

原子力発電実用化前の原子力利用推進論

－ 原子力利用に関する批判的検討のための資料紹介 Part 1 －

佐野正博

1. はじめに	2
(1) 分析視点.....	2
(2) 1940年代後半期～1950年代の日本における原子力の非軍事的利用に関する文献資料.....	3
(3) 戦後から1995年までの国会審議における原子力をめぐる議論.....	7
2. 原発実用化前の段階における原子力をめぐる社会的言説 --- 新技術のスタートアップ問題という視点からの考察の必要性 ---	9
(1) 新技術の実用化におけるスタートアップ問題 --- 技術革新の遂行に必要とされる「研究開発時間の長期性」、「研究開発費用の多額性」、初期製品の「高製造コスト」性・「低性能」性.....	9
(2) 原子力の産業的実用化に向けた社会的スタートアップ問題.....	11
(3) 被爆国日本における原子力発電の社会的受容に関する、科学・技術の「両刃の剣」論の歴史的役割.....	14
a. 「科学・技術の二重性」論と「科学・技術の善用・悪用」論の融合としての、原子力の「平和」的利用論.....	14
b. 科学・技術に関する「両刃の剣」論としての、「二重性」論および「善用・悪用」論.....	18
c. 科学・技術に関する「両刃の剣」論と「東洋道徳・西洋芸術」論の理論的親和性.....	19
d. 科学・技術に関する抽象的な「両刃の剣」論による原子力発電の社会的正当化.....	21
e. 科学的知識、技術学的知識、技術的知識、製品の区別と連関という視点からの、「両刃の剣」論に関する批判的考察の必要性.....	21
3. 原発実用化前の原発推進論の歴史的展開を分析するための便宜的時期区分、および、対象資料	24
(1) 産業的利用可能性が抽象的＝理論的な段階における原子力への社会的注目.....	24
a. ラジウム原子の放射性崩壊によって発生するエネルギー量の「巨大さ」の社会的意義の強調の背景的意図としての、自然科学的活動の社会的正当化.....	24
b. ラジウム原子の放射性崩壊によって発生するエネルギーの社会的利用可能性に対する批判 --- ラジウムの「希少性」、「精製コストの高さ」、「放射線被曝の危険性(取り扱いの危険さ)」に基づく批判 ---.....	25
(2) 原子力の現実的利用可能性の具体化に向けた歴史的進展 --- 1930年代.....	26
a. 人為的コントロールが可能な自然的プロセス発見の重要性 --- エネルギーの動力化のための必要条件.....	26
b. 中性子を衝突させることによる、原子核分裂現象の発見に向けての歴史的動き.....	27
c. ウラン 235 の原子核分裂による発生エネルギー量の巨大さ、および、連鎖反応に関する科学的認識の形成.....	27
d. ウラン 235 濃縮技術の開発、および、原子炉の臨界の実現.....	28
(3) 産業的利用可能性が具体化しつつある段階における原子力への社会的注目 --- 1940年代前半～1950年代前半.....	29
4. 第二次大戦前の外国における原子力関連記事	31
(1) 放射性物質が持つ原子力および原子エネルギーに関する初期の言説.....	31
／ラジウムの放射性崩壊による原子エネルギーの産業的意味に対するテスラの批判／.....	40
(2) 20世紀初頭の H.G.ウェルズの SF 小説における原子力に関する言説.....	41

(3) 1930 - 1940 年代における原子力関連特許.....	43
(4) 1939 年における連鎖的核分裂反応に関する専門論文	44
(5) 1940 年代初頭アメリカの専門雑誌および専門書における原子力関連の記述	45
(6) 1940 年代前半期アメリカの原子力関連の専門的資料.....	47
(7) 1940 年代前半期におけるアメリカの大衆科学雑誌における原子力関連記事	48
5. 第二次大戦前の日本における原子力関連記事.....	52
／日本軍における原子力研究／	61
／1944 年における「科学戦争」論的議論の中の、ウランの核分裂による大量エネルギー発生に関する議論／	65
6. 原子力の「巨大さ」の象徴としての原子爆弾に関する、1944 年-1945 年前半の日本における新聞記事および雑誌記事	67
a. 原爆に関連する 1944 年の新聞・雑誌記事.....	67
b. 原爆に関連する 1945 年前半の新聞・雑誌記事.....	69
7. 第二次世界大戦後～1950 年代前半期の海外における原子力関連の事項および文献資料 --- 海外における原子力の産業的利用論および「平和」的利用論	70
a. 1945 年の原爆投下後の原子力関連資料(1)---原子力の産業的利用に向けた戦後直後の動き.....	70
b. 1945 年の原爆投下後の原子力関連資料(2)---戦後の大衆的雑誌や新聞などにおける原子力の産業的利用に関連する記事	74
c. 1946 年の原子力関連資料.....	78
／1946 年の原子力関連の法律および関連する大統領命令／	78
／1946 年のアメリカ政府関連報告書／	79
／1946 年の原子力関連論文および単行本／	79
d. 1947 年の原子力関連資料.....	86
e. 1948 年の原子力関連資料.....	90
f. 1949 年の原子力関連資料	93
g. 1950 年の原子力関連資料.....	94
h. 1951 年の原子力関連資料.....	94
i. 1952 年の出来事および原子力関連資料.....	95
／1952 年 12 月-アメリカの上下両院合同原子力委員会報告「原子力と私企業」／	95
／関連参考資料／	96
j. 1953 年の出来事および原子力関連資料.....	96
k. 1954 年の原子力関連事項.....	99
l. 1955 年の原子力関連資料.....	100
／第 1 回原子力平和利用国際会議(International Conference on the Peaceful Uses of Atomic Energy, 通称ジュネーブ会議)関連／	100
／その他／	101
8. 第二次世界大戦後～1950 年代前半期日本における原子力関連の事項および文献資料--- 日本における原子力の産業的利用論および「平和」的利用論	103
(1) 1945 年 8 月～1950 年代前半期の日本における原子力関連の記事や論文	103
a. 日本への原爆投下に関わる終戦前の新聞記事	103
b. 第二次世界大戦終戦当日の新聞記事.....	104
c. 第二次世界大戦終戦翌日の 1945 年 8 月 16 日の新聞記事.....	106

『技術史』第9号(2012)

d. 1945 年の原子力関連資料(2) --- 1945 年 8 月 17 日以降	109
／原子爆弾に関する記事／	109
／原子力の軍事利用と平和利用 -- 原子力放出は米国民の経費によって発明されたものだから、米国民の利益のために行使されるべきである／	109
／米国における原子力関連委員会--- 科学者に対する、原子エネルギーの自由な研究／	110
／原子力の「平和」的利用／	110
／原子力の平和的転用／	110
／原子力の産業的利用に関する楽観的期待／	111
／原子力の産業的利用の実用化時期に関する悲観的議論／	112
／その他の原子力関連記事／	112
e. 原子力研究に関連する 1945 年 GHQ 指令および 1947 年極東委員会決定	113
f. 1946 年の原子力関連資料	114
g. 1947 年の原子力関連資料	127
h. 1948 年の原子力関連資料	135
i. 1949 年の原子力関連資料	145
j. 1950 年の原子力関連資料	153
k. 1951 年の原子力関連資料	160
l. 1952 年の原子力関連資料	165
m. 1953 年の原子力関連資料	175
n. 1954 年の事件および原子力関連資料	185
／原子力専門の新聞・雑誌の創刊／	185
／原子力関連資料の紹介資料／	185
／「電力経済研究所」発行資料／	187
[電力経済研究所 原子力平和利用調査会『原子力情報』シリーズ]	187
[電力経済研究所『産業利用 原子力資料』シリーズ]	188
／1954 年のその他の原子力関連資料／	189
o. 1955 年の原子力関連資料	207
[原子力専門の新聞・雑誌の創刊]	207
[1955 年における新聞記事]	208
[電力経済研究所 原子力平和利用調査会『原子力情報』シリーズ]	211
[電源開発株式会社『調査資料 原子力特輯』シリーズ]	212
[電力経済研究所『産業利用 原子力資料』シリーズ]	213
[その他の団体著作物]	213
[個人著作物]	222
(2) 「平和のための原子力研究推進」論と坂田昌一	246
a. 「平和のための原子力研究推進」論 -- 原子力工業を中心とする 20 世紀後半の産業発展という考え方、および、基本的条件としての原子炉	246
b. 「平和のための原子」イデオロギーへの先駆的批判	248
c. 「原子力発電＝未確立技術」論	249
d. 原子力研究が平和のためにのみ役立つことを保証するための、「公開、民主、自主の三原則」	249

1. はじめに

(1) 分析視点

3.11 後の現在でもなお、「原子力はエネルギー問題に対処するために必要不可欠なものである」という社会的イメージは依然として強く残っている。本稿は、「原子力に対するそうした社会的イメージは歴史的にどのように形成されてきたのか?」、「なぜそうした社会的正当化が必要とされたのか?」といった問題を批判的に検討するための資料を体系的に紹介しようとするものである。

未来は現在を土台として形作られていくものであるから、未来を語ることは現在を語ることでもある。それと同様に現在は過去を土台として形作られてきたものであるから、現在を語ることは過去を語ることでもある。

キーボードの現在における支配的なデザインが QWERTY 配列になっていること、東日本の電源周波数が 50Hz で西日本の電源周波数が 60Hz となっていること、原子力発電の技術的方式に関して東京電力が BWR(沸騰水型原子炉)で関西電力が PWR(加圧水型原子炉)となっていることなど、技術の現在のあり方に関してよく経路依存性ということが問題になるが、そうした経路依存性は過去による現在の「制約」を示すものである。

現在は過去の諸選択に制約され、未来は現在の諸選択に制約されている。とはいえ過去が現在を決定論的に規定しているわけでもないし、現在が未来を決定論的に規定しているわけでもない^[1]。しかし現在において取り得る現実的な諸選択は過去の歴史的選択による限定の結果として限られた数しか存在しない。同じように未来において取り得る現実的な選択肢は現在の歴史的選択によって限定されることになる^[2]。

[1] ここで主張しているのは、過去は現在を「決定」しているのではないが「制約」している、ということである。すなわち、過去は現在を「部分的かつ十分に規定」しているが、「全面的かつ十分に規定」しているのではない、ということである。現在における諸行為や、現在において社会や諸個人がなす様々な決断・決定は、過去の「制約」のもとになされるのであるが、過去の「決定」のもとになされるのではない。

この問題は「歴史」を「神」に置き換えて考えてみれば理解しやすい。「歴史」による規定性という問題は、「神の被造物である人間は自由を持っているのか?」というかつての神学論争における問題と類比的に同一の理論的構造を持っている。

全知全能の神がすべてを計画・決定しており、「人間が自らの意識においては自由な選択をしていると信じ込んでいても、人間のすべての行為が神によって決定されている」ならば、人間の諸行為を称賛・顕彰したり非難・処罰したりすることには何の意味もない。自由な選択をしていると「信じ込んでいる」人間が称賛・顕彰行為や非難・処罰行為をすることは、人間視点からは有意味であるが、神の視点からは無意味である。人間が「自由」意思でなす称賛・顕彰行為や非難・処罰行為それ自体も、有限存在である人間には測りしれない神の決定によるものでしかないからである。

人間の道徳や法が神の視点からも有意味であるとするれば、神の自由とは異なる(もちろん神が自由をもつかどうかそれ自体も論争の対象である)が、人間は自由を持っているのでなければならない。人間や社会は、神学的には神によって規定された有限存在であり、無限存在である神のように何でも自由に計画・決定できるわけでも、何でも自由に行為できるわけではないが、かといってすべてが「神の御業」のもとに「全面的かつ十分に規定」されているわけでもない。

「歴史」によって「決定」されているわけではないが「規定」されているということは、これと同じことである。

[2] 選択肢は、抽象的可能性、論理的可能性としては無限に存在している。しかし無数に存在する様々な可能な選択の内、ある特定の時点で実際に選択可能であり、社会的に有意味な現実的な選択肢は限定されている。

様々な「現在」的選択の積み重ねの結果として「未来」が形成されていくということは、過去の様々な歴史的な「現在」的選択の積み重ねの結果として、今のこの現在が形成されてきたことを意味している。すなわち現代社会は、様々な諸主体が現在において持つ諸利害関係や諸連関による制約、様々な現在の道德観念や法による制約、現在において利用可能な諸リソースの限定性による制約などの現在の「現在」によって制約されているとともに、歴史的「現在」としての過去によっても制約されているのである。

未来の歴史は過去の歴史とは異なるにしても、また哲学的には歴史的事象はそれぞれ個性を持つ一回限りの出来事でありまったく同一のことが起こることは歴史的にはないにしても、過去の歴史を正確かつ詳細に分析・理解することは、現在の諸決定や諸行為の歴史的意味・歴史的意義を理解することでもある。

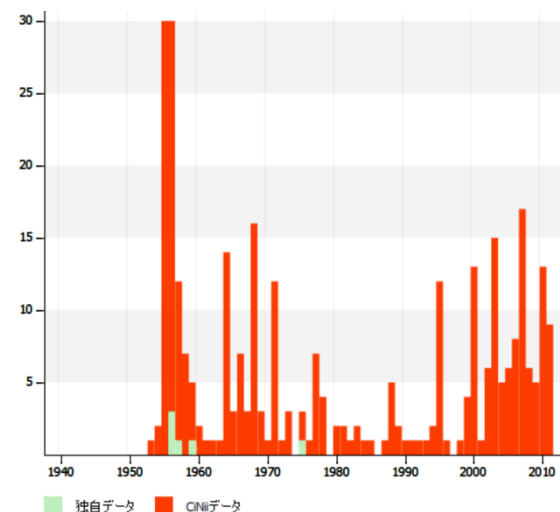
本稿では、原発推進論や原発批判論の歴史的展開を中心に紹介・批判的検討を加えることで、原子力発電の現在および将来を議論するための礎を提供することにした。

(2) 1940 年代後半期～1950 年代の日本における原子力の非軍事的利用に関する文献資料

原子力の非軍事的利用に対する社会的関心という問題を取り扱う際には、「文献データベースによる見出し検索やキーワード検索の対象とはなっていないデータがかなり存在すること」、「見出し検索やキーワード検索の対象とはなっているけれども全文検索ができない資料が多数あること」、「検索作業においてどのようなキーワードを選択するのかに工夫が必要であること」などに注意して研究を進める必要がある。

例えば、日本での原子力の非軍事的利用に関する社会的関心を調べるために、「旧植民地も含め日本で発行された雑誌に関して、明治初期から現在まで、全国雑誌とともに地方雑誌も対象」とする「雑誌記事索引集成データベース」(皓星社)を利用し、日本における「原子力」と「平和利用」の二つの単語を含む論文を検索すると、伏見康治「原子力の平和利用の問題」『化学』1953 年 2 月号を初出として、2010 年までで 306 件がヒットするとともに、ヒット件数の分布は右図の通りとなっている。(なおこのデータの多くは、凡例からわかるように、雑誌記事索引集成データベースの独自データではなく、国立情報学研究所の CiNii のデータである。)

図 1 雑誌記事索引集成データベースにおいて、「原子力」と「平和利用」という二つの単語を含む論文数の歴史的推移 1940～2011



[典拠]雑誌記事索引集成データベース
<http://zassaku-plus.com/>

また同データベースで、日本における「原子力」と「平和利用」の二つの単語を含む論文を検索

すると、2011 年まででダブリを除き 31 件がヒットするが、1940 年代の記事は「原子力の平和的利用は進む」『世界週報』(時事通信社) 1948 年 9 月、崎川範行(1948)「原子力の平和的利用は可能か」『一つの世界』(世界恒久平和研究所)1948 年 10 月号という 2 件しかない。そしてその後は、1950 年 1 件、1952 年 3 件、1953 年 2 件、1954 年 4 件、1955 年 6 件、1956 年 4 件、1958 年 1 件、1963～2011 年 9 件という分布になっている。

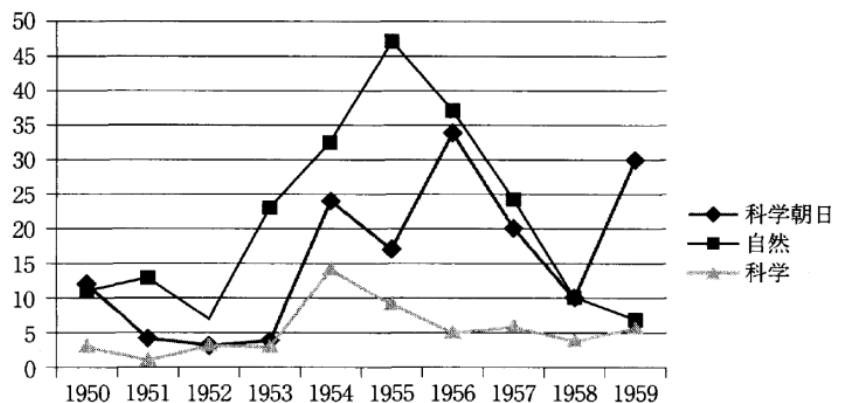
国立国会図書館の「雑誌記事索引」のほか、そこに収録されていない学会年報・学会論文集、一般誌、地方誌のデータも収録している magazineplus(日外アソシエーツ)というデータベースにおいても多少の差はあれ、同様の傾向になっている。

同データベースで「原子力」と「平和利用」で検索すると 1953 年以前の資料はゼロで、1954 年 2 件、1955 年 23 件、1956 年 20 件、1957 年 11 件、1958 年 6 件、1959 年 3 件、1960 年 2 件といったヒット件数となっており、「原子力」と「平和的利用」で検索すると 1947 年以前はゼロ、1948 年 2 件、1950 年 1 件、1952 年 2 件、1953 年 2 件、1954 年 2 件、1955 年 4 件、1956 年 2 件で 1957～1960 年はゼロ件となっている。

こうした雑誌記事索引集成データベースや magazineplus を対象とした検索結果だけから判断すると、原子力の非軍事的利用に関する社会的議論は、1947 年まではまったくなく、その後も散発的に登場するだけで、1950 年代半ばに集中的に議論されたように見える^[3]。

『科学朝日』『自然』『科学』という 3 つの科学雑誌を対象として「核エネルギー関連記事数」を調査した山本昭宏による右図のグラフもそれとまったく同一の傾向を示している。[出典: 山本昭宏(2011)「科学雑誌は核エネルギーを如何に語ったか」『マス・コミュニケーション研究』79,p.157,図 1]

図 1 1950 年 1 月～1959 年 12 月の科学雑誌における核エネルギー関連記事の推移



[3] こうしたことの影響もあり、原子力の産業的利用に関する時期区分に関しては、1953 年末のアイゼンハワー米大統領の国連演説 *Atoms for Peace* を画期とする記述が多い。

しかしながら原子力の産業的利用に関する社会的意識の歴史的形成という視点からは、アイゼンハワーの国連演説 *Atoms for Peace* はそれ以前の社会的議論の積み重ねを受けた歴史的出来事(もちろん重要な歴史的出来事であることは疑いようがないが)として相対化して捉えるべきである。

例えば、1954 年に日本における最初の原子力予算に関して、アイゼンハワーの国連演説 *Atoms for Peace* 以前から存在した社会的諸議論の積み重ねという歴史的経路依存性をもっと重視すべきである。日本でもアメリカやイギリスなどと同じく、「原子核分裂反応発見以前の 20 世紀初頭という早い段階から原子力の産業的利用を期待する議論が存在していたこと」、および、「第二次大戦中や終戦直後の時期にも原子力の産業的利用に対して強い社会的期待を表明する議論がかなり存在していたこと」が被爆国日本における原子力発電の社会的推進に寄与したと考えるべきである。

しかしながらそう早計に結論づけることはあまり適切ではない。その理由は下記の通りである。

第一に、「原子力の平和利用」「原子力の平和的利用」(以下、「原子力の平和利用」と略)と内容的に類似した表現が他にも存在することに注意する必要がある。例えば「原子エネルギーの利用：平和再建のために」『科学朝日』1945年8/9月合併号、山田直勝(1946)「台風を原子力で誘導 — お天気博士の“平和の神風”案」『九州タイムズ』1946年7月25日、春山行夫編(1947)『アメリカ文化展望』所収の「原子エネルギーの平和的利用」などといった論稿にも注意を払う必要がある。

第二に、「原子力の平和利用」という語句が論文のタイトル中には登場しないが、本文中で議論されている場合があることに注意する必要がある。例えば、『言論』1946年8・9月合併号に掲載された、仁科芳雄；横田喜三郎；岡邦雄；今野武雄(1946)「座談会：原子力時代と日本の進路」の pp.18-23 という対談記事には「**原子力の平和利用**」という小見出しがつけられているし、長谷川才次(1946)「原子力と「一つの世界」」『世界週報』では「**原子力の平和的利用が発展する場合、風と水とを動力とする手工業から、蒸気機関による近代工業に進展したより以上の一大革命が、人類活動のあらゆる部門に展開されるに違いない**」と、仁科芳雄(1947)「原子力問題」『世界』1947年1月号では「**原子力は平和目的に利用せられてのみ存在の意義がある**」と書かれている。

第三に、「原子力発電実用化前の原子力利用推進論」という視点からは、原子力の「平和」的とともに、「産業」的利用も重要である。

確かに、原子力の軍事的利用に対置させて、原子力の「非軍事」的利用、「産業」的利用、「民生」的利用という語句ではなく、わざわざ「平和」利用や「平和的」利用という単語を使うことは、著者・編集者・出版社の選択として社会意識論的には興味深い含意が含まれており、区別すべき用法である。すなわち、そうした語句表現には、原子力という現代技術の産物が「両刃の剣」であり、原子爆弾など戦争の道具としても、原子力発電所など経済発展による平和推進の道具としても利用可能なことを強調したいという社会的意図が認められる。

しかしながら、原子力の産業的利用など社会的利用を推進するためのイデオロギーとしては、どちらの用法も同じように重要である。こうした視点からは、「原子機関車登場か」『科学朝日』1945年1/12月合併号、「機関車に原子力を」『科学世界』1945年12月号、「原子力の経済的利用(原子力の秘密は保てるか、原子力の工業化は前途遼遠、原子力自動車、原子発電機スピードトロン)」『雄鶏通信』1945年12月15日などといった論稿が1945年段階で既に存在することにも注意を払う必要がある。

第四に、雑誌記事だけでなく新聞記事や単行本^[4]にも注意する必要がある。新聞における原子

[4] 本稿では時間的制約もあり取り上げていないが、原子力の社会的利用に関わる社会的意識の形成との関連では、学校教育における教科書・副読本・参考書における記述もきわめて重要である。

例えば、『新制 高等学校講義録 12』(日本通信教育会)の人文地理学講義(担当講師：東京教育大学・朝倉隆太郎)の第7章「動力資源はどのように開発され利用されているか」の中では、原子力による産業革命論的議論が次のように展開されている。(なお同書の発行年は不明であるが、1926年から1948年までの発電量に関する歴史的統計データを扱うとともに、国会図書館の受入日付印が1950年9月14日となっていることから、1949年または1950年発行のものではないかと推定される。)

力の産業的利用や「平和」的利用の問題は、早くも終戦当日の紙面において議論されている。

例えば『毎日新聞』1945年8月15日朝刊には、「**原子エネルギーは将来、石炭、石油、水力から来る力にとってかわるであろう。・・・そのような時が来るまでは熱心な研究が続けられるべきである。**」といった米国トルーマン大統領の1945年8月6日付け声明が無批判的に掲載されるとともに、「**ウラニウム動力の解放によって動力源としての石炭および石油を不要ならしめる動力革命**」が起きるという南カリフォルニア大学の物理学教授ヴォルラートの見解や、ジョンズ・ホプキンス大学の物理学教授ロバート・ウッドの「内燃発動機の如きは今後十年以内には過去の遺物と化すであろう」といったように、原子力による産業革命が起きるであろう見解が、原子爆弾の残虐性を強調した記事と同一の紙面に掲載されている。

また終戦翌日の8月16日には「輸送手段に革命招来か」『朝日新聞』1945年8月16日朝刊や「産業革命をも^{もたら}す」『読売新聞』1945年8月16日などといった、原子力による産業革命論など原子力の産業的利用を期待する記事や、「英国首相アトリー声明／平和への貢献を祈願」『読売新聞』1945年8月16日朝刊では、イギリスのアトリー首相が8月12日に原子力が将来的には「**平和に貢献し・・・世界繁栄の恒久的源泉となることを心から祈る**」と述べた記事が『朝日新聞』および『読売新聞』において紹介されている。

なおその後も、『読売新聞』1945年11月22日朝刊は「(原子委員会の発足により) **原子力が平和のため利用されるようになるのを希望する**」というトルーマン米大統領の発言を紹介しているし、『朝日新聞』1945年12月29日朝刊では、アメリカ、イギリス、ソ連の3カ国の外相会談の3国共同コミュニケの内容を報じた中で、「**原子力の平和的転用**」に関する特別委員会設置と「**原子エネルギーを平和目的のため使用すること**」の保証に関する合意を報じている。

さらにまた嵯峨根遼吉(1946)「東京大学教授 嵯峨根遼吉談 **原子エネルギー 平和産業に活用すれば 慈雨を呼び、台風も止める**」『読売新聞』1946年7月26日朝刊といった原子力利用推進論、『西日本新聞』1946年6月16日「**平和のための原子力へ | 国聯原子力委員会開く | 国際機関を設立 | 利用管理一任 | 爆弾は破棄、製造禁止 | 米国案発表**」、「**原子力を平和利用: 米、各国へ副産物提供**」『朝日新聞』1947年9月6日朝刊などで「平和」的利用が論じられている。そして『朝日新聞』1948年2月3日朝刊の社説「**原子動力化の実現する年**」では、「**原子力の用途には、軍事的利用と平和的利用との二つの道がある**」とするとともに、「ウラニウム資源をもつ国々はもとより、これを持たぬ国々も、(原子力発電の実現という)この平和的利用の大きな成果に期待をかけてい

「広島、長崎の両都市に投ぜられた「原子爆弾」はまだ私たちの記憶に新しいことであり、第二次大戦後を人々は「原子力時代」とよんでいるが、この原子力が、平和的な動力源として利用された暁には、世界は今までにない大きな変化を遂げると思われる。それは恐らく、18世紀後半の産業革命前後以上のものではなかろうか。」(p.67)

「こんどの大戦の終結期に広島、長崎の両都市に原子爆弾が投下されたことは、私たちの忘れたくても忘れられないことである。原子力の偉大な力は、不幸にも先ず爆弾という呪わしい姿となって、人類の利用する所となったけれども、原子力の利用は、兵器だけではなく、平和な事業への貢献も始められている。18-9世紀の産業革命が蒸気機関の発達と石炭の利用にあったわけであるが、原子力の利用は恐らく、それ以上の社会的変化を人類の将来に与えるであろう。」p.75

る。」と主張している。

また単行本においても、1947年には原子力の「平和」的利用を、本文の叙述の中に含むものが出版されている。例えば、春山行夫編(1947)『アメリカ文化展望』雄鶏社の中には、「**原子エネルギーの平和的利用**」(pp.209-216)、「**案外早い産業への原子力利用**」(pp.217-218)といった項目が含まれている。さらに 1948 年になると、「**原子力は平和目的のために、すなわち人類の幸福のために利用されてこそ、いままでに行われてきた科学者たちの苦心がむくいられる**」といったように本文中で原子力の平和的利用を説いている飯田幸郷(1948)『原子爆弾』昌平社や、「**原子力の平和的用途**」というタイトルの章を含む国際文化協会調査部編(1948)『原子力の世紀』国際文化協会が出版されている。

第五に、最初にも述べたが雑誌記事索引集成データベースや magazineplus は、1950 年代前半以前に関しては未収録のデータがかなり多いということに注意しなければならない。こうした未収録記事の存在への対応として、米国メリーランド大学プランゲ文庫のデータベース[<http://m20thdb.jp>]を利用することが有用である。プランゲ文庫は 1945 年から 1949 年にかけて国内で刊行された日本の雑誌・新聞・図書などのコレクションであるが、同データベースは、プランゲ文庫所蔵の雑誌記事の著者名、論文タイトル名、小見出しなどを収めたもので記事レコード数は 1,964,933 件にのぼる。

ただし同文庫には、終戦直後の新聞記事など収められてはいない記事も少なからず存在することや、『読売新聞』や『朝日新聞』といった全国紙や東日本の地方紙の記事なども含め、同文庫データベースに収録されてはいない記事・文献資料が存在することにも注意する必要がある。

(3) 戦後から 1955 年までの国会審議における原子力をめぐる議論

国会会議録検索システム(<http://kokkai.ndl.go.jp/>)で、「原子力」をキーワードとした検索結果の内で最も古いものが社会党の吉川末次郎議員による 1947 年 7 月 2 日の参議院本会議における質問であり、「**原子力の発見こそは新らしき世紀を作りつつあり、本当の平和主義を世界に実現するところのものは原子力である**」というように、原子力が平和の実現との関係で論じられている。(詳しくは、後述の吉川末次郎(1947)を参照されたい。)

	原子力	原子力とともに含むキーワード			
		「平和」と「利用」	「平和利用」	「平和的利用」	「産業革命」
1947	9	1	0	0	0
1948	1	0	0	0	0
1949	20	3	0	1	0
1950	17	2	0	0	1
1951	13	0	0	0	0
1952	23	1	0	0	1
1953	24	2	0	0	1
1954	212	71	18	36	11
1955	232	124	93	51	23

国会会議録検索システムにおいて 1945 年から 1955 年にかけての議事録に関して、「原子力」というキーワードを含む件数、および、「原子力」「平和」「利用」というキーワードを含む件数、「原子力」と「平和利用」というキーワードを含む件数、「原子力」と「平和的利用」というキーワードを含む件数、「原子力」と「産業革命」というキーワードを含む件数という 4 種類の検索結果は、右の通りである。

なお 1945 年以前は、原子力を含む議事録は存在しないので、右表では省略してある。

当然のことながら、原子力予算案が提出された 1954 年から、「原子力」というキーワードを含むヒット件数はそれまでとは一桁異なる件数に増加している。

なお「原子力」「平和」「利用」という 3 個のキーワードを含む件数に関しては、この検索システムの設定の仕様上、原子力の利用と平和に関係ないものも含まれている。例えば、1947 年の一件は「原子力」兵器の出現によって脅かされている世界平和をどのように実現するのかという趣旨のものである。

2. 原発実用化前の段階における原子力をめぐる社会的言説

--- 新技術のスタートアップ問題という視点からの考察の必要性 ---

(1) 新技術の実用化におけるスタートアップ問題 --- 技術革新の遂行に必要とされる「研究開発時間の長期性」、「研究開発費用の多額性」、初期製品の「高製造コスト」性・「低性能」性

原子力に限らず、新技術の登場期にはマスコミにおいて「夢の××」「新時代を切り開く画期的な××」といった形容詞が用いられることが多い。それは、それまで報道されたことのない新しいニュースを常に必要とするマスコミの商業主義を源泉とするものだけでなく、新技術が一般的に抱えるスタートアップ問題に対するイデオロギー的対応を源泉とするものでもある。

新しい製品の可能性を予見させる「科学的アイデア」や「科学的発見」という段階から、新技術に基づく「製品の社会的実用化」が実際になされる段階に行き着くまでには、かなりの研究開発時間や多額の研究開発投資を必要とすることが多い。

というのも、既存製品との技術的不連続性が高い画期的な新製品であればあるほど、新製品が依拠する技術と既存製品が依拠する技術との間の異質性が高くなるため、製品化のために必要な「製品」技術に関して数多くの新規研究開発を必要とするとともに、新製品を生産するための新しい「製造」技術の開発も必要とする。既存製品との技術的不連続性が高ければ高いほど、既存の生産設備を利用できない度合いがより高くなり、生産設備の新設・改修により多くの時間とコストを必要とするだけでなく、製品生産の効率化のために新たな学習やノウハウの蓄積を必要とするからである。

それゆえ、かつてない画期的な新技術であればあるほど、実用化による実際の成果を出す以前に、製品技術および製造技術に関する研究開発により多くの時間と投資を必要とする可能性がより高くなる^[5]。

これに対して、以前から存在する既存製品に関しては、それに関わる製品技術および製造技術に関して既に多額の研究開発投資や設備投資がなされ、数多くの技術的改良や技術革新が既に成し遂げられているし、減価償却が進んだ既存の生産設備を利用できる。

そのため、新技術に基づいて実際に動作する製品ができたとしても、初期段階では新世代製品は性能やコスト(製造コスト・維持管理コスト・廃棄コストなど)に関して既存製品に対する競争力を持たないことが多い。新規技術に基づく製品は、初期の原子力発電所がそうであったように、また現代の電気自動車・燃料電池車がそうであるように、製造コストが高かったり、性能が低かったりする。

「夢のエネルギー源である原子力」を利用した発電所は実用化の初期段階では既存技術である

[5] 例えば液晶は19世紀末にすでに発見されていたが、その産業的実用化は20世紀後半であった。また蒸気機関は、水の加熱による水蒸気化プロセスを利用して機械に様々な動きをさせる装置として古代ローマ時代にすでにヘロンなどによって発明されていたが、産業的実用化は18世紀と遅れた。しかも18世紀における蒸気機関の産業的実用化までには、15世紀末のダ・ビンチの蒸気砲、17世紀初頭のコーの蒸気噴水装置、ゲーリケによる真空ポンプでシリンダー部を「真空」化することでピストン部に動力を発生させる装置(17世紀中頃)、真空ポンプに代えて石炭などの燃焼熱によって生成させた水蒸気で空気を廃棄した後に冷却することで水蒸気を復水させて体積を千数百分の一に減少させて「真空」状態を作り出すことで揚水作業をさせるセーヴァリの装置(17世紀末)など様々な先駆的発明品が存在していた。

水力発電所や火力発電所により「社会的に劣った」製品であったし、「環境に対して優しい新技術」である電気自動車や燃料電池車も実用化の初期段階である現段階では既存技術であるガソリン自動車に対して「社会的に劣った」製品である。

技術的性能の歴史的発展に関しては「S 字曲線」現象が存在することが一般に指摘されている。新技術に関する「S 字曲線」と既存技術に関する「S 字曲線」のあり方は、図 1 のようになることが多い。こうした関係は、性能だけでなく、コストや安全性に関しても一般に成立している。

さらにまた既存技術に関する二つ目の S 字曲線は、競合する新技術の登場に対抗して既存技術に関しても新たな技術革新がおこなわれ、既存技術の性能限界が引き上げられることを示すものである。こうしたことは、実際に歴史的には良くあることである。

例えば、18 世紀に産業的実用化に向けた技術開発が進んだ蒸気動力技術に対抗すべく、既存技術である動力水車技術に関しても

様々な技術革新が進められた。例えば、蒸気動力機関が利用した製鉄に関する技術革新の成果が動力水車でも利用され、動力水車の構造材を木から鉄に代えることで高効率化や大型化を図る「木製動力水車から鉄製動力水車へ」という製品イノベーション、動力水車の駆動方式に関する技術革新によって利用効率向上や大出力化を可能とさせる「縦型動力水車からタービン型動力水車へ」という製品イノベーションなど、既存製品である動力水車に関する技術革新が進められた。またブラウン管テレビに代わる新しい技術的方式である液晶テレビの実用化が次第に明確になった 20 世紀末に、ソニーは「平面ブラウン管ベガ」で旧世代技術であるブラウン管に関する技術革新を実現し、液晶テレビに対抗した画面の平面化をブラウン管テレビで実現し市場でヒットさせた。

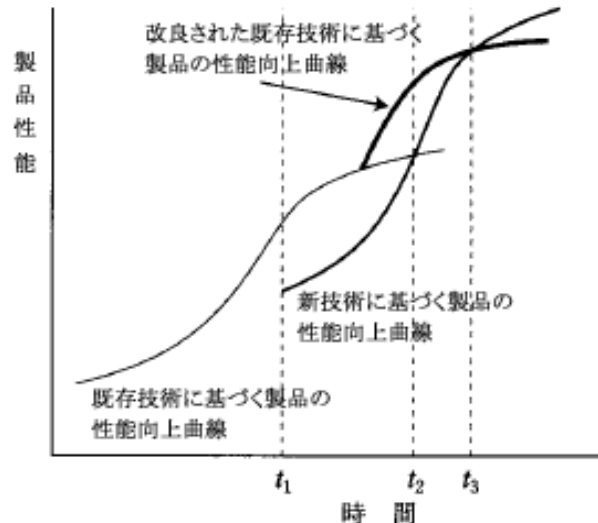
このように新技術は、単に新技術への投資を決定した時点での既存の技術的方式に基づく既存技術だけではなく、新しい技術的発明を利用して改良された既存技術とも対抗する必要がある。

したがって、新技術に基づく製品に対して予想・期待される潜在的市場需要がいかにか高いとしても、実際に技術交代を実現するためには、新規技術に対する投資を初期段階から長期的視点に基づいておこなう必要がある。

既存製品市場で既存技術に代わって新規技術が広く採用されるためには、新規技術に基づく製品が機能・性能・コスト・品質・社会的信頼性などに関して既存技術に基づく製品に匹敵するか上回るほどになっていなければならない。しかしながら上述のような事情から、新規技術に基づく製品を

図 1 製品イノベーションにおける、新旧技術に基づく

製品の性能向上曲線の比較



[図の出典] Utterback, J.M.(1994) *Mastering The Dynamics Of Innovation*, Harvard Business School Press, p.160

[大津正和; 小川進訳(1998)『イノベーション・ダイナミクス』有斐閣, p.193、図中の説明は引用者によるものである]

それほどまでに発展させるには、実用化可能性が明確になる前に多額の研究開発投資を必要とすることになる。

(2) 原子力の産業的実用化に向けた社会的スタートアップ問題

新技術開発に関わるこうしたスタートアップ問題の存在の結果として、未知の新しい技術に対する社会的選択を推進しようとする人びとは、新技術の意義や将来性を**過度に強調**して社会的投資の促進を図ることが多い。

研究者・研究設備・研究費といった科学・技術に関わる社会的資源が有限であり様々な科学・技術分野間での競争が存在する中で、製品化の現実的可能性が不明確なスタートアップ段階で研究開発投資を獲得するためには、「当該の科学的発見や技術的発明に基づく製品が既存競合製品よりも優れていること」、および、「当該の科学的発見や技術的発明に基づく製品が他の科学的発見や技術的発明に基づく新規競合製品よりも社会的・経済的により大きな意義を持つものであること」を語ることがどうしても必要となる。

こうしたことは原子力発電に限ったことではなく、多くの新技術に見られることである。Part1 ではそうした視点から、「**実用化以前の原子力発電、すなわち、実績のない未知の新技術である原子力発電に対する社会的投資の促進および正当化のためにどのような推進論が歴史的に展開されてきたのか？**」、「**実用化以前の原発推進論を受けて原子力発電への社会的期待がどのように形成されていったのか？**」といった原子力発電に関わる社会的意識および正当化イデオロギーの歴史的形成過程を分析する。すなわち、原子力の産業的利用の可能性およびその意義の強調に関わる問題を主として取り上げることで^[6]、原子力発電に関わる社会的意識および正当化イデオロギーの歴史的形成プロセスを分析することにする。

スタートアップ時に科学的発見や技術的発明に基づく社会的正当化を必要とすることは、原子力に関わらず新技術一般に広く見られることである。概括的に言えば、原子力発電が実用化される 1950 年代中頃までの原子力発電推進論は、内容的にはその登場時期に応じて表1のように四つに区分することができる。

原子力の相対的特殊性は、図2や図3に端的に示されているように、その実用化に向けた社会的取り組みの最初の段階から軍事的利用と産業的利用の両義性を持つことが社会的に明確に認識されていたことである。

[6] もちろん原子力発電の将来的可能性を将来の夢として語る論者ばかりでなく、原子力発電が実用化されたとしてもそのコスト競争力や経済的意義に関して疑問視する議論は、実用化以前の初期段階から経済学者を中心として存在していた。

また Richards, E. F. (1920) "Dare We Use This Power? : Sir Oliver Lodge says atomic energy will supplant coal," *Popular Science Monthly*, 96(5)や Times (1921) "Sub-Atomic Energy," *The Times*, Saturday, September 10, 1921, p.9 などによれば、オリバー・ロジは、原子エネルギー利用によって生じる可能性のある問題点を憂慮し、人類が十分な知性と道徳性を得るまで、原子エネルギーの利用法を発見しないことを望んでいた。

表 1 原子力発電実用化前の原子力利用推進論の歴史的変遷

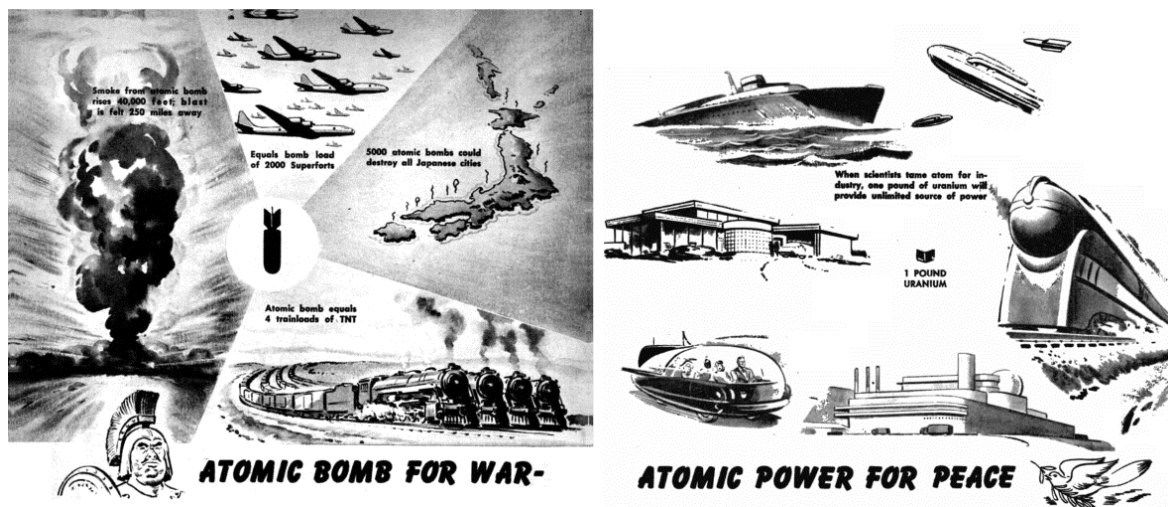
原子力発電推進論に関する内容に基づく区分	主として議論された時期
1. 「科学」的発見に基づく社会的正当化論 (新分野形成に関わる科学的活動の社会的正当化論)	1900 年～1930 年代
2. 「技術」的発明に基づく社会的正当化論 (新技術開発に関わる技術的活動の社会的正当化論)	1940 年～1950 年代前半
3. 原子力の「軍事」的実用性の具体化および「軍事」的実用化に基づく社会的正当化論	第二次世界大戦前後
4. 原子力の「産業」的実用性の具体化に基づく社会的正当化論	第二次世界大戦後-1950 年代

しかも原子力利用の技術的可能性が明確になった時期が第二次世界大戦中であつたという歴史的「偶然」の結果として、実用化に向けた最初期の段階では、競合技術とのコスト的競争が厳しい産業的利用分野においてではなく、技術としての差異性が高く評価される軍事的利用分野において社会的投資を獲得した。第二次世界大戦による新兵器開発のインセンティブの高まりを受け、原子力の軍事的利用への社会的期待が大きくなり、アメリカだけでなく、ドイツや日本でも原子力の軍事的利用に向けての投資がなされたのである。

「戦争においては技術の絶対的な優劣の差が企業間競争の場合以上に国家間の相対的競争優位性に大きな影響を及ぼす」という議論、および、「原子力が戦争で軍事的に利用可能だけでなく戦後には産業的にも利用可能であるという両義性を持つ」という議論の二つが、戦時下における原子力に対する社会的投資の正当化に利用されたのである。

そして、原爆などといった形で軍事的利用分野において原子力の実用化に成功したことは、放射線被曝の問題点が最初は社会的に広くは認識されなかったこともあり、原子力の本質的危険性ではなく、産業的利用可能性を強く示すものと理解された。

図 2 原子力の二重性を示す図(その 1)



[出典]”Atomic Bomb for War, Atomic Power for Peace,” *Popular Mechanics*, October 1945, pp.18-19

原子力が持つ巨大なエネルギーの利用可能性を根拠とした原子力研究の社会的正当化は、原子力の民生的利用・産業的利用の分野においてだけでなく、原子爆弾や原子力潜水艦などの軍事的利用分野においてもなされた。しかも原子力の実用化が最初になされたのは、原爆という軍事的利用分野においてであった。

原子力技術の「平和」的利用と「軍事」的利用という二重性(dual use)は、技術一般が本来的に持つ二重的性格ではあるが、多数の民間人を殺傷し大量の放射性物質を環境中に拡散させ広範囲に長期間にわたる環境汚染をもたらす原爆・水爆との関連で原子力技術におけるこうした二重性は特に大きな社会的問題となる^[7]。

特に広島・長崎における被爆体験を受けた第二次大戦後の日本においては、原子力技術の二重性は原子力の産業的利用の推進に際して特に大きな社会的障壁となりうる問題であった。

原子力の産業的利用や医学的利用を「平和」的利用として強調することはそうした社会的障壁を低くするものとして重要な社会的役割を果たした。

ただし日本の被爆体験は、原子力の軍事的利用への社会的抵抗感を高める一方で、後述する終戦直後の新聞記事や中曽根康弘の議論に典型的に見られるように、原子エネルギーの「強大」さを人々に強く印象づける結果となり、原子力の産業的利用や民生的利用への社会的期待を逆に高めたのである^[8]。

そのことは、終戦直後の 1945 年 8 月 16 日付け『朝日新聞』や『読売新聞』の記事において早くも

図 3 原子力の二重性を示す図(その 2)

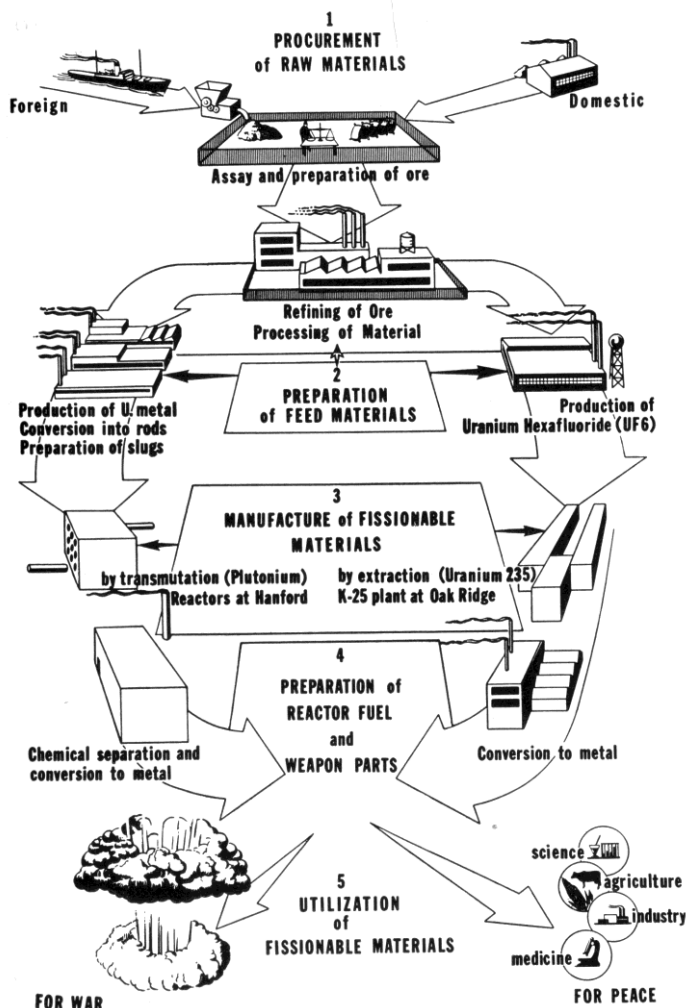


Fig. 1. Production of fissionable materials. (Courtesy, U.S. Atomic Energy Commission.)

[出典] Isard, W. and V. Whitney (1952) *Atomic Power*, p.5

[7] 原子力基本法の 2012 年改定において自民党の修正要求により「我が国の安全保障に資する」との目的が追加されたが、このことは将来的に日本の「安全保障」を理由とした核兵器開発に道を開くものではないかと問題になっていることに示されているように、原子力発電技術を含め原子力技術の持つ本質的二重性は現在においても変わらない。

[8] このことに関して加藤哲郎(2012)「占領下日本の情報宇宙と「原爆」「原子力」」『Intelligence』第 12 号, p.27 では、広島市で設立された薬種会社「あとむ製薬」から売り出された滋養強壮薬「ピカドン」の広告(1949)、富山の風邪薬「かぜに新ピカドン M」の包装などで原爆のキノコ雲を背景にあしらっていることなどが紹介されている。

展開された「平和日本のための原子力」、「戦後復興の後の産業の将来的発展のための原子力技術開発」といった「戦後復興」のための社会的キャンペーンと相まって、「エネルギー問題を解決するための、原子力の産業的利用」という戦前から物理学者らを中心として展開されていた考え方が、戦後初期の段階から社会的に強く強調されることになった。

なお原子力の二重性は、原子力に関する研究開発コストを軍事的利用分野と産業的利用分野の両方で負担するという「範囲の経済」効果によって、軍事予算の相対的低減や、産業界における研究開発コストの負担低減をもたらすものでもある。アメリカの *Atoms for Peace* (平和のための原子力) という国際的原子力戦略は、原子力の二重性に基づくそうした「範囲の経済」効果をアメリカ国内を超えて国際的に追求することを一つの重要な背景としている。

そうしたアメリカの原子力戦略のもと、原子力の産業的利用は被爆国日本における「原子力の平和的利用」であるというイデオロギー的表象化が戦後日本で強く推進され、「エネルギー資源の乏しい平和日本」の将来的発展の基盤を築くためのものとして原子力発電所の早期建設を推進するという形で原子力の産業的利用が実現されることになった。

(3) 被爆国日本における原子力発電の社会的受容に関する、科学・技術の「両刃の剣」論の歴史的役割

a. 「科学・技術の二重性」論と「科学・技術の善用・悪用」論の融合としての、原子力の「平和」的利用論

被爆国日本における原子力の「平和」的利用論は、「科学・技術それ自体は産業用にも軍事用にも利用可能な二面性を持つ」とする「科学・技術の二重性」論(dual use 論、軍民両用性論)と、「科学・技術それ自体は善用も悪用も利用可能な二面性を持つ」とする「科学・技術の善用・悪用」論という二つの考え方の融合として理解することができる。

すなわち広島と長崎に投下された原爆によって多数の民間人が殺傷され放射線被曝を受けた戦後日本では、原爆など原子力の軍事的利用は科学・技術の「悪用」による非人道的行為と受け止められた。すなわち被爆国日本では、原子力の「軍事」的利用は、科学・技術の「悪用」として社会的に位置づけられた。

その一方で、こうした原子力の「軍事」的利用と科学・技術の「悪用」の同一視の論理的裏返しの議論として、産業的利用や医学的利用など原子力の非「軍事」的利用は、科学・技術の「善用」と同一視されることになった。すなわち原子力の「軍事」的利用＝「悪用」という等式は、原子力の非「軍事」的利用＝「善用」という等式を社会的に生み出したのである。

そして戦後日本では、こうした科学技術の「善用」としての、原子力の非「軍事」的利用を指す用語として「原子力の平和的利用」という語句が用いられたのである。

前述した「原子エネルギーの利用：平和再建のために」『科学朝日』1945年8/9月合併号、山田直勝(1946)「台風を原子力で誘導 — お天気博士の“平和の神風”案」『九州タイムズ』1946年7月25日、春山行夫編(1947)『アメリカ文化展望』所収の「原子エネルギーの平和的利用」などといった論

稿のタイトルにも示されているように、日本では 1953 年 12 月のアイゼンハワーによる「*Atoms for Peace*(平和のための原子力)」論の提唱以前から既に「原子力の平和的利用」が社会的イデオロギーとして機能していたのである。

「日本は科学戦において敗北した」、すなわち、「飛行機、レーダー、原子爆弾などといった米国の「科学・技術」の優位性が日本を敗北に導いたと」する考え方は、科学・技術の二重性論図式の中で、科学・技術による「平和」日本の再建という「科学・技術」立国論的思考方を生んだ。戦後日本では、「原子力による産業革命」論や「原子力の平和利用」論が「科学・技術による平和日本の再建」という主張と結びついたのである。

原子力の二重性に対する理解は、第二次大戦中の日本において軍部が仁科芳雄らに依頼した原爆研究にも見ることができる。例えば陸軍航空本部の技術部長・谷口初蔵は、原爆研究の進展がはかばかしくないことを案じた仁科に対して、下記のように、科学研究の二重性という「両刃の剣」論的正当化の視点から仁科らの研究の将来的意義を語り、仁科を激励している。

仁科さんがしょっちゅうこられて『南方で将兵が苦勞しているときに、見通しもわからぬこんな研究に、わらわれが金を使っていいいんでしょうか』と繰り返し言われる。良心的な人だった。／私はいったんですよ。『いいんですよ。何も今度の戦争に間に合わなくてもいいんです。日本がほろびるわけではないんだから、戦後平和的に原子力を使うこともある。安心してやってください』とね。」「(連載)昭和史の天皇 390 日本の原爆 33:陸軍も中止論へ』『読売新聞』1968 年 2 月 3 日朝刊

そしてまた戦後になり、「両刃の剣」論は、「被爆国日本においてこそ原子力技術の産業的利用を追求すべきだ」とする考え方の社会的受容を推進するという歴史的役割を果たした。

原子力の産業的活用をめぐる終戦日の『毎日新聞』1945 年 8 月 15 日朝刊の記事、終戦日翌日の『朝日新聞』1945 年 8 月 16 日朝刊の「輸送手段に革命招来か」などの記事、『読売新聞』1945 年 8 月 16 日朝刊の「産業革命をも齎す」などの記事における記述も、まさに科学技術に関する「両刃の剣」論的視点を論理的な前提としたものであった。

米トルーマン大統領の特別教書に対するトーマス米上院陸軍委員長の 8 月 20 日の声明に関する『読売新聞』1945 年 8 月 23 日朝刊の記事「原子力放出の秘法を封ぜん」における下記の記述も、「両刃の剣」論に立つ議論として理解することができる。

原子力に関する研究を政府が統制せんとする法案は目下陸軍省によって準備されており、恐らくこれは議会が大統領教書を接受した後上程される段取りとなろう、同法案は日本の降伏を急速に実現せしめたかの恐るべき破壊力を和戦両方面に利用せんとするものである

原爆に対する第二次大戦後の日本人の反応は、江戸時代末期の黒船に対する開国論者だけでなく攘夷論者も含めた多くの日本人の反応と同種のものであり、利用可能な有用な「道具」や「力」として科学・技術を見るものであった。

幕末期の攘夷論者であっても黒船、西洋式の鉄砲や大砲などの西洋の軍事科学や軍事技術、および、その背景にある西洋の科学・技術の重要性を認めて活用しようとしたように、被爆国日本においても原子力に関する科学・技術の産業的活用の重要性が社会的に高く評価されたのである。

「原爆は非人道的兵器である」と考える知識人や被爆者も、一方ですさまじい破壊力を持つ原子力を極めて有用な「道具」「力」と考えており、その例外ではなかった。そのことは、広島で原爆にあった少年少女らの体験手記をまとめた長田新編(1951)『原爆の子 ― 広島の子供たちのうたえ』岩波書店の序文の中に見いだすことができる。例えば、編者の長田新は下記のように、原子力の「悪用」としての原爆は「人類を破滅に導く」ものであるが、原子力の「善用」による自然改造や動力発生は社会発展のために有用である、と主張している。

原子エネルギーは、一方では人類を破滅に導くほどの恐るべき破壊力を有ってはいるが、一度それを平和産業に応用すれば、運河を穿ち、山を崩し、たちまちにして荒野を沃土に変え、更に動力源とすれば驚くべき力を発揮し得るということを吾々は聞いている。(p.34)

原子力の「善用」あるいは「平和的利用」による産業発展や社会進歩を願う同趣旨の記述は、同書と同じ序文の中で引用されている、家族を原爆で無くした子供たちの手記の中にも見られる。

原子エネルギーが一举に放出された場合のすさまじさを示す被爆体験に関わらず、あるいはそうした被爆体験ゆえに、原子力の産業的活用の重要性が一層強く主張されるのである。

こんなものすごい力を持ったものがあつたであらうか。あつた。たしかにあつた。それは原子・原子力だ。原子力はおそろしい。悪いことに使えば、人間はほろびてしまう。でも、よいことに使えば使うほど、人類が幸福になり、平和がおとずれてくるだろう。(p.38)

原子爆弾を作らず、それを作る元となるものを産業につかたら、どれだけ産業が進むかということも聞いて知っています。だから、それを産業の方面に使っていただいて、産業を進めていただきたいのです。(pp.38-39)

原子力のこうした二重性は、薬にも毒にもなる物質の二重性と類似している。アヘンが麻薬としても麻酔薬としても歴史的に使用されたように、すべての物質には毒性があるが、一方で強い毒は良い薬としても利用可能である。その物質の服用量など使い方によって、物質は毒にも薬にもなるのである。原子力はいわば「極めて強い毒性を持つ物質」である。「悪用」すれば「猛毒」としての原爆・水爆になるが、「善用」すれば「良薬」としての原子力発電になるのである^[9]。

こうした科学・技術の「両刃の剣」論的理解に基づいて、原子力の社会的利用の推進による社会

[9] 「毒は薬になる」ということは、「薬は毒になる」ということでもある。どんな良薬にも一定の「副作用」が存在する。しかもよく効く強い薬であればあるほど、一般に副作用も大きい。そうしたことに配慮した「両刃の剣」論の修正版も存在するが、特効薬の副作用を多くの人々がさほど大きくは気にしないように、被爆国日本でも原子力の「善用」の「副作用」に対して物理学者も含め多くの人々はほとんど注意を払わなかったのである。

発展を論じる考え方は、文学者の中にも見ることができる。

そのことは小田切秀雄編(1955)『原子力と文学』に収められた荒正人(1946)「原子核エネルギー(火)」の中に特に明確に見ることができる。荒正人は、1946年6月14日に書いたその論稿において、「**「善きもの」と「悪きもの」との抱合した二重性格**」を持つ火の神ロキを「**人類の生活の中で火の演じる二つの力、すなわち、創造力と破壊力を神格化したもの**」[小田切秀雄編(1955) p.142]と位置づけるとともに、「プロメテウスの火、第二の火・電気、そして**第三の、おそらく最後の火たる原子核エネルギー**」[小田切秀雄編(1955) p.152]という表現において、原子力という科学・技術も「創造力と破壊力」という二重性を持つものとして「**「善きもの」と「悪きもの」との抱合した二重性格**」を持つとしている。

そしてまた将来的展望として、「火薬のエネルギーが、その燃焼を制御できぬため、ダイナマイトしてしか使われぬように、原子核エネルギーも、エンジンとして利用されるまでは、まだいくつもの紆余曲折をへなければならぬであろう。だが、幾人かのプロメテウスがかならずやその隘路を突き進んでゆくことであろう。・・・こんにち人類は、星のエネルギーをも獲得したのである。この無限大のエネルギーもいつかは工業化されるであろう。」[小田切秀雄編(1955) p.154]というように、原子力という「無限大のエネルギー」による産業発展の夢を語っている。

なお同書の序では、阿部知二が次のように原水爆への恐怖・憎悪に止まるのではなく、原子力の「平和」的利用のために闘う必要があるとして次のように書いている。

われわれは、ただ原水爆について悲しみ、それを憎むばかりにとどまっていはいけない。・・・この恐怖の時代に次にくるものが、**人類の全体的自殺となるか、あるいは原子力の人類全体の幸福の為への利用の時代となるかという、歴史の決定的分岐点に、いまさしかかっている、**といつて過言でない。この時、ただ悲しみ、憎み、または絶望に陥っているばかりでは、この原水爆とたたかうものとはいえない。(小田切秀雄編(1955)の序文の pp.1-2)

こうした阿部知二の文章も、荒正人(1946)「原子核エネルギー(火)」に展開されているような原子力という科学・技術に関する「両刃の剣」論的視点から理解する必要がある。すなわち、原子力の「悪用」＝「破壊的利用」としての原水爆と闘うとともに、原子力の「善用」＝「創造的利用」としての「原子力の人類全体の幸福の為への利用」という原子力の産業的利用の推進を主張する議論として理解することができる。

被爆国日本における原子力発電の社会的受容は、以上紹介してきたような「科学・技術の二重性」論と「科学・技術の善用・悪用」論の融合としての「両刃の剣」論の上になされてきたと考えることができる。

すなわち、原子力の社会的利用の積極的推進を図った人々は、本稿で紹介する諸資料に示されているように、原子力の「善用・悪用」論を「二重性」論と結びつけ、「原子力の産業的利用」＝「原子力の善用」＝「原子力の「平和」的利用」とする喧伝を意識的に追求した。

正力松太郎が正力松太郎(1957)「原子力と科学技術行政」『朝日新聞』1957年12月17日朝刊

において次のように語っている文章もそうした視点から理解すべきである。

日本は原爆の洗礼を受け、原子力に対して非常に悪い感情を持っている。それを原子力平和利用の博覧会をやったり、英国から原子力発電の権威者であるヒントン卿を招いたりして、やっと民間でも原子力発電を進んでやるという機運に持ってきた。

「原子力の産業的利用」＝「原子力の善用」＝「原子力の「平和」的利用」という図式が社会的に広く受容されたことにより、被爆体験に基づく原子力アレルギーや核アレルギーを、原子力の「善用」＝「平和」的利用たる原子力発電所に対して向けることは社会的に不適当とする考え方が主流となった。

原子力の「悪用」＝軍事的利用に対する反対運動である反核運動と、原子力の「善用」＝「平和」的利用たる原子力発電所に対する反対運動である反原発運動との社会意識的な切り離しがなされた歴史的理由は以上のような視点から理解することができる。

b. 科学・技術に関する「両刃の剣」論としての、「二重性」論および「善用・悪用」論

「科学・技術の二重性」論という考え方は、「ノーベルが発明したダイナマイトが工事のための有益な道具としてだけでなく戦争のための爆弾としても使用される」ことに示されているように、「科学・技術は産業用にも軍事用にも利用される」という考え方である。

これに対して、「科学・技術の善用・悪用」論とは、「鋭い刃先を持つ柳刃包丁が料理のための社会的に有益な道具としてだけでなく社会的に有害な犯行のための凶器としても使用される」ことに示されているように、「科学・技術は善き目的のためにも悪しき目的のためにも利用される」という考え方である。

こうした定式化に示されているように、「科学・技術は非軍事的目的のためにも、軍事的目的のためにも使われる」とする「科学・技術の二重性」論と、「科学・技術それ自体は善でも悪でもない。科学・技術の社会的使われ方に善用と悪用があるだけである」とする「科学・技術の善用・悪用」論とは、「科学・技術がそれらの社会的利用において両義性を持つ」とする点で理論的に共通の構造を持っている。

両者のそうした共通の構造の理論的根源は、科学・技術を人間による自然支配のための「道具」や「力」として位置づけるという点において共通していることにある。

包丁やダイナマイトといったモノがそうであるように、「道具」それ自体は善なる存在でも悪なる存在でもない。「道具」それ自体は、自然的なものとして善悪判断の対象ではない。善悪判断の対象となるのは、「道具」の使い方、すなわち、「道具」の使い手がなす社会的行為である^[10]。

[10] 「科学者の社会的責任」論などの議論もそうであるが、最近の「両刃の剣」論では、原子兵器・生物兵器・化学兵器などの「非人道」的な軍事兵器あるいはアスベスト・PCB(ポリ塩化ビフェニル)などの環境汚染物質の研究開発・製造に関与した科学者・技術者の行為を問題にすべきだという視点から、「道具」の作り手がなす行為も善悪判断の対象となる」という主張がこれに付け加わる。

「道具」としての科学・技術は、自然に関する発見や、自然の諸力を利用した発明など、自然に関わるものとして直接的に社会的な価値判断である善悪判断の対象となるものではない。科学・技術の社会的形成や社会的利用といった社会的行為のみが社会的な価値判断の対象となるのである。

すなわち、科学・技術は「道具」や「力」であるから、産業用目的と軍事用目的のどちらのためにも形成されたり利用されたりするのである。そしてまた科学・技術は「道具」や「力」であるから、その利用主体によって善き目的と悪しき目的のどちらの実現のためにも形成されたり利用されたりするのである。

それゆえ本稿では「科学・技術の二重性」論と「科学・技術の善用・悪用」論の両者を包括する用語として、科学・技術に関する「両刃の剣」論という用語を用いることにする。

こうした「両刃の剣」論的考え方は古くから存在する一般的な考え方である。実際、「両刃の剣」論を支持するような歴史的「事実」はいくつも存在する。例えば、「てこの原理」という科学的知識は、古代から、天秤や建設用機械など産業用の道具・機械に利用される一方で、カタパルトなど軍事用の武器にも利用されてきた。また古代のアルキメデス、近代のレオナルド・ダ・ビンチやガリレオなど歴史上の著名な科学者・技術者たちは、科学・技術の産業的利用だけでなく軍事的利用にも関与してきた。

「両刃の剣」論に関連する科学イデオロギーには、「知識は力なり」論や「科学者の社会的責任」論といった考え方がある。「知識は力なり」というベーコン的考え方の一つの典型例は、科学的知識や技術的知識を自然支配のための純粋な「力」とするものである。また「科学者の社会的責任」論は、多面的な議論から構成されているが、その重要な構成要素の一つは「科学者や技術者は、科学・技術の形成者として科学・技術の社会的な使われ方に責任を持つ」という考え方である。現代的な表現法で言えば、科学者や技術者の「製造物責任」論である。

こうした規定は、「知識は力なり」論と「科学者の社会的責任」論という二つの考え方がともに、「科学・技術がいったんそれらの「生みの親」である科学者や技術者の手を離れた後は、多様な使われ方をする」と前提していることを示している。こうした意味で「知識は力なり」論や「科学者の社会的責任」論は、科学・技術に関する「両刃の剣」論を前提としているのである。

c. 科学・技術に関する「両刃の剣」論と「東洋道徳・西洋芸術」論の理論的親和性

被爆国日本において原子力の産業的利用や「平和」的利用という考え方が戦後すぐに主張されるとともに社会的に広く受容された知識論的背景の一つには、科学・技術に関する「両刃の剣」論的考え方がそれ以前から社会的に広く受け入れられていたことがある。

日本学術会議第6回総会において採択された「戦争のための科学に従わない声明」(1950年4月28日)における「戦争を目的とする科学の研究」という規定も、目的レベルで科学者・技術者の研究行為を問題とするものである。また日本共産党科学技術部(1951)「当面する情勢と科学技術者の任務」『前衛』58, 1951年8月号における「日本の科学技術は、人民の生活を豊かにし、かつその平和的發展を図るために利用されず、かえって、大量殺りくのための手段として強化されつつある」「科学技術の軍事的利用にたいする抵抗闘争の拡大」などといった表現は、科学・技術を「平和」目的にも「軍事」目的にも使える「手段」とする「両刃の剣」論的考え方に基づくものである。

「和魂洋才」論や佐久間象山の「東洋道德・西洋芸術」論といった考え方においては、西洋の科学や技術は、「魂」や「道德」とはまったく切り離された「道具」として理論的には位置づけられている。すなわち西洋の科学や技術は、「道具」を使う主体としての日本人的精神とは独立な「力」としてとして位置づけられている。「道具」や「力」それ自体は、自然的なものとして、あるいは、自然的有用性に関わるものとして、日本的なものでも西洋的なものでもない。

このような意味において、「和魂洋才」論や「東洋道德・西洋芸術」論は、その理論的構成要素の一つとして科学・技術に関する「両刃の剣」論を包含しているのである。それゆえ「和魂洋才」論や「東洋道德・西洋芸術」論が知識人の間で広く受け入れられていた日本においては、科学・技術に関する「両刃の剣」論的議論が当然のこととして自然に広く受け入れられたのである。

なお「和魂洋才」論や「東洋道德・西洋芸術」論が前提しているように、科学・技術の社会的生成に関わった科学的精神・技術的精神や西洋的道德意識と、科学・技術をまったく切り離された独立な存在物と見ると、科学・技術の「知識」、および、科学・技術の産物としての「製品」は、「魂」を持たない「単なるモノ」という理論的位置づけになる。

科学・技術に関するこうした位置づけは、ロボットに関するアニメのキャラクターとの比喻で言えば、横山光輝が描く鉄人 28 号のような存在として科学・技術を捉える考え方である。

鉄人 28 号というロボットは、善悪の判断が可能な「人工頭脳」なき単なる機械であり、それ自体は善でも悪でもない。鉄人 28 号のコントローラー（リモコン式の小型操縦器）を誰が持ちどのような目的で使うかで、鉄人 28 号は善にも悪にもなる。「少年探偵・金田正太郎」のような善人がコントローラーを持ち平和を守るといふ善なる目的のために使えば善となるが、そのコントローラーを悪人が持ち犯罪など悪しき目的のために使えば悪となるのである。

「和魂洋才」論や「東洋道德・西洋芸術」論といった考え方では、科学・技術も鉄人 28 号と同じであり、誰がどのような目的でどのように使うかで悪にも善にもなる^[11]。すなわち、そうした発想法に従えば、第二次大戦中のアメリカが戦争目的のために原子力を使った結果が原子爆弾であったのに対して、戦後日本が平和日本の再建という目的のために原子力を使えば科学・技術による日本復興に大きく寄与するものとなる、というような「両刃の剣」論的正当化の議論が導き出されることになる。実際、戦後日本においてはそうした議論が社会的に広く受容された。

[11] 社会的イデオロギーの変化という視点からは、アニメの流行キャラクターが「魂」を持たない単なる機械としての「鉄人 28 号」から、原子力をエネルギー源とし良心を持つロボットとしての「鉄腕アトム」や「8 マン（エイトマン）」へと変化した歴史のプロセスの分析が興味深い。

「鉄腕アトム」や「8 マン」といったロボットは、鉄人 28 号とは異なり、「良心」を持つロボットである。「鉄腕アトム」や「8 マン」は、人工頭脳の中に「良心」が埋め込まれている限りにおいて、絶対に悪なる存在にはならない。

「鉄腕アトム」がその主題歌の中で「科学の子」と呼ばれていること、「原子力をエネルギー源としていること」、「アトムの妹の名前がウランであること」などと考え合わせると、原子力の産業的利用としての原子力発電の社会的な促進や受容に対して一定の影響を与えたことは否定できないように思われる。

原子力発電所に対するテロの脅威が強く問題とされる現代の後知恵的議論であるにせよ、コントローラーを悪人が持てば暴走して多数の人間に大きな危害を与える鉄人 28 号のような科学・技術イメージは、原子力発電の推進に対してあまり好ましくはない。

d. 科学・技術に関する抽象的な「両刃の剣」論による原子力発電の社会的正当化

現代では、「原子爆弾や水素爆弾といった原子力兵器は、炭疽菌などの生物兵器やサリンなどの化学兵器と同じく非人道的な軍事兵器である。非人道的兵器の開発は、科学・技術の悪用であり、許されるべきではない。」と多くの人々が考えている。

原発実用化前の日本においても、「原子力の軍事的利用としての原子爆弾が科学・技術の悪用である」ということは、多数の人々に共通した社会的認識であった。

広島と長崎に原爆を落とされた被爆国日本においては原爆投下直後から原子爆弾の非人道性が社会的に強調された。例えば、『読売新聞』1945年8月13日朝刊記事は原爆が「毒ガス以上の非人道的な新兵器」とし、『毎日新聞』1945年8月15日朝刊記事は原爆が「史上空前の残虐」「毒ガス以上の非人道的なる殺人用具」とする議論を展開している。

「原子爆弾は非人道的兵器である」というそうした認識、および、「原子爆弾や原子力発電所の共通のエネルギー源であるウランは産地が限定された希少な資源であるから、原子力の産業的利用の強力な推進は原子力の軍事的利用の制限につながる」という認識が、「原子力の軍事的利用という科学・技術の悪用を許さない」という主張と、「原子力の非軍事的利用＝平和的利用＝産業的利用は科学・技術の善用である」という主張とを社会的に結合させた。それが原発実用化前の日本における「両刃の剣」論である。

終戦直後から1950年代にかけて日本で強く主張された原子力に関するこうした抽象的な「両刃の剣」論、すなわち、「原子力の平和的利用＝善用としての原子力発電所 vs 原子力の軍事的利用＝悪用としての原爆」という原子力の二重性論では、原子力の平和的利用に関しては目的が手段の正当性の判断基準となっている。すなわち、原子力の利用「目的」の正しさがその目的に沿った原子力の社会的利用の正当化の基礎とされている。

言い換えれば、科学・技術に関する抽象的な「両刃の剣」論は、「和魂洋才」論や「東洋道徳・西洋芸術」論と同じく、科学・技術という「手段」と科学・技術を利用する「目的」とを切り離し、「手段」を善悪判断の対象外とすることで、日本の産業発展という善き「目的」のための「手段」としての原子力発電の社会的利用を正当化している^[12]。

e. 科学的知識、技術学的知識、技術的知識、製品の区別と連関という視点からの、「両刃の剣」論に関する批判的考察の必要性

原子核構造論などの原子核物理学という科学的知識、半導体に関わる電子工学などの技術学的知識、工作機械の使いこなしに関わる技術的知識などの「知識」が、産業用にも軍事用にも利用されるという意味において、「両刃の剣」論的性格を持つことは否定できない。

[12] 日本では台風の進路を変化させるために原爆を利用するなどといった議論として限定的にしか展開されてはいないが、アメリカやソ連では運河建設や油田の火災事故の消火などといった建設的目的、産業的目的のために核爆発を利用することが原子力の「平和」的利用として社会的正当化がなされている。

そうした議論に関しては、part2 の「2.原子力利用に関する、実用化前の社会的言説」の(1)「原子爆弾の「平和」的利用論 - 「平和」的核爆発論」で紹介している。

また高炉や工作機械といったような「生産財としての製品」や、人間の移動の自由を拡大する一方で交通事故死などの新たな社会的問題を引き起こした自動車という「消費財としての製品」が「両刃の剣」論的性格を持つことも否定できない。

しかしそうした一方で、原爆や水爆などの原子力兵器、炭疽菌などの生物兵器、サリンなどの化学兵器は、軍事専用の製品であり、産業用に利用できるものではない。そうした意味において、それら ABC 兵器のような軍事的消費財「製品」は、「両刃の剣」論的性格を持ってはいない。

「知識」は一般的には「両刃の剣」論的性格を持つ。これに対して「製品」は「両刃の剣」論的性格を一般的に持つわけではない。社会に存在する具体的・個別的「製品」は、「知識」とは異なり、「両刃の剣」論的性格を極めて強く持つからほとんど持たないものまで多様なスペクトルを描く。すなわち、原子力に関する知識は「両刃の剣」論的性格を一般的に持つが、個々の具体的製品は必ずしもそうではない。

これは科学・技術に関する哲学的問題設定と社会論的問題設定との差異でもある。科学・技術の「両刃の剣」論に対しても、哲学的アプローチと社会論的アプローチの 2 つが可能なのである。

自動車に関して言えば、哲学的アプローチとして、「自動車は＜社会的移動に関するより大きな自由の実現への寄与＞というプラス要素と＜地球温暖化の促進や交通事故の発生＞というマイナス要素を同時に持つ」という一般的な二重性論的問題設定が可能である。

またその一方で、社会論的アプローチとしては、「電気自動車や燃料電池車など従来のガソリン自動車よりも環境にやさしいという意味でマイナス要素がより少ない自動車の創造・社会的普及を目的とすべきである」とか、「運転者の呼気の中のアルコールを検知して飲酒運転をさせないシステムや歩行者や自動車の動きを検知して衝突を防止するシステムを装備させることでより安全性を高めたという意味でマイナス要素がより少ない自動車の創造・社会的普及を目的とすべきである」といった問題設定が可能である。

原子力発電に関して言えば、哲学的アプローチとして、「科学・技術による自然支配(あるいは自然のコントロール)は常に不完全であるため科学・技術の利用にともなう事故の発生をゼロにはできない」、「事故の発生は科学的認識や技術的認識の不十分性を示すものである」というような問題設定が可能である。哲学的には、「有限存在たる人間による自然認識は限定的であり、人間が自然を完全にコントロールすることはできない。」という問題設定が可能である。

これに対して社会論的アプローチとしては「事故の発生確率をより低くできるかどうか」、「事故の被害をより少なくできるかどうか」、「原子力発電という形での科学・技術の社会的利用以外の技術的選択肢の可能性はどのようなものなのか」というように相対的進歩を論じるという問題設定が可能である。福島第一原発事故との関連でより具体的に言えば、「ステンレスではなくジルコニウムを用いた原子炉燃料被覆管を技術的に選択した」ことや、「沸騰水型軽水炉の大出力化と低コスト化を安全性向上よりも優先させた」とことといった歴史的な技術的選択の社会的正当性を問題にする研究アプローチも有意義である。

そうした議論のためには、物理学・化学・生物学などの**科学的知識**、工学・農学などの**技術学的**

知識、現場の技術者や熟練工などが経験的知識として持つ**技術的知識**、道具・機械・機械システムなどの**製品**といった諸要素の区別と連関に関する理解が必要不可欠である。

社会的視点からの考察に際してはそうしたことを踏まえ、原子力に関する知識だけではなく、原子力を利用した具体的な個々の製品を取り上げて議論する必要がある。

科学・技術の意義をこのように製品レベルで社会論的に考察する場合には、「原子力に関わる科学・技術それ自体が一般的に良いのか、悪いのか」といった問題設定は不適切である。「原子力に関わる科学・技術それ自体が一般的に良いのか、悪いのか」といった問題設定は、哲学的問題設定としてはともかく、社会的問題設定としては有意義ではない。

科学・技術の二重性をこのように社会論的に論じる場合には、科学・技術それぞれの具体的な社会的存在形態の歴史的形成と歴史的変化を議論する必要がある。本ガイドブックはこうした研究アプローチのために有用な資料を網羅的に紹介しようとするものである。

3. 原発実用化前の原発推進論の歴史的展開を分析するための便宜的時期区分、および、対象資料

2011年3月の福島第一原発事故を契機として原子力発電問題が再び日本で社会的に極めて強い注目を集めている。原子力発電に社会的注目が集まったのは、これまでも何回かあった。本稿では、原発実用化前の時期を対象として、表1のような視点から原子力利用に対する社会的注目の内容の歴史的変化を便宜的に下記のような3期に分けて概括的に見ていくことしよう。

第1期 現実的利用可能性が抽象的＝理論的な時期(19世紀末～1930年代初頭)

第2期 原子力の現実的利用可能性の具体化に向けた研究・開発の時期(1930年代)

第3期 産業的利用可能性が具体化しつつある時期(1940年代前半～1950年代前半)

原子力発電の推進論や批判論は、それが展開された歴史的状況は異なっているが、過去から現在に至るまで繰り返し同じような論点が主張されている。特に推進論が当初から日本のエネルギー資源問題を根拠とし、エネルギー資源問題の解決のための切り札的手段として原子力の産業的利用を論じていることは興味深い。

(1) 産業的利用可能性が抽象的＝理論的な段階における原子力への社会的注目

a. ラジウム原子の放射性崩壊によって発生するエネルギー量の「巨大さ」の社会的意義の強調の背景的意図としての、自然科学的活動の社会的正当化

原子力に関する最初の社会的注目は、ラジウム原子の放射性崩壊による放射線のエネルギーの大きさや、1905年のアインシュタインの特殊相対性理論からの理論的帰結としての質量とエネルギーの等価性から導かれた抽象的な利用可能性を根拠とした議論であった。

表2 利用可能性が抽象的＝理論的な段階における発見と発明

1896年	ベクレルによるウランの放射線の発見
1898年	キュリー夫妻によるラジウムの放射線の発見
1905年6月30日 受理 (9月26日刊行)	アインシュタインの特殊相対性理論の理論的帰結としての質量とエネルギーの等価性 $E=mc^2$

原子物理学者など原子的現象レベルの科学研究や技術的研究に関わる人々は、極めて早くから、原子エネルギー(atomic energy)や原子力(atomic power)の産業的利用・民生的利用のための様々な技術的実現形態の一つとして原子力発電の将来的可能性を論じている。

オリバー・ロッジ、ラザフォード、長岡半太郎などの物理学者たちは、ラジウム原子などの放射線のエネルギーの大きさを根拠として、「原子力は、同一重量当たりで比較した場合、石炭・石油・水力などそれ以前のエネルギー源と比べて、極めて巨大なエネルギー量の発生を可能とする」というような主張を早くからおこなっていた。

本稿の4(1)「放射性物質が持つ原子力および原子エネルギーに関する初期の言説」において紹介しているように、物理学者たちは、質量をエネルギーに転換するメカニズムが不明であるだけでなく、放射性物質を経済的に大量に取り出す技術的手段もまだ不明であり、原子力発電など原子力

の社会的実用化の現実的可能性がまだまったく不明確であった時期から、原子力の産業的利用がもたらす経済的変革の夢を語ってきたのである。

例えば日本においても長岡半太郎は、1905年9月19日付け『読売新聞』朝刊1面において「原子に蓄積せらるる莫大なエネルギーを、人為で支配する方法を発見したならば、今日数千トンの石炭を消耗する汽船をはしらすに、わずかに一塊の物体を、原子ぐるみ打ち壊して、そのエネルギーを用いれば、こと足るであろうと思われる。…この社会経済に大関係を有する問題は、早晚必ず確答に接するであろう。その暁には世界の面目も一新するであろう」と書き、原子力の社会的＝経済的意義を強調している。

原子力発電など原子力の産業的利用が持つ経済的意義のそうした強調は、一面では、原子力に関わる自然科学的研究(特に物理学的研究)や技術開発研究を推進することの社会的正当化を目的としたものであった。すなわち、物理学者たちによる原子力の社会的意義の強調は、原子力に関する自然科学的研究や技術開発研究の社会的意義の強調としても位置づけることができる。原子力の産業的利用の将来的可能性という議論は、物理学など自然科学的研究活動の社会的意義を端的に示すものとして20世紀初頭から利用されていたのである^[13]。

b. ラジウム原子の放射性崩壊によって発生するエネルギーの社会的利用可能性に対する批判
―― ラジウムの「希少性」、「精製コストの高さ」、「放射線被曝の危険性(取り扱いの危険さ)」に基づく批判 ――

ラジウム原子の放射性崩壊によって発生するエネルギーの巨大さを強調する議論に対しては、「過去4、5年間のあらゆる努力によって今日存在しているのは、2、3ポンドを超えないであろう。そしてまた、鉱石からラジウムを分離するのに1ポンド当たり少なくとも100万ドルのコストがかかる。」とする *Washington Times*(1903)の記事に見られるように、ラジウムの「希少性」、「精製コストの高さ」、「取り扱いの危険さ」などに基づく批判が早くからある。

日本においても、竹内時男(1940)は「[ラジウムは]人体に大害をなすもので、10 μ gのラジウムが人間の体内に入ると、死んでしまうそうである。」(p.9)というように放射線被曝の「危険性」を問題にするとともに^[14]、「ラヂウム1mgの値段が、驚く勿れ300円もするのである。そして、今、世界中の研

[13] 専門職業としての科学研究の維持・拡大には、科学研究活動の社会的正当化を必要とする。科学研究活動の社会的正当化の問題に関しては、佐野正博(1989)「科学をめぐるイデオロギーの形成---科学・技術についての19世紀における社会的意識」『制度としての科学』木鐸社、pp.15-42を参照されたい。

[14] なおラジウムが発する放射線よりもエネルギー値が低く、それだけ放射線被曝の危険度が相対的に低いX線であっても、人体に有害な作用を及ぼすことは一部の人々gには早くから認識されていた。

レントゲンによるX線発見の翌年の1896年には、エリフ・トムソン(Elihu Thomson)が自らの小指にX線を照射するという人体実験をおこなってX線被曝による放射性障害の発生を確認し、X線装置を使用する際の防護の必要性を指摘している(シュバート, J., ラップ, R.E.(中村誠太郎、三好和夫訳, 19589)『放射線の恐ろしさ』岩波書店, pp.16-17)。

エリフ・トムソンは、様々な製品の発明者として有名であり、1920年から1923年にかけてMITの学長を務めている。また Thomson-Houston Electric の創業者の一人でもある。同社と Edison General Electric の1892年の合併により General Electric が創設されている。

研究所や病院に保存されている全体のラジウムを掻き集めても、1934 年現在 766g しか無い有様である。」(p.9)というようにラジウムの「希少性」、「コストの高さ」を問題にしている。

ラジウムに関するこうした問題点は、ラジウムの放射性崩壊を人為的にコントロールすることができないという技術的問題点とともに、ラジウムの放射性崩壊によって動力を得ようとするのが当該時点においてはまったく現実的ではないことを端的に示すものである。

こうした問題点が存在するにも関わらず、原子物理学者たちがラジウム原子の放射性崩壊によって発生するエネルギー量の「巨大さ」を根拠とした原子力の利用可能性を強調したということは、その行為の意図性を強く示すものである。すなわち、ラジウムに関するこうした問題点の存在は、原子物理学者たちが自らの自然科学的活動の産業発展への寄与可能性を示すことによる社会的正当化の有用性や必要性を強く意識していたことを示すものと理解することができる。

(2) 原子力の現実的利用可能性の具体化に向けた歴史的進展 --- 1930 年代

a. 人為的コントロールが可能な自然的プロセス発見の重要性 --- エネルギーの動力化のための必要条件

20 世紀初頭の時点で知られていたラジウム原子などの放射性崩壊によって発生するエネルギーは、ウランの原子核分裂によって発生するエネルギーと比べるとそれほど大きくはない。とはいえ、現代の原子力発電所においても、放射性崩壊による崩壊熱は原子力発電所の全出力の 6%強も占めるほどの大きさであり、原子力発電所が事故によってウランの連鎖的原子核分裂反応を停止させた後で

表3 現実的利用可能性の具体化に関わる発見と発明

1932年	チャドウィックによる中性子の発見
1934年6月28日 出願	シラードによる連鎖的核分裂反応に関する 英国特許出願
1935年10月3日 イタリアへの 特許出願	フェルミらによる遅い中性子による核分裂に 関する各国での特許出願
1938年末	ハーンらによるウラン235の核分裂現象の実 験的確認 マイトナーとフリッシュによるウランの核分裂 メカニズムに関する理論的説明
1939年	ウランの連鎖的核分裂反応の理論的可能 性の指摘

も、原子炉の冷却が重大問題となることに示されているように、全体としてはそれなりに巨大なものである。

とはいえウランの連鎖的原子核分裂反応とは異なり、放射性崩壊プロセスそのものを直接的にコントロールすることは現在でもなおできていない。放射能を持った原子は、一定の半減期で確率的に崩壊するだけであり、その放射性崩壊を人為的に抑制したり、人為的に促進したりする技術的手段は、放射性崩壊現象発見から 100 年以上も経過した 21 世紀の現在でもなお見つかっていない。

このことはエネルギー源としては重大な技術的欠陥である。エネルギー発生プロセスを人為的にコントロールできなければ、動力源として利用することはできない。ウラン 235 の連鎖的原子核分裂反応は人為的コントロールが経済的に可能であったからこそ、原子エネルギーの産業的利用が可能となったのである。

すなわち、原子力の産業的利用のためには、質量のエネルギー転換によるエネルギーの人為的

発生を可能にするそうしたプロセスの「発見」とともに、原子エネルギーの発生や停止を人為的にコントロールする技術的手段の「発明」、および、放射性物質の濃度を高める技術的手段の「発明」など、まだいくつもの歴史的発展が必要不可欠であった。

b. 中性子を衝突させることによる、原子核分裂現象の発見に向けての歴史的動き

原子力の現実的利用可能性の具体化に向けたそうした動きは、表3に示したような科学的発見や技術的発明として実現された。すなわち、1932年のチャドウィックによる中性子発見を契機として、原子の質量をエネルギーに人為的に転換するための技術的手段およびメカニズムが以下のように徐々に明確になっていた。

1933年にはシラードが「連鎖的核分裂反応」概念を提唱するとともに連鎖的核分裂反応の利用に関する特許を出願している。そして1934年にはフェルミらが中性子を様々な元素に衝突させる実験を原子番号1の水素からより大きな原子番号の元素へと順に開始し、ウランに中性子を当てると何種類かの放射性物質が生まれることを発見した。

ただしフェルミらは「ウラン原子に中性子を取り込まれてウランよりも原子番号が大きい超ウラン原子ができる」と予想していたこともあり、発見した現象がウランの核分裂反応であることを見逃した。

ウランが核分裂していることを「発見」したのは、ドイツの核化学者オットー・ハーンとF.シュトラースマンである。彼らは1938年末に、ウランに中性子を当てた結果として生成する元素の一つがバリウムであることを実験的に証明^[15]し、ウランの核分裂現象が実際に起こっていることを確認した。

c. ウラン 235 の原子核分裂による発生エネルギー量の巨大さ、および、連鎖反応に関する科学的認識の形成

マイトナーとフリッシュは、ハーンらが実験的に確認したウランの核分裂現象の発生メカニズムに関する理論的説明をおこない、「ウランの原子核は不安定なため中性子を捕捉した後に大きさがほぼ同じくらいの二つの原子核に分裂することが起こりえる。・・・これら二つの原子核は互いを跳ね返して約200MeVの運動エネルギーを得るはずである。」というように、一回の原子核分裂で大きなエネルギーが発生することを理論的に予測した。

質量をエネルギーに人為的に大量に転換するメカニズムの発見に向けての次のステップは、ウランの連鎖的核分裂反応の実現である。中性子を衝突させることでウランに連鎖的核分裂反応を生起させることができることの理論的可能性自体は、1939年4月にフランスのF.ジョリオ・キュリーらが*Nature*誌で、フェルミらが*Physical Review*誌といった専門誌で既に指摘していた^[16]。

[15] Hahn, O. and F. Strassmann (1939) “Über den Nachweis und das Verhalten der bei der Bestrahlung des Urans mittels Neutronen entstehenden Erdalkalimetalle,” *Naturwissenschaften*, Vol.27, No.1, pp.11-15

[16] Halban, H. von, F. Joliot and L. Kowarski (1939) “Number of Neutrons Liberated in the Nuclear Fission of Uranium,” *Nature*, 143, 680 (22 April 1939), および, Anderson, H. L., E. Fermi, and H. B. Hanstein (1939) “Production of Neutrons in Uranium Bombarded by Neutrons,” *Physical Review*, Vol.56 Issue 8, pp.797-798[1939.4.15]

d. ウラン 235 濃縮技術の開発、および、原子炉の臨界の実現

中性子の衝突による核分裂反応を起こすのがウラン 235 であることの発見を受け、1940 年の気体拡散法(隔膜法)によるウラン 235 濃縮の理論的可能性についてのイギリスの MAUD 委員会への報告など、天然ウランの濃縮技術の開発が加速された。

そうした濃縮技術の発明による濃縮ウランの製造を受け、1942 年 12 月にはフェルミらによって連鎖的核分裂反応を利用した原子炉の臨界がシカゴで実現された。

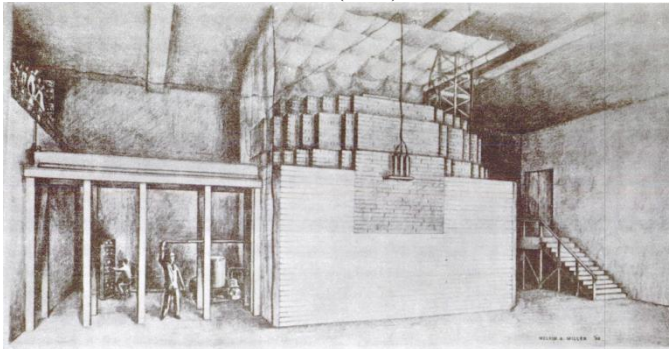
こうした 1940 年代前半には、連鎖的核分裂メカニズムの発見やウラン濃縮技術の進展などを契機として原子力の利用可能性が現実的なものへと転化したのである。

原子力利用の現実的可能性が明確になった状況の反映の結果として、1940 年代前半には、Ment and Dake (1941) *Uranium and atomic power* といった専門書や GE 社の *General Electric Review* といった専門的雑誌だけでなく、*Newsweek* や *Popular Mechanics* などといったアメリカの大衆雑誌でも原子力の産業的利用の問題が取り上げられるようになったし、日本でも原子力の軍事的利用や産業的利用の問題へと一定の関心が盛り上がった。

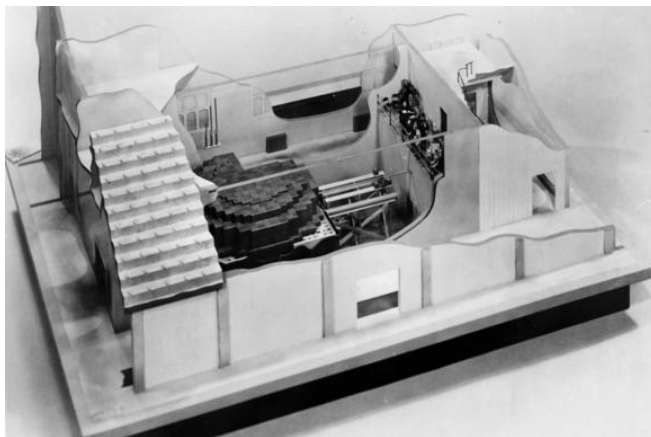
表 4 産業的利用可能性の具体化に関わる発見と発明

1940年	気体拡散法(隔膜法)によるウラン濃縮の理論的可能性に関する英MAUD 委員会への報告
1942年 12月2日	シカゴ・パイル1号原子炉(図4)による臨界の実現

図4 シカゴ・パイル1号原子炉(1942)のスケッチおよびモデル



[出典]Daniels,F.(1947) *Factors involved in the Production of Atomic Power*, p.4



[出典]Argonne National Laboratory,"Argonne History -1940's"
<http://web.archive.org/web/20130120141751/http://www.anl.gov/photos/argonne-history-1940s>

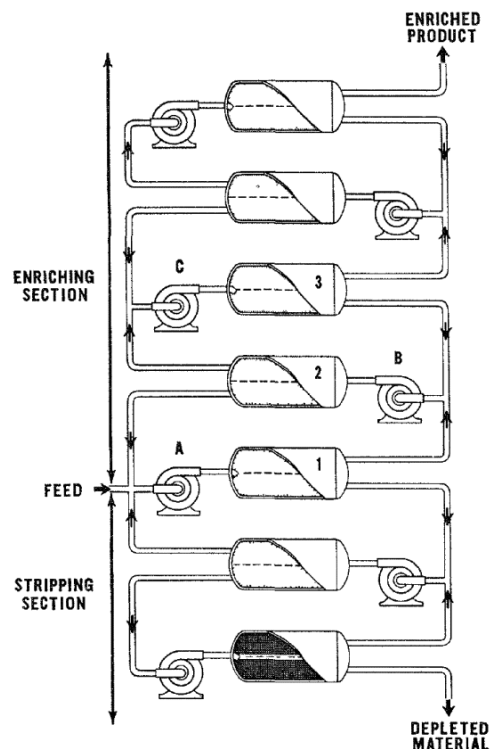


図5 ガス拡散法によるウラン濃縮の概念図

[出典]Hewlett, R. G., Anderson, O.E. Jr. (1962) *The New World, 1939-1946*, p.98

(3) 産業的利用可能性が具体化しつつある段階における原子力への社会的注目―― 1940 年代前半～1950 年代前半

原子力に関する第二の社会的注目の時期は、原子力の利用可能性が具体化し、原子力発電の実用化への準備が進められた第二次大戦後の約 10 年間の時期である。

前述したように、原子力の人為的利用可能性を具体化する技術的手段は、1940 年代前半には実現した。そして第二次大戦という社会的状況のもと、原子力の最初の実用化は原爆として実現された。原爆という凄まじい破壊力を持つ新型兵器は、科学者や技術者が言葉で語ってきた原子力の強大さを広く社会的に認知させ、原子力の非軍事的利用に対する社会的期待をさらに高めた。原爆開発の成功は、皮肉なことに、原子力の軍事的利用とともに、原子力の非軍事的利用（民生的利用、産業的利用）の可能性に対する社会的注目を高め、原子力発電が原子力の「平和」的利用の代表的用途として注目されることになったのである。

このことは、原爆投下によって甚大な被害を受けた日本でも同じであった。「平和日本のための原子力」、「戦後復興の後の産業の将来的発展のための原子力技術開発」といった「原子力の平和利用」という考え方は、終戦直後から見られる。

例えば終戦直後の 1945 年 8 月 16 日には、『読売新聞』が「第二の産業革命をもたらすほどの驚異的なもので“原子力”はやがて間もなく陸海空の輸送方法を一変せしめるだろう」と書いているし、『朝日新聞』は「人類の新しき時代を画する」ものとして原子力の産業的利用への期待を大きく取り上げ、「原子爆弾の破壊力に端的に示された新エネルギーの実用化は、かつての蒸気機関の発明にも似て、世界史に一転換をもたらさざるには置くまい」とまで書いている。

日本においても戦後初期の段階から原子力の産業的利用や「平和」的利用という考え方が社会的に強く強調されていたのである。新聞記事・雑誌記事や科学者・技術者の著作を通して展開された戦後日本における原子力に対する強い期待は、原子力に対する強い社会的注目を生み出すことになる。そのことは 1951 年に登場した手塚治虫の漫画「鉄腕アトム」における中心的キャラクターの名前がアトムやウランと命名されたことにも端的に示されている。

原子力の産業的利用に関するこうした国内的条件のもと、1953 年 12 月にはアイゼンハワー米大統領による国連演説「Atoms for Peace(平和のための原子力)」などに示されているような米国の対外戦略もあり、日本における原子力発電に向けた動きが強まり、最初の原子力予算が 1954 年 3 月に成立することになる。

しかし歴史的に皮肉なことに同月には、アメリカが太平洋のマーシャル諸島のビキニ環礁で実施した水爆実験による放射性降下物（いわゆる死の灰）を浴びた第五福竜丸乗組員が放射線被曝を受け、同船の無線長の久保山愛吉氏が 9 月に死亡するという事件が発生している。

表 4 日本における原子力の産業的利用に先行する出来事

1945/ 8	米国>トルーマン米大統領の原爆投下に関する声明で原子力による「新しい時代の到来」を宣言
1946/ 8	米国>The Atomic Energy Act of 1946 (McMahon Act)成立
1952/ 6	米国>世界最初の原子力潜水艦ノーティラス号の起工式におけるトルーマン米大統領演説で「原子力発電時代の到来を予言するもの」としての原子力潜水艦の位置づけ
1952/12	米国>アメリカの上下両院合同原子力委員会「原子力と私企業」
1953/12	国際>アイゼンハワー米大統領による国連演説「Atoms for Peace」
1954/ 3	日本>最初の原子力予算成立(予算額:2億35百万円)、 日本>米国水爆実験による、第5福竜丸乗組員の被爆
1954/ 6	ソ連>オブニンスク原子力発電所
1954/12	日本>原子力発電資料調査会(安川第五郎会長)
1955	国際>世界28カ国を対象としたアメリカの原子力「平和」利用に関する援助協定の動き、および、対抗策としてのソ連による中国、東欧など7カ国への原子力「平和」利用援助の動きの表面化
1955/ 4	日本>経団連「原子力平和利用懇談会」設置(会長藤原銀次郎)
1955/ 6	日本>濃縮ウランに関する日米研究協定の仮調印
1955/ 8	国際>第1回原子力平和利用国際会議(International Conference on the Peaceful Uses of Atomic Energy,通称ジュネーブ会議)
1955/10	国連>政治委員会で国際原子力機関設立を決議 日本>三菱原子動力委員会(旧三菱財閥系23社が参加)
1955/11	日本>原子力利用準備調査会による「10年以内の発電実用化を目指す」原子力研究開発計画を決定 日本>東京電力、原子力発電準備のため原子力発電課を設置
1955/12	日本>原子力基本法 成立
1956/ 1	日本>総理府原子力局 内局として創設
1956/ 3	日本>財団法人 日本原子力産業会議 発足 日本>東京原子力産業懇談会(日立製作所、昭和電工など16社が参加)
1956/ 4	日本>住友原子力委員会(旧住友財閥系14社が参加) 日本>関西電力、原子力発電研究委員会
1956/ 5	日本>科学技術庁 設立
1956/ 6	日本>日本原子力事業会(旧三井財閥系37社が参加)
1956/ 8	日本>第一原子力産業グループ(富士電機・川崎重工業・古河電気工業など旧古川財閥系・旧川崎財閥系25社が参加)
1956/10	英国>コールダーホール原子力発電所
1956/11	国際>第二次中東戦争(1956年7月のエジプトによるスエズ運河国有化宣言に端を発したスエズ動乱)によりスエズ運河が1956年11月から約5ヶ月閉鎖され、石油不足が問題化
1957/12	日本>日本原子力発電株式会社(1957年11月発足)が東海村を発電所候補地として決定
1966/ 7	日本>日本原子力発電株式会社の東海発電所の営業運転開始

4. 第二次大戦前の外国における原子力関連記事

第二次世界大戦前の日本における原子力の社会的＝経済的意義に関する強調は、当然のことながら日本特有の現象ではなく、海外でも広く見られる現象である。以下ではアメリカやイギリスを中心として、第二次世界大戦前における原子力関連の記事および特許を見ていくことにしよう。

(1) 放射性物質が持つ原子力および原子エネルギーに関する初期の言説

Washington Times (1903) "Radium, and the Possibility of Utilizing its Energy," *Washington Times*, November 1, 1903, Magazine Features, p.6

<http://chroniclingamerica.loc.gov/lccn/sn85066387/1903-04-30/ed-1/seq-2/ocr/>

本記事はラジウムの放射線のエネルギーとしての利用可能性を論じたものであり、小見出しは下記の通りである。

Discoveries of M. and Mme. Curie/ Different Kinds of Becquerel Rays/ Theoretical Importance of Radium Rays/Possibility of Practical Utility/

本記事では、ラジウムが持っているエネルギーの「巨大さ」に関してクルックスが次のように述べたとされている。これと同種のアナロジーは、後で紹介するようにオリバー・ロッジも用いている。

クルックス教授は、1 グラムの純粋なラジウムが持っているエネルギーすべてを爆発物のように一度に解放できたとすれば、そのエネルギー量は、イギリス海軍全体をベン・ネビス山の頂上にまで持ち上げるのに十分であろうと見積もっている。(Prof. Crookes estimates that the energy of a gram of pure radium, could it all be liberated at once like an explosive, would be sufficient to lift the entire British navy to the top of Ben Nevis.)

[引用者注] ベン・ネビス山はイギリス最高峰の山である。クルックスのこうした発言に関しては、Weart, Spencer R. (1988) *Nuclear Fear: A History of Images*, Harvard University Press, p.25 に関連する記載がある。

ただし本記事は、ラジウムの「希少性」、「精製コストの高さ」、「取り扱いの危険さ」などを根拠としてこうした想定が実用的ではないとして次のように述べている。

「こうした興味深い物質を得ようとする、過去4、5年間のあらゆる努力にも関わらず、現時点で存在しているのは、2、3ポンドを超えないであろう。そしてまた、鉱石からラジウムを分離するのに1ポンド当たり少なくとも100万ドルのコストがかかる。・・・[さらに]低価格かつ大量にラジウムを取り出せたとしても、様々な理由から、ラジウムは取り扱いが大変に危険な物質であり、現代の爆発物のどれよりもはるかに危険である。」

Salt Lake Tribune (1904) "Scientific Experts Explain the Many Wonders of Radium," *Salt Lake Tribune*, June 19, 1904, Magazine Section, Page 7

<http://chroniclingamerica.loc.gov/lccn/sn83045396/1904-06-19/ed-1/seq-19.pdf>

本記事は、1904年にセントルイスで開催された万国博覧会(Louisiana Purchase Exposition, St. Louis World's Fair)に関連した記事の一つで、小見出しは下記の通りである。

Internal Fires of Radium/ Importance of the Discovery/ Compared to Gold in Weight/

「科学の専門家たちによるラジウムの多くの脅威についての説明」というタイトルの本記事では、ラジウ

ムの医療上の有用性を強調した後で、下記のようにラジウムの持つ原子エネルギーの「巨大さ」を照明用エネルギーとの関係で強調している。

1 グラムのラジウムが持つ原子エネルギーの総量は、計算上は、16 燭光の明るさの白熱電球を数百年間にわたって点灯させ続けるだけの大きさに相当するものである。

そして上記の文章に続けて、ラジウムの持つ原子エネルギーの「巨大さ」に関する産業革命的意義を次のように書いている。

もしラジウムがこれらの科学者たちが推測するようなものであるとすれば、ラジウムの発見は、重力法則の発見に次ぐ重要なものであるということになる。ラジウムは、現在の商業、産業、および、様々なシステムを変えてしまうであろう。(If radium is what some of these scientists conjecture the discovery of radium is second only to the discovery of the law of gravitation. It would change our present commerce, industries and systems ...)

ただし本記事は、「ラジウムの放射線のエネルギーが地球中心部の熱源となっている」というラザフォードの見解を紹介した後で、セントルイス万国博覧会において米国の鉱業および鉱物部門の展示を担当した G. F. Kunz の否定的見解を紹介している。

「ラジウムは世界にほんの少ししか存在していないので、ラジウムが我々の現在のシステムを変えることはできないであろう。しかし他の発見と同じく、ラジウムは科学の世界においてかなりの影響力をもつであろう。」(There is so little radium in the world that it can hardly change our present systems, but, like other discoveries, it may have an appreciable influence upon the scientific world.)

Times (1904) "Sir O. Lodge on Radium, *The Times*, Wednesday, January 6, 1904, p.9

オリバー・ロッジによる「ラジウムとその意味(Radium and its Meaning)」というタイトルの講演に関する紹介記事。

ロッジは、放射性崩壊にはアルファ線、ベータ線、ガンマ線を放出する3種類が存在することを紹介するとともに、「原子の自発的崩壊(The spontaneous breaking up of an atom)はこれまでに知られているどのエネルギー源よりも大きな新エネルギーである」と述べている。

Rutherford, E. (1905) "Present Problems in Radioactivity," *Popular Science Monthly*, New York, The Science Press, May 1905, pp.5-34

ベクレルによるウランの放射能の発見以来、ウランおよび他の放射性物質が示す現象についての知識は急速に増大し、大量の実験的事実が蓄積されてきた。本論文は、そうした研究の積み重ねを背景として、放射能に関する諸問題を論じたものである。20 世紀初頭における放射能に関する議論を知るための手がかりとして本論文は有用である。

本論文では、ラジウムが放出する電子の速さが光速の 95%にも達する極めて大きなものであるとする Walter Kaufmann の測定実験などが紹介される(p.7)とともに、「1 ポンド(約 453g)のラドン原子(the atom of the emanation)は放射として約 8,000 馬力のエネルギーを放出する」(p.17)とか、「1 ポンドのラドン原子は時とともに幾何級数的な割合で崩壊(removal)していくが、そうした崩壊プロセスで放出されるエネルギー量は 50,000 馬力日(50,000 horse-power days、約 3 万 7 千キロワット時)に相当するものである」(p.17)といったように、放射性物質による放射エネルギー量の「巨大さ」が強調されている。

Lodge, O. (1906) "Radium (Letters to the Editor)," *The Times*, August 15, 1906, p.4

ケルビンによる letter が同年の 8 月 9 日に掲載されたのを受けて、オリバー・ロッジが書いた letter。

Soddy, Frederick (1909) *The interpretation of radium, being the substance of six free popular experimental lectures delivered at the University of Glasgow, 1908*, John Murray, 256pp

<http://archive.org/details/interpretationof00soddrich> より、本書の pdf 版、kindle 版、テキスト版などをダウンロードできる。

本書は、Soddy がグラスゴー大学で 1908 年におこなった6つの大衆向け講演を収録したものであるが、同書において Soddy はラジウムのエネルギーの大きさについて次のように述べている。

「ラジウムは同一重量の石炭の約 300 倍のエネルギーを放出する。比較のために石炭を選んだのは、一定重量の物質から得られるエネルギーの大きさに関して、炭素の燃焼が、これまでに知られている他のほとんどどんな変化よりも大きいからである。ラジウムが持つ重量あたりのエネルギーは、知られているどの物質よりも何百倍も大きいのである。」(pp.31-32)

Times (1911) "British Association Meeting At Portsmouth., The President's Address," *The Times*, August 31, 1911; p.8

本記事は、イギリス科学振興協会(BAAS)会長の William Ramsay が 8 月 30 日におこなった講演内容を、新聞のほぼ 1 ページ全体を使って掲載したものである。本記事の"The Stored-up Energy of Radium"(ラジウムの中に蓄えられたエネルギー)という見出しの箇所で Ramsay は次のように語っている。

「ラジウムおよびその派生物がその内部に巨大なエネルギー量を蓄えているということが、繰り返し注目を集めている。」

「ラジウムを 1,760 年という半減期でゆっくりと崩壊させる代わりに、30 年間で崩壊させると 1 トンのラジウムのエネルギーで、1 万 5 千馬力のエンジンを持つ 1 万 5 千トンの船を、時速 15 ノット(約 28km)の速度で、その船の実際の寿命の 30 年間にわたって動かせるであろう。こうしたことを石炭でおこなおうとすると、150 万トンもの石炭を必要とする。」

ただし Ramsay は"The World's Supply of Energy"において、「これまで夢想だにされなかったようなエネルギー源が自由に利用できるかどうか」という点に関して、ラジウムの供給量は極めて限られたものであり、その製造量は年間で約半オンス(約 14 グラム)を超えないことを指摘し、否定的である。Ramsay は、「医学分野をのぞき放射性物質の産業的利用はほとんど不可能であろう」と考えている。また Ramsay は"Exhaustion of The Coal Supply"(石炭供給の枯渇)という見出しの箇所では、過去 40 年間における消費量を基準に考えると、イギリスに埋蔵されている石炭は「175 年しかもたない」と言われていることを紹介し、"Means of Economizing Coal"において石炭の効率的利用法を論じている。そしてそれとともに、"Other Sources of Energy"という見出しの箇所において、イギリスで利用可能な風力や水力が石炭に比べて限定的であることを主張するとともに、「原子の変化によるエネルギーの解放速度を上げることで十分なエネルギー供給が可能になるという考えは愚かであろう」と批判している(it would be folly to consider seriously a possible supply of energy in a conceivable acceleration of the liberation of energy by atomic change)。

Popular Science Monthly(1911) "The Address of the President of the British Association," *Popular Science Monthly*, October 1911, p.412,p.414

本稿は、前掲の Times (1911)と同じく、Ramsay の講演内容を紹介したものである。

Slosson, Edwin E. (1919) *Creative Chemistry: Descriptive of Recent Achievements in the Chemical Industries*, Century Co., New York

<http://www.classicly.com/download-creative-chemistry-pdf>

<http://www.scienceprojectwizard.com/textbooks/creativechemistry/>

著者の E.E.Slosson(1865-1929)は、ニューヨークの週刊誌 *The Independent* の編集者で、科学啓蒙家として有名である。本書の第 9 章「Metals, Old and New」の中でラジウム元素は、「これまでまったく夢想だにされなかったエネルギー源」であり、ラジウム元素の放射性崩壊によって放出されるエネルギー量は水素の燃焼のような化学結合によって発生するエネルギー量の何百万倍にもなる、というように述べている。

In these radioactive elements we have come upon sources of energy such as was never dreamed of in our philosophy. ...The total energy so emitted is millions of times greater than that produced by any chemical combination such as the union of oxygen and hydrogen to form water ...A pound of niton would give off energy at the rate of 23,000 horsepower (p.109)

[引用者注：niton はラドン(radon)の旧名である。]

Harrington, John W. (1919) "Nature's Greatest Secret, The Might of Atom, Stirs Scientists" *The sun* (New York), September 28, 1919, Section 7, p.1, p.6

<http://chroniclingamerica.loc.gov/lccn/sn83030431/1919-09-28/ed-1/seq-76/>

James Allen Crowther, J. J. Thomson, W. A. Noyes, Irving Langmuir などの学者の言葉を挙げながら、ラジウムの放射性崩壊を取り上げた記事。この記事の中で、イリノイ大学の W. A. Noyes 博士が放射性崩壊によるエネルギーの「巨大さ」に関して次のように語ったと伝えている。

「ラジウムや他の放射性元素は絶えず自発的に放射をおこなって他の元素に変わっている。そうしたプロセスの間に熱が発生するが、その熱量は[燃焼など]物質の化学反応によって得ることができる熱量よりもずっと巨大なものである。それゆえ放射性元素が巨大な運動エネルギーあるいはポテンシャル・エネルギーの倉庫 (storehouses of tremendous quantities of either moving or potential energy) であるということは確かであるように思われる。他の元素の原子もまた大量のエネルギーを含むと考える強い理由をわれわれは持っている。こうしたエ



エネルギーを解放し、利用可能(available)にする何らかの方法が発見されれば、オリバー・ロッジの予言が真となるであろう。」

また本記事によれば、ラングミュア(Langmuir)は、相対性理論から導かれるアインシュタインの関係式を根拠としながら、原子エネルギーの「巨大さ」を次のように強調している。

「原子の力の利用(the utilization of the force of the atom)はここ何年も科学者たちの心をとらえてきた。私自身もしばしばそのことを考えた。原子エネルギーと呼ばれている形式において、物質が巨大なエネルギーを貯えているであろう(matter contains enormous amounts of stored energy)ことはかなり一般的に認められるようになってきている。・・・原子エネルギーは原子核の中に存在している。」

「1gの質量は約3,000万キロワット時のエネルギーに相当する・・・このエネルギーを利用できれば、理論的には、5,000馬力のエンジンを約1年間にわたって動かすことができる。」

Times (1919a) "Radium and Atomic Energy: Sir O. Lodge on a New Power," *The Times*, September 18, 1919, p.12

オリバー・ロッジがワットの死後百周年を記念した式典でおこなった講演に関する記事。その講演においてロッジは、下記のように原子エネルギー(atomic energy)の意義を強調している。また現代とは文脈も意味も異なるが、原子力は化石燃料の燃焼よりもクリーンであることが本講演では指摘されている。

「現在のところ利用できていない巨大なエネルギー源が存在し、将来的発見によってそれが利用可能になる」

「(石炭の燃焼などの場合とは異なり)不完全燃焼によって煙が発生することもないし、石炭の燃焼による灰などのゴミの発生もない。原子力は極めてコンパクトでクリーンである(the power would be very compact and clean.)」

「原子の中に蓄えられているエネルギーは巨大である。・・・このエネルギーは、放射性物質に限らず、あらゆる種類の物質の中に含まれている。(適切な)刺激を発見さえできれば、こうしたエネルギー源が利用可能になるであろう。」

「1 オンス(約 28g)の物質の中に含まれているエネルギーを力学的に利用できれば、それによって何フィートンものエネルギーを得ることができる。それは、ドイツ海軍[の船]を持ち上げ、スコットランドの山に積み重ねるのに十分な量である。」

Times (1919b) "Hidden Energy: Sir O. Lodge on Radium., Chalk V. Coal" *The Times*, December 11, 1919, p.11

本記事は、前日に行われたオリバー・ロッジの講演「力の源:知られているものと知られていないもの」(Source of Power, known and unknown)に関する紹介記事である。記事の小見出しは下記の通りである。

Solar Energy and Heat/ Heat of the Earth and the Tides/ Energy from Atoms/

当日、司会をつとめた Charles Parsons 卿は、化石燃料の枯渇などエネルギー中心主義的文明論の視点から、原子エネルギーという新しいエネルギー源に関するオリバー・ロッジの説明の意義を強調している。

「講演の主題は、戦争時において第一義的な重要性を持つものとして強調されるものの一つに関するものである。現代文明は、その源がどんなものであるにせよ、エネルギーを存在基盤としている。現在、石炭、水車動力、石油が主要なエネルギー源である。それらのエネルギー源が尽きる時に、人類の将来はいったいどのようなものになるのであろうか？」

本記事の見出しにある"Chalk V. Coal"は、チョークが持つ質量すべてをエネルギーに変換できた場合のエネルギーが「10 万トンの物体を 3,000 フィートだけ持ち上げるのに必要な、3 億フィート・トン」にもなり、石炭を燃焼させた場合のエネルギーと比べて極めて巨大であることを強調した議論に対応したものである。

[注] 1 フィート・トンとは、1 トンの重さの物体を 1 フィート(30.48cm)だけ持ち上げるのに必要な仕事量、すなわち、約 3 千ジュールのエネルギー量である。したがって 3 億フィート・トンは、約 9 千億ジュールになる。

Times (1919c) "New Sources of Energy," *The Times*, December 11, 1919, p.15

本記事では、X 線やラジウムの発見以来ずっと増え続けている、放射能に関する新しい知識により、原子が「巨大なエネルギーの貯蔵庫(a tremendous storehouse of energy)」であることが明らかになったとしている。また本稿でも、一本のチョークに内蔵されている原子エネルギーの「巨大さ」に関する議論が紹介されている。

Northern Advocate (1919) "Enormous Energy Atomic Energy, Sir O. Lodge on a new power (Wondrous March of Science)" *Northern Advocate*, 22 November 1919, p.3

<http://paperspast.natlib.govt.nz/cgi-bin/paperspast?a=d&d=NA19191122.2.27>

ニュージーランドの新聞 *Northern Advocate* に掲載された *Times* からの転載記事。

Brisbane, Arthur (1920) "Today," *The Washington Times*, August 27, 1920, Final Edition, p.1

<http://chroniclingamerica.loc.gov/lccn/sn84026749/1920-08-27/ed-1/seq-1/>よりダウンロード可能

下記のように、石炭や石油の枯渇があっても、原子エネルギーを利用できるようになれば、動力問題を解決でき、動力が無料になる、といった内容の問答が記されている。

「(原子の中に閉じ込められている)原子エネルギーを自由にすることに向けての第一歩が踏み出された、という科学的権威者の見解は、他のどんなニュースよりも重要である。まもなく石炭と石油はなくなってしまうであろう。その時、人はどこで動力を得るのであろうか?」(More important than any other earthly news is the statement on scientific authority that the first step has been taken "toward freeing atomic energy." Soon the coal and oil will be gone. Where, then, will men obtain power?)

「答え: 原子や分子の諸部分を結びつけているエネルギーを解放できれば、動力問題は解決でき、空気や水が無料であるのと同じように、動力も無料となるであろう。」(Answer: If you could release the energy that holds together the parts of atoms and molecules, the power question would be solved, and the human race would have free power, as it has now free air and free water.)

なおこの問答に続けて、ラジウムは秒速 1 万 8 千マイル(約 3 万 km)の粒子を放出するという例を挙げた後、次のように書いている。

「1 トンの石炭の中に閉じ込められている原子力を利用することができれば、ボイラーの中で石炭を燃焼させることで得ることができる動力の、少なくとも 30 万倍の動力を得ることができるであろう。それゆえ(石炭の中に閉じ込められている原子力を利用できれば)一列車分の石炭で、アメリカの全工場を動かすことができるであろう。」

Times (1920) "The Sources of Energy," *The Times*, Tuesday, September 21, 1920, p.11

本記事では、過去 1 世紀以上にわたり、人力、畜力、水車動力、風車動力に代わって蒸気動力の利

用が急速に広まるにつれ、「エネルギーの総消費量は、2 倍、4 倍、そして無限に増加し続けてきている」が、石炭、石油などのエネルギー量は有限である、というエネルギー資源の有限性論の議論が展開されるとともに、チョークの質量すべてをエネルギーに変換できた場合を例に取った原子エネルギーの「巨大さ」に関するオリバー・ロッジの議論がここでも再び使用されるとともに、エディントン教授の議論が紹介されている。

「原子の中に蓄えられているエネルギー(a capital of sub-atomic energy)は極めて巨大であり限界がない(illimitable)ということ、物質の構成に関する新しい知識が今や明らかにした。オリバー・ロッジ卿は、黒板に図表を書くのに使っている一本のチョークが 3 億フィート・トン(3 億トン)のエネルギーを中に含んでいると見積もっている。エディントン教授は、イギリス科学振興協会での講演において、太陽の中の原子エネルギーは太陽の熱の放出を 15 兆年間にわたって維持するのに十分であるとしている。」
[注] sub-atomic energy という語は、原子の中に含まれているエネルギーということを意味しており、現在の atomic energy と同一の意味で使用されていると考えられるので、ここでは「原子エネルギー」という訳を当てている。

Popular Science Monthly(1920) “Is Sir Oliver Lodge Right About Atomic Energy?,” *Popular Science Monthly*, Vol.96 No.5, May 1920, p.26

編集部による本記事は右図のような挿絵を 1 頁大で載せながら、原子エネルギーの「巨大さ」を強調するイギリスの物理学者オリバー・ロッジ(Oliver Lodge)卿の次のような発言を紹介している。

「1 オンス(約 28g)の物質の中に含まれる原子エネルギーを利用できるようになると、スカパ・フロー(Scapa Flow) に沈められた船を引き上げ、スコットランドの山々の頂上に積み重ねるに十分な量となるであろう。」

スカパ・フローは、スコットランドのオークニー諸島にある入り江のことである。第一次大戦に敗北したドイツ海軍の艦船 74 隻がその入り江に抑留されていたが、イギリスへの艦船引き渡しを拒んだドイツ司令官の命によりそれらの大半が 1919 年に沈没させられた。



上記のロッジの発言はそうしたことを踏まえたものである。なおこうしたオリバー・ロッジの発言は、Times (1919a)などでも紹介されているものである。

Richards, E. F. (1920) “Dare We Use This Power? Sir Oliver Lodge says atomic energy will supplant coal,” *Popular Science Monthly*, Vol.96 No.5, May 1920, pp.27-28

本記事ではオリバー・ロッジが、「原子エネルギーが石炭に代わって動力源となる時代が来るであろう」と述べる一方で、「原子エネルギーの利用に関しては恐ろしい可能性があるため、人類が十分な知性と道徳性を備えるようになるまで原子エネルギーの使い方が発見されないことを希望する」という趣旨

の発言をしていることが紹介されている。

「[原子の中に閉じ込められている]エネルギーを解放できれば、小さな一本の指ほどの物質の中からも、アメリカのすべての列車を数分間走らせるのに十分なエネルギーを得られる」

「原子エネルギーが動力源として石炭に取って代わる時代が来るであろう」(The time will come when atomic energy will take the place of coal as a source of power)

「我々は偉大な発見の瀬戸際にいると思われる。1 世紀中には発見ができる。我々の子孫は、千トンの石炭を燃やす代わりに、1 オンスか 2 オンスの物質の中からエネルギーを取り出すであろう。」

「原子エネルギーを適切に使いこなすのに十分な頭脳と道徳性を人類が備えるようになるまで、人類がそのエネルギーの使い方を発見しないことを私は希望している」(I hope the human race will not discover how to use this energy until it has brains and morality enough to use it properly.)

Times (1921) "Sub-Atomic Energy," *The Times*, Saturday, September 10, 1921, p.9

Times (1920) "The Sources of Energy"の続編となる記事である。Sub-Atomic Energy という見出しを含む記事はこのほかにも、*Times* で何度か掲載されている。

本記事ではオリバー・ロッジの発言を再び紹介した後で、原子エネルギーが燃焼によって発生するエネルギーよりも巨大であることを次のように述べている。

「原子核の中に蓄えられているエネルギー量は、石炭の燃焼などのような化学反応による発生する熱量よりも何百万倍も大きい。」

また本記事では、原子エネルギーを取り出すプロセスをコントロールできるかどうかという問題が取り上げられ、原発事故の場合の被害の巨大さを暗示させるような記述がある。

「もしコントロールできないとすれば、科学のこの産物は、世界を破壊するように自動的に動く怪物フランケンシュタインよりももっと恐ろしい怪物となろう。(If not, this product of science may prove a monster more terrible than that of Frankenstein, an automatic agency for destroying the world.)」

ただし本記事では、原子エネルギーが将来的にコントロールできるようになり、「原子力の時代という新しい時代が始まる(be at the beginning of a new age, the age of sub-atomic power)」であろうという Richardson 教授の考えが紹介されている。

Times (1923a) "The Progress of Science. Temperature of The Stars., Sub-Atomic Energy(From Our Scientific Correspondent.)," *The Times*, May 29, 1923,p12

本記事の締めくくり部分で、水素の核融合によってヘリウムが形成される際に、総質量の 0.8%がエネルギーに転換して消失することが星のエネルギーの源泉となっていることを紹介した後で、原子エネルギーという驚異的な力について下記のように書かれている。

「原子内エネルギー(Sub-Atomic Energy)、原子の構造の中に閉じ込められている驚異的な力(amazing force)は、宇宙を動かす力(the motive power of the universe)の究極的な源泉である。」

Times (1923b) "The Progress of Science. Transmutation of The Elements., Sub-Atomic Energy (From Our Scientific Correspondent.)," *The Times*, August 21, 1923,p10

イギリス科学振興協会の次期会長のラザフォードが、元素転換および原子力(sub-atomic force)についての説明を、翌月にリヴァプールでおこなうことに関する記事

Times (1923c) "The Progress of Science. National Value of Research., Fuel and Energy. (From Our Scientific Correspondent.)," *The Times*, September 11, 1923; p.8

Sub-Atomic Energy/ Scientific Defense of the Realm/

「燃料の経済的利用は生存条件の一つになっているように思われる。しかし新しいエネルギー源が発見されるかもしれない。物理学者たちは、物質の構造(the constitution of matter)の中に閉じ込められているエネルギーの巨大な貯蔵庫、すなわち、原子内エネルギー(sub-atomic energy)として知られているものが、人間の目的にかなうものとして解放されることを希望のないことではないとしている。」

Times (1923d) "Heroic Age of Physics," *The Times*, September 13, 1923, p11

「原子の中に閉じ込められている巨大な力(vast force)は、ある種の元素では自発的な分解によって顕在化(reveal)する。そうした巨大な力は、科学的な想像や俗人の想像(lay imagination)に対して、実用的な目的に向けた安価なエネルギーのほとんど無限の新しい供給源が得られるという可能性を示唆するものである。」

Elway, Thomas (1923) "Noted Scientists Grapple with Food and Fuel Famine," *Popular Science*, April 1923, pp.32-33

石炭や石油といった化石燃料の有限性ととも、ラジウムが放出する原子エネルギーの巨大性が強調されている。ただし当該時点では、そうした原子エネルギーをうまく取り出す方法や制御する方法がまだ見つかっていないことが唯一の問題である、とも述べている。

Times (1927) "The Progress of Science. American Chemist's Prophecies., The Trend of Discovery. (From Our Scientific Correspondent.)," *The Times*, February 14, 1927; p.19

MIT 教授 J.F. Norris が新種のエネルギーの使用、原子の分解(dissection)、分子から物質をつくりだすことに関しておこなった予言に関する記事。

「原子エネルギーの解放は、より巨大な変化をもたらすであろう。というのも原子は、石炭、石油、水車動力を、世界の機械的作業を行うための手段として無意味なものにさせるような、エネルギーの貯蔵庫だからである。Norris 教授は、自然資源の消費について心配することはないとし、科学は常に世界のニーズの先を行くものであると確信している。」

当該時点における高コスト性については、技術進歩により解決可能であるとし次のように述べている。

「電気による光は最初是一次電池から得られた。[しかしその発明がなされた当時は]それが鉄道輸送に使われるほど安価になるとは誰も想像だにしていなかったであろう。」

Times (1933) "Breaking Down The Atom --- Transformation Of Elements," *The Times*, Sep 12, 1933, p.7

本記事は、原子の変換に関するオリバー・ロッジやラザフォードらの講演の紹介記事である。本記事によれば、ラザフォードは、中性子を衝突させることによって効率的に原子変換をおこなえることを紹介する一方で、高電圧で加速した陽子を原子核に衝突させて原子エネルギーを得るに関して moonshine のようなものであり実用化は期待できないと述べた、とされている。

ラザフォードによるそうした moonshine 発言は、Gosling(1999) *The Manhattan Project: Making the Atomic Bomb*(DOE/MA-0001), History Division, Department of Energy, p.2 などにおいて、ラザフォー

ドは原子エネルギーの利用に否定的であったことを示すものとして引用されている。しかし下記に引用したように、ラザフォードのその発言は陽子の衝突による核分裂反応について述べたものであり、中性子の衝突による核分裂反応についてコメントしたものではないことに注意する必要がある。

「(陽子を原子核にうまく衝突させることが実際にできた場合には)陽子を衝突させるのに必要なエネルギーよりもはるかに大きなエネルギーを得ることができるであろう。しかし[陽子や中性子から構成される原子核にプラスの電荷を持った陽子を衝突させることは同一電荷を持つ物体同士の電氣的反発力のため衝突が起きる確率はかなり低くなる。そのため、衝突によって得られるエネルギー量を全体として]平均すると、陽子の衝突というやり方でエネルギーを得ることは期待できないであろう。陽子を原子核に衝突させるという方法は、エネルギーを生産させる方法としては極めて貧弱で不十分なやり方である。原子核変換をエネルギー源と期待する人は月の光をエネルギー源とするような馬鹿らしい空想(moonshine)について語るようなものである。しかしこうした主題は、原子について洞察を与えるものとして科学的には興味深いものである。」

[注] 上記の文章における moonshine という単語は、「月の光、月明かり」と「馬鹿げた考え、馬鹿らしい空想」という二つの意味をあわせもつ掛詞かけことばになっている。これは、太陽の光はエネルギーとして意味を持つが、太陽光の反射としての月の光はそうではない、といったことを意味させようとしたものと思われる。

／ラジウムの放射性崩壊による原子エネルギーの産業的意味に対するテスラの批判／

Bisbee Daily Review (1922) "Atomic Energy Illusion," *Bisbee Daily Review*, August 13, 1922, Section Two, p.3

<http://chroniclingamerica.loc.gov/lccn/sn84024827/1922-08-13/ed-1/seq-11>

ラジウムからの原子エネルギーを動力源として期待することを科学的幻想(scientific illusion)としてテスラが批判していることを報じた記事。同記事によれば、テスラは、原子を分解するのにたくさんのエネルギーが消費されるので、原子エネルギーを動力目的で取り出そうとすることは割に合わないであろう、と述べている。

またテスラは下記のように、ラジウムの放射性崩壊による原子エネルギーの取り出しに関するオリバー・ロッジらの議論に対して、1 セントを 2,500 年間にわたって複利で投資した場合に得られる利子とのアナロジーで痛烈に批判している。

「ラジウムから原子エネルギーを一瞬にして取り出すことについての多くの思弁(speculation)は実際には根拠のないものである。ラジウムという元素の力(power)が無限であるという考えが公衆の精神(public mind)の中に形成されている。しかし真実は、石炭の方が一兆の何兆倍(trillions on trillions of times)もより強力なのである。／ひとかけらのラジウムは巨大なエネルギーを放出するが、それは2,500 年間にわたって少しずつなされる。／同様に、1 セントを2,500 年間にわたって年率6%の複利で投資した場合に得られる利子は、ロックフェラー家の財産の 2×10^{52} 倍にもなるであろう。／しかし誰がそんなにも長い期間も待つことを欲するであろうか。われわれはすぐに結果がでることを欲しているのである。」

ちなみに年 6%の複利で資金を運用できれば約 12 年間で利子込みの金額が 2 倍になるので、2,500 年間にわたってそうした利率で資金運用ができれば元の約 1.84×10^{63} 倍にもなる。

(2) 20 世紀初頭の H. G. ウェルズの SF 小説における原子力に関する言説

Wells, H. G. (1914) *The World Set Free*, Macmillan and Co., Limited [浜野輝訳『解放された世界』岩波書店(岩波文庫 赤276-a)、1997年]

本書は 1913 年に書かれたものであり、その時期にはまだ核分裂による原子エネルギーの具体的利用可能性はまったくなかった。原子力の軍事的利用としての原子爆弾や、原子力の産業的利用としての原子力発電所、原子力機関車、原子力飛行機などの出現を予想した最も初期のものとしてこの著作は広く知られている。

本小説は、原子爆弾の出現を早くから予想したものとして評価されることが多いが、原子力のそうした軍事的利用だけでなく、下記のように、原子エネルギーの巨大さ、および、その民生的利用における人類史上における社会的意義を「火の発見」に並ぶ意義を持つものとして高く評価したものでもある。

「原子は堅固で不可入性を持つもの(impenetrable)、また分割不可能で究極的なもの(indivisible and final)、そして --- [その内部に]活力を持たない(lifeless) --- 活気のないもの(lifeless)とこれまで考えられてきた。しかし今やわれわれは、原子が実際には**龐大な量のエネルギーの貯蔵庫(a reservoir of immense energy)**であると知っている。・・・少し前まで原子は、レンガのような固い建築素材[その内部に]としての実体物(substantial matter)、**活力を持たない要素(lifeless stuff)**と考えられてきた。[しかし実際には]**原子はレンガではなく、[その内部に]きわめて強烈な力で満杯となっている宝石箱(treasure boxes, boxes full of the intensest force)**である。」(原著 p.24、邦訳 p.58、引用に際して訳を一部変更した。また[]内は引用者が補った部分である。以下、同じ。)

「[1パイント(約 0.57 リットル)のウラン酸化物の中には約 14 オンス(約 400 グラム)のウラン元素が入っているが、その程度の少量のウランで]**少なくとも 160 トンの石炭を燃やした時と同じ量のエネルギーが眠っているのです**。もし私がひと声で、一瞬のうちに今この場でそのウラン元素のエネルギーを解放できれば、私達および私達の周囲にあるすべてのものが粉々に吹き飛ばされてしまうことになる。また、都市を明るくしている発電機用にウラン元素のエネルギーが利用できれば、エンジンバラを一週間も照明し続けることができるであろう。」(原著 pp.24-25、邦訳 pp.58-59)

「私たちは片手で持ち運ぶことができるほんの少量で、都市を一年間も照明したり、一艦隊を戦わせたり、あるいは大西洋航路の巨大定期船を動かすだけのエネルギーを提供できるような強力な力の源を獲得することができるであろう。・・・[ウラン元素やトリウム元素だけでなく他のすべての元素に関してその崩壊過程(the process of disintegration)を促進させる方法を発見できれば、]**世界中の物質のかけらすべてを凝縮されたエネルギーの貯蔵庫(an available reservoir of concentrated force)として利用できるようになるであろう**。こうした事柄は我々にとって、いったい何を意味するのでしょうか?・・・それは、人類を野獣から人間にまで高めた最初の発見である火の発見に匹敵するような、人間の生活条件(human condition)における変化を意味している。我々の祖先は火の起こし方を知る前からすでに火に立ち向かっていた。まさにそれと同じように、今日の我々は**[元素崩壊の起こし方を知る前から]放射能に立ち向かっているのである**。」(原著 pp.26-27、邦訳 pp.60-61)

「これは人類生活における新時代の夜明け(the dawn of a new day in human living)である。・・・現在のエネルギー源では絶えず増大し続けているニーズをいつまでも支えることはできないことが明らかにになりつつあるまさにちょうどその時にまったく新しい文明の可能性が突然に発見されたのであ

る。」(原著 p.27、邦訳 p.61)

H.G.ウェルズの本小説は、中尾麻伊香 (2009) “The Image of the Atomic Bomb in Japan before Hiroshima”や Weart (1988) *Nuclear Fear* などで論じられているように、欧米だけでなく、日本やロシアも含め数多くの国々の人々に大きな影響を与えた。

加藤哲郎氏によれば、1920 年 12 月にレーニンが打ち出した「共産主義＝ソヴェト権力＋全国的電化」というテーゼは同年 9 月の H.G.ウェルズとの会見に影響を受けたものであったし、1926 年 3 月 1 日にトロツキーが全連邦無線友の会第一回大会開会式でおこなった報告「無線、科学、技術、社会」の中の下記文章も H.G.ウェルズの SF に影響を受けたものである。

「放射能の諸現象は、原子内のエネルギーの解放という問題にわれわれを連れていく。原子は、全一的なものとして、強力な隠されたエネルギーによって保たれているのであり、物理学の最大の課題は、このエネルギーを汲み出し、隠されているエネルギーが泉のように噴出するように、栓を聞くことにある。そのとき石炭や石油を原子エネルギーに取り替え、それを基本的動力とする可能性が開かれてくるのだ。この課題はまったく望みなきにあらずだ。だがこれはなんとという展望を開いていることだろうか!この一事からして、科学・技術的知識が大転換に近づいており、人間社会の発展における革命の時代は物質の認識やその獲得の領域における革命の時代と合致しているのだ、と主張することができる。解放された人類のまえには無限の技術的可能性が聞かれているのだ。」トロツキー(和田あき子訳,1979)『文化革命論』現代思潮社,p.344

原子エネルギーの「巨大さ」に関する H.G.ウェルズの見解を紹介した新聞記事に下記がある。

The Salt Lake tribune (1913) "H.G.Wells's Vision," *The Salt Lake tribune*, December 22, 1913, p.4

<http://chroniclingamerica.loc.gov/lccn/sn83045396/1913-12-22/ed-1/seq-4/>

The Sun (1914) "Locates World's Last War on Present Battlefield: H.G. Wells, by Remarkable Coincidence, Sets Scenes of Last Armed Conflict where Present One is Raging," *The Sun* (New York), August 16, 1914, Third Section, p.6

<http://chroniclingamerica.loc.gov/lccn/sn83030272/1914-08-16/ed-1/seq-26/>

Omaha Daily Bee (1914) "The Last Gunpowder War? : Science is Now Creating Weapons Far More Deadly, That Will Annihilate Life Throughout Whole Countries in Future" *Omaha Daily Bee*, October 11, 1914, Editorial Society, p.1

<http://chroniclingamerica.loc.gov/lccn/sn99021999/1914-10-11/ed-1/seq-21/>

Harrington, John W. (1919) "Nature's Greatest Secret, The Might of Atom, Stirs Scientists" *The sun* (New York), September 28, 1919, Section 7, p.1

<http://chroniclingamerica.loc.gov/lccn/sn83030431/1919-09-28/ed-1/seq-71/>

Parker, R.A.(1921) "Knocking at The Door of A New World: the Discovery of Radium and Radio-Activity May be Chapter One in a Book of Nature hitherto closed to Mankind," *New-York tribune*, May 29, 1921,

<http://chroniclingamerica.loc.gov/lccn/sn83030214/1921-05-29/ed-1/seq-67/>

なお H.G.ウェルズの *The World Set Free* (1914)は、アメリカのミネソタ州で 1895 年から 1931 年にかけて発行されていた新聞 *Willmar Tribune* で 1914 年 10 月 7 日から連載されている。

<http://chroniclingamerica.loc.gov/lccn/sn89081022/1914-10-07/ed-1/seq-7/>

(3) 1930 - 1940 年代における原子力関連特許

シラードによる原子核分裂の連鎖反応に関するイギリスでの特許440,023号 Improvements in or relating to the transmutation of chemical elements(1934年3月12日出願)

レオ・シラード(Leo Szilard)による本特許は、放電管などで発生させた中性子を衝突させることで放射性物質を生み出す方法および装置に関する特許。6月28日出願のイギリス特許630,726号とタイトルは同じであるが、放射性物質を創り出すことに特許の焦点が置かれており、動力生産や連鎖反応は直接的には取り上げられてはいない。陽子や α 粒子(ヘリウム原子核)などの荷電粒子を衝突させるという従来の方法による原子核変換は原子番号が大きい元素では困難であるが、中性子照射(neutron radiation)によって原子核変換をおこない放射性物質を作り出せるとして、シラードはそのための方法および装置に関して特許出願している。

シラードによる原子核分裂の連鎖反応に関するイギリスでの特許630,726号 Improvements in or relating to the transmutation of chemical elements(1934年6月28日出願)

<http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=GB&NR=630726>

本特許の1934年6月28日出願時の Provisional Specification No.19157 の7行目から13行目においてシラードは、「この発明の対象は、放射性物質を生産すること、放射性物質の生産によってエネルギーを貯蔵すること、動力生産(power production)や他の目的のために原子核変換(nuclear transmutation)によって核エネルギーを解放させることである」と記すとともに、中性子による原子核変換の連鎖反応(chain reaction)によってエネルギーを取り出すとしている。なお1934年7月4日修正の Provisional Specification No.19721 では発明内容の順番が変更され、動力生産が最初に挙げられている。

遅い中性子による核分裂に関する Fermi らの特許 --- イタリアでの特許324458号(1934年申請、1935年10月26日付成立)、アメリカでの特許 Process for the Production of Radioactive Substance, Patent No.2,206,634(1935年10月3日申請、1940年7月2日成立)

遅い中性子による核分裂に関して Enrico Fermi, Edoardo Amaldi, Bruno Pontecorvo, Franco Rasetti, Emilio Segre という5人が共同発明者として特許を取得している。彼らがアメリカで取得した特許2,206,634を、米国原子力委員会(AEC)は1953年に30万ドルで購入している。

そのことに関する記事に、“For Slow Neutrons, Slow Pay,” *Time*, 10 Aug. 1953、“U.S. Settles with Seven over Suit,” *New York Times*, 1 Aug. 1953、“Atomic Patent Payoff: Italian Scientists Who Derived Isotopes Are Compensated,” *New York Times*, 9 August. 1953 がある。

またこの特許の利用に関わるロイヤリティの支払いに関して Fermi とアメリカ政府との間で第二次大戦の戦中および戦後におこなわれた論争を取り上げた科学史学的研究論文に、Turchetti, Simone (2006) "For Slow Neutrons, Slow Pay: Enrico Fermi's Patent and the US Atomic Energy Program, 1938-1953," *ISIS*, 97 (1). pp.1-28 がある。

同論文は http://eprints.whiterose.ac.uk/4609/1/Slow_Neutrons.pdf よりダウンロード可能である。

Halban, H. von, Joliot, F., Kowarski, L., Perrin, F.による特許"Dispositif de production d'énergie" [Gr.5 - Cl.2 No.976.541]申請 (1939年5月1日申請)

「エネルギー生産の装置」というタイトル名の特許。下記よりダウンロードできる。

<http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=FR&NR=976541>

日野川静枝(2009)『サイクロトンから原爆へ --- 核時代の起源を探る』績文堂, pp.317-318 に本特許の内容要約がある。

本特許に続けて、下記の特許が申請されている。

"Procédé de stabilisation d'un dispositif de production d'énergie," Gr.12 - Cl.2 No.976.542(1939 年 5 月 2 日 申請)

<http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=FR&NR=976542>

"Perfectionnement aux dispositifs producteurs d'énergie," Gr.12 - Cl.2 No.971.384(1940 年 4 月 30 日 申請)

<http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=FR&NR=971384>

"Perfectionnements apportés aux dispositifs de production d'énergie," Gr.12 - Cl.2 No.971.386(1940 年 5 月 1 日 申請)

<http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=FR&NR=971386>

これらの特許に関連する論文に下記がある。

Gilguy, C.(1963) "Un bon exemple de protection dans le domaine nucléaire: L'histoire des brevets de base de l'équipe Joliot," *Bulletin d'information scientifique et technique du CEA*, 71, pp.9-17

http://www.dissident-media.org/infonucleaire/protection_brevet.html

米上院特別委員会が1946年におこなった原子エネルギー関連特許についてのヒアリング

第二次大戦後に米上院の特別委員会が原爆や原子エネルギーに関連する特許に関して 1946 年 2 月におこなったヒアリングに関する記事に、“Senate Hearings on Atomic Energy, Atomic Bomb Patents,” *Bulletin of the Atomic Scientists*, 1946, Vol.1 No.7, pp.10–11 がある。

(4) 1939 年における連鎖的核分裂反応に関する専門論文

ウランの核分裂からエネルギーを取り出す技術的試みがなされる前に、原子核を「破壊」するのに都合の良い物質粒子である中性子に関するいくつかの科学的発見が必要であった。すなわち、チャドウィックによる「中性子の存在確認」(1932)、フェルミらによる「中性子線照射によるウランの核分裂反応の人為的生成」、および、「速い中性子よりも遅い中性子の方が効果的に核分裂を起こすことの発見」(1934)、O・ハーンおよび F・シュトラスマンによる「フェルミらの実験によって核分裂反応が生起していることの実験的確認」(1934)、マイトナーとフリッシュによる「ウラン 235 の核分裂時に陽子の質量の 1/5 の質量欠損が生じて 2 億電子ボルトのエネルギーが発生することなど核分裂メカニズムに関する理論的説明」(1938)などといった発見、そして最終的には下記に挙げた論文で論じられているようなウランの連鎖的核分裂反応の可能性の発見(1939)が必要であった。

連鎖的核分裂のメカニズムが解明されたことは物理学者に原子力の実用化に向けての熱狂を呼び起こしたと言われる。そして天然ウラン中に約 0.7%と極めて低濃度でしか存在しないウラン 235 をウラン 238 と分離して濃縮するウラン濃縮技術の進展もあり、1942 年 12 月にはフェルミらによってウ

ラン 235 の臨界が達成され連鎖的核分裂反応を連続的に生成する原子炉がつくられ、原子力から動力を取り出し可能なことが実際に証明されたのである。

Halban, H. von, F. Joliot and L. Kowarski (1939) "Number of Neutrons Liberated in the Nuclear Fission of Uranium," *Nature*, 143, 680 (22 April 1939)

ウランの核分裂によって生じる中性子の数に関する論文

Anderson, H. L., E. Fermi, and H. B. Hanstein (1939) "Production of Neutrons in Uranium Bombarded by Neutrons," *Physical Review*, Vol.56 Issue 8, pp.797-798[1939.4.15]

ウランに中性子を衝突させた核分裂による中性子の発生に関する論文

(5) 1940 年代初頭アメリカの専門雑誌および専門書における原子力関連の記述

Kingdon, K.H. (1940) "Another Step toward Atomic Power," *General Electric Review*, 43(5), June 1940, p.62

原子力を得る方法として、ラジウムの放射性崩壊を利用する方法以外に、ウラン 235 による連鎖的核分裂反応があることを論じた記事。原子核分裂反応は燃焼反応よりもずっと大きなエネルギーを発生するため、原子力が強力な動力発生源となることを、質量とエネルギーの等価性に関するアインシュタインの関係式 $E=mc^2$ との関係で紹介し、適切な方法が見つければ、1 ポンドの物質から 100 億キロワット時のエネルギーが得られる、などとしている。

Alger, P.L.(1941) "Progress in Engineering Knowledge During 1940," *General Electric Review*, 44(2), February 1941, pp.85-120

Chemistry という見出しの項で、原子力の可能性について次のように書くとともに、ウラン 235 の分離が当面の重要な問題であることを指摘している。

「原子量 235 のウラン同位体の分裂(breaking up)から莫大な量の動力(power)を得ることができるという可能性に大きな関心が引き起こされている。」p.86

General Electric Review (1941) "Uranium235... Step Toward Atomic Power," *General Electric Review*, 44(1), January 1941, p.62

本記事では水を減速材として利用したウラン 235(U^{235})の連鎖的核分裂の可能性が下記のように論じられている。

「質量分析器を使用することで、 U^{235} として知られている希少なウランがほんの少量ではあるが分離された。 U^{235} が興味深いのは、 U^{235} 原子に遅い中性子を衝突させると、 U^{235} 原子は二つの元素および数個の速い中性子に分裂(explode)し 2 億電子ボルトの原子エネルギーを放出する、ということである。そうした分裂の典型的な組み合わせは、バリウムとクリプトンであろう。[U^{235} の核分裂によって]発生する高速の中性子を水の中の水素原子によって遅くすることができ、なおかつ、ターゲットとして十分な量の U^{235} が用意できれば、[核分裂の]連鎖反応を引き起こすことができるであろうと思われる。しかしながら、こうした仮説をテストするために十分な量の U^{235} はまだ分離されていない。ウランの原子を 2 個の他の元素の原子に分裂させることは、ある金属を他の金属に転換させるという古代の錬金術師の夢を実現するものである。」

Ment, Jack De and Henry Carl Dake (1941) *Uranium and Atomic Power: a comprehensive, practical and theoretical exposition of the uranium minerals, based on the chemistry of uranium, and including the possibilities of atomic power*, Chemical Publishing Co., Inc., 335pp

<http://catalog.hathitrust.org/Record/001113637>, <http://catalog.hathitrust.org/Record/001033266>

本書は、「原子の時代がまさに始まった」(The Age of Atoms has just begun)[同書,p.1]というフレーズで始まっている。本書の中には、「もしウラン同位体の 235 の分裂を実際的な商業的基盤に乗せることができた時には、ウラン鉱石の鉱床はすぐに極めて大きな重要性をもつことになるであろう」(p.12)とか、「純粋なウラン 235 は、原子力(atomic power)の源泉として実際の目的には必要とはされないであろう。エネルギーの放出をコントロールするためには、濃度が希薄なウラン 235 の方がよりよいと示唆されてきている。GE 社の研究所で最近建造された 14 インチの熱拡散装置は、商業的規模でウラン原子を創りだしている力をいつの日にか分離する装置の先駆であろう。」(p.15)というように、原子力の産業的利用においては「爆発」的反応ではなく、中性子放出によるウランの核分裂の連鎖反応が重要であることなどが論じられている。

また化石燃料資源の有限性を根拠とした原子力利用の正当化議論が下記のように展開されている。

「近年になり、石油や石炭の埋蔵量が急速に減少しつつあるという問題に対して数多くの考察がなされている。恐らく石油が最初に枯渇するであろう。しかしその時にもガソリンはよく知られた方法でまだ石炭から得ることができるであろう。最終的には低品質の石炭鉱床を利用する必要があるだろうが、そうした石炭鉱床もまた最終的には枯渇してしまうであろう。ヨーロッパにおける戦争は、一面では、石油や石炭の中に閉じ込められた過去の時代の太陽光やエネルギーの貯蔵物としての化石燃料をめぐる戦いである。原子の中に閉じ込められているエネルギーによる動力は、明らかに文明の死活問題を解決するであろう。」(p.18)

なお原子力の産業的利用に関しては、その経済的意義に対応してより多くの研究開発投資をすることの必要性が下記のように論じられている。

「ほんの 2, 3 年前まで原子力(atomic power)の取り出しの可能性は空想的なものと考えられていたが、1939 年初頭になり、巨大なエネルギーの解放をともしウランの核分裂が数多くの実験室で証明された。この分野における多くの調査によれば、原子エネルギー(atomic energy)の商業的規模での取り出しという将来的希望は、現在知られている核分裂法の改良に依存しているように思われる。…原子力という重大な問題に関してこれまでなされた研究量は、[原子力の問題が解決された時に達成される]成果の見返りに比べれば小さいものである。[というも]現在なされている実験の多くは、何らかの商業的目的のもとになされたものではない[ためである]。原子力は極めて重要であるから、[原子力の商業的利用という目的は]これまでの研究に支出された総額を遙かに超えた支出を新たにすることを正当化するように思われる。ロックフェラー財団は核物理学の可能性を信じて、研究のために新しい巨大なサイクロトロン型加速器を建設するのに 100 万ドル以上の資金を投入することを最近表明した。」(p.18、[]内は、本文理解のために引用者が補った語句である。)

Lawrence, Ernest Orlando (1941) “The New Frontiers in the Atom” [Stanford University (1941) *The University and the Future of America*, Stanford University Press, pp.23-35所収]

ローレンスは本論文において、ウランの原子核分裂によって生み出すことのできる電力の経済的価値の巨大さ、および、原子エネルギーの実際的源泉としてのウランに関して次のように述べている。

「ウランが核分裂でほぼ同じ大きさの二つに分裂することにより、約 2 億電子ボルトのエネルギーが放出される。その放出エネルギーは通常の燃料の燃焼によって放出されるエネルギー量よりも、1 原子当たりで数百万倍の大きさである。計算によれば 100 ポンドのウランは 10 億キロワット時[の電力]を生み出すであろう。それは、1 キロワット時当たり1セントとして、数千万ドルに相当する電気エネルギーということになる。」(p.32)

「核分裂で中性子が放出されるということは極めて興味深い。というのも、そのことは連鎖反応の可能性を切り開くものだからである。・・・原子エネルギーの実際的源泉としてウランに関心が高まっているのは、こうした連鎖反応の可能性によるものである。」(p.33)

(6) 1940 年代前半期アメリカの原子力関連の専門的資料

マンハッタン計画における原子力関連資料は、第二次大戦後にアメリカ原子力委員会(Atomic Energy Commission)のもとに移され、管理されている。小田島平吉(1954)「原子力文献の利用について I」『科学』1954 年 11 月号,pp.45-48 で紹介されているように、「1946 年の原子力法に規定している制限資料(restricted data)を含んでいないことが分った場合または制限資料が削除されている場合」には機密解除とされ、順に MDDC-1 かはじまる番号が付されて公開されている。

下記は、そうした資料の内の 1940 年代前半期のものの一部である。

Schreiber, R.E. (1941) *Investigation of Nuclear Reactions and Scattering produced by Neutrons*, Purdue University (Technical Information Division, ORE, Oak Ridge, Tennessee, AEC, Oak Ridge, Tenn., 3-20-50--94-A20258, N-1810, 146pp)

<http://www.ornl.gov/info/reports/1941/3445605703156.pdf>よりダウンロード可能。44 個の図版が収録されている。本資料も含め、Oak Ridge National Laboratory 関連のレポートは <http://www.ornl.gov/info/reports/>からダウンロードできる。

Jacobson, L., Overstreet, R. (1944) *Progress report on plant studies: the fixation and absorption of fission products by plants*, Atomic Energy Commission, MDDC-571, 6pp

<http://catalog.hathitrust.org/Record/005980062>よりダウンロード可能

Allison, S.K. (1944) *Elementary pile theory*, Atomic Energy Commission, MDDC-378, 26pp

<http://catalog.hathitrust.org/Record/005980007>よりダウンロード可能

Atomic Energy Commission (1944) *Safety rules and procedures concerning activity hazards*, Technical Information Division, Oak Ridge Operations, MDDC-992, 42pp

<http://catalog.hathitrust.org/Record/005979586>よりダウンロード可能

Function of the Subcommittee on Activity Hazards/ General/ Radiation Safety Monitoring/ Maintenance/ Transportation of Active Materials or Equipment/ Radium Sources/ Classification of Injuries from Over-Exposure to Activity in any Form/ Rules and Procedures Issued by Separate Areas or Locations
放射性物質の取り扱いや被曝に起因する障害を防止するための規則および手続きを論じたもの。

(7) 1940 年代前半期におけるアメリカの大衆科学雑誌における原子力関連記事

1940 年代-1950 年代におけるアメリカの大衆雑誌における原子力関連の記事に関しては、Sesto, Steven L. Del (1981) “The Science Journalist and Early Popular Magazine Coverage of Nuclear Energy,” *Journal of Technical Writing and Communication*, Vol.11, No.4, pp.315-328 が比較的詳しい。本節では、同論文に紹介されている資料も含め、ウラン 235 から動力を取り出すことを論じた記事を中心に紹介する。

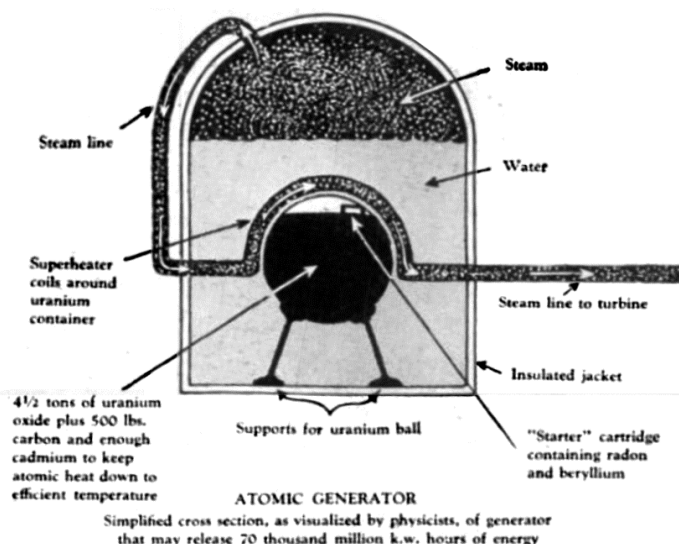
Popular Mechanics (1940a) “Energy in Handful of Uranium Could Drive an Ocean Liner”

Popular Mechanics, January 1940, p.116A

本ミニ記事のタイトル「一握りのウランの中のエネルギーで大洋航路船を動かすことができるであろう」にあるように、本記事では「8 ポンド(約 3.6kg)のウランの中には、クイーン・メリー号のような大型客船の大西洋横断を可能にするのに十分な原子エネルギー(atomic energy)が存在する。もちろん、そうしたことはすぐには起こらないであろう。というのも[現在のところ]、原子力を解放する中性子照射(neutron bombardment)は実験所におけるサイクロトロンのみでしか生じさせ得ていないからである。・・・各ウラン原子の分裂は 175,000 電子ボルトのエネルギーを生み出す。・・・それゆえ 8 ポンドのウランは、クイーン・メリー号が燃料室の中に貯えている 6,300 トンの燃料油の[燃焼によって発生する熱]エネルギーと等しい、という計算になる。」というように原子力の巨大さが論じられている。

Popular Mechanics (1940b) “Harnessing the Atom,” *Popular Mechanics*, September 1940, pp.402-405, p.127A

「原子から動力を取り出す」という意味のタイトルの本記事では、右図のような atomic generator(原子力発電装置)の断面図が掲載されるとともに、「水を熱いウランの周りに置けば、タービンを動かすための水蒸気を得ることができるが、物理学者たちの推定によれば、1立方ヤードの体積で 4.5 トンの重量のウランの中には 1000 万トンの石炭に匹敵する 700 億キロワット時のエネルギーが含まれている。そのエネルギー量は、グランドクーリーダム



ーリーダム(Grand Coulee Dam、ダムの横幅 1.6km、高さ 168m で堤体積 915 万 m³、北米最大のコンクリートダムとして有名)の 8 年分の発電量に匹敵する巨大なものである。」というように、原子力発電の巨大さが強調されている。

また本記事では、「昨年初めてウラン原子の分裂ができた。そして今年のはじめには、パリでウラン原子の研究をしている科学者たちが連鎖反応(chain reaction)と思われるものを観察した。」と述べるととも

に、「なぜ原子力発電が現在利用可能でないのか？」という疑問に対して、「(原子力発電という)驚くべき可能性を示唆する実験がなされたのはほんの 2, 3 ヶ月前のことに過ぎない。次のステップは原子力発電を試し、うまく動作するかどうかを見ることである。このことは 1 年以内になされるであろう。」と記されている。

そして、「45 トンのウラン酸化物を含む atomic generator (原子力発電装置)は約 50,000 ドルのコストがかかると見積もられている」と推定するとともに、「atomic generator は大型の航路船(a large liner)のための理想的な動力源(an ideal power source)となるであろうが、atomic generator の蒸気プラントが重いため飛行機では利用できないであろう」として大洋航路船(ocean liner)の動力源とすることを原子力の一つの用途として挙げるとともに、「今日、物理学者たちはこうした夢を現実化する方法がもたらされると考えている」としている。

その一方で原子力の経済的意義に関して本論稿は、「原子力の秘密が実際に発見されたとしても、原子力が他のエネルギー源に[完全に]取って代わるようなことはないであろう。利用可能なウランの量は少ないので、工場電力プラントや都市電力プラントすべてを原子力に切り替えようとしても、世界のウラン供給は需要を満たすほど十分ではないであろう。」というように、原子力発電の意義は経済の全体的視点から見ると相対的に限定されたものである、としている。

Popular Mechanics (1940c) "Cheap Atomic Power May Result from New Extraction Process," *Popular Mechanics*, September 1940, pp.406-407

本記事では、動力生産において 1 ポンドの U235 が 500 万ポンドの石炭に相当すること、および、「原子力(atomic power)の源として最近になり注目を浴びている化学元素」として U235 が紹介されるとともに、低品位の鉱石から U235 を安価に取り出す方法に関する新しい特許のことが紹介されている。

Popular Mechanics (1940d) "Exploring the Heart of Atom," *Popular Mechanics*, November 1940, pp.732-734, p.122A

本記事は Arno Brash の線形加速器やローレンスのサイクロトロン加速器など原子核研究のための実験装置に関する記事であるが、「原子の力を利用する可能性(the possibility of harnessing atom)を示唆する実験が、重い原子に関する研究を刺激してきた。ウラン原子が分裂させられる時に発生する巨大なエネルギーの放出、および、いったんこうした分裂が生じた後に分裂を連続的に続けさせるようにすると思われる連鎖反応は、他の元素にも同様のことが生じる可能性が見いだせるであろうことを暗示している。」(p.735,p.122A)というように、原子核研究の意義を連鎖反応による原子力の利用問題と関連づける記述がある。

Science and Mechanics (1940) "U-235' --- Powerful New Fuel that May Change the World," *Science and Mechanics*, October 1940, p.35

1 ポンドの U235 から得られるエネルギー量は、300 万ポンドのガソリンあるいは 500 万ポンドの石炭と同じエネルギー量に相当するほど大きいとした上で、「もし科学者たちが U235 を実際に利用しうまく働かせることができれば、蒸気機関によって引き起こされたよりもっと大きな革命が人間生活に起こるであろう(if scientists can really harness enough of this substance and put it to work, human life may see a greater revolution than that caused by the steam engine.)」と主張している。

Condon, E.U.(1940) "Sharpshooting at the Atom," *Popular Mechanics*, July 1940, pp.1-5, pp.143, A-144A

著者は、原子核の構造や原子核の構造を調べるための加速器や質量分析器などの装置に関する一般的解説を述べた後の論文の末尾において、「最近になり、ウランに中性子をぶつけるとウラン原子が破裂する(explode)こと、および、その破裂後の破片が約 2 億電子ボルトという、核反応でこれまで知られている中で最大のエネルギーを放出することが発見された。このことはただちに、原子動力(atomic power)を取り出すのに役立つ特別な反応プロセスが存在するという希望を再び甦らせた(revive)。」と書いている。

また本論文に対する編集者の注釈においては下記のように記されている。

「幾人かの科学者たちは、[ウラン235が破裂する(explode)際に巨大な力(tremendous force)が出るという]発見は最終的に世界を革命的に変える(revolutionize the world)であろう、ウラン235と比較すれば他のすべての動力源は子供のオモチャのようなものに過ぎない、と考えている。／また幾人かの科学者たちは、5~10ポンドのウラン235は大洋航路船を無期限の期間にわたって動かす、1ポンドのウラン235を爆薬(explosive)として利用すれば1万5千トンのTNT火薬の約100万倍の圧力を生み出す、人間の手のサイズのほんの少しのウラン235で潜水艦の太平洋横断が可能になるであろう、飛行機で世界一周するのにはそれほど多くのウラン235を必要としないであろう、と考えている。」(p.144A)というような夢想的議論が展開されている。

Langer, R.M. (1941) "The Miracle of U-235," *Popular Mechanics*, 75 (1), January 1941, pp.1-5, 149A -150A

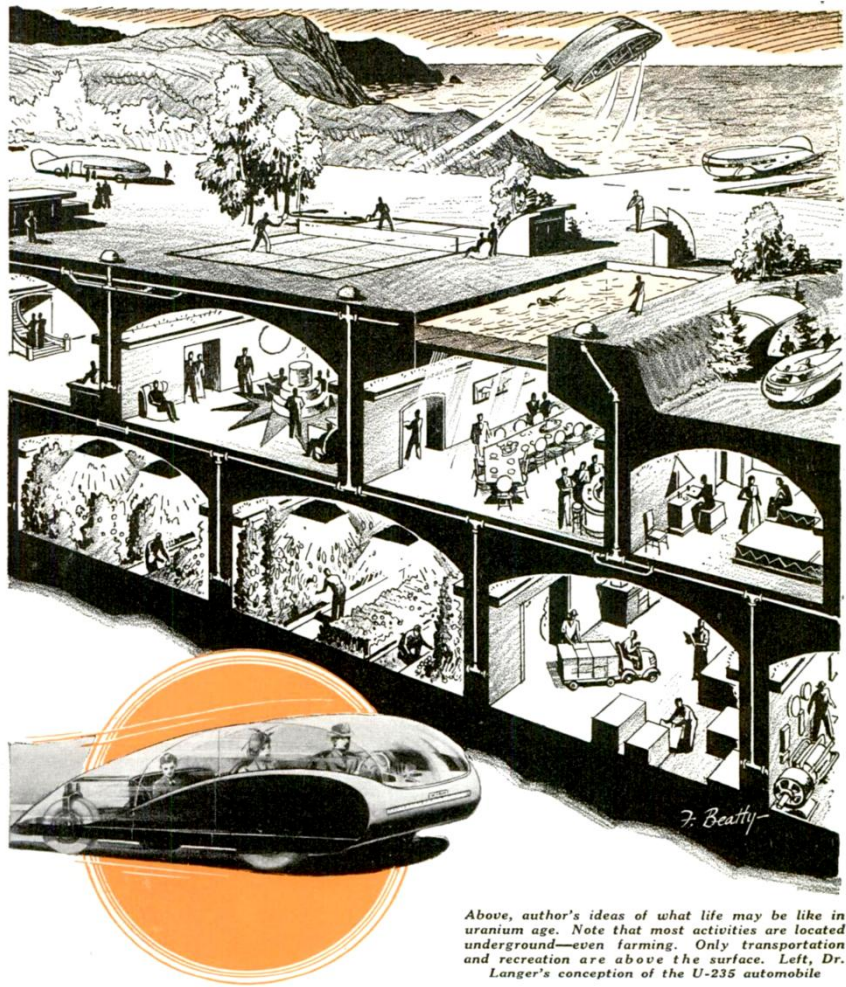
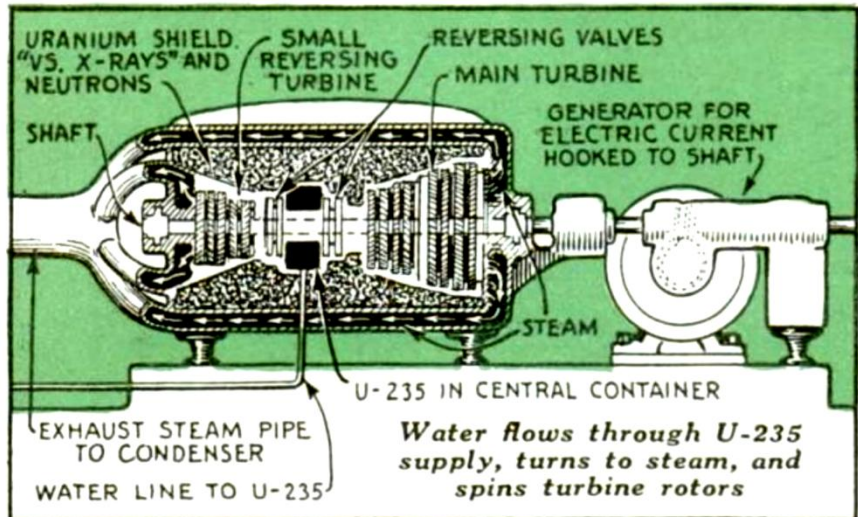
カリフォルニア工科大学のランガーは、ウラン 235 の原子力を利用したウラン・モーター(uranium motor)による自動車や飛行機の将来的展開に関して右図に示したような夢想的議論を展開している。

ランガーのこの論文は「数ヶ月前の *Popular Mechanics* 誌において、原子力の秘密に対する解が近い時期に得られること、すなわち、たぶん 10 年以内の内に文明はウラン 235 の中に含まれている巨大な量のエネルギーや、ウランの同位体を利用するようになるであろうことが紹介されている。」という書き出しで始まっている。

また同じ論文の末尾においては、「現在の戦争が終了した時、この論考を非空想的と思わせるような出来事が起こり始めるであろう」というように、原子力の「平和」的利用を論じている。



ランガーのこうした議論は第二次大戦後の、"Atomic Bomb for War - Atomic Power for Peace" *Popular Mechanics*, October 1945, pp.18-19 などでも肯定的に紹介されている。



5. 第二次大戦前の日本における原子力関連記事

本稿では産業的利用を主題的に取り上げているが、原子力が軍事的にも産業的にも利用可能な二重性を持つことは、H.G.ウェルズ(1914)の小説や1930年代に原子核分裂の連鎖反応に関する特許を取得したレオ・シラードがその特許をイギリス陸軍やイギリス海軍に譲渡しようとしたことなどに示されているように、原子力の利用可能性が抽象的な段階に留まる20世紀の早くから社会的に認識されていた。

原子エネルギーの重量当たりのエネルギー量が既存のエネルギー源と比べて極めて巨大であるということは、原子エネルギーの軍事的利用により「画期」的な新兵器が可能になること、すなわち、爆撃機に搭載可能な爆弾の重量は限定されているが、原子エネルギーを利用した爆弾により爆弾の破壊力を飛躍的に高めることが可能になることを意味している。そしてそうした可能性は、1945年に非戦闘員を大量に殺戮し数多くの被爆者を生み出した原爆という極めて悲惨な形で現実化されたのであるが、そうした「画期」的な新兵器の可能性に関する認識それ自体は中尾麻伊香(2009)“The Image of the Atomic Bomb in Japan before Hiroshima,” *Historia Scientiarum*, Vol.19 No.2, pp.119-131などで論じられているように、日本においても20世紀初頭から議論されていた。

その一方で、原子エネルギーの重量当たりのエネルギー量が既存のエネルギー源と比べて極めて巨大であるということは、同一重量で既存のエネルギー源よりも極めて巨大なエネルギーを取り出すことが可能であること、すなわち、既存のものよりも極めて強力な動力源を創り出すことが可能なことを意味している。そうした原子力の産業的有用性に関する「原子エネルギーを動力として利用する」「原子力を利用すれば燃料問題の解決を図ることができる」という議論も、原子力の軍事的利用に関する議論と同じく、日本でも早くから展開されていた。

「原子エネルギーの巨大さがラディカル・イノベーション的意味を持つ」というイデオロギー的主張、すなわち、現代的原発擁護論(原子力の産業的利用の現代的正当化論)でも一つの重要な柱として使われている「原子力がエネルギー問題の解決の切り札となる」といったイデオロギー的主張は、下記に示すように日本でも20世紀初頭から展開されていたのである。

なお個々には断り書きを入れてはいないが、以下の引用に際しては、読みやすさを考えて文章の一部を現代的表記に直してある。

長岡半太郎(1905)「サイエンティフィック・ポシビリティー(4)ラジウムの^{ひら}発きたる原子の秘密」『読売新聞』1905年9月19日朝刊, 1面

「もし原子に蓄積せらるる莫大なエネルギーを、人為で支配する方法を発見したならば、今日数千トンの石炭を消耗する汽船をはしらすに、わずかに一塊の物体を、原子ぐるみ打ち壊して、そのエネルギーを用いれば、こと足るであろうと思われる。しかしこれがポシビリチーであるかイムポシビリチーであるかについては、誰も断案を下さぬ。しかもこの社会経済に大関係を有する問題は、早晚必ず確答に接するであろう。その暁には世界の面目も一新するであろうし、蒸気電気の世界は一変して、電子の世界になるであろうと予想される。」

赤沢義人編(1921)『新しい発明及発見』第1巻、大明堂書店、219pp

「原子内に潜む恐るべき威力」(pp.87-89)という項目では、「原子力研究の権威者トムソン教授の説によると一グラムの水素は若し其の原子力を一時に解放して之を使用することが出来れば、百万トンの重さを三百フィートの高さに引上げ」ることができるといった議論や Popular Science Monthly(1920)におけるオリバー・ロッジの議論など原子力の巨大さを強調する主張を紹介した上で、「若し此の平衡を破壊して原子力を使用することが出来れば人類は最早や石炭の欠乏も石油の不足も之を憂ふる必要なく、如何なる大事をも成就し得るわけである」(p.88)といったようにエネルギー問題の解決と結びつけて原子力利用の正当化をおこなっている。

また「太陽熱の起源は原子力か」(pp.169-)という項目では、星のエネルギーの起源を重力収縮に求めるケルビン(ウィリアム・トムソン)とヘルムホルツによる従来の学説に対する批判として、「太陽及びその他の星の光熱の起源はむしろ最近の科学者に注目されている原子力にほかならないであろう」というエディントンの説を紹介するとともに、「原子力は全ての物質に極めて豊富に潜んでおって科学者も最近は原子力の利用し得べきやを研究して居る。而も原子力の強大なことは太陽の原子力がその光熱を百五十億年間維持するに充分であることに依つても知り得るであらう」というように原子力の巨大さを紹介している。

竹内時男(1921)『未来の動力』『アインシュタインと其の思想』内田老鶴圃, pp.

全体的にはアインシュタインの相対性理論に関わる科学啓蒙書である。ただしその中の第21章「未来の動力」において、現在はまだ存在しないが質量をすべてエネルギーに変換する動力機械を将来的に発明できれば、アインシュタインの関係式 $E=mc^2$ を根拠としてこれまでにない巨大なエネルギー源を持つ動力が可能になるとして下記のように論じている。

「一^{グラム}の質量は実に約^{およ} 9×10^{20} エルグ(二十兆カロリー)の^{エネルギー}勢力に相当する。此の値を質量の^{エネルギー}勢力当量(energy equivalent of mass)と云う。／物質は潜在せる^{エネルギー}勢力其のものである。…理想的機械を以て物質の全構成を破碎するならば、此の巨大なる^{エネルギー}勢力を^{ことごと}悉く用うる事が出来る。僅^{わず}かの物質にて宇宙遊泳も可能と成る。一キロワット時十二銭とすれば、斯^かかる場合物質一^{ミリグラム}錠は三千円の価値を有する事に成る。」(pp.85-86, ふりがなは引用者によるものである。以下、特にことわらない限り、同じである。)

なお竹内時男は、竹内時男(1933)『原子と宇宙』の「二 相対論の立場よりテクノクラシーを観る」(pp.134-136)では社会価値をエネルギー量に換算して把握するエネルギー社会といったエネルギー中心主義的思考方を提唱している。

竹内時男(1925)「原子内の^{エネルギー}恐る可き勢力 --- 将来の^{エネルギー}勢力源」『最近の物理学』興學會出版部, pp.135-139

赤沢義人編(1921)と同じく、水素が核融合によってヘリウムになる時の質量欠損がエネルギーに変わることが太陽熱の起源であるというエディントンの仮説や、ラジウムの放射性崩壊の際に発生するエネルギーも質量欠損によるものとする仮説などを紹介しながら、水素の核融合による原子エネルギーの将来的な利用可能性を下記のように述べている。

「若し人工的に水素をヘリウムに変え其際の発生熱を採り得るならば此處に多大なる熱源が存する事になる。」(p.138)

石井重美(1930)「原子力的爆発」『世界の創世と消滅』白揚社の後編の第2章の C, pp.332-336

本書は様々な分野を包括的に取り上げた科学啓蒙書であるが、原子力に関してほんの部分的にはあるが触れられている。本書は、『世界の起り』と『世界の終り』との二冊を合本にし、新たな挿絵を入れて発行したものである。

「原子力的爆発」の項目の小見出しは、下記の通りである。

1.原子力／2.その爆発／3.天空中における実例／4.噴火山上の舞踏

本書では下記のように、原子力を実用化できれば、石炭や石油の「蕩盡」すなわち枯渇という問題はまったく心配する必要がなくなる、と主張されている。

「近世物理学の進歩によって、物質の原子中には、驚くべき多量のエネルギー(勢力)の蓄積されて居るものであることが知られるようになった。かの放射能に関する研究などは、原子内におけるエレクトロン(電子)が非常な勢(時には一秒間に十^{でイル}万哩以上の速力)で運動しつつあることを我々に教える。／もし、人類が、将来、この原子のエネルギー(すなわち原子力、Atomic energy)を、自由に抽出して使用することのできるような方法を発見すれば、それこそ、今の所謂憂世慨国の士のするように、石炭や石油の蕩盡について、焦心苦慮する必要はなどは断じてなくなるに相違ない。」

(p.332)

また本書では、地球内部および新星で「原子力的の爆破」が生じているとしている。

なお、ウェルズの原子爆弾に関する議論が p.263(「偏狭な愛国心とウェルズの所謂「原子弾」)や p.332 で紹介されている。

下村浩(1932)『世界と日本』朝日新聞社

同書の p.184 には、「(バアクンヘッド)伯の『2030 年の世界』には先づ原子エネルギーの抽出と海水干満の利用により動力問題が解決され、世界の工業中心は歐洲の北西より北米合衆国の東半部それとも加^{カナダ}奈^ナ陀^ダ 印^{インド}度 豪州方面に移動する。」と書かれている。

ここで言及されているバアクンヘッド伯(Earl of Birkenhead)というのは、初代バアクンヘッド伯爵の Frederick Edwin Smith(1872-1930)であり、『2030 年の世界』という本は Smith, Frederick Edwin (1930) *The World in 2030 A.D.*, Hodder & Stoughton のことである。

大島義清(1935)「燃料問題解決の鍵[連載:時事問題の科学的建設12]」『読売新聞』1935年2月8日朝刊,4面

「工業の原動力は凡て燃料によって得られている。従って安価に豊富な燃料を獲得し得るかどうかと云うことが実に国家発展の生死を左右するものである」というエネルギー中心的主張を述べるとともに、「原子を分解する際に出るエネルギーを動力化することが出来れば優に一グラムの鉛の分解から太平洋を横断するエネルギーが得られるから燃料問題は解決しうというものもある」としている。

安蔵彌輔(1935)「将来の電源は火山による発電」『読売新聞』1935年3月12日朝刊,4面

東京電燈技師長の安蔵彌輔は、地熱発電の将来的有望性を論じた本解説記事の冒頭において、潮力発電、海水の温度差発電、風力発電、太陽光発電などとならんで「原子核の破壊の際に出るエネルギーを動力化する方法」を紹介している。

大野生(1938)「原子の秘密」『慰繚子十二陵・統制と計画・原子の秘密』幡山久次郎商店,pp.31-82

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1026986> よりダウンロード可能
本書の第三部が「原子の秘密」(pp.31-82)であり、下記のように、原子力のとてつもない巨大さが強調されている。

「エネルギーの源泉として何よりも囑望されているものは、原子そのものの中に潜む恐ろしい力である。一グラムの水素を消滅させると二百万ドルあまりに値する電力と化し、また僅かに二匙^{さじ}の水の中の水素原子をヘリウムに化す際には二十六万キロワット時に相当する電流が出ると計算されている。フランスの小さい銅貨一枚には八千万馬力のエネルギーがあるという。それが利用できるようになれば、その一枚の銅貨で百人乗の巨大な飛行機を一万台も飛ばし、幾万トンかの巨船を何十回も太平洋往復せしむることできよう」(pp.79-80)

竹内時男(1939a)「科学奇談」『読売新聞』1939年1月17日夕刊2面

本記事において著者は、「未来の燃料とは」という見出しのもと、次のように書いている。

「学者は未来の燃料として原子のエネルギーを考えている。石炭や石油の熱は、表面的末梢的なエネルギーで、極めて発生量の少ないものである。これに比べて原子熱はすこぶる巨大である。燃焼熱は化合熱で、これはエネルギー発生法としては下等なものであろう。・・・原子熱はこれに比すれば、原子の秘奥から来るもので、エネルギー発生としては実に高等なものである。僅かの物質があれば、非常なエネルギーを得るのである。」

竹内時男(1939b)「科学の世界は廻る」『読売新聞』1939年7月25日夕刊2面

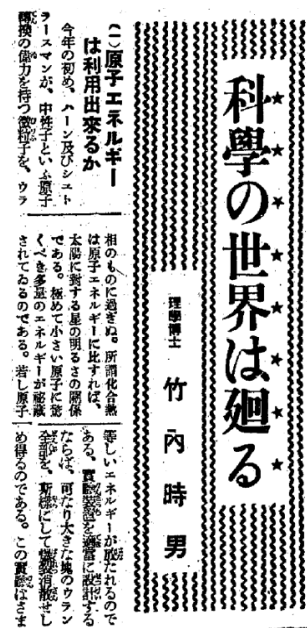
「原子エネルギーは利用できるか」という見出しのもと、前掲の同年1月17日の記事からさらに進め、ウラン原子の核分裂現象というオート・ハーンとF.シュトラスマンによって同年1月に報告されたばかりの最新の発見を紹介した後に、次のように述べている。

「(中性子によるウラン原子の核分裂の際に)エネルギーの極めて大なる粒子が発射されるのであり、ここに、原子分裂によって原子エネルギーを外に顕はし得るということが解ったのである。／原子エネルギーは巨大なものであることは、アインシュタインの相対論以来、諸家の等しく認め、如何にかしてこの巨量の原子エネルギーを原子内より取り出さんと、相当の考究がなされたのである。蓋し原子エネルギーは本質的なもので、これに比すれば燃焼熱の如きは、実に貧相のものに過ぎぬ。

所謂^{いわゆる}化合熱は原子エネルギーに比すれば、太陽に対する星の明るさの関係である。極めて小さい原子に驚くべき多量のエネルギーが秘蔵されているのである。若し原子エネルギーを利用し得るならば最早今日

只今より、山積された石炭や林立する油槽は不用となる訳である。・・・所謂原子エネルギー動力所という、屢々^{しばしば}科学小説に於て^{おい}想像される夢ウラン・ダイナモは果たして近い将来に実現できるであろうか。これに関しては、先ず中性子発生^まのサイクロトロン^まの性能制限やその他相当の議論が加えられるべきである。」

なお竹内時男は、竹内時男(1939a)や竹内時男(1939b)という新聞記事ではこのように石炭や石油の燃焼によって発生する熱エネルギーに対する原子エネルギーの「巨大さ」を強調しているし、竹内時男(1921)「未来の動力」や竹内時男(1925)「原子内の恐る可き勢力 — 将来の勢力源」ではアイン



いわゆる

ュタインの関係式を根拠として原子エネルギーの「巨大さ」を強調したりしている。

しかしそれにも関わらず、竹内時男(1933)『原子と宇宙』(春秋社,136 頁)、竹内時男(1934)『科学精神講話』(章華社,187 頁)、竹内時男(1940)『解説・原子核の物理』(科学主義工業社,125 頁)、竹内時男(1942)『科学眼』(皇国青年教育協会,216 頁)、竹内時男(1921)『書換へられたる物理学 初版』(内田老鶴圃,128 頁)、竹内時男(1939)『書換へられたる物理学 第5版』(内田老鶴圃,128 頁)といった著作の中ではそうした記述をおこなってはいない。

竹内時男(1933)『原子と宇宙』は、「工業に於けるラヂウム」(pp.114-116)において物質の非破壊検査のためにラジウムの放射線を利用することが開始されていることを論じているが、長岡半太郎(1905)、Rutherford (1905)、Soddy(1909)におけるように放射性崩壊によって発生するエネルギーの「巨大さ」を強調するような記述をおこなってはいない。

竹内時男(1934)『科学精神講話』(章華社,187 頁)も、ラジウムの放射線のエネルギーの強さに関して「第十四講 キュリーとラヂウム」において「ラヂウムの放射線は一点に凝縮すると危険である。ピエールは手の自由を失った。」p.98 ということの関連で論じているだけである。

また竹内時男(1940)『解説・原子核の物理』も、「ラヂウム」(pp.6-10)や「放射線研究の過去及び現状」(pp.47-58)などの項目において、医療との関連でラジウムの放射線の強力さを強調しているだけである。しかも放射線は、ガン治療など医療上の効果を持つと強調する一方で、被曝による障害発生や死亡という問題点があることを強調して次のように書いている。

「人体に大害をなすもので、 $10\mu\text{g}$ のラヂウムが人間の体内に入ると、死んでしまうそうである。」(p.9)、「ある金持ちの老人がラヂウムを含んだ薬を半年ばかり飲み続けている中に、病人のようになり、脳には膿が溜まるし顎の骨は腐るといふ風に、1 年目には死んでしまった。このようにラヂウムは、病氣も治す力もあるが、その害も恐ろしいのである。」(p.10)

さらにまた同書では、ラジウムに関してその希少さ、および、高価さを強調し下記のように書いている。

「ラヂウム 1mg の値段が、驚く勿れ 300 円もするのである。そして、今、世界中の研究所や病院に保存されている全体のラヂウムを掻き集めても、1934 年現在 766g しか無い有様である。」(p.9)

竹内時男(1942)『科学眼』には「原子エネルギー」(pp.36-46)というタイトルの項目があり、ラジウムなどの放射性崩壊、サイクロトン、人工放射能などの現象を取り上げているにも関わらず、原子エネルギーの「巨大さ」を強調するような記述をおこなっていない。

竹内時男(1921)『書換へられたる物理学 初版』(内田老鶴圃,128 頁)、竹内時男(1939)『書換へられたる物理学 第5版』(内田老鶴圃,128 頁)は、アインシュタインの相対性理論の解説であるが、竹内時男(1921)「未来の動力」や竹内時男(1925)「原子内の恐る可き勢力ー 将来の勢力源」のようにアインシュタインの関係式を根拠として原子エネルギーの「巨大さ」を強調するような議論をおこなってはいない。

オニール, ジョン・ジェー(鈴木訳,1940)「社会生活に革命を起こす原子動力の発見」『アメリカ』(新
世界朝日新聞東京支社),1(3), 1940年8月号, pp.36-39

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1467382>

本記事の著者は *New York Herald Tribune* の科学主任である。編集後記では、原子動力が「人類生活に大異変」をもたらす「最近の大発見」であることを本記事が描いているとされている。

「アメリカの科学界の進歩には無関心であってはならない。殊に最近の大発見たる原子動力は刮目

に値する。これは単なる研究室の研究ではなく、人類生活に大異変を来すからである。筆者オニール氏は紐育トリビューン紙の科学主任で、革命児原子動力の性質影響等を明快に描いている。」
p.48

小見出しは下記の通りである。

現代文化に革命来／青年教授の偉功／コロムビアで結実／ウラニウムの性質／社会生活一変せん
／経済界にも大異変／実用化上の問題／

本記事では

「世紀の科学の凱歌がアメリカ科学によって挙げられた。19 世紀のキュリー夫妻のラジウム発見にも比すべき大発見が科学者の一群によって成遂げられたのである。いやラジウムの発見よりも更に大きな影響が予想される。社会生活に大革命を招来するだろうことが期待されるのだ。…新しい、奇異な物質が分離し、空想にも及ばなかったような大きな力を放射することが、アメリカの実験室から発表された。それはラジウムと同じ鉱石の中に隠されていたウラニウム 235 である。しかもラジウムに比して数億倍も多量に含まれ、数百億倍の力を放射するという麒麟児だ。この新しく分離された原子はその爆発力によって石炭の燃焼によって得られる力に比し、実に 500 万倍の強力なものである。しかもこれは全原子動力放射の第一歩であって、全原子動力は如何なる化学燃焼の方法によるものよりも 180 億倍も強いのだ。／アメリカの科学は、この強大な力の存在を理論的にも、実験的にも証明した。そして次の研究段階は技術家がこの原子動力を実用的なものとするので、その方法はこの原子を含む原料を分解する実用的方法を発見することに懸つている。これが為には、一方には実験的規模と、他方には大量生産規模とが併行して研究が進められねばならない。そしてそれが成就する日こそ、現代文化革命の日であり、人類の社会生活に大変革が起こるのである。その基礎的研究は、既に最近アメリカ科学が完成したのである。」p.36

『朝日新聞』1940年9月13日朝刊5面「海外ニュース」

本記事では、米国の MIT で 1940 年 10 月 28 日から 11 月 2 日まで開催される応用核物理学会議に理化学研究所の矢崎為一が参加することに関連して、「原子核の破壊によって無限のエネルギー源を得ようとする試みや更に進んで破天荒な新兵器を生み出す計画などは明日の課題にとどまって現実性に乏しいとしても、少なくともその方向への一歩は既に踏み出されたわけである」とするとともに、「従来世間からとかく非実用的研究の随一と思われがちだった原子学物理学の実際的応用的価値を強調するものとして注目に値する」と記している。

この応用核物理学会議に出席した矢崎らが帰国して開かれた座談会記事が下記のように『朝日新聞』1941 年 2 月 26 日夕刊に掲載されている。

『朝日新聞』1941年2月26日夕刊3面「新帰朝者の座談会(5)／米国の科学と技術を衝く／先行せる米の科学 サイクロトロン^{サイクロトロン}の現状と応用」

本記事の中では、アメリカが禁輸品目の中にウラン鉱石を入れたことにも触れながら、ウラン 235 の原子核分裂によって発生するエネルギーの大きさ、および、動力への利用可能性の問題が抽象的な形ではあるが論じられている。すなわち、朝日新聞社記者の「サイクロトロンを医療以外で動力のエネルギーに利用するとかいふことをききましたが」という質問に対して、理化学研究所の矢崎為一は以下のようにウランの連続的核分裂による動力生産の可能性を論じている。

「ウラニウムの原子核分裂ですか、これはさっき飯盛さんが話したあの私達が見学を断られたミネ

ソタ大学の質量分析機に関連しています。質量分析機そのものは大したものではないのですが、この質量分析を使ってウランの質量番号 235 を分析し、それにコロンビア大学のサイクロトロンを使って中性子を当てた実験によってこのウランの分裂の際に非常なエネルギーが出ます。この核分裂の現象が連鎖的に起きるとそれは非常に大きなものになる。・・・1ポンドのウランの分裂の際に起きる熱量が若し連続的に現れたとするとそれは何万ポンドのガソリンに匹敵するだけの熱量が出ることになります。これは方々の学者がみな相当な興味をもっていますし、また新聞などにも出ましたので政府の方で注意し出し、・・・われわれが見せてくれといった時に見せてくれなかったのだらうと思います。」

上記に続く朝日新聞社の「そのウランの分析は将来実用化される見込みがありますか」という質問に対して矢崎は「計算通りに行けばそれはもう大したものです。新聞でみますとこの間発表したアメリカの禁輸品目の中にウラニウム及びその鉱石、ラヂウム及びその化合物が入っておりますが、或いはこのことは今の御質問と関連しているのかも知れません。」というようにウランの禁輸問題にも触れている。

さらに朝日新聞社の「向こうでは真剣に研究しているんですね、宇宙線も関係があるというようなことも聞きましたが」という質問に対して、矢崎は原子核分裂の連鎖による熱エネルギーの発生に触れ、「極端な例ですが、カリフォルニア工科大学のランガー博士なんかは、宇宙線でウランの分裂が起き、**これが連鎖的に行くと例の非常な熱量ができるので、人類は別に闘争などせずとも、この動力の恩恵で世界が朗らかになると言っています**が、どうかと思いますね。理想的に連鎖的に起きればいいがそれは難しいでしょう。またできてコントロールが難しくはないかという第二の難関があります。しかし私の感じではフェルミという人は非常に頭が良くコロンビア大学の研究室に訪ねた時、**中性子の発生装置の計算と実験をやっていると言いましたがフェルミはウラン 235 をものにするような方向に何かしら進んでいるように思われました**。」というように宇宙線によるウランの連続的核分裂を否定的に紹介するだけでなく、フェルミがウラン 235 の連続的核分裂との関係で中性子の発生関連の実験をやっていると述べている。

渡辺慧(1941)「エネルギーの源」『朝日新聞』1941年5月24日5面

著者は、核力のエネルギーの実用化によって燃料問題がたちまち解決するであろうと主張することを通じて、原子核理論や湯川の間接子論といった抽象的な物理学理論は単なる「無用の長物」であるわけではなく、日常生活を支配している現実的なものであるとして理論物理学の社会的正当化を図っている。

「火力・電力・水力といふものにいたるまで、およそわれわれが使用するエネルギーは、その種類を問はず、その元を質せば皆太陽から地球に到達する輻射のエネルギーが変形したものである。／さらにこの太陽の輻射のエネルギーはどこに由来するかといへば、それは太陽中に在る原子核粒子(陽子と中性子)の間に 働くいはいゆる「核力」のポテンシャル・エネルギーが変形して出て来るのである。ところでこの「核力」の本質を開明したのが、今日、世界中、湯川理論(京大湯川教授発見)といふ名で認められてあるところの理論である。／普通、原子核の理論だとか、湯川理論だとかいへば、**実際生活には縁の全くない無用の理論の戯れといふ印象を與へ勝ちであるが、このやうに考へて見れば、案外、われわれの日常生活に直接の支配力を有する法則なのである**。／さらに将来進んで地上の物質の有する核力の莫大なエネルギーを実用に供し得るやうになれば、今日のいはゆる

燃料問題など忽ち消し飛んで仕舞うはずである。」

科学(1943)「戦時下に於ける科学の進展について」『科学』岩波書店,1943年11月号,p.1

無署名の本巻頭言では、戦時下において直接的には役立たない科学研究をおこなうことの意義について次のように主張されている。

「かやうな場合に於ても我々科学者としては、そこに多少の余裕の存する限りは、科学上の根本的な研究を推し進めることを忘れてはならないのであり、かやうな研究の進展を切望しないわけにゆかないのである。なぜと云へば、それが意外な点に於てまた戦力増強に貢献しないとも限らないからである。すなはち自然はいかにも巧妙につくられてゐるのであつて、どんな所に異常な現象を呈するかを我々は予め想描することが不可能なのであり、そこに予想外な新発見が結果しないとは限らないからである。・・・周知の如く科学上の研究はいつも我々の予想外の発見を持ち来すといふことは従来のあらゆる経験が之を実証してゐるのであり、この意味に於て多少でも余裕の存する限り、科学者はやはりその根本的な研究を推し進めることに努力しなければならないのであらう。」

そして科学者によるそうした予想外の新発見の例として原子核分裂を挙げるとともに、それがエネルギー論的意味を持つことを強調している。

「具体的な一例をここに記して見るならば、先年ドイツのハーン及びシュトラースマンによってウラン原子及びトリウム原子を中性子で爆撃することにより原子核の分裂が発見せられたことなど重要な事実である。・・・しかもこの分裂に伴って巨大なエネルギーが放出せられることも明らかになったのである。」

Philip, Charles G.(佐藤益治訳,1943)「原子エネルギー」『将来の航空：成層圏とロケット飛行』畝傍書房, 第10章[pp.108-117]

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1059388>

原著は、Philip(1935)*Stratosphere and Rocket Flight*, Sir I. Pitman & Sons, Limited, 106pp であり、第10章が Atomic Energy(原子エネルギー)である。ウランの連鎖的核分裂反応が発見される以前の1935年出版の原著の翻訳であるため、原子力エネルギーの利用はまだまったくの抽象的可能性として論じられており、原子エネルギーを取り出す方法がまだ不明であることが問題であるとされている。しかしながらその一方で、下記のように原子エネルギーの「巨大さ」を強調し、太陽系内の宇宙飛行が可能になるとか、原子エネルギーが実用化されれば既存の蒸気動力やガソリンに取って代わるであろうといったように主張している。

「(宇宙飛行ロケットのための燃料に関して)原子内に閉じ込められている殆ど信じ難いエネルギーについての、近代物理学者の大胆な約束により、著しい興味が呼び覚まされるに至った。／例えば、ただ一枚の銅貨の中に含まれている原子エネルギーは、これを解放すれば、急行列車を幾千マイルも走らせてあまりあるもの、と主張されている如きである。／我々がもしこの原子エネルギーに精通することが出来、その由来する根源を調節することができるとすれば、一切の事物はここにまったく一変するに至ることは明々白々なことである。少なくとも、動力の問題に関する限り、太陽系の全区域内における天外飛行は容易に実行し得ることになろうし、またこれに付随して、蒸気とガソリンを廃物化する世界的大変動も由来するであらう。」pp.108-109

渡邊慧(1944)「原子核のエネルギー」『科学朝日』1944年1月号,pp.37-42

本論稿は特集「戦争と新しい物理学」の中の一論文である。渡邊は本論稿の「むすび」で下記のように、

まだ克服すべき困難が数多くあるが、将来的には産業的利用が可能になり、社会を根本的に変える、と主張している。

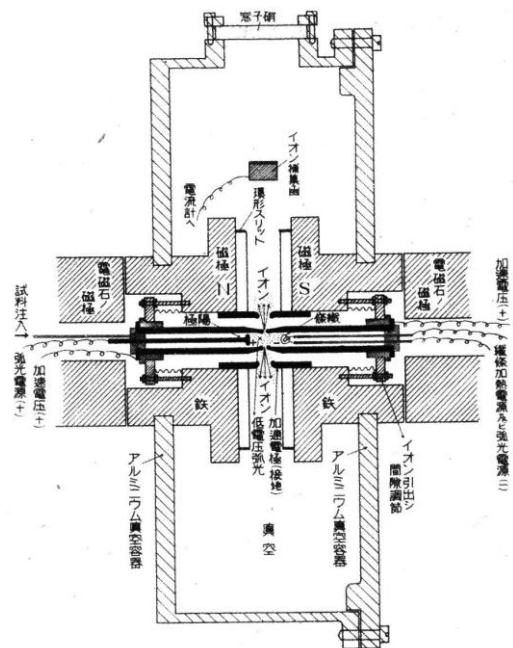
「原子核エネルギーの利用にはなお多くの困難が横たわっているが、あまり遠くない将来に必ず実現せらるであろうことは確信できるところである。その応用方面は実に多岐であろうが、その内の一つとして成層圏飛行の原動力を考えることができる。特にロケット式飛行には最好適ではないだろうか。／そのような航空法が完成すれば、ニューヨークと東京が現在の大阪と東京より近くなるかも知れない。そのような時に地球表面上の生活の様相は全然変わってしまうであろう。／また物質の100%エネルギー化は現在では見込みはないが、これが完成すれば、スイッチ一つで都市一個くらい吹き飛ばすことは、朝飯前になってしまうであろう。／いずれにしても、科学の進歩は、現在我々の生活を制約しているあらゆる社会的概念を根本的に変革してしまうことだけは確実である。」
(p.42)

科学朝日(1944)「同位元素の分離装置」『科学朝日』1944年2月号[特集:戦時工業と新しい物理学], pp.13-15

東京大学物理学教室が同位体元素を分離するために試作した渦巻き型質量分析器(下図参照)に関する記事。同記事の2ページ目の下段で「原子機関」という見出しの下に、原子力に関する記事がある。その記事では下記のように、ウラン235の核分裂によって発生するエネルギーが巨大であること、および、中性子による連鎖的核分裂反応を実現できれば「燃料または爆薬として使える」ことが強調されている。

「また強力な同位元素分離装置は、将来の原子機関製作の一つの階梯としても意味をもつ。ここに原子機関とは原子核反応に際して遊離する勢力(エネルギー)を利用する機関である。・・・原子核の関与する反応では百万電子ボルト、或はウラン235の分裂における如くその百倍に及ぶものも発見されているので、もしこれらを適当な方法で、多量に利用できれば甚だ強力な勢力源となるはずである。特にウラン235においては十瓦あまりも集めれば、分裂の際放出される中性子が更に次のウラン核を刺激する。即ち連鎖反応が行はれる可能性がある、そのまま燃料または爆薬として使へることになる。一寸皮算用をしてみると、仮に一原子当たり前記通りの勢力が利用されるとすると十瓦では 10^{12} カロリーとなり角砂糖大の一片、五立方糶程度で燃料油一千噸に相当する。／しかしこの機関の実現にはまだまだ多くの人の研究や威力を要するであらう。現段階はウラン同位元素の分離問題である。」pp.14-15

東京大学物理学教室が同位体元素を分離するために試作した渦巻き型質量分析器



[出典]『科学朝日』1944年2月号,p.13

長岡半太郎(1944)「原子核分裂を兵器に利用する批判」『軍事と技術』(陸軍行政本部)1944年12月号

長岡の本論文は、原子力工業(1955)「原子核研究に関する長岡博士の達見」『原子力工業』

1(3),1955.6,pp.13-18 において、『原子力工業』編集部による簡単な解説付きで再録されている。下記の引用は、『原子力工業』1(3)の再録論文からのもので、引用ページ数も同論文のものである。なお表記は一部現代語化している。

長岡半太郎は、原子核分裂による発生エネルギーの「巨大さ」を強調しながらも、起爆装置、原子核分裂反応の持続、同位元素の分離によるウラン 235 の濃縮方法といった問題との関連で原爆の実現可能性について否定的な見解を述べている。(本稿の石炭の燃焼と原子核分裂との差異に関する叙述に見られるように、長岡は連鎖的核分裂反応のことを知らないか、本稿では無視しているように思われる。)

「(ウラン 235 の)分裂によって発生するエネルギーは、推算上大約同質量の石炭の数百万倍に相当するからである。すなわち 1 トンのウラン 235 を得るには約 140 トンのウランより抽出し、これを分裂して数百万トンの石炭に相当するエネルギーが得られることになるから、その効果は大なるものがある。またウラン 238 をも連鎖的に分裂するのに成功すれば、更に偉大なる成果を挙げることは数字で明瞭である。この数字に驚かされて原子核分裂はあまねく注意を喚起して、新聞に雑誌にまた議会においてまで宣伝せられ、世間までかれこれ興味を感じようになり、あまり薬が効き過ぎて、大衆はめまいがしている感がある。石炭を燃やせば火は自ら伝っていくけれど、原子核分裂にあつてはそんな訳には行われない。…普通燃焼の場合、これに要する酸素は空气中より供給されるが、中性子は空气中に存在しないから十分な量を特殊な方法により送り出し、原子核が捕獲するように仕向けねばならない。これが大なる難関であつて、後に説く信管の問題とからんでくる。世人は火薬の爆発するごとく、分裂は何でもないと考えているらしい。今は興をさまし真面目になつてもらわねばならない。」pp.14-15

「火薬はマッチ一本でも爆発する。この容易なる操作に相当する仕掛は、巧妙なる信管で多くの兵器に付随している。このようなものが原子核分裂にも添付されなければ所望の結果をもたらさない。その構成の難渋なるは既に前に説いた通りである。」p.16

また動力としての利用可能性に関しては、本稿の終わりに「動力」という見出しのもと、蒸気汽罐(蒸気ボイラー)内に原子炉を設置することにより、蒸気動力が得られる可能性を論じるとともに、コスト的には経済的に引き合わないとしている。

「信管に対する困難はもつぱら分裂を促すべき中性子を原子核に与うる装備の欠陥にある。もし話を転じて動力源としての原子核のエネルギーを使用し得るかを論ずれば、その用途は多々あるべきを悟る。例を申せば大なる蒸気汽罐内で分裂を行い。石炭をたくことを全廃する可能性がある。この場合こは蒸気汽罐と信管とは固定してすえ付けねばならないから、数百屯の付管を備えてもさしつかえない。仕って信管にはサイクロトロンを改作簡単化し。規定の速度を中性子に与え得る。若しウランを利用すればウラン 235 に限らず多量にあるウラン 238 も役立つから便利で有効である。また汽罐の構造は一新せねはなるまいから、未来にまつよりほかはない。ただ懸念される点は経済的にひき合わぬであろうし。物好きにこんな動力を使用する人は恐らくないであろう。」p.18

／日本軍における原子力研究／

1940 年代前半期の日本軍では海軍の「F 研究」と陸軍の「二号研究」という二つの原爆研究プロジェクトがあった。

吉岡斉(1999,新版 2011)『原子力の社会史』朝日新聞社は、陸軍の「二号研究」が熱拡散法を用

いたウラン濃縮装置の建設計画を含んでいた点で「机上の作業のみに終始した」海軍の研究とは「一線を描くプロジェクト」であるとしながらも、「日本の戦時原爆研究は全体として、連合国によるマンハッタン計画はもとより、ドイツの原爆研究と比べても、大幅に劣ったものだった。それはウラン濃縮路線のみを進め、もう一つの路線であるプロトニウム抽出路線に関してはまったく作業を進めなかったのである。ウラン濃縮路線に関しても、実験的成果は皆無であった。」(pp.29-30)、「「二号研究」は本質的に理論計算と基礎実験のためのプロジェクトであり、原爆を実用化しようとする志向を欠落させたものであった。そこには戦時研究としての切迫感がなかった。」(p.48)としている。

確かに研究の性格および研究成果としてはそのような性格のものであるにしろ、原子力の社会的利用に関する社会的意識の形成という視点からは、それらのプロジェクトにおける原子力研究の社会的正当化論を見ておくことは意義のあることである。

海軍技術研究所(1942)「原子核物理応用ノ研究」^[17]『統進資料』(II)A12

日本海軍の原子力研究を担った海軍技術研究所において作成された、原子核物理学の軍事的利用に関する報告書。本研究による期待される成果として、下記の原子機関に続いて、医学的応用のための「人工ラジウム」、艦船航空機等で使用するための残光時間の長い「夜光塗料」(少量の人工ラジウムの混ぜ合わせた塗料)、中性子線による金属内部の分子配列を調べることによる「合金の研究検査」、「電気絶縁材料の検査」、「サイクロトロン」などが挙げられている。

なお原子力の利用に関しては下記のように、原子核物理学の応用研究の最高目標が原子力による動力発生にあること、および、その実現可能性は現在のところはほとんどない、という趣旨の以下のような記述がある。

一、研究の題目 原子核物理応用の研究(B 研究と称す)

二、研究の目標

原子核物理の研究は国家的事業に属す。周知の如く本研究は米国に於て最も旺盛にして漸近猶大人(ユダヤ人)系学者の協力を得るに及び其進展は大に見るべきものあり。而して其応用の最高目標は核破壊による原子機関即ち巨大なる動力の発生にあり。研究完成の暁には軍艦その他大型機械の優秀なる原動力としての利用は最も注目せらるべきものなれども、その実現は近き将来においては望み薄なり。しかれども実現の可能性は皆無にあらざるをもって、帝国海軍としてもこれが

[17] 下記の引用は、伊藤庸二(1952)「物理懇談会とは(原子爆弾と強力電波の実相)」志賀富士男編『機密兵器の全貌:わが軍事科学技術の真相と反省(II)』興洋社第二部第二章第四節、p.162 によるものである。読売新聞(1967)「原子力応用を調査:(連載)昭和史の天皇 383 日本の原爆 26」『読売新聞』1968年1月27日朝刊にも同一部分の引用がある。

本文書に関して河村豊・山崎正勝(1998)「物理懇談会と旧日本海軍における核および強力 マグネトロン開発」『科学史研究』第37巻、p.164は、1942年7月8日に開催された物理懇談会の第一回会議で配布されたと推定している。

なお本文書において原子機関のみが取り上げられ、原子爆弾に関する記述がないことに関して、伊藤庸二(1952)「物理懇談会とは」p.166では「初めは原子爆弾をうたったのであったが、刺激的な文句は用いまいとする心遣いから、この言葉を用いたのであった。もちろん目標も討議もこれを第一義としたのである。」としている。

研究の萌芽を積極的に育成援助するための立案をなすものとす^[18]。

なお原子核物理は、その研究の過程における副産物的応用においても、軍事上利用価値あるものすくなからず。核崩壊現象の研究と並行的に、これらの応用をも研究すべきものとす。

三、成果の期待

(一) 原子機関

石炭石油等の熱源動力源の十分なる獲得困難となりし日に備えて、列国学者が鋭意研究中のものなれども、万一ある一国にて早期に研究成功せんか、工業上のみならず、軍事上画期的優越性を保証せらるるものなり。計算上にては 1 グラムのウラニウムを完全に崩壊せしむれば、20 万トンの水を摂氏 0 度より 100 度まで温めえる熱量を発生す。その幾千分幾万分幾十万分の一程度の崩壊に成功するも、直ちに原子機関として実用させられるべし。現に米国はウラニウム含有物の一切の国外移出を厳禁せるをもってするも、かの意図奈辺に存するかを看過するあたはざる途を拓き、列国に先んじて完成せしむべく努力すべきものとす。なお他日有事に備えんがため、その研究成果を国外に漏洩利用せしめざるため、軍の援助を条件として、主要なる成果の公表を制限すべきものとす。」

伊藤庸二(1952)「物理懇談会とは(原子爆弾と強力電波の実相)」志賀富士男編『機密兵器の全貌:わが軍事科学技術の真相と反省(II)』興洋社

海軍が原子力を利用した新兵器(原爆)の研究の検討を正式に開始したのは 1941 年である。その前後の事情に関して、海軍技術研究所電気研究部第一科主任(当時)・元海軍技術大佐の伊藤庸二は、戦後になり、アメリカで原子力の実用化モデル実験に成功したことを 1939 年頃に耳にした頃から関心を持ち始め、1941 年 11 月には検討のための会合を開いた、と伊藤庸二(1952)「物理懇談会とは」p.161 において書かれている。

「昭和 14 年(1939)だったと思う。米国カリフォルニア州で原子力実用化のモデル実験が成功して、小さなタービンが回転したということが吾人の耳に入ってきた。その前後、たぶん昭和 13 年(1938)だったと思うが、米国はウラニウム鉱石の国外搬出を止める法令を出したと伝えて来た。「何かあるぞ」という響きは充分にあったのである。

16年の11月、開戦が間近に迫っているとも知らず、東京目黒の高台にある海軍技術研究所では、この「何かあるぞ」が議せられていた。原子爆弾とも称すべきものが、この次の戦争に出るかも知れぬという期待と武者振るいとである。筆者はこの原子力応用の問題をもって直ちに二、三の知友の門を叩いたのであった。東大医学部の日野寿一氏と理学部の嵯峨根遼吉理博とはともにその調査の必要を力説され、これが推進をはかったのである。そしてその月の終わりまでにこれを海軍技術研究所の上司にはかった。

この年の正月、日本を出て 9 ヶ月、軍事視察団の任務を終え、ドイツから帰ったばかりで、一日を争う電探(レーダー)の研究に追われていたときに、この発言は、筆者にとっても周囲の人々にとって

[18] 河村豊・山崎正勝(1998)「物理懇談会と旧日本海軍における核および強力 マグネトロン開発」『科学史研究』第 37 巻, p.168 の付録1に引用されている海軍技術研究所(1942)「強力電磁波に関する研究」『統進資料』(II) A12 の中でも、「原子核破壊による動力発生其の他は近き将来に於ける実用化実現の望薄きものと難実現性皆無に非ざる故之が研究の萌芽を積極的に(錨マーク:海軍)は援助する為の立案をなす。但し部外研究者の意見を十分に徴する要あるは当然なり。」というようにほぼ同一の記述がある。

も相当の無理はあった。しかしこの問題も一応の調査がつくまでは、きわめて真剣でなければならない。そこで周囲の危惧もかえりみず、あえて本問題に乗り出したのである。もともと電探の忙しさはそれ以来終戦まで忙しくなる一方で、この時分がやはり一番気持ちの楽な時ではあったのである。

電気研究部長佐々木清恭氏は、嵯峨根、日野両氏の意見をとくと聞かれた。そして、関係方面と交渉の結果、海軍技術研究所の責任において、本問題の調査に乗り出すことに決められた。」

千藤三千造(1952)「火薬の発達と原子爆弾の研究」志賀富士男編『機密兵器の全貌:わが軍事科学技術の真相と反省(II)』興洋社、p.304

本資料では、海軍の原子力に関する研究の開始期の事情に関して次のように述べられている。

昭和一五年(1940)シユテットバッハーは雑誌ニトロチエルローゼに「アメリカの超爆薬」という題下で、ウランウム二三五にスローニュートロンを当ててその一グラムの原子核を分裂させ、クセノンとストロンチウムとにするとときは、松印ダイナマイトの 13、500 トンが爆発したと同程度のエネルギーを出すことを述べた。これは実に驚異であって、従来の爆薬の威力には行き詰りを感じていた火薬技術者はこの論文に非常に興味を持ち、直ちにこれを訳して海軍部内に配布した。当時艦政本部にいた三井再男氏は原子力研究の必要を主張したが、海軍にはかかる難問題の研究をやり得るような物理学者はおらず、又その設備もなかったので、この研究を部外の学者に委託し、その結果如何によってはこれを軍事的に使用することを考えるということになり、昭和二七年に「ウランウムの基礎研究」という題で京大理学部荒勝教授に研究が委託された。但し最初の研究費は僅か三千円というお話しにならぬ少額であった。これに対し常時アメリカは原子力研究のために自国の科学者を動員し、イギリスの原子物理学者をも招いて、金でできることならどんなことでもして研究を完成せねばならぬと意気込んでいたときである。両者の差が如何に大きいかこれで分るであろう。

なお原爆に関する研究の正式の開始は、陸軍の「二号研究」が 1941 年 4 月で、海軍の「F 研究」は 1942 年 7 月と約 1 年遅れた。どちらの研究も原爆開発に成功しなかったわけであるが、研究の進展が芳しくなかったことを案じた仁科に対して、陸軍航空本部の技術部長・谷口初蔵は原子力の「軍事的利用」と「平和」的利用の二重性によって仁科を説得した、とされている。

「仁科さんがしょっちゅうこられて『南方で将兵が苦勞しているときに、見通しもわからぬこんな研究に、わらわれが金を使っていいいんでしょうか』と繰り返し言われる。良心的な人だった。／私はいったんですよ。『いいんですよ。何も今度の戦争に間に合わなくてもいいんです。日本がほろびるわけではないんだから、戦後平和的に原子力を使うこともある。安心してやってください』とね。仁科さんは『そうすね』といって帰られるのだが、またしばらくするときて同じことをおっしゃる。」「(連載)昭和史の天皇 390 日本の原爆 33:陸軍も中止論へ』『読売新聞』1968 年 2 月 3 日朝刊(傍点は引用者)

山下信夫(1952)「間に合わなかった日本の原爆 — 出来たようで、出来なかった話」『改造』33(17), 1952年増刊号(原爆特集), pp.162-165

安田武雄(1955)「日本における原子爆弾製造に関する研究の回顧」『原子力工業』1(4), 1955.7, pp.44-47

著者の安田武雄は元陸軍航空本部長であり、日本陸軍における原爆開発研究に関する回顧をおこなっている。本稿では陸軍航空本部における原爆開発の「研究経過」(研究着手まで、第1次研究、第2次研究、第3次研究、阪大における研究の由来、京大における研究)、「資源調査」、「研究費」、「原料費」が記されている。

本稿によれば、陸軍航空本部における原爆研究の発端は次のようなものである。

「(1940 年半ば過ぎに) 当時陸軍航空技術研究所長の職にあった私は、新宿から立川へむかう通勤列車の中で、Y 博士を伴った N 博士 ---- 以前から研究業務を委嘱していた --- の口から初めて、原子爆弾の製造に関する実験研究に着手する用意がある旨の申し出に接した。・・・後で思えば、これが日本における原爆の研究、くわしくは日本陸軍航空における原子爆弾製造に関する研究の発端であった。」(p.44)

また研究着手までの経過は次のように書かれている。

「1940 年陸軍航空技術研究所長は原子エネルギーの利用を研究する価値ありやについて S 所員をして研究せしめ、これが完成の暁にはその利用価値莫大なるに鑑み、研究を実施すること必要にして、民間の研究所又は会社等において小規模に実施することなく軍が強力支持して研究せしむる必要ありとの判決を得たり(陸軍航空技術研究所調査報告)」p.45

研究費は、陸軍航空技術研究所より 1941 年末と 1942 年 7 月に各 8 万円で計 16 万円、陸軍航空本部より 1943 年 9 月 100 万円、1945 年 3 月 100 万円、1945 年 8 月 70 万円の計 270 万円、総額 286 万円であった。阪大理学部で使用されたのは 45 万円でその他はほとんどが N 研究室(仁科研究室)で使用された、とされている。

原材料費に関しては、陸軍航空本部より理研希元素部へ 1944 年 3 月に 100 万円、終戦後 170 万円を支払ったほか、関東軍、朝鮮軍において援助したものがあり、総額は 1,000 万円程度とされている。しかし「ウラン化合物の生産量は終戦時まで皆無なりき」(p.47)とされている。

山本洋一(1955)「太平洋戦争中における日本の原子力研究」『原子力工業』1(5),1955.8,pp.49-53

著者は戦時中、陸軍兵器行政本部第 8 陸軍技術研究所において、「兵器の腐食防止とともに、鉱物資源の調査関係」を担当し、「ウラン資源の確保に結びつけて、日本の原子力研究の進捗状況を知って上司に報告する任務」を受けていた。

本稿では、「技術院が戦時研究としてとりあげた、原子力研究の実施要領と人的構成」に関する著者の写しをもとに、「ウラン原子エネルギーノ利用ニヨル動力及爆薬ニ関スル研究ヲ目的トスル」(p.50) 戦時研究「37-1」と「37-2」に関する実施予定期間、研究方針、課題分類および戦時研究員などの概略が紹介されている。

／1944 年における「科学戦争」論的議論の中の、ウランの核分裂による大量エネルギー発生に関する議論／

陸軍中佐・佐竹金次(1944)「戦争科学／科学戦の様相(下)／新しい戦闘へ対抗する新兵器 目覚ましい科学防御戦の発展／苛烈化した戦争の実態 輝く勝利への道」『朝日新聞』1944年3月29日4面

陸軍中佐・佐竹金次は本記事において、電波兵器すなわちレーダーや電波による通信などの軍事的有用性を飛行機・戦車・夜間戦闘などとの関連で論じながら、「技術即兵器、科学即戦争というのが現時戦争の実態なのである」「現代戦は科学戦ということが出来る」と主張している。また科学・技術の発達によるそうした戦争のあり方の将来的変化に関連して、原子力の燃料的利用および軍事的利用の将来的可能性がわずか 1g のウラニウムで「大きな戦艦が一千キロも二千キロも運転できる」、「飛行機に使えばガソリンが要らないから相当距離も飛行できるようになり、爆弾の搭載量もうんと増すことがで

きる」、「潜水艦に使用すればいつまでも水中に潜って、しかも高速度の航海ができ」などというように主張している。

「こういう風に攻防共につねに新しい兵器、新しい戦法をもって現在は戦闘している。この様相を敢えていうなら科学戦といえよう。科学それ自体が戦闘であるからである。」

「現代の科学の粋を直ちに戦場に送り、敵の出方に応じて質に量に絶えず敵を凌駕しつつ先制を得る如く戦争を指導し、以て常に主動地位を取り得るものに戦勝の栄冠がある。これが近代戦の様相であり、この意味において現代戦は科学戦ということが出来る。」

「近時、ウラニウムから特殊原子量のを抽出し、これに宇宙線をあてることにより非常なエネルギーを出すということをする学者がやった。これがいまや世界の研究の中樞になっている。こういうものが完成したとすれば大変なことになる。／僅か一グラムぐらいのもので大きな戦艦が一千キロも二千キロも運転できる。また飛行機に使えばガソリンが要らないから相当距離も飛行できるようになり、爆弾の搭載量もうんと増すことができる。またこれを潜水艦に使用すればいつまでも水中に潜って、しかも高速度の航海ができ水中輸送などというものもわけなく出来る。こうなると戦争形態はまた一変してしまう。／このように科学の発達につれ戦争の形態に変化を来し、いわゆる科学戦というのが大きくクローズアップされて来た現在においては、国家組織の編成に变革を要求するに至るのである。かくして凡てを戦時目的に動員し、兵器力の完成を目指さなければならない。／こういう状態に国家を組織するというのが今時戦争の指導の要諦である。」

後藤正夫(1944)「敵米の科学動員」『朝日新聞』1944年3月29日4面

執筆者の後藤正夫は全日本科学技術統同会常務理事である。本記事では技術院が「我が国一流の科学陣を網羅する戦時研究員」66名を発表したのにあわせて、「平和の元凶、敵アメリカの戦争指導者ルーズヴェルトは、ナチス・ドイツの科学技術力を基礎とする新戦闘力に対抗するためには、やはり科学技術力をもってしなければ勝算のないことを体得した」と思われるアメリカにおける科学動員の現状を簡単に紹介したものである。

その中で後藤正夫はウラニウム爆弾について下記のように書いている。

「前大戦当時、海軍諮問局にトーマス・エジソンを動員した敵アメリカの海軍省は、今度の戦争では相対性原理で有名なユダヤ人の亡命物理学者アルベルト・アインシュタインを海軍省軍需局特別技術官に任命している。／彼の研究については昨秋の外電が火薬を研究中であると報じているに過ぎないが、物理学者が火薬の研究をしているとすれば、最近米英に脅威を与えつつありといわれるドイツの科学技術力の成果であるウラニウム爆弾でも真似しようと企画しつつあるのかもしれない。」

6. 原子力の「巨大さ」の象徴としての原子爆弾に関する、1944 年-1945 年前半の日本における新聞記事および雑誌記事

1944 年以降の日本では原子爆弾という原子力の軍事的実用化に関連して、原子エネルギーの巨大さを強調した記事が目立つようになる。原子爆弾という原子力の軍事的利用可能性に関わる社会的言説に関して本稿の視点から見て注目したいのは、ウラン 235 の核分裂時に発生するエネルギー量の巨大さを説明する際に、**従来型爆弾との比較ではなく、同一重量の石炭の百万倍であるとか、角砂糖 1 個の大きさで燃料油の一千トンに相当する**といったように**既存燃料源との比較で説明**されていることである。

そのように既存燃料源との比較で原子核分裂によって発生するエネルギー量の「巨大さ」を説明するという叙述法は結果的に原子力の産業的利用への社会的注目を促すものとなった。

a. 原爆に関連する 1944 年の新聞・雑誌記事

『科学朝日』1944年1月号特集「戦争と新しい物理学」

仁科芳雄「科学技術の戦力化」p.13/ 藤岡由夫「近代物理学の発展」pp.29-36/ 渡邊慧「原子核のエネルギー」pp.37-42/ 伏見康治「同位元素」pp.44-47/ 嵯峨根遼吉「元素の変換装置」pp.48-52/ 宮島龍興「素粒子論の変遷」pp.53-55/ 關戸彌太郎「宇宙線」pp.57-59/ 嵯峨根遼吉「高压のベルト起動機」p.36/ 田中正道「超高電圧 X 線」pp.59-60/ 藤岡由夫;朝永振一郎;嵯峨根遼吉;小谷正雄;糸川英夫;齋藤寅郎「座談会:戦争と新しい物理学」pp.62-66/ 石原純「原子核エネルギーの利用」pp.70-71

本特集号に収録された上記の座談会において、藤岡由夫が「**近頃有名なウランウム爆弾の問題について、朝永さんから理論的な根拠などを伺いましょう**」という発言のもと、ウランウム爆弾の問題が議論されている。その中で朝永振一郎はウランウムの核分裂によるエネルギー量に関して「**だいたい同じ重さの石炭の百万倍とでも思えばよいでしょう。**」と答えている。またこの座談会において嵯峨根遼吉は、「アメリカでは戦争の始まる前から・・・ウランウムやそれに関係したものを全部輸出禁止にしちゃったですよ。」「アメリカでは相当真剣にウランウムのことを考えているじゃないかという気もするのです。」というようにアメリカにおける原子力研究の取り組みへの真剣さを強調している。

『朝日新聞』1944年3月29日4面「科学新語 ウランウム爆弾」

本用語解説の中でも、ウランウムの原子核分裂によって発生する熱量は「石炭の何千万倍」であることが、ウランウムによる爆弾との関連で紹介されている。

「もし原子核が破裂すれば一時にその力が出ることになり、熱に見積ると石炭の何千万倍である／ところが大战直前、独逸の学者は放射性元素のウランウムの極く微量で原子核を破壊させることに成功した。もし多量でもできるとすればマッチ箱一つのウランウムでロンドン市全体を消滅させることができる。独軍が将来、報復に用いる秘密兵器は、あるいはこれではないかと英国では戦々兢兢としているそうだ。」

『朝日新聞』1944年7月9日朝刊4面「ウランウム 10瓦で都市爆砕 実現までに難問山積」

本記事は同年 3 月 29 日の『朝日新聞』記事の「科学新語 ウランウム爆弾」と同趣旨の内容をより詳細に展開したものである。本記事では、ウラン 235 の分離が困難で大量生産ができず実用化までは様々

な問題があるが、ウランの核分裂によって生じるエネルギー量は物理学的には極めて大きく、角砂糖(約5cm³)大のウランで「燃料油の一千トンに相当」するし、「十グラムか十五グラムもあれば大都市の一つや二つ住民もろとも爆砕するのは朝飯前」などと、原子力の産業的利用と軍事的利用の両方の可能性が肯定的に論じられている。

「現大戦の直前ドイツのある学者が放射性元素のウラニウムに中性子をあてて原子核を爆発させる実験に成功したという情報をつかんだロンドン市民は、もしこれが多量にできればマッチ箱一つぐらいの量でマッチ箱ひとつぐらいの量でロンドン全市の潰滅も不可能ではないかと戦慄したという。ではウラニウム爆弾は果たして将来実現するだろうか。……もし原子核が破裂すれば一時にそれ以上のエネルギーが出ることになり、熱に見積もれば石炭の何千万倍という量になる。／大砲の爆薬、熱機関、電池などは一原子当たり大体十電子ボルト程度だがウラニウムは二億電子ボルトぐらいのエネルギーが生ずる計算になる。仮に一原子当りにこのエネルギーがそのまま利用されると十グラムでは十の十二乗カロリーとなって角砂糖大の一片5立方糶(5cm³)のものが燃料油の一千トンに相当し、十グラムか十五グラムもあれば大都市の一つや二つ住民もろとも爆砕するのは朝飯前で、一グラムもあれば成層圏飛行の原動力、特にロケット式飛行機悩みの種の燃料がすっかり解決する。操作はどうするかというと火薬やガソリンに点火する代わりにウラニウムに点火する代わりにウラニウムに中性子を当てればよい訳だが、宇宙線に中性子が含まれているので早期爆発の危険がある、そこで中性子を通さないカドミウム(鉛のような金属)の箱につめ、いざという時に覆いをとり、連鎖反応を防ぐため別々にしたウラニウムを一緒にして中性子を当てればよい、然し実際にこうした花々しい藝当ができるのかということここにウラン同位元素の分離とその量の問題が行手に立ちはだかつてくる。／ウラニウム元素は何でも核分裂する訳でなくウラニウム二三五、二三八という質量のものがまじり合っていて、その中の質量二三五のものだけ核分裂する。これを分けるにはまだ実験室の範囲を出でず多量生産など及びもつかない。」

『朝日新聞』1944年12月29日朝刊2面「原子爆弾 軍艦も2キロ上空へ マッチ一つの容量で吹っ飛ばす」

本記事では、ウラニウムのエネルギーを一瞬で爆発的に放出させる「ウラニウム爆弾」(原子爆弾)は「現戦争を一変させるであろうと交戦各国の科学者が先を競って研究を進め」ているが、ドイツ軍が実際にその開発に成功し、実際に原爆を使用している、としている。また本記事では、ウラニウムのエネルギー「放出量は大体ウラニウムと同じ重さの石炭の百万倍といわれマッチ一個の大きさと軍艦一隻を二キロも上空に吹っ飛ばす」ほど大きなものであるとしている。

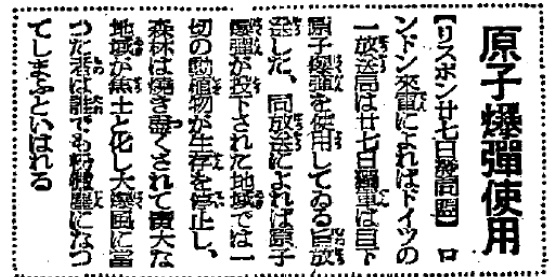
「リスボン情報の伝えるところによるとドイツは「原子爆弾」を使用しているらしいというが、もしこれが事実ならこれはいはいゆる「ウラニウム爆弾」ではあるまいか、是はウラニウム原子の持っているエネルギー(力)を一瞬に放出させ強烈な爆発力を発揮するものといわれている。ウラニウムはラジウムの母体となる元素で、自分の内部に持っているエネルギーを徐々に失いラジウムに変化するが、天然に放置されたウラニウムは僅かしかエネルギーを出さず、大した威力も持たないが、もしこのエネルギーを爆発的に出させることが出来れば、現戦争を一変させるであろうと交戦各国の科学者が先を競って研究を進めていたものである。アメリカが戦前ウラニウムやこれに関係したものを一切輸出禁止したのもこうした理由に基づくものとみられる。／ドイツがどんな方法で爆発力を与えたかは明らかではないが、中性子をぶつくと短時間にエネルギーを放出して爆発が起こるので、これに科学的操作を加えたものと想像される。その放出量は大体ウラニウムと同じ重さの石炭の百万倍といわれマッ

チ一個の大きさを軍艦一隻を二キロも上空に吹っ飛ばすという。最近の英国サンデーエクスプレス紙にスウェーデンの科学者ジークバーンがその解説をのせてロンドン子の肝を冷やしているがいまや世界科学者の夢が独軍により欧州西部戦線に戦力化されたのであろうか」

「【リスボン二十七日発同盟】ロンドン来電によればドイツ放送局は二十七日ルントシュテット元帥麾下のドイツ軍は目下原子爆弾を使用している旨放送した。同放送によれば原子爆弾が投下された地域では一切の動植物が生存を停止し森林は焼き尽くされて広大な地域が焦土と化し大爆風に当たったものは誰でも粉微塵になるといわれる。」

『読売新聞』1944年12月29日朝刊『原子爆弾使用』

ドイツ軍が原子爆弾を使用した結果として、「原子爆弾が投下された地域では一切の動植物が生存を停止し、森林は焼き尽くされて広大な地域が焦土と化し大爆風に当たった者は誰でも粉微塵になってしまうといわれる」という旨の放送をドイツの一放送局がした、という前掲の『朝日新聞』記事と同趣旨の記事が『読売新聞』にも簡潔にはあるが、掲載されている。



b. 原爆に関連する 1945 年前半の新聞・雑誌記事

科学朝日(1945)「V 三号は原子爆弾か --- 喧々諤々・ロンドンの憶測／ストックホルム本社特電」
『科学朝日』第5巻 第2号(通巻41号、1945年1月15日号),pp.5-6

「ドイツ軍のロケット兵器 V2 号の後継兵器と予想されている V3 号は原子爆弾ではないかという憶測がある」という趣旨の 1944 年 11 月 27 日付「タイム」誌記事“Science: V-3?” Time, Monday, Nov. 27, 1944 を紹介したもの。なお『科学朝日』第 5 巻 第 3 号(通巻 42 号、1945 年 2 月 1 日号),p.7 では「V 三号は冷凍弾か --- 人畜の生存を許さぬ威力」とする記事が掲載されている。

『読売新聞』1945年2月1日朝刊1面「今日の知識 一原子爆弾」

1 面の題字の下に囲み記事「今日の知識」欄の用語解説「原子爆弾」において、「原子爆弾はダイナマイトの何百万倍というもの凄い破壊力を持つ」とか、「(ウラニウムの原子核崩壊による) エネルギーの放出量はだいたいウラニウムと同じ重さの石炭の百万倍といわれ、マッチ箱一個ぐらいの大きさを軍艦一隻を吹き飛ばすほどの破壊力を持つ」といった記述がなされている。

7. 第二次世界大戦後～1950年代前半期の海外における原子力関連の事項および文献

資料 ---- 海外における原子力の産業的利用論および「平和」的利用論

a. 1945年の原爆投下後の原子力関連資料(1) --- 原子力の産業的利用に向けた戦後直後の動き

米国トルーマン大統領の原爆投下に関する1945年8月6日付け声明(トルーマン声明)

Truman, H.S. (1945) "Statement by the President Announcing the Use of the A-Bomb at Hiroshima August 6, 1945" *Harry S. Truman Library and Museum*.

<http://www.trumanlibrary.org/calendar/viewpapers.php?pid=100> で全文をみることができる

広島への原爆投下を受けてトルーマン米大統領が出した本声明では、原子エネルギーが石炭、石油、水など既存のエネルギー源に対する競争力を持たず、実用化までには長期にわたる徹底的な研究が必要である。」と留保条件を付けながらも、原爆という原子力の軍事的実用化が衝撃的な形で示した「原子エネルギーを解放できるという事実」は、原子力の将来的な産業的利用によって「自然の諸力に関する人類の理解における新しい時代」の到来を告げるものであると位置づけている。

「我々が原子エネルギーを解放することができるという事実は、自然の諸力に関する人間の理解における新しい時代の到来を告げるものである。原子エネルギーは将来的に、現在は石炭、石油、落下する水から得ている動力を補完するものとなる。しかし現在のところは、それらのエネルギー源と商業的に競争できるようなレベルで生産することはできない。そのようになるまでには長期にわたる徹底的な研究が必要である。」(The fact that we can release atomic energy ushers in a new era in man's understanding of nature's forces. Atomic energy may in the future supplement the power that now comes from coal, oil, and falling water, but at present it cannot be produced on a basis to compete with them commercially. Before that comes there must be a long period of intensive research.)

このように原爆という軍事的分野における原子力の実用化は、原発など原子力の産業的利用という非軍事的分野における原子力の実用化可能性を社会的に強く認知させるとともに、その研究開発に対する社会的投資の強い動機づけ与えた。

なお本声明の最後は、「私は、どのようにすれば原子力を世界平和維持のための強力な影響力をもったものとなしうるか (how atomic power can become a powerful and forceful influence towards the maintenance of world peace)についてさらに検討したうえ、議会に対し、あらためて提案を行うであろう。」という言葉で締めくくられており、原子力の利用に関する法整備への取り組みの決意が述べられている。

トルーマンの本声明は、武谷三男編(1950)『原子力』毎日新聞社の pp.3-7 に田中慎次郎訳でその全文が掲載されている。また中国新聞労働組合の WEB「ヒロシマ新聞」の下記 URL にも掲載されている。

<http://www.hiroshima-shinbun.com/abroad/abr1945080602.html>

トルーマン大統領の本声明に関する当時の紹介記事としては、「新しい時代が生み出された。すなわち、原子力の時代である。」とする“Birth of an Era,” *Time*, August 13 1945 がある。

なお、日本科学史学会編(1966)『日本科学技術史大系』第4巻(通史4), 第一法規出版, p.526[執筆担当:辻哲夫]でのトルーマン声明に関する資料10-5の解説は以下のようなものであり、原子力との関

係については触れられてはいない。

「1945 年(昭和 20)8 月 7 日、米国大統領トルーマンによって発表された、原子爆弾投下を世界に告げる最初の声明である。科学と戦争、さらには科学と国際政治との現代的な関係の画期的な転換をするす公式文書として、異様な歴史的価値をになうものとなった。第 2 次世界大戦の終結を予測するよりも、いっそう積極的に大戦後の国際紛争の開始を予期しているからである。」

Truman, H.S. (1945) " Special Message to the Congress on Atomic Energy" October 3, 1945

トルーマン大統領が 1945 年 10 月 3 日に米国議会に送った原子エネルギーに関する本教書は、前掲の 1945 年 8 月 6 日付けトルーマン声明において議会に対して改めて提案をおこなうと予告されていたものである。本教書は下記で読むことができる。

<http://www.trumanlibrary.org/publicpapers/index.php?pid=165&st=&st1=>

本教書においても、原子力が革命的な意義を持つことがトルーマン声明と同じく下記のように強調されている。

The discovery of the means of releasing atomic energy began a new era in the history of civilization. The scientific and industrial knowledge on which this discovery rests does not relate merely to another weapon. It may some day prove to be more revolutionary in the development of human society than the invention of the wheel, the use of metals, or the steam or internal combustion engine.(原子エネルギーを解放する手段の発見は、文明の歴史における新時代を切り拓くものである。この発見のもとになっている科学的知識および産業的知識は、武器に関係するものだけではない。この発見は、人間社会の発展に関して、車輪の発明、金属の利用、蒸気の利用、内燃機関の利用よりも、よりいっそう革命的なものといつしかなるであろう。)

また原子力を人類の将来的繁栄(the future welfare of humanity)のために生かすという目的を実現するためには、国内および国際という二つの面からことを進めなければならないが、緊急に対処すべき第一のことは、戦時中に原爆開発のために用意した工場施設や人的資源を活用するための国内政策を決定することである、としている。

The first and most urgent step is the determination of our domestic policy for the control, use and development of atomic energy within the United States.／We cannot postpone decisions in this field. The enormous investment which we made to produce the bomb has given us the two vast industrial plants in Washington and Tennessee, and the many associated works throughout the country. It has brought together a vast organization of scientists, executives, industrial engineers and skilled workers--a national asset of inestimable value.・・・Now that our enemies have surrendered, we should take immediate action to provide for the future use of this huge investment in brains and plant.(最も急を要しており第一になすべきことは、米国内における原子エネルギーの管理、利用、および、開発のための国内政策を決定することである。／我々はこの分野における決定を先延ばしにすることはできない。というのも、原子爆弾を製造するために我々がなした巨大な投資により、ワシントンとテネシーという二つの地域に巨大な工場施設が造られているし、関連工場が国中に数多くある。そして原子爆弾への投資は、それらとともにまた、科学者、管理者、産業技術者、熟練労働者からなる巨大な組織という、計り知れない価値を持つ国家的財産をもたらしているからである。・・・[戦争が終了し]敵が降伏した今は、頭脳および施設に対するこうした巨大な投資を将来的に利用するべく、直ちに行動を取らなければならない。)

さらにまた原子力の「平和」的利用の促進が必要だとして次のように述べている。

The hope of civilization lies in international arrangements looking, if possible, to the renunciation of the use and development of the atomic bomb, and directing and encouraging the use of atomic energy and all future scientific information toward peaceful and humanitarian ends. (文明の希望は、原子爆弾の利用および開発を放棄するという国際的な取り決めをすること、そして、**平和的で人道主義的な目的に向けて原子エネルギー** および将来的に獲得されるすべての科学的情報の利用を促進し奨励することの中にある。)

The McMahon Bill (1945.12.20)

1945年12月20日に議会に提出された法案。翌年にThe Atomic Energy Act of 1946として成立した。

<http://web.archive.org/web/20030709015438/http://www.rosenbergtrial.org/docatomact.html> で同法案を読むことができる。

本法案では、次のようなプログラムを実行することが法律の目的であるとされている。

- (1) 最大限の科学進歩が促進(encourage)されるように、真に独立な基盤の上に民間の研究開発(private research and development)を援助し促進(foster)するプログラム
- (2) 基礎的な科学情報の自由な伝播(free dissemination of basic scientific information),および、関連する技術情報の伝播に最大限の自由を与えるためのプログラム(maximum liberality in dissemination of related technical information)
- (3) 十分な科学的業績や技術的業績の達成を連邦政府が保証することを目的とした、連邦政府による研究の遂行プログラム
- (4) 国家の安全を守るとともに当該分野の最も広汎な活用を保証することを目的とした、核分裂物質の生産・所有・利用に関する政府のコントロールのためのプログラム
- (5) 原子エネルギー利用の社会的、政治的、経済的影響に関する同時的研究のプログラム(A program for simultaneous study of the social, political, and economic effects of the utilization of atomic energy)
- (6) 米国による国際協定と矛盾せず、議会在今後も立法行為を適切に行えるように十分な情報を得ることができるようにするための管理プログラム(A program of administration)

トルーマン米大統領が McMahon Bill に関連して McMahon に1946年2月2日に送った手紙

<http://www.trumanlibrary.org/publicpapers/index.php?pid=1470> でその内容を読むことができる

この手紙の中で、原子力に関する特許を適正なロイヤリティで誰にでも自由に認めることなど、原子エネルギーの産業的利用の促進に関する健全な法律制定のために重要であるとトルーマンが考えている5つの要素を以前よりも詳細に述べるとして、最後の5番目で原子力の「平和」的利用について次のように書いている。

5. Each of the foregoing provisions for domestic control of atomic energy will contribute materially to the achievement of a safe, effective international arrangement making possible the ultimate use of atomic energy for exclusively peaceful and humanitarian ends. (原子エネルギーの国内的管理のために挙げた前述の各条項は、**原子エネルギーをもっぱら平和的で人道主義的目的のために究極的に利用させることを可能にする**、安全で効果的な国際的取り決めの実現に大いに貢献するであろう。)

この手紙は、日本でも『読売新聞』1946年2月4日朝刊「原子力管理法米大統領制定要望」などで紹介されている。

“Henry A. Wallace Supports The McMahon Bill,” *Bulletin of the Atomic Scientists*, Vol.1 No.5, February 15, 1946, p.6-7

McMahon Bill を支持して書かれた当時の雑誌記事である。本記事では原子エネルギーが、石炭など既存燃料に対するコスト競争力を持っているとして、McMahon Bill を強く支持している。

米技術系4学会の会長による McMahon への1946年4月12日付けの支持電報

アメリカの技術者たちが The McMahon Bill を強く支持していたことは、アメリカの技術系の主要4学会であるアメリカ土木学会(the American Society of Civil Engineers)、アメリカ機械学会(The American Society of Mechanical Engineers)、アメリカ電気学会 (the American Institute of Electrical Engineers)、米国化学工学会(the American Institute of Chemical Engineers) それぞれの会長が連名で、同法案に賛成し支持する旨の電報を McMahon 上院議員宛てに 1946 年 4 月 12 日に打ったことに示されている。

同電報の文面は、右図の通りであり、“A Telegram to Senator McMahon,” *Mechanical Engineering*, 68(5), May 1946, p.48 0に掲載されている。

またアメリカ機械学会の会長 W. E. Wickenden による同電報に関するコメントの趣旨は下記の

ようなものであり、Stenson, G.E. (1946) “The McMahon Bill,” *Mechanical Engineering*, 68(5), May 1946, p.399 に紹介されている。

「核エネルギーの産業的利用は非常に競争力が高いものとなるであろう。現時点において発電用のエネルギー源としての平均コストは、商業的に提供されている電気エネルギーのコストの約 6 分の 1 である。しかしながら核エネルギーを利用するための運用コストおよび施設コストは、現在のところはかなり大きい。それゆえ現時点では、核エネルギーの[産業的]利用のコストは高い。」

Presidents' Page

A Telegram to Senator McMahon

Senator Brien McMahon, *Chairman*
Committee on Atomic Energy
Senate Office Building
Washington, D. C.

The undersigned address you as individuals who believe that the greatest possible advantage should accrue to the public welfare from the use of nuclear energy. Our profession has already contributed largely to the development of nuclear energy, several thousand engineers having been associated in engineering responsibilities in the work of the Manhattan District. We know of the destructive use of nuclear energy but our interest is in its greater use for public good.

We agree in general with the provisions of your Senate Bill 1717 as heretofore published. We believe that the Federal administration of all matters dealing with materials fissionable by chain reaction should be in the hands of agencies that are essentially civilian in make-up. We believe that the Federal Government has a responsibility for the safe use of these materials. We believe that the greatest advantage from the use of these materials will be for civilian industrial purposes. In the interest of these greater uses of nuclear energy we believe that the widest opportunity should be given for industrial research under Commission license. All use of nuclear energy for industrial purposes should be under license by the Atomic Commission but with the facilities owned by industry.

In a forward-looking program of the extent required to develop nuclear energy for industrial purposes, it is important that sound judgment in the use of time, money, and material should be applied to the work of the Atomic Commission. Engineers in performing their daily tasks are concerned with economy in the uses of time, money, and material. As reported in recently published amendments to your Bill the inclusion of a Division of Engineering in the Commission meets this need. We appreciate its addition and are confident that the Division will prove its worth and your wisdom in including it.

We appreciate the tremendous responsibility you have undertaken in stating a policy for this Nation to follow in dealing with this new source of useful energy.

W. W. HORNER, *President*
American Society of Civil Engineers
D. ROBERT YARNALL, *President*
The American Society of Mechanical Engineers
WM. E. WICKENDEN, *President*
American Institute of Electrical Engineers
JAMES G. VAIL, *President*
American Institute of Chemical Engineers

(This telegram was dispatched to Senator McMahon on April 12, 1946.)

b. 1945 年の原爆投下後の原子力関連資料 (2) ---戦後の大衆的雑誌や新聞などにおける原子力の産業的利用に関連する記事

Wendt, Gerald, Geddes, Donald Porter (eds.) *The Atomic Age Opens*, Pocket Books, Inc., New York, 252pp

http://books.google.co.jp/books?id=DmzfAAAAMAAJ&redir_esc=y より検索可能

Aviation (1945) "The Atom --- New Source of Energy," *Aviation*, 44 (September 1945)

Boys' Life の1945年11月号 p.27における Westinghouse の広告「The story of Rockets」

Westinghouse の本広告では、水蒸気を噴出した反動で回転運動する古代のヘロンの汽力球から始めてロケットに関する技術発達の歴史が紹介されている。

その中の現在(Today)の項では、Westinghouse が米国海軍のためにジェット・エンジンを建造中であると書かれているが、将来(Tomorrow)の項では下図のように、原子力で月旅行が可能になるであろう、と書かれている。

TODAY — Westinghouse is building jet-driven engines for the U. S. Navy that are expected to produce more power—for their weight—than any made in America.

TOMORROW—Who knows? You may see the day when you can travel by rocket-ship at 5,000 miles or more an hour—from Los Angeles to London—in just 60 minutes. With atomic power, you may even be able to make a flying trip through space to the Moon!

Would you like a large copy of this picture story (without advertising signature) for your school room? Ask your teacher to write for Picture Story BL-115 to School Service, Westinghouse Electric Corporation, Box 1017, Pittsburgh 30, Pa.

Westinghouse
PLANTS IN 25 CITIES OFFICES EVERYWHERE
Tune in: JOHN CHARLES THOMAS—Sunday, 2:30 pm, EST, NBC
TED MALONE—Monday through Friday, 11:45 am, EST, American Network

Economist (1945) "World and Atom," *The Economist*, August 18, 1945, p.225

本記事では、原子力の「平和」的利用に関して原子力が石炭や石油にとって代わるまでには時間がかかるし、巨大なコストも必要とするが、それによって得られる結果はかかるコストよりも大きいとしている。

「核エネルギーの平和的利用(the peaceful utilisation of nuclear power)は、潜在的には限界がないけれども、原爆の直接的な破壊能力と比較すると、重要性においては劣っている。時間をかけて数多くのものを創造する前に、世界の破壊か平和かという選択がたぶんなされるであろう。(核エネルギーという)そのように巨大なエネルギーの貯蔵や解放についての最大の困難も、理論的には克服できよう。しかし、何らかの特定目的の原子力の利用が早くなさるにしても、また困難が克服できたとしても、原子力(atomic power)が石炭や石油に取って代わるようになるにはかなりの時間がかかるであろう。[ただし]知られている限りは、戦争のためであれ平和のためであれ原子(力)を利用するコストは、それ自体としては巨額であるけれども、[それによって得られる]結果と比較すれば小さいであろう。」

Flight And Engineer (1945) "Controlling Atomic Energy," *Flight And Engineer*, No. 1920. Vol. XLVIII, October 11th, 1945, pp.383-384

一般的動向を紹介した本コラム記事の中で、Controlling Atomic Energy(原子エネルギー管理)という見出しのもとに、トルーマン米大統領が議会に原子力管理の問題でメッセージを送ったことを紹介す

るとともに、「原子的エネルギー源(the atomic source of energy)に関するさらなる研究が世界の繁栄(the welfare of the world)を前進させるという可能性がある。そうした研究がさらに前進すれば、ヨーロッパへの石炭供給という重大な問題の深刻度を下げることができるであろう。こうした便益は将来的研究にかかっている。しかし米国大統領は遅滞なく研究を進めるべきという助言を十分に受けている。」(p.384)と書かれている。

Nature (1945) "Atomic Energy and its Utilization," *Nature*, Vol.156 No.3967, pp.547-551 (10 November 1945)

Nature (1945) "Atomic Energy and Scientific Freedom," *Nature*, Vol.156 No.3967, p.564 (10 November 1945)

Nature (1945) "Three-Power Declaration on Atomic Energy," *Nature*, Vol.156 No.3968, p.615 (24 November 1945)

トルーマン米大統領、アトリー英首相、キング加首相の三者による原子エネルギーに関する宣言についての記事。

Senior Scholastic (1945) "Atomic Revolution," *Senior Scholastic*, 17, pp.13-14, September 17, 1945

Times (1945) "Atomic power in the future; Need for development in Britain," *The Times*, 1945/09/18

『タイムズ』2 面の本記事は、「原爆開発に関わる科学者の専門委員会」(the technical committee of scientists responsible for the development of the atomic bomb)の一員でバーミンガム大学の物理学教授のオリファント(M.E.Oliphant, 1901-2000)がバーミンガムのロータリー・クラブで行った講演に関する記事である。本記事によれば、Oliphant は、ラグビー・ボールよりも小さい大きさの原爆でも TNT 火薬の 2 万トンと同等の爆発力を持つこと、より大きい原爆ではかなり以前から TNT 火薬 100 万トン相当の爆発力を持っていたがやがて TNT 火薬 1,000 万トン相当のものが製造されるであろうと述べるとともに、原子力の産業的利用についても論じている。Oliphant は、原子力発電の生産コストは現在は高いが将来的低下により「10 年以内に原子力発電所が稼働することになる」(within 10 years we should have power stations working under the new power.)と述べるとともに、「イギリスは核エネルギーの軍事的および経済的な利用の発展をさらに前進させるべきである。アメリカ任せにすることはできない。」(We had to go ahead in Britain with the development of the military and economic uses of nuclear energy. We could not leave it to America.)と述べている。

ATOMIC POWER IN THE FUTURE

NEED FOR DEVELOPMENT IN BRITAIN

Professor M. E. Oliphant, Poynting Professor of Physics at the University of Birmingham and a member of the technical committee of scientists responsible for the development of the atomic bomb, told Birmingham Rotary Club yesterday that it was very unlikely that any defence would be found against it.

An atomic bomb with a lump of material smaller than a Rugby football had the equivalent explosive force of 20,000 tons of T.N.T. He was confident that before long bombs could be made with an explosive force of 1,000,000 tons of T.N.T., and subsequently of

Times (1945) "Atomic Energy for Civilian Use Commercial Possibilities (From Our Own Correspondent)," *The Times*, December 08, 1945, p.4

原爆開発において重要な役割を果たした 9 人の専門家たち(nine scientific and industrial experts)が、平時における利用のための原子エネルギーの開発(the development of atomic energy for peace-time uses)に関して 1945 年 12 月 8 日に議論を行い、3 年から 25 年の内に、1 トン当たり 15 ドルの石炭と競争できるほど、商業的に利用可能になることで合意に達したとする記事。議論を主導したのは、化学者でハーバード大学総長のコナントであった。ただしグローブス少将

(Major-General L. R. Groves)だけは、技術、物理学、化学上の困難な問題のため、数年間というよりは数十年間の期間が必要になると主張した。

放射性物質から労働者や公衆を防護するために重い遮蔽物が必要となるため、自動車や飛行機で原子エネルギーを利用することは当面は見込みがなく、実現するにしても長い年月がかかることでも意見が一致した。

また原子エネルギーの利用にともなう副産物は、医学、特にガンの治療において、また生物学、化学、物理学の研究において大いに有用であろうということを何人かが予測している。

Bange, C. (1945) "Atom Energy," *Boys' Life*, November 1945, p.18

本記事は、右図のように、「原爆が原子力の巨大さを実証した」(Atomic bombs demonstrated the explosion power of the atom.)とした上で、「今は、定常的な動力を創り出すための‘制御された爆発’が科学のもう一つの課題となっている」(Now ‘controlled explosion’ producing a steady flow of power is another problem for science.)としている。すなわち、「1 ポンドのウランウムは 150 万ポンドの燃料油の力に等しい」ので、原爆のように瞬間的な爆発力として原子力を取り出すのではなく、原子核分裂反応を目的意識的にきちんとコントロールするという課題が解決されれば、新しい巨大なエネルギー源を使う手段が得られるであろう、としている。

また同記事の最下段では、右下図のように、「科学的天才が将来あらわれ、原子力による熱エネルギーを、産業用や家庭用の動力に変換する方法を発明するであろう」(Future scientific genius may invent methods for converting atomic heat energy into power for industry and domestic uses beyond present day comprehension.)と書かれている。

Cleaver, A. V. (1945) "Bombers or Rockets? --- Some Further Thoughts Prompted by the Atomic Bomb : Enormous Possibilities of Atomic Drive for Rockets," *Flight And Engineer*, No.1915, Vol.XLVIII, September 6th, 1945, pp.263-264

<http://www.flightglobal.com/pdfarchive/view/1945/1945%20-%201784.html> よりダウンロード可能

No Range Limitations/ Atomic Drive for Rockets/ Sceptical Discoverers/ Non-Military Possibilities of

ATOMIC ENERGY FOR CIVILIAN USE

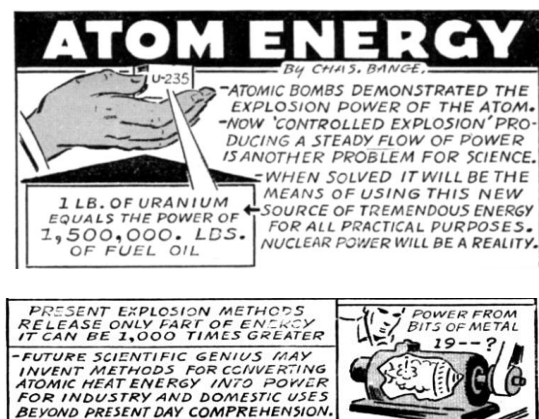
COMMERCIAL POSSIBILITIES

FROM OUR OWN CORRESPONDENT

NEW YORK, DEC. 7

In a discussion here yesterday by nine scientific and industrial experts, all of whom played important parts in the development of the atomic bomb, it was agreed that in anywhere from three to 25 years the development of atomic energy for peace-time uses in competition with coal at \$15 a ton would be commercially practicable.

The discussion was led by Dr. Conant, President of Harvard University. Only one



Rockets/

原子力推進によるロケットの可能性を論じたもの。その前置きにおいて下記のように原子力利用の可能性が論じられている。

「アメリカのコメンテーターが指摘しているように、(アメリカが日本に落とした)二つの原子爆弾は、実際には第二次世界大戦そのものよりも大きなニュースである。戦争時および平和時における原子エネルギーの可能性は、たぶんこれまでの時代にかけて起こった以上に、人類にとっても大きな結果を引き起こすものである。数年、あるいはもっと多くの年月が必要であろうが、原子エネルギーの利用によって我々の生活のあり方が革命的に変革されるであろう。」

Dietz, David (1945) *Atomic Energy in the Coming Era*, Dodd, Mead & company, 184pp

Hawley, G.G., Leifson, S.W. (1945) *Atomic Energy in War and Peace*, Reinhold Pub. Corp., 211pp

<http://catalog.hathitrust.org/Record/001478756> よりダウンロード可能

「94. Supply and Cost Factors」という項目の中の p.191 では下記のように、原子力発電は巨額な初期投資が必要であり、石炭に対するコスト的競争力を長年に渡り持たないであろう、と書かれている。

The cost of installing the equipment necessary for large-scale production is another consideration. Undoubtedly the initial investment would be extremely high — so high that, if privately financed, atomicpower might not be able to compete with coal for many years.

Low, A. M. (1945) "What's Next with the Atom?," *Popular Science Monthly*, 147, p.66, October 1945.

O'Neill, J.J. (1945) *Almighty atom : the real story of atomic energy*, Ives Washburn, Inc., 94pp

<http://catalog.hathitrust.org/Record/001478834> よりダウンロード可能

著者は、*New York Herald Tribune* の編集者。同書の裏表紙の宣伝文句によると、著者は 1937 年の *New York Herald Tribune* 誌および 1940 年の *Harper's Magazine* 誌で、「原子エネルギーが実際的目のために利用できる」という予測をおこなっている。

Page, F. H. (1945) "Air Transport --- A Résumé of the Presidential Address by Sir Frederick Handley Page to the Institute of Transport," *Flight And Engineer*, No.1921, Vol.XLVIII, October 18th, 1945, pp.427-428

<http://www.flightglobal.com/pdfarchive/view/1945/1945%20-%202076.html> からダウンロード可能

Institute of Transport の会長 Frederick Handley Page の会長講演の要約。この中で、第二次世界大戦という戦争が飛行機技術に関してもその発展速度を早め、「通常であればおそらく 30 年かかる技術発展を 6 年以下に縮めた」としてジェット推進技術、レーダー技術などの例を挙げた後で、実用化はしばらく先になるであろうとしながらも「制御された原子力の利用」(the controlled use of the atomic power)による飛行機についてもごく簡単にではあるが触れている。

c. 1946 年の原子力関連資料

／1946 年の原子力関連の法律および関連する大統領命令／

The Atomic Energy Act of 1946(McMahon Act)成立[大統領署名1946.8.1、施行1947.1.1]

<http://catalog.hathitrust.org/Record/002463224>

<http://www.osti.gov/atomicenergyact.pdf>

1946 年に原子エネルギー法(*The Atomic Energy Act*)が成立。その前文 *Declaration Of Policy* の Section 1. (a) Findings And Declaraion は、*The McMahon Bill* の対応部分を一部改訂したもので、「原子エネルギーの民生目的のための利用」(the use of atomic energy for civilian purposes)を目指すこと、すなわち、原子エネルギーの開発や利用は生活水準の向上や世界平和の促進などを目的とすることがうたわれている。

「核分裂連鎖反応の分野における研究と実験は、原子エネルギーの大規模な放出を実際的なものとする段階に到達している。軍事的目的にとって原子爆弾の意義は明白である。民生的目的 (civilian purposes) に対して原子エネルギーを利用することによる社会的、経済的、政治的な構造に対する影響は、現在のところまだ明確には決定できない。その分野には未知の要因が関係している。それゆえどのような立法措置(any legislation)も時代に応じて改訂する必要があるであろう。しかしながら、エネルギーのこうした新しい源泉(this new source of energy)は我々の現在の生活に大きな変化をもたらすであろう。それゆえここで、米合衆国の政策として原子エネルギーの開発と利用(the development and utilization of atomic energy)は、実行可能な限り、公共福祉(public welfare)の改善、生活水準の向上(increasing the standard of living)、民間企業(private enterprise)における自由競争の強化、世界平和の促進に向けられるとする(shall ,so fr as practicable, be diected toward)。」<http://www.osti.gov/atomicenergyact.pdf> の p.1

この法律が目的とするプログラムに関して、原案 *The McMahon Bill* における(5)の項目が省略されるとともに、(2)の項目は「基礎的な科学情報の自由な伝播、および、関連する技術情報の伝播に最大限の自由を与えるためのプログラム」ということから、原子エネルギーの実際的な産業的応用に関わる基礎的情報の共有プログラムへと変更されている。

(2) 科学進歩の促進を目的とした科学情報および技術情報の伝播を許可するコントロールのプログラム、および、破壊的目的のために原子エネルギーを利用することに対する効果的で強制力のある保護策を考え出すことができたらずぐに原子エネルギーの実際的な産業的応用(the practical industrial application of atomic energy)に関わる基礎的情報を互いに共有するプログラムへと変更されている。

この法律に関連する当時の論文に下記のようなものがある。

Levi, E. H. (1946) "The Atomic Energy Act: An Analysis," *Bulletin of the Atomic Scientists*, September 1, 1946, [Vol.2 No.5/6] pp.18-19

Wolf, M. L. (1947) "Some legal aspects of the Atomic Energy Act," *Georgetown Law Journal*, 36, pp.73-86

アメリカの原子力法制の歴史的変化の概要に関しては、下記論文が簡潔でまとまっており参考になる。

井樋三枝子(2010)「アメリカの原子力法制と政策」『外国の立法』No.244(2010年6月号)、国立国会図書館調査及び立法考査局,pp.18-28

<http://www.ndl.go.jp/jp/data/publication/legis/pdf/024403.pdf>

Executive Order 9816 --- Providing for the transfer of properties and personnel to the Atomic Energy Commission

Source: The provisions of Executive Order 9816 of Dec. 31, 1946, appear at 12 FR 37, 3 CFR, 1943-1948 Comp., p. 595

原子エネルギー法(The Atomic Energy Act)の成立を受けて 1946 年 12 月 31 日に出されたアメリカ大統領命令(executive order)。米国政府および政府関連機関が所有する放射性物質、原子エネルギー関連の研究開発(atomic energy research and development)に関係する諸設備、諸資料などを、アメリカ原子力委員会(Atomic Energy Commission)の所管とする大統領命令。

下記より、その内容を見ることができる。

<http://www.archives.gov/federal-register/codification/executive-order/09816.html>

／1946 年のアメリカ政府関連報告書／

Manhattan Engineer Project Report to U.S. Government, 12 April 1946

U.S. Government Report to United Nations Atomic Energy Commission, 10 September 1946

Allibone, T.E.(1946) "The Faraday Lecture: 'Atoms, electrons and engineers'," *Journal of the Institution of Electrical Engineers - Part I: General*, Volume 94, Issue 76, pp.165-171 に上記2つのレポートが参考文献として掲載されている。

United States Senate, Special Committee on Atomic Energy (1946) *Essential Information on Atomic Energy(Including a Glossary and Bibliography)*, 79th Congress, Senate, Committee Monograph No.1, United States Government Printing Office, 94pp

<http://sul-derivatives.stanford.edu/derivative?CSNID=00001883&mediaType=application/pdf>

序文はMcMahonのBillのMcMahon。Part IIIがAtomic energy: Development and application (pp.5-16)である。

／1946 年の原子力関連論文および単行本／

American Philosophical Society (1946) *Symposium on Atomic Energy and Its Implications: Papers Read at the Joint Meeting of the American Philosophical Society and the National Academy of Sciences, November 16 and 17, 1945*, 79pp

Proceedings of the American Philosophical Society, Vol.90 No.1(Jan 1946),pp.1-79 としても刊行されている。

本稿には「原子エネルギーの意味」に関する下記のようなシンポジウム講演記録が収録されている。

H.D.Smyth "Fifty Years of Atomic Physics"

J. R. Oppenheimer "Atomic Weapons"

Enrico Fermi "The Development Of The First Chain Reacting Pile"

Joseph H. Willits "Social Adjustments To Atomic Energy"

James T. Shotwell "The Control Of Atomic Energy Under The Charter"

Irving Langmuir "World Control of Atomic Energy"

Arthur H. Compton "Atomic Energy As A Human Asset"

British Council of Churches (1946) *The Era of Atomic Power: Report of a Commission Appointed by the British Council of Churches*, S. C. M. Press, Limited,, 83pp

Atomic Power (What Has Happened, The New Danger, New Power to Promote Human Well-being, Social and Political Consequences, Psycholological Effects, The Plane of Enquiry)/ Hiroshima and the Future/ The Choice before Society/ Power and Law/ Power and the International Community/ Modern Welfare and the Christian Conscience/ Science and Society/ Wholeness of Living/ The Call to the Church/

本報告は「原子エネルギーの発見によって生み出された諸問題を考察する」(p.5)ことを目的としたものである。

本報告では、原爆投下が「善であれ悪であれ無限の可能性を持つものとして、火の発見に匹敵する歴史的ターニングポイントとなる出来事」(an event comarable only to the discovery of fire as a one of the great turning points in history, with illimitable potentialities for good or evil)である、されている。

また、「核爆発(atomic explosion)によって解き放たれるエネルギーを産業用動力源(a source of industrial power)として直接的に利用できるであろうという期待を正当化するものはこれまでの所はない。既存の知識に基づいて実行できることは、制御された核分裂プロセスの中で解き放たれるエネルギーを熱に転換することである。産業用目的のために原子力を利用する第一段階は、核エネルギーから電流を生み出す大規模な中央発電所の設置である。」(p.12、傍点部は原文による強調、太字部分は引用者による強調)として原子力発電所を挙げながらも、「現在の所は経済的革命は視界に入っていない」(p.12)としている。

Bulletin of the Atomic Scientists (1946) "Senate Hearings on Atomic Energy, Atomic Bomb Patents," *Bulletin of the Atomic Scientists*, 1(7), 1946.3.15, pp.10–11

第二次大戦後に米上院の特別委員会が原爆や原子エネルギーに関連する特許に関して 1946 年 2 月におこなったヒアリングに関する記事。同記事では OSRD(Office of Scientific Research and Development、アメリカの科学研究開発局)の特許政策に関する同ヒアリングの内容などが紹介されている。

Chemical Engineering (1946) "U.N. Report on Atomic Power," *Chemical Engineering*, 53, p.134 (Oct. 1946)

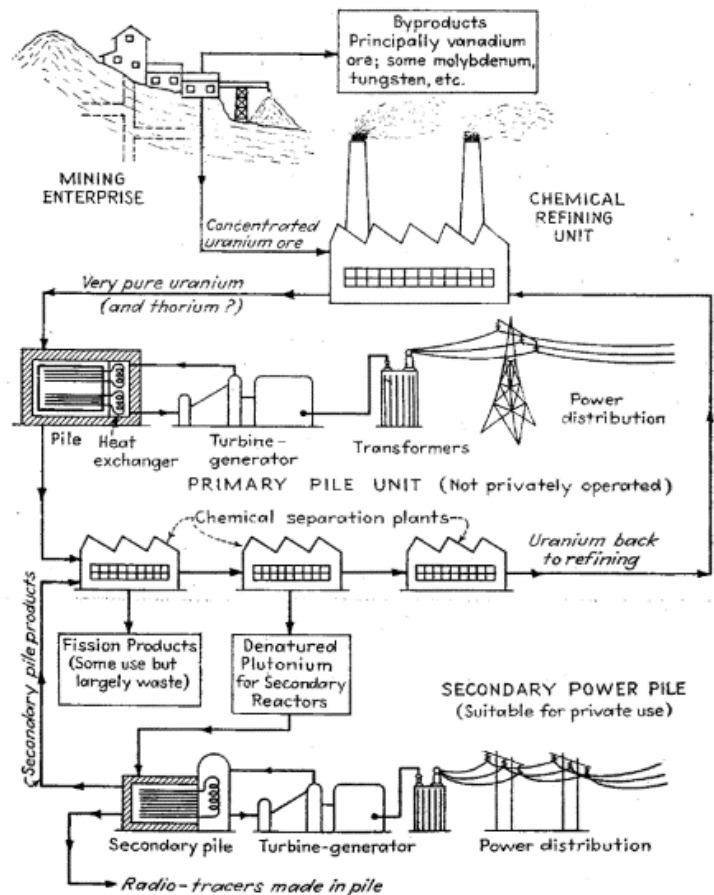
国連原子力委員会(United Nations Atomic Energy Commission)に対して、同委員会米国代表のバルーク(Bernard M. Baruch)が 1946 年に提出した報告書(いわゆるバルーク案 Baruch Plan)の概要を報じたもの。

Chemical Engineering (1946) "Atomic Energy, its Future in Power Production," *Chemical Engineering*, 53, pp.125-33 (October 1946)

カーネギー国際平和基金(Carnegie Endowment for International Peace)は1945年12月10日に、原子エネルギーに関する委員会を立ち上げた。同委員会は、James T. Shotwellを委員長とし、物理学者、産業技術者(industrial engineers)、政治学者などの約40人のメンバーから構成され、5つのサブ委員会があった。同委員会は1945年から1946年の間に5回の全体会合を開催している。

本論文は、同委員会のプロジェクトのために準備されたもので、原子エネルギーによる動力生産に関する経済的可能性や社会的インパクトに関して分析したものである。副産物の放射性同位体 C^{14} のトレーサーとしての潜在的市場規模の分析や、石炭による火力発電所、ウラ

ニウムを燃料源とする原子力発電所、プルトニウムを燃料源とする原子力発電所それぞれの予想コストの比較分析、原子力発電所の収益予想などを通じて、原子力発電の経済的可能性を論じている。



米国が国連原子力委員会に提出した1950年代の原子力産業システムの予想図

Life (1946) "Atomic Pile; Scientists Working With Materials of Bomb," *Life*, 20, pp.45-48, June 17, 1946

Mechanical Engineering (1946) "Atomic-Energy Uses," *Mechanical Engineering*, April 1946, pp.351-352

様々な刊行物やイベントの内容を紹介するコーナーの中で、原子エネルギーに関する「平和時の将来的利用」(the future peacetime uses)に関して広範な関心が示されているとして、J.R.Dunning、Philip Morrison、B.W. Sargent、T.Kingといった人々のシンポジウムでの講演内容が紹介されている。

Scientific American (1946) "Atomic Power Plant Now Designed for Experimental Uses," *Scientific American*, 175, p.125, September, 1946.

Akers, Sir William (1946-1947) "Metallurgical problems involved in the generation of useful power from atomic energy," *Journal of the Institute of Metals*, London, England, 73, pp.667-680 (1946-47)

Allen, F. (1946) "Atomic energy and world order," *University of Toronto Quarterly*, 15, pp.256-268 (Apr. 1946)

Blackett, P. M. S. (1946) "Towards peace," In J.D. Cockcroft et al., *Atomic Challenge. A Symposium*, Winchester Publications

Cockcroft, Sir John (1946) "The application of nuclear energy to the generation of heat and power," *Fuel Economy Conference of the World Power Conference*, The Hague, Netherlands, Section A6, Paper No. 3 (1947)

Compton, Arthur H. (1946) "Atomic Energy As a Human Asset," *Nature*, 157, pp.146-151 (9 February 1946)

Fermi, E. (1946a) *The Future of Atomic Energy*, Technical Information Division, Oak Ridge Directed Operations, AEC, 6pp

<http://www.osti.gov/scitech/servlets/purl/14576>, DOI:10.2172/14576

Fermi, E. (1946b) "Atomic Energy for Power," In *The George Westinghouse centennial forum: Science and life in the world, Pittsburgh, Pennsylvania*. McGraw-Hill Publishing Co., Inc., Vol.1, pp.93-105

Westinghouse educational foundation によって 1946 年 5 月 16-18 日に開催されたフォーラムの記録、全 3 巻本の第 1 巻の第二部 The future of atomic energy に収録されている論文。第二部には他に、下記のような論文が収録されている。

Oppenheimer, J. R. "A Future for Atomic Weapons", Chamberlain, W. E. "The Future of Atomic Energy from the View point of Biology and Medicine", Taylor, H. S. "Nuclear Science in Chemistry", Jewett, F. B. "Commentary"

Gamow, G. (1946) *Atomic Energy in Cosmic and Human Life; Fifty Years of Radioactivity*. Macmillan, 161 p

Hand, Howard Curtis, ed. (1946) *Living in the atomic age, a resource unit for teachers in secondary schools*, University of Illinois, 59pp

<http://archive.org/details/livinginatomicag57hand> よりダウンロード可能。最終章の Selected Bibliography(pp.47-59)において、1946 年 12 月 1 日までに出版された雑誌論文、単行本、パンフレットなどが紹介されている。

Hutcheson, J. A. (1946) "Application to the generation of electric power," *Electrical Engineering*, 65(4), April 1946, pp.149-150

アメリカ電気学会(AIEE)が 1946 年 1 月に開催した大会における「核エネルギーに関するシンポジウム」(Symposium on Nuclear Energy)における講演をもとにした「平和時経済における原子力」(*Atomic Power in a Peacetime Economy*)という 3 本のミニ特集記事の第 3 本目。著者は Westinghouse Electric

社の research laboratories の associate director である。

Jordan, Virgil (1946) *Manifesto for the Atomic Age*, Rutgers University Press, 70 p

著者は、National Industrial Conference Board の President であり、核エネルギーの革命的意義について論じたものである。

Katzin, L. I.(1946) "Industrial Uses of Atomic Energy," *Scientific American*, 174, pp.74-76, February, 1946

Klein, A.C. (1946) "Atomic-Bomb Engineering," *Mechanical Engineering*, 68(4), April 1946, pp.297-301

著者の職格・所属は、Engineering Manager, Stone & Webster Engineering Corporation, Boston, Mass. である。

本論稿の小見出しは下記の通りである。

Elements of The Manhattan District Program/ Design And Construction Of Electromagnetic Plant/ Erection of Heavy-Water Plant/ Details of the Electromagnet process/ Process of Reducing Ore/ Every Trace of Uranium Conserved/ Minimum of Equipment Development/ Measures of Secrecy/ Future of Atomic Power/ Power Installations Possible/ Future of Atomic-Plant Operation/ Summary

本論文は原爆の技術に関わるものであるが、論文の最後の部分で原子力の産業的利用についても論じられている。原子力の産業的利用の将来的利用に関しては下記のように極めて楽観的な見通しを述べている。

As to the future of atomic power, all sorts of prophecies have been made that we are on the threshold of an atomic era in which unlimited quantities of energy will be available at low cost for industrial, commercial, and domestic purposes. A piece of 235 the size of a pea, buried in front of one's doorstep, will heat the house during its entire life; a slightly smaller piece will operate an automobile; airplanes and steamships will be similarly fueled. These are some of the prophecies that have been made.

Langevin, Paul(1946) " The Era of Atomic Energy," *Science and Society* 10 (1), pp.1 - 16

Laurence, W. L.(1946) "Is Atomic Energy the Key to Our Dreams?" *Saturday Evening Post*, 218, pp.9-10, April 13, 1946

Marschak, Jacob (1946) "The Economics of Atomic Power," *Bulletin of the Atomic Scientists*, Vol.1, No.5, February, 1946, p.3, p.11

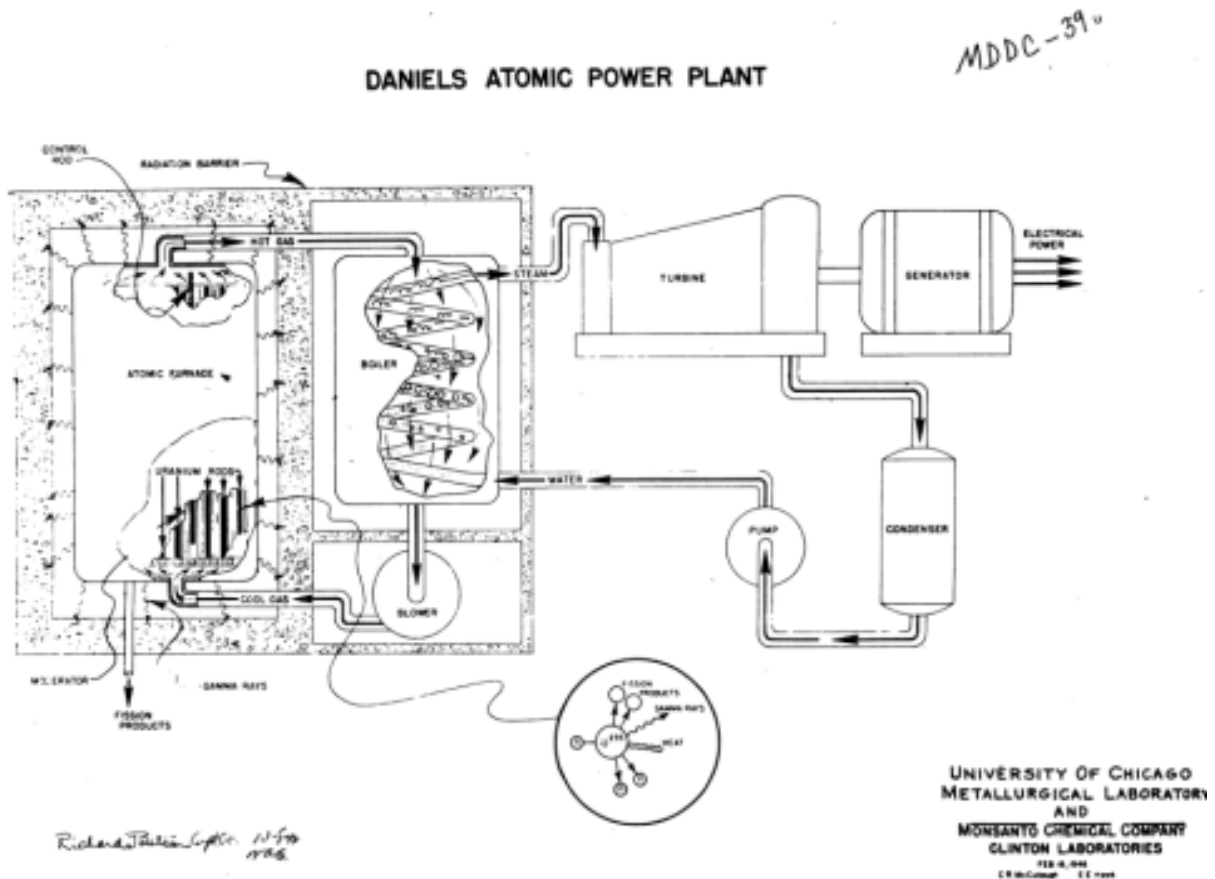
Marschak, Jacob (1946) "The Economic Aspects of Atomic Power," *Bulletin of the Atomic Scientists*, Vol.2, No.5 and 6, September, 1946, pp.8-9

McCullough, C.R., Hawk., E.B. (1946) *Daniels Atomic Power Plant*, Atomic Energy Commission,MDDC-398, 1p

<http://catalog.hathitrust.org/Record/007841358> よりダウンロード可能。

1946 年 10 月 8 日に機密解除となった下記図版。

Daniels (1947),p.9 に再録されている。



Perlman, I. (1946) *Atomic Energy in Industry*, Technical Information Division, Oak Ridge Directed Operations, Atomic Energy Commission, 8pp

Potter, R. D. (1946) *The Atomic Revolution*, New York: Robert M. McBride and Company, 165pp.

Smith, M. W. (1946) "Postwar Engineering Developments," *Electrical Engineering*, May 1946, pp.197-201

本論稿で Smith は、第二次大戦中になされた研究開発の戦後における民生的利用に関して、ジャイロスコープによる姿勢制御装置やレーダーなどの成功例を挙げるとともに、原子エネルギー利用の将来的可能性に触れている。

Stenson, G.E. (1946) "Nuclear Energy," *Mechanical Engineering*, 68(4), April 1946, p.295

同誌の編集者 G.E.Stenson による核エネルギー関連の動向の短い紹介記事。

Suits, C.G. (1946) "Peacetime Uses of Atomic Energy," *Electrical Engineering*, 65(4), April 1946, pp.145-147

アメリカ電気学会(AIEE)が1946年1月に開催した大会における「核エネルギーに関するシンポジウム」における講演をもとにした「平時経済における原子力」(*Atomic Power in a Peacetime Economy*)という3本のミニ特集記事の第1本目。著者はGE社のresearch laboratoryのvice-president兼directorである。

Swain, Philip W.(1946) "Economics of Atomic Energy," *Electrical Engineering*,65(4), April 1946,pp.147-149

アメリカ電気学会(AIEE)が 1946 年 1 月に開催した大会における「核エネルギーに関するシンポジウム」における講演をもとにした「平時経済における原子力」(*Atomic Power in a Peacetime Economy*)という 3 本のミニ特集記事の第 2 本目。著者は McGraw-Hill 出版社の *Power* という雑誌の編集者である。

Yarnall, D. Robert "Nuclear Energy Applications," *Mechanical Engineering*, April 1946, p.374

著者はアメリカ機械学会(A.S.M.E., American Society of Mechanical Engineers)の会長であり、本論稿は同学会の機関誌 *Mechanical Engineering* の President's Page(会長の言葉)のタイトルである。「原子エネルギーの応用」というタイトルの本論稿において、アメリカ機械学会における原子力の応用研究は軍事用のものではないとして、以下のような記述がなされている。

「原子力の応用という問題は、アメリカ機械学会の重要関心事である。ただしその応用の少なくとも 98%は、軍事用ではなく、科学用および産業用である。その上、原子力を利用するために開発されるであろう計測装置や産業プロセス(the instrumentation and industrial process)は、産業のパフォーマンスを新たな高度なレベルへと引き上げるであろう。／当学会は、核エネルギーの産業的利用に関わる継続的プログラムを鼓舞し展開させることを目的として、常設委員会として核エネルギー利用委員会を立ち上げた。その委員会の委員長は Alex D. Bailey であり、メンバーは A. L. Baker、G. B. Pegram、A. R. Stevenson, Jr.、W. I. Westervelt、Adm. T.A. Solberg、Capt. J. B. Cochran である。」

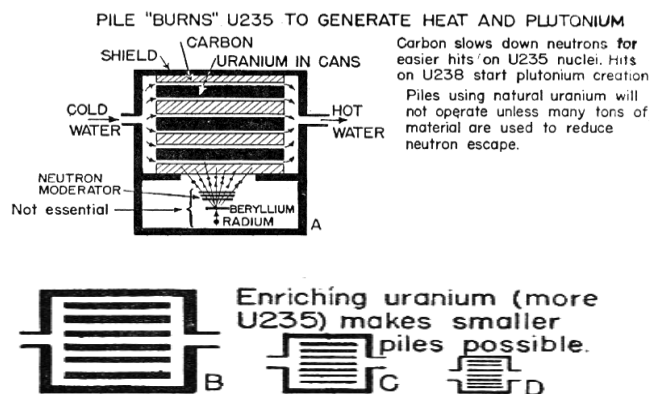
Wheeler, J.A. (1946) "The Future of Nuclear Power," *Mechanical Engineering*, Vol.68, May 1946, pp.401-05.

著者の John Archibald Wheeler は、プリンストン大学の物理学の准教授であり、Hanford Engineer Works の実験炉の 1944 年 11 月 26 日のスタートアップ時から 16 ヶ月間にわたってその運転に関わっている。本論稿は、アメリカ機械学会が 1946 年 1 月 30 日に開催して会合での講演に基づくものであり、将来の原子炉の構造などを論じている。

本論稿で想定している原子炉の構造は、p.404 の図 3 の一部を抜粋した右図に示されているようなもので、炭素を減速材として用いて、ウラン 235 の核分裂により熱を発生させるとともに、プルトニウムを生産するタイプのものである。またウラン濃度を上げれば上げるほど、原子炉を小型化できることについても触れている。

本論稿の小見出しは下記の通りである。

Hanford Built as Plutonium Plant/Chain-Reacting Structure or Pile of The Future [Basic Material/ Fissionable Material Must Be Replace/ Continuous Supply Raw Material/ Protection Against Radioactive Radiation]/ Cooling Fluid For Atomic Power Plant/ Use of Radioactive Materials/ Military Aspect of Atom is Paramount/ Security Lies in Industrial Development of Nuclear Energy



なお本論稿の冒頭部では、「制御された原子エネルギーの取り出しの可能性はまだ証明されてはいない。それは既成の事実である。」と書かれている。

d. 1947 年の原子力関連資料

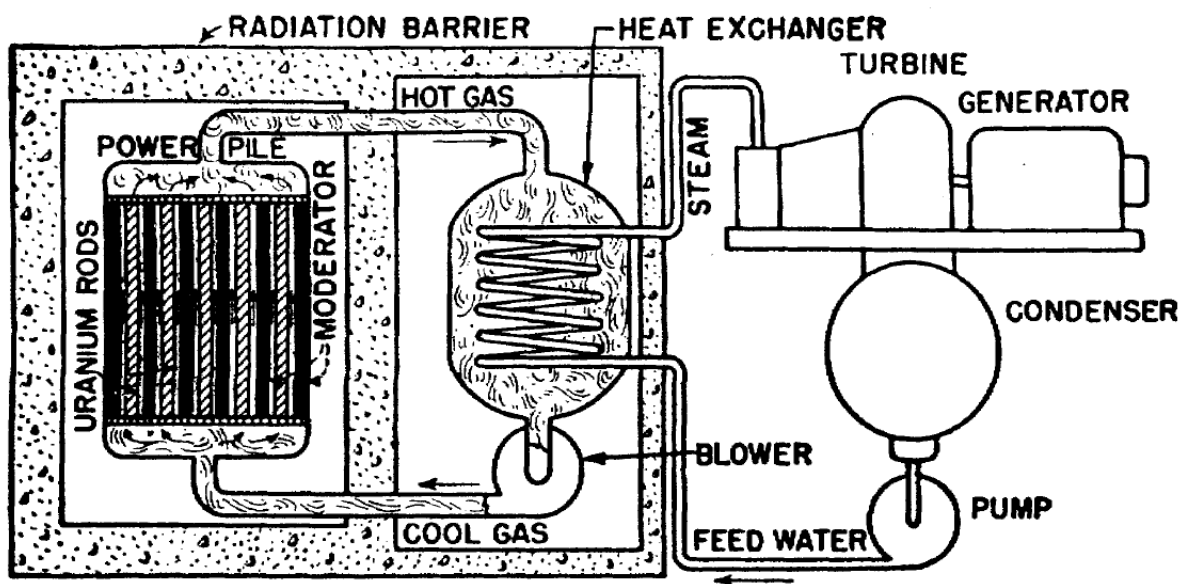
AIEE Committee (1947) "Progress in Power Generation --- 1940-46 : An AIEE Committee Report," *AIEE Transactions*, 66, pp.1681-1697

本論文は、1947 年 11 月にシカゴで開催された American Institute of Electrical Engineers (AIEE) の年会で、発電技術に関する 1940 年から 1946 年にかけての進歩を論じた報告をもとにした論文であり、*Electrical Engineering*, 67(1), pp.59-75 (January 1948) に再録されている。

本論文冒頭では、いまだ実験段階に止まってはいるが、第二次大戦期に進展したエネルギー生産法として、原子力(Atomic or nuclear energy)、ガスタービン、風力タービンの三つが挙げられている。

また本論文の本文最後の節では核エネルギー(nuclear energy)が下図とともに取り上げられている。

p.70 では「原子核からの大量のエネルギー放出は、第二次大戦中になされた傑出した科学的業績である。エネルギーのこうした新しい生産手段は、動力生産の分野において将来的にきっと利用可能になるものである。」とする一方で、「しかしながら、こうしたプロセスで放射性物質が発生するということは、制御、設計、廃棄物処理に関して手強い諸問題を課すものであり、動力生産の経済的実用化を長く遅らせかねない。」「(長期にわたって確実に原子炉が動作するようにさせることが強調されるのは)



[出典] AIEE Committee (1947), p.70

原子炉の放射能が原子力発電設備のメンテナンスを困難かつ危険なものにするからである」として原子力発電における放射能汚染の問題の重大性を強調している。

またウラン 235 を利用した原子力発電でプルトニウムが生み出され、その生み出されたプルトニウムでまた発電ができるということに関しては、「動力生産のコストに関して極めて小さな要素でしかない」として、あまり高い評価は与えてはいない。

Akeks, Sir William (1947) "Metallurgical problems involved in the generation of useful power from atomic energy," *Journal of the Institute of Metals*, 73, pp.667-80

ロンドンの Imperial Chemical Industries, Ltd.の Director of Research である著者が the Institute of Metals で 1947 年 5 月 21 日に行なった原子力に関する総説的な講演に基づくもの。下記の小見出しにあるように、原子力による発電問題が第 7 節(pp.677-678)で、実用化時期および既存のエネルギー限による発電に対するコスト競争力の問題は第 8 節(pp.678-679)でそれぞれ極めて簡単にではあるが、触れられている。

I. Underlying Nuclear Physical Principles/ II. Conditions Necessary for the Setting Up of a Fission Chain Reaction/

III. Separation of U.235/ IV.Slow Neutron Systems: Graphite Piles/ V. Production Of Plutonium/ VI.Production of U.233/

VII. The Generation of useful Power from Piles constructed with enriched Uranium/ VIII. When will Atomic Energy be available and How will it compare in cost with Power From Existing Sources ?/

IX.Consumption of Nuclear Fuel and available Supplies/

Allibone, T.E.(1947) "Atoms, electrons and engineers"(The Faraday Lecture) *Journal of the Institution of Electrical Engineers - Part I: General*, Vol. 94, Issue 76 (April 1947), pp.165–171

本講演は原子構造やウランウムの核分裂に関する一般的な科学的説明をおこなったものである。本講演の最後に原子力発電の経済性について、下記のように書かれている。

「7 万 5 千 kW の出力の原子力発電所の発電コストは 1kWh 当たり 0.8 セントになるのに対して、同出力の火力発電所では 1kWh 当たり 0.65 セントになると言われている。ウランウムの核分裂の発見から 7 年でこうした比較が可能[になるレベル]になったということは注目すべきことである。政治家が原子エネルギーの管理に関わる国際的問題を解決し、科学と技術が[原子力という]こうした偉大な発見を人類の利益に変えることが期待されている。」

Brown, A. J.(1947)*Applied Economics; Aspects of the World Economy in War and Peace*. G. Allen & Unwin, Ltd.,252pp

本書の第7章"The Economic Impact of Atomic Energy"(pp.227-243)では、下記のような小見出しのもと、原子エネルギーと他の燃料との発電コストの比較などがおこなわれている。

1.The Nature of Atomic Power-Stations/ 2.The Impact on the Location of Population and Industry/ 3.The Effects of Cheaper Fuel/ 4.Exisiting Power-Sources and Future Demand/

結論としてはp.243で下記のように記述されている。

Yet the economic consequences even of very cheap and unlimited power are not likely to be cataclysmic. The economic progress of the world in the last few generations would probably not have been much greater if power had been considerably cheaper than was the rate of effective accumulation of capital have probably exercised a stronger influence than the supply schedule of mechanical energy.

Business Week (1947) "What is the Atom's Industrial Future?," *Business Week*, March 8. 1947, pp.21-30

I. Power Generation (Question of Temperature, Competitive Position, Forecast, Complications, No Lack of Ore, Limitations, Variable Output, / II. Transmutation/ III. The Future

本論稿の最初の頁には、「産業的ブームもまた？」(Industrial boom, too?)というキャプションとともに、原子爆弾によるキノコ雲の写真が掲載されている。

本論稿は、「アメリカのビジネスマンにとって原子エネルギーは、畏怖の念を抱かせる驚異的なもの(awesome portent)である。原子力の能力は戦争の武器としてまったく明らかであるが、電力の源、および、産業的基礎研究や生物学的基礎研究の道具としても原子力の潜在的可能性は巨大である。」(p.21)として、原子力の潜在的可能性、および、原子力の発展(atomic developments)が未来に与える影響の大きさを論じた4本のシリーズ記事の1番目である。

本論稿では、「原子核分裂反応プロセスの商業的利用(the commercialization of nuclear process)は、国内的なものであれ、国際的なものであれ、政治的要因によって遅らされたり、修正されたりするかもしれない。しかしそれが大きな経済的効果を持つことは疑いの余地がない。」(p.21)として、原子エネルギーによる発電、放射線による元素変換などの問題を論じている。

なお発電に関しては、「原子エンジン(atomic engine)による電力の商業的生産はほんの約5年でなされる。・・・大きな規模での電力の試験的生産は、オーク・リッジ、スケネクタディ(Schenectady)、シカゴという少なくとも三カ所で2年以内になされるであろう。」(p.21)、「原子エネルギーを熱源とする電力の利用(the use of atom-fueled electricity)に際して、コストは障害とはならないであろう。これまで

になされた当局の発表(official word)によれば、発電コストはキロワット時当たり0.8セントである。[そのことは、*Business Week*, Sep. 14, 1946, p.18で報じられている。]・・・この数値は、石炭が豊富にある地域での石炭火力発電コストよりも約30%以上も高い。しかし石炭のコストがトン当たり約10ドル以上の地域では、原子力発電が経済的なものとなるであろう。」(p.22)としている。

Chadwick, James (1947) "Atomic energy and its applications," *Nature*, Vol.159, No.4039, pp.421-5 (29 Mar. 1947)

What Is the Atom's Industrial Future?

First power plants seen operating in about five years. Radioactive isotopes, produced as byproducts, have many uses.

Man has always been a parasite of the sun. Our bodies run on solar power picked up by plants. Our industries sometimes use the mechanical device of falling water to tap sunpower. More often they run on the stored solar energy of coal and oil—stored by photosynthetic plants which used radiation from the sun to pack chemical elements into unstable arrangements. The energy is released when they rearrange into more stable forms.

• A Different Source—On Dec. 2, 1942, we tapped an entirely new source of energy, independent of the sun. This was the energy stored, before the suns were formed, when subatomic particles were packed together to form two unstable heavy elements, uranium and thorium. On that day, physicists at the University of Chicago demonstrated that several tons of uranium, embedded with the proper spacing in several tons of graphite, would generate heat and continue to do so in a controllable, self-sustained process.

The applications of that discovery have already revolutionized one major industry—war—and have fundamentally changed the balance of international strength. Outside of those fields, it's true, most people are still inclined to act as though atomic energy were a private problem of statesmen, soldiers, and physicists.

• Effect on Industry—But in recent months, alert industrialists have begun to realize that such a basic change, in an area that runs as close to the heart of every industry and technology as does fuel and power supply, is sure to have far-reaching effects. This is even more certain in view of the fact that exploitation of the new development has the full resources of the government behind it—to the tune, currently, of some half-billion dollars a year.

Today, no prudent businessman, no prudent engineer dares make plans or decisions reaching more than about five years into the future without at least weighing the possibility that the basis of his planning may be altered or upset by the commercialization of discoveries about the atom.

• Problems Posed—One immediate effect of this realization is to add a lot of question marks to problems such as plant location, process design, raw material selection. From the technical side, firm answers to most questions on

ATOMIC PROGRESS—I

To the American businessman, atomic energy is a subject of awesome portent. As a weapon of war, its capabilities are horribly apparent. As a source of electric power, as a tool for industrial, biological, fundamental research, its potentialities are enormous.

Just what are these potentialities? What are the facts that a businessman should know if he is to plan for a future which may be drastically affected by atomic developments in his field? To get the facts, Robert B. Colborn of Business Week's Washington Bureau has conferred with scientists, industrialists, atomic leaders.

This is the first of four articles comprising an Atomic Progress Report to Business Week readers.

the economics of the atom are several years away. What information exists is veiled in secrecy. And political factors, national or international, may delay or modify the commercialization of nuclear processes.

But that there will be large economic effects, no one questions.

Among technical and businessmen

close to the atomic work, there's increasing agreement on the early applications to be expected. These conclusions are frankly speculative. Competent men can be found who will insist that the expected applications are overestimated and the time factors underestimated. But business decisions which ignore these predictions should be made in the clear realization that a good deal of competent opinion is being overridden.

I. POWER GENERATION

Commercial production of electric power from atomic engines is only about five years away. That's the informed assumption today. Experimental production of power on a substantial scale will be under way within a couple of years in at least three places—Oak Ridge, Schenectady, and Chicago.

• Question of Temperature—Energy production from atomic piles, such as those at the Hanford (Wash.) plutonium plant, has been a fact for several years. But it's released by the pile in the form of heat. And so far, it has been produced at too low a temperature to be used for anything except to heat the Columbia River by several degrees.

The new power piles will be designed to operate at temperatures similar to those of a modern, high-pressure steam plant. Some fluid such as molten bismuth, sodium-potassium alloys, or others which can reach high temperatures without creating high pressures, will be heated in the pile; the hot metal will generate high-pressure steam in a heat exchanger to run more or less conventional generating equipment.

New piles at the Clinton laboratory in Oak Ridge and the Knolls laboratory in Schenectady are specifically designed for power production. The Argonne laboratory's new pile at Chicago, though intended for general experimentation,



Industrial boom, too?

BUSINESS WEEK • Mar. 9, 1947

21

Cockcroft, J. D. (1947) "Nuclear power," *Chemical Trade Journal and Chemical Engineering*, London, 121, p.248, p.250 (5 Sept.1947)

Cockcroft, J. D. (1947) "Peaceful Applications of nuclear fission," *Nature*, Vol.160, No.4066, pp.451-3 (4 Oct.1947)

Colborn, R. B. (1947) "What is the atom's industrial future?," *Business Week*, New York. N.Y., U.S.A., pp. 21-2, 24, 26, 28, 30 (8 Mar. 1947)

Daniels, Farrington (1947a) *Factors involved in the Production of Atomic Power*, Technical Information Branch, Oak Ridge, Tennessee, AEC, Oak Ridge, Tenn., 7-11-49--750-A364, MDDC-893

本書は原子力に関する技術的解説であるが、その序章において、原子炉の動作温度の低さなどから原子力の経済性について次のように疑問が呈されている。

「原子力の時代は、ウランウムの連鎖反応を起こす最初の反応炉と黒鉛のブロックが中性子の自然的放出を人為的制御した 1942 年 12 月 2 日に始まった。そのことが新しいエネルギーをもたらし、平和な世界のより高い生活水準をもたらすのか、それとも戦争による文明の部分的破壊をもたらすかどうかはまだわからない。／核分裂による電力の生産は技術的には可能であるが、どのようにすればすぐに経済的に重要なものになるのかはわからない。・・・[現在は水蒸気の温度が低いため原子力発電の実用化ができていないが、]高温に耐える適切な材料を手に入れることさえできれば、原子炉 (the piles) を高温で動作させることができるであろう。」

Daniels, Farrington (1947b) "Problems of atomic energy," *Industrial Marketing*, Chicago, 32(7) pp.45-6, 136-8 (July 1947)

Davidson, W. F. (1947) "Nuclear energy for power," *Public Utilities*, Washington, D.C., U.S.A., 40, pp.833-838 (18 Dec. 1947)

Dubridge, Lee A. (1947) "The Future of Atomic Energy," *Engineering and Science Monthly*, 10(8), pp.5-7

<http://calteches.library.caltech.edu/631/2/Atomic.pdf> よりダウンロード可能

Goodman, Clark Drouillard(ed.) (1947) *The Science and Engineering of Nuclear Power*, Volume I, Addison-Wesley Press, 500pp.

Harwood, W. (1947) "Nuclear power in industry," *Modern Power and Industry*, Toronto, Canada, 41:52-6. 92 (Apr. 1947)

Heisenberg, W. (1947) "Research in Germany on the Technical Application of Atomic Energy," *Nature*, Vol.160 No.4059, 16 August 1947, pp.211-215

本論文の抄訳「戦時下ドイツにおける原子エネルギーの工業的利用の研究」がハイゼンベルク (佐々木宗雄訳, 1957)『原子核の物理』みすず書房, pp.133-143 に収録されている。

Huffman, J. R. (1947) *Nuclear engineering*, Technical Information Division, Oak Ridge Operations, 8pp

<http://catalog.hathitrust.org/Record/005979941> よりダウンロード可能

Leikind, Morris C.(1947) "A Bibliography of Atomic Energy," *Bulletin of the Atomic Scientists*, Apr/May 1947, Vol. 3 Issue 4/5, pp.127-135

Leverett, M. C. (1947) *Some Engineering and Economic Aspects of Nuclear Energy*, Office of Scientific and Technical Information, Oak Ridge, 10pp

<http://www.osti.gov/scitech/servlets/purl/12698762>

p.9 に原子力発電所と石炭火力発電所とのコスト比較の推計値が掲載されている。

Table 7. Estimated cost of complete nuclear power plant.

Pile	\$12,000,000
Chemical and metallurgical plant	5,000,000
Steam plant	2,000,000
Power plant	6,000,000
	<u>\$25,000,000</u>

Table 8. Cost of nuclear power.

Investment	Atomic plant	Coal plant
Total	\$25,000,000	\$10,000,000
Per kw	\$333	\$133
Cost of Operation:		
Per kw-hr	\$0.80	
Per kw-hr with coal @ \$7/ton		\$0.65
Per kw-hr with coal @ \$10/ton		\$0.80

Schurr, Sam H., (1947) "The Economic Aspects of Atomic Power," *Proceedings Supplement of American Economic Review*, Vol. 37, No. 2, May, 1947, pp. 98–117.

<http://cowles.econ.yale.edu/archive/reprints/sp2-schurr.pdf> よりダウンロード可能

Menke, John R.(1947) "Nuclear Fission as a Source of Power," *Econometrica*, Vol. 15, October, 1947, pp. 314–333.

<http://cowles.econ.yale.edu/archive/reprints/sp1-menke.pdf>

よりダウンロード可能

1.Introduction/ 2.Description of a Pile/ 3.Resources/4.Effect of Atomic Energy on the Cost of Power/ 5.Summary.

右記(p.328)のような原子力発電のコスト試算が第 4 節 (pp.324-331)でなされている。

TABLE 10
NUCLEAR POWER COSTS
(near future, say, 5-10 years)
(cents per kilowatt-hour)

	Load Factor = 0.5	Load Factor = 1.0
I. Direct Costs:		
Labor, Maintenance, Reprocessing Costs	0.09	0.09
	0.10	0.10
II. Fixed Costs:		
Fissionable Materials in Pile	0.34	0.17
Auxiliaries & Secondary Machinery	0.24	0.12
Total	0.77	0.48

Winnes, H.A.(1947) "Atomic Energy in Industry," *Electrical Engineering*, 66(7), pp.631-638

著者の所属: vice-president and director of engineering policy, General Electric Company, Schenectady, N. Y.

e. 1948 年の原子力関連資料

Business Week (1948) "Atomic Energy - 1948," *Business Week*, April 10, 1948, pp.47-54

To What End?/ The Socialized Atom/ Bomb Business/The Quick Plant/ The Successful Plant/ The Promising Plant/ Morale On The Mesa/ The Atom in Peace/

Nature (1948) "Peace and Atomic Power," *Nature*, Vol.161, No.4098, pp.741-744 (15 May 1948)

Mechanical Engineering(1948) "Briefing the Record : Atomic Aircraft Engines," *Mechanical Engineering*, September 1948, pp.755-756

Andrew Kalitinsky の論文"Atomic Power and Aircraft Propulsion," *Pegasus*, 12 (Aug. 1948) の紹介

Blacket, P.M.S.(1948) *Military and political consequences of atomic energy*, Turnstile Press, 216pp

邦訳:ブラケット, P.M.S.(田中慎次郎訳,1951)『恐怖・戦争・爆弾 --- 原子力の軍事的・政治的意義』法政大学出版局,355pp

第8章が「原子力による発電」である。

Borst, L. B. (1948a) "Industrial Application of Nuclear Energy," *Commercial and Financial Chronicle*, p.4, p.32 (4 Mar. 1948)

Borst, L. B. (1948b) "The Industrial Application of Nuclear Energy," *Mechanical Engineering*, April 1948, pp.295-297

著者の Lyle Borst (1912-2002)は、ブルックヘブン国立研究所の原子炉プロジェクトの委員長。The American Society of Mechanical Engineering の春の大会(1948年4月1日-4日)の初日における講演の記録である。同一内容の文章が二つの雑誌に掲載されている。ただし後者には見出しがある。本論文は、ボースト、L.B.(1948)「原子力の工業への応用 --- メカニカル・エンジニアリング誌より収録」『産業と産業人』1(7)、1948.10、pp.19-22として訳出されている。

Cockcroft, J.D. et al.,(1948) *Atomic Energy --- Its International Implications*, Royal Institute of International Affairs,128pp

Colborn, R. B. (1948) "Atomic energy-1948," *Business Week*, 10 April 1948, pp. 48-54

Cox, I. (1948) "Industrial and medical application of atomic energy," *Science*, Shanghai, China, 30:29 (Jan. 1948)

Davidson, W. F. (1948) "Nuclear reactors for power generation," *Electrical Engineering*, 67(10), pp.962-6 (Oct.1948)

Electrical Engineering Vol.67 には、本論文掲載に先だって、下記論文が掲載されている。このことは、*Electrical Engineering* 編集部が原子力発電の積極的紹介を意図していたことを示している。

- 1948年1月号 AIEE Committee (1947) "Progress in Power Generation --- 1940-46 : An AIEE Committee Report," *Electrical Engineering*, 67(1), pp.59-75 (January 1948) --- 第二次大戦期に進展したエネルギー生産法の一つとして、原子力を挙げているレポート
- 1948年2月号 Shoupp,W.E, Odishaw, H.(1948) "The Nucleus --- Its Structure and Reactions," *Electrical Engineering*, 67(2), pp.125-134 (February 1948) --- 原子核分裂反応に関する物理学的解説。本論文では、原子核分裂反応の説明図の中性子がわざわざ青色や赤色といったカラーに着色されている。広告を除き、論文中でこうしたカラー印刷が用いられている論文は他にはないことが興味深い。
- 1948年3月号 Condon, E.U. (1948) "Nuclear Engineering," *Electrical Engineering*, 67(3), pp.229-232 (March 1948) --- 原子核分裂反応に関する技術的解説
- 1948年4月号 Dunlap, G.W. (1948) "Detection and Measurement of Nuclear Radiation," *Electrical Engineering*, 67(4), pp.325-332 (April 1948) --- 原子核反応による放射能の検出および測定に関する論文

・1948 年 7 月号 Friedman, F.L. (1948) “Nuclear Reactors --- Some Basic Considerations,” *Electrical Engineering*, 67(7), pp.685-693 (July 1948) --- 数式を交えた原子炉に関する技術的解説

Devons, S. (1948) "Atomic energy and social development," *Changing Epoch Series*, London, England, 4, pp.40-9

Etherington, H. (1948) “Atomic Power for Industry,” *Machine Design*, 20(7), pp.91-7

General Electric Company (1948) *Adventures Inside the Atom*, General Electric Company, 16pp

http://web.archive.org/web/20101122195515/http://www.cfo.doe.gov/me70/manhattan/adventures_atom.htm で全ページを見ることができる、。核エネルギーの歴史に関するコミック本。

Goodman, Clark Drouillard(ed.) (1948) *The Science and Engineering of Nuclear Power*. Volume II, Addison-Wesley Press

Isard, Walter (1948) “Some Economic Implications of Atomic Energy,” *The Quarterly Journal of Economics* 62 (2), pp.202-228. doi: 10.2307/1883220

Kalitinsky, A. (1948) “Atomic power and aircraft propulsion,” *Pegasus*, 12, August 1948

Fairchild Engine and Airplane Corporation の「飛行機の推進力としての核エネルギー」部門(Division of Nuclear Energy for the Propulsion of Aircraft, NEPA)の主任技師である Andrew Kalitinsky が、「原子力を飛行機の動力源とすることにより、途中で給油を受けなくても世界中を超音速で飛ぶことができる爆撃機が可能になる」ということを主張した論文。同論文の紹介が *Mechanical Engineering* (1948) “Atomic Aircraft Engines”にある。

Mann, Martin (1948) “How to Run An Atomic Power Plant,” *Popular Science*, February 1948, pp.128-133

Newman, James R., Miller, Byron S. (1948) *The control of atomic energy: a study of its social, economic, and political implications*, Whittlesey House, 434pp

<http://catalog.hathitrust.org/Record/000966952> より 1 頁ごとにダウンロード可能。

第 7 章が Industrial And Commercial Uses (pp.120-141)、第 8 章が Patents and Inventions (pp.142-)である。

Simpson, O.C. (1948) “Some Engineering Problems of Atomic-Energy Research,” *Mechanical Engineering*, September 1948, pp.729-32

Particle Accelerators/ Accelerating the Helium Nucleus/ Nuclear-Reactor Research/ Isotopic-Separation Methods/

Remote-Control Engineering/ Shielding and Ventilation Engineering/ Miscellaneous Problems/

Technical Information Division of Atomic Energy Commission (1948) *Selected Bibliography on Atomic Energy*, Atomic Energy Commission, 15pp

<http://www.ornl.gov/info/reports/1948/3445605715802.pdf> よりダウンロード可能。Oak Ridge National Laboratory 関連のレポート資料は <http://www.ornl.gov/info/reports/> からダウンロードできる。

f. 1949 年の原子力関連資料

United Nations. Atomic Energy Commission Group (1949) *An International Bibliography on Atomic Energy. Volume 1. Political, Economic and Social Aspects*. Atomic Energy Commission Group, Dept. of Security Council Affairs, ix+45pp

<http://catalog.hathitrust.org/Record/007283271> より 1951 年の第 2 巻も含めてダウンロード可能
原子エネルギーに関する文献に関して、米原子力委員会がまとめた文献案内。

目次は以下の通りである。第 3 章は、原子エネルギーの「平和」利用となっている。

- I. International control [A. Official documents- United Nations organs/B. Official documents - National (by countries)/
C. Unofficial proposals and commentaries/D. Historical-Evolution of policy] 1
- II. National control and development [A. General surveys/B. Documents and commentaries (by countries)] 13
- III. Peaceful uses of atomic energy (General surveys and a selection of the less technical literature) [A. Electric power (316-370) 19/B. Medical applications (371-396) 21/C. Research (isotopes) (97-428) 22/D. Health safety-Radiation hazards (429-448) 23 /E. Raw material supplies (449-473) 24/F. Agricultural research (474-493) 25] 19
- IV. Military uses and defence measures [A. Official documents (by countries)/B. Unofficial commentary] 26
- V. Social, economic, political, and ethical implications 29
- VI. Education and journalism 33
- VII. Visual and aural material [A. Films/B. Filmstrips/C. Recordings/D. Plays, radio scripts, etc] 34
- VIII. General descriptions of atomic physics (less technical only) 36
- IX. List of bibliographies 39
- X. List of journals 40
- Appendix List of Official National Agencies 41

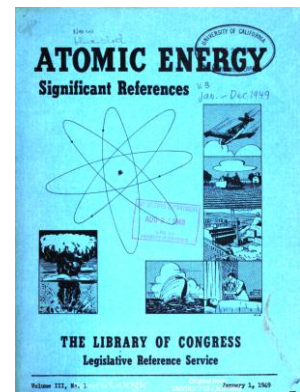
The Library of Congress (1949) *Atomic Energy: Significant References*, Vol.3, The Library of Congress, Legislative Reference Service

<http://catalog.hathitrust.org/Record/009845851> よりダウンロード可能

米国議会図書館(The Library of Congress)に納められた論文、パンフレット、書籍などに関する文献リストで、1949 年には 1 月から 12 月まで毎月発行されている。右は 1949 年 1 月の Vol.3 No.1 の表紙であるが、原爆のキノコ雲が左下に配されるとともに、右側に原子力の産業的利用に関わる説明がなされている。

原子力に関する議会の合同委員会 (the Joint Congressional Committee on Atomic Age) で用いるために作成されたものである。

Vol.3 No.1 の前書きによれば、「高度に科学的な資料や高度に技術的な資料は一般に収録されてはいない。というのも原子力に関する合同委員会はそうしたタイプのデータを受け取る別な情報源を持っているからである。また同様の理由から、国連原子力委員会(United Nations Atomic Energy Commission)が出しているガリ版刷りのリリースも収録されてはいない。」とのことである。



U.S. Atomic Energy Commission (1959) *Atomic energy development, 1947-1948*, 213pp

<http://catalog.hathitrust.org/Record/005765615> より 1 頁ごとにダウンロード可能

米原子力委員会(AEC)の活動報告。同書の序文(p.vii)にアメリカは原子力開発に 1940 年に 6 千ドルを支出して以来、AEC による 1947 年の 3 億 4200 万ドル、1948 年の 5 億 2500 万ドルの支出を含めて、30 億ドル以上を投資しているという趣旨の記述がある。

Bacher, Robert F. (1949) "The Development of Nuclear Reactors," *Bulletin of the American Academy of Arts and Sciences*, 2 (6), pp. 2-4

Isard, Walter and John B. Lansing (1949) "Comparisons of Power Cost for Atomic and Conventional Steam Stations," *The Review of Economics and Statistics*, 31(3), pp. 217-226

Rothmann, S.C. (ed.) (1949) *Constructive Uses of Atomic Energy*, Harper & Brothers, 257pp

邦訳:ロスマン, S.C.編(藤岡由夫,芳賀穰訳,1950)『原子力の平和的応用』住吉書房,274pp

Schurr, S. H. "Atomic Power in Selected Industries." *Harvard Business Review*. July 1949.

g. 1950 年の原子力関連資料

Davidson, W. F. (1950) "Nuclear Energy for Power Production," *Atomics*, 1, pp.320-327

Glasstone, S. (1950) *Sourcebook on Atomic Energy*, D. Van Nostrand, Inc., 546pp.

Reines, Frederick (1950) "Are There Peaceful Engineering Uses of Atomic Explosives?" *Bulletin of the Atomic Scientists*, 6(6), June 1950, pp.171-172

Schurr, S. H. and J. Marschak (1950). *The Economic Aspects of Atomic Power*, Princeton Univ. Press, 1950, 289pp.

<http://cowles.econ.yale.edu/archive/reprints/AtomicPower.pdf> より全文ダウンロード可能

Sporn, P. (1950) "Prospects in Industrial Application of Atomic Energy," *Bulletin of Atomic Scientists*, 6(10), pp.306-6

h. 1951 年の原子力関連資料

United Nations. Atomic Energy Commission Group (1951) *An International Bibliography on Atomic Energy*. Volume 2. Scientific Aspects.

原子エネルギーに関する 1949 年までの参考文献リスト。24,282 の文献が挙げられている。

<http://catalog.hathitrust.org/Record/007283271> より 1951 年の第 2 巻も含めてダウンロード可能

Hafstad, L. R. (1951) "Reactor Program of the Atomic Energy Commission," *Bulletin of Atomic Scientists*, 7, 104-14

Kramer, A. W. (1951) "What about the Atomic Power Plant?," *Power Engineering*, 55, 70-2, 132-4(Dec. 1951)

発電用原子炉の発展に関する軍事用原子炉との関係が論じられている。

Schurr, S.H. (1951) "The Economics of Atomic Power," *Scientific American*, 184, pp.32-8(January 1951)

i. 1952 年の出来事および原子力関連資料

1952年6月14日 世界最初の原子力潜水艦ノーティラス(Nautilus)号の起工式におけるトルーマン(Harry S. Truman)米大統領の演説

「原子力潜水艦は軍事上素晴らしい意義を持つばかりでなく、原子力で推進する商船、航空機、更に原子力発電所の時代が来ることを予言するものである」(引用は、「世界最初の原子力潜水艦ノーティラス号」『毎日新聞』1954年1月21日夕刊の記事より)

関連ビデオ > *Atom Sub. President Officiates At Laying of Keel*, 1952/06/16 (1952)

http://archive.org/details/1952-06-16_Atom_Sub

／1952年12月-アメリカの上下両院合同原子力委員会報告「原子力と私企業」／

1952年に注目すべきことの一つは、米国では戦後すぐに議論されていた主題ではあるが、私企業における原子力の利用に関連する本格的な議論が以下のように開始されたことである。

The Joint Committee on Atomic Energy (1952) *Atomic Power and Private Enterprise*, Washington: U.S. Government Printing Office, December 1952, 415pp.

<http://sul-derivatives.stanford.edu/derivative?CSNID=00002206&mediaType=application/pdf>よりダウンロード可能

なお本報告を含め、The Joint Committee on Atomic Energy の文書は、スタンフォード大学の Joint Committee on Atomic Energy Digital Library よりダウンロードできる。

"Private Industry and Atomic Power: A Symposium," *Bulletin of the Atomic Scientists*, Vol.8 No.8 (November 1952), The University of Chicago Press

シンポジウム「Private Industry and Atomic Power」における報告として下記のような諸論稿が収録されている。

Putzell, Edwin J. Jr (1952) "The Prospects for Industry," pp.275-277

Zuckert, Eugene M. (1952) "Policy Problems in the Development of Civilian Nuclear Power" pp.277-279

Cisler, Walker L. (1952) "Electric Power Systems and Nuclear Power" pp.279-282

Hafstad, Lawrence (1952) "The Government Reactor Program: An Interview with Lawrence Hafstad" pp.283-6, p.292

Pitzer, Kenneth S. (1952) "Power Progress Too Slow" pp.287-288

本号を含め、*Bulletin of the Atomic Scientists* は Google books で全文検索および表示が可能である。同誌では本号のような特集号をはじめとして、原子力発電関連の論文が多数掲載されている。

Kingdon, K. H. "Progress Report on Nuclear Power," *Nucleonics*, 10, 18-23(April 1952)

／関連参考資料／

Schwind, Simone B. (1952) *Nuclear Science in Engineering Education: A Selected List of References for Instructors*, First Revision, U. S. Atomic Energy Commission, TID-3011

原子力工学教育のための 212 の参考文献が短いコメント付きで 13 頁にわたり紹介されている。

National Industrial Conference Board, *Atomic Energy in Industry (Minutes of annual conferences)*

会議の記録が 1952 年から 1958 年まで出版されている。

j. 1953 年の出来事および原子力関連資料

1953年12月8日アイゼンハワー(Eisenhower,D.D.)米大統領の国連演説「アトムズ・フォー・ピース (Atoms for Peace)」

米国による同盟国への国際的な核拡散計画の展開開始を告げる演説。アメリカ合衆国大使館が日本語訳および英語の原文を下記 URL に掲載している。

<http://aboutusa.japan.usembassy.gov/pdfs/wwwf-majordocs-peace.pdf>

本演説においてアイゼンハワーは、「原子エネルギー(atomic energy)の「平和」利用の可能性はすでに実証されている」、「原子の時代(atomic age)は、非常に速いペースで進行してきている」として次のように述べている。

「核兵器を兵士たちの手から取り上げることだけでは十分とは言えない。そうした兵器は、核の軍事用の包装を剥ぎ取り、平和のために利用する術を知る人々に託さなければならない。米国は、核による軍備増強という恐るべき流れを全く逆の方向に向かわせることができるならば、この最も破壊的な力が、すべての人類に恩恵をもたらす偉大な恵みとなり得ることを認識している。／米国は、核エネルギー(atomic energy)の平和利用は、将来の夢ではないと考えている。その可能性はすでに立証され、今日、現在、ここにある。世界中の科学者および技術者のすべてがそのアイデアを試し、開発するために必要となる十分な量の核分裂物質を手に入れば、その可能性が、世界的な、効率的な、そして経済的なものへと急速に形を変えていくことを、誰一人疑うことはできない。」

(The United States knows that if the fearful trend of atomic military build up can be reversed, this greatest of destructive forces can be developed into a great boon, for the benefit of all mankind.／The United States knows that peaceful power from atomic energy is no dream of the future. That capability, already proved, is here--now--today. Who can doubt, if the entire body of the world's scientists and engineers had adequate amounts of fissionable material with which to test and develop their ideas, that this capability would rapidly be transformed into universal, efficient, and economic usage.)

「米国は、恐ろしい原子力のジレンマを解決し、この**奇跡のような人類の発明**を、人類滅亡のためではなく、人類の生命のために捧げる道を、全身全霊を注いで探し出す決意を、皆さんの前で、ということは世界の前で、誓うものである。」(To the making of these fateful decisions, the United States pledges before you--and therefore before the world--its determination to help solve the fearful atomic dilemma--to devote its entire heart and mind to find the way by which the miraculous inventiveness of man shall not be dedicated to his death, but consecrated to his life.)

“Atomic Energy and Private Enterprise --- Symposium: Part I,” *Bulletin of the Atomic Scientists*, Vol.9 No.4 (May 1953)

前年の「民間産業と原子力」(Private Industry and Atomic Energy)に引き続き、1953年には「原子エネルギーと私企業」(Atomic Energy and Private Enterprise)というタイトルのシンポジウムがなされている。その Part I として下記のような諸論考が収録されている。

Weiberg, Alvin M. (1953) "How Shall We Establish a Nuclear Power Industry in the United States?," pp.120-124

Simon, Franz (1953) "Nuclear Power: A British View," pp.125-128

Sporn, Philip (1953) "Prospects for Nuclear Power," pp.129-134

Atomic Power Policy Committee of the American Public Power Association (1953) "The Case for Public Power – Statement of American Public Power Association" p.134

"Atomic Power and Private Enterprise – A Summary of the Joint Committee Report" pp.135-140, p.144

"British Debates for Atomic Power" pp.141-144

"Atomic Energy and Enterprise --- Symposium: Part II," *Bulletin of the Atomic Scientists*, Vol.9 No.5 (June 1953)

「原子エネルギーと私企業」(Atomic Energy and Private Enterprise)というタイトルのシンポジウムの Part II として下記の諸論考が収録されている。

Skinner, H.W. "Atomic Energy in Postwar Britain," pp.156-161

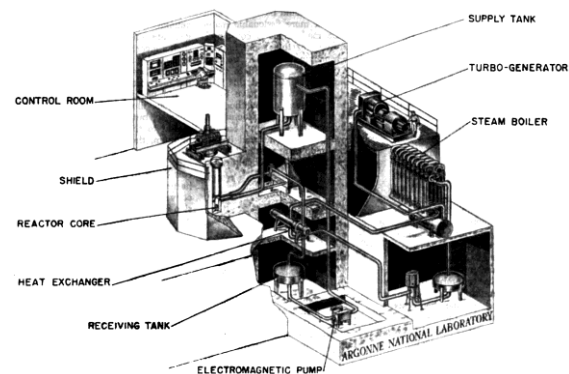
Menke, John R. "Why the Dual Purpose Breeder Reactor?," pp.162-165

Weil, George "A Role for Private Nonprofit Organizations," pp.166-168

Zinn, Walter H. "The Case for Breeding," pp.169-175

W.H.Zinn は、シカゴ大学のアルゴンヌ国立研究所

(Argonne National Laboratory)の director(1946- 1956)である。本論文で Zinn は、アルゴンヌに建設された増殖炉(上図:同論文 p.172)の経済性問題などを論じている。



Joint Committee on Atomic Energy (1953) *Atomic Power Development and Private Enterprise: Hearings before the Joint Committee on Atomic Energy, Congress of the United States, Eighty-third Congress, first session*, U.S. Government Print Office, 649pp

<http://catalog.hathitrust.org/Record/001108569> よりダウンロード可能。

米国原子力委員会 (AEC) は、原子エネルギーに関する合同委員会 (Joint Committee on Atomic Energy) の求めに応じて、原子力開発に関する政策提言を 5 月 26 日に提出した。

その政策提言を受けて同合同委員会は、原子力開発に関する政策決定のために「原子力開発と民間企業」をテーマとして 1953 年 6 月 24 日から 7 月にかけてパブリック・ヒアリングをおこなった。本書はその記録集である。

ATOMIC POWER DEVELOPMENT AND PRIVATE ENTERPRISE

HEARINGS

BEFORE THE
JOINT COMMITTEE ON ATOMIC ENERGY
CONGRESS OF THE UNITED STATES
EIGHTY-THIRD CONGRESS
FIRST SESSION

U.S. Atomic Energy Commission (1953) *Reports to the U. S. Atomic Energy Commission on nuclear power reactor technology*, Washington, U. S. Government Printing Office. Vol.1, 89pp

<http://catalog.hathitrust.org/Record/002027842> よりダウンロードが可能である。またスキャンした複製本が University of Michigan Library より刊行されている。邦訳は、「原子力発電技術」『調査資料 原子力特輯』(電源開発株式会社)1,1954 年 12 月, pp.1-64 である。

本書は、下記の目次に示されているように、米国原子力委員会の報告書ではなく、原子力発電の技術開発に関わっている私企業が米国原子力委員会に提出した報告書である。

第 1 巻の内容構成

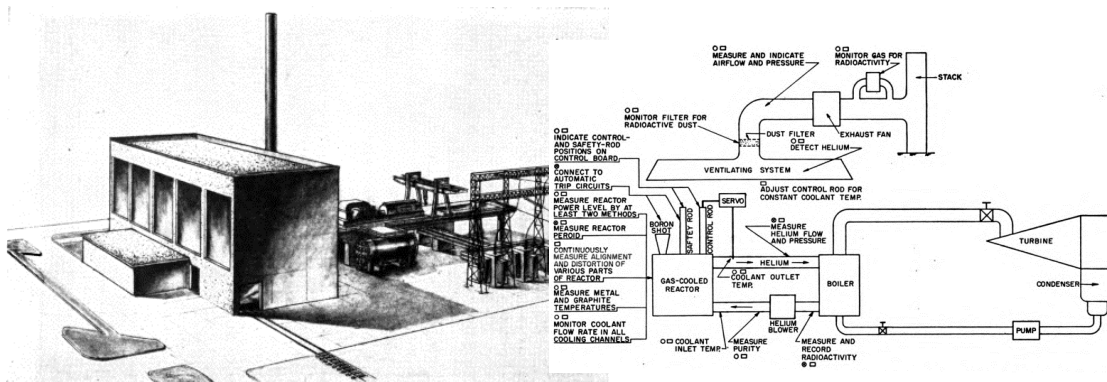
Commonwealth Edison Co.-Public Service Co., Report on Power Generation Using Nuclear Energy pp.1-41

Dow Chemical Co.-Detroit Edison Co., Study of Materials and Power-Producing Reactors pp.42-51

Monsanto Chemical Co.-Union Electric Co., Plutonium-Power Reactor Feasibility Study pp.52-64

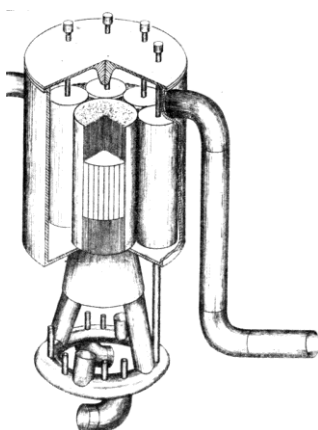
Pacific Gas and Electric Co.-Bechtel Corp., Industrial-Reactor Study pp.65-88

なお第 1 巻には、下記のように原子力発電所の透視図や様々な原子力発電方式に関する概念図が収録されている。

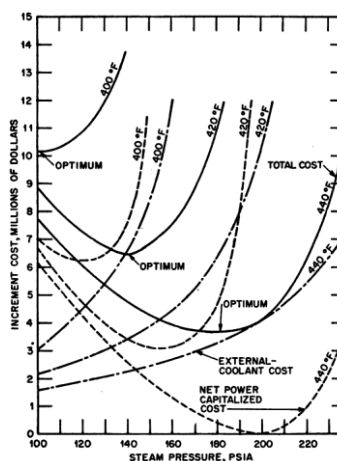


原子力発電所の透視図[Vol.1,p.66]

ガス冷却炉の概念図[Vol.1,p.8]



ナトリウム冷却高速炉のコア・タンク[Vol.1,p.78]



冷却材の温度と蒸気圧によるコストの変動図[Vol.1,p.20]

Ruebhausen, Oscar M. and Robert B. von Mehren(1953) "The Atomic Energy Act and the Private Production of Atomic Power," *Harvard Law Review*, 66(8), pp.1450-1496

Untermeyer, Samuel, Urey, Harold Clayton, Williams, Lynn A(1953) *Atomic power and private enterprise : an NBC radio discussion*, University of Chicago, 1953, 22pp

k. 1954 年の原子力関連事項

1954年1月21日 世界最初の米国の原子力潜水艦ノーティラス号の進水式(1952年6月14日に起工式)

1954年2月28日 米国のビキニ環礁における水爆実験

1954年3月 1日 米国のビキニ環礁における水爆実験によって発生した放射性物質による第5福竜丸の被爆

遠洋マグロ漁船の第5福竜丸が同水爆実験により発生した放射性物質により3月1日に被曝。同船の無線長の久保山愛吉氏はその被曝による放射線障害により9月23日に死亡。

1954年3月 9日 米原子力委員会(AEC)が原子力発電5カ年計画を発表

1954年6月27日 ソ連による世界初の実用規模の原子力発電所[オブニンスクの黒鉛原子炉]

1954年8月30日 米国の原子力法的大幅改正

米国原子力法の改正内容に関して日本では、電源開発株式会社(1955)『調査資料 原子力特輯』2(1955年3月)の中で、米国原子力法の原文および訳文、および、各国の原子力関係法令一覧が掲載されるとともに、豊島嘉造「1954年アメリカ原子力法について」、天野「1954年アメリカ原子力法の要点」などの記事でその内容が紹介されている。

[関連参考資料]

U.S. Atomic Energy Commission (1955) *Legislative history of the Atomic energy act of 1954, Public law 703, 83rd Congress*, U.S. Atomic Energy Commission, 3994pp

Marks, H., Trowbridge, G. F. (1955) *Framework for Atomic Industry: A Commentary on the Atomic Energy Act of 1954*, Washington, D. C., 278pp

National Association of Manufacturers (1954) *The Industrial Future of Atomic Energy*, Economic Series No.66. New York, 1954, 33pp

Van Zandt, J.E. “Legislative Problems involved in Industrial Participation” / Zuckert, E.M. “Administrative Problems involved in Industrial Participation” / Grebe, J.J. “Problems involved in Developing Industrial Application” / Isard, W. “Economic Impact on the Industrial Economy” /

Bornemann, A.(1954) "Atomic Energy and Enterprise Economics" *Journal of Land Economics*, 30(3), August 1954, pp.195-206

<http://www.jstor.org/stable/i357843>

Conklin, H. G. (1954) "Profit Potentials in Atomic Energy" *Analysts' Journal*, 10(4), August 1954, pp.13-16

Enke, Stephen (1954) "Some Economic Aspects of Fissionable Materials" *Quarterly Journal of Economics*, 68(2), May 1954, pp. 217-232

1. 1955 年の原子力関連資料

／第 1 回原子力平和利用国際会議 (International Conference on the Peaceful Uses of Atomic Energy, 通称ジュネーブ会議) 関連／

国連主催で、第 1 回原子力平和利用国際会議 (International Conference on the Peaceful Uses of Atomic Energy, 以下、ジュネーブ会議と略記) が 1955 年 8 月 8 日から 20 日までジュネーブで開催された。

同会議の会議録 *Proceedings of the International Conference on the Peaceful Uses of Atomic Energy*, United Nations, 1956 は、下記のように本編 16 巻と索引 1 巻の計 17 巻が刊行されている。

Vol.1 *The World's Requirements for Energy; The Role of Nuclear Power*

Vol.2 *Physics; Research Reactors*

<https://archive.org/details/proceedingsofthe032818mbp>

Vol.3 *Power Reactors*

Vol.4 *Cross Sections Important to Reactor Design*

Vol.5 *Physics of Reactor Design*

Vol.6 *Geology of Uranium and Thorium*

Vol.7 *Nuclear Chemistry and the Effects of Irradiation*

Vol.8 *Production Technology of the Materials Used for Nuclear Energy*

<https://archive.org/details/proceedingsvolum032899mbp>

Vol.9 *Reactor Technology and Chemical Processing*

<https://archive.org/details/proceedingsofthe029740mbp>

Vol.10 *Radioactive Isotopes and Nuclear Radiations in Medicine*

Vol.11 *Biological Effects of Radiation*

Vol.12 *Radioactive Isotopes and Ionizing Radiations in Agriculture, Physiology and Biochemistry*

Vol.13 *Legal, Administrative, Health and Safety Aspects of Large-Scale Use of Nuclear Energy*

Vol.14 *General Aspects of the Use of Radioactive Isotopes; Dosimetry*

Vol.15 *Applications of Radioactive Isotopes and Fission Products in Research and Industry*

Vol.16 *Record of the Conference*

Vol.17 *Index of the Proceedings*

Vol.2, 8, 9 はそれぞれの巻名の下に記載された URL より全文ダウンロード可能である。なおそれらも含め Vol.3, 7, 12, 13, 14 を除く各巻については、下記 1 頁ごとにダウンロード可能である。

<http://catalog.hathitrust.org/Record/002241506>

第1回ジュネーブ会議における報告論文の邦訳を収録したものとしては下記などがある。

資源協会(1956)『世界のエネルギー需給と原子力の役割』資源協会, 186pp

『電気協会雑誌』383, 1955.9

『各国原子力情報』(外務省国際協力局第三課編) 4号(1955.9.9)、6号(1955.10.15)、8号(1955.11.15)、9号(1955.12.1)、「原子力の平和利用国際会議日本代表団報告」pp.1-48

また原礼之助(1955)「ジュネーブ原子力平和利用国際会議について－会議事務局の活動を中心として(会議事務局科学セクレタリー原礼之助博士報告)」『各国原子力情報』6, 1955.10.15, pp.32-44
は、ジュネーブ会議で事務局をつとめた立場からの紹介として興味深い。

／その他／

Joint Committee on Atomic Energy (1955) *Development, Growth, and State of the Atomic Energy Industry. Hearings before the Joint Committee on Atomic Energy, Congress of the United States, Eighty-fourth Congress, first session*, 626pp

本書は、Stanford大学のJoint Committee on Atomic Energy Digital Libraryから全文一括ダウンロードが可能である。

<http://collections.stanford.edu/atomicenergy/>

<http://sul-derivatives.stanford.edu/derivative?CSNID=00002224&mediaType=application/pdf>

本書は3部構成となっている。第1部は1955年1月31日、2月1日、3日、4日、第2部は2月7-11日、第3部は2月28日、3月1日-3日のヒアリング内容である。

Part1の内容構成は下記の通りである。

I.Introduction/ II.The old and new relationships between AEG and industry/ III.Licensing/ IV.Pricing schedules/ V.Present status of AEC power reactor technology program/ VI.Power demonstration reactor program/ VII.Patents/ VIII.Reactor hazards and safety/ IX.Domestic uranium program/ X.International assistance program/ XI.Training of scientists and engineers for atomic energy industries/ XII.Uses of reactors in medical therapy and research/ XIII.Status of organizational changes required by new act／

Michigan University and the Fund for Peaceful Atomic Development (1955) *A Bibliography of Current Materials Dealing with Atomic Power and Related Atomic Energy Subjects for Non-specialists and Lay Persons*, Pund, 233pp

<http://catalog.hathitrust.org/Record/001178555>

下記の4部構成になっている。

Part I Books and Pamphlets, Part II Visual Aid Materials,

Part III Articles from Periodical and Serial Publications, Part IV Bibliographies

UNESCO(1955) *Atomic Energy Education for Peaceful Uses*, 12pp

原子力の「平和」的利用(Peaceful uses)に関連する文献目録

U.S. Atomic Energy Commission (1955) *Reports to the U. S. Atomic Energy Commission on nuclear power reactor technology*, Washington, U. S. Government Printing Office, Vol.2 30pp

第1巻は1953年に出版されている。本巻の内容構成は下記の通りである。

Condensed History and Description of Study Agreements Established Under the Industrial Participation Program pp.1-6/ Introduction pp.7-9/ Reactor Summary Descriptions pp.10-15/ Economic Analysis pp.16-29/ Conclusions 30/

本報告書の結論として、現在までに、原子力発電のためのパイロット・プランやコンポーネントのテストのための原子炉を建設し運転することが技術的に可能な段階にまで原子炉技術がすでに進歩を遂げたとするとともに、有力な原子炉方式として下記の4タイプを p.30 で挙げている。

- (a) Thermal U-233 breeders of the circulating-fuel type.
- (b) Fast plutonium breeders containing fuel easily adaptable to a simple processing scheme.
- (c) High-pressure water-moderated and -cooled systems, using slightly enriched fuel in solid elements and operating with irradiations of greater than 10,000 MWD/T.
- (d) Sodium cooled-graphite moderated systems, using slightly enriched fuel in solid elements and operating with irradiations of greater than 10,000 MWD/T.

ただしどの方式も現時点では経済的な発電方式にはなっておらず (None of the reactor designs included in this survey can produce economic central-station power today)、経済的なものにするためにはかなりの技術研究や開発研究(engineering and development work)が必要である、としている。

本巻には原子力の発電コストを分析した下記の5つの表がある。

Table I Economic Survey of Nuclear Power Plants Using Solid Fuel Thermal Converters(p.21)

Table II. Economic Survey of Two Nuclear Plants Using Thermal Convertors Operated under Different Conditions (p.23)

Table III. Economic Survey of Nuclear Power Plants Using Fluid Fuel Thermal Breeders (p.24)

Table IV. Economic Survey of Nuclear Power Plants Using Fast Convertors and Breeders (p.26)

Table V. Effects of Engineering Advancements (p.29)

固体燃料を用いた熱転換炉型原子力プラントに 炉のタイプ別に、技術進歩によって将来的にどの程度
関する経済的分析 のコストダウンが見込めるのかを示した表(p.29)

TABLE I.—Economic Survey of Nuclear Plants Using Solid Fuel Thermal Converters¹

	Gas cooled, graphite moderated CEPS-1 (62.3 MW)	D ₂ O moderated and cooled CEPS-2 (284 MW)	D ₂ O moderated and cooled BP-1 (100.6 MW)	H ₂ O moderated and cooled CEPS-3 (278 MW)	Graphite moderated sodium cooled NAA-SGR (150 MW)	Mons "C" (150 MW)
DOLLARS PER KILOWATT						
Capital investment..... (Exclusive of fuel).....	641 * (717)	352 * (391)	364.6	236 * (262)	243	291
Fuel investment ²	284	18.9	43.2	55.4	99.5	121.6
MILLS PER KILOWATT-HOUR						
Annual charges:						
Fixed charges ⁴	6.59	2.51	3.45	2.01	2.69	3.13
Return on investment.....	12.4	5.17	5.51	3.91	4.87	5.90
Operating charges.....	2.32	1.84	1.99	2.66	2.74	4.12
Annual credits:						
Sale of fissionable material.....	21.3 (23.83)	9.52 (10.6)	10.9	8.58 (9.5)	10.3	13.1
Necessary selling price of power at the bus-bar ⁵	22.8 (24.9)	10.0 (11.1)	11.2	9.25 (10.3)	10.3	13.2
Fuel investment, \$/kw ⁷	392.5	24.7	49.8	74.6	140	165.2
Selling price of power, mills/kwh ⁷	23.8	10.0	11.3	9.62	11.8	15.2

TABLE V.—Effects of Engineering Advancements

	Capital costs		Operating costs		Sale of fissionable material		Necessary selling price of power at bus-bar	
	This estimate	With engineering advances	This estimate	With engineering advances	This estimate	With engineering advances	This estimate	With engineering advances
High pressure water (CEPS-3) 273 MW.....	5.9	5.3	2.7	2.2	1.0	1.0	8.6	6.5
Sodium-graphite (NAA-SGR) 150 MW.....	7.6	5.8	2.7	2.0	1.0	1.0	10.3	6.8
Fluidized solids 85.2 MW.....	6.5	4.8	3.6	2.3	.7	.7	9.4	6.4
Aqueous power breeder 100 MW.....	7.1	4.9	2.0	1.6	.4	.4	8.7	6.1
Fast breeder (Dow-Detroit) 190 MW.....	6.2	5.8	1.7	1.5	1.4	1.0	6.5	6.3
Conventional steam plant 100 MW (100 percent capacity factor).....	3.02		3.34				6.4	

¹ Net.

29

8. 第二次世界大戦後～1950 年代前半期日本における原子力関連の事項および文献資料―― 日本における原子力の産業的利用論および「平和」的利用論

(1) 1945 年 8 月～1950 年代前半期の日本における原子力関連の記事や論文

a. 日本への原爆投下に関わる終戦前の新聞記事

6の「原子力の「巨大さ」の象徴としての原子爆弾に関する、1944年-1945年前半の日本における新聞記事および雑誌記事」で紹介したように、すさまじい威力を持つ原子爆弾の実用化が近いのではないかということに関する記事は1944年以降も何回か新聞や雑誌で取り上げられている。

そうした背景のもと、広島や長崎に投下された新型爆弾が原子爆弾である可能性については『読売新聞』が8月9日朝刊で指摘するとともに、『読売新聞』8月13日朝刊では原子爆弾であると指摘し、「天文学的な爆発力、原子破壊のエネルギーを利用、人類の滅亡招く暴君」「毒ガス以上の非人道的な新兵器」という批判をしている。

『読売新聞』1945年8月9日朝刊1面下部のコラム欄「陣影」における広島に投下された新型爆弾に関する記述

「広島に使用した敵の新型爆弾が果たして何であるかは、目下調査進行中である」としながらも、「ウラニウムの特性を応用して超大爆発力を発生させんと努力する科学者は、各国でその研究者を総動員していることは斯界の常識であるが、ただいずれも新兵器として登場するまで工業化されていなかったのである」と記している。

『読売新聞』1945年8月10日朝刊1面「今日の知識－ ウラニウム」[右図参照]

本欄の用語解説の記述は、以下に記すように、一年以上前の朝日新聞の1944年3月29日付けや1944年7月9日付けの用語解説記事と同趣旨のものではあるが、広島や長崎に原爆が投下された後の8月10日に掲載されているのは興味深い。

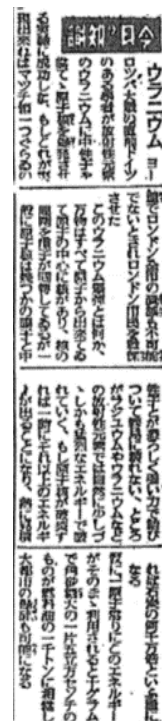
本記事でも下記のように、ウラニウム爆弾(原子爆弾)の威力の強大さが燃料油の持つエネルギー量との比較で強調されている。

「もしこれが実現できればマッチ箱一つぐらいの量でロンドン全市の殲滅も不可能ではないとされロンドン市民を戦慄させた」

「一般に原子核はいくつかの陽子と中性子とが恐ろしく強い力で結びついて容易に壊れない。ところがラジウムやウラニウムなどの放射性元素では自然に少しずつしかも猛烈なエネルギーで壊れていく。もし原子核が破壊すれば一時にそれ以上のエネルギーがでることになり、熱に見積もれば石炭の何千万倍という量になる。一原子当たりのこのエネルギーがそのまま利用されると10グラムの角砂糖大の1片5cm³のものが燃料油の千トンに相当し、大都市の爆砕も可能になる。」

『読売新聞』1945年8月12日朝刊1面「今日の知識－ドイツの原子爆弾」

本記事は『読売新聞』1944年12月29日朝刊記事『原子爆弾使用』を前提とし、「原子爆弾を実戦に使用したのはルントシュテット元帥閣下のドイツ軍だと言われる。…ウラニウム爆弾はウラニウム原子の持っているエネルギーを一瞬に放出させ強烈な爆発力を発揮するものといわれる」と記している。



『読売新聞』1945年8月13日朝刊2面「原子爆弾—天文学的な爆発力、原子破壊のエネルギーを利用、人類の滅亡招く暴君」

同日の『読売新聞』の1面では、「全人類の敵“原子爆弾”」「天人俱に許さず／日政、原子爆弾の非人道糾弾」という見出しの記事が掲載されている。

そして2面の本記事では、「天文学的な爆発力、原子破壊のエネルギーを利用、人類の滅亡招く暴君」というサブ見出しを付け「この新型爆弾が画期的な威力をもつものであり、毒ガス以上の非人道的な新兵器である」としている。

しかしその一方で、原子爆弾の爆発力が「天文学的」レベルであることや、原子力の実用化ということを次のように強調している。

「ウラニウム原子破壊のエネルギーを利用すれば従来の火器やガソリン爆破の約数千万倍から一億万倍という天文学的な爆発力が得られる計算とあって、数年前から世界各国の物理学界挙げて原子爆弾研究を続けてきたのである。…(広島・長崎に投下された)新型爆弾によって“原子爆弾”が米国において実用化の域に達したことが告げられたのである」



b. 第二次世界大戦終戦当日の新聞記事

広島に投下された原子爆弾に関するトルーマン声明および仁科談話を毎日新聞や読売新聞は15日付で紹介している。(朝日新聞はそれらの掲載が16日付けと遅れている。)15日付けの読売新聞におけるトルーマン声明の紹介は極めて簡単なものにとどまっているのに対して、毎日新聞では下記のように原子力の二重性を強調するような紙面構成になっている。

すなわち、『毎日新聞』1945年8月15日朝刊の記事は、原子爆弾の残虐性・非人道性・危険性を論じる一方で、「(原子爆弾は)歴史上最大の科学的業績である」、「原子エネルギーは将来、石炭、石油、水力から来る力にとってかわるであろう。…そのような時が来るまでは熱心な研究が続けられるべきである。」とする1945年8月6日付けのトルーマン声明、および、「ウラニウム動力の解放によって動力源としての石炭および石油を不要ならしめる動力革命を行い得る」「(原子力により)内燃発動機の如きは今後十年以内には過去の遺物と化すであろう」とするアメリカの物理学者たちの発言など、原子力の産業的利用の革命的性格を強調した文章も同時に掲載している。

『毎日新聞』1945年8月15日朝刊における「原子爆弾の残虐性」と「トルーマン声明の無批判的紹介」「動力源としての原子力の革命的性格」論などの共在

毎日新聞は1945年8月15日付け朝刊の2面において、「**史上空前の残虐“原子爆弾”**／吊り革を握ったまま一閃で全乗客黒焦／点々鉄兜の頭蓋骨」という見出しのもと、「毒ガス以上の非人道的なる殺人用具である。これは既に兵器という範囲のものではない。・・・ただ一筋に人類の滅亡を急ぐ最大の凶器なのだ」というように原子爆弾の残虐性・非人道性を批判している。

また右に引用した紙面のように、仁科芳雄が8月14日に発表した「原子爆弾とは」という解説記事が同記事の下に掲載されている。

同記事は、その見出しで「**火薬二万トンに匹敵、龐大なエネルギー**」という原子爆弾の爆発エネルギーの大きさは強調されているが、「防護対策としては従来防空総本部より発表せられたものでおおむね十分である」とし、核爆発による放射線被爆の危険性の問題には触れてはいない。

ただし広島への現地調査団による報告として、「放射線は主に紫外線」であるとする一方で、「被爆中心地は放射性物質が広く散布されており身体に悪影響を及ぼすため長期滞在は危険だ。この点特に注意を要す」として残留放射性物質による放射線被曝の危険性に触れている点は興味深い。このように原子爆弾の残虐性・非人道性・危険性に触れる一方で、前述した米国トルーマン大統領の原爆投下に関する1945年8月6日付け声明の内容も詳しく紹介し、「(原子爆弾は)歴史上最大の科学的業績である」「われわれは歴史上最大の科学的賭博に20億ドルを費やして凱歌を上げたのである」とか、「原子エネルギーは将来、石炭、石油、水力から来る力にとってかわるであろう。しかし現在のところ商業的にはそれらと競争する基礎において生産することはできない。そのような時が来るまでは熱心な研究が続けられるべきである。」というような文章もそのまま掲載している。

さらに原子力の産業的利用との関連という視点から見ると、原爆の強大さや残虐性を強調した記事と同一面の最下段において原子力の産業的利用の革命的性格を強調した各国の科学者の次のような主張――南カリフォルニア大学の物理学教授ヴォルラートの「これによって月世界旅行の夢が可能となった。このウランウム動力の解放によって動力源としての石炭および石油を不要ならしめる動力



革命を行い得る」という発言、および、ジョンズ・ホプキンス大学の物理学教授ロバート・ウッドの「**内燃発動機の如きは今後十年以内には過去の遺物と化すであろう**。われわれは燃料研究・・・で偉大なる進歩が行われることを期待し得る」という発言――を紹介していることに注意すべきである。

すなわち、こうした紙面構成は、科学に関する「両刃の剣」論的考え方を、原子力にも当てはめたものとして理解することができる。

『読売新聞』1945年8月15日朝刊2面における原子爆弾製造時の放射線被曝に対する防護措置に関する記事

トルーマン声明に関する「『原子爆弾』出現まで、米側の発表」という短い囲み記事、原子爆弾に関する「**一千万倍のエネルギー放出、普通火薬一ないし二万倍トンに匹敵**」という見出しの仁科談話記事、広島への現地調査団の報告に関する詳しい記事、原子爆弾の製作に至る過程に関する米陸軍長官スチムソンの談話についての記事が掲載されている。

最後の記事の中では、「**すべての研究、実験は厚いコンクリートの壁の中でなされ、従事者の生命に危険を及ぼさないよう細心の注意が払われた**。多くの工程は人間の目で直接見ることのできないような装置となっており、観察やコントロールは巨大かつ複雑な機械を通じてなされた。」というように放射線被曝に対する防護措置が紹介されている。

c. 第二次世界大戦終戦翌日の 1945 年 8 月 16 日の新聞記事

朝日新聞や読売新聞には、原子力の産業的利用に関する積極的記事が終戦直後から下記のように多数掲載されている。原子力の産業的利用の推進論的議論を展開した論者としては、仁科芳雄、嵯峨根遼吉、伏見康治、坂田昌一らといった物理学者とともに、朝日新聞の田中慎次郎、読売新聞の正力松太郎らといった新聞記者がいた。

GHQ による検閲が新聞社に適用開始されたのは 1945 年 10 月 8 日以降である。当然のことながら、終戦翌日の 8 月 16 日にはまだ GHQ による検閲はなかった。

そうした状況の中で日本の新聞社は、原子爆弾の残虐性・非人道性・危険性を強調する一方で、原子力の産業的利用の革命的性格を強調していたのである。1953 年 12 月 8 日アイゼンハワー(Eisenhower, D.D.) 米大統領の国連演説「アトムズ・フォー・ピース(Atoms for Peace)」のずっと以前から日本では、GHQ の指示とは無関係に、原子力の産業的利用の社会的意義が喧伝されていたのである。

実際、終戦日(8 月 15 日)の『毎日新聞』記事に続いて、その翌日の 1945 年 8 月 16 日には『読売新聞』や『朝日新聞』でも原子力の産業的利用の社会的意義を強調する記事が下記のように掲載されている。『読売新聞』は「**原子力は第二の産業革命をもたらすほど驚異的なものである**」とする記事を、『朝日新聞』は「**原子力の産業的利用が人類の新しき時代を画し世界史的転換をもたらす**」とする記述が掲載されている。

このように 8 月 15 日および 16 日に、『毎日新聞』『読売新聞』『朝日新聞』において、原子力の産業的利用の意義を高く評価し期待する記事が早くも掲載されていることに示されているように、科学

に関する「両刃の剣」論的考え方が広く浸透していた日本においては、原子爆弾が日本に投下されたことは、原子力の産業的利用への期待を抑圧するものとはならなかったのである。

なお原子力の「産業」的利用だけでなく、原子力の「平和」的利用につながる表現も、『読売新聞』1945年8月16日の朝刊の2面にすでに掲載されていることに注意すべきである。すなわち、英国首相アトリーの8月12日の声明として、原子力が将来的には「平和に貢献し、…世界繁栄の恒久的源泉となることを心から祈る」というような原子力による平和貢献という主張が無批判的に紹介されているのである。

「産業革命をも^{もたら}す」『読売新聞』1945年8月16日朝刊2面

読売新聞は、右図のように原爆投下に関する記事に続けてその左下に、原子力の産業的利用が産業革命を引き起こすという内容の記事を掲載している。この記事では、8月9日発のチューリッヒ特電として、「原子爆弾製造のよき協力者」としてニールスボーアを紹介しながら、下記のような表現で原子力による産業革命の到来を論じている。

「長い間世界の科学者たちが、最も熱心に追求して止まなかった原子爆弾の技術的方法をついに完成し、これを広く工業的応用の分野にまで推し進めかくて人類史上に画期的時代を招来させることになった」

「原子爆弾の基礎原理をなすものは単に軍事的革命というだけでなく第二の産業革命をもたらすほどの驚異的なもので“原子力”はやがて間もなく陸海空の輸送方法を一変せしめるだろうとみられている」

「動力源としての石炭その他の燃料並びに水力は相当範囲にわたってこの新しい“力”により代替されるであろう」

「英国首相アトリー声明／平和への貢献を祈願」『読売新聞』1945年8月16日朝刊2面

前掲の原子力利用が産業革命をもたらすという記事に続けて、アトリー英国首相の8月12日付け声明を掲載した本記事が掲載されている。同声明においてアトリー英国首相は平和に貢献する原子力利用を訴えている。

「(原子爆弾という原子力利用に関わる)新発明の大にして恐るべき効果は明瞭となるに至った…(将来的には)平和に貢献し、全世界に測り知れぬ破局を捲き起こすかわりに世界繁栄の恒久的源泉となることを心から祈る」



「死せず「亜細亜の魂」／東亜解放の途へ団結」『朝日新聞』1945年8月16日朝刊、東京版1面

本記事のタイトルは「死せず「亜細亜の魂」／東亜解放の途へ団結」となっているが、そうした議論の中で原子力の世界史的意義についても論じている。すなわち本記事では、「大東亜戦争の終結とともに、大東亜解放の理想も消えた。・・・この戦争の結果は恐らく、外面的にはアジアの奴隷化に拍車をかける点、にもかかわらず内面的にはアジアの覚醒に偉大な貢献をなした点に存するであろう。これを見きわめるところに、日本国民としてまたアジア全体として、死にまさる苦悩を生き抜き、解放を戦いとる道がひらけるのである」というような時代認識・状況認識を記したすぐ後に、原子力の世界史的意義について下記のように論じられている。

「原子爆弾の破壊力に端的に示された新エネルギーの実用化は、かつての蒸気機関の発明にも似て、世界史に一転換をもたらさざるには置くまい。しかしこの新エネルギーも、資本主義における階級相克を解決することは出来ないし、白色人種と有色人種の間を改善することも出来ないのだ。」

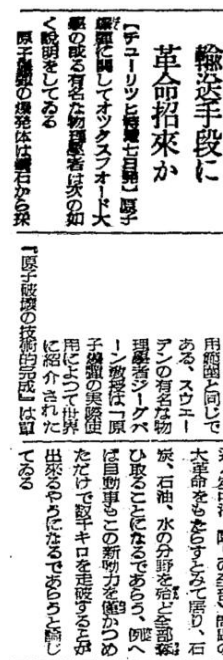
「輸送手段に革命招来か」『朝日新聞』1945年8月16日朝刊、東京版2面

スウェーデンの物理学者ジークバーンの言として、原子力が石炭や石油に取って代わるなど、原子力の産業的利用によって「人類の新しき時代」が開かれるとして下記のように書いている。

「原子爆弾の実際使用によって世界に紹介された『原子破壊の技術的完成』は単に軍事方面のみではなく一般生産にも応用されるもので、これは人類の新しき時代を画するものである。原子の力が石炭、石油にとってかわることも期待される」

原子力の「両刃の剣」論的性格を強調したこの文章に続けて、原爆の基礎をなす技術は生産方法に革命的变化をもたらしという議論を紹介している。

「アメリカの電工業界では今度の原子爆弾の根本的原理は今日の生産方法を根本的にくつがえすものと見ており、ことに運送(空中海上陸上の全部)問題の大革命をもたらしと見ており、石炭、石油、水の分野をほとんど全部奪い取ることになるであろう。例えば自動車もこの新動力をわずかつめただけで数千キロを走破することができるようになるであろうと信じている」



d. 1945 年の原子力関連資料(2) --- 1945 年 8 月 17 日以降

／原子爆弾に関する記事／

浅田常三郎(1945)「ウラニウム原子爆弾」『科学朝日』第5巻第12号,1945年7月号,pp.29-31

本誌の号数は 1945 年 7 月号で印刷日は昭和 20 年 6 月 25 日、発行日は昭和 20 年 7 月 1 日と印刷されているが、実際には終戦後以降の発行であると考えられる。その直接的根拠は、8 月に広島に投下された原子爆弾に関する浅田常三郎の本記事が掲載されていることである。(なお前号の『科学朝日』1945 年 6 月号はその発行広告が『朝日新聞』1945 年 7 月 20 日朝刊に掲載されているように発行が遅れている。)

本記事は、広島に投下された原子爆弾に関する記事ではあるが、下記のようにウラニウムの分裂によるエネルギー量の巨大さの議論から始まっている。

「火薬 1 グラムが爆発すると 1 キロカロリーのエネルギーを放出する。石油 1 グラムの燃焼に際しては 12 キロカロリーのエネルギーを放出する。……そこで問題のウラニウム 1 グラムが爆発した場合、出てくるエネルギーは如何かというと驚くなかれ 10 の 7 乗すなわち 10,000,000 キロカロリーという巨大なものである。これは火薬やその他の爆発物に比し、実に 1 千万倍の力を持っていることになる。」(p.29)

なお小見出しは、「エネルギーの放出」「ウラニウムの分裂」「ウラニウム爆弾の条件」「広島における調査報告(1.放射線の影響、2.爆風の影響、3.放射線の影響)」というものである。この記事では、放射線の影響としては、強烈な γ 線または中性子による火傷、骨髄損傷による白血球数減少、悪性腫瘍発生などの問題が取り上げられている。

アサヒグラフ編集部(1945)「原子爆弾とは」『アサヒグラフ』1945年8月25日通常号,pp.4-5

本記事は、「去る 8 月 6 日、広島市を攻撃した B29 は、原子爆弾を使用、更に 9 日、長崎市攻撃にも使用した。そのため、瞬時にして 9 万の尊い人命は奪われ、18 万名の傷者を出すに至ったのである。」というように原爆被害の巨大さを訴え、原子爆弾の爆発力はそれ以前の最大の爆弾の約 1,000 倍になるというように爆弾としての強力さを述べる一方で、仁科芳雄が 8 月 16 日に発表した談話を引用しながら、「ウラニウム 1 グラムの出すエネルギーは同量の石炭の出すエネルギーの約百万倍である」というように既存エネルギーとの比較をおこなっている。

『朝日新聞』1945年8月20日朝刊2面 「科学立国へ」

敗戦後に文部科学大臣に就任した前田多門が大臣就任に際して、「われらは敵の科学に敗れた。この事実は広島市に投下された一個の原子爆弾によって証明される」と述べ、科学立国の決意を述べた記事。

／原子力の軍事利用と平和利用 -- 原子力放出は米国民の経費によって発明されたものだから、米国民の利益のために行使されるべきである／

「原子力放出の秘法を封ぜん」『読売新聞』1945年8月23日朝刊, 2面

本記事は、「原子力を利用する一切の研究発明は政府によって永久的に統制管理されるべき旨」の米トルーマン大統領の特別教書に関する紹介記事である。またそのことに関して、トーマス米上院陸

軍委員長の8月20日の声明として、「原子力に関する研究を政府が統制せんとする法案は目下陸軍省によって準備されており、恐らくこれは議会が大統領教書を接受した後上程される段取りとなろう、同法案は日本の降伏を急速に実現せしめたかの**恐るべき破壊力を和戦両方面に利用せんとするものである**」として原子力の軍事利用だけでなく平和利用に触れていることを紹介している。またトーマス米上院陸軍委員長によれば、この法案は、「**原子力放出を可能ならしめる秘法は米国民の経費において発明されたものであり、従ってこれは全米国民の利益のため行使されるべきもの**」という意図に沿ったものである。

／原子力による発動機の発明の可能性に関する、仁科研究室における1941年の討議／

「『研究室の夢』 わが原子爆弾の発明提議を、むげに却けた軍当局」『読売新聞』1945年10月18日朝刊2面

東大原子物理学教授嵯峨根遼吉の談話として、「日本の主なる物理学者たちは4年前に原子爆弾や原子力による発動機の発明可能かどうかについて討議した事があった。そしてその結果は当時の研究力を以てすれば実現可能であるという結論にまで達していた」が、軍当局は殺人光線の研究の方に肩入れし、研究援助が得られなかったとしている。また同談話において「**ただ私自身の考えではたとえ政府の援助はなくとも10年後には必ず吾々の手で原子力の発明に成功し、これを利用し得るものと確信**」していた、としている。

なお、『朝日新聞』にも同趣旨の記事が掲載されている。

／米国における原子力関連委員会―― 科学者に対する、原子エネルギーの自由な研究／

『読売新聞』1945年11月2日朝刊1面 「米に原子エネルギー管理委員会／ワシントン電」

米下院軍事委員会は、米国における原子エネルギーを統制する9人の委員会の設置に関する政府支援のメイ・ジョンソン法案を可決した。／米下院軍事委員会は科学者たちが国家的な危険をもたらすことがない限り自由に原子エネルギーの研究を進める許可を与える権限を有する。

／原子力の「平和」的利用／

『読売新聞』1945年11月22日朝刊1面 「原子委員会形成／世界の破滅救う道／米大統領言明／ワシントン電」

本記事の中で、トルーマン米大統領の言として原子力の「平和」的利用を論じている。

「国際連合会議がロンドンで開かれた場合アメリカとしてはまず原子委員会結成に努めるが、余は米英加三国計画に基づき**原子力が平和のため利用されるようになるのを希望する、その一方法は現に原子爆弾に使用されているのと同じ物質を工業向けに利用することであろう。原子力の平和的使用段階に達しない限り世界は完全破滅のほかない。**」

／原子力の平和的転用／

『朝日新聞』1945年12月29日朝刊「東京に管理理事会／ソ連も参加に決定／原子委員会も設置／3国外相会談コミュニケ」

本記事は、アメリカ、イギリス、ソ連の3カ国の外相会談の3国共同コミュニケで「日本管理に関する重大決定」「朝鮮独立のための仮政府樹立」「中国内政不干渉の再確認」「欧州戦敗諸国との講和条約問題」とともに、「原子力の平和的転用に関する特別委員会設置」が合意されたとの報道である。

「原子エネルギーの問題に関しては3外相は特別委員会の設置を提唱し次の如く決定した」として、コミュニケの概略が紹介されているがその第一番目と第二番目は下記のように原子力の「平和利用」に関連するものであった。

1. 全世界の国民に対し平和的な目的を有する基本的な科学情報を交換すること
2. 原子エネルギーを平和目的のため使用することを保証すること

／原子力の産業的利用に関する楽観的期待／

「機関車に原子力を」『科学世界』1945年12月号(財団法人大日本飛行協会[発行])p.30

「原子機関車登場か」『科学朝日』第5巻第15号,1945年11/12月合併号, p.30

『科学朝日』編集部が海外の科学・技術関連記事を紹介したコーナーの見出しの一つ。この見出し項目の前に、「原子爆弾余波」という見出しで、日本への原爆投下を受けたアメリカの出版界の動向が下記のように紹介されている。

「科学記者は早速タイプライタを抱え部屋に閉じ籠もり、編集者尻べたを叩いた。先週中にも相当数の原子に関する本が書店のスタンドを賑わしている。だがいずれを見ても既に周知のスミス報告書(*Atomic Energy for Military Purposes*, Princeton University Press)以上の新事実もまた信頼にたる事柄も見当たらないようである。」(pp.29-30)

「(新刊書の中には)飛行機や自動車用の原子機関車をすこぶる詳細に説明したものもあるが、責任のある学者たちはさような機関車は当分出来る見込みはなく、将来もし現れるとしても、今日考えられているものとは随分異なったものであらうと推定している」(p.30)

そのように記述したすぐ後で、アメリカの発明技師ラルフ・ルーカスが35ドルの水銀、鉄、黒鉛などを用いて一年間ぶっ通して走る原子機関車が出来ると言ったとする1945年11月17日付けのUP通信のこの記事が紹介されている。この紹介記事では「水銀と鉄粉の原子を破壊して、この時生ずるエネルギーをもってタービンを動かすことに成功した」というかなりいかげんしい内容の記述がなされているが、これも原子力の新時代という当時の社会的雰囲気を示すものとして位置づけることができる。

「原子力の経済的利用(原子力の秘密は保てるか、原子力の工業化は前途遼遠、原子力自動車、原子発電機スピードトロン)」『雄鶏通信』(雄鶏社) 1(3), 1945年12月15日, p.9

アメリカは原子力の工業化の秘密をしばらくは保持することができ、他国はアメリカに追いつくのに5年ないし20年はかかるという主張、「原子力をめぐる世界の注意は専らその秘密保持がどの程度に可能であるかに向けられているが、その一方で、原子が将来の文明にどれだけ役立つかが研究されていることも見逃すことができない。・・・一、新しい時代は、水電ダムや鉄道に対する莫大な投資を無駄なものとするであらう。二、原子力自動車が一年位後に出現するであらうから、誰も現在の型の新発売の自動車を買わなくなるであらう。」というオープンハイマーから得た資料に基づくAP通信社による報道、「(原子発動機スピードトロンによる)原子の新しい分野の研究がはじまれば、原子力が破壊的目的以外に使用されうる時代が、早急に出現するであらう。」という主張などが紹介されている。

なお『雄鶏通信』の復刻版が 1975 年に雄鶏社から発行されている。

／原子力の産業的利用の実用化時期に関する悲観的議論／

「原子エネルギー、工業化は困難」『朝日新聞』1945年8月25日朝刊、2面

イギリスの科学者ジョージ・トムソンが、「原子爆弾の残虐性を云々する道德家は間違っている。もし将来の戦争でこれが使用されるなら必ずしも現代の戦争におけるよりも多数の人間を殺傷しなくてもすむからである」というように原爆使用に関する積極的肯定論を述べる一方で、原子爆弾に関する研究成果を産業的利用に転換することの困難に関して「原子エネルギーを例えば自動車や飛行機に利用することは決して短時日の間に可能とは思えない。恐らく百年といった長年月が必要であろう」と語ったとする記事。

／その他の原子力関連記事／

「原子エネルギーの利用：平和再建のために」『科学朝日』第5巻 第13号（通巻52号），1945年8/9月合併号，p.28

GE 社のハリー・ウィネ博士および C・ガイ・スーツ博士(C.G.Suits)という原子力関連の専門家 2 名が 1945 年 9 月 3 日に「原子爆弾の基礎をなす原子核エネルギーの用途で最も有望なものが、熱源であることを言明した」との外電記事の紹介。ただしそれに加えて、「経済に成り立つかどうかを論ずるは時期尚早である」とする発言、および、原子核エネルギーを実際に動力的に利用できるようになるまでにはまだ数多くの研究開発のための投資や時間が必要だとし、「(原子)爆弾の発明を通じて得た知識を根拠として今直ぐ同じような企画を起こしても爆弾製造に要した 20 億ドルという生産費は大いに減ずるに違いないが、それでもまだ非常に金のかかる企業であることは仕方がない」という発言も紹介している。

なお同号は 8/9 月合併号として昭和 20 年 9 月 1 日発行となっているが、本記事が 9 月 3 日の発言の紹介となっていることに示されているように、実際の発行日はもっと遅かったと推定される。

「原子力問題が変化せしめた科学者の態度」『雄鶏通信』1(3), 1945年12月15日号,p.9

原子力問題を契機として、科学者たちが積極的に世論にアピールするようになったことに関して、原子科学者連盟を例として取り上げた短い記事。同団体には、原子爆弾の研究に従った科学者たちの約 9 割が参加している。活動目的は、アメリカ国民に原子力の重要性を教育することや、原子力の国際的管理が必要であることを世論に訴えることである。

e. 原子力研究に関連する 1945 年 GHQ 指令および 1947 年極東委員会決定

1945年9月22日付の GHQ 指令第3号の第8項

日本科学史学会編(1964)『日本科学技術史大系』第5巻(通史5), 第一法規出版の p.54で資料1-12として収録されている。

本指令は、GHQ が日本に対する一般的な科学・技術政策を初めて示したものとされている。本指令の基本的内容は、研究活動の報告を GHQ 宛てに英文で提出すること、および、下記に規定するようにウラン 235 など放射性物質の大量分離に関わる原子力関連の研究禁止であった。

ニ 日本帝国政府ハ「ウラニウム」ヨリ「ウラニウム」二三五ノ大量分離ヲ来サシムルカ又ハ如何ナル他ノ放射能ヲ有スル不安定要素ノ大量分離ヲモ来サシムルコトヲ目的トスルー一切ノ研究又ハ応用作業ヲ禁止スベシ

1947年1月30日の極東委員会による原子力の研究及び利用の禁止及び制限に関する政策決定
"Japanese Research and Activity in the Field of Atomic Energy" [FEC Policy Decision,
January 30, 1947]

日本科学史学会編(1964)『日本科学技術史大系』第5巻(通史5) p.58で資料1-19として収録されている。極東委員会とは、1945年12月のモスクワにおける米・英・ソ連の三カ国外相会談の結果設置されたもので、第二次大戦後の日本の管理にあたった連合国の最高政策決定機関である。1952年4月の対日講和条約の発効時まで存続した。ただしアメリカは一部の事項をのぞいて中間措置を出す権限を与えられていた。

極東委員会は 1947 年 1 月 30 日に日本における原子力関連研究を禁止している。

f. 1946 年の原子力関連資料

『読売新聞』1946年1月13日朝刊1面「原子力管理 国際連合成否の鍵 委員会設置^{めぐ}って微妙」

「原子力の平和目的への使用」を管理するとともに、「原子力の発見より生ずる諸問題ならびに関係諸問題」を審議する委員会を国連に設置することをめぐる動向の紹介記事。国連総会への原子力委員会設置に関する決議案草案を構成する 5 項目も紹介されている。その項目の中の二つが下記のよう、「原子力の平和利用」に関するものである。

- A. 平和目的における基本的科学情報の交換をあらゆる国家の間に及ぼし
- B. 平和目的のための使用保護に必要な程度で原子力を管理し

『朝日新聞』1946年1月22日朝刊の社説「原子力時代の形成」

「人類は原子力時代(アトミック・イーラ)に入ったといわれる。正にその通りである。しかしながら人類は、この原子力時代の端緒をつかんだばかりで、この時代を、人類史上、無比の光栄ある時代たらしむる責務は、かかって世界各国の双肩にあるといはねばならぬ。換言すれば、原子力時代を世界の歴史の上に、どう形成するか、これが各国民に与えられた共通の課題なのである。サイクロトロン^{サイクロトロン}の撤去によって、自然科学としての原子研究を封ぜられた日本国民も、世界歴史としての原子力時代の形成に参加するの自由を禁ぜられたのではない。むしろ、これが形成に参加する光栄ある義務を自覚すべきである。／原子エネルギーの利用が可能になったことは、これを技術史の上からみて、過去の如何なる発明をも凌駕する真に画期的な出来事である。…何年か後には ― それが十年後、あるいは数十年後であろうとも ― 産業技術、医学技術等の広汎なる領域への偉大なる革命を呼び起こすものと思われる。しかし、これらはあくまでも、技術史上の出来事としてである。問題は、この技術史上の出来事が世界の歴史の形成に、どのような関係を持つであろうか。／原子エネルギーは、原子爆弾という形をもって、すなわち軍事技術的発明として、各国民の前に置かれた。…故に、現在としては、かかる軍事技術の革命が世界歴史の形成に及ぼす影響が中心であって原子エネルギーが産業技術にまで取り入れられた場合にはその影響が、一層広汎深刻となることは疑問の余地がない。」

『読売新聞』1946年2月4日朝刊「原子力管理法米大統領制定要望」

米トルーマン大統領が原子力委員長のブリエン・マクマホン氏に対し「原子力委員会が議会に協力して至急原子力管理法案を制定する」ように要請した2月2日付け親書[7.a. の「トルーマン米大統領が McMahon Bill に関連して McMahon に 1946 年 2 月 2 日に送った手紙」を参照]に関する記事。同法案の骨子の一つに原子力の産業的利用を促進するための手段として、「個人の考案に対する強制的かつ非独占的な特許許可制度と合理的な特許料金を定め原子力応用に関する新考案の十分な利用を図る」という原子力の産業的利用に関わる項目[同親書の第3項目]が盛り込まれていることなどを紹介している。

『朝日新聞』1946年5月15日朝刊「天声人語」における＜アトミック・エイジ＞という大変革期の議論

「広島は文明の終わりではなく、より善き新世界への始まりである。」「アトミック・エイジという言葉の前に、世界はいま希望か破綻かの岐路に立っている。日本人は原子力の最初の受洗者であるのに、人類がいま原子力時代の入口に入ったことにひどく鈍感のようである。…動力と機械の発明が、産

業革命の嵐を巻き起こしたのは、比較もできぬほどの大変革の夜明けにきている。人間の知性は原子力を発明したが、その同じ知性が原子力を人類の滅亡に使用するか、人類の無限の幸福に使うか、その二また道に立っている。」

宮里良保(1946)『原子力時代』p.8において、この天声人語が肯定的に取り上げられ引用されている。

『読売新聞』1946年6月16日朝刊1面 「原子力委員会開く／国際管理案を発表／一散の利用活動を掌握」

国連原子力委員会に米国代表のバルークが提出した案の紹介記事。原子力の非軍事的利用に関して「米国は国際的原子力発達機関設立を提案する。同機関には原子力発達利用に関する活動一切の管理が委ねられる。」として、同機関が次のような権限・義務を持つとしている。

- ①世界平和に危険をおよぼす可能性を持つ一切の原子力に関係ある活動の管理、統制、所有権
- ／②原子力に関係ある一切の活動の統制、調査、応用権／③原子力の有益な利用促進の義務／④原子力の悪用探知の積極的研究を進める責任」

『西日本新聞』1946年6月16日「平和のための原子力へ | 国連原子力委員会開く | 国際機関を設立 | 利用管理一任 | 爆弾は破棄、製造禁止 | 米国案発表」

『読売新聞』1946年6月18日朝刊1面 「[社説]原子力の公開」

本社説において、国連原子力委員会に提出されたバルーク案は「原子力の非軍事化と厳重な国際管理これに対する違反の処罰さえ保険されるならば、米国は原子爆弾の製造を停止し、現有の爆弾を処分し、原子力の秘密を公開しよう」というものであると紹介している。

また、原子力の秘密の公開による「平和」利用に関して「現在厳重な軍事的統制の下におかれている原子力がその統制の手から解放されて世界中の有能な科学者達の自由な研さんに委ねられるならば、それはただに世界平和に貢献するばかりでなく、世界中の人類の上に、これまで我々が一度も想像したことがないような大きな福利と恩恵をもたらすであろう」というように、原子力に関する科学者たちの非軍事的研究が原子力の「平和」的利用として人類に大きな貢献をもたらすと強調している。

『読売新聞』1946年9月2日朝刊 1面 「旧敵国にも原子力研究許容 平和目的に限る／欧州平和会議」

本記事は、「世界の将来を決定する原子爆弾その他の原子力兵器の処置と原子力の平和目的利用」について国際連合の原子力管理委員会で米ソの見解に根本的対立があり行き詰まり状態にあるけれども、欧州平和会議では8月31日の一般軍事分科委員会において満場一致で「旧敵国内における原子力兵器の発達を禁止すること」としながらも、「平和的な目的を有する原子力研究は禁止しない」ことを決定した、すなわち、「旧敵国にも平和的な原子力研究が許されることとなった」と報じている。

『読売新聞』1946年10月25日朝刊1面 「国連第二回総会ひらく／戦争の恐怖を除け ト大統領、平和への協力強調」

国連第二回総会の開会式においてトルーマン米大統領が、「原子力を平和的目的のみに使用することを保留する。国際協定を結ぶことによって国際連合はかかる『戦争の恐怖』の原因の一つを除去しなければならない」などと米国の外交政策について述べたとする記事。

『読売新聞』1946年11月14日朝刊1面「米と妥協の用意 原子力管理と世界軍縮案 モロトフ外相演説」

ソ連外相のモロトフが外国新聞記者協会の 4 外相会議代表団招待晩餐会において原子力の「平和」的利用に関して、次のような演説をし、米国との妥協の用意があるという意向を示したことが紹介されている。

「世界各国民は原子力は平和的用途のみ利用し、軍事目的に使用すべきでないということに意見が一致している。原子力の管理とその平和目的のための使用とは国際連合の権威下に置くべきである。」

『西日本新聞』1946年12月3日「人類幸福の源泉へ | 月世界・金星旅行の夢はらむ | きょう原子力の記念日」

毎日新聞社編(1946)「原子爆弾」『毎日年鑑1946』毎日新聞社, pp.26-27

本年鑑では「原子爆弾」の項目が下記の「原子時代始まる」という小見出しのサブ項目で始められている。またその中で、原子爆弾という形で最初に実用化された原子エネルギーは、「ワットやエジソンの発明以上のもの」であり、「文明史上の一大革命」をもたらすとするとともに、原子力を「人類の幸福」のために利用すべきことに主張されている。

「◇原子時代始まる＝UP、INS 両通信社では 1945 年度の最大報道として共に第一に原子爆弾を挙げている。原子エネルギーを人類が利用し始めたことはワットやエジソンの発明以上のものがあり、人類が新しい世界を開拓したことであり、文明史上の一大革命がもたらされたわけである。／原子時代は不幸にも先ず爆弾の形で出現し、米空軍の手によってわが広島、長崎両市に投下されたのだが、この貴重にも悲しい二度の実験を最後として第二次大戦の終結と共に、再び戦いの具に供されぬよう、そして人類の幸福のためにのみ利用すべく努力が重ねられている。」p.26

原子力研究に関係する事項の記述としては他に、カーネギー財団が 1945 年 12 月 11 日に国際平和基金をもって原子力研究委員会を設立したこと (p.248)が挙げられている。

また敗戦と科学技術の関係に関しては、「科学技術戦の敗北」という項目において、「科学技術の動員成らず」、「軍部の独善と秘密主義」という小見出しのサブ項目で論じるとともに、「原子爆弾」、「殺人光線」、「風船爆弾」、「人間魚雷(回天)」、「海底空母」などの兵器開発を「科学技術面においていかに”貧弱な戦い“がなされていたか」を示す事例として挙げている。

なお「原子爆弾」に関しては、下記のように、アメリカが原爆開発に投じた 20 億ドルに比べて、日本が投じた仁科芳雄らの研究に投じた研究費は約 10 万円と魚雷一発の製造費用に過ぎないほどの少額であったことが強調されている。

「【原子爆弾】敗戦後東大嵯峨根教授の談によれば、日本原子物理学者達は昭和 16 年に原子爆弾の可能性あることに意見が一致し、当局に五万円の予算があれば確実に製造可能なることを立証出来ると健策したが却下されたことがあるといい八木秀次博士が UP 記者に語った所によると、約十万円の研究費用を与えられた某学者が 1 年かかって 5 万円費やして研究したが U235 の分離にも成功しなかったといふ。某学者とは仁科芳雄博士であり、五万円を費したころ、成功の見込みなしと研究中止を命ぜられたとも傳へられている。米国が 20 億ドルを原子爆弾に注入したばかりか米英加三国共同およびアインシュタイン始め世界有数の物理学者科学技術者を動員、それに没頭せしめ、あらゆる国家の援助と陸海空一体の研究陣をもってしたに比し何といふ違いであらうか、殺人光線

に百万円を投じ、戦艦大和型1隻の建造費一億四千万円に比し何という乏しい研究費であろうか、十万円は僅かに魚雷一発の制作費にしか過ぎなかった。」

また同項目の中では、1945年1月25日の第86議会において八木秀次技術院総裁が「日本の科学技術動員は着手以来3年を経過しながら漸く第一次動員の程度きり進んでいぬことをおよび日本の科学技術力は陸海軍、大学研究所、民間会社にあり技術院には殆どない」と述べたことや、「為政者は異口同音に科学戦を言いながら科学者を極度に冷遇していたと同時に全く無理解なる文科系行政官が科学行政の要路に立ち、専門家と称するブレレント・ラストは研究実験室を放棄した科学ゴロ達であった」といった主張が記されている。

科学朝日(1946)「科学ニュース：原子力の商業的利用」『科学朝日』1946年2月号, pp.52-53(第6巻第2号、通巻56号)

国民科学(1946)「海外ニュース：レーダーの驚異的躍進：原子力発電は半年内に実現か：超音波時代の到来」『国民科学』[科学社]1946年3月号、p.30

世界の動き(1946)「原子力時代の黎明：近く発売される同位元素」『世界の動き』[毎日新聞社発行]1946年8月1日号, p.23

電気評論(1946)「原子力発電所」『電気評論』1946年3・4月号、p.41

民主主義科学者協会(1946)「原子力時代は何時くる？(自然科学の窓)」『われらの科学』1946年11月号

雄鶏通信(1946)「ウラニウム、原子爆弾の資源(短波・科学ニュース)」『雄鶏通信』2(4), 1946年3月合併号, pp.18-19

「直接にも間接にも鉱物は人生の三大欲求 --- 衣食住を代表する。と同時にそれはまた平和時にあつては生産の道具を、戦時にあつては戦争のための武器を作るところの基本的な材料となるのである。」(p.18)という前書きのもと、「原子力は平和の暁に我々の文明を富ますべき、素晴らしい発展を約束するものである」「将来世界の状態が科学と産業とを(原子力に関する知識の応用という)この方向に集中せしめるようになれば、人類の福祉となるべき数多の有用な貢献が、この発明から生まれてくるであろう。」という米陸軍長官スチムソンの1945年8月6日の発言、米国科学研究進歩局長ヴァネヴァ・ブッシュに関する人物紹介および「原子エネルギーの管理が、陸海軍の手から、科学者の手に移ることを信じている」といった発言を紹介している。

エヴァンズ、D.R. (大場正史訳、1946)「原子力の医学的応用」『海外旬報』(国際文化協会) 260, pp.45-52

Evans, Robley D. (1946) "The Medical Uses of Atomic Energy," Atlantic, Jan. 1946 の邦訳

著者は原子力の医学的応用の社会的意義を、原爆との対比で次のように述べている。

「1930年代には、原子力の利用は政治家や議会の諸委員会の関心を惹かなかつた。しかし医学的進歩を通じてのみ、原子力が広島や長崎で死滅した数よりも一層多くの生命を既に救済したことは、厳然たる事実である。」p.46

本論稿は放射性同位元素という原子力の医学的応用を論じたものであるが、原子力の巨大さに関し

ての議論もアインシュタインの関係式 $E=mc^2$ を利用して、下記のように紹介している。

「仮に1ポンドの物質 —— 即ち 450 グラムの質量 —— を完全に電力に変換させ得るとすれば、我々はこの変換により、120 億キロワット時の電力を得ることになるわけで、これは 1939 年における全合衆国の電力工業の月産高を凌駕するわけである。」p.47

なお原子力の医学的応用に関して多数の物理学者が社会的に必要とされることを強調するとともに、原子力の「平和」的利用が社会的に望まれていることを下記のように強調している

「現在まで、これらの新しい技術の最も有効な応用は、物理学者と他の科学者との協同作業によって生まれた。今や、物理学と他の科学的分野の間隙を埋め、現在および将来の共同研究作業において不可欠の人間として活動し得るだけの該博な知識をもつ、類を異にした物理学博士を多数必要とする。現在はこの人たちは稀である。核エネルギーの新しき道具はすぐ足許にあって無限の平和的利用を待ちのぞんでいる。」p.52

スヴァルスキー, レオン「原子動力」サイエンティフィックアメリカン社編(金関義則;中山茂訳,1955)『現代科学読本 第1』みすず書房, pp.144-154

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1371048>

著者の Leon Svirsky は *Scientific American* の編集長。著者は「原子核動力への道に横たわるたくさんの未解決の問題を見ると、ウラニウムが燃料として石炭より引き合うかどうかの予測は当てっこ遊びと異なるところはない。」(pp.152-153)としながらも、原子力の将来性を疑う議論に対して、次のように長期的視点から科学・技術の発展を見るべきだとしてかなり楽観的な見通しの上に擁護をおこなっている。

「原子力計画に参加している人の中には、動力計画はせいぜい面白い高価な実験で、動力用原子炉もある特殊目的には使えるがウラニウムは一般向けエネルギーにすることは証明できそうにないと、信じている人もある。／しかし原子力の建設的用途をこの段階で放棄することは、1 世紀前のファラデー (Midhae Faraday) の電流の誘導の発見を放棄すると同じように愚かしいいことである。科学において 1 つ確かなことはそれが予測できないことであり、原子力問題の解決も未知の方向に見出だされることであろう。たとえば厄介な放射性の分裂生成物を大規模に利用する道が発見されれば動力の値段は下がってゆくだろう。適当に人体を保護できさえすれば、分裂生成物はエネルギー殺菌に、産業用のトレーサーなどに使われるようになるだろう。」p.153

バーホップ, E.H.S.(陸井三郎訳,1955)『原子力の挑戦』中央公論社, 230pp

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1374681>

第一章「原子力とは何か」／第二章「原子エネルギーの建設的応用」[1 原子動力、2 原子エネルギーのそのほかの産業的用途]／第三章「兵器としての原子爆弾」／第四章「平時・戦時における原子力の政治的意味」／第五章「原子力の生産を所有し、支配しているのはだれか？」[1 原子力産業と独占、2 軍事計画、3 原子力秘密]／第六章「国連と原子」／

ハスキンス,C.P. (大場正史訳,1946)「原子力と米国の対外政策」『海外旬報』(国際文化協会) 265-267合併号, 1946.11.20, pp.1-25

Haskins,Caryl P.(1946)"Atomic Energy and American Foreign Policy," *Foreign Affairs*, July 1946 掲載論文の訳。

小見出しは、「序／科学上の基本的発見／原子弾の直接的背景／原子力の利用及び管理に於ける

基本的要因／国際管理／国務省報告書／結論」となっている。

本論稿は米国の対外政策の視点から原子力の国際管理など原子力問題を論じたものであるが、この中で輸送用動力源として原子力を用いることの問題点および経済性に関して次のように述べている。

「ウラン動力装置は適当に防護しておかぬと、働く人間にとって極めて危険な放射線を放出する。また十分な防護を施すと甚だしく重量を加えるため、この動力装置を小型の運送船に装備すること是不適当になる(海洋航行用の大型船舶には利用しても差し支えないであろうが・・・)。」(p.13)

「最近の推定によると、原子力は十分に石炭を保有する国にあっては経済的に石炭と競争することは出来ないが、石炭資源のない国にとっては大きな重要性を持つであろうという。『持たざる国』によって、このことが何を意味するかは自明である。」(p.13)

また原子力の産業的利用の否定論に対しては下記のように批判している。

「(原子力の開発を放棄するという)政策は世界をして原子力の平和的発展のうちに内在する未来な恩恵を享受せしめないことになるわけで、人類史上人間技で進歩の阻止できたことは未だに一度もない」(p.13)

「平和時代における原子力の建設的利用の可能性は、国際的な協同を通じてのみ適切に発展せしめられる、という事実こそ、国際的な措置を求むる論拠があるわけだ。工業を初め科学的研究並びに医学の分野における、原子力の建設的潜勢力は極めて大きい。人類に対しかかる恩恵を放棄せよと要請するわけにはゆくまい。」(p.22)

ハフスタッ、ローレンス「原子炉」サイエンティフィックアメリカン社編(金関義則;中山茂訳,1955)
『現代科学読本 第1』みすず書房, pp.155-163

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1371048/0080>

著者は下記のように原子力が「無限の可能性をもっている」という立場から、その当時アメリカで機密解除になった3基の原子炉を例に取りながら原子炉の解説をおこなっている。

「原子力は人間が計画できるものの中で最も高密度のエネルギー源であり、少なくとも想像上では無限の可能性をもっている。」p.155

マッコイ、ホランド(1946)「原子力の平時的利用(短波)」『雄鶏通信』2(9), 1946年8月号, pp.31-32

小見出しは下記の通りである。

一般公衆の関心は大きい／第二の報告書発表／船舶推進力に原子力を使用／即時大胆な処置／第一副産物の頒布／副産物の生産増加／原子力は家庭用には用いられない／最初の副産物の配布／遅れている民間の原子力利用／電気を発生する原子力／医学的研究の開始／

「我々は、単に兵器競争を防止する目的で原子力の使用を避けるのではなく、さらにそれを平和的用途に、急速に発展させるために、即刻、行動をはじめねばならない」とする米上院原子力委員会委員長マクマホン上院議員の発言、「オークリッジには、一連の試験工場が作られ、そこでは、**原子の動力を商業用に利用する実験**がすすめられていると考えても差し支えない」「戦争終了時に於いて、民間の原子力利用は、軍部の研究に比較して12年間は遅れていたが、現在では、既に2年ぐらいは、追いついている」とする米陸軍省原子力課長レズリ・グローグス少将の発言などが紹介されている。

ロレンス、ウィリアム・L.(1946)「原子力は人類夢のかぎか」『太平』(時事通信社)1946年9月号

K・K 生(1946)「原子爆弾の出来るまで」『世界』1956年3月号, pp.123-127

匿名の K.K 生が書いた本稿は、原子爆弾誕生のプロセスをわかりやすく描いたものであるが、その末尾では下記のように、原子力時代が来るというニューヨーク・タイムズ紙の主張を紹介するとともに、原子力の利用が将来的に「人類福祉増進」に寄与するという専門家の見解を紹介している。

「(原子爆弾の)原理の応用が人類福祉増進の為に更に更に画期的な発展を見るべきことは専門家の等しく疑はざる所であるが、その実現の時期は或人は十年後と云ひ、又或人はそれはおそらく一世紀の後であらうと云つてゐる。ニューヨーク・タイムズ紙は此発明を以て世界人類史上に一新特代を画するものとして絶讃を贈り、大々的に「原子力時代来る」 ---- The Age of Atomic Energy といふヘッドラインをつけて之を報道した。」p.127

Y・N (1946)「原子爆弾とアインシュタイン」『世界』1956年4月号, pp.104-107

Einstein, A. (1945) "Atomic War or Peace," *Atlantic Monthly*, 176(5). November, 1945 に掲載された、原子爆弾に関するアインシュタインの見解を要約的に紹介した記事。その中で、原子力の産業的利用に時間がかかると予想されること、および、原子力の軍事的利用による平和への脅威を主張するアインシュタインの見解が下記のように紹介されている。

「原子エネルギーが建設的目的(constructive purposes)に使用される日が何時来るか、正確にはとうていわからない。現在わかっているのは、かなり大量のウラニウムの利用法だけである。電車や自動車や飛行機を動かすような、そんな微少量の利用法はまだわかっていない。実現されることは疑いないが、何時だかは誰れにもわからない。」pp.106-107(英単語は引用者による補いであり、原文にはない)

「原子エネルギーの解放はたしかに人類への偉大な賜物には相違ないが、まだここしばらくは期待はできないとしか思えない。しかもそうだとすれば、現在においてはそれはむしろ脅威であるとか、私にはいえない。」p.107

片岡貢(1946)「原子力と民主々義の勝利」『自由』1946年2月号

木村一治(1946)「原子力の研究と将来」『科学世界』1946年11月号、pp.30-32

嵯峨根遼吉(1946)「東京大学教授 嵯峨根遼吉談 原子エネルギー 平和産業に活用すれば 慈雨を呼び、台風も止める／コップ一杯の水銀で列車五十往復」『読売新聞』1946年7月26日朝刊

本記事において嵯峨根遼吉は、「原子エネルギーの平和的活用」にかける全人類の期待は大きい・・・ウラニウム一ポンドの発すエネルギーは石炭 1500 トン、電力 1000 万キロワット、ガソリン 20 万ガロンのエネルギーに相当する、この驚異的エネルギーが産業方面に使用されるなら、世界にはふたたび産業革命が起こるとさえいわれている。原子爆弾の出現が戦争方法を一変させたように原子エネルギーの産業方面への応用は産業方法を一変させるだろう。」というように、原子エネルギーによる産業革命論という考え方を主張している。そしてそうした原子エネルギーの平和産業への活用の具体例として、原子力発電、原子列車、原子ロケットとともに、原子爆弾による台風進路変更も挙げている。



佐藤信衛(1946)「原子力時代か」『世界文化』1(3), 1946年4月号, pp.4-11

「原子力時代などという言葉も生まれている。それらが当たるかどうかはむろん今から決められはしないが、発明の進行はまだまだそこまでは行っていない。」としながらも、次のように原子力の可能性の大きさを強調している。

「原子エネルギーの利用ということは、人間が新しい動力源を手に入れるという意味で非常な大事件である。昔は人間が使った動力源と言えば動物の筋力、風力、水力などである。それが近代になって蒸気機関の発明によって熱エネルギーの利用を知ってから、動力源は急に大きなものとなり、それによって人間は自由にいろいろなことが出来たのである。石炭や石油のような燃料が関心を持たれるのはそのためである。近代文明はまったくこの新しい動力源が創ったものである。そして動力源を得るためには激しい競争が起こったのである。その後利用の途についた主なものは、ガスの爆発力の持つ機械エネルギー（内燃機関）、河水のもつ位置エネルギー（電気）、などである。原子の内部のエネルギーは、物理学がその所在を確かめてから、最も有力な動力源としてかねがね目をつけられていたものである。もしこれが利用できるなら、これまでとは比べものにならないほど強大な動力源を持つことになり、人間はまたまた自由な企てをするようになるのであろう。そのための資源がどこにでもあるということも重要である。」p.4

また $E=mc^2$ という関係式を根拠として原子力の巨大さを強調するとともに、原子力が実際に利用できることを激烈に示したものとして原爆を挙げている。

「ある書物で見た計算によると、一キログラムの石炭を燃やして得られるエネルギーは 8.5 キロワット時であるのに、同量の物質を残らずエネルギーに変える方法があるとすると 250 億キロワット時のものが得られることになる。だからもしこれが本当に出来たら、大したことである。それだけにその実現を疑う意見も多かったのである。それが急に、実に急に実現したのである。その報告が昨年 8 月の広島爆撃である。即ち原子エネルギーの最初の利用法が爆弾であった。」p.5

「原子内エネルギーの利用ということはまず恐るべき武器として実現した。これも異例である。しかしこれで長年探していた新しい動力源が、石炭や油とは比べものにならない巨大な新動力源が、終に掘り当てられたことは確かである。」p.7

原子力の「平和時の利用」に関しては次のように書いている。

「さっそく平和時の利用ということが考えられているらしく、今年一月その研究団の一人が語るところによると、五年後にはそういう目的にも使えるようになるのだらうと言う。これまでの研究結果で見ると、出力をもっと弱めることが出来、大きな工場や船や噴射推進の飛行機やロケットなどの動力として使える見込みがあるという。ただし今のところ自動車や列車には向かない。」p.7

ただし「いかなる物質もエネルギーとして使えるということはない」こと、すなわち、原子核分裂の連鎖反応を利用可能なのはウランやトリウムなど産出量が少なく一定地域に限定された元素であることから「地球上のすべての民族が平等にエネルギー資源を得られるという最も大きな期待は外れてしまう。ただ新型の原動機が出来たということだけのことであり・・・平時用の動力としてあまり大きな期待をかけることは誤りであろう」(p.7)と原子力利用の意義を批判的に捉えている。

田中慎次郎(1946)「原子力とこれからの世界」『科学の世界』(高山書院) 1946年4月号,pp.1-3

武田良三(1946)「論壇時評：原子力時代」『技術文化』(天然社) 1946年8月号,pp.56-61

武谷三男(1946)「世界史の方向決定と技術」『世界評論』1946年7月号

武谷三男(1969)『科学と技術』勁草書房(武谷三男著作集 4)所収。下記の引用ページ数は同書によ

るものである。

本論文には、原稿執筆を依頼した編集者が武谷に対して投げかけた問いが紹介されている。その問いの中には下記のように、「原子力の平和利用」に関わるものがある。

「問7 現代は原子時代へ一歩前進した極めて革命的な歴史の段階に入ったこと。この原子エネルギーは極めて人類の繁栄を約束するに違いないということ。原子エネルギー時代の技術とでもいべきものの領域が新しく生まれて来たということ。」(p.132)

編集者による上記の問いに対して武谷は次のように、蒸気機関の熱源といった原子力の「平和」利用は、現行の石炭や石油などにすぐにとって代わることはないけれども、それらとは原理的に全く異なる新しい技術として人類史の新しい時代を切り拓くものとしている。さらにまた武谷は、原子力の軍事的利用は人類滅亡に導くほど威力がすさまじいため逆に「戦争の可能性を封じた」とか、「原子力は資本主義の枠を超えた」などとまで主張している。

「原子力について、私は原子物理学者として一言しておきます。原子力の平和的使用は今のところ蒸気機関に限定されるように考えられるものです。そしてまた石炭や電力や石油に直ちにとって代わるとは考えられないのです。ただ、これまでの不可能を可能とすることは考えられます。／しかしこの生産からいっても、この使用からいっても、資本主義のワクをはるかにでたものであることはいえんと思います。そしてこれは物理学的にいて、これまでのエネルギーと全く異なった源であって、ちょうど太陽のエネルギーの源と同じように、原子核のエネルギーであることです。すなわち、画期的な人類史上のすばらしい出来事の一つなのです。われわれは太陽から火をとってきたというプロメテウスになったわけなのです。／そしてまた重大なことは、戦争の可能性はほとんど封じられたことです。戦争をはじめる者は自らの滅亡を意味するでしょう。これはこれまでの軍事技術と画期的に異なることなのです。すなわち、社会の組織に一歩先んじて技術が戦争の可能性を封じたということは決して思い上がりではないと思います。そしてまたこの点においても資本主義のワクをでたものたといえましよう。」

柘植秀臣(1946a)「原子力利用の諸問題」『時事通信』(時事通信社) 206, 1946.7, pp.1275-1276

本論稿で筆者は、国連の原子力委員会が「成功するか否かは、人類の破滅を招来するか、あるいは原子時代の出現によって平和の利器として人類に限りなき福祉を与えるかを決定する重大な意義をもつものであることは言うまでもない。」(p.1275)とするとともに、原子力利用が「今世紀の最大の科学的成果」であるとして次のように述べている。

「科学者と政治家との協力によって、戦争が人類社会から葬られるようにならなければならない。そして原子力利用という今世紀の最大の科学的成果が人類の福祉のために、安心して研究がつづけられるようになることを期待する。現在、日本の科学者は、原子力の研究に参加できないからといって、傍観すべきではなく、世界の科学者の悩みをともにわかし、何らかの意味で世界平和に寄与すべきである。」p.1276

柘植秀臣(1946b)「原子力の将来(1)」『時事通信』(時事通信社) 283, 1946.10.14, pp.1889-1890

柘植秀臣(1946c)「原子力の将来(2)」『時事通信』(時事通信社) 288, 1946.10.21, pp.1931-1932

つげ(1946)「自然科学者と原子力管理」『国民の科学』(新小説社)1946年8月号,p.1

「つげ」というペンネームで書かれたこの巻頭言では、原子力を「人類にあたへられた最高度の発明物」「世界の歴史に新紀元をかくするこの一大発明」とし、「所謂原子時代の出現によって、全人類に物質

文明の恩恵をあたへるようにすることは、自然科学者の光栄ある任務といはなければならない。…現在では、われわれ日本の自然科学者は…**人類のためになる原子力利用**の方向にむかつて、何等かの役割をはたす日のために準備を怠ってはならない。」という形で原子力の産業的利用を強く推奨している。

「われわれ日本人は、原子爆弾による人類最初の実験台にたゞされたが、原子爆弾の正体やその将来の意義については、聯合諸国の人々より知らないといふのが実情である。／しかるに、今後の世界を支配してゆく諸国の指導者は、**人類にあたへられた最高度の発明物**をいだいて苦悩をつづけてゐる。原子爆弾が日本に投ぜられて以来、各国の政治家科学者などいろいろの階層から、その将来の使用禁止についての議論があらはれた。いづれにしても、**世界の歴史に新紀元をかくするこの一大発明**が、人類繁栄のための、敵になるか味方になるかは、政治家のみならず、自然科学者の力によって決定されるといふことができる。…世界の全科学者が協力して、戦争目的への原子力の研究を中止するならば、戦争への利用は封ぜられるであらう。／また、**所謂原子時代の出現**によつて、**全人類に物質文明の恩恵をあたへるようにすることは、自然科学者の光栄ある任務**といはなければならない。…現在では、われわれ日本の自然科学者は原子力の研究を禁止されてゐるし、原子力管理の問題についても何等の発言権もないからといって、この問題に無関心であつてはならないし、**人類のためになる原子力利用の方向にむかつて、何等かの役割をはたす日のために準備を怠ってはならない。**(つげ)」

中村林二郎(1946a)「原子力と交通」『交通技術』(財団法人交通協力会) 第1巻第3号,pp.14-16

中村林二郎は、鉄道技術研究所第5課運輸技官。

中村林二郎(1946b)「原子力と交通」『交通技術』(財団法人交通協力会) 第1巻第7号,p.15

中村林二郎(1946c)「原子力で天體旅行へ」『動く実験室：少年・少女の科學雑誌』1(1),1946.10, pp.8-10

直海善三(1946)「原子力と嵐の追放」『新人』小学館、1946年8月号、表2

仁科芳雄(1946a)「日本科学の新しき道／工業力復活が先決／原子力研究は生物医学に向ける」『読売新聞』1946年3月4日朝刊

読売新聞編集部の「世界の科学は戦争を契機にして一大躍進をとげ、さらに今後も飛躍を続けようとしている。このとき兵器という最高価額の研究対象をもたぬ日本は科学への関心を冷却させつつあるといわれる。しかし敗戦日本のいくべき道はただ一つ、文化国家、科学国家への建設にある。新しい日本の科学はいかなる道をすすむべきか」という現状認識のもと、下記のような問い、および、答が掲載されている。この問答はその当時の日本における科学や原子力研究に対する社会的意識の一面を示すものとして興味深いので、下記に最初の3つの問いに対する概要を紹介することとする。

第一の問い「敗戦後日本人は科学に対して急激に関心を示さなくなってきた」に対して仁科は、「現在の日本人が科学に関心を失っていることは事実だ。しかしそれは根本的態度の変化ではなく一時的な現象ではないだろうか。いまの日本人は食糧やその他の生活問題に忙殺されて科学どころではないというのが一つ、他に戦争中はあれほど科学々と唱えていたが、それが鼻についたのか飽きてきたのか、ともかく反動的に科学を云々しなくなった。一つの反動現象ですね。」と答えている。

第二の問い「原子力時代とまでいわれている今日、日本は原子力研究を禁止されている。これで果た

して日本の科学が発達しに文化国日本が建設されるであろうか」に対して仁科は、「原子力にしてもこれだけが科学界の最高峰をいく問題ではないのだ。原子力研究はその峰の一つにすぎない。・・・日本は原子爆弾以外の文化的平和的の重要研究をやってゆけばよいので、私は原子研究で得た知識を生物医学の方面に転換してゆくつもりだ」と答えている。

第三の問い「原子力が平和産業に寄与しうる見通しは」に対して仁科は、「現在のところ原子力研究の成果が一種の産業革命をひきおこすというような考えはゆきすぎだ。まずいまのところあラジウム類似の性質をもつ放射性物質を多量に作って重要な生物学上または医学上の研究材料にするとか医療に使うとかが考えられる。」と答えている。

仁科芳雄(1946b)「原子爆弾」『世界』1956年3月号, pp.108-122

広島に原子爆弾が投下された直後の1945年8月8 日夕方から広島に現地調査団が入っている。同調査団はその後、長崎にでも調査を行っている。仁科芳雄は、その調査団の中心的人物であった。仁科が『世界』(岩波書店)の創刊第3号に書いた本稿は、同調査団の調査に関する総合報告として最初のものであるとされている。仁科芳雄(1950b, 補訂版1951)『仁科芳雄遺稿集 原子力と私』学風書院および日本科学史学会編(1966)『日本科学技術史大系』第4巻(通史4), 第一法規出版, pp.527-535に再録されている。また『世界』1956年8月号, pp.101-103には、仁科芳雄(1946)「原子爆弾」訂正」が掲載されている。

本稿の冒頭の「はしがき」で仁科は、原子爆弾を「物理学の偉大な所産」として位置づけるとともに、純粋な学術的研究が画期的な実用性を示した最大のものの一つとして永久に歴史に残るであろう、と書いている。本稿の執筆時点では、原子爆弾は決してマイナスイメージのものとしては捉えられていなかったのである。

「太平洋戦争終戦の契機を作った原子爆弾は純物理学の偉大な所産で、背景として強力な技術力、工業力、経済力、資材源を有している大組織により完成せられたものである。昔から純学術的成果が劃期的実用価値を示した例は枚挙に遑がないが、その最も大きなものの一として永久に歴史に残るであろう。原子爆弾の場合は原子核の研究という最も学理的な研究が、かかる歴史的事実の端緒となり得た点で注目される。今この原子爆弾に関する私の見聞を記し、且つその原理研究等に就いて述べたいと思う。」(p.108)

また仁科は本稿で原子力の「平和」的利用に関して下記のように記している。

「平和的利用の方面では動力源として使われること勿論である。要するに小さな容積の中に従来想像されなかったような大きなエネルギーを貯えることができるのである。月への旅行も単なる夢ではなくなった。又前述の通り錬金術もある程度現実化され、ラジウム同様の物質が色々と多量に作られ、その応用も広まるであろう。」(p.122)

仁科芳雄(1946c)「原子力の管理」『改造』27(4), pp.21-28

仁科芳雄(1946d)「原子爆弾で戦争の勝敗は決まるか」『民論』15号, pp.4-12

仁科芳雄; 嵯峨根遼吉; 大島文一; 湯浅年子; 向山幹夫; 巽良和; 根岸正(1946)「座談会: 原子力時代を語る」『アトム』[日本科学技術連盟発行] 第1巻第1号, pp.22-28

原子力爆弾が現はれるまで; 日本では何故出来なかったか; ソ連ではどの程度に進んであるか; フランスその他に於ける研究; 原子力とその時代への影響; 原子力管理の問題; 原子力の将来

仁科芳雄;横田喜三郎;岡邦雄;今野武雄(1946)「座談会:原子力時代と日本の進路」『言論』(高山書院) 第1巻7号[8・9月合併号]、pp.4-31[1946.8.9]

原子爆弾と世界国家;原子爆弾の破壊力;新しい科学兵器は可能か;国家観念を変えねばならぬ;国家間のデモクラシー;世界国家への民衆の参加;原子力の平和利用(pp.18-23);科学を促進するもの;科学者の任務

長谷川才次(1946)「原子力と「一つの世界」」『世界週報』(時事通信社) 27(4/5), 1946.2, pp.3-4

世界を破滅に導くような恐るべき威力をもった原爆という原子力の軍事利用の登場が、世界における国家間対立を乗り越えて「一つの世界」を志向する国際連合を必要とさせるに至ったというような主張を根幹とする論稿であるが、その最後で次のように技術主導主義的歴史観の立場から、原子力の「平和」的利用を論じている。

「産業革命を経てヨーロッパが封建制度から資本主義体制に移ったとすれば、中世より近代への転換を推進したのはフランス大革命の理論ではなくて、ジェームズ・ワットの蒸気機関に他ならない。経済史家はワットの発明以後「発明には限界より、各産業部門は相次いで革命を遂げた」と述べているが、原子力はまず慧海戦略に革命を惹起して、事実上戦争を不可能に陥れてしまった。今後数年以内に、原子力の平和的利用が発展する場合、風と水とを動力とする手工業から、蒸気機関による近代工業に進展したより以上の一大革命が、人類活動のあらゆる部門に展開されるに違いない。世界は明らかに新たな世紀に入ったのではなかろうか。」p.4

松木勇(1946)「原子力時代」『世界経済報』第1巻第6・7号、p.4

宮里良保(1946a)「原子力時代」『実業之日本』第49巻10号, 1946.10, pp.48-49

宮里良保(1946b)『原子力時代』東京 P.U.C、141pp

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1371958>

見出しは下記の通りである。

(一) 原子力時代 [(1) 原子力の創造、(2) ラジウムの発見が動機となつて、(3) 原子と電子] pp.11-81 / (二) 人造人間 pp.82-104 / (三) 百年後・・・? pp.105-141

本書では下記のように、原子力が動力源として使われる時代になりつつあるとするとともに、日本の被爆体験が逆に原子力の利用に関する関心を高めたとしている。

「ついに原子力の利用時代まで推し進めてきた。いままで原子エネルギーといえば、もっぱら学者の研究室の実験材料としてしか考えられていなかったが、原子爆弾の出現によって、たちまち世俗的話題にまで日常語られるようになった。しかも我々はその惨状を目撃し、また被害を体験した関係上、いっそう原子力に対しては関心を注ぐようになった。そして今や来たるべき時代は、この驚異的原子エネルギーがあらゆる原動力を支配し、その動力源にまで実用されようとさえなりつつあり、否、その傾向は刻々と、明らかになってきた。」(p.7)

原子エネルギーの「巨大さ」に関してはアインシュタインの言葉を引きながら、次のように述べている。

「アインシュタイン博士は『寿司の原子量は 1.008 であり、ヘリウムの原子量は 4.003 であるから、水素の四原子をあつめてヘリウムの一原子をつくるのが出来るとすれば、その相異はたった 1 対 4 であっても、その合成に要するエネルギーは膨大なものであろう。多分 1 グラムの水素から 1 グラムのヘリウムを合成するとしても、20 トンの石炭を燃やしたのと同じくらいの熱量を生じるであろう』といっている。／以上のように放射性物質のもっているエネルギーは我々の想像も及ばないほど莫大なもので、そ

のエネルギーを利用しようというのが、いわゆる『原子力時代の動力』である。ある学者はいう。／『今に少量のラジウムのエネルギーで陸の列車も、海の船舶も、また空の巨大な航空機も、石炭、石油、電力などなしに、無限大の走行をなし得るであろう』と。／いまにこれは決して物理学の与太でもなければ、単なる夢でもなくなる時が来るであろう。』(pp.13-14)

矢内原忠雄・向坂逸郎・平野義太郎・尾高朝雄(1946)「座談会：世界国家の構想」『世界文化』第1巻5号、pp.6-21

「世界国家と原子力」という見出しでの議論あり

山田直勝(1946)「藤原中央气象台長 | 山田直勝技師：台風を原子力で誘導 | お天気博士の“平和の神風”案」『九州タイムズ』1946年7月25日

原子爆弾の「平和」的利用として、台風の進路変更を提案した記事

横田清一郎(1946a)「原子力は何に使われるか」『ニューエイジ』[毎日新聞社発行]第1巻第6号、pp.36-38

「高度の動力を提供」という項目を含む

横田清一郎(1946b)「科学講座：これからの原子力」『生活科学』1946年9月号、pp.16-17

著者の所属は毎日新聞社調査室。小見出しは、「緒言／原子動力／原子力の医学的応用／原子力委員会／結び／用語解説」である。「用語解説」の見出し語は、「原子」「イソトープ」「ウラニウムパイル」という3語である。

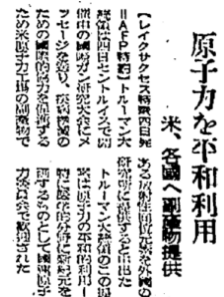
藤原咲平(1946)「原子力と科学者の夢」『毎日新聞』1946年8月19日

本記事では、「台風の総エネルギー量は約 $10^{21} \sim 10^{22} \text{erg}$ であるが、台風を維持し支えるために流入するエネルギー量は約 10^{20}erg である。広島、長崎に投下された原爆に対する調査によればそのエネルギー量は約 10^{20}erg であるから、原爆によって台風を消滅させることはできないにしても、台風を維持し支えるエネルギーの最大流入方向を変化させることで台風の進路を変えることができるのではないか」という趣旨のことが科学者の夢として語られている。

g. 1947 年の原子力関連資料

『朝日新聞』1947年9月6日朝刊「原子力を平和利用：米、各国へ副産物提供」

米トルーマン大統領が、米原子力工場の副産物である放射性同位元素を外国の研究所に提供すると国際ガン研究大会にメッセージを送ったことを、「原子力の平和利用」として紹介している記事(右図参照)



『朝日新聞』1947年9月10日朝刊1面の社説「原子力の平和利用」

放射性同位元素のトレーサーとしての使用を「原子力の平和利用」とする9月6日の同紙の記事を受けた社説。放射性同位元素の提供というトルーマン大統領の申し出に対する国際的反応が大きく、7日現在で30カ国からの申し込みがあったことを伝えるとともに、人工の放射性同位元素の生産の意味を次のように記している。

「(人工の放射性元素を)大量に且つ安い値段でつくることは原子爆弾の製造に必要なウランウム235やプルトニウムの分離に関連して、現在ではアメリカのみが為し得る所である。」「ラジウムの値段との比較は別として、問題はラジウムは世界中でも200グラムぐらいいしかなく、したがって利用の範囲が限定されるのに、放射性同位元素は人工で大量に生産できるから利用の範囲が著しく広げられるという点にある。」

『読売新聞』1947年9月28日朝刊「原子力研究を拡張／米原子力委員会」

『読売新聞』1947年9月28日朝刊「米に原子力航空師団生まる」

毎日新聞社編(1947)「原子力の利用」『毎日年鑑』毎日新聞社, pp.334-335

「科学」の中で、原子爆弾に関する記載(pp.331-334)の後に、「原子力の利用」という本項目が置かれている。「原子エネルギーの利用が始まったこと」に関して、次のように記載がなされている。

「原子爆弾出現とともに全世界の原子物理学者達は、その恐るべき威力を説くとともに、人類生活への幾多の利用を予言し始めたが、現在までに予見せられているものは、気候を人工的に変化させて台風の方角を変えまたは消滅させ、雨を自由に降らせること、原子力による発電、動力として飛行機、列車や自動車を走らせること、艦船への利用および医療方面への利用などである。」p.334

「原子物質の平和的用途が初めて実験の域に進んでいると1946年9月9日のオークリッジ発SS電(日米ウィークリー)は次のように報じている。即ち原子爆弾製造の副産物で放射能ある炭素同位体14と名づけられる小さい豌豆大えんどうのもの5粒が、原子物質の平和的用途に向けられた最初のものとして当地から発売された。」pp.334-335

1947年9月27日の衆議院 財政及び金融・商業委員会の質疑における西村栄一議員の主張 ---

「原子物理学が原子動力に発展して、この原子動力が今やまさに人類の生産界並びに労働界を一変せしめて、第二次世界革命が、世界において激流を打って流れておる」

西村栄一議員は、原子動力による「第二次世界革命」とか、「産業革命の、十数倍の大きさ」を持つ世界革命ということを下記のように主張している。

「今度の大戦争の結果において、世界はどう変革されておるかといえば、あらゆる國が倒れてアメリカとソ連が残ったという事実よりも、原子物理学が原子動力に発展して、この原子動力が今やまさに人類の生産界並びに労働界を一変せしめて、第二次世界革命が、世界において激流を打って流れておるということが、近世の歴史において特筆すべき状態である。この技術的な大革命、十八世

紀の機械の招來からきたところの産業革命の、十數倍の大きさをもつて世界革命を招來してくるところの現段階において、日本の生産界の技術的な水準が、いわゆるアメリカその他の先進國の技術的なクレジット、援助がなくてやつていけるのかどうか。同時にそのコストが引合うのかどうか。引合わなければ引合うだけの態勢を整え、技術が足らなければこの問題について援助を乞わなければならぬじゃないかという點を私たちは知りたい。」

N・Y 放送(1947)「原子力の平和的な利用」『雄鶏通信』1947年3月号

U.S.I.S.(1947)「原子力の平和的應用」『海外旬報』(国際文化協会)279、1947.5、p.48

米原子力委員会による原子力生産の副産物である放射能リンを植物の生長促進に利用しようとする試みに関する"Peacetime Application of Atomic Energy using Radioactive Phosphorus for Studying Plant Growth" U.S.I.S.という記事の紹介。

「米国の全国肥料連盟は、植物の發育研究に放射能リンを利用し、もつて原子力を応用するという新事実を発表した」

「肥料連盟の理事長は、この調査研究の結果、リン酸の乏しい土地で肥料をより有効に利用し、よりよい収穫を挙げるようになることが期待されると述べた」

アサヒグラフ(1947)「原子力時代をつくる」『アサヒグラフ』1947年3月15日、pp.6-7

「いまや、シカゴのアルゴンヌ国立研究所では平和時代への原子エネルギー利用の研究が進められ、大工業化が可能となり、科学文明の相貌を一変する日も、遠くないであろう。」p.6

ワールド・リスナー(1947)「原子力誕生記念祭」『ワールド・リスナー』1(1)、1947.11、pp.24-25

CBS のドキュメンタリー・ユニット放送で「原子力の明るい面」という放送が行われ非常に話題を呼んだことを紹介した記事。同番組は、CBS 放送記者ルス・アストンが会社から与えられた「原子力を平和と文明に役立たせるための努力」というテーマに沿って、数多くの原子物理学者や労働者に対するインタビューをおこなって書いた脚本によるものであり、その「録音が目下東京に空輸中で、近く進駐軍放送局 WVTR から放送される予定」であるとしている。

なお本記事のタイトルの「原子力誕生記念祭」というのは、フェルミらによって原子炉の臨界が実現された 1942 年 12 月 2 日を原子力時代の誕生日として、それを記念してオークリッジ、ロス・アラモス、ハンフォードの各研究所で 1947 年 12 月 2 日におこなわれる予定のものである。

なお本記事では原子力の「平和」的利用に関して次のように記されている。

「原子力を利用して油の要らない船が計画されたりしていますが、原子力が平和目的に利用されるとなると、実に世界文明は大きい変化を来すであろうと思われます。」p.24

科学朝日(1947)「科学ニュース：原子力の動力化」『科学朝日』1947年1月号、p.53

米国のバップアロ機械会社が「機関車を 1 弗以下の費用で大陸を横断させられる原子ガスの発生装置を作った」とのニュース記事。「同社の V.A.ミラーの言によれば 市販の C 型原子ウラニウムから可燃ガスを製する精溜器に特許を応用した」ものであり、本来的な意味での原子力ではないが、当時の原子力に対する関心を示すものとして取り上げた。

朝日新聞社編(1947)『科学年鑑 1947年版』朝日新聞社

本年鑑では原子力の民生的利用の将来性に関して下記のような記述がなされている。

「原子爆弾の発達とそれが今後に及ぼす影響は他のどのものとも格段の相違があり、軍事上はもちろんのこと、政治にも経済にも原子力の利用がどんな大きな影響をもたらすかは、推測するだに困難である。単に、副産物の人工放射性物質の大量生産および民間会社が引き受けて分析販売をやる点だけを取り上げてみても、今後の物理、化学、生物、薬学、医学、農学の基本的反応の研究に重大な役割をなすであろうことは間違いなく、あたかも顕微鏡に匹敵する研究上一方法として人工放射能が利用される情勢が2、3年内に来ることは確実になっている。」(p.378)

「原子爆弾は科学上はもちろん、政治外交上にも大影響を与えた。その原理は原子核物理学の問題であるが、これを実用化するにあたっては化学および化学工学が非常な役割を演じた。・・・[原子爆弾に関わる]総額 20 億ドルを要した研究も今後平和的の効果を得て償い得る日が来るようである。既に副産物のある種のもは医療的效果が試験せられており、また 250 万ドルの費用で 75, 000 キロワットの原子力発電所が建設されつつあり、運営費キロワット時 0.8 セントで電力が得られる見込みで、石炭 1 トン 7 ドルの火力発電の 0.65 セントに対比し、もし石炭が 1 トン 10 ドルになれば等価となるといわれる。その他原子力利用に今後ますます見るべきものがあるであろう。」(pp.379-380)

なお原子爆弾に関しては下記のように、「米国科学の成果」「新時代を告げる信号」であるとし、原子爆弾が広島に投下された日から時代は「原子時代に突入した」とされている。

「1945 年 8 月 7 日の午前、広島市の上空一帯に広がった時ならぬ稲妻こそは新時代を告げる信号だった。科学は、米国科学の成果は愚かしい戦争に賢明な終止符を打った。時代はこの日から原子時代に突入したのである。／しかし、戦争の終結を早からしめた科学の寵児は今度は、その日から、世界の人類があれ程までにあこがれてきた平和そのものをも再び覆すかも知れない。不気味な戦慄すべき武器と変わったのである。」(p.37)

ウォレン, S.S., マコーミック, ロバート(1947)「原子力と医学」『ワールド・リスナー』1(1), 1947.11, pp.26-28

二人の対談である本記事のリードは次のように、原子力が医学の進歩に大きな役割を果たすものであると強調している。

「原子力は医学の発達に大きい分野を開いた。放射同位元素が癌の新しい治療を暗示する。」p.26
また原子力の医学への応用に関して、極めて楽観的な議論が本記事の最後になされている。

「マコーミック:ところで、この研究を推してゆくと、癌以外の病気にも成功するでしょうか。

ウォレン:殆どすべての病気はこの方法で研究し得ると思います。従来不可能とされた方法ですが、これが成就すれば人類に非常な利益をもたらすでしょう。

マコーミック:それでは将来成功の見込みについて、どうお考えになりますか。

ウォレン:層ですね。われわれが原子爆弾を作ったと同じ遣り方で、この問題の研究に科学の力を動員すれば、数年ならずして医学知識の進歩発展に奇蹟を実現し得ること必定でしょう。」p.28

ブレイクスリー, H.W.(山屋三郎訳、1947)『原子力の将来』朝日新聞社、190pp

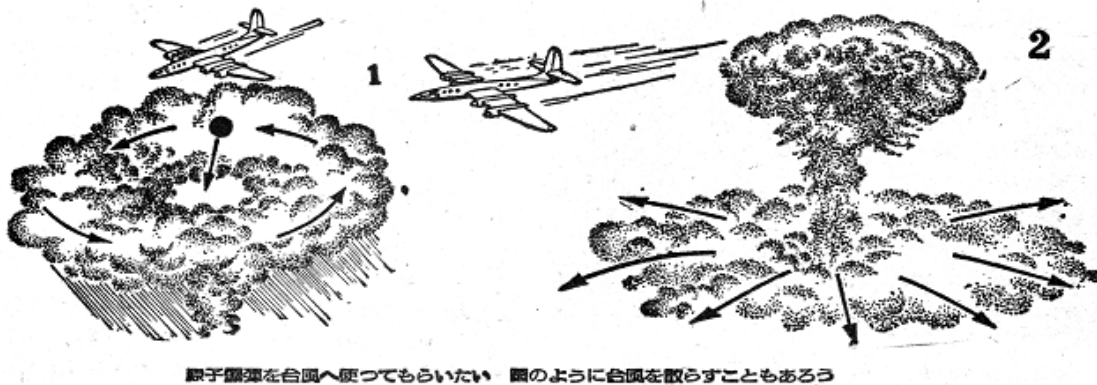
茅誠司、嵯峨根遼吉ほか(1947)「座談会:科学界はどう動いているか」『科学朝日』1947年1月号,p.12-20

嵯峨根遼吉は、広島や長崎に投下された原爆による放射能汚染問題をまったく気にせず、原子爆

弾で台風の進路を変えるために原爆を使用するという藤原咲平(1946)「原子力と科学者の夢」、藤原咲平(1947)『生みの悩み』などにおける藤原咲平のアイデアに対する賛成論を本座談会中において主張している。なおこの議論は、嵯峨根がすでに嵯峨根遼吉(1946)「東京大学教授 嵯峨根遼吉談 原子エネルギー 平和産業に活用すれば 慈雨を呼び、台風も止める」『読売新聞』1946年7月26日朝刊で披露済みのものである。

原爆による自然操作というこの記事は、原子力に対する嵯峨根遼吉の考え方を象徴的に示すものとして興味深い。

座談会記録によれば、「原子力を台風へ」という小見出しの項目(pp.14-15)で、**原子爆弾で台風の進路を変える**という考え方に対して、嵯峨根遼吉は、「それは **原子爆弾と台風のエネルギーがほぼ等しいらしいことから考えたのです**。原子爆弾のエネルギーが 現在小さいとしても 将来大きくする可能性はある。・・・大きなほうへは いくら大きくもできる見とおしがある。現在のものの 10 倍 100 倍はラクにできるはずです。そうなると台風のエネルギーより大きくなるでしょう。」とした上で、「アメリカでも インドでも 日本でも 季節風には困っているわけですから **人類の福祉のために 是非一度実験してもらいたい** と願っているわけです」「台風については 藤原先生に聞こうと思っていたところ 先生が既に原子爆弾を台風に使ってくれるとよいのだがといわれているので嬉しくなりました。」「タイム誌などをみると 原子爆弾はだんだん安くなっていまでは 1 個 1,000 ドルという記事もありました。だから お願いして どしとしやってもらうことですね。」(pp.14-15)と述べている。



なお、原子爆弾の「平和」的利用は日本では実行計画も実際の実行もなかったが、アメリカでは実行に向けた試行が、ソビエト連邦では実際の実行があった。すなわち、「平和」目的のために核爆発を利用しようとする「平和」的核爆発 (Peaceful nuclear explosions) という考え方は、アメリカやソ連では土木工事においてダイナマイトの代わりに核兵器を利用するという形で具体化された。このことに関しては、「原子力利用に関する批判的検討のための資料紹介」part2 の1の(1)「原子爆弾の「平和」的利用論」で紹介してある。

嵯峨根良吉(1947)「原子力時代の黎明」『創造』17巻5号, pp.11-15

武谷三男(1947a)「原子力時代」『日本評論』10・11月号, pp.19-34

武谷三男(1968)『弁証法の諸問題』勁草書房(武谷三男著作集 1)pp.207-229 所収[引用は同書による]。本論文の小見出しは下記の通りである。

1.私の思い出, 2.科学史の偉大な一章, 3.技術論的意義, 4 原子力時代について, 5 原子力の国際

管理と科学者

武谷は、「原子爆弾に関するトルーマン声明、アトリー声明、スチムソン声明をよんでその偉大さに打たれた」(p.209)、「原子爆弾はその最初から反ファッショ科学としての性格を強くもっていた」(p.211)とするともに、アメリカにおける原爆の開発成功の技術論的意義に関して次のように、「自然法則の意識的適用」説的立場から議論している。

「まことにいかなる技術論がこの歴史的事業を解明するにたえるであろうか。ブハーリンやゾムバルトや、チメメルやデッサウエルなど、技術は「労働手段の体系」であつたり、また「過程としての手段」であつたり、「行為の形」であつたり、また技術は「実現さるべき理念の集団」であつたりする事、このような規定がこの完成に何らかの意味をもちうるであろうか。この膨大にしてち密な事業から見れば、これらの理論は色あせた形態にしかすぎない。この原子力の解放にあるものは、この社会形態の下における人間と自然との関係において、客観的な自然の法則性に対する確固たる自信と、ち密なるその検討と、そして膨大にして組織的で意識的なその適用にほかならないのである。」p.214

なお本稿では、ウランは石炭に比較して相対的に少ないので、ウランの利用は「石炭などを使用するのに適当でない場所のような特殊な目的に限定される」(p.222)として、時間はかかるであろうがとして、核融合発電に将来的期待をかけている。

「(水素原子4個からヘリウム原子1個を作り出す核融合の)方法が見つかれば水素は無尽蔵であるから人類は永遠にエネルギー源には困らないであろう。しかしそれはいつの事であろうか。われわれは今原子力時代のただ入口に立っているにすぎないのである。」p.223

武谷三男(1947b)「原子力のはなし」『子供の広場』(新世界社)2(8), 1947.11, pp.53-60

武谷三男(1968)『弁証法の諸問題』勁草書房(武谷三男著作集 1) pp.230-238 所収[引用は原論文による]。武谷は、原子爆弾が平和のきっかけを作ったとして次のように述べている。

「この原子バクダンは、原子力を利用したものであるが、それが 平和のきっかけをつくってくれたことは、歴史上の大きなできごとであるが、そればかりではない。人間が 自然を利用する 歴史のうえでも、いままでに見られなかったほどの 大きなできごとである。というのは 原子力は バクダンとしてだけでなく、平和なしごとのうえで、これから うんと 利用されるにちがいないからである。」p.60

武谷は、原子力を交通手段用の動力源などとして使うことには下記のように否定的である。

「原子力が 実用になれば、マッチ箱ぐらいの わずかな量で 自動車や飛行機や汽船を さいげんもなくはしらしたり、家庭のダンボーや スイジが一生 やってゆけるようになるだろうと 考える人もあるだろうが、ウラニウムのようなものをつかうかぎりそう うまくはゆかない。」pp.56-55

連鎖反応を起こすためには一定量以上のウラニウムが必要なことや、原子核分裂反応で発生する放射線に対する防護措置を指摘した上で、次のように述べている。

「(原子力は)ふつうの ちいさな動力源としては つかえないことになる。ちょうど 100 キロワットの大発電所のような 大きなものとして つかうよりほか、しかたがないことになる。」p.55

ただその一方で、原子力によるエネルギーの輸送コストの低さの問題をかなり過大に評価し、次のように書いている。

「原子力が ほかの力と ちがうところは、水力発電のように 大きな かわることのない水源が いらないこと、つまり 場所や 自然によって制限されないことである。また ネンリョウをうんぱんする必要も ない。だから 原子力を利用すれば、シベリヤのひろい野はら サバクのまんなか 大洋の

なかの 島々などのように 動力源がふべんなために いままでひらけなかった地方も、ひらいてゆけるようになる。」p.55

武谷は下記のように原子力はどのように用いるかによって人類に対する意味が異なるとして、次のように述べている。

「原子力時代は 原子バクダンにしても原子力の 大きな生産力にしても、もう いままでの社会の考え方ではやっていけないものを もっている。このような自然力が まちがってつかわれると 人類はほろびるが、ただしく つかわれると 人類の生活を どんどん たかめることになる。」p.53

武谷三男;田中慎次郎(1947)「[対談]原子力の問題」『朝日評論』1947年11月号

仁科芳雄(1947)「原子力問題」『世界』1947年1月号,pp.48-62

「原子力は平和目的に利用せられてのみ存在の意義がある。それでは原子力には果たしてそんな応用が可能であろうか。そこで誰でも先ず思いつくのが、これを動力源として用いることである。原子爆弾のエネルギーを徐々に発生させることが出来たとすればどうであろう。その威力は火薬千トン乃至十万トンに相当するのであるから、これを動力源とすれば、産業又は文化上の利益は驚くべきものがある筈である。／＼実際原子力は寧ろ徐々に発生させることの方が、爆発させるよりも易しいのであるから、利用の可能性は多分に存在する。問題はそれが経済的に成り立つかということで決まる。」

春山行夫編(1947)『アメリカ文化展望』(雄鶏社) 242pp

編者の春山行夫は、『雄鶏通信』の編集者である。本書は、アメリカ文化に関連する様々な事柄の解説が掲載されたた便覧的書籍であるが、原子力関連として、「原子エネルギーの平和的利用」(pp.209-216)、「案外早い産業への原子力利用」(pp.217-218)、「原子力と科学者」(pp.218-210)といった項目を含んでいる。

藤原咲平(1947)『生みの悩み』蓼科書房, 218pp

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1123322> よりダウンロード可能

「生産増強と動力資源」(pp.91-94,『科学朝日』1946年4月号収録)、「原子力と科学者の夢」(pp.104-105,『毎日新聞』1946年8月19日)、「原子エネルギーで颱風の進路を變へることは可能か」(pp.106-115,原文は英語で 1946年5月に澤田龍吉・山田直勝・桑畑幸雄氏と共同で執筆したもの)などの論稿が収録されている。

「生産増強と動力資源」では下記のように、動力生産の重要性和、石炭や石油といった化石燃料の有限性を根拠として原子エネルギー利用を正当化する古典的議論を展開している。

「現時局下第一の国策は、生産の増強と定められてぬる。生産には人と動力と材料と場所とが入用でおる。多くの場合、これ等を運転せしむるための資金も必要である。人と場所は日本人及び日本内地と限定せられ、資金は必要さへ認められれば、大概是得られる。われわれ、科学者に最も興味ある問題は、動力の問題である。石炭行政が悪い、これでは経済上破綻を来す虞れありとの警告を連合軍から受けているのも、主として動力が行き渡らなければ産業が興り得ないことを意味する。／＼さて石炭も大いに堀るべきであるが、そのほか種々の動力源を漁り出す必要があらう。さし当たりの問題では無いが、埋蔵石炭はいつかは終る時が来る。これに代るものは何か。石油も石炭と同一運命にある。今後第一の動力源は原子エネルギーであるが、悲しいかなその利用に対する研究は、

われわれ日本人の手からは撈ぎ取られてしまった。」p.91

また「原子エネルギーで颱風の進路を變へることは可能か」では、下記のように「人類の福祉」のために原子爆弾を使用して颱風の進路を変えることを主張している。

「若し、我々のささやかな希望が容れられるならば、来るべき夏或は秋に、**原子爆弾の実験が行はれる様な機会に、原子エネルギーが颱風の進路に興へる影響を試験する様な何等かの試みがなされることを希望する**。若しもこの実験がなされる様な場合は物理学者と気象学者の協力に依り注意深く計画されるべきである。**この様な実験は人類の福祉を高めるかもしれない。**」(p.115)

森田信光(1947)「夢と現実 - 原子力の発電への利用」『技術新論』第2巻1号、pp.21-25

湯川秀樹(1947)「原子と人間」『PHP』1947年3・4月合併号

湯川は下記のように詩の形式で「輝かしい未来」として原子時代を位置づけた詩を発表している。なおこの詩は、湯川秀樹(1948)『原子と人間』甲文社、pp.3-11 に再録されている(引用は同書による)。

実験室の片隅で原子核が破壊されただけではなかった
遂に原子爆弾が炸裂したのだ
遂に原子と人間とが直面することになったのだ
巨大な原子力が人間の手に入ったのだ
原子炉の中では新しい原子が絶えず作り出されていた
川の水で始終冷していなければならぬ程多量の熱が発生していた
人間が近よれば直ぐ死んでしまうほど多量の放射線が発生していた
石炭の代りにウランを燃料とする発電所
もう直にそれができるであろう
錬金術は夢ではなかった
人エラジウムは天然ラジウムを遙かに追越してしまった
原子時代が到来した
人々は輝しい未来を望んだ

なお湯川は下記のように放火による火の危険性とのアナロジーにおいて原子力の危険性も強調しているが、それは原子力の軍事的利用に対するものであり、原子力の民生的利用における事故に対するものではなかった。

人間は遂に原子を征服したのか
いやいやまだまだ安心はできない
人間が「火」を見つけだしたのは遠い遠い昔である
人間は火をあらゆる方面に駆使してきた
しかし火の危険性は今日でもまだ戒っている

火の用心は大切だ
放火犯人が一人もないとはいえない
原子の力はもつと大きい
原子はもつと危険なものだ
原子を征服できたと安心してはならない
人間同志の和解が大切だ

人間自身の向上が必要だ

吉川末次郎(1947) 1947年7月2日の参議院本会議における片山首相に対する質問での主張 ---
「原子力の発見こそは新らしき世紀を作りつつあり、本当の平和主義を世界に実現するところのものは原子力である」

吉川末次郎は第一回参議院議員選挙・東京選挙区(定数 8)において 2 位で当選した日本社会党所属の参議院議員である。国会会議録検索システム(<http://kokkai.ndl.go.jp/>)で、「原子力」をキーワードとした検索結果の中で最も古いものが吉川末次郎の本質問である。

吉川末次郎は本質問で「原子力の発見こそは新らしき世紀を作りつつあり、本当の平和主義を世界に実現するところのものは原子力である」というように、平和を実現するものとして原子力を位置づけ、下記のように論じている。

「空想的な社会主義、ただ人類は平和を実現しなければならんというようなことは、昔から幾多の人が言うて来たことであります。それだけでは平和は実現されないであります。我々は現実的な必然の因果律に根ざして説かなければならない。それは何であるか。それは即ち原子力の発見であります。新しい世紀を作らんとするところの原子力の発見であります。どうぞ片山君が、そうした原子力の発見こそは新らしき世紀を作りつつあり、本当の平和主義を世界に実現するところのものは原子力である。原子爆弾であるというところの科学性の上に立つて、今後片山内閣の平和主義を我が日本の国民の間に展開し、又世界に対して、我々が持つておるところの平和主義國家の使命というものをば説明せられんことをば希望するところの者であります」『官報号外』昭和 22 年 7 月 3 日 第 1 回国会 参議院 会議録 第 9 号、p.56

なお吉川末次郎議員は、同日の本会議における上記の質問に先立って、原子力という単語を使ってはいないが、原子力の「巨大さ」や原子力による経済的革命を強調する内容の質問を、下記のようにおこなっている。

「私は専門の科学者から、水力や火力によらずして、風の力を利用して豊富なる電気を発生せしむることができるということも聞いているのであります。かくの如き発明発見の奨励、農村においては農村の機械化を図り、一切の産業の上において技術の高度化を図って行くということは、我々はこれは教育の普及と学問の力によるの外はないのである。我々はそうした科学力によつてこの貧しき日本の国民の経済生活を豊かにして行くの途を考えて行かなければならん。又最近言われているところによれば、原子核の破壊によるところの力を利用いたしまして経済生活の一つの革命化が考えられる。例えばコップ一杯の水銀の原子核の破壊力というものは、ニューヨークからサンフランシスコまで、アメリカ大陸の東部海岸から西部海岸まで列車を数十回往復させることができるころの力を持つているということも、外國の雑誌が書いているのを私は見たのであります。」p.55

h. 1948 年の原子力関連資料

『朝日新聞』1948年1月30日朝刊「原子力で発電装置-米国が年末に公開実験」

『朝日新聞』1948年2月3日朝刊1頁「(社説)原子動力化の実現する年」

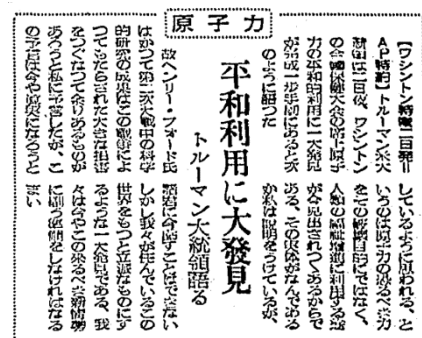
「原子力の用途には、軍事的利用と平和的利用との二つの道があることはいうまでもない。原子爆弾または放射能毒素として大量破壊と人命の大量殺傷に用いるのが軍事的利用であり、平和的利用としては、放射性同位元素の多方面な利用と、動力源としての利用とがある。…この二つの面が、切り離せないのが原子力問題の特徴である。なぜならば、平和的利用のために、放射性同位元素を製造するためにも、または動力を発生させるためにも、ウラン・パイル(原子炉)が必要であるが、このウラン・パイルはまた原子爆弾用のプルトニウム生産のため必要なものである。このように、初期の工程においては、平和的利用と軍事的利用との間に、技術的に切りはなせない関係があるのである。…平和的利用として最も注目されているのが原子力の動力化であることはいうまでもない。この方面の研究も、アメリカで急速に実現しつつある…出力一千万ないし二千万ワットの公開実験用動力パイルは、本年末ごろ完成する予定であり、工業用の大量発電はあと二、三年で実現する形勢である。…今や動力用パイルが完成の日を待っている。ウラン資源をもつ国々はもとより、これを持たぬ国々も、この平和的利用の大きな成果に期待をかけている。そして、原子力国際管理体制の確立される日は、同時にこれら平和的利用の未知があます所なく人類に開放される日でもある。かかる日の近いことをわれわれは切望するものである。」

『朝日新聞』1948年2月29日「原子力に平和の用途」

『朝日新聞』1948年5月4日朝刊「原子力平和利用に大発見、トルーマン大統領」

トルーマン大統領が5月2日夜に、「原子力の平和的利用に一大発見が完成一步手前にある」として次のように語ったとする記事。

「原子力の恐るべき力をその破壊目的にではなく、人類の福祉増進に利用する途が今見出されつつある…その実態がなんであるか私は説明をうけているが、諸君に今話すことはできない。しかし世界をもっと立派なものにするような一大発見である。」



『読売新聞』1948年5月4日朝刊「原子力を人類福祉へ ト大統領演説 利用法の発見近し」

『読売新聞』1948年6月10日朝刊「米、原子動力飛行機を実験中」

本記事によれば、アメリカン原子力委員会事務総長キャロル・ウィルソンは6月8日に次のようことを述べている。

「アメリカ空軍は目下オークリッジで原子力推進飛行の実験を行いつつある」

「2年か3年以内には軍艦にも原子力推進が採用されよう。」

「5年ないし10年以内には工業動力に原子力エネルギーが実用可能である」

またリエンタール原子力委員長が放射線被曝に対して「現在までのところ人体を保護する方法は発見されていない」という趣旨の証言をしたとされている。

『読売新聞』1948年8月1日朝刊「原子力と平和／仁科芳雄」

毎日新聞社(1948)「原子時代」『毎日年鑑 昭和23年版』毎日新聞社, p.336

年鑑の中の「時の言葉」欄に「原子時代」という単語が採録され、次のように原子力の軍事的利用と「平和」的利用の両面を持つものとして説明されている。

「広島に落とされた一発の原子爆弾の出現により、世界の論議はあげて原子爆弾に集中されこの呼称がはじまるにいたった。わずか一発で一都市を破壊してしまう強大な原子力の破壊力、また強力な熱源として動力源として使用される原子力の平和的な面、いいかえれば原子時代は人類に希望と恐怖を与える時代の両面を有しているのである。」p.336

毎日新聞社(1948)「原子力・原子爆弾」『毎日年鑑 昭和23年版』毎日新聞社, pp.316-317

「原子力・原子爆弾」というように、原子力と原子爆弾を並置した上で、次のように「科学者の夢であり念願であった」原子力の利用が原子爆弾としてまず実現したと前書きで記述されている。

「原子力の利用、それはすでに今世紀はじまって依頼幾多科学者の夢であり念願であった。それが原子爆弾となって実現されたのである。原子爆弾の発明こそは一朝一夕の思いつきによって出来たものではなく幾多先人科学者の努力の集積と現代科学技術陣の総力の結集とによって生まれたものであり人智の結晶である。」p.316

上記のような前書きの後に、「原子核と原子力」「放射能と原子の破壊」「ウラニウムの核分裂」「原子爆弾の原理」「原子爆弾の出現まで」「広島、長崎の被害状況」「ビキニの実験」「原子力の応用」「各国の原子力活動」「原子力の国際管理」といった小見出しでの説明が続いている。

「原子力の応用」の中では、放射性同位元素の医学・生理学・生物学分野での利用とともに、動力源としての実用化は放射線防護問題がネックとなり時間がかかるとしながらも、石炭など発電用のエネルギー源が入手困難な地域では比較的早く原子力発電所の建設がなされるとして、下記のように記されている。

「原子力を動力に使うことはすでに研究中でオークリッジでは目下実験的な原子力発電所を建設中で 1948 年には完成の予定という。しかし原子動力に関しては未解決な点が多く実用までにはまだ間があろう。原子力機関の隘路の一つは放射線を遮るための厚防壁が必要だからであり固定施設や大型の汽船には利用できても飛行機や自動車に積めるようになるには未だ前途遼遠のようだ。石炭などの入手困難なところに原子力発電所が建設されるのは案外早いのではあるまいか」p.317

『科学朝日』「特集：平和と原子力」1948年1月号

科学朝日編集部「原子科学の歩み」pp.3-10、吉川春寿「医学への応用」p.14、橋口隆吉「金属への応用」pp.18-20、P.ヘンショウ「ラジオ生物学の進歩(ヘンショウ博士にきく)」pp.22-24、科学朝日編集部「フランスの放射能研究」p.27、科学朝日編集部「アメリカの原子力研究」pp.28-30、科学朝日編集部「ガイガー管時代はじまる」pp.31-34、鳩山道夫「放射能をはかる計数管」p.35、村地孝一「農業への応用」p.36、科学朝日編集部「砂糖と放射性元素、その他の応用」pp.38-39

世界週報(1948)「原子力の平和的利用は進む」『世界週報』(時事通信社)29(36), 1948.9, p.6

「原子力管理問題の科学技術的局面に関する第1報告--原子力と世界：国際連合原子力委員会第1報告書 第4部」(武谷三男訳)『潮流』3(11), 1948.12, pp.23-36

「原子力」「原子炉」『現代用語の基礎知識』創刊号、自由国民社、1948年10月発行、p.147

「原子力」と「原子炉」という二つの単語が採録されている。原子力に関しては、「それを利用できれば、少量の物質より大量のエネルギーを発生せしめ得る。近代の原子核物理学はこれを可能とし、その一端は原子爆弾として現れた。今までの動力源と区別して原子力と呼ばれる。」といったように物理学の役割を強調した 270 字程度の解説がある。また原子炉に関しては、「原子力を動力源として利用し、またプルトニウムを生産するための装置、石墨(炭素)の煉瓦を積み、その間に規則正しくウランウムを挿入して、…蒸気機関の熱源として用いられる可能性があり、その周囲は放射線を防ぐため厚い金属壁で取りかこまれる。」という原子力利用の将来的利用の可能性に触れた 170 字程度の淡々とした短い解説が加えられている。

ボースト、L.B.(1948)「原子力の工業への応用 --- メカニカル・エンジニアリング誌より収録」『産業と産業人』1(7)、1948.10、pp.19-22

Borst (1948) “The Industrial Application of Nuclear Energy,” *Mechanical Engineering* の邦訳

飯田幸郷(1948)『原子爆弾』昌平社(少年名著文庫; 5)、137pp

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1168260> よりダウンロード可能
本書は原子爆弾というタイトルになってはいるが、原子爆弾は「近代科学の偉大なる研究のたまもの」であり、真理探究に携わる数多くの物理学者や化学者たちの「血のにじむような努力と研究」によって現代は「原子力時代」となった(p.3)、『原子力時代』、それは人類の平和と、人類の幸福とを約束した次の科学時代である(p.137)という立場から、原子爆弾にいたる科学の歴史を書いたものであり、下記のような章構成になっている。

一、デモクリトスと原子/二、錬金術/三、火素説と酸素/四、原子説[と分子]/五、電気の発見/六、電磁波/七、ラザウムの発見/八、原子の構造/九、原子核/一〇、メンデレーフ/一一、陽子/一二、二倍の重さを持つた水素原子/一三、氣體か液體か固體か?/一四、X 線と固體の構造/一五、ガリレオとニュートン/一六、力と仕事/一七、エネルギー/一八、眼に見えない光/一九、量子論/二〇、アインシュタイン/二一、宇宙線/二二、原子爆弾/二三、原子核分裂研究の歴史/二四、原子爆弾の威力/二五、原子力の管理/二六、原子力時代

本書では、原子爆弾に関して「今度の第二次世界戦争が、この恐るべき威力のある『原子爆弾』を生み出した」(pp.3-4)とする一方で、「わたしたちに新しい平和と秩序の世界を生み出すためのもの」、「人類の幸福のために出現した」もの(p.4)としている。すなわち、「日本は、広島と長崎とに投下された原子爆弾によって、幾万という尊い人命を一瞬にしてうばい去られましたが、しかしその原子爆弾の出現は、それまでわたくしたちの上に続けられて来た、人類相互のいまわしい戦争ということに終止符を打った」「原子爆弾の出現によって、日本は武器を捨てた」(p.132)、「原子爆弾の出現、それは『平和日本』、『民主日本』のいしずえとなった」といったような歴史的評価が述べられている。

本書は原子力の軍事的利用としての原子爆弾の意義をそのように強調する一方で、『原子力』は、それが人類を不幸にし、結局は人類を破滅に導くような戦争や破壊のために使用されるのであってはなりません。原子力は平和目的のために、すなわち人類の幸福のために利用されてこそ、いままでに行

われてきた科学者たちの苦心がむくいられるのであり、原子力の存在の意義があるわけであります。」(pp.133-134)、「原子の持つ莫大なエネルギー、それは破壊のためのものではなくて、建設のために使われてこそ意義がある」(p.4)というように、原子力の「平和」的利用および産業的利用の意義も強調している。

なお本書は原子力の動力源としての利用に関して、「動力源として機関に用いることが出来れば、その産業上のまた文化上の利益は驚くべきものである筈です」(p.134)としながらも、石炭と異なりウラン・ウム鉱石を燃料とする処理費用が高いことからコスト的には石炭とウラン・ウムで「ほとんど大差ない」(p.135)としている。また動力発生時に発生する放射線が人体に有害であるため、その防護対策上、「原子機関の重量は非常に大きなもの」となるので、飛行機に利用することは困難であり、船の動力、都市の動力や暖房に使用されるのではないかと推測している。

金子秀三(1948)「原子力時代へ」『二つの世界 --- 米ソ戦うか』水谷書房、288pp、第三篇の第三章(pp.271-288)

小見出しは下記の通りである。

一、アインシュタインの警告／二、停滞する原子力の国際管理／三、平和的利用の可能性(pp.282-288)

本論稿でも「原子爆弾の出現によって第二次世界大戦が集結したとの歴史認識に立つ」とともに、トルーマン米大統領や後リリー首相が原子爆弾を「歴史上最大の科学的業績」としたことを下記のように述べている。

「爆弾投下と同時にトルーマン大統領、アトリー英首相は声明を出して、この恐るべき爆弾が原子爆弾であることを発表し、**歴史上最大の科学的業績**として賞賛した。かくて原子爆弾の出現によって第二次世界大戦は終熄した」(p.272)

ただし一方で著者は、原子爆弾が「集団破壊と大量虐殺をもたらす」として、ローマ法王機関誌をはじめとして世界の教育者、宗教家、科学者の間から激しい非難の声が上がったことも紹介している。そして原子力の「平和」的利用に関して下記のように述べている。

「人類がその一般的普遍的な精神のつながりの上に世界的政治機構を打ち立てることが出来れば、現在破壊的な武器として現れている原子力も人類の平和と幸福のために利用することが出来る。」(pp.283-284)

木村一治(1948)原子核エネルギーの実用化」『原子核エネルギー』河出書房(物理学集書10), pp.122-135

本書は物理学の専門教科書的性格の著作であるが、その第6章で原子核エネルギーの実用化の問題が取り上げられている。本書のはしがきにおいて、「人類はその生活に欠くべからざるエネルギー源泉を永年の間、結局においては太陽に求めて来た。そしてこの太陽エネルギーは太陽内における原子核転換に伴って放出されるものである。しかし今や新しい時代即ちエネルギーを直接原子核に求める時代が到来しつつある。」(p.1)として、同書の意義づけがおこなわれている。また本文中においても、原子力時代の産業革命的意義を次のように論じている。

「原子力時代 --- これは決して単なるジャーナリズムの囁き言葉ではない。我々は好むと好まざるとにかかわらず、文字通り新しき力の時代の到来に直面していることを認識しなければならない。

馬から蒸気機関に代わったことが産業革命を導き、あれ程の社会変革をもたらしたのを顧みる時、新しき原子力機関の登場がどれ程の社会的影響を招来するか我々は恐らく想像することも出来ないであろう。1gの石炭のエネルギーと1gのウランのエネルギー、この 10^5 倍の相異はあらゆる既成のものを圧倒するであろう。」pp.130-131

なお第6章の小見出しは下記の通りである。

プルトニウムの化学的性質とその抽出／プルトニウムの生産／災害防止の問題／原子爆弾の実現と原子核エネルギーの将来／

国際文化協会調査部編(1948)『原子力の世紀』国際文化協会

第4章「原子力の平和的用途」の中見出しに、「新動力源」「新産業の革命」がある。

第一章 原子の脅威/第二章 原子力の根源/第三章 新しき持てる國 持たざる國/第四章 原子力の平和的用途/第五章 原子力の國際管理/第六章 人類世界の新體制/第七章 原子挿話/

小谷正雄(1948)「最近の物理学書 --- 武谷・朝永・湯川三氏の業績を評す」『読売新聞』1948年8月1日朝刊

著者は、武谷三男『量子力学の形成と論理』、朝永振一郎『量子力学 第1巻』、湯川秀樹『素粒子論序説 上巻』の三冊の書評に対する前文において、「原子エネルギーの利用が新たな産業革命を引き起こすであろうといわれ、人類の文化、産業、生活一般にたいして科学の有する大きい役割が我々の注目をひくようになった」としながら、「最も高度に発展した自然科学の一部門としての原子物理学ならびにその中核をなす理論としての量子力学はたしかに人類の最大の文化的業績の一つ」であり、「実験と取り組み理論に導かれて物理学者が到達した今日の解決の中には、その概念の構成や認識の態度等がよき範例として、他部門の自然科学者や哲学者はもとより、文化を愛するすべての人々に学ばれてよい多くの宝が含まれている」として三冊の紹介をおこなっている。

嵯峨根遼吉(1948)「原子力時代と科学」『信濃教育』1948年10月1日

崎川範行(1948)「原子力の平和的利用は可能か」『一つの世界』(世界恒久平和研究所)1948年10月号, pp.14-17

篠原健一(1948)『原子物語』(うち中で読む科学の本; 5) 主婦の友社、181pp

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1168637> よりダウンロード可能
下記の章タイトルが示すように、本書は科学啓蒙書であり、原子に関わる科学的知識をわかりやすく解説したものである。

一 物質と原子／二 電子／三 原子の重さ／四 光の正體／五 原子の構造／六 X線／七 結晶と原子／八 ラジウムの放射能／九 元素を作り変える話／十 原子エネルギー／十一 宇宙線／
ただし第10章「原子エネルギー」の最後では下記のように化石燃料の将来的枯渇、および、それに対する対応策としての原子力の利用、および、原子力による気候の人工的制御が論じられている。

「現在、地球上で、工場を働かせたり、汽車や汽船や自動車などの乗物を走らせたり、食物を調理したり、とにかく人が生きてゆくためのエネルギーは、大部分石炭と石油から取っています。国によっては水力電気からも取りますが、一般に言つて、土の中から掘り出すものです。しかしとれらのものは、いくらでも土の中に埋っているわけのものではありません。そのうちにいつか、いや近い将来に掘りつくされるに違いありません。その頃、石油、石炭に代るべきものは、原子エネルギーのほかに

はないのです。恐らく、その頃までには、原子核がエネルギーの源として使われるようになるのではありませんまいか。三十年か、五十年の後には、もうその時代が来る言っている人もあります。そうなった時には、非常に大きなエネルギーが自由に使えるのですから、今ではちよつと想像もつかないようなことが出来るようになるでしょう。例えば、気候を変えたり、天気を調節したり、人間はすいぶんと違つた世界に住むことになりましょう。」(p.172)

鈴木安蔵(1948)「原子力時代と東洋の運命」『自由公論』1(2), 1948.12, pp.2-10

高橋安人(1948)「[文献紹介]原子力工学[“Atomic Power Engineering,” B.R. Prentice, A.O.C. Nier, *Mech. Eng.*, 1947.9, Vol.69, No.9., pp.721~731]」『日本機械学会誌』51(355)[1948.4.25], pp.167-168

高橋安人は論文紹介の前文において原子力発電の将来的有望性を述べ、「いまから 3~6 年で試験用原子炉、7~15 年で 100,000kW 発電所の試作 ---- 原子力発電はこう予想されている。衆知の通り、 U^{235} (原子量 235 のウラニウム)の核が二つに分裂すると、質量の 1/1000 がエネルギーになって約 24,000,000kWh/kg(普通の燃料の 3,000,000 倍)を発生する。これは水力、火力とならぶ新動力源でその有望な用途が発電である。」と書いている。

ただし高橋安人は工学者として原子力発電の実用化には解決すべき多くの工学的問題が存在するとし、「どんな発明でも多くの技術的問題を解決しないと実用にならないように、原子力開発も工学者の努力にまつところが多く、上記の予想はこの進歩に要する年数である。では工学的課題はどこにあるか？アメリカ機械学会誌のつぎの解説記事からその若干が察知されると思う。」(p.167)「工学者の解くべき問題が山積しているようである」(p.168)と書いている。

武田栄一(1948)「原子力の発展とその原理 -- 原子力と世界」『潮流』3(11)[1948.12], pp.12-22

武谷三男(1948a)「原子力とマルキシズム --- 「社会」編集者の質問に答えて」『社会』(鎌倉文庫)1948年8月号

武谷三男(1969)『科学と技術』勁草書房(武谷三男著作集 4)pp.296-308 所収。下記の引用ページ数は同書によるものである。小見出しは下記の通り。

原子力とマルキシズム／アインシュタインとハイヤー・リアリズム／原子力の思想的意義／ソヴェトとアメリカの科学

原子力がマルクス主義など思想に対してどのような意味を持つかといった問題を論じている。また原子力の「平和」的利用に関しては次のように資本主義体制下では消極的にしか取り組まれないが、社会主義体制下では積極的に取り組まれるというように論じている。

「ソヴェト体制下では、科学は資本主義体制下の科学とは違う形で発展している。資本主義の下では科学はある制約のもとにしか発達しない。原子力なども、平和的利用の方へは、ほとんど全予算の数パーセントにも及ばない予算しかさかれていない。非常に宣伝されているが、実際は原子力の平和的利用はほとんど無視されている、という事をアメリカの科学者達は訴え、熱心に平和的利用のそく進を説いている。資本主義社会でいろいろな発明や発見がなされるが資本主義社会における特許とはそれによって生産力を上げるために特許を取るのではなく、他の会社がその発明や発見を利用して生産力を上げることにたいして、こっちがさきに特許を取っておこうというのである。もつと

悪いのは、例えば電球の寿命が、長すぎて困る。これじゃ会社が立ってゆけないから電球の寿命を適当に短かくする研究、そういう研究があるなど有名な話である。そういうわけで、資本主義的技術はいろいろな点で社会主義的な技術とは質的に違う面が非常にある。社会主義体制になると、利用する点が違うということを知っておかなければならぬと思う。」(pp.302-303)

武谷三男(1948b)「原子力とその偉力」『民衆の友』(日本民主主義文化連盟) 1948年7月号

田中慎次郎(1948)「世界平和と原子力 --- 原子力と世界」『潮流』(潮流社) 3(11), 1948.12, pp.1-11

仁科芳雄(1948)「原子力と平和」『読売新聞』1948年8月1日朝刊

本論稿に対する読売新聞編集部の前文では、「原子エネルギーの平和的利用は原子炉の実用化をはじめとして放射性同位元素の製造にいたるまで、すでに着々として進められ、深大な新産業革命の到来と輝かしい科学的新生活の希望とを約束せしめている」というように、原子力の「平和」的利用による新産業革命というイデオロギー的主張が書かれている。

仁科は本論稿で「科学は人類の文化に貢献することもできるし、またこれを破壊することもできる。それは科学自身の責任ではなく、これを駆使する人の心によるのである」から、国際間の紛争を戦争以外の手段によって平和的に解決するようになれば、すなわち、「戦争がなくなれば、原子力はただ平和目的にだけ使われることになる」と主張している。

また仁科は、原子力の平和目的のための利用に関して「(原子力を)動力源に使用するとか、放射性物質を多量に作って、これを追跡指示薬として生物学上および医学上の重要問題を解決するとか、その他いろいろの形式において人類文化の進歩を促すことになるのである。」と述べている。

仁科芳雄、嵯峨根遼吉、渡邊慧、武谷三男、藤岡由夫(1948)「座談会：世界平和への熱願 --- 原子物理学者座談会」『文藝春秋』1948年7月号, pp16-24

本座談会の小見出しは下記の通りである。

科学者の平和運動／新しき第五階級の使命／相互の理解へ／人間の生活の幸福化／世界国家は可能か／平和運動への希望／

本座談会では、「驚異すべき原子力を最も知っておられる皆様物理学者に集まっただき、平和への問題をいろいろと発展させていただきたいと思います」という『文藝春秋』記者の問題提起発言に対して、嵯峨根は現在の原子力研究の主体が物理学者ではなく工学者に移っているとして次のように発言している。

「応用の方面としての原子力というものは、もうすでに物理学者の手を離れて工学者の手で平和の目的のための研究がどんどん行われてるし、いろいろな応用の面についての委員会が出来たり、大きな会社が製作を引き受けたり、相当やっている」p.16

嵯峨根は「日常生活に動力として使うというようなことはまだやっていないんですか」という記者の質問に対してかなり楽観的な下記のような見通しを語っている。

「その機械のほうも大いにやってるようですけれども、日常生活にすぐ使うかどうか知りません。動力として使うことも来年一杯当たりには実用化できるだろう、というようなニュースが、いつかも出たね。たしか GE が引き受けているということです。」pp.16-17

藤岡は、原子爆弾を「科学の力」の象徴としてとらえ、原子爆弾という原子力の実用化によって科学者の力が強まったことが科学者運動の平和運動の影響力を高めているとしながら次のように語っている。

「科学者の力というものが原子爆弾のようなものによって非常に強くなってきたから、その力によって平和にもって行くようリードする、そういう思想が現れてもいいのじゃないかと思うのですがね。」

p.17

「日本の科学者は不幸にして無力で、原子爆弾をつくったわけでも、なんでもないし、そういうことを言う資格はないんだが・・・」p.17

「資本があっても、労働があっても、科学者の頭脳がなければ原子爆弾のようなものはできない。」

p.18

「(ある記者は)原子爆弾の出現によってマルクス主義は破れたという。それはどういうことかという、今までは労働者というものを非常に認め、その力を認めておったが、それが破れて、科学者の力が労働者の力にとって替わるようになった、そういう意味だったと思う。」p.24

「科学者の力というものはそれは今までも随分大きな力をもった。たとえば電氣をつけるにしてもなんにしても科学者の力でやってきたわけですが、その科学者の力というものを原子爆弾で非常に強く認識づけられたわけですね。」pp.24-25

渡辺は、「科学者を含んでいる一般的な創造的知的労働をしている階級」を第五階級という自らの独自の用語規定に基づき、原子力時代ということの意味を次のようにオートメーションによる「直接的労働過程の消滅」と結びつけて論じている。

「原子力が非常に豊富になった時代のことを考えると、前からアメリカで実験している労働者なしの工場、こういうものが出てくるということになると、第四階級、つまり労働者が非生産者階級になってしまうという可能性があるのですが、その際、そこに残って生産を引き受けているものは何かといえば、それは第五階級、つまり機械に置き換えられない仕事、独創的な仕事をしている人たちが真の生産者である。そういうものが、私は独裁するとは言いませんが、それが支柱になってやらなければならん。」

p.18

また嵯峨根はエネルギー中心主義論的視点から原子力時代の社会的意味を次のように論じている。

嵯峨根「原子力時代というものを考えた場合、非常にエネルギーがたくさんできる。そうすると物質の価値というものが減ってくる。・・・エネルギーが豊富になることによって物質も豊富になり、従ってその物質をめぐる争いもなくなると思っています。」p.25

橋口隆吉(1948)「平和と原子力:放射性同位元素の応用:金属への応用」『科学朝日』1948年1月号, pp.18-21

鳩山道夫(1948)「平和と原子力:放射性同位元素の応用:放射能を計る計数管」『科学朝日』1948年1月号,p.35

半沢; 赤谷 (1948)「平和と原子力:放射性同位元素の応用:ラジオ生物学の進歩(ヘンショウ博士にきく)」『科学朝日』1948年1月号,pp.22-26

伏見康治(1948)「平和と原子力:放射性同位元素の応用:放射性同位元素の話」『科学朝日』1948年1月号,pp.12-13

松原秀夫、村山節(1948)「原子力時代」『最新世界現勢大観』東光協會出版部, p.3

「この原理の発展と適用から生れた原子爆弾が世界を驚かせてから、もう満三年になる。今や世界

は原子力時代(Atomic Age)に入った。」

「現在、世界中の物理学者はその最大の注視を原子と原子力の上に置いている。」

「原子力！もしそれが、破壊にでなく平和的に利用されるならば、人類の福祉はいかばかり増進せらるであらう。原子力時代とは、まさにそのような意味のものでなければならない。」

村地孝一(1948)「平和と原子力：放射性同位元素の応用：農業への応用」『科学朝日』1948年1月号, pp.36-41

八木秀次(1948)「原子力と原子動力」『一つの世界』(世界恒久平和研究所) 2(10), 1948.11, pp.28-29

八木秀次(1953)『技術人夜話』河出書房の pp.48-51 に再録されている。下記の引用は同書によるものである、

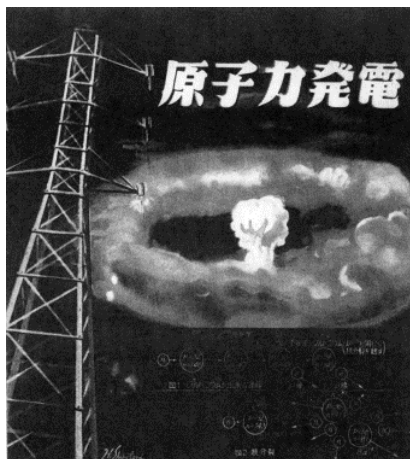
「原子力の今後の応用には大きな期待がかけられている。その原子力とは、必ずしもあの原子爆弾のような爆発力を意味するものではない。原子力というのと、原子動力というのは些か違ったもので原子力の方が広い意味を持っている。石炭石油などによる原動力の代わりに、原子爆発のエネルギーを利用しようというのが原子動力の考で、それは他日可能となるだろうがアメリカの原子力委員会では、二十年後のことだろうと発表したと伝えられる。／原子力が将来動力源となることは否定できないが、現在のところではウラニウム爆発以外の良法を知らないのだから、動力に使うとすれば、ウラニウム産出の少ないため忽ち経済的に行詰まるおそれがある。」

山田大三郎(1948a)「新しい発電方法-原子力発電の話-」『誰にでもわかる電気知識』第24巻2号、pp.11-15

山田大三郎(1948b)「オフセット図解：世界に平和をもたらす原子力発電」『科学の友』4(9), 1948.9, pp.7-10

タイトルページでは、下図のように、原子爆弾のキノコ雲のイラストの上に、原子力発電というタイトル・ロゴが配されている。これは下記のように、原子爆弾のすさまじい破壊力を原子力発電などの「平和」目的に使えば、巨大な発電量が得られることを暗に強調したものである。

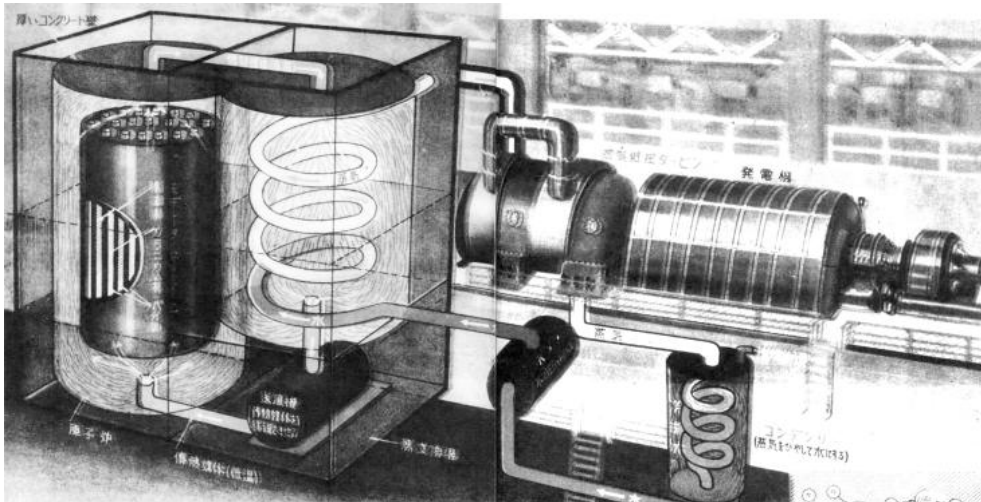
「(原子爆弾による爆発的な核分裂という)この暴力をわわわれの制御のもとにおかなければ**原子力**をいろいろな平和目的につかうことができないわけです。」(pp.7-8)「原子力の燃料たるウラニウム 235、1 ポンドは石炭 1,500 万トン、電力 1,140 万キロワットにも相当します。」(p.10)



タイトルページのイラスト



住宅密集地の地下に原発を設置した想定図



原子力発電のメカニズムについての想像図

吉川春寿(1948)「平和と原子力:放射性同位元素の応用:医学への応用」『科学朝日』1948年1月号, pp.14-16

湯浅八郎(1948)「原子力時代に於ける基督教」有賀鉄太郎編『原子力時代に於ける基督教 新島講座記念論文集』聖光社

同記念論文集には、湯川秀樹「現代科学思想」も含まれている。

湯川秀樹(1948)「現代の物理学について」『信濃教育』1948年2月

湯川は下記のように、原子力を「平和な社会的生活」に貢献させることで「今日予想のできないような幸福な時代が実現される」としている。なお本稿は、湯川秀樹(1948)『原子と人間』甲文社, pp.145--165 に再録されている(下記引用は同書の pp.146-147 による)。

「(現代の物理学の)源泉を考えて見ると十九世紀の末に原子物理学が異常な発達を遂げ、その後五十年間に遂に原子破壊に成功して原子爆弾の出現となり、人類は原子力の時代に入っております。原子力の問題が人類の今後の歴史にどんな重要な意義をもつであろうか、これが最も有効に平和な社会的生活に貢献するならば、今日予想のできないような幸福な時代が実現されるであります。しかし、その反面、原子力が戦争目的に使用されたならば人類の文明を破滅に導くことになるかも知れません。この意味で、今日人類は岐路に立っていると云えるであります。然しながら、これほど大きな力がどうして人間の手で自由に使用できるようになったか、という問題を考えて見ると、自然と科学の本質にふれざるを得ないのであります。」

i. 1949 年の原子力関連資料

『徳島民報』1949年2月11日朝刊「文化 | 平和時代の原子力」

『高知日報』1949年2月19日「汽車や船を動かす | 平和な時代の原子力」

『高知新聞』1949年3月19日「原子力飛行機 | 米空軍、製作を開始」

AFP 電によるもので、「米国原子力委員会のバッチャー委員が 3/17 日マサチューセッツ州のウエルズレー大学で米空軍が原子力飛行機の製作を開始した」という内容の記事

『徳島民報』1949年4月3日「[米国で食糧科学を研究している中国の S・C・パン博士の夢]二昼夜で砂糖から“肉” | イーストめぐる原子力の夢」

『高知日報』1949年6月26日「オッペンハイマー博士、日本の原子力研究を激賞」

『新愛媛新聞』1949年8月3日「原子力の平和的利用著しく進歩」

『読売新聞』1949年8月10日朝刊2面「鳴りひびく長崎の鐘 原爆記念日 平和都市を宣言」

本記事では、「9 日 四度迎えた原爆記念日に国際文化都市として更正する長崎市では 9 日午前 10 時半爆心地浦上の国際平和公園で式典を挙行「原子力を平和目的に利用し文化と平和の象徴都市を建設する」旨を理から強く宣言した。」というように原子力の平和目的利用が強調されている。

『読売新聞』1949年9月26日朝刊「米、新原子炉を建造」

『読売新聞』1949年11月5日朝刊「社説：湯川博士受賞を意義あらしめよ」

本社説では以下のように湯川のノーベル賞受賞の対象となった中間子論が原子力発見の礎石となったとするとともに、原子力を生産に利用することが「人類の文明に新時代を開く」ものであるとしている。

「湯川博士今回の受賞の対象は、博士が 1935 年(昭和 10 年)に発表したいわゆる中間子(湯川粒子)の理論である。博士が提示したこの理論物理学上の学説は、専門学者以外には容易に理解され難い問題のように思われるが、しかしこの新理論が原子力発見の礎石となるものであったことは、われわれにとって多大の関心を引く問題である。原子力は今日、戦争と平和のカギをなす原子力兵器の核心として国際政治の最大の問題をなしはかならぬ日本人はこの強力な新兵器の実験台にまでのぼったのであるが、しかしそれが新兵器と関連していることによって、われわれ日本の今日の科学力によっては近づきたい高度の問題と解されている。だがその礎石となる理論物理学の問題としては、日本の学者によって先ず手をつけられていたのである。しかし今日でこそ原子力はただちに原子兵器と関連して考えられているが、しかしそれは必ずしも兵器にのみ関連するものではなく、やがてそれが生産に応用されて人類の文明に新時代を開く日を期待することもまったくの夢想ではないのである。世界文明の上にそのような大きな意味をもつ原子力理論の礎石が、日本の科学者によっておかれたことは特別の注意を払われてよい。」

『読売新聞』1949年11月7日朝刊「原子力を利用 ソ連で水利計画 台地を爆破・砂漠を沃野に」

『読売新聞』1949年12月2日夕刊「[二宮証券株式会社による広告]原子力時代来たる／鉛・亜鉛・カドミウム、東邦亜鉛(対州鉱山)(研究・投資のご相談に応じます)」

本広告は、原子力時代が来ると、放射線の防護に利用される鉛に対する需要が増大すると予想されることを受けたものと思われる。対州とは対馬の旧国名である。674 年に対馬で採掘された銀が日本最初のものであり、古代から中世まで対馬の銀山が日本で唯一の銀山であった。20 世紀初頭から亜鉛

鉱石の採掘が始まった。東邦亜鉛は 1941 年から対州鉱山で採掘をおこなっていたが、カドミウムによる公害発生もあり 1973 年に閉山している。

『読売新聞』1949年12月7日夕刊「原子力の独占を放棄 平和発展に活用せよ リ委員長 米政府に要請」

『読売新聞』1949年12月31日朝刊「かくて原爆ナガサキへ／初めて発表された歴史的な手紙／投下前に大論争／戦争などに使うのは勿体ない／嵯峨根遼吉博士第一信」

アルヴァレス(Luis W. Alvarez、ノーベル物理学賞を 1968 年に受賞)、モリソン(Phillip Morrison)、サーバー(Robert Serber)が嵯峨根遼吉(東京帝国大学教授)に宛てた手紙[注参照]に関する記事。この記事ではアルヴァレスら三人の物理学者が手紙の末尾部分で、「現在、私たちは科学者として、これを平和的利用に差し向けることを研究しています。」というように、原子力の平和的利用に力を注いでいるというようにされている。

しかしながら英語の原文は、”As scientists, we deplore the use to which a beautiful discovery has been put”(科学者として我々は、素晴らしい発見の用途を探求している)であり、直接的に原子力の「平和」的利用を主張しているものではない。同記事では、原文における「素晴らしい発見の用途」を、「平和的利用」というようにわざわざ意識している。こうした行為は、イデオロギー的な意味における意識的行為として興味深い。

[嵯峨根遼吉宛ての手紙である Alvarez, L.W., Serber, R., Morrison, P.(1945) “Letter to Ryokichi Sagane”に関する参考事項]

マンハッタン計画に加わっていたアルヴァレスら三人の物理学者は、1945 年 8 月 8 日 9 日の長崎市への原子爆弾投下の際に、原爆投下に関する観測任務に携わり、観測機 B-29 グレート・アーティストに搭乗していた。彼らは、原爆の観測のために長崎市上空で投下したラジオゾンデの中に、「評判の高い原子物理学者としてその影響力を行使し、日本軍の参謀たちに対して、戦争を続けるならば国民が苦しむような恐ろしい諸結果が起きることを説得してほしい。」「24 時間生産をおこなっている工場で製造された原爆すべてが、日本で爆発することになるであろう。」「戦争を続けるならば、日本のすべての都市が完全に壊滅状態になる」「日本がただちに降伏しなければ、原爆の黒い雨の脅威が何倍にも増加するであろう。」とする嵯峨根遼吉宛ての手紙を入れた。

嵯峨根は、カリフォルニア大学の放射線研究所においてアルヴァレスと同僚であった。アルヴァレスらは、嵯峨根が原子物理学者として原爆の威力についてよく理解していることから、日本の当局者に降伏の働きかけをするように勧める手紙を同封したのである。

手紙の画像、および、手紙の文章のトランスクリプトを下記で見ることができる。

Letters of Note(2009) “This rain of atomic bombs will increase manyfold in fury”

<http://www.lettersofnote.com/2009/12/this-rain-of-atomic-bombs-will-increase.html>

本手紙に関連する情報は下記が詳しい。

Washington State University Libraries (2013) ”Guide to the Luis W. Alvarez Letter to Ryokichi Sagane 1945 August 9” (<http://ntserver1.wsulibs.wsu.edu/MASC/finders/cg1603.htm>)

1949年12月1日衆議院本会議における小坂善太郎議員による主張 --- 「世界の科学技術の進歩は、遂に原子力時代を生んだ」

「世界の科学技術の進歩は、遂に原子力時代を生んだのでありますが、技術や機械の進歩は、人類の福祉を持ち来すべきものでありまして、決して人類の不幸を招来する戦争の道具であつてはならないことは言うまでもないのであります。キリスト教文化に深く国民思想の根柢を置くアメリカにおきまして、原子力の平和的利用を考え、その実施においてすでに成功し、最近におきましては、アイソトープというような驚くべき化学製品の発見すらなされている現状であります。」

世界の動き(1949a)「原子爆弾及び原子力の研究をめぐる最近の情報」『世界の動き』(毎日新聞社) 4(11), 1949.6, pp.38-39

世界の動き(1949b)「原子力と取り組む人々」『世界の動き』(毎日新聞社) 4(19), pp.1-10

世界の動き(1949c)「原子力時代 -5-」『世界の動き』(毎日新聞社) 4(19), pp.11-15

青山書院編(1949)『原子力の科学(popular science of atomic power)』[『科学圏』臨時増刊号 4(11)(通巻第37号, 1949年12月1日発行)]、168pp

嵯峨根遼吉「巻頭言」／鳩山道夫「原子物理学の発展」／木村一浩「原子炉の原理と実用化」／リエンタール「今日の原子力」ほか

編集後記では下記のように、原子力を「科学が人類にもたらした最大の福音」とする立場から、被爆国日本でこそ原子エネルギーの「平和」的利用が必要であるとして次のように書いている。

「いずれは兵器としてスタートしたであろう原子エネルギーの当然の宿命とはいえ、科学は今こそ人類にもたらしたこの最大の福音を政治の支配から奪還する義務と勇気が要請される。ヒロシマ、ナガサキをもつわれわれ 8000 万の声の真の意味もここにある。／ここにこそわれわれの"原子力時代"への予感があるのではないだろうか。湯川氏のノーベル賞受賞はダイナマイトの爆弾としての使用を恐れたノーベルの意図にかえらずとも平和への指標としてますます意義深いものを感じる。／この二つのものに強い一線を画することに本号の意図もあり、わが国原子力啓蒙のスタートがあると感じた。」p.168

ニューエポック(1949)「原子力を応用した工業の新しい発達(特集:原子力時代来る)」『ニューエポック』(東西出版社) 1(2)[1949年5月]、pp.51-53

同号には、他に「原子エネルギーと食糧問題」pp.57-59、「原子と医学」pp.54-57などの論稿も収録されている。

オッペンハイマー,J.R.(1949)「原子力の時代」『思索』26, 1949.9, pp.49-51

クラウズ, W.H.(澤田昌雄訳,1949)『火から原子へ 図解の物理』文祥堂, 237pp

Crouse, William H.(1948) *Understanding Science*, Whittlesey House McGraw-Hill Books の邦訳。科学啓蒙書としての本書は、第 2 章「火と原子エネルギー」の中で、原子爆弾が原子時代の始まりを告げたとともに、原子エネルギーの巨大さの強調、および、建設的目的への利用の主張をおこなっている。

「科学者は私たちの文明を維持して行くために必要な、熱とエネルギーの手段としては、火は非常

に無駄の多い手段だと教えている。即ち、火としては、そのもやす燃料中に、貯えられたエネルギーの、10億分の1以下を利用しているに過ぎない。・・・[貯えられたエネルギーすべてを利用できれば]燃料 1 ポンドから、最も広い大洋を航海する汽船で、欧米間を往復するに充分な、あるいは世界一周の出来る最大の飛行機をとばすために充分な動力が得られるのだらう。1オンスの数分の1で、一軒の家を一冬中暖められ、あるいは数ヶ月間自動車を運転できる事だらう。これらの驚異してもよい事柄は、将に起こり始めようとしているように思われる。1945年8月6日に広島の上空で、原子爆弾が炸裂したのは、全世界に対して、原子時代が始まったという、一つの信号であった。新しいエネルギーの源 —— 原子エネルギー —— の発見が実地で示された。この原子の中心に奥深く秘められた、想像も及ばぬ程の、巨大なエネルギーを破壊に用いたと同様、有効に、建設的な目的に使うことを学ぼうとするのは、人類の希望である。」pp.15-16

第4章「原子爆弾」の中のp.41では、連鎖的核分裂反応の制御により、原子エネルギーを動力に利用でき、「かつて夢想だにされなかったような、多量のエネルギーを発生させることが出来るだろう」としている。

第31章「原子エネルギー」では、全質量をエネルギーに変換する方法は未発見であるとしながらも、アインシュタインの関係式 $E=mc^2$ を説明しながら、1ポンドの砂による発電は数億ドルの価値があるとして、次のように書いている。

「 $E=mc^2$ という式は]任意の物質の 1 ポンドの質量は、もしも、エネルギーに換えられたとすると、1,400,000 トンの石炭を燃やして生じた、熱の量と同一であることを意味している。例えば、ある科学者は、もしも、数ポンドのただの砂が、完全にエネルギーに換えられたとして、このエネルギーが発電機を運転するために使われたとすると、全アメリカ合衆国に、数年間供給されるだけの、電気が得られるはずだと計算した。見方を換えると、1 ポンドの砂は、電気として約数億ドルの価値あるものになるのである。」pp.212-213

またウラン 235 の核分裂では質量の 1,000 分の 1 がエネルギーに変換されるとして次のように書いている。

「[1 ポンドの U-235 の原子が分裂したとすると、U-235 の]1000 分の 1 ポンドは、エネルギーに轉換したのである。もしも電気のエネルギーに換ったとすると、1000 ワットの電球を、1億個も1年間点けっ放しに出来るのである。[U-235 の核分裂では]質量は完全にエネルギーに換えることは出来ないが、部分的には轉換できるのである。しかも、この部分的の轉換でさえ、恐ろしい大量のエネルギーを供給しうるのである。」pp.213-214

ブレイクスリー, H.W. (1949)「<原子力の将来⑤>動力の源」『科学朝日』1949年8月号, pp.41-48

4月号「<原子力の将来①>妖怪の世界」、5月号「<原子力の将来②>紫色の牛」、6月号「<原子力の将来③>新しい光」、7月号「<原子力の将来④>原子を作る炉」といった「原子力の将来」シリーズの最後の論稿

ブレイクスリー, H.W.(山屋三郎訳, 1949)『続 原子力の将来』朝日新聞社、224pp

「動力の源」[原子の熱/動力のもととなるもの/腕時計型動力装置/貴重な卵/ウラニウムを浪費する爆弾/原子動力の研究/煙を吐かぬ巨大な煙突/水に運ばせる原子の熱/熱源としての原子力/各國の原子力開発/原子力と航空機/原子力によるロケット/第二の産業革命へ/]ほか

リリエントール, D.E.(1949)「今日の原子力」『科学圏』臨時増刊号(特集:原子力の科学), Vol.4 No.11, 通巻37号, 1949.12.1, pp.96-99

大森二郎(1949)「ソ連の原子力問題」『世界の動き』(毎日新聞社) 4(16), 1949.8, p.16

片岡貢司 (1949)「工業化される原子力」『経済往来』1(10)、1949年10月、pp.48-51

菊地正士(1949)「原子力と交通機関 期待される数十年後の世界」『読売新聞』1949年5月21日2面

木村一治(1949)「原子炉の原理と実用化」『科学圏』臨時増刊号(特集:原子力の科学), Vol.4 No.11, 通巻37号, 1949.12.1, pp.84-93

武田栄一(1949)「原子力の平和的利用」『読売新聞』1949年2月13日朝刊

著者の武田栄一(当時、東工大助教授)は、次のように原子力発電の将来的可能性の高さを強調している。

「原子力の最も手近な用途は電力としてであると考えられる。電力としてならば既存の配電網を利用して、直ちに広く分配する事ができる。しからば原子力による発電量は現在需要のどの程度を賄うことが出来るのであろうか。1939年の統計によれば、ウラニウムの年産は約千トンと推定されるから熱機関の効率を10%と考えても、理論上数億キロワットの発電が予想される。一方世界の全発電量は2億キロワット程度に止まる。」

「あるアメリカ技術者の推算によると1キロワット時当り8ミル(1ドル300円として2円50銭見当)といわれる。この数字はアメリカの発電価格に較べて若干高いが、実用性を離れたほど高価ではない。」ただし船舶、航空機、機関車など輸送用動力源としての利用可能性に関しては否定的である。

「発電以外の方法に原子力を利用する可能性もない訳ではないが、更に大きな困難を克服せねばならないであろう。例えば船舶、航空機、機関車の動力として利用することも考えられるが、リアクターからの放射線を防止するため、肉厚の吸収層が必要になり、勢い大型のものとなる。これは原子力の用途をかなり制限するように思われる。」

また下記のように、原子力に関してその軍事的利用と対置させることで、逆に「平和」的利用を推進させる論法を用いている。

「人類文化は一面において何千、何万の科学技術者の最先端的知能を結集してこの原子力の解放に成功する程、急速に高い水準へ進歩してきたが、他面人類間の道徳性ないしは徳義心の点では少しの向上も行っていない。その結果、人類の進歩は次第に片輪な状態に陥りつつある訳であって、ここに人類は自己の創り出した科学で己の首をしめる危険が潜んでいる。この危険は原子力において最も顕著に感ぜられる。・・・原子力はこの危険を包蔵する半面において、我々の平和的生活の増進に対しても極めて大きな寄与を約束している。」

「我々は原子力を平和目的にも戦争目的にも使うことが出来、それがほとんど完全に同一操作により作られることを注意せねばならない。その選択は一つに人類知性の決定に委ねられている。」

武谷三男(1949a)「原子物理学への期待 --- 理論発展のあと」『九州タイムス』1949年2月25日

武谷三男(1969)『科学と技術』勁草書房(武谷三男著作集 4)pp.273-276 所収。下記の引用ページ数は同書によるものである。

「原子力の平和的利用の時期ももはや目前にせまっている。しかしそのためにはこれが人類史上画期的なものであるだけに、また、生産力の一大躍進を生むものだけに、新しい社会制度を要求して

いる。すなわち失業も恐慌もない社会である。」(p.275)

武谷三男(1949b)「原子力時代の随想」『世界の動き』1949 年1月号

武谷三男(1969)『科学と技術』勁草書房(武谷三男著作集 4)pp.277-282 所収。

堤秀夫(1949)『原子力のもたらすもの』誠文堂新光社, 149pp

著者は、1922 年より早稲田大学教授を務め、1949 年 4 月に早稲田大学第二理工学部長、同 10 月に早稲田大学第一理工学部長に就任している。本書では、「原子力の将来には二つの異なった大きな方途がある。その一つは原子力兵器としてであり、他の一つは平和産業への応用であります。」(p.129)とするともに、エネルギー中心主義的立場から、石炭、石油、水力といった既存エネルギー資源の不足が産業発展の現代的制約となってきたが、巨大なエネルギー源としての原子力が新たに登場したことで第二次産業革命が可能になった、と主張している。

原子力発電はコスト的には「火力発電として競争して少しく分が悪い位の程度」(p.102)とするだけでなく、下記のように原子力発電によって発生する放射性物質は処理コストがかかる「廃棄物」ではなく外部販売による収入を得ることができる「副産物」というように位置づけている。

「副産物としての灰、--- 即ち炉内に生ずる強烈なる放射能を有する人工元素 --- はラジウムに優る有力なものでありますから、これを市販して、多額の収入が副産せられるはずであります。これらを香料に入れると電力料金などは問題とならなくなるはずであります。むしろ、この灰を作るために炉を運転しても、十分引き合うくらいであるまいか。」(p.102)

またウラニウムを利用する原子力発電に関しては資源的問題があるとして次のように述べている。

「原子力の利用もウラニウムに依存する限りにおいては、我が国ははなはだ貧弱で悲観せざるを得ません。そこで、それよりも資源の多い --- 特に我が国において --- もので、原子力として利用できるものがなかろうか。これを探求するのが、我が国科学者の責務でなければなりません。」(p.107)

「水素原子力が果たして爆弾として利用できるか否かは未だ確報に接しないために私としては断言はできません。が、しかし水素原子力の偉大なことはつとに知られています。・・・爆弾としての利用は不可能としても、これを平和産業に利用することは望みないことはありませんまい。ここに一つの大きな希望と期待がもたれるのであります。ことにその資源に至りましてはほとんど無尽蔵でありましょう。」(p.108-109)

中野重治(1949) 1949年10月31日の参議院本会議における発言

中野重治は日本共産党所属の国会議員であるが、原子力研究が「兵器としての破壊的手段」から「工業のための生産手段」に変化してきているとしている。

「原子力の研究は、兵器としての破壊的手段から工業のための生産手段に変化して来ているというようなふうな事実をも併せて考えて頂きたい」

仁科芳雄(1949)「原子力・ユネスコ・平和 --- 国際学術会議に出席して」『読売評論』(読売新聞社) 1(3), 1949.12, pp.12-19

平野義太郎(1949)『世界平和運動』知識社, 243pp

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1045263>

本書には、「原子兵器と原子力の平和利用」、「科学の成果は人間の用い方いかんによつて、平和にも戦争にも使われる」といったように、原子力の二重性論に立つ見出しがある。

伏見康治(1949)「非科学的生活」『生活科学』Vol.2 No.7(1949年7月),pp.1-7

J-STAGE の https://www.jstage.jst.go.jp/article/seikatsueisei1948/2/7/2_7_1/_pdf より全文ダウンロードが可能。

本エッセーで伏見康治は、下記のように単なるジョークの一部としてではあるが、「原子力で動く自動車」を例としてあげている。

「紺屋の白袴とか、医者の不養生という言葉がありますが、同じ意味で科学者の非科学的生活がということがいえましょう。原子物理學者とか稱し、世間の分類では一ぱしの科學者であります、しかし生活は一般の皆様と變りなく、**原子力で動く自家用車**を乗り廻さないことは、いうまでもありません・・・」(p.1)

松平維石(1949)『原子力の謎』壮文社、162pp

本書の見出しは下記の通りである。

一、原子爆弾とはどんなものか／二、パイルとはどんなものか／三、原子核とは何か／四、パイルや原子爆弾は如何にして作られたか／五、原子力の將來(放射線の利用/原子力発電/原子力を利用する原動機/原子核反應の原料/これからの科學と技術)

著者は、「むかし蒸気機関の發明はヨーロッパに産業革命を起こした。**原子力工業は蒸気機関の發明に数千倍。数万倍する大きな發明である。原子力工業が第二次産業革命を起こさないと誰が言えよう。**」(p.160)と記すとともに、トルーマン米国大統領が 1945 年 10 月 3 日に米国議会に送った教書(『潮流』1948 年 12 月号にその邦訳が掲載されている)の中に一節「**原子力を利用する方法が発見されたことは史上に一紀元を画するものである。・・・かつて車の發明、金属を使うことの發見、蒸気機関の發明、發動機の發明等は人類社会の發展に大きな影響を与えたが、この原子力利用の發見はさらに革命的なものとなるに違いない。**」(p.162)を引用しながら、トルーマンと同じく、原子力の巨大さは人類を不幸に導く可能性と、幸福に導く可能性の二つを持つとしている。

なお著者が米国のハンフォード原子力発電所に関して次のように興味深いことを述べている。

「パイルには不純物除去工場が付属することを忘れてはならない。この工場はおそらく巨大なものとなる。・・・われわれはさきほど東京都の中央に原子力発電所をおくことを考えたが、そのパイルに使うウランウムを掃除するために、東京都の外に、また東京都と同じくらいの敷地をもつおそらく大きな工場をたてねばならなかったのである。」(p.139)

森田信光(1949)「原子力発電」『電気日本』(オーム社) 36(3), No.410, 1949年3月号, pp.148-153

1.緒言／2.原子力の応用面／3.各国原子力発電研究の状況／4.原子力発電の経済性／5.結語

森戸辰男(1949) 1949年12月1日の衆議院本会議における発言

森戸辰男は日本社会党所属の衆議院議員である。森戸は、ユネスコ運動に関する決議案に関連して、原子力時代における原子力の国際管理の必要性を強調している。

「ただいま上程になりましたユネスコ運動に関する決議案について、共産党を除く各党有志を代表して、その提案の趣旨を弁明いたします。先ごろ、ユネスコ運動を積極的に支持する衆参両院の有志議員が、国会ユネスコ協力議員連盟を結成したゆえんも、ここに存するのでありまして、結成に際し、連盟は、ユネスコ精神の全国民への普及徹底と、日本のユネスコへの急速なる正式参加を要望するとともに、世界平和への方途として、原子力時代を迎えたわれわれは、この近代科学の成果が、世

界平和と人類の福祉を確保するよう、適切なる国際管理下に置かるべきことを切望する旨を決議したことを、ここに申し添えたいと存じます。」

宮原将平(1949)『手の進歩 --- 手・道具・機械・原子力』大雅堂(新少年文庫6)、155pp

本書は、その副題に原子力という語も含まれているが、道具から機械への進歩、材料技術や動力技術の進歩などを子供向けに包括的に扱ったものであり、原子力については石炭や太陽のエネルギーとの比較や質量のエネルギー転換など一般的な議論を展開するとともに、下記のように原子エネルギーの利用を「人間の勝利」と位置付けている。

「原子のもつエネルギーは爆弾ばかりしか利用できないものではありません。変化が急に起れば爆弾となりますが、ゆっくり超させれば、動力として使われるはずで。しかも、今までのたいていのエネルギーは、結局の源は太陽であるのに、原子エネルギーを利用することができれば、太陽のエネルギーと同じ性質のものをこの地上で作り出すことができるのです。これこそ人間の勝利でなくて何でありましょう。／遠いのはかの昔、人間の幼年時代に自らの手で投槍をなげ、自らの手で石臼を廻していたときから見ると何という大進歩でありましょう。」p.154

森田信光(1949)「[海外技術綜説] 原子力発電」『OHM』36(3), 1949.3, pp.148-153

横田清一郎(1949)「原子力は何に使われるか」『ニューエイジ』1(6), 1949.6, pp.36-38

読売新聞社科学部編(1949)『原子力文明』高山書院、94pp

仁科芳雄「原子力と平和」[原子力は平和に役立つか／「原子力時代」と日本の再建／世界政府と平和への努力]、藤岡由夫「原子力の利用まで」[質量のエネルギーとは何か／物質の構造はどうか／原子力の在り場／原子核の構成とその人工転換／ウラニウム核分裂と連鎖反応]、武田栄一「原子力発生の工業的背景」[原子核分裂反応の意味と日米の業績／原子力の原料／同位元素の分離法／氣體擴散法による同位體分離／電磁的分離法／プルトニウムとパイル装置／原子爆弾製造の規模と費用／原子力発生に要する科学と技術／原子力発生の支柱と米英加佛のパイル工場／ソ連は原爆を持っているか]、吉川春壽「原子力時代における医学と農業」[同位元素の発見と研究／同位元素と追跡実験／同位元素の医学への應用／放射性同位元素の農業への應用／同位元素とアメリカ]、嵯峨根遼吉「原子力による人類生活の變革」[使い方次第の原子力／原子力利用の可能面とその現實／原子力発生に利用する元素／原子力による産業革命／自然科学の進歩と社会科学の貧困]

j. 1950 年の原子力関連資料

1950年2月3日の衆議院予算委員会における中曽根康弘の発言

中曽根は吉田茂総理大臣に対する講和條約締結に関わる要望の中で、経済や文明の原動力確保のために、「学問研究の自由」、「科学研究の自由」を確保の重要性を主張するとともに、具体例として航空機とともに原子力研究の自由を挙げている。

「経済のことに関連してもう一つ申し上げたいと思いますのは、歩の東京軍事裁判によつてもわかりますように、文明というものが一切の原動力になつておる。・・・文明を発展させるためにいろいろなことが行われておる。学問の研究も行われておる。あるいはその研究の成果の利用も行われておる。この問題だけは日本人にも認めてもらいたい。具体的にいえば学問研究の自由であり、科学研究の自由であります。**たとえば原子力という問題があります。**湯川博士はサイクロトロンがないからアメリカへ行つて研究するよりしょうがない。しかしこの原子力という問題は、国内の医療の問題にしても、食糧の問題にしても利用できる問題である。こういうような科学研究、原子力研究の自由というものを平和日本にぜひ認めてもらいたい。次には航空機の利用であります。われわれは敗戦国でありますから、航空機の製造や軍事化などということは毛頭考えない。しかし民間旅客の利用ということだけは敗戦日本にも認めてもらいたい。これは文明の名において私は認めていただきたいと思うのであります。」

なおその後、中曽根は、1951 年 1 月 25 日に来日したアメリカ特使ダレス(John F. Dulles)に対して、同月に「単独でダレス大使に面会を求め、独立後におけるわが国の民間航空の自由と原子力研究の自由を求めるように文書をもって伝え」ている[中曽根康弘(1966)「科学技術庁設立までの思い出」『科学技術庁十年史』科学技術庁創立十周年記念行事協賛会、p.27]。そのことに対するダレスの反応は中曽根(2006)「茨城原子力 50 周年記念講演会要旨」p.2 によれば下記のようなものであった。

「ダレスは立ちながらそれを読んで、その部分を指差してニヤリと私の顔を見ましたね。いまでもそれを覚えている。これはおそらく原子力について触れたのを、彼らは初めて日本に来て見たのではないかしらと思うし、そういう関心を持っている日本人がここに居るので、まあ、「若造が何を考えてるか」とニヤリとしたのではないかしらと思う。」(p.2)

イリン原作、竹井久弥、岩田みさご編(1950)『イリンの原子世界への旅』ナウカ社(科學ものがたり選書), 134pp

ソビエト連邦が存在した時代にソビエト連邦で書かれた低学年の子供向けの科学読み物。原子力が社会を革命的に大きく変えることに関する夢物語的な話が展開されている。原子力による自然改造など、現在の視点から見ると、かなり違和感のある表現もある。例えば「原子力の将来」(pp.108-121)という章の中の一節では下記のように書かれている。

「もし原子の発電所ができれば、原子エネルギーははじめて人間にやくだつことになる。そうすればわれわれは、北のツンドラ地帯でも、南のさばく地方でも生活することができるようになる。北極の夜はあかるくなり、一めんにごおりがはりつめた寒い北の国でも、温室でぶどうをつくることができ、さすようなさばくのあつさをやわらげ、さばくの地下ふかくから水をくみだすことができる。」(p.112)

「われわれはこの力をつかって自然をわれわれにやくだつようにつくりかえることができる。／われわれは原子かくのエネルギーをつかって、みじかい時間のあいだに運河をほったり、山をふきとばし

たり、川の流れの方向をかえたりすることができる。／またわれわれは気候をかえることができる。」
(p.112, p.131 に関連する議論が書かれている)

「海岸線をかえてあたらしい海をつくり、海流のむきをかえてあついで地方の海水を、寒いほうへおくり、
その水と空気をあたためることも出来る。／われわれは天気をおもうままに変えることも出来る。」
(p.113)

なお他にも、将来的には原子力ロケットで火星に行くことができる(p.115)とか、原子力で火星や木星
などで地球と同一の環境を作り出すことができるようになる(p.116)といった議論までなされている。

セリイ,レオン(中村 誠太郎訳,1950)『原子力委員会』『科学』 20(1), 1950.1, pp.7-14

ディーン, G.(1950)『原子時代における平和の可能性』『世界の動き』(毎日新聞社) 5(18),pp.22-23

著者の Gordon Dean は米原子力委員会(AEC)の委員である。

ドイッチュ, カール・W. ほか (飯野紀元訳,1950)『原子力と平和』岩波書店(岩波新書), 145pp

カール・W・ドイッチュ「原子時代における支配力と平和の危機」/フランツ・アレキサンダー「原子時代
における精神衛生」/

ヘンリー・N・ワイマン「原子エネルギーの建設的利用のために」

パーチャー, R.F. (1950) 「原子パイルと原子動力」『科学朝日』1950年1月号, pp.30-33

下記の小見出しに見られるように、初期の各種原子炉を論じた記事。同記事の掲載号は、湯川秀樹
のノーベル賞受賞を記念した増大号である。

最初の連鎖反応／パイルの建設に難問／パイルの建造計画／各種原子パイルの要点／新しい野
外試験場／今後の問題／均質原子パイル／簡易研究用原子パイル／動力源としての原子力／

ラッセル, B.(1950)『原子力時代に生きるために』『世界』(岩波書店) 1950年3月号, pp.13-18

リリエントール, D.E.(1950)『原子力社会における我々の運命』『日本評論』25(6), 1950.6,
pp.53-55

リリエントール, D.E.(1950)『原子力の平和的利用』『日本評論』(日本評論新社) 25(7), 1950.7,
pp.1-11

リリエントールに対する 1949 年のインタビュー記事の翻訳。本記事の中でリリエントールは、「私たち
の文明はすべて、ある意味ではつぎの二つのもの、すなわち知識とエネルギーのうえに築きあげられ
ています。だから、この二つの可能性が問題の中心になってきたということは大きな進歩といえるでしょ
う。」(p.2)とする立場から、原子力の「平和」的利用について述べている。

ロスマン, S.C.編(藤岡由夫,芳賀穰訳,1950)『原子力の平和的応用』住吉書房,274pp

Rothmann, S.C. (ed.) (1949) *Constructive Uses of Atomic Energy*, Harper & Brothers, 257pp の邦訳で
あり、仁科芳雄が序文を書いている。

第1章 人類の遺産としての原子力(アーサー・H.コンプトン)／第2章 原子の中の世界(I.W.チャブ)／
第3章 工業における原子エネルギーと物理的科学(サミュエル・K.アリソン)／第4章 放射能と工業へ
の応用(M.ブラウン,J.R.アリソン)／第5章 原子動力と工業(H.エザリントン)／第6章 放射能による化学
反応の統御(アラン・P.シュライバー)／第7章 冶金研究における放射能性トレーサー(E.S.コベッキ)

／第8章 航空機用原子発動機(アンドリウ・カリチンスキー)／第9章 窯業と核学(A.L.ジョンソン)／第10章 土壌-肥料研究における放射能性物質(F.W.パーカー)／第11章 生物学におけるトレーサーの応用(G.C.バトラー)／第12章 原子エネルギーの医学的応用(C.P.ローズ)／第13章 薬理学研究における放射能性追跡法(ジョン・E.クリスチャン)／第14章 原子核物理学と医学研究(G.ファイラ)／

尾河武雄(1950)『原子力発電』『電気工学最近の進歩』天然社、第5章(pp.54-68)

概説／超ウラン元素の合成と発見／原子核とその構成／核子／非分離ウランによる連鎖反応／材料の生産／プルトニウムの生産／原子力直接発電／原子力間接発電／経済的考察／原子力発電に関する今後の問題／

高木金之助(1950)「米原子力委員長リリエンタール辞職の背景」『世界の動き』5(6), 1950.03, pp.7-9

武谷三男(1950)「原子力はどこまで発達しているか」『毎日情報』5(24), 1950.9, pp.102-107

武谷三男編(1950)『原子力』毎日新聞社, 270pp+あとがき2pp+年表5pp

増補版・第3版(302pp)が1954年に出版されている。

「原子爆弾」、「原子力の物理」、「米国の原子力」、「その他の国々の原子力」、「原子力の平和的利用」、「原子力と社会」の6章構成である。本書のpp.3-7に田中慎次郎訳でトルーマン声明の全文が掲載されている。

武谷三男と中村誠太郎の連名となっている「あとがき」では、「原子爆弾または原子力について、いろいろと出版されましたが、その全般にわたる問題について信用のおける叙述を見出すことはできません。／今日、原子力の問題は、国際問題を考える場合の一つの重要な点をなしております。昨年からも、ソ連の原子爆弾、および水素爆弾というふうに常にわれわれの重要な関心を引く問題が現れてきております。／さらに重要なことは原子力の平和的利用です。」というように書かれている。ただし本書は著者の独自の調査・研究に基づくものというよりは、「信用がおける権威ある報道や意見を選んで、現在の原子力問題がどういうふうになっているかということを書こう」としたものである。「あとがき」によれば、「本書ができますのに田中慎次郎氏の論稿から多くの便宜を得」たとされている。

田中慎次郎(1950a)「原子力問題の分岐点」『世界』1950年1月号, pp.80-89

田中慎次郎(1950b)「恐怖・戦争・爆弾-原子力についての「ブラケット論争」」『日本評論』25(5), 1950.5, pp.76-84

地球文化研究所編(1950)『地球の平和』第19巻(「平和文化の原子的開裂」) 331pp

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1155300>

I 原子力世紀はかく開かれた！(A 原子爆弾宣言, B 原子科学建設, C 原子爆弾はかくて使用された！)／II 戦争の武器か 平和の武器か？／III 原子力は平和文化を開裂するか？原子力の平和的利用(A 病苦よりの解放へ！, B 生産エネルギーの変革)／IV 水素爆弾(原子的開裂から原子的融合へ)／V 新しい人類の太陽よ！／

中曽根康弘(1950) 1950年2月3日の衆議院予算委員会における発言

中曽根の原子力への注目は、原子力予算案提出の約4年前の1950年2月3日の衆議院予算委員

会において、下記のように原子力研究の自由を「平和日本」で認めることの必要性について講和条約に関連して語っていることにも示されている。

「それから経済のことに関連してもう一つ申し上げたいと思いますのは、先の東京軍事裁判によつてもわかりますように、文明というものが一切の原動力になつておる。東條は文明の敵であるとして、彼は死刑になつたのであります。それでありますから、文明を發展させるためにいろいろなことが行われておる。学問の研究も行われておる。あるいはその研究の成果の利用も行われておる。この問題だけは日本人にも認めてもらいたい。具体的にいえば学問研究の自由であり、科学研究の自由であります。たとえば原子力という問題があります。湯川博士はサイクロトロンがないからアメリカへ行つて研究するよりしょうがない。しかしこの原子力という問題は、国内の医療の問題にしても、食糧の問題にしても利用できる問題である。このような科学研究、原子力研究の自由というものを平和日本にぜひ認めてもらいたい。」

なお原子力や航空機に関する研究を日本が制限されていることが日本の科学研究の發展の障害になっているという認識に関しては、1947年7月31日の文教委員会における久保猛夫衆議院議員の清水勤二文部省科学教育長に対する以下の質問とその返答にも示されている。

久保猛夫「科学教育局長の御意見を承りたいのですが、日本の科学というものが、終戦後、たとえば航空科学であるとか、あるいは原子科学とかいうような、科学の一番頂點に立つておるようなものの研究が禁止されております。科学技術の一番の最高のもの、航空科学技術などが今日完全になくなつておりますので、従つて日本の科学水準というものが、今後非常に世界各國の水準から遅れていこうということ、私は憂慮しておるのであります」

清水勤二「ただいま、わが國の科学研究及び科学教育の將來につきまして、いろいろ御指摘いただきまして、まったく同感に考えておるのであります。日本が今後航空科学その他原子力のような尖端的な最高水準をいくべき科学を禁止せられて、はたして世界の科学についていけるかという件でございますが、この問題は、私ども終戦後一心を悩ましておるところでございます。全般的には禁止せられておりますけれども、個々の問題につきましては、許される面も相當にあるようであります。従いまして最初非常に悲觀した程度でもあるまいという豫想をもつようになりました。」

地球文化研究所編(1950)『平和文化の原子的開裂』日本教文社(地球の平和 第19巻), 331pp

人類は原子戦争をなおも計画するか /I 原子力世紀はかく開かれた! /II 戦争の武器か /III 原子力は平和文化を開裂するか? /IV 水素爆弾(原子的開裂から原子的融合へ) /V 新しい人類の太陽よ!

堤秀夫(1950)「原子力と三つの革命」『University』 通号3, 1950.1, pp.42-54

中村誠太郎(1950)「原子力と人類の福祉-20世紀後半の課題」『東洋経済新報』 通号2453, 1950.12, pp.62-64

仁科芳雄(1950a)「原子力問題の新段階」『心』 3(1), 1950.1, pp.19-23

仁科芳雄(1950b, 補訂版1951)『仁科芳雄遺稿集 原子力と私』学風書院, 233pp

仁科が終戦後の5年間に新聞や雑誌に書いた下記の論稿をまとめたもの。慶應義塾大学所蔵の本をGoogleがPDF化したものをGoogle booksよりダウンロードできる。所収論文は下記の通りである。

「原子力について」「原子爆弾」「原子力の管理」「原子力問題」「日本における原子力研究の条件」

「原子力と平和」「原子力問題の新段階」「原子力・今後の課題」「ラジオアイソトープが輸入されるまで」「ボーア」「湯川理論の発展」「日本再建と科学」「科学活動と経済復興」「国際平和の基礎」「政治の科学性」「組織の力」「発明と研究」「わが科学者のつとめ」「われらはいかに前進すべきか」「廿世紀前半における物理学の歩みとその後半の夢」「国際学術会議への旅」「外から見た日本」「私はなにを読んだか」

富永五郎(1950)「原子エネルギー〔1〕-新しい動力源-」『機械の研究』2(10), pp.17-20, 1950-11

富永五郎(1950)「原子エネルギー〔2〕-新しい動力源-」『機械の研究』2(11), pp.25-28, 1950-12

発明推進協会(1950)「アメリカの原子力工業の展開」『発明』47(2), 1950.2, pp.16-19

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/3206651>

羽仁吉一ほか(1950)「座談会：1950年-原子力問題・世界国家論など」『婦人之友』44(1), 1950.1, pp.18-29

星野芳樹(1950a) 参議院 1950年2月10日の本会議における発言、『官報号外』昭和25年2月11日、参議院会議録 第17号 自由討議(前回の続)、pp.1128-1130

星野芳樹は労働者農民党所属の参議院議員であり、自由討議において下記のように、原子力の実用化によって、「非常に世界史的な、いわゆる第三次というか、歴大な産業革命が起る」とか、「原子力によつて非常に電力が豊富になる」とかいった楽観的な発言をしている。

「吉田首相の頭の中には、一九一四年の時代と現在の一九五〇年の時代と大きな歴史的な変化なく、同じような世界情勢だという頭が残っているようであります。それについては、つまりこの間には原子力というものが発達し、この原子力というものが世界の政治機構、経済形態、こういうものに大きな影響を持たざるを得ないということを見落していられるのではないかと思うので、この点に対する所信を伺いたいのであります。」(p.1128)

「第二に、今度は水素原子力が発展し出しましたが、これも世上いろいろ言っておる。ウラニウム爆弾の千倍だなんて言っておりますが、これは化学を知らない人の言で、ウラニウム原子と水素原子のエネルギーとは同じくらいの桁ですから、ただ効率の問題だから、十倍程度と考えられますが、併し**今度の原子力はリチウムに水素をぶつつけるという型らしいのですが、そのうちには水素の中に重水素を通して、水素だけを大量に取り、ヘリウムまで行くという系統ができるのは、必ず十年ぐらいの将来のことだと思います。こうなると非常に世界史的な、いわゆる第三次というか、歴大な産業革命が起るということを見落してはいけないと思うのであります。**」(p.1129)

「それから第三にですね、この水素原子力の発達による大きな変革は、いわゆる世界の資源の分布という問題が意味をなさなくなる。御承知の通り今までは鉄と石炭と石油を抱いておれば強大国であるという話であつた。然るに将来水素原子力が発達して来ると、そういうことがなくなつて来る。というのは、水素爆弾は水素が原子力の材料になり、ウラニウムは山の中を探さなければならないのですが、水素は水の中に沢山入つておる、海に沢山ある。私の計算によりますと、現在全世界の石炭使用量、これと同じだけの熱量を出すためにどれだけの水が必要だというと、三万トン程の水があれば同じエネルギーが出ます。三万トンというと大海の船一艘、これはまあ塵みたいなものです。これはまあ千倍ぐらい使つたつて一億年ぐらいくなりません。これは水が絶対的になくなるのですから、それまでは一億年か十億年ぐらかかるから、それまでには遊星旅行もできるだろうと思ひますから、心配はない。それは余談ですが、そういう状況で水がエネルギー源になる。そうすると鉄の

時代というものはなくなる。なぜかというとですね、地球上にはウランやアルミニウムの方が鉄より多いのです。泥や石というのは皆アルミニウムの化合物だ。それでアルミニウムは合金によつて堅さも保てるし、鉄より軽いから便利です。ところが現在はボーキサイトからしかアルミニウムを取っていない。それは実験的にはできたのだ。泥からでも石からでもできる。併し工業的に成立たない。余計な電力が要るから成立たない。ところが原子力によつて非常に電力が豊富になる。そうすると山から鉄の鉱石を砕いて来て精錬するより、アルミニウムを泥から分解した方が早い。そうすると資源というと水と泥になつてしまう。そうすると鉄と石炭と石油が軍事資源なんだとか、重工業資源だとか言っている時代は過ぎてしまう。泥と水ならどこでもある。そういう時代が実に十年以内に近付きつつあるというこの大きな事態、これを見ていただけるかどうか、これが一点であります。」(p.1129)

また原子力は経済的な意味においてだけでなく、政治的な意味においても社会変革を引き起こすとして下記のように発言している。

「そしてよく民自党の方々、アメリカは資本主義だから、それとマッチするために日本も資本主義で行くというようなことを言っております。成る程アメリカは現在資本主義であります。併しながらこういう原子力の発達に伴つて、アメリカもいつまで資本主義でおられるかどうかという問題です。それはですね、先ず例えば電気の発達でも産業形態が變つて来ている。御承知の通り電気産業が非常に発達したので、これは一国の産業を分断できなくなった。電気は御承知の通り方々に機動的に融通する機構になつて居るのです。」(p.1129)

「幸い共産党の議員の方もおられるのでちよつと御注意しますが、原子力が非常に政治的経済機構に大きな變革があるということについては、まだ共産党の方々もはつきりとお認めになつていないようではありますが、(「冗談言つちやいけない」と呼ぶ者あり)これは是非認めなければいけないことで、マルクスがマルクスとしての最も唯物史觀の唯物史觀たるゆえんは、先ず機械機械だとか蒸汽機関の發明、これが社会革命の原動力になる、こういう鋭い見通しだ。洞察なんだ。これは外の人は紡績機械が起つたつて機械機械ができたつて、殿様は殿様、家来は家来という考えだつたのを、ここに社会革命の原動力を見出すのがマルクスの唯物史觀の唯物史觀たる所だ。それを考えたならば、この原子力というものは実にエネルギー源が無限……じやありませんがね、大体百万倍の熱に上つた。つまり一トンの石炭を燃した熱量は一グラムのウランが破裂した熱量と同じだ。これだけの熱がある。これは非常に大きな世界的な變化……。それは冗談じやないかと言われますが、あなたの方の指摘しただけでは甚だ不十分だということを余談ですけれども言つて置きます。」(p.1130)

星野芳樹(1950b) 1950年2月13日の参議院外務委員会における発言、第7回国会 参議院外務委員会議事録 第2号 昭和25年2月13日、p.7

星野芳樹は、より簡潔な形においてであるが、上記と同趣旨の発言を 1950 年 2 月 13 日の参議院外務委員会においてもおこなっている。

「原子力の結果として原子力工業が始まると、これは非常な巨大な工業組織が要るわけです。従つてこれに対して産業形態も變つて来る。従つてアメリカも現在のようないわゆる資本主義体制というのが相当變化して来るだろう。ソ連の方もいわゆる強権政体というものも變化されざるを得ない。」

山下康夫(1950)「原子力管理の諸問題」『国際法外交雑誌』49(4)

山下康夫は下記のように、原子力に関する「両刃の剣」論的議論を前提とした上で、「管理機関の構成員が国家の利益代表として行動せず、人類の利益代表として行動する」(p.27)ことで原子力の「平和」的利用を可能とする世界政府の樹立が必要だという議論を展開している。

「原子力産業は二重の性質をもっている。用いようによつては、人類にとって兇器にもなるが利器にもなる。兇器にならないようにすることは、戦争目的に使用されることを防止することで、いわば消極的管理である。さらに進んで、これを利器としなければならない。それは平和目的に使用されるように促進することで、いわば積極的管理である」 p.22

山田順四郎(1950)「講座 独占資本と原子力工業」『新しい世界』(日本共産党出版局事業部) 39, 1950.10, pp.71-78

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/3542939>

湯浅年子(1950)「ジョリオ・キュリー --- 再びわが師を語る」『日本評論』(日本評論新社) 25(7), 1950.7, pp.58 -67

本論稿は、同誌の1948年11月号に掲載された「ジョリオ・キュリー先生」の続編であり、原稿執筆当時フランスの原子エネルギー研究所長官・フランス原子力委員会委員であったジョリオ・キュリーを紹介したものである。なお「原子堆 --- ゾエの製作」という節においては、フランスでの最初の原子炉建設にジョリオ・キュリーが尽力したことが次のように紹介されている。

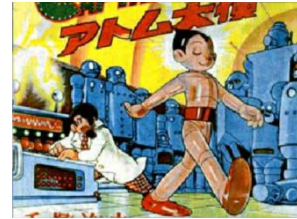
「戦争は一度すんだが、先生は戦争中に遅れてしまったフランスの科学研究を旧に戻し、更に世界の進歩に追いつかせる任務をもって居られる。先生は何にしても、豊富な放射性源をフランス自らの手でつくることを希望された。それは戦争のためではなく、人類福祉のためであり、又フランス自らアトミック・パイルを作ることは、フランス科学の独立性を示すためにも重要な意義を持っていることなのである。／ジョリオ先生はかくて国家予算を獲得され、コワルスキー、フランシス・ペラン、マダム・ジョリオ、ゴールドシュミット等の協力の下に、遂に1948年12月15日にフランス最初のアトミック・パイルを完成された。・・・因みにアトミック・パイルは、すべての国に先立って1939年にジョリオ先生がコワルスキーと共に特許をとろうとされたが、国家的見地から見て、フランス国家に捧げるべきだと考えられ、ドイツ占領中、ドイツの強要にも拘わらず、その秘密を厳守されたものであり、この度完成されたゾエに使われたウラニウムは先生個人の所有物なのである。」pp.66-67

与謝野秀(1950)「原子力と人類」『文學界』 4(1), 1950.1, pp.122-124

k. 1951 年の原子力関連資料

手塚治虫 -- 漫画「アトム大使」1951年4月号-1952年3月号

「当初、手塚治虫は、原子力を平和利用する国の話を描こうと思い、「アトム大陸」という題名の作品を構想していた」(手塚プロダクション「アトム大使」<http://tezukaosamu.net/jp/manga/13.html>)というように、手塚治虫は「原子力の平和利用」を念頭に置いていたことからアトムという名称を主人公の名前として採用したと思われる。



[図の出典] TezukaOsamu.net >マンガ wiki >アトム大使 <http://tezukaosamu.net/jp/manga/13.html>

手塚治虫 -- 漫画「鉄腕アトム」(『少年』1952年4月号-1968年3月号)---アトムとウランちゃん

手塚治虫の TV アニメ「鉄腕アトム」(フジテレビ系 1963 年 1 月-1966 年 12 月)は社会的に大きく評判を呼んだが、その主人公の妹の名前がウランであることは、「原子力の平和利用」というイデオロギーの社会的普及に対してかなり積極的役割を果たしたと考えられる。

『朝日新聞』1951年8月3日朝刊「社説：原子力利用の新段階」

アメリカの原子力工業は、おどろくほど巨大な産業に化しつつある。／アメリカ政府が、原子力工場に投下した固定資本は、既成工場 25 億ドル、新設および拡張中の工場 20 億ドルで、合計 45 億ドルに達しており、これよりも

『朝日新聞』1951年12月30日朝刊1頁「原子力の動力化に成功 米原子力委員会で発表」

科学朝日(1951)「月に着陸した原子力ロケット(映画「月世界征服」より)」『科学朝日』1951年1月号の表紙

国際建築「「熱い研究所」-原子力の研究が要求する新しいデザイン」『国際建築』(宮内嘉久編集事務所) 18(8), 1951.8, pp.52-55

発明(1951)「原子力エネルギー」『発明』 48(2), 1951.1, pp.42-43

Hafstad, L.R.(1951)「原子炉」『自然』1951年11月号

Heisenberg, W.(1951)「第2次大戦中のドイツにおける原子力研究」『科学』 21(11), 1951.11, pp.581-586

デュピュイ, ガストン(杉浦義勝訳, 1951)『ラヂウム・放射能・原子核エネルギー』白水社(クセジュ文庫), 136pp

Gaston Dupuy, *Radium, Radioactivité, Énergie Nucléaire*, Presses Universitaires de France (Collection Que Sais-Je? No.33)の邦訳。

本書の末尾の 132-134 頁で「核エネルギーの将来」という小見出しのもと、下記のように、かなり楽観的な見解が論じられている。

「その平和的可能性、核エネルギーの近い将来に予想できる実用性を見るために、ここで破壊的方面の話をよそう。／ウランウーパイルは無限のエネルギー源であって、その元価は、現実の知識から計算して、石炭のより少し安く水力電気エネルギーのより高い。けれどもその値はエネルギーの

生産地には関係なく、パリでもサハラ真中でも目立ったちがいはない。」(p.132)

「合衆国のハンフォードでは、500 000 キロワットを過す出力のパイルによって、プルトニウム生産が一日に数百 g になったようである。つまりこれは 300 000 キロワットを供給するフランス・ジュニアの大ダムより遙かに強力である。／ウラニウム数トンあれば、エネルギーとしてフランス全体に毎年供給するのに十分であろう。」(p.133)

「将来、核分裂によってかくも豊かに供給されるエネルギーは根本的に世界の状況を変化するであろう。そのエネルギーを作業場へもたやすく持ってこられるから、あらゆることが可能になる。あらゆる種類の燃料の天然資源にとぼしいフランスは、この新エネルギーの利用において、工業と社会の発展の雄大な展望が見出されるであろう。」(p.134)

また本書の訳者の杉浦義勝によるまえがきでは、かきのようにエネルギー中心史観的立場からの議論を展開するとともに、「いわゆる原子力時代を生きるわれわれ」の問題として、原子力をどのように利用するかが重要であると強調している。

「われわれが利用してきたエネルギー源は、古代の動物力、水力、蒸気力、電気力など、その発明のたびに産業革命を伴ったが、殆んどみな太陽に依存していた。今日二つの世界はもとより、全世界をあげて最大の努力をその研究に注いでいる問題は、原子核エネルギーの問題である。これこそ太暢の援助をあおがずに、われわれの利用するエネルギーである。しかし、それを何に应用するかは人類の魂の問題で、人類は滅亡するかますます発展するかの境にある。」(pp.3-4)

パイク,サムナー・T(1951)「原子力時代とアメリカ経済機構」『商工経済』4(5), 1951.5, pp.22-23

ブーザ, アルベール(村岡敬造訳, 1951)『原子力』白水社(クセジュ文庫), 127pp

Albert Bouzat, *L'Énergie Atomique*, Presses Universitaires de France (Collection Que Sais-Je? No.317) の邦訳である。

本書の 122-123 頁では、「原子エネルギーの平和的応用」という小見出しのもと、原子自動車や原子飛行機は「近い将来の可能性はない」(p.122)としながら、原子力船や原子力発電所はコスト問題はあるが、将来的可能性があるとして、下記のように論じられている。

「原子エネルギーの工業上の本当の応用は、現在のところあらゆる都市村落から離れたところに、大発電所を動かす工場を建設することである。技術的困難は決して打ち勝ち得ないものとは思われない。得られる電力の値段の問題が残る。それは特に建設費用の償却のため重い負担となるべきであろう。最初の材料の精製--- これも極度にまで押し進めなければならないが --- もやはり高価につく。また一方得られるウラニウムエネルギーの消耗とも重大な関係があるであろう。原子エネルギーの 1 キロワット時の値は、最初は、水力または火力の 1 キロワット時よりも高くつくはずのようである。しかし、装置の完成が順次費用を安くさせるだろうと考える余地があり、また一方、核分裂生成物を医療用に売却することによって収入が増すであろう。」(p.123)

また原子爆弾の「平和」的利用として、自然「改造」の問題が挙げられている。

「原子核エネルギーの優越性は物質の小さい体積内に大量のエネルギーが発生されねばならないような応用に対して特にはっきりとする。これこそ原子爆弾内で実現されていることで、平和的にも、例えば、地面の様相を改変するに、応用されるであろう。」(p.123)

なお本書の訳者の村岡敬造は、次のように人類の幸福のために原子力利用を強調している。

「原子エネルギーは如何に利用されうるか、如何に人類の幸福に利用できるか、また使いようによっては如何に人類の不幸にたりうるか、それについては、今初ったばかりの原子時代に生きるべき人

類の一人一人が眞剣に考えねばならないときである。／原子エネルギー、それは人類に興えられた第2の《プロメテウスの火》である。」(p.4)

ブラケット, P.M.S. (田中慎次郎訳, 1951)『恐怖・戦争・爆弾 --- 原子力の軍事的・政治的意義』法政大学出版局, 355pp

Blacket, P.M.S.(1948) *Fear, War, And The Bomb: Military and political consequences of atomic energy*, Whittlesey House, 244pp の邦訳

原子爆弾関連の章の他に、第8章「原子力による発電」／第9章「管理への第一歩」／第11章「バルーク案」／第12章「原子力に対するソヴィエトの態度とグロムイコ氏の提案」／第13章「国際連合原子力委員会」などを含む

本書では下記のように、原子力の発電コストに関してかなり楽観的な予想を立てている。

「原子力発電原価の最も楽観的な予想は、石炭発電のどれよりも低く、また最も悲観的な予想すらイギリスの石炭発電原価と等しく、アルゼンチンの石炭発電原価よりは遙かに低いことが判る。」pp.1962-163

リリエンソール(川島芳郎訳, 1951)『私はかく信ずる』岩波書店, 201pp

Lilienthal, D.E.(1949) *This I Do Believe*, Haper & Brothers の邦訳である。原子力の社会的意義の問題が、本書の第11章「原子力 --- 新しい民衆の事業」、第12章「原子力は民主主義を強め得る」で取り扱われている。

「(原子力という)この発明の非軍事的な応用について、一切の新技術的發展の機は熟している。この新分野に展開される知識によって、新しい技術と産業の新工程とが生まれ、これが産業の従前の方法に根本的な改良をもたらし、やがて、全く新しい製品が生まれるに至ることを、われわれは確信をもって期待することができる。」pp.114-115

「原子力の場合には、われわれの技術發展史には見られなかった何ものかがあり、これまでわれわれの民主主義社会で、こういう革命的な物的、社会的変化が進展してきたときの模様と相反する何ものかがある。」p.115

「原子力の技術上の成果は生まれながらの大男であった。秘密のうちに懐妊され、まったく政府の金で養育された20億ドルの戦争っ子であった。」p.117

あ「広島爆発の衝撃と興奮とによって、一種の原子精神病、収縮性の恐怖とヒステリーが生じ、それを長びき昂ずるままに放っておけば、原子力發展の眞の範囲と意味とを曲解もさせかねないという証拠が時折みられる。われわれはその上、時には、評判 --- 例えば、自動車はいずれ原子力の丸薬で走れるようになるというような根拠のない考え --- に非常に興奮するのあまりに、これがすっかり興味をさらってしまい、従ってわれわれが原子の将来の大きな意味に気付かなくなることもありうる。また、誤った見透しから、あまりけちけちと節約することに気をとられて、富をつくりだす創造的努力にぐっと力をいれる機会を見失ってしまうこともありうる。」p.135

長田新編(1951, 改版1990)『原爆の子 --- 広島少年少女のうたえ』岩波書店, 304pp における1951年8月6日付けの序文

本書は広島で原爆にあった少年少女が自らの体験をまとめた手記をまとめたものであるが、本書の編者である長田新はその序文において「原子力の平和産業への応用」に関して、原子力による自然改造や、原子力発電など動力源としての利用といった「平和的な意味における所謂「原子力時代」の実

現を肯定的に紹介し、次のように書いている。(引用は 1990 年版による)

「吾々は年と共に発展してゆく自然力の利用を、平和的な条件において用いるようになることを祈ってやまない。原子エネルギーは、一方では人類を破滅に導くほどの恐るべき破壊力を有ってはいるが、一度それを平和産業に応用すれば、運河を穿ち、山を崩し、たちまちにして荒野を沃土に変え、更に動力源とすれば驚くべき力を発揮し得るということを吾々は聞いている。^{か?}嘗てはジェイムズ・ワットの蒸気機関の改良によってあの偉大な産業革命が推進されたが、原子力の平和産業への応用は、平和的な意味における所謂「原子力時代」を実現して、人類文化の一段と飛躍的な発展をもたらすことは疑う余地がない。」p.34

「動力源に極めて之しい吾が日本にとって、原子力の動力化—原子発見の問題は特に興味をひく問題ではなかろうか。」p.35

また長田は、原子力の軍事的利用と「平和」的利用の二重性に関して、ダイナマイトもそうであったとしながら、原子力は原子爆弾として実用化された後に初めて、「原子力の平和的利用」という「偉大な善をもたらす道」が問題となったとして、次のように述べている。

「スウェーデンの化学者アルフレッド・ノーベルが 1867 年発明したダイナマイトは、その恐るべき爆発力によって運河を切り開き、鉱山を掘り、人類文明に劃期的な寄与をしたが、やがてその威力が戦争に使用され、爆弾として多数の人命を殺傷するという結果をもたらした。・・・(ノーベルによるダイナマイトの発明と同じく原子力もそのような善用と悪用という二重性を持つことを)愕然として気づいた科学者達や政治家達の中に、原子爆弾が投下された後はじめて原子力の平和的利用 ----- 偉大な善をもたらす道 ---の問題がとりあげられた。」pp.33-34

「リリエンソール博士のこうした指摘は、原子力が原子爆弾として地上に現出したとことから、多くの人々が原子力を一つの妖術でもあるかのように考えていることに対して警告を発しているのである。詳しく言えば原子力は一つの妖術——「悪をもたらす性質」としてのみとらえるべきではなくて、それは「偉大な善をもたらす」他の一面をもっているということを彼は指摘しているのである。そして「偉大な善をもたらす道」としての原子力の平和的利用に向って、人類は前進しなくてはならないし、またそれが可能であるということを彼は示唆しているのである。」p.37

「人間の道徳の力は、原子力の二重の性質の一つである「悪をもたらし得る性質」を排除して、「偉大な善をもたらす」道を進むことに、結局は成功することを私は固く信じて疑わない。」pp.37-38

そして長田は「道徳力の勝利——「偉大な善をもたらす」道——原子力の平和的利用」(p.38)に関して被爆した子供たちの証言として、下記も含め、いくつかの証言を序文において挙げている。

「愛する両親を原爆で奪われた中学二年生の田辺俊彦君はこう書いている。／「こんなものすごい力を持ったものがあつたであらうか。あつた。たしかにあつた。それは原子・原子力だ。原子力はおそろしい。悪いことに使えば、人間はほろびてしまう。でも、よいことに使えば使うほど、人類が幸福になり、平和がおとずれてくるだろう。」(p.38)

「高校二年生の伊藤久人君は兄と弟を原爆で奪われてしまったのだが、その君はこう書いている。／「二度と原子爆弾を戦争というものに使わないで、・・・原子爆弾を作らず、それを作る元となるものを産業につかったら、どれだけ産業が進むかということも聞いて知っています。だから、それを産業の方面に使っていただいて、産業を進めていただきたいのです。」(pp.38-39)

なお長田が原子力発電を評価する背景には、「国民一人当たりの動力生産量と生活水準との間に密接な関連がある」という前提的認識、および、「原子力発電が具体化された暁には、現在の数百分の一の安価な電力を得ることができる」(p.36)というかなり楽観的な予想がある。

熊谷寛夫(1951)「動力としての原子力」『生産研究』(東京大学生産技術研究所 原子物理学専攻) 3(5), 1951.5, pp.185-187

杉本朝雄(1951)「原子炉-原子力の解放」朝永振一郎, 伏見康治編『現代自然科学講座. 第3巻』所収

鈴木坦(1951)「原子力-その後の発展(2)」『科学の実験』(共立出版) 2(11), 1951.11, pp.825-829

武谷三男(1951a)「原子力時代」『女性改造』 6(2), 1951.2, pp.46-51

武谷三男(1951b)「アルゼンチンの原子力問題」『女性改造』 6(2), 1951.5, pp.62-67

田中慎次郎(1951)「原子力の問題--スマイス報告その他」『図書』21, pp.12-14

長岡半太郎(1951)『原子力時代の曙 : 長岡半太郎随筆集』朝日新聞社, 222pp

野村千尋(1951)『原子力兵器の秘密をあばく』鳴尾書房, 244pp

タイトルは『原子力兵器の秘密をあばく』となっているが、「アメリカ原子力工業の驚異(1.アメリカの原子力, 2.各国の原子力研究)」、「原子力の資源ウラニウム鉱は何処に埋藏されて居るか」[1 原子力の将来(S・E・ピアール教授の見解), 2 世界のウラニウム資源]、「何処へ行く世界の原子科学」[1 原子力の平和的利用, 2 日本の原子科学, 3 原子科学者のプロフィール, 4 ノーベル賞を受けた原子科学者(一覧表)]などを含む。

山崎文男(1951)「原子力と工業」『工業技術』(工業技術院) 1(10), 1951.10, pp.2-5

和田定夫(1951)「ベルナール・ロルジュ--彼の「原子力時代」について」『みづゑ』549, 1951.5, pp.15-25

1. 1952 年の原子力関連資料

『読売新聞』1952年2月19日「オスロに原子炉生まる／建設費僅か50万ドル／設計と性能は米国と同じ」

米、英、加、仏、ソ連に次ぎ、ノルウェーが自力で北欧最初の原子炉を完成させたことを報じた記事。同記事の中で、「原子力商船や原子捕鯨船などをつくる船舶用の原子動力の基礎的研究のために計画されたもので、今後のわが国における原子力研究に一つの好個なサンプルを提供するものである」「(原子炉設計者の)ダール博士の話だと、研究の資料はすべて公表のものを基礎とし 1949 年に全く独自の設計を完了、昨年の夏に完成にまでこぎ着けた。彼らは設計終了後、米国から原子炉についての公開情報が届いたが、そのとき、はじめて米国アルゴンヌ国立研究所にあるウラニウム-重水式パイルと同類型のものを設計していたので、奇妙な一致に驚いたそうだ。」「このパイル建設の成功したことは、たとえ小国でも合理的な経費で原子炉がつくれることを実証した(とダール博士が述べた)」としている。

エコノミスト(1952)「米国の秘密工業--原子力生産の経済」『エコノミスト』(毎日新聞社) 30(19), 1952.7, pp.41-43

改造(1952)「巻頭言：世界危機と原子力時代の台頭」『改造』33(1), 1952年新年号, pp.10-11

「世界各国のこうした動向をつらぬいている共通のものは、目的を単なる力で達成しようとする思想である。人間は、今日まで、力に対する過大な信仰から、文明の利器や進歩せる技術を、人間の幸福を増進させるために用いるよりも、より多く、闘争の手段に用いてきた。／このような歴史をへてきた人類は、今や、原子力を発見するに至って、遂に、生滅の最後の断崖にたつた。即ち、人類は、今日、太陽の温度に近い数百万度の熱量を開列させる原子力を発見し、これを人類の幸福の前進のために平和的に利用するか、それとも、人類の滅亡のために爆弾にするか、その二者いずれを選択するかとう最後の十字路にたっている。」p.10

「原子力の発見とその利用への動きは、世界の文明が原子力時代への方向にあることを示している。」p.11

科学圏(1952)「原子力年表-1896年～1951年-」『科学圏』42, 1952.4, pp.188-190

経済展望(1952)「原子力を平和産業にどう使うか」『経済展望』24(4), 1952.4, pp.42-43

時事新報(1952)「科研、”平和原子力の開拓へ --- 原子力の平和的、産業的利用を開拓する科学研究所(科研)のサイクロトロンが9分どおりできあがった」『時事新報』1952年10月14日

『新聞月鑑』4(46), 1952年10月号, p.86 収録。サイクロトロンの建設に関わる記事である。サイクロンによる同位元素製造を「原子力の平和的、産業的利用」として喧伝している。

実業之日本(1952)「米国の原子力発電は五年以内に実現か」『実業之日本』55(21), 1952.11.1, pp.32-33

電車青年(1952)「原子力発電」(連載:「ご存じでしょうが」19)『電気車青年』(電気車研究会) 3(3), 1952.3, p.32

「ご存じでしょうが」という連載コラム欄で原子力発電が下記のように紹介されている。

「原子力発電と普通の火力発電との優劣は一般に言えませんが、天然ウラニウムを使った場合について見ると、1キロワット時の原価は、発電施設は火力発電 7.5 ミル(1 ミルは 1/1000ドル)、原子力発電 5.5 ミル、建設費は火力 132 ドル、原子は 137 ドルと少し高いが、これは昭和 23 年当時の 1 キロワット当たり 4 万 3000 円に大体近いと云われます。／しかし、わが国での実現性はウラニウム資源がきわめて乏しいので、全部輸入にまっほかないことは大きな弱点といえましょう」p.17

Business Week 編集部(金関義則訳,1952)「原子力工業はひき合うか(1)」『科学朝日』1952年1月号,pp.37-45

Business Week 編集部(金関義則訳,1952)「原子動力が工業界に登場 --- 原子力工業はひき合うか(2)」『科学朝日』1952年2月号,pp.25-34

上記の二つの雑誌記事は、" '1951 - The Payoff' Year," *Business Week*, 1951.7.28, pp.99-108 の邦訳である。翻訳に際して、訳者が一部加筆した部分がある。

Schurr, Sam H.(金関義則訳,1952)「原子動力の経済学」『自然』1952年10月号, pp.64-70

Wigner, E.P.(高橋秀俊訳,1952)「原子力開発の科学への寄与」『日本物理学会誌』7(1), 1952.2, pp.34-36

<http://ci.nii.ac.jp/els/110002078522.pdf> よりダウンロード可能

著者の Wigner は、プリンストン大学の理論物理学の教授を 1938-1971 年にわたって務め、1963 年には「群論とその原子スペクトルの量子力学への応用」の研究でノーベル物理学賞を受賞しているが、マンハッタン計画にも加わっており、原子炉の設計に携わっている。

本論文は、Wigner, E.P. (1951) "Impact of the Developments in Atomic Energy on the Sciences," *Bulletin of Atomic Scientists*, March 1951, pp.66-69, p.80 の抄訳で、原子炉などの原子力開発によって利用可能になった、放射性同位元素、 ^3He などの安定同位元素、強力な中性子線などの新しい実験手段が物理学にどのような寄与をおこなったかを論じたものである。

デザンチ,ドミニク、アローシュ,シャルル(重田信訳,1952)『原爆か原子平和か』新時代社, 192pp

ソ連的視点から書かれたもので、下記の目次にあるように、第 9 章では原子力による自然改造という議論がなされている。

第一章「なぜ原子爆弾は落されたか？」／第二章「秘密」の幕うち／第三章「原爆づくりのボス連と原爆製造工場」／第四章「冷めたい戦争の武器「原子カスパイ狩り」」／第五章「平和をつくる人たち」／第六章「フランス外務省「お先棒」をかつぐ」／第七章「一つのまぼろしは消えた」／第八章「水素爆弾でまたひと脅どし」／第九章「砂漠をなくす原子力」／第十章「フランスと原子力エネルギー」／第十一章「くらやみになるのはおことわりだ」／

ファインナー, ナット・S.(1952)「世紀の脚光をあびて登場した世界最初の原子力発電」『実業之日本』55(6), 1952.3. 15, pp.44-47

プルトニウムの夜明け／民間会社乗出す／持ち運びできる瀑布／ソ連でも熱心に研究／原子力発電の原理

本論稿には、「二十世紀の脅威である原爆の体験を不幸にも身をもって味わった日本人は、原子力の平和的貢献を心から祈願した。あれ以来七年、「良心の呵責は、人類への福祉で償わねばならぬ」と前原子力委員長リエンソールをしていわしめた原子力の研究は、独立日本の首途に先立ち、原子力発電となって実を結んだ。」という編集部の前書きが付けられている。

また「民間会社乗出す」という項では、「特筆すべきは、最近民間の電力会社や化学会社の各技術団が、原子電力が一般需要者の要求を満たす日に備えて、研究の第一歩に着手したことである。これらの民間会社は、自発的に莫大な費用をかけて、原子電力化事業に乗り出した。何分にも、ながい研究と費用を要するので、大会社ではなくては到底、その任に耐えるものではない。目下、準備に着手しているところをあげれば、ダウ化学会社、デトロイト・エジソン、ベッチテル・アンド・パシフィック・ガスエレクトロリック社、モンサントミズリーのユニオン・エレクトリック、コモンウェルス・エジソン、北イリノイスのパブリック・サービス会社などである。」(p.44)と書かれている。

リリエントール, デヴィット・E.(1952)「今日の原子力」『科学圏』 42, 1952.4, pp.88-91

石谷清幹(1952)「アメリカにおける蒸気動力の近況」『日本機械学会誌』 55(401)[1952年6月5日], pp.15-19

<http://ci.nii.ac.jp/els/110002439299.pdf> よりダウンロード可能

1.アメリカの蒸気動力概観(pp.15-17)/2.製造工場および原動所について(pp.17-19)/3.結語(p.19)/
本論文において石谷は、「原子力発電装置により巨大な電力が廉価に供給されるようになる時期は今後数年以内に始まると思われるが、これが蒸気動力界のみでなく産業全般、ひいては社会生活全般に対しても重大な影響をもたらすものと思われる。」(p.15)というように、原子力発電が産業に大きな影響を与えると主張している。

石橋湛山ほか(1952)「座談会:湯川秀樹博士を囲み原子力の工業的利用を語る」『東洋経済新報』 No.2546, 1952.10, pp.164-170

伊藤元雄(1952)「原子力委員会の問題点」『新日本文学』 7(12), 1952.12, pp.61-63

井上健(1952)「原子力 --- 広島長崎以後の発展」『世界』(岩波書店) 1952年8月号, pp.132-145

入江啓四郎(1952)「原子力外交の様相」『世界週報』 33(1), 1952.1, pp.18-23

恵藤久美(1952)「原子力の話」『地上』 6(4), 1952.4, pp.86-89

江藤久雄(1952)「世紀の凶弾かくて生る --- 原子力から原爆への謎」『改造』 33(17), 1952.11増刊号(原爆特集:この原爆禍), pp.115-118

沖野節三(1952)「原子力の医学及び医療の時来る」『日本歯科医師会雑誌』 5(8), 1952.12, pp.302-304

菊池正士(1952)「原子力研究に進め」『科学』22(9), 1952年9月号, p.32

菊池は、アメリカをはじめ、ソビエト、イギリス、フランス、デンマーク、ノルウェーなどの国々が原子力時代の到来に対応して政府直轄の研究所を設置するなど原子力研究に非常に力を入れているとして、科学・技術ナショナリズム的発想から、日本政府も原子力研究のために次のような予算措置を講ずる

べきであると、下記のように提言している。

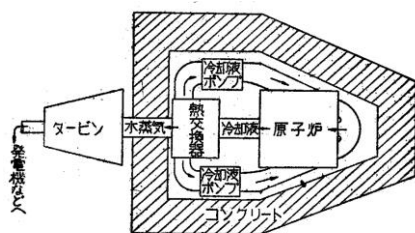
「原子力時代の到来はまさに目捷の間に迫っている。これは単に技術的にみて可能だからというばかりでなく、たとえばアメリカなどではこの方面の研究には政府が 1 年に数百億ドルの金を出して全国智能を集めて必死の努力をしているという現実の事実からの当然の結論である。」

「原子力の問題は単に科学技術に限られた問題ではない。この時代の到来は人間社会のいろいろの関係を根本から変更する可能性を多分に含んでおり、その社会全般におよぼす影響の大きいことは蒸気機関のもたらした産業革命よりさらに大なるものがあるだろう。この時にマゴマゴロをあげて傍観している手はないのである。まず必要なことは為政者がこの点を強く認識することである。そして直ちに大研究組織を結成し十分の予算を持って活動を開始することである。」

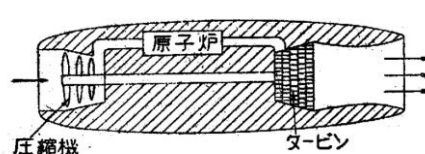
「今から日本で苦勞するより国際関係の改善をまって外国からそっくり輸入する方が早いという見方は恐ろしい楽観論である。そんなことをしたら日本の全産業が外国のものになってしまうと考えねばなるまい。」

「重ねていうが、日本でできないということは絶対ない。為政者の一大決心と科学者・工学者の真剣な努力があれば必ずできることであるし、また岩にしがみついてもやるべきことである。」

熊谷寛夫(1952)「動力としての原子力(特集:動力資源)」『生産研究』(誠文堂新光社,理工研東京大学生産技術研究所原子物理学専攻) 3(5), pp.185-187, 1951-05



第 2 圖 原子力機関



第 3 圖 原子力ターボジェット

<http://repository.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/dspace/handle/2261/29540> よりダウンロード可能。

三枝博音(1952)「歴史の歩みと原子力の問題 --- 第二産業革命は可能か」『改造』 33(1), 1952 年新年号, pp.12-21

坂田昌一(1952)「日本にも原子炉を」『中部日本新聞』1952年5月12日(坂田昌一(2011)『原子力をめぐる科学者の社会的責任』岩波書店, pp.9-11所収)

坂田昌一(1952)「原子炉は日本に必要なか」『毎日新聞』1952年10月16日、大阪版

『新聞月鑑』4(46), 1952 年 10 月号, p.87 収録。「この春ごろから著名な科学者の間でわが国でも原子力の研究を開始すべきだという声が起こってきた。」という書き出しのもと、そうした声が起こった理由として「世界が挙げて原子力時代に入りつつあるとき、日本の科学者だけが手をこまねいて傍観しているのは、確かに歯がゆいことであつた。またもし、このままに放置しておけば、原子力工業を中心として展開されるだろうと予想される 20 世紀後半の世界文明から日本は完全に置き去りを食うのではないかという心配もあつた。」ということを挙げている。

しかしながら本稿で坂田は、下記のような理由から世界は「これら老練な科学者たちが夢見ているような幸福な『原子力の時代』を実現する方向」には進んでいない、としている。

「原子力が人類に幸福をもたらすためには、何よりも先ず地上から戦争を追放し原子力が破壊のた

めに浪費されることを止めなくてはならない。世界の大国が次の戦争を予想して原子兵器の製造競争を続けている限り、地球上のウラニウム資源は最後の一片まで原子兵器に化するほかなく、原子力の平和的利用などといってみても、科学者の空想に終わってしまう。」

坂田は、全国各地、特に被爆地の広島で、結果的に戦争のために奉仕するものになるとして原子力委員会に対する反対の声が挙がっている、としている。

「各地の若い原子科学者達が最近猛烈な反対運動をはじめ、私たち中ボス科学者まで面食らわされている。彼らの反対の要旨は、世界の現実と日本の現状を眺めると、たとえ平和的利用を意図した計画であっても結局は戦争のために奉仕することになるというのである。戦前の科学者の大半は自分の研究の成果が人類を幸福にするか、不幸におとし入れるかということについて余り深い反省を行っていなかった。その結果戦争中にはつい研究費で釣られて、意識的または無意識的の中に人類にたいして大きな罪を犯したのであった。」

坂本信太郎(1952)「原子力への展望-承前-」『早稲田商学』101, 1952.9, pp.765-782

崎川範行(1952)「火の発見から原子力の将来」『科学圏』42, 1952.4, pp.152-160

佐々木宗雄(1952a)「原子力の開放まで-1-」『自然』1952年4月号, pp.22-33

佐々木宗雄(1952b)「原子力の開放まで-2-」『自然』1952年6月号, pp.27-35

佐々木宗雄(1952c)「原子力の解放まで-3-」『自然』1952年9月号, pp.73-80

下村寅太郎(1952)「原子力」『新倫理講座 第5巻 世界と国家』創文社, pp.153-164所収

杉本朝雄(1952a)「原子力発電と日本: 電力危機を解決しうるか ― 八施設あれば十分、ウラニウム資源獲得が難点」『読売新聞』1952年1月11日朝刊

米原子力委員会委員長ゴードン・ディーンが1951年12月8日の講演で「米国における原子力の平和的利用研究に言及し、本年[1952年]6月までには本格的な原子力発電所の最初のものが完成し、発電を開始する予定であることを発表した」ことを受けて、「原子エネルギーの平和的利用のホープであるその発電原理と機構はどんなものなのか、またこれをわが国に適用するとすれば現下の電力危機を救いうるか」といった解説記事を杉本朝雄が執筆したもの。

杉本朝雄(1952b)「原子力応用の現状と推移」『日化協月報』49, 1952.6, pp.8-14

杉本朝雄(1952c)「原子力の工業的応用」『動力』(日本動力協会)2(9), 1952.7, pp.1-13

杉本朝雄(1952d)「原子力の工業的利用」『東洋経済新報』2538, 1952.8, pp.542-543

杉本朝雄(1952e)「《原子文明の曙》動力としての原子力 -- 平和的利用の可能性」『改造』33(17), 1952年11月増刊号(原爆特集: この原爆禍), pp.60-63

短距離ランナー・原爆と長距離ランナー・原子炉／原子力動力の特徴／実現される原子力の動力化

鈴木成高(1952)「原子力時代と文化革命 --- 真の平和論を求めて」『改造』33(3), 1952.2, pp.42-52

高野義郎(1952a)「原子力飛行機の飛ぶ日は近い」『科学朝日』12(3), 1952年3月号, pp.61-65

原子力の利用としては、原子力発電以外にも原子力潜水艦、原子力船、原子力飛行機など輸送機関用エンジンとしての利用がある。本稿は、原子力飛行機の実用化が1955年に迫っているとして次のよ

うに書いている。

「原子力飛行機は理論的に可能である、というニュースをわれわれが耳にしたのは、1951年2月のことであつた。更に同年9月には、原子力飛行機の骨組がコンソリデーター・ヴァルティエ航空機会社に契約されたこと、またその動力装置に対する契約は、既にジェネラル・エレクトリック(G.E)会社を与えられており、オハイオ州ロックランドにある航空機ガス・タービン部でその作業が進められていること、などが明らかにされた。そして最初の原子力飛行を仰ぐ日は1955年であろう、というのがアメリカでの一致した意見となっている。」p.61

ただしp.65では「原子力飛行機の最も大きな特徴は、燃料の消費が事実上無視されるから、その重さが常に一定な点である」という原子力飛行機の実用化における重大な問題点を取り上げ、宇宙旅行のための原子力ロケットという将来的利用を論じている。

また下記のように高野は本稿の末尾において、原子力の二重性に対応した「科学者の社会的責任」論的議論を主張している。

「原子力飛行機はコストの点からも、まず軍用機として現われる可能性が大きい。しかしわれわれはあくまでもそれが平和的に用いられるとを切望し、またそのように努力せねばならぬ。原子力を動かすもの、それは人間である。われわれは原子力の意義を真に把握し、新しい原子力時代のモラルを創造すべきではなからうか。」p.65

本稿の内容構成は下記の通りである。

空飛ぶ原子力／原子力エンジンはなぜ必要か／動力用の原子炉／まず閉塞タービン・エンジン／それを改夏して／次は速中性子リアクター／核ラム・ジェット・エンジンでは／核ターボ・ジェット・エンジンでは／重さが一定の原子力飛行機／夢でない宇宙の旅／

高野義郎(1952b)「原子力とその応用」『日本機械学会誌』55(401), 1952.6, pp.418-425

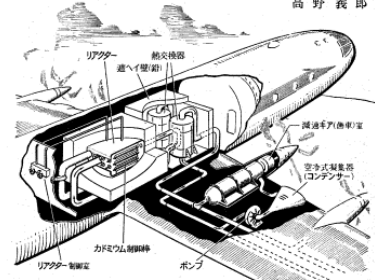
武谷三男(1952a)「パイル創設と素粒子論」『読売新聞』1952年2月19日朝刊

本論稿の中で武谷は原子力の「平和」的利用に関して、「原子力は昨年から今年にかけて重要な一時期をかくした。それは一方では原子力の平和的実用化の見通しがついたことであり、また他方では大国以外の国で原子炉が着々と成功しつつあることである。実際、原子炉は最近相当低廉につくることができるようになった」「おそらく十年以内に原子動力は重要な経済的要素となるであろう」と書いている。本記事の上段には、原子炉の建設費の相対的低下という武谷の議論を裏付ける「オスロに原子炉生まる／建設費僅か50万ドル／設計と性能は米国と同じ」という記事がある。

また本論稿では、「昨年来、サイクロトロン再建が問題になり実現の運びに至った事は喜ばしいが、サイクロトロンがわれわれの素粒子論の業績に結びつけられて考えられるのは迷惑である。いま日本で作られようとしている小型サイクロトロンは、素粒子論の研究にはほとんど役に立たない。それは、医学と工学のための応用研究用である。」としてサイクロトロン建設計画を優先させることに反対し、「数億かけてシンクロトロンをつくるくらいなら、むしろ現在日本でやるべきことは、原子炉の設計と研究で

原子力飛行機の飛ぶ日は近い

高野 義郎



空飛ぶ原子力
原子力飛行機は理論的に可能である、というニュースをわれわれが耳にしたのは、1951年2月のことであつた。更に同年9月には、原子力飛行機の骨組がコンソリデーター・ヴァルティエ航空機会社に契約されたこと、またその動力装置に対する契約は、既にジェネラル・エレクトリック(G.E)会社を与えられており、オハイオ州ロックランドにある航空機ガス・タービン部でその作業が進められていること、などが明らかにされた。そして最初の原子力飛行を仰ぐ日は1955年であろう、というのがアメリカでの一致した意見となっている。」p.61

原子力エンジンはなぜ必要か
動力用の原子炉／まず閉塞タービン・エンジン／それを改夏して／次は速中性子リアクター／核ラム・ジェット・エンジンでは／核ターボ・ジェット・エンジンでは／重さが一定の原子力飛行機／夢でない宇宙の旅／

— 61 —

あろう。これを早くやらねば、実用方面でも十年後には世界の小国からも取り残されるであろう。」と主張している。

武谷三男(1952b)「原子力を平和につかえば」『婦人画報』1952年8月号

武谷三男(1968)『原子力と科学者』勁草書房(武谷三男著作集 2)pp.129-136 所収。下記の引用ページ数は同書によるもの。

武谷は、原子力は「人類の幸福のために追求され」たものだとしている。

「(原子爆弾の)このような大きなエネルギーを、人類の破滅のためにではなく、人類の幸福のために使えないのだろうか。そうだ！原子力は本当は人類の幸福のために追求され、また人類の将来の幸福を約束している。それを現実化するためには、戦争をほつする人々に権力を与えないだけで十分なのだ。」p.129

また武谷は、原子力発電所をつくれば日本の電力不足はすぐに解消できるだけでなく、家庭の全面的な電化がなされるとしている。

「原子爆弾をつくっているアメリカの原子炉では、100 万キロワットに相当する熱が発生し、冷却しなければ燃え出し、爆発してしまう。そこでつめたい川の水で冷やし、この 100 万キロワットのエネルギーをおしげもなく川にながしている。もしこのエネルギーが利用されるならば、大発電所ができることになる。100 万キロワットの大発電所というものは世界にはそんなに多くない位だ。

日本の発電の総量は、常時約 700 万キロワットだから、このような原子炉の発電装置が 10 基らずで同じ発電ができることになる。1 基もあれば電力不足はたちまち解消ということになるだろう。」

p.134

「日本なども電力危機は完全に解消されるだろう。そして電力をもっと自由に家庭に使用することができる。今日の日本の一般家庭では電灯とラジオ位にしか使われていないが、台所の電化はもちろん、暖房、冷房、洗濯、掃除もすべて電力で行なわれることになるだろう。」p.135

また武谷は、原子力による地域開発、宇宙飛行、農業の変革などの「夢」も論じている。

「原子力が利用されるようになると北極や南極のような寒い地方、絶海の孤島、砂漠などが開発され、そういう地方にも大規模な産業が行なわれ、大都市を作ることができるようになる。また、ロケットで地球外にとび出すこともできるようになる。全く大洋に相当したものを人間が手に入れたのだから当然だろう。」pp.134-135

「農業にも電力がふんだんに使われると、これまでできにくかったことができる。大規模な温室、太陽灯を使って、いつでも新鮮な野菜や果物ができるだろう。また砂漠や水のない地方にも、地下水を深いところからどんどん汲みだして、農業を行なうことができるだろう。」p.135

武谷三男(1952c)「日本の原子力研究の方向 --- 日本人こそ原子力について最強の発言者だ」

『改造』33(17), 1952.11増刊号(原爆特集:この原爆禍), pp.70-72

「日本人は、原子爆弾を自らの身にうけた世界唯一の被害者であるから、少くとも原子力に関する限り、最も強力な発言の資格がある。原爆で殺された人々の霊のためにも、日本人の手で原子力の研究を進め、しかも、人を殺す原子力研究は一切日本人の字では絶対に打わない。そして平和的な原子力の研究は日本人は最もこれを行う権利をもっており、そのためには諸外国はあらゆる援助をなすべき義務がある。」p.72

田中慎次郎(1952a)「原子力と平和」『岩波講座教育. 第1巻 世界と日本』岩波書店所収

原子力時代という言葉/ふたつの年/原子力時代の告知 /原子力の国際管理

田中慎次郎(1952b)「原子力の国際管理」『科学圏』 42, 1952.4, pp.118-127

田中慎次郎(1952c)「原子力管理をはばむもの」『教育(教育科学研究会)』 1(3), 1952.1, pp.5-7

玉木英彦(1952a)「平和的利用の実態 --- 原子力をめぐる二つの問題」『世界週報』(時事通信社) 33(1), 1952.1, pp.23-25

玉木英彦(1952b)「太陽エネルギーと原子力」『改造』 33(17), 1952.11増刊号(原爆特集:この原爆禍), pp.132-133

富山小太郎(1952)「巻頭言:原子力研究の問題」『科学』1952年12月号, p.1

原子力問題をめぐる日本学術会議における 10 月 22 日から 25 日にかけての議論を受けて書かれたエッセイ。この中で富山は「学術会議では伏見試案作成の事情を明らかにすることと、その処理方法に集中された感があり、案の内容についての討議にまでは進まなかったようである」とした上で、原子炉建設の意義について下記のように述べている。

「この原子力研究はいつかは当然取りあげられるべき問題であった。…まず私たちの知りたいことは原子建設の意義である。…物理学以外に、化学、生物学、医学などでどのような利用面をもつかというようなことを、一般の人たちにも明らかにする必要があるだろう。エネルギー源としての原子炉は大きな魅力をもつが、各国の研究の現状からみても、専門家以外のひとたちにいま直ちに大きな希望を持たせることには多少不安がないでもない。つぎに知りたいのは原子建設についての技術面である。原理的には解っていることでも、具体的な建設となるといろいろな問題があるに相違ない。」

また「一般の人たちが最も重大な関心をもつ点は、この研究が将来戦争に利用されはしないかということであろう。…政府が軍事産業の助成に乗りだそうとしている今日、これを一般の杞憂であるとはいえない。」と原子力研究の軍事的利用への危惧を述べた上で、「もし原子炉の研究を進めることになれば、研究者の責任がますます重大になるわけである」と科学者の社会的責任論を強調している。

さらに原子炉研究には多額の予算が必要であるとした上で、「もし原子炉の研究が行われるとすれば、その経費は(科学研究費以外の)新しい経路による正式の予算によって賄われるべきである」と主張している。

中野友礼(1952)「原子力の話」『ダイヤモンド』 40(10), 1952.3, pp.820-821

原田三夫(1952)『科学と発明』偕成社, 264pp

児童書。「原子力時代来る」の章の中で「原子力の発見」「原爆と水爆」「原子力の利用」などの項目を解説している。章としては他に、「宇宙の神秘」、「われ等の地球」、「生物界の驚異」、「高速度交通機関」、「あい次ぐ大発明」、「尖端を行く科学兵器」、「躍進する航空界」を含み、全体としては 34 個の項目を取り上げている。

福井勇(1952) 1952年12月9日の衆議院 経済安定委員会 における発言

福井勇は、第 25 回衆議院議員総選挙(1952 年 10 月 1 日実施)において愛知 5 区で自由党から出馬して二回目の当選を果たしている。福井は、海外では原子力が研究段階から次の実用化段階へ移ろ

うとしているにも関わらず、学術会議などが原子力は「戦争科学」に関連するという懸念から消極的な態度を取っているとして、政府として平和産業としての原子力の積極的推進を図るべきだ、と下記のように主張している。

「それから次は電源開発のことにつきまして、審議庁の方でかく熱心に検討されております際、私は現段階においては日本の水力資源の開発が第一であるということは十分承知しております。石炭不足の折柄火力の発電にまつことはとうてい困難でありましょう。ただその他にわずかに科学的な発電もありますし、また地熱発電などというものも千葉さんなどがすでにテストして若干成功したこともあります。記憶しておりますが、日本全体の問題としては大して取上げるほどのことになつていないようであります。ついては**今海外において原子力の発電が着々研究過程を脱して、今日においてはキロワット当りの予想設備費として、火力、水力のまん中ぐらいで行けそうだという予想が立てられております**。今まで日本の科学技術の世界においては、電力関係の研究についてはほかの部門よりも相当飛躍しておりまして、海外の一流国家と対等に行ける程度まで行つていと承知しております。そこで今まで学術会議や文部省関係などあるいはまた通産省関係でこの発電問題について視察員を派遣したことが相当あります。大体向うの大きな設備であるボールダー・ダムやグランドクーリー・ダムなどを見て来て、非常に大きかつたということ、あるいはまたウエスティングハウスやあるいはゼネラル・エレクトリックあたりの発電所の施設が大きかつたぐらいの報告しか私たちの承知しておるところでは受けておりません。従つて**今後ひとつ審議庁あたりで飛躍的に他の項目ともかね合せて、原子力発電などのことも数年後に調査するなどということのないように、平和産業の面における問題でありますから、今から特に注意をしてその研究施設などの段取りをしてもらいたい**。学術会議などではすでにいろいろ取上げておりますが、これが戦争科学に関連しておるといふような懸念から、本格的に取上げるのはどうかといふようなことを言つておりますけれども、審議庁の方ではそういうことに顧慮することなく、技術的な面では特に促進をしていただきたい、これは私の審議庁に対する希望であります。」

藤井光蔵(1952)「原子力とセメント」『窯業協会誌』60(668), 1952.2, pp.49-52

伏見康治(1952)「なぜ原子力開発を推進するのか」『朝日新聞』1952年11月4日朝刊3面

伏見康治(1987)『原子力と平和』(伏見康治著作集 7) pp.217-223 所収。

本稿において伏見は、「科学は良いことにも悪いことにも使える」という「諸刃の剣」論の視点から「**原子力は原子爆弾というむごたらしい大量殺戮の兵器となって登場した。しかしどうしてそれが平和的に利用されずに済まされようか。**」と主張するとともに、日本のエネルギー資源の「貧弱さ」問題の解決という視点から「**ウラニウムを原子力発電の原料に使ったなら、それは数千億トンの石炭に匹敵するだろう**」「**原子力発電は夢ではない**」という主張や、「**原子力開発は新しい科学の温床となるであろう**」といった主張により、原子力開発の推進を訴えている。

伏見康治ほか(1952)「原子科学のめざすもの ―― 伏見教授を囲む高校生座談会」『科学朝日』1952年2月号, pp.13-18

「**またまた水素爆弾のことが話題にのぼりはじめた**。本誌は**原子力時代の将来**について、若いジェネレーションが何を考えているかを高校生に語ってもらうことにした。」という趣旨で行われた、伏見康治と大阪の府立高校生 4 人による座談会454。

藤岡由夫(1952a)「原子力時代-1-」『中学教育技術 数学・理科・図工』1(11), 1952.2, pp.53-58

藤岡由夫(1952b)「原子力時代-2-」『中学教育技術 数学・理科・図工』1(12), 1952.3, pp.89-94
民科東京支部物理部会準備会(1952)「原子力委員会設置に反対する」『部会通信』1952年10月2日号外

日本科学史学会編(1964)『日本科学技術史大系』第5巻(通史5), 第一法規出版, pp.383-386の資料9-8[執筆担当:広重徹]に再録されている。

本稿の末尾では、次のように原子力委員会設置に対する反対理由が書かれている。

「本当に必要なのは A. E. C.(引用者注:原子力委員会のこと)ではなくて、**原子核物理学の研究所である**。それが、定員を獲得する事が国難だ等といった些細な事を理由に計算されているのは納得が行かない。／以上の如き理由から、われわれは現在進められつつある A.E.C.設置案には反対する。／伏見氏等は純粹に平和的利用を目標として動いて居られるのであろうと思う。しかし、それが逆に利用されて、軍事研究体制が押し進められようとしている事態をわれわれは深く憂慮し、速かにこの案を撤回されることを希望するものである。」

渡辺三樹男(1952)「『自己抑制』の主ベリヤ--秘密警察と原子力を統率」『ソ連問題研究』1(3), 1952.6, pp.47-53

m. 1953 年の原子力関連資料

「原子力時代と日本の将来」『朝日新聞』1953年9月14日朝刊4面

同時期に日本で開催されていた国際理論物理学会議を記念した朝日新聞社主催の座談会。出席者は、湯川秀樹、朝永振一郎、藤岡由夫、渡辺慧に、「英、米、仏、インド各国の原子力計画の重要な指導的メンバー」である 4 人の外国人物理学者、すなわち、J.A.ウィーラー(米国物理学会副会長)、R.E.パイアールス(前イギリス原子力委員会委員長)、F.ペラン(フランス原子力委員会技術委員)、H.J.バーバー(インド原子力委員会委員長)を加えた 8 名である。

「平和な原子力時代の胎動はすでに地球上のあちこちではじまっている」といった紹介文が付された本座談会の見出しは下記の通りである。

「原子核と原子力／二つの間の混同の問題／遺憾だったサイクロトロン破壊／全体と部分の関係」

「日本の原子力論争／平和的と軍事的との問題／食卓ナイフと殺人／原子力を探求するなという議論」

「理論物理学の前途／今回の会議の意義の問題／菅原道真型が必要／数年後に効果発現か」

「四教授の忠告／日本の科学の進路の問題／振興せよ純粋研究／近視眼的見解をとるな」

原子力研究と原子核研究が混同されることに関してペランは、本稿の4(1)放射性物質が持つ原子力および原子エネルギーに関する初期の言説の議論などを念頭に置いてと思われるが、そうした混同の責任の一端は、原子核物理学者たちが自らの研究の社会的正当化のためにおこなっているイデオロギー的主張にあるとして、次のように述べている。

「率直にいうとわれわれにも多少その責任がある。それは**研究費をとるために実際の研究が何ら実用的な効果を近い将来もたないなどという金が集まらないためで、その点をはっきりさせなかった**ことにありましよう。」

また原子力に関する軍事的研究と「平和」的研究との関係について、ウィーラー、ペラン、パイアールスは下記のように研究費の調達・出所といった問題の関係で次のように述べている。

「世間というのは持ち合いでありまして、結局軍事的な研究というものと平和的な研究というものは非常に複雑にこみ入っているわけでありまして。・・・(海上における燃料補給問題や、潜水艦では人間の呼吸のための酸素確保が重要なので動力発生に際して酸素を消費しない動力源が重要であるなどといった技術的理由から)海軍が原子力を動力として用いることは当然のことでしょう。しかも海軍は金を沢山持っているから、この研究を続けていくことは当然の成行きです。このように海軍が研究費を使ってやってくれば何も民間がわざわざ金を使って競争する必要はない。むしろ海軍にやらせて置いてその結果いいものが出来たら民間でそれを使えばいいのじゃないかと思う。すなわち平和的利用は実は軍事的利用に依存するという事情があるものだ。」「この事情は飛行機の場合にも似た点がある。飛行機というものは主として軍隊がその発達にあずかって力があつたのですが、その研究発達の結果として、民間の飛行機の発達に役立った。例えば合金の研究とかエンジンの研究のごときがそれで、もちろん軍の飛行機はそのまま民間には使えませんがね。」(ウィーラー)

「海軍で原子力を使うことはそれほど革命的な意義をもっているとはいえない。すなわちいままでディーゼル・エンジンを使っていた代わりに原子力を使ったといっても・・・根本的な変化とはいえない。そして海軍で原子力を研究することは、やがて平和的な応用に転用できる可能性を含んでいると思います。」(ペラン)

「コストの問題については結局イギリスのようにすでに軍事研究のあるところでは軍部が研究の大部

分の費用を賄ってくれます。それがのちに原子力の平和的利用にも使われることになる訳ですが、その実現はしばらく先のことでしょう。」(パイアールス)

なおウィーラーはアメリカでは軍事研究から完全には独立しているとは言えないが、デトロイト・エジソン、ウェスティングハウス、ゼネラル・エレクトリックといった民間企業も原子力の「平和」的応に興味を持っていることを付け加えている。

また原子力のコスト問題についてはペランが次のように語っている。

「現在においてさえ原子力を平和的また産業に用いることが可能です。ただ問題はコストの問題です。…現在は水力または火力電気という物が原子力よりもよほど安いということは明らかで、特に米国においては、この事情が長く続くと考えられる。ところがフランスにおいてはここ 12 年または 15 年ののちには非常に事情が悪化してくることが想像される。その理由は水力電気に使える水力がほとんど全部使い果たされ、その上に現在の火力発電所に使っている低価な石炭もほとんど使い切ってしまうと非常に高価な石炭を使わなければならないということが考えられます。」

学術月報(1953a)「アメリカ原子力委員会の研究契約-1-」『学術月報』(日本学術振興会) 64, pp.266-272

学術月報(1953「アメリカの原子力法-2-」『学術月報』(日本学術振興会) 64, pp.261-266

学術月報(1953「アメリカの原子力法-3-」『学術月報』(日本学術振興会) 65, pp.336-341

金属(1953)「原子動力」『金属』(アグネ) 1953年7月号, p.499

軽金属時代(1953「原子力潜水艦に使われるジルコニウム」『軽金属時代』 232, pp.12-13

世界週報.(1953)「B-52と原子力潜水艦」『世界週報』 3432, pp.48-51

世界情勢旬報(1953)「バーミューダ会談と原子力演説」『世界情勢旬報』 218

ダイヤモンド(1953)「原子力工業と日本--新しい産業-3-」『ダイヤモンド』(ダイヤモンド社) 4114

ダイヤモンド(1953)「原子力工業は日本にも発達するか」『ダイヤモンド』(ダイヤモンド社) , 4120

電気計算(1953)「アメリカの原子力発電の展望」『電気計算』21(6), 1953.6, pp.132-133

”Atomic Energy When? Where? How Much? --- An Interview with Lawrence R. Hafstad, Director of the Division of Reactor Development, Atomic Energy Commission,” *Chemical and Engineering News*, 30 (37), September 15, 1952, pp.3808-3815 というアメリカの原子力委員会原子炉開発部長のローレンス・ハフスタッドに対するインタビュー記事の中の原子力発電に関わる部分の紹介。

「原子力の役割は?」「いつ、どこでどのくらい生産されるのか?」「工業界の参加」「原子力生産と工業用発電計画のハイライト」といった問いに対する一問一答形式の回答が取り上げられている。

富士銀行調査時報(1953)「米国の原子力工業」『富士銀行調査時報』 60, pp.63-78

Hafstad, L.R.(1953)「原子炉問答」『自然』1953年1月号, pp.16-25

Nucleonics 編集部(1953)「世界各国の原子力計画」『自然』1953年5月号, pp.2-29

Nucleonics 編集部(1953)「原子力計画における民間産業の役割」『自然』1953年8月号, pp.48-56

XYZ(1953)「原子に逆上する学者たち」『自然』1953年5月号

XYZ(1953)「原子力問題始末記」『自然』1953年7月号

Zinn, W.H.(1953)「原子力発電所の根本問題」『自然』1953年3月号, pp.18-24

アイディノフ, M.L., ラクリス, H.(金関義則; 吉沢孫兵衛訳, 1953)『百万人の原子学』東洋経済新報社, 386pp

第1部「原子の正体をさがす」、第2部「原子は小さい粒子でできている」、第3部「原子爆弾はこうして作られた」、第4部「わたくしたちの原子力時代」という4部構成で、全体で26章からなる。第4部の中に、第22章「原子エネルギーの動力化」や第25章「原子力時代の医学は進む」がある。

トーマス, チャールズ・アレン (1953)「原子力」の平和的利用 --- 発電、医学、動力の革命 将来の研究に尽きぬ夢『朝日新聞』1953年4月17日朝刊

著者のトーマスは、第二次大戦中はマンハッタン計画に参加し、テネシー州クリントン研究所の管理者を務めている。また1942年に国家防衛調査委員会副委員長、1943年に同事務局長となり、1945年にはモンサント化学会社副社長、1951年には同社社長に就任している。

本稿のリード文は下記のように、原子力の「平和」的利用を強く強調している。

「原子力に関する研究は戦後着実に進んでいる。それは原子爆弾の改良発展という点においてのみでなく、「平和的利用」という分野においても急速な発展を示している。”原子爆弾を生み出した発見”が、発電に、医学に、船舶その他の交通機関に利用される日が、次第に近づいてきているだ。」また日本向けに書かれた本稿は、戦争が科学的進歩を促進するだけでなく戦後に平和的目的のために利用されるようになるとして、書き出し部および終わりで下記のように書いている。

「日本人は多分、原子爆弾を生み出すようになった発見の、平和的利用について、他国民よりも関心を持っていることだろう。史上、戦争は多くの科学的進歩を早め、これらの進歩は戦後になって平和で有用な目的に応用された。原子爆弾の製造をもたらした諸発見も、現在人類の利益のために応用されつつある。／このような平和的利用は、多くの点で人類に利益をもたらすであろう。」「疑いもなく、まだ分からない平和的利用の方法が将来発展させられるだろう。人類に大きい利益をもたらすだろう広大な新産業が、かつて破壊に使われた力によって栄える日が想像されるのである。」

また原子力発電に関しては「現在、もっとも有望な平和的利用の一つは発電の分野である。」「分裂性物質の生産と使用についての必要な技術が完成すれば、原子力発電の原価は、今日のもっとも有利なエネルギー源からする発電よりも安くなるかもしれない。」と、また燃料資源枯渇論の立場から「従来の燃料が空っぽになるずっと前に、原子力が登場しなければならないかもしれない。原子力が実用化されることこのことは大きな意味をもつ。・・・[ウラニウムとトリウムに関する]よく知られている埋蔵量の潜在エネルギーは、知られている採掘採算のとれる石炭埋蔵量の7ないし8倍に達するからである。」としている。

ペラン, F.(1953)「原子力を産業面へ／欧州に共同研究所を／欧州における原子力研究」『朝日新聞』1953年9月13日朝刊3面

「原子力の最初の災難をこうむったこの国において、私の特に強調したいことは、結局において原子力の軍事的な重要性というものは、産業に対する応用のもたらす福利によってつぐなわれて、さらに余りあるということである。鋼鉄は常に刀をつくるときに用いられたが、しかし、それはもっと重要な土地

を耕すスキとしても用いられている。原子力についても同様のことが言えると信ずる。」

石谷清幹(1953)「原子動力開発の現状」[*Mech.Engg.*, 1953-6, Vol.75, No.6, p.481-485]『日本機械学会誌』56(416), p.688, 1953-09-05

<http://ci.nii.ac.jp/els/110002440019.pdf> よりダウンロード可能。本論稿は、プルトニウム製造の副産物として電力を取り出すことを目的とした 4 種類のタイプの原子炉を論じている S.A.Tucker(1953) *Mechanical Engineering*, 75(6),1953.6 の紹介であるが、その紹介の中で原子炉の経済性に関して次のように記している。

「現状では原子炉周囲には広大な空地を設けて放射汚損を防がねばならぬことになっているから、都市周辺に原子力発電所を設けることは考えられないが、土地代を別にして考えると、20 万 kW 程度の発電所としてナトリウム冷却方式で約 120 ドル/kW となり、普通の火力発電所の 169 ドル/kW よりも安い。ただし重水を使用すると 550ドル/kW となるがこれは重水が高価なためである。ウラニウム燃料は市販されていないから燃料費は明確にはわからないが、石炭よりは安価と思われるからナトリウム冷却方式で発電すれば経済的に引き合う可能性が大である。」

井上清(1953)「水爆をめぐる諸問題と日本における原子力研究問題」『歴史学研究』(歴史学研究会)172, pp.30-34

金關義則(1953)「原子力委員会の現況」『自然』1953年2月号, pp.48-53

亀山直人(1953)「燃料と原子力」『燃料協会誌』32312, pp.222-227

亀山直人ほか(1953)「原子力問題に関する討論」『自然』1953年1月号, pp.28-38

菊池正士(1953)「戦争と平和と原子力：日本における原子力問題の盲点」『読売新聞』1953年4月21日朝刊10面

菊池は、科学・技術の発達には時間がかかること、および、原子力時代への乗り遅れの心配を問題とし、予算措置の必要性を次のように強く主張している。

「現在の日本にとっては、原子力研究くらい戦争科学に遠いものはないともいえる」とするとともに、「(科学・技術の水準は)一朝一夕によくすることは出来ない。長い間の努力によって、少しずつ向上ゆくしてゆくものなのである。もし一度おくれたら、そのおくれを取り返すことはなまやさしいことではない。だから、将来の文明が原子力を基礎としたものになって来ることが明白になってきている今日どんな理由にもせよ、われわれがそれに対して眼をつぶるようなことをするのは、それは“自殺行為”である」

「(原子力研究はすぐに役立ちはしないので)そんなことなら、一体、原子力研究なんか大変な金額をかけてやらねばならぬ理由がないじゃないかと言われるかも知れないが、私は前に述べたように、われわれ日本の社会の科学技術水準を高く持たすという点だけでも、国家予算の相当部分をこれに注入する価値は十分にあると思っている。」「私は国家が(吉田内閣でも結構)一日も早く原子力研究の促進に乗り出すことを切に望む。」

菊池正士、武谷三男ほか(1953)「本社座談会：水爆を平和に使おう」『読売新聞』1953年1月1日朝刊10-11面

本記事は、1952 年 11 月の水爆の爆発実験の成功を受けて読売新聞社が、菊池正士、武田栄一、武谷三男、成瀬勝武、荒川秀俊、山崎文男、糸川英夫、武藤清らを集めておこなった座談会の記録である。

水爆の「平和」的利用という本座談会の趣旨に関して次のように記載されている。

「このほどアメリカに水爆が完成しこれが試験に成功したことが伝えられ、しかもこの水爆の威力は広島、長崎における原爆の百ないし千倍ということが言われておりますが、原爆の洗礼を受けた日本としては非常にこれに関心を持つとともに原子力を平和的に使うということに大いに心を寄せているのであります。軍事的に大きな力のあるものを平和のために使うことができますなら、これはわれわれにとって、いや全世界の人々にとって誠にこの上もない幸福をもたらすに相違ないと思う。」(読売新聞社編集局長の小島による挨拶文)

「水爆は破壊にのみしか使えない。つまり、原爆とちがって、それをつくる過程で平和的に利用できるものが何もないといわれていますが、我々の気持ちとしてはその水爆すらも平和に使いたいという平和に対する熱烈な気持ちがある。原子力による第二の産業の革命によって、万人の自由と幸福と平和にプラスしたい。こんな気持ちから正月向きの明るい、面白い、しかも科学的根拠をもったお話を願いたい。」(読売新聞社本社による冒頭の言)

本座談会では、下記の見出しに示されているように、「デパートに原子売場?」「木星を打砕いて第二の地球造る」「台風を自由に操る、上陸させず雨だけ」など原子力利用に関する SF 的＝夢物語的議論が数多く展開されている。

まず大発電所建設／日本中の建物にスチーム／問題は費用が高すぎる／船にはこうして使う／アメリカの平和的利用／電力はこうして造る／副産物のお湯を利用／デパートに原子売場?／月世界の征服近し、音速 30 倍のロケット／全世界技術者に招請状／行くなら金星／ロケット放出現が必要／木星を打砕いて第二の地球造る／地球回転の道を変える／速度と人間自動注射器／台風を自由に操る、上陸させずに雨だけ／ダムや運河を開く／アイソトープ、ガン治療や洪水予報、造船の骨格調べもする／日本と原子文明、愛国心の質を変え国際的に／

菊池正士、武谷三男、井上健、藤本陽一、坂田昌一、朝永振一郎、武田栄一、伏見康治(1953)

「座談会 日本の原子核・原子力研究のあり方」『科学』1953年1月号, pp.21-29

1952 年 11 月 24 日に岩波書店会議室において富山小太郎の司会で行われた座談会の記録。

原子核研究のバック／日本の原子核装置と実験家／工業レベルの低さと原子核研究／日本でやるべきテーマ／パイルの内容／原子核・原子力と研究体制

坂田昌一(1953a)「原子力問題と取り組む」『自然』1953年1月号, pp.26-27

坂田昌一(2011)『原子力をめぐる科学者の社会的責任』岩波書店, p.16 に所収

坂田昌一(1953b)「広い観点に立って-いわゆる「原子力研究問題」をめぐって」季刊『理論』別冊・学習版1953年4月25日

坂田昌一(2011)『原子力をめぐる科学者の社会的責任』岩波書店, pp.22-26 所収



崎川範行(1953a)「私は原子動力の研究がしたい」『朝日新聞』1953年2月8日朝刊

崎川範行は、燃料化学が専門の東工大助教授であるが、技術者として原子力研究への日本の乗り遅れを心配し、次のように述べている。

「とにかく私は原子動力の研究がやってみたい。こんなことをいうと、さてはあいつはと早合点されると困るが、決して原子兵器に関係しようなどというのではないから安心して頂きたい。その方に利用される恐れのない範囲でやれる研究を、という意味なのである。／近ごろの情勢だと、原子力が動力として利用されるようになるのは時の問題となってきた。こんなニュースが刻々入ってくると、エンジニアであるわれはとてむじもつてはいられない。世界の技術の進歩に余りひどい遅れをとりたくないとの衝動に駆られてくるのである。・・・それが先進国の模倣だなどといい給うな。模倣もないところに独創は生まれないだろう。元来が技術的に遅れた日本である。世界水準を追求する努力がやがては独創にまで導くのである。私はかつて日本の天然色映画を見ながら涙を流したことがある。・・・それは模倣ではあっても、日本で初めての新しい技術が成功したという喜びの発露であった。エンジニアというものはそういう人間なのである。だから私は原子動力の研究をやりたくてたまらないのである。」

崎川範行(1953b)「原子力の平和的利用は可能か(1)」『東洋経済新報』No.2591, 1953.9.15, pp.834-837

崎川範行(1953c)「原子力の平和的利用は可能か(2)」『東洋経済新報』No.2592, pp.954-957,

崎川範行(1953d)「翻訳時代を脱け出した原子力の解説」『科学朝日』1953年12月号, pp.45-46

佐々木宗雄(1953a)「原子力の開放まで-4-」『自然』1953年7月号, pp.74-82

佐々木宗雄(1953b)「原子力の開放まで-5-」『自然』1953年11月号, pp.76-82

佐々木宗雄、久世寛信(1953)『原子力の話』筑摩書房(中学生全集94), 175pp

「いろいろの原子炉」「原子エネルギーを工業的に利用するにはどうすればよいか」などの章を含む

下村寅太郎(1953)「原子力時代の倫理」『信濃教育』793, pp.79-85

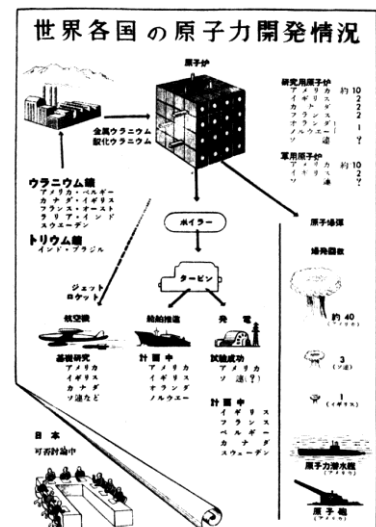
杉本朝雄、山崎文男(1953)『産業における原子力の応用』東洋経済新報社, 220pp

原子力の「平和」的利用の実現時期に関する予想図、および、原子力の二重性を示す図として右図が収録されている。

内容構成は下記の通りである。

第1章「原子力の開発されるまで」、第2章「原子炉の理論と構造」、第3章「原子動力の諸方式と応用」、第4章「放射性同位元素の利用」、第5章「原子力工業と原子動力の経済」、第6章「各国の状況とわが国の立場」

原子炉の平和的利用				
何 が	どんな目的のために	いつ実現するか		
		すでに 現在	きかい 将来	とおい 将来
放射性 同位元素	生化学(光合成) 	☒	☐	☐
	医学臨床 	☒	☐	☐
	農業牧畜 	☒	☐	☐
	殺菌保存 	☒	☐	☐
	製造工業 	☒	☐	☐
中性子線	化学(分析検出) 	☒	☐	☐
	物理学生物学等 	☒	☐	☐
原子動力	発電 	☒	☐	☐
	水力大電力補助 火力と競争 	☒	☐	☐
	船舶推進 潜水艦 	☒	☐	☐
	商船 	☒	☐	☐
	航空機 (ジェットエンジン) 	☐	☐	☐
	小型エンジン 	☐	☐	☐
	直接的動力化 (TWO) 	☐	☐	☐



杉本朝雄ほか(1953)「座談会：新登場のエネルギー資源 原子力」『東洋経済新報 別冊』No.15, 1953.9, pp.117-126

高野義郎(1953)「原子雲のかなたに」『科学の実験』4(6), 1953年6月, pp.36-41

高野は下記のように、原子爆弾による原子力時代の開始を記している。本稿は、高野義郎編(1954)『科学の歩み II』共立出版(共立科学選書 4)pp.152-165 に再録されている。(下記の引用は同書による)

「1945年7月16日“O”の暁、ニュー・メキシコ砂漠の静寂を破って巨大なる火柱は立ち昇った。そして、原子雲の彼方に新しい原子力時代の曙光がほのぼのと射しはじめたのである。」p.152

「人類は原子力時代に入った。原子力時代は最早霞の彼方の世界ではない。……われわれは決して原子爆弾の悲劇を繰り返してはならない。そして、原子力を建設的な方向に大きく発展させねばならない。原子力は社会に要求するといってもよかろう。原子力を通じてこそよりよき社会を建設することができるのだ、といい得るだけの自主性を人類は持ちたいものである。」p.165

武田栄一(1953a)「原子力発電」『電気計算』(電気書院) 218, pp.993-999

武田栄一(1953b)「原子エネルギー」『応用物理』第21巻第12号, pp.7-14

著者の所属は、東工大物理学教室所属である。著者は、下記のように、原子力発電が「技術的に比較的容易である」とする一方で、現時点における原子力発電のコスト競争力の弱さを指摘している。

「原子力発電の問題は技術的には比較的容易であると考えられる。それは熱機関のように大きさ等に制限がないからである。しかしこの場合には軍事的応用と連つてコストの点で直ちに通常の発電と競走的立場に追い込まれるので現在の所まだ完全な評価をなし得ない状態にある様子である」(p.13)

ただしその一方で、エネルギー論的視点から動力源としての「巨大さ」から原子力発電の推進を訴えている。

「僅か100トンのウランウムで日本の5ケ年間の石炭産額に匹敵するエネルギーを出せることを思えば、もしウランウムさえ手に入るならば、各種の工業を飛躍的に発展させ、これによつて狭い国土に多数の同胞を養うことを一層容易にしてくれる可能性がある。」(p.14)

田中慎次郎(1953a)「原子力の産業利用競争」『世界週報』34(35), pp.40-43

田中慎次郎(1953b)「原子力の国際管理問題」『信濃教育』801, pp.18-32

田中慎次郎(1953c)『原子力と社会』朝日新聞社(朝日常識講座 11), 202pp

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1372135>

「めぐみ深い原子力ー太陽」「国連原子力委員会」「原子力発電への関心が高まる」「産業的利用の競争」「原子炉技術の民間公開」「原子力の日常的活用へ」「石炭のすくない国々」などの見出しを含む

玉利仲吾(1953)「英国の原子力政策」『あるびよん』 21, pp.77-80

富山小太郎ほか(1953)「日本の原子核・原子力研究のあり方」『科学』 231, pp.21-29

豊田正敏(1953)「原子力発電の近況」『OHM』(オーム社) 406, pp.511-514

中村誠太郎(1953)『原子力の知識』要書房、182pp

一 原子力の歴史[放射能の発見／原子核の発見／アインシュタインの発見／中性子の予言／原子核反応の発見／質量とエネルギー／中性子の発見／人工放射能の発見／超ウランの夢／科学者の追放／現代錬金術／原子核物理学のメッカ／日本の中間子論]、二 原子力の理論[放射能の理論／原子核の構造／核分裂連鎖反応]、三 原子爆弾・水素爆弾[原子爆弾の構造／原子爆弾の発火装置／原子爆弾のエネルギー／水素爆弾／水素爆弾のエネルギー／原爆と水爆の原料／原子兵器の意義／原子爆弾の効果／原子爆弾の放射熱と焼夷効果／原子爆弾の放射能／原子爆弾を防ぐ方法／水素爆弾の生産と被害]、四 原子炉とアインシュタイン[原子炉／原子炉の応用／放射性アインシュタインの利用法／核分裂破片の工業的応用]、五 原子動力[原子力発電／原子力潜水艦／燃料資源の問題]、六 各国の原子力研究の状況[ドイツと日本の原子力／フランスの原子力／イギリスの原子力／アメリカの原子力／ソ連の原子力]、七 原子力をこえて

野田勝彦(1953)「原子力実験にロボットの手を利用」『機械技術』 11, pp.46-47

服部学(1953)「アメリカ原子力工業と民間産業」『東洋経済新報』 別冊. 通号 15, pp.132-136

東山登、田沼肇(1953)「原子力国際管理に関する年表-2-」『自然』 811, pp.42-49

東山登(1953)「原子力国際管理に関する年表-1-」『自然』 85, pp.40-48

福井勇(1953) 1953年3月12日の衆議院本会議における発言

「原子力のエンジンが平和産業の一面に応用されかけて、いよいよ原子核の分裂より来る破壊力が平和に役立つという、この情勢を決して忘れてはならないのであります。武器等の生産に際しては、特にこれらを勘案し、科学的基盤の推進をはかることこそ重要な問題であります。特に技術の面においては、探求向上に格段の助成措置を講ずる必要があるのであります。」

伏見康治(1953)『原子力のゆくえ』朝日新聞社(朝日文化手帖)

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/titleThumb/info:ndljp/pid/1374426>

6 原子力をどう使うか—平和的作用[原子力発電の金勘定、どこまで温度が上げられるか、科学技術者に対する挑戦状、原子力の使い道、ウランはどこにあるか、あばれん坊の仕業—放射線について]／10 各国の原子力開発についてなどをふくむ／12 原子力時代と日本[科学の国際性と日本の学問、原子力の正しい発展のために、原子力工業の技術的課題]などを含む

伏見康治(1953)「原子力の平和利用の問題」『化学』(化学同人) 8(2), 1953.2, pp.138-142

伏見康治、古川原(1953)「原子力時代の要求する人間対談」『新しい教室』 82, pp.2-7

伏見康治ほか(1953)「座談会：日本原子力委員会をめぐって」『自然』1953年1月号, pp.5-15

二見昭(1953)「アメリカ原子力工業と独占資本」『経済理論』(和歌山大学経済学部) 11, pp.65-87

正木千冬(1953)「原子力の経済学—原子力発電が実現したら」『エコノミスト』(毎日新聞社) 31(1), 1953.1, pp.56-62

丸山和光(1953)「米原子力の民間利用—現地報告」『世界週報』3419

民主主義科学者協会物理部会編(1953)『日本の原子力問題』理論社(季刊理論 別冊 学習版;第3集) 152pp

I どういう問題なのか? —いわゆる“原子力研究問題”をめぐって—:私はこう考える[坂田昌一

「広い観点に立つて」/松浦一「原子力委員会の問題」/早川幸男「一科学者として」/山口省太郎「いかにあるべきか」/和田小次郎「軍事実用化の危険」/松井健「地質学者の意見」/小島昌夫「一夜学教師として」/板倉聖宜「学生の立場から」/民科東京支部物理部会「日本における原子力問題の経過」]

II 世界各国の原子力問題[金関義則「アメリカの原子力計画」/服部学「アメリカの原子力政策」/湯浅年子「フランスの原子力研究」/大塚益比古「米・ソ以外の各国の原子炉の現状」/陸井三郎「原爆企業と独占資本」]

III 日本における原子力問題[山口省太郎「原子核物理学の現状」/渡辺万次郎「ウラン資源について」/玉木英彦「理研一科研一新科研」/民科京都支部物理部会「京大物理学教室の現状」/民科新潟支部物理部会「地方新制大学の場合」/民科大阪支部物理部会「大阪工業技術試験所の場合」/菊池誠「工業技術院電気試験所の場合」]

IV 原子力の平和的利用[武田栄一「原子炉建設の意義」/柿内賢信「原子炉の物性論研究への利用」/高橋泰常「生物学研究への同位元素の応用」/崎川範行「工学者の立場からみた原子力の平和的利用」]

V 原子力問題の参考資料[原子力国際管理問題/アメリカ案資料/バルーク氏の提案演説/三つのメモランダム/拒否権にかんするバルーク氏の声明書/国連原子力委員会第一回報告書の「安全保護措置」にかんする報告/ソ同盟案資料/原子兵器禁止案/原子力管理案/イギリス代表の質問に対する回答書/一九五一年一月パリ国連総会に提出された総会決議案/原子力の解説/A・E・C および科学技術庁問題の資料]

森一久ほか(1953)「原子力発電とその経済的影響」『東洋経済新報』15, 1953.9, pp.137-143

山田太三郎、西脇一郎(1953)「原子力発電の技術と経済」『電気学会雑誌』Vol.73, No.777, pp.639-651

本論文では、「原子力が軍事用動力として有する独特の能力は、電気事業用としてはそれ程大きく評価されず、酷評すれば原子力は電気事業に何等革命的な意義を有していないともいえる。即ち石炭が原子力燃料に、また蒸汽ボイラが原子炉に置換されるのみであるともいえる。」(p.645)とし、原子力発電の正当化を経済性および化石燃料資源の有限性の視点からおこなっている。

化石燃料資源の有限性に関しては、「[Kingdon, K. H.(1952) “Progress Report of Nuclear Power,” *Nucleonics*, 1952.4, pp.18~23 という論文の中で]世界の動力資源という立場で、原子力の地位をPutnam氏が計算した。Putnam氏はQという単位を使用した。これは $Q=10^{18}\text{Btu}$ [Btuは英国熱量単位 British thermal unit である。 $1\text{Btu}\doteq 10^3$ なので、 $1Q\doteq 10^{21}\text{J}$ である]という大きな単位である。有史以来1860年迄に人類が消費したエネルギーは7Qと推算される。1947年度の消費は0.1Qであり、1947年迄の世界の消費エネルギーは12Qになる。この状態で進めば、紀元2000年迄に30Qを消費する計算になる。／一方石油と天然ガスの包蔵量は0.4Q程度に過ぎない。石炭の包蔵量は68Qに達するが、経済的に採掘できるのは6Q程度と考えられる。従って二、三十年後の人類のエネルギー源は不足の状態になる。／併し増殖方式が完成すれば、ウランウムから100Q程度が取出せるものと想像される。／従って将来のエネルギー源としては、石炭、原子力及び太陽熱の三つが重要なエネルギー源となるものとしている。／太陽熱に関しては現在のところ植物に貯えられるエネルギーと、一種の太陽熱機関と考えられる水力発電が主として利用されているに過ぎないが、将来は太陽熱利用の方法も進歩するであろうと想像される。」(p.645)というように、増殖炉の利用を前提した上で原子力発電を化石燃

料の有限性との関連で正当化している。

また、「元来米国は石炭,石油,天然ガス及び水力資源に恵まれており,動力源として原子力に期待するところが比較的少ない。併し他の多くの国においては軍事目的は二の次とし、動力資源の将来の問題を考慮して原子力の平和的利用を第一義的に考えて研究を始めている」(p.636)とし「米国以外の諸外国が限られた資金及び資材の下に,原子力研究に力をつくしている様子」を紹介している。そして「先般日本学術会議で行われた原子力研究の論争も大いに意義のあることとは思いますが、併し現状では原子力の実験的研究に関して、わが国は文字通り三流国、四流国になることもまた事実となるのではなかろうか。」(p.651)というように、崎川範行(1953)と同じくこのままでは日本における原子力研究が世界の流れに乗り遅れることを問題にしている。

湯浅年子(1953)「フランスの原子力研究と原子核研究」『科学』1953年7月号,pp.45-49

n. 1954 年の事件および原子力関連資料

1954年3月1日ビキニ水爆実験 -- 日本マグロ延縄漁船・第五福竜丸の乗組員(23人)が大量の放射性降下物(死の灰)による放射線被曝のため放射線障害を起こし、約半年後の9月23日に無線長の久保山愛吉氏が死亡(第五福竜丸事件)

／原子力専門の新聞・雑誌の創刊／

雑誌『原子力』(みすず書房) 通巻1号(1954.12)―2巻9/10号 (1955.9/10)

1954 年 12 月号は、創刊号であるため、第 1 巻 1 号と表記されている。第 2 巻 1 号は 1955 年 1 月号である。創刊号の内容構成は下記の通りである。

伏見康治「刊行のことば」／野上彌生子「ロンズデール婦人との対話」／伏見康治「原子力講座 第 1 講 衝突断面積ということ」／小椋廣勝「原子力研究と科学者の態度」／清水透「読書案内」／長原幸雄「日本の原子力問題の沿革(第 0 期、第 1 期―原子力委員会設置の動きから第 39 委員会の成立まで、第 2 期―原子炉予算の成立まで、第 3 期―原子炉予算出現以後)」／森一久「原子力発電所(1)」／大塚益比古「増殖」／技術展望／書評／原子力談話会「ヨーロッパ原子力協会について」／原子力ニュース(海外ニュース、国内ニュース)／

雑誌『原子力情報』(原子力平和利用調査会)

国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1865978>

外国の雑誌記事を翻訳して収録した雑誌。

雑誌『調査資料 原子力特輯』(電源開発株式会社) No.1(1954.12)-

国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1867357>

国会図書館デジタルコレクションに収録されている第 1 号のタイトル・データが原子力特輯となっていないため、「調査資料 原子力特輯」というタイトル検索ではヒットしないが、収録はされている。

下記が国会図書館デジタルコレクションの URL である。

第 1 号 > <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/2310017>

／原子力関連資料の紹介資料／

国立国会図書館官庁資料課編(1954)『原子力関係資料収書目録』国立国会図書館, 1954.6.30, 71pp

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/2493058>

この目録に収集されているのは、「国立国会図書館原子力関係資料整備委員会によって選択され、同館科学技術振興費で購入された」資料であり、洋雑誌バックナンバー 71 種、新刊雑誌 129 種、米国原子力委員会が 1952 年 10 月発行の Price List No.21 および 1953 年 5 月発行の Price List No.22 に収録されている同委員会発行のリポート、および、洋書・和書である。

本書の編集後記には原子力の平和利用としての原子力発電の推進の必要性という問題意識が読み取れる下記のような記述がある。

「諸外国における原子力問題は、平和的利用という新段階に入り、すでに米ソにおいては、原子力発電の実現が真剣に考えられている。省みて日本の現状はどうであろう。」

また、1954年に岩波書店の『科学』に掲載された小田島平吉の下記の二論文は、米国の原子力委員会報告書(AEC Research Reports)を利用する際の注意事項など、原子力資料の利用に関する有用な情報が掲載されている。

小田島平吉(1954)「原子力文献の利用について I」『科学』1954年11月号,pp.45-48

「アメリカ原子力委員会報告書の起り、性格、これ等のレポートを記載している文献、レポートの調べ方等、これ等を利用する場合の参考事項」を述べたものである。本論文には、米国原子力委員会(以下、AEC)による機密解除の歴史的進展が詳しく書かれている。

本論文によると、AEC の報告書には、機密レポート(classified reports)、機密解除レポート(declassified reports)、非機密レポート(unclassified reports)の3種類がある。研究レポート作成時に安全保障上の理由から機密保持が必要と分類されたレポート(classified reports)は、審査委員(responsible reviewer)による調査によって「1946 年の原子力法に規定している制限資料(restricted data)を含んでいないことが分った場合または制限資料が削除されている場合」には機密解除が認められる。マンハッタン計画(The Manhattan Engineer District)または AEC から 1948 年 3 月 1 日までに発表されたレポートは、順に MDDC-1 から MDDC-1779 までの番号が付されている。1948 年 2 月 29 日以後の AEC の機密解除レポートは、AECD-1779 以下の番号が付されている。

本論文によれば、1949 年時点では、「生産用原子炉ならびに動力用原子炉の技術工学、施設、操作特性ならびに反応材料を含む」研究レポートが機密に指定されていた。

AEC は 1950 年 11 月に、最初の原子炉 CP-1 など原子兵器や原子力発電には利用できない低出力用原子炉に関する設計ならびに操作資料の機密解除を認めた後、1951 年 9 月にワシントンで開催された第 5 回国際機密解除会議(The Fifth International Declassification Conference)の勧告に従って低出力用原子炉に関して必要と考えられるウランの核物理学的性質についての情報の機密解除も認め、「低出力研究用原子炉の理論については、完全に機密を解除する政策を採った」(p.47)。

次に、1952 年 7 月～1953 年 1 月の期間に、「フッ化炭素および放射線器具の技術工学が解除され、同時にまた同位元素分離のアイソトロン法に関するすべての情報と分離の電磁気的方法に関する技術情報の多くも解除された。」そして 1953 年 4 月カナダのオンタリオにおいて開催された第 6 回国際機密解除会議の勧告により、AEC は同年に、天然ウランおよび濃縮ウラン燃料用に設計された動力用原子炉の核分裂性質を研究するのに必要と考えら情報も機密解除することになっている。

小田島平吉(1954)「原子力文献の利用について II」『科学』1954年12月号,pp.48-51

原子力委員会報告書(AEC Research Reports)の利用について/AEC Reports の抄録目録と索引目録/その他の文献/イギリス・カナダ等における原子力レポート/国立国会図書館における原子力関係資料の現況

／「電力経済研究所」発行資料／

1954 年に関して注目すべきことの一つは、電力経済研究所が『産業利用 原子力情報』シリーズや『産業利用 原子力資料』シリーズなど原子力関連の図書を下記のように多数発行していることである。

電力経済研究所(1954)『原子力の平和への利用 (写真集)』電力経済研究所

紹介文には「むずかしい原子力を写真と平明な解説によって、その平和的利用の途が紹介してある。／原子炉、原子力による発電所、機関車、船舶機関、電池等のエネルギーの平和利用から、放射性同位元素の利用として医、農、工学等にまでわたっている。」(現代的表記に変更)と書かれている。

電力経済研究所編(1954)『原子力の産業利用』電力経済研究所

日本学術会議議長・茅誠司(1954)「原子力の話」／科学研究所主任研究員・杉本朝雄(1954)「世界における原子力の現状」／朝日新聞社調査研究室長・田中慎次郎(1954)「米国原子力政策の転換」

電力経済研究所新エネルギー調査委員会編(1954)『原子力の産業利用の建議について』電力経済研究所, 1954年6月, 26pp

電力経済研究所編(1954)『日本における放射性同位元素の利用現状』電力経済研究所

電力経済研究所編(1954)『原子力産業利用施策の責任主体に関する一考察』電力経済研究所

パーマー・パトナム(1954)『原子力発電の将来』電力経済研究所

Putnam, Palmer Cosslett (1953) *Energy in the Future*, Van Nostrand, 556pp の抄訳

[電力経済研究所 原子力平和利用調査会『原子力情報』シリーズ]

『原子力情報』(原子力平和利用調査会)1

「永久原子力電池の実験に成功」『アメリカ物理学会誌』1954.4.9／「商業ベースで放射性物質の生産の工場開設」『ファイナンシャル・タイムズ』1954.4.8／「原子力法改正」『アメリカ・サン』1954.4.19

『原子力情報』(原子力平和利用調査会)2

「アリメカ原子力発電所第一号」『ニューヨーク・ウォール・ストリート・ジャーナル』1954.5.7／「イギリス原子力発電所第一号」『ロンドン・デリー・ヘラルド』1954.5.7／「原子力発電所のおどろくべき将来」『ヨークシャー・オブザーバー』1954.5.7

『原子力情報』(原子力平和利用調査会)3 「OVEC 計画」

「オハイオ河畔に沿って原子力王国が建設つつある」『ウォール・ストリート・ジャーナル』1954・6・28／「アメリカの原子力発電の発展は政策:か経済的採算からか」『スター・ワシントン』1954.6.22／「各国における原子核燃料とその調査研究の現状」『マク・クロウヒル・ダイジェスト』九五四年六月号所載

『原子力情報』(原子力平和利用調査会)4

「イギリスの原子力発電所第一号(情報その二)」『プリテッシュ・エンジニアリング』1954 年 7 月号所載

アメリカの原子力発電所第二号 (情報その二)『マシーナリー,マーケット』1954.8.6

『原子力情報』(原子力平和利用調査会)5

「アメリカ科学者は原子力飛行機の実現を予想している」『アリカ・インフォアーマーション・サービス』資料／「電気に比較される平和的利用の原子力」『アリカ・インフォアーマーション・サービス』資料／「液体燃料の原子力発電所が最も安価な電力を生産するかもしれない」『アリカ・インフォアーマーション・サービス』資料／「多数の人命を救った原子医学」『アリカ・インフォアーマーション・サービス』資料／「世界的な原子力の開発」『アリカ・インフォアーマーション・サービス』資料／「原子力の平和的利用はアメリカ最大の工業になるかもしれない」『アリカ・インフォアーマーション・サービス』資料

『原子力情報』(原子力平和利用調査会)6

「原子力は人類福祉の源泉となろう」フランス通信 1954.7.29／「ソ連は原子力時計を完成」『アブニール・デュ・リュクスサンプル』1954.8.25／「原子力の工業的利用の可能性」『ユージン・ヌベル』1954.8.5／「原子力機関車について」『ルモンド・バリー』1954.8.25／「アメリカ材料試験用原子炉はどのように活用操作されているか」『ヘラルド・トリビューン』1954.8.22／「日本の原子力状況」

『原子力情報』(原子力平和利用調査会)7

英国原子力生産部長クリストファー・ヒントン卿「イギリス原子力開発の特徴」『アトミック・サイエンティスト・ジャーナル』1954年5月号所載／「国際センターによる学術交換の促進」『アメリカ・インフォメーション・サービス』資料／「ヨーロッパ原子力発展の促進」『ラ・トリビューヌ・デ・ナション』1954.10.8／「フランス原子力庁はサクレにヨーロッパ最強力の用紙加速装置を建設計画中である」『ル・モンド・バリー』1954.9.26／「最近における各国の原子力トピック」『ジャーナル・ニュクリアー・エナジー』誌

『原子力情報』(原子力平和利用調査会)8, 1954年12月

国立国会図書館デジタルコレクション<http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1766691>

「アメリカ原子力5ヶ年計画」『アメリカ原子力委員会1954年上期年報』／「ソ連の原子力発電及び原子力輸送機関に関するソ連科学者の研究」『レスポアール・ニュース』／「原子力発電コストはもっと安くなる」『クリスチャン・サイエンス・モニター』／「採算性の原子力の工業的利用は当分覚つかなし」『ラ・ヴィ・フランセーズ』／「放射性廃棄物の処理について」『スター・ワシントン』／原子力訳語集(その一)

[電力経済研究所『産業利用 原子力資料』シリーズ]

米商務省情報訳「諸外国における原子力の経済的意義」[電力経済研究所(1954)『産業利用 原子力資料』1]

一般的考察 コストの比較、実現性と適応性(動力費と経済発展、外貨節減、エネルギー供給に対する長期的効果、戦略的観点)／各国別考察(イギリス、日本、ブラジル、南北ローデシア諸外国における原子力開発の進捗状況)／主なる石炭、石油余剰地域(1950年)／石炭原油の生産の不足している主なる消費地域(1950年)／石炭生産の不足している主なる消費地域(1950年)／原油生産の不足している主なる消費地域(1950年)／

英国石炭庁研究部長「英国における将来のエネルギー問題」[電力経済研究所(1954)『産業利用原子力資料』2]

英国における燃料及びエネルギーの重要性／英国の燃料資源／英国の動力資源、他の産業における燃料利用／家庭用燃料と使用器具／

「英国における原子力政策」『アトミック・サイエンティスト・ジャーナル』1954年1月号所載[電力経済研究所(1954)『産業利用原子力資料』3]

英国の原子力政策、英国における原子力利用の組織／重水原子炉会議(ノルウェー・オスローにおいて)

ハーウェル原子力研究所長 ジョン・コッククロフト卿「イギリス・ハーウェル原子力研究所の研究概要」『アトミック・サイエンティスト・ジャーナル』1954年3月号所載[電力経済研究所(1954)『産業利用原子力資料』4]

在日米大使館提供資料「原子力の平和的利用の研究」[電力経済研究所(1954)『産業利用原子力資料』5]

「バデル研究所の原子力の平和的利用の研究について」/「GE 会社の綿密な研究下にある原子力発電所について」

「放射性廃棄物の処理」『パブリック・ヘルス・リポート』誌所載[電力経済研究所(1954)『産業利用原子力資料』6]

「原子力革命」『チャレンジ』1954年6月号／「原子放射線の活用」『スカイライン』1954年5月号

「原子力の将来の見通しについての特別会見記事」[電力経済研究所(1954)『産業利用原子力資料』7]

『U.S.ニューズ・アンド・ワールドポート』1954年6月号に掲載された U.S.ニューズ・アンド・ワールドポート誌記者とアメリカ原子力委員会軍事連絡委員長ロバート・L・バロン氏との対談

／1954年のその他の原子力関連資料／

『読売新聞』1954年2月5日朝刊「電力料2000分の1 --- 原子発電所を作った場合」[連載記事・ついに太陽をとらえた 28]

本記事の校閲者は、東大助教授(当時)の中村誠太郎である。本記事では、最新の推計結果として原子力発電による発電コストが劇的に低いので電力料金が2000分の1になると下記のように書いている。

「いまのままで行くと、昭和32年以後になると日本人はあの九大電力会社から一キロワット時当たりたぶん8円以上の計電気代を請求されると思ってさしつかえない。しかも停電は少しも改善されないだろう。ところが原子力発電を採用するとしたら、停電はまず絶対になく、サービスは行きとどいたうえに一キロワット時当たり四厘六毛の電気代ですむ。これはまさに二千分の一である。」

本記事のタイトルの「電力料 2000 分の1」という記載は不正確であり、適切ではない。井上二郎(1954)「原子力発電とはどんなものか」『東京電力株式会社社報』34, 1954年4月, p.45 における下記のような批判や、杉本朝雄「＜書評＞原子力解放のドラマ: 読売新聞社編『ついに太陽をとらえた』」『読売



新聞』1954年5月2日朝刊などの批判にあるように、燃料費だけを取り上げ、原子力発電所の建設費の減価償却などを無視した数字である。実際には火力発電などの電気料金とさほど違いがない。

「精製されたウラン20ポンドを700ドルで求めこれを増殖型原子炉中で燃やして、5,180万KWHを発生させるとして、これで700ドルを除いて0.0013セントが算出されたことを知った。KWH当たりの燃料費がいつそとびに料金にされて他の原価要素を全部看過した数値である。」

『朝日新聞』1954年3月14日付け社説「原子炉予算を削除せよ」

日本科学史学会編(1964)『日本科学技術史大系』第5巻(通史5)、第一法規出版のpp.386-387で資料9-9として収録されている。

『朝日新聞』1954年6月28日朝刊4面「平和のための米原子力開発計画」「動力用原子炉開発5ヶ年計画の要約」

「アイゼンハワー大統領の提案が完全に遂行された場合、その結果として現れるであろうところの原子科学の建設的応用についてここに述べたい。／その中で最も重要な問題は、恐らく産業用の原子動力である。・・・原子動力と在来の動力の違いは、それが作り出す強烈な放射能にあるわけだが、この点こそが一番困難な問題だろう」



OHM(1954)「アメリカの原子力発電所」『OHM』41(8)(486), 1954年7月, pp.674-675

米原子力委員会がアイダホ州アイダホ・フォールズに建設した増殖炉型原子力発電所(出力 170kW)のグラビア写真記事。同期時によれば、1951年12月20日から発電を開始している。

アサヒグラフ(1954)「英国の新熱源“原子力”」『アサヒグラフ』1954年9月1日, pp.24-25

「イギリスでは、20年後には年間二千万トンの石炭に代わる原子力発電を計画、目下その建設に努力を重ねている。世界の原子力競争は、原、水爆競争から、今や原子力の平和利用、工業動力化競争に変わって来ているのである。そして、今まで、原、水爆製造のためにアメリカに集まっていた自由諸国の学者、技術者がそれぞれ自国へ帰って各国思い思いの計画に従事し始め、同時に永遠の秘密と考えられていた原子力工場の内部が次第に公にされる傾きがある。」p.24

ダイヤモンド(1954)「原子力発電」『ダイヤモンド』42(29), pp.2409-2417, 1954

国民(1954)「原子力の平和利用 --- アメリカにおける実体」『国民』(社会教育協会) 通号638, 1954.5, pp.16-23

科学朝日(1954)「液体ウランウムによる原子力発電」『科学朝日』1954年3月号, pp.10-13

本論稿は、均質炉に関するグラビア写真による解説であり、原子核競争が下火になれば原子力の「平和」的利用が進むとして下記のように記している。なお均質炉(homogenous reactor)とは、原子力炉用燃料として液体ウランを用い、中性子の減速材としての重水中に均質に分布させた原子炉である。

「今年最大の話題は、なんといっても米ソの原子力会談である。原子兵器の競争が下火になれば、当然、原子力の平和的利用、即ち、原子動力産業の競争が盛んになる。イギリスは、ここ 3 年以内に、世界最初の本格的な原子力発電所を完成して、5 万 KW の電力を出そうとしており、アメリカもこれに対して空母用原子炉を転用して、出力 6 万 KW の原子力発電所を 4 年以内に完成しようとしている。」

科学朝日(1954)「イギリスの原子力工場」『科学朝日』1954年6月号, pp.49-53

イギリスの原子力工場に関する写真を用いた紹介記事

新電気(1954)「公開されたアメリカの原子力発電所」『新電気』(オーム社) 8(7), 1954年7月, pp.5-6

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/3284542>

世界(1954)「ソ連の原子力発電をめぐって」『世界』通号105, pp.2-5, 1954.9

世界週報(1954)「原子力の平和利用をめぐる米ソの葛藤」『世界週報』(時事通信社) 35(31), 1954.11.1, pp.24-33

日本経済新報(1954)「新しい産業革命が来る - 原子力潜水艦第一号進水す」『日本経済新報』1954年2月中旬号, 1954年2月11日, pp.18-19

Benedict, Manson (金関義則訳 1954)「原子動力と化学工学」『自然』9(3), 1954.3, pp.3-12

序／原子発電所の燃料循環[原子燃料、ウランウム燃料非反覆循環方式、プルトニウム反覆循環方式、熱中性子増殖炉方式、高速中性子増殖炉方式、燃料循環方式の検討要約]／同位元素の分離[ウランウム 235 の分離、重水素の分離]／ウランウム・トリウムの分離

Jay, K.E.B. (伏見康治訳, 1954a)「イギリスの原子力工場(1)」『科学朝日』1954年9月号, pp.21-36

イギリス政府発行の原子力白書とも言える Jay (1954) *Britain's Atomic Factories --- The Story of Atomic Energy Production in Britain*, Her Majesty's Stationery Office, 100pp[イギリスの原子力工場、イギリスにおける原子エネルギー生産の物語]が伏見康治によって全 4 回で訳されている。本論稿は、第 2 章までの訳であり、小見出しは下記の通りである。

第 1 章「生産部門とその計画」／第 2 章「生産工場における健康管理」[放射線の生物に対する影響、最大許容量、防御手段、放射線の監督と保健物理学、線量計と検査器械、汚染用モニター、工場の外での衛生検査、結論]

本論稿の最後の第 2 章の「結論」では下記のように、放射線被曝に対する防御に関して極めて楽観的な見解に立ち、原子力工場の「高い安全性」が強調されている。

「放射能の効果については、あらゆることがわかっているし、人々がそのための傷害を受けないようにすることは決して不可能なことではないのだということは、この章で十分説明できたと思う。むしろ原子力工業では健康管理が十分に行われているので、傷害の起る率は、他の同様の工業の場合よりもずっと低くなっている。アメリカの原子力委員会によれば、アメリカでは傷害率は他と比べて約半分ということであり、わが国では比率はもっとよい。原子力は最も安全な産業の一つになっているといっても過言ではないのである。」(p.36)

Jay, K.E.B. (伏見康治訳, 1954b)「イギリスの原子力工場(2)」『科学朝日』1954年10月号, pp.21-38

第3章「スプリングスフィールドのウラニウム工場」および第4章「ウィンズケールのプルトニウム工場」の途中までの訳

Jay, K.E.B. (伏見康治訳, 1954c)「イギリスの原子力工場(3)」『科学朝日』1954年11月号, pp.46-59

第4章「ウィンズケールのプルトニウム工場」の続き、および、第5章「ケーブンハーストのウラニウム235工場」の訳

Jay, K.E.B. (伏見康治訳, 1954d)「イギリスの原子力工場(4)」『科学朝日』1954年12月号, pp.41-54

第6章「作業をどのように進めたかーリスレーの組織と方法」、第7章「中心地リスレーとその将来」の訳

PQR(1954)「公聴会から原子炉予算まで」『自然』1954年5月号

スマイス, H.D.(川村泰治訳, 1954a)「平和的目的のための原子力開発」『電源開発株式会社調査資料 原子力特輯』1, 1954.12, pp.65-68

Smyth(1954) "The Development of Nuclear Power for Peaceful Purpose," *Electrical Engineering*, June 1954 の抄訳

スマイス, H.D.(1954b)「資料・20年後の原子力発電」『世界情勢旬報』通号233, pp.65-83

Smyth, H.D.(金関義則訳, 1954c)「アメリカの原子動力開発計画」『自然』1954年8月号, pp.17-23

1954年3月9日に開催された The National Meeting of the American Institute of Chemical Engineers において、Smyth が AEC を代表して原子動力開発計画について行った講演。小見出しは下記の通りである。

1.序／2 動力用原子炉の一般問題／3 Hanford の原子炉／4 増殖／5 原子力委員会の最初の原子炉計画／6 過去5カ年の成果と技術の現況／7 これから解決すべき問題／8 提出された5カ年計画／9 コスト／10 民間産業の参加／11 結語

原子力発電のコストについては、次のように書いている。

「コストについては、まだこれから多くのことを処理せねばならない。既に建造した原子炉は、何れも安くない。STR の建造コストは、1 キロワット当たりでまず 1,500-2,000 ドルにつこうが、火力発電所のそれは 180ドルである。しかし STR は全体として重要な結果を、すなわち少なくとも理論的に長期にわたって連続的に高効率の運転をする動力用原子炉の建造が可能であるということを立証している。」p.21[STR は、Submarine Thermal Reactor(原子力潜水艦用熱中性子増殖炉)の略語である]

「核分裂で生ずるエネルギーを電力に転換して送電線で流せるような発電所をつくり出すことは明瞭

である。まだ回答されていない、しかも私の概観した計画でも決定的に回答がでないかもしれない問題は、一般に使用できるほど安く発電ができるかということである。原子力委員会は、それが可能であると信じている。これはまた、原子力委員会のすすめで数年間、この問題を研究したいいくつかの民間会社群の意見でもある。現在、Idaho 原子炉試験場の SIR から生ずる電力のコストは、Idaho Power Co.から買える電力の約 10 倍に当たる。この数字から、コストを下げるには原子力委員会の職員、契約者、および民間産業の全能力を結束せねばなるまいと判るであろう。しかしついにはそれが成就すると考えて結構である。」p.23[SIR は、Submarine Intermediate Reactor (潜水艦用中速中性子炉)の略語である]

なおコストに関しては金関義則が訳注として、1954 年 4 月 23 日に Chicago 大学で開催された経営学者会議第 3 回年会で Smyth が行った講演における発電コストの将来的な低下予測、および、原子力発電の将来的普及率についての予測について書いている。

また冷却水喪失時の原子炉の安全性が、Argonne 研究所長の Zinn 博士らによって 1953 年夏に Idaho 原子炉試験場でなされた実験によって明確になったとして、次のように書かれている。

「水冷式の原子炉で冷却水を遮断するとどんなことが起るか、長い間の惜みの種であった。給水に故障が起ったり、あまり急激に炉温が上ったりすると、沸騰が起り、災害となりはせぬか、心配であった。Zinn 博士はこの問題の直接解明をしようと決心し、故意に沸騰を起す考えで小型原子炉を建造した。それが Idaho 原子炉試験場で組立てられ、連鎖反応で生ずる出力が何分の 1 秒という短時間に数ワットから何 1000 ワットに上るような急激に制御棒を抜く装置を装着した。水に対して予期の効果がおきた。水は沸騰した。実際に非常に猛烈に沸騰し、それは原子炉というよりも一つの小型湯沸器の観を呈したほどである。反復試験をした結果、沸騰の結果いつでも非常に迅速に原子炉の出力が下がるので、甚大な災害は起らぬことが判った。」p.21

XYZ(1954)「原子核研究所は何処へ行く」『自然』1954年1月号

Weinberg, W.M. ほか(天野長次郎訳,1954)「アメリカの原子力発電計画の展望」『調査資料 原子力特輯』1, pp.69-77, 1954.12

アメリカにおける下記の 9 つのグループの原子力発電計画を概括的に述べた *Nucleonics*, July 1954 掲載論文の邦訳。

Weinberg, W.M.「Oak Ridge 国立研究所の状況について」

Weaver, C.H.「Westinghouse の原子力発電計画について」

Starr, C.「North American Aviation, Inc.の計画について」

Zinn, W.F.「Argonne 国立研究所の計画について」

Barthelemy, C.R.「Nuclear Power Project,Foster Wheeler Corp. Pioneer Service and Engineering Corp. and Diamond Alkali Co.グループの計画について」

Donnel, A.P.「Dow Chemical-Detroit Edison and Association の計画について」

Le Clair, T.G.「Nuclear Power Group の計画について」

McCune, F.K.「General Electric Co.の計画について」

Powers, P.「Monsato Chemical Co.の計画について」

McCune「General Electric Co.の計画について」は、GE の原子力発電計画に関して次のように書いている。

(1) 今後 10 年以内に電力会社は相当多くの原子力発電所を所有し運転することになるだろう。

- (2) これらの発電所のあるものはフルスケールのものでその発電費も他の発電方式と充分競争できるであろう。これには 5 年ないし 10 年かかるが、10 年以内にはきっとそうなるだろう。
- (3) 発電所の建設や運転についてなんら政府の援助を受けなくてもできる。もっとも政府が原子燃料を生産原価で供給することを前提として考えている。

赤津栄一(1954)「我が国に於ける原子力発電と電源開発」『松商論叢』通号1, 1954.1

安芸皎一(1954)「日本のエネルギー資源」『毎日新聞』1954年8月9日朝刊

本稿の小見出しは下記のとおり。

石炭もすでに限界／効果的な総合研究が必要／火力発電著しく進歩／次は原子力併用時代／広島への原爆投下から 9 年後の日に掲載された本稿は、下記のような書き出しのもと、「資源には限度があり、産業の発達には限度がない」「エネルギーの消費はその国の生活水準を示す」「エネルギーは我々の生産活動の基盤」というエネルギー中心論的立場から、日本におけるエネルギー資源の「限界」問題を取り上げ、被爆の恐怖に囚われることなく、原子力を活用すべきとしている。

「原爆からビキニへの灰の 9 年、かつては控目だったこれら熱原子エネルギーへの恐怖も最近ようやくはっきりした正体があばかれだしてきた。しかし原子エネルギーはしばしばいわれているように平和的な利用面があって、いま世界はこうした方向に活発な研究を行っていることも事実であり、この点を我々は深く理解しなければならない。」

阿部滋忠ほか(1954)「日本における原子力発電(座談会)」『東洋経済新報』通号2653, pp.814-821, 1954

石谷清幹(1954)[278]原子炉と動力発生 (I) [Christopher Hinton, *Atomics and Atomic Tech.*, 1954.4, Vol.5, No.4, p.115-123, 図9]『日本機械学会誌』57(429), p.695, 1954.10.5

石谷清幹(1954)[279]原子炉と動力生産 (II) [Christopher Hinton, *Atomics and Atomic Tech.*, 1954.5, Vol.5, No.5, p.147-151, 図4]『日本機械学会誌』57(429), p.695, 1954.10.5

石谷清幹(1954)「[280]原子力技術の最近の発達」[*Mech. Engg.*, 1954-6, Vol.76, No.7, p.517~518]『日本機械学会誌』57(429), 695, 1954.10.5

市瀬元吉(1954)「原子力と炭素」『炭素』(炭素材料学会) 4(4), pp.166-169

1954 年 10 月 15 日に甲府市で開催された講演の記録である本論稿では、化石燃料の資源としての有限性を強調するとともに、アインシュタインの関係式 $E=mc^2$ から原子力の無限性が強調されている。

「過去について太陽のエネルギーが地球に蓄積されて成った石炭や石油を、主要なエネルギー源として私たちは生きているが、それらの中の炭素 1 原子が酸素 2 原子と化学反応を起して燃えるとき放出するエネルギーは石炭で 1g 当り 5~8 kcal 石油で同じく 10kcal 位である。日本の石炭埋蔵量 17×10^9 t に対し年間消費量は 4×10^7 t で 10^2 年しか持たぬということになり、石油は云うに足らぬ埋蔵量であり水力も 2×10^7 kW のうち 30%は開発済みであって近來のエネルギー需要の激増に対する未開発資源として大した明るさを与えるものではない。・・・もし質量をエネルギーに変える方法が見付かるならば、新しいエネルギー源が無尽蔵といってもいいほどにある」p.166

井上二郎(1954)「原子力発電とはどんなものか」『東京電力株式会社社報』34, 1954年4月, pp.45-47

本稿は、東京電力の社報の中で原子力発電を主題的に取り上げた最初の記事と思われる。本稿は、原子力発電に関する概要を紹介したもので、小見出しは下記の通りである。

はしがき／原子力発電の構想／ウランウムの熱価値／設備の概要／燃料費の比較／ウランウムの資源／

本稿では、1KWH 当たり石炭火力発電での石炭費が 0.35 セント、原子力発電の燃料費が 0.0013 セント～0.7 セントとしている。原子力発電の燃料費の幅が大きいのは、「原子燃料を何%使用して残りを放棄しもって化学処理費を節減するかによって大きく相違する」(p47)からである。

なお本稿では、石炭と石油の「全世界資源合計は 80Q に過ぎない」のに対して、増力率 1:1 の増殖型原子炉の利用を前提として、ウランウムの資源の総熱量は 1,800Q に達するほどの大きさであるから、将来的には原子力発電が必要となることを結論部で強調している。

一本松珠璣(1954)「原子力発電について」『Chamber / 会議所月報』通号56, pp.17-23, 1954.9

枝松茂之(1954)「平和的利用法」の舞台裏—原子力法改正の背景と問題点『改造』35(4)、1954年9月

大木泰夫(1954)「アイソトープが産業にもたらす奇蹟」『通商産業研究』2(6), 1954.6, pp.40-50

大塚益比古(1954a)「原子炉の理論」『科学』1954年3月号, pp.2-8

大塚益比古(1954b)「最近の原子動力研究の発展」『通商産業研究』2(6), 1954.6, pp.16-31

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/2259580>

鳳泰信(1954)「実用化の段階に入つた「原子動力」」『通商産業研究』2(1), 1954.1, pp.62-64

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/2259575>

小椋廣勝(1954a)「原子力の平和的利用と日本経済」『思想』[特集:水爆 — そのもたらす諸問題] 1954年8月号, pp.972-982

小椋廣勝(1954b)「原子力研究と科学者の態度」『原子力』(みすず書房)1(1), 1954.12, pp.14-17

賀川豊彦(1954)「人類の自殺か世界連邦か」『世界国家』1954年5月号

賀川豊彦は、原子力の二重性論を前提として、世界政府が実現し、原子力の軍事的利用がなくなれば、原子力の「平和」的利用の進行により「世界に貧民はなくなる」と下記のように主張している。下記の引用は、『賀川豊彦全集』第 10 巻(キリスト新聞社, 1964 年)pp.436-437 によるものである。

「全人類の自殺か? 世界連邦制による平和確保か? ビキニの水爆の実験は、その破壊力があまりに大きいので、全世界を驚かした。・・・文明は最後の階段に迫いつめられた。水素爆弾、コバルト爆弾、リチウム爆弾と全人類自殺の直線コースが明瞭になつた以上、之を世界平和に転換さす外道は無い。・・・世界の八十四の絶対主権国家が、軍事、外交の部分だけ主権を制限して、世界的法治組織を作り、軍事、外交を世界政府が行うことになれば、世界に戦争はなくなるのだ。そうなれば、原子力が平和産業に使用できて、世界に貧民はいなくなる。」

寛弘毅ほか(1954)「原子力の平和的利用」『知性』(知性社) 1(2), 1954.09

金関義則(1954)「原子力の平和的応用」『エコノミスト』(毎日新聞社) 32(36), 1954, pp.15-19

岸本康(1954)『驚異の原子力』偕成社、343pp

「原水爆はもとより平和利用にいたるまで平易に興味深く説く」(『読売新聞』1954年11月30日朝刊広告)ものである。

陸井三郎、野中昌夫編訳(1955)『ソヴェトの原子力』三一書房, 198pp

釘本甲子男(1954)「原子力発電」『経済時代』19(8), 1954.8, pp.52-58

著者の所属は東北電力東京事務所。その他の解説は part2 を参照のこと。

原子力平和利用国際会議日本代表团(1955)「原子力平和利用国際会議日本代表团報告」『各国原子力情報』9, pp.1-49

第1回ジュネーブ会議における日本代表団の報告書

原子力平和利用調査会(1954)『諸外国における原子力の経済的意義』原子力平和利用調査会, 45pp

駒形作次、内田俊一、朝永振一郎、武谷三男、有澤廣巳、田中慎次郎(1954)「座談会：日本の原子力研究はどこまで来たか」『科学』1954年11月号, pp.22-30(通頁 pp.558-566)

本座談会は朝永振一郎(2012)『プロメテウスの火』みすず書房, pp.179-212 に新たな注釈付きで再録されている。本座談会の小見出しは下記の通りである。

原子力予算の経緯／アメリカ原子力法の改正／これからの進み方／

武谷が本座談会において「原子力発電などは将来のエネルギー源として必要でしょうね。私は恐らく日本で一番最初にこのことを主張した人間だと思います」(p.23)と述べたのに対して、朝永は「将来必要だということは、みな考えていることだと思う」としながらも、そうしたエネルギー不足が問題となるのは間近なのか、遠い将来なのか問題であるけれども、「われわれ物理屋だけでは判断がつかない。これは社会科学の問題だと思います」というように、原子力の経済コストを考慮すべきだと主張している。

これに対して有澤は、下記のように経済的コストの観点から原子力の早急な開発を疑問視している。

「原子爆弾を作るならそろばんを超越したことでしょうが、いわゆる平和的利用となると、そろばんをはじかないと成立たない。最初のうちは多少政府が補助金を出して援助することはあり得るが、新らしいという以外は、助成の問題は石炭・石油などと一視同仁で別にどうということはないと僕は思う。原子力で発電されても最初は今の水力よりもっと高いコストだろうといわれている。そうだとすると金もない日本がいろいろ疑問をもちながらそうあせってやる必要はないとも考えます。」p.25

「経済の面では、エネルギーの問題でももっとやるべきことがほかにも沢山ある。しかし原子力が新しいエネルギー源だということが、経済的にいうと、一番将来性のある問題だと考えられますので、これから研究されていくことは結構なことじゃないかと思うのです。しかし原子力には人造繊維をつくった場合とは全く違った性質の政治問題がつきまとっています。また放射能とかその他の害の問題もありますから、やはり武谷さんのいわれたように、全部の問題について徐々に慎重に進んでいくということしかないのじゃないでしょうか。」

なおこのことに関連して、田中は下記のように発言している。

「原子力発電さえすれば日本が救われるという妄想を抱く人が多いが、内容が判れば判るほど、そうは思えなくなるし、日本経済の将来の自立を考えれば考える程、最初から原子力に大金を投ずるより外にもっとすることがあるという問題がでてくる。科学雑誌ももう少し日本自立という、非常に大きな問題に時々取組まれた方がよい。」p.26

なお地震の問題に関して、田中が「炉の設計を検討されている折に、日本は地震国だという事をどこまで考えておるのですか。アメリカでは炉は主に地震のない東部・中部にありますね。」(p.27)と指摘したのに対して、武谷は「それはお手のものだ、耐震構造は長年研究している」ということで十分でしょうか。」(p.27)のように、現時点から見てもかなり楽観的に答えている。

こうした武谷の返答に対して田中は、「壁はただコンクリートの塊でちゃんとしたものですが、炉の中は大変デリケートなものだから、その耐震構造をどうするのか素人には気になりますよ。」(p.27)と反論し、それに続けて朝永も「この問題は、私も参議院に呼ばれた折に指摘したことがある。なんとか解決策が見つかると思うが、大切なことです。」(p.27)と応じている。

また武谷はビキニ被曝事件の問題を考慮してか、「放射線障害の医学には、日本では殆ど初期の原子力予算をこれに廻してもよい位です。外国では原子力技術は進んでいるが、将来原子力は必ずこの問題にぶつかる。外国ではそう厖大、且徹底的にやっているとさえ思えない。ほかの点では今外国に劣っているが、日本でかなり予算を出してやれば、進みうるし、世界的に貢献できる可能性があると思います。国民もそういう保障があれば割合に原子力に突き進むんじゃないか。」(p.27)というように、原子力開発を推進するためにも放射線障害の研究が重要であると主張している。

小森治郎、釘本甲子男(1954a)「原子力発電所(1)」『OHM』41(7)(485), 1954年6月, pp.609-614

著者の所属は、東北電力東京事務所。

小森治郎、釘本甲子男(1954b)「原子力発電所(2)」『OHM』41(8)(486), 1954年7月, pp.735-738

小見出しは下記の通りである。

原子量発電の経済性／原子燃料／結語

佐藤雅(1954)「原子力発電と連合」『OHM』1954年6月, pp.615-617

崎川範行(1954)『火から原子力まで ―エネルギー物語』東洋経済新報社, 241pp

崎川範行(1954)「原子力工業の実態と原子力の工業への応用」『燃料協会誌』33(329), 1954.9, pp.450-454

重田達哉(1954)「原子力発電について」『調査資料』(電源開発株式会社) 1, pp.1-15, 1954.6

茂森唯士(1954)「ソ連原子力発電の世界的衝撃」『実業の日本』57(18), pp.64-66, 1954

鈴木輝男(1954)「原子動力の価値」[Mech, Engg., 1954-2, Vol.76, No.2, p.143~146, 表3]『日本機械学会誌』57(429), pp.694-695, 1954.10.5

杉本朝雄(1954a)「原子力と産業」『経団連月報』2(4), pp.187-192, 1954.4

杉本朝雄(1954b)「原子力の産業的利用」『東洋経済新報』No.2617, pp.1282-1283

高橋実(1954a)「原子力発電の話-1-」『国土開発』3(6), pp.25-26, 1954.6

高橋実(1954b)「原子力発電の話-2-」『国土開発』3(7), pp.26-27, 1954.7

高橋実(1954c)「原子力発電の話-3-」『国土開発』3(8), pp.34-35, 1954.8

高橋実(1954d)「原子力発電の話-4-」『国土開発』3(9), pp.35-36, 1954.9

武田栄一(1954a)「原子力の発電の見通し」『電気協会雑誌』367, 1954.4, pp.97-102

武田栄一(1954b)「原子動力の動向について」『電気学会雑誌』74(6), 1954.6, pp.719-726

https://www.jstage.jst.go.jp/article/ieejjournal1888/74/789/74_789_719/_pdf よりダウンロード可能

著者は下記のように、エネルギー資源の地域的偏在への国家的対応として原子力動力の利用が重要であるとしている。

「世界の石炭資源の大部分が米国とソ連の2国に偏在していることも見逃してはならない。……このような埋蔵資源の不足から来る出炭量の頭打ちは英国ばかりでなく、わが国にも仏国にもみられることである。従ってこれらの国々では現在の水準を今後10年以上にわたって維持することさえ相当困難と考えられる。このことは世界の多くの国々と米ソ両国との間の生活水準の差を著しくすることを意味するであろう。ここに新しい型のエネルギー源の出現が希望される。英仏両国が米国以上に原子動力に興味をもち、努力している理由はそこにあり、米国等で、わが国が原子動力を始めたなら、その研究が大いに進むだろうとみる根拠もそこにあると思われる。」

武田栄一(1954c)「原子力発展に必要な工業技術」『通商産業研究』2(6), 1954.6, pp.56-63

武谷三男(1954a)「不明朗な原子炉予算 --- 政治家には先見の明があったか」『新潟日報』1954年3月29日

武谷三男(1968)『原子力と科学者』勁草書房(武谷三男著作集2)pp.317-318 所収

武谷三男(1954b)「原子力の平和的利用と世界 --- アイゼンハウアー声明は日本につながっている」『改造』35(4), 1954.4, pp.93-101

武谷三男(1968)『原子力と科学者』勁草書房(武谷三男著作集2)pp.237-254 所収。

武谷三男(1954c)「原子力発電の意味するもの(談話) --- そこには警戒すべき難問が山積している」『東奥日報』1954年8月7日、『中国新聞』1954年8月8日

武谷三男(1968)『原子力と科学者』勁草書房(武谷三男著作集2)pp.332-334 所収

本稿で武谷は、原子力発電事故による放射線被曝の危険性を下記のように指摘している。

「さらに重要なのは、原子力発電は原爆や水爆の製造技術や企業とは、桁違いに高級かつ困難な代物であり、現在その幾多山積している難問はまだほとんど未解決なままであることである。コストは技術的に引き下げられうるとしても、原子炉からたえずかき出される死の灰の処理の一つ考えても、容易でないことに気づく。

このようにみえてくると、日本の原子炉建造計画は、この2、3ヶ月気味悪いほど積極的に援助の手をさしのべはじめたアメリカがいるだけに、当然この面においても有形無形に支援が想像されるであろう。それは一つには動力不足に悩む日本にとって素晴らしい利益となるであろうが、一步誤れば、死の灰をとまなう原子力発電の実験を、非常な低賃金でよく働く日本人技師によって間接的に推進させることにもなりかねない。広島・長崎で世界初の原爆を被った国は、ふたたび水爆に洗礼された。そして、三たび原子力開発のためのモルモットにさせられないよう、いまから警戒するのは、果たして原爆恐怖症のとりこし苦勞であろうか。」p.334

武谷三男;中川重雄編(1954)『原子力:教養の科学』教学社, 204pp

第8章が原栄一「原子力の平和的利用」[原子力はどんな方面に利用出来るか/原子炉からエネルギーを取出す諸方式/原子燃料の諸特徴/原子動力装置の実例/放射性同位元素の生産/放射性同位元素の利用]である。他に、藤田文章「エネルギー資源」(第1章)、豊田利幸「原子炉の理論」(第4章)、原栄一「原子

中曽根は、アメリカの原子力法の改正のもう一つの理由として、ノルウェー、ベルギー、イギリス、フランス、イタリア、スイスなどで原子炉が完成しているか、建設途上になるなど、アメリカ以外の国々での原

子力研究が進展してきたことを挙げている。

「ここにおいて、この程度まで世界の研究が進んで来れば、米国もそんなに原子力法で縛って秘密を維持しておく必要がないではないか。このような輿論が起きて、原子力法の緩和及び民間人による平和的利用のための研究が猛然と行われ始めたのである。」p.146

中曽根は原子力の利用形態に関して、「一は爆発力(爆弾に利用)、二は高熱(動力に利用、潜水艦、発電所等)、三はアイソトープである」(p.146)の三つを挙げながら、アイソトープが「最近原子力の平和的利用として最も活用されている分野である。」(p.147)、「アイソトープの平和的利用は、各種の産業あるいは技術に画期的革命をもたらすかもしれない。この原子力の平和利用こそ、過剰人口と耕地の過少に悩む日本の政治家が真に注目しなければならない分野であるだろうと思う。」(p.148)としている。

中曽根は原子力の「平和」的利用に関する以上のような認識に基づき、日本学術会議における取り組みの遅れ、および、早急な国家的政策の決定が必要だと次のように語っている。

「問題は日本の遅れ方である。インドですら原子炉を建造しつつある。日本の学術会議は、未だに左翼学者の圧力でこの新しき文明への学問的研究を怠っている。貧乏な日本が、またウラニウムすらない日本が、原子兵器をつくる力などないことは明白である。この空虚な兵器製造の口実をもって、癌の治療や植物の生育や洪水、冷害の予防の研究を事実上遅らせている左翼学者の偏見と日本学術会議の怠慢は責められるべきである。／しかしその以前に政府の国策確立が要求されるのである。原子力産業や研究は一朝にしてできるものではない。冶金、材料、熱、その他各部門の総合産業であり研究である。この部門に優秀な若い学徒を吸着せしめるためには、国策の確立がまず必要である。将来性がなく、または常に動揺絶え間なき分野に優秀な学徒が集まるはずがない。かかる意味において、原子力の平和的利用のために確固不拔の長期的国策が、まず確立せられなければならないと信ずる。」p.148 巽良知、酒井忠二三(1954)「わが国のエネルギー資源の将来」『生産と電気』1954年9月号, pp.43-47

日本のエネルギー資源の将来的需給見通しを論じた本論稿では、日本における水力発電の限界のため、原子力発電や地熱発電が10-10数年後には必要になる、と下記のように論じている。

「以上述べたところから明らかなように、わが国のエネルギー供給量は、全包蔵水力を開発しても、10年-10数年後には、需要量を満たし得なくなる。したがって、エネルギー使用の合理化と使用機器の改善によって、エネルギーの使用効率を高めると共に、原子力発電地熱発電など未開発エネルギー資源を商工業ベースで実用化し、エネルギー資源の拡大を計るべき対策を早急に、真剣に考慮すべきである。」p.47.

長原幸雄(1954)「日本の原子力問題の沿革」『原子力』(みすず書房)1(1), 1954.12, pp.20-23

第0期／第1期－原子力委員会設置の動きから第39委員会の成立まで／

第2期－原子炉予算の成立まで／第3期－原子炉予算出現以後

富永五郎(1954)「原子力発電の話-人類の第二の火」『平和』(日本文化人会議) 通号31, 1954.11, pp.45-49

朝永振一郎(1954)「暗い日の感想」『自然』1954年8月号

本論稿では原子力と物理学者の研究責任問題との関連などが、下記の見出しのもと論じられている。

夢と物理／研究と責任／研究の方法／原子力時代／水爆実験／研究費／オッペンハイマー

1954年3月1日ビキニ水爆実験による「死の灰」問題を受けて、「放射能の灰が降る現在では、南の

島の夢は破れるばかりである」と書く一方で、「大きなエネルギーが出て来た結果は第二の産業革命を招くであろう」といった原子力の産業的利用の「産業革命」論的意味を強調している。

なお本論稿では、科学と技術の役割を区別するとともに、製品としての原子力に関しては、「鉄人28号」的見解を取っており、以下のように説明している。

「原子力にしても、これは単に物理学だけの問題ではない。むしろむつかしいのは技術の方にある。また原子炉をつくってエネルギーを取り出すところまでは原子物理学者および技術者の問題の範囲だが、その出したエネルギーをどうするかは、**経済と政治の問題**で、これがさらにむつかしい問題である。**人間の幸福のために使うか、不幸のために使うかは、**自然科学者も人間の一人として関心をもたざるを得ないが、それは**自然科学自体の問題ではない**と思う。」

中曽根康弘(1954)「原子力の平和的利用」『日本の主張』経済往来社, pp.143-148

本書の第2部「米国の情勢」の第2章「経済」の中の第4節が「原子力の平和的利用」というタイトルになっている。そこで中曽根は、アメリカで原子力の「平和」的利用という主張がなされる背景を次のように分析している。

「原子力の軍事的利用のほかに、米国では原子力の平和的利用が緒につき始めた。**その端緒は、もしこのような原子力の軍事的製造が不要または減少したときに、いかにその協力会社が平和的に人員や施設を転換して経営を維持するかという、経済面から出発しているのである。**現在米国政府が原子力のためにいくらの予算を使用しているか明かでない。しかし昨年の予算の要求額は六十億ドル(約二兆一千六百億円)であり、この多少の削減はあると思うが、いかに龐大な予算を使っておるかがわかる。」p.144

「第二に、原子力工業では人間を多数必要としている。なぜならば、放射能を避けるためには一人の働く時間は場所によっては一日三十分とか、一時間とか、ごく僅かな時間である。従って交替の度が多く人間の数は莫大である。もしこのような**大工業になった原子力工業が、十年も二十年も戦争がなくなり、原爆や水爆が生産過剰になり、事業を縮小しなければならなくなると、龐大な失業や過剰設備ができて来る。**そこで政府の原子力製造に協力している民間会社(ほとんど全部の事業は民間会社が請負ってやっている)は、今からその危険に備えて平和的利用の研究を進め、即時に転換し得るように政府に要請してきたのである。／一昨年からモンサント会社、ユニオン・エレクトリック会社、ダウ・ケミカル会社、デトロイト・エジソン会社などの電力、化学会社などが組んで、現在の法律の改正(現在法律で、原子炉の建設は民間では禁止され、かつ拘束が多い)に関し、経済的効果の測定、平和産業への活用などを研究し出した。これらの会社は原子力工業会議という協力組織をつくって、この会議が政府に対して現在の原子力法の緩和を要求したのである。」p.145

中曽根は、アメリカの原子力法の改正のもう一つの理由として、ノルウェー、ベルギー、イギリス、フランス、イタリア、スイスなどで原子炉が完成しているか、建設途上になるなど、アメリカ以外の国々での原子力研究が進展してきたことを挙げている。

「ここにおいて、この程度まで世界の研究が進んで来れば、米国もそんなに原子力法で縛って秘密を維持しておく必要はないではないか。このような輿論が起きて、原子力法の緩和及び民間人による平和的利用のための研究が猛然と行われ始めたのである。」p.146

中曽根は原子力の利用形態に関して、「一は爆発力(爆弾に利用)、二は高熱(動力に利用、潜水艦、発電所等)、三はアイソトープである」(p.146)の三つを挙げながら、アイソトープが「最近原子力の平和的利用として最も活用されている分野である。」(p.147)、「アイソトープの平和的利用は、各種の産業あ

るいは技術に画期的革命をもたらすかもしれない。この原子力の平和利用こそ、過剰人口と耕地の過少に悩む日本の政治家が真に注目しなければならない分野であるだろうと思う。」(p.148)としている。

中曽根は原子力の「平和」的利用に関する以上のような認識に基づき、日本学術会議における取り組みの遅れ、および、早急な国家的政策の決定が必要だと次のように語っている。

「問題は日本の遅れ方である。インドですら原子炉を建造しつつある。日本の学術会議は、未だに左翼学者の圧力でこの新しき文明への学問的研究を怠っている。貧乏な日本が、またウラニウムすらない日本が、原子兵器をつくる力などないことは明白である。この空虚な兵器製造の口実をもって、癌の治療や植物の生育や洪水、冷害の予防の研究を事実上遅らせている左翼学者の偏見と日本学術会議の怠慢は責められるべきである。／しかしその以前に政府の国策確立が要求されるのである。原子力産業や研究は一朝にしてできるものではない。冶金、材料、熱、その他各部門の総合産業であり研究である。この部門に優秀な若い学徒を吸着せしめるためには、国策の確立がまず必要である。将来性がなく、または常に動揺絶え間なき分野に優秀な学徒が集まるはずがない。かかる意味において、原子力の平和的利用のために確固不拔の長期的国策が、まず確立せられなければならないと信ずる。」p.148

中野友礼(1955)『東北の旅』ダイヤモンド社, 216pp

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/2426265>

「原子力の話」(pp.6-9)「海中のウラニウム採集」(pp.123-127)「海中のウラニウムを採集せよ」(pp.158-160)「原子力発電所の夢」(pp.130-136)「水爆の平和的利用」などを含む

日本外政学会(1954)「日本に原子炉を建設、明年五月頃」「日本を原子力の指導国へ」「ソ連に十
万キロワットの原子力発電所」『ニュースレター』(日本外政学会) 27, 1954年12月, p.2

日本学術会議(1954)「原子力の研究と利用に関し公開、民主、自主の原則を要求する声明」1954
年4月23日

<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/01/03-02-s.pdf>

日本科学史学会編(1964)『日本科学技術史大系』第5巻(通史5), 第一法規出版の p.387で資料9-10
として収録されている。

日本学術会議(1954)「原子力の研究・開発・利用に関する措置について(申入)」1954年10月28日

<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/01/03-09-m.pdf>

日本科学史学会編(1964)『日本科学技術史大系』第5巻(通史5), 第一法規出版の p.387で資料9-11
として収録されている。

蓮見孝雄(1954)「原子力発電のあらまし」『新電気』(オーム社) 8(7), 1954年7月, pp34-38

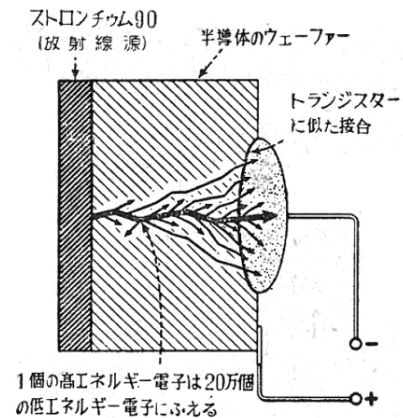
服部学(1954)「イギリスの原子力発電計画」『自然』1954年10月号, pp.50-55

歴史／組織／原子兵器の完成とプルトニウム生産／原子力発電計画／増殖炉／何を学ぶか／

濱田達二、泉秀雄(1954)「原子力バッテリーを検討する」『科学朝日』1954年4月号, pp.69-73

原子核反応によるエネルギーで電気に直接的に転換させる装置としての、原子力バッテリーの原理に
関する解説、および、その可能性を論じた論文である。著者の濱田達二の所属は科学研究所で、泉
秀雄氏の所属は電気通信研究所である。

本論稿の冒頭では、アメリカのラジオ会社 RCA の D.サーノフ 会長が 1954 年 1 月 26 日に、原子力バッテリーの公開実験で「平和のための原子」という言葉を打ったことが紹介されている。ただしその原子力バッテリーの出力は 100 万分の 1 ワットと極めて小さいものでしかない。その動作原理は、図に示されているように、ストロンチウム 90 およびその崩壊物質が放射性崩壊の際に放出する β 線を半導体ウェファー（ケイ素の薄膜）に導き、その電子起電効果を利用して電力を発生させようというものである。



ストロンチウム 90 を用いるのは、それがウラン 235 の崩壊過程で生じることから、ウラン 235 を用いた原子炉のいわば「廃棄物」と位置づけられるものであり、相対的に低価格だからである。

林雄二郎(1954)「原子力利用のもたらす産業構造の變貌」『通商産業研究』2(6), 1954.6, pp.70-80

深海登世司(1954)「原子力電池と太陽電池」『OHM』(オーム社) 1954年9月号, pp.24-25

Physical Review 1954 年 1 月号の P.Rappaport の論文、および、*Electrical World* の 1954 年 2 月 15 日の記事に基づいて、放射性ストロンチウム 90 (Sr^{90}) の放射を利用して直接的に電気を取り出す 1 次電池型の「原子力電池」を紹介している。ただし RCA による「太陽電池」の試作品の出力は数 μW と極めて小さいものに止まっている。

深海登世司(1954)「原子力工場の作業者に対する防護」『OHM』(オーム社) 1954年12月号, pp.68-69

本記事はアメリカにおける放射線防護を紹介したものであるが、下記のようにアメリカにおける安全策の万全性を強調している。

「アメリカにおいては、過去 8 年間に亘ってこれ等原子力の研究及び製造を行っているが、この間において未だこれ等の原子力工場の作業員が一人も傷害を受けたり死んだりしたことがないという。これは、原子力作業者に対する保護が重要視され、万全の対策がなされているからであろう。」p.68

伏見康治(1954a)「イギリスの原子力工場(1)」『化学』(化学同人) 9(4), 1954.4, pp.276-279

伏見康治(1954b)「イギリスの原子力工場(2)」『化学』(化学同人) 9(6), 1954.6, pp.440-443

伏見康治(1954c)「イギリスの原子力工場(3)」『化学』(化学同人) 9(8), 1954.8, pp.558-598

伏見康治(1954d)「原子力時代と日本」『中央公論』69(9), 1954.9, pp.18-27

伏見康治(1987)『原子力と平和』(伏見康治著作集 7) pp.224-238 所収。

伏見康治(1954)『原子力のゆくえ』朝日新聞社, 196pp

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1374426>

1 アメリカと水爆の考え方／2 原子のからくり／3 素粒子はそれ以上壊れないか／4 連鎖反応の実現／5 理想的な道具——増殖型原子炉／6 原子力をどう使うか——平和的作用／7 放射線のもついろいろ性質／8 人工放射線の生い立ちをめぐって／9 われわれ生物への影響／10 各国の原子力開発について[アメリカの原子力研究はもともと軍事目的だった、欧州諸国の原子力研究の現状、門戸を

開放しているノルウェーの研究施設、日本もぜひノルウェー方式で、物量が不足していたドイツ]／11 望ましい研究態度[日本は原子力開発をどんな態度でやればいいのか、寝耳に水、原子炉予算、原子力予算に対する声明書「原子力憲章」、原子力に関する規定を]／12 原子力時代と日本[科学の国際性と日本の学問、原子力の正しい発展のために、原子力工業の技術的課題]／

伏見康治、朝永振一郎、田中慎次郎、武谷三男、杉本朝雄、渡邊武男、富山小太郎(1954)「座談会日本の原子力研究をどう進めるか」『科学』1954年5月号, pp.250-258

本座談会は朝永振一郎(2012)『プロメテウスの火』みすず書房, pp.142-178 に新たな注釈付きで再録されている。

座談会の小見出しは下記の通りである。

今までのいきさつ／日本の原子力研究は何から発足するか／日本のウラン資源／重水生産と原子炉の設計／その他の原子炉に関する技術／アメリカの原子力政策／検討委員会の設立／原子力憲章

本座談会において杉本朝雄は下記のように、原子炉の実用化＝巨大化にともなって原子炉の立地、放射性廃棄物の最終処理といったこと問題になることを指摘するとともに、原子炉の爆発の危険性について指摘している。

「将来だんだん原子炉がおおくなってくると造る場所が問題です。ウランの断片の放射能は強く、その捨てる場所が問題になってくる。原子炉自身の安全性も問題もある。それについてイギリスの Hinton がひどく神経質な事を演説している。アメリカの Smyth は多少違う見解ですが、Hinton は原子炉自身が爆発する危険性を心配している。例えば石墨型で水冷式の炉は場合によってはいろいろな安全操作が失効したとき、安全限界を超える可能性がある。カナダの炉が一度ウランの温度が上って爆発したが、ために Hinton は、“この臨界状態を超えた原子炉を一回やってみたい、アメリカは金もあるし、土地も広いから是非やってくれ、原子爆弾の実験よりためになる”といっている。従来の原子炉のデザインの上にためになる。」(p.39)

星野芳郎(1954)「原子力と科学者(1) --- 第二次世界大戦の時期」『思想』1954年8月号, pp.92-104

原爆開発を中心として、第二次大戦中の時期を取り上げたほんこうn

星野芳郎、武谷三男(1954b)「原子力と科学者(2)」『思想』1954年9月号, pp.1088-1101

星野芳郎、武谷三男(1954c)「原子力と科学者-完」『思想』1954年10月号, pp.1240-1258

牧内正男(1954)「原子力の平和的使用」『自警』(警視庁警務部教養課編) 36(4), 1954.4, pp.51-54

美濃須三(1954)「原子力の発展と科学技術の進歩との交互作用」『通商産業研究』2(6), 1954.6, pp.51-55

民主主義科学者協会自然科学部会共同デスク(1954)『死の灰から原子力発電へ』蒼樹社(科学新書第2), 211pp

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1374452>

内容構成は下記の通りである。

第一部[1.放射能の海をゆく／2.俊鵬丸調査の成果とのこされた課題／3.マグロ漁業への影響／4.

水爆は世界の気象をかえた／5.原水爆で被害をうける農作物／6.原水爆の人体におよぼす影響]
第二部[1.原子力発電とはどういうものか(動力の歴史、化学エネルギーと原子、原子核エネルギー、
くもえる燃料>とくもえない燃料>、増殖炉、発電用原子炉、危険をふせぐには、原子力発電所の原理、
工業用原子力発電所の完成、水爆を平和的事業に利用できるか)／2.原子力の平和的利用の社会的
経済的条件(原子力発電の成功—ソヴェト、平和的利用と独占資本—アメリカ、原子兵器は禁止しなけ
ればならない)／3.原子力と日本の産業(原子力発電は日本でもできるか、はたして電力はたりないか、
アメリカのいう平和的利用、アメリカ原爆産業のしくみ、アメリカに支配される原子力産業、MSA 体制と原
子力、平和的利用を保障するもの、平和的利用のためには)／4.原子核研究所の設立をめぐる(こ
れまでの歩み、原子力研究ははじまっている、ふん糾する核研設置問題)]

本書では、科学に関する「両刃の剣」論的見解が次のように展開されている。

「原子力の発見は、20世紀科学の大きな成果であった。この新しい強力なエネルギーの最初の応用
は、あののろべき広島、長崎の原子爆弾であった。それから9年後の今日、わたしたちはふたび、
広島、長崎の連続ともいふべき水爆実験によって、科学の悪用による被害をうけたのである。／しか
し同じころ、工業と農業の動力源としての原子力の利用が、ソヴェトではじめて実現された。現在の
技術が可能とする自然力の生産への最高度の利用が、はじめて現実の一步を踏み出したのであ
る。」(p.105)

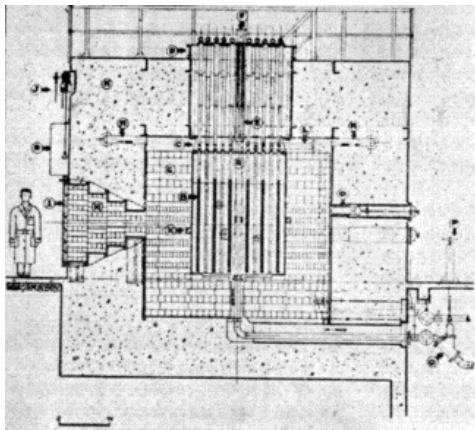
三雲易(1954)「フランスの原子力事情」『自然』1954年10月号, pp.42-49

本論稿は、下記の小見出しのように、原子炉に関する4個の図版とともにフランスの原子力開発の歴
史を紹介したものである。

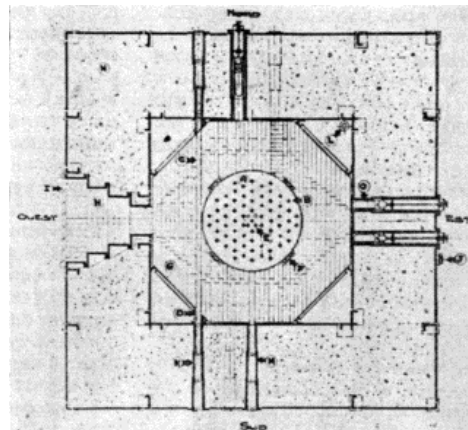
歴史／運営・組織／第1期(1946-50)、とくに"Zoé" について／資源の開発及び化学的処理／第2
期(1951-55)、殊にSaclay について／第3期(1956-)／むすび／

なお本論稿では下記のような表現で、原子力の産業的利用の重要性を強調されている。

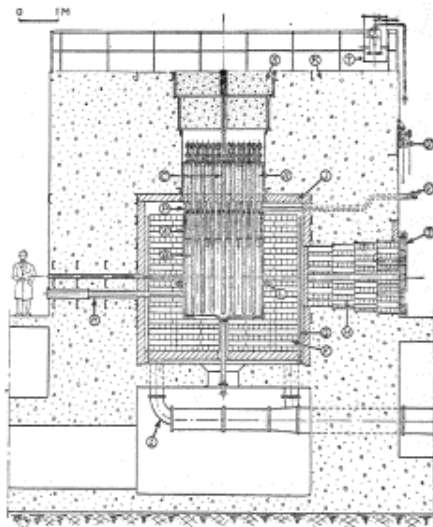
「戦後いち早く世界最初に”原子力を人類破滅の武器としてではなく、人類の幸福の手段として用い
る”ことを標榜してこの研究を開始したフランス」(p.42)



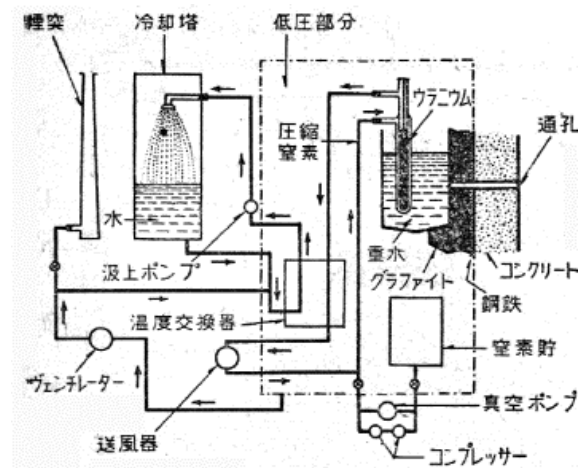
Zoé の
垂直断
面図



Zoé の
水平断
面図



P2の垂直断面図



P2の冷却法

森一久(1954a)「原子力発電の経済的可能性」『東洋経済新報』通号2625, pp.587-588, 1954

森一久(1954b)「原子力発電問題展開の方向」『通商産業研究』2(6), 1954.6, pp.32-39

森一久(1954c)「原子力発電所」『原子力』(みすず書房) 1(1), 1954.12, pp.24-27

森寿五郎(1954)「米国の原子力発電について」『経済人』8(6), pp.429-433, 1954.6

森武夫(1954)「原子力発電の採算性」『エコノミスト』32(5), pp.22-23, 1954

山田太三郎(1954)『原子力発電』有明書房, 76pp

日本動力協会の会報『動力』別冊第3と同一内容。

読売新聞社(1954)『ついに太陽をとらえた: 原子力は人を幸福にするか』読売新聞社, 203pp

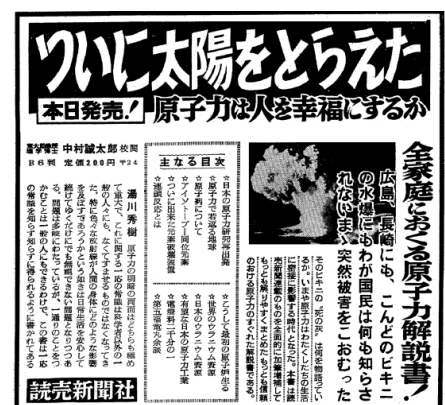
中村誠太郎校閲のもと、1954年1月1日から31回にわたって連載された記事「ついに太陽をとらえた」に加筆・増補したもの。

同書の出版日に『読売新聞』に掲載された広告[右図]では、原爆のキノコ雲の写真を配するとともに、「広島、長崎にも、こんどのビキニの水爆にもわが国民は何も知らされないまま突然被害をこおむった」としながらも、

本書のタイトルは、「人類がはじめてつくりあげた小型の太陽」が「原子力の解放」であるという主張に基づくもので、原子力に関する啓蒙書として、「原子力は人を幸福にするか」という副題の疑問形に対して肯定的に答える立場から書かれている。

本書には下記のような項目が含まれている。

- 1 我輩はウランウム(きょうから英国に原子力開発公社／米国では原子力潜水艦)、2 大河をもわかつ力(原子力産業化／なお高い建設費)、3 地球、原子力で若返る(ひくてあまたのアイソトープ)、16 原子炉にドイツ失敗(重水素求めてノルウェー作戦)、24 原子力発電所の完成(英ついに米国を追い越す)、26 日本にも相当あるウランウム資源、27 原子力で停電解消、28 電力料2000分の1(原子力発電所を作った場合／一銭銅貨が必要になる！?)、31 手軽に原子力を(耐乏の中で学者は探求)



o. 1955 年の原子力関連資料

[原子力専門の新聞・雑誌の創刊]

新聞『原子力新聞』(原子力平和利用調査会)1955年9月25日創刊

6号(1956年2月25日)まで月刊で原子力平和利用調査会より発行されていた。第7号(1956年3月25日)から発行者が日本原子力産業会議(正力松太郎原子力委員長のリーダーシップのもとに1956年3月1日に発足)に変更となった。

下記WEBページより、創刊号(1955年9月25日)から2006年までを全文ダウンロード可能である。

日本原子力産業協会 原産協会発行資料「電子図書館」
定期刊行物 1

<http://www.lib.jaif.or.jp/library/teiki/teikimokuji1.html>



雑誌『原子力工業』(日本工業新聞社)1955年4月創刊

発行元の日本工業新聞社社長の増田顕邦は、「第二の産業革命に備えて」というタイトルの創刊の言葉の中で、18世紀の産業革命に見られるように産業発展の原動力を動力源に求める立場、および、日本は動力源の貧しい国であるという立場から、さらなる産業発展のためには原子力という新しいエネルギー源が必要であることを強調している。

なお本号の表2の頁に掲載されている東洋経済新報社による、原子力関連の出版物に関する広告の背景には右のように原爆のキノコ雲が配されており、第5福竜丸被爆事件の後でもなお、原爆に関してまだ肯定的イメージが存在していたことがうかがえる。



雑誌『各国原子力情報』(外務省国際協力局第三課編)1号(1955.7)

最初は外務省国際協力局第三課編、第38号より外務省国際連合局科学課編となっている。第88号で終刊となったが、1963年度より『国際科学情報』に各国の原子力情報が掲載されている。

雑誌『原子力関係資料目録』1巻1号(1955.9)

最初は原子力関係資料連絡会編集、原子力平和利用調査会発行でサブタイトルとして「速報」が付けられていた。Vol.8 No.1(1962.1)より、国立国会図書館が発行者となり、サブタイトルが「月報」に変更になっている。

[1955 年における新聞記事]

「新時代のエネルギー」『朝日新聞』1955年6月16日-19日, 21日, 22日

新時代のエネルギーとして原子力を位置づけた全 6 回の連載。各回のサブ・タイトルは、下記の通り。

エネルギーと生活(消費量急激に増す、資源の不足救う原子力)／戦後の足どり(問題は“量”から“値段”へ、ロウソクの悩み、薄れたが)／これからどうなる(心細い“太陽のカン詰”、百年後は需要の半分に)／原子力の平和利用へ(米英”炉“の輸出競う、軍事の支えでソロバン)／原子力工業－日本の環境(実用化への道は遠い、巨額の資金作りも問題)／総合対策の必要(原子力時代への準備、豊富な供給・ムダの排除)／

下記に記載されているように、本連載の目的は「原子爆弾の恐ろしさ」が記憶に残る日本において原子力の「平和」利用についての理解を深めることである。

「原子爆弾の恐ろしさがまだわれわれの記憶から消えないのに、こんどはこの原子力を平和的に利用する一つの段階として突然米国から「濃縮ウランを日本に貸してやる」という問題が持ち出された。原子力を平和的に利用するとはどういうことなのか、またこのことと濃縮ウランを借りることとはどういう関係があるのか、国民の大部分にはさっぱり分からないうちに、この米国の申出を受け入れるかどうかで政界、財界、学界がわっと騒ぎ立てたのはつい先日、その議論も十分尽くされていないのに、濃縮ウラン受入れについての日米原子力認定の方だけは近く調印になるという。これでは国民にとってもものの順序はまったく逆ではなかろうか。／この際もっとも重要なことは、原子力の平和利用についての国民の頭を整理し納得を深めることである。原子力の平和利用で一ばん大きな分野はいうまでもなくエネルギーとしての活用である。そこで、まず「エネルギーとは何か」という ABC から始めて、わが国における原子力平和利用問題の位置づけをしようというのがこの解説の目的である。」

第 1 回目の記事「エネルギーと生活」では、下記のように現代におけるエネルギーの大量消費、および、エネルギーの重要性が強調されている。

「世界が使うこうしたエネルギーを全部石炭に換算すると、米国人は 1 年間に平均一人当たり約 11 トン、英国人は 5 トン半、日本人は 1.25 トンのエネルギーを使っている。石炭 11 トンといえば、かりに人力に換算すると約 160 人分、つまりめいめいの米国人は 160 人ものドレイに相当する力を、石炭、石油などの形で自由に利用しているわけである。」「エネルギーは「人間の生活の基礎」で「産業の食糧」ともいふべきものだから、使いやすいエネルギーを、もっとも豊富に使える国は、産業のもっとも発達した、生活程度の高い、強い国といえることができる。」「(化石燃料、水力、風力など)いままでに知られたエネルギーだけでは、将来どうにもまかないきれないという見通しが強くなった、ちょうどその時に、事実上無限といえる新エネルギーの原子力が登場したことは、さらに一層興味深いものといえるだろう。」

第 3 回目の記事「これからどうなる」では、次のように日本における原子力の利用推進を主張している。

「原子力によるエネルギーの値段がある程度安くなるなら、エネルギー資源が貧弱で、消費が比較的大きい日本は、原子力の利用をもっとも熱心に考えねばならぬ国のひとつであろう。」

第 4 回目の記事「原子力の平和利用へ」では、次のように人類が原子力をコントロールできていることを強調している。

「人類はついに凶暴な原子の力をつなぎ止め、これを支配出来るようになった。」

『毎日新聞』1955年8月9日夕刊1面「世界原子力会議」

ジュネーブ会議の開始を告げた
本記事では、ソ連の物理学者ブ
ロヒンツェフと原子力発電所長ニ
コライエフの両名による「ソ連の
最初の原子力発電所と原子力
開 発 の 展 望」という論文
[Blokhintev, D.I., Nikolayev,
N.A. (湯原豁訳,1955)]の内容が、
「原子力発電の全容初めて発
表:ソ連の論文、火力より高くな
い、設計通り順調に動いている」
という見出しのもとに詳しく紹介
されている。

原発の発電コストが火力発電所
とのコストと比較して当該時点で

は高い理由として、「発電所の規模が小さい」、「燃料体の加工度が低い」、「U235の燃焼率が低い」こ
ととともに、「安全性に主眼を置いた各種の犠牲がある」と記載していることが現時点から見ると興味深い。
経済性と安全性のトレードオフ関係の存在は最初の原子力発電所においても意識されていたの
である。

なお本記事で紹介されている同論文では、原子力発電所の規模を大きくすれば経済的になることに関
して「原子炉を大きくすれば燃料の濃縮度は5%ではなく2.5%ぐらいで良くなるので燃料費は安くな
る。その場合の燃料費は低品位の石炭を使う火力発電所の燃料費と同じくらいになる。」とか、「発電
所の建設に必要な装置、材料なども原子力発電の方が安い。・・・原子力の方が多量に必要なものは
コンクリートだけである」といったように、かなり楽観的な議論がなされている。

また第一日目午後の「世界のエネルギー問題」に関する会議に関する報道として、日本の安芸代表が
「日本における石炭および水力発電の現状と貿易に依存する産業構造の特殊性を説明しながら、原
子力を適用する必要のあることを強調した」こと、および、「日本には原子力産業の経験はないが、十
分やってゆけると思う」と発言したことが紹介されている。



『朝日新聞』1955年8月9日朝刊1面「エネルギーの永久解決：バーバ議長 20年以内に実現予想」

第1回原子力平和利用国際会議
に関して朝日新聞では、同会議の
バーバ議長の演説は「人類文明を
エネルギー利用の歴史として大観
した立派な出来ばえのものであっ
た」と評価するとともに、右図のよう
に「エネルギーの永久解決：20年
内に実現予想」といった見出しを掲
げて紹介している。

ただしこの見出しに対応したバー
バ議長の発言は、「来たるべき20
年以内に人間の手でコントロール
された融合反応によるエネルギー
解放の方法が発見されるであろう。
その時には世界のエネルギー問
題は永久に解決されるだろう。」というものであり、原子核分裂反応による原子炉のことを述べたもの
ではないことには注意する必要がある。

またバーバ議長は同演説において「人口の増加と文明向上の要求とともにエネルギー需要は今後
ふえるばかりである・・・あと百年間でこれらのエネルギー資源は使い果たされてしまう恐れがある。そ
れ故、どうしても原子力の利用が必要になり、かくして人類文明の第三期が始まる。」「産業革命以前
が第一期で、産業革命以後から現在までが第二期である」としている。

『朝日新聞』の本紙面で興味深いのは、上図にあるように、原子力の産業的利用に対するこうした楽観
的な見通しの議論や「米で二大原子力発電所の建設を許可」といった記事が紹介されている一方で、
ビキニ水爆実験による第五福竜丸乗組員の放射線被曝問題に示されているような「死の灰の教訓」と
して「(原子力の)平和利用に”恐怖”残る」という見出しの記事が掲載されていることである。同記事で
は下記に引用したように、原子力の「平和」利用の後に生じる「平和の灰」も「死の灰」と同じ放射能の
害を持っているので、核のゴミ処理をどうするかが重大な問題になることが強調されている。

「死の灰の究明が大切なことは、これが平和のための原子炉にもついて回ることで明らかな。原子
炉の灰をどう処理し、どこへ棄てるか、その毒性から操縦者をどう守るかが、平和利用への大き
な障害となっているからだ。・・・これから原子炉をつくろうという日本でも、なにより先に灰をどう処
分するかが頭痛のタネになっている。・・・アメリカが今世紀の終わりに全発電を原子力でおき代えた
と仮定すると、全米の発電炉からカキ出される死の灰は一日平均1トンに達するという。これをもし、
海水で安全なところまで薄めようとすると、2,600万立方マイルの海水(地球上の全海水の20分の1)
が、しかも毎日必要だという計算になる(ケミカル・エンジニアリング・プログレス誌5月号)。アメリカだ
けでこれだとしたら、原子力時代の海はあまりにも狭い。だから科学者はロケットで地球外に棄てるこ
とまで考えている。死の灰が平和の灰に衣がえしても、その放射能の害には変わりがない。」とい
った記事も紹介されている。



『読売新聞』1955年8月9日朝刊「[野村証券による広告]野村証券がおくる講演会：原子力と新しい産業／浅田常三郎“原子力の平和的利用”」

第1回原子力平和利用国際会議に関する報道がなされている日に、野村証券は右図のような新聞記事広告において、「時代の二つの焦点は原子力工業と石油化学工業の問題です。これら技術革命によって日本の産業構造も大きく変わろうとしているいま、投資家として、どこに眼をつけ、考え方をどう変えるべきか・・・聞き逃すことのできない講演です」というキャッチフレーズのもと、大阪大学教授の浅田常三郎の講演「原子力の平和的利用」を含む講演会の案内をおこなっている。



野村証券がおくる講演会
N・I・C講演会
第30回
原子力と新しい産業
原子力の平和的利用
浅田常三郎氏
石油化学工業の展望
三井石油化学工業常務 平山 威氏
★東京講演会は本日午後二時からです
場所 野村証券本社七階講堂

時代の二つの焦点は・・・
原子力工業と石油化学工業
の問題です。
これら技術革命によって
日本の産業構造も大きく
変わろうとしているいま、
投資家として、どこに眼
をつけ、考え方をどう変
えるべきか聞き逃すこ
とのできない講演です。
館内は完全冷房
お早めにお来場下さい。

[電力経済研究所 原子力平和利用調査会『原子力情報』シリーズ]

『原子力情報』(原子力平和利用調査会) 10, 1955年3月

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1766692>

「アメリカ原子力発露に民間企業の進出」(ワシントン・ポスト)／「原子力発電所に減税措置」(ニューヨーク・タイムズ)など

『原子力情報』(原子力平和利用調査会) 11, 1955年4月

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1766693>

『原子力情報』(原子力平和利用調査会) 12, 1955年5月

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1766694>

『原子力情報』(原子力平和利用調査会) 13, 1955年6月

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1766695>

『原子力情報』(原子力平和利用調査会) 14, 1955年7月, 45pp

<http://www.lib.jaif.or.jp/library/book/ippan/ippan20249.pdf> の pp.1-53

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1766696>

「水爆の平和利用を科学者は追求」(ウォール・ストリート・ジャーナル)4.18／「フランス、原子力平和利用促進を計画」(ワシントン・ポスト)4.14／「放射能の危険は増大しつつあると医学陣から料学者に対し警告」(ニューヨーク・タイムズ)5.11／「産業界、原子炉建設を求めらる」(ニューヨーク・タイムズ)4.25など

『原子力情報』(原子力平和利用調査会) 15, 1955年8月, 53pp

<http://www.lib.jaif.or.jp/library/book/ippan/ippan20249.pdf> の pp. 54-114

「米国原子力産業、ジュネーブの販売戦に準備」(ニューヨーク・タイムズ)5.29／「原子力暖房住宅、6年以内に実現」(ニューヨーク・タイムズ)6.2／「米国は日本の原子力を援助」(ニューヨーク・タイムズ)

ズ)6.7/「第1号原子炉に特許証を発行」(ニューヨーク・タイムズ)5.19/「英、原子力発電コストの低減を図る」(ニューヨーク・タイムズ)6.3/「発展する原子力」(ロンドン・タイムズ)6.3 など

『原子力情報』(原子力平和利用調査会)16, 1955年9月

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1766697>

ヴォス, E.H.「ヨーロッパ諸国、原子力平和利用に進歩を示す」(ワシントン・スター) 7.10 /「原子力発電所計画」(ニューヨーク・タイムズ)6.15/「米国議会上院、原子力商船建造を 42 対 41 で否決」(ニューヨーク・タイムズ)6.29/スミス, ジーン「保険パネル会議、原子力産業につき報告」(ロンドン・タイムズ)6.22/「カナダにおける原子炉事故」など

『原子力情報』(原子力平和利用調査会)17, 1955年10月

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1766698>

「原子力の売込み競争」(エコノミスト 8.13) /「原子力発電コストの比較」(ロンドン・タイムズ 8.10) /「米国、商業原子力発電の態勢整う」(ニューヨーク・タイムズ 7.14) /「大統領、原子力予算の大巾切下げを非難」(ニューヨーク・タイムズ 7.16) /「合同原子力委員会、再び「平和商船」案を否決」(ニューヨーク・タイムズ 7.21) /「日本における原子力発電に関する回答」(イエーツ 55)など

『原子力情報』(原子力平和利用調査会)18, 1955年11月, 61pp

<http://www.lib.jaif.or.jp/library/book/ippan/ippan20249.pdf> の pp. 115-178pp

「アメリカがみたわが国の原子力開発」(ニュークレオニクス誌 8 月号) /「原子力平和利用国際会議の成果」(ニューヨーク・タイムズ) 8.14 /「ハンフオード工場周辺の野生生物、放射能の襲来から免れるか」(ニューヨーク・タイムズ)8.24 /「銀行業、原子力の分野を詮索」(ニューヨーク・タイムズ)8.20 /「アメリカはアジアの原子力博覧会を利用する」(ニューヨーク・タイムズ)8.15 など

『原子力情報』(原子力平和利用調査会)19, 1955年12月

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1766700>

「水爆の平和利用の研究を五ヶ所の研究所で」(ニューヨーク・タイムズ 10.4) /「上院議員、原子力発電を促す」(ニューヨーク・タイムズ)9.25 ほか

[電源開発株式会社『調査資料 原子力特輯』シリーズ]

電源開発株式会社(1955)『調査資料 原子力特輯』2(1955年3月)

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1773530>

豊島嘉造「1954年アメリカ原子力法について」、天野「1954年アメリカ原子力法の要点」、「1954年アメリカ原子法」(訳文)、「Atomic Energy Act of 1954」(原文)、附録:「各国の原子力関係法令一覧」

電源開発株式会社(1955)『調査資料 原子力特輯』3(1955年4月)

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1773531>

湯原豁「原子力実施計画における放射性廃棄物の処理について」、小林哲郎「フランスの原子力開発」、「[資料]英国の原子力発電計画」、佐久間稔「アメリカの原子力企業について」

電源開発株式会社(1955)『調査資料 原子力特輯』4(1955年11月)

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1773532>

「産業参加計画に基づく研究契約の経緯」(序、原子炉概要、経済分析、経済分析の概要、結論)、佐久間稔「原子力発電原価の低減」、立花昭「原子炉燃料経済」、湯原豁「原子炉技術上の問題点」、湯原豁「諸外国における原子力の研究機関の実例」、「原子力の新しい時代」、「アメリカにおける原子力関係企業」

[電力経済研究所『産業利用 原子力資料』シリーズ]

- 「英国原子力公社設立について」[電力経済研究所(1955)『産業利用 原子力資料』8]
- 「原子力工業の経済性について」[電力経済研究所(1955)『産業利用 原子力資料』9]
- 「英国の原子力発電十年計画」[電力経済研究所(1955)『産業利用 原子力資料』10]
- 「世界のエネルギー統計」[電力経済研究所(1955)『産業利用 原子力資料』11]
- 「石墨の技術と製造」[電力経済研究所(1955)『産業利用 原子力資料』12]
- 「アメリカ民間企業の原子力発電計画」[電力経済研究所(1955)『産業利用 原子力資料』13]
- 「濃縮ウランウムについて」[電力経済研究所(1955)『産業利用 原子力資料』14]
- 「米、トルコ原子力協定とその問題点」[電力経済研究所(1955)『産業利用 原子力資料』15]
- 「新原子力法とアメリカ民間企業」[電力経済研究所(1955)『産業利用 原子力資料』16]

[その他の団体著作物]

AEC(湯原豁訳,1955)「原子力実施計画における放射性廃棄物の処理について」『調査資料 原子力特輯』(電源開発株式会社) 3, 1955年4月, pp.1-27

AEC(1955) Handling Radioactive Wastes in the Atomic Energy Program, Revised August 1955, 28pp
の訳。

「訳者あとがき」において、放射性廃棄物問題の重要性が下記のように強調されている。

「日本の原子力問題は、いまその基本的態度、すなわち、過去の科学技術史、およびそれに必然的に関連する社会・経済史の教訓を十分考慮した態度であろうが、それすらを軽くおきざりにされ兼ねない情勢下にある。実験用原子炉と共に発電用原子炉も極めて盛んに論じられている。しかし、これらの研究に着手するやいなや、いわゆる“死の灰”の問題に逢着する。…(X線技術者の被曝障害よりも)“死の灰”はもっと強度に、もっと広範囲に、そして永い蓄積の結果は遺伝的影響が、未だかつて人類の経験以上のものであることが科学的根拠にもとづいて予想されている。…われわれは、原・水爆を決して使用することはなかろうが、外からくる“死の灰”に対しては防御対策を考慮しなくてはならない。さらに原子力の平和利用(これは革命的にすばらしいものであるが)という作用に対し、これに応しいくらの反作用(これは革命的に恐ろしいもの――“死の灰”もその一種)があることを、Newtonの第1原理以上に認識する必要がある。／本訳文…は、今後日本で原子力の利用にたずさわる限り、永遠にまつわる必要にして、しかも決して充分であることのない(経済的理由から)Routine Workとなるべき事項についての解り易い概説である。」pp.23-24

なお永島記とある編集後記においては、国土の狭隘さと関連させて事故や放射性廃棄物に関して次

のように書かれている。

「原子力発電に関しては、発電所の敷地についても、運転の安全な原子炉を建設する場合でさえ、我が国には事故や試験に関する保安対策を問題にしないで済むだけの土地の広さが無い。まして放射性廃棄物の処理については、広大な土地を有する国でさえ実質的な解決手段はなお遅々として進んでいないようであるから、この点国土狭小なわが国ではとりわけ問題である。放射性廃棄物の処理を本号に収載した所以である。」

AEC(1955)「発電用原子炉(アメリカ原子力委員会資料)」「調査資料 原子力特輯」(電源開発株式会社) 4, 1955年12月, pp.1-24

Nuclear Power Project Staff of Foster Wheeler Corporation and Pioneer Service & Engineering Co. (1953) *Nuclear Power Reactors: A Report to the U.S. Atomic Energy Commission*, United States Atomic Energy Commission, March 1953 の訳。本報告書は、「中央発電所用として使用できる原子炉の既存の設計および提案された設計について、技術的並びに経済的両面からその実現の可能性について調査した結果」を示したものであり、その結論として「原子炉に関する技術はすでに相当発達しており、ただいま少し pilot plant と構成部分の試験さえ行えば、中央発電所の建設および運転は技術的に可能な段階に達している。しかし、これまで検討されたどの原子炉方式も、現在、中央発電所用として、経済的な安い電力を生産する殊はできない。」(p.7)としている。

アサヒグラフ(1955)「ある日の民間原子力研究会」『アサヒグラフ』1955年3月23日, pp.24-25

「放射能こそ不老長寿の妙薬」と宣伝している福島県の温泉を紹介している記事。記事の終わりに「何とかの何とかも新人から、諺もあることゆえ、諸氏よ、瞑すべきか」と記してはいるが、大学教授、医学博士、元代議士、高橋三吉元海軍大将なども同温泉の会員となっているとか、放射能石をしきつめた同温泉には様々な効能があるという温泉経営者の下記のような言を写真付きでかなり無批判に掲載している。

「(放射能石に)湯茶を注いで飲むとマツリした味になり、おまけに「放射能が体内に吸収されて気分爽快 健康増進」というのが経営者の殺し文句」p.24

「(放射能石を)焼酎 二級酒 安ウイスキーにいれてのめば焼酎は清酒になり 二級酒は特級酒の味がし安ウイスキーは 10 年モノのニオイがする由」p.24

「放射能こそ不老長寿の妙薬、原子力の平和的利用の第一号こそ当方——との勇ましいかけ声で東京都内某所に、ある長寿研究会なるものが現れた。」p.25

アサヒグラフ(1955)「畑の中のウラン大尽」『アサヒグラフ』1955年8月17日, pp.18-19

アメリカにおけるウラン・ブームを報じた記事。同記事によれば、アメリカのケンタッキー州コマンチ郡のウラン鉱埋蔵地における畑の放射能がリウマチ病に効くとして、同地に設置された泥浴場に 1 日に 150 人余りの患者が押し寄せている。

またこのことに関して、東大物療内科の三沢敬義名誉教授が「ウラン鉱地帯にはラドン(ラジウムの崩壊したもの)などもあるから 80 マッヘ(約 200 カウント)程度ならリウマチ、神経痛、痛風などには効く。一種の鉱泥療法ですね」とその効用を肯定していることを紹介している。[マッヘ(mache, 記号:M.E.)は、ラドンが出す放射線による電離作用の強さを基準とする放射線量の単位のことである。]

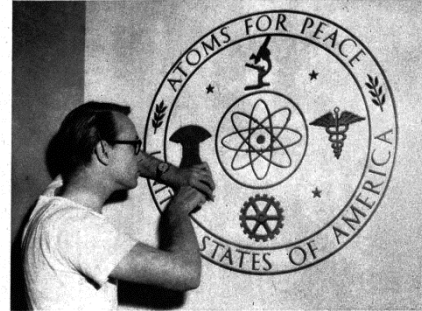
アサヒグラフ(1955)「陳列された”極秘” — スイス原子力平和利用展」『アサヒグラフ』1955年8月24日, pp.6-7

第1回原子力平和利用国際会議(ジュネーブ会議)と並行して、原子力平和利用展と平和利用見本市がジュネーブで開催されたことを報じた記事。スイス原子力平和利用展を象徴する“平和のための原子力”(Atoms for Peace)マーク、および、そのマークのデザイナーであるアメリカのジョン・モーアの写真(右図)も掲載されている。また、軍事的に利用されていた原子力の産業的利用、「平和」的利用の具体化が進んでいるとして下記のように記載されている。

「今まで原子炉といえはすぐに広島を連想させ、各国毎に「極秘」と銘うって探り合いをやっていたのが、ついにヴェールを取り去ったわけで、会場に掲げられた「かくて彼らはその剣を打ちかえて鋏となし」の旧約イザヤ書の一節が、漸く具体化の一步をふみだした観を呈した。」p.7

陳列された“極秘” 原子力平和利用展

INTERNATIONAL A-MEET OPENS Sponsored by the United Nations, the 13-day session of the first international conference on peaceful uses of atomic energy opened August 8. Two thousand scientists from 72 nations gathered in the famous Palais de Nations, Geneva. Among the exhibits displayed were an atomic reactor from the U. S., models of a 5,000 kilowatt atomic power plant in the Soviet Union and a breeder reactor from Great Britain.



こんどこの会場も象徴するマーク「平和のための原子力」これのデザイナーであるアメリカのジョン・モーアがパレ・ナシオンの壁に飾りつけを行っているところ

イギリス政府文書局(伏見康治訳, 1955)「原子力用語の ABC」『科学朝日』1955年1月号, pp.96-105

『科学朝日』1954年に連載された「イギリスの原子力工場」の付録として付けられていた「原子力工業のための物理学入門」の翻訳である。

イギリス中央情報局編(東京駐在英国大使館情報部訳, 1955)『英連邦とその原子力開発』東京駐在英国大使館情報部, 82pp

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/2484342>

一、一九三九年までの基礎理論／二、原子兵器／三、英国の原子力研究[組織、改正の提案、原子力公社、計画、実験用原子炉、同位元素と放射性物質、原子力工場、原子力発電所、産業界の役割、安全と健康、養成]／四、他の英連邦諸国の進歩／五、国際協力／

英国政府燃料・動力省 (1955)『英国の原子力発電10カ年計画』電力経済研究所(原子力資料10), 50pp

英国政府が 1955 年 2 月 15 日議会に提出した今後 10 ヶ年間にわたる原子力発電建設計画

英国燃料動力省(川村泰治、天野長次郎、湯原裕、立花昭、佐久間稔訳, 1955)「英国の原子力発電計画」『調査資料 原子力特輯』(電源開発株式会社) 3, 1955年4月, pp.38-59

本文の内容見出しは下記の通りである。

序／原子力発電開発方針／原子力発電原価の推定(資本費および間接費、燃料費、電力原価と副産物プルトニウムの価格の影響)／原子力発電開発の暫定計画／政府の燃料政策中における本計画の地位／結論／

なお添付資料として、下記の二つが付属している。

「原子力の一般原理」(原子核反応の特性、原子炉の一例、原子核燃料システム、原子炉の開発)

「電力需用予想」(所要発電容量、発電用石炭所要量、発電原価)

原子力の「平和」利用に関しては、電力の供給不足が見込まれる時に原子力の発明が行われたとしながら、次のように記されている。

「原子力の平和利用のための開発は、いま、重要な段階に到達した。これまで、英国の原子力に関する事業は主として軍事計画、広汎な基礎研究および開発計画ならびに放射性同位元素の生産および使用からなっていた。軍事計画は非常に重要な部門としてこれを続行するが、原子力の平和利用も今日注目を要する問題となった。原子力は未来のエネルギーである。・・・原子力の将来の発展が実際どういう方向をとるかはまだ明確ではないが、実際的応用が将来有望であるならば、たとえ多少不明確なところがあっても、これを促進することをちゅうちよすべきではない。」p.38

外務省国際協力局第一課編(1955)『国際連合における原子力平和利用の問題』外務省国際協力局(国際連合研究資料；第4巻 第7号), 日本語文78pp+英文75pp

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/2991301>

第一章 アイゼンハウアー演説[アイゼンハウアー演説の背景/アイゼンハウアー演説の要点/ソ連の回答]／第二章 原子力に関する米ソ交渉の内容[交換された 12 の覚書、書簡/米ソ交渉の主要点]／第三章 第九総会における原子力平和利用問題の審議状況[米国等七カ国の提案/七カ国決議案の論争点]／第四章 第九総会における各国代表の言明要旨—各国における原子力研究状況／第五章 原子力の平和利用に関する国際会議／第六章 米国の一九五四年原子力法／附録[米ソ原子力交渉において交換された文書全文(英文)/原子力の平和利用に関する国際会議への招請及び附属書類(英文)]／

外務省国際協力局第三課(1955)『各国における原子力平和利用の現状』外務省国際協力局第三課(協三資 第5号),48pp

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1375217>

1955 年 5 月 3 日にトルコが非軍事的利用に関するアメリカとの協力協定の仮調印をおこなってから、20 カ国が次々と同種の協力協定の締結または仮調印をおこなっている(日本は 1955 年 6 月 21 日に仮調印)。本書は、各国における「原子力の平和利用の現状を主として在外公館の報告により編纂した」ものである。本書の見出しは下記の通りである。

オーストラリア[ウラン開発と民間企業の参加、原子力平和利用の状況]、ベルギー[原子力機構、ベルギーが加盟している国際原子力関係機構、実験炉、米英ベルギー・ウラン鉱売却新十ヵ年協定]、カナダ[原子力研究と管理の現状、原子力管理法、ウラン資源、試験的動力発生用原子炉の建設、国際協力]、中華民国[原子力委員会、原子動力研究委員会の設置と要員養成、原子力平和利用に関する米華協定]、デンマーク[原子力平和利用特別委員会の設置、米英両国との原子力平和利用協定の締結]、エジプト[原子核研究所の設置、放射性同位元素研究所の設置、ウラン、トリウム調査、日本との関係、インドの協力]、フランス[原子力平和利用計画、原子力発電のための諮問委員会の設立、フランスと各国との協力]、ドイツ[ボン原子核研究所、原子力平和利用を目的とする民間企業及び研究所に対する政府の補助、ハイゼンベルグ教授の言明]、イタリア[原子力調査委員会、情報研究実験センター、ローマ国立原子核研究センター、実験用原子炉に関する研究、アメリカとの協力、放射性物質管理法]、インド[インド科学者会議におけるネール首相の演説、各国との協力]、ノールウェイ[原子力研究五年計画]、スイス[原子力研究委員会、工業委員会、会社組織による原子炉建設計画、アメリカとの協定による原子炉の購入]、イギリス[イギリスにおける原子炉のタイプ、原子力発電十年計画、国際協力]、アメリカ[合衆

国原子力委員会、原子力平和利用に関するアメリカの対外協力、対外協力の方針、協力の現状、米国の対日申入]、ユーゴスラヴィア[核エネルギー連邦委員会、核科学研究所、国際協力]、ソ連[ソ連における原子力発電、ソ連及び中国、ポーランド、チェコスロヴァキア、ルーマニア、東独との原子力技術援助協定、ソ連の原子力平和利用会議]、原子力の非軍事的利用に関するアメリカ合衆国政府とトルコ共和国政府との間の協力のための協定

経済研究所新エネルギー調査委員会編(1955)『欧米の原子力産業開発の現状：原子力調査団に聞く』電力経済研究所, 1955年5月, 52pp

原子力平和的利用海外調査団(1955)『原子力平和的利用海外調査団報告書』原子力平和的利用海外調査団, 82pp

<http://www.lib.jaif.or.jp/library/report/chosadan5060/chousadan5060-7426.pdf>

「わが国の原子力開発について」／第 I 部「原子炉、放射線測定及び開発体制」[第一章 各国における原子力研究と施設、第二章 欧米の原子炉開発状況、第三章 放射線に対する健康管理]／第 II 部「原子炉材料及び化学処理」／第 III 部「鉱石処理及び金属材料」／第 IV 部「鉱床探査及び開発」／

原子力平和利用調査会(1955a)『カナダにおける原子力発電の経済的見通し』原子力平和利用調査会, 32pp

原子力平和利用調査会(1955b)『アメリカの民間における原子炉開発』原子力平和利用調査会, 49pp

原子力平和利用調査会(1955c)『原子力訳語集 (解説付)』原子力平和利用調査会, 70pp

原子力平和利用調査会(1955d)『日米原子力協定についての見解』原子力平和利用調査会, 38pp

原子力平和利用調査会(1955e)『世界の原子炉表』原子力平和利用調査会, 80pp

原子力平和利用調査会(1955f)『イギリスの原子力』読売新聞, 226pp

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1375230>

第 1 部「イギリスの原子力事情」は、イギリス中央情報局(Central Office of Information)による *The British Contribution to Nuclear Research and the Development of Nuclear Energy*, No. R.2858, 1954 の中の原子力計画に関する部分を抄訳したものであり、小見出しは下記の通りとなっている。

はじめに/ I イギリス原子力計画の経緯/ II イギリス原子力公社/ III 原子力発電計画/ IV イギリスのエネルギー問題/

第 2 部「イギリスの原子力工場」は、Jay(1954) *Britain's Atomic Factories: The Story of Atomic Energy Production in Britain*, Her Majesty's Stationery Office の全訳であり、小見出しは下記の通りとなっている。

はじめに/ I 生産部門とその計画/ II スプリングフィールドのウラニウム工場/ III ウィンズケールのプルトニウム工場/

IV ケープンハーストのウラニウム 235 工場/ V 生産工場における健康管理/ VI 作業をどのように進めたか—リスレーの組織と方法—/ VII 中心地リスレーとその将来/

原子力平和利用調査会(1955g)『原子力に関する特許制度について』原子力平和利用調査会, 27pp

原子力平和利用調査会(1955h)『原子力の経済性』原子力平和利用調査会, 43pp

原子力平和利用調査会(1955i)『原子力平和利用国際会議を終えて』原子力平和利用調査会, 36pp

<http://www.lib.jaif.or.jp/library/report/kokusaikaigi/kokusaikaigi1369.pdf>

日本学術振興会(1955)『原子炉設計の基礎研究報告書』日本学術振興会, 382pp

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/2484996>

ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ(電源開発株式会社訳, 1955)「原子力の時代」『調査資料 原子力特輯』(電源開発株式会社) 4, 1955年12月, pp.55-62

ソ連の雑誌 *ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ*(青年技術者)の1954年9月号に掲載された論文の邦訳。

Whaley-Eaton Service(1955)「来年のアメリカ原子力計画 --- 分裂反応から融合反応へ」『科学朝日』1955年12月号, p.42

第1回原子力平和利用国際会議を受け、アメリカでは「原子力平和利用を大きな議題として取りあげるだろう」として、その動向を予想した記事。本記事の小見出しは下記の通りである。

熱核反応の平和利用／アンダーソン委員長の発言／融合反応動力をめぐる競争／予想される諸計画／

本記事では、現在の原子核分裂反応を利用した原子力「平和」利用から、将来的には原子核融合反応を利用した原子力「平和」利用が主役になるとした上で、下記のように原爆が原子核分裂反応を利用した原子力「平和」利用への社会的期待を高めたように、水爆が原子核融合反応を利用した原子力「平和」利用への社会的期待を高めるだろうとして、水爆開発の社会的正当化をおこなっている。

「水素の熱原子核反応の平和利用の日はいつであるか予言できないが、思ったより早いことだけは確かだ。もしソ連がアメリカに先んじて、水爆を手なずけて熱核反応の制御に成功すれば、わが国[アメリカ]に大きな精神的打撃をあたえ、わが有効諸小国をソ連の側へひきつけることになるかも知れない。また電力が安価で豊富だという産業上の優位も失われてしまうだろう。／だからできるだけ早く水素の熱核反応の平和的利用に全面的に努力しなければならない。・・・熱反応平和利用をめざして投ぜられる費用は国民1人あたりにすれば、タバコ1箱よりも少ない。」(p.42)

エコノミスト(1955)「原子力平和利用の陣痛」『エコノミスト』(毎日新聞社) 33(20), 1955.4

エコノミスト(1955)「原子力発電と投下資本の問題」『エコノミスト』33(36), 1955.9

エコノミスト(1955)「原子力発電売込を切る」『エコノミスト』33(38), 1955.7

エコノミスト (1955)『原子力の平和利用は何をもたらすか? --- 政治・経済面から見た原子力の問題点』エコノミスト 1955年6月10日臨時別冊

科学朝日(1955)「世界最初の原子力発電所」『科学朝日』1955年4月号, pp.68-69

1994年6月27日に完成した、ソ連の出力5,000kwの工業用原子力発電所の写真

科学朝日(1955)「商品としての実験用原子炉—アメリカのカatalogから」『科学朝日』1955年6月号, pp.35-37

実験用原子炉に関する、アメリカのノース・アメリカン航空会社のカタログを科学朝日編集部が一部抜き出して翻訳したもの。本翻訳の前書きでは、「アメリカでは原子炉が既に商品となっており、発売元は30社を数えるほどである。日本にも丸紅株式会社を通じて売込みがはじまっている。値段は8万ドルからあるということだ。」と書かれている。

科学朝日(1955)「アメリカはなぜ原子力協定を急いだか」『科学朝日』1955年8月号, pp.23-27

本論稿は、アメリカが原子力協定を急いだ理由に関して、原子力の産業的利用に関わるアメリカの国内市場の狭隘さがある、としている。すなわち、本論稿によれば、「アメリカはこれまでに約130～140億ドルの資金—国民の租税を原子力の開発のために投じてきた。その資金は、原子力という極秘のカーテンの裏で、モルガン、ロックフェラー、メロン、デュポンなどの巨大財閥を肥らせ、原子力産業を、単一産業部門としてはアメリカ最大のものに仕立て上げたが、国内における原子力産業の市場は必しもそう広くはない」のである。「平和利用の恩恵をとさわぎ立てているアメリカには、いまのところ平和利用の実績は、原子炉の副産物であるラジオ・アイソトープを論外とすれば、原子力を動力として使っているのは潜水艦ノーチラス号ただ1つ」に過ぎず、ワシントン・ポスト紙が指摘しているように、「アメリカは原子力発電の分野では他の諸国、ことにイギリスに比べてかなり遅れている。それは残念ながら**厳粛な事実**」であるため、アメリカは国外に原子力の産業的利用に関わる市場の育成を必要としているのである。

なおこのことに関して、米原子力委員会の事務局長であったロイ・スナップ(Roy B. Snapp)は、「原子力協定を結ぶ国の数が増加するのと直接比例して、国際市場の広さが決まってくるだろう」と述べていると紹介されている。

学術月報(1955a)「原子力の平和利用に関する国際会議」『学術月報』(日本学術振興会) 8(1), 1955.4

学術月報(1955b)「英国の原子力発電計画」『学術月報』(日本学術振興会) 8(3), 1955.7

学術月報(1955c)「米国の原子力平和利用計画による濃縮ウランの割当について」『学術月報』(日本学術振興会) 8(3), 1955.7

金融情報(1955)「我が国における原子力発電」『金融情報』8(8), 1955.8

経済時代(1955)「英国の原子力発電十カ年計画」『経済時代』20(6), pp.49-59, 1955.6

原子力工業(1955)「原子力発電・原価の分析」『原子力工業』1(4), 1955.7

新電気編集部(1955)「原子力発電が始動する」『新電気』9(2), 1954.2, p.9

下記のように、原子力発電の実用化に向けた動きが始まっていることを紹介している。

「いまのところの常識では、これから8年後に経済的に引き合い、15年くらい先になれば火力発電と競争できるだろうといわれている。…15年後といえ、いまの推定で日本の人口は1億になり、エネルギー資源は石炭換算で6000万トンの不足を予想される。原子力発電の実現はこのような状況命題を担うものといわなければならないまい。」

「日本における実現上の問題は、広大な敷地(25万キロワット級で佐渡島くらいの広さが必要)の間

題をいかに解決し、原子灰をどう始末するかといったような点に難関があるといわれている。」

「"電力の鬼"と自他ともに許す電気界の大御所松永安左衛門翁は、3ヶ月にわたる海外電力事情の視察から帰って、ここからは"原子力の鬼"になるとばかりに軒昂たるものがあつた。」

世界(1955)「外国市場を狙う米原子力工業」『世界』1955年8月号, pp.14-16

遅れをとったアメリカの原子力平和利用／商業採算を無視した原子力発電／何故外国市場を狙うか

世界週報(1955a)「平和のための原子力 --- 世界の権威者の声をきく(上)」『世界週報』(時事通信社) 36(21), 1955.7.21, pp.32-55

世界週報(1955b)「平和のための原子力 --- 世界の権威者の声をきく(下)」『世界週報』(時事通信社) 36(22), 1955.8.1, pp.40-51

世界情勢旬報(1955a)「原子力平和利用の国際競争とソ同盟」『世界情勢旬報』(世界経済研究所) 通号258, 1955.7

世界情勢旬報(1955b)「原子力平和利用国際会議の成果」『世界情勢旬報』(世界経済研究所) 通号261, 1955.7

世界とわれら(1955)「着々進む英国の原子力発電」『世界とわれら』34(5), pp.38-39, 1955.5

ソ連研究(1955)「原子力の平和利用(2)」『ソ連研究』(ソ連問題研究会) 4(12), 1955.1

ダイヤモンド(1955a)「原子力の平和利用」『ダイヤモンド』(ダイヤモンド社) 43(11), 1955.1

ダイヤモンド(1955b)「原子力の平和利用(1)」『ダイヤモンド』(ダイヤモンド社) 43(43), 1955.11

ダイヤモンド(1955c)「原子力の平和利用(2)」『ダイヤモンド』(ダイヤモンド社) 43(46), 1955.11

大陸問題(1955)「原子力の平和的利用」『大陸問題』(大陸問題研究所) 4(3), 1955.3, pp.29-39

玉川大学出版部(1955)「原子力発電所」玉川大学出版部編(1955)『玉川こども百科 45』誠文堂新光社, pp.40-44

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1627168>

探偵倶楽部(1955)「原子力はかく平和のために」『探偵倶楽部』(共栄社) 6(3), 1955.03.01, pp.11-13

地球文化研究所編(1955)『原子力時代』大衆社, 274pp

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/2977298>

序 「原子力平和」の実現へ／序章 物質文明の支配をこえて—廿世紀精神の創造的使命／第一章 終末への道と創造への道／第二章 水爆時代の歴史的現実／第三章 原子力文明への前進／第四章 原子力の平和的技術／第五章 原子力文明の創造的原理／第六章 二つの未来世界像—いずれの未来を選ぶか／終章 宇宙的球体(感)感覚による未来創造／

電気協会雑誌編集部(1955)「原子力平和利用懇談会開催」『電気協会雑誌』381, 1955.7, pp.18-20

電気協会振興部調査課訳(1955)「＜海外資料紹介＞英国原子力工場の従業員の保険について(上)」『電気協会雑誌』386, 1955年12月, pp.21-26

1954年に英国政府供給省が発行した *British Atomic Factories --- The Story of Atomic Energy Production in Britain* の中の "Health Protection in the Production Factories" を抄訳・紹介したものの。翻訳の意図は下記の通りである。

原子力工場についてじゃ世界の動きと共に最近わが国においても急速にその実現のための準備体制が進められつつあり、一般大衆の関心も又次第に高まりつつある。しかしながら原子力に伴う放射の危険性ということについては既に再三に亘り不幸な経験を繰り返してきているだけに一部には極端な恐怖心がある反面、平和利用に積極的な方面においては案外に軽視され勝ちなことも警告されている。

電気書院(1955)『原子力発電早わかり』電気書院, 39pp

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/2479951>

電気書院編集部編(1955)『最近の発電』電気書院, 126pp

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/2476117>

「海外の原子力発電の現状」(電力中央研究所 高橋実)「実用的原子力発電所の構想」「米国の工業用原子炉 5 カ年計画」などを含む。

電力経済研究所(1955a)『ストロース原子力委員長の記者団会見 --- 米国の原子力平和利用への態度』電力経済研究所, 1955年1月, 34pp

米原子力委員会のストロース(Lewis Strauss)委員長、ニコルス総務局長、ディヴィス博士、デナム博士およびプライス顧問などと内外記者団 60 名あまりが、1954 年 9 月 9 日に米原子力委員会本部において特別記者会見を行った際の記録。日本の朝日新聞の鈴川特派員、毎日新聞の山本特派員、東京新聞の坂井特派員も出席していた。内容の一部は日本の新聞でも報道されている。

質疑応答の内容は、オープンハイマー問題、原子力法改正、原子力平和利用をめぐる国際関係、原水爆実験、「ディクソン・イエーツ契約」をめぐる原子力委員会と TVA 当局との係争などに関するものである。

米原子力委員会委員長のストロース(Lewis Strauss) に関しては下記の記事が参考になる。

PBS(哲野イサク訳)「米原子力委員会委員長だったレイス・ストロース(1986－1974)について — アメリカン・エクスペリエンスの記事より」

http://www.inaco.co.jp/isaac/shiryo/Lewis_Strauss.htm

PBS "People & Events : Lewis Strauss, (1896 - 1974)" American Experience

<http://www.pbs.org/wgbh/amex/bomb/peopleevents/pandeAMEX70.html>

電力経済研究所(1955b)『現下わが国の原子力開発問題に対する見解』電力経済研究所, 1955年6月, 30pp

濃縮ウラン問題と原子力発電/ 原子力発電の現段階/ 原子力発電のコスト/ アメリカの原子力法/ 世界の一般情勢/ わが国のとるべき態度/ むすび/附 当研究所刊行の原子力産業利用に関する資料一覧/

日本外政学会(1955)「世界最大の原子力発電所」『ニューズレター』(日本外政学会) 32, 1955年2月, p.3

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/3560487>

日本外政学会(1955)「米に商業用原子力発電所」『ニュースレター』(日本外政学会) 33, 1955年2月, p.3

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/3560488>

[個人著作物]

Bhabha, H.J.(1955)「インドにおける原子力の果す役割と当面の可能性」『電気協会雑誌』383, 1955.9, pp.10-16

第1回原子力平和利用国際会議(通称ジュネーブ会議)における発表。公益事業局調査課による抄訳。見出しは下記のとおり。

第一節 インドのエネルギー資源／第二節 エネルギー消費／第三節 原子力の長期にわたる必要性／第四節 インドにおける原子力の直接的な経済上の可能性／

Blokhintsev D.I.(服部学訳, 1955a)「ソヴェートの第1号原子力発電所と原子力発電の将来(1)」『自然』1955年10月号, pp.90-98

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/2359341>

Blokhintsev D.I.(服部学訳, 1955b)「ソヴェートの第1号原子力発電所と原子力発電の将来(2)」『自然』1955年11月号, pp.74-82

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/2359342>

Blokhintsev, D.I.(1955c)「ソ連の第1号原子力発電所」『原子力工業』1(7), 1955.10, pp.34-40

Blokhintsev, D.I., Nikolayev, N.A. (湯原裕訳, 1955)「ソ連第1号原子力発電所と原子力開発の見透し」原子力発電資料調査会『原発資・専』2084

Davis, J.(1955)「カナダにおける原子力の経済的見透し」『電気協会雑誌』383, 1955.9, pp.16-19

第1回原子力平和利用国際会議(通称ジュネーブ会議)における発表。公益事業局調査課による抄訳。見出しは下記のとおり。

一. 緒言／二. 電力コストの予想／三. 原子力のコストにするデータ／四. 予想される原子力の役割／五. 需要の予想

De Bruyn, H.(1955)「酸化ウランの懸濁ガスを燃料とした動力炉」『原子力工業』1(7), 1955.10, pp.43-45

Gal, Olga S.(1955)「塩素化によるユーゴ産低品位鉱からのウランの抽出」『原子力工業』1(7), 1955.10, pp.46-47

Glueckauf, E.(1955)「核分裂生成物処理の長期的見透し」『原子力工業』1(7), 1955.10, pp.22-27

Hinton, C.(1955)「黒鉛減速ガス冷却型原子炉とその電力生産における位置」『原子力工業』1(7), 1955.10, pp.28-31

Jukes J.A.(1955)「初期の原子力発電所における電力コストとプルトニウムの価値について」『電気協会雑誌』383, 1955.9, pp.5-10

第1回原子力平和利用国際会議(通称ジュネーブ会議)における発表。公益事業局調査課による抄訳。見出しは下記のとおり。

投下資本／運転経費／プルトニウムの販売及び再循環を伴った場合の電力原価／プルトニウムの価値／プルトニウムに対する民間需要／民間プルトニウム需要に対する供給／今後 20-25 年間に
おけるプルトニウムの価格／結言

Kay, J.M.(1955)「英国における原子力発電の役割」『電気協会雑誌』383,1955.9, pp.2-5

第1回原子力平和利用国際会議(通称ジュネーブ会議)における発表。公益事業局調査課による抄訳。見出しは下記のとおり。

一. 原子力発電所と通常の火力発電所との比較／二. 原子力発電所と通常の火力発電所との比較
／三. 尖頭負荷供給方法／四. 送電問題／五. 電力連繫／結論

Konobeevsky, S.T.(1955)「原子炉燃料金属の放射線損傷」『原子力工業』1(7),
1955.10,pp.41-42

Lane,James A.(佐久間稔訳,1955)「原子力発電原価の低減」『調査資料 原子力特輯』(電源開発
株式会社) 4, 1955. 12, pp.25-32

著者の所属は Oak-Ridge National Laboratory。Lane(1955) "Reducing Nuclear Power Costs,"
Nucleonics, 1955.1 の訳。

Lichtenberger, H.V.(1955)「第1号実験用増殖炉の運転経験と実験結果」『原子力工業』1(7),
1955.10,pp.16-19

Loutit, J.F. (服部学訳, 1955)「原子力の利用と放射能の危害」『原子力』(みすず書房)2(1),
1955.1, pp.8-12

Neiman, N.B.(榎本セツ訳,1955)「人類のための原子力」『自然』10(8), pp.3-14, 1955.8

Shepherd, L.R.(1955)「高速中性子炉の実験的研究」『原子力工業』1(7), 1955.10,pp.32-33

Simpson, J.W.(1955)「加圧水型原子炉の全貌」『原子力工業』1(7), 1955.10,pp.8-15

Zinu, W.H.(1955)「発電用高速中性子原子炉」『原子力工業』1(7), 1955.10,pp.20-21

アレン, ジェームス・S.(安田正美訳;有山鉄雄解説,1955)『原爆時代から原子力時代へ --- 原子
力と社会』理論社, 155pp

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1375097>

表紙には、「真の原子力時代の窓を開き、科学の進歩を平和と幸福に奉仕させる未来の鍵は何か？」
といった言葉が書かれている。本書の前書きによれば、本書は「原子工学の社会的意義を評価しよう
とするところみ」(p.3)である。そしてまた「原子力はまだ予言の題目ではありません。原子力は、
現在利用されている形において、破壊的な用途と積極的な用途との両者にたいしかぎりない潜在力を
もつ現代生活のおそろしい現実となっています。まことに、原子工学は、戦後ますます尖鋭化している

資本主義の全般的危機をとくにはっきりした形で象徴化するにいたっています。」(p.3)とされている。

第一章 原子工学の潜在力[新しい動力源/産業革命?]/第二章 軍事化された原子工学[誤用された世界の科学/核科学にたいする制限/技術の理想化/秘密の儀式/軍事独占]/第三章 独占化された原子[政府所有の意味するもの/独占による支配/ウラニウムをめぐる抗争/独占は原子工学を後退させる]/第四章 原子動力[原子動力は実際に可能か?/ウラニウムの「不足」/われわれは十分な動力をもっているか?/後進地域の開発]/第五章 原子工学と国有動力産業[国有の技術的基礎/国有水力発電事業/国家規整のはたす役割]/第六章 原子競争の基礎[絶対兵器という神話/社会体制の競争/ソヴェト科学の過少評価/「技術的」失業]/第七章 原子工学の挑戦/

本書においても、原子力の意義は動力源としてその低コスト性にあるとされている。

「原子工学の積極的な意義は、商品の生産や輸送のために手元にある有用な動力を幾倍かに倍加する方向にある。新しい動力源は、現在利用されているどの動力よりも豊富であり、適応性に富み、安上がりである。」p.11

「原子技術は、動力やその他の生産の要素にたいしもっとも経済的な適応性にとんだ工業立地をする可能性をあたえる。」p.20

「原子工学は、より安い動力を提供する。そしてこの段階で重要なことは、水力、石炭、石油よりも多種多様な条件にもっと適した形で動力を提供する事だ。それゆえ原子工学は動力工業を長足に進歩させる。原子工学の初期の段階では、各動力のコストは火力発電所のコストとどっこいどっこいであろうが、適応性がもっとも重要なようそであるようなところでは原子燃料のコストはその使用にたいする障害とはけっしてならないであろう。そのうちに新しい技術が発展するにともない、原子燃料はいたるところで既存燃料とかわるようになるであろう。」p.20

なお原子力の両義性から単純に考えると、原子力に関する軍事技術の産業への「移転」は比較的にやすいことであり、原子爆弾の実用化ができたことは原子力発電の実用化がすぐに可能なことを意味すると考えられがちであるが、まさに本書はそうした立場に近いと考えられる。例えば本書では、原子爆弾の開発に比べれば原子力発電所の開発はたやすいことだと考えられている。

「最初の爆弾をつくった努力の一端をさきさえすれば、この間にその工学技術を誇りとしている国に中央発電所をつくりあげることができたであろう。このような期待は決して無理なことではない。・・・平和目的のための原子動力の生産に関する現在の実験は、利用しうる原料資源と最善の科学的、技術的熟練をつかって兵器の生産とその完成のためにはらった努力にくらべればまことにちっぽけなものであり、かたつむりの歩みのように遅々としている。」p.28

イエメリヤーノフ, V.(1955)「平和に奉仕する原子力 --- ソ連科学アカデミーの討論」『世界情勢旬報』(世界経済研究所) 通号261, 1955.7

グラントン, S., エドランド, M.C.(伏見康治, 大塚益比古訳, 1955)『原子炉の理論』みすず書房, 364pp

ケントン, J.K.(杉本朝雄訳, 1955)「手なづけられた原子力(1)」『科学朝日』1955年6月号, pp.30-34

ケントン, J.K.(杉本朝雄訳, 1955)「手なづけられた原子力(2)」『科学朝日』1955年7月号, pp.85-96

ケントン, J.K.(杉本朝雄訳, 1955)「手なづけられた原子力(3)」『科学朝日』1955年8月号, pp.37-48

John E.Kenton が The Journal of Commerce 誌に連載した、米原子力委員会の5カ年計画の紹

介記事の翻訳。

ゴーマン, A.E.(『各国原子力情報』(外務省国際協力局第3課) 4, 1955.9.9, pp.10-

著者は米原子力委員会衛生技師。

スタイン, ガンサー(1955)「ジュネーヴ原子力会議の意義 --- 競争による共存の先例」『世界』1955年8月号, pp. 133 -141

スタイン, ガンサー(1955)「ジュネーヴ原子力会議の成果」『世界』1955年11月号, pp.95 -99

ディーン, G.(白谷忠三訳、1955)『原子に関する報告』読売新聞社、281pp

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1374864>

著者の G. E. Dean は前アメリカ原子力委員長である。本書は、アメリカの原子力政策、原子力計画実施に当たっての自らの体験、原子力発電に関する技術的問題を取り扱ったもので、その見出しは下記の通りである。

第一章 アメリカの原子力対策／第二章 ウラニウムはどこにでもある／第三章 生産ライン—原鉱から爆弾まで／第四章 膨張する計画／第五章 頭痛の種／第六章 最後の報酬—原子兵器／第七章 軍と原子力／第八章 原子動力、平和的目標—第一段階／第九章 原子動力、平和的目標—第二段階／第十章 人類のしもべ、放射性アイソトープ／第十一章 知識の探究／第十二章 秘密、安全、スパイ／第十三章 世界の原子力／第十四章 鉄のカーテンのかなた／第十五章 将来への道／日本版への付録(平和のための原子力、国連総会におけるアイゼンハワー大統領の演説)／武谷三男「日本人にぜひ読んでいただきたい」という文書が本書の冒頭に置かれており、その中で武谷は次のように、本書を批判的に捉えるべきだとしながらも、米国の原子力政策の理解のために読むべきだとしている。

「国民は、米国の原子力政策がいかなるものであるかについて、十分の認識をもっていただきたい。／この書は、この意味で日本人にぜひ読んでいただきたい。それは、この書の意見が支持されるべきだ、ということでは決してない。この書には、米国の責任者たちの原子力についての考え方、および、米国の原子力政策が美化され合理化されてはいるが、よくあらわされているので、検討の資料として貴重なのである。・・・しかし(日本のサイクロトロンに関する記述など)必ずしも正確なことばかりとはいえない。」p.1

トリフォノフ, A.(1955)「原子力発電所を訪ねて」『ソ連研究』4(10), 1955.1

ドレー, ガストン(早坂虔一郎訳、1955)「フランスの原子力工業」『原子力工業』1(5), 1955.8, pp.7-9

バーバ, ホミ・J.(1955)「原子エネルギーと文明 --- 原子力平和利用会議の議長開会演説」『世界』(岩波書店) 1955年12月号, pp.33-42

バーホップ, E.H.S. (陸井三郎訳、1955)『原子力の挑戦』中央公論社、230pp

第一章 原子力とは何か／第二章 原子エネルギーの建設的応用／第三章 兵器としての原子爆弾／第四章 平時・戦時における原子力の政治的意味／第五章 原子力の生産を所有し、支配しているのはだれか？／第六章 国連と原子力／

ハフスタッドロレンス(1955)「原子力発電への道」『経済時代』20(6), pp.47-48, 1955.6

ベネディクト, M.(1955)「実験用原子炉」『原子力』(みすず書房) 第8号

マーノフ, G.G.(1955)「原子力の産業利用における行政問題(ジュネーブ会議報告)」『各国原子力情報』(外務省国際協力局第3課) 4, 1955.9.9, pp.1-10

著者の所属:米原子力委員会。本論文は、合衆国政府は 1941 年以来原子力計画に総額 21 億 3 千万ドルを使ったのに対して、1951 年から 1954 年までに民間産業は主として動力研究に関連して 800 万ドルを使っているに過ぎないが、1954 年の原子力法改正とともに民間の資本投下が進むという見通しのもと、「(原子力という)新しい力が産業経済の普通の枠内でその所を占める以前に」論じるべき非技術的問題として、原子力設備の資金をどうするか、人口集中地に近い原子力発電所の位置をどうするか、放射線障害の管理、保険問題等が解決すべき問題」および「行政官の教育」といった問題を論じている。

本論文では、原子力発電所における事故の発生確率がかなり低いことを次のように述べている。

原子力委員会及びその請負者の過去 14 年間の事業は、莫大な放射能の量が安全に処置しうるものであることを示している。約 134,000 人の請負作業員を含む原子力委員会の事故発生率は、他の普通の産業よりも著しく低く、原子力の平和利用においては原子放射線によっては致命的な傷害は全く、なかった。これは他の産業に比ける普通の傷害に比すれば驚くべき記録である。／国家安全協議会(National safety council)と原子力委員会が提出した資料によれば、100 万労働時間あたりの時間喪失障害は次のとおりである。電気産業 11、非鉄金属産業 10、全産業平均 8.2、雑製造業 6.1、化学 5.5、原子力 2.3、通信 1.8。原子力計画についての統計には原子放射線それ自体に関するものでなく、通常の建設事業にある如き事故が含まれていることを忘れてはならない。」「一雇傭者の安全の問題を故意に簡単にするつもりはないが、放射線の適当な防護が得られるものであること、その know-how が入手できることを強調したい。フィルム・バッジ、各種放射線検知器、汚染検知器等々があって、原子力の安全な産業ができないわけではない。」p.4

保険の問題に関しては「普通の保険業者は核物理学又は放射能の安全性について研究する暇をもっていない」こともあり、「放射性同位元素計画が順調に進んでいる 1950 年に、原子力作業員の生命保険の率、公共負担、財産損害及び作業員の補償率の諸問題が生じた。原子力委員会とブルックヘーヴン国立研究所の主催で 1950 年 2 月 6 日から 10 日まで主要保険会社の代表を集めて講習会が開かれた。」(p.7)としている。そしてシビア・アクシデントの問題に関して次のように書いている。

「われわれは今原子炉の分野で保険の分析的問題に直面している。理解できることだが、保険業者は、原子炉の暴走(制御不能)によって何十万の家庭や自動車その他の貴重な財産が汚染し、多数の人の個人的損害請求が一千万ドルから、一億ドルにもなりそうだという考えで悩まされている。／純粹に行政的見地からみれば、事故の頻度、損害の範囲について何らかの枠をもつだけならば、一二度主要な原子炉事故があった方が甚だ有益である。もしもわれわれが最初のボイラー事故を経験のため起さなければならなかったとすれば、われわれの保険率や通常の火力発電に対する安全規則はどうなったであろうか。」p.8

「ハンフォードの原子炉は先駆的な原子炉として当然と考えられる維持だけで殆ど 12 年間も活動している。カナダの NRX 炉の事故は今までのところ恐らく最もひどいものであるが、それでもとの原子炉は前より出力を増加して運転を再開している。今一つの事例として試験的な沸騰水型原子炉を計画的に事故を発生させたのがある。・・・これらの原子炉運転の経験は、その幾つかは全力で作業している原子炉のものであるが、100 万原子炉時当たり可能な事故の条件の曲線で少なくとも 2 ポイントあるとしている。「2」というのは統計的には極めて、小さな数である」pp.8-9

メゼンツェフ, ヴェ(1955)「原子力の平和利用」『ソ連研究』(ソ連問題研究会) 4(11), 1955.11

会田軍太夫(1955)「原子力の平和利用問題をめぐる」『実業の世界』(実業之世界社) 52(9), 1955.7

安芸皎一(1955a)「ウラン資源と日本」『原子力工業』1(1), 1955.4, pp.22-25

安芸皎一(1955b)「原子力発電と日本の電源開発」『世界と日本』21, 1955.9

浅見哲夫(1955)「CP-5型原子炉」『原子力工業』1(8), 1955.11, pp.24-27

阿部滋忠(1955a)「原子力問題の新展開」『原子力工業』1(6), 1955.9, pp.38-39

阿部滋忠(1955b)「原子力平和利用国際会議に出席して」『ジュリスト』(有斐閣) 93, 1955.11, pp.19-22

http://www.yuhikaku.co.jp/static_files/shinsai/jurist/J0093019.pdf

阿部滋忠(1955c)『日本のエネルギー問題と原子力』大阪商工会議所, 40pp

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/2425488>

大阪商工会議所動力燃料部会及びエネルギー対策委員会における講演 (1955年7月30日) の速記録. 謄写版.

著者の所属は、経済企画庁原子力室。

1 まえおき／2 エネルギー問題の考え方／3 将来のわが国におけるエネルギー需要の見通し／4 将来のわが国におけるエネルギー供給の見通し(石炭, 電力, 石油及び天然ガス, 薪炭)／5 わが国におけるエネルギー問題解決の方法／6 世界各国における原子力開発の現状／7 原子力開発の進め方／8 原子発電の原価の問題／9 結び／

朝日新聞社編(1955)『写真で見る原子力』朝日新聞社, 160pp

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1374818>

原子兵器のもたらすもの／原子核を探る／原子力世界地図／産業と原子力／アイソトープの開く世界／各国の原子力ほか

朝日新聞社編(1955)『原子炉、原子力発電、アイソトープ：解説 原子力平和利用の発展に備えて』(朝日新聞調査研究報告 社内用56) 185pp

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/2530833>

高津真也「原子炉とはなにか」／青柳精一, 梅田敏郎「原子炉の構造」／関根俊郎「燃料と減速材」／西村敏夫「原子力発電」／梅田俊郎「障害・防御・廃棄物処理」／上田朝一「放射性同位元素とその利用」／八木勇「原子力と国際情勢」(原子力と軍縮, 原子力の平和利用計画, 各国の原子力工業利用計画の現勢)／

荒川康夫(1955)「原子力発電と日本の電気事業」『電気協会雑誌』375, 1955.1, pp.25-27

石谷清幹(1955)『原子力発電の技術的背景』大阪府会事務局(大阪府会文化講座；第20集), 24pp

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1375182>

大阪府会の第 20 回文化講座 (1955 年 6 月 22 日) における講演の記録

一 緒論／二 原子力の本来的用途は発電である／三 原子力発電の様式／四 原子炉の原理／五 原子炉の用途／六 原子燃料の発熱量／七 原子力発電のコストの問題／八 先進的学術としての原子力発電／

石川芳次郎(1955)「アメリカの原子力発電計画を見てわが国の原子力対策を想う」『経団連月報』3(10), 1955.1

石橋渡(1955)「なぜ原子力発電を急ぐのか」『保険時報』14(17), 1955.7

一本松珠璣(1955a)「エネルギーの将来と原子力発電の急務」『経済人』9(8), 1955.8

一本松珠璣(1955b)「原子力平和会議より帰りて」『Chamber』(大阪商工会議所) 69, 1955.10

一本松珠璣(1955c)「ジュネーブ原子力会議より帰りて」『経団連月報』3(11), 1955.11

入江啓四郎(1955)「〔論説〕日米原子力協力協定」『ジュリスト』87, 1955.8, pp.15-21

大塚益比古(1955a)「濃縮ウラン原子炉の特質」『原子力』(みすず書房)2(5), 1955.5, pp.26-27

大塚益比古(1955b)「イギリスの原子力 --- ハーウェルの新しい報告」『世界週報』36(22), 1955.8.1, pp.28-37

大塚益比古(1955c)「ソ連最初の原子力発電所」『世界週報』36(25), 1955.9.1, pp.46-51

大塚益比古(1955d)「原子力研究の進展のために」『自然』10(10), 1955.10, pp.44-49

大塚益比古(1955e)「ソヴェトの原子炉」『原子力』(みすず書房)2(9/10), 1955.8

岡野澄(1955)「大学における原子力研究」『原子力工業』1(7), 1955.10, pp.48-49

小田切秀雄編(1955)『原子力と文学』大日本雄弁会講談社, 203pp

本書は、被爆国日本における原子力の「平和」的利用の必要性和歴史的意義を文学的立場から明らかにしようという意図のもとに編集されたものである。

そのことに関して、本書の序において阿部知二は次のように書いている。

「われわれは、ただ原水爆について悲しみ、それを憎むばかりにとどまっていたはいけない。事実われわれはこの十年間そこにとどまっていたのではなく、いうまでもなくこの悪魔的な原水爆とたたかおうとしてきたのである。…この恐怖の時代に次にくるものが、人類の全体的自殺となるか、あるいは原子力の人類全体の幸福の為への利用の時代となるかという、歴史の決定的分岐点に、いまさしかかっている、といって過言でない。この時、ただ悲しみ、憎み、または絶望に陥っているばかりでは、この原水爆とたたかうものとはいえない。われわれは人類の破壊の時代ではなく、幸福のそれを求め、それが確かに実現するために、われわれのもつあらゆる力を働かせなければならない。文学も当然にその仕事に加わるであろう。」(序文の pp.1-2)

「歴史が破滅に進むか平和と幸福とに進むかという問題がこの原水爆—原子力ということに、いわば集約された形としてわれわれの前に差し出されているのである。」(序文の p.3)

また編者の小田切秀雄は巻末の「この本を編むに当って」の中で、「次のように書いている。

「原子力の破壊的使用による人類絶滅の可能性は、1954 年のビキニの灰を通して、一層実感として明らかになってきている。しかし同時に、原子力の平和的利用の可能性とその部分的実現の発展は、人類のさまざまな不幸や不自由さの急激な消滅を展望させる段階にまで来ている。」(p.195)
「日本人は、広島と長崎の経験からさらに 9 年たって、こんどは、ビキニの灰を経験しなければならなかった。経験などということばはふさわしくないかも知れぬ。灰を受けて船員久保山愛吉は生命そのものをうばわれたのである。／原子力の破壊的使用は、もしそれがこんごも行われれば、これは人類はじまっていらいの空前の危険であって、広島からビキニの灰にいたる日本人の経験はまさに人類全体にとっての可能的な経験にほかならぬ。人間存在そのものの前に立ちはだかりはじめたこの新しい条件は、人間を根本的に従来とちがった視野のなかにおく。しかし、同時に、原子力の平和的利用をめぐるわたしたちの前に別個の全く新しい視野もひらけてきている。原子力の秘密を人間がにぎったということは、もしその平和的利用が全面的に行いうような条件がつくられるなら、人間の未来は今まで考えられもしなかったような、自由な輝かしい豊かさをもったものに急速に発展させてゆくことが可能となる。これは、必ずしも不可能ではないすばらしい人類の夢だ。」
(pp.197-198)

小田島平吉(1955)「原子力関係資料の収集状況とその性格-1-」『学術月報』(日本学術振興会) 7(10), 1955.01

織田季明(1955)「伏見教授の「日本の原子力をどうする」について」『世界』1955年11月号, pp.211-212

角田明(1955)「外からみた原子力會議」『自然』1955年11月号, pp.68-73

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/2359342>

門脇実(1955)「原子力発電所の経済的蒸汽サイクル」『火力発電』(火力発電技術協会) 6(6), 1955年6月, pp.58-64

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/2338741>

金澤良雄(1955a)「〔私設法制意見局〕原子力法」『ジュリスト』(有斐閣) 1955年5月1日号(No.81), pp.29-31

http://www.yuhikaku.co.jp/static_files/shinsai/jurist/J0081029.pdf

金澤良雄(1955b)「〔論説〕各国の原子力法—規制の目的・対象・方法, 管理機構」『ジュリスト』(有斐閣) 1955年11月1日号(No.93), pp.2-8

http://www.yuhikaku.co.jp/static_files/shinsai/jurist/J0093002.pdf

金澤良雄(1955c)「〔論説〕原子力諸法案の検討」『ジュリスト』1955年12月1日号(No.95), pp.2-6

http://www.yuhikaku.co.jp/static_files/shinsai/jurist/J0095002.pdf

兼子勝(1955)「ウラン資源対策はいかにあるべきか」『原子力工業』1(2), 1955.5, pp.18-43

菊池正士ほか(1955)「原子力平和利用に関する展望」『経済人』(関西経済連合会) 9(11), 1955.1

木名瀬智(1955)「原子力の平和的利用」『自警』(警視庁警務部教養課編) 37(7), 1955.7, pp.78 - 84

北脇市太郎(1955)「原子力の平和利用」『日化協月報』(日本化学工業協会) 8(10), 1955.10

木村久男(1955)「原子力船の構想」『原子力工業』1(6), 1955.9, pp.28-29

金関義則(1955)「日本のエネルギー資源」『科学朝日』1955年4月号, pp.102-104

金関は本論稿において、エネルギー論的視点からの原子力発電の正当化論に対して、「日本のエネルギー資源は潤渇するから、死の灰もものかは原子力発電に慌てて掛かれと”一流の投機的な”政治家、事業家、官僚、学者がざわめきたてる。」とか、「素性の悪い原子力発電計画が軌道にのせられ、エネルギー政策の全体に深刻な破綻を及ぼそう」としているといった批判をおこなっている。

木村久男(1955)「欧米の電力事情」『電気學會雑誌』Vol.75 (1955.2) No. 797, pp.179-192

旭硝子のニューヨーク駐在員の山本博士[昭和 5 年京大物理出身の原子核の専門家]の話として、「物理屋としていうのはおかしいが、原子力発電というものは今の日本では物理屋や原子核屋が騒いでいるが、これらの人は 100 人のうち 1~2 人で充分で、あとは技術屋が 98~99 人を必要とするのが米国の現状である」というように日米の違いを紹介しているのが興味深い。

原子力談話会(1955a)「アメリカの原子力政策の推移」『原子力』(みすず書房)2(1), 1955.1, pp.2-7

原子力談話会(1955b)「続・アメリカの原子力政策の推移」『原子力』(みすず書房)2(2), 1955.2, pp.2-7

「原子力発電所」教育技術研究所編(1955)『小学館新学習年鑑 昭和31年版』小学館, pp.12-13

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/2437877>

天然ウランを利用した石墨型原子炉を使った発電所に関するカラー口絵。

原子炉の技術的特徴に関して、本稿のように「原子炉の型式はいろいろありますが、発電設備は火力発電とあまりかわりありません。」ということだけを記載する叙述法、すなわち、火力発電所と原子力発電所は熱エネルギーの発生法が異なるだけでどちらも動力機としては「熱エネルギーを動力に転換する作業流体として水蒸気を利用する」蒸気機関であることだけをことさら強調するような叙述法は、子供の学習用教材としてもあまり適切ではない。

すなわち技術評価に際しては、多面的視点からの統合的考察が必要である。それゆえ、火力発電所と原子力発電所の動力発生メカニズムに関する技術論的構造の同一性を記載するとともに、火力発電所と原子力発電所の技術論的差異性 --- 例えば、「動力生産に伴って放射性廃棄物の不可避的発生があり、その処理が大きな問題となる」といった製品ライフサイクル論的差異性や、「苛酷事故の発生時には火力発電とは比べものにならない大規模で広範囲にわたる環境汚染問題が発生する」といった環境技術論的差異性など --- も同時に記載することが必要である。

陸井三郎(1955)「原子力植民主義と原子力平和利用競争」『世界と日本』(国際日本協会) 20, 1955年7月

陸井三郎ほか編(1955)『原子力問題事典』福音館書店, 360pp

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1374940>

自然科学編 [I 原子とは、II 原子兵器、III 原子力の平和的利用、IV 放射線と生物、V 原子力の資源と材料]

社会科学編 [I 原子力と政治(1 原子力は悪用されてはいないか/2 原子力の平和的利用をはばむもの

は誰か？/3 原子力発電の前進をおそれるもの/4 利潤獲得手段としての原子兵器産業/5 マクマホン法/6 原子力ファシズム/7 原子力予算の大半は軍事的用途に/8 マクマホン法の改正/9 帝国主義の尖兵としての原子力発電/10 危い日本の立場/11 その他の資本主義国の場合/12 原子力の平和的利用を保証する社会主義/13 原子力の軍事的利用をソ同盟に強いたもの/)、II 原子力利用と世界経済、III 日本の原子力問題(1 原子力利用はいかに準備されているか/2 エネルギー需給と原子力発電/3 日米原子力協定の調印)、IV 原子力国際管理問題、V 原水爆禁止運動、VI 各国の原子力開発政策]

原子力重要年表・文献解題／原子力重要年表／文献解題／1954 年原子力法・日米原子力協定／

栗野鳳(1955)「原子力平和利用のための国際会議をめぐる各国の動向」『原子力工業』1(4), 1955.7, pp.13-13

小林哲郎(1955)「フランスの原子力開発」『調査資料 原子力特輯』(電源開発株式会社) 3, 1955 年4月, pp.28-37

Le Monde に掲載された Leveuf, M.A. "La France dans la course à l'énergie atomique," (原子エネルギー競争におけるフランス)という記事を紹介したもの。内容見出しは以下の通りである。

I 大戦前の原子力研究、II 戦後の原子力開発[A.機構、B.戦後初期の研究および開発状況(1946-1951)、C.原子力開発 15 ヶ年計画、D.原子炉の建設、E.ウラン・鉱山の開発、F.技術研究員の育成]、あとがき --- フランスのエネルギー需用 ---

駒形作次(1955a)「原子力発電と日本」『政経指針』2(10), 1955.1

駒形作次(1955b)「諸外国にみた原子力研究の近況」『通商産業研究』3(5), 1955.4

駒形作次(1955c)「欧米における原子力発電計画の現状」『電気協会雑誌』(日本電気協会) 380, 1955.6, pp.24-28

駒形作次(1955d)「欧米の原子力平和利用は躍進する」『工業技術』(工業技術出版社) 5(6), 1955.6

駒形作次(1955e)「原子力の平和的利用」『繊維月報』(繊維年鑑刊行会) 12(7), 1955.7

駒形作次(1955f)「原子力平和利用の動向」『東邦経済』(東邦経済社) 25(11), 1955.11, pp.22-25

駒形作次ほか(1955)「ヨーロッパにおける原子力利用の方向(座談会)」『科学』25(5), 1955.5

駒形作次ほか(1955)「原子力平和利用国際会議に出席して(対談)」『新論』(新論社) 1(5), 1955.11

斎藤勇(1955)「原子力平和利用を組合はどう考えるか --- 国際自由労連の原子力会議から」『世界の労働』(日本 ILO 協会) 5(9), 1955.1

斎藤国夫(1955)「欧州諸国の原子力工業の現状」『原子力工業』1(1), 1955.4, pp.10-16

斎藤国夫(1955)「英国の原子力発電計画・原子力白書・1955年」『原子力工業』1(3), 1955.6, pp.51-55

斎藤国夫(1955)「英国原子力公社」『原子力工業』1(5), 1955.8, pp.40-43

崎川範行(1955a)「原子力発電の実態と日本の立場」『エコノミスト』33(1), 1955.1

崎川範行(1955b)『原子の国のアリス』(小学生全集:58) 筑摩書房, 178pp

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1626767>

「原子や分子やものの構造や性質」を子供向けにわかりやすく説明し興味を持たせることを目的に書かれた童話。「原子力発電所」(pp.44-50)、「原子力の太陽」(pp.162-169)、「ウラニウム探し」(pp.169-177)といった見出しの節もある。

佐久間稔(1955a)「アメリカの原子力企業について」『調査資料 原子力特輯』(電源開発株式会社) 3, 1955年4月, pp.60-83

本論考は、「平和」利用としての原子力発電の開発に関する問題を論じるために、「原子力が先ず軍事目的のために開発され、企業と結びつき”新しい原子力企業”とするまでの過程を考察し、現在最大の単一企業といわれる程に成長したアメリカにおける原子力企業を中心に筆を進め」たものであり、内容見出しは下記の通りである。

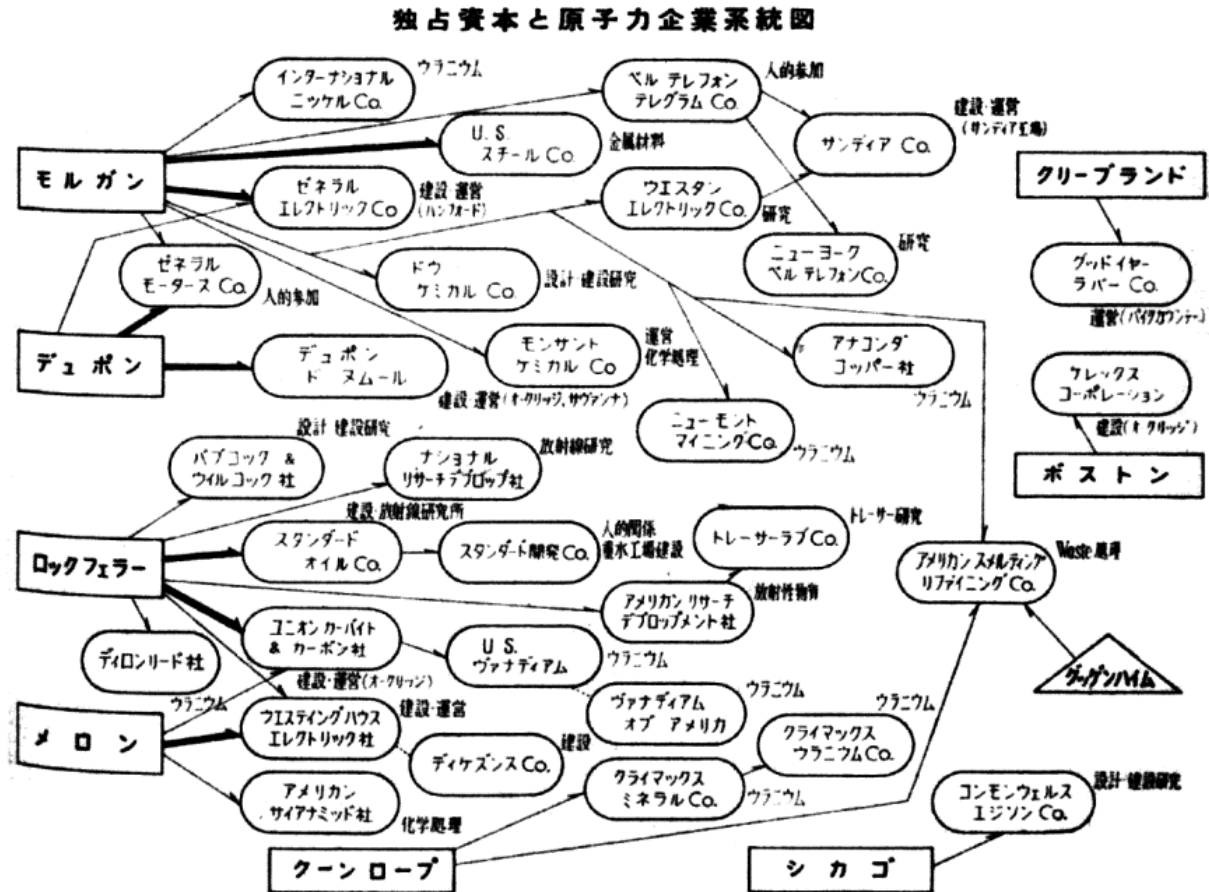
I はじめに／II アメリカの原子力と企業資本の結合／III アメリカの独占資本(A.モルガン系、B.デュポン系、C.ロックフェラー系、D.メロン系、E.その他の財閥)／IV.むすびに

原子力の産業革命的意義および「平和」利用に関しては、次のように書かれている。

「原子力の解放は新しい時代の暁を告げるものだ。」とアメリカの前大統領トルーマンが叫んだのは現在から 10 年も前のことである。そして遅々とした足取りではあるが原子力の平和利用も進展してきた。原子力の解放は嘗ての産業革命以上の歴史的価値を持つもので有り、人類が原始時代に最初の”火”を燃やしたことに匹敵する程の重大な意味を有するものである。・・・この原子力を組織的に管理し、あらゆる産業に応用すれば、これは正に第 2 の産業革命を呼び起こすことができるであろう。」p.60

また参考資料として、次ページの「独占資本と原子力企業系統図」を含め下記が収録されている。

アメリカ国防費の推移(1943-1953)／アメリカ独占資本(大企業会社)と軍需契約高(1950.7-1952.4)／アメリカ財閥の占める地位と資産／主な原子力工場及び民間会社管理／原子力委員会と契約した民間会社[建設契約、建築設計契約、運営契約、研究、開発計画契約]／アメリカにおける原子力関係企業および財閥支配一覧表



佐久間稔(1955b)「資料:アメリカにおける原子力関係企業」『調査資料 原子力特輯』(電源開発株式会社) 4, 1955年12月, pp.63-77

佐々木義武(1955)「10年後のソロバン --- 日本経済研究会における講演より」『原子力工業』1(3), 1955.6, pp.49-55

佐藤鉄太郎(1955)「原子電池」『原子力工業』1(3), 1955.6, pp.10-12

重枝琢巳(1955a)「原子力平和利用は人類を繁栄に導く --- 国連の原子力平和利用会議から」『世界の労働』(日本ILO協会) 5(9), 1955.1

重枝琢巳(1955b)「原子力平和利用と労働組合」『経営者』(日本経営者団体連盟出版部) 9(12), 1955.12, pp.50-52

島誠(1955)「原子炉材の話」『科学朝日』1955年12月号, pp.37-41

第1回原子力平和利用国際会議における原子炉材関連についての報告の紹介記事

庄司洌(1955)「事故を起こした原子炉」『原子力』(みすず書房) 2(6/7), 1955.6, pp.22-29, p.31

本稿執筆時点で知られていた原子炉の事故は、カナダのチョーク・リバーにある NRX とアメリカのロス・アラモスにある LAFR の2件だけであり、どちらも1952年12月に発生している。本稿はその二つの原子炉の事故を紹介したものである。

杉本朝雄(1955a)「新しい原子炉の姿」『原子力工業』1(3), 1955.6, pp.46-47

杉本朝雄(1955b)「欧米諸国における原子力事情」『動力』(日本動力協会編) 5(28), 1955.11

角田明(1955)「外からみた原子力會議」『自然』1955年11月号, pp.68-73

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/2359342>

著者は毎日新聞社会部の記者。本稿は、第 1 回原子力平和利用国際會議(通称ジュネーブ會議)取材してのエッセーである。

瀬藤象二(1955)「原子エネルギーの平和的利用」『東芝レビュー』

千谷利三(1955a)『世界原子炉めぐり』技報堂,214pp

著者の千谷利三は、1954 年 12 月 25 日から 3 ヶ月間かけて派遣された原子力利用調査団の一員として、ドイツ、イタリア、スイス、フランス、ベルギー、オランダ、スウェーデン、ノルウェー、イギリス、カナダ、アメリカといった国々の「重水や石墨の製造および放射性廃棄物の処理など、主として化学的方面」の視察を担当した。本書は、原子力の専門家ではない著者の眼から見た「原子力の開発上状況」についての紹介である。

千谷利三(1955b)「欧米における原子力の開発状況」『高分子』Vol.4 No.6[1955年5月20日], pp.245-246,258

本論稿の前文においてあらいけいきちは本論稿の掲載意図を次のように、原子力の平和利用を高分子分野でおこなうことで日本の経済復興を成すことにあるとして、次のように書いている。「日本は表面、独立國とはなっているが、実質的には独立國ではない。アメリカの援助あるいは借金によって、やっとよちよち歩いている現状であり、亜属國の域を出ていない。完全な独立國たるためには、國としての経済を確立することが先決問題である。原子力の平和的利用も叫ばれてからすでに久しいが、その中の幾つが、はたして日本経済の復興に寄與し得るであろうか、問題は多い。しかし、原子力が高分子の科学と工業への活用によってはじめて日本の経済に直結し得る公算は極めて高い。」

高橋実(1955a)「原子力発電とその現実化」『経済往来』7(10), 1955.1

高橋実(1955b)「エネルギー経済における原子力発電の意義」『化学工学』Vol.19 No.7, 1955.7, pp.373-376

著者の所属は、電力中央研究所電源開発調査員委会である。著者は、「パトナムその他の資源学者達は、原子核エネルギーの意義を次のように端的に表現しています。／Fossil fuel(石炭・石油など)は 180Q しかない。しかし原子核燃料は 2,080Q ある。これによってはじめて、人類 2,000 年の工業は"安定"である。／ここに $Q=10^{18}$ Btu で、 $6Q=100Y$ の関係にあります。／・・・米国が、原子エネルギーの目安がついたとき、はじめて自国の石炭エネルギーの"不安定"感に、大胆に直面し、これにメスを加えはじめたことを申しました。真実のところ、彼らは、ホッとしたのでないかと思います。同じようなことが、日本についてもいい得るのであります。日本のエネルギー的窮状に対しては、本当のところ施す術がなかったのであります。大水力開発の理論が、やはり一つの錯誤を内包していることは既述の通りですが、日本の資源研究家自身も、ここに深くメスを入れる勇氣を持ち得なかったのかも知れません。しかしここで私見を申上るならば、水力は日本の未来のエネルギーを担う主柱にはなり得ないのです。そのような状態で原子力発電が可能となったことは、日本に、他にも道はあるでしょうが、しかし新たに大きな進路の可能性が見えてきたことを意味します。米国などよりは比較にならぬほど、さし迫った窮状にある日

本は、米国以上の勇気を以って自国のエネルギー問題に真剣に立向わねばならぬと思うのであります。」というように、日本におけるエネルギー源として水力エネルギーは頼りにならないこと、および、原子力発電が救世主的役割を果たすことを論じている。

高橋実(1955c)「来るべき日本の原子力発電」『原子力工業』1(6), 1955.9, pp.7-11

武田栄一(1955a)「原子炉の原理と構造-1-」『原子力工業』1(1), 1955.4, pp.26-30

武田栄一(1955b)「原子炉の原理と構造-2-」『原子力工業』1(2), 1955.5, pp.48-53

武田栄一(1955c)「原子炉の原理と構造-3-」『原子力工業』1(3), 1955.6, pp.20-25

武田栄一(1955d)「原子炉の原理と構造-4-」『原子力工業』1(4), 1955.7, pp.22-24

武田栄一(1955e)「原子炉の原理と構造-5-」『原子力工業』1(5), 1955.8, pp.20-22

武谷三男(1955a)『科学者の心配：原子力問題の新段階』新評論社, 200pp

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/2484342>

原・水爆問題の新たな段階に立つて／日本の原子力政策／原子力の平和的利用と世界／「死の灰」は何を教えたか／戦略上から見た自衛隊／非科学の科学／水爆時代と日本／科学者としての発言
[一 バラックの戸締りについて、二 ソ連の水爆実験を聞いて、三 科学と政治、四 新型リチウム水爆の可能性、五 不明朗な原子炉予算、六 ビキニ被爆事件について、七 水爆ボタン戦争への不安、八 暗い原爆記念日、九 原子力発電の意味するもの、一〇 原子力海外調査団に望む]

武谷三男(1955b)「日本の原子力政策 --- 空さわぎでなく、基礎的な準備を」『中央公論』1955年2月号

武谷三男(1968)『原子力と科学者』勁草書房(武谷三男著作集 2) pp.220-236 所収。下記の引用ページ数は同書によるもの。

武谷は原子力の「平和」的利用に関するアメリカとイギリスの違いについて次のように語っている。

「アメリカにおいては戦争が終わってしばらくの間、リエンソールが原子力委員長であって、かれは平和的利用を非常に熱心に考えていた。そうこうしているうちに国際的な緊張が強くなってきて、平和的利用などといっておっては話にならないというので、もっぱら水爆の方に進んできた。・・・その後アメリカは、もっぱら原子力を軍事的な方面に発展させることばかり考えた。」p.230

「イギリスは緻密で、原爆を造ることに並行して平和的利用の問題を打ち出した。石炭のコストは次第に高くなってきているが、イギリス人はこの石炭事情を非常に心配しているので、原子力発電という利用の仕方を初めから念頭において、計画的に開発しているのである。」p.231

武谷三男(1955c)「原子力利用準備体制について」『科学』1955年3月号, pp.39-40

武谷三男(1955d)「原子力問答(対談)」『大陸問題』4(8), 1955.8, pp.13-30

武谷三男(1955e)「「原子力時代」への考え方」『エコノミスト』33(36), 1955.9, pp.11-15

武谷三男(1955f)「あの頃、この頃：戦後10年に寄せて(1)」『科学朝日』1955年8月号, pp.94-102

武谷による戦中および戦後の自らの研究活動などに関する4回連載の回想。小見出しは下記の通り。

研究奉還運動の頃／原子爆弾の研究に手をつける／検事局で原子爆弾の講義／神秘主義に通じた戦時の日本技術／利巧に立ち回った科学者たち／サイクロトン破壊事件の意味するもの／再

建への起ち上がり

原子力の解放について次のように述べている。

「アメリカは原子爆弾というものを日本に使って、画期的な連鎖反応に成功した。しかしわれわれは、戦争ということによって、原子力の解放にタッチできなかったのは非常に残念であったが、アメリカの学者が現在できないことは、広島、長崎を調査することだ。これは現在日本の科学者だけができることだから、その調査がわれわれに与えられた重要な任務であり、この調査に完璧を期すべきであるという結論に達し、仁科研究室では組織的に研究することになったのである。」p.99

武谷三男(1955g)「あの頃、この頃：戦後10年に寄せて(2)」『科学朝日』1955年9月号, pp.71-79

本稿の小見出しは下記の通りである。

学会の再編成／ガリ版の学会誌／学術会議の誕生／気象台と鉄道技研の首切り／科学技術行政協議会の正体／クレームとアメリカの技術進出／湯川記念館の発足／国際理論物理学学会の運営をめぐる／

本回想においては原子力の問題は直接的には取り上げられてはいないが、下記のように科学技術立国論的主張がなされていることに注目すべきであろう。武谷に限らないが、当時の日本では、こうした「科学・技術による日本の再建」という主張と、「原子力による産業革命」論、「原子力の平和利用」論とが結びついていた、と考えられる。

「(最初の学術会議において)もう一つ重要な問題として取り上げたのは、日本は戦争で壊滅し、科学技術もまったく失われ、または誤ってしまった状態にある。そして日本はあらゆる点で生産が落ちてしまった。そこで科学技術による日本の再建をしなければならないという問題であった。」p.76

武谷三男(1955h)「あの頃、この頃：戦後10年に寄せて(3)」『科学朝日』1955年10月号, pp.30-35

本稿の見出しは下記の通りであり、ここでは学術会議における原子力研究についての茅・伏見提案をめぐる議論の経緯、1954年の原子力予算問題、原子力の平和利用三原則の問題などが取り上げられている。

東大・田無町に決まるまで／核研騒ぎのウラをかいいた原子力予算／暗々裡に急がれた原子力問題／アイク提案と結びつく原子炉予算／影が薄くなった3原則／

東大設置が決まった原子核研究所を田無に開設することに関して、将来的な原子炉建設への危惧からの反対論があったことが下記のように紹介されている。

「田無の人たちが心配しているのは、ここで原子核の研究をやっていれば、それが原子力研究に移行していった、ここに原子炉ができるのではないかというところであった。この意見がいちばん重要性をもっており、また大きな意味があるというふうに私は考えたのである。」p.32

原子力の平和利用問題を強調した理由、および、日本における原子炉建設の提案について下記のよう

に回想している。

「戦後この原子力の問題についてはつねに注目し、多くの人に、実は原子力は原爆に使われるのではなくて、それが平和的に使われれば、非常に大きな人類の財産であるということを、機会あるごとに説得してきたわけであるが、とくにわれわれとしてかなり大きな自信をもてるようになったのは、ノルウェーが原子炉を建設したというニュースによるのである。ノルウェーは非常に小さな国であるが、オランダと協力して、原子炉をつくり上げることに成功したという報道が1952年のはじめごろにあった。私もかねがね日本でも原子炉をつくりたいという意向をもっていたので、その年の2月にそれにつ

いて書いたことがある。というのは当時日本ではさかんにあっちでもこっちでも、サイクロトロンをつくらうという機運があったが、素粒子論にとっては現在の小さなサイクロトロンは、あるには越したととはないけれども、しかしそれでもって素粒子論に対して、なにかやってやったということになっては、あまりありがたい話ではない。したがってそんなくらいなら、いっそのこと素粒子論のためでないという名目のもとで、原子炉でもつくったらどうだろうという意見を私は出したのである。おそらくこれが、日本で原子炉をつくれというたとをいった最初の意見ではなかったかと思う。」pp.32-33

中曽根の原子力予算案、および、その背景的要因としてのアイゼンハワーの Atoms for Peace 声明について、次のような記載がある。

「茅氏の伝えるところによると中曽根氏は意気ケンコウとしていて、「あまり学者がぐずぐずしているから、札束で学者の頭をぶん殴ってやるんだ」といったとのことである。」p.35

「アイゼンハワー声明で核分裂性物質のプール化を提案した平和利用問題での第1の理由としては、イギリスの平和利用の研究というものが、アメリカより進んでしまった。つまり主導権がイギリスのほうに移ってしまったので、これをなんとかして盛り返すためのことだということ。第2点としては、アメリカの核分裂性物質とかその他原子力に関するいろいろの工場が十分拡充し、それから原爆材料も必要以上につくってしまっていて、生産過剰恐慌が問題になってくる。したがってこれをなんとか始末しなければならない。だから平和利用という名目のもとに、これを処理することを考えた。その2点がアイゼンハワーのプール案の底にある。それはもちろん、こういうことによって世界の小国を平和的利用の面から縛りつけて、軍事的にそれを利用してゆくという点にある。・・・原子炉予算は、アイゼンハワーの提案を日本において実現するための1つの準備であって、結局アメリカの支配を、原子力に関して完遂する計画であるというふうに、私は考えた」p.35

立花昭(1955a)「原子力発電の話(1)」『調査資料』(電源開発株式会社) 5, 1955.1, pp.47-67

立花昭(1955b)「原子力発電の話(2)」『調査資料』(電源開発株式会社) 7, 1955.4, pp.95-107

立花昭(1955c)「原子力発電の話(3)」『調査資料』(電源開発株式会社) 9, 1955.8, pp.57-67

立花昭(1955d)「原子炉燃料経済」『調査資料 原子力特輯』(電源開発株式会社) 4, 1955.12, pp.33-39

田中慎次郎(1955a)「原子力発電」『學鐙』52(1), 1955.1, pp.66-68

田中慎次郎(1955b)「アメリカの原子力政策の動向」『大陸問題』4(3), 1955.3, pp.48-57

田中慎次郎(1955c)「日本の立場からみた原子力の諸問題」『太平洋問題』16, 1955.7, pp.6-14

田中慎次郎(1955d)「原子力及び軍備の国際管理について」日本外政学会出版局編『現代政治経済講座』

田中慎次郎、中村誠太郎(1955)「原子力会議の印象」『科学朝日』16, 1955.7, pp.23-33

第1回原子力平和利用国際会議に関して、中村誠太郎の質問に対して、田中慎次郎が答える形式の記事。小見出しは下記の通りである。

融合反応の平和利用、口火を切った議長演説／原子力の現在を語るソ連、将来の計画を語るアメリカ／実用型の原子炉、能率と安全度の問題／遺伝に及ぼす影響と廃棄物の安全処理／ヴェールに閉ざされた増殖炉のコントロール／後進国の二つのグループ、燃料を持つ国・持たぬ国／原子力競争の新段階、軍事的転用防止の問題／

本記事では、なぜハーバ議長が議長演説で実用化の見通しが立っていない核融合反応による原子力の「平和的」利用に関して 20 年以内ということを主張したのかに関する田中の推測、ストローズ米原子力委員会委員長が水爆の「平和」利用を目的とした研究が「現在ますます急テンポで進められている」と発言したこと(p.24)、原子力の燃料源としてのウラン 235 などの供給力に関して十分な供給力を持っているのはアメリカだけであること(p.26)、イギリスはそうではなくコールダーホール型原子力発電所のプラントは売れても燃料供給が輸出の障害となること(p.32)、放射線被曝による遺伝的影響に関して「それはあまり騒ぎ立てられちゃ困るという気持ちだが、原子力工業をひろめようという立場の人にはあるんじゃないかと思うんですがね。・・・この問題について遺伝学者、生物学者は、共通して非常に神経質ですよ。」としながらも「危ないから全然さわらないというんじゃないくて・・・もしそうだとしたら、フタをすればそれだけ発達は遅れます。」とする主張(p.28)、原子力に関して「まだ技術もないし、燃料もない」日本のような国における原子力開発問題(p.32)などが論じられている。

田中慎次郎、中村誠太郎、小椋廣勝(1955)「座談会：何れの道を選ぶか ― 日本における原子力の諸問題」『世界』1955年7月号, pp.31-45

日本におけるエネルギー資源の将来と原子力／濃縮ウラニウム受入れと学術会議三原則／もし濃縮ウラニウムを受入れたら・・・／"原子力平和攻勢"の背景／自由な空気の下でただ平和的利用をめざして・・・／自力でやろう／原子力の国際管理をのぞむ／

玉川大学出版部(1955)「原子力発電所」玉川大学出版部編(1955)『玉川こども百科 45 でんき』誠文堂新光社, pp.40-44

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1627168>

谷田庄三(1955)「原子力工業をめぐる経済的諸問題」『経営學論集』26, pp.230-235, 1955-08-30

本論稿では、ソ連における原子力発電所の操業を根拠として、ソ連では原子力の「平和」的利用が既に始まっているとしている。しかし日本において原子力の「平和」的利用を可能とするためには、核兵器の実験禁止および使用禁止の国際協定の締結、および、日本の独立と国民主権の実質化が必要であるとしている。

「原子力を平和的に利用するということは、もはや、人類の夢物語ではない。ソ同盟で原子力発電所が操業(1954.6.27)したことは、「真の産業=技術革命のはじまり」(ヴィシンスキー)を示している。／日本でも原子力利用の問題は、すでに机上論争の段階から、具体的な準備の段階に入っている。一部の人々は、日本のエネルギー資源の貧弱性、石炭・電力の生産コスト高を理由に、原子力発電所の急速な操業を無条件に唱えている。・・・日本の国民は、尚アメリカ帝国主義によって半ば占領された状態におかれている。それ故に、日本における原子力問題については、米日独占資本の原子力政策の本質を究明することが必要である。」p.230

「日本において原子力が平和的に利用されるためには、まず国際的に原子兵器の実験と使用禁止の協定が結ばれ、日本の独立と国民の主権がかちとられることが、その前提条件になるといえよう。」p.235

富山小太郎(1955a)「資源と技術」『科学』1955年4月号,p.1

本エッセイは「エネルギー資源と日本の将来」という特集号の巻頭言である。その中で富山小太郎は、

特集で原子力をほとんど取り上げなかった理由を次のように述べている。

「この号では原子力の問題にはほとんどふれなかった。将来におけるエネルギー資源としての原子力の役割を軽視するわけではないが、この領域ではそれ以前に解決のせまられている問題があると考えたからである。わが国でも平和的利用を目的する原子力の研究はいずれ開始されるであろう。しかしその場合も、他のエネルギー資源の開発、利用の場合と同様な問題のあることを忘れてはならない。原子力はいま世界的に流行の問題である。流行となるだけの十分な理由のあることも確かだが、一面になにがなんでも原子力の研究はやるべきだというような安易な考え方も強くなっている。わが国にはウランの資源がない。原子力の技術も未だしというところである。この現状で、何をたよりに自主的にこの研究を進めることができるだろうか。恐らく期待できるのは潜在的な日本の科学、技術の能力ぐらいだと思うが、これを生長させて原子力を将来国民に有効に奉仕させる方法を考えること、それ自身が大きな研究問題であろう。」

富山小太郎(1955b)「原子力研究の今後」『科学』1955年8月号,p.1

中村誠太郎(1955a)「熱原子核反応は産業に利用できるか」『科学朝日』1955年1月号,pp.39-43

編集部による「熱原子核反応一手つとり早くいえば水素爆弾を一を平和に使えないものだろうか。成功すれば放射能の灰の心配もない。・・・今年がアメリカとソ連にとって原子力の武器競争と並行して原子力の平和競争の年でもある。」といった前書きで始まる本記事で中村は、太陽や水素爆弾におけるエネルギー発生 of 基礎的反應である核融合反應(本記事では熱原子核反應と呼ばれている)の産業的利用への期待と将来的可能性を論じている。

中村は、表のように、同一質量あたりでは重水素とリチウム6の核融合反應がウラン235の核分裂反應の約3.1倍のエネルギー量になることを強調するとともに、核分裂反應を利用する場合の放射性廃棄物の処理問題という困難を考えると「将来の原子力発生は、放射能の灰の処理が不可能に近いウランを使わないで、こうした軽い元素を燃料にするものが開発されて始めて、実用化するということになるかもしれない。」と結論付けている。

なお中村によれば、アメリカ原子力委員会のラップ博士は、ビキニ水爆についての解説の終りに、「軽い原子核の融合核反應を工業的目的の動力源に応用できるのではないかという見込みが多くなってきた。太陽

	ウラン235+中性子	重水素+リチウム6
1回の核分裂または融合によって解放されるエネルギー	～20,000万電子ボルト	2,230万電子ボルト
総質量	～(235+1)	～(2+6)
同じ質量についての解放されるエネルギーの割合	1	対 3.1
1kg当りの解放されるエネルギー	2×10^{13} カロリー (1,000キロワット時)	6.2×10^{13} カロリー (3,200キロワット時)

第2表 ウランの分裂反応とリチウム・水素の融合反応で出るエネルギーの比較

などの天体のエネルギー源がこの種の融合核反應にもとづくものであることはよく知られている。・・・もしかりに、軽い元素の融合核反應による原子力が成功したとすれば、次のような利点がある。(1)ウラン資源の制限がないので、世界中で均衡のとれた形で原子力が発達する。(2)核分裂生成物(放射能の灰)が発生しないので、公衆衛生や従業員の健康傷害の心配がない。」というように、放射線被曝との関連で核融合炉を推奨する一方で、「原子力時代にとっては、融合核反應のコントロールよりもまず大切なことは、人間のコントロールである」というように述べている。

中村誠太郎(1955b)「水爆の平和的利用について」『エコノミスト』(毎日新聞社) 33(35), 1955.7

中村誠太郎(1955c)「平和のための原子力」『国民の科学』(民主主義科学協会) 通号5, 1955.7, pp.5-11

中谷宇吉郎(1955)「動力革命と日本の科学者」『文芸春秋』33(11), 1955.6

服部学(1955)「PWR 型(加圧水型)発電炉の計画」『原子力』(みすず書房)2(9/10), 1955.8, pp.20-25

蜂谷敬(1955)「原子力の平和利用」『教育技術』(教育技術連盟編,小学館) 10(7), 1955.1, pp.86-88

林克也(1955)『未来をつくりだす原子力』青木書店(青木新書), 338pp

国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1374636>

総論 久保山愛吉氏を悼み、その死に学ぶ／第一章 ビキニ事件の本質／第二章 世紀の審判(水爆論争)／第三章 水素爆弾の神話／第四章 放射能戦争／第五章 原子力の平和闘争／第六章 ソヴェト原子力の勝利／結論に代えて―世界は変 “一九六〇年”／

早川幸男(1955)「書評：原子力発電の経済的分析」『科学朝日』1955年2月号, pp.59-61

原子力発電の経済的分析に関する、シュアー監修(森一久訳,1954)『原子力発電の経済的影響』東洋経済新報社および Isard ほか (阿部滋忠;村田浩訳,1954)『原子力発電―その経済的・社会的分析』丸善という二つの本に関する書評。

『科学朝日』の創刊 50 周年を記念して 1992 年に刊行された『科学朝日キーワード索引目次総覧・著者索引つき』朝日新聞社は、『科学朝日』の目次が掲載されており、便利である。しかし残念なことに、「項目数が膨大になる」という理由から、本論稿のような読者案内も含め、書評が掲載されていないことに注意する必要がある。

早川淳一(1955)「日本における原子力発電の諸問題」『原子力工業』1(1), 1955.4, pp.17-21

原湘二(1955)「原子力対話 盗み聞き」『新電気』9(3), 1955.3, p.85

本稿では次のような俗説で、原爆に示された強大な力を発電に用いるべきだとして、原子力発電の正当化がなされている。

「昔はなかったあぶない電気が今はなければ 1 日にも暮らせない。・・・飛行機がチョイと持ってくるような原爆 1 発で広島という大きな町がきれいになくなるという恐ろしい力だ。この力で電気をおこせば、水力みたいな大明掛かりな工事をやらんでも、チンマリした発電所を好きなところに建てられるじゃないか。・・・だから、こわがってばかりいないで、どんどん原子力をつかわなければウソだと思う。」

人見鉄三郎(1955)「濃縮ウラン受入れ問題の経過」『原子力工業』1(4), 1955.7, pp.48-49

藤岡由夫(1955)「世界各国の原子力体制について」『科学』1955年5月号, pp.28-32

藤岡由夫、横田喜三郎、都留重人(1955)「濃縮ウラン受入をめぐる学術会議の討論」『世界』1955年7月号, pp.47- 56

伏見康治(1955a)「イタリア、スイス、フランスの原子力」『朝日新聞』1955年1月22日

伏見康治(1987)『原子力と平和』(伏見康治著作集 7) pp.109-111 所収。

伏見康治(1955b)「原子力をめぐる楽観論と悲観論」『朝日新聞』1955年2月26日

伏見康治(1987)『原子力と平和』(伏見康治著作集 7) pp.112-115 所収。

伏見康治(1955c)「インドの原子力研究」『毎日新聞』1955年3月4日

伏見康治(1987)『原子力と平和』(伏見康治著作集 7) pp.116-119 所収。

伏見康治(1955d)「アイゼンハウアー大統領へ --- 日本の原子物理学者として」『朝日新聞』1955年8月6日

伏見康治(1987)『原子力と平和』(伏見康治著作集 7) pp.135-139 所収。

伏見康治(1955e)「二つの世界、二つのプール --- 原子力国際会議に続くもの」『朝日新聞』1955年8月22日

伏見康治(1987)『原子力と平和』(伏見康治著作集 7) pp.140-142 所収。

伏見康治(1955f)「欧州の原子力研究拝見記」『エコノミスト』33(1), 1955.1

伏見康治(1955g)「原子力について」『日本数学教育会誌』37(3), 1955.1

伏見康治(1955h)「ヨーロッパ大陸の原子力の国際関係」『原子力』(みすず書房) 1955年3・4月号, pp.12-14

伏見康治(1955i)「ヨーロッパ大陸諸国とインドの原子力」『学術月報』8(1), 1955.4

伏見康治(1955j)「原子力平和攻勢にどう対処するか」『中央公論』70(6), 1955.6, pp.34-42

伏見康治(1987)『原子力と平和』(伏見康治著作集 7) pp.239-257 所収。以下の引用ページ数は同書による。

『朝日新聞』1955年4月14日のスクープ記事による「アメリカによる、日本への濃縮ウランの提供申し出」や、国連主催で1955年8月に第1回原子力平和利用国際会議(ジュネーブ会議)が開催されるといった「原子力平和攻勢」を分析した論考。伏見は、アメリカを中心とした原子力平和攻勢は、1)原子兵器反対運動に対する「眼つぶしの役割」、2)原子兵器産業の維持、3)海外ウラニウム資源の確保、4)海外原子力市場の確保を動機とするものである、としている。

本稿で伏見は下記のように、エネルギー需給予測や放射性廃棄物処理問題など、原子力の産業的利用に関する批判的見解を述べている。

「(ジュネーブ会議において) 今後20年から始まる四半世紀の予想を立てればエネルギーはたいていの国で不足し、いやでも原子力を導入しなければならないような印象を受けるにちがいない。特に日本がそうである。」(p.242)

「(ジュネーブ会議は) 学術的といいながら、原子力につきものの放射性廃棄物いわゆる死の灰の面が簡単に取り扱われている。ソビエトやアメリカのような無人地帯を広くもっている国とちがって、狭いイギリスは灰の始末に相当頭を悩ましている。・・・今後各国が競って原子力発電をやりだしたとき、ウラニウムという食物をとった後の糞の始末で、国際間のいざこざが起こることは予想にかたくない。この糞尿処理問題に触れずに「原子力平和利用国際会議」とは糞喰らえである。」(p.242)

伏見は原子力平和利用が主張される背景的理由の一つに、原子力の軍事的利用に対する社会的許容度を高めることがあるとして、次のように述べている。

「原子兵器使用もやむをえないということを納得させるもう一つの側面攻撃は、原子力平和利用を

高く評価して原子力問題になれさせ、原子力に対する神経過敏を療治してしまうことである。…原子力ブームは今日世界をおおっている気分である。…こういう気分の中で、原子力平和利用の看板を出すことは歓迎されるに違いない。ウラン1キログラムは石炭3千トンに匹敵するという宣伝は長い間科学者がやってきたことである。」p.244

また伏見は原子力の平和利用は兵器利用の推進と抱き合わせになっているとしている。

「(イギリスが計画している原子力発電所の)計画は、現在イギリスが兵器用プルトニウムの生産にあてている原子炉とまったく同じ構造のものであって、プルトニウムの生産と発電との両用目的のものであることは注目してよい点であろう。白書にはこのプルトニウムは将来の濃縮燃料の原子炉のためであるとしてあるが、それが兵器のためでないと誰が保証できよう。私の考えでは、原子兵器生産の経済的負担に重みを感じているイギリスがなお兵器生産をさらに大規模に続けるための手段として、原子力発電を試みているのだ。／アメリカでは事情が違ふ。54年9月にくわ入れ式を行ったピッツバーグ近くの原子力発電所は、主として宣伝用であって、実際の必要から出たものではない。そのコストは石炭火力発電にくらべて相当高くついている。過剰生産の国では、原子力が電力を食ってくれる方がよいのであって、電力を生産してもらいたくないことは、ジクソン・イエーツ事件が端的に物語っている。…アメリカの原子力平和利用の推進の出所は対ソ政策の一環として考えるのが一番わかりやすいことにちがいない。」p.246

さらにまた伏見は、アメリカの原子力法改正はアメリカの原子力工業の対外進出を可能にするためであるとするなど、アメリカが原子力の平和利用を主張している国内的要因に関して次のような分析もおこなっている。

「アメリカは原子力委員会の事業に対して年々わが国の総国家予算に匹敵する金をつぎこんでいる。さすがのアメリカにも年々これだけの投資をする単一企業はないということである。アメリカの原子力産業が現在アメリカ全産業の重要な因子になっていることは疑いのないところである。ところで、その原子力工業が絶えず新型原爆の実験をやり、水爆を発展させていくにせよ、全体として原子兵器の保有量が常識を逸した巨大なものになり、もう全地球を破壊する以外には使い道がないという点に近づいてきていることは明らかである。原子兵器が飽和しているのに、なおかつ原子力工業を維持しようとすれば、いやでも原子力平和利用に転換せざるをえない。原子力工業を停止すれば大恐慌の起因になることはいうまでもない。こうして、原子力平和利用の対外押し売り政策は、対外政策というよりは、アメリカ自身の内部運動の結果であるとみなされる。」p.247

「アメリカの原子力平和攻勢は国が音頭をとってはいるが、実際には個々の企業の売り込みという形をとるにちがいない。…日本の受けとった濃縮ウラン譲渡の申し入れのメモには、三十数社の経験ある商社があるから原子炉建設にはなにとぞご用命くださいといわんばかりのことが書いてある。」p.248

なお伏見自身は、原子力発電の将来性を次のように高く評価している。

「さしあたっては原子力発電はまだあまり安くないようだけれども、そのうち技術が進めば、水力も石炭火力も太刀打ちができなくなって、完全に原子力発電で全発電事業がコントロールされる。電力価格の操作によって、やがて日本の全産業が原子力、つまり外国資本によって操縦される。」p.251

伏見康治(1955k)「原子力時代のモラル」『知性』2(6), 1955.6

伏見康治(1955l)「日本の原子力をどうする」『世界』1955年8月号, pp.125-132

伏見康治(1987)『原子力と平和』(伏見康治著作集 7) pp.258-272 所収。以下の引用ページ数は同書による。

伏見は本稿でもジュネーブ会議を「原子力平和利用という商売の一大宣伝博覧会」(p.261)であると規定するとともに、1955 年 6 月の日米原子力協定仮調印に関連して、「アメリカの対象としているのは、日本政府ではなくて、日本のもろもろの会社なのである。この協定にももられている気分で日本の原子力が始まれば、原子力は他のいろいろな商売と全く同じ水準で売りこまれ、日本のあわれな会社はそれを競争して高く買うという結果になることは眼に見えるようである。原子力の平和的利用とは、原子力が自由商工業の対象になるということだというのは、アメリカでは当然の話であろうけれども、日本でそうであるべきだとは限らないのである。」pp.259-260

伏見康治(1955m)「原子力発電の技術的諸問題」『化学工業』6(9), 1955.9, pp.822-824

伏見康治、中村誠太郎(1955)「ヨーロッパとインドの原子力事情」『科学朝日』15(4), 1955年4月号

堀純郎(1955a)「わが国における原子力開発の第一歩」『科学』1955年3月号, pp.36-38

堀純郎(1955b)「原子力の平和利用」『熱管理』7(4)

堀純郎(1955c)「原子力について」『日本鉱業協会誌』8(10)

堀純郎(1955d)「原子力課の創設にあたって」『電気協会雑誌』380, 1955.6, pp.29-31

通産省工業技術院に原子力課が 1955 年 4 月 1 日に新設された。本稿で、工業技術院原子力課長となった堀純郎は原子力課の使命について書いている。

増田顕邦(1955)「第2の産業革命に備えて」『原子力工業』1(1), 1955.4,p.7

前芝確三(1955a)「原子力平和利用と原爆外交」『立命館法學』(立命館大学法学会) 通号13, 1955.1, pp.1-53

前芝確三(1955b)「原子力と平和的共存」『立命館法學』(立命館大学法学会) 通号14, 1955.12, pp.17-75

楨正(1955)「原子力の平和利用問題の動き」『自警』(警視庁警務部教養課編) 37(1), 1955.1, pp.72-75

榎木恭介(1955)『原子力』柏林書房(ルポルタージュ・シリーズ. 日本の証言;現在の会編 1), 76pp
国立国会図書館デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1374523>

1 現代の錬金術／2 原子狂／3 マウマウとマラナチ／4 平和とパンと薔薇のために／原子力年表／

松本幸輝久(1955)「動力源としての石油と原子力の将来」『実業展望』27(9), 1955.9

谷田庄三(1955)「原子力工業をめぐる経済的諸問題」日本経営学会編『経営学の再検討』同文館,.

湯原豁(1955a)「原子炉技術上の問題点」『調査資料 原子力特輯』(電源開発株式会社) 4, 1955.12, pp.40-49

湯原豁(1955b)「資料: 諸外国における原子力研究機関の実例」『調査資料 原子力特輯』(電源開発株式会社) 4, 1955.12, pp.50-54

湯原 裕(1955c)「原子力発電以前に関する諸断面 -- その在り方に関する一考察」『電気協会雑誌』382, 1955.8, pp.2-6

小見出しは下記の通り。

1.まえがき／2.そこで歴史的認識を！／3.わが国の国内事情と外国事情／

外国事情に関しては、米国において米原子力委員会からウランの貸与を受ける以外は民間単独で米原子力委員会の「直接的な経済的・技術的援助を受けることなく」実験用原子炉を建設したノースカロライナ州立大学のレーレイ原子炉(Raleigh Reactor, 濃縮ウラン利用の軽水炉)の建設計画などが紹介されている。

また本稿では、「原子力ジャーナリズム時代」とでも呼ぶべき原子力発電を中心とした原子力の「平和」的利用のブームに対して、「歴史は”将来への洞察の論理”である」として「歴史的現実の認識」のために科学技術史的分析が必要である、として次のように述べている。

「単に時代順別事実の羅列、歴史年表的電気事業史は力とならない。経済、社会史的には勿論、どうしても科学技術史的に解明されていなければならない。わが電気事業史に最も欠けているものは、あらゆる事業市中最も典型的主要素として包含していなければならない”科学技術史”的解明であろう。”科学技術史”というと発明発見年代歴を連想するような人があれ、もはやアーメンといわざるを得ない。近代史の解明が、もはや科学技術史、とくに技術史を抜きにしては大きな欠陥が生ずる！といわれるほど、現代社会は技術的な生き方をしているのである。」(p.3,傍点は原著者。)

なお湯原は、本稿では日米原子力協定による実験的原子炉の導入に関して、「実験炉は発電を目的とした実験」は禁止されているにしても、それが「今後の原子力産業発展のベース」となることを強調するとともに、放射線被曝を恐れることはない次のように書いている。

「いまの所、この炉の導入によって、原子力平和利用への具体的一歩となることはほぼ確実であろうと思われる。またもう一つの誤解を避けておきたい。これは、われわれ国民の側に対してであるが、この実験用原子炉は、運転管理さえうまくゆけば、誠に有効な器具に違いなく、恐怖に値するものでないということ、これは経済と科学技術が解決することで、現在その可能性が充分あるのであるから、恐怖や設置に反対する理由はないのである。われわれは輿論を無視した設置方法、保安対策の不備、または反平和利用に対してのみ協力して反対すべきであろう。」(p.4)

村田八郎(1955)「前夜時代に入った日本の原子力平和利用」『実業の日本』(実業之日本社) 58(28), 1955.12,

森一久(1955)「原子力発電所(2)」『原子力』(みすず書房) 2(3/4), 1955.3, pp.34-39

森川澄夫(1955)「[論説]売りつけられる日本！ 米原子力法123条と日米原子力協定」『ジュリスト』1955年11月1日号(No.93), pp.9-18

http://www.yuhikaku.co.jp/static_files/shinsai/jurist/J0093009.pdf

森田敏夫(1955)「スイスの原子力工業」『原子力工業』1(9), 1955.12, pp.7-10

山下久雄(1955)「放射線被曝の最大許容量」『原子力工業』1(4), 1955.7, pp.52-57

山田太三郎(1955)「海外の発電用原子炉」『原子力工業』1(2), 1955.5, pp.7-12

山田太三郎(1955)「原子炉の安全性-1-」『原子力工業』1(6), 1955.9, pp.15-20

渡辺誠毅(1955)「アメリカはなぜ原子力協定を急いだか」『科学朝日』1955年8月号, pp.23-27

はしがきに代えて／濃縮ウランは万能薬か／原子力工業のための“青信号”協定／原子力利用は国外で!／セールスマンを務めるアメリカ政府／競争者は狙っている／

アイゼンハワー大統領が原子力の平和利用を発展させるために他の国々を援助すると提案したことに関して、下記のように批判的な視点からその理由を分析した論考である。

「アメリカが(原子力協定を)急ぐ理由は沢山ある。だが、その中で最も重要な理由は、おそらく、早く原子力工業分野の潜在的な国際市場につばをつけて、アメリカ企業の投資を安全にしようという欲求であろう。」p.24

「アメリカはこれまでに約 130-140 億ドルの資金 ---- 国民の租税を原子力の開発のために投じてきた。その資金は、原子力という極秘のカーテンの裏で、モルガン、ロックフェラー、メロン、デュポンなどの巨大財閥を肥らせ、原子力産業を単一産業部門としてはアメリカ最大のものに仕立て上げたが、国内における原子力産業の市場はそう広くはないのである。」p.25

(2)「平和のための原子力研究推進」論と坂田昌一

坂田昌一(2011)『原子力をめぐる科学者の社会的責任』岩波書店,319pp

原子力に関わる坂田昌一の諸論考を1冊にまとめたもので、下記のような3部成になっている。また巻末に、榎本喜一「解説:坂田昌一の問いかけたこと」が収められている。

日本学術会議の発足 1949-1954 [日本学術会議第一回総会に出席して／科学者と平和／日本にも原子炉を／原子力問題と取組む／広い観点に立って／私の憲法観／科学者の苦悩]

三原則とウィーン宣言 1955-1959 [科学者の社会的自覚／三原則と濃縮ウランウム／科学亡国論／原子力と人類の将来／原子力についての訴え／科学者／フェスティナ・レンテ／動力炉の輸入と学界の態度／科学技術会議の設置と原子力の安全性をめぐる／原子力協定への危惧／ウィーン宣言／原子科学者とウィーン宣言／原子炉安全審査委員を何故やめたか]

科学者の責任 1960-1968 [原子炉の安全審査機構はこれでよいか／科学時代と人類／日本物理学会の脱皮をのぞむ／科学における国際協力／将来計画のめざすもの／初心忘るべからず／科学の論理と政治の論理／人文・社会科学と自然科学との調和ある発展]

付録 [日本学術会議第二六総会第三日目における審議／科学と現代 富山大学にて講演]

a. 「平和のための原子力研究推進」論 ― 原子力工業を中心とする 20 世紀後半の産業発展という考え方、および、基本的条件としての原子炉

坂田昌一(1952a)「日本にも原子炉を」『中部日本新聞』1952年5月12日

坂田はこの新聞記事において、20 世紀後半の世界文明は「今後原子力工業を中心として驚異的進歩をとげるであろう」とし、日本がそうした世界的流れに取り残されないためには原子核研究の実験設備の整備が重要であると主張している。

「現今世界は挙げて原子時代といわれているにもかかわらず、わが国における原子核研究の実験設備は著しい立ちおくれを示している。この実情は日本がこれから世界の仲間入りをするのに大きなハンディキャップとなるばかりか、これを放置しておくならば今後原子力工業を中心として驚異的進歩をとげるであろうと予想されている二〇世紀後半の世界文明からまったく取残されてしまうであろう。」(坂田昌一(2011)『原子力をめぐる科学者の社会的責任』岩波書店,p.9)

坂田はこの新聞記事において、原子爆弾をもたない軍隊が戦力ではないとされるように、「一台の原子炉さえもたぬ国に科学や技術があるといえるであろうか」と主張するとともに、原発が「原子力の平和的利用の中で最も望ましい」としている。またウランの核分裂の結果として生成される放射性物質を、「原子炉で生産される放射性アイソトープ」として「原子力の平和的利用の一形態」位置づけている。

「原子爆弾をもたぬ軍隊は戦力でないそうであるが、一台の原子炉さえもたぬ国に科学や技術があるといえるであろうか。これまでは原子エネルギーの研究に対しては極東委員会の指令による禁止事項があったから、純学術的あるいは平和的利用を目的とした原子炉でもこれを建設することは原則的に不可能であった。しかし、いよいよ日本も独立し、このような制限はなくなったのであるから、平和的利用を目的とする研究用の原子炉の一台ぐらいいは直ちに建設に着手する準備をはじめべきではなかろうか。／原子炉というのは分裂性物質ウランウム二三五、またはプルトニウムの原子エネルギーを徐々に解放する装置で、これから多量に放出される中性子を用いて各種の元素を放射性アイソトープに転換することができる。一ポンドのウランウムから得られる原子エネルギーは電力

に直すと実に一四〇万キロワット時になるから原子炉で解放されるエネルギーを電気にかえる原子発電の研究は原子力の平和的利用の中でもっとも望ましいものといえるであろう。原子炉の中でウランウム二三八からつくられる新元素プルトニウムはこれを大量に集めると原子爆弾となるおそろしい代物であるが、原子炉の補給燃料として平和的に使えば、ウランウム原子の最後の一個までことごとく原子燃料にかえることができ、原爆として戦争に浪費するよりも約一〇〇倍もよけいのエネルギーが人類の福祉の増進のために利用できることになる。原子炉で生産される放射性アイソトープも原子力の平和的利用の一形態であり、これが化学、生物学、工学、農学、医学等広い分野に新しい研究手段を提供しているばかりか、直接医療用にも役立っていることは周知のところであろう。」(坂田昌一(2011)『原子力をめぐる科学者の社会的責任』岩波書店,pp.9-11)

坂田昌一(1952b)「原子炉は日本に必要か」『毎日新聞』1952年10月16日、大阪版

『新聞月鑑』4(46), 1952 年 10 月号, p.87 収録。

坂田はこの論文において、坂田昌一(1952)「原子炉は日本に必要か」『毎日新聞』1952 年 10 月 16 日に原子炉建設に積極的であった自らのそれまでの主張を修正している。すなわち坂田は、「現時点の日本の状況下では、原子力委員会による原子炉建設は戦争につながるものである」という趣旨の若手の原子力科学者の反対運動に理解を示している。

坂田昌一(1953a)「原子力問題と取り組む」『自然』1953年1月号

「講和条約発効を境として、著名な原子科学者の間から「原子力研究に進め」という意見があらわれた。世界が挙げて原子力時代に入りつつあるとき、日本の科学者だけが手をこまねいて傍観しているのは確かににはがゆいことであり、またもしこのままに放置しておけば、原子力工業を中心として展開されるものと予想される二〇世紀後半の世界文明から完全におき去りを喰うのではないかという心配もある。そこで、この際諸外国に設置されているような原子力委員会を日本につくり、原子炉の建設に着手したいというのが菊池正士博士や伏見康治博士のごとき長年原子と取組んできた老練な科学者の学問的良心と情熱にもとづく切なる希望であった。」(坂田昌一(2011)『原子力をめぐる科学者の社会的責任』岩波書店,p.14)

「原子力の平和的研究を開始するのに反対である人はおそらく一人もいないであろう。問題は如何なる時期に、どのような形で開始するかという点にある。」(同上,p.16)

坂田昌一(1953b)「広い観点に立って-いわゆる「原子力研究問題」をめぐって」季刊『理論』別冊・学習版1953年4月25日

坂田はこの論文においても、坂田昌一(1952)「原子炉は日本に必要か」『毎日新聞』1952 年 10 月 16 日と同じく、原子炉建設は現状では「われわれ日本の科学者が置かれている現実の状態を無視した空想の世界に属すること」であるとし、純粋科学の研究施設の拡充を優先すべきであるという主張を展開している。

「日本の原子力研究に関する極東委員会の禁止事項が講和条約の発効とともに解除されたとき、私たち原子物理学者の念頭にただちに浮んだ共通の願望は日本にも原子炉をつくりたいということであった。原子炉は今日では主として原子爆弾や水素爆弾を製造する目的に使われているが、基礎的な学問の研究に対しても大いに役立つばかりでなく、近く実現するだろうといわれている原子発電のごとき原子力の平和利用のためにも欠くことのできない設備である。したがって日本の原子物

理学者たちは、自己の専門家としての関心からいっても、また原子力時代とよばれている将来の文明の基幹となる新エネルギー源に対する科学者としての責任からいっても、できるだけいそいで原子炉をつくり、原子力の研究をはじめたいと考えるのが当然であった。……最初にのべたように、原子力研究の自由に対する政治的禁止が解かれたとき、日本の原子物理学者の間に、原子炉をつくりたいという気持ちが起ったことは事実であった。しかし、このような大望はわれわれ日本の科学者が置かれている現実の状態を無視した空想の世界に属することであって、現在のわれわれにとって切実な願望はもっと身近かなところに横たわっていることを知らねばならない。……今日われわれにとってもっとも緊急なことは、日本における純粋科学の研究施設をもっと拡充さすことであって、原子力研究の問題を考えるとすれば、その後にしてもらいたいと思う。」(坂田昌一(2011)『原子力をめぐる科学者の社会的責任』岩波書店, pp.22-26)

坂田昌一(1956a)「科学亡国論」『朝日新聞』1956年1月19日

日本が来るべき原子力時代に備えるために、自主開発により「わが国独自の学閥とわが国独自の技術」を生み出すべきだという主張を展開している

「近ごろ日本でも原子力の平和的利用の重要性が説かれ、原子力委員会や原子力研究所が発足した。しかし、いま準備されているのは主として日米原子力協定により貸与される濃縮ウランの受入体制であり、「平和のための原子」という看板を掲げたアメリカの原子力世界政策の一環だといってもよい。こんど出来る原子力研究所はただ「原子炉のある研究所」であって、原子発電の研究を行なうところにはならないであろう。日本が来るべき原子力時代に本当に備えるつもりであるならば、アメリカから輸入した原子炉を運転する技術を習得することだけで満足すべきではなく、わが国独自の学閥とわが国独自の技術を生み出し、新しい時代の創造に一役買うくらいの心構えが必要である。」(坂田昌一(2011)『原子力をめぐる科学者の社会的責任』岩波書店,p.63)

坂田昌一(1956b)「原子力と人類の将来」『世界』1956年4月号

「(1955 年の原子力平和利用に関するジュネーブ会議において)原子力の完全平和利用により得られる幸福を全世界の民衆のものにしようとする偉大な仕事において、今後も力を合わせようと誓い合ったのは、まことに大きな意義を持つものでありました。」坂田昌一(1956)「原子力と人類の将来」(坂田昌一(2011)『原子力をめぐる科学者の社会的責任』岩波書店,p.66)

b. 「平和のための原子」イデオロギーへの先駆的批判

坂田昌一(1956b)「原子力と人類の将来」『世界』1956年4月号

坂田は、原子力の「平和」利用は、核兵器反対論への対抗、ソ連の水爆・原子力発電所開発への対抗、米国外における原子力発電市場の形成を目的としたものである、としている。なお坂田はここでアメリカ原子力宇諮問委員会の報告において「原子力発電が国内で採算がとれるようになるためには300 億ドルにのぼる海外の潜在要求がかけ橋となるだろう」とされているとしている。

「しかし今日の原子力ブームは決して手放しで喜んでよい性質のものではない。そもそも原子力の平和利用という声は、ビキニ水爆の非人道性に対する全世界の民衆の怒りが頂点に達していた頃、あたかもこれをかき消そうとするかのごとく湧き起こったのであった。アメリカで原子力発電の可能性が見出されたのは一四年も前のことであつたが、その後全くとりあげられなかったのは、一つには原子兵器の優位を背景とした力の政策の結果であり、二つにはアメリカの経済体制が国内における

原子力発電の展開を望まなかったためであった。ところが 1953 年夏ソ連において重水素化リチウムを用いた新型の水爆が完成し、さらにその翌年世界最初の原子力発電所が操業をはじめたという全く目をみはるような大事件が相次いで起こった結果、アメリカはアイゼンハワーの「平和のために原子を」という計画を強力に推し進めることになった。1954 年には原子力法を改正し、次いで昨年の春には日本をはじめ多数の国々に対し濃縮ウランウムの貸与を申出てきたのであった。この計画は、表面から眺めるといかにも後進国の原子開発を援助し、全世界に幸福と繁栄をふりまくことに理想主義的な政策であるかのように見えるが、実際には極めて打算的なもので、ソ連における原子力の発展により、がたがたにされた力の政策にてこ入れをしようとしたのであった。最近発表されたアメリカ原子力諮問委員会の報告が「原子力発電が国内で採算がとれるようになるためには 300 億ドルにのぼる海外の潜在要求がかけ橋となるだろう」と述べていることからでもわかるように、僅かな原子燃料を貸付けることにより、相手国の中のウランウム資源を確保し、将来における原子力発電の輸出市場を予約しようというのがその主な狙いであった。」(坂田昌一(2011)『原子力をめぐる科学者の社会的責任』岩波書店, pp.72-73)

c. 「原子力発電＝未確立技術」論

坂田昌一(1956b)「原子力と人類の将来」『世界』1956年4月号

坂田はこの論文において、原子力発電技術がいまだ未確立であるにも関わらず、非常に有望な夢の技術であるとする、米国によって主導されている原子力発電キャンペーンの目的が、核兵器反対論への対抗、および、米国外における原子力発電市場の形成にあるとしている。

「それ故にこそ、未決定の要素の多い原子力発電に対しあたかもすでに確立された技術であるかの如き幻想を抱かせ、原子力に対し人類に幸福と繁栄をもたらす魔術であるかの如き錯覚をもたせるような大宣伝が行なわれているのである。最近日本を風靡している原子力ブームは全くこのような宣伝によりつくりだされたのであり、その意味で極めて危険なものと言わねばならない。」坂田昌一(1956)「原子力と人類の将来」『世界』1956 年 4 月号(坂田昌一(2011)『原子力をめぐる科学者の社会的責任』岩波書店, pp.72-73)

d. 原子力研究が平和のためにのみ役立つことを保証するための、「公開、民主、自主の三原則」

坂田昌一(1956b)「原子力と人類の将来」『世界』1956年4月号

「私共日本の物理学者は、早くからわが国における原子力研究が平和のためにのみ役立つことを念願し、これを保証するには、公開、民主、自主の三原則が確立されねばならぬことを主張してきた。これらの原則は学問が自由に成長し、悪しき目的に用いられないための条件であるが、原子力の場合とくにこれを強調したのは、これをおしつぶすような大きな波が海外から押し寄せていることを鋭く感じとったからであった。」坂田昌一(1956)「原子力と人類の将来」『世界』1956 年 4 月号(坂田昌一(2011)『原子力をめぐる科学者の社会的責任』岩波書店, p.73)