

令和 6 年 6 月 26 日現在

機関番号：32682

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2023

課題番号：16K01168

研究課題名(和文)原子力の社会的利用をめぐる推進論と批判論の歴史的展開

研究課題名(英文) Historical Development of Arguments for and against Civilian/Non-Military Use of atomic Power

研究代表者

佐野 正博 (Sano, Masahiro)

明治大学・経営学部・専任教授

研究者番号：70206001

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,500,000円

研究成果の概要(和文)：原子力の社会的利用をめぐる推進論と批判論の歴史的展開に関する諸資料に関して、公開されているデジタルデータの体系的・網羅的収集をおこなうとともに、出版物に関して全文検索可能なデジタル資料化作業をおこなった。そうした作業に基づき、原子力の社会的利用をめぐる推進論および反対論に関して、20世紀中の諸資料・文献に関する包括的紹介を日本科学史学会技術史分科会発行雑誌『技術史』においておこなうとともに、それらの議論のあり方に関する批判的分析および資料案内を、WEBサイト(<https://sano-atom.bulog.jp/>)において公開した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

Digitizing nuclear power's social use materials enhances research, understanding, and collaboration. It promotes critical analysis of various factors, enriching academic discourse and informing policy-making, holding significant value for both academia and society.

研究成果の概要(英文)：I have systematically and comprehensively collected publicly available digital data on the historical development of the arguments for and against the social use of nuclear energy and have undertaken the task of digitizing published materials to make them available for full-text search. Based on these efforts, I have provided a comprehensive introduction to the various materials and documents related to the arguments for and against the social use of nuclear energy throughout the 20th century in the journal "Gijutsusi" (History of Technology) published by The History of Science Society Japan, History of Technology Division. Additionally, I have published critical analyses of these debates and a guide to the materials on the website (<https://sano-atom.bulog.jp/>).

研究分野：Theory of Technology

キーワード：Atomic power Peaceful use dual use Nuclear Power

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

## 様式 C - 19、F - 19 - 1 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

(1) 2011年の福島第一原発事故発生まで、原発推進派は、「日本の原子力発電技術は世界的にも最高水準のレベルにあり、きちんとした安全対策が取られている。それゆえ日本では旧ソビエト連邦ウクライナ共和国におけるチェルノブイリ原発事故やアメリカのスリーマイル島原発事故のような重大事故は発生しない」という主張、すなわち、いわゆる安全神話が社会的に強く喧伝されてきた。

しかしながら東北地方太平洋沖地震とそれに伴う津波により、福島第一原発はチェルノブイリ原発事故以来の最高レベル7の原発事故を引き起こし、原発からの放射性物質の広範囲にわたる拡散による被曝が問題となった。

(2) 原子力発電は、『昭和31年度経済白書：日本経済の成長と近代化』の中でオートメーションと並ぶ注目すべき技術革新(イノベーション)とされたが、その時点ではまだその経済的有用性は未知のものであった。また現代と同じく、放射性物質問題や地震対策問題などとの関連での批判論も強かった。そうした歴史的状況の中で、「世界有数の地震国かつ原爆による被爆で多数の市民が死傷した日本において、原子力発電の社会的普及がなぜどのようにして進んだのか?」について、今一度、歴史的視点から解明することが社会的にも強く求められていた。

### 2. 研究の目的

(1) 本研究の第一の目的は、原子力の社会的利用に関わる諸議論の歴史的展開を、原子力をめぐる科学・技術の歴史的進歩、エネルギー問題・地球環境問題・原発事故などの社会的事象との関係において批判的に分析することである。

(2) 本研究の第二の目的は、原子力の社会的利用に関わる諸文献資料を網羅的にサーベイし、体系的=系統的分類をおこなうとともに、テキスト生成AIを利用した内容要約や内容分析を可能とするデジタル化処理をおこなうことで将来的研究や将来的選択のための学術的基盤を提供することにある。

(3) 本研究の第三の目的は、それまでなかった新しい技術革新の社会的実用化・利用拡大を、同技術革新に関する将来的見通しや潜在的リスクが不透明な中で、どのように進めるべきなのか(あるいは、どのように進めるべきではないのか)を歴史的文脈の中で検討することにある。

### 3. 研究の方法

(1) 原子力の社会的利用に関わる諸議論の歴史的展開に関して、20世紀初頭における原子力の発見から1950年代前半期の原子力発電実用化以前の時期と、原子力発電実用化から福島第一原発事故以前までの原子力発電の社会的利用の拡大期、福島第一原発事故以後の利用停止・利用制限期という大まかな3区分に分けて、順次的に網羅的な文献サーベイをおこなった。

(2) それぞれの時期における主要な論点に関する予備的分析をおこない、原子力の社会的利用に関わる推進論と批判論・反対論の歴史的変遷の明確化作業をおこなった。またそうした分析作業に際しては、1970年代の石油危機、1979年のスリーマイル島原発事故、1986年のチェルノブイリ原発事故、20世紀末の地球温暖化問題、2011年福島第一原発事故などの社会的事象との関連を特に強く意識した。

(3) すでにデジタル化されている資料の収集とともに、デジタル化されていない資料(あるいは、デジタル化されてはいるがオープン利用が認められてはいない資料)に関するデジタル化・OCR処理を進め、全文検索による分析作業が可能な研究環境の構築に努めた。また生成AIの発展を受け、生成AIを利用した予備的分析もおこなった。

### 4. 研究成果

(1) チェルノブイリ原発事故、スリーマイル島原発事故、福島第一原発事故に示されているように、原発でシビアアクシデント(過酷事故)が起これば多数の人びとが放射線被曝の危険性にさらされる。シビアアクシデント(過酷事故)が起これば、広範囲にわたる放射能汚染により取り返しのつかない甚大な被害が生じることは自明のことである。

そうであるにもかかわらず被爆国日本において、「発電のためのエネルギー源」としての原子力の「平和」的利用は、「戦争のための核兵器」としての原子力の「軍事」的利用とは異

なり社会的に強く非難されることがほとんどなく、いや実際には強い社会的期待を受けて強  
 力に押し進められてきた。

日本における最初の原子力予算は1954年3月4日に衆議院を通過し自然成立しているが、  
 それと同時期の3月1日にはアメリカがビキニ環礁でおこなった水爆実験によって第五福  
 竜丸の乗組員全員が被爆する事件が発生している。1945年8月の広島、長崎における原爆  
 投下に続く核兵器の使用による被爆問題は、日本国内に強い反核運動を巻き起こしたが、原  
 発の重大事故時に起こる被曝問題や放射能環境汚染問題と直接的に結びつけられることは  
 あまり強くなかった。

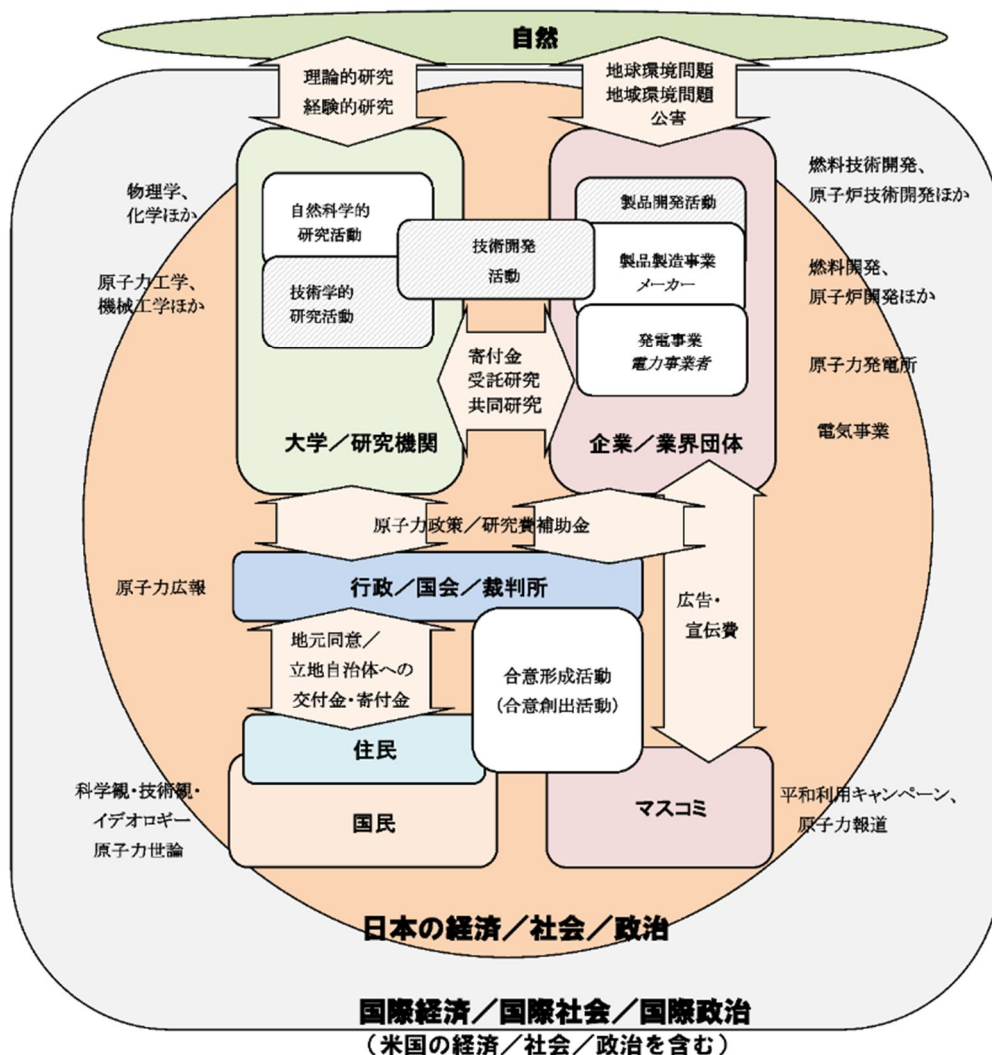
戦後日本においては、放射線被爆をもたらす核兵器に対する強い社会的嫌悪感と、原発へ  
 の強い社会的期待とが共存し続けた。

本研究では、こうした社会的共存を可能にした社会的背景に関して、科学・技術に関する  
 「軍民両用」的二重性論や「善用・悪用」二元論の視点から説明することの有効性を下記  
 のように明らかにした。

第一に、経済学的視点から見ると、原子力の「軍民両用」的二重性は、原子力に関する研  
 究開発などの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相対的低減  
 を可能にするものである。アメリカのアトムズ・フォー・ピース（平和のための原子力）と  
 いう国際的原子力戦略の目的の1つは、原子力の「軍民両用」的二重性に基づく「範囲の経  
 済」効果を、アメリカという一国内を超えて国際的に追求することにあった。

第二に、社会意識論的視点から見ると、原子力の「善用・悪用」二元論は、「原子力に関わ  
 る科学・技術それ自体は善でも悪でもない」ことを強調することで、核兵器は原子力の悪用  
 として日本では推進すべきではないが、原子力発電は原子力の善用として日本でも推進すべ  
 きである、という社会的意識の形成に強く寄与した。

- (2) 原子力の社会的利用をめぐる推進論と批判論の歴史的展開に関する分析作業を通じて、その  
 構造的連関を下記のような形で図式化した。



- (3) 技術の S 字曲線的発展論によれば、これまでとは全く異なる革新的新技術に基づく開発初期の製品は、競合製品と同等の機能・性能を持たせようとするると競合製品よりも高コストになるか、競合製品と同コストとしようとするると競合製品よりも低性能になる。

競合製品を凌駕できるような新製品の開発を可能とするためには、そうした段階でも研究開発投資を継続することが必要である。そのためそうした研究開発投資の獲得を目的として、革新的技術の将来的発展可能性を強調されることが一般的に多い。

原子力発電技術の場合もまさにそうであった。本研究では、原子力発電技術に関してそうした将来的可能性の強調が原子力発電の実用化が可能となる約 50 年前から継続的にどのようになされてきたのかを具体的に明らかにした。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計7件（うち査読付論文 0件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 佐野正博	4. 巻 14・15
2. 論文標題 技術史・技術論的視点から見た原子力発電関連文献ガイド - 原子力利用に関する批判的検討のための資料紹介 Part 2-5	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 技術史	6. 最初と最後の頁 39,87
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 佐野正博	4. 巻 12
2. 論文標題 技術史・技術論的視点から見た原子力発電関連文献ガイド-原子力利用に関する批判的検討のための資料紹介Part2-3	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 『技術史』（日本科学史学会技術史分科会）	6. 最初と最後の頁 18,51
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 佐野正博	4. 巻 13
2. 論文標題 技術史・技術論的視点から見た原子力発電関連文献ガイド-原子力利用に関する批判的検討のための資料紹介Part2-4	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 『技術史』（日本科学史学会技術史分科会）	6. 最初と最後の頁 24,51
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 佐野正博	4. 巻 22巻5号
2. 論文標題 経営技術論的視点から見たデュアルユース	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 学術の動向	6. 最初と最後の頁 30,37
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.5363/tits.22.5_30	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 佐野正博	4. 巻 10
2. 論文標題 生産活動における科学・技術の包摂と相対的分化	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 環境思想・教育研究	6. 最初と最後の頁 70,84
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 佐野正博	4. 巻 第10号
2. 論文標題 技術史・技術論視点から見た原子力発電文献ガイド - 原子力利用に関する批判的検討のための資料紹介 Part 2-1	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 技術史	6. 最初と最後の頁 12,69
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 佐野正博	4. 巻 第11号
2. 論文標題 技術史・技術論視点から見た原子力発電文献ガイド - 原子力利用に関する批判的検討のための資料紹介 Part 2-2	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 技術史	6. 最初と最後の頁 22,81
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計6件 (うち招待講演 3件 / うち国際学会 0件)

1. 発表者名 佐野正博
2. 発表標題 科学・技術・イノベーション イノベーションに関する重層的階層性とシステム性からの検討
3. 学会等名 唯物論研究協会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 佐野正博
2. 発表標題 科学・技術論からみた軍事研究・安全保障貿易管理
3. 学会等名 民科法律部会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 佐野正博
2. 発表標題 大学教育の分野別質保証と科学技術史
3. 学会等名 日本科学史学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 佐野正博
2. 発表標題 経営技術論的視点から見たデュアルコース
3. 学会等名 日本学術会議主催 学術フォーラム「安全保障と学術の関係：日本学術会議の立場」（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 関村直人、矢川元基、佐野正博
2. 発表標題 パネル討論「原子力利用将来像について」
3. 学会等名 原子力総合シンポジウム2017（日本学術会議総合工学委員会主催）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 佐野正博
2. 発表標題 生産活動における科学・技術の包摂と相対的分化
3. 学会等名 環境思想・教育研究会 第3回研究大会 [大会テーマ: 科学技術万能主義からの脱却] (招待講演)
4. 発表年 2016年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 原発史研究会編	4. 発行年 2018年
2. 出版社 晃洋書房	5. 総ページ数 256
3. 書名 日本における原子力発電のあゆみとフクシマ	

〔産業財産権〕

〔その他〕

佐野研究室 原子力論 <a href="https://atom.sanosemi.com/">https://atom.sanosemi.com/</a> コンピュータに関する歴史的 = 理論的研究 <a href="https://historyofcomputer.info/">https://historyofcomputer.info/</a> イノベーション論 <a href="https://theoryofinnovation.info/">https://theoryofinnovation.info/</a> 経営技術論 <a href="https://biztech.bulog.jp/">https://biztech.bulog.jp/</a> 技術史・技術論 <a href="https://theoryoftechnology.info/">https://theoryoftechnology.info/</a> 科学史論・科学論 <a href="https://theoryofscience.info/">https://theoryofscience.info/</a> 佐野研究室 <a href="https://www.sanosemi.com/">https://www.sanosemi.com/</a>
---

6. 研究組織		
氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------