

令和元年6月25日現在

機関番号：13501

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2018

課題番号：26350361

研究課題名(和文)原子力発電技術導入期にみる原子力発電安全性議論の特質

研究課題名(英文) Characteristics of Nuclear Power Generation Safety Discussion in the Introduction Period of Nuclear Power Generation Technology

研究代表者

高橋 智子 (TAKAHASHI, Tomoko)

山梨大学・大学院総合研究部・准教授

研究者番号：70282019

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：発電用原子炉をアメリカから技術導入することを決めたわが国は、安全は前提に、商用電源設備として軽水炉を輸入した。本来は研究開発炉の安全性を審査する原子力委員会は、発電用原子炉の立地審査のみを行い、実際の発電所の安全は、他の電源プラントと同様に、通商産業省の安全規則に依拠した。原子力の特殊性を把握しないまま、商業利用を先行させた過程で、原子力の安全管理の実態は、仕様書に基づく性能評価に終始し、そこでの原子力安全の議論は、住民の安全を守るという視点を欠落したものであったことを論じた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の社会的意義は、事故が起こることを前提に原子力の安全対策が求められる今日、以下の問題点を抽出し、住民の安全を守ることを安全目標にした再検討が求められることを明らかにした点にある。1950年代にすでに、原子炉内に蓄積される人工放射能の環境への放出事故は「あってはならない事故」とされていたこと、一方で平常運転により環境中に放出される放射能は、原子力発電を選択する限りは許容せざるを得ないものとされたこと、そのため原子炉の潜在的危険性を技術力で克服することが原子力の安全目標とされ、事故について具体的な検討が行われなかったこと。

研究成果の概要(英文)： Japan, which has decided to introduce technology from the United States for power generation reactors, imported light water reactors as commercial power supply facilities on the premise of safety. The Atomic Energy Commission, which originally reviewed the safety of R & D reactors, conducted only the location review of power generation reactors. As with other power plants, the Ministry of Economy, Trade and Industry conducted a safety review of actual power plant safety. In the process of leading to commercialization without fully grasping the characteristics of nuclear power, the actual situation of nuclear safety management was limited to performance evaluation based on specifications. The discussion of nuclear safety there was a lack of perspective on protecting the safety of the population.

研究分野：科学技術史

キーワード：原子力発電 原子力の安全問題 原子炉立地基準 電気事業審議会 エネルギー政策

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

(1) 2011年の福島第1原子力発電所の過酷事故(シビアアクシデント)により、原発事故が住民の生活を根こそぎ奪うほどの放射能汚染を起こすことが明らかになっていた。以前から原子力に批判的であった住民はもちろんのこと、推進してきた関係者の間にさえ大きな動揺が生じ、改めて原子力の安全性が問われると同時に、原子力行政の見直しが行われ、特に「安全神話」をめぐる政府や企業の責任が厳しく問われていた。しかし推進派と反対派との間の議論は必ずしもかみ合わず、原子力の安全確保の方策は見えていない状況にあった。そもそも何を、どう議論することが原発の安全問題を議論することになるのか、その導入時点に立ち戻って検討することで、何か見えてくるのではないかと考え、今回の研究テーマの設定に至った。

(2) 「安全神話」が作られた要因の1つとして批判の対象になっていたのは、原子力発電所の事故リスク問題であった。1970年代の原発の建設ラッシュを前に、「事故が起きる可能性」をリスク解析した結果として100万分の1という「無視できる値」が示され、原発の安全性が主張されていたからである。この100万分の1という値そのものが批判されると同時に、そのリスクつまり災害の大きさが「受け入れがたい規模」であったことから、原発の事故リスク解析の在り方そのものに欠陥があることが指摘されていた。ところがリスク評価に関して十分な検討がなされないまま、技術に「絶対安全」はあり得ないことが強調され、新たな原子力行政の柱として、リスク評価に基づく原子力発電所の安全審査体制が提案されたのである。原発の安全性がリスク評価でどう確保されるのか、その実効性については研究者間でも意見の一致を見えていない。ここではリスク評価の原点ともいえる、1950年代に実施されていた原発立地審査の詳細を明らかにするために、原子力の安全審査に関わる史資料の調査発掘を研究課題の一つに掲げた。

2. 研究の目的

本研究の目的は、原発の導入初期に関係者の間で特にその安全性をめぐってどのような検討が行われたのかを実証的に解明することにある。以下の調査検討を踏まえ、原子力発電の技術導入時代に原子力の安全性がどう論じられたのか、その特質を明らかにし、福島原発事故後の原子力行政の在り方を検討するための基本的な論点を抽出する。

(1) これまで語られてきた通史的内容の確認と再検討：原発建設ラッシュとなる1970年代には国内の原発をめぐって組織的な反対運動が登場している。この推進派と反対派との対立は、地域を分断するほど深刻なものとなり、1980年代には原子力政策について建設的な議論ができない状況に立ち至っていた。どこでこうしたボタンの掛け違いが起きてしまったのかを、日本の電気事業史、電力技術史に留意しつつ、学会会議や原子力研究所をはじめ、原子力産業会議や通産省に残る史資料の発掘・調査・分析に加え、外交政策や日米原子力協定との関係にも目を通して実証的に分析する。

(2) 原子力発電所の立地安全審査の実態解明：原子力発電所の原子炉の安全審査は原子力委員会が実施してきたが、その審査過程や審査書類は基本的に非公開とされ、最終的な結論のみが『原子力白書』に掲載されてきた。1956年8月に公刊された『原子力月報』が国立国会図書館デジタルコレクションで公開されたことで、関係者の基本的な動きを公的な記録として追跡することが可能になっている。これによって原子力産業会議や雑誌『原子力工業』などで公開されてきた発電所のデータを整理し、立地安全審査でどのような安全が確認されてきたのかを明らかにする。

(3) 国際的な「平和利用」との関係の検討：原子炉で使われる濃縮ウラン、発電過程で炉内に蓄積されるプルトニウムは、どちらも核兵器の材料物質であり、国際的に厳重な管理が求められる核物質である。したがって原子力発電所の建設は、国内法との関係だけではなく、日米原子力協定をはじめ外務省も重要な役割をもつ。国際的な原子力の「平和利用」の中で、日本の「平和利用」の位置づけと原子炉の技術選択に与えた影響を検討する。

(4) 通産省のエネルギー政策との関連：調査過程で通産省が1957年に省令「発電用原子炉施設規則」を公布し、翌58年には原子力発電所安全基準委員会を設置していたことが判明したが、通産省の通史ではその詳細を知ることはできなかった。最終年度になって入手できた通産省の一次史料により、通産省がこれまで知られていたよりも早い段階で原子力発電に積極的に関わっていたことが明らかになった。通産省のエネルギー政策との関連で、原子力発電の安全がどう位置付けられたのか、その実態を明らかにする。

3. 研究の方法

(1) 文献学的な調査検討を中心に実施する。当初は、文献学的研究とは別に原発の技術導入当時の想い等について関係者にヒアリングを行う予定であったが、F1のシビアアクシデントを体験したことが、証言内容に微妙な影響を与えていると判断されたことから、文献でも確認できる内容にしばり、ごく限られた範囲で確認のためのヒアリングを実施した。代わりに当初予定

していたよりも範囲を広げた史料調査と収集を行うこととした。

(2) また当初の予定にはなかった米国公文書館の資料調査を行う機会が得られたこと、それまで未公開であった通産省の政策関係の一次史料が研究最終年度に公開されたことなどがあり、研究作業仮説の見直しを行うために研究期間を1年間延長して資料整理を行った。

4. 研究成果

(1) 1950年代の原発の安全審査と原子炉の「潜在的危険性」

日本の商業用原子力発電所の最初は、1960年に着工され、1966年に運転開始をした東海発電所で、その出力は16.6万kW、燃料に天然ウラン、冷却に炭酸ガス、減速に黒鉛を使う原子炉（GCR）で、イギリスから輸入された。プルトニウム生産炉として開発されたものを発電用に改良したものでコールドターホール改良型と呼ばれた。しかしその後はすべてアメリカの発電炉で、燃料は濃縮ウラン、冷却と減速に水を使う軽水炉が採用され、敦賀（66年着工・70年運転開始、出力35.7万kW・BWR）、福島（同66年・71年、46万kW・BWR）、美浜（同67年・70年、34万kW・PWR）が1960年代に建設された。

原子力基本法には「自主・民主・公開」の原則が掲げられたが、日本の原子力技術開発は、英・米からの輸入によって始まり、その後はアメリカの軽水炉に依存して現在に至っている。自主開発として増殖炉の開発が続けられてはきたが、未だに成功していない。世界的にも実績が少ない中で、外国技術依存のもとで建設が始まったことが、その安全性の議論にどのような影響を与えたのかを、1950年代まで遡って検討した。

コールドターホール改良型炉の正式な安全審査は、1959年3月16日付で原子力発電会社から申請された書類に基づき、原子力委員会の原子炉安全審部会に設けられた第七委員会と、通産省が設けたコールドターホール改良型原子力発電所審査委員会の二つの委員会で実施された。その結論は、「解明不十分」な点を多く残したまま、条件付きで許可する形で申請は認められ、同年12月14日には正式な許可証が発行された。この間、イギリス原子力公社のファーマーが事故時の災害評価から立地条件を検討した結果として、立地予定の東海ではイギリス基準に合わないことを指摘、アメリカのオークリッジ研究所長のワインバークが格納容器の必要を指摘、公聴会（7月31日）が開催され、西脇安が放射線の影響について何ら心配のない数字であることを、藤本陽一が原電の事故の想定は過小見積もりで信用ができず、そもそも動力炉を入れる段階にはないことなどを口述、さらに学術会議コールドターホール安全問題討論会（8月22日）が開催されるなど、安全をめぐるさまざまな議論が行われた。

当時は、世界で100台近い原子炉が運転されていたが、その炉型はさまざま、安全に対する考え方も国によってあるいは炉型によって異なっていた。日本で発電用原子炉に対する安全審査指針が制定されたのは、1964年の「原子炉立地審査指針及びその適用に関する判断の目安について」が最初であり、次いで1970年に「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針」、1975年に「同施設周辺の線量目標値に関する指針」、1978年に「同施設の安全評価に関する審査指針」がそれぞれ制定されている。その一方で、安全審査とは直接関係ないが、1950年代には「原子力災害補償法」の成立をめぐる、その前提条件となる「大型原子炉の事故の理論的可能性及び公衆損害額に関する試算」が行われた。

こうした議論を通じ、原子炉は運転にともなって大量の核分裂生成物（死の灰）を炉内に蓄積するという、回避できない危険性をもつことが、それまでのいわば「どんな危険も存在しない」という否定形で理解されていた「安全」を、原子力開発では「人間が許容できる計算された危険しか冒さぬ」ように「許容できる危険」を決定することへと、その安全の意味を変えてしまったことを示した。

(2) 1950年代の環境放射能汚染の考え方

福島原発の事故は管理されない放射性物質の環境への放出が如何に市民生活に大きな打撃と混乱を与えるのかを明らかにした。特に福島県内の避難解除地域における放射能濃度の問題、被災住民が訴える体調不良と放射線被ばくの関係については、専門家らの意見も様々であり、「科学的」判断とは何か改めて問われる状況に至っている。原子力研究を開始した1950年代における核廃棄物の実態や環境放射能汚染の対策を検討し、その中で培われた放射線管理や放射線防護技術の在り方が「科学的」ではあったが「社会的」ではなかったことを示した。

海洋中・大気中に投棄されてきた放射性廃棄物

核兵器生産の過程で発生した放射性廃棄物をアメリカが1946年に北太平洋に海洋投棄したのを始まりとして、欧米は原子力発電によって発生した放射性廃棄物も海洋投棄を行ってきた。その影響調査は1982年になりようやく実施され、ロンドン条約によって放射性廃棄物の海洋投棄が全面禁止となるのは1993年になる。

日本では低レベルの放射性液体廃棄物については現在に至るまで基本的に海洋に排水される。気体廃棄物についても同様で、一定レベルの濃度に希釈して大気中に排気されてきた。この放射能を薄めて広い範囲に捨てる方式は、現在では基本的に認められていないが、環境放射能の総量管理ではなく、空間線量率で管理することが認められている限り、液体や気体の廃棄物ではこうした排出が許されてきたといえる。

指摘されていた「放射能公害」の可能性

事故が起きるかどうかに関わらず、放射性物質の利用が拡大することで、「放射能公害」が発生する可能性があることは厚生省によって1950年代にすでに指摘されていた。しかも「放射線や放射性物質を取り扱う職業人でなく、一般大衆に対する傷害防止、換言すれば、公害としての放射線、放射性物質による障害の予防のための機構」として「国と地方自治体と共同した防衛の体系を考えている」ことが原子力委員会月報（1957年3月）で報告された。しかし厚生白書などを確認したが、1958年を最後に「放射能公害」という用語は使われていない。一方で当時は核実験による人工放射性物質の降下量が大きな社会問題になり、気象研究所は50年以上にわたり人工放射性核種の月間降下量を測定している。衛生研究所も食品の放射能汚染を測定するなど、1956年には環境放射能調査を開始してはいるが、測定した放射能汚染による国民の被ばく状況が調査対象になったことは一度もなかった。

原研における保険物理部門の設置とその活動

放射線源の利用とは異なり原子力を利用するためには、比較にならないほど大量の放射性物質を扱うことになる。1956年に原子力研究所が東海村に建設されることが決定すると同時に、放射線防護を担当する保健物理部が活動を開始している。この早期の立ち上げは、建設以前のバックグラウンド放射能の測定、気象条件、地下水脈、地盤など、詳細な調査を実施するためであった。また世界の事故経験を集めて事故の可能性がより少ない施設の設計にも関わった。その成果もあって臨界事故や環境汚染事故を起こすことなく、まさに「科学的」に管理されたなかで原子力研究は進められた。

一方で原子力発電所は、エネルギー技術として社会的・経済的な要件を満たす形で導入され、運転されることになる。そうした「社会的」な安全を確保する問題と原子力研究の安全確保の問題は、自ずと異なるはずであるが、それは非専門家が運転しても安全な原子炉の開発問題として、つまりは技術問題として認識された。

(3) 1960年代に原子力産業界は原発の「安全性」をどう評価していたのか

ビキニ事件をはじめとする1950年代の原爆実験によって、放射性物質（フォールアウト）の危険性は世界中に知られることになった。その時代に国際社会は原子力の「平和利用」と称して、原子力発電をエネルギー生産技術として推進した。原子炉と原爆とはまったく違うことが強調されたが、原子炉内部に蓄積される放射性物質の量は膨大で原子炉の容量が大きくなれば、場合によって原爆をはるかに上回る放射能が炉内に蓄積されることは早くから知られていた。したがって1960年代初頭には「本質的な潜在的危険性」をもつ技術として、それまでの技術とは区別されることが強調されてもいる。

茨城県東海村の原子力研究所（原研）で日本最初の動力炉となる試験研究用動力炉（JPDR）が発電を開始するのは1963年10月であり、この時、世界では10か国で合計約250万kWの原子力発電が運転されていた。日本国内でもJPDRに遅れること1年半足らずで日本原子力発電会社の東海発電所が送電に成功（10,000kW）するが、すぐに故障で改良が必要とされ、営業運転の開始（166,000kW）は1966年7月まで延期された。この日本原電の東海発電所の経験、あるいはそれ以前に設置された研究用原子炉の経験は、その後の原子力技術に生かされたと言われるが、1970年代に相次いで運転が開始される関西電力の美浜や東京電力の福島第一発電所などの商業用原子力発電所は、炉型も発電容量も東海発電所とは異なり、しかも当初は、いわゆるターン・キー契約による技術導入であったことは良く知られる。

商業用原子炉の運転が本格化する1970年代には原子力の安全問題が社会問題として議論されることになるが、その中で電力会社は「軽水炉の安全性は実証済み」として批判に応えることはなかった。そもそもは危険なものとして出発していたはずの原子力産業界が、実際の商業用原子炉の建設を開始する以前の段階で、原子力の安全をどのように考え、技術の安全性をどう評価していたのかについて検討した。

原子力情報の収集と原子力産業界の設立

日本の電力会社が原子力発電に関心を示し始めたのは1952年頃であり、電力経済研究所を中心に情報収集を始めていた。その活動は、1954年の原子力予算の成立によって、原子力産業の確立に向けて一挙に具体化していくことになる。1953年の原子力発電調査のための新エネルギー研究委員会の設置から、1956年の原子力産業界設立までの主な動きを年別に整理したものを図1に挙げた。

ここでいう“原子力産業”という名称について、当時の原子力産業界（原産会議と略、現在の日本原子力産業協会）の職員で後に副会長になる森一久は、「普通の産業分類の意味では、原子力産業というものは存在しないといったほうが正しいのかもしれない。にもかかわらず、“原子力産業”という言葉がしばしば使われるのは、原子力の出現によって、産業がきわめて質的に特異な影響を受けるとともに、原子力生産という事業を営むためには、産業の側がそれに対応した体制をとらなければならないという特異な理由があるからだ」として、「“原子力産業”というのは、厳密に言えば原子力の出現によって質的に前向きな影響を受ける産業ということができようであろう」と書いている（日本機械学会誌、1964年、第67巻、第540号）。

つまり原子力発電所を建設する売り手側から見ると、例えば放射線対策として求められる素材や溶接方法における質の高い技術そのものに、「最先端」技術としての魅力があり、そうした技術力の獲得が原子力発電の建設に関わる期待になっていたことが分かる。その一方で、電気事業者にとって原子力は、基本的には石炭や石油による電気よりも経済的である場合に選択さ

れるものといえる。

この両者の立場の違いは、海外の原子炉メーカーが最大の売り込み先として日本の電力会社にアタックする中で、矛盾を抱えていく要因になったものと考えられる。

国内原子力産業グループと原子炉の建設

原子力予算の成立と同時に、財団法人の形で急いで設置された日本原子力研究所

所を中心に、最初に建設すべき原子炉の選定作業が行われ、世界で最初に連鎖反応を成功させたフェルミらの開発によるシカゴ・パイルをはじめ、それぞれ型式の異なる4つの研究用原子炉が建設された。このほかに立教大学や武蔵野工大などの大学、日立、東芝、三菱などの電機産業界も研究炉を建設している。これら研究炉の建設を通じて原子力産業界は技術力の獲得に努めた。

日本原子力産業会議「動力炉研究会」における原発の安全研究

原子力産業会議の主要な事業計画は「原子力開発利用に関する調査研究」であり、6つの部会と専門委員会が設置され、原子力資料や報告書の形で刊行、印刷された。ここでは1960年2月に報告された『原子動力年次報告書(1958年度)放射線防護篇 安全対策の部 原子力発電所の放射線防護について』を取り上げる。この報告書は以下のような内容の5編から成り、全303頁の印刷物で、主査であった東京電力の豊田正敏によってまとめられた。

第1編 発電炉の放射線災害の解析を行う場合に問題となる原子炉の外に放散される放射エネルギーの推定を行うための基礎知識。

第2編 発電所の外に放散された放射性分裂生成物がどのような過程で発電所周辺に広がって行くのかを気体状と固体状に分けて説明。

第3編 最近国際放射線防護委員会で決められた放射線許容量について説明し、わが国に受け入れる場合の問題点とそれに対する見解。

第4編 発電炉の施設内および周辺における外部被曝線量および体内汚染と環境汚染のモニタリングについて最近の問題点を中心に解説。

第5編 原子力発電の災害評価の1つとして原子炉事故の発生確率について解析し、事故が万一発生した場合の損害額の推定方法を記述し、人道上、経済上より許容される被害額について考察。

ここで検討対象とされた事故は、実用規模の原子力発電所で考慮しなければならない重大事故であり、「原子炉の核的暴走によるエネルギーの放出」、「化学的エネルギーの放出」、「炉心内に蓄積した放射性分裂生成物の放散」という3つの事故で、今日でも問題にされる過酷事故と同様であった。

こうした事故災害の検討は、1957年にイギリスのウィンズケール(現セラフィールド)原子力発電所で発生した火災事故と無関係ではなく、極めて具体的に被害額までが想定されている。これらの検討結果は、科学技術庁原子力局編の1964年版『原子力ポケットブック1964』に、「原子炉事故の理論的可能性と損害額試算」として、次のような形で掲載されていることも確認できている。これら報告書からも原子力発電の危険性についてそれなりの認識があったことは明らかであるが、それでも「安全神話」が作られたのであり、すでに指摘したように「許容される危険性」という考え方がその根底にあったと推測できる。

図1 原子力産業会議が設立されるまでの産業界の動き

- 1953年 6 電力経済研究所 原子力発電調査のための新エネルギー研究委員会設置/11.13 厚生省国立予防衛生研究所に原爆症調査研究協議会設置
- 1954年 5 閣議 原子力利用審議会設置を決定(→のち原子力利用準備調査会と改称)/6 電力経済研究所 原子力産業利用の促進で政府に建議書提出/11.15 放射性物質の影響と利用に関する「日米放射能会議」開催(～11.19) 米側7名(うちAEC所属6名)日本側15名出席/12 国会図書館に原子力資料室設置/12.14 電力中央研究所内に原子力発電資料調査会設置(→のち原子力産業会議に統合)/12.25 最初の海外原子力調査団出発団長は藤岡由夫東大教授、12.25-1955.3.3)
- 1955年 1. 11 米、濃縮ウラン供与・原子炉学校開設等を含む8項目の対日原子力援助を日本政府に提示・意向を打診する(政府公表せず)/3 米アルゴンヌ原子炉学校へ初の訓練生派遣/ 4. 11 通産省工業技術院に原子力課を新設/4. 29 経団連「原子力平和利用懇談会」設置(会長藤原銀次郎)/ 5. 9 米原子力使節団来日/5. 19 原子力利用準備調査会 濃縮ウラン受け入り決定/6. 18 電力経済研究所原子力平和利用調査会設置(→日本原子力産業会議に統合)、日米協定問題で見解を発表/ 6.20 同調査会は米アトミック・インダストリアル・フォーラムに加入/ 7. 27 原子力利用準備調査会 財団法人原子力研究所の設立を決定(7.29 閣議決定)/10. 11 三菱関連会社、原子力情報の交換将来計画の検討などのため「三菱原子力委員会」を結成/10. 28 財団法人原子力研究所設立発起人総会/11 東京電力、原子力発電の準備のために社長室に原子力発電課を設置/12.14 原子力三法および日米研究協定衆院通過
- 1956年1月20日 正力原子力委員長、既存の民間原子力調査機関を結集し「原子力産業会議」設置を語る/2月 3日 原子力産業会議第1回設立準備委員会/2月 4日 経団連原子力平和利用委(委員長安川第五郎安川電機会長) 原研の国営に反対/2月16日 原子力金属談話会(理事長柳田彦次 新日本金属化学社長)発足/3月1日 社団法人日本原子力産業会議発足 事務局を東電旧館に設置 会長に管轄之助東京電力社長就任(～71年まで)



		ブルックヘブン報告書 (WASH-740)1957年3月			原産会議報告書 1960年4月	
仮	原子炉熱出力	50万kW			50万kW	
	分裂生成物内蔵量	4 × 10 ⁸ キュリー			5 × 10 ⁸ キュリー	
	立地 敷地半径	600m			800m	
定	都市	48kmに100万人			20kmに10万人 120kmに600万人	
	人口密度	190人/km ²			300人/km ²	
損害試算	分裂生成物の漏洩	100%格納建物	揮発性が 大気へ	50%が大 気へ	10 ⁵ Ciが大 気へ	10 ⁷ Ciが大 気へ
	致死被ばく	0人	2～900人	0～3400人	0人	0～720人
	障害見込	6人	10～13000	0～4300	0人	0～2900人
	農業制限(km ²)	?	?	50～40万	0～3000	2万～15万
	損害額	1.2億円	0.4～1400 億円	1.8～2.5兆 円	0～118億 円	0～37億円

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計3件)

高橋智子、原子力発電所の安全評価とリスク情報の考え方、日本リスク研究学会、第31回年次大会学術講演論文集、査読無、31巻、2018、38-41

高橋智子、「原子力の研究と利用」問題はデュアルユースの問題であったのか 原子力三原則の成立事情を振り返って、イル・サジアトーレ、査読無、41巻、2016、13-26

高橋智子、放射性物質汚染対処特措法成立までの経緯と問題点、イル・サジアトーレ、査読無、40巻、2015、1-15

〔学会発表〕(計4件)

高橋智子、原子炉の立地問題と安全性研究、日本科学史学会第64回年会、2017年

高橋智子、濃縮ウラン受け入れをめぐる国内論議、日本科学史学会第63回年会、2016年

高橋智子、1950年代の核廃棄物と環境放射能汚染の考え方、日本科学史学会第62回年会、2015年

高橋智子、1950年代の原発の安全審査について、日本科学史学会第61回年会、2014年

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、研究者個人に帰属されます。