

令和 5 年 6 月 25 日現在

機関番号：12702

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2018～2022

課題番号：18K00253

研究課題名(和文)「原子力の平和利用」キャンペーン：アイソトープと医学・生物学者の役割

研究課題名(英文)The Atoms for Peace Campaign: Isotopes and roles of biomedical researchers

研究代表者

飯田 香穂里 (Iida, Kaori)

総合研究大学院大学・統合進化科学研究センター・准教授

研究者番号：10589667

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,500,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、医学・生物学系分野と「原子力の平和利用」の関係について調査・考察した。放射線の医学・生物学的リスクを研究する同分野の研究者はどのようにリスクについて発信し、その一方でどのように「原子力の平和利用」の推進を行なったのか、また、これらの分野自体が「平和利用」キャンペーンからどのような影響を受けたのかについて調査した。特に放射線のリスクとベネフィットに関する知の両方が交錯する機関や会議に着目し、事例研究を行った。その結果は現在も分析中であるが、「平和利用」に関する知や技術とリスクに関する知は、さまざまな場において扱われ方に大きな差があったことが具体的に明らかになりつつある。

研究成果の学術的意義や社会的意義

1950年代の日本の「原子力の平和利用」としてもっとも注目されてきたものは、原子力発電であり、「平和利用」キャンペーンのもう一つの重要な柱とされている放射性アイソトープとその生物学・農学・医学的応用については、付随的にしか明らかにされてこなかった。本研究では、放射線のリスク研究と放射線の応用研究に同時に関わった医学・生物学系分野に着目した。放射線に関する知識には、リスク・害に関するものとベネフィットに関するものとあり、両者の関心の方向性は相反することが多い。両方の知の生産に関わった研究機関や研究者を分析することで、放射線に関する知の生産・伝達の複雑さについて理解を深めることに貢献した。

研究成果の概要(英文)：The previous studies on "peaceful uses" of atomic energy in Japan in the 1950s have focused on nuclear electricity, rather than the use of radioisotopes for biology, agriculture, and medicine. In this study, I focused on researchers in biology and medicine and examined how they facilitated "peaceful uses" of atomic energy while studying harms of radiation and how this affected the development of their fields. The current study revealed how knowledge and technology related to "peaceful uses" were transferred far more easily, as compared to those related to harms and/or "military uses" of atomic energy.

研究分野：科学史

キーワード：科学史 放射線 原子力平和利用

## 1. 研究開始当初の背景

1950年代の日本の「平和利用」キャンペーンの展開については、複数の先行研究が存在する[e.g., 1,2]。しかし、核エネルギーの「平和利用」としてもっとも注目されてきたものは、原子力発電であり、「平和利用」キャンペーンのもう一つの重要な柱とされている放射性アイソトープとその生物学・農学・医学的応用については、付随的にしか明らかにされてこなかった。近年の科学史研究では、アイソトープがアメリカの「平和利用」キャンペーン展開にとって極めて重要だったことが明らかにされてきた [3,4]。日本でも、1950年からアイソトープ輸入を開始し、アイソトープ利用量は1956年以降急増したが、アイソトープ利用関連分野と「平和利用」キャンペーンとの関係性詳細に関しては今でも十分に研究されていないと言ってよいだろう。

当然、これまでの研究で分析対象となってきた科学者のほとんどは、核エネルギーの専門家(物理学者)であり、アイソトープ応用研究の中心を担っていた医学者と生物学者が「平和利用」キャンペーンに果たした役割に関する研究は国内ではほとんど行われていなかった。医学・生物学系分野では、ベネフィットについて考えるだけでなく、放射線の身体的リスクも研究対象である。リスクについて分析をする一方で、同一人物、あるいは同一機関が、放射線のベネフィットに関する研究も推進する構図になるため、これらの分野の研究者と「平和利用」の関係を分析することは特に重要である。そこにはどのようなダイナミクスが見られ、それは放射線に関する知の形成にどのような影響を及ぼしたのだろうか。本研究では、まず医学・生物学研究者が1950年代に放射線のリスクとアイソトープ利用のそれぞれについて、どのような研究を行い、一般に向けてどのような発信をしたかについて調査を行った。さらに、これらが「平和利用」キャンペーンにどのような影響を及ぼし、また医学・生物学系分野が「平和利用」キャンペーンからどのような影響を受けたのかを明らかにすることを目的とした。

## 2. 研究の目的

本研究では、医学・生物学研究者(また医学・生物学系研究機関)を対象とし、(1)放射線のリスクとアイソトープ利用のそれぞれについて、どのような研究を行い、一般に向けてどのような発信をしたか、また、(2)それらと平和利用キャンペーンはどのような関係にあったか、を明らかにすることを目的とした。

## 3. 研究の方法

平和利用とリスク研究の両方に関わった機関や人物を対象に文献調査を行なった。本研究では、医学者(人間を対象とする放射線・核医学の分野)と遺伝学者(動植物を対象とする基礎遺伝学の分野)に着目し、国内外のアーカイブズ・図書館で資料(アーカイブズ文書・雑誌・新聞・図書等)の調査を行ない、分析・考察した。成果は国際誌に掲載、また国際学会で発表し、別の論文の執筆も現在すすめている。

現地調査、または資料の取り寄せを行なった機関は以下の通りである。

- ・米国テキサス・メディカル・ライブラリ  
(ABCC 関連資料; 米国科学アカデミー所蔵の ABCC アーカイブズを含む)  
(この資料はテキサス・メディカル・ライブラリにてアクセス可能)
- ・国連アーカイブズ(ニューヨーク)  
(第一回国連主催原子力平和利用国際会議の関連資料)
- ・放射線影響研究所図書室
- ・広島大学原爆放射線医科学研究所図書室
- ・外務省外交史料館
- ・その他の国内図書館

## 4. 研究成果

本研究では、人間を対象とする放射線・核医学と動植物を対象とする基礎遺伝学の分野を主な対象とし、これらの分野全体の傾向を調査するとともに、以下のケースについて深掘りした。

### (a) 放射性アイソトープの医療応用

トレーサー法(放射性アイソトープで目的の物質を標識し、放射線を指標に生体内代謝過程を動的に追跡する手法)に着目し、1950年代後半の国内におけるこの手法の医療応用について調べた。特に放射線のリスク調査と「平和利用」推進の関係を調べるため、被爆による健康影響を調べていた原爆傷害調査委員会(ABCC)に着目した。主に米国の ABCC アーカイブ資料を調査・分析

した。ABCC は、1955 年という日本の放射線・核医学の歴史の中でも早い時期に、広島にアイソトープ研究室を設置した。主に貧血について調べるため、被爆者とその比較対照群を対象に、放射性鉄・クロム、また、放射性コバルト標識のビタミン B12 を用いてトレーサー検査・研究を行った。このプログラムの導入には、科学的動機のほか政治社会的な動機も大きかったことが判明した。当時、放射性アイソトープを用いた研究は医学生物系分野に革命的進歩をもたらしていた。当時の日本ではアイソトープの入手が遅れており、放射線・核医学を一日でも早く取り入れ発展させることが医学者の間では強く望まれていた。ABCC は、そのような日本側のニーズに着目し、アイソトープ研究を率先して日本ですすめることが、ABCC と周辺の医学研究者との関係性を改善する効果的な一手段になると考えた。また、日本で「平和利用キャンペーン」を後押しすることは、米国の核外交にも沿った動きだったため、対自国（米国）に向けても政治的に好ましい方向性だった。このような ABCC の動きに対する日本側からの反対の形跡は今のところ見つかっていない。（日本側が反対していたならば、ABCC の政治社会的動機に反するため、アイソトープ研究室設置にも、被爆者のトレーサー研究にも至らなかったであろう。）ABCC はアイソトープ研究を 1959 年に打ち切ったが、一方で、ABCC 以外の国内機関において、同トレーサー法は（被爆者以外の）貧血患者等を対象に増加していった。

このように、科学的・政治的動機が合わさり、放射線の負の健康影響を研究していた機関が国内でもかなり初期に人体へのアイソトープ応用を推進し、それが日本の医学者コミュニティに受け入れられたことが明らかになった。

#### (b) 遺伝学と国際会議

遺伝学分野でも放射線のリスクとベネフィット両方に関係するテーマを扱う。そのような分野の専門家が、1950 年代半ば、「平和利用」キャンペーンの只中に放射線に関してどのような発信を行なったのかを調査した。一般的な雑誌における発信内容のほか、特に 1955 年にジュネーブで開催された国連主催の原子力平和利用国際会議における日本の遺伝学者の役割に着目した。この会議は、米国の「平和利用」キャンペーン展開にとって重要なイベントだった。これまで、主催者側が提出論文審査の際に「平和利用」に十分関係するかどうかを判断し発表論文を選択したことが知られてきたが、その詳細は不明だった。そこで、ニューヨークにある国連アーカイブズ所蔵のこの会議の準備資料文書を調査・分析した。日本から提出された放射線のリスクに関する論文のうち、「平和利用」に関係しないなどの理由により却下されたものがあることはすでに知られていたが、今回、遺伝学分野では、却下はされなかったが、他の複数の論文と一つのアブストラクトにまとめられたものがあること、また、その全体的な論調もオリジナルのものとは異なるもの（「平和利用」寄り）に書き換えられていたことが判明した。

放射線のリスクの研究と放射線応用の推進は、同じ分野や組織の研究者によって（時に同一の研究者によって）行われることが多かったが、そのような中、放射線に関するどのような知がどのように発信・伝達されたのかは引き続き考察すべき重要なテーマである。どのような知識が生産されやすい、あるいは生産されにくいのか。またどのような方法や知識が正当なものとされ、増幅されていったのか。本研究の一部は専門分野の国際誌と一般向け国内誌に掲載したが[5, 6]、これまでの成果を総合的に分析し、別の英文論文を現在執筆中である。

#### 引用文献：

- [1] 山崎正勝『日本の核開発：1939～1955 原爆から原子力へ』績文堂, 2011.
- [2] 山本昭宏『核エネルギー言説の戦後史 1945-1960』人文書院, 2012.
- [3] Creager, Angela. *Life atomic: A history of radioisotopes in science and medicine* (Chicago: University of Chicago, 2013).
- [4] Krige, John, and Naomi Oreskes eds. *Science and technology in the global Cold War* (Cambridge, MA: MIT Press, 2014).
- [5] Iida, Kaori. Peaceful atoms in Japan: Radioisotopes as shared technical and sociopolitical resources for the Atomic Bomb Casualty Commission and the Japanese scientific community in the 1950s. *Studies in History and Philosophy of Science Part C: Studies in History and Philosophy of Biological & Biomedical Sciences* 80, article # 101240.
- [6] 飯田香穂里「無知の大海に目を凝らす：一九五〇年代の生物学的知の軌跡」『現代思想』2023 年 6 月号.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 1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 Kaori Iida	4. 巻 80
2. 論文標題 Peaceful atoms in Japan: Radioisotopes as shared technical and sociopolitical resources for the Atomic Bomb Casualty Commission and the Japanese scientific community in the 1950s	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Studies in History and Philosophy of Science Part C: Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences	6. 最初と最後の頁 1-10
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.shpsc.2019.101240	査読の有無 有
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 飯田香穂里	4. 巻 6
2. 論文標題 無知の大海に目を凝らす：一九五〇年代の生物学的知の軌跡	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 現代思想	6. 最初と最後の頁 74-82
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 0件/うち国際学会 5件）

1. 発表者名 Kaori Iida
2. 発表標題 Studying biological effects of radiation: Contested collaborations of Japanese and American scientists in the bombed city Hiroshima
3. 学会等名 History of Science Society (HSS)-Society for the History of Technology (SHOT) joint meeting (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Kaori Iida
2. 発表標題 Atoms for Peace in Hiroshima: Kawaishi Kunio, the Atomic Bomb Casualty Commission, and the development of nuclear medicine in the bombed city in the 1950s
3. 学会等名 Association for Asian Studies (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Kaori Iida
2. 発表標題 Radioisotopes as shared resources for the Atomic Bomb Casualty Commission and the Japanese scientific community in the 1950s
3. 学会等名 The 15th International Conference on the History of Science in East Asia (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 飯田香穂里
2. 発表標題 ABCCと日本の医学：原子力平和利用を背景に
3. 学会等名 日本科学史学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kaori Iida
2. 発表標題 Nuclear Medicine and the Bombs: How the new field was developed in Japan and in whose bodies
3. 学会等名 "Nuclear research in medicine after the Second World War" Symposium, Austrian Academy of Sciences/Medical University of Vienna (国際学会)
4. 発表年 2023年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

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
---------	---------