

令和 5 年 5 月 29 日現在

機関番号：13903

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2020～2022

課題番号：20K00270

研究課題名（和文）日本初の物理学者湯浅年子の科学観に対するマリー・キュリー研究室の影響

研究課題名（英文）Influence of Marie Curie's Laboratory on Toshiko Yuasa, the First Japanese Female physicist

研究代表者

川島 慶子（Kawashima, Keiko）

名古屋工業大学・工学（系）研究科（研究院）・教授

研究者番号：20262941

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,600,000円

研究成果の概要（和文）：湯浅年子は日本初の女性物理学者であり、マリー・キュリーの弟子で娘婿のフレデリック・ジョリオ＝キュリーに師事した。本研究は主にフランス側の資料から、マリー・キュリーの女性の弟子と湯浅のつながり、その共通点と相違点について分析した。また直接キュリーに師事した日本人男性科学者についても、湯浅との比較研究を行った。湯浅はまさに、西洋列強に追いつけ追い越せを目標としながら、同時に女性が科学から除外されていた日本近代に生きた女性科学者であったことを明らかにした。また、神業と言われたラジウム研究所の女性たちの実験技術のルーツとして、マリー・キュリーが行ったラジウムの原子量決定方法についても分析した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の学術的意義は、日本初の女性物理学者湯浅年子とマリー・キュリーの科学研究に対する姿勢を比較することにより、実際には出会っていない両者をつなぐ科学者たちの連鎖的関係を明らかにすることである。師であったフレデリック・ジョリオ＝キュリー以外の科学者、特に先行研究ではキュリーの弟子の女性科学者たちとの関係は明らかではなかったため、シスターフッドの観点からもこの研究は重要である。同時に、前の世代にキュリーの弟子であった日本人男性科学者と湯浅の比較も行う。これは近代の日本とフランス、ポーランドにおいて、科学が果たした社会的意義、中でも当時のジェンダー規範がもたらした影響を明らかにできる。

研究成果の概要（英文）：Toshiko Yuasa is Japan's first female physicist. In France, she studied under Frederic Joliot-Curie, Marie Curie's son-in-law. However, there has not been any concrete research on the connection between this Japanese woman and the scientific spirit of the Curie laboratory beyond the writings of her own.

This research examined the connections between Yuasa and Marie Curie's numerous female disciples, their commonalities and differences. I compared also Yuasa and Japanese male students under Curie before Yuasa. It is clear that Yuasa was truly a female scientist who lived in an era in which all intellect Japanese goal was to catch up with and overtake the great powers of the West. At the same time, however, women were excluded from science. In this study, I also present Marie Curie's high experimental techniques as roots of Yuasa's experimental reputation. I analyzed the atomic weight determination method of radium by Marie Curie.

研究分野：科学技術史、主に女性科学者について

キーワード：湯浅年子 マリー・キュリー フレデリック・ジョリオ＝キュリー イレーヌ・ジョリオ＝キュリー  
山田延男 小野田忠 放射能 ラジウム研究所

## 1. 研究開始当初の背景

本研究を開始する前に、報告者はすでにさまざまな角度からマリー・キュリー研究を行っていた。それは例えば基盤研究費(C)「マリー・キュリーのキャリアに見る、科学アカデミーのジェンダー問題」(2011年4月から2015年3月)や、「初期放射線科学と女性 マリー・キュリーの後継者たち」(2015年4月から2019年4月)である。特に後者では、本研究の主人公となる湯浅年子についても多少調査した。

こうした調査から特に注目すべき事は、マリー・キュリー自身は湯浅同様、先進国の生まれではないということである。マリーは占領国ロシアの圧政下で中等教育までを過ごしたポーランド人である。しかし大学以降は当時の最先端であるフランス、パリのソルボンヌ大学で最高の科学教育を受け、ポストこそ順調ではなかったものの、それなりの実験装置があるパリ市立物理化学学校で放射能研究を行うことができた点である。実験設備が整っていなかった湯浅年子とはその出発点から大きな差があったのだ。このような観点からの湯浅研究も存在しなかったので、本研究では、キュリー研究室の影響だけでなく、マリーとのキャリアの比較も重要と考えていた。

## 2. 研究の目的

本研究の目的は、主として湯浅年子の科学研究する姿勢の中にある、マリー・キュリーの影響について考えるのものである。湯浅年子は日本初の女性物理学者であり、マリー・キュリーの弟子フレデリック・ジョリオ＝キュリーの弟子として第二次世界大戦中にフランスで訓練を受けたという、稀有な経歴を持つ科学者でもある。湯浅はキュリー本人にこそ会えなかったが、かの地でキュリーの影響を大きく受けた科学者に囲まれて一人前の科学者になった。そして、師こそ男性であったが、キュリーの娘のイレヌ＝ジョリオ＝キュリーの弟子の女性科学者とも深く交わった。本研究は、日仏双方に残された資料から、湯浅とキュリーの比較に加えて、湯浅がキュリーから受け継いだものを明らかにする。この遺産の中には、卓越した湯浅の実験技術も含まれ、その元祖としてのキュリーの実験技術の実際にもせまる。

本研究はそれと同時に、直接キュリーに師事した日本人男性科学者についても検討し、湯浅とそれら男性科学者との類似点・相違点について考察し、近代日本の科学政策の成果についても明らかにすることである。

## 3. 研究の方法

本研究では、特に近代日本とジェンダーという点に注目して分析を行った。つまり、湯浅は近代化を開始してしばらくの日本生まれ、しかもそこでは女子教育が男子より明らかに遅れている状態であった。東京女子高等師範学校の理科に進学したが、ここは当時の基準では大学ではない。というのも、女性は旧制高校には入学できず、旧制高校に行かないものは、高等師範学校などに行ってからでないと大学進学が許可されないからである。これは成績とは何の関係もない。例えば同じように成績優秀な湯浅の弟は、いわゆる一高東大ルートを通り、順調に出世して最後は東京大学工学部教授になっている。しかし女高師を出ても湯浅は東京帝大には行けない。当時の東大は女子学生を受け入れなかったからだ。湯浅は女高師卒業度に共学の東京文科大学に行き、「見かけ」は順調に就職してキャリアアップしている。しかしこれはかえって、当時の男女差別を引き立たせた。弟と違い、先にも書いたように、湯浅は実験装置が整っている職場には就職できなかった。このような分析から分かることは、当時期待された理科系女子の就職とは、あくまで「教職」であり「研究職」ではなかったということである。

ここから湯浅は留学を決意し、科学者キュリー夫人を生んだフランスにわたる。湯浅はそこで、コレージュ・ド・フランス原子核化学研究所所長のフレデリック・ジョリオ＝キュリーをはじめとして、ラジウム研究所所長のイレヌ＝ジョリオ＝キュリーなどあまたのマリー・キュリーの弟子から大きな影響を受けた。そうしたことは、キュリー博物館に残る関係者の手紙や酒器などから理解することができる。湯浅によれば、ラジウム研究所の女性の弟子たちの主体性と技術の高さ、研究者としての自分たちへの自負とふるまいの自然さに感動したという。そこにはマリー・キュリー同様、祖国で恵まれない教育環境をすごした外国人女性たちも含まれていたのに、である。まさにこうした「自然な自負」こそが日本の女性研究者に欠けているものだった。じっさい、日仏両方の調査で分かったことは、一世代前であっても、キュリーの日本人男弟子たちにはそんな「欠け」が存在しないということだった。

#### 4 . 研究成果

本研究の開始後には、湯浅のみならず、山田延男や小野田忠という、キュリーの直弟子の日本人の業績などについても、パリのキュリー・アーカイヴの資料その他を調査した。そこで明らかになったことも含めて、2022年にドメス出版から『拝啓キュリー先生 マリー・キュリーとラジウム研究所の女性たち』として出版した。報告者はここで特に、湯浅と他の男弟子との環境や意識の差、つまりジェンダー的な状況を特に詳細に分析した。

湯浅年子については、海外においても、アジアにおける女性科学者のはしりとしてのその先駆的存在が注目され、報告者はアメリカを中心にしたフェミニスト科学者団体が主催する The New Historia という辞典のサイトにおいて、2022年から "Toshiko Yuasa" としてこの女性を紹介することができた。

実験物理学者であった湯浅は常々、ラジウム研究所の女性たちの実験技術の高さを賞賛し、畏怖さえしていた。本人もまた、周囲からは名実験者と称えられていたのに、である。報告者は、ラジウム研究所の女性たちの卓越した実験技術を育てた、マリー・キュリー自身の実験技術の高さを示すべく、その一例として「マリー・キュリーによるラジウムの原子量決定実験」(『化学史研究』, 2023) を発表した。それはまさに超絶技巧と呼ぶにふさわしい実験技術であり、現在のキュリー研究所には、キュリー夫妻が使用した繊細な実験器具を扱える研究者はいないと言われるゆえんがよくわかった。

最後に、これはキュリーや湯浅に特化した話ではないが、2022年の化学史学会での研究発表および、その報告でもある論文「ジェンダーと化学史：シンポジウム：化学史研究の半世紀」(『化学史研究』, 2023) では、このような、科学史におけるジェンダー研究がたどった道筋を解明し、今後の展望について述べた。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 2件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 川島慶子	4. 巻 50-1
2. 論文標題 ジェンダーと化学史	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 化学史研究	6. 最初と最後の頁 22, 33
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 有
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 川島慶子	4. 巻 50 - 2
2. 論文標題 マリー・キュリーによるラジウムの原子量決定実験	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 化学史研究	6. 最初と最後の頁 66, 76
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 有
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3件（うち招待講演 3件/うち国際学会 1件）

1. 発表者名 川島慶子
2. 発表標題 理科教師キュリー先生
3. 学会等名 兵庫県高等学校教育研究会科学部会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Keiko Kawashima
2. 発表標題 The Curie Family and their Japanese Students: Nobuo Yamada, Tadashi Onoda and Yuasa Toshiko
3. 学会等名 Webinar entitled "Maria Sklodowska Curie - A Pioneer for Women in Science?" organized by the Kosciuszko Foundation（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 川島慶子
2. 発表標題 ラヴォワジエと新しい化学
3. 学会等名 特色類型特別講義, (招待講演)
4. 発表年 2022年

〔図書〕 計3件

1. 著者名 川島慶子	4. 発行年 2022年
2. 出版社 ドメス出版	5. 総ページ数 268
3. 書名 拝啓キュリー先生、マリー・キュリーとラジウム研究所の女性たち	

1. 著者名 藤本温・上原直人(編)	4. 発行年 2023年
2. 出版社 知泉書店	5. 総ページ数 208
3. 書名 工学部学生のための「リベラルアーツ」	

1. 著者名 Ruth Hagengruber, ed.	4. 発行年 2022年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 546
3. 書名 Epoque Emilienne	

〔産業財産権〕

〔その他〕

Toshiko Yuasa  
<https://www.thenewhistoria.org/schema/toshiko-yuasa/>  
The Curie Family and Their Japanese Students  
<https://www.ne.jp/asahi/kaeru/kawashima/curiejapanesenewyork.pdf>  
Keiko Kawashima's Home Page  
<https://www.ne.jp/asahi/kaeru/kawashima/index.html>

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