

平成 31 年 4 月 22 日現在

機関番号：13903

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2018

課題番号：15K01914

研究課題名(和文) 初期放射線科学と女性 - マリー・キュリーの後継者たち

研究課題名(英文) Women and the Study on Radioactivity, Marie Curie and her disciples

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) 3,600,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、ノーベル賞を二度受賞したらマリー・キュリーのキャリアの中でも、今まで注目されてこなかった、指導者としてのマリー・キュリーの側面に着目したものである。マリーは夫ピエールの死後、その後任としてフランス初の大学教授となり、その後ラジウム研究所の初代所長として多くの国内外の研究者の指導に当たった。マリーは世界初の最先端の科学研究所の女性所長であり、そこには男性だけでなく、多くの女性研究者が彼女の指導を仰いでいた。これらの研究者にとって、マリーは貴重なロールモデルであり、また彼女たちはそれぞれが次の世代の女性たちのロールモデルとなったことが判明した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、女性科学者が社会でその本領を發揮するためには、環境の整備、特にジェンダー・ハラスメントのない環境で、適切なロールモデルを見ながら仕事を行うことがいかに大切なのかを示すことができた点で社会的な意義があったと考える。また、フランスの状況だけでなく、戦後の日本の理科系の女性たちの進路の変化動向も同時に分析したことから、わが国でもフランス同様の大きな変化があり、科学・工学分野での女性の社会進出が進展してきたことが判明した。

研究成果の概要(英文)：This study shows the last half career of Marie Curie (1867-1934). After her husband's death, in 1906, Marie Curie became the first female teacher in the French University, then she began to have her own disciples. From 1914, she became also the first female director of the top class scientific institute, the Radium Institute. In this institute, Marie Curie had not only male disciples but also female ones, who would be role models of their home countries and the next generation as their director. The Radium Institute then provided the top level gender free research model as well as that of radioactivity study model.

研究分野：科学技術史

キーワード：マリー・キュリー ジェンダー 科学史 放射能研究 女性科学者 湯浅年子

1. 研究開始当初の背景放射線科学と女性

(1) キュリー夫人ことマリー・キュリー (Marie Curie, 1867-1934) は、世界で最初に国際的な活躍をした女性科学者であり、世界初の女性ノーベル受賞者にして、世界初の二度のノーベル賞 (1903: 物理学賞, 1911: 化学賞) 受賞人間である。しかもこの、科学部門で二種類のノーベル賞という記録は、未だに破られていない快挙である。「ラジウムを発見した人」といったタイトルの子供用キュリー夫人物語は、20世紀半ばから今日まで、世界中で数えきれないほど出版されている。まさに世界の偉人にふさわしい業績である。ただ、こうしたキュリー観は事実ではあるものの、じつはマリー・キュリーの一面しか捉えていない。

(2) 上の記述にでてくる最後のイベント、つまりこの女性がラジウムとポロニウムの発見という名目で二度目のノーベル賞を受賞したのは1911年、夫で共同研究者だったピエール・キュリー (Pierre Curie, 1859-1906) が亡くなってから5年後のことである。非占領国ポーランド生まれのマリア・スクオドフスカが本格的に科学者としてのキャリアを開始したのは、ピエール・キュリーと結婚して「キュリー夫人」となってからである。つまり科学者マリー・キュリーの誕生は1895年である。となると1911年は科学者になってから16年後にすぎず、マリーは1934年の人生の最後まで現役の科学者として生きたのだから、この後のキャリアは約23年ある。それまでのキャリアより長い。しかしこの23年間については注目されていない。

2. 研究の目的

(1) 本研究では、「その後」のキャリアの中でも、とりわけ指導者としてのマリー・キュリーの側面に光を当てた。ソルボンヌ大学理学部教授だったピエールの死は、マリーが夫の後任としてフランス初の女性大学教員の地位をもたらした。当時、「放射能」の講座で授業できるだけの男性科学者がフランスにいなかったからである。そのことは自動的に、女性教師のマリーが科学を志す男女の学生達の「指導教員」になることを意味する。これもフランス初のことである。マリーの教え子は世界に広がり、その後の放射能研究の発展に大きな足跡を残した。そしてまたそれら教え子の弟子たちもまた、なんらかの形でキュリーの研究スタイルを受け継ぎ、これを継続していったのである。本研究はこの過程をあきらかにし、ロールモデルの重要性を示すことである。

(2) 本研究では、そのほかに日本の学校基本調査のデータを基にして、第二次世界大戦後にわが国で、理数科系に進学した4年制大学の女性たちの状況の変化も同時に解析する。このような調査から、戦後わが国の社会の変化した部分、あるいはしなかった部分をあきらかにする。

3. 研究の方法

(1) マリー・キュリーの指導者としてのキャリアは、3つの時期に分かれる: 1) セーヴル女子高等師範学校 (以下セーヴルと略) の教員時代 (1900~1906)、2) ピエール・キュリーの死後、彼のポスト (ソルボンヌ大学理学部所属「放射能」講座) を受け継いだ時代 (1906~1914)、3) ラジウム研究所が設立され、ソルボンヌと兼任で基礎研究部門の所長となった時代

(1914~1934)。それぞれの時期にどのような女弟子がいて、その業績はどのようなものかを調査する。

(2)(1)での調査結果を、国籍、年齢、キャリア、寿命などさまざまな方向から分析しグラフ化するなどしてその傾向を探る。

(3)戦後日本の大学学部進学状況を学校基本調査から分析する。

4. 研究成果

(1)マリー・キュリーの研究室は、基本的に男女ともに外国人が多い研究室だった。これが成り立たないのは第一次世界大戦中のみで、あとは常に多数の外国人と女性が属していた。第一次世界大戦はこの傾向が変化し、フランス女性の社会進出が進む。これに「世界的科学者キュリー夫人が所長をするラジウム研究所」という名声が加わり、ラジウム研究所でのフランス人女性研究者の割合が増加したものと考えられる。

注目すべき点は、マリー・キュリーの女弟子たちの多くは、秘書も含めて仕事を続けていることである。もし不明の女性たちのその後を半々と仮定しても、80パーセントを超える。これは当時としてはかなり例外的なキャリア継続だと思われる。たとえ高い教育を受けても、あるいはその才能を称賛され、周囲からポストを提供されても、当時の女性の多くは、結婚後は仕事をやめて家庭に入るケースが多かったからである。やはりマリー自身が結婚も出産も問題にせず、科学者としての仕事を継続していった(そして3代目所長のイレヌも同様だった)ために、これらの女性たちは「何があっても仕事を継続する女性」というロール・モデルを身近に持てたためではないかと思われる。あと、キュリーの研究所は女性の同僚が多い環境だったので、所長だけでなく同性の仲間同士で励ましあうことができたことも、仕事の継続に大きく貢献したと思われる。

(2)マリー・キュリーその人も含めて生年順に女性たちの寿命を調べた。キュリーが1867年生まれ、最後の女弟子が1913年生まれであることから、この時代のフランス女性の平均寿命、という言い方が難しく、さらにキュリーを含めて外国人もたくさん含まれていることから、彼女たちの寿命について断定的なことを言うのはむずかしい。しかし、いずれにせよ戦前のこの時期はヨーロッパの女性の平均寿命はほぼ40歳代であり、子供の時に死んだ者を除いても、絶対に60歳台にはならない。したがって、ここでの平均寿命70歳は長い方である。

(3)キュリー研究室に所属した研究者や学生の男女比について。ピエールからソルボンヌの研究室を受け継いだ時は男性のみ7人がいただけだったが、その年のうちに女性が一人入り、その後途切れることなく続いていく。ここでは常に一定の女性比率が確保されていた。しかも、その女性たちは「だれかの助手」と見られているのではなく、男性と同等に研究している研究所という評価を確立した。第一次世界大戦後にフランスでは女子の大学進学率が上昇し、キュリーの時代と違って、フランス人の女子大生が増えた。理学部にも一定数の女子がかならず在学しているようになった。もちろん「科学者」というのは、男性でもそうだが、女性の職業の選択肢としては珍しいものだったが、それでも理科の好きな女の子とその両親にとって「大学の理学部を出て、

科学研究者になる」「技術学校を出て技師になる」ということが、選択肢の一つとして数えられるようになった時代と言えよう。この傾向を作るのに、マリー・キュリー所長が率いる、ラジウム研究所の存在は大きかったと考えてよい。

(4)この部分は主に推測であるが、ラジウム研究所のような女性所長の研究所は、若い女性が親の許可を得やすい場であったと思われる。というのも、例外はあるにせよ、そういう所では女性差別や、今でいうセクシュアル・ハラスメントが起きにくいからである。研究室では平等でも、男性科学者の女弟子がホームパーティーなどで差別されることはよくあった。つまり、その男性の家族、特に妻が夫の女弟子を男弟子と同等には見ていないことが多いからである。たとえ研究所外のこととはいえ、現在のハラスメントの基準から言えば、先生宅は職場の延長であり、こうした場での被差別体験の積み重ねは女性研究者の神経をすり減らすことが分かっている。マリー・キュリーの所では、こんな待遇はありえなかった。なにより、ラジウム研究所のスターで長女のイレーヌは、徹底的に愛想のない(つまり「女らしくない」)女性だったが、優れた科学者で皆に尊敬されており、優秀な夫も子供もいた。ラジウム研究所のこうした非ステレオタイプなジェンダー環境は、女性の割合や数以上に、女性研究者が自分の才能を伸ばすことのできる条件だったと考えられる。

(5)最後に、マリー・キュリーの女弟子だけでなく、日本の学校基本調査のデータを基にして、第二次世界大戦後にわが国で、理数科系に進学した4年制大学の女性たちの状況の変化も同時に解析した。欧米では19世紀に女子に高等教育が解放されたとき、最初の女子学生は全員医学部の学生だった。しかし女子大生の数が増えるにつけて、いわゆる理系の女子学生数が減っていく。これは女性の社会進出だけの問題ではない。いわゆる「就職と関係のない」教養が、大卒女子に求められはじめたからである。第二次世界大戦が終わり、男性の兵士達が帰還した後に、この傾向は世界的に顕著になる。近年、先進諸国では女子の大学進出の様相が大きく変わった。わが国でも、リケジョ応援といった言葉で理数系に進む女性を歓迎しようという風潮が出てきた。出産後の仕事の継続という問題こそいまだ解決されていないものの、確かに理系、それも工学系に代表される実学理系に進むリケジョが増加している。いわゆる文科系の方でも大変化が起きる。人文科学系より、社会科学系に進学する女子が増えたのだ。経済学部などに女子学生が多数在籍するようになった。以上の調査から、戦後の女子学生の動きの変化と、逆に一部の学部をのぞいた男子学生の動きの変化のなさという事実がわかり、わが国の社会の変化した部分、あるいはしなかった部分が、こうしたデータからも明らかになった。

5. 主な発表論文など

〔雑誌論文〕(計4件)

川島慶子「ノーベルの夢の体現か? - マリー・キュリーのノーベル賞受賞」『化学史研究』, 査読あり, 第44巻, 第3号 (2017): 22-27.

川島慶子『湯浅文書』に見る湯浅年子の終戦直後」『化学史研究』, 査読あり, 第44巻, 第1号 (2017): 2-19.

Keiko Kawashima, "Nobuo Yamada and Toshiko Yuasa: Two Japanese Scientist and the Curie Family," *Historia Scientiarum*, 査読あり, Vol.27, No.1, 2017: 108-124.

川島慶子「マリー・キュリー：ポロニウムの発見と失われた祖国」『化学史研究』査読あり, 第 43 巻 第 1 号 (No.154), 2016: 36-45.

〔学会発表〕(1 件)

川島慶子, 2019 年 3 月 27 日「フランスにおけるキャリアの実現：湯浅年子とフレデリック・ジョリオの書簡」: Keiko Kawashima, "Réaliser sa carrière en France : Correspondance de Toshiko Yuasa (1909-1980) avec Frédéric Joliot-Curie," フランス化学史学会講演会 : Journée d'étude, Groupe histoire de la chimie, Paris, France.

〔図書〕(計 4 冊)

化学史学会編, オーム社, 『化学史への招待』2019: 280 ページ.

化学史学会編, 化学同人『化学史事典』2017: 985 ページ.

川島慶子, トランスビュー『マリー・キュリーの挑戦 科学・ジェンダー・戦争』改定新版, 2016.

米沢富美子編, 朝倉書店『人物で読む物理法則の事典』, 2015

〔その他〕(計 11 件)

Keiko Kawashima, Scientist Toshiko Yuasa, The Forerunner of Japan's Brain Drain after World War II

<http://www.ne.jp/asahi/kaeru/kawashima/yuasa/yuasa.html>

Keiko Kawashima, Nobuo Yamada (1896-1927) - Marie Curie's First Japanese Disciple

<http://www.ne.jp/asahi/kaeru/kawashima/yamada/yamada.html>

川島慶子「放射線科学と女性 マリー・キュリーの後継者たち」文部省科学研究費による基盤研究(C)報告書, 課題番号 15K01914, 平成 15 年度 - 平成 18 年度 (2015 年度 2018 年度).

http://www.ne.jp/asahi/kaeru/kawashima/j_home.html

川島慶子, 2018 年 2 月 16 日「マリー・キュリーの挑戦 - ラジウム研究所から世界に羽ばたいた女性達 - 」, 第 8 回 医療人キャリア支援室 キャリアアップセミナー, 於山口大学医学部.

川島慶子, 2017 年 2 月 24 日「海を渡った女性－湯浅年子、日本初の国際的女性科学者」海を渡るメッセージ - 世界で活躍した女性たち -, 於イーブル名古屋 (名古屋市女性会館).

川島慶子, 2016 年 11 月 27 日「マリー・キュリー、放射線医療のパイオニア」日本放射線腫瘍学会第 29 回学術大会基調講演, 於国立京都国際会館.

川島慶子, 2016 年 11 月 2 日「ノーベルの夢の体現か? : マリー・キュリーのノーベル賞受賞」名工大テクノフェア 2016 特別シンポジウム, 於名古屋工業大学 4 号館 1 階ホール

川島慶子, 2016 年 8 月 26 日「マリー・キュリーの化学と祖国の関係ーポロニウムからニホニウムへ」平成 28 年度第二回フロンティア科学講演会, 於姫路高校パルナソスホール.

川島慶子, 2016 年 2 月 10 日「マリー・キュリー: マイノリティはいかにして『勝利』したのか」日本学術会議・史学委員会・歴史学とジェンダーに関する分科会報告, 於日本学術会議.

川島慶子, 2015 年 12 月 23 日「マリー・キュリー: 『ポロニウム』に秘められた反骨精神と科学の理想」第 45 回東海地区高校化学セミナー, 於名古屋大学大学院工学研究科.

Keiko Kawashima, Female Scientists Whom Nobuo Yamada encountered Early Years of Radio Chemistry and the Radium Institute, "Proceedings of the International Workshop on the History of Chemistry, Transformation of Chemistry from the 1920s to the 1960s, <http://kagakushi.org/iwhc2015/proceedings>

6. 研究組織

(1) 研究分担者

研究分担者氏名: なし

ローマ字氏名:

所属研究機関名:

部局名:

職名:

研究者番号(8桁):

(2) 研究協力者

研究協力者氏名: なし

ローマ字氏名: