

令和 5 年 6 月 12 日現在

機関番号：12601

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2017～2022

課題番号：17K01172

研究課題名（和文）責任ある研究とイノベーションとは～科学者の社会的責任論の日欧比較

研究課題名（英文）Responsible Research and Innovation: Japan-EU Comparative Study on Responsibility of Scientists

研究代表者

藤垣 裕子 (Fujigaki, Yuko)

東京大学・大学院総合文化研究科・教授

研究者番号：50222261

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）：本研究の目的は、欧州で展開されているRRI（Responsible Research and Innovation）論と日本の古典的な科学者の社会的責任論の共通点と相違点を分析することである。文献調査および海外動向調査から、1）古典的な責任論が個人の責任および役割責任を問題にしているのに対し、RRIが集団責任（システムとしての責任）そして一般的道義責任を問題にしていること、2）古典的な責任論は予見（foresee）であり、意図のあるなしを問うのに対し、RRIは予測と備え（anticipation）に重点を置いていること、3）日本の責任論は物理学者のそれに寄与が突出していること等が示唆された。

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、古典的な責任論として物理学者の責任を思い起こすことが、世界一般の現象ではなく、実は日本に特異的なことであることを、具体的文献レビューから明らかにしたことである。また、欧州でRRI概念が発達した理由が、異なる歴史・文化・価値観をもった国々（原子力技術や遺伝子組換え技術に抱く考え方が異なる国々）が共存するには、どのようなイノベーションが必要なのかを常に省察する必要があるからであることを示した点にある。社会的意義は、日本における古典的な物理学者の社会的責任のみが「科学者の社会的責任論」だと考えて欧州とAI・ロボットの共同研究をしようとしたときに障害にぶちあたることを示した点。

研究成果の概要（英文）：The aim of this study is to survey the difference between classical view of social responsibility of scientists in Japan and RRI concept in modern Europe. The results of the comparative study showed that the classical view focus on individual, role responsibility, but that RRI focus on the "collective responsibility" and general moral responsibility. In addition, whereas discussion on responsibility of scientists in classical view focuses on "foresee" of the results of research, RRI focuses on "anticipation", which means to take a necessary action, not only guess or imagine what will happen in the future. Furthermore, it was showed that in Japan, contribution by physicists was so distinguished than those by scientists in other fields.

研究分野：科学技術社会論

キーワード：科学者の社会的責任 RRI ELSI 科学的助言 科学コミュニケーション

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

科学者の社会的責任の現代的課題は、(1)科学者共同体内部を律する責任、(2)製造物責任、(3)市民からの問いかけへの応答責任の3つに分けることができる。日本では相次ぐ研究不正の問題から、どうしても(1)に偏った議論が展開されがちであるのに対し、2016年現在欧州で展開されているのは明らかに(3)である。

欧州の科学技術政策 Horizon2020 (2016年から2020年)で鍵概念の1つとなっている「責任ある研究とイノベーション」(Responsible Research and Innovation, 以下 RRI と記す)は、決して研究不正にとどまるものではない。倫理綱領のみならず、RRIには、Impact (社会に研究成果がどう埋め込まれるか)、Public Outreach (アウトリーチ)、Transparency (透明性)、Critical Reflection (批判的自省)、Social Utility (社会にどのように役立つか)、Stakeholder Collaboration (利害関係者の参加)などのコンセプトが含まれている。RRIを説明する文章には、「RRI implies that societal actors work together during the whole research and innovation process.」とあり、研究およびイノベーションプロセスで社会のアクター(具体的には、研究者、市民、政策決定者、産業界、NPO など第三セクター)が協働すること、とある。(<https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/responsible-research-innovation> 参照)

2. 研究の目的

本研究の目的は、欧州で展開されている RRI (Responsible Research and Innovation) 論と日本における科学者の社会的責任論の共通点と相違点を分析することである。2016年に提出した研究計画調書の p2 に「RRI と古典的な責任論との違いは何なのか」という問いがある。本研究では、文献調査、海外動向調査、国際共同研究などを通してこの問いへの回答を得た。以下にまとめる。

3. 研究の方法

1) 文献調査

- ・日本における科学者の社会的責任論のレビュー
- ・海外における科学者の社会的責任論のレビュー

2) 欧州の国際会議における RRI 論の動向調査

- ・ RRI - SIS2017 国際会議 (ローマ、2017年9月)
- ・ EU 研究技術総局 (RTD) 会合「Challenges for Responsible Innovation」(ブリュッセル、2019年10月)

3) 国際共同研究の実施 (英国 UKRI 予算とのジョイント)

- ・ 英国エジンバラ大学との間で RRI の日欧比較の共同研究 (UK Research and Innovation: Developing 'Alternative Practices' for Responsible Research and Innovation in the UK

and Japan, <https://gtr.ukri.org/projects?ref=ES%2FS013601%2F1#/tabOverview>)

を 2018 年のシドニーにおける 4S(Society for Social Studies of Science) 年会で打診され、2019 年から正式に開始した。

- ・ 2019 年 3 月に日本側がエジンバラを訪問し、RRI についてのそれぞれの研究蓄積を共有。
- ・ 2019 年 9 月の 4S(ニューオーリンズ) で 2 回目の会合 : 共同研究の成果を東アジア STS ジャーナルの特集号としてまとめることで合意。
- ・ 2020 年 3 月にエジンバラチームが日本訪問の予定であったが、新型コロナウイルス感染症の蔓延のため来日がかかわらず、以後オンライン会議とメールで議論を継続。
- ・ 共同研究は 6 つのチーム(History, Space, Pubic-engagement, Identity, Case-studies, Pedagogy)に分かれて作業。
- ・ 申請者はこの History のチームの世話役を務め、1930 年代から 2020 年までの「科学者の社会的責任論の日米欧比較」の論文の準備をすすめている。まず申請者が戦後 1945 年から 1979 年までの日本の責任論のレビュー(湯川・朝永のパグウォッシュ会議での活動と平和運動から 1970 年代の環境問題の勃興まで)をエジンバラ組に送った。エジンバラ組はそれに触発されて 1930 年代のパナールとポランニの論争、戦後直後の「純粋科学」論(戦争から距離をとるための)、1960 年後半の新左翼運動、1980 年代英国ポドマーレポートによる科学コミュニケーションの奨励について書き込みを行った。
- ・ 2020 年 9 月にオンラインで 6 つのチーム合同のミーティングを行い、各論文(論文原案 1) への相互コメントを交換した。
- ・ それらコメントをもとに 2021 年 1 月から 3 月に論文原案 1 を修正し、論文原案 2 を作成した。
- ・ 2021 年 6 月にオンライン会議を行い、4S 発表にむけてのアイデアを共有した。
- ・ 2021 年 9 月にオンラインで論文原稿案 3 を皆で共有した。
- ・ 2021 年 10 月 4 S(オンライン) でセッションを構成し、発表をおこなった。
- ・ 2023 年 4 月現在、論文原稿案 4 を作成中(現在 8000 ワーズに達し、参考文献 85 本)

参照論文は、日英の「科学者の社会的責任論」を論じるうえでデータベースとして利用可能である。

4 . 研究成果

4 - 1 . 「RRI と古典的な責任論との違いは何なのか」という問いに対して、申請者が得た回答は以下のようなものである。

(1) 古典的な責任論(パグウォッシュ会議で議論された物理学者の社会的責任など、原子核物理学の最先端が世界平和を脅かす例、そしてマンハッタン計画に関係した科学者が倫理観をもっていたかの議論など)が主に個人の責任、そして科学者としての役割責任を問題にしているのに対し、RRI が集団責任(Collective Responsibility)、つまりシステムとしての責任を考え、役割責任というより一般的道義責任を対象としている点である。(藤垣、科学者の社会的責任、岩波科学ライブラリー、2018、p28-29)

また、古典的責任論、とくに 1980 年代の科学者の社会的責任論の重苦しさは「システムの問題を個人の生き方で引き受けようとする」ところにあったのに対し、RRI の特徴は「システムの問題をシステムで引き受け、システムの変革によって乗り越えようとするところにある。加えて古典的責任論では市民参加(そして生活者の作品性をもつ科学)は、体制化された通常科学の「対

極」にあったのに対し、RRI は通常科学の側に市民参加をもちこもうとすることが示唆された。
(藤垣、科学者の社会的責任、岩波科学ライブラリー、2018、p36 および第3章の註32)

(2) 古典的責任論は予見(foresee)であり、「過去の行為における意図のあるなし」を問うのに対し、RRI は「未来への備え」(anticipation) を考える。(藤垣、科学者の社会的責任、岩波科学ライブラリー、2018、p62)

(3) 古典的責任論はラッセル・アインシュタイン宣言やパグウォッシュ会議にみられるように、「remember your humanity=過去の歴史をふりかえったときの人類の知恵を思い出せ」がキーワードとなっており、過去への反省の側面がある。また、「原爆・水爆の危険性をもっとよく知っているのは科学者だから」という形で科学者の社会的責任を問う。それに対し、RRI は「科学者の予測を越えて研究成果が社会に影響を及ぼすこともあるので、予測や予見を担うのは専門家だけではなく、さまざまなステークホルダーの参加が必要」とし、「proactive(どういう未来をつくるのか)」といった未来への備えの意味をもつ。

RRI 概念はこのように、そもそも学問のありかたに反省をせまる。Descriptive な(分析的)学問から、proactive, prescriptive な(処方箋的)学問への展開を求める。この文脈からすると、人文社会も、もし「分析する」ことに拘泥するとデザインにならない。また、未来社会をデザインすることを考えるとき、デザイン=建築という思考にとらわれてはならないことが示唆された。

(4) 古典的責任論として物理学者の責任を思い起こすのは世界一般の現象であると考えていたが、実はかなり日本に特異的なことであるが示唆された。(日英共同研究より)

何故日本では「科学者の社会的責任」というと物理学者の社会的責任がメインに議論されるのだろうか。その理由として、唯一の被爆国であること、戦後すぐの湯川秀樹博士のノーベル賞受賞が国民にとっての自信となり、科学者=物理学者のイメージがあること、などが挙げられる。戦後、米国もふくめて世界中の物理学者らが「原子力のエネルギーを解放してしまった」責任を検討したとき、日本の物理学者は主要な役割を果たした。

他国と比較すると、ドイツでは化学兵器の責任(ハーバー)が有名であり、英国では物理に限らず生命科学の責任や科学教育の責任も議論されている。

(5) 欧州で RRI 概念が発達した理由は、異なる歴史・文化・価値観をもった国が隣接しており、各国が共存(co-habitat)するには、どのようなイノベーションが必要なのかを常に省察する必要があるからである。たとえば、何がよい生活なのかについてのイメージや、科学技術技術に何を求めるかの考え方が異なり、原子力・GMOについての考え方が各国で異なる。異なる文化や背景を省察して、共存への道を探るうえで RRI のコンセプトや社会科学・人文学の貢献が不可欠である。

(6) 4と5を総合すると、日本における古典的な物理学者の社会的責任のみが「科学者の社会的責任論」だと考えて欧州とAI・ロボットの共同研究をしようとしたときに障害にぶちあたることになる。

(7) RRI では、技術に価値が入り込むこと(つくってしまった技術が人間の合理性を拘束す

ること)が考慮されるからこそ、多様な価値を反映させるために多様なステークホルダーの参加が必要となる。これが、RRIの4つの特徴(反射性、多様性と包摂性、呼応性)のなかに「多様性と包摂性」が含まれている理由である。

4 - 2 . 研究成果を元にした国際シンポジウムでの報告および国際フォーラムの企画

・内閣府、文部科学省、JST 他主催のムーンショット国際シンポジウム(2019年12月17-18日)の分科会7:分野横断の「第1部 : Ethical, Legal and Social Issues (ELSI)」でRRIについて報告した。

<https://www.jst.go.jp/moonshot/sympo/sympo2019/wg7.html>

・東京フォーラム2021:Shaping the Future: Science and Human Mind(2021年12月2-3日)でハイレベルトークセッション「Science and Humanity」を企画し、RRIと古典的な責任論(とくに原爆投下の責任)との違いを討論形式でおこなった。

https://www.tokyoforum.tc.u-tokyo.ac.jp/ja/event/2021_tokyo_forum.html

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計16件（うち査読付論文 5件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 6件）

1. 著者名 藤垣裕子	4. 巻 36
2. 論文標題 作動中の科学と科学的助言 ~ 時間軸と責任境界をめぐって	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 研究技術計画	6. 最初と最後の頁 108-115
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.20801/jsrpim.36.2_108	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 藤垣裕子、藤垣洋平	4. 巻 19
2. 論文標題 印刷文化からオープンサイエンスへの移行がもたらす課題のSTS的分析	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 科学技術社会論研究	6. 最初と最後の頁 145-156
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.24646/jnlsts.19.0_145	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 藤垣裕子	4. 巻 41
2. 論文標題 科学技術社会論からみた資源・エネルギー問題	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 エネルギー・資源	6. 最初と最後の頁 75-59
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 藤垣裕子	4. 巻 25
2. 論文標題 責任ある研究とイノベーション	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 学術の動向	6. 最初と最後の頁 14-17
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 藤垣裕子	4. 巻 58
2. 論文標題 科学技術社会論からみたリスクコミュニケーション～幅のある情報発信と市民の分断、そしてRRIをめぐって～	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 安全工学	6. 最初と最後の頁 419-425
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.18943/safety.58.6_419	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 藤垣裕子	4. 巻 61
2. 論文標題 責任ある原子力イノベーションとは	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本原子力工学会誌	6. 最初と最後の頁 214-215
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3327/jaesjb.61.3_214	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 藤垣裕子	4. 巻 88
2. 論文標題 科学者の社会的責任 第1回	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 科学	6. 最初と最後の頁 17-22
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 藤垣裕子	4. 巻 88
2. 論文標題 科学者の社会的責任 第2回	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 科学	6. 最初と最後の頁 175-182
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 藤垣裕子	4. 巻 88
2. 論文標題 科学者の社会的責任 第3回	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 科学	6. 最初と最後の頁 229-233
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 藤垣裕子	4. 巻 88
2. 論文標題 科学者の社会的責任 第4回	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 科学	6. 最初と最後の頁 392-398
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 藤垣裕子	4. 巻 88
2. 論文標題 科学者の社会的責任 第5回	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 科学	6. 最初と最後の頁 630-634
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 藤垣裕子	4. 巻 88
2. 論文標題 科学者の社会的責任 第6回	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 科学	6. 最初と最後の頁 724-730
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 藤垣裕子	4. 巻 88
2. 論文標題 科学者の社会的責任 第7回	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 科学	6. 最初と最後の頁 782-787
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 藤垣裕子	4. 巻 14
2. 論文標題 研究公正とは何か～専門誌共同体と研究者集団の自律性をめぐって	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 科学技術社会論研究	6. 最初と最後の頁 11-21
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 藤垣裕子	4. 巻 59
2. 論文標題 福島事故の背後にあるもの～科学技術ガバナンスでも世界に誇れる国か否か	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 日本原子力学会誌	6. 最初と最後の頁 19-23
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3327/jaesjb.59.10_573	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 Yuko Fujigaki	4. 巻 13
2. 論文標題 Interactions between scientific and social rationality: recommendation of intermediate layer for transdisciplinary sustainable science	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Sustainability Science	6. 最初と最後の頁 369-375
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11625-018-0529-6	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 -

〔学会発表〕 計9件（うち招待講演 3件 / うち国際学会 7件）

1. 発表者名 Robert Smith, Yuko Fujigaki, Steven Sturdy, Ryuma Shineha
2. 発表標題 Histories of Responsibility in Japan and the UK
3. 学会等名 Society for Social Studies of Science (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Yuko Fujigaki
2. 発表標題 Responsible Research and Innovation and classical view of responsibility of scientists:Prospects and Perspectives on RRI in Japan
3. 学会等名 Joint Conference of Society for Social Studies of Science and European Association of Science and Technology Studies (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 藤垣裕子
2. 発表標題 科学技術社会論からみた資源・エネルギー問題
3. 学会等名 エネルギー・資源学会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤垣裕子
2. 発表標題 専門家のための教養教育～後期教養教育の試みと市民性教育
3. 学会等名 早稲田大学大学総合研究センター主催シンポジウム：高年次教養教育の試みとその成果（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yuko Fujigaki
2. 発表標題 From ELSI to RRI: Concept Evolution in EU Research and Innovation Policy
3. 学会等名 Moonshot International Symposium by Japanese Cabinet Office, WG7(Cross Sectional Issue) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yuko Fujigaki
2. 発表標題 Concepts and Practice of ELSI
3. 学会等名 Society for Social Studies of Science (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yuko Fujigaki
2. 発表標題 RRI in Japan : Funding Visions and Challenges
3. 学会等名 Developing 'Alternative Practices' for Responsible Research and Innovation in the UK and Japan (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yuko Fujigaki
2. 発表標題 Responsible Research:Classical View of Scientists' Social Responsibility v.s. New Wave of RRI Including Re-institutionalization
3. 学会等名 Society for Social Studies of Science (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yuko Fujigaki
2. 発表標題 Case Studies for Responsible Innovation: Lessons from Fukushima
3. 学会等名 International Conference on Responsible Research and Innovation in Science, Innovation and Society 2017 (RRI-SIS 2017) (国際学会)
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計7件

1. 著者名 藤垣裕子 (日本科学史学会)	4. 発行年 2021年
2. 出版社 丸善	5. 総ページ数 726
3. 書名 科学史事典	

1. 著者名 藤垣 裕子責任編集	4. 発行年 2020年
2. 出版社 東京大学出版会	5. 総ページ数 208
3. 書名 科学技術社会論の挑戦1 科学技術社会論とは何か	

1. 著者名 藤垣 裕子責任編集	4. 発行年 2020年
2. 出版社 東京大学出版会	5. 総ページ数 264
3. 書名 科学技術社会論の挑戦2 科学技術と社会	

1. 著者名 藤垣 裕子責任編集	4. 発行年 2020年
2. 出版社 東京大学出版会	5. 総ページ数 264
3. 書名 科学技術社会論の挑戦3 「つなく」「こえる」「動く」の方法論	

1. 著者名 石井洋二郎、藤垣裕子	4. 発行年 2019年
2. 出版社 東京大学出版会	5. 総ページ数 303
3. 書名 続・大人になるためのリベラルアーツ	

1. 著者名 Fujigaki, Y. Lessons from Fukushima for Responsible Innovation: How to Construct a New Relationship Between Science and Society? (S.Lechevalier編) S.Lechevalier	4. 発行年 2019年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 324
3. 書名 Innovation Beyond Technology Science for Society and Interdisciplinary Approaches.	

1. 著者名 藤垣裕子	4. 発行年 2018年
2. 出版社 岩波書店	5. 総ページ数 110
3. 書名 科学者の社会的責任	

〔産業財産権〕

〔その他〕

RRI in the UK and Japan
<https://gtr.ukri.org/projects?ref=ES%2FS013601%2F1#/tabOverview>
<https://gtr.ukri.org/projects?ref=ES%2FS013601%2F1>

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