

戦略的創造研究推進事業（社会技術研究開発）

2020(令和2)年度

研究開発実施報告書

科学技術の倫理的・法制度的・社会的課題（ELSI）への
包括的実践研究開発プログラム

研究開発プロジェクト

「萌芽的科学技术をめぐる RRI アセスメントの体系化と実装」

Implementation and systematization of RRI assessment model
on emerging science and technology

2021(令和3)年5月31日

研究開発期間

(2020(令和2)年9月1日～2024(令和6)年3月31日(予定))

研究代表者／Principal Investigator

標葉 隆馬

大阪大学 社会技術共創研究センター 准教授

SHINEHA Ryuma

Associate Professor, Research Center on Ethical, Legal, and Social Issues,
Osaka University

萌芽的科学技术をめぐる RRI アセスメントの体系化と実装

■概要：

科学技術の発展がもたらす ELSI の研究において、近年、「責任ある研究・イノベーション (Responsible Research and Innovation: RRI)」の枠組みでの分析・議論が進められている。本プロジェクトは、再生医療、ゲノム編集技術、合成生物学、分子ロボティクスなどの萌芽的な科学技術領域を対象として、各事例における ELSI/RRI 議題の分析と可視化、多様なステークホルダーを巻き込んだ熟議を実施し、その双方をシームレスに融合することで、より実効的な RRI アセスメントを実施する。実践と反復を通じて RRI アセスメントモデルの洗練と体系化を行うと同時に、ELSI/RRI に関わるアセスメントの社会実装方法を提示する。

■参画・協力機関：

大阪大学、早稲田大学、神奈川県立保健福祉大学、東京工業大学、大阪府立大学、京都大学、政策研究大学院大学、北海道大学、東京電機大学、広島大学、滋賀大学、エジンバラ大学、日本再生医療学会、株式会社・電通ほか

■キーワード：

RRI、テクノロジーアセスメント、メディア分析、熟議、議題共創

Implementation and systematization of RRI assessment model on emerging science and technology

■Summary:

Currently, ethical, legal, and social issues (ELSI) of emerging sciences and technologies has been discussed under the framework of responsible research and innovation (RRI). The research project "Implementation and systematization of RRI assessment model on emerging science and technology (ISRA)" tries to analyze and understand ELSI/RRI agendas, conduct deliberation through public dialogue, focusing on cases of emerging sciences such as regenerative medicine, genome editing, synthetic biology, molecular robotics, and so on. Through combining various researches and practices, our project will show the better, appropriate, and effective model of RRI assessment. We will also sophisticate our RRI assessment model and show the way of implementation of the model.

■Joint R&D Organizations:

Osaka University, Waseda University, Kanagawa University for Human Services, Tokyo Institute of Technology, Osaka Prefecture University, Kyoto University, National Graduate Institute for Policy Studies, Hokkaido University, Tokyo Denki University, Hiroshima University, Shiga University, The University of Edinburgh, The Japanese Society for Regenerative Medicine, © Dentsu Inc, etc.

■Key words:

RRI, Technology Assessment, Media analysis, Deliberation, Agenda co-creation

1. プロジェクトの達成目標

ELSI/RRI 議題の分析とボトムアップでの熟議の構築を併せて行う RRI アセスメントを、複数の領域事例を対象として実践し、また事例横断的な構造的課題の分析を行うことで、RRI アセスメントの洗練と体系化を行い、その社会実装の在り方を提示する。

2. 研究開発実施内容・成果の概要

■項目 1：ELSI/RRI 議題抽出

(A) メディア言論からの定量的分析による関心フレーミングの抽出

- 再生医療、GMO、ゲノム（含、ゲノム編集）、脳科学に関する国内のメディア言論動向の定量テキスト分析による可視化を行った
 - 分析結果の例として、GMO の結果の一部を以下に示す。

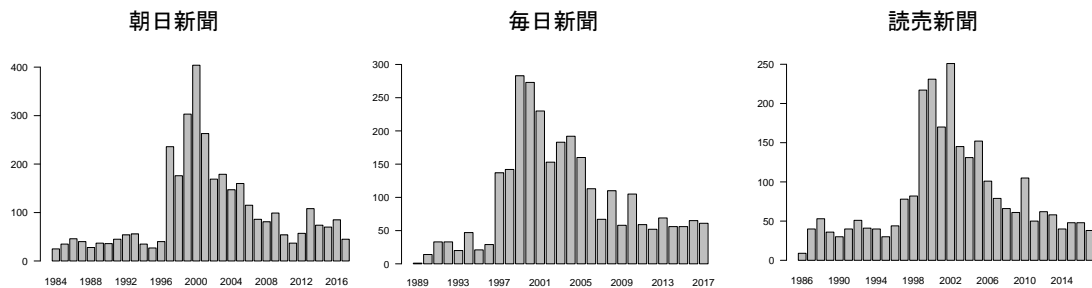


図 1. GMO 記事数の推移

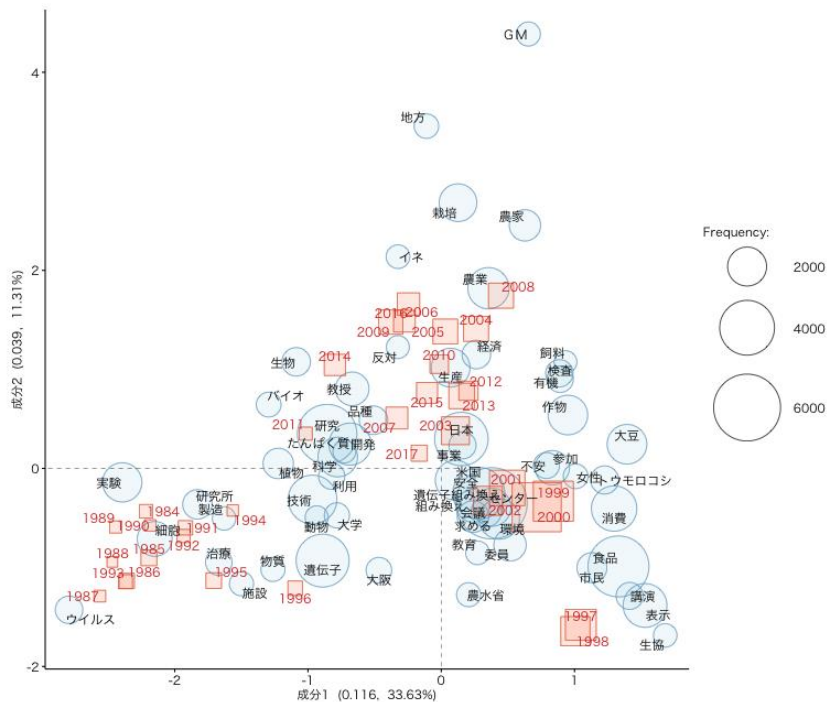


図 2. 対応分析：朝日新聞の GMO 記事における言葉の推移（1 年ごと）
 パラメーター：最低出現回数：2900、使用語数：142

- GMO、再生医療、脳科学に関わる報道の予備的な定量的分析から、キーワードベースでの話題の中心の変化は、①1996 まで、②1997-2002、③2003-2005、④2006-2009、⑤2010-2013、⑥2014、⑦2015 以降の 7 期間に分類して検討することが妥当であることが見いだされた。そこで、以降の内容分析ではこの 7 期間に区切ったフレームの変遷をみていくこととした。
- 先行してすすめていた再生医療分野を対象とした内容分析のコーディング作業をベースとして、各テーマにおける ELSI/RRI 議題に関わる内容分析のためのコーディング項目の作成のための作業を開始した
- 合成生物学については、報道件数の少なさが確認されたことから、言説分析・内容分析による質的な分析に切り替えることにした

(B) ホライズン・スキャニングによる専門家議題の抽出

- 分子ロボティクス分野に関する ELSI/RRI 議題のフォローアップ調査 (HITE 領域との連動) の実施した。また分子ロボティクス研究者による科学コミュニケーションならびに論点抽出のための対話 WS の支援を行うと共に、今後の協働の計画作成を行った。
- ゲノム編集の専門家対象へのインフォームド・インタビューを実施した。
- 文献調査の実施、文献内における ELSI/RRI 関連テーマの語られ方、レトリックの言説分析を開始し、合成生物学、GMO・ゲノム編集、脳科学に関わる RRI ノート (ELSI ノート) の作成を行った。

(C) 市民参加型論点抽出ワークショップ

- 新型コロナウイルスへの対応の観点も踏まえ、オンラインワークショップでの論点抽出手法開発を行い、2021 年 2 月 20 日にゲノム編集作物をテーマにワークショップを実際に実施した。
- ゲノム編集に関する RRI 対話ツールの作成を行った。



- ゲノム編集 WS に参加いただいた、専門家へのフォローアップインタビュー調査を行った。
- 分子ロボティクスに関する RRI 対話ツールの素案作成を行った。(対話実践 G)
- 分子ロボティクス分野における市民対話の試み (小宮 PJ) などにおける対話記録のデータを提供いただき、言説分析を開始した。

■項目 2 : ステークホルダー参加型議題共創

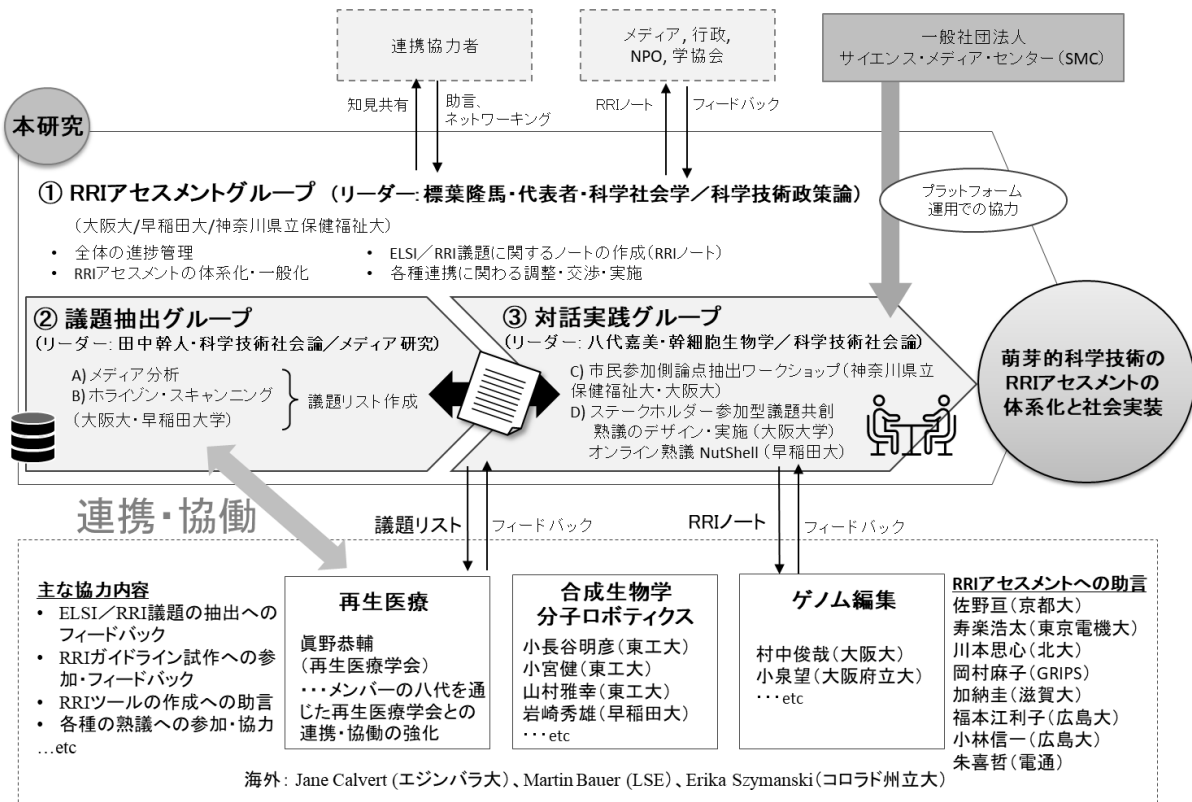
- NutShell を用いたオンライン熟議の試行を開始した。

- COVID-19 に関するコメントで、ワクチンが万能の解決策のように受け止められ、社会的な油断が生じるのではないかという危惧に関わるものが複数あったことなどは特徴的であったと言える。その内容を活用し、論文(特集号依頼論文)を投稿した。
- 専門家向けオンライン型シナリオ形成ワークショップの手法開発、市民参加型論点抽出ワークショップの開発のテーマと連動しながら、オンライン型議題共創の手法の開発を開始した。
 - 項目 1- (C) の内容などにおいて、手法のマニュアル作成や、参加者へのアンケート、ファシリテーターへのフォローアップ調査を行っている。
 - 過去に行ってきた事例も踏まえ、これらの手法に関する論文を投稿した(本報告書執筆中に採択決定の連絡あり)
- 未来洞察シナリオ形成ワークショップの実施のための打ち合わせを開始した。とりわけ分子ロボティクス研究者らの科学コミュニケーション活動と連動した形での未来洞察に関わる議論・打ち合わせを定例ミーティングの中で繰り返し行った。
- 再生医療に関する Public Engagement/Patient Public Involvement の実践に関わる準備を行った。

項目 3 : RRI アセスメントの洗練と一般化

- (RRI アセスメントの体系化は 2021 年度から本格化するが、そのための予備的作業として) RRI アセスメントの理論枠組みに関する文献調査、海外事例の探索、(特に実施項目 1- (C) に関するゲノム編集市民対話実践の事例において) 協力者からのアドバイス収集を行った
- 第 20 回再生医療学会年次大会において、実施分担者の八代嘉美が企画するに関するシンポジウム「学会が果たす社会的・倫理的責任」が採択され、プロジェクトメンバーからは八代・標葉の 2 名が登壇・講演を行い、プロジェクトに関連するテーマの共有を行った。(項目 2 の内容に 2021 年度以降つなげていく)
- 項目 2-B などと言及した文献調査などをベースとして「合成生物学」、GMO・ゲノム編集、「脳科学」などに関する RRI ノート (ELSI ノート) の作成を行った。
 - 「GMO・ゲノム編集」に関するノートは 2021 年 4 月 7 日に公開した。
 - 「脳科学」に関するノートは 2021 年 5 月 21 日に公開した。
 - 「合成生物学」については 2021 年 5 月末日公開予定である。

3. 研究開発実施体制



〈実施体制図〉

4. 今年度の活動実績

4-1. 論文

(1) 国際誌

- 該当なし

(2) 国内誌

- 水町衣里, 工藤充, 八木絵香 (2021) 「新規科学技術をめぐる『オンライン対話の場』の記録」『科学技術コミュニケーション』 29: accepted in press
- 標葉隆馬 (2020) 「新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) をめぐる倫理的・法的・社会的課題 (ELSI) の視点」『研究・技術・計画』: submitted (特集号招待論文)

4-2. 総説・書籍など

(1) 国際

- 該当なし

(2) 国内

〈Web 上のみ文献〉

- 武田浩平 (公開 2021 年 4 月 7 日) 「遺伝子組換え生物・作物 (GMO) 規制枠組みの論点～日米欧の比較から～」 ELSI NOTE No.9 <https://elsi.osaka-u.ac.jp/system/wp-content/uploads/2021/04/ELSI_NOTE_09_02_2021_210408.pdf>
- 村瀬泰菜 (公開 2021 年 5 月 21 日) 「脳神経科学に関する国内の倫理的議論の概観」 ELSI NOTE No.11 <https://elsi.osaka-u.ac.jp/system/wp-content/uploads/2021/05/ELSI_NOTE_11_2021_210521.pdf>

4-3. 講演・発表

(1) 招待講演

- 標葉隆馬 (2021) 「先端科学技術と人文・社会科学を架橋するということ—ELSI/RRI 議題共創の試みから」『学際科学フロンティア研究所令和 2 年度成果報告会／第 1 回 TI-FRIS 国際シンポジウム』オンライン・東北大学 (国内)
- 標葉隆馬 (2021) 「責任ある研究・イノベーション (RRI) と研究者の役割」『第 20 回日本再生医療学会総会 シンポジウム 31 学会が果たす社会的・倫理的責任』オンライン・日本再生医療学会 (国内)
- 八代嘉美 (2021) 「日本再生医療学会が果たしてきた社会的な役割」『第 20 回日本再生医療学会総会 シンポジウム 31 学会が果たす社会的・倫理的責任』オンライン (国内)

(2) 口頭発表

- 河村賢. (2020) 「科学者はデュアルユース・リスクをどのように捉えているのか—分子ロボット工学者たちの語りに着目して」『第 93 回日本社会学会大会』オンライン (国内)

(3) ポスター発表

- 該当なし

4-4. プレス発表・メディア

(1) プレス発表

- 該当なし

(2) 報道・投稿

〈新聞報道〉

- 該当なし

〈Web 記事〉

- 市民参加型ワークショップ「ちょっと未来の食生活～ゲノム編集食品から考えてみる～」@オンライン <http://stips.jp/20210220/>

〈テレビ番組等〉

- 該当なし

4-5. 会議・イベント

- 市民参加型ワークショップ「ちょっと未来の食生活～ゲノム編集食品から考えてみる～」
@オンライン：主催者：大阪大学 社会技術共創研究センター（ELSI センター）、公共圏
における科学技術・教育研究拠点（STiPS）（開催 2021 年 2 月 20 日）・オンライン開催
（参加人数：20 人）
 - 概要：ゲノム編集食品の話題をきっかけにして、未来の食生活を一緒に考えてみませんか？という問いかけをスタート地点として、ゲノム編集食品という新しい技術に対する市民の関心・論点の抽出を行った。

4-6. 知財出願

- 該当なし

4-7. 受賞

- 該当なし