

科学技術未来戦略ワークショップ報告書

ジェンダード・イノベーション



エグゼクティブサマリー

科学技術振興機構（JST）研究開発戦略センター（CRDS）では、国内外の科学技術動向の俯瞰的な調査を踏まえ、今後国として重点的に取り組むべき研究開発領域や、科学技術・イノベーション政策上の重要課題について抽出した上で、推進方策を含めた戦略提言を行っている。本報告書で紹介するワークショップは、「ジェンダード・イノベーション」を推進する政策枠組みの戦略提言に向けて、多様な分野の専門家や政策立案者との対話を通じ、現状や、将来の可能性、課題の把握を目的として開催したものである。

ジェンダード・イノベーション（セックスとジェンダーを考慮した研究開発・イノベーション）とは「生物学的性（Sex）と社会的・文化的性（Gender）に基づいた分析を行う研究、およびその結果を取り込むことによって創出されるイノベーション」である。これは、研究の質の向上、経済的インパクト、社会的・倫理的配慮の意義において、よりよい科学的知識の生産やイノベーションの創出を目指す。

セックスやジェンダーは、伝統的には医学を中心として生殖に関わることのみで考慮される傾向にあった。しかしながら、科学とジェンダーに関する多くの研究によって、実際には幅広い分野でセックスとジェンダーが関わっていることが明らかとなった。セックスとジェンダーの考慮は今や、自然科学から人文社会科学まで多様な分野へと広がっている。

また、各国の科学技術・イノベーション（Science, Technology and Innovation : STI）政策やハイインパクトジャーナルの下で、セックスやジェンダーを考慮することが推奨・義務化されつつある。そのため、日本の研究者も国際共同研究や国際誌への投稿時にセックスやジェンダーを考慮することが求められつつある。日本でも「ジェンダード・イノベーション」が政策論点として認識されている。「第7期科学技術・イノベーション基本計画」（令和8年3月閣議決定予定）、「第3期健康・医療戦略」（令和7年2月18日閣議決定）に基づく「第3期医療分野研究開発推進計画」、「第6次男女共同参画基本計画」（令和7年度内閣議決定予定）など、国の中長期計画において「ジェンダード・イノベーション」が論点として言及されている。

こうした状況に鑑み、日本でジェンダード・イノベーションを促進する政策枠組みの検討に資するため、科学技術振興機構（JST）研究開発戦略センター（CRDS）と日本医療研究開発機構（AMED）は「科学技術未来戦略ワークショップ ジェンダード・イノベーション」を開催した。

本ワークショップは全2回で構成した。第1回は、多様な分野における取り組みの実情と課題を共有することを目的として、性差医学、生体工学、実験動物学・薬理学、脳神経科学、心理学・認知科学、都市・建築デザイン、AI・ヒューマンインターフェイス、ジェンダーと科学技術、の各分野・テーマの有識者に、セックスとジェンダーの考慮の現状や促進のために必要な方策について話題提供いただき、議論を行った。第2回は、第1回の内容を基礎として、日本における具体的な推進方策についての議論を実施した。内閣府（健康・医療戦略推進事務局、および科学技術・イノベーション推進事務局）による日本の関連政策の話題提供ならびに、JST CRDSとAMEDからの提案を行った上で、JSTやAMEDのプログラムディレクターなど有識者からコメントをいただいた。さらに、第1回WSの参加者にも登壇いただき、提案内容について検討を深める総合討論を実施した。

全2回のワークショップを通じ、日本においてもセックスやジェンダーの考慮が科学技術の発展のために重要であること、そのための政策的支援の必要性和その課題の所在が明らかとなった。なお、本ワークショップの結果も踏まえ、JST CRDSは戦略プロポーザルをとりまとめ、2026年1月に公開している。併せて参照いただきたい。

〈関連報告書〉

- 科学技術振興機構 研究開発戦略センター『戦略プロポーザル セックスとジェンダーを考慮した研究開発・イノベーションの推進—ジェンダー・イノベーションの実現に向けて』(2026年1月)
<https://www.jst.go.jp/crds/report/CRDS-FY2025-SP-03.html>
- 科学技術振興機構 研究開発戦略センター『調査報告書 ジェンダー・イノベーションの潮流—セックスとジェンダーを考慮した研究・イノベーション—』(2025年2月)
<https://www.jst.go.jp/crds/report/CRDS-FY2024-RR-05.html>

目次

1	第1回 科学技術未来戦略ワークショップ (2025年8月28日開催)	1
1.1	開催概要.....	1
1.2	趣旨説明.....	3
1.2.1	JST CRDS 趣旨説明 杉本 光衣(科学技術振興機構(JST) 研究開発戦略センター(CRDS) STI基盤ユニット フェロー).....	3
1.2.2	AMED 趣旨説明 性差を考慮した研究開発の推進 塩澤 久美子(日本医療研究開発機構(AMED) 研究開発戦略推進部 研究開発企画課 主幹).....	7
1.3	話題提供.....	12
1.3.1	性差医学の視点から：性差を考慮することの重要性 片井 みゆき(政策研究大学院大学 教授/AMED 科学技術調査員).....	12
1.3.2	生体工学の（一人の研究者としての）視点から 竹内 昌治(東京大学 大学院情報理工学系研究科 教授).....	17
1.3.3	実験動物学・薬理学の視点から 三輪 佳宏(理化学研究所 バイオリソース研究センター 室長).....	21
1.3.4	脳神経科学の視点から 大隅 典子(東北大学 大学院医学系研究科 教授/ AMED 科学技術調査員).....	27
1.3.5	心理学・認知科学の観点から潜在性とその学習過程を探る重要性に ついて 山口 真美(中央大学 文学部 教授).....	32
1.3.6	都市・建築デザインの視点から 藤山 真美子(お茶の水女子大学 共創工学部 准教授).....	38
1.3.7	AI・ヒューマンインターフェイスの視点から 高木 啓伸(日本科学未来館 副館長).....	46
1.3.8	ジェンダーと科学技術の視点から 河野 銀子(九州大学 男女共同参画推進室 教授).....	51
1.4	総合討論（コメント共有）.....	57
	〈モデレーター〉 濱田 志穂 JST CRDS STI基盤ユニット フェロー	
	〈コメンテーター〉 8名の話題提供者 佐々木 成江(東北大学 ダイバーシティ・エクイティ&インクルージョン推進 センター 教授/AMED 科学技術調査員)	

2	第2回 科学技術未来戦略ワークショップ (2025年10月28日開催)	61
2.1	開催概要	61
2.2	話題提供	63
2.2.1	健康・医療戦略における取り組み 仙波 秀志(内閣府 健康・医療戦略推進事務局 次長)	63
2.2.2	科学技術・イノベーション基本計画における取り組み 藤田 英睦(内閣府 科学技術・イノベーション推進事務局 上級政策調査員)	66
2.3	提案・施策案の説明	71
2.3.1	AMED 施策案「性差を考慮した研究開発の推進」 塩澤 久美子(日本医療研究開発機構(AMED) 研究開発戦略推進部 研究開発企画課 主幹)	71
2.3.2	JST CRDS 提案「セックスやジェンダーを考慮した研究開発・ イノベーションの推進 -ジェンダー・イノベーションの実現に向けて-」 杉本 光衣(科学技術振興機構(JST) 研究開発戦略センター(CRDS) STI 基盤ユニット フェロー)	76
2.4	提言・施策案へのコメント	83
2.4.1	AMED プログラムオフィサーの立場から 大隅 典子(AMED 脳神経科学統合プログラム プログラムオフィサー/ 東北大学 大学院医学系研究科 教授/AMED 科学技術調査員)	83
2.4.2	JST プログラムディレクターの立場から 萩田 紀博(ムーンショット型研究開発事業(目標1) プログラムディレクター/ 大阪芸術大学 芸術学部 アートサイエンス学科 学科長・教授)	85
2.4.3	研究開発ライフサイクル全体に倫理・法的・社会的課題(ELSI) 対応を 埋め込む(=責任ある研究・イノベーション: RRI) という観点から 岸本 充生(大阪大学 社会技術共創研究センター センター長・ D3 センター 社会技術部門長)	87
2.5	総合討論 〈モデレーター〉 濱田 志穂 JST CRDS STI 基盤ユニット フェロー 〈ディスカッサント〉 第1回・第2回ワークショップ登壇者 佐々木 成江(東北大学 ダイバーシティ・エクイティ & インクルージョン推進 センター 教授/AMED 科学技術調査員)	92

1 | 第1回 科学技術未来戦略ワークショップ (2025年8月28日開催)

1.1 開催概要

研究開発において「性」に対するアンコンシャスバイアス（無意識の思い込み）がもたらす影響が顕在化している。これらは対処すべきリスクであるとともに、積極的に取り除くことで新しい研究・イノベーションに結び付き得るという認識が広がっている。セックスとジェンダーを適切に考慮した研究・イノベーション、いわゆる「ジェンダー・イノベーション」を目指すことは、科学の厳密性・卓越性を高めるとともに、責任ある研究・イノベーションの実践につながる。日本でも、「第6期科学技術・イノベーション基本計画」（令和3年3月26日閣議決定）や「第5次男女共同参画基本計画」（令和5年12月26日一部変更閣議決定）、ならびに「健康・医療戦略に基づく第3期医療分野研究開発推進計画」（令和7年2月18日健康・医療戦略推進本部決定）において、研究プロセスにおけるジェンダー・イノベーションの取り組みの推進が求められている。

科学技術振興機構（JST）研究開発戦略センター（CRDS）と日本医療研究開発機構（AMED）は、2024年度来、ジェンダー・イノベーションの促進に向けて日本の科学技術・イノベーション政策として取り組むべき政策枠組みと具体的な方策案を検討してきた。この政策提言に向けて、日本国内のさまざまな研究分野の有識者をお招きし、科学技術未来戦略ワークショップを開催する。各分野における取り組みの現状や問題意識を共有し、多様な研究現場の実情に基づいた方策の具体化を目指した検討を行う。

1. 件名

科学技術振興機構（JST）研究開発戦略センター（CRDS）・日本医療研究開発機構（AMED）共催
科学技術未来戦略ワークショップ「ジェンダー・イノベーション」（第1回）

2. 日時

2025年8月28日（木）15:00～18:00

3. 会場

Zoomによるオンライン開催 ※招待制、ハイブリッド開催

4. プログラム

15:00-15:05 開会挨拶（山本 里枝子 JST CRDS 上席フェロー）
15:05-15:25 趣旨説明
15:25-17:35 話題提供
17:35-17:50 コメント共有
17:50-18:00 今後に向けた情報提供・閉会

5. 参加者

〈趣旨説明〉

塩澤 久美子 AMED 研究開発戦略推進部 研究開発企画課 主幹

杉本 光衣 JST CRDS STI 基盤ユニット フェロー

〈話題提供〉 ※登壇順

片井 みゆき 政策研究大学院大学 教授/AMED 科学技術調査員

竹内 昌治 東京大学 大学院情報理工学系研究科 教授

三輪 佳宏 理化学研究所 バイオリソース研究センター 室長

大隅 典子 東北大学 大学院医学系研究科 教授/AMED 科学技術調査員

山口 真美 中央大学 文学部 教授

藤山 真美子 お茶の水女子大学 共創工学部 准教授

高木 啓伸 日本科学未来館 副館長

河野 銀子 九州大学 男女共同参画推進室 教授

〈コメンテーター〉

佐々木 成江 東北大学 ダイバーシティ・エクイティ&インクルージョン推進センター 教授/
AMED 科学技術調査員

〈モデレーター〉

濱田 志穂 JST CRDS STI 基盤ユニット フェロー


1.2 趣旨説明

1.2.1 JST CRDS 趣旨説明

杉本 光衣(科学技術振興機構(JST) 研究開発戦略センター(CRDS) STI基盤ユニット フェロー)

現状認識および問題点①：ジェンダー・イノベーションの広がり

まずは四つの事例を示しながら、ジェンダー・イノベーションについて紹介する。

 科学を交え、
未来へつなぐ

基本情報提供
現状認識および問題点 ① ジェンダー・イノベーションの広がり

「性」に対するバイアスがもたらす負の影響が、さまざまな分野で顕在化。セックス・ジェンダーを考慮することにより、これを正のインパクトに変える取り組みを促す。

<p>(事例) 医療・製薬</p> <p>歴史的経緯：古典的な西洋思想で、女性は「不完全な男性」とされてきた。そのため「男性」「オス」の研究成果を女性に適用することが多かった。現在も男性・オスを対象とする慣例が無意識のバイアスとして一部に残存。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1960年代のサリドマイド薬害事件により、1977年、NIH・FDAは、子どもを持つ可能性のある女性を薬物臨床試験から除外（現在は両性を含めることを法律で規定） • 女性が多い疾患でも、研究・試験等で使用される齧歯類の7割はオス <p>医薬品安全性試験の事例：</p> <ul style="list-style-type: none"> • FDAの承認薬のうち、1997年1月以降、市場から撤回した薬は10製品にのぼる。そのうち8製品では女性にとってより高い健康リスクがあることが判明。一方で、2製品は女性にとってリスクが高い薬剤クラスに分類されていたが、男女差のエビデンスはなかった。 <p style="font-size: small;">United States General Accounting Office (2001) GAO-01-286R</p>	<p>(事例) 痛みの研究</p> <p>歴史的経緯：「痛み」に関する研究は元来、性差に着目し研究データを蓄積していた領域。痛みの受容性や耐性の差、疼痛発症率の男女差、痛みの推定におけるバイアス、痛みの表現の文化依存性、分野横断的な研究が進む。</p> <p>正のアウトカムの展開：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 近年注目の研究として、痛み（特に疼痛）の経路・機序にも性差がありうることが明らかに。慢性疼痛のマウスモデルで、オスでは痛みの伝達がミクログリアによって行われるが、メスではおそらくT細胞がこの機能を担う。 <p>⇒ ヒトの予備実験も進みつつあり、薬効の性差やオーダーメイド鎮痛薬の開発などに期待。</p> <p style="font-size: small;">Nature (2019), DOI: 10.1038/d41586-019-00895-3</p>
---	--



©2025 CRDS

図 1-1 ジェンダー・イノベーションの広がり①

近年、アンコンシャスバイアスやジェンダーバイアスが科学技術に負の影響をもたらし得ることが、多様な分野で認識されるようになった。例えば、「医療・製薬」の事例がある（図 1-1 左側）。1960年代のサリドマイド薬害事件の影響で、米国では、1977年に子どもを持つ可能性のある女性を薬物臨床試験の対象から除外した。米国会計検査院の2001年の発表によると、米国食品医薬品局（FDA）の承認した薬のうち、1997年1月以降に市場から撤退した薬は10製品にのぼった。そのうち、8製品では女性にとってより高い健康リスクがあった。

他方で、セックスやジェンダーを考慮することにより、正のインパクトを生み出すこともある。「痛みの研究」の事例を紹介する（図 1-1 右側）。疼痛の研究では、従来はオスのマウスを使用していたが、メスのマウスでも追試を実施したことにより、痛みの経路・機序にセックス差があることが明らかとなった。

さらに、ジェンダー・イノベーションは、責任ある研究・イノベーション（Responsible Research and Innovation：RRI）にもつながる。例えば、衝突試験用ダミー人形は中型サイズの男性（175 cm・78 kg）が基準とされ、交通事故の負傷率はこれに当てはまる男性がもっとも低く、外れる人々（女性・高齢者・肥満など）が高い（図 1-2 左側）。この点に着目した研究者らは、50パーセントイル女性の衝突試験用ダミー

人形を開発した。また、AIバイアスもよく知られた事例である（図1-2 右側）。AIは過去のデータを学習するという性質上、データのバイアスがそのまま反映されることが知られている。昨今では、AIをより公平なものにするべく、AI品質評価において「公平性」を考慮する動きが進んでいる。

 科学を支え、未来へつなぐ

基本情報提供
現状認識および問題点 ① ジェンダード・イノベーションの広がり

EDI (Equity, Diversity and Inclusion) への社会的要請が増大する中、セックス/ジェンダーに考慮した研究に取り組むことでさらに社会受容性が高まり、責任ある研究・イノベーションにつながる。

<p>(事例) 衝突試験用ダミー</p> <p>歴史的経緯： 衝突試験用ダミーは米空軍のために1949年に開発。そのため「若い・男性」を基準に製作された。</p> <p>無意識のバイアスによる負の影響： 自動車の衝突実験へ転用された際に、ダミー人形のサイズは変更されなかった。そのため、現在の車の安全性能実験の規定でも「175cm・78kgの男性」が基準とされてきた。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 交通事故負傷率はこれに当てはまる男性が最も少なく、外れる人々（女性、高齢者、肥満等）は負傷率が高い。 • 女性は、非常に体格が小さい「149cm・49kg」（5パーセントレベル程度）のダミーが使用されている。 <p>正のアウトカムの展開：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 女性型の衝突実験用ダミー人形の開発 • 妊婦用の衝突実験シミュレーションの開発 	<p>(事例) AIバイアス</p> <p>歴史的経緯： AIは過去のデータを学習するという性質上、データのバイアスがそのまま反映されることが知られている。（顔認識システムにおける女性や黒人の顔認識のパフォーマンスの低下、自然言語処理での性別に基づいた偏ったエンコード、など）</p> <p>無意識のバイアスによる負の影響：</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amazonの採用エンジンでは、過去10年間のレジュメが学習に使用されていた影響で、これまで男性の多かったポジション（ソフトウェア開発や技術職）について、女性の評価が自動的に下げられていたことが発覚。 https://www.reuters.com/article/us-amazon-com-jobs-automation-insight-idUSKCN1PK08G/ • 健康リスク予測のアルゴリズムの偏りにより、黒人の患者に必要なケアが30%低く見積もられた。 https://www.science.org/doi/full/10.1126/science.aax2342 <p>正のアウトカムの展開：</p> <ul style="list-style-type: none"> • AI品質評価において、ジェンダーや人種などを考慮することが標準化
--	---

 ©2025 CRDS

図1-2 ジェンダード・イノベーションの広がり②

また、セックスやジェンダーの考慮（ジェンダード・イノベーション）は多様な分野で進展しつつある。従来は、医学を中心に生殖に関わることでのみセックスやジェンダーを考慮する傾向にあった。だが、ジェンダード・イノベーションの事例が蓄積されるにつれ、環境・エネルギー、ICT・AI・工学、都市・交通、経済・金融、教育など、多様な分野で関わりがあることが明らかになってきた。科学技術・イノベーション（Science, Technology and Innovation：STI）政策としてジェンダード・イノベーションを推進する際には、多様な分野でセックスやジェンダーの考慮がどのように考慮されているのかを把握した上で施策を検討していく必要がある。

現状認識および問題点②：ジャーナルやファンディングでの義務化

基本情報提供
現状認識および問題点 ② ジャーナルやファンディングでの義務化

さまざまな分野における対応が求められることから、国レベルでの政策ミッションを明確にした上での取り組みが進む。米国、EU、カナダ、英国、ドイツ、フランスなど主要国のファンディング機関でも、研究デザインにセックスとジェンダーを組み込むことが義務付けられ始めている。

→ 研究成果の公表や国際研究への参画に影響する可能性。日本の公的な競争的研究費制度の仕組みを国際標準に近づけておくことで、大学や研究者個々の負担軽減につながる。

導入年	国名 / 政策目的	国の方針	R&D ポリシー	用語定義	申請	評価	トレーニング	モニタリング	ファンド事業	主な所管府省・推進機関	(参考) 女性研究者比率
2010	カナダ ジェンダー主流化	○	○	○	○	○	○	○	○	WAGE (女性・ジェンダー平等省)、Health Canada (保健省)、ヘルス・ポートフォリオ、CRCC、CIHR、NSERC、SSHRC	43.3%
2012	EU ジェンダー次元の統合	○	○	○	○	○	○	○	○	欧州委員会、DG-RTD、研究・イノベーション枠組みプログラム (第7期 FP7、第8期 Horizon 2020、第9期 Horizon Europe)	43.9%
2016	米国 科学の厳密性	-	○	○	○	○	○	○	○	HHS (保健福祉省)、NIH (国立衛生研究所) ORWH (女性健康研究局)、NSF (米国立科学財団)	42.0%
2019	ドイツ 科学の厳密性	-	○	○	○	○	○	(予定)	○	BMBF (連邦教育研究省)、DFG (ドイツ研究振興協会)	27.9%
2020	フランス ジェンダー主流化	-	○	○	○	-	-	○	-	ANR (フランス国立研究機構)	40.0%
2021	韓国 STEM女性参画	○	-	-	(計画)	(法律)	-	-	-	科学技術情報通信部、GISTeR (韓国科学技術ジェンダード・イノベーションセンター)	20.4%
2023	英国 ダイバーシティ	○	○	○	○	○	○	(予定)	-	DSTI (科学・イノベーション・技術省)、UKRI -MRC、MESSAGE (Medical Science Sex and Gender Equity)	38.6%
2025	日本 ??	(予定)	-	-	-	-	-	-	-	内閣府 (健康医療戦略事務局・男女局・CSTI事務局)、AMED	18.3%

*導入年：科学技術・イノベーション政策の一環として広範に影響するポリシー（法制度化や義務化など）が導入された年を記載。

図1-3 ジャーナルやファンディングでの義務化

ジェンダード・イノベーションの考え方は各国の施策に反映されている。各国は国レベルでの政策目的を明確にした上で、さまざまな施策を実施している（図1-3）。例えば、研究開発提案書においてセックスやジェンダーを考慮したかを明記するよう求めることや、評価やトレーニングの実施などである。各国の施策状況からすると、研究成果の公表や国際共同研究への参画の際に、日本の研究者にも影響が及ぶ可能性がある。日本の公的競争研究費制度の仕組みを国際的な水準に近づけておくことで、大学機関や研究者個々人の負担軽減にもつながるのではないかな。

ジェンダード・イノベーションの推進方法と期待される効果

図1-4は、ジェンダード・イノベーションを推進するために、具体的な実施方策を検討し論点を整理したものである。方策1は、国のSTI戦略あるいは基本計画において、ジェンダード・イノベーションを政策課題として位置付けることである。方策2は、公的な競争的研究費制度を通じた仕掛けである。方策3は、基盤的な研究環境の整備に向けた取り組みの促進・支援である。

これらの方策を検討するためにさまざまな論点が想定されるが、本日は特に図1-4の黄色部分についてご議論いただきたいと考えている。すなわち「研究コミュニティの困りごと、ニーズ、インセンティブは何か?」「分野・領域別の特徴や違い、研究プロセスにおいて配慮すべきポイントや課題は何か?」である。

1
第1回科学技術未来戦略
ワークショップ(2025年
8月28日開催)

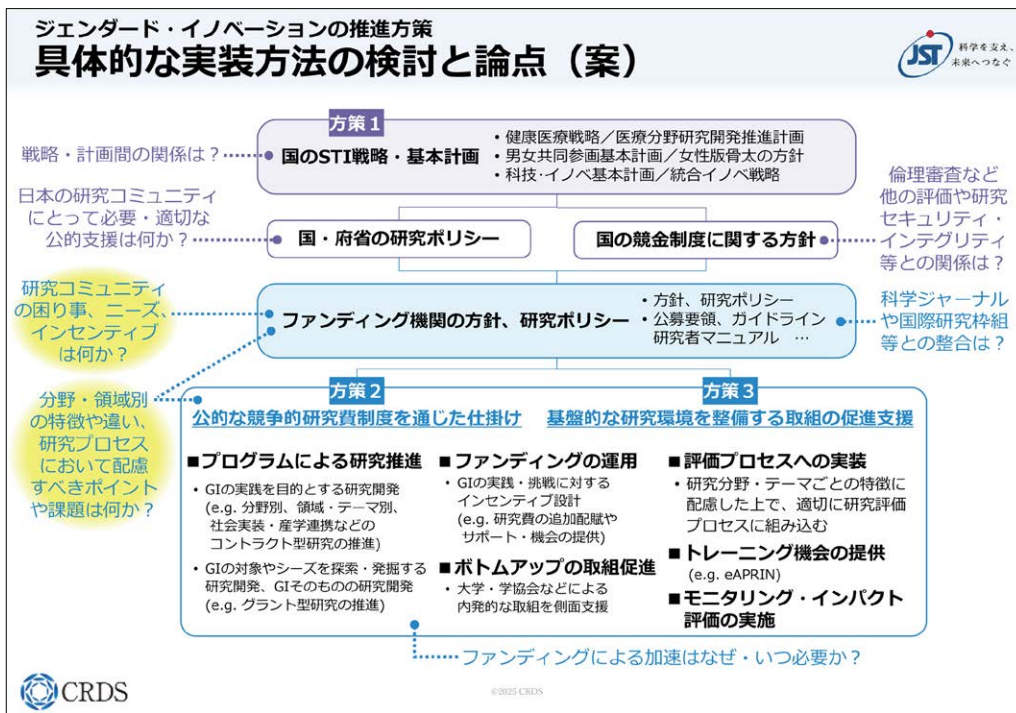


図1-4 具体的な実施方策の検討と論点 (案)

最後に、ジェンダード・イノベーションで期待される効果について述べる。

科学技術上の効果としては、バイアスの排除により研究開発の卓越性の質を高めることに寄与したり、セックスやジェンダーを考慮することで研究・イノベーションにおける新しいアイデアが生まれやすくなることや、社会的・経済的効果としては、研究成果を社会実装する際に、研究開発投資の損失を回避することや、ELSI (Ethical, Legal and Societal Issues: 倫理的・法的・社会的課題) やRRIの取り組みにより、科学への信頼が高まることが期待される。

また、ジェンダード・イノベーションの推進に向けたSTI政策提案が実施されれば、国際的な基準に近づけた研究ポリシーが整備され、日本の研究者や研究機関が国際共同研究や国際成果発信にチャレンジする際の障壁が小さくなることが期待される。さらに、科学コミュニティーなどの国際ネットワークにおける日本のプレゼンスが高まり得る。

最後に、なぜ今この検討が必要なのかについて述べる。これまでも述べたとおり、第7期科学技術・イノベーション基本計画 (2026年3月閣議決定予定)、第3期健康・医療戦略に基づく第3期医療分野研究開発推進計画 (2025年2月策定)、第6次男女共同参画基本計画 (2026年閣議決定予定)、など、各分野の国の政策方針がこの一年間の間に策定予定である。五年度にわたるこれらの長期計画の下、担当府省やファンディング機関、研究コミュニティーには、数年のうちに具体的な取り組みが求められるのではないかと。

2025年から先行する第3期健康・医療戦略および医療分野研究開発推進計画の策定を受けて、健康・医療分野ではジェンダード・イノベーションに関する施策を今年度から先行的に開始している。第7期科学技術・イノベーション基本計画の策定後の実践を見据え、健康・医療分野以外の研究分野へ拡大する上での課題整理や最適化について、現時点から検討しておく必要性は高い。

1.2.2 AMED趣旨説明 性差を考慮した研究開発の推進

塩澤 久美子（日本医療研究開発機構（AMED）研究開発戦略推進部 研究開発企画課 主幹）

性差を考慮した研究開発の推進について、これまでの経緯とAMEDでの取り組み状況、そしてAMEDにおける今後の方針案について説明する。背景として、研究成果の社会実装段階において性差による不適切な影響が生じないように、研究の質の向上を目指すジェンダー・イノベーションの概念が注目されている。近年では、研究開発の計画段階から性を変数として考慮する重要性が改めて認識されるようになってきた。こうした流れを受け、AMEDでは、下記の5つの取り組みを進めてきた。

- 1) 令和7年度公募要領ひな型
- 2) 委託調査の実施・公開
- 3) WEBサイトの公開
- 4) 啓発活動の実施
- 5) 海外動向追加調査の実施・公開

1) 令和7年度公募要領ひな型

「男女共同参画や人材育成の視点に立った競争的研究費制度の整備に係る共通指針について」（令和5年2月8日 競争的研究費に関する関係府省連絡会申し合わせ）¹においては、成果を社会実装する段階で社会に不適切な影響が及ぶおそれのある研究開発について、性差を考慮して実施すべき旨を公募要領に記載することが求められている。また、令和7年2月には第3期医療分野研究開発推進計画においても、関連する記載が盛り込まれた。これらの政府文書に即して、AMEDでは令和7年度公募要領ひな型において、性差を考慮することの重要性を明記した（図1-5）。

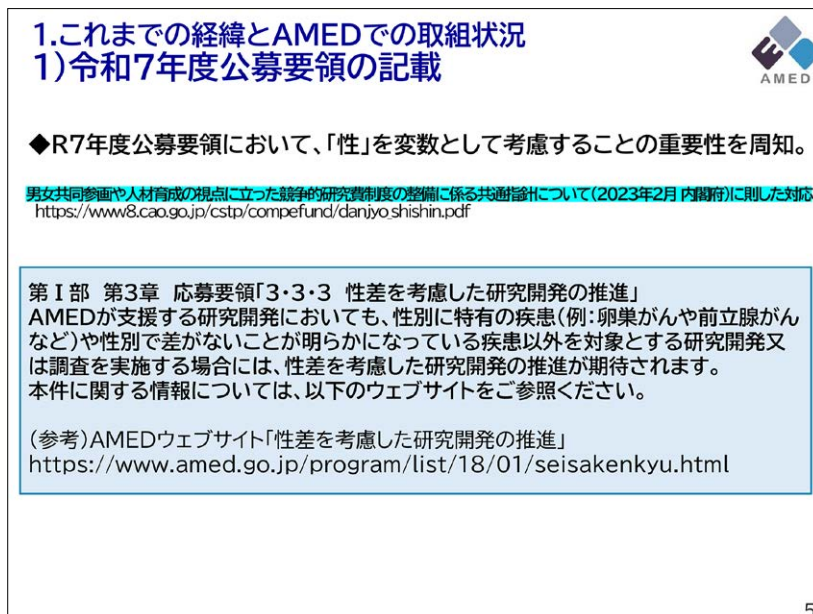


図1-5 令和7年度公募要領の記載

1 「男女共同参画や人材育成の視点に立った競争的研究費制度の整備に係る共通指針について」（令和5年2月8日 競争的研究費に関する関係府省連絡会申し合わせ）
https://www8.cao.go.jp/cstp/compefund/danryo_shishin.pdf (2025/12/15 accessed)

2) 委託調査の実施・公開

次に、AMED事業への実装を見据えて、まずは国内外の資金配分機関や規制当局、学術分野における性差考慮の状況を把握する必要があると考え令和5年度に委託調査を実施した。この調査では基礎情報を収集するとともに、資金配分機関としての課題の検討を行った。調査の結果、諸外国においてはガイドラインなどの取り組みが先行していることが確認された。調査報告書はウェブサイト²⁾に公開している。

3) WEBサイトの公開

有識者ヒアリングや公的会議を通じて、AMEDとしては、あらゆる領域・研究フェーズの研究者に対し丁寧な説明を重ね理解を深めてもらうことが重要であるとの指摘を受けた。そのため、令和6年度からは、性差を考慮した研究に関する国内外の政府文書やポリシーなどをまとめたウェブサイトを公開している。

4) 啓発活動の実施

JST CRDSとAMEDはそれぞれの問題意識の下で情報共有と連携を進めており、2024年11月には共催で「ジェンダード・イノベーション 情報・意見交換会」を開催した。また、分子生物学会年会での展示や医学会連合との共催研修など、啓発活動も積極的に実施している（図1-6）。

1.これまでの経緯とAMEDでの取組状況	
4)啓発活動等の実施	
日程	実施先
2024年11月21日(木)	国立研究開発法人日本医療研究開発機構(AMED)・国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)共催「ジェンダード・イノベーション」情報・意見交換会
2024年11月27日(水)～29日(金)	第47回日本分子生物学会年会 展示ブース出展「性差を考慮した研究開発の推進」
2025年1月28日(火)	共催研修「性差を考慮した研究開発の推進～健康・医療分野における研究開発において、性差の視点を組み込む～」(共催 国立研究開発法人日本医療研究開発機構、一般社団法人日本医学会連合、日本脳科学関連学会連合、生物科学学会連合) https://www.amed.go.jp/program/list/18/01/seisakenkyu.html
	
2025年3月1日(土)	日本臨床試験学会第16回学術集会総会スポンサードシンポジウム「性差を考慮した研究開発の推進～健康・医療分野における研究開発において、性差の視点を組み込む～」
2025年5月16日(金)	日本呼吸器外科学会(医療倫理講習)
2025年5月22日(木)	【機構内】令和7年度共通基幹業務研修②:患者・市民参画(PPI)とSDGs
2025年5月30日(金)	国立病院機構 令和7年度臨床研究センター長・臨床研究部長研修

図1-6 啓発活動などの実施

5) 海外動向追加調査の実施・公開

AMEDにおける性差考慮のポリシー策定に当たり、具体的な動向把握と分析を実施した（図1-7）。報告書は前述のウェブサイト²⁾に公開している。ここからは、本調査結果の概要をお示しする。

2 日本医療研究開発機構「性差を考慮した研究開発の推進」
<https://www.amed.go.jp/program/list/18/01/seisakenkyu.html>. (2025/12/15 accessed.)

海外資金配分機関については、カナダの保健研究機構（CIHR）および英国研究・イノベーション機構医学研究会議（UKRI MRC）を対象にヒアリングを実施し、セックスとジェンダーを考慮した研究を中長期的かつ段階的に推進していることを確認した。例えばCIHRでは2010年にポリシーを策定し2021年には申請書への記載が採点対象となるなど、制度化が進んでいる。

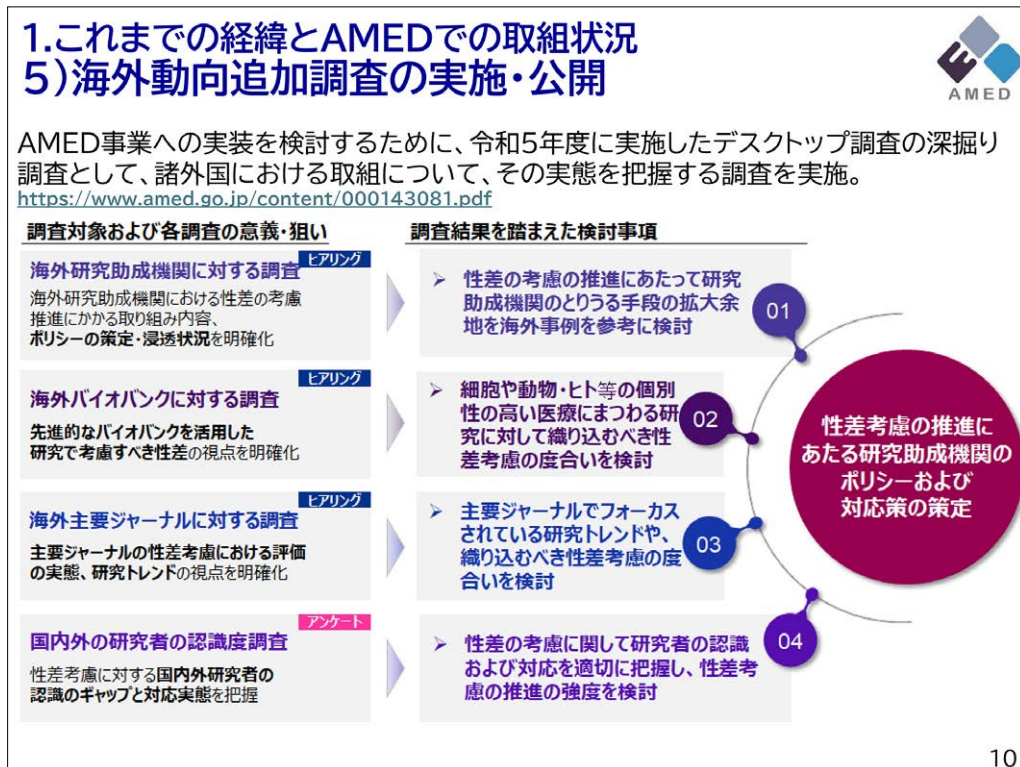


図1-7 海外動向追加調査の実施・公開

次に、主要ジャーナルについてはLancet、Cell、Natureを対象にヒアリングを実施したところ、SAGERガイドライン³の順守が推奨されている一方で、研究者の理解度や実行度にはばらつきがあることが分かった。また、研究者認識度調査として国内外の研究者にアンケート調査を行ったところ、国内では性差考慮の必要性は理解されているものの実行に移す際のハードルや誤認識が課題となっていることが明らかになった。さらに、性差考慮の浸透度合いには研究領域ごとにばらつきがあることも確認された（図1-8）。

3 European Association of Science Editors (EASE), “The SAGER Guidelines,” <https://ease.org.uk/communities/gender-policy-committee/the-sager-guidelines/>. (2025/12/15 accessed.)



図1-8 研究者認識度調査

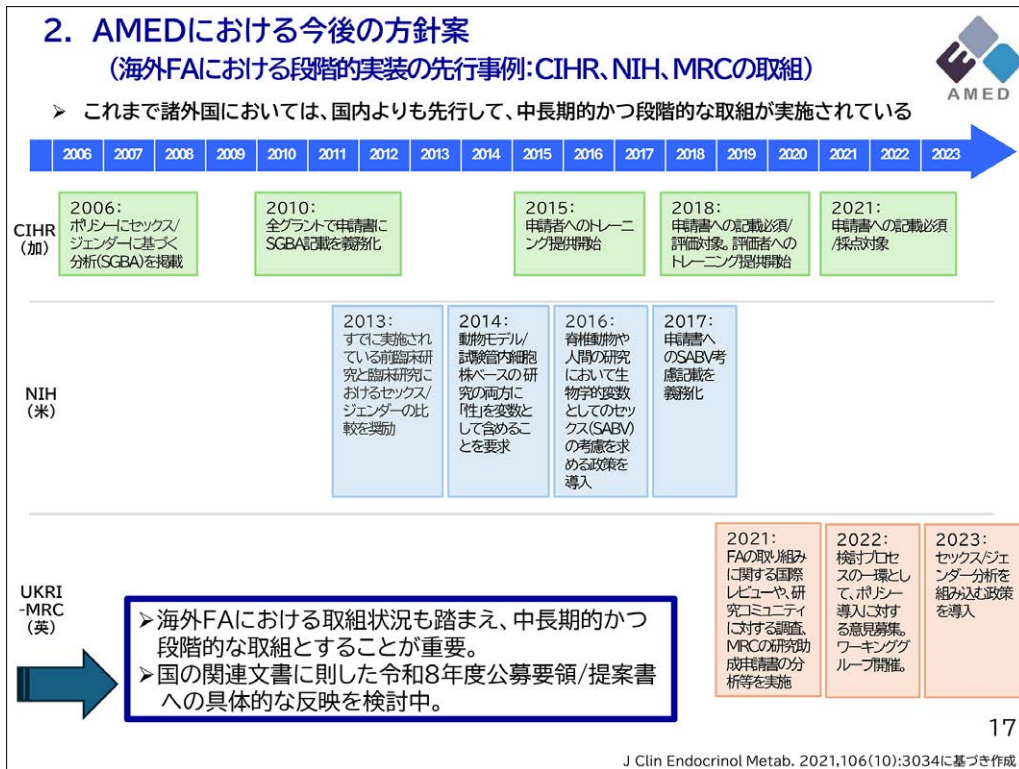
バイオバンクについては、米国 American Type Culture Collection (ATCC) と英国 UK Biobank にヒアリングを行った。その結果、性差の考慮に関する特段の取り組みは行われていないが、近年では *in vitro* の分野において両性を考慮した実験が増えており、技術の進歩により研究試料および実験手法の充実が進んでいることが明らかになった。

これらの調査は、本日ご発表くださる大隅先生、片井先生、佐々木先生をはじめとする5名の科学技術調査員の先生方のご指導を受けながら進めている。

AMEDにおける今後の方針案

最後に、AMEDにおける今後の方針案について述べる。前述の委託調査において、CIHR、UKRI MRC、米国国立衛生研究所 (NIH) における段階的実装の実例を把握した。これらの海外の取り組みを踏まえ、AMEDとしても中長期的かつ段階的な取り組みが重要であると認識している。現在、国の関連文書に即した令和8年度公募要領および研究開発提案書への具体的な反映について検討を進めている⁴。

4 2025年10月に、令和8年度公募要領および研究開発提案書への反映を公表済みである。日本医療研究開発機構 研究開発戦略推進部 研究開発企画課「AMEDにおける性差を考慮した研究開発の推進に関する取り組み(令和8年度公募要領及び研究開発提案書について)」(2025年10月). <https://www.amed.go.jp/content/000149609.pdf>. (2025/12/15 accessed.)



1
第1回科学技術未来戦略
ワークショップ(2025年
8月28日開催)

図 1-9 AMEDにおける今後の方針案

1.3 話題提供

1.3.1 性差医学の視点から：性差を考慮することの重要性

片井 みゆき（政策研究大学院大学 教授/AMED 科学技術調査員）

私は現在、日本性差医学・医療学会で理事長を拝命している。当学会は、前身の研究会が2002年に設立され、設立当初から国際性差医学会（The International Society for Gender Medicine: IGM）に加盟し、約四半世紀のあいだ欧米と足並みをそろえて歩んできた。性差医学・医療とは、男女共通の全ての疾患における生物学的な性差と社会的文化的な性差、さらには同じ男性、女性においても、ライフコースに伴う性ホルモン分泌の変化に配慮する医学・医療である。最終的には、一人一人に合う個別化医療、そして、より精密な精度の高い医療（精密医療 Precision Medicine）につながる。その最初の第一歩が、対象を性別と年代で層別化（プロファイリング）する「性差医学・医療」であると考えている。

生物学的性（sex）と社会的・文化的性（gender）

日本語では「性」という言葉は一つだが、「性」には二つの概念、すなわち「生物学的な性sex」と「社会的・文化的な性gender」があり、英語ではそれぞれ違う単語が当てはめられている。医学的には、生物学的な性は染色体、性ホルモン、遺伝的な違い、臓器の違い、生理的な違いなどを指す。生物学的性について疾患統計を取る場合、諸外国では、男性・女性の二択で取ることがスタンダードになっている。生物学的性にも、性分化疾患（DSD）のようにバリエーションがある。DSDの発生頻度は0.02%で、それぞれの方々への対応とケアは非常に大切である。ただ、統計的観点からすると、発生頻度からは、男女二択で統計を取った場合とこれらの方を考慮した場合の解析結果は同様となる。そうしたこともあり、先述したように諸外国では生物学的性の統計は男女（Male / Female）二択で取る。

社会的・文化的性（ジェンダー）の統計については、その人の考え方や社会環境などによって、ジェンダーアイデンティティはさまざまであるために、日本では「男性、女性、その他」の三択で聞かれることが多く、諸国ではさらに細かくLGBTQまで入れて六択等で聞く国も多い。医学・医療で人を扱う上では、身体的な生物学的性と、どのように考えるかというジェンダーの両方を共に考慮することが必要である。

性差医学の視点からの提言

図1-10は、現在の課題をまとめたものである。2023年に「性的指向及びジェンダーアイデンティティの多様性に関する国民の理解の増進に関する法律」（通称：LGBT理解増進法）が施行された後、医療でもジェンダーへの配慮がより必要とされるようになった。そうした中で、医療者が生物学的な性を把握すること自体も問題になる可能性はないのか？、との確認もあり、医学会で法律家を交えたシンポジウム等も組まれた。その結果、法的にも、医療においては、生物学的な性の把握は不可欠な部分であり、皆の理解を求める必要があるとのことだった。「性」の概念を区別なく三択にした流れから、欧米では生物学的性の二択で調査する疾患統計においても、日本では「男性、女性、その他」の選択肢へ切り替えた傾向がある。これでは、これまで長年の間、経時的に蓄積してきた男女別・年代別に基づく統計データが、日本では途絶えることになる。医療の質の担保の上ではジェンダーに配慮しつつも、生物学的性で取るべき疾患統計においては、諸外国と同様に、男女別と年代で取っていくことが必要ではないか。

欧米では、疾患統計と国勢調査は生物学的性で、その他の考え方等を調査する統計では社会的・文化的性で調査を行っており、それぞれの調査の目的を示し、それぞれなぜ生物学的性あるいは社会的・文化的性で尋ねることが必要なのかを適宜記載している場合もある。日本においても、当面の間、生物学的性と社会的・文化的性の違いについて、こうした丁寧な説明と社会全体への啓発が必要であると考えている。

また、「性」に関する日本語の整理、統一も必要である。「性」と一言で言った時にはさまざまな内容が含まれるが、これらの使い分け、用語の整理、英語との対訳の統一が、今まで以上に必要な段階である。皆さまの注目が集まっているだけに、正しく日本語を整理して普及させていく必要がある。2025年6月からは日本医学会の医学用語管理委員会で、「性」を含む用語の検討が始まり、私もワーキンググループ委員として参加している。

さらに、医学部での「性差医学教育」も急務である。一部の大学では性差医学の教育を行っているものの、全ての医学部のモデル・コア・カリキュラムに性差医学を導入して、生殖器系のみでなく男女共通の全疾患における性差、性差医学の概念を、全医学生が学んでいく必要がある。

- 1) **性には社会文化的性genderと生物学的性(biological)sexの2通りがあり共に配慮が必要だが、解析時はどちらが影響しているか分けて考える必要あり。**
- 2) **医療においてもジェンダーへの配慮が必要な一方、疾患(特に身体的疾患)の診断において臓器の把握の必要性から、生物学的性の把握は不可欠となります。**
- 3) **ジェンダー統計の課題：疾病統計では生物学的性・年代別解析が重要**
これまで集計蓄積されてきた「**生物学的性別(男女別)と年代別の疾病統計**」の**継続は、医学・医療の質の担保の上で重要**です。
- 4) **「性」に関連する日本語(用語)の整理、統一が必要**です。
性：性別、生殖、性行為、セクシュアリティ、生物学的性、社会的文化的性、ジェンダー
2025年6月～**日本医学会**医学用語管理委員会「不適切語を含む医学用語の検討WG」が検討を開始
- 5) **日本でも大学医学部での「性差医学教育」が急務** (現在は一部の大学のみが実施)
医学教育モデル・コア・カリキュラムへ「性差医学」の導入が必要です。

図1-10 性差医学の視点から提言

性差医学の背景と、IOMの14の提言

続いて、性差医学の概念で、性差がどのように注目されてきたかという背景を述べる。生殖器系臓器は男性と女性で明らかに異なるため、そこに基づく性差があることはわかっていた。だが、男女共通の疾患における性差がどのくらいあるのか、性差医学の概念の誕生前には、はっきりとしていなかった。

1960年代のサリドマイド薬害事故では、妊婦が飲んだ薬によって出生時に影響が出た。このことから、1977年以降は米国 食品医薬品局 (FDA) の通達により、妊娠の可能な女性が臨床試験に入ることを禁止する措置が取られた。診断・治療の根拠であるエビデンスを臨床試験で取ることは非常に大切であるが、この過程で、妊娠可能な女性 (月経がある女性) がほとんど入らない状況となった。しかし、1980年代後半に臨床試験で性差が考慮されない問題点が指摘された。抜け落ちてきた性差が無視できないことから、1980年代半ばから、アメリカでは性差の研究に重点的に予算が付き、さまざまな性差のエビデンスが相次いで報告された。

2001年には、全米医学研究所 (Institute of Medicine : IOM)⁵が全ての医学研究に対する14の提言を公表した (図1-11)。この提言からは20年以上が経過したが、今読み返しても非常に重要な提言であり、これが原点である。日本においては、まずはIOM提言の理解から始めていくことが必要ではないか。現在は、

5 現在の全米医学アカデミー (National Academy of Medicine: NAM)。

さらにジェンダーの考慮も組み込んだSAGERガイドライン⁶が国際的に使われているが、sexとgenderの明確な区別がないまま、急にSAGERガイドラインから入ると混乱を来すかもしれない。SAGERガイドラインを意識しつつ、IOMの提言一つひとつをフォローしていくのが望ましいと感じている。

1 第1回科学技術未来戦略
ワークショップ(2025年
8月28日開催)

性差を踏まえた医学研究に対する14の提言

米国科学アカデミーNational Academy of Science(NAS)
Institute of Medicine(IOM) 2001年

表1 米国Institute of Medicineから性差を踏まえた医学研究に対する14の提言

提言1：細胞レベルにおける sex の研究を促進すべきである。
 提言2：胎内から墓場まで、一生を通じて生物学的性差を研究すべきである。
 提言3：異なる種の情報を研究すべきである。
 提言4：自然の変異を研究すべきである。
 提言5：脳の構造と機能における生物学的性差の研究を進展させるべきである。
 提言6：両性が罹患するヒトの全疾患について、sex による差異および類似点を観察すべきである。
 提言7：sex と gender という言葉の明確な使い分けをすべきである。
 提言8：生物学的性差に関する追加研究を支援し、実行すべきである。
 提言9：性特異的データをより容易に入手できるようにすべきである。
 提言10：生物学的研究材料は、それが由来した個体の sex を確定し、公開すべきである。
 提言11：縦断的(長期的)研究は、それらの結果を sex により解析することが可能なように、実施され、構築されるべきである。
 提言12：研究対象の内分泌的な状態を確認するべきである(データ解析において、可能であれば考慮されるべき重要な変数である)。
 提言13：生物学的性差について、各専門分野が連携して研究することを奨励し支援すべきである。
 提言14：確認された生物学的性差に基づいて、差別が生じる可能性を減らすべきである。

<訳注>sex: 生物学的な性(男女), gender: 社会的な性

Institute of Medicine (U.S.). Committee on Understanding the Biology of Sex and Gender Differences. : Exploring the Biological Contributions to Human Health: Does Sex Matter? Theresa M. Wizemann and Mary-Lou Pardue, Editors, National Academy Press, Washington, D.C., 2001より抜粋し、翻訳

片井 みゆき, 信州医誌, 53:427-428, 2005より引用改変
 Miyuki Katai, National Graduate Institute For Policy Studies, Japan

2003年1月に日本語訳「性差医学入門」が上梓

性差医学入門
Exploring the Biological Contributions to Human Health: Does Sex Matter? Yes.

図1-11 性差を踏まえた医学研究に対する14の提言

性差医学の事例：心筋梗塞の痛みの性差

生物学的な性差の先天的な違いは染色体の違いである。そして、後天的には内分泌環境の違いがある。女性では大体50歳前後の閉経で女性ホルモンの環境が大きく変わる。そのため、閉経前の女性と閉経後の女性を分けて解析しないと、エストロゲンの影響による性差が分かりにくくなる。

医学において性差の考慮が必要な理由は、性差の視点の有無が、症状の把握、検査結果の解釈、診断、治療に影響するからである。より正しい解析結果を得て、一人ひとりに合った診断・治療をするために、まずは、性差とライフコースの視点が不可欠である。その代表的な一例は心筋梗塞である。心筋梗塞は男女共通の、命に関わる重大な病気である。医学の教科書では、心筋梗塞の痛みとして、典型的には胸の正中が痛みと書かれている。後方視的に心筋梗塞になった男性と女性を同数集めて、どこが痛かったのかを調べたデータがある。女性は男性と同じように胸の正中が痛い方が多いのだが、それに加えて、教科書では心筋梗塞の症状とされていない「非典型的な」症状を訴える方が多いことが分かってきた。例えば、顎、歯、背中での痛みや、腹部の吐き気、気持ち悪さなどである。1980年代から予算が付き、大規模な調査をした結果、2000年代以降にこうしたデータが分かってきた。

図1-12は、急性心筋梗塞の性別・年代別発症頻度である。心筋梗塞は圧倒的に64歳までの男性が多い疾患である。一方、女性は閉経までは女性ホルモンに守られていて、それから10年ほどたつと少しずつ動脈硬化が進んでくる。そのため、女性は男性と違って閉経後10年ぐらいたった65歳ぐらいたってから心筋梗塞が増えってくる。80代になるとほぼ男女同数になる。男性と女性ではメカニズムも発症年齢も異なる。

6 European Association of Science Editors (EASE), "The SAGER Guidelines," <https://ease.org.uk/communities/gender-policy-committee/the-sager-guidelines/>. (2025/12/15 accessed.)

他方で、このデータの基づき、男女・年齢を区別せずに、心筋梗塞で痛かった場所を調べると、圧倒的に多い64歳までの男性の症状が前面に出るため、心筋梗塞では胸の正中が痛いということになる。症状一つにしてもやはり性別・年代別を見ていく必要がある。

ご家族や、あるいは医療者であれば自分が当直している時に、本当は心筋梗塞の方が、顎が痛い、歯が痛いという非典型的な症状を訴えたらどうなるだろうか。性差の視点から解析しているか、性差医学の知識を持っているかで、救命率が変わる。性差医学の知識を持っているスタッフが担当すれば、女性の場合にはそこで「心電図を取りましょう」と言える。従って、男女共通の疾患においても、性差とライフコースに配慮して、診ていく必要がある。

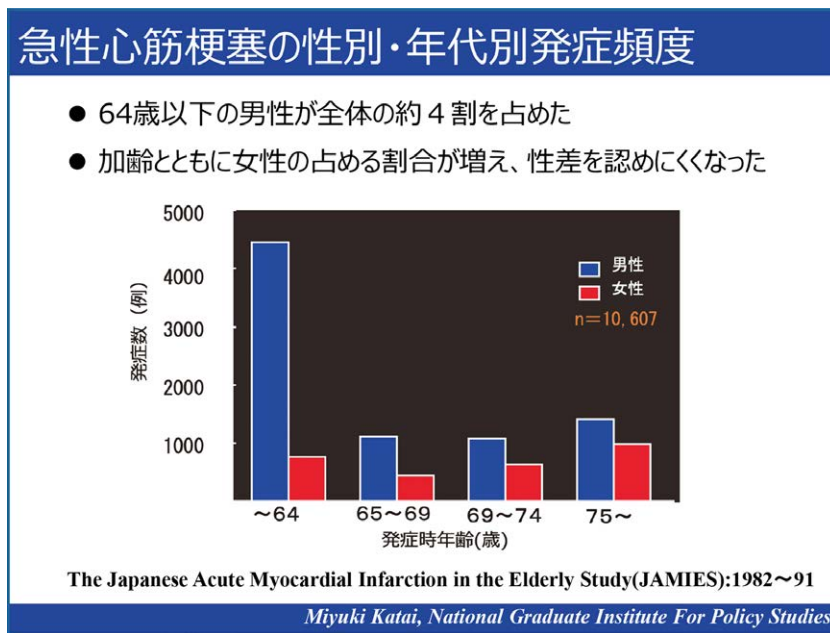


図1-12 急性心筋梗塞の性別・年代別発症頻度

薬剤の性差

最後に薬剤の性差についてお話する。低用量アスピリンは、従来から、心筋梗塞や脳梗塞などの動脈硬化性疾患の予防に使われてきた薬であるが、主に男性から得られた治験結果を女性にも適用してきた。約4万人の女性を低用量アスピリン服用群とプラセボ群の二重盲検で10年間観察した研究では、ごく一般的に男女同様に使われてきた低用量アスピリンで、男性と女性で薬剤の効果が違うことが判明した。そして、さらに女性では閉経前か、閉経後10年ぐらいたっているのかでも効果が違うことが分かってきた。全部の薬剤の調査をやり直すことは難しいが、日常臨床の中では、特に女性においては、不明瞭な部分もありながら薬を使っていることに注意が必要である。

また、副作用の性差が明らかになった例を示したい。以前は非常によく使われた糖尿病の薬で、浮腫の副作用があるとわかっていたものである。実際に市販され使用されたら、添付文書の記載に比べて女性の副作用が非常に多いことが分かり、市販後に再調査をしたところ、女性では浮腫の発症率が男性より有意に高いことが分かった。その後、添付文書が書き変わり、女性では、より少ない量から開始し、浮腫の副作用に注意することが追加された。

このように、臨床やデータ解析において、少なくとも3群、つまり、男性、閉経前女性、閉経後女性に分けて、観察や解析などを行うという、性差とライフコースの視点が導入されていくことが大切である。

研究分野別の特徴、配慮すべきポイント・課題、自身の研究や専門分野における状況、問題意識について

- ✓日本語の「性」という用語には、セックス、ジェンダー、生殖、性行為、リプロダクションなどの多くの意が含まれており、何を意味するのが不明瞭である。疾患統計や健康診断の場面など、セックスとジェンダーが区別されていないことによる弊害もある。近年では性別を聞いてはいけないのではないかと誤解も生まれている。まずは「性」という語の交通整理から始めると良いのではないかと。
- ✓心筋梗塞の事例のように、セックスとジェンダーが複雑に絡み合っているものもある。そうした場合でも、用語の整理をすることで、それぞれの研究においてどこの部分を扱っているのかが分かるようになる。
- ✓セックスとジェンダーに加えてライフステージの考慮が非常に大切。たとえば女性では、閉経前と閉経後で大きくデータが異なることがある。

ジェンダード・イノベーションの推進方策について

- ✓まずは用語の整理に第一に取り組むべきである。
- ✓Institute of Medicine (IOM) の14の提言から始めると良い。ここからSAGERガイドラインにつながっていく。
- ✓動物実験においてはsex-differenceをきちんと考慮すべき。ただし、むやみやたらに動物実験の数を増やすと、動物の命も実験費も無駄になる。オスだけでよい場合には、それに言及するところから始めると良い。また、(特定の研究テーマについて) 性差があるかないかを調べることも自体も研究になりうる。

図1-13 まとめ

質疑応答

- Q1. : SARGERフローチャートにおいて「いいえ」と回答する場合、どのようなケースに対してどのような理由であればそれを正当化できるか。例えば、実験動物の性別に偏りが生じた場合、予算や期間の制約はどの程度まで許容されるかが気になっている。
- A. : 疾患が片方の性に限定される場合や性差の影響が明らかに無い課題（疾患特性）といった科学的・合理的説明があれば「いいえ」を正当化できるが、単なる予算・時間不足では不十分とされる可能性が高いと思われる。「いいえ」の場合は、実務的理由（予算や期間）ではなく、科学的理由（疾患特性や動物モデルの制約）という重みづけで説明する、科学的根拠を優先し透明性を担保することが重要で、「本研究は雄マウスのみで実施した。これは（〇〇：理由を記載）のためであり、雌での再現性は今後の課題とする」など、必ず理由を明示し、可能なら将来的な検討計画を示すような記載が推奨されるようである。
- Q2. : 日本語の「性」には生物学的性sex、社会的・文化的性genderの他に、生殖、性行為、セクシュアリティなど多義的な意味が含まれており、ジェンダード・イノベーションを医学分野で推進するためには、用語整理や統一が必要とお話であった。この用語整理は、医学分野以外でも共通に使えるものになるだろうか。あるいは分野ごとに変わる可能性もあるだろうか。また用語の理解には、どのような教育的支援が有効だろうか。
- A. : 用語整理は医学やアカデミアにとどまらず、社会全体で共通に理解・活用できる形で進めることが重要と考えている。実際、英語のsexとgenderがAI翻訳やメディア報道で混同され、誤解や情報の伝達不全を招く事例は少なくない。そのため、まずはsex = 生物学的性、gender = 社会的・文化的性という基本的な区別を社会全体で共有することが第一歩だと考える。さらに、アカデミア以外の現場では、より直感的で分かりやすい日本語表現を検討することも今後の課題である。
- 教育的支援としては、①医療者・研究者を対象とした研修やガイドラインの整備、②メディア関係者やAI翻訳に携わる人材への周知徹底、③一般市民に向けたリテラシー教育（学校教育や公開講座、デジタル教材などの活用）といった多層的な取り組みが効果的と考える。こうした基盤整備は、ジェンダード・イノベーションの普及と発展に直結する重要なステップである。まずは、「性差を理解するための教育的支援コンテンツの開発」を、競争的資金のテーマとして積極的に位置付けることを提案させていただきたい。

1 第1回科学技術未来戦略
ワークショップ(2025年
8月28日開催)

1.3.2 生体工学の（一人の研究者としての）視点から

竹内 昌治（東京大学 大学院情報理工学系研究科 教授）

「生体工学の視点から」とのタイトルをいただいたが、生体工学も広いので、一研究者としての私の視点で話をさせていただきたいと思う。

研究分野の紹介

私の研究分野 ～生物と機械の融合・細胞を使ったモノづくり～

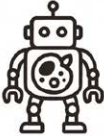




 <p>バイオハイブリッドロボット 生体組織を導入し、柔軟性と高エネルギー効率を追求するロボット開発。</p>	 <p>培養肉 細胞培養技術で食肉を生産し、食糧需給と環境負荷の低減に貢献。</p>
 <p>移植医療・組織工学 機能性組織体（ミニ肝臓等）を構築し、再生医療分野への応用を目指す。</p>	 <p>人工細胞・合成生物学 生体分子と合成材料で細胞機能を再構築し、生命原理の理解と医療技術へ応用。</p>
 <p>マイクロ・ナノデバイス 微細デバイスで細胞分析や創薬のハイスループットスクリーニングを実現</p>	

図 1-14 私の研究分野

私の研究分野は生物を使う工学であり、中でも生物と機械が融合したシステムを作っている。生物と機械を融合し、細胞を機械の部品として扱うものづくりを研究している。応用として、例えば筋肉で動くロボットや、皮膚をまとったロボット、内部に胃や腸を持つようなロボットなど、生体と機械が融合したロボットを作ろうとしている。

このような技術は生物をつくる技術でもあるため、作られたものは移植医療や組織工学に応用できる。例えば、小さなチップの中で小さい臓器を再現すると「臓器チップ」と呼ばれる分野に役立つ。また、組織工学で小さな肝臓組織を作ると、薬剤を入れた時に肝臓がどのように応答するかをまねることができる。これによって動物実験を減らすことができるのではないかな。

同じように、生物をつくることは、筋肉の細胞から組織を作ることに応用できる。それで行っているのが培養肉の研究である。牛の細胞を少し採取し、大量に培養して筋肉を作る、あるいは脂肪組織を入れて培養するものなどがある。この培養肉は、実際に食べることも視野に入れて取り組んでいる。

ここまで述べた研究では生きた細胞を使っているが、人工細胞・合成生物学の研究も行っている。地球の歴史が約46億年ある中で、ある時、それまでは無生物しか存在しなかったところに生命が生まれた。無生物から生物が生まれる時には、有機材料が集合して細胞ができたのではないかな。その時点を再現しようとしているのが人工細胞の研究であり、それが発展して合成生物学が生まれ、現在ではさまざまなところで役立っている。私たちの研究の目標は、分子を組み合わせる生きた細胞のようなリアクターを作ることであり、それをさらに発展させてロボットの組織にしたり、移植医療の組織にしたり、あるいは培養肉として食べる研究を行っている。

それでは、実際にやっている研究を簡単に紹介する。

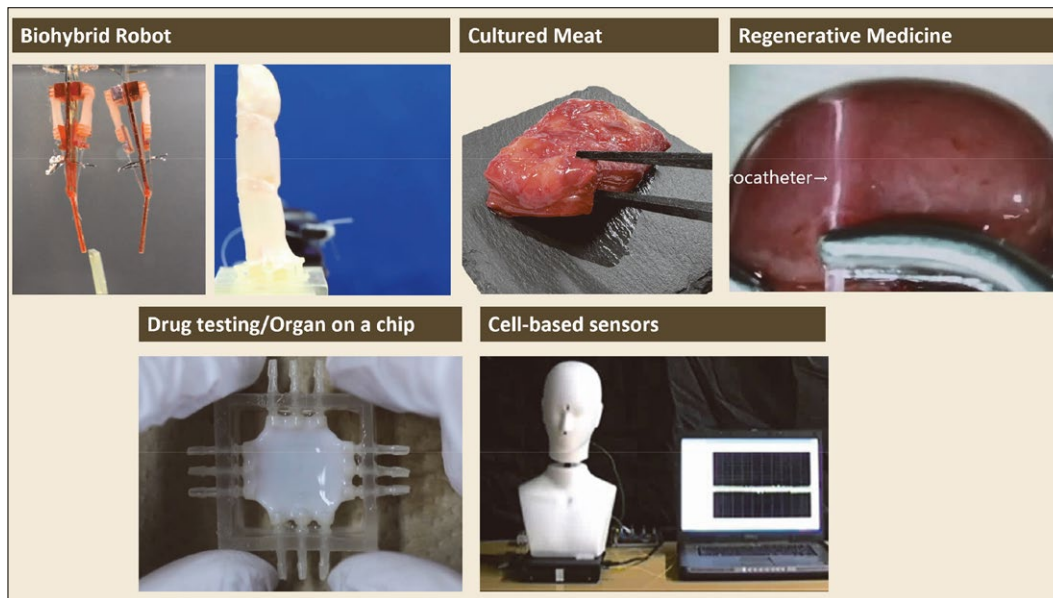


図1-15 研究の紹介

バイオハイブリッドロボット（図1-15 上段・左）は、筋肉で動くロボットである。また、ロボットで顔を作って皮膚で覆うと、見た目は人間なのか機械なのか分からないものができるのではないかと、という分野に取り組んでいる。

図1-15 上段・中央の画像は、培養肉の研究である。2024年8月29日には、筋繊維が一方向に整っており脂肪組織がある、世界最大サイズの培養ステーキ肉を作製したことを発表した。これを食べても牛肉の味がしなかった、というオチはあるものの、ものづくりのレベルまでは来ている。

組織工学の一番の応用先は、やはり医療応用であり、例えば膀胱の組織をつくり体の中に移植すると、いわゆる糖尿病患者の治療に使えるような移植片ができる（図1-15 上段・右）。

図1-15 下段・左は先ほど述べた臓器チップを目指したマイクロチップである。例えば、皮膚の組織を作ってそこに薬をかけるような、皮膚の透過性試験のようなものが動物実験を行わなくてもできる。

最後は、生物学、基礎生物学への貢献である。細胞組織の中でも、例えば嗅覚受容体のようなものを取り出してロボットの中に入れると、においセンサーができる。細胞を使っていろいろなセンシングを行うことも考えている。また、肺胞のオルガノイドは、細い管を挿して圧力をかけると肺胞がバルーンのように膨れる。これが人間の呼吸を模擬できないかと。ここから、創薬などにつなげていくことを考えている。

生体工学における性差の可能性

これらの研究にどのように性差が関わってくるかについて、実は、私たちはあまり意識していなかった。本ワークショップの前に考えてみたところ、「つくる・わかる」研究においては、対象となるいろいろな素材の性差は非常に重要だと思われた。特に、医学、生物学、薬学の研究においては性差が重要になる。では、私たちが取り組んでいるロボットや培養肉などでどの程度重要視されているかと、私たちが作る組織は *in vitro* の中でも、*in vivo* には程遠い成熟度である。つまり、*in vitro* ではまだ男性なのか女性なのかも分からないような組織、あるいは生体の中でも胎児にも満たないようなレベルの組織しかできていない。その中で筋肉が動いたとしても、それが性にどの程度関係しているかは分からない。

ただし、成熟度が上がり、「つかう」研究、「うけいれる」研究へと応用に入ってくると、性差を考えていかなければならない。例えば、ロボットや培養肉は、工学者が作って社会に出してもすぐには受け入れられない。社会受容性は非常に重要であり、社会に寄り添ったものづくりを行わなければならない。例えば、私たちのプロジェクトで、2,000人を対象にした培養肉に関する意識調査を行った。その結果について、このワークショップの前に性差で分析をしてもらったところ、認知や関心、嗜好など、優位な性差が出てきた。社会受容性においては当然性差が現れるだろう。

また、ラボでは、筋肉の細胞、センサーの細胞、培養肉に使っている細胞、オルガノイドの細胞など、対象となる細胞を多く扱っている。例えば、尿検体を使ってセンシングなどを行っているが、それらの尿検体のサンプルも、臨床の患者からもらった尿や市販の尿などさまざまなものがある。このワークショップの前に、ラボメンバーにそれぞれ性別を意識しているかを聞いてみたところ、やはり私たちの実験室ではあまり意識していなかった。購入しているサンプルについても、よく調べてみると、雄、ミックス、わからない、などの状態であった。性別を分けて購入しようとする、情報が見つけにくかったり、コストがかかったり、時間がかかったりすることが見えてきた。

現状と課題

現状をまとめてみると、私の周辺で起きている現象としては、研究対象の多くは「性別不明あるいは混合」の素材が多く、性差を意識した比較はほとんど実施されていない。性別を分けて調達することは可能な場合もあるが、コストや供給制約が大きく、現状は「性差を区別して調べる」には至っていない。

研究分野別の特徴や配慮すべきポイントや課題、研究分野における状況や、問題意識について

- ✓ 科学一般の話として、実験における性差の考慮は重要。創薬デバイスのバイオセンサー開発などにおいては、実験モデルや機械学習にかけるデータの男女差・人種差は重要であり、すでに考慮されているところ。今後改めてジェンダー・イノベーションが定義された際には、例えば細胞やサンプルの雌雄差など、もう少し意識して考えることはできる。
- ✓ ただし、そもそも実験に必要なサンプル等を購入する環境が整っていない問題もある。例えば、購入する細胞は雌雄ミックスされているし、尿サンプルなども、被験者個人のもものは高価なため、男女カクテルを購入するのが一般的。ジェンダー・イノベーションに取り組みやすい実験環境が整っていない。
- ✓ 産学連携研究をしている中で、企業さんの問題意識としてカーボンフットプリントやジェンダーバランスへの配慮は聞くこともあるが、科学的な議論の部分で性差を考慮する意見などは、経験上はない。

図1-16 研究分野別の特徴や配慮すべきポイントや課題、研究分野における状況や、問題意識について

科学の一般論として、実験における性差は当然ながら重要であり、特に創薬では重要である。私たちの分野では、創薬や医療につながる部分では、論文でも性差が議論されている。ただ、実験モデルや機械学習における男女のデータ差は、医薬品では考慮されている一方で、それ以外の部分はまだまだではないか。

また、細胞を得るための、サンプルなどを購入する環境が整っていない現状もある。購入する細胞は雄と雌がミックスされた状態である。尿サンプルも病院から提供いただく場合は男女別で入手可能だが、購入する時には性別の尿はなかなか手に入らず、一番安く購入しやすいのはカクテルされた尿サンプルである。

また、さまざまな産学連携研究を行っている中では、カーボンフットプリントなど環境への配慮や、ジェンダーバランスなどダイバーシティへの配慮については、産業界からもよく聞く意見である。一方で、ジェンダード・イノベーションに関してはあまり議論を聞いたことがない。

ジェンダード・イノベーションの推進策

ジェンダード・イノベーションの推進策としては、戦略目標でジェンダード・イノベーションの領域を作ることの一つの方法かもしれない。しかし、私が生体工学の分野からその領域に応募できるかということ、なかなか敷居が高い。研究領域を立ち上げるよりも、申請書の項目に入れるのが良いのではないか。また、私は大学の情報理工学系の倫理審査担当もやっているが、その審査の中でダイバーシティは考えるものの、ジェンダード・イノベーションの項目はいまだにない。

なお、これまで「つくる・わかる」ことに集中していた研究であったが、その研究分野においても、最近では倫理や環境影響、動物愛護など、配慮すべきことが増えてきている。研究者にとっては考えなければいけないことが増え、時間もコストもかかる。他方で、そうした配慮事項や、多様性やジェンダード・イノベーションを意識することで、日本発のイノベーションが出てくる可能性がある、と私は考える。

質疑応答

- Q1. : 社会的受容性が重要であることに大変共感した。そのためには、分野横断のチーム編成が重要で、社会意識やニーズの把握を技術開発と同時に進める必要があると思うが、この点について、先生の研究推進で意識されている点やポイントはありますか。
- A. : ご指摘のとおり、社会的受容性を高めるためには、技術開発だけでなく社会の理解や関心を同時に育てていくことが重要だと考えている。私自身の取り組みでは、まず技術が形になる前の段階から、市民の方や社会科学・人文系の研究者と意見交換を行い、社会が持つ期待や懸念を把握することを心がけている。また、エンジニアやライフサイエンスの専門家に加えて、社会学、経済学、デザインなど異なる分野の方々と一緒にチームを組むことで、多様な視点を研究に取り入れるようにしている。さらに、最初に調査して終わりにするのではなく、研究の進行に合わせて繰り返し対話や調査を行い、その結果を研究の方向性に反映させるよう努めている。技術の新しさだけでなく、社会の価値観に寄り添った技術の創出を目指すことを大切にしている。
- Q2. : 産学連携の中で、企業側からジェンダーバランスへの配慮を聞くことがある一方、科学的な議論で性差を考慮する意見は少ない、とお話だった。先生のご経験の中で、ジェンダード・イノベーションの意識に業種による違いなどがあたらご教示いただきたい。
- A. : 医療や創薬の分野では、性差が治療効果や副作用に直結するため、研究開発の初期段階から強く意識されることが多いと感じる。製造業や基盤技術に関わる分野については、私との会話の中ではあまり具体的に上げられてこなかったが、実際には受容性や安全性の観点から性差を考慮した取り組みが当然行われていると思われる。

1.3.3 実験動物学・薬理学の視点から

三輪 佳宏（理化学研究所 バイオリソース研究センター 室長）

研究内容の紹介

現在は、近赤外イメージング研究を行っている。目で見える光の波長は400～700nmくらいまでだが、その少し外側の、人間の目では見えないが赤外までいかない波長（800～1,500nm）の光が、哺乳動物の体に深く浸透できる。マウス程度であれば、全く傷つけずに生きたまま体の中を見ることができる。この特性を活かして、健康な時には光らないが病気になるとその場所だけが光る、疾患モデルマウスを開発している。

このようなイメージング分野の研究を行いつつ、5年前に遺伝子バンクの責任者に着任した。実は、遺伝子は化学的に人工合成できてしまうため、世界中の多くの研究者が国際的な塩基配列データベースを信じて人工的に合成して研究しているのではないかと思う。他方で、現在の技術で合成が難しい遺伝子の代表がコラーゲンである。世界中の遺伝子バンクではコラーゲンの遺伝子がほとんど準備されていないため、ヒトの44種類の遺伝子を弊センターから提供する準備も行っている。

現在のDNA塩基配列（AGCT）の並びを解析する能力は高くなっているが、方法により一長一短がある。そのため、一つの方法だけで配列を決めるのは危険である。そこで、弊センターでは2種類の方法で読んだ配列をコンピューターの中で組み立てるシステムを作り、解析力を向上させた。その上で、世界の研究者が信じて使っている塩基配列データベースを調べてみた。一つの実例だが、ピューロマイシンという薬剤の耐性遺伝子について、弊室メンバーが「データベース上に二つある」と言うので確認したところ、C末端7の余分な塩基「g」の場所が異なる2種類の配列があり、それぞれ1,000個以上登録されていた。弊センターのDNAサンプルを全部再解析したところ、図1-17の「1」の配列は1個も見つからず、全て「2」の配列だけだった。皆が信じて使っているデータベースだが、実はその半分はデータベースの中にしかない幻の配列だったのである。

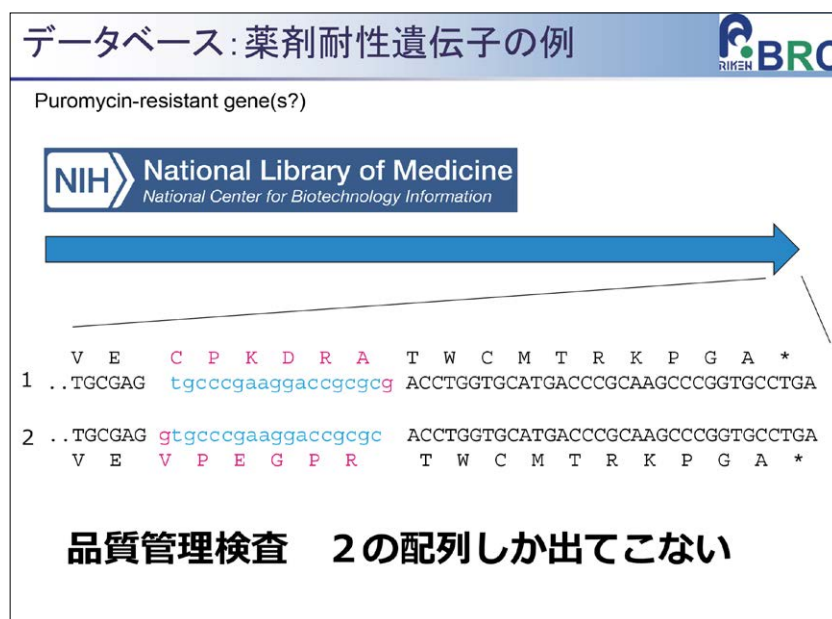


図1-17 データベース：薬剤耐性遺伝子の例

7 カルボキシル末端、遺伝子の塩基配列が指示するタンパク質の一番尻尾の部分。

この理由は明確である。1989年に初めて「1」の配列を登録したスペインのグループが、6年後に誤りに気づき、修正配列「2」を登録した。問題は、「1」の配列をコピーで登録する研究者がいまだに世界中にいることである。この例のように、データベースに多大なエラーが含まれている状態であることを多くの研究者に知っていただくため、出版社からの依頼で、この問題を事実に基づくフィクションとして『配列探偵』⁸という連載にして紹介した。

実験における雌雄使い分けの実情

従来、動物実験においては雄ばかりで実験しているケースが多く、その理由について私の研究も交えながらお話したい。マウスの個体にマウスの細胞を移植すると、本来は自己なので免疫系は攻撃しない。しかし、例えばその細胞がウイルスに感染していたり、外来の遺伝子を導入されていたりすると、抗原提示の仕組みがあるために、本来細胞の中にしかないタンパク質であっても、おかしなものを持っていると免疫系に認識され攻撃されてしまう。特に、私が行っている近赤外イメージングに使う蛍光タンパク質は、バクテリア由来である。そのため、免疫系にはバクテリアに感染しているかのように認識され、あっという間に攻撃されて排除されてしまう。従って、光る細胞をマウスに移植して追跡調査をしようとしても、その前に全て攻撃されてなくなってしまふことに気が付いた。

これを実際にやってみると、図1-18左側の白い矢頭で示す黒い部分が本来のマウスの細胞であり、移植するとどんどん増えて細胞の塊が大きくなっていく。しかし、図1-18のオレンジの矢頭で示す部分のように、移植細胞が近赤外の蛍光タンパク質を発現していると、蛍光も全く見えず、拒絶されて全部いなくなってしまう。とても明確なデータではあるのだが、これは、雄だけで実験をしていることに理由があった。

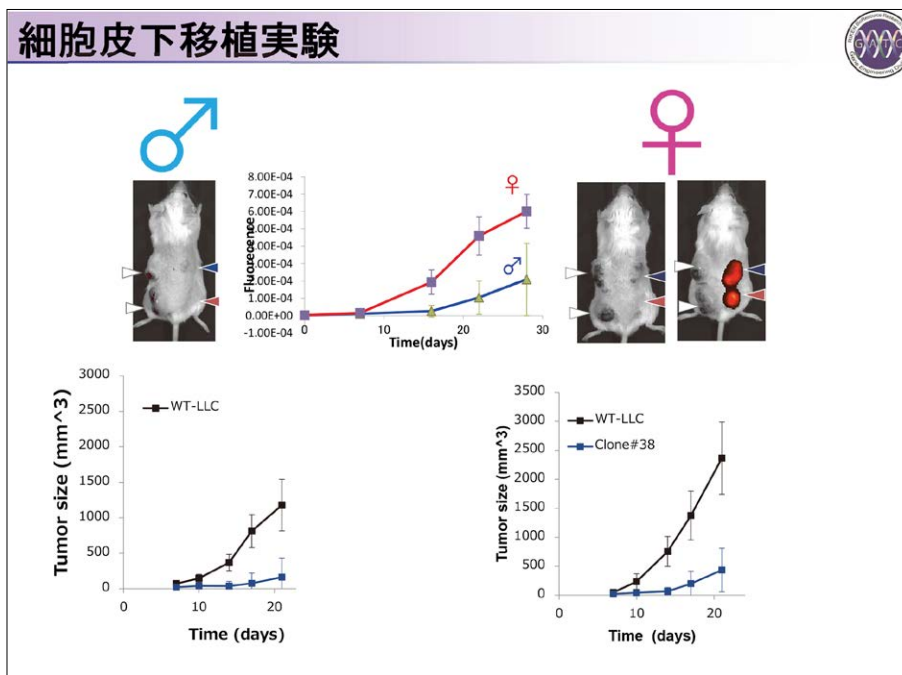


図1-18 細胞皮下移植実験

8 実験医学オンライン「配列探偵」https://www.yodosha.co.jp/jikkenigaku/sequence_detective.html (2025/12/15 accessed).

雌を実験するとどうなるのか示したのが、図1-18右側である。7匹実験したうちの5匹は雄と同じ結果になり、拒絶されて細胞が全てなくなる。だが、例外的に2匹だけはきっちり生着してしまい、どんどん細胞も大きくなって、近赤外の蛍光もはっきり検出でき、雄とは逆の結果になってしまう。数としては非常に少ない割合ではあるが、雌を使うとこのように極端に異なるデータの個体が出てくる。これを統計にしてグラフにするとあまり差がないように見えるのだが、近赤外の蛍光タンパク質を発現する移植細胞のデータに着目して見ると、やはり雌には生着してしまう個体が出てくるため、どうしても細胞の数が多くなっているようなグラフになる。

例えば、今までは雄7匹で実験をしていたとする。この7匹の間にほとんど差がなく、クリアな実験データなので、学術的にも統計的にも安心して結論を主張できる。ところが、雌も7匹やってみると、内5匹は雄と同じ結果なのに、2匹だけ真逆の全く違うデータが出てくる。すると、統計的には2匹しか違う反応を示していないことになり、信頼度が低下する。そのため、結局、さらに2倍の実験をしなければならなくなる。

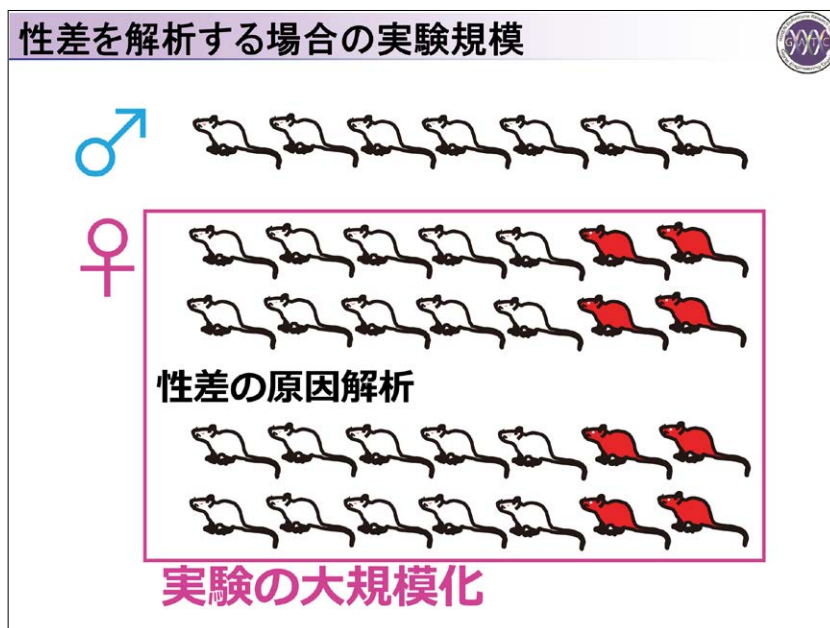


図1-19 性差を解析する場合の実験規模

雄でしかやらなかった実験を雌でもやることは、実験の規模が2倍になるのかというと、実はそんなに単純ではなく、雌は圧倒的に数を増やさなければならない。もしも、雄では完全に排除されているけれども雌では7個体全てで少し残っているような場合、すなわち雌の中では均一なデータだとすれば7匹で決着がつく。しかし、真逆のデータを出す個体が一定数含まれてくると、実験の規模を拡大しなければならない。さらに、性差が出る原因まで解析しようとする、もうワンセット解析を行う必要があり、雌を解析し始めただけであつという間に4~5倍の規模の実験を実施しないと、研究結果がきちんと出せないことになる。つまり、実験が圧倒的に大規模化してしまうことが簡単に起こる。これが動物実験の非常に難しいところである。

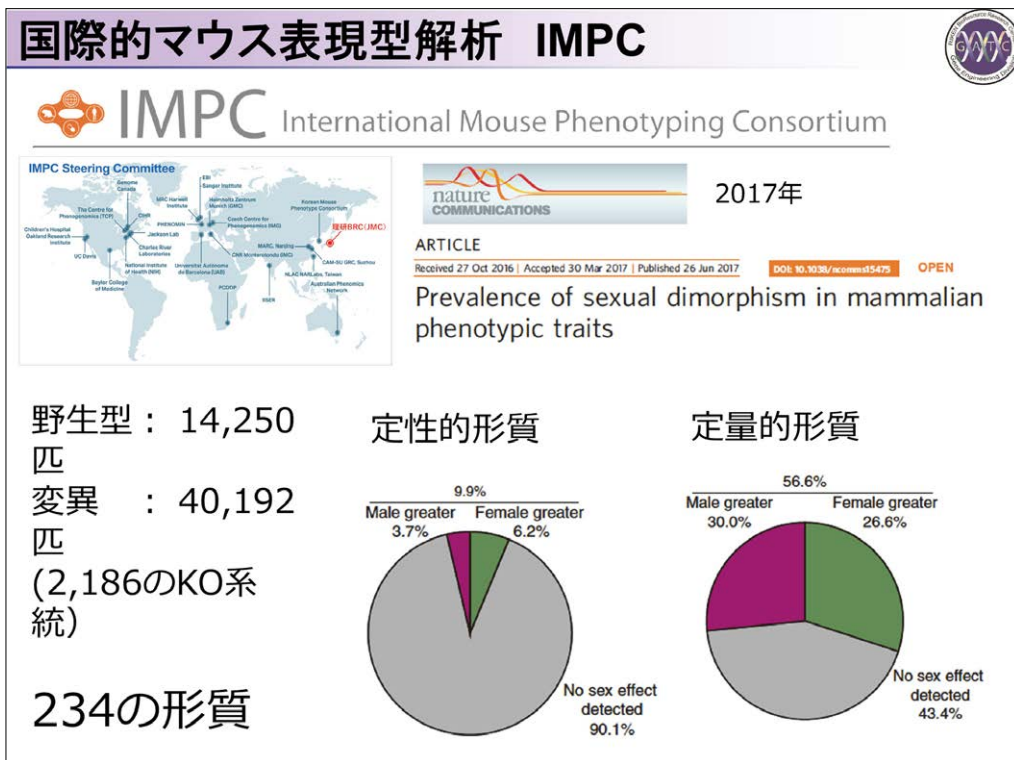


図1-20 国際的表現型解析 IMPC

世界中のマウスの研究拠点で作っているコンソーシアム（IMPC）があり、日本では理研BRCが参加している。そこで、いろいろな遺伝子をつづした時にどういふ変化が起こるかを、分担して実験している。ここでは、性差はきちんと解析したほうがよいということで、雄雌各7匹を最低ラインとして、必ず雌7匹は実験することになっている。ただ、先ほどのように実験の違いの現れ方が不十分な場合には、7匹では済まなくなるケースが出てくる。

IMPCが発表した2017年の論文では、実際に性差がある表現型がどのくらいあるのか、特に連続的な変数で見ることができる表現型に関しては、性差がある表現型のほうが実は半分より多いとの報告がある。従って、性差は当然研究しなくては行けないが、実は、雄と雌でデータの違いがどういふ出方をするかについて、非常に考慮しないといけない。

また、表現型の解析においては、今まで研究したことがない表現型を研究しようとする、使ったことがない試薬、装置、設備などが必要になって、簡単には手を広げられない。そこで、弊センターには、表現型を解析するための特別なチームがある。血液や形態など11種類の検査（網羅的特性検査）、それから、マウスの特に神経などで行動パターンが変わるような行動特性検査の7種類の計18種類を全部調べてくれる、そういうパイプラインを持っているところもある。ここも国際標準に従って、雄7匹・雌7匹を必ず入れて実験をしている。ただし、やはり雌は個体差のばらつきが大きいケースが多く、雄は7匹で大体均一のデータが出るのだが、雌が7匹でよいのかは微妙な状況である。

性スペクトラムについて

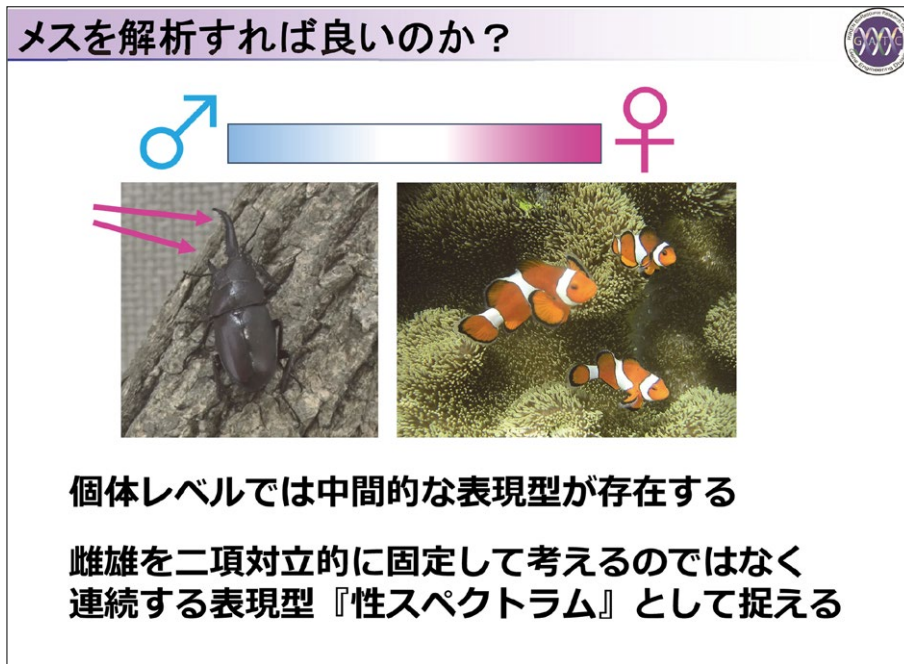


図1-21 性スペクトラムについて：メスを解析すれば良いのか？

図1-21左の写真はクワガタムシだが、右側半分は雄の角、左側は雌の状態になっている個体である。また、海の生物は性が不安定なものが多く、図1-21右の写真はクマノミというイソギンチャクに住んでいる有名な魚だが、集団の中で一番体の大きい1個体だけが雌に性転換する特性がある。この雌が他の生き物に食べられて死んでしまうと、次に体の大きい個体が雌に性転換することで、集団を維持している。

雄か雌かという二元論的な考え方が本当に十分なのか、生物学的には非常に微妙なところである。雄と雌の間の中間的な個体は一定数出てくる。これについては、性は、雄・雌だけではなく連続的に可変変数であるとする「性スペクトラム」の考え方をとることができる。ただし、この考え方に基づいて解析するときには、さらに実験が大規模化することになる。

ジェンダード・イノベーションに向けた提案

最後に、ジェンダード・イノベーションの推進に向けて三つ提案したい。

- 1. 大規模な実験を可能にする：** 実験動物学的に雌もきちんと解析しようとしたら、実験が大規模になる可能性を考慮する必要がある。前述のように5倍にもなれば、もはや別の研究である。予算も、必要なメンバーの数も全く違ってくるので、それを考慮し支援できる研究システムが立ち上がることが必要である。
- 2. チームに女性研究者を入れる：** チームに女性研究者を入れる条件が必要ではないか。男性だけで研究しているとアンコンシャス・バイアスの影響が排除できないと懸念する。上述の『配列探偵』の連載原稿を担当した際に、3人の登場人物全員が無意識に男性だったことを、イラストを担当してくれた知り合いに指摘されて初めて気付いた経験がある。イラスト化されて初めて、私自身がアンコンシャス・バイアスの支配下にあるのだと気が付いて愕然とした。

アンコンシャス・バイアスは意識の外にあり、どんなに気を付けていても排除することが不可能なところにバイアスが存在する恐ろしさがある。だからこそ、チームに女性研究者が入っていないとジェンダード・イノベーションの研究はうまくいかないのではないかと懸念する。

- 3. 中堅研究者の支援：** 初めて行う実験がジェンダード・イノベーションの研究だと、失敗しやすいだけでなく、実験が大規模になりやすいために大規模に失敗してしまうことになる可能性がある。現在はJSTでも40

代以下の若手研究者を支援する研究費がたくさんあるが、40代になった途端に門が狭くなって苦労している研究者は多い。ジェンダード・イノベーションに関しては大規模実験が必要であることを考えると、同じような研究をした経験を持つ人に率いてもらったほうが成功率はるかに高く、より十分な準備をして取り組むことができる。従って、40代以上の中堅研究者に応募してもらう方向性も考えられる。40代の研究者の中には、自身の子育てとの両立からも少し余裕ができる時期にも差し掛かり、大規模実験にも取り組みやすくなる人もいる。制度面ではいろいろ工夫の余地があり、今までにない新しい制度上の工夫も可能なのではないかな。

質疑応答

Q1. : 雄7匹・雌7匹を揃える実験をご紹介いただいた。その際、同腹仔を用いることも求められるか？

A. : 遺伝子改変のない通常のマウスでも一回の産仔数は10匹ぐらいで、遺伝子改変マウスの場合にはさらに産仔数が減る傾向にあるので3+3=6匹ぐらいであれば同腹仔の実験も可能だが、7+7=14匹揃えることが原理的に不可能である。あまり考慮していない（できない）と思うが、「なるべく同腹仔で解析してほしい」という要望があるケースはあると思う。

Q2. : 雌雄、男女で表現型や効果が大きく違う疾患・医薬品の事例は数々あると思うが、例えば医薬品に対する感受性やタンパク質産生能力、ウイルス感染のしやすさなどは個体の性差だけでなく、同じ細胞種の細胞レベルでも異なるのか（ゲノム配列は99%同じでも性染色体の違いで細胞レベルに違いが出るのか？）が気になっている。実際のところはどうか。その場合、動物実験の際の個体の雌雄だけでなく、例えばその前段階の初代細胞での実験や、細胞株のオリジンの雌雄、男女も考慮した実験が必要か。

A. : 細胞バンクのWEBサイトをみても、性別がきちんと記載されているものはほとんどなく、細胞レベルでも性差が出そうなアイデアはいくつも思いつくが、実際に解析結果がはっきりしているものは非常に少ないと思われる。ただ、細胞が雄か雌かを解析するのは技術的に容易で、実行は可能である。

Q3. : 単に通常のファンド取得の要件にジェンダー、セックスを扱うことを求めていくというのとどまらず、ジェンダード・イノベーション独自の領域や研究ファンドを立ち上げる必要があると考えるか。

A. : これまでの予算規模のまま性差解析を条件にされると無理、というテーマは結構あり、そういう場合でもよく工夫された別枠の研究ファンドにすることで実施可能になるとと思われる。

Q4. : 性差医学の研究を行っており、マウス実験において、表現型が出てくる週齢が雄と雌で異なることを見つけたことがある。週齢を合わせた比較だけではなく、いくつかの週齢ポイント（若齢、中齢、高齢など）での検討が必要な気がするが、さらなる負担になる。先生のお考えを教えてください。

A. : タイミングがずれる表現型の場合、マウスをsacrificeして解析する実験だと、ご指摘のとおりさらに大規模化すると思われる。私が近赤外イメージングを研究している理由は、これまでは疾患発症の有無をsacrificeして解析していた疾患を、生きたまま連続的に解析できるようにすることで、小規模でも従来より精密なデータを取得可能にすることが目的である。

1.3.4 脳神経科学の視点から

大隅 典子（東北大学 大学院医学系研究科 教授/AMED 科学技術調査員）

これまで脳科学の研究を行ってきたが、2018年から2024年まで東北大学の副学長としてダイバーシティの推進なども行った。その時にロンダ・シービンガー先生の研究などにも多く触れることができ、昨年東北大学で開催されたシンポジウムにお越しただけた。

私たちはここ数年来、神経発生の分子メカニズムの中で性差のある、あるいはさまざまな個体差が見られる領域を研究している。具体的には、神経発生の分子メカニズム、ミッシングヘリタビリティに関わる父性効果などである。また、集団飼育下の行動の解析系の開発なども行っており、齧歯類を用いた脳発生プログラムや行動の性差という点での実例を紹介したい。

性的二型と一般的な性差

脳は一見すると性差がほとんど認められない臓器の一つである。しかし、一般書『話を聞かない男、地図が読めない女』のように、脳にはどのような性差がありそれが男女の特性の違いにどのように関係するのかについては、一般の人々の興味も非常に大きい分野である。単なる医学的な性差を超えた部分への関心も存在すると考えられる。

そうした時に非常に大事なものは、生まれるまでに形成される生物学的な意味での性差、いわゆるセックスの部分の性差である。私たちはそこに性差があるとの前提に立っているが、それ以上に、生後の環境や経験によるジェンダー差が非常に大きいこともあると考えている。

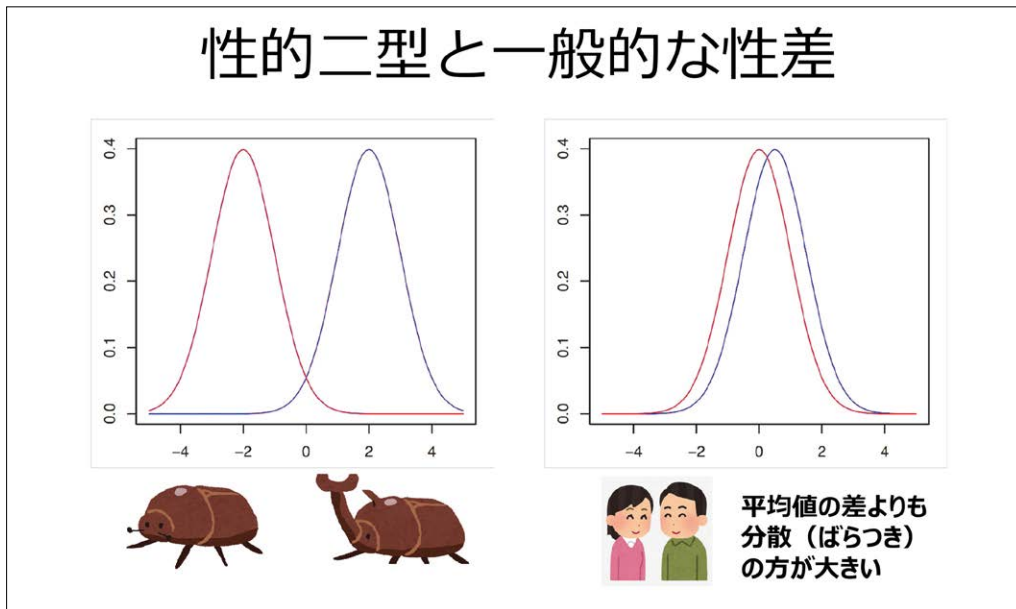


図1-22 性的二型と一般的な性差

先ほど三輪先生が、半分だけ角があるクワガタを示された。それはごくまれかもしれないが、しかしそのように雌と雄の形態的な差が非常に大きい状態は「性的二型」があると呼ばれる。脳の性差について言えば、何かの指標に関して非常に小さい性差があったとしても、どちらかという個体差のほうが大きい。すなわち平均値の差よりも「分散」が大きいとの見方ができると捉えられる。

精神疾患・認知特性の性差

私自身が性差に関する研究に踏み込んだ一つの背景としては、精神疾患の中での性差が厳然としてあることである。例えば自閉スペクトラム症などの神経発達障害は、基本的には男児もしくは男性のほうが女児もしくは女性よりも多い。パーキンソン病なども同様である。対して、うつ病やアルツハイマー病などに関しては、例えばアルツハイマー病では高齢の女性のほうが圧倒的に多く、年齢構成比を排除したとしても女性のほうが発症率が高いことが分かっている。アルツハイマー病に関しても、動物を使った研究で性差のメカニズムがどんどん研究されている。

VRゲームでの乗り物酔いなどの違いも実例としてあるため、何らかの認知特性の性差があると考えられている。

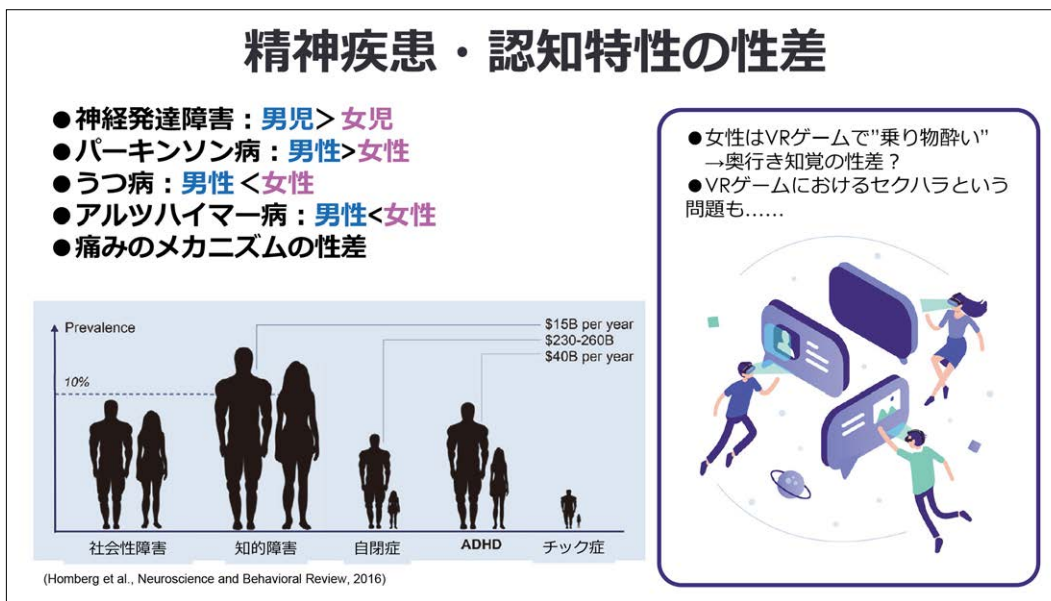


図1-23 精神疾患・認知特性の性差

神経発生プログラムにおける性差

神経発生プログラムなどにおける性差で、私の関係する分野でいくつか事例をまとめた（図1-24）。

一つ目は例えば母胎からの影響による神経発生、次世代の神経発生や行動に関していくつか雌雄差が認められている。妊娠期に母獣に脂質の偏った餌を与えた場合、雄では不安が増強し、雌では多動が見られるというように、雄と雌での差が現れている。あるいは、子宮内環境ホルモン暴露による影響が雌よりも雄に強く現れる。ここでは一つだけ挙げられているが、タイのチュラロンコン大学のグループとの共同研究により、これ以降4本ほど同様の研究を続けており、これは再現性が非常に高いと考えている。

二つ目は遺伝子の変異の影響の現れ方である。とある性染色体ではない常染色体上の遺伝子、この場合はPax6という名前があるわけだが、その遺伝子がヘテロ接合、片方の遺伝子だけ傷ついている状態になった時に、雄よりも雌の脳の萎縮が大きいようなことを報告している。別のマウスの研究では、やはり雌のほうに表現型の異常が大きく現れることがあった。これはPax6の例だが、遺伝子によってさまざまな違いがあり得ると考えている。私たちは数年前から必ず雄・雌両方をきちんと調べるようにしており、表現型に性差があることを見いだしている。

神経発生プログラムにおける性差

- 母胎からの影響による次世代神経発生や行動に関する性差の例
 - 妊娠期の脂質摂取の偏りにより、雄では不安増強、雌では多動¹⁾
 - 子宮内環境ホルモン暴露による影響が雄に強く表れる²⁾
- 遺伝子変異の影響の現れ方に雌雄差がある³⁾
- 周産期における性ホルモン暴露による脳の性分化よりも以前の胎生期から遺伝子発現プログラムの雌雄差がある⁴⁾
- 父からの影響は雌に強く表れる可能性⁵⁾

文献

1) Sakayori et al., Tohoku J Exp Med, 2016ほか
 2) Thongkorn et al., Sci Rep, 2021ほか
 3) Hiraoka et al., PLoS One, 2018; Joko et al., Tohoku J Exp Med, 2025
 4) Ochi, Manabe, et al., Sci Data, 2023; Ebrahimiazar et al., Sci Data, 2025
 5) Sasmita et al., Neuron, 2025 ; Endo et al., unpublished; Ochi et al., unpublished

図1-24 神経発生プログラムにおける性差

三つ目は胎生期の性差についてである。発生生物学の分野では生まれる前の胎児期においては、雌雄は区別しなくても良いというのが常識だった。ところが研究を行う過程において、一体いつから性差があるのか疑問を持った。そこで、脳の発生の中でマウスの神経細胞が一番多く生まれる時期、胎仔期14日（E14日）という時にフォーカスし、遺伝子発現の総体を見る研究をいくつか今も進めている。その中でこのE14日という時点ですでに遺伝子発現プログラムに雌雄差があることが分かってきた。

四つ目はさらに次世代への影響である。父からの影響が子どもに、父の加齢が子どもに影響するものを見てきたわけだが、その他に父からの影響が雌に強く現れる事例が出ている。

集団飼育下のマウス行動の雌雄差解析

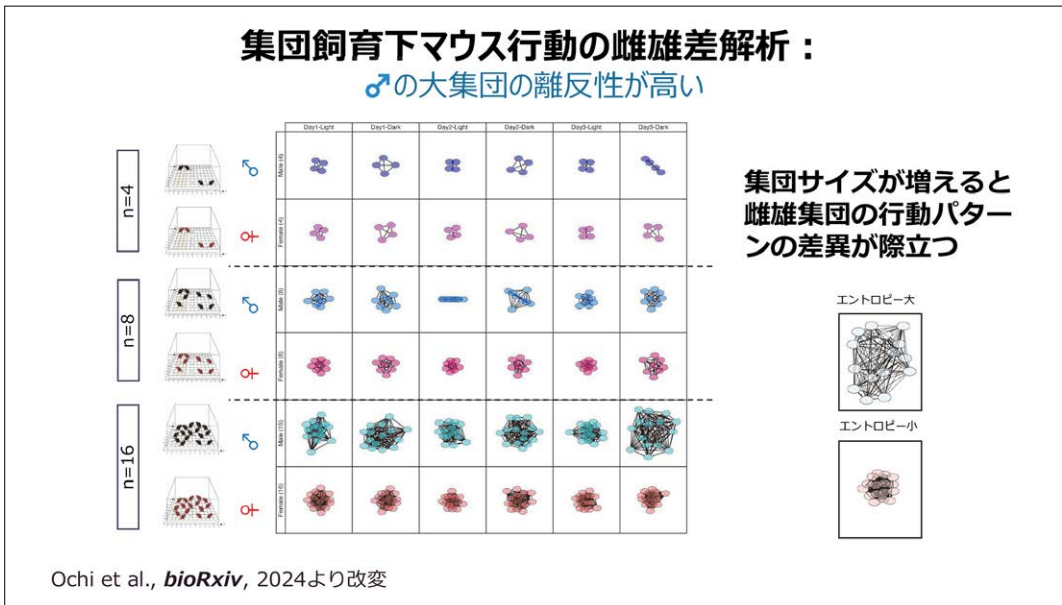


図1-25 集団飼育下マウス行動の雌雄差解析

続いて行動解析についての事例を紹介したい。これはホームケージ型で解析できるので、非常に実験者の影響がなく、しかも多頭飼いをする形で行う。

あらかじめRFIDタグをマウスの腹部に入れておき、ホームケージの下に置かれたセンサーボードを用いると、マウスがどこにいたかというデータが逐一、0.何秒というスピードでどんどん入ってくる。従って、実験者の介入が少なくビッグデータが取得できる。これを連続して行うとあまりにもデータが多くなり過ぎるので、私たちは昼夜の3日間を一つの基準にしている。

例えばマウスの匹数を4匹、8匹、16匹と変えていき、ネットワーク解析を実施して、どのぐらい近接しているかを解析すると、例えば雄・雌を4匹ずつ飼っている場合、8匹で飼っている場合にはあまり雌雄差は目立たない。しかし16匹まで増やすと、雌は8匹までとあまり変わらず、比較的近接して集団が維持されているのに対して、雄は16匹になるとあちこちにばらばらと動く個体が多くなる。

雌は性周期がありデータがばらつくため使わないとされてきたが、実は雄にも個体差があることが隠されているだけである。従って、必ず両方を使ってみることが大事である。例えば、先ほどご紹介した、妊娠期の脂質摂取の偏りにより雄では不安増強、雌では多動という結果を考えてみる。これは餌を与えた時に雄が雌の不安が多い状態に近づく形になっており、雌では雄のよく動く状態に近づいているので、もともとの雌雄差が母親の脂質の偏りによって現れたことになる。

従って、雄・雌両方を調べることが必要であり、また実験的な餌投与などの介入をしない状態のデータも、今後はさらに取っていく必要がある。さらに、テストケージに入れた状態での解析だけでなく、ホームケージ上でのこのような解析方法も必要である。

脳神経科学分野におけるジェンダード・イノベーションの推進

最後に、脳神経科学分野におけるジェンダード・イノベーションの推進をお話する（図1-26）。

結局調べてみないと分からないため両方の動物を使うことは必須である。また、ばらつきそのものに意味があると考えたほうがよい。特に医学応用を考えた時には、ばらつき自体が薬の作用などを考える上でとても大事なデータになる。「ばらついて群間差が取れないから困った」ではなく、ばらついていること自体の意味を管理し、考慮することが必要であると思う。

また、胎子の雌雄差・個体差も重要である。細胞レベルの性差も、この行動と併せて解析していく必要がある。iPS細胞などを用いた研究が神経科学分野で非常に多くなっているが、両性の株を比較することが必要だろう。

脳の生後発達や心理的な発達に関しては非常に遅れており、この分野で性差のデータを取っていくことが必要である。その際、無意識のバイアスの払拭という点では、差があることが必ずしも悪いことではないということを社会に啓発していくことが非常に重要である。

脳神経科学分野におけるGI推進

- 雌雄差は「調べてみないとわからない」ため、脳神経科学分野の基礎研究において**雌雄両方の動物を使うことは必須**
 - 雄でも行動の個体差は大きい
- 胎子の雌雄差についても考慮が必要
- 個体差への配慮が必要
- 細胞レベルでの性差：樹立培養細胞が雌・女性由来が多いことへの配慮
 - iPS細胞などを用いることができる場合には、両性の株を比較すべき

- 脳の生後発達や心理的発達に関する性差のデータを取ることの重要性
 - 無意識のバイアスによる差別を無くす（性別役割分担、職業選択等）
 - 「差がある≠悪い」ではないことの啓発が重要

『ジェンダー化された脳（仮）』
拙監訳中

The Gendered Brain
The New Neuroscience that Shatters the Myth of the Female Brain
Gina Rippon
Highly praised... Neuroscience in plain English

図1-26 脳神経科学におけるジェンダード・イノベーション推進

1.3.5 心理学・認知科学の観点から潜在性とその学習過程を探る重要性について

山口 真美 (中央大学 文学部 教授)

心理学・認知科学の観点から、心の潜在性とその学習過程を探る重要性についてお話をさせていただきます。

私は日本科学未来館で「こどもからみる不思議世界探求」プロジェクト⁹を実施し、子どもの視覚と発達を研究している。また、子どもを対象とした哲学対話を行い、科学的知見についてそれぞれの意見を聞きながら、新しい視点を考えていく試みを行っている。

発達心理学を出自とし、ATR人間情報通信研究所で、平均顔のシステムを使った顔認知の研究をした。その後、発達研究と顔認知のメカニズムの解明を行っている。さらに、ジュニア向けの本も幾つか書かせていただいており、心理学の観点から自分の心や体、発達障害について執筆している。大学院から研究所時代では平均顔の研究をしていて、平均顔で扱ったのが、男女の性的二型が顔に見られるかの研究である。このとき、レビュアーの指摘で「sex」という表記を「gender」に変更したことを覚えている。後に、赤ちゃんが男女の顔を区別するという研究をした際に、英語のdiscriminationは主語により日本語の「区別」と「差別」に分けられることに気づいた。心理学では人が主語なのにもかかわらず「差別」ではなく「区別」となる場合があり、心理学の独特な立ち位置を示す象徴的な事例であろう。



図1-27 顔・身体学

ジェンダード・イノベーション：心理学固有の問題

ジェンダード・イノベーションについて、自然科学と異なる心理学・認知科学固有の問題は、科学的知見

9 日本科学未来館「こどもからみる不思議世界探求」プロジェクト
<https://www.miraikan.jst.go.jp/lab/facilities/WonderfulWorldChildren/> (2025/12/15 accessed.)

を解釈して一般に広めようとする点にあるかもしれない。その際に、科学的知見に個人的解釈が混同しがちになるので、ジェンダーに関しては特に、注視していくべきかと思う。

**科学技術未来戦略ワークショップ
「ジェンダー・イノベーション」 (第1回)**

【心理学固有の問題】 科学的知見に個人的解釈が混同しがちになる

- **男性脳・女性脳**
 - ・ 多様性と平均の問題
 - ・ 著者の家父長的なアンコンシャスバイアスの意見の反映

→→科学的研究と一人称的研究の双方の視点が必要 (→→発表者の領域)

- ・ 当事者の視点と問題を把握する

- **アンコンシャス・バイアス「無意識の偏見」**
 - ・ 無意識の偏見の個人差を測る「潜在連合テスト (Implicit Association Test) IAT」
<https://implicit.harvard.edu/implicit/takeatest.html>
 Greenwald, A. G., McGhee, D. E., & Schwartz, J. K. L. (1998). Measuring individual differences in implicit cognition: The Implicit Association Test. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74, 1464-1480
 北村英哉(2021)「あなたにもある無意識の偏見：アンコンシャスバイアス」河出書房社

→→潜在的傾向を知り、自覚化すること。
 →→その学習過程に気づくこと。(→→発表者の研究)

図 1-28 心理学固有の問題

大隅先生にも触れていただいたが、心理学でも男性脳・女性脳の一般論は問題となっている。心理学の観点からすると、多様性の個の視点と平均の問題が混在している点に注目すべきである。そして、心理学者からすると、著者のアンコンシャスバイアス（無意識の偏見）が反映されている点にも着目すべきである。

アンコンシャスバイアスについてもお話したい。社会心理学の研究で「潜在連合テスト」というものが開発されている。これは無意識の個人の偏見の個人差を測るものである。私たちは多かれ少なかれ偏見を持っており、それは当然のことだ。その個人差を知ることによって自分自身を知ることこそが、重要と考える。つまり、研究者自身も潜在的傾向を知り、自覚化することである。そして、私の専門とする発達研究は、その学習過程を意識することにある。私たちの今ある環境が、次の世代のアンコンシャスバイアスを作り上げているということへの意識化が必要だと思われる。

交差性と一人称視点

これまでに新学術領域と学術変革領域研究（A）の領域代表も行ってきた。新学術領域では「顔・身体学」として、心理学、文化人類学、哲学による人文社会学の融合領域を推進した。ここで特に重要だったのは、文化人類学や現象学などでは「一人称視点」を重視するという点だ。一般的な自然科学と同じく心理学・認知科学は平均を重要視する一方で、一人称視点との融合が重要だと認識した。

欧米では人種やジェンダーを単独で考慮するのではなく、ジェンダーと人種の両方を考慮した「インターセクショナルリティ（交差性）」として検討することが多い。例えば、ミックスレイス（mixed race）の事例がある。ハリウッドスターの影響により、ミックスレイスは魅力的とされているが、当事者一人ひとりの話を聞くと、それぞれ異なる意見を持っている。個々人が持つ歴史的背景を含めて、人種、ジェンダー、障がいなどのインターセクショナルリティを、それぞれの当事者の視点から考えていく試みも行っている。

1
第1回科学技術未来戦略
ワークショップ(2025年
8月28日開催)

また、顔・身体学ではトランスジェンダーの研究についても、当事者の話を聞きながら議論や対話をしている。ここで感じたのは、私自身も科学的視点の心理学者であるため、人々をカテゴリー分けして「トランスジェンダーの人は何々で…」と考えてしまいがちであったが、ジェンダーの壁を外した先にいる人々は、同じトランスジェンダーではなく互いに壁を作り合っている。たとえば、手術をしていないかどうか、あるいは手術が自費であるか、保険適用かなどもによって壁が作られる。これは医療や国のシステムがもたらした壁かもしれないが、それぞれの個人が何に問題を抱えているのかを考えながら研究していくことが重要である。

赤ちゃんの学習過程とアンコンシャスバイアス

現在は、学術変革領域研究（A）の顔・身体デザイン領域¹⁰として、未来の顔と身体を考えている。社会実装も含めて、それぞれの顔・身体がどう社会の中でどのようにあるとハッピーになるのかを考えている。そこでは私（心理学者）自身も哲学対話とセットにした実践的実証と、対話をしながら実践的に考えていく「実践的倫理」をやっている。

日本科学未来館での一例だが、子どもを対象とした哲学対話がある。まず男女の区別として、いわゆるセックスとジェンダーは違うという話をした上で、自分たちの抱えている男女の問題について子どもたちに話をしてもらう。また、お父さんやお母さんにもそれぞれ話していただく。そうすることにより、世代差が浮き彫りにされ、そこから新しい考え方が浮き出てくるのではないかと思っている。

また、赤ちゃんの学習過程を調べる実験も行っている。生物としての特性として、赤ちゃんも区別する性質を持って生まれている。例えば、男女を区別するのもそうだが、知っている人と知らない人も区別する性質を持つ。つまり、アンコンシャスバイアスの成立を考えると、人は本来区別しないと生きていけないという性質を持っていて、ただ、その区別に対して何をタグ付けしているかは社会によって違うということを考えなくてはならない。それを赤ちゃんの発達、そして子どもたちの哲学対話から浮かび上がらせることによって、これからどうしていくべきかを考えることができるのではないか。



図1-29 乳児の研究紹介

10 「顔身体のデザイン：実践・実証・設計に基づく顔身体の深化と昇華」, <https://face-body-design.tamacc.chuo-u.ac.jp/>. (2025/12/15 accessed.)

赤ちゃんの顔認知の場合、新生児あるいは妊娠28週でも顔らしきものを見る。非常に早い段階から社会的な素地を持って生まれ、そこから私たちは社会を学習していく。その際には、社会から組み込まれたさまざまなメディアが影響する。そこにあるものを無意識に赤ちゃんに見せるメディアの中で、小さい赤ちゃんは無意識に学習していく。そこで区別の素地が出来上がっていき、その区別が差別になったり、アンコンシャスバイアスになっていくのではないかな。

図1-30は約20年前に行った研究である。平均顔を作り、それぞれの顔の特性をなくして純粋な女性と男性の顔を、赤ちゃんが区別できるかどうかを調べた。男性の顔は珍しいと感じ区別しやすいが、女性の顔は区別しにくいという結果を、20年前の赤ちゃんからは得た。



図1-30 あかちゃんに、にんげんの男女が顔でわかるか?

哲学対話で子どもたちと話をしてみても分かったのだが、恐らく20年前と現代とでは赤ちゃんが生活している社会環境がかなり違っている。昔は赤ちゃんの周りは女の人ばかりだった。お父さんも育児にそれほど参加している率が少なかったかもしれないし、男性保育士も少なかった。それが今の赤ちゃんではだいぶ改正されている。このように、未来の子どもたちのためにアンコンシャスバイアスを意識して、それがどのように彼らの学習につながっているのかを考えることがとても重要ではないかな。

ボディイメージ

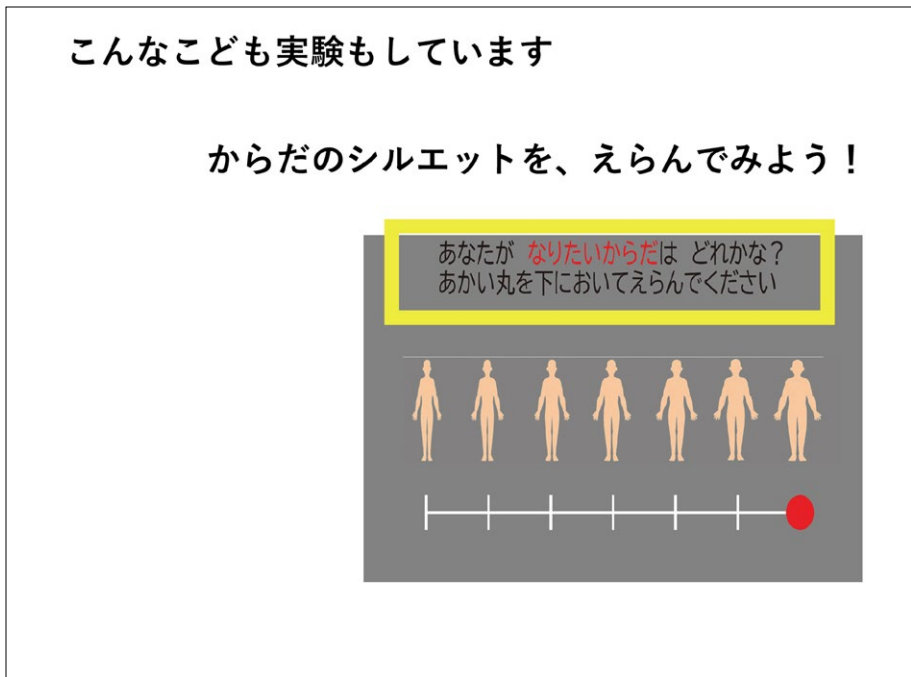


図1-31 ボディイメージの研究紹介

医療関係では、小児の臨床関係者と摂食障害の研究もしてきた。日本科学未来館で行っている実験の一つにつながるのだが、摂食障害の患者さんの自己顔に関する脳活動と、臨床的な治療の研究も行った。摂食障害は、ボディイメージのゆがみとともに自己顔や他者顔の認識のゆがみもつながっているという仮説に基づいている。摂食障害は中学生ぐらいからと言われているが、最近は小児科でも問題がみられるため一緒に取り組んでいる。これもメディアによる影響で、子どもを対象とした整形広告や、子どものかわいらしいモデルを使った雑誌など、メディアの影響で摂食障害が低年齢化しているためである。

子ども実験では、自分が思う自分の体のシルエットと、なりたいシルエットのBMIを比べ、女の子と男の子で違いがあるか、ボディイメージがどのように発達するか、それが社会環境によってどのように変わっていくかについても検討している。

心の発達の研究現場から考えると、心と身体は、それらを取り巻く社会から何を学習しているかということを知ることが重要である。また科学と人文社会の分野的融合の協力も必要である。

質疑応答

- Q1. : セックス・ジェンダーの二元論ではなく、性スペクトラムの視点が重要とのご示唆があった。実験設計において、この視点をどのように取り入れておられるか。現場での工夫があれば教えていただきたい。スライドバーによる選択のような手法も行うのだろうと思った。
- A. : この測定は身体の認識に使用しているが、生物学的な性と心の性のどちらが結果を左右する要因になるかを今後検討する予定である。現在のデータでは、女兒は中間的な性を選択するが、男児は生物学的なジェンダーをそのまま答えているようだ。
- Q2. : 紹介いただいた研究事例のように、過去と現在で社会状況などが変わってきたことに伴い、「対象を広げて再度データを取って研究しよう」、ということは、先生の分野では良くあることだろうか。ある特定のテーマでは定期的に行われやすい、データ取得時にこういった点に配慮しておくといい、などあればご教示いただきたい。

- A. : 心理学では現在再現性の問題が議論されている。あいまいな人の心を扱う科学では、常に同じ有意差を出すことが強調されているが、よくよく考えると参加者の個性も混在しているはずで、参加者の個性をより詳細に記載すべきという議論もある。実験参加者が（欧米中心の）大学生ばかりでよいのかという問題も指摘されているので、今後、実験参加者の文化的背景を記載する方向に進むかもしれない。

1.3.6 都市・建築デザインの視点から

藤山 真美子（お茶の水女子大学 共創工学部 准教授）

これまで、国内だけでなくシンガポールやオランダなど海外の都市デザインに関する研究を軸に、ドローンやVRなどの新技術を用いた建築空間に関する研究のほか、災害時の自律的なエネルギーシステムと人の行動の観点からエネルギーの見える化やトイレシステムの研究などを行い、都市・建築空間と社会課題および新技術の実空間への適応の観点からさまざまなテーマに取り組んできた。都市や建築の空間は、技術や機能に対する計画だけで成り立っているのではなく、文化や社会の背景にも強く影響され、さらに利用者の認知も伴い存在しているという点に特に着目して都市・建築デザインの研究を進めている。本日は、この中でもトイレ研究を紹介しながら、まだ短い経験の中ではあるが、都市・建築デザインとジェンダード・イノベーションの関わり、そして今後の推進に向けて考えていることをお話ししたい。

トイレ研究を通じた気づき

トイレ研究を始めたきっかけは、2011年の東日本大震災である。建物内のトイレは窓がない無窓居室であることが多く、停電時には真っ暗になり使用できなくなり、被災直後の人々に大きな心理的負担を与える。こうした状況を改善するため、トイレ空間内で自家発電し、独立して照明を確保できるシステムの開発を開始した研究のプロセスを紹介したい。

当時、私は東北大学に赴任しており、震災を体験した方々の経験から、停電によって窓のないトイレが真っ暗になり懐中電灯を手にししながら用を足さざるを得なかったことや、トイレブース自体を仮設トイレ空間として活用できればよかったが停電のせいで全く使えなかった現実を知った。このような、災害時の停電による常設トイレ空間の課題、および利用者への影響を認識したことが同研究の出発点となった。

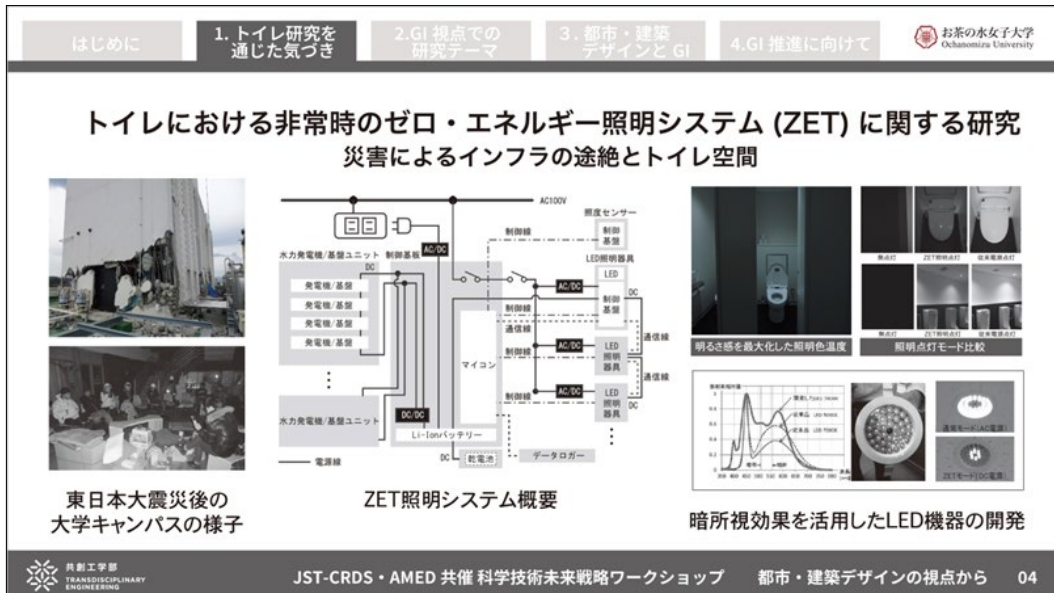


図 1-32 トイレにおける非常時のゼロ・エネルギー照明システムに関する研究

そこで、民間企業と共同で研究を進めた。研究では、水道管内に小型の微水力発電機を複数取り付け水圧から電気を生み出す、エネルギーハーベスティングを行い、その電気を乾電池サイズの蓄電池にためて、

LED照明を点灯させる仕組みを開発した。さらに、人の目が暗闇に慣れる「プルキンエ現象」を活かし、低照度で独自の色温度を持つLEDを開発して、小さなエネルギーで自活可能なトイレ空間を目指した。この仕組みによるトイレを「ゼロ・エネルギー・トイレ (ZET)」と名付け、ZETをシステムとして開発を進めた。



図1-33 開発したゼロ・エネルギー・トイレ (ZET) の実空間での検証

システム設計後には、実際に利用者がある環境で発電量と消費電力を検証するため、大学キャンパス内のトイレを用いて長期間の実験を行うことになった。当初は大学側および民間側の研究開発チーム全員が男性であったため、トイレという研究対象の性質上、研究者や開発者が出入りしやすい男性トイレでの実施が検討された。また、男子トイレには、女子トイレと同様の大便器に加え、小便器も設置されているため、機器とシステムの整合性を確認する上でも適しているという理由もあった。

当時、私はチームの中で最も若い研究者という立場でもあり、唯一の女性でもあったが、研究チームと議論を進める中で、私自身が利用する女性トイレでの様子も同様に観察してみたいという思いもあり、男性トイレだけではなく女性トイレもテストサイトに含めることを研究チームへ提案した。すると、女性トイレと男性トイレの空間的な配置の違いにも着目しようという議論が生まれ、男女両方のトイレで実験を行うことが決まった。立場によらず議論ができるチーム環境であったことは、とても良い経験であった。

最終的には、当初予定していたシステムの検証に加え、男女の滞留時間やトイレ内での動線の違いがシステムのエネルギー消費や効率に影響するという新たな結果を得ることができた。特に、大便器・小便器の利用時における人の行動差や、前に人がいた場合どのトイレを次に使うかという選択行動差も分かり、男女別の動線や使い方の違いがシステム効率に大きく関わることを示すことができた。

後に「ジェンダー・イノベーション」という概念を知った際、この研究で自分が経験したチームとの議論のプロセス、さらにそのプロセスを経て得ることができた発見こそが、その重要性を示していたのだと理解した。この経験は本学で行っているジェンダー・イノベーションの授業でも共有しており、学生のリアクションペーパー等でも印象に残ったパートとしてコメントをもらうことが多くある。このような研究者個人の視点での経験は論文そのものには表れないが、研究を実施したプロセスも含めたリアルな状況を学生に共有することで、ジェンダー・イノベーションの可能性をより具体的に感じてもらえると考えている。

1 第1回科学技術未来戦略ワークショップ(2025年8月28日開催)

ジェンダー・イノベーション視点での研究テーマ

現在は、お茶の水女子大学に異動し、本学でのジェンダー・イノベーション研究所の創設を機に、再び新たなテーマでトイレ研究を進めている。近年はオールジェンダートイレなどの新しい取り組みやそれに伴う新たな課題も話題になっているが、実際には複雑な課題が背景にある。図1-34の年表のとおり、性差・障がい・年齢などに対するトイレ空間の整備は充実してきた一方で、近年のオールジェンダートイレなどの議論にも見られるように、ジェンダーやセクシュアリティなど包摂性に関する課題が指摘されている。

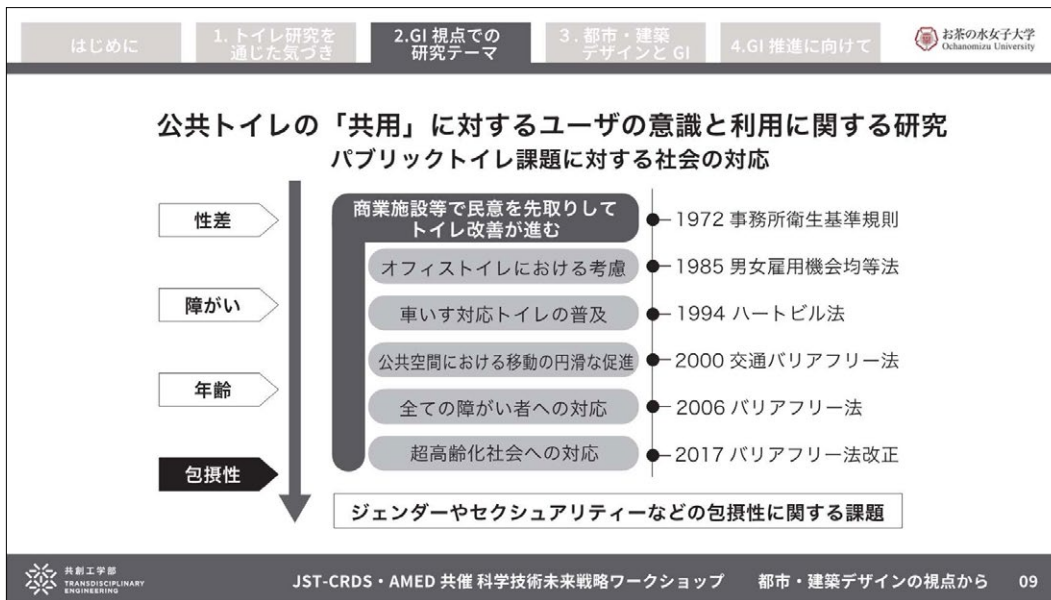
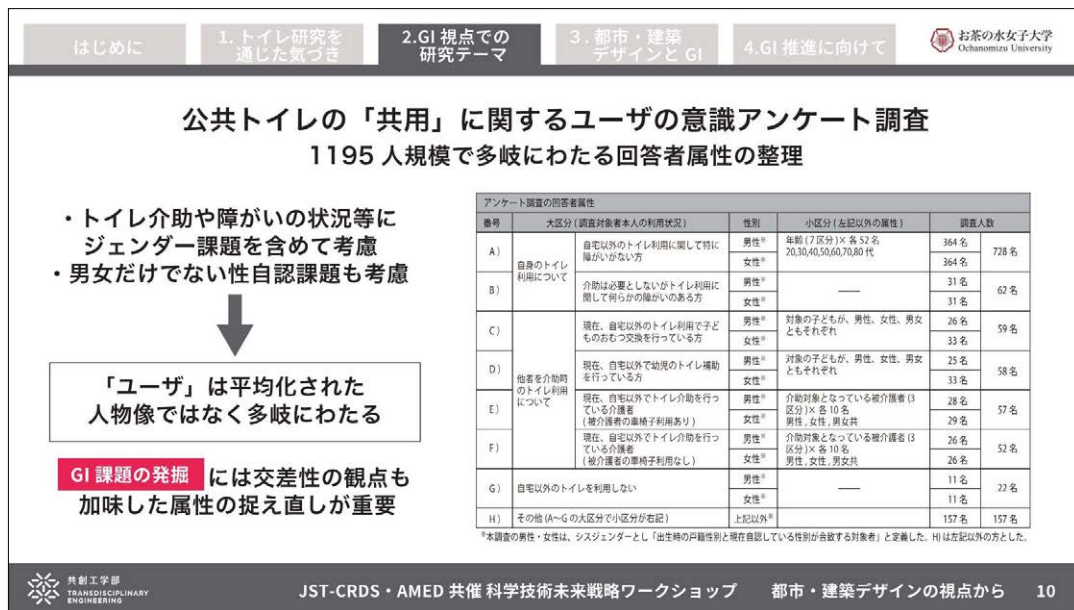


図1-34 パブリックトイレ課題に対する社会の対応

これまでのトイレに関する社会課題は、男性用、女性用、多機能トイレといった機能の充実によって対応されてきた。しかし昨今では、例えば、小さい女の子を連れた父親のような「性別の異なる親子」、また「性自認に関する課題を抱える利用者」「異性介助を受ける利用者」など、従来のトイレ空間の枠組みでは対応が難しい利用実態が増えている。さらに、こうした複合的な課題を持つ人々の受け皿として多目的トイレへの依存が高まり、結果として車いす利用者に不便が生じるケースも見られる。

1 第1回科学技術未来戦略
ワークショップ(2025年
8月28日開催)



1
第1回 科学技術未来戦略
ワークショップ(2025年
8月28日開催)

図1-35 公共トイレの「共用」に関するユーザの意識アンケート調査

そこで、性別を問わずに利用できるトイレデザインを考える上で、公共トイレの共用に対するユーザーの意識と利用に関するアンケート調査を基盤とした研究を開始した。調査は約1,200名を対象に実施し、属性設定には特に注意を払った。男女の区分だけでなく、性自認の状況、障がいの有無、介助の必要性などを含め、細やかな属性を設定した(図1-35)。利用者の個々人の違いに注視するという観点では、属性というカテゴリー自体が難しいという認識を持つ一方で、特定の研究課題に対して利用者を広範に捉えた際のニーズを知る過程では、属性の設定も必要となるため、一意には捉えきれないジェンダー視点に注目しながらも、ジェンダー視点をイノベーションにつなげるという本研究領域の難しさを改めて実感している。

現在、まだ結果の一部を分析した段階であるが、健常者の男女に分けて、性別を問わずに利用できるトイレのデザインパターンを提示し選好の差を分析したところ、男女間で明確な違いが見られた。例えば、女性は安全性の観点から公共空間に完全に開かれた個室形式を好むのに対して、男性は公共空間から個室に入る様子を他者に見られたくないという意見が多かった。さらに、性別を問わずに利用できるトイレは、それが設置される施設用途によって社会的受容度に差があることも明らかになった。特にコンビニや交通系トイレ、公園など屋外公衆トイレでは、女性が忌避感を感じる結果となった。

都市・建築デザインとジェンダード・イノベーション

近代化の長いプロセスの中で、都市空間が「誰にでも開かれること」への議論が進んできた。例えば、バリアフリーの議論もその流れの中にあった。しかし、近代化における社会形成の変遷を振り返ると、男性性をデフォルトとした旧来の封建的な視点から、次の理想像を男性・女性等の個々人へ解体された視点というよりも、「ユーザー」という平均的人物像を持ち込むことで議論を導いてきた側面があるように思う。ユーザーや空間といった言葉で私たちの生活世界を一般化することは、都市・建築の改善や発展の展開速度を主に産業的視点で速める意図があるという点では、一概に否定できるものでもないが、ジェンダード・イノベーションのような細分化した視点の重要性が議論される上では再考も必要な点ではないだろうか考える。

以下では、都市・建築デザイン分野において、ジェンダード・イノベーションの観点から社会課題や研究テーマを捉える上で、私自身が重要と考えるポイントについて、三つにまとめてみた。

はじめに
1. トイレ研究を通じた気づき
2. GI視点での研究テーマ
3. 都市・建築デザインとGI
4. GI推進に向けて

都市・建築デザインとジェンダー・イノベーション

<p style="text-align: center;">「ユーザ」という平均的人物像の再考</p>	<p>すべての人々が、様々な交差した社会的立場を持つことを認識する交差性の視点は、あらかじめ想定されるユーザ属性やカテゴリーに依拠した空間のあり方に対して、GI課題を発掘する可能性がある</p>
<p style="text-align: center;">「制度・計画」という全体的枠組みの再考</p>	<p>空間や環境形成の文化・社会的視点では、「ジェンダー」や「慣習」を考慮したGI視点の導入が必要となる一方で、空間と身体活動の観点では「セックス」を考慮したGI視点の導入も必要となる</p>
<p style="text-align: center;">都市・建築デザインとジェンダー・イノベーション</p>	<p>ユーザ個々の行動・状況に着目した『発見』=GI課題を発掘を重視する一方、新たな空間価値や変革の『普及』=GI視点の導入には全体性が必要な点で、両者のバランスデザインが重要になる</p>

JST-CRDS・AMED 共催 科学技術未来戦略ワークショップ
都市・建築デザインの視点から
13

図1-36 都市・建築デザインとジェンダー・イノベーション

第一に、ユーザーという平均的人物像を再考する視点が肝要と考える。例えば、全ての人々がさまざまに交差した社会的立場を持つことを認識する、ジェンダー・イノベーションにおける交差性の視点は、あらかじめ想定されるユーザー属性やカテゴリーに依拠した空間の在り方そのものを再考することで、ジェンダー・イノベーション特有の課題を発掘できる可能性がある。

一方でパブリックな空間づくりのためには先述の多様性への配慮のみならず、身体という物理的側面に沿った標準設計を示す制度や計画も不可欠である。そこで第二に、制度・計画という全体的枠組みを考える上では、環境形成の視点においてジェンダーや慣習を考慮したジェンダー・イノベーションの視点導入とともに、空間と身体の見点ではセックスも含めた身体的特徴を考慮したジェンダー・イノベーション視点の導入も必要であり、それらの全体的枠組みの提案自体も重要となってくるのではないだろうか。

第三に、これらを総括すると、都市・建築デザインにおけるジェンダー・イノベーションを考える上では、人間個々人の行動や状況に着目した発見（ジェンダー・イノベーション課題の発掘）を重視する一方で、新たな空間価値の提案や変革の普及（ジェンダー・イノベーション視点の社会導入）の両面が必要となる。これら両者のバランスを如何にデザインするかが、都市・建築デザイン分野で、ジェンダー・イノベーションの観点から社会課題や研究テーマを捉える上でのポイントではないかと考える。

図1-37は、この両者のバランスについて、制度・計画という全体に対するものと、行動・状況という個人に対するものの二軸があるのではないかと整理した。左側はどちらかという形式知に関する社会課題や研究テーマ、右側は暗黙知に関する社会課題や研究テーマにつながるものとする。

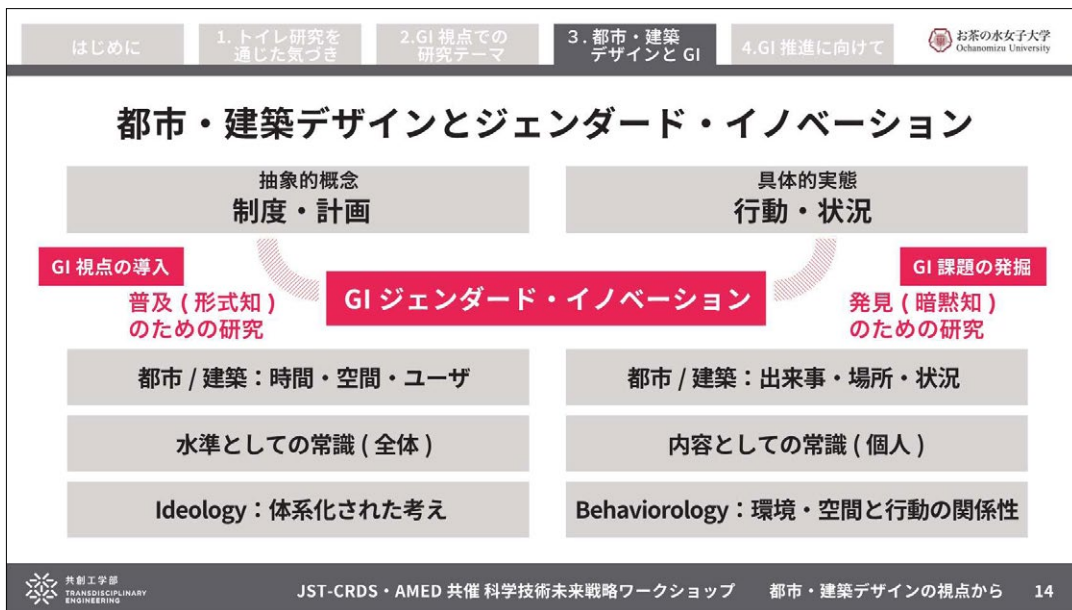


図1-37 都市・建築デザインとジェンダー・イノベーション

ジェンダー・イノベーションの推進に向けて

最後に、両者の観点から、ジェンダー・イノベーションの推進に向けて研究方策での期待を説明する。

一つ目として、ジェンダーは社会、文化、地域の影響を強く受けるため、日本文化やアジアの地域性に基づくジェンダー・イノベーション視点を国際的に発信することで、現在特に西欧で活発な議論が進む本領域に対して、日本発のジェンダー・イノベーション研究の視点を開拓できる可能性がある。例えば、図1-38における暗黙知に関する研究などは、地域や文化特有のジェンダー・イノベーションの視点を捉えられる可能性があり、これら研究の国際論文発表支援などが推進に向けた研究方策として挙げられる。

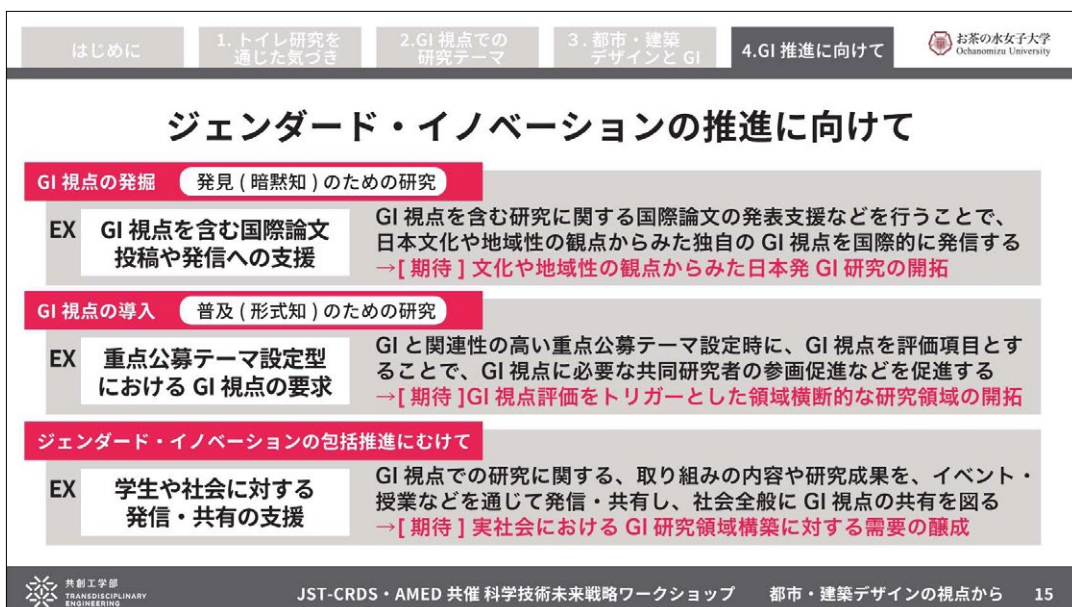


図1-38 ジェンダー・イノベーションの推進に向けて

1
第1回科学技術未来戦略
ワークショップ(2025年
8月28日開催)

一方で、ジェンダード・イノベーション視点の普及や導入に向けては、形式知の研究も必要になる。そこで二つ目として、例えば重点公募テーマ設定などの際に、ジェンダード・イノベーション視点を含むことを評価基準の仕様とすることで、ジェンダード・イノベーション視点への意識醸成や、関連する研究領域における共同研究者の参画を、広範な社会課題に対して促進することが可能となる。それによって、ジェンダード・イノベーション視点をトリガーとした領域横断的な研究の開拓が期待できるのではないだろうか。

ジェンダード・イノベーションの推進には、これら研究や研究予算の新たな枠組みも重要であると同時に、研究内容や成果をイベント・授業などで発信・共有し、社会や次世代に広くジェンダード・イノベーションを浸透させることで、実社会における新規研究領域構築への需要を高めることも不可欠であると感じている。

質疑応答

Q1. : 都市・建築デザイン分野では標準設計も重視されると思うが、ジェンダーや交差性に配慮した個別設計の必要性も高まっている中、ジェンダード・イノベーションを推進する上で、標準設計と個別設計のバランスをどう取って行くのがよいだろうか。

A. : 資料にも示した「制度・計画」といった一般化された抽象的概念は、社会全体における水準としての常識を示し、体系化された考えを示すので、標準設計側の視点である。一方で、「行動・状況」といった一人ひとりの具体的実態は、個人にとっての常識であり、それは一人の人間であってもあらゆる場面において一様でもなく、環境・空間と行動の関係性を伴うことから、個別設計側の視点である。このように相対する二つを一つの物理的空間にまとめていくのが都市・建築デザインであると感じている。

この両者をどのようにバランスデザインしていくのかは非常に難しいが、例えばオールジェンダートイレにおいても、ちょっとした空間のしつらえの違いを各トイレブースに持たせて、利用者の選択肢を増やす方針なども近年のいくつかの事例で見られている。これは、一人の人間であってもあらゆる場面において選択は一様でもなく、環境・空間と行動の関係性を伴うということにも関係しながら、あらゆる立場の利用者への配慮につながっていると感じる。実空間には、フットプリントや予算の関係上の限りがあるが、その中で、利用者にとって一つの答えを与えられる形ではない環境の作り方が重要な視点になっていると思う。一方でこれらは従来の空間に慣れ親しんだ利用者の混乱をきたす可能性もあるので、空間の発展や移行においては、新しい価値観だけではなく旧来の価値観との共存の視点からも検証を重ねていくことが重要だと考える。

Q2. : ジェンダード・イノベーション視点での研究について学生や社会への発信・共有が必要とのご提案があった。一研究室レベルの取組から、大学、学会、国全体とさまざまなレベルでの活動が考えられると思うが、先生の身近なところで現在行われている事例がありましたらご教示いただきたい。

A. : お茶の水女子大学では、東京大学、東北大学と連携したジェンダード・イノベーションの授業を開催しており、今年までに3年間実施し、私も授業を担当する中で、本学だけではなく、複数の大学における幅広い分野の学生が本領域に興味を持ってきていることを実感している。また、本学独自にもジェンダード・イノベーション入門という授業も実施しており、特に今年度は、大阪・関西万博のウーマンズパビリオンで、ジェンダード・イノベーションをテーマとしたイベントも行った。イベントの一部では、授業の学びを通じて得た社会課題の視点を、学生がチームに分かれて調査・発表を行うなどの取り組みを実施した。その他、文部科学省が指定する「スーパーサイエンスハイスクール（SSH）」の高校生向け授業で、私が担当した際に、トイレ研究の話題提供とともに、実際に高校生に性別を問わずに利用できるトイレのデザインに取り組んでもらったこともある。学外への展開としては、本学のジェンダード・イノベーション研究所では産学交流会を実施している。学内研究者などによる話題提供だけではなく、企業からの参加者間で議論を行うセッションなどを運営し、社会の中でジェンダード・イノベーションの視点をどのように組織運営やプロジェクトに導入できるかと

いった視点から、各企業の取り組みや議論を互いに共有している。いずれの活動も、私自身が研究でジェンダード・イノベーションを取り上げるだけでなく、社会全体におけるジェンダード・イノベーションの視点の醸成につながっていけばとの思いで取り組んでいる。

1.3.7 AI・ヒューマンインターフェイスの視点から

高木 啓伸（日本科学未来館 副館長）

私はヒューマン・コンピューター・インタラクション（以下、HCI）の分野を専門としており、中でも特に視覚障がい者のアクセシビリティを中心に研究を行ってきた。長年、企業の研究所に勤務し、2021年からは日本科学未来館の副館長および研究推進室長としてアクセシビリティに関する研究ラボのリーダーを務めている。最近では、視覚障がい者のためのナビゲーションロボットであるAIスーツケースの開発マネージャーを担当しており、現在それを大阪・関西万博で日々運用している。ジェンダード・イノベーションの専門家ではないが、アクセシビリティ、特に障がい者の観点からダイバーシティに関する研究を長年続けてきた経験を持つ。その知見を共有するとともに、AI分野および情報科学分野の現状についても紹介したい。

アクセシビリティとイノベーション

まず、アクセシビリティの分野は、少数のマイノリティーのためのユーザーインターフェース研究である点に特徴がある。対象者とするユーザーの数は少ないが、目が見えない、耳が聞こえないといった極端なニーズから、広く社会に浸透する多くのイノベーションが生まれてきた。そうした「視点の違いの重要性」を痛感してきた。

少し古い例になるが、電話の発明者であるグラハム・ベルの母親は聴覚障がい者であり、その影響で音響学に強い関心を持つようになった。ベルの妻も聴覚障がい者であり、聴覚障がい者のための学校を設立するなど、教育活動にも力を注いでいた。そうした中で、「聴覚障がい者にいかに情報を伝えるか」「音声信号をどのように変換するか」といったコミュニケーション技術の研究開発に取り組む過程から、電話の発明に至った。特許を取得し、デモンストレーションを通じてその有用性を示したことで、電話は急速に普及することとなった。

こうした事例は数多く存在する。音声合成技術もその一つである。1976年、レイ・カーツワイル（シンギュラリティの提唱で知られる人物）は、視覚障がい者のために印刷文字をOCRで認識し、音声で読み上げる画期的な製品を出した。これはOCRの技術を民生に活用した製品として世界初、読み上げシステムを民生に活用した技術としても世界初の製品であった。その後も、音声合成技術が製品化されるものの、音質が悪く、健常者向けのマーケットには受け入れられなかった。そのため、1970年代、1980年代、1990年代の30年間、日々の生活の情報アクセスのためにどうしても必要だった視覚障がい者だけが、辛抱強く音声合成の技術を使い続けてきた歴史がある。そして、2000年代に入ってようやくカーナビに搭載され、広く一般に使われる技術になった。今では身の回り、例えばテレビのニュースでも使われている。30年間にわたり視覚障がい者が自分たちの必要な技術として活用し、いわば「技術を育てた」歴史がなければ、今の音声合成の歴史は全く違うものになっていたであろう。

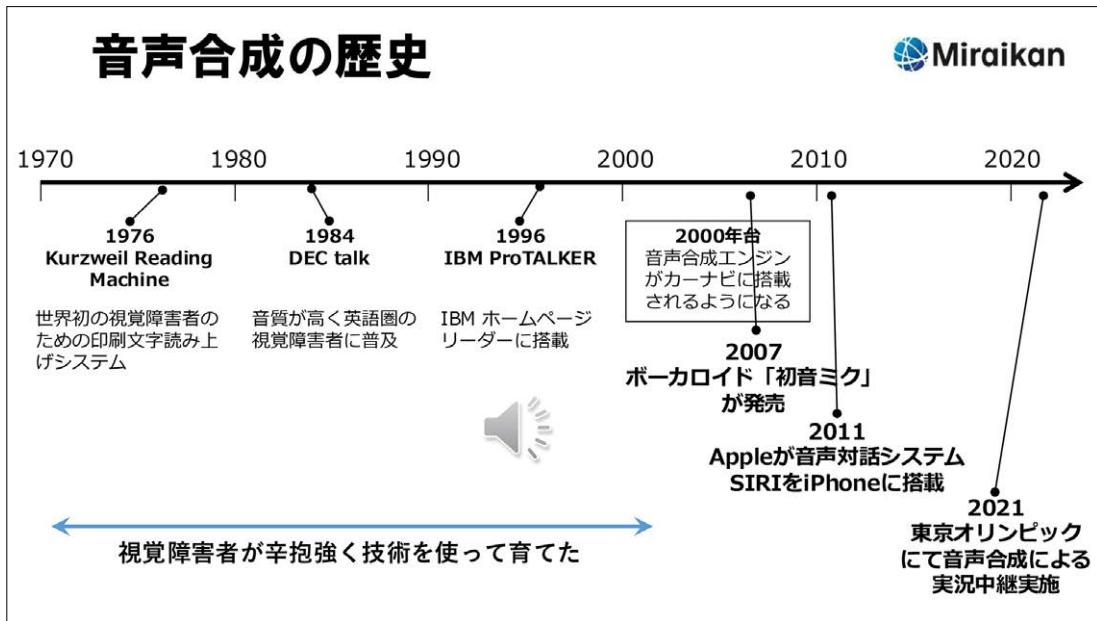


図1-39 音声合成の歴史

もう一つ例を挙げさせていただく。視覚障害者には、お札の見分けがつかない、薬の瓶や食べ物のパッケージ、家電のパネルに何が書いているのか分からないなど、日常生活で困難を感じるシーンが数多く存在している。そこで、2010年ごろにそれらをスマートフォンで写真を撮り、クラウドソーシングを通じて誰か（実際はボランティア）に教えてもらうシステムを研究者が開発した（図1-40、VizWiz）。もちろん当時の研究者たちの頭の片隅には、いつかこうしたタスクをAIが担えるようになるのではないかというビジョンがあったが、まだ全く見通しが立っていなかった。




図1-40 視覚障がい者用アプリケーションの例1

1 第1回科学技術未来戦略ワークショップ(2025年8月28日開催)


その後、2012年にAI分野で革命的な技術が登場する。2024年にノーベル賞を受賞したヒントン教授らによってディープラーニングが発明されたことで、一気にAIの時代へと流れ込んだ。そして2015年には、VizWizのように視覚障がい者のために写真の内容を説明したり、写真に関する質問に答えたりする課題を、AIが現実的に実行できる可能性が指摘され、ビジュアル・クエスチョン・アンサーリング（画像質問応答）という分野が立ち上がった（図1-41）。

Visual Question Answering (2015) Miraikan


- VizWizを参考に画像に関する質問に答えるという「画像質問応答」の研究分野が作られた
- 視覚と言語の高度な統合が求められる次世代AI研究の始まり
- 2018年にはVizWizのデータを「VQAデータセット」として公開




What color are her eyes?
What is the mustache made of?



How many slices of pizza are there?
Is this a vegetarian pizza?



Is this person expecting company?
What is just under the tree?



Does it appear to be rainy?
Does this person have 20/20 vision?

図1-41 視覚障がい者用アプリケーションの例2

視覚障害者のニーズに応えたVizWizが、画像と言語の高度な統合を必要とする次世代AI研究の一分野のきっかけになったのである。実際に、VizWizで視覚障がい者が撮影してアップロードしたデータが、ビジュアル・クエスチョン・アンサーリングのデータセットとして公開され、研究に活用された。今では、ChatGPTのように、写真に対してAIが適切な説明文を簡単に生成できる時代になっている。その過程には、視覚障がい者のニーズが技術の進歩を促した隠れた歴史がある。

障がい者の極端なニーズが生んだ発明が社会を変えた例は他も数多くある。例えばキーボードも、上肢障がい者の筆記手段として発明されたことがルーツの一つである。電話、音声認識、テレビの字幕、さらにはインターネットの基本プロトコルに関しても、新しいコミュニケーション手段を求めて情熱を注いだ聴覚障がい者がその基本設計に大きな役割を果たした。音声対話システムの開発でも、視覚障がい者が重要なユースケースになっていた。

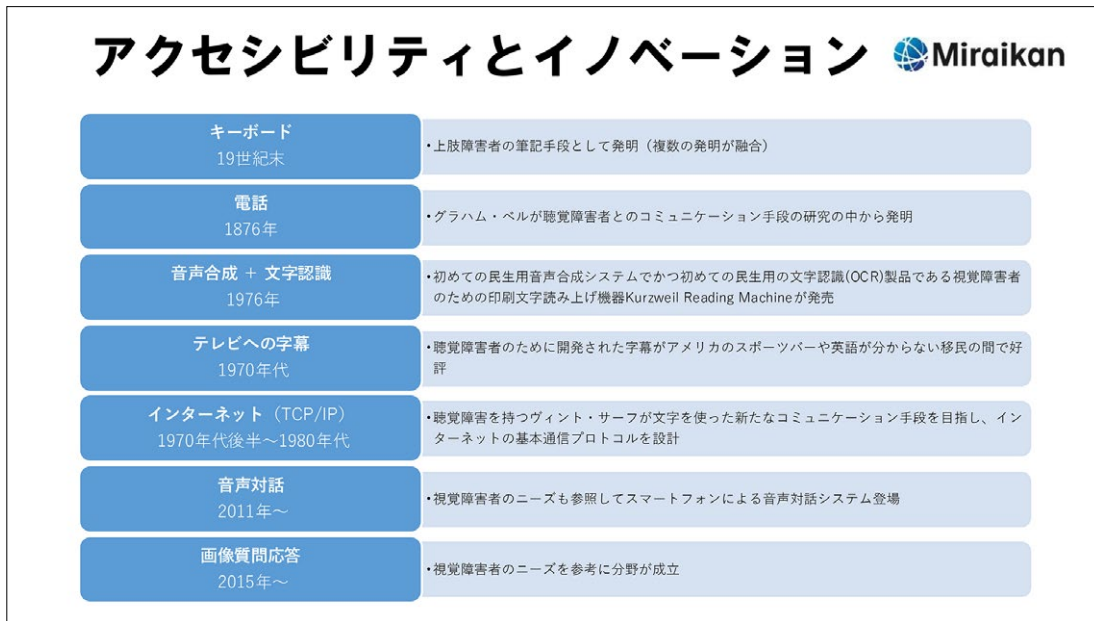


図1-42 アクセシビリティとイノベーション

このように、異なる視点や異なるニーズを持つこと自体が、新しいイノベーションを生み出すために重要であることを、アクセシビリティの研究を通して長年感じてきた。この考え方は、ジェンダード・イノベーションにおいても有用な示唆を与えるのではないかと。

HCI分野の状況

HCIの分野やAIに関して紹介をしたい。HCIの分野はコンピューターサイエンスの中でも比較的的女性研究者が多い分野である。例えばACM CHI¹¹という大規模なHCI分野の国際会議のオーガナイザーを見ても、女性の割合が非常に高いことが一目で分かる。これは実際の体感とも一致しており、著名な研究者や教授にも女性が多い。女性の参加者が多数を占める国際会議も少なくない。このように、HCI分野はコンピューターサイエンスの中では比較的例外的に、研究者の男女差が小さい領域であると考えている。

被験者に目を向けると、HCI分野ではジェンダーへの意識が高まってきていると感じている。それを裏付けるデータもあるので紹介する。Offenwangerらは、CHIの国際会議の中で30年間の論文について、被験者のジェンダーにどのように言及しているかを調査した¹²。年代が下るにつれて、被験者の人数や男女比を明確に記載する論文が徐々に増えてきていることを報告しており、この傾向は私自身の体感とも一致している。被験者の男女比についてきちんと言及している論文の分析では、中央値はやや男性側被験者が多い方に寄っているものの、おおむねバランスよく男女同数になっているとみられる。このように、HCIの分野では被験者についても研究者についても、男女比に対する意識が徐々に高く保たれてきた分野であると考えられる。

しかし、コンピューターサイエンス全体で見ると、依然として偏りが存在する。これは海外を含めても同様である。例えば、東京科学大学(旧東京工業大学)の情報系における女子学生の比率は、2023年時点で4.1%であり、97人中わずか4人とどまっている。一方で、アメリカのカーネギーメロン大学のコンピューターサ

11 ACM (Association for Computing Machinery) CHI (Computer Human Interaction)

12 Anna Offenwanger et al., "Diagnosing Bias in the Gender Representation of HCI Research Participants: How It Happens and Where We Are," in *Proceedings of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '21)* (New York: Association for Computing Machinery, 2021), 1-18. <https://doi.org/10.1145/3411764.3445383>.

イェンス学科でもかつては男女比が大きな問題となっていたが、さまざまな改革を経て、2010～2018年にかけて男女比がほぼ同数に達した。この取り組みは、私が長年共同研究をしている浅川さん（未来館館長）が2014年から同大学に客員教授として赴任していた際に、実際に近くで見ていた活動である。その改革として、プログラミング経験の有無を入学要件から除外したり、「リーダーシップの可能性」など多様な資質を評価するなど入試制度の見直しが行われた。また、ロールモデルの提供、ネットワーキング、メンタリングといったダイバーシティ促進活動の積極的な導入などが行われた成果である。日本においても、諸外国のこうした取り組みから学ぶべき点は多く、実践できることはまだ数多くあると考える。

AIとジェンダーの関わりについては、やはりバイアスが大きな問題であり、それを取り除くための技術開発、すなわち、さまざまな指標を使ってデータからバイアスを取り除く、あるいは出力結果を評価するといった技術開発が行われてきた。一部はオープンソースで公開されている。ただし、ラージ・ランゲージ・モデル（LLM）の時代になって、インターネット上の全てのデータ、人間が過去に書いたインターネット上に存在するあらゆるデータがLLMの学習に使われるようになり、その選別を行うことが困難な状況になりつつあるのが現状である。

また、バイアスの課題は、いわゆる選別タスクにおいて発生することが多いが、近年より高度な対話やあるいは心理的な側面として、人間の側がAIをメンタリングに使ったり、相談相手に使ったり、極端な例では依存するような現象も起きている。これにより問題空間が変わりつつある実感を持っている。人間の代わりとなるような存在としてコンピューターを社会が捉えるようになった時代においてバイアスの問題も捉え直す必要があるであろう。最近ではLLMの学習において合成データ、すなわちLLM自身が生成したテキストデータが使われるようになっており、その生成時にバランスを配慮することも必要である。問題空間や手法が急速に変化しつつあるのもAI分野の特徴である。

最後に、アクセシビリティやダイバーシティの分野でよく引用する文章を紹介する。フランス・ヨハンセンの *The Medici Effect*¹³ の中で、「イノベーションは多様な視点を合成することで生まれる。そのため、多様性のあるチームの方がより多くの新しいアイデアを生み出すことができる」と主張している。

私自身もアクセシビリティの研究を続ける中で、視覚障がい者の全く異なる視点や、そうしたニーズの存在、ユーザー実験の中での数多くの気づき、などに触れてきた。このような障害者のダイバーシティの活動は、ジェンダー・イノベーションにおいても参照できるものであると考える。

質疑応答

- Q1. : データ選別、AI生成物への配慮やバイアス測定、LLMの難しさについて紹介いただいたが、このようなバイアスなどは、論文投稿時に指摘されるのだろうか。もしくは、研究計画段階で指摘されるのが一般的だろうか。また、研究者が自主的に意識付けるトレーニングなどがあればご教示いただきたい。
- A. : 研究計画でもバイアスを評価基準に入れることはそれなりに常識になっていると思われる。また被験者の多様性についてはレビューの段階で人種、年齢などを指摘されることも多い。研究室でのトレーニングもある。被験者集めの段階から意識をすることが多い。

13 フランス・ヨハンソン 著『アイデアは交差点から生まれる：イノベーションを量産する「メディチ・エフェクト」の起こし方』幾島幸子 訳（東京：阪急コミュニケーションズ、2014）。

1.3.8 ジェンダーと科学技術の視点から

河野 銀子 (九州大学 男女共同参画推進室 教授)

「ジェンダーと科学技術の視点から」とのお題を頂いたが、このような視点からすると、ジェンダー・イノベーションは「古くて新しい」の一言に尽きる。ジェンダー視点の科学認識が芽生えたのは40年ほど前にさかのぼるものの、それが実際の政策として立ち上がり各国で位置付きつつあるという点では新しい。そして、このようなトレンドは知識を公正なものにし、人間中心の科学技術を発展させることにつながると考えられるため、大いに期待している。

本日は、事前にいただいた内容を踏まえて進めたい。なお、ジェンダー研究という言葉を使用するが、このワークショップで提示されているセックスとジェンダーを考慮した研究とほぼ同義で使用する。

研究分野・研究内容の紹介

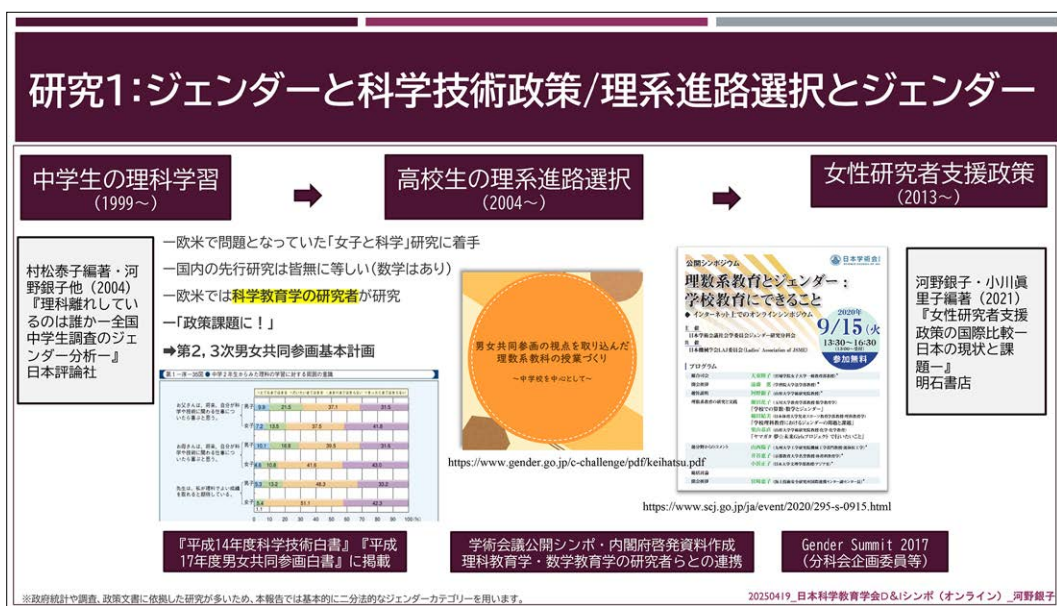


図 1-43 研究1：ジェンダーと科学技術政策/理系進路選択とジェンダー

初めに、私の研究分野や内容について紹介する。私は主に二つの研究テーマを持っている。

一つ目のテーマは、ジェンダーと科学技術政策や理系進路選択に関する研究である (図 1-43)。本テーマに取り組み始めたきっかけは、1990年代に国際ジェンダー学会の教育分科会の勉強会で、欧米では女子と理科が大議論になっていることを知ったことである。そして、日本の中学生における理科学習のジェンダー分析の共同研究を始めた。だが、当時の日本社会では「女子が理科ができなくて何が問題なのか」「そんな研究に意味があるのか」と言われていた。そうした状況ではあったが、全国中学校理科教育研究会の協力を得て全国調査を行うことができた。調査結果は『平成14年度科学技術白書』や『平成17年度男女共同参画白書』に掲載され、その後の政策課題化につながった。このように、中学校の理科からスタートし、高校の文理選択とジェンダー、そして女性研究者支援政策の国際比較へと、テーマごとに単独あるいは共同研究者を得ながら研究を展開してきた。ここ数年ではこうしたテーマに取り組む研究者が増えており、喜ばしく思っている。

もう一つのテーマは、教員のキャリア形成のジェンダー分析である。教職は、戦前から女性が就くことのできた数少ない職業であることから、教育社会学においても多少の研究蓄積がある。

小学校教師を例にとると、教員に占める女性割合は5割を超えて半世紀以上がたつにも関わらず、校長に

占める女性割合はやっと3割程度である。教職は他の職業に先駆けて育児休業法が整備され、また採用試験や管理職登用試験に性別要件が課されていないのに、このような差が出るのはなぜなのか。全国各地の校長や教育委員会にインタビュー調査を実施して分かったのは、管理職につながる研修が宿泊を伴う設計になっており一か月近く家を空ける必要があるため、家庭役割を担う女性の参加が難しいこと、また日常業務の中で不可欠ではあるが見えづらい仕事を女性が担うケースが多く、評価につながらないことである。

1. 研究分野・研究内容の紹介

学問分野

- 日本教育社会学会
 - 国際ジェンダー学会
 - 科学技術社会論学会
 - 日本高等教育学会
 - 日本性差医学・医療学会
- A. Comte(1798-1857)
・実証主義(自然科学のように)
 - É. Durkheim(1858-1917)
・社会的機能

◆Gender について研究しているというより、Gender を使った研究

- ➔ 所与のものとして扱うことに対する批判はあるが、教育現場の分析には適している
- ◆女性の経験・視点を可視化することにより、従来の知識を更新・再編
- ➔ 事実を捉えるデータが不十分なため、複合差別や多様な性を扱いきれない点に課題

20250828_科学技術未来戦略WS-GI (オンライン)_河野 麗子

図1-44 学問分野

二つのテーマを紹介したが、それらがどのような学問分野に該当するのかを一言で言うのは難しいため、図1-44に所属学会を列挙した。これらの学会の共通点は学際的な学問であることであり(教育社会学を除く)、この知識特性こそがジェンダー研究の醍醐味である。

とはいえ、私自身の学問的ベースは教育社会学である。教育社会学は教育の諸現象を研究対象とする社会学であり、教育学とは別物である。教育学は基本的に望ましい在り方を探求する学問であり、例えば学校や教師はどうあるべきか、中学校の数学はどう教えるべきかのように、当為的な発想の学問である。一方、社会学はその祖であるオーギュスト・コントが提示したように、社会的事実を観察したり比較検討したりする自然科学のような実証主義を取っており、また、教育社会学においては教育を個人の成長という面だけでなく、社会的機能(社会統合や安定、後には選抜や配分といった機能)に注目する。社会的事実を見るので、必然的にジェンダーを無視することはできないはずであるが、実際にはそうでもないことは後ほど述べる。

私自身がジェンダー研究者なのかと聞かれれば、そうだと答える。ただし、実際のジェンダー研究者にはさまざまなスタンスがあり、ジェンダーのありようや、あるいはどうあるべきかを研究をしている人も多くいる。このように、ジェンダー概念そのものを研究するスタンスからすれば、例えばガイドラインの作成のようにジェンダーを所与のものとするには、おそらく抵抗があると思われる。その重要性をもちろん理解しているが、私自身が研究する際にはその点を一旦かっこに入れて女性の研究や経験や視点を取り込むことで、従来の知識を更新したり再編したりしている。現状の学校分析のためには、このようなやり方やスタンスが適していると考えられる。

課題としては、事実を捉えるためのデータが公的統計として整備されていない点が挙げられる。男女別の統計すら十分に存在しない状況もあるうえに、複合差別や多様な性に関する統計がないため、交差性に踏み込めない点が課題となっている。

教育社会学におけるジェンダー研究

次に、教育社会学におけるジェンダー研究の状況について述べる。これは教育社会学単独の話ではなく、既存の諸学問における「人間」や「国民」や「市民」という概念が、実は男性を指していたという知的発見が根底に存在する。

2. 教育社会学におけるジェンダー研究等

欧米の動向:「学問」→女性学→男性学→ジェンダー研究(GI)

- 1970年代 女性学の誕生
 - 暗黙の裡の男性中心性を問い直す
- 1980年代 ジェンダー研究への展開
 - 研究領域の拡大、女性という「項」から性別という「関係」へ、「男性学」の登場
 - 女性領域というローカルから学際横断的にあらゆる分野へジェンダーという分析カテゴリーを導入

※女性のいる領域については女性の研究、女性のいない領域については女性の不在の説明を求める研究が成立
 ※新たな主題を追加するとともに、既存知識の再編要求(知識の改善)が明示化

➡歴史学(ルネサンス再評価)、経済学(不払い労働を労働概念)、法学(自由主義的「個人」)etc.
 科学:科学知識も他のあらゆる知識と同様に、社会や文化から自由ではありえず社会構成主義的側面をもつ(70's)

E. Keller, 1985, *Reflections on Gender and Science*, Yale University Press
 S. Harding, 1986, *The Science Question in Feminism*, Cornell University Press
 L. Schiebinger, 1999, *Has Feminism Changed Science?*, Harvard University Press

参考)上野千鶴子, 2006, 「ジェンダー概念の意義と効果」『学術の動向』, ほか
20250828_科学技術未来戦略WS-GI (オンライン) _河野綾子

図1-45 欧米の動向

暗黙のうちの男性中心性を問い直す学問として、1970年代に女性学（ウィメンズ・スタディーズ）が登場した。やがて女性学が批判する男性中心性は、男性の多様性を捨象しているという視点に立脚する男性学が登場する。それらの視点も組み込まれて、今日のジェンダー研究が誕生している。

このように、既存の学問にジェンダー視点が入ることによって、従来の知識が更新されたり再編されたりする。今回のワークショップで言えば、「知識の改善」という言葉で表されていることが起こった。例えば、従来の歴史学においてルネサンスは人間中心主義、自由な主体の誕生として認識されてきたが、その「人間」というのは実際には男性主体を前提としていたこと、そして女性は美の象徴や徳の体現者として理想化される一方で、政治や知識の領域から排除される構造が強化されたことなどが明らかになっている。

ジェンダー研究のインパクトは、経済学や法学などさまざまな分野に広がった。また、客観性や中立性を掲げる科学にも及び、科学もまたジェンダーから自由ではないことを示す研究が1980年代半ばに現れた。実際にはジェンダー研究だけでなく、科学論におけるパラダイムシフトの影響も大きかったが、現在ジェンダー・イノベーションの提唱者として知られるロンダ・シービンガーも、この時代に科学知識に埋め込まれたバイアスを明らかにする多くの研究を行っている。

こうした知識改善の流れは教育社会学にも影響を及ぼし、日本では1980年代後半あたりからその兆しが見え始め、1990年代後半から実証研究が開始された。例えば、戦後の教育制度は男女に大学進学機会を開いたため、進学の男女差は解消すると思われていたが、1990年代になっても男女差は依然として存在し、制度上の教育機会を平等にしてもその機会を享受する男女差は解消しないことが明らかになった。

類似の現象は欧米でも生じており、欧米では学校内部に入り込んだ参与観察やアクションリサーチが行われ、子どもたちが学校で性別によって異なる経験をしていることが明らかにされた。教師の進路指導や授業でのやりとり、評価において、男子により大きな期待をかけていること、教材や授業方法自体が男子の興味や好

みに適格的であることが観察され、女子が置き去りにされていることが示された。そのような状況が日々蓄積されることで、女子の進学への希望が下がるのも当然である。

こうして、形式的な機会平等だけでは男女差が解消しない背景が理解され、学校で伝達すべき知識内容やその伝達方法が改善されていった。このような知識の更新を受けて政策も転換し、欧米諸国の多くでは1990年代の間に大学進学の男女差が解消することになった。

2. 教育社会学におけるジェンダー研究等

教育社会学におけるジェンダー研究：メリットと課題

- 1980年代後半あたりから、学会大会や学会誌において「女性・ジェンダー」が散見されるようになり、90年代後半あたりから実証研究が登場、2000年以降「主流化」しつつあるといわれている
(例：教育達成・職業達成)
- ➡ 教育機会が制度的に男女に開かれても、男女等しく機会を享受できるわけでない現実が明らかに。
- ➡ 実質的平等が実現しない背景やメカニズムを明らかにするため、研究手法やアプローチが多様に。
- ➡ 教師が無意識のうちに児童生徒の性別によって異なる対応をしている(進路指導や授業中のやりとり、評価等)こと、教材の作り方や授業の方法が男子の興味や好みに適格的であること等が明らかに。
- ➡ 学校で伝達すべき知識内容や、その伝達方法(教材や授業方法の改善)が問い直される。

◆「ジェンダー研究者」と自称しない教育社会学者でも、ジェンダーを「変数」として用いるようになっているが、解釈においてジェンダー視点が用いられるとは限らない(従来の男性のキャリア形成や進路選択を標準・典型視)。
 ◆研究倫理規定や倫理ガイドラインに、「差別的な取り扱いの禁止」、「差別や偏見につながる表現」の使用禁止等調査対象への配慮は記載されているが、投稿規程に「セックス/ジェンダー分析の実施」に関する確認事項はない。

20250828_科学技術未来戦略WS-GI (オンライン) 河野順子

図1-46 教育社会学におけるジェンダー研究：メリットと課題

これらの成果は、従来とは異なる研究手法やアプローチを取ったことが鍵となったが、日本ではこのようなジェンダー視点の研究はほとんどなく、政策も転換していない。もちろん、日本の教育社会学研究においてジェンダー視点は無視できない状況にあるが、事実の解明の際にジェンダー視点が十分に取り入れられているかという、微妙なところである。このような状況のため、学会誌においてセックス・ジェンダー分析を実施するよう求める確認事項は設けられていない。

ジェンダード・イノベーション推進方策について

続いて、ジェンダード・イノベーションの推進方策について、まず政策上の位置付けや他の政策との連動に関して三点述べる（図1-47）。

3. ジェンダード・イノベーション推進方策について

政策中の位置づけや他政策との連動

- EUが90年代後半から取組んできたように、あらゆる政策において「ジェンダー主流化(GM)」を進めるといった大枠がないと根付かない。少なくとも教育政策や経済、労働政策等、他の政策との連動が必要。
- EUの科学技術政策における知識にかかるジェンダー主流化(統合)は、**知識生産のジェンダー主流化(IGAR≒GI)**と**知識伝達のジェンダー主流化(IGAUC)**の2本柱で取組まれている。GI単独でなく、IGAUCも同時に推進すれば、GIを生み出せる人材を育成する契機となる。そのため、各学問の知識内容および大学のカリキュラムにおけるジェンダー分析の統合も推進することが望ましい。
※Integrating Gender Analysis into Research/Integrating Gender Analysis into University Curricula
- 大学教育においては、独立した授業としてGIを設定するのみならず、**各学問分野においてジェンダー分析を統合したカリキュラム開発**が求められる(EUでは物理や数学でも行われている)。これらのカリキュラム開発は、当該分野の研究者とジェンダー研究者が協働して作成するのが賢明。
20250828_科学技術未来戦略WS-GI(オンライン)_河野優子

図1-47 政策中の位置付けや他政策との連動

一点目は、おそらく今後の日本ではジェンダード・イノベーションは科学技術政策と男女共同参画政策を軸に推進していくことになると思われる。しかし、EUが1990年代後半から取組んできたように、あらゆる政策においてジェンダー主流化を進めるといった大枠が存在しないと、なかなか根付かないのではないかという懸念を抱いている。とはいえ、急にそのような仕組みを導入するのは難しいため、少なくとも教育政策、経済政策、労働政策など、他の政策との連動は必要であると考えます。

二点目として、EUの科学技術政策においてジェンダー主流化は「ジェンダー分析の統合」として位置付けられ、知識生産のジェンダー主流化と知識伝達のジェンダー主流化という二本柱が設定されている。ジェンダード・イノベーションは知識生産のジェンダー主流化の枠組みに属するが、EUの科学技術政策としては知識伝達のジェンダー主流化も同時に推進されている点が非常に重要である。ジェンダード・イノベーションを単独で推進しても定着しにくいと考えられるため、ジェンダード・イノベーションを生み出せる人材を育成するためにも、各学問の知識内容および大学のカリキュラムへのジェンダー分析の組み込みを同時に進めることが望ましいと考える。

三点目として、大学教育に導入する際には、独立した授業としての試みがすでにあるが、ジェンダード・イノベーションを設定することだけでなく、各分野においてジェンダー分析を組み込んだカリキュラム開発が求められる。例えばEUでは、物理や数学といった授業においても実施されている。これらのカリキュラム開発は、当該分野の研究者とジェンダー研究者が共同して作成する必要があると考えられる。

最後に、非常に大きな話になるが、知識の改善を受容できる土壌の形成の必要性について二点述べる（図1-48）。一つ目として、性を考慮した研究・イノベーションは知識改善のための手段といえるが、既存知識にバイアスがあることに気付かなければ、知識改善の必要性を理解することができない。科学は客観的で価値中立的であるという認識が強すぎると、バイアスの存在に気付きにくくなるため、既存の知識生産においていかなるバイアスが存在するのか、それを是正することでどのような利点が得られるのかを、各分野で具体的に

示すことが求められる。

二つ目は、日本の現状においてやや致命的だと感じている点であるが、欧米の科学教育では「事実の理論負荷性」について科学的リテラシーの一環として教えている。これはネイチャー・オブ・サイエンス（Nature of Science : NOS）と呼ばれる。つまり、科学知識の生成にあたっては、科学者の事前知識や経験、訓練などが影響を及ぼすことを大学入学前に学んでいる。

その結果、知識にもバイアスがあることに気付く人々が増えると考えられるため、このような教育の在り方についても検討する価値があると思う。すぐに着手できる政策ではないことは重々承知しているが、長期的に見れば不可欠な点であると考ええる。

3. ジェンダー・イノベーション推進方策について

知識改善を受容できる土壌の形成

- 「性を考慮した研究・イノベーション」は「知識改善」のための手段といえるが、既存知識にバイアスがあることに気づかないと、その重要性を理解することが難しい。科学は客観的で価値中立的だという認識が強すぎるとバイアスの存在に気づきにくい。既存の知識生産においていかなるバイアスがあるのか、それが是正されるとどのような利点があるのか等について、具体的に示すことが求められる。
- 欧米の科学教育では、事実の理論負荷性等について科学的リテラシーの一環として教えており（NOS）、科学知識の生成にあたり、科学者の事前知識や経験、訓練等が影響を及ぼすことを、大学入学前に学んでいる。結果として知識のバイアスに気づきやすい土壌が形成されると思われるので、こうした教育のあり方についても一考の価値がある。

20250828_科学技術未来戦略WS-GI (オンライン) _河野綾子

以上。

図1-48 知識改善を受容できる土壌の形成

1.4 総合討論 (コメント共有)

〈モデレーター〉

濱田 志穂 JST CRDS STI 基盤ユニット フェロー

〈コメンテーター〉 ※五十音順。

大隅 典子 東北大学 大学院医学系研究科 教授/AMED 科学技術調査員

片井 みゆき 政策研究大学院大学 教授/AMED 科学技術調査員

河野 銀子 九州大学 男女共同参画推進室 教授

佐々木 成江 東北大学 ダイバーシティ・エクイティ&インクルージョン推進センター 教授/AMED 科学技術調査員

高木 啓伸 日本科学未来館 副館長

竹内 昌治 東京大学 大学院情報理工学系研究科 教授

藤山 真美子 お茶の水女子大学 共創工学部 准教授

三輪 佳宏 理化学研究所 バイオリソース研究センター 室長

山口 真美 中央大学 文学部 教授

司会： 本日の第1回ワークショップは、多様な研究分野から、それぞれのジェンダード・イノベーションに関する取り組み状況や特徴、相違点、共通点などを明らかにし、相互理解を深めるということを目指して開催された。さまざまな研究分野の先生方から、基礎から応用、日本社会の文脈から国際状況、そして歴史的背景から最新の研究現場の実情まで、セックス、ジェンダー、そしてインターセクショナルナリティーまで含めて非常に幅広い話題提供を頂戴した。

ここからは、話題提供いただいた8名の先生方およびコメンテーターとして佐々木先生にも参加いただき、コメント共有の時間としたい。全員の先生方から、今後に向けたコメントを頂戴したい。

佐々木： こうした場をAMEDやJSTが開催してくださっているということから、今、日本が大きく前進しそうだと感じている。現在、第6次男女共同参画基本計画の素案が出ており、その中にはジェンダード・イノベーションや性差医学・医療に関する文言が多く盛り込まれている。これからが本格的な取り組みの始まりだと思う。

2024年に開催されたAMED・JST CRDS 共催「ジェンダード・イノベーション情報・意見交換会」にてロンダ・シービンガー先生に講演いただいた際、海外では資金配分機関とジャーナルは頑張っているが、一番頑張っていないのが大学である、との指摘があった。私としても、そこに最も危機感があり、自分たちの大学内でどのようにしてジェンダード・イノベーションを広げていけるのかを考えていかなければ、枠組みだけで終わってしまうのではないかと感じている。現在、横浜国立大学でもジェンダード・イノベーションを進めるためのさまざまな活動を行っており、その一つとして、倫理審査に性差の分析がきちんと組み込まれているか、という項目を設けた。これは非常に重要だと考えている。研究が始まる前に性差分析を実施するよう、大学が関与できる有効な方法だと考えている。今後、他の大学でもこうした取り組みが進められることを期待している。

また、学生たちによるジェンダード・イノベーションの活動「Blend」が立ち上がっている。学生たちが自主的に学び、研究を進めようとしている一方で、「こうした研究をしたい」と指導教官に申し出てもなかなか認めてもらえない、という問題も聞いている。そうした点も今後改善していく必要があると考えている。

また、いろいろな研究者にヒアリングをした際には、オープンデータを活用して研究を進めている

と聞いている。その際に、日本のオープンデータがあまりにも少ないために海外のデータを使用している現状があり、「日本人に合っていないのではないか」と思いながら研究開発を進めているという。やはり日本におけるオープンデータの取り扱いや推進を進めていかないと、この分野はなかなか発展していかないのではないか。そのあたりも制度設計に組み込んでいただきたい。

片井： 二点、申し上げたい。まず、日本では、生物学的性差 (sex difference) と社会的・文化的性差 (gender difference) を区別するところが今後の取り組みの第一歩である、ということだ。言葉が誤解されたまま進んでしまうと、なかなか後戻りができず、收拾がつかないことになる。この1、2年の間に、言葉や概念の共通認識を持つことの啓発や教育に対して、まずは予算を付けることが大事なのではないかと考える。

アカデミアでも誤解があるが、一般の方々やメディアでも概念を誤解していることも多い。また、翻訳AI等がこれらを混同して翻訳してしまうことで、sexやgenderという英単語が入った医学論文の和訳の意味が全く分からない現状がある。まずは、社会で頻用されている翻訳AIに、性差医学的な和訳、すなわちsex difference = 生物学的性差、gender difference = 社会的・文化的性差などを実装する必要がある。言葉の理解に対して、アカデミアが取り組むと共に、行政等を含め社会全体での理解のための啓発とボトムアップも進め、多層的な取り組みを進めていくべきである。今日のメンバーは非常に素晴らしいので、このメンバーに加えて初等中等教育関係の方々にも入っていただくような形で、ガイドブックのようなものを最初に作ることも大事ではないか。

最後に、一つの分野では進まないことが他分野の連携で進む可能性があることについて述べたい。例えば、今日はトイレの話題提供もあったが、トイレの問題について、性差医学では生物学的性差に関連して膀胱炎の問題を抱えている。診療科の中でも意見が分かれるところであるものの、ウォシュレットの水流が後ろから前方へ噴出されることで大腸菌が混入し、女性は膀胱炎を起こしやすいことがある。臨床の現場でそれが原因では?と思われる症例に遭遇することは珍しくないが、私達、医療者側からがこれをトイレの企業に直接伝えるような機会がなかなか無い。トイレの問題には、こうした生物学的性差の観点に基づく、臨床現場での気付きも入れていただき、医療やアカデミア、企業が一緒に進めていけるようなジェンダード・イノベーションの取り組みの機会があるとよいのでは、とあって、今後の期待と夢を持ってお話を聞かせていただいた。

山口： それぞれの分野の科学的知見の重要性、分野の歴史的背景、それを扱う理由やどのように考えるかも含め、人文・社会も含めたさまざまな分野にアピールしていくことが重要だと感じた。

心理学は人の心を扱っており、対象としての物が無いために、前提が非常にあいまいな点がある。一方で、統計的に有意なことを求める。そのため、再現性の問題が活発に議論されているが、再現性の中には、それぞれの実験参加者の多様性をあまり考慮していないところもある。今後は、社会文化的な背景も含め、実験参加者の細かなデータの収集が重要視されるのではないかと。多様な分野の先生方の多様な分野・領域の成果を聞きながら、今後それぞれの分野がどうなっていくのか、アウトリーチの際にはどのように注意したら誤解なく理解してもらえるのか、そして、研究や成果が子どもたちの生きている社会環境にどう影響していくのかも考えて、議論していけたらよいと感じた。

高木： アクセシビリティはもともと障がい者支援技術であり、当初から「少数の人のための技術開発」に対する反発も存在していた。それを乗り越えて、現在では米国や欧州でアクセシビリティの研究が盛んになっている。その過程には各国の特徴が見受けられる。例えば、米国は障がい者の就労支援のための技術開発をしなければいけないということから、国がコンプライアンスの枠組みを作り、それが一つのきっかけとなり技術開発が活発になった。2000年代前半のことである。欧州は、障がい

者の社会参加を助けるような技術群が必要であるとの人権意識から、研究が活発になった。日本ではいまだに下火であり、研究は非常に少ない。近年では、論文数でシンガポールなどに抜かれるような状況である。やはり、日本独自の難しさがあるのではないかと考えている。

ジェンダーの問題に関しては、HCIの分野などでは非常に意識が高く浸透している。「常識になった」とも言い換えることができるだろう。その過程には、研究倫理の普及があった。今は何をやるにしても研究倫理が重要だが、研究計画を含めたいろいろな局面やフェーズで、研究倫理としてジェンダーの観点が入ることによって、日本でも普及していく可能性はあるのではないかと強く思った。

三輪： 生物系の研究者は、生き物中心の生活をしている。例えばショウジョウバエを研究している人は、24時間ではなく48時間サイクルで1日を過ごしている。48時間を1日と見なし、36時間を実験にあてて12時間寝るといった生活をしている。動物や細胞には、盆も正月もない。つまり、実験環境を維持するためには常に誰かがお世話をしなくてはならない。そのため、普通からするとあり得ない生活でもやっている。そのような中で、「対象を雄から雌にも広げてください」とか「実験の規模を大きくしてください」と言っても、研究体制、予算規模、そもそも設備をそれほど大規模に使わせてもらえるのか、などさまざまな課題がある。実験動物センターの充実度も大学間の格差が大きく、すぐに着手できる大学と、やりたくても設備がないようなところもあり、対応の可否はばらつきが大きいと思う。皆で一斉に、同レベルで始めることはかなり難しいのではないかと。

しかし、ジェンダー・イノベーションは非常に重要であり、興味を持っている研究者もとても多い。特に生物学分野においては、技術的にはいろいろなことが進んでいる。例えば、細胞の雌雄を誰も考えていないという実情があっても、技術的には、実はほぼ全ての細胞の雌雄はPCRで短時間で判定できる。技術などで難易度を下げられることと大規模にやらなくてはいけないこと、その内容の精査を行いながら、研究者に対しては、どういう研究プランを立てるのか、という点を支援するのがよいのではないかと。予算の申請時や支援時においてもその点を丁寧に見て、本当にやる気のある人に支援が届くとよいと感じた。

藤山： 都市・建築デザインの領域は工学分野の中でも人間そのものや文化・地域などとも関連が深いので、社会学など文系の研究領域の書籍を読んだり話を聞いたりすることは多くあるが、生物学や医学系の話は直接お伺いすることはあまりなかったため、今日はジェンダー・イノベーションというキーワードに対する幅広い分野の議論を知ることができた。特に、利用者の立場に注目する上で、ジェンダー視点での定義となると簡単に一意には捉えられないと日々悩んできた点について、他の分野の研究者も同様の議論を抱えているのだと実感できて、勇気もらった。

ジェンダー・イノベーションという言葉について、「ジェンダー」という言葉に社会の規範以前の人々の一人称的な状況を見ていく視点があると思う。一方で、「イノベーション」という言葉には、人々や物事のある意味で三人称化して、社会全体の改善のスピードを期待し社会普及を促進していく視点があると思う。このため、ジェンダー・イノベーションの研究をしている悩みとして、一人称的な個別性を大事にしたい一方で、「イノベーション」の部分でそれらをどう大きなまとまりとして捉えて社会展開・デザインしていけばよいのか、そもそも大きなまとまりとして捉えてよいのか、そのジレンマをいつも感じている。

さらに、都市・建築のリアルな空間は、社会や地域、文化や人間のインタラクションの受け皿であり、これは、「あなたと私」、「あなたと空間」といったように、二人称の視点である。都市・建築分野でのジェンダー・イノベーションを考えていく上では、これら一人称・二人称・三人称の各視点を持つ個人や社会を捉える立ち位置を注意深く捉えることが重要ではないかと今日改めて感じた。

河野： こうした場自体がジェンダード・イノベーションの広がりや深まりを一層強化していくのだろうと感じられる時間だった。私が研究対象としている教育の場は、多くの人が平等な場だと思っていることもあり、かえって不平等が見えにくかったり、殊更に性差を意識する必要がないと多くの人が思っていたりして、意外と研究が進んでいない。他の分野で着実に進んでいる、新たな発見がされていることを知って、非常に刺激になった。

Q&Aで質問もいただいたが、学校で使われる教材にも、男の子が関心を持ちやすいような提示のされ方が多くある。かなり修正されてきたものの、今でもリーダーシップを執るのは男の子だと描かれていたり、以前は、登場する男女のイラスト数すらアンバランスだったりした。数のバランスはよくなっているものの、女の子が登場しても「うーん」と考えこんでいる姿が描かれていることが多いなど、そうした表現はいまだに存在している。教育に関してはジェンダード・イノベーション以前の問題もあるが、そうした部分からしっかり取り組んでいかなければならないことを、今後もあちこちで伝えていきたいと考えている。

大隅： 本日はさまざまな分野の方からジェンダード・イノベーションという観点でのお話を聴き、私も多くの学びがあった。最後の河野先生のお話で改めて気付かされたが、ジェンダード・イノベーションを推進するにあたっては、全体的、統合的、包括的な視点が非常に重要であり、どこか一部だけが突っ走っても、全体として追い付いてこない、前に進まないという点は極めて大事だと思った。その観点から考えると、マスメディアをどのように巻き込んでいくか、また、その際に変に炎上したりしないようにきちんと配慮していくことなどが、重要な戦略になっていくのではないかと感じた。幸い、今このチームの方々は多様な視点から考えられる仲間であると思うので、そうした場面で皆さんと力を合わせて進めていくことができればよいと感じた。

ジェンダード・イノベーションも、それぞれの分野や人によって少しずつ異なるバランス感覚や、どの部分を重視するかで個性があり、もしかすると男性や女性といった要素も多少関係しているのかもしれない。そういった点からも、皆でともに考え、推進していくことができればと思う。

竹内： 私どもの研究分野からすると、ジェンダード・イノベーションは新鮮な言葉であり、私たちの研究室にこの言葉を周知できただけでも大きな進歩だったと思う。また、このワークショップでたくさんの学びと気づきがあったが、ジェンダード・イノベーションという言葉を知ることによってただ気付くだけでなく、実際にイノベーションを起こすためには、さまざまな具体的な事例を考えていかなければならないと感じた。私の分野では、例えば筋肉のアクチュエーターや培養肉にジェンダード・イノベーションがどう関わるのか、といった、これまで全く結び付かなかったような言語が結び付いた時に、本当の意味で新しい発想や方向性が見えてくるかもしれない。これこそが、このような分野横断のワークショップの面白さだと思う。このように、私たちのようなジェンダード・イノベーションからやや遠い研究者がこうしたワークショップに参加することも、非常に意義のあることだと思う。第2回ワークショップでもさらに、日本発のイノベーションにつながる議論が進むことを願っている。

2 | 第2回 科学技術未来戦略ワークショップ (2025年10月28日開催)

2.1 開催概要

研究開発において「性」に対するアンコンシャスバイアス（無意識の思い込み）がもたらす影響が顕在化している。これらは対処すべきリスクであるとともに、積極的に取り除くことで新しい研究・イノベーションに結び付き得る、という認識が広がっている。セックスとジェンダーを適切に考慮した研究・イノベーション、いわゆる「ジェンダー・イノベーション」を目指すことは、科学の厳密性・卓越性を高めるとともに、責任ある研究・イノベーションの実践につながる。日本でも、「第6期科学技術・イノベーション基本計画」（令和3年3月26日閣議決定）や「第5次男女共同参画基本計画」（令和5年12月26日一部変更閣議決定）、ならびに「健康・医療戦略に基づく第3期医療分野研究開発推進計画」（令和7年2月18日健康・医療戦略推進本部決定）において、研究プロセスにおけるジェンダー・イノベーションの取り組みの推進が求められている。

科学技術振興機構（JST）研究開発戦略センター（CRDS）と日本医療研究開発機構（AMED）は、昨年度来、ジェンダー・イノベーションの促進に向けて日本の科学技術・イノベーション政策として取り組むべき政策枠組みと具体的な方策案を検討してきた。この政策提言に向けて、この度、関係府省・関係機関をお招きし、科学技術未来戦略ワークショップを開催する。2025年8月28日に開催した第1回ワークショップで共有した各研究分野の取り組みや問題意識を踏まえながら、日本におけるジェンダー・イノベーションの促進に向けた方策の具体化を目指した検討を行う。

1. 件名

科学技術振興機構（JST）研究開発戦略センター（CRDS）・日本医療研究開発機構（AMED）共催
科学技術未来戦略ワークショップ「ジェンダー・イノベーション」(第2回)

2. 日時

2025年10月28日（火）9：30～12：30

3. 会場

Zoomによるオンライン開催 ※招待制、ハイブリッド開催

4. プログラム

9:30 -9:35 開会挨拶（山本 里枝子 JST CRDS 上席フェロー）
9:35 -9:40 本日の趣旨説明
9:40 -10:15 国の基本計画に関する話題提供
10:15-10:45 提言・施策案の説明
10:55-11:25 提言・施策案へのコメント
11:25-12:25 総合討論
12:25-12:30 閉会

5. 参加者

〈趣旨説明・モデレーター〉

濱田 志穂 JST CRDS STI 基盤ユニット フェロー

〈国の基本計画に関する話題提供〉 ※登壇順

仙波 秀志 内閣府 健康・医療戦略推進事務局 次長

藤田 英睦 内閣府 科学技術・イノベーション推進事務局 上級政策調査員

〈提言・施策案の説明〉

塩澤 久美子 AMED 研究開発戦略推進部 研究開発企画課 主幹

杉本 光衣 JST CRDS STI 基盤ユニット フェロー

〈提言・施策案へのコメント〉

大隅 典子 AMED 脳神経科学統合プログラム プログラムオフィサー /

東北大学 大学院医学系研究科 教授 / AMED 科学技術調査員

萩田 紀博 ムーンショット型研究開発事業（目標1）プログラムディレクター /

大阪芸術大学 芸術学部 アートサイエンス学科 学科長・教授

岸本 充生 大阪大学 社会技術共創研究センター センター長・D3センター 社会技術部門長

〈総合討論〉 ※上記登壇者以外を記載。五十音順。

河野 銀子 九州大学 男女共同参画推進室 教授

佐々木 成江 東北大学 ダイバーシティ・エクイティ&インクルージョン推進センター 教授 /

AMED 科学技術調査員

高木 啓伸 日本科学未来館 副館長

三輪 佳宏 理化学研究所 バイオリソース研究センター 室長

藤山 真美子 お茶の水女子大学 共創工学部 准教授

山口 真美 中央大学 文学部 教授

2.2 話題提供

2.2.1 健康・医療戦略における取り組み

仙波 秀志（内閣府 健康・医療戦略推進事務局 次長）

健康・医療戦略における取り組みについて、大隅先生をはじめ多くの方々との協力を得て作成した政策文書から、「ジェンダー・イノベーション」に関する記述を紹介する。

医療分野研究開発推進計画（令和7年2月18日 健康・医療戦略推進本部決定）

ジェンダー・イノベーションに係る政府の方針

○医療分野研究開発推進計画(令和7年2月18日健康・医療戦略推進本部決定)
 医療分野の研究開発を推進するために、政府が当面集中的に実施する内容を計画した文書。全大臣を構成員とする健康・医療戦略推進本部において5年ごとに決定される。

3. 集中的かつ計画的に講ずべき医療分野研究開発等施策
 3.1 世界最高水準の医療の提供に資する医療分野の研究開発
 (3) 8つの統合プロジェクト
 ⑤ データ利活用・ライフコースプロジェクト
 (中略)
 特に、以下のようなテーマに重点的に取り組む。
 ・ (略)
 ・ **生殖・妊娠期から老年期までのライフコース視点や性差に基づく健康課題対策に資する研究開発**
 ・ (以下略)

(4) 疾患領域に関連した研究開発
 (ライフコース)
 以下の疾患に着目した研究開発推進のマネジメントを行う。
 ・ (略)
 ・ **成育、小児・周産期、女性を中心に、将来世代への影響も考慮した負担の少ない不妊治療、胎児治療及び周産期合併症に対する治療を含む周産期及び小児の医薬品等の開発、こども及び妊産婦のメンタルヘルスの改善に向けた研究開発を推進する。また、性差や女性ホルモン等の影響による健康課題への対策等に資する研究、医療データを活用した女性特有の疾病等の予防及び治療に資するエビデンス創出と新たな介入方法の開発に取り組む。**
 ・ (以下略)

(5) 全8統合プロジェクトに共通する取組
 ⑤ その他の取組事項
 ・ (略)
 ・ **成果の社会実装段階で、体格や身体の構造と機能の違いなど性差による不適切な影響が及ぶ恐れが生じないよう、ジェンダー・イノベーションの概念を取り入れ、計画段階から研究開発のプロセスに性差分析を組み込む等の対応を行う。**
 ・ (以下略)

図2-1 ジェンダー・イノベーションに係る政府の方針：医療分野研究開発推進計画

「医療分野研究開発推進計画」は、健康・医療戦略の下、医療分野の研究開発を推進するために5年ごとに作成される。第3期計画は、令和7年2月18日に決定されている。ここには、大きく分けて3か所に「ジェンダー・イノベーション」に関わる記述が掲載されている。

一つ目としては、8つの統合プロジェクトの中に「データ利活用・ライフコースプロジェクト」を設け、その中で推進する研究開発のテーマとして、「生殖・妊娠期から老年期までのライフコース視点や性差に基づく健康課題対策に資する研究開発」というテーマを掲げている。次に、「疾患領域に関連した研究開発」の中では、「ライフコース」の中で、ここに書かれているように「成育、小児・周産期、女性を中心に、将来世代への影響も考慮した負担の少ない不妊治療、胎児治療及び周産期合併症に対する治療を含む周産期及び小児の医薬品等の開発、こども及び妊産婦のメンタルヘルスの改善に向けた研究開発を推進する」など、さまざまな研究開発をエビデンス構築の基礎として進めていくという形の記述を設けている。これら二つが、研究開発に直接関わる方針となっている。

2
第2回科学技術未来戦略
ワークショップ(2025年
10月28日開催)

また、「全8統合プロジェクトに共通する取り組み」において横断的に実施する形で「成果の社会的実装段階で、体格や身体構造と機能の違いなど、性差による不適切な影響が及ぶおそれが生じないように、ジェンダード・イノベーションの概念を取り入れ、計画段階から研究開発のプロセスに性差分析を組み込む等の対応を行う」としている。これは、研究開発の公募を計画する段階からこういったことに触れていただくということであり、AMEDにおいてもこの取り扱いについて検討を進めているところである。研究開発を推進する体制や、それに取り組む際の注意事項といった観点からも、今回の視点を取り入れてもらうことを記載している。

健康・医療戦略（令和7年2月18日閣議決定）

ジェンダード・イノベーションに係る政府の方針

○健康・医療戦略(令和7年2月18日閣議決定)
 健康・医療に関する先端的研究開発、新産業創出や国際展開について、政府が総合的かつ長期的に講ずべき施策の大綱を定めるもの。5年ごとに策定し、閣議決定される。

IV 具体的施策

4. 2 研究開発の環境の整備及び成果の普及等
 (2) 研究開発の推進体制の整備

○基礎研究の推進（健、総、◎文、厚、経、こ）
 (中略)

また、生殖、早期ライフステージから老化までのライフコースを通じた研究など、空間的・時間的な広がりを持つ研究や、臓器システム連関に着目した研究、ヒト脳の動作原理の解明等に資する研究等を推進する。

4. 6 健康長寿社会の形成に資する新産業創出及び国際展開の促進等

4. 6-1 新産業創出
 (1) 公的保険外のヘルスケア産業の促進等
 (個人の健康づくりへの取組促進)
 (中略)

・男女ともに性や妊娠・出産に関する正しい知識を身に付け、健康管理を行うよう促すための「プレコンセプションケア」の情報発信等を図る。(こ)

図2-2 ジェンダード・イノベーションに係る政府の方針：健康・医療戦略

「第3期健康・医療戦略」においても、先に述べた研究開発分野に関する取り組みの必要性が言及されている。少し簡便な形だが、図2-2の上段では、生殖、早期ライフステージから老化までのライフコースを踏まえて研究をしていただくという内容について、後段では、得られた知見を社会の中でさまざまに成果として生かしていくことの一例として、情報発信等を図る、ということに触れている。

健康・医療戦略は、今年度（2025年度）から5か年計画となっており、そのフォローアップのために、内閣府では「協議会」という仕組みを準備している。この協議会はさまざまな分野や推進のまとまりごとに設けているが、先ほど医療分野研究開発推進計画の中で触れた「データ利活用・ライフコース」という枠組みでも一つ協議会を設けており、その中で、性差医学・医療に関する内容を取り扱っている。直近では、2025年10月17日に開催したデータ利活用・ライフコース協議会の第2回において、本件を議事として取り上げた。この内容は首相官邸のホームページから閲覧することができ、全ての資料も公開されている¹⁴。

14 健康・医療戦略推進本部「データ利活用・ライフコース協議会」
https://www.kantei.go.jp/jp/singi/kenkouiryoku/data_rikatsuyou/index.html. (2025/12/15 accessed.)

2 第2回科学技術未来戦略ワークショップ(2025年10月28日開催)

協議会で出た主なご意見・コメント

- 医療機器産業連合会 瀧口登志夫構成員
 これまで、女性の体格や特有疾患に対応した機器開発に注力。
 医療従事者の性別構成(女性が多い)も考慮し、使いやすさを追求。
 今後は、**超音波やX線などの画像診断機器における性差による差異**の検討が必要と認識。
- 日本製薬工業協会 安川健司構成員
 グローバル開発を前提に、**女性の治験参加も初期段階から可能**。
 層別解析も実施されるが、閉経前後などの分類は長期観察が必要で、**販売後のリアルワールドデータ活用が重要**。
 コロナ禍で妊婦・授乳婦が治験対象外だったことを契機に、**ICH(医薬品規制調和国際会議)で妊婦治験に関するガイドラインの議論が開始**。
- 成育医療センター 小宮ひろみ参考人
ライフコースと性差を一体として捉える重要性を指摘。
 個別化医療の出発点は性差とライフコースの理解にあるとの指摘。
 遺伝的・社会的要因も含めた包括的視点での医療提供が必要。
 基礎研究と臨床研究の連携強化、**出口を見据えた基礎研究の重要性を再認識**。
- 理研 中川英刀参考人
 ゲノム解析では、X・Y染色体の違いは技術的に分離可能。
 健康な女性の少ない疾患例を解析することで、**新たな研究シーズが生まれる**と指摘。
女性の健康長寿データの利活用の重要性を指摘。

等

2

図 2-3 協議会で出た主なご意見・コメント

本協議会で出た主な意見やコメントは、本日の議論などでも出てくる内容と同様のものになると思われる。ここでは、協議会で主な議論となった指摘事項を紹介している。本資料では先生方の発言内容をかなり端折った形になっているため、雰囲気だけを掴んでもらえればと思う。

まず、医療機器産業連合会の瀧口構成員からは、さまざまな形で医療機器の性差による差異の検討が必要であることを認識している、という紹介があった。日本製薬工業協会の安川構成員からは、女性の治験参加が初期段階から可能になっているという現状の紹介があった。さらに、ライフコースという視点で考えた場合、病院受診や治験参加といったその瞬間だけでなく、長期的観察が必要になってくるため、さまざまな形でリアルワールドデータを利用する形でのフォローアップが重要との問題意識も示された。加えて、国際会議であるICHにおいても、妊婦の治験参加に関するガイドラインが議論され、現在パブリックコメントにかかっているという紹介もあった。また、成育医療センターの小宮参考人からは、ライフコースと性差を一体的に考えることの重要性が指摘され、理化学研究所の中川参考人からは、女性のデータ利活用の重要性が指摘された。

第3期健康・医療戦略の下、こうした協議会での議論などを踏まえながら、健康・医療分野の研究開発を進めていきたい。

2.2.2 科学技術・イノベーション基本計画における取り組み

藤田 英睦（内閣府 科学技術・イノベーション推進事務局 上級政策調査員）

私からは、科学技術・イノベーション基本計画についてお話したい。図2-4のとおり、政府では5年ごとに科学技術・イノベーション基本計画を策定しており、現在は第6期科学技術・イノベーション基本計画が実行・推進されている。第5期と第6期の間には大きな進化があり、科学技術・イノベーション基本計画の基づく法律が「科学技術基本法」から「科学技術・イノベーション基本法」へと改正された。基本法に「イノベーション」が加わったことで、科学技術の社会実装や、社会変革へのチャレンジがより強く示されるようになった。

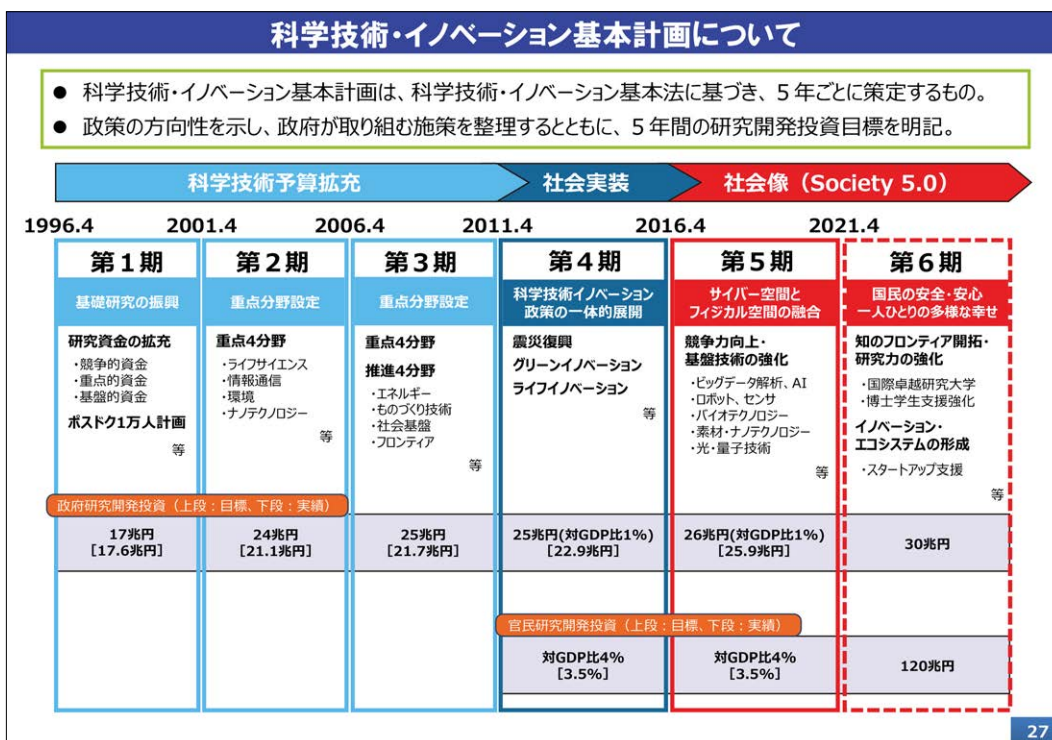


図2-4 科学技術・イノベーション基本計画について

この法改正に伴い、第6期科学技術・イノベーション基本計画では、科学技術とイノベーションの力によって、地域・ジェンダー・言語・文化の多様性を尊重し、オール・インクルーシブな社会を実現していくこと、そして研究のダイバーシティの確保やジェンダー・イノベーション創出に向けて、指導的立場も含めた女性研究者のさらなる活躍を促進することが示された。また、第6期基本計画では「総合知」という理念も提唱されている。自然科学のみならず人文・社会科学も含めた多様な知の創造、総合知による現存の社会全体の再設計、人文・社会科学における厚みのある知の蓄積、自然科学の知との融合、人間や社会の総合的理解と課題解決に資する総合知の創出・活用が示されている。

本日のテーマに関して言えば、基本的に、セックスは自然科学の領域に属する概念である。一方、ジェンダーは人文・社会科学の領域に属する概念である。そして、ジェンダー・イノベーションを進めていくに当たっては、セックスの扱いにおいて人文・社会科学の観点が必要となり、一方でジェンダーの扱いにおいても自然科学の観点が必要になってくる。つまり、ジェンダー・イノベーションの推進にとって、この「総合知」という理念が極めて重要であるといえる。

2 第2回科学技術未来戦略
ワークショップ(2025年
10月28日開催)

また、5か年の科学技術・イノベーション基本計画に基づき、年次戦略として「統合イノベーション戦略」が策定されている。2025年度の統合イノベーション戦略では、第6期科学技術・イノベーション基本計画の総仕上げとして取り組みを加速することが示されている。テクノロジーを社会実装し、社会課題の解決や新たな価値創造を進めていく上で、自然科学のみならず人文・社会科学を含めた総合知の活用が重要であり、研究活動におけるダイバーシティの確保やジェンダー・イノベーションの創出などの観点を踏まえつつ、さらなる推進方策を検討することが求められている。

こうした取り組みを促進するため、内閣府では「総合知活用事例」を収集し、ポータルサイトに掲載している。これは、多様な知を持ち寄り、新たな価値の創出を目指す取り組みや活動の事例をまとめたものである。第4回目の事例募集においては、その訴求点として、ダイバーシティの確保やジェンダー・イノベーション創出への重点的な取り組みが含まれている。

総合知とジェンダー・イノベーション


【総合知活用事例】
多様な知を持ち寄り、新たな価値の創出を目指す取組・活動の事例

- ① 総合知活用の実践を行う事例
- ② 総合知人材の育成を行う事例
- ③ 総合知の活用方法の進化を目指す事例

【訴求点】

- どのような専門分野の方が参加しているか
- ビジョン、目指すべき未来の社会像をどう設定しているか
- ビジョン達成のために課題をどのように整理したか
- 多様な知の連携方法や工夫について
- **ダイバーシティの確保やジェンダー・イノベーション創出のために力を入れていること**

第4回総合知活用事例募集中
(締切：2025年11月14日)
※詳しくは総合知ポータルサイトをご覧ください



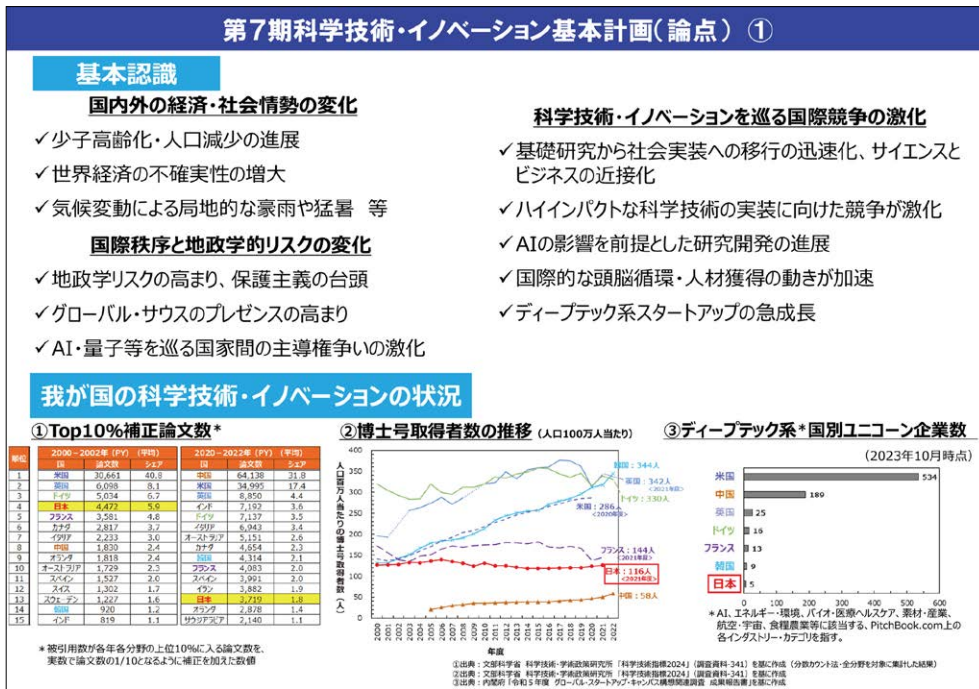
28

図2-5 総合知とジェンダー・イノベーション

第7期科学技術・イノベーション基本計画について

現在（2025年10月）、第7期科学技術・イノベーション基本計画に関する検討が進められている。第7期基本計画は2026年度から2030年度を対象としており、2026年3月の閣議決定を目指している。

ここで、第7期の検討状況について説明する（図2-6）。



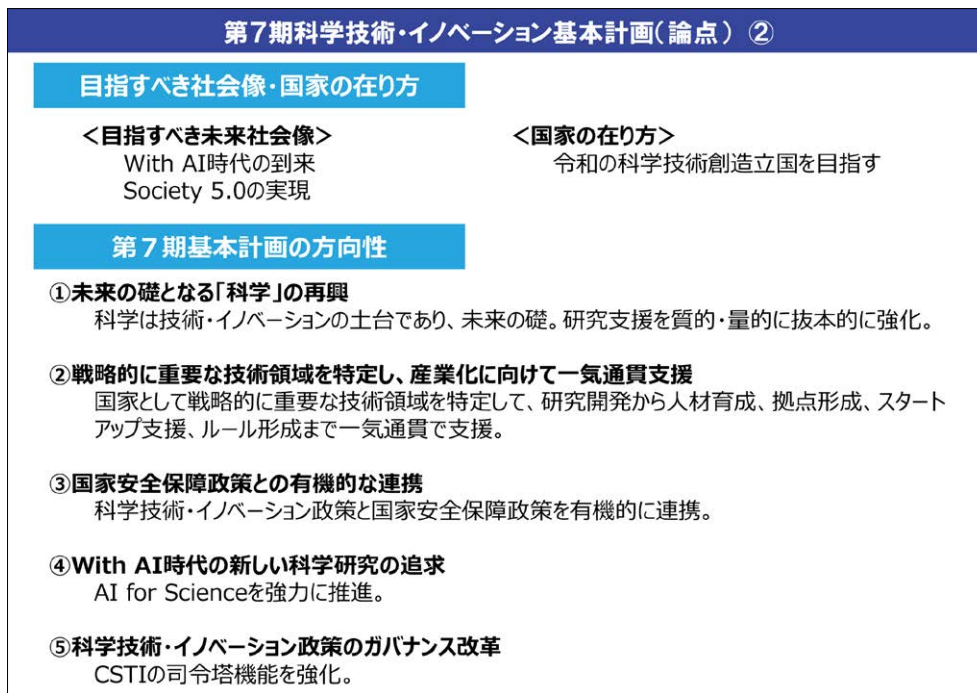


図2-7 第7期科学技術・イノベーション基本計画(論点) ②

2
第2回科学技術未来戦略
ワークショップ(2025年
10月28日開催)

国家の在り方としては、令和の科学技術創造立国を目指し、科学技術・イノベーションの力で将来を担う若い世代が夢や希望を持てる活力ある国家を実現すること、科学技術・イノベーションでさまざまな社会課題を解決するとともに、持続的な経済発展を目指し、同時に国家安全保障の確保にも貢献すること、科学技術力で日本の戦略的自立性、不可欠性を確保し、国際社会にとって唯一無二の存在となり、同志国等の連携で国際秩序形成を貢献することが検討されている。

第7期基本計画の方向性としては、科学は技術・イノベーションの土台であり、未来の礎となるものであるとの認識の下、基礎研究力を抜本的に強化し、国家として科学の再興を目指すべく、研究支援を質的・量的に強化することが掲げられている。国家として戦略的に重要な技術領域を特定し、研究開発から人材育成、拠点形成、スタートアップ支援、ルール形成まで一気通貫で支援することも柱の一つとなっている。

また、科学技術・イノベーションは外交力、防衛力、経済力、技術力、情報力を含む総合的な国力の源泉であり、国家安全保障戦略上の目標を達成する上で不可欠な要素である。そのため、科学技術・イノベーション政策と国家安全保障政策を有機的に連携させていくことが求められている。

さらに、AI for Scienceといわれるように、AI 駆動型研究は生産性向上のみならず、仮説構築や研究手法など、研究の在り方そのものを根底から変える可能性を持つゲームチェンジャーとなり得る。そういう中で、国家として戦略的スピード感をもって強力に推進していくことが重要である。

最後に、総合科学技術・イノベーション会議(CSTI)の科学技術・イノベーション政策における司令塔機能を強化することが検討されている。

このような方向性に基づき、研究力の抜本的強化、科学技術人材の育成・好循環、重要技術領域の選定・一気通貫支援、国家安全保障を踏まえた取り組み、イノベーションの推進、システム改革、グローバル戦略・科学技術外交、推進体制の強化といった各論が検討されている(図2-8)。

第7期科学技術・イノベーション基本計画(論点) ③	
<p>研究力の抜本的強化</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 研究を支える公的研究資金の在り方 ● 若手研究者の挑戦的な研究への後押し ● AIシフトによる科学研究の革新 (AI for Science) ● 研究機器・設備の共用・高度化の早期徹底 	<p>イノベーションの推進</p> <ul style="list-style-type: none"> ● アジア最大のスタートアップ・エコシステムの形成 ● 地域イノベーションの推進 ● 知財・国際標準化戦略の推進 ● 社会実装に向けたミッション志向型支援の推進
<p>科学技術人材の育成・好循環</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 戦略的な国際頭脳循環の展開 ● 優れた研究者の育成・確保・活躍促進 ● 博士人材の育成・確保・活躍促進 等 	<p>システム改革</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 大学研究力強化に向けた機能強化 ● 成長する大学への集中支援・産学官連携 ● 国立研究開発法人の在り方
<p>重要技術領域の選定・一貫通貫支援</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 重要技術領域の選定 ● 研究開発投資インセンティブの重点化 等 	<p>グローバル戦略・科学技術外交</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 科学のための国際連携・協調の展開 ● 国際連携・外交のための科学
<p>国家安全保障を踏まえた取組</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 国家安全保障との有機的な連携 ● 経済安全保障に係る技術力の強化 ● 研究セキュリティ・研究インテグリティの強化 	<p>推進体制の強化</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 官民の研究開発投資の確保 ● CSTIの司令塔機能の強化

図2-8 第7期科学技術・イノベーション基本計画 (論点) ③

ここでは、本日のテーマであるジェンダード・イノベーションに関わる事項について述べる。

一つ目は、AIシフトによる科学研究の革新、すなわちAI for Scienceに関するものである。ライフサイエンスやマテリアルサイエンスなど、日本が強みを持つ分野に特化した科学研究向けのAI基盤モデルの開発、そしてAI学習のためのデータ基盤の充実といった取り組みを、今後も加速させていくことが議論されている。また、国内外のトップレベル機関との共同研究開発などを通じて、戦略的な連携体制を構築・強化していくことも重要な論点となっている。

このAI for Scienceには、当然ながらAI for Technology、AI for Engineering、AI for Innovationといった分野も連なってくる。そして、AI for Gendered Innovationsも連なってくると考えられる。AIにおけるジェンダーバイアスの問題については、すでに多くの取り組みが進められているが、今後はそれを踏まえ、AIの活用による性を考慮した研究開発が期待されていくと思われる。つまり、AIのジェンダード・イノベーションから、AIによるジェンダード・イノベーションへと展開していくことが期待される。

もう一つは、社会実装に向けたミッション志向型支援の推進に関するものである。日本が目指す未来社会像を見据え、社会課題の解決に向けたミッション志向型の取り組みを推進していくことについて議論が行われている。その際、研究開発プロセスの計画段階から性の考慮を取り入れたジェンダード・イノベーションを推進することが期待される。これについては、今後もさまざまなステークホルダーとの議論を深めていく必要があると考えている。

2.3 提案・施策案の説明

2.3.1 AMED 施策案「性差を考慮した研究開発の推進」

塩澤 久美子（日本医療研究開発機構（AMED）研究開発戦略推進部 研究開発企画課 主幹）

政府の文書および日本医療研究開発機構（以下、AMED）の第3期中長期目標などにおいて性差関連の取り組みの実施について記載があることから、AMEDのこれまでの取り組みと今後の方針について説明する。

これまでの経緯とAMEDでの取り組み状況

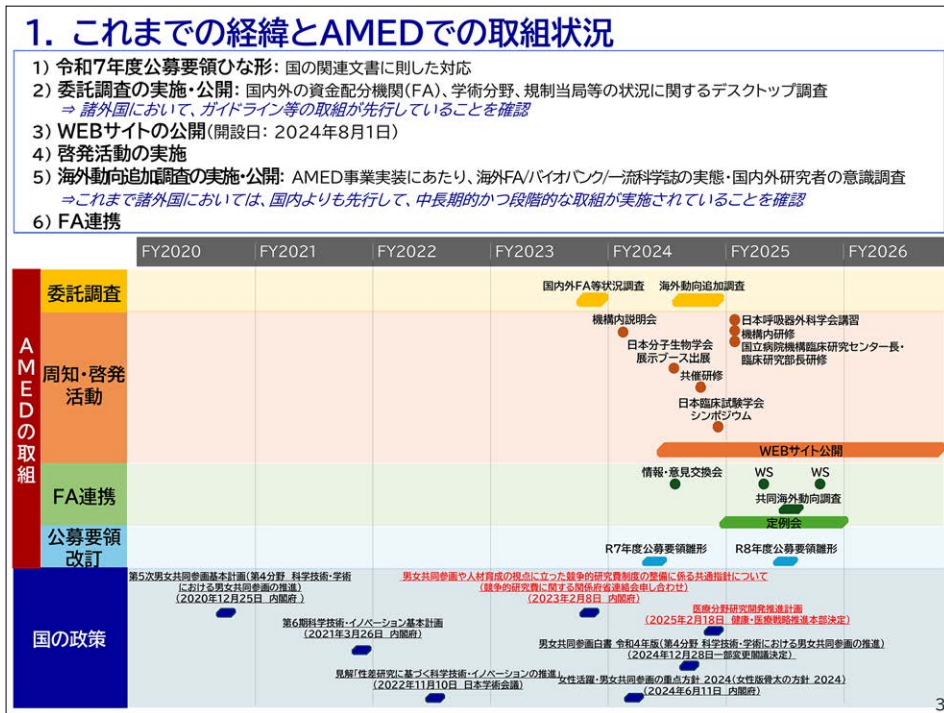


図2-9 これまでの経緯とAMEDでの取組状況

1) 令和7年度公募要領ひな型：「男女共同参画や人材育成の視点に立った競争的研究費制度の整備に係る共通指針」においては、「その成果を社会実装する段階で社会に不適切な影響が及ぶおそれのある研究開発については、性差を考慮して実施すべき旨を公募要領に記載する」ことが求められている。また、2025年2月には第3期医療分野研究開発推進計画においても関連する記載が盛り込まれた。そのため、本取り組みの第1段階として、AMEDでは令和7年度公募要領ひな型において性差を考慮する重要性を周知した。

2) 委託調査の実施・公開：AMEDで取り組みを進めるに際しては先行する諸外国の取り組みを把握する必要があると考え、簡易なデスクトップ調査を実施した。結果として、海外の資金配分機関（以下、FA）やジャーナル等においてポリシーやガイドラインなどの取り組みが先行していることを確認した。

3) WEBサイトの公開、4) 啓発活動の実施：日本では認識の進捗が十分でないことから、ウェブサイトの開設および啓発活動を実施している。今年度も複数の学会での啓発活動を計画している。

5) 海外動向追加調査の実施・公開：デスクトップ調査に加えて、実態把握のための深掘り調査を実施した。諸外国は国内よりも先行しているものの、各機関が工夫を凝らしながら中長期的かつ段階的な取り組みを実施していることが明らかとなった。

6) FA連携：昨年度よりJST CRDSとそれぞれの問題意識の下で情報共有および連携を進めている。2024年11月には共催で情報・意見交換会を開催し、2025年9月には共同で海外FA等へのヒアリングを実施した。


AMEDにおける今後の方針について

海外FAにおける段階的実装の先行事例を紹介したい。カナダ保健研究機構（CIHR）では、2010年に全てのグラント申請書への記載を義務化した。2015年に申請者へのトレーニング提供を開始し、2018年には評価対象、2021年には採点対象とするなど、中長期的かつ段階的な取り組みが実施されている。海外に追いつくためには、これに倣い段階的な取り組みを進めることが重要であると認識している。

これらを踏まえ、国の関連文書に即した令和8年度公募要領および研究開発提案書改訂に関する具体的な対応を検討した。図2-10は令和8年度公募要領ひな型の記載内容である。上3行に記載しているとおり、性差としては生物学的性と社会的・文化的性の両視点を持つことが重要であり、AMEDでは事業共通の取り組みを段階的に進めていく方針である。令和8年度においては、初期段階として生物学的性に着目する内容を盛り込んだ。生物学的性と社会的・文化的性の両方を同時に取り入れることは困難であるため、まずは生物学的性に焦点を当てるところから開始する。

2. AMEDにおける今後の方針について

公募要領雛形の記載(令和7年10月公募開始分より)



性差としては、「生物学的性(SEX)」と「社会的・文化的性(GENDER)」の両視点を持つことが重要であり、AMEDでは事業共通的な取組を段階的に進めていきます。令和8年度においては、最初の段階として「生物学的性(SEX)」に着目します。

3.3.3 性差を考慮した研究開発の推進

「第6期科学技術・イノベーション基本計画(令和3年3月26日閣議決定)」、「男女共同参画基本計画(令和2年12月25日閣議決定)」、「第3期医療分野研究開発推進計画(令和7年2月18日健康・医療戦略推進本部決定)」等において、性差が考慮されるべき研究や開発プロセスで性差が考慮されないと、社会実装の段階で不適切な影響を及ぼすおそれもあるため、体格や身体の構造と機能の違いなど、性差を適切に考慮した研究・技術開発を実施していくことが求められています。また、これまで諸外国においては、我が国よりも先行して、中長期的かつ段階的な取組が実施されています。

性差としては、「生物学的性(SEX)」と「社会的・文化的性(GENDER)」の両視点を持つことが重要であり、AMEDでは事業共通的な取り組みを段階的に進めていきます。令和8年度においては、「生物学的性(SEX)」に着目します。AMEDが支援する研究開発においても、性別に特有の疾患(例：卵巣がんや前立腺がんなど)や性差がないことが明らかになっている疾患以外を対象とする研究開発又は調査を実施する場合には、性差を考慮した研究開発の推進が期待されます。本件に関する関連情報については、以下のウェブサイトをご参照ください。

(参考)AMEDウェブサイト「性差を考慮した研究開発の推進」
<https://www.amed.go.jp/program/list/18/01/seisakenkyu.html>

5

図2-10 AMEDにおける今後の方針について

AMEDでは研究開発提案書に新たな項目を設け、生物学的性に基づいて記載を求めている。性差を考慮する必要があると判断した場合、または性差を考慮する必要がないと判断した場合のいずれかを選択する形式とした。また、その理由を簡単に記載してもらうことを令和8年度から求めている。

今回の実施内容については、本取り組みの最初の段階として、AMED応募者全員に本方針を周知した。これは実際に研究開発提案書に記載してもらうことで研究者の皆さまに認識を深めていただくという、効果的な啓発活動の一環としても位置付けている。

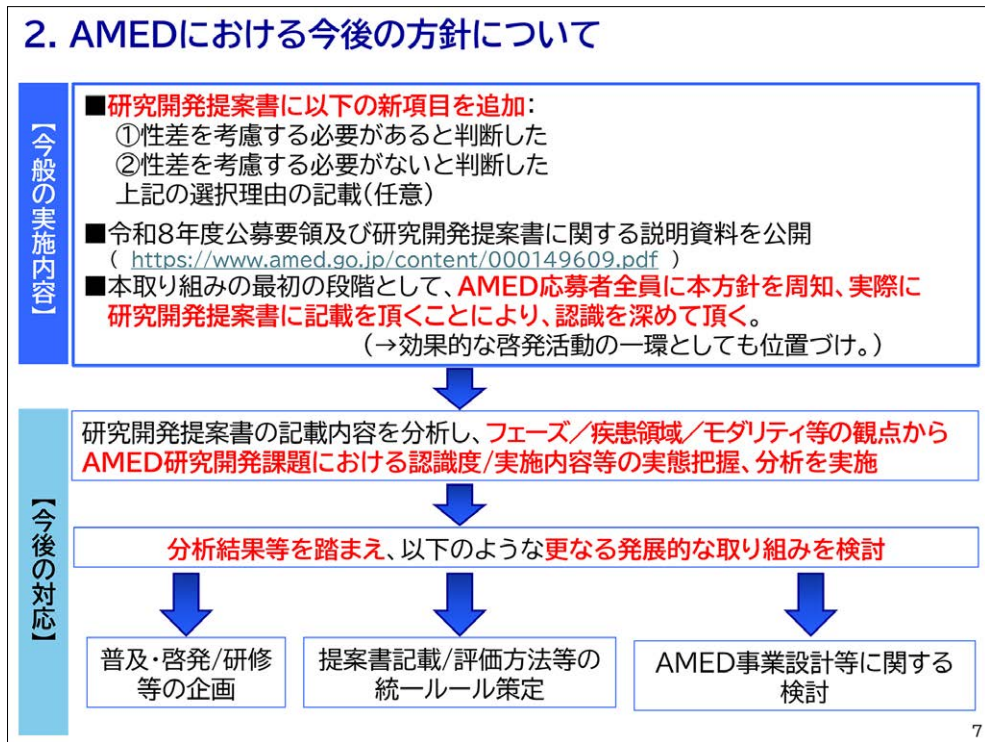


図2-11 AMEDにおける今後の方針について

今後は、研究開発提案書の記載内容を分析し、フェーズ、疾患領域、モダリティなどの観点から、AMED研究開発課題における認識度や実施内容の実態を把握・分析する。その分析結果を踏まえ、さらなる発展的な取り組みを検討していく。例えば、普及・啓発活動として、明らかに取り組みが遅れている領域が顕在化された場合には、重点的な支援やてこ入れを行うことを検討したい。また、研究費や研究時間の不足といった課題が浮き彫りになった場合には、それを改善するための施策についても検討を進めていく。

2
第2回科学技術未来戦略
ワークショップ(2025年
10月28日開催)

今後の検討課題として挙げられる事例

3. 今後の検討課題として挙げられる事例 欧州FA等へのヒアリングから得られた示唆(抜粋)

1. 中長期的かつ段階的な導入が望ましい 【ポリシー導入】
UKRI-MRC(以下、MRC)、MESSAGE Project、DFGなどの事例から、性等の考慮の取り組みは一足飛びではなく、段階的な制度設計と運用が効果的であることが示唆された。
2. 関係機関との丁寧な協議が不可欠 【ポリシー導入】
MESSAGE Projectでは、資金配分機関、規制当局、大学、学術誌などとの対話を重視しており、制度設計における合意形成の重要性が強調されていた。
3. 用語の定義(SEX・GENDER)の明確化が鍵 【ポリシー導入】
MRCでは、セックスとジェンダーの定義を明確にすることが制度運用の基盤であると強調していた。
4. DFGの実践例: チェックリストによる確認と簡易な理由記載 【運用】
2019年から導入されたDFGの制度では、提案時に性等の考慮の有無をチェックリストで確認し、簡単な理由を記載。以降のプロセスは提案者と評価者の間で進められている。
5. 分野間のばらつきと横断的な連携の必要性 【運用】
DFGは医学・科学技術分野全般の研究開発を助成対象としているが、性等の考慮の進展には分野間の温度差があり、横断的な協議・連携が重要と認識されている。これは日本の状況とも類似している。
6. MRCによる周知・研修の推進 【運用】
研修教材の整備や周知活動を積極的に展開しており、制度の定着に向けた取り組みが進行中。
7. 性等の考慮は提案内容の質向上に寄与 【評価・改善】
CIHR¹をはじめ、性等を考慮した提案書は、結果的に評価の高い内容となる傾向があると報告されている。
8. 段階的な評価への組み込みが重要 【評価・改善】
提案書における性等の考慮の記載内容を採点対象とする仕組みが、CIHRやHorizon Europeにおいて、段階的に整備されてきた。
9. 評価対象とするためには、評価者への研修も重要 【評価・改善】
評価制度の運用には、評価者の理解とスキル向上も重要であり、研修体制の整備が求められる。
10. ポリシー導入後のモニタリングの重要性 【評価・改善】
MRCは2023年にポリシー導入。現在はモニタリング段階で、まだ十分なデータが蓄積されておらず、今後の分析が期待される。なお、2010年にポリシーを導入したCIHRは、導入後10年間(2011~2019)のモニタリングの結果等を論文として公表している¹⁾。
11. 日本の状況への関心と情報発信の重要性 【普及・国内外における連携】
各国の関係者は日本の取り組みに強い関心を示しており、英語による情報発信の強化が求められている。
1) Health Res Policy Syst. 2021,19(1):94. 8

図 2-12 今後の検討課題として挙げられる事例

続いて、2025年9月に実施した欧州FAなどへのヒアリングから得られた示唆を抜粋したものを、図2-12に示す。これらのFAなどから中長期的かつ段階的な導入が望ましいとのコメントをいただいた。また、関係機関との丁寧な協議が不可欠であること、さらにセックスとジェンダーの用語の定義の明確化が非常に重要であることについても助言を受けた。

ドイツ研究振興協会（DFG）からの示唆としては、分野間のばらつきと横断的な連携の必要性などが挙げられている。また英国研究・イノベーション機構 医学研究会議（UKRI MRC）からの示唆として、研修教材の整備や周知活動が非常に重要であり、積極的に取り組んでいることが分かった。さらに評価・改善に関して、性などの考慮が提案書の内容の質向上に寄与していることがCIHRなどから報告されている。

段階的な評価への取り込みの重要性として、CIHRやHorizon Europeにおいては、提案書における性などの考慮の記載内容を採点対象とする仕組みが段階的に整備されていることが明らかになった。さらに、その評価制度の運用には評価者の理解とスキル向上も重要であり、研修体制の整備が求められる。

ポリシー導入後のモニタリングの重要性も示唆された。UKRI MRCは2023年に導入したばかりで、現在はまだ十分なデータが蓄積されていないが、CIHRでは導入後10年間のモニタリング結果を論文として公表している。最後に、各国の関係者から日本の取り組みに強い関心が示され、日本の情報発信の強化が求められていることが明らかになった。

2 第2回科学技術未来戦略ワークショップ(2025年10月28日開催)

3. 今後の検討課題として挙げられる事例				
大分類	事例	問題意識/趣旨	AMEDのこれまでの対応	今後の対応の方向性や対応策(素案)
全般	「性」に関連する用語の整理・統一	・「性」という語の多義性(セックス、ジェンダー、生殖など)による混乱。まずは「性」という語の交通整理が必要。 ・用語自体が知られていない。	・公募要領/HP掲載資料/研修やシンポジウムにおいて用語の定義を説明。	・用語整理・用語集作成。
全般	教育・トレーニング/啓発活動・情報発信の必要性	・特定領域だけでなく、すべての研究分野に性差の視点を浸透させるには、申請書に項目を設けることが有効。 ・セックスとジェンダーの違いや実験データの取り方などから浸透させることが重要。 ・ジェンダー・イノベーション(GI)視点を含む国際論文投稿や発信への支援。	・令和8年度公募要領より、AMED応募者全員に本方針を周知、実際に研究開発提案書に記載を頂くことにより、認識を深めて頂く。(→効果的な啓発活動の一環としても位置づけ) ・WEBサイト公開、研修・シンポジウムなど啓発活動を実施。	・用語整理・用語集作成。 ・分野別のFAQ・事例集作成。 ・大学・研究機関向け様々なトレーニングプログラムの開発。 ・e-learning教材での様々な教育支援。 ・論文投稿支援ツールの提供。 ・本取組に関する国内外への積極的な情報発信。
全般	実験における性差の考慮	・細胞やサンプルの雌雄差も意識すべき。 ・機械学習やバイオセンサー開発において、男女差・人種差のあるデータを扱う必要がある。	・公募要領/HP掲載資料/研修やシンポジウムにおいて性差分析の重要性を説明。	・研究設計ガイドラインの分野別展開。 ・細胞・動物実験設計支援ツールの提供。
全般	実験環境の整備不足	・雌雄別の細胞やサンプルが高価・入手困難。 ・男女混合サンプルが一般的で、性差分析が困難。	・現状の課題として認識。 ・研究開発提案書を通じて実態把握モニタリング予定。	・細胞・サンプルの性別情報を明示した研究資源の整備支援。 ・雌雄別サンプルの流通促進に向けた企業・研究機関との連携。
全般	重点公募の設定	GI視点を評価項目とすることをトリガーに、領域横断的な研究領域の開拓を期待。	・現状の課題として認識。 ・研究開発提案書を通じて実態把握モニタリング予定。	・性差と関連性の高い分野横断的なテーマの事業を設計。
性差医学	性差とライフステージをセットで考慮する重要性	性差に加えて、ライフステージの考慮が非常に重要。女性では閉経前後でデータが大きく異なることがある。	・現状の課題として認識。	・性差とライフステージをセットで考慮。 ⇒次ページ参照
性差医学	国際ガイドラインの活用(IOM14の提言、SAGERガイドラインなど)	性差医学・医療の理論的・政策的基盤を築いたIOM14の提言(2001年)の流れを受けてSAGERガイドライン(2016年)に繋がった。	・啓発活動/HPIにて、IOM14の提言およびSAGERガイドラインを周知。	・今後もIOM14の提言やSAGERガイドラインを継続的に周知し、研修教材や啓発資料への積極的な活用を図る。
性差医学	性差医学教育	日本の大学医学部での性差医学教育が急務。	・現状の課題として認識。	・性差医学の教科書・カリキュラム作成。

図2-13 今後の検討課題として挙げられる事例

続いて図2-13には、資金配分機関であるAMEDで全て取り組める内容ではないものの、今後の検討課題を幅広く記載した。問題意識/趣旨には、第1回ワークショップで有識者の先生方から頂いた問題意識やコメントの抜粋を記載している。

一番目は、性に関連する用語の整理・統一が重要であるとのこと指摘である。AMEDではこれまで、公募要領やホームページ掲載資料、研修会、シンポジウムなどにおいて用語の定義を説明してきたが、さらに用語の整理や用語集の作成が必要であると考えており、その検討を進めていきたい。

二番目は、教育・トレーニング、啓発活動・情報発信の必要性についてである。AMEDでも対応を進めているが、さらに分野別のFAQ・事例集の作成や、大学・研究機関などにおける多様なトレーニングプログラムの開発、e-learning教材などによる教育支援、論文投稿支援ツールの提供、本取組に関する国内外への積極的な情報発信などを検討していきたいと考えている。

三番目・四番目の項目として、実験における性差の考慮や、実験環境の整備不足に関してさまざまな助言・指摘をいただいている。分野別の支援ツールの提供、細胞・サンプルの性別情報を明示した研究資源の整備支援、雌雄別サンプルの流通促進に向けた企業・研究機関との連携などの検討が必要であると考えている。

五番目に重点公募の設置についても指摘を受けており、現状の課題として認識している。今後は、性差と関連性の高い分野横断的なテーマの事業を設置することも検討していきたいと考えている。

六番目の性差医学に関しては、片井先生から、性差に加えてライフステージの考慮が非常に重要であり、女性では閉経前後でデータが大きく異なることがあるとのコメントを頂いている。性差とライフステージを一体で考慮することも今後検討していきたいと考えている。

さらに七番目として、性差医学においては、全米医学研究所 (Institute of Medicine : IOM) の14の提言やSAGERガイドラインの周知も積極的に行っていきたいと考えている。

最後の行は、性差医学の教育が非常に急務であるとのこと指摘である。これについても性差医学の教科書・カリキュラムの作成などを先生方と相談しながら検討していきたいと考えている。

こうした取り組みは、新たな知見の創出や主要論文のアクセプトにもつながるものであり、ひいては日本の科学技術の国際競争力の向上という観点からも非常に重要であると考えている。

2
第2回科学技術未来戦略
ワークショップ(2025年
10月28日開催)

2.3.2 JST CRDS提案「セックスやジェンダーを考慮した研究開発・イノベーションの推進－ジェンダード・イノベーションの実現に向けて－」

杉本 光衣 (科学技術振興機構 (JST) 研究開発戦略センター (CRDS) STI基盤ユニット フェロー)

科学技術振興機構 (JST) 研究開発戦略センター (CRDS) は、国として重点的に取り組むべき研究開発の戦略や科学技術・イノベーション (Science, Technology and Innovation : STI) 政策上の重要課題について、戦略プロポーザルとして提言を行っている。

研究開発における「性」の考慮に関する国内外動向

CRDSでは昨年度よりジェンダード・イノベーションに関する基礎調査を実施してきた。この昨年度の調査から、注目すべき二つの動向が明らかになった (図2-14)。

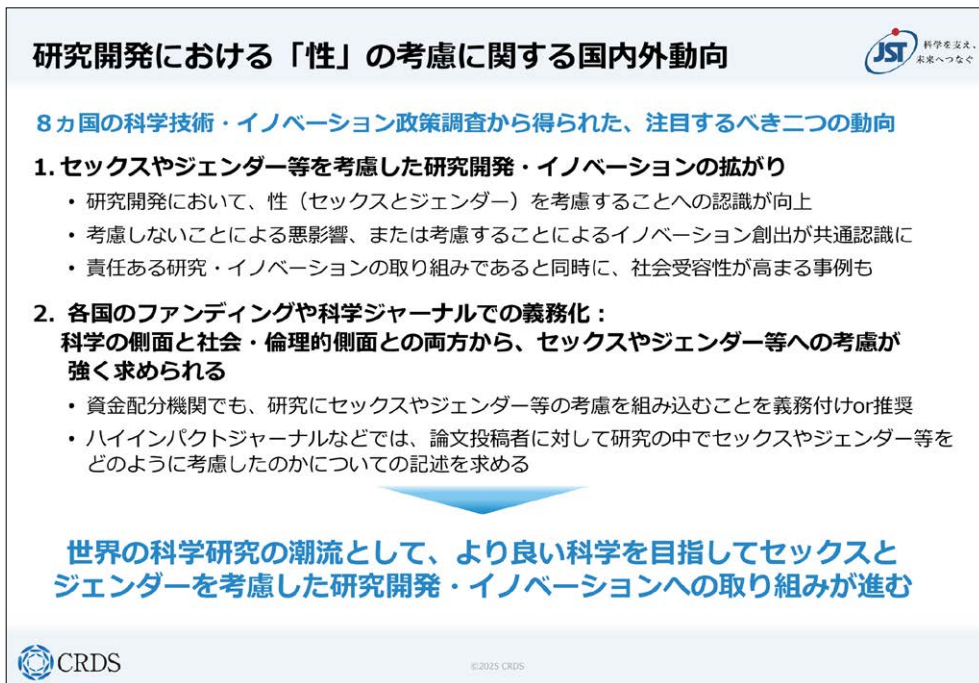


図2-14 研究開発における「性」の考慮に関する国内外動向

まずは、セックスやジェンダーを考慮した研究開発・イノベーションが広がっていることである。研究開発においてセックスやジェンダーを考慮することの認識が研究コミュニティで向上している。また、各国の資金配分機関や科学ジャーナルでは、セックスやジェンダーを考慮することが義務化あるいは推奨化されている。世界の科学研究の潮流として、よりよい科学を目指し、セックスやジェンダーを考慮した研究開発・イノベーションの取り組みが進んでいると考えられる。

こうした国際動向を鑑み、CRDSの戦略プロポーザルは、ジェンダード・イノベーションの促進に向けて、日本のSTI政策として取り組むべき政策枠組みと具体的な方策を提案することを目指している。

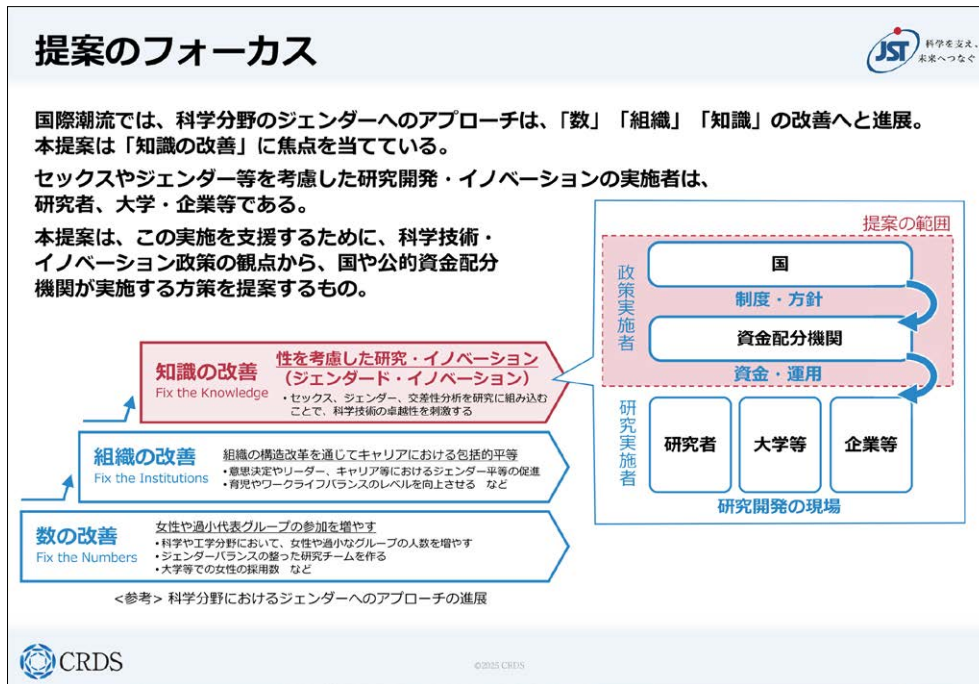


図2-15 提案のフォーカス

なお、私たちの提案は図2-15の赤枠部分を提案の範囲としている。

図2-15の左側は、科学分野におけるジェンダーへのアプローチの進展を示している。これらは、女性や過小代表グループの参加を増やす「数の改善」、組織の構造改革を通じてキャリアにおける包括的平等を目指す「組織の改善」、性を考慮した研究開発・イノベーションを目指す「知識の改善」へと進展してきた。「知識の改善」は科学的知識を対象とする点で、人や組織が対象である「数の改善」や「組織の改善」とは異なる性質を持っている。数や組織の改善ももちろん重要ではあるが、私たちの提案は特に知識の改善に焦点がある。

図2-15の右側は、知識の改善、いわゆるジェンダード・イノベーションを促進するための関係者を示している。ジェンダード・イノベーションを実施する主体は研究実施者（研究者・大学等・企業等）である。そのうえで、私たちの提案では、より広い範囲で研究実施者の取り組みを促進・支援するために、国や資金配分機関などが実施する方策に提案のフォーカスを絞っている。

具体的な方策とアクションアイテム（全体像）

私たちの具体的な提案を紹介する（図2-16）¹⁵。

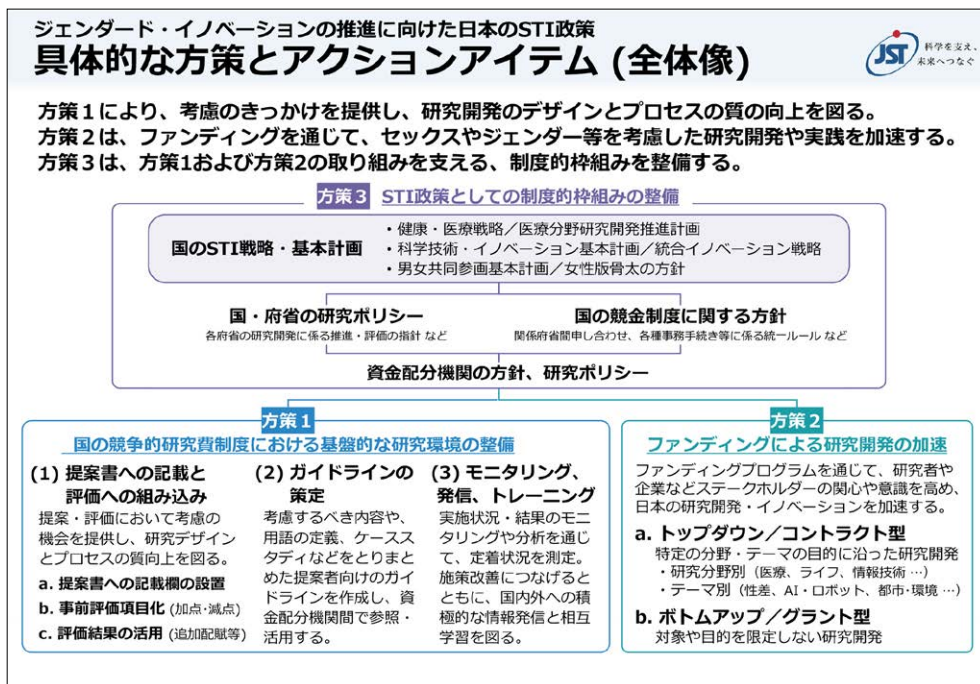


図2-16 具体的な方策とアクションアイテム（全体像）

方策1「国の競争的研究費制度における基盤的な研究環境の整備」は、研究者・評価者・資金配分機関などにセックスやジェンダーを考慮するきっかけを提供するとともに、研究開発のデザインとプロセスの質的向上を図るものである。

方策2「ファンディングによる研究開発の加速」は、すでにセックスやジェンダーの考慮が進んでいる分野や、これからセックスやジェンダーの考慮が必要とされる分野での研究開発を加速していくため、ファンディングによる支援を実施するものである。

方策3「STI政策としての制度的枠組みの整備」は、方策1および方策2の取り組みを支えるために制度的な枠組みを整備するものである。

以降、それぞれの方策案を具体的に紹介する。

方策1：国の競争的研究費制度における基盤的な研究環境の整備

方策1は大きく三つの施策から構成される。(1) 提案書への記載と評価への組み込み、(2) ガイドラインの策定、(3) モニタリング、発信、トレーニングである。

15 ここからの方策案はワークショップ実施時の仮案であり、最終的な提案とは異なる部分がある。最終的な提案は下記の戦略プロポーザルにて参照できる。
科学技術振興機構 研究開発戦略センター『戦略プロポーザル セックスとジェンダーを考慮した研究開発・イノベーションの推進—ジェンダード・イノベーションの実現に向けて』（2026年1月）
<https://www.jst.go.jp/crds/report/CRDS-FY2025-SP-03.html>

2 第2回科学技術未来戦略ワークショップ(2025年10月28日開催)

国の競争的研究費制度における基盤的な研究環境の整備

方策1 (1) 提案書への記載と評価への組み込み

科学を支え、
未来へつなぐ

提案書に記載欄を設け、提案者・評価者・プログラム担当者らが考慮するきっかけを提供する。段階的に評価に組み込むことで、さらなる意識の向上や、研究開発プロセスの質の向上を図る。

a. [必須] 提案書に記載欄を設ける (評点の対象外) (カナダCIHRの例より)

この提案では、セックス (生物学的性) やジェンダー (社会・文化的性) が考慮されていますか。

はい いいえ

研究設計においてどのようにセックスやジェンダーが考慮されているか、あるいは該当しない場合はその理由を記述してください。

b. [オプション] 評価対象として取り扱う (加点・減点の対象)

- 事前評価で、評価の対象項目とする (加点・減点や条件付き採択時の要件など)
- 中間・ステージゲート評価で、評価の対象項目とする (進捗や状況の確認など)
- 事後評価で、評価の対象項目とする (加点要素の他、プログラム目標にセックスやジェンダー等の考慮を含む場合は研究評価にも反映される)

c. [オプション] 評価結果を活用する

- 事前・中間・事後評価などにおいて、予算配賦の意思決定に活用する
- 研究開発費などの追加配賦 (追加の動物実験や環境整備など、実験費用や活動経費の増大に対応するためのオプション)

✓ 提案書における記載は、最も広く、かつ研究者等にとっても負担が大きくない取り組み事項と考えられ、早期の導入が望ましい。

✓ 評価への活用については分野や事業の性格に応じて柔軟に検討を行う必要があり、段階的に試行・導入していくことが望ましい。

✓ プログラム側の対応オプションとして、評価項目としての適否に関わらず、プログラムオフィサーやアドバイザーと研究実施者間のコミュニケーションを行うことが望ましい (事前評価時の書面・面接でのコメント、採択要件としての付記、研究推進中の助言など)

参考 方策1については、以下のような先行事例がある。それぞれの資金配分機関や事業等の特徴・戦略に応じて適切な方法を選択することが肝要であり、段階的な導入や組み合わせも可能。

記載の要否	評価の有無	内容	実施する資金配分機関
記載必須	評価外	記載のみ (チェックのみ~理由の提示まで求める)	独・DFG、加・NSERC
追加項目	評価対象	提案内容が同点数の場合に記載の質が高い方に加点	Horizon Europe
評価項目	評価対象	記載の品質が高い場合にはスコアが加算される	加・CIHR、米・NIH *2024年12月時点

図2-17 方策1-(1) 提案書への記載と評価への組み込み

方策1-(1) 提案書の記載と評価の組み込みは、研究開発提案書にセックスとジェンダーの考慮に関する記載欄を設け、提案者・評価者・プログラム担当者などが考慮するきっかけを提供する (図2-17)。さらに、段階的に評価に組み込むことによって、さらなる意識の向上や、研究開発プロセスの質の向上を図る。

国の競争的研究費制度における基盤的な研究環境の整備

方策1 (2) ガイドラインの策定

科学を支え、
未来へつなぐ

研究提案者向けの「ガイドライン」を策定し (これにより評価者や資金配分機関職員も間接的に対象)、研究開発のデザインとプロセスにおいて考慮すべき内容や、用語の定義、ケーススタディなどをとりまとめ、資金配分機関をはじめとする関係機関間で参照・共有する。

ガイドラインの項目 (候補)

- セックス、ジェンダー、交差性等の用語の定義
- 研究分野別・テーマ別のケーススタディ
- 資金配分機関や事業における運用方針
- よくある質問

- ✓ 動物実験等の対応や、考慮しなくてもよい場合の例示など、運用方針を明示化することによって研究者や評価者の混乱を防ぐ。
- ✓ 研究開発におけるセックスやジェンダー等の考慮と、チームの多様性の取り組みとの混同を防ぐ。
- ✓ 資金配分機関間で参照・共有することで、提案者や評価者への負担増加を防ぐ。

参考 諸外国の資金配分機関では、対象分野や目的に応じた独自のガイドラインを策定。他方、セックスやジェンダー等の定義、ケーススタディなどの相互参照が可能な部分では、それぞれのガイドラインを相互参照している。

資金配分機関	ガイドライン・ポリシー	対象分野	主な考慮次元	特徴
CIHR (カナダ)	Sex and Gender Based Analysis	保健・医療	セックス、ジェンダー	「全ての申請者」「生物医学」「臨床」「ヘルスシステム・サービス」「公衆衛生」に特化した情報を掲出
NSERC (カナダ)	NSERC guide on integrating equality, diversity, and inclusion consideration in research	自然科学・工学	公平性、多様性、包摂性	「研究プロセスにおけるEDIの考慮」と「研究チームにおけるEDIの考慮」の2パートで構成
NIH (米国)	Sex as a Biological Variable	医学	セックス	セックスの考慮を中心とする (*2024年12月時点情報)
Horizon Europe (EU)	"Gendered Innovations 2"	全分野	ジェンダー次元 (セックス、ジェンダー、交差性)	専門家グループにて事例と方法論を検討
DFG (ドイツ)	Relevance of Sex, Gender and Diversity in Research	全分野	セックス、ジェンダー、多様性	ヒト・動物が関わる研究を対象とする
UKRI MRC (英国)	Embedding Diversity in Research Design	医学	多様性と包摂性	セックス、ジェンダー、人種・エスニシティ、サービス過小なグループ、交差性、年齢、宗教、性的指向、障害、健康状態、原語、社会経済的状況、地理、教育レベル、職業 など

図2-18 方策1-(2) ガイドラインの策定

方策1-(2) ガイドラインの策定は、方策1-(1)を支える施策である(図2-18)。研究開発提案書に記載欄を設ける際に、併せて研究提案者向けのガイドラインを策定する。これにより、セックスやジェンダーの考慮をより効果的に加速させることができる。

方策1

国の競争的研究費制度における基盤的な研究環境の整備

(3) モニタリング、情報発信、トレーニング

科学を支え、
未来へつなぐ

実施状況・結果のモニタリングや分析を通じて、取り組みの定着状況を測定。施策の改善につなげるとともに、国内での相互学習と、国際発信を行う。

a. モニタリング

- セックスやジェンダー等の考慮を含む「提案」の数と割合、採択課題数、推移など、取り組みを実施する資金配分機関等が必要な事項を測定する。
- 「レビュー」経験者のリスト化や蓄積を行う。

b. 情報発信

- 取り組み状況を国内外に発信する。特に、資金配分機関等の国際ネットワークへの情報発信を積極的に行う。
- 国内外の資金配分機関間で経験の共有を行い、共通課題や施策の改善に向けた相互学習を図る。

c. トレーニングへの活用・機会の提供

- モニタリングの結果や国内の取り組み事例をとりまとめ、ガイドラインの改訂や施策の改善、トレーニング教材等の作成に活用する。

- ✓ モニタリングを通じて、取り組みの定着状況や、研究コミュニティにどの程度受け入れられたのかを測定することが重要。
- ✓ モニタリングの最小事項は、セックスやジェンダー等を考慮した提案の「数」と「割合」。
- ✓ 資金配分機関を中心とした国際ネットワークより、日本からの情報発信が強く望まれている。
- ✓ 国内での情報発信は、政策担当者、研究コミュニティ、ステークホルダーへの発信や意識向上だけでなく、資金配分機関間の相互学習にもつながる。
- ✓ 一定期間のモニタリング・分析結果は、提案者・評価者・資金配分機関職員に対するトレーニング機会の提供に活用・発展することが望ましい。

参考

- カナダ保健研究機構(CIHR)では、セックスとジェンダーを考慮している提案の数と割合を計測。
- モニタリング結果を受けて、提案者向けオンライン教材の提供や、評価者向けトレーニングなども実施。
- [目標] 2023年に全提案数の67%超
- [結果] 2014-15年 33.9% ➡ 2023-24年 86.4%
- 積極的な情報公開と発信を行い、国際的なロールモデルとして、各国の行政や資金配分機関等に多数引用・参照されている。

CIHRが助成している研究課題のうちセックスとジェンダーを考慮している割合

年度	割合
2014-15	33.9%
2015-16	44.8%
2016-17	53.5%
2017-18	59.3%
2019-20	64.0%
2020-21	70.0%
2021-22	74.1%
2022-23	80.1%
2023-24	84.4%

Canadian Institutes of Health Research, Reports to Parliament, <https://cihr-nrc.gc.ca/0/22978.html> より CRDS作成

図2-19 方策1-(3) モニタリング、情報発信、トレーニング

方策1-(3) は、モニタリング、情報発信、トレーニングである。まずは、実施状況や結果のモニタリングを通じて、取り組みの定着状況を測定する。こうしたモニタリングは施策の改善につながるのみならず、国内での相互学習や、国際発信にも活用できる。

2 第2回科学技術未来戦略ワークショップ(2025年10月28日開催)

方策2：ファンディングによる研究開発の加速

方策2は「ファンディングによる研究開発の加速」である（図2-20）。

方策2

ファンディングによる研究開発の加速

公的な競争的研究費（ファンディング事業・プログラム）の創設・拡張を通じて、研究者、大学等研究機関、企業等ステークホルダーの関心や意識を高め、幅広い科学技術分野へと取り組みの裾野を広げる。同時に、日本における、セックスやジェンダー等を考慮した研究開発・イノベーションを加速する。

a. トップダウン/コントラクト型
特定分野・テーマの目的に沿った研究開発

- ・ 研究分野別（医療、ライフ、情報技術 など）
- ・ テーマ別（性差、AI・ロボット、都市・環境 など）

b. ボトムアップ/グラント型
対象や目的を限定しない研究開発
 （個人型研究、テーマ探索型研究、など）

- ✓ トップダウン型の研究開発により、性差医学やライフサイエンス、情報技術などセックスやジェンダー等の影響が明らかな領域のさらなる発展や、環境・気候変動や学際的なテーマなど今後進展が期待される領域の研究開発を促進する。
- ✓ ボトムアップ型の研究開発により、新しい研究領域やテーマの探索、交差性などを含む方法論の開発などが期待される。
- ✓ 既存の事業・領域においても、横断的に新たな観点の導入や強化を実施することも考えられる。
- ✓ ファンディングにより、新たな研究者層の発掘も期待される。

参考 諸外国では以下のようなファンディング事例がある。ライフサイエンス分野が先行しつつも、多くの領域・テーマにわたる。

資金配分機関	プログラム名	プログラムの概要	助成対象	期間・費用
国立衛生研究所 (米国)	セックス差に関する SCOREプログラム	女性の健康におけるセックスの役割を特定し、より深く理解するための橋渡し研究の推進やその研究拠点の支援。	研究機関	1機関1年あたりの上限 約2億2千万円 (150万ドル)、最長5年
カナダ保健研究機構 (カナダ)	セックスとジェンダー科学のチェア	セックスとジェンダーの科学について、生物学的・社会的な影響がどのように相互作用し、健康と疾患に影響をあたえるか、その科学的理解を深める。	個人型研究	プログラム総額は約14億、プロジェクト1件/1年あたり約1,800万円 (17万5千C\$)、最大4年・上限約7500万円。
連邦教育研究省 (ドイツ)	ジェンダー視点の重視	研究課題におけるジェンダー関連の次元を体系的に考慮するためのシステム改革を支援。システム改革、実証、定着を確実に促進するプロジェクトを適宜、コンセプト段階と実装段階の2フェーズ。	大学 研究機関 中小企業	コンセプト段階：上限 約900万円 (9万€/1プロジェクト) 実装段階：上限 約1億5千万円 (85万€/1プロジェクト)
Horizon Europe (EU)	ジェンダーアクション・プラス	欧州研究圏 (ERA) におけるジェンダー平等と包摂性を促進する ネットワーク (コンソーシアム)、ワークパッケージの一つが「R&I におけるジェンダー次元」、ERAのイニシアチブが調査、国家レベルのモニタリングと評価、政策ソリューションの提案などを実施。	政府組織、資金配分機関、専門機関などによる コンソーシアム	2022年～2025年に実施、総額 約5億3千万円 (304万€)

図2-20 方策2：ファンディングによる研究開発の加速

方策1は、幅広い範囲の研究提案者に過度な負担なくセックスやジェンダーを考慮してもらうため、まずはきっかけを作ることを目的としていた。他方で、方策2は、公的な競争的研究費の創設・拡張を通じて研究者・大学等の研究機関・企業などの関心や意識を高め、幅広い科学技術分野へと取り組みの裾野を広げることを目的としている。これにより、日本におけるセックスやジェンダー等を考慮した研究開発・イノベーションを加速することが期待される。

なお、ファンディングの形態は「トップダウン/コントラクト型」と、「ボトムアップ/グラント型」に整理できる。トップダウン/コントラクト型は、特定分野・テーマなどの目的に沿って研究開発を行うものである。すでにセックスやジェンダーの影響が明らかな性差医学やライフサイエンス、情報技術分野などをさらに発展させたり、または今後セックスやジェンダーの考慮が必要になると指摘されている環境分野、気候変動分野、その他の学際的テーマなどの研究開発を促進することが期待される。

ボトムアップ/グラント型は、対象や目的を限定しない研究開発である。新しい研究領域やテーマの探索、今後考慮していく必要がある交差性などを含む方法論の開発などが期待される。

2
第2回科学技術未来戦略
ワークショップ(2025年
10月28日開催)

方策3：STI政策としての制度的枠組みの整備

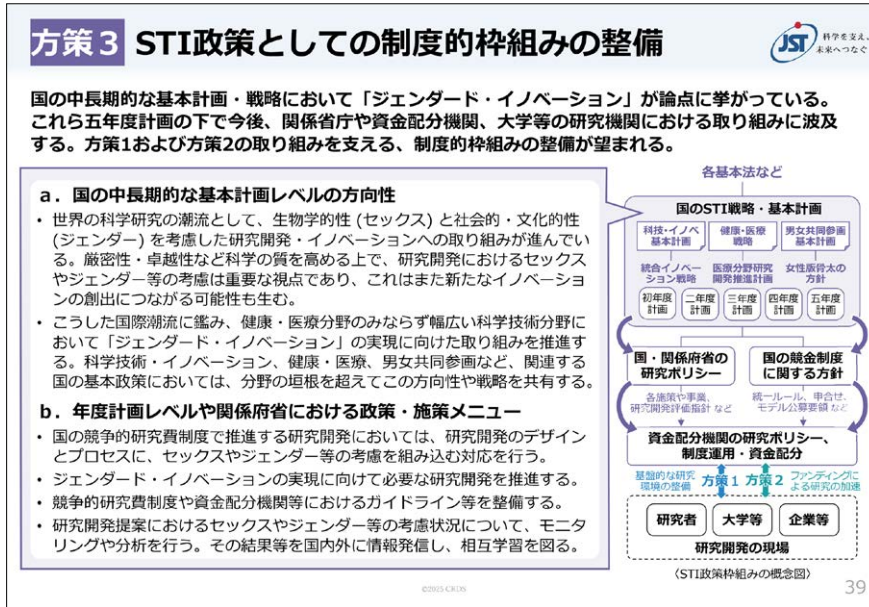


図2-21 方策3：STI政策としての制度的枠組みの整備

方策3は、方策1・方策2の取り組みを支えるための「STI政策としての制度的枠組みの整備」である（図2-21）。すでに国の中長期的な基本計画や戦略などにおいてジェンダード・イノベーションが論点として挙がっているが、ジェンダード・イノベーションはさまざまな機関が一体的に取り組むことでさらに加速していくと考えられる。そのために、国のSTI戦略・基本計画で記載してもらおうと良いのではないかと考える内容の一案を示している。このように制度的な枠組みを整備することで、方策1・方策2の取り組みがさらに加速していくことが期待される。

方策実施の時間軸

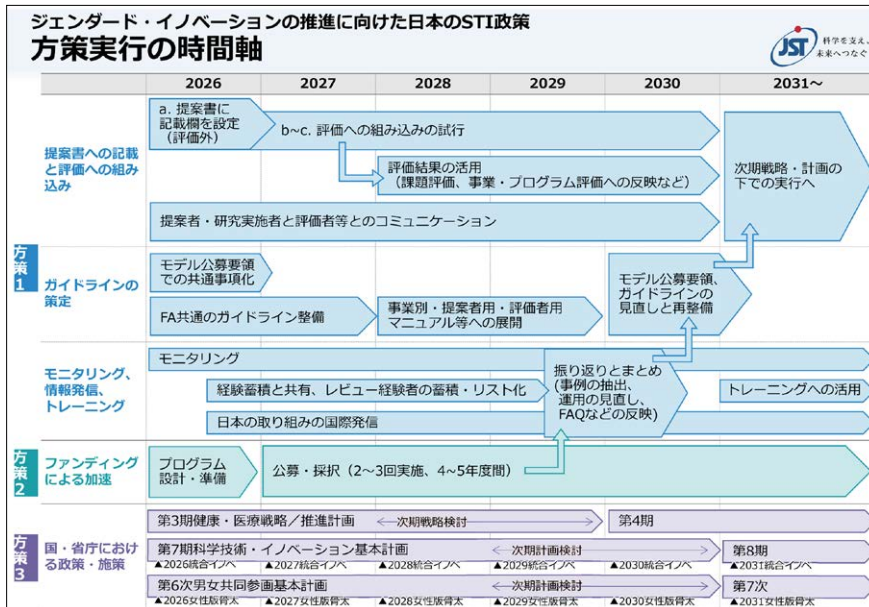


図2-22 方策実行の時間軸

方策1・2・3を今後5年間で展開していくとした場合の見取り図を示したのが図2-22である。これは方策1・2・3を全て同時に進めることを想定した図であるが、実際には戦略的かつ段階的に進めていくことが考えられる。資金配分機関などで進め方の工夫が必要である。

2 第2回科学技術未来戦略ワークショップ(2025年10月28日開催)

2.4 提言・施策案へのコメント

2.4.1 AMED プログラムオフィサーの立場から

大隅 典子（AMED 脳神経科学統合プログラム プログラムオフィサー/
東北大学 大学院医学系研究科 教授/AMED 科学技術調査員）

本日はAMED 脳神経科学統合プログラムのプログラムオフィサー（PO）の立場でお話させていただく。
脳神経科学においては、脳自体は大きな性差がある組織ではないが、さまざまな疾患を考えた時に、例えば有病率などが男女で異なることが分かっている。従って、その背景には細胞レベルあるいは機能レベルでのさまざまな違いがあることがうかがわれる。

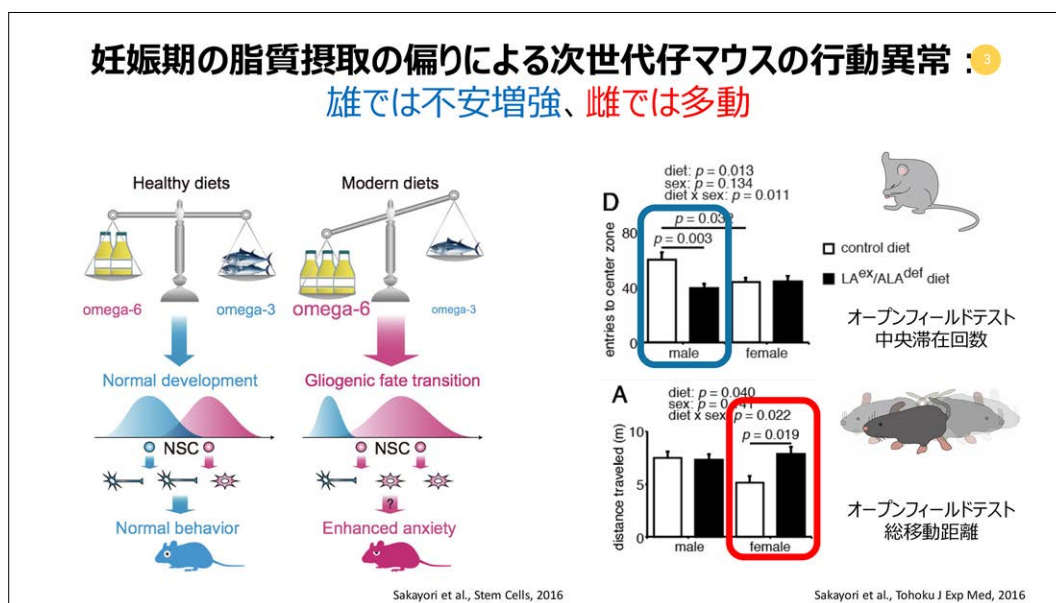


図 2-23 妊娠期の脂質摂取の偏りによる次世代仔マウスの行動異常

どのように性差が現れるかに関して、自身の論文を紹介する（図 2-23）。例えば妊娠中に母親のネズミが脂質に偏りのある餌で育った場合、雄では不安が増強し雌では多動になる。もともと雄と雌の行動の差があり、外からの介入効果が雄や雌のみに特異的に現れることがある。脳科学の分野では、マウスを使った行動解析では雄しか使わない研究が多かったが、やはりその前提を疑うべきである。雌雄差は見なければ分からないものであり、あらかじめ「見る必要がない」とするのはおかしいのではないかと。もちろん研究内容によっては、その必要がない分野もある。

また、私はもともと発生生物学という胎子を扱う学問分野を専門としている。実はその分野では、従来は胎子にはほとんど雌雄差がないと考えられていた。しかし、私たちは RNA シークエンスなどの方法を用いて、遺伝的なプログラムの段階でも雌雄の現れ方が異なることを見いだしている。次世代への影響の現れ方についても、雌側だけでなく雄側からの影響が子どもの世代の雌雄で異なることがある。単なる群間比較ということだけではなく、もっと個体差にも配慮することが必要ではないか。

2
第 2 回 科学技術未来戦略
ワークショップ(2025 年
10 月 28 日開催)

ここからは提言へのコメントとして、5点お伝えしたい。

まず、さまざまな問題に関して、性差を確認することがまず必要である。これはセックス（生物学的性差）についてである。さらに脳科学という観点から考えると、ヒトの場合は生後の発達過程が非常に長いため、その中でジェンダー差がどのように現れるのかを配慮する必要がある。これまでは、3歳や5歳の段階は生物学的背景によるものと考えることが多かったが、実際には3歳の子どもでも、すでに親や周囲の大人からさまざまな刷り込みを受けている。従って、従来、生物学的性差と思われていたことでも、実はジェンダー差である可能性があるのではないか。

続いて、先ほどAMEDやJSTからさまざまな施策案について説明があったが、私から一言強調しておきたいのは、現在、ハイインパクトなジャーナルに投稿する際には、性差への配慮がチェック項目として含まれているという点である。従って、国際誌の動向も踏まえて研究成果の出し方も対応していく必要があり、このことを研究者にもっと知ってもらう必要がある。

次に、女性研究者の参画についてである。必ずしも男性だから性差に配慮できていないと言いたいわけではないが、現状を踏まえれば、より多くの女性研究者が参画することで、このような性差への配慮の視点がさらに広がる可能性が高いと考えている。

また、研究成果をどのように社会実装につなげていくかについて、フェムテックだけでなく、より広く性差を配慮したさまざまな応用があり得る。私自身、現在関わっているのは精子のアンチエイジング分野である。次世代への影響という観点から重要であると考えており、スタートアップとして進めている。

最後のコメントになるが、研究者以外の、市民の方々にセックス差やジェンダー差を正しく理解してもらうことが重要であり、政治分野の関係者にもそれが必要であると考えている。例えば、統計データの見方について、単に「男性はこう」「女性はこう」ではなく、ばらつきを考慮することが重要である。また、差があることは、それが良い・悪いということではない点も理解してもらう必要がある。

2.4.2 JST プログラムディレクターの立場から

萩田 紀博（ムーンショット型研究開発事業（目標1）プログラムディレクター/
大阪芸術大学 芸術学部 アートサイエンス学科 学科長・教授）

私は現在、ムーンショット型研究開発事業の目標1を担当しており、これは「身体の空間・時間の制約から解放された社会の実現」を目指すものである。今日の話題提供者のお話を伺いながら、ムーンショット目標1のプログラムと非常に関係の深いテーマだと感じた。

私たちの目標は、少子高齢化による労働人口の減少という問題を、新しい技術を活用して生産性を向上させることで克服するものである。今日の議論と関連して言えば、私は「サイバネティック・アバター」という、一人で複数体のアバターを使う技術の開発を利用者目線で進めている。ちょうど5年が経つところで、これから次の5年で社会実装を目指す段階にある。今日のお話は非常に参考になった。

我々のプログラムでは、人文・社会科学的な視点も積極的に導入しており、単にサイバネティック・アバターという新しいアバターを開発するだけでなく、社会に受け入れられるようにすることを重視している。そのため、文系や法律の専門家の先生方にも参画していただいている。今日特に印象に残ったのは、社会実装の際に、利用者視点で開発を進める上でジェンダー・イノベーションの考え方が非常に有用であり、この視点を今後の開発に取り入れる必要があると実感した点である。

内閣府の仙波氏から紹介された「生殖や妊娠期から高齢者までのライフコース全体での空間的・時間的広がりが必要」という点は、まさしく我々の「空間と時間の制約からの解放」というテーマに通じるものであり、そういうことについて日夜考えていることだったため、非常にタイムリーな示唆をいただいた。また、内閣府の藤田氏のお話については、AI for ScienceやAIによるジェンダー・イノベーションという考え方も興味深く、私自身も「Science for AI」という視点を併せ持ち、両側面からムーンショットを発展させたいと考えている。

要するに、ジェンダー・イノベーションに取り組む上では、今何ができていないのか、そして今後何を作っていかなければならないのかを明らかにする施策が必要であり、AMEDやJSTの方策案がまさにその方向性を示していると思う。これをまずは一つの目標として、次に、端的に成果を出す仕組みを考えることが重要だと考える。

また、カナダや米国のように先行して取り組んでいる国の例もあるとのことだが、シリコンバレーのイノベーション・エコシステムがなかなか日本に導入できなかった事例もある。日本の現状を見据え、日本独自の「ジェンダー・イノベーション・エコシステム」を構築していくことこそが、提案されている施策の方向性だと感じている。日本型の「Science and Technology and Innovation for GI（ジェンダー・イノベーション）」を目指した施策を推進するのがよいのではないか。

AMEDの説明にあった「セックスとジェンダーの定義の難しさ」についても同感であり、第1回ワークショップで話題に出たという「性スペクトラム」という考え方は、非常に有意義だと感じた。

具体的な施策案について、JST CRDSが述べた方策1の提案書に記載するという質問文の設計において、研究者は、利用者の立場を十分考慮することが重要だと思う。ジェンダーに関しては「男性・女性」という二分法だけではなく、その間のスペクトラムに悩む人々もいる。そのため、そうした多様な立場を踏まえた質問文を設けることが極めて重要で、相手の立場を考えた質問文をぜひ考えてほしい。

最後に、JST CRDSが提示した方策案は、非常に実行性が高いと感じている。私は2014年にJST 戦略的創造研究推進事業（CREST）の情報分野の研究総括を務めた際、ELSIについて必ず記載することを初めて採択条件にした。当初は提案者の中でも、大学などの倫理委員会を通せばよい、という対応だけを提案して

いる人が多かったが、3～5年経つうちに、研究者たちが本当のELSIはどういうことにポイントを置かないといけないのか、急に解ってきているような手ごたえを感じた。その経験から、このJSTの方策もまずは5年計画ということだが、そのくらいの期間やってみると、社会や、少なくとも研究者の中には浸透していくと思う。

また、一つの提案として、私がムーンショットで進めている金井プロジェクト「Neu World」では、最先端の技術などをマンガで紹介している。こうしたマンガのようなメディアを活用することで、幅広い世代にジェンダード・イノベーションの概念を分かりやすく伝えることも可能であり、市民科学の議論と並行して有効な手法になるのではないかと考えている。

2.4.3 研究開発ライフサイクル全体に倫理・法的・社会的課題（ELSI）対応を埋め込む（=責任ある研究・イノベーション：RRI）という観点から

岸本 充生（大阪大学 社会技術共創研究センター センター長・D3センター 社会技術部門長）

私は大阪大学で社会技術共創研究センター（通称ELSIセンター）のセンター長を務めており、学内や企業の方々と一緒に、どのように倫理・法的・社会的課題（以下、ELSI）への取り組みや責任ある研究・イノベーション（以下、RRI）を研究開発に組み込むかを研究している。



図2-24 社会技術共創研究センター（通称、ELSIセンター）

最近では、RRIのためには、研究開発のライフサイクルの中で誰がいつELSIをチェックすべきかを検討している。研究者目線で行くと、何度も同じようなことを確認されるのは面倒なので、「漏れなく、重複なく」チェックするという観点から検討を進めている。図2-25は工学研究を想定したものだが、左側が研究開始前、右側が社会実装後とした際の研究開発ライフサイクルのイメージ図である。

2
第2回科学技術未来戦略
ワークショップ(2025年
10月28日開催)

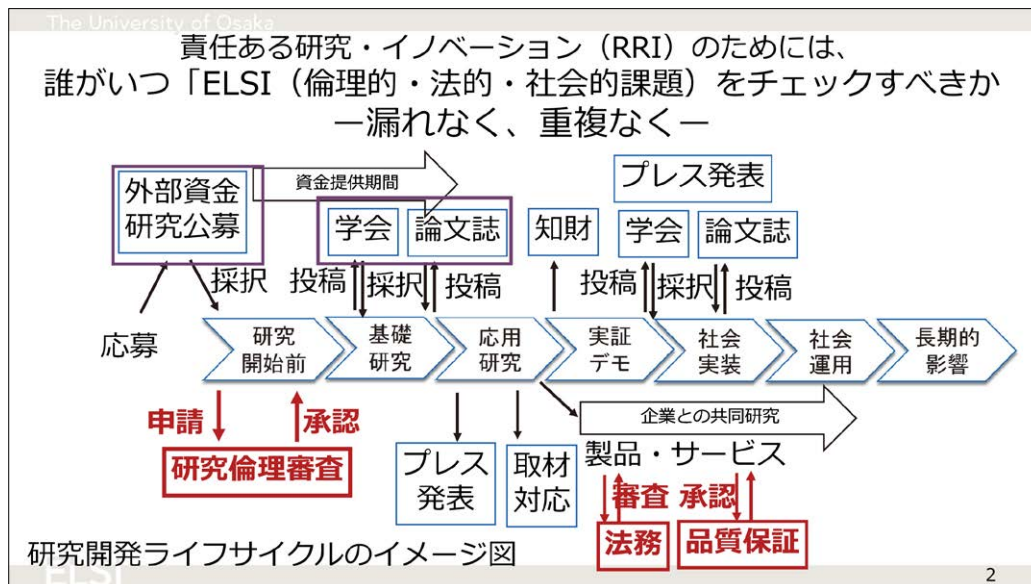


図2-25 責任ある研究・イノベーション (RRI) のためには、誰がいつ「ELSI」をチェックすべきか

人によっていろいろなやり方があるが、研究公募への応募、外部資金の採択、研究の開始、基礎研究、応用研究、実証、社会実装、運用という流れが想定される。途中からは、例えば企業との共同研究が始まったり、学会発表を行ったり、論文誌に投稿したり、知財を登録したり、プレス発表したり、取材に対応したりと、多様なフェーズがある。このさまざまなフェーズに何かしらのELSIを見いだしたり、見いださなかったりしている。

現在はどこで、ELSIのチェックをしているだろうか。大学研究機関では研究開始前に研究倫理審査を行う。そこから、企業であれば多くの場合、社会実装前に法務や品質保証部などの内部組織で審査を行う。近年、企業の中でも研究所や研究部署に研究倫理審査を置くところも増えている。バイオメディカル研究をしている企業は、研究開発の最初から医学系の倫理指針に基づいた研究倫理審査を行っていると思われる。

この研究開発ライフサイクルの中で、最近私が注目しているのが、学会と資金配分機関である。

トップカンファレンスの事例

参考1 トップカンファレンスの事例

学会の取り組み事例：NeurIPS
Annual Conference on Neural Information Processing Systems

- 2021年から論文投稿時に倫理 (ethics) とより広範な影響 (broader impact) などを考慮するよう著者に要求。前者は欧州委員会、後者はNSFからの影響だと思われる。
- 論文フォーマットの最後に、16項目からなる**NeurIPS Paper Checklist**がついていて、Answer (Yes/No/NA) とJustificationを記入させられる。他に11番目はデータやモデルのリリースに関する安全策、15番目は被験者保護とIRB承認の有無について。
- ✓ Question: Does the research conducted in the paper conform, in every respect, with the **NeurIPS Code of Ethics**? (9番目)
- ✓ Question: Does the paper discuss both potential positive societal impacts and **negative societal impacts** of the work performed? (10番目)
- 2023年4月にはCode of Ethicsを採択。
- 倫理審査は、技術審査の段階でプログラム委員会が潜在的な懸念事項を指摘した場合に行われる二次審査。
- 倫理審査委員は、研究のリスクと有害性についてプログラム委員会にフィードバックを提供し、受理される前に潜在的な緩和策を勧告。
- 倫理審査対象となったことは著者の裁量によってのみ公開。

プログラム委員会 (委員長、領域委員長、査読者)

査読→審査→採否

フィードバック

倫理審査

第2ラウンド

**Bias and fairness: Contributors should consider any suspected biases or limitations to the scope of performance of models or the contents of datasets and inspect these to ascertain whether they encode, contain or exacerbate bias against people of a certain gender, race, sexuality, or other protected characteristics.*

図2-26 事例1 トップカンファレンスの事例

2 第2回科学技術未来戦略ワークショップ(2025年10月28日開催)

例えば「NeurIPS」というAIのトップカンファレンスでは、2021年から学会発表をする際に2段階の審査を行っている。図2-26の右側に示したように、NeurIPSでは通常の査読を行う中で倫理フラグを立てる。倫理フラグが立てられたものは、第2ラウンドの倫理審査に回る。ここでは、倫理審査委員がいて結果をプログラム委員会にフィードバックする。倫理審査で合否を決めるのではなく、プログラム委員会が倫理的観点の考慮も入れた上で採択や条件付き採択などを行う。

この審査のために、倫理規定 (Code of Ethics) を整備している。2021年からは学会発表の申し込み時(論文投稿時)に、「倫理」と「広範な(社会的)影響」を考慮するよう著者に要求している。論文フォーマットの最後にNeurIPS Paperチェックリストがついており、「イエス/ノー/NA」の選択肢がある。ノーの場合は正当化理由 (justification) を記載する。チェックリストの9番目と10番目の項目には、NeurIPSの倫理規定を適切に考慮しているか、またポジティブな側面だけでなくネガティブな社会的影響も議論しているか、という問いが含まれている。倫理規定はさまざまな内容があるが、その中にバイアスと公正性 (Bias and fairness) という欄がある。ここには、「bias against people of a certain gender, race, sexuality, or other protected characteristics」と記されており、ジェンダーの問題が含まれている。

2023年12月のデータでは、全投稿論文のうち502件(3.77%)に倫理フラグが立ち審査対象となっている。フラグ付けの理由の内訳は、上位は「差別/バイアス/公平性懸念」であり、この中にはジェンダーやジェンダーバイアスも含まれていると考えられる。その他には、「プライバシーとセキュリティ」、「法順守」、「不十分なデータとアルゴリズムの評価」といった項目が含まれている。

興味深いのは、この倫理審査の件数が多いことである。13,321件の投稿のうち502件が倫理審査の対象となっている。複数の倫理審査員が審査するため、倫理審査員は396人が必要となっている。なお、倫理審査員を集めるのは困難を伴う作業であり、毎年補充を行っているという。

参考2：ファンディング機関の事例

私は今年(2025年)から、Horizon Europeのあるプロジェクトに国際パートナーとして関わっている。今後応募を考えている研究者は少々カルチャーショックを受けるのではないかと感じている例を紹介する。

参考2 ファンディング機関の事例

Horizon Europe Programme Guide
(Ver.5.1 15 Sep. 2025)

https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/docs/2021-2027/horizon/guidance/programme-guide_horizon_en.pdf

1. Introduction	6
2. Terminology explained	7
3. Structure and budget	8
4. What is the Strategic Plan and why is it important?	9
5. Horizon Europe, an impact-driven framework programme	10
6. European Partnerships	11
7. Missions	11
8. International cooperation and association	12
9. <u>Gender equality and inclusiveness</u>	16
10. Social Sciences and Humanities (SSH) Integration	21
11. Societal Readiness	22
12. Social Innovation	24
13. <u>Ethics and integrity</u>	25
14. Security	30
15. Dissemination and exploitation of research results	33
16. Do No Significant Harm principle	41
17. Open science	42
18. Innovation Procurement	57
19. Key Digital Technologies	61

3つの異なるレベルの取組

- Gender equality plan (GEP) 適格性基準
- **Gender dimensionのR&Iへ文脈の統合** デフォルト要件
- Gender balance (woman, man, or non-binary) 同順位提案の順位付け基準として考慮

4

図2-27 参考2 ファンディング機関の事例

図2-27は、Horizon Europeのプログラムガイドからの引用である。さまざまな項目の中で特に9番目と13番目に注目している。9番目は「ジェンダー平等と包摂性」に関するものであり、三つの異なるレベルの取り組みが定められている。一つ目がジェンダー平等プラン（GEP）である。これは参加資格の適格性基準であり、応募者の所属研究機関にはGEPを策定する義務が課せられる。二つ目は、研究およびイノベーションの文脈におけるジェンダー次元の統合であり、これはまさに本日の議題であるジェンダード・イノベーションに関連する部分である。三つ目は、採択時評価において同順位の場合には、ジェンダーバランスのよい提案を優先する、という考慮事項である。以上の三点が、Horizon Europeのプログラム方針として明確に記載されている。

私が主に関わっているのはこの9番目の部分よりも、13番目の「倫理とインテグリティ」の領域であり、特に倫理の扱いが非常に手厚いプログラムである。

図2-28 Horizon EuropeのEthics Appraisal Process (EAP)

プロジェクト開始前には、全ての研究申請者が倫理問題表（Ethics Issues Table）を記入し、倫理面の自己審査を実施する仕組みになっている。そして、申請した際に、第三者の倫理専門家が倫理審査手続き（Ethics Review Procedure）に基づいてスクリーニングを行う。そこでフラグが立ち、深刻なまたは複雑な問題（serious or complex issues）があると判断された場合には、倫理アセスメント（Ethics Assessment）が実施される。その結果として、契約時に「このような対応を行うこと」あるいは「このような行為は禁止する」といった倫理要件（ethics requirements）が付与される。

この結果は倫理サマリーレポート（Ethics Summary Report）として発行され、結果は「1. 倫理的に許可（Ethics clearance）」、「2. 条件付きで倫理的に許可（Conditional ethics clearance）」、「3. 追加情報の要求（Request for additional information）」、「4. 倫理的に許可されない（No ethics clearance）」で示され、4であれば採択されない。なお、採択後もプロジェクト実施中に、外部の倫理専門家による倫理チェック、倫理審査、倫理監査が継続的に行われるという、極めて厳格で体系的な仕組みになっている。

2
第2回科学技術未来戦略
ワークショップ(2025年
10月28日開催)

私が参加しているAIOLIAプロジェクトはそもそもAI倫理をテーマとしているため、プロジェクト自体に倫理的懸念はほとんどない。倫理サマリーレポートの最下部には「1. 倫理的に許可 (Ethics clearance)」という結果とともに、「この提案は“ethics ready”である」というコメントが記されていた。

私の問題関心としては、このような全体像を踏まえた時に、現在議論されている外部資金の研究公募だけでなく、大学等機関の研究倫理審査にジェンダード・イノベーションの視点をどのように取り入れるか、である。医学系であれば医学系倫理指針が存在するが、現状ではほとんどそのような議論は含まれていない。この点をどのように扱うべきか、誰が何を担うのかという点に強い関心を持っている。

また、提案に対するコメントとして付け加えると、私がやや違和感を覚えるのは、科学的に望ましいことと社会的に望ましいこととの関係である。男女比のような「数」の問題とジェンダード・イノベーションの「知識」の問題は区別すべきという話があったが、国の文書の中には、両者が混在して記載されている部分もある。これらを分けて考えるべきか、あるいは分けずに扱うべきかが、議論がやや曖昧な印象を受ける。外部の立場から見て、そのあたりをどのように整理するかが気になっている。

2.5 総合討論

〈モデレーター〉

濱田 志穂 JST CRDS STI 基盤ユニット フェロー

〈ディスカッサント〉

仙波 秀志 内閣府 健康・医療戦略推進事務局 次長

大隅 典子 AMED 脳神経科学統合プログラム PO/ 東北大学 大学院医学系研究科 教授/
AMED 科学技術調査員

萩田 紀博 ムーンショット型研究開発事業 PD/
大阪芸術大学 芸術学部 アートサイエンス学科長・教授

岸本 充生 大阪大学 社会技術共創研究センター センター長・D3センター 社会技術部門長

河野 銀子 九州大学 男女共同参画推進室 教授

佐々木 成江 東北大学 ダイバーシティ・エクイティ&インクルージョン推進センター 教授/
AMED 科学技術調査員

高木 啓伸 日本科学未来館 副館長

三輪 佳宏 理化学研究所 バイオリソース研究センター 室長

藤山 真美子 お茶の水女子大学 共創工学部 准教授

山口 真美 中央大学 文学部 教授

佐々木：私は内閣府の女性版骨太の方針と男女共同参画基本計画の策定委員会にも入っている。海外も同じ状況だが、医学系やAI系の分野がけん引している印象があり、他の分野をどのようにけん引していくかが重要なポイントである。女性版骨太の方針や男女共同参画基本計画の中では、農業や生成AIの他、防災、復興、工学、交通などの分野でもジェンダード・イノベーションを考慮していくことが記載されている。実際の進め方は、今後検討していく必要がある。

また、第6次男女共同参画基本計画では、交差性概念も取り入れている。2025年に、ヨーロッパ科学編集者協会（EASE）が交差性のガイドラインとチェックリストを公表した¹⁶。EASEは、SAGERガイドラインを作成した協会でもある。従って、今後は交差性の取り入れが大きな課題になっていくのではないかと考えている。日本も遅れないように取り組んでいく必要がある。

また、岸本先生の話にもあったように、大学として研究倫理審査の中に取り入れていくことも重要である。横浜国立大学では倫理審査の中に「性差を考慮する」という項目を加えた。これがさまざまな大学に広がっていくような政策を導入していくことが望ましい。

さらに、日本の学会の学術誌は、SAGERガイドラインに準拠しているものはあまり見られない。日本の学会も、学術誌の中でしっかりとガイドラインを策定し、準拠していくことが重要である。

山口：私は実験心理学の研究者であり「顔身体デザイン」という学術変革研究領域（A）の代表を務めている。前回、今回とワークショップに参加させてもらい特に興味深く感じたのは、AMEDやJST CRDSの提案が段階的に進めようとしている点であり、これは非常に重要だと思う。この問題は多く

16 European Association of Science Editors (EASE), "Guidelines for Intersectional Analysis in Science and Technology (GIST) : Implementation and Checklist Development," <https://ease.org.uk/guidelines-for-intersectional-analysis-in-science-and-technology-gist/>. (2025/12/15 accessed.)

の情報が錯綜しており、混乱を招かないことが大切だ。

当事者である私たち研究者一人ひとりも、大なり小なりアンコンシャスバイアスを抱えていることを前提に考えるべきである。私自身も、私の世代と若手研究者の世代とではジェンダーに関する学習や経験が異なる。それぞれの世代で異なるバイアスを持つのは自然なことだと思う。研究者自身は「平均」を扱う存在であるけれども、同時に、自身も当事者であり、自分の考えがバイアスを持っているかもしれないことを疑いながら進むことが重要だ。

その点で、段階的に進めようとしている姿勢はとても重要である。AMEDがまずセックスから始め、次にジェンダーに進むという構成も、セックスの問題をしっかりと考え、全体の意識を統一し整理した上で次に進めるのは、遠回りに見えても混乱を避ける上では非常に有効だと思う。

また、JSTが示した「数の改善」「組織の改善」「知識の改善」という考え方についても、下位概念から上位概念へと理解し受け入れるための下地づくりとして役に立つ。私たちが見ているもの、聞いているもの全てが、ジェンダーバイアスやアンコンシャスバイアスの前提となるからである。画面に映る男女比や、政府関係者の中の女性の割合などが幼少期から刷り込まれ、その数が頭の中で無意識に平均化されている。これは人間の本性であり、それに気が付きながら少しずつ改善することで、上位概念の受け入れの下地になる。いきなり知識の改革を進めようとしても、理解するまでの抵抗があるはずなので、その抵抗を和らげるためにも、下位から順に整理しながら進めることはとても大切だと思う。

私は未来の顔身体デザインを考えるということで、心理学、哲学、倫理学、ロボット工学の分野と連携して研究を進めている。その中で、社会学者、生物学者、工学者のための倫理教育プログラムも提供している。流し見る程度でもこうした倫理教育を受けることによって、素地を作ることとはとても大切だと感じている。研究者自身も当事者である認識を持ち、最終的なゴールのために一歩一歩受け入れ態勢を築いていくことが極めて大切だと改めて感じた。

高木： 私はもともとアクセシビリティの分野で、情報科学、特にHCIの分野で研究開発を行ってきた。アクセシビリティの分野、すなわち障がい者の支援技術という少数者のための技術開発が、実は大きなイノベーションにつながってきた。前回のワークショップでは、そのような異なる視点や多様な視点がイノベーションを生み出すことを強調してお話した。今回の報告にもそのような観点が盛り込まれていたことをうれしく思う。

ただし、今日提案されたような施策を実装していく過程で、イノベーションを生み出す原動力や加速要因としてではなく、規制的な側面として受け取られてしまうこともあると感じた。これは障がい者支援の分野でも同様であり、規制的な側面が強調されすぎることによって誤解を招く場合もある。その点については、ぜひ注意して進めていく必要がある。

その際に説得力を持つのは、各分野における具体例の提示だと思う。例えば医学やコンピューターサイエンス、HCIなどの分野ではすでに具体的な事例があるが、それ以外の分野でもイノベーションの具体例を示していくことによって、理解を深め、常識の枠を広げていくことができると考える。

三輪： 実験動物学の立場で参加しているが、私自身は日本の遺伝子バンクの責任者も務めている。私の所属するバイオリソース研究センターでは、遺伝子・細胞・動物・植物・微生物の五つを扱っている。加えて、今年度からそれら全体をサポートするコーディネーターの職にも就いており、ジェンダー・イノベーションを進める上で、生命科学の研究者に実験材料としてリソースを提供する立場から、すぐにも取り組むべき課題がいくつも見えてきており、推進のために貢献できるとも実感している。

より大きな枠組みで言えば、文部科学省が実施しているナショナルバイオリソースプロジェクト(NBRP)という、34種類(現行)のリソースを扱う全国的な組織の中で、情報広報を担当する委

員も拝命している。そちらにも話を展開して、リソースセンター、すなわちリソースを準備する側として、ジェンダード・イノベーションを推進するために準備しておかなければならない課題を認識した。同時に、良いお手本を示すなど、研究者の背中を押すためにお役に立てる部分もあるのではないかと感じた。弊センターとしても、またNBRPや文部科学省の取り組みとしても、こうした動きを広げていくことが重要であり、実際に進めていくとなると忙しくなりそうだが、さまざまなところに話題を投げかけて広げていくことが必要だと思っている。

藤山： 私は都市・建築デザインを専門としている。ジェンダード・イノベーションというキーワードを語る際に、現代社会における「ジェンダー」視点の再認識は多く議論されてきたと思うが、それがなぜ、どのように「イノベーション」という言葉に接続するのか、クリアに議論するのがなかなか難しいところだといつも思っていた。本日のワークショップを聞かせていただき、特に、内閣府「科学技術・イノベーション基本計画における取り組み」の話題提供の中で、自然科学だけではなく人文・社会科学を含めた総合知の活用がジェンダード・イノベーション領域の構築において強調されていた点が、とても印象的であった。

つまり、社会における「ジェンダード」という概念の働きを考える際には、人文・社会科学の知見からジェンダーを、自然科学の知見からセックスを理解し、そこに近年の技術発展に伴うさまざまなデータ活用を持ち込むことで、総合知としてのジェンダード・イノベーション領域が出来上がっていくのだと感じた。そして、そういった分野融合の学際的構造こそが、ジェンダード・イノベーションを社会に生み出す基盤になるのだということを実感した。私の専門の都市・建築学は工学に属するため、社会課題に即時的に対応しながら社会実装を目指す応用的な学問である。環境や空間を扱うことは、人の身体や心理を含めて全体的な人間と環境の相互関係を考えることでもある。近年、そこにさらに情報科学や環境科学とも親和性が高い分野になってきている。そういった意味で、都市・建築分野においてもジェンダード・イノベーションを実現していくことが非常に大きい可能性と価値を持つのだと、改めて実感した。

最後になるが、日本のSTI政策として、研究開発資金配分の初期にどのようにジェンダード・イノベーションの評価指標を入れていくのか、という施策案が非常に詳細に詰められていて興味深かった。私の分野から考えると、社会実装をどう考えているのかといった質問項目とあわせて設定されると、初期の段階から研究チームや研究プロセスの設計段階での意識変容が促され、総合知の形成を促すきっかけになるのではないかと思った。

河野： 私は専門が教育社会学であり、教育の現象を社会的に分析する際にジェンダーの視点を中心に据える研究をしている。その流れで、各国の科学技術政策においてジェンダーがどう入っているか、そうした研究も行っている。

本日はいろいろお話を聞かせていただき、日本もここまで進んできた、と感じている。私自身もさまざまな学会などに呼んでいただきジェンダーやジェンダード・イノベーションズの話をするが、結構な温度差があると感じる。やはり健康・医療系は、過去の経緯から女性に害があったという話は分かりやすく、すっとんと落ちやすい。工学系も、ユーザーに女性、高齢者、子どもがいるという話は割と理解されやすい。しかし、そうではない分野では、自分たちにはジェンダード・イノベーションは関係ないと思いがちである。そうした分野の研究者にどうアプローチできるのか、あるいはそもそもしなくてよいのかは検討の余地がまだあると思う。そうした分野へのアプローチを考える際に、やりたい人がやればよい、という雰囲気や、現状のやり方が正しい（から何も変えなくてよい）という思いが強い場合がある。それではイノベーションは生まれないと思うので、そういう人たちがふっと気づくような、「これは面白い」「イノベーションになる」と思うような見せ方が重要だと思っている。

具体的な進め方について、縦と横の視点で話をしたい。縦の話としては、そもそも日本は知識のインフラが欠けていると感じる。段階的に進めることは非常に妥当だと思うが、その前段階にある教育段階で、日本は欧米と決定的に違う。例えば欧米に比べて、初等中等教育でのジェンダーに関する知識が日本では知られていない。知らないまま大学生になり、研究者になっている。科学に関しても、欧米では「理論負荷性」(図1-48を参照)を教えているが、日本では教えていないため、科学の他のあり方に気づけない。このように、基礎的な初等中等教育のところで足りないものがあるというのが知識インフラに関して思うことである。では、大学は大丈夫かという、EUのジェンダー・イノベーションズの進め方は、科学技術政策の中で Integrating Gender Analysis into Research と into University Curricula の2本立てで設計されている。ジェンダー・イノベーションズは into Research のほうだが、into University Curricula とセットで動かしており、この2本立ては非常に重要だと思っている。急に、研究者に対して研究申請時にセックスやジェンダーを考えてくださいねと言っても、少しトレーニングをしたぐらいで分かるようにはならないのではないかと。

もう一つの縦の話は、科学技術とジェンダーのアプローチについて、数の話、組織の話、知識の話があり、今は知識の話をしている。大体2000年以降に欧米は知識の話へと変わってきているので、ようやくここまで来たという感じもするが、そもそも日本の数の話はどのようになっているか。今の日本の大学教員や学生の女性の割合は、1970年代の米国と同程度である。半世紀前である。数の話は組織に影響し、知識の生産にも関わってくる。もちろん、女性がジェンダー・イノベーションを生み出すということではない。だが、半世紀前の数の状態のところからいきなり知識のレベルに行くのはあまりにも大きなジャンプであり、ここもやはり知識だけに偏らない政策が必要だと思う。

横の話としては、知識の話とも関係するが、EUの政策では科学技術・イノベーションだけでなく他の政策と一緒に動かしている。あるいは、上位概念としてジェンダー平等などがある。そうした制度的な相互補完性は重要である。例えば、交通であれば国交省、環境であれば環境省、厚労省の中でも医療だけでなく福祉なども関係があるし、縦軸の話との関係では教育、つまり文科省は横軸と縦軸の両方で関係がある。そうした全体的な制度設計も進めていくような仕掛けが必要だと思う。

大隅： 本日いろいろと施策案を伺った中で、申請書への記載は、研究者に意識してもらえないことは間違いないと思う。資金配分機関のほうで考えれば、確実に進むだろう。資金配分機関の役割は大きいのではないかと。岸本先生が紹介されたEUの事例からは、ELSIと同様にこの辺りに組み込める可能性という点で、興味深くお話を伺った。

河野先生がお話されていた「そもそも日本の〈数〉の部分はどうなのか」という問いは、まさに私自身もずっと思ってきたことである。ただ、もしかすると日本では、「知識」の取り組みを進めることが、回り回って「数」にも良い作用を生み出すのではないかと私は大変期待している。その上で、まだ少し議論が抜けている部分としては、教育などのところではないかと改めて思った。

萩田： 先ほどの先生方のお話で、段階的に導入するのがよいのではないかとこの点は、私もそう思う。その時に、各段階で何をポイントにするのかを明らかにした上で、挑戦し失敗もしてよいと思う。日本社会にこうしたものを定着させる際のやり方が、欧米とは異なるやり方として必ず存在する。それをしっかりクエスチョンの中に入れて、これでやってみようという第1段階を設け、その結果を蓄積して得られた課題や悪い点を第2段階で改善していく。そういうやり方が一番よいのではないかと。

岸本： 先ほどの話題提供の最後に、科学的に望ましいことと社会的に望ましいことの関係について少しもやもやしていると話したが、この二つはきれいに分かれるものではないと感じている。ジェンダー・イノベーションを推進することの意義をどう説明するのかについては、先ほどから挙がっている教育の話や、

自分事として捉えられない人にどうアプローチするか、といった問題にも関係してくるだろう。

もう少し解像度を上げると、三つくらいの意義に分かれるような気がしている。一つ目は、イノベーションをアクセラレートする、ということである。つまり、やるべきであり、やったほうが得であるという話である。二つ目は、科学的に正しい、あるいは望ましいということである。三つ目は、社会的・倫理的に望ましいということである。三つ目の社会的・倫理的な側面だけをもって説得すると、押しつけがましいと感じる人もいるかもしれない。他方、イノベーションをアクセラレートすることだけでは、さすがに全てがそうではないだろうと思う部分もある。こうした三つの観点からさまざまな事例がある、ということは大きな説得力を持つのではないか。

主に若者を対象とする教育にどう組み込んでいくか、ということと同時に、すでに研究者としてある程度の地位にある人たちにどう説明し、どう説得していくかを考えなければならない。これら三つの観点をうまく使い分け、戦略的に進めていく必要があると思う。

また、未来館のアクセシビリティ研究の話があったが、ジェンダード・イノベーションという言葉が文字どおりに捉えたとジェンダーの話だが、その精神はダイバーシティを考慮するということだと思う。従って、ジェンダーにとどまらず、ダイバーシティを軸としたイノベーション、いわばダイバーシティ・イノベーションのような概念が生まれていくのではないか。今後、そうしたロードマップや戦略をどのように描いていくのかという点が気になっている。

さらに、先ほどのEUのように、海外の資金配分機関がジェンダー以外にも非常に多くの要素を考慮事項として扱っているという点がある。日本ではこれまで資金配分機関がそうしたことをあまり行ってこなかった中で、ジェンダーだけを突出して入れる形に見えてしまう。他の要素をどう扱うのかも考える必要があるし、審査を行う側の人材や能力を高めていくことも必要とされてくる。その点で、資金配分機関側にも相応の負担や覚悟が求められると思う。

三輪： 2点質問がある。まずは、申請書の中に性差を考慮する必要があるかないかの項目を設けて、理由を書くという提案があった。実際の場面を想定してみると、考慮するべきであるし、したほうがサイエンスとしても面白いことは百も承知なのだが、例えば実験の規模が大きくなってしまいうので今回の申請では無理、ということが想定される。その際はどのように書くのが正解なのか、という質問が、現場の研究者から多発しそうな気がする。

なお、研究者にこの考え方を一番浸透させるタイミングを考えると、おそらく採択に落ちたときだろう。採択された人は、通ってしまった以上やればいよとなるが、落ちた人は「もしかするとジェンダード・イノベーションの書き方がまずかったかもしれない」と真剣に1年間考え、翌年までに書き方を修正してくる。その時点が、最も深く研究者に浸透させることができるのではないか。落ちた人にどのようにフィードバックをするかという観点は、戦略的にやると非常に浸透力が高いと思われる。何かアイデアや海外の事例があるかをお伺いしたい。

もう1点は、先ほど岸本先生のコメントでも出てきたが、審査員の問題である。提案されている施策が始まる時、評価者の必要性も同時に生じる。だが、どうしても理解の深さや考え方にばらつきが出てしまう。それは、制度が定着する上では非常に損ではないか。評価者へのトレーニングや情報提供は、早い段階で、申請者への情報提供などよりも、より深いことをやる必要があるのではないか。

萩田： JSTの事業では、評価も担うアドバイザリーボードが設置される。私の担当する事業の場合は、国内と国外を知るアドバイザーの両方で構成することを意識している。専門性のある方を選ぶのは最低限の条件ではあるが、ムーンショット事業のようなタイプは特に、技術だけ開発しても駄目で、世の中に成果が導入されていかないといけない。従って、社会受容性についてしっかり分かる人が重

要である。ELSIは当然大事だが、それ以外にも法制度など、どうやって本来あるべき方向に持っていかを判断できるような社会受容性の観点も持っている方をリクルートすることに苦労している。審査員、評価者を得ることの重要性は、指摘のとおりである。

大隅： プログラムオフィサーや評価者への浸透度は、申請者と同様、まだまだ十分ではない状況であることは考えられる。提案書で考慮の有無を問うことが第1段階とすると、その次に、評価を行う評価者に対する取り組みが求められる段階がある。特に、国際的な研究の推進、あるいは研究成果を発信する際に重要な視点であることについて、評価者の目線が揃うように配慮しなければいけない段階に来ている。

岸本： EUの事例を紹介したが、私自身は、EUの方法は手続きが非常に大変であるため必ずしもベストだとは思っていない。EUの方法をそのままやるべきだとは思わないが、研究の初期段階での審査に関する施策をするのであれば、やはり審査員へのトレーニングが必要である。

仙波： 本日のような議論を踏まえ次の政策文書に反映していきたいと考えているため、勉強させていただき非常にありがたい。議論の中で、概念の統一や、政策における縦と横の視点といった言葉も出てきたが、そこに対して何ができるのか、政策文書の中で取り扱っていかなくてはならないお話だったかと思っている。

また、倫理審査における取り扱いを考えてほしいという話については、医学系の分野では「臨床研究法」という法律も作りさまざまに取り組んでいる。今後、国の政策方針として取り扱わなければならない分野なのではないかと考えている。こういった場に出てきた議論をどういった形で政策として取り入れていくのか、ぜひ真剣に考えていきたい。

ワークショップ企画・報告書編纂メンバー

総括責任者	山本 里枝子	JST CRDS STI 基盤ユニット	上席フェロー
リーダー	杉本 光衣	JST CRDS STI 基盤ユニット	フェロー
	濱田 志穂	JST CRDS STI 基盤ユニット	フェロー
メンバー	尾崎 翔	JST CRDS システム・情報科学技術ユニット	フェロー/ユニットリーダー
	柴田 浩孝	JST CRDS ライフサイエンス・臨床医学ユニット	フェロー (2025年12月迄)
	高村 彩里	JST CRDS ナノテクノロジー・材料ユニット	フェロー/ユニットリーダー
	藤井 修	JST CRDS 環境・エネルギーユニット	フェロー
	犬飼 孔	JST CRDS 企画運営室	調査役
	空花 俊人	JST 戦略研究推進部 企画・管理課	課長代理
	嶋田 一義	JST 人財部 ダイバーシティ推進室	調査役
	川端 賢	JST 人財部 ダイバーシティ推進室	副調査役
	三ツ橋 知沙	日本科学未来館 科学コミュニケーション室	主査
協力	平川 誠也	日本医療研究開発機構 (AMED) 研究開発戦略推進部	研究開発企画課 課長
	塩澤 久美子	日本医療研究開発機構 (AMED) 研究開発戦略推進部	研究開発企画課 主幹

科学技術未来戦略ワークショップ報告書

CRDS-FY2025-WR-08

ジェンダード・イノベーション

令和 8 年 2 月 February 2026

ISBN 978-4-86829-037-7

国立研究開発法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター
Center for Research and Development Strategy, Japan Science and Technology Agency

〒102-0076 東京都千代田区五番町7 K's 五番町

電話 03-5214-7481

E-mail crds@jst.go.jp

<https://www.jst.go.jp/crds/>

本書は著作権法等によって著作権が保護された著作物です。
著作権法で認められた場合を除き、本書の全部又は一部を許可無く複写・複製することを禁じます。
引用を行う際は、必ず出典を記述願います。
なお、本報告書の参考文献としてインターネット上の情報が掲載されている場合、当該情報はURLに併記された日付または本報告書の発行年月の1ヶ月前に入手しているものです。
上記以降の情報の更新は行わないものとします。

This publication is protected by copyright law and international treaties.
No part of this publication may be copied or reproduced in any form or by any means without permission of JST, except to the extent permitted by applicable law.
Any quotations must be appropriately acknowledged.
If you wish to copy, reproduce, display or otherwise use this publication, please contact crds@jst.go.jp.
Please note that all web references in this report were last checked on the date given in the link or one month prior to publication.
CRDS is not responsible for any changes in content thereafter.

FOR THE FUTURE OF
SCIENCE AND
SOCIETY



CRDS

<https://www.jst.go.jp/crds/>

