

# バイオエコノミーを目指したバイオものづくりの推進：政策課題の可視化と制度設計

## 実施体制

松尾真紀子（東京大学特任准教授）、城山英明（東京大学教授）、岸本充生（大阪大学教授）、蓮沼誠久（神戸大学教授）、立川雅司（名古屋大学教授）、木見田康治（東京大学特任准教授）

文部科学省研究振興局ライフサイエンス課 吉田彩乃/芦田勇人/土佐菜月、内閣府科学技術・イノベーション推進事務局 横山修斗/原口敦嗣、文部科学省環境エネルギー課 松本拓郎、経済産業省商務・サービスグループ生物化学産業課 貴田うらら/中山真

## 研究プロジェクトの目的・手法

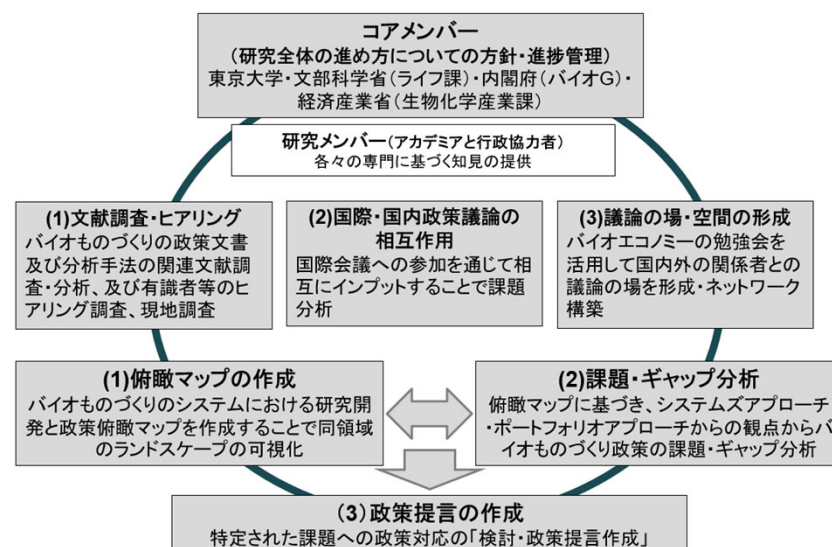
**背景・課題：**日本では「2050年カーボンニュートラル」の社会課題解決の達成と持続的な経済発展を両輪で進める「バイオエコノミー戦略」が推進されており、「バイオものづくり」は中核的施策の一つとされる。「バイオものづくり」を活用した「バイオエコノミー社会」を実現するには、合成生物学等の新しい技術を駆使するとともに、現在の社会・産業構造を根本的に転換していくことが求められる。しかし、現状は異なる省庁が各々の政策目的（科学技術イノベーション政策、産業セクター政策、環境政策等）を展開しており、必ずしも包括的政策デザインになっておらず、また、技術開発は基礎から応用・社会実装が局所最適化された形で展開されている、という課題が存在する。

**目的：**「バイオものづくりの拡大によるバイオエコノミー社会の実現」の推進に向け、文科省にとどまらず内閣府・経産省等の関連省庁とアカデミアとが連携・協力することで、研究開発から社会実装までを横断的につなぐ上での政策課題（技術的課題・政策的課題）を明らかにし、その解決に資する制度設計のあり方を検討し、政策提言に結び付ける。これにより社会課題解決に貢献することを目的とする。

**手法：**①文献調査・ヒアリング調査・現地調査に加え、②国内・国際政策議論の相互作用をOECDやEBRC（Engineering Biology Research Consortium）をはじめとする国際的な議論の場への参加により促進、③国内外の関係者との議論の場・空間の形成、ネットワーク構築を「バイオエコノミーの勉強会」を活用して展開。

**実施内容：**①俯瞰マップの作成：システム思考とポートフォリオ・アプローチに基づき、バイオものづくりのシステムにおける研究開発と政策俯瞰マップを作成することで同領域のランドスケープの可視化、②課題・ギャップ分析：俯瞰マップをベースに多様なステークホルダーとの議論も踏まえてバイオものづくりの政策上の課題を特定、③政策提言の策定：①と②をもとに、政策提言にまとめる。

## 研究プロジェクトの手法と体制



成果概要：システム思考とポートフォリオ・アプローチに基づき、バイオものづくり政策の全体像を示すための俯瞰マップを作成し（右図）、そこからギャップ分析を行うことで、4つの課題領域を導出した。現在年度内の政策提言のとりまとめと公表に向けて作業中であるが、暫定的な政策提言として、① 基礎研究から社会実装－政策連携の最適化、② 資源がない国なりの上流思考の強化、③ 下流政策との接合の強化、④ バイオものづくりの社会実装に向けた横断的な課題へ対応するためのプラットフォーム構築、を掲げている。

政策への反映：これらの議論はPIが参画したOECDやEBRCをはじめとする様々な国際会議での参加や議論と連動させて研究を進めることで、国際的には日本の政策内容や事例を多く提供し、国内的には国際的議論の国内への還元も行えた。また、本研究成果として作成したワーキングペーパーの内容はOECDの専門家会議の議論においても紹介し、システム思考の重要性を認識させるものと、多くの共感を得るとともに、下記OECDの報告書における脚注の中で本研究成果についても（共進化の意義も含めて）言及された（OECD, 2025）。今後取りまとめる政策提言を、研究メンバーの行政官は政策形成で活用し、また、PIは成長戦略の合成生物学・バイオWGの中におけるインプットとして活用していく予定である。

主な成果発表実績：

松尾真紀子、松本拓郎、石塚大輔、吉田彩乃、城山英明、蓮沼誠久、立川雅司（2024）「バイオエコノミーの実現に向けたバイオものづくりの推進における課題と政策的検討を行う上での必須事項に関するフレームワーク」IFI Working Paper No. 32 <https://ifi.u-tokyo.ac.jp/wp-content/uploads/2024/09/WP032.pdf>

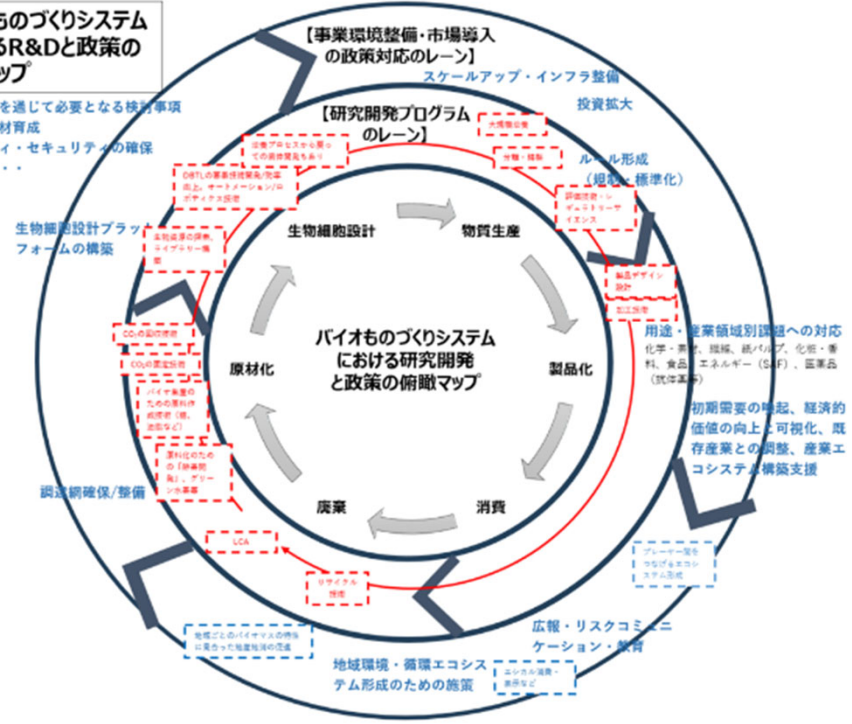
なお、同報告書は英語版も公表し（Matsuo et al. (2024) Challenges in Advancing Biomanufacturing Toward Bioeconomy and Framework for Key Considerations in Policy Discussions, IFI Working Paper, No. 32 September 2024, <https://ifi.u-tokyo.ac.jp/en/wp-content/uploads/2024/09/WP032.pdf>）、以下のOECDの合成生物学の政策課題に関する報告書においても脚注で言及されている。

OECD (2025) Synthetic biology in focus, Policy issues and opportunities in engineering life [https://www.oecd.org/en/publications/synthetic-biology-in-focus\\_3e6510cf-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/synthetic-biology-in-focus_3e6510cf-en.html)

その他、Makiko Matsuo (invited Speaker), "Can We Connect the Dots? - Policy Insights into Biomanufacturing and the Future of the Bioeconomy," SYNBIOTECH 25, 10th Dec 2025, IET London: Savoy Place Londonほか、国際会議で多数報告

### バイオものづくりシステムにおけるR&Dと政策の俯瞰マップ

全プロセスを通じて必要となる横断事項  
・教育・人材育成  
・サイバーセキュリティの確保  
・その他・・・



- 本プロジェクトの特色：文部科学省だけでなく、バイオものづくりに関連する内閣府・経済産業省の実務担当者が、研究プロジェクトの中核的なコアメンバーとして参画。これらのコアメンバーが中心となって、発表・報告、上述ワーキングペーパーの作成を協働で展開することで、日常的な情報・意見交換と共通認識が形成された。従来より科学技術は省庁の所管を超えたものであり、文科省だけに閉じた形での推進には限界があると指摘されてきたが、本プロジェクトは省庁横断的な前例、経験の蓄積という意味でも有用。
- また、アカデミアからは、文献調査等では得られない政策現場のニーズや情報の把握が可能であること、行政からは新たな分析アプローチ（ポートフォリオ・アプローチ）の活用や、国内外の多様な関係者とのフラットな意見交換の機会が得られることが挙げられる。
- 他方で課題としては、研究プロジェクトが終了しても政策は継続するため、共進化の維持をいかに行うかが課題。現状「自主的に共進化」を継続する予定であるが、文部科学省あるいはほかの省庁でも次期共進化の設置を期待したい。