

新しい資本主義に向けたバイオ戦略の推進に関する提言

令和4年4月4日

イノベーション政策強化推進のための有識者会議「バイオ戦略」有識者

永山 治

小林 憲明

永井 良三

藤田 朋宏

吉澤 尚

「2030年に世界最先端のバイオエコノミー社会を実現」することを全体目標に掲げ、2019年6月に策定されたバイオ戦略は、その後、2度にわたる分冊版の策定により基盤的施策と市場領域施策の大幅な充実・強化を経た上で、2021年度のフォローアップの際に統合された。これに伴い、それまで策定段階にあったバイオ戦略は、「第6期科学技術・イノベーション基本計画」¹（以下「第6期基本計画」という。）の下、いよいよ実行段階へと本格的に移行することとなった。

本提言は、直近の国内外における情勢変化を勘案し、バイオ戦略に基づき特に早急に講ずべき重要な施策について、イノベーション政策強化推進のための有識者会議「バイオ戦略」の考えを記すものである。政府に対しては、本提言の内容を十分に踏まえ、バイオ戦略を一層強力に推進していくことを求める。

1. バイオ分野を取り巻く状況

気候変動問題や海洋プラスチックごみ問題、パンデミックのリスクなど、地球規模課題が現実の脅威となる中、「持続的な経済成長」と「社会課題の解決」の両立は、ポストコロナを見据えた社会変革を占う鍵となりつつある。とりわけ、コロナ禍に端を発したワクチン・治療薬の開発競争の激化や、戦略的なサプライチェーンの構築など経済安全保障の強化、カーボンニュートラルの実現に向けた地球温暖化対策の加速は、その傾向に拍車をかけている。このような状況の下、バイオ技術や生物資源（バイオマス）等を利活用し、持続的で、再生可能性のある循環型の経済社会を拡大するバイオエコノミーへの期待は、国内外でかつてないほどに高まっている。

さらに、2021年10月に発足した岸田内閣は、現在、世界各国において、持続可能性や「人」を重視し、新たな投資や成長につなげる、新しい資本主義の構築を目指す動きが進ん

¹ 令和3年3月26日閣議決定

でいることに鑑み、成長と分配の好循環による「新しい資本主義」の実現を我が国が先導するビジョンを打ち出した。そして、科学技術立国の実現を成長戦略の第一の柱に挙げ、世界と伍する研究大学の形成に取り組むとともに、我が国として諸外国とのし烈な国家間競争を勝ち抜くため、バイオを含む先端科学技術の研究開発に大胆な投資を行っていくこととしている。

新しい資本主義に向けたこの動きは、我が国が目指すべき社会像である Society 5.0 はもとより、バイオエコノミーの実現とも軌を一にするものである。今や、素材から繊維、エネルギー、食品、医薬品まで、あらゆる分野の製品・サービスがバイオによって生み出される時代にあつて、カーボンニュートラルや安全保障にも資する、未来社会のゲームチェンジャーとなる新興技術として、バイオが果たしうる役割は根本的に変化している。これを念頭に置き、既存の在り方にとらわれない取組の変革が、バイオ分野に必要なとなっている。

2. バイオ戦略に対する現状認識

政府では、これまで、バイオ戦略に基づき、バイオ製造、一次生産等、健康・医療の各領域における市場領域施策の展開や、我が国初の地域バイオコミュニティの認定など、明示された政策・施策を着実に実行に移してきた。また、課題を抱えるバイオデータ連携・利活用についても、それを促進するためのガイドラインの中間取りまとめを行い、SIP等の研究開発プロジェクトを活用した実証を通じ、国際的な市場獲得に向けて必要なデータ連携基盤の構築を目指してきた。加えて、「バイオ戦略フォローアップ」²は、ほかの分野別戦略に先駆け、ワクチン・治療薬の開発競争やカーボンニュートラルを巡る情勢変化に加え、第6期基本計画等の最新動向をいち早く反映し、世界最先端のバイオエコノミー社会の実現に向けて、政府として取り組むべき政策・施策の方向性を提示した。これについては、バイオ戦略では、毎年の見直し・更新を通じ、国内外における情勢変化に機動的に対応し、内容を不断に発展させてきたことが功を奏したと言える。

しかしながら、社会課題を成長のエンジンへと押し上げていく上で、バイオによる貢献を抜本強化するためには、将来の社会実装を見据えつつ、官民で未来の勝ち筋を共有し、力を結集できるよう、バイオ戦略の実行構想の更なる具体化を図り、その実現性を確保していくことが不可欠である。このような観点から、直近のバイオ戦略の推進に当たり克服すべき課題は、おおむね次の三つに集約できる。

- 第一に、バイオコミュニティの形成は、我が国におけるバイオエコノミーの確立を支える、バイオ戦略の中核的な取組であるにもかかわらず、バイオ分野の活性化や社会

² 令和3年6月11日統合イノベーション戦略推進会議決定

課題の解決に向けた関係者の共通理解、国際標準など世界市場への進出に対する意識は今なお醸成の途上にあり、その成長を一体的に後押しするネットワークや仕組みといった基盤が弱い。

- 第二に、カーボンニュートラルの実現に向けた地球温暖化対策など、グリーントランスフォーメーション（GX）に関しては、バイオ戦略の背景には十分に勘案されているものの、化石から非化石へのエネルギー転換や安定的で安価なエネルギー供給の確保のための方策を含め、目標や具体策にまでは落とし込めていない。
- 第三に、バイオ分野の幅広さが、それを強みとする異分野融合やイノベーションに効果的・効率的に結びついておらず、分野内連携のみならず、ほかの分野別戦略やデジタル田園都市国家構想など新しい政策動向との連携により、バイオ戦略としての取組強化や相乗効果の発揮につなげる明確なイメージを描けていない。

政府には、これらの課題を克服できるよう、引き続きバイオ戦略のローリングと発信に焦点を合わせ、各国の戦略やベンチマークなど海外動向の情報収集に努めるとともに、新しい資本主義を視野に入れつつ、バイオエコノミーの実現をけん引するアイデアや計画の具体化に注力することが求められる。

3. 今後の方向性と具体的施策

上記の問題意識を踏まえ、これからの時代を拓く成長の起爆剤として、バイオの持つポテンシャルを最大限引き出すに当たっては、分野や産業の垣根を越え、産学官を挙げて、今後のバイオ戦略の推進に取り組む環境を整備することが何よりも急務である。先述のとおり、昨年度フォローアップの結果、バイオ戦略の骨格には考慮が必要な最新動向は反映済みとなっている。このため、2022年度においては、バイオ戦略の策定から約3年が経過したことに鑑み、まずは戦略に掲げた取組の進捗状況を把握し、各府省庁の成果や課題の明確化等の振り返りを行う一方で、戦略自体の改定は行わず、重点的に取り組むべき項目（直近の国内外における情勢変化を勘案し、特に早急に講ずべき重要な施策）をまとめ、そのエッセンスを次の統合イノベーション戦略に適切に盛り込むことが肝要である。そして、バイオ製造、一次生産等、健康・医療の全ての領域に目を配り、戦略の実行段階を確実に軌道に乗せていかなければならない。

かかる状況の下、重点的に取り組むべき項目として、具体的には、「バイオ戦略フォローアップ」に基づき、以下の施策を講ずるべきである。

(1) 全国のバイオコミュニティを核とした「成長」と「分配」の好循環モデルの創出

世界最先端のバイオエコノミーの実現による我が国の勝ち筋を描くには、全国に広がりつつあるバイオコミュニティがヒト・モノ・カネの好循環³を生み出せるよう、そこにバイオ関連の各種政策資源の集中投入を促進し、既存産業のバイオ化や新産業の創出を通じた市場領域の拡大を加速させる必要がある。このため、全国のバイオコミュニティを核とした「成長」と「分配」の好循環モデルの創出につながる、以下の施策に重点的に取り組むべきである。

- 大学改革やスタートアップ・エコシステム拠点都市の形成をはじめ、バイオコミュニティと各種施策との連携を本格化させるため、2022年度末までに各種施策との関係を整理した「バイオコミュニティ成長支援施策パッケージ」（仮称）を取りまとめる。
- バイオコミュニティの中核となるバイオ製造実証拠点について、産業実装の観点も踏まえつつ、整備・利活用を加速する。さらに、例えば社会実装や人材育成、データ連携・利活用、インキュベーション等の重要なテーマについて、現場での課題の抽出とバイオ分野の特性を踏まえたモデルケースの創出を図るため、2022年度から、バイオコミュニティを実証の場とした取組を順次展開する。
- 人材・投資の呼び込みや情報発信の強化に資するよう、バイオコミュニティ間の連携を促進するため、全体のコミュニティ化により産学官の関係者を糾合する場となる「バイオコミュニティ官民連携プラットフォーム」（仮称）について、2022年度に基本設計を行い、2023年度に構築する。
- 市場領域ロードマップの更新に際し、経済安全保障と絡めてバイオコミュニティの機能を生かす観点から、平時と有事の切り替えが可能な設備や、重要技術育成プログラム及びシンクタンクとの連携について検討し、9つの市場領域において、我が国の技術の戦略的不可欠性を考慮した持続可能で強靱なバリューチェーンを設計する。

(2) カーボンニュートラル時代の産業基盤となる革新的なバイオ技術の強化と社会実装

世界的な最重要課題の一つであるカーボンニュートラルの実現の一翼をバイオが担うには、今後策定予定の「クリーンエネルギー戦略」と連動しつつ、地球温暖化対策の切り札となるバイオ技術の研究開発や社会実装を強化し、あらゆる産業のGXを加速させる必要がある。このため、カーボンニュートラル時代の産業基盤となる革新的なバイオ技術の強化と社会実装につながる、以下の施策に重点的に取り組むべきである。

- バイオ技術により機能強化された水素細菌（CO₂を取り込みプラスチックや燃料を生産）等の微生物の活用も念頭に、革新的な素材や燃料をはじめ、バイオ技術の研究開

³ 国内外から人材・投資を呼び込み、研究開発機関と企業等との機動的な連携により、魅力ある製品・サービスが次々に開発され、それが市場に提供されることで、更なる人材・投資につながる。

発や社会実装を推進する。

- 航空分野における脱炭素化の取組に寄与する持続可能な航空燃料（SAF: Sustainable Aviation Fuel）の社会実装に向けた取組を推進する。具体的には、2030年時点で本邦エアラインによる燃料使用量の10%をSAFに置き換える目標の達成に向けて、工程表で策定された取組を着実に実施していくため、2022年春に「SAF官民協議会」を設置し、課題やその解決策を官民で議論・共有しつつ、国産SAFの研究開発・製造やサプライチェーンの構築等を推進する。
- カーボンニュートラル社会の実現に貢献するバイオ生産の革新に向けて、大学等において異分野の研究者等をつなぎ、全体をデザインしながら統合的な研究開発を行うための体制の整備や幅広い新規技術の掘り起こしを行うなど、アカデミアにおける基礎研究及び人材育成に係る取組を、産業界とも連携しながら一層促進する。
- バイオコミュニティによる、社会課題の解決への貢献に関する目標・指標の設定等を踏まえ、国全体の方針との整合性の確保や国際標準との連携にも留意しつつ、2023年半ばまでにバイオ戦略の推進を通じたカーボンニュートラルへの貢献に関する目標・指標を可視化する。
- バイオ技術の社会実装を加速させる観点から、産業基盤を支える金融のプレイヤーや、規制当局、税務・財務当局との連携を促すための継続的な対話を行う。

（3）バイオ分野を起点とした異分野融合を促すイノベーション・エコシステムの構築

資源・食料不足や海洋汚染等の多岐にわたる制約を成長のチャンスに転換するには、バイオデータ連携・利活用を加速させることはもとより、バイオ製造から一次生産等、健康・医療まで幅広い領域をカバーするバイオ分野の特徴を生かし、それらの領域間の連携のほか、AIや量子、マテリアル、エネルギーなど他分野との連携を戦略的に仕掛けることで、異分野融合とイノベーションを加速させる必要がある。このため、バイオ分野を起点とした異分野融合を促すイノベーション・エコシステムの構築につながる、以下の施策に重点的に取り組むべきである。

- 合成生物学を活用した異分野事業者（化学、繊維、食品等）との共同開発を加速し、バイオものづくりの中核を担う微生物設計プラットフォーム事業者の育成に取り組むとともに、産業界のニーズを踏まえた基盤技術開発や、生物遺伝資源関連ビッグデータ利活用プラットフォームの充実・強化を図る。
- 国民の健康寿命の延伸や世界最高水準の医療の提供のため、AMEDにおいて、AMEDが支援した研究開発から得られたデータの利活用プラットフォームとして、産学の研究開発において品質管理されたデータを安全・安心かつ効率的に利活用するための仕組みを整え、体制の整ったゲノム情報等の利活用から順次、早期の運用開始を目指す

とともに、この仕組みを通じてゲノム解析研究等を更に促進する。

- 「全ゲノム解析等実行計画」及び「ロードマップ 2021」に基づき、今後複数年度にわたり、がん・難病に関する 10 万ゲノム規模の全ゲノム解析等の実施を目指すとともに、産官学が幅広く分析・利活用できる体制を整備する。さらに、日本人のゲノム情報に加えてオミックス情報や臨床情報の解析における AI の活用のほか、創薬ターゲット等を探索する AI プラットフォームを活用し、これらの成果の速やかな患者還元を進める。
- 3大バイオバンクである東北メディカル・メガバンク (TMM) 計画、バイオバンク・ジャパン (BBJ) 及びナショナルセンター・バイオバンクネットワーク (NCBN) の成果を連携・発展させ、一体的に利活用できる大規模ゲノム・データ基盤の構築を推進する。
- 大規模コホートの一つである子どもの健康と環境に関する全国調査 (エコチル調査) について、2022 年度中に遺伝子解析を開始するほか、バイオバンクの構築に向けて検討を行う。
- マイクロバイオームに関するデータ連携の推進により、生活習慣病やアレルギーなど様々な疾患の予防やヘルスケア製品開発につながるデータベース及び AI の機能強化を図る。また、単純なデータの連携ではなく、科学的仮説と現象面の検証を行うことができるようリアルワールドヘルスデータのブリッジング手法を開発し、効果的なデータ利活用により、産業創出を促進する。
- 気候変動や脱炭素、食料不足、輸出促進等の社会課題に貢献できる有用品種・生産方式を迅速に開発するため、「みどりの食料システム戦略」に基づき、AI 等を活用したスマート食料生産基盤の充実・強化を図る。
- バイオデータ連携・利活用に関するガイドラインについて、国際連携も見据えつつ、最終取りまとめに向けた議論を行うとともに、それと並行し、2022 年度末頃までにデジタル田園都市国家構想に対するバイオ戦略としての貢献の在り方を具体化する。
- バイオコミュニティを異分野融合の場として、量子など他分野の拠点との関係構築に着手するほか、日米競争力・強靱性 (コア) パートナーシップや QUAD 等を念頭に置き、経済安全保障の視点も加味しながら、基本的価値観を共有する国との間で、バイオコミュニティの活動を軸に拠点間交流を促進し、国際連携・協力を強化する。
- ほかの分野別戦略に先行して戦略のフォローアップモデルを確立し、2023 年度までの試行を経て、他分野への波及を図り、異分野融合に資する基盤を構築する。

以上