

# バイオ技術領域

## 世界最先端のバイオエコノミー社会を目指して

「2030年に世界最先端のバイオエコノミー社会を実現」するため、2019年にバイオ戦略が決定され、4つの社会像、9つの市場領域が設定された。バイオ技術領域では、このバイオ戦略に基づき、応募のあった各省施策を審査、採択、実施し、実現に向け加速化を図っている。



バイオ技術領域統括

小林 憲明

キリンホールディングス株式会社  
取締役常務執行役員  
バイオ戦略有識者会議構成員

Profile

1983年三重大学工学部卒業。同年キリンビール(株)入社、1998年国際ビール事業部(中国・東南アジア担当)、2004年経営企画部部長代理、2010年キリンビバレッジ(株)ロジスティクス本部生産部長、2014年キリン(株)執行役員R&D本部技術統括部長、2017年キリン(株)取締役常務執行役員兼キリンホールディングス(株)常務執行役員。2018年SIPスマートバイオ産業・農業基盤技術プログラムディレクター、2019年PRISM領域統括(バイオ技術)、キリンホールディングス(株)取締役常務執行役員、バイオ戦略有識者会議構成員。

### 領域概要

#### ■民間研究開発の促進によるバイオエコノミー社会の実現

2020年度は、バイオ戦略に基づき、健常者、糖尿病、認知症のマイクロバイオームデータベースの構築や横断検索システムの実証、ゲノム編集酵素機能モジュールデータ基盤の構築や遺伝資源データ基盤の構築、大規模木造建築物について汎用可能な設計例等の開発、などの6施策(1-6)、研究設備の遠隔化・自動化に係る5施策(7-11)、など、各市場領域に関連して施策を行っており、バイオ戦略の実現に資するよう取り組んでいる。

#### バイオ戦略で設定する社会像・市場領域

| ＜ 社 会 像 ＞                                            |                               |                          |                           |
|------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| すべての産業が運動した循環型社会                                     | 多様化するニーズを満たす持続的・一次生産が行われている社会 | 持続的な製造法で素材や資材をバイオ化している社会 | 医療とヘルスケアが連携した未来社会が実現できる社会 |
| ＜ 市 場 領 域 ＞                                          |                               |                          |                           |
| ① 高機能バイオ素材(軽量性、耐久性、安全性)<br>とりまとめ官庁：経済産業省             | スマートセル                        |                          |                           |
| ② バイオプラスチック(汎用プラスチック代替)<br>とりまとめ官庁：経済産業省             | スマートセル                        |                          |                           |
| ③ 持続的・一次生産システム<br>とりまとめ官庁：農林水産省                      | ゲノム編集                         | 遺伝資源                     |                           |
| ④ 有機廃棄物・有機排水処理<br>とりまとめ官庁：経済産業省                      |                               |                          |                           |
| ⑤ 生活習慣改善ヘルスケア、機能性食品、デジタルヘルス<br>とりまとめ官庁：健康・医療戦略室      | 糖尿病                           | 次世代バイオ                   | 認知症                       |
| ⑥ バイオ医療・再生医療・細胞治療・遺伝子治療関連産業<br>とりまとめ官庁：健康・医療戦略室      |                               |                          |                           |
| ⑦ バイオ生産システム<工業・食料生産関連(生物機能を利用した生産)><br>とりまとめ官庁：経済産業省 | スマートセル                        |                          |                           |
| ⑧ バイオ関連分析・測定・実験システム<br>とりまとめ官庁：経済産業省                 | 物質・材料                         | 創農業・動物医薬品                | SPRING-8                  |
| ⑨ 木材活用大型建築、スマート林業<br>とりまとめ官庁：林野庁                     | 木材需要                          | 木材活用                     |                           |

#### 【2020年度実施施策】

- 「糖尿病(⑤)」：糖尿病個別化予防を加速するマイクロバイオーム解析AIの開発
- 「次世代バイオ(⑤)」：次世代バイオデータ基盤の構築に向けたデータ連携の概念実証
- 「認知症(⑤)」：認知症に関与するマイクロバイオーム・バイオマーカー解析
- 「ゲノム編集(③)」：ゲノム編集酵素の機能モジュールデータ基盤構築
- 「遺伝資源(③)」：遺伝資源ゲノムデータ基盤の構築による民間育種の加速化
- 「木材需要(⑨)」：木材需要拡大に資する大型建築物普及のための技術開発
- 「物質・材料(⑧)」：物質・材料分野の基盤的共用研究設備の遠隔化、自動化
- 「SPRING-8(⑧)」：SPRING-8の自動化・遠隔操作装置整備
- 「創農業・動物医薬品(⑧)」：創農業・動物医薬品研究等の革新に向けた共用設備の遠隔化・自動化
- 「スマートセル(①②⑦)」：スマートセル構築を加速するバイオファウンドリ設備の遠隔化・完全自動化
- 「木材活用(⑨)」：木材活用大型建築物の普及促進に資する研究設備の遠隔化・自動化

### 運営委員の紹介

|         |                                      |
|---------|--------------------------------------|
| 小林 憲明   | 領域統括/座長                              |
| 五十嵐 圭日子 | 東京大学大学院農学生命科学研究科 生物材料科学専攻 森林化学研究室 教授 |
| 川上 登福   | 株式会社経営共創基盤 共同経営者 マネージングディレクター        |
| 吉澤 尚    | GRIT Partners 法律事務所 所長弁護士(オブザーバー)    |

# 「バイオとデジタルの融合」で世界最先端のバイオエコノミー社会を実現する



### Q1 バイオ技術領域に取り組む問題意識、研究開発の重要性について教えてください。

今、コロナ禍により世界中の人々が生活全般に影響を受け、経済を始め様々な制約の中で過ごしています。ワクチンの接種の進行や各国、各人の努力によりいずれ日常を取り戻す日が来ると思いますが、地球の温暖化や将来的な人口増加問題など我々が取り組まなければならない「持続性」に関する問題はコロナ後もたくさん存在しています。なかでも、エネルギーやモノづくり代表される脱石油問題、コロナに続く感染症防止、人口増による水や食料不足対応など地球規模での取り組みにおいて、重要なテクノロジーがバイオテクノロジーです。

コロナ以前からSDGsやパリ協定の採択を受け、「持続的な経済成長」と気候変動や食料安定供給等の「社会的課題の解決」の両立に資するバイオエコノミーの推進は、欧米や中国など主要国において国家戦略として位置付けられています。また、株式市場においてもこの世界的な潮流に乗って、機関投資家によるESG投資が拡大しています。日本においても、2050年までに温室効果ガス排出を実質ゼロとする、2050年カーボンニュートラルを目指し、グリーン社会の実現に最大限注力することとしており、2021年3月に閣議決定された第6期科学技術・イノベーション基本計画において、気候変動問題を含む地球規模課題への対応が大きな柱の一つに位置付けられています。

このような状況の下、バイオテクノロジーや化石資源に依存しない再生可能な生物資源（バイオマス）等を利活用し、持続的で、再生可能な循環型の経済社会を目指すバイオエコノミーと、それらによる無形資産的な価値創造に対し期待が高まっていますが、日本は過去の基礎研究を土台としたノーベル賞級の基礎研究の成果があったものの、現時点では世界のバイオ産業における我が国の存在感の低下は認めざるを得ない状況です。

また、新型コロナウイルス感染症の世界的な大流行は、グローバル経済の弱点を明示し、特にグローバルなモノや人の動きが止まることによる社会への影響は極めて大きく、感染症対策の要となるワクチン・治療薬等の開発や食料安全保障面での一次産業の再成長化など国内調達面でのバイオ技術領域の役割はアフターコロナにおいてその重要性を増しています。

よって、PRISMのバイオ技術領域における研究開発は、戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)や各省庁の施策と共に、バイオ戦略2019、2020の実行役として、9つの重点領域に取組み、2030年には約1兆6000億ドル(約170兆円)に成長すると予測される世界のバイオ市場において社会的課題の克服と持続的経済成長の両立した価値創造に貢献したいと考えます。

### Q2 領域の取組みにおいて特に重要視している事をお聞かせください。

バイオ戦略2019、2020の実行役としてPRISMの目的である、「民間研究開発投資誘発効果の高い領域又は財政支出の効率化に資する領域への各府省庁施策の誘導を図る」ことを基盤にテーマの採択及び運営を重視しています。

また、世界のバイオ技術領域の取組みにおいては、ビッグサイエンス化、オープンサイエンス化、拠点化、ネットワーク化が急速に進展しており、「データ連携」は極めて重要ですが、我が国では、依然として個別ラボでの分散型の研究スタイルを踏襲しており、社会全体のデジタル化や世界的なオープンサイエンス化を捉えた研究活動のデジタル・トランスフォーメーション(DX)による高付加価値創出の体制は十分ではない状況です。よって、全取組みにおいて「市場獲得を実現するデータ連携促進」を重視しています。

### Q3 PRISM制度の意義についてお聞かせください。

戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)は5年間を一つのチームとして基礎研究から出口(実用化・事業化)までを見据えた取組ですが、PRISMは年度単位で、各省庁の基盤施策を加速させたり、民間投資の視点で魅力的と思われる施策を投資サイズを調整して付加することができ、必要な資源配分の機動性と投資サイズの柔軟性に意義があると思います。

また、年度単位であることから、関係研究機関や研究者に民間投資の視点、特にサプライチェーンの成立性やバリューチェーンにおける付加価値戦略などを企画立案時から強く意識してもらう活動ができることに意義があると感じています。

### Q4 バイオ技術領域におけるこれまでの成果と課題、これからの期待についてお聞かせください。

社会課題の克服にとって、キーワードとなる持続可能性、循環型社会、健康(ウェルネス)を取組みの軸とし、バイオ戦略でターゲットとする9つの市場領域に対して2020年度は、①腸内マイクロバイオームと糖尿病、認知症に関する解析やそれらを活用するためのデータ基盤構築によるヘルス産業活性化のためのインフラ整備、②ゲノム編集酵素の機能モジュールや遺伝資源ゲノムデータ基盤の構築による民間育種の加速化、③木材需要拡大に資する大型建築物普及のための技術開発を進めました。

また、コロナ禍及びアフターコロナの研究環境の変化とデジタル化による効率化を踏まえ④物質・材料分野の基盤的共用研究設備、SPRING-8、創薬・動物医薬品研究等共用設備、スマートセル構築を加速するバイオフィアウンドリ設備、木材活用大型建築物の普及促進に資する研究設備など基盤的共用研究設備の遠隔化、自動化を進めました。これらにより、民間の研究設備の利活用方法の幅が広がり、今後の民間研究の促進が期待されます。

特に、①の腸内マイクロバイオームの健康人のデータベースや②の育種におけるゲノムのリファレンスデータベースの民間活用は、産学における連携の促進、及び「競争」と「協調」における「協調領域」の拡大に資するインフラとなることを期待しています。