

# バイオ戦略フォローアップ (概要)

---

令和3年6月

内閣府 科学技術・イノベーション推進事務局



# 「バイオ戦略フォローアップ」のポイント

- 全体目標として「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、「バイオ戦略2019」・「バイオ戦略2020」を策定し、**市場領域の拡大**に向け、市場領域ごとに目標を設定し、**バックキャスト等の基本方針**に基づき取組を推進
- 第6期基本計画のほか、**気候変動問題**への対応の更なる加速や**ワクチン・治療薬**等の開発競争の激化に代表される情勢変化など、最新動向を踏まえ、具体的な取組を充実させ、**戦略の実行構想を示す**べく、これまでの戦略をブラッシュアップした「**バイオ戦略フォローアップ**」を策定し、**目標達成を目指す**

## バイオ関連市場の拡大

2030年時点で**総額92兆円**の市場規模を目指し、**市場領域施策**を推進

【2030年の市場規模目標】

1 2025年 2 市場規模は公的保険外ヘルスケアサービス

**バイオ製造**

高機能バイオ素材、バイオプラスチック、バイオ生産システム等  
**[53.3兆円]** 32.5兆円 (2018年)

**一次生産等**

持続的・一次生産システム  
**[1.7兆円]** 0.3兆円 (2018年)  
 木材活用大型建築、スマート林業  
**[1.0兆円]** 0.5兆円 (2018年)

**健康・医療**

生活習慣改善ヘルスケア、機能的食品等  
**[33.0兆円<sup>1)</sup>** 25兆円 (2016年)<sup>2)</sup>  
 バイオ医薬品・再生医療等関連産業  
**[3.3兆円]** 1.5兆円 (2020年)

- バイオものづくりの実践に向けた開発・生産体制の整備
- バイオプラスチック導入ロードマップに基づく生産設備・技術開発支援、政府率先調達等の取組の推進

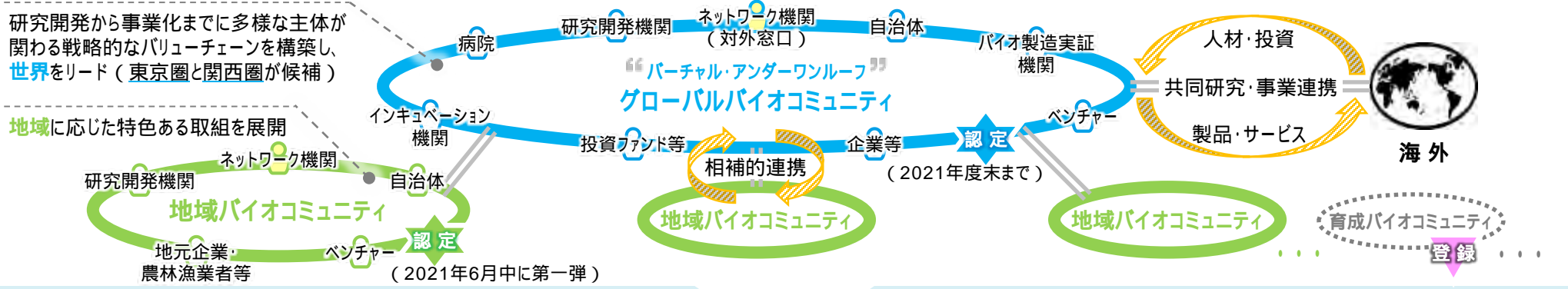
- 「**みどりの食料システム戦略**」に基づく生産から消費までの各段階の取組やカーボンニュートラル等のイノベーションの推進
- 木材活用大型建築**の設計技術等の整備

- 「**ワクチン開発・生産体制強化戦略**」に基づく取組の実施を含む**バイオ医薬品等の開発・生産体制**の強化
- 3大バイオバンクの成果による**大規模ゲノム・データ基盤**の構築

## バイオコミュニティの形成

人材・投資を呼び込み、市場に製品・サービスを提供するための体制

全国に**多様で個性的なコミュニティ群**を形成し、継続的に成長を支援することで、各市場領域で**バリューチェーン**を構築



## データ基盤の整備

研究開発・事業化に必要なデータ基盤

デジタル庁等の政府全体の共通の取組を前提に、異分野を含む**幅広く、柔軟なデータ連携**を可能とする環境を構築

バイオものづくり支援プラットフォーム

土壌関連データ

スマート育種プラットフォーム

食・マイクロバイオーム・健康情報データ

ゲノム・データ

+

バイオデータの連携・利活用に関するガイドライン（仮称）（2022年度中に策定）

# 市場領域施策の主な取組

	バイオ製造	一次生産等	健康・医療
2030年の市場規模目標と概要	<p><b>高機能バイオ素材、バイオプラスチック、バイオ生産システム等</b>  <b>53.3兆円</b> 32.5兆円（2018年）            高機能バイオ素材、バイオプラスチック、バイオ生産システム  <b>41.4兆円</b> 23.1兆円            有機廃棄物・有機排水処理 <b>8.1兆円</b> 7.7兆円            バイオ関連分析・測定・実験システム <b>3.8兆円</b> 1.7兆円</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>原料の化石資源から生物資源への転換により、カーボンニュートラルの実現や海洋プラスチックごみ排出削減等に貢献</li> <li>素材技術、プラスチックの処理・3Rのノウハウ等に強み</li> </ul>	<p><b>持続的・一次生産システム</b>  <b>1.7兆円</b> 0.3兆円（2018年）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>急成長するアジア・アフリカでは農業生産性の向上が求められ、食ニーズも多様化</li> <li>世界レベルの遺伝資源、スマート農業技術等に強み</li> </ul> <p><b>木材活用大型建築、スマート林業</b>  <b>1.0兆円</b> 0.5兆円（2018年）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CO<sub>2</sub>排出削減効果が高い木造化に欧州、北米中心に着目</li> <li>スマート林業に将来性、木造建築技術、美しい設計等に強み</li> </ul>	<p><b>バイオ医薬・再生医療等関連産業</b>  <b>3.3兆円</b> 1.5兆円（2020年）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>バイオ医薬品等の本格産業化と巨大市場創出が期待</li> <li>伝統的な基礎研究の基盤、細胞培養技術等に強み</li> </ul> <p><b>生活習慣改善ヘルスケア、機能的食品等</b>  <b>33兆円</b><sup>1</sup> 25兆円（2016年）<sup>2</sup>  <small>1 2025年 2 市場規模は公的保険外ヘルスケアサービス</small></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>生活習慣病が増加する中、世界の健康関連市場が拡大</li> <li>健康長寿国である我が国の健康データ等に強み</li> </ul>
	市場領域 ~ 合計 <b>92.3兆円</b> 59.8兆円		
課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>バイオ素材等の事業化には、スケールアップの技術・設備・人材が必要であるが、個社対応が困難、データ連携も不十分、コロナ対応のため遠隔・非接触が要求</li> <li>バイオ製品の環境負荷低減機能等の評価手法の確立が必要</li> <li>バイオ製品の初期需要の喚起・拡大が必要</li> <li>バイオ製品開発シーズの権利化に関する検討の場がない</li> <li>バイオ製品の生産コストが高い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>保有遺伝資源を育種開発に活用する環境が不十分</li> <li>肥料、水等の最適利用、廃棄物・排水の堆肥化等の循環利用が必要</li> <li>大学・関係機関等が連携して技術開発を行う体制が不十分</li> <li>和牛、植物新品種等の知財価値の保護が必要</li> <li>木材活用大型建築の普及には、高耐力な木質建築資材の開発や設計・施工技術の整備等が必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>病院等の臨床現場と連携した研究開発・事業化体制が必要</li> <li>ヘルスケア等の非医療分野と医療分野の連携の円滑化には、データ連携など研究・イノベーションを推進する環境整備が必要</li> <li>機能的食品について、新たな表示の実現のための科学的知見の蓄積が必要</li> <li>安全保障上、パンデミック等の有事に備え、ワクチンや治療薬等の迅速な供給を可能とする体制の構築が不可欠</li> </ul>
主な取組	<p><b>【開発・生産体制強化】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>製造実証拠点の優先的整備、実証の先行的開始【経】</li> <li>開発・生産システムのロボット・AI化等【経】</li> <li>バイオものづくり支援等のデータプラットフォームの構築【経】</li> </ul> <p><b>【人材育成】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>実証設備を活用したバイオ生産人材の育成【経】</li> <li>バイオインフォマティクス等の専門・教育人材の育成【経】</li> </ul> <p><b>【創業・投資促進】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>バイオ分野でのESG情報等の開示の在り方の検討【経】☆</li> </ul> <p><b>【バイオ素材の需要喚起】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>バイオプラスチック導入ロードマップに基づく生産設備・技術開発支援、政府率先調達等【経、環】</li> <li>環境負荷低減バイオ製品の表示やグリーン購入法等を参考にした需要喚起策の検討【農、経、環】</li> <li>海洋生分解性プラスチック評価の国際標準化を目指した評価手法開発【経】</li> </ul> <p><b>【知財関連】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>バイオ分野の特性を踏まえた産学連携における知財の取扱いに関する検討の場の創設【科技、知財、文、経】☆</li> </ul>	<p><b>【開発・実装体制強化、スマート化】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>民・官共同によるアグリバイオ拠点の構築及び拠点における研究のリモート化等の推進【農】</li> <li>育種データ基盤やAIシミュレータと連動する育種プラットフォームの構築【科技・農】</li> <li>土壌関係データベースの充実や土壌微生物関連研究、バイオ肥料の開発の推進【科技、農】</li> <li>スマート農業・林業・養殖の推進【農】</li> </ul> <p><b>【一次生産の環境負荷低減に係る制度整備等】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>産業副産物の肥料の利用拡大に向けた原料管理制度の導入【農】</li> <li>ブルーカーボンの増強技術等の開発【農】</li> </ul> <p><b>【知財関連】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>家畜・種苗等の知財・遺伝資源の不正な海外流出の防止【農】</li> </ul> <p><b>【木材活用大型建築に係る環境整備】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>設計・施工の標準的な手法や、品質・性能の確かな木質建築資材の安定供給体制の整備【農】</li> <li>混構造建築物の設計・施工技術開発及び木材活用中高層建築物の設計技術等の整備【国】</li> <li>ESG投資において木材利用が評価されるための対策【農、国】</li> </ul>	<p><b>【開発・生産体制強化】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>産学官が連携したCROやCDMO等を含む国際的な開発・製造実証拠点の整備【健康医療、科技、個情委、文、厚、農、経】</li> <li>「ワクチン開発・生産体制強化戦略」に基づく取組の実施【健康医療、文、厚、経、外】を含むバイオ医薬品等の開発・生産体制の強化</li> </ul> <p><b>【人材育成】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>バイオインフォマティクス人材、サイバーセキュリティ人材、バイオ医薬品等の製造人材の育成・確保【健康医療、文、経】</li> </ul> <p><b>【データ基盤整備】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3大バイオバンクの成果を連携・発展させた大規模ゲノム・データ基盤の構築【健康医療、文、厚】</li> <li>先端的研究開発や新産業創出に資するデータ利活用基盤整備の検討【健康医療、AMED室、個情委、文、厚、経】</li> </ul> <p><b>【産業化促進】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>革新的医薬品等の開発を促進する薬価制度等におけるイノベーションの適切な評価の検討【厚】</li> <li>CRO、CMO / CDMOやベンチャー等の事業化・新規市場参入の支援・促進制度の検討【経】</li> <li>機能的表示食品等について、免疫機能の改善等の保健用途における新たな表示を実現【消費、厚、農、経】</li> </ul>

★…領域横断的に対応  
 マーカイ…フオローアップを反映

## ( 社会 像 )

全ての産業が連動した  
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  
未永く社会参加できる社会

## ( 市場 領域 )

● ● ●	<b>高機能バイオ素材（軽量性、耐久性、安全性）</b> 取りまとめ省庁 経済産業省	<ul style="list-style-type: none"> <li>軽量強靱なバイオ素材市場の拡大が予測</li> <li>素材技術・利用領域（車等）に強み</li> </ul>
● ●	<b>バイオプラスチック（汎用プラスチック代替）</b> 取りまとめ省庁 経済産業省	<ul style="list-style-type: none"> <li>海洋プラスチックごみによる環境汚染等が世界的課題</li> <li>プラスチックの適正処理・3Rのノウハウ等に強み</li> </ul>
● ●	<b>持続的・一次生産システム</b> 取りまとめ省庁 農林水産省	<ul style="list-style-type: none"> <li>急成長するアジア・アフリカの農業生産性の向上が課題、食ニーズ拡大</li> <li>世界レベルのスマート農業技術等に強み</li> </ul>
● ● ●	<b>有機廃棄物・有機排水処理</b> 取りまとめ省庁 経済産業省	<ul style="list-style-type: none"> <li>アジア等の成長により廃棄物処理・環境浄化関連市場の拡大が予測</li> <li>世界最高レベルの廃棄物・排水処理に強み</li> </ul>
● ●	<b>生活習慣改善ヘルスケア、機能性食品、デジタルヘルス</b> 取りまとめ省庁 経済産業省	<ul style="list-style-type: none"> <li>生活習慣病増加。健康関連市場が拡大。デジタルヘルスに各国が着目</li> <li>健康長寿国である健康データに強み</li> </ul>
● ●	<b>バイオ医薬・再生医療・細胞治療・遺伝子治療関連産業</b> 取りまとめ省庁 健康医療戦略室	<ul style="list-style-type: none"> <li>バイオ医薬品等の本格産業化と巨大市場創出が期待</li> <li>伝統的基礎研究基盤、細胞培養技術に強み</li> </ul>
●	<b>バイオ生産システム</b> 工業・食料生産関連（生物機能を利用した生産） 取りまとめ省庁 経済産業省	<ul style="list-style-type: none"> <li>生物機能を利用した生産技術が米国を中心に急成長中</li> <li>微生物資源・生物資源、発酵技術に強み</li> </ul>
● ● ●	<b>バイオ関連分析・測定・実験システム</b> 取りまとめ省庁 経済産業省	<ul style="list-style-type: none"> <li>バイオ産業の基盤として、大幅拡大が期待</li> <li>先端計測技術、ロボティクス等要素技術に強み</li> </ul>
● ● ●	<b>木材活用大型建築、スマート林業</b> 取りまとめ省庁 林野庁	<ul style="list-style-type: none"> <li>木造化は温室効果ガス削減効果が高く、欧州、北米中心に着目</li> <li>スマート林業に将来性、木造建築技術、美しい設計、施工管理に強み</li> </ul>

- バイオ戦略については、「当面の間、毎年見直しを行い、更新」することを通じ、コロナ禍を含む国内外における情勢変化に機動的に対応し、内容を着実に発展させてきた

バイオ戦略2019（2019年6月） グランドデザイン（②の社会像、9つの市場領域等）を設定  
バイオ戦略2020（基盤的施策）（2020年6月） 感染症関連の研究開発、遅滞な取り組みべき基盤的施策（データ基盤整備、バイオコミュニティ形成等）を決定  
バイオ戦略2020（市場領域施策確定版）（2021年1月） 市場領域ロードマップを策定し、目標達成に向けた市場領域施策を決定

- 「バイオ戦略2020」の見直し・更新に当たっては、今後は**戦略の実行に注力**していくことを念頭に置き、バイオエコノミーの推進とその鍵である市場領域の拡大を現実のものとするよう、**新規政策・施策を追加**しつつ、**政策・施策に関する取組の具体化**を図ることが重要
- このため、2021年度については、「バイオ戦略2020」のフォローアップに焦点を合わせ、政策・施策の集中的な見直し・更新を行うとともに、講ずべき具体的な取組を充実させることで、それらに裏打ちされた**戦略の実行構想を示す**ものとして、「**バイオ戦略フォローアップ**」を策定
- あわせて、フォローアップの際には、以下のような政策的・実務的論点を考慮

## 【政策的論点】

- 2021年度は、**第6期「科学技術・イノベーション基本計画」**が開始するタイミング。Society 5.0の実現に向けて、『**総合知による社会変革**』と**「知・人への投資」の好循環**』という科学技術・イノベーション政策の新たな方向性を踏まえた取組が必要
- コロナ禍の継続を受けたワクチン・治療薬等の開発競争の激化や、カーボンニュートラルの実現に向けた気候変動問題への対応の加速の中で、Society 5.0とも軌を一にし、持続的な経済成長と社会的課題の解決の両立に資する**バイオエコノミーを推進する重要性はかつてなく増大**
- 2021年度は、我が国が初めて**バイオコミュニティの認定**を行うタイミング。これを契機に、バイオコミュニティの形成を軌道に乗せ、**バイオエコノミーの理念を我が国経済社会に一層浸透**させるとともに、**市場領域の拡大の予見可能性を高める**取組が必要

## 【実務的論点】

- グランドデザインを提示した「バイオ戦略2019」に加え、「バイオ戦略2020」には「基盤的施策」と「市場領域確定版」が並存するため、戦略上、政策・施策が分かれて掲載。**全体像を容易に把握**できるよう、**政策・施策体系の整理**が必要
- 政策・施策の**担当府省庁の十分な明確化**に加え、累次の戦略や市場領域ロードマップを踏まえた効果的・効率的な**フォローアップの仕組みの確立**を通じ、進捗状況の管理を改善する余地がある

## 第1章 背景

1. バイオ分野に関する国内外の情勢変化
2. これまでの戦略の振り返り
3. 集中的なフォローアップの必要性

本年1月以降の動向を踏まえ、記載を見直し・更新

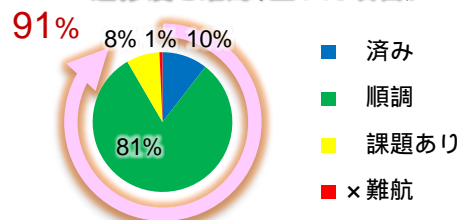
- 温室効果ガスの排出削減に関する意欲的な目標設定など**気候変動問題への対応の更なる加速**
- コロナ禍における**ワクチン・治療薬等の開発競争の激化**とイノベーションによる**強靱な経済社会構造への変革**

## 第2章 戦略の全体像

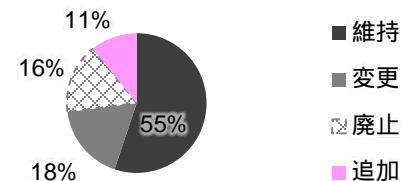
1. 2030年に向けた全体目標（バイオエコミー）
2. バイオエコミーが拓く社会像
3. 社会像の実現に必要な市場領域
4. 目標達成に向けた基本方針

これまでの戦略が掲げる政策・施策の対応関係を整理の上、**網羅的にフォローアップ**

進捗度を確認（全143項目）



記載を見直し・更新



第6期基本計画のほか、上記をはじめ戦略の推進に当たり留意すべき動向を踏まえ、**関連政策・施策を充実**

## 第3章 横断的施策

1. バイオとデジタルの融合のためのデータ基盤の整備
2. バイオコミュニティの形成
3. 社会実装の推進
  - (1) 創業・投資環境の強化
  - (2) ELSIへの対応
  - (3) 規制・公共調達・標準の活用
  - (4) 知的財産・遺伝資源の利活用・保護
4. 国際戦略の強化
5. 研究開発・人材育成の強化

〔横断的施策に関する今後の主な取組〕

- **データ基盤の全体設計**や、健康・医療関連、バイオ素材及びスマート育種データ基盤の整備等の推進
- **バイオコミュニティ推進委員会**における審議検討を通じた**バイオコミュニティ構想の着実な実現**
  - グローバルバイオコミュニティについては、必要な調査を本格化し、2021年度末までに公募・認定
  - 地域バイオコミュニティについては、既に第一段の公募を実施したところ、2021年6月中に認定
- 「**総合知**」を活用しながら**取り組むべき技術開発テーマ**の候補の2021年末に向けた検討
- 国際協力の基本的価値観を共有する国との間での**拠点間交流**の促進
- 学び直しや初等中等教育段階での外部人材の活用等による**バイオ分野の発展に資する教育活動**の充実

## 第4章 市場領域施策

1. 高機能バイオ素材、バイオプラスチック等  
（市場領域 高機能バイオ素材、バイオプラスチック、有機廃棄物・有機排水処理、バイオ生産システム、バイオ関連分析・測定・実験システム）
2. 持続的・一次生産システム（市場領域 ）、木材活用大型建築・スマート林業（市場領域 ）、
3. 生活習慣改善ヘルスケア等（市場領域 ）、バイオ医薬・再生医療・細胞治療・遺伝子治療関連産業（市場領域 ）、

〔市場領域施策に関する今後の主な取組〕

- **バイオプラスチック導入ロードマップ**に基づく生産設備・技術開発支援、政府率先調達等による需要喚起等
- 海洋等への炭素貯蔵につながる、2024年度までの**ブルーカーボンの増強技術**等の開発
- 「**ワクチン開発・生産体制強化戦略**」に基づく取組の実施を含む**バイオ医薬品等の開発・生産体制**の強化
- 3大バイオバンク（TMM計画、BBJ、NCBN）の成果を連携・発展させた**大規模ゲノム・データ基盤**の構築  
市場領域の現状と拡大の方策の詳細については、別添を参照

## 第5章 新型コロナウイルス感染症対策に係る研究開発等

健康・医療戦略のフォローアップをもって代替

## 第6章 戦略の推進体制

1. 戦略の司令塔機能の強化
2. 今後のフォローアップ

2021年4月、内閣府に「科学技術・イノベーション推進事務局」を設置したことを踏まえ、CSTIによる司令塔機能の下、同事務局による**横断的な調整**によって、**フォローアップを含め、関係者と目標の達成**を目指す我が国の優れた取組について、**メディア等による国内外への情報発信を強化**

# 「バイオ戦略フォローアップ」の章立て

参考

バイオ戦略2019	バイオ戦略2020（基盤的施策）	バイオ戦略2020（市場領域施策確定版）	バイオ戦略フォローアップ
<p>1 <b>背景</b></p> <p>1.1 世界の潮流</p> <p>1.2 我が国の情勢</p> <p>1.3 我が国の特徴</p> <p>1.4 戦略策定の意義</p> <p>2 <b>基本的な考え方</b></p> <p>2.1 2030年に向けた全体目標</p> <p>2.2 5つの基本方針</p> <p>2.3 戦略の位置づけ</p> <p>2.4 戦略の構成</p> <p>3 <b>社会像と市場領域</b></p> <p>3.1 社会像</p> <p>3.2 市場領域</p> <p>4 <b>具体的な取組</b></p> <p>4.1 バイオとデジタルの融合のためのデータ基盤の整備</p> <p>4.2 世界の人材・投資を引き付ける国際拠点の形成</p> <p>4.3 地域における実証・研究とネットワーク化</p> <p>4.4 創業・投資環境の強化</p> <p>4.5 規制・公共調達・標準の活用</p> <p>4.6 研究開発・人材育成の強化</p> <p>4.7 知的財産・遺伝資源の保護</p> <p>4.8 国際戦略の強化</p> <p>4.9 倫理的・法的・社会的問題（ELSI）への対応</p> <p>5 <b>戦略の司令塔機能</b></p>	<p>1 <b>概要</b></p> <p>2 <b>背景</b></p> <p>2.1 経済社会動向</p> <p>2.2 産業動向</p> <p>2.3 研究動向</p> <p>2.4 政策動向</p> <p>3 <b>基本的な考え方</b></p> <p>3.1 基本方針</p> <p>3.2 2030年に向けた全体目標と社会像</p> <p>3.3 戦略の位置づけと構成</p> <p>4 <b>新型コロナウイルス感染症対策に係る研究開発等</b></p> <p>5 <b>市場領域の取組（遅滞なく取り組むべき基盤的施策）</b></p> <p>5.1 市場領域</p> <p>5.2 高機能バイオ素材、バイオプラスチック、有機廃棄物・有機排水処理、バイオ生産システム、バイオ関連分析・測定・実験システム</p> <p>5.3 持続的・一次生産システム</p> <p>5.4 生活習慣改善ヘルスケア、機能性食品、デジタルヘルス、バイオ医薬・再生医療・細胞治療・遺伝子治療関連産業</p> <p>5.5 木材活用大型建築・スマート林業</p> <p>6 <b>横断的な取組</b></p> <p>6.1 バイオとデジタルの融合のためのデータ基盤の整備</p> <p>6.2 バイオコミュニティの形成</p> <p>6.3 その他横断的な取組</p> <p>7 <b>戦略の司令塔機能強化</b></p> <p>7.1 方針</p> <p>7.2 全体目標の評価</p>	<p><b>第1章 背景</b></p> <p>1. バイオ分野に関する国内外の情勢</p> <p>2. バイオ戦略2019策定後の動き</p> <p><b>第2章 バイオ戦略の全体像</b></p> <p>1. バイオ戦略2019の概要（戦略のグランドデザイン提示）</p> <p>（1）5つの基本方針</p> <p>（2）4つの社会像</p> <p>（3）9つの市場領域</p> <p>2. バイオ戦略2020の全体像</p> <p>（1）バイオ戦略2020（基盤的施策）の概要</p> <p>（2）バイオ戦略2020（市場領域施策確定版）の概要</p> <p><b>第3章 市場領域の具体的な取組（市場領域施策確定版）</b></p> <p>1. 高機能バイオ素材、バイオプラスチック等（高機能バイオ素材、バイオプラスチック、有機廃棄物・有機排水処理、バイオ生産システム、バイオ関連分析・測定・実験システム）</p> <p>2. 持続的・一次生産システム（市場領域）</p> <p>3. 木材活用大型建築・スマート林業（市場領域）</p> <p>4. 生活習慣改善ヘルスケア等（市場領域）、バイオ医薬・再生医療・細胞治療・遺伝子治療関連産業（市場領域）</p> <p><b>第4章 今後のフォローアップ</b></p>	<p><b>フォローアップ時に章立てを整理</b></p> <p><b>第1章 背景</b></p> <p>1. バイオ分野に関する国内外の情勢変化</p> <p>2. これまでの戦略の振り返り</p> <p>3. 集中的なフォローアップの必要性</p> <p><b>第2章 戦略の全体像</b></p> <p>1. 2030年に向けた全体目標（バイオエコノミー）</p> <p>2. バイオエコノミーが拓く社会像</p> <p>3. 社会像の実現に必要な市場領域</p> <p>4. 目標達成に向けた基本方針</p> <p><b>第3章 横断的施策</b></p> <p>1. バイオとデジタルの融合のためのデータ基盤の整備</p> <p>2. バイオコミュニティの形成</p> <p>3. 社会実装の推進</p> <p>（1）創業・投資環境の強化</p> <p>（2）ELSIへの対応</p> <p>（3）規制・公共調達・標準の活用</p> <p>（4）知的財産・遺伝資源の利活用・保護</p> <p>4. 国際戦略の強化</p> <p>5. 研究開発・人材育成の強化</p> <p><b>第4章 市場領域施策</b></p> <p>1. 高機能バイオ素材、バイオプラスチック等（市場領域 高機能バイオ素材、バイオプラスチック、有機廃棄物・有機排水処理、バイオ生産システム、バイオ関連分析・測定・実験システム）</p> <p>2. 持続的・一次生産システム（市場領域）、木材活用大型建築・スマート林業（市場領域）</p> <p>3. 生活習慣改善ヘルスケア等（市場領域）、バイオ医薬・再生医療・細胞治療・遺伝子治療関連産業（市場領域）</p> <p><b>第5章 新型コロナウイルス感染症対策に係る研究開発等</b></p> <p><b>第6章 戦略の推進体制</b></p> <p>1. 戦略の司令塔機能の強化</p> <p>2. 今後のフォローアップ</p>

5本に集約

3本に集約

# 市場領域の現状と拡大方策について

1. **バイオ製造**      高機能バイオ素材、バイオプラスチック等(市場領域   、   、   、   )
2. **一次生産等**      持続的一次生産システム(市場領域   )  
木材活用大型建築・スマート林業(市場領域   )
3. **健康・医療**      生活習慣改善ヘルスケア等(市場領域   )  
バイオ医薬・再生医療・細胞治療・遺伝子治療関連産業(市場領域   )



# 高機能バイオ素材、バイオプラスチック等(市場領域、)の全体像

## 現状と課題

- バイオものづくりの実践に当たり、品種開発から実用化に至るまでのスケールアップの課題が存在。民主導・産学連携によるバイオ製造実証拠点の整備を行い、バイオ製造基盤技術の確立に取り組んでいる。また、バイオものづくりを支えるデータ利活用基盤の整備や、出口であるバイオプラスチックを含むバイオ由来製品の市場拡大に向けた取組が必要
- バイオ関連の大学や研究機関、企業等が集積し、グローバルバイオコミュニティとしてのポテンシャルはあるものの、有機的なつながりが存在しておらず、国内外からの投資や人材の呼び込みが行われていない
- 産業界が求めるバイオ×デジタル分野を担えるバイオDX人材や、バイオ製造の担い手人材が不足

## あるべき姿

- 化学合成では実現できない高機能素材や、原料の化石資源を生物資源に転換した素材について、品種開発から実生産までが一気通貫で行われ、市場に回っている。それに必要な大量生産のための生産基盤技術を日本が世界に先駆けて確立
- 世界最高レベルの研究環境と事業化支援体制が構築され、優秀な人材や投資を国内外から呼び込むようなグローバルなバイオイノベーションハブが形成され、世界の主要なグローバルバイオコミュニティの一つとして認知。また、各地域に根差した地域バイオコミュニティとのネットワーク化を通じて、ヒト・モノ・カネの好循環が生じている
- 生物デザインのプラットフォーム化やゲノム合成など、バイオ×デジタル分野を担える人材育成のエコシステムが構築され、企業のバイオものづくりを支えることで、日本企業がバイオ市場の拡大を牽引

## 取組の方向性

- (1) バイオものづくりの実践に向けた開発・生産体制の整備
- (2) バイオ由来製品の市場拡大に向けた取組
- (3) グローバルバイオコミュニティの形成
- (4) バイオ分野の人材育成

## 指標

- (主要指標)
- 市場規模 32兆円(2018年) 53.3兆円(2030年)
    - 高機能バイオ素材・バイオプラスチック・バイオ生産システム 23.1兆円 41.4兆円
    - 有機廃棄物・有機排水処理 7.7兆円 8.1兆円
    - バイオ関連分析・測定・実験システム 1.7兆円 3.8兆円
  - バイオマスプラスチックを約200万トン導入(2030年度)
- (参考指標)
- バイオプラスチック導入ロードマップ進捗状況

## (1) バイオものづくりの実践に向けた開発・生産体制の整備

- グローバルバイオコミュニティ候補地域内における民主導、産学連携によるバイオ製造実証拠点の優先的整備【経】
- 上記拠点において、バイオ資源活用促進基盤技術開発（生産性の高い新規微生物の探索）、生産プロセスのバイオファウンドリ基盤技術開発（開発した有用な微生物を発酵醸造などの技術を活用して大量に生産する技術の開発・実証）、産業用物質生産システムの実証（大量生産に対応する微生物の更なる改変）を実施【経】
- 2020年度から企業、大学等が保有する生物資源等の情報、国家プロジェクトによる生物資源関連データを協調領域として行政が一元的に集約、公開する取組を実施【経】

## (2) バイオ由来製品の市場拡大に向けた取組

- 環境負荷を低減するバイオ由来製品の表示の2020年代半ばの導入を目指した検討を実施【環、経、農】
- 2020年度初頭での海洋生分解性プラスチック評価の国際標準化提案を目指し、評価手法開発を支援【経】

## (3) グローバルバイオコミュニティの形成

- 2021年度末頃のグローバルバイオコミュニティの認定に向け、中核的組織の構築に向けた取組を開始し、行動計画の策定を後押し【科技、経】

## (4) バイオ分野の人材育成

- バイオ製造実証拠点においてバイオ製造人材育成に向け、2021年より基本コンテンツによるセミナーを運用開始【経】
- 企業のニーズを踏まえたバイオインフォマティクス等の専門人材育成に向けた検討を実施【経】

# 持続的・一次生産システム(市場領域)の全体像

## 現状と課題

- 世界の飲食料市場の規模は、人口増加・経済成長により、2030年には1,360兆円規模に拡大することが見込まれる
- 一方で、世界的な気候変動や肥料、水等の多投入による農地の劣化の進行等により、食料生産の不安定化が懸念
- このため、輸出促進や気候変動等の課題に対応した品種の開発とともに、従前から高いポテンシャルを有する我が国の先進的な農業技術の更なる向上等に取り組み、市場領域の発展を目指す
- 本市場領域の発展を通じ、肥料、水、労働力の最適利用、廃棄物・排水処理から生産される堆肥等の循環利用、農作物の形質や遺伝子情報等の育種ビッグデータを活用したスマート育種技術、スマート育種と連携したスマート農業の実践等を図る
- SIP、PRISM等により、民間企業と連携しつつ、スマートフードチェーン、育種プラットフォーム、遺伝資源ゲノムデータ基盤、食・マイクロバイオーム・健康情報統合データの構築など、バイオ×データの実現に向けた取組を実施
- これらに加え、生産力向上と持続性を両立する持続的・一次生産システムを構築するため、気候変動への適応技術の開発等を進め、その普及を図ることが必要

## あるべき姿

- 左記課題の解決のため、ニーズに的確に対応した品種開発を可能とする世界第6位の遺伝資源保有国の強みを活かしたスマート育種技術、科学的データに基づく土づくりや生物機能の活用による土壌環境の改善のための技術や資材、ムダのない効率的生産・流通、消費者ニーズにきめ細やかに応じた農産物の提供を可能とするスマート農業技術・システムを開発
- このような持続的・一次生産システムの構築により、国内外の市場において以下のサービス・商品を創出し、関連産業を拡大
  - よりおいしく、より健康に良いといったニーズに応じた高品質の農林水産物・食品の開発
  - これらの農林水産物・食品を持続的な生産方法で市場に提供するための種苗、資材、機械、流通システムやソリューションサービス
  - これらの農林水産物・食品による個人の健康状態等に応じた食の提案・提供サービス
  - 有機物資源の高付加価値化、生物機能の活用による農山漁村における循環型新産業

### (1) スマート農業の推進

- 強靱なデータ駆動型生産システムの構築
- 農業データ連携基盤(WAGRI)を通じたデータ連携の推進

### (2) 環境への対応

- 持続的な生産体系への転換
- 海洋等への炭素の隔離・貯留等

### (3) バイオテクノロジーの活用

- 腸内細菌叢の健康機能の解明
- 公設試等の研究機関の総力を結集した新たな育種システムの構築
- 地球温暖化や気象災害に対応した品種の開発
- 農山漁村の地域資源と他分野の技術の組合せ

### (主要指標)

#### p 市場規模

○ 国内	約0.3兆円(2018年)	約1.7兆円(2030年)
○ 海外	約3.3兆円(2018年)	約13.2兆円(2030年)

## 取組の方向性

## 指標



## (1) スマート農業の推進

- 2022年度までに、より安全で高度な農機の自動走行システムや精密出荷予測システムを開発し、2030年度までに、ロボット農機を基軸として、圃場基盤データ、生育・出荷予測データ、需給データ、生育・環境データ等の連携により、あらゆるデータを活用する強靱なデータ駆動型スマート農業を展開【科技、農】
- 農業データ連携基盤（WAGRI）の充実を図るとともに、2022年度までに生産から流通、加工、消費、更には輸出までをデータでつなぐスマートフードチェーンのプロトタイプを構築し、試験運用を開始。2023年度以降、スマートフードチェーンの運用を開始し、アプリケーション・サービスの展開や、民間企業等によるスマートフードチェーンの活用を進める【科技、農】



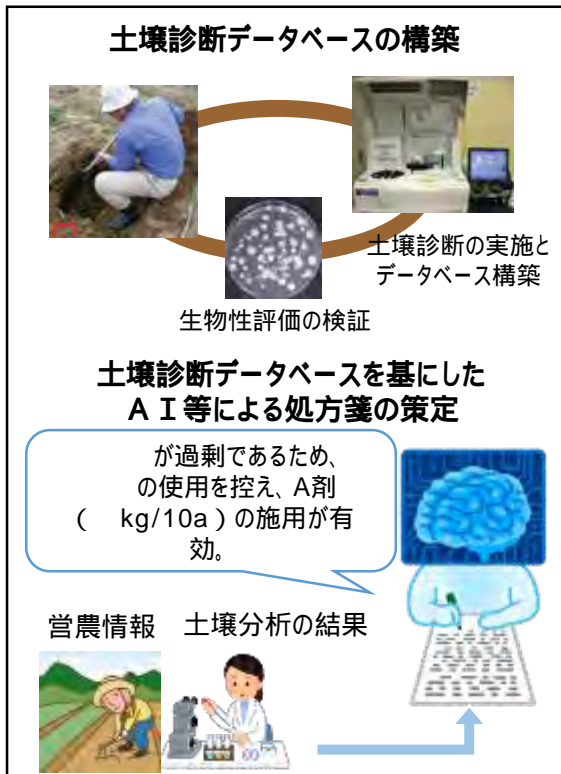


## (2) 環境への対応

- 2022年度を目途に、バイオ肥料（微生物資材）の開発や土壌診断データベースの構築等を進め、2030年度を目途に、土壌微生物の機能解明を進める【科技、農】
- 病害虫画像診断技術及びAIによる土壌病害診断技術の開発を進め、2022年度以降、実用化・普及を進める【科技、農】
- 2024年度までにブルーカーボンの増強技術等を開発し、海洋等への炭素の長期・大量貯蔵により、「炭素循環型社会の構築」を目指す【農】

その他、農機等の電動化、地産地消型エネルギーシステムの構築、低メタン産生牛の育種をはじめとする畜産からの排出削減に係るイノベーションなど、温室効果ガスの排出抑制を目指すための技術開発の実施が必要

### AI等を活用した土壌診断



### 土壌微生物機能の完全解明とフル活用による減農薬・肥料栽培の拡大



### 病害虫画像診断技術等の開発





## (3) バイオテクノロジーの活用

- 2022年度までに、健康状態や軽度不調を評価する指標を探索・確立し、これらの指標を簡便かつ低コストで計測する「軽度不調評価システム」等を開発。2025年度を目途に、免疫機能に効果のある農林水産物の発掘や食生活の適正化に資する技術開発を行い、新しいヘルスケア産業の創出に資する【科技、農】
- 2023年度を目途に、輸出の拡大や生産性向上につながる品種・系統及び栽培技術を開発【農】
- 2022年度までにデータ駆動型育種の基盤を構築するとともに、都道府県・民間等も含め、効果的な育種が可能となるよう、育種ビッグデータやAIシミュレータと連動する育種フィールドを構築。これらにより、「強靱な農業システム」の構築に資する生産性の向上を実現する品種や、「無駄のない食料消費」の実現に資する食品ロスを低減する品種等の開発を進める【科技、農】
- あわせて、遺伝資源の収集・保存・特性評価・ゲノム解読を促進するとともに、2025年度を目途に、我が国の遺伝資源をワンストップで検索できる統合データベースを整備【科技、農】
- 2023年度を目途に、昆虫の物質生産能等向上のための基盤技術開発を行い、その後、中山間地域等でのビジネスを本格化させ、参画地域の拡大を図る【農】
- 2024年度を目途に、改質リグニン等の用途拡大に向けた量産・低コスト化、あるいは高機能性製品製造技術の開発を行い、その後、商用プラントの建設や製品の市場普及につなげる【農】

腸内細菌叢の健康機能の解明



公設試等の研究機関の総力を結集した新たな育種システムの構築



# 木材活用大型建築・スマート林業(市場領域)の全体像

## 現状と課題

- 大規模建築物や都市部の建築物の木造化に向けて、現在ある技術・製品は、汎用性やコストの面などで普及には不十分であり、木質耐火部材やCLTなどの開発・普及等が必要。また、中高層建築物についても、安全性を確保しつつ、より容易に設計できるための設計例の作成等が必要
- 木材活用大型建築物の設計・施工等を担う人材が不足しており、人材育成の取組が必要
- 輸出先国における規制・規格、需要者が要求する品質その他の性能に対応が必要
- スマート林業の推進に当たっては、全国的に統一した基準に基づき森林クラウド、ICT生産システムの導入の促進が必要
- 林業の生産性や安全性等の抜本的な向上が必要
- スマート林業等の先進的技術を組み込んだ林業を実践する林業経営者は限定的で横展開が進んでおらず、スマート林業技術体系や利用方法モデルを林業経営者等に普及展開することが必要

## あるべき姿

- 2030年においては、脱炭素社会の実現や地球温暖化対策の推進などの木材の利用を促進することの公益的意義や木造等による健康空間づくりも含めて、木材活用大型建築が適正に社会・市場で評価され、木材利用がESG投資における評価軸の一つとなっているとともに、コスト面も含め、建築物の計画において施主が木造化・木質化等を選択しやすい環境が整っている
- また、木材活用大型建築を担う事業者や人材が十分に育成・確保され、木材活用大型建築等に取り組みやすい環境が整っている
- 特に低層の中大規模建築物や中層建築物の分野では、必要な技術が一定程度整備され、標準的な手法等が広まっているとともに、中高層建築物の分野では、その建設に必要な技術等が実現しつつある
- 木材需要先の一つとしての輸出については、輸出先国における規制・規格、需要者が要求する品質その他の性能に対応した製品・技術が提供される体制が整えられている
- これらの実現と併せて、林業分野でもICTを活用したスマート林業等の導入が進展し、生産性や安全性が向上するとともに、需要に応じた木材の供給が安定して行われている
- これらにより、木材活用大型建築が多く作られているとともに、技術やデザインもセットとなった付加価値の高い木材製品の輸出が拡大
- このような状況の中で、国産材が活用されて、林業の収益性が飛躍的に向上し、林業が持続的な成長産業として成立しているとともに、森林の整備が適切に行われ、公益的機能を十分に発揮

### (1) 林業のスマート化

- 林業イノベーション現場実装推進プログラムに沿って、標準仕様に準拠した森林クラウド、ICT生産管理システムの導入促進等を推進
- 林業の各作業の操作の簡易化や遠隔操作化、自動化を図る機械開発を推進

### (2) 木材活用大型建築に係る環境整備等

- 普及に向けCLT等を用いた先導的建築等による建築の実証、人材育成等を推進
- 普及に向けた課題把握や方策検討のための官民のネットワークの構築・運営等を実施
- 2024年を目途に実現を目指した設計・施工の標準的な手法や、品質・性能の確かな木質建築資材の安定供給体制の整備等を実施
- 2023年度を目途に混構造建築物の設計・施工技術の開発及び木材活用中高層建築物の設計技術等の整備を推進
- 設計者・施工者向けの講習会等及び設計等のマニュアルの整備、技術情報の集約・公開等を実施
- 木質耐火部材や高耐力・高耐久部材等を開発・普及
- ESG投資において木材利用が評価されるための対策を検討・実施
- ポストコロナ社会も見据えた木材活用の意義についての普及啓発・顕彰事業を実施

### (3) 木材輸出の拡大

- 輸出先国の法令、規制、規格等の情報を収集

### (主要指標)

- 市場規模
- 木材活用大型建築(国内)
- 0.5兆円(2018年) 1.0兆円(2030年)

## 取組の方向性

## 指標



## (1) 林業のスマート化

- 2019年12月に林業イノベーション現場実装推進プログラムを策定し、開発等の現状や課題を整理した上で、2025年までを目途とした普及に向けた今後の見通しを提示【農】
- 林業イノベーション現場実装推進プログラムに沿って、標準仕様に準拠した森林クラウド、ICT生産管理システムの導入促進などスマート林業を推進するとともに、林業の各作業（伐採・集材・運材、造林作業）の操作の簡易化や遠隔操作化、自動化を図る機械開発を推進【農】







## ( 2 ) 木材活用大型建築の促進

- 木材活用大型建築の普及に向けCLT等を用いた先導的建築等による建築の実証、人材育成等を推進【農、国】
- 木材活用大型建築の普及に向けた課題把握や方策検討のための官民のネットワーク（ウッド・チェンジ・ネットワーク）の構築・運営及び冊子の作成やシンポジウムの開催等を実施【農、国】
- 2024年を目途に実現を目指した設計・施工の標準的な手法や、品質・性能の確かな木質建築資材の安定供給体制の整備等を実施【農】
- 2023年度を目途に混構造建築物の設計・施工技術の開発及び木材活用中高層建築物の設計技術等の整備を推進【国】
- 木材活用大型建築の設計者・施工者向けの講習会等及び設計等のマニュアルの整備、技術情報の集約・公開等を実施【農、国】
- 木質耐火部材や高耐力・高耐久部材等を開発・普及【農】
- ESG投資において木材利用が評価されるための対策を検討・実施【農、国】
- ポストコロナ社会も見据えた木材を活用することの意義についての普及啓発・顕彰事業を実施【農】

## ( 3 ) 木材輸出の促進

- 2020年12月に策定した農林水産物・食品の輸出拡大実行戦略に基づき、日本産木材の輸出を促進【農】
- 輸出先国の法令、規制、規格に加え、市場動向等の情報を収集【農】

# 生活習慣改善ヘルスケア等(市場領域)の全体像

## 現状と課題

- 各個人が適切に自身の保健医療情報を管理できる環境整備が必要。ヘルスケアデータを活用した民間PHRサービスの創出に向けて、セキュリティ等の事業者要件や、データの相互運用性や標準化の検討など、必要な基盤整備を進め、PHRサービスの利活用環境整備と、バイオデータ基盤構築を車の両輪として、データ利活用を促進することが必要
- 既存の健康・医療関連産業にとどまらず、異業種企業や投資家等の幅広い関係者による健康・医療分野への投資や新たな事業創出が促進されるよう、セクターを超えた連携の強化や産業ビジョンの共有等によるイノベーション・エコシステムの構築を図ることが必要

## あるべき姿

- バイオとデジタルが融合し、診断・治療と予防・共生が連携した末永く社会参加できる社会
- 健康・未病段階のセルフケア・早期発見、代謝障害に備えた予防、臓器障害における治療と重症化予防が切れ目なくつながった社会システムを確立し、医療の質の向上と産業の発展を共に達成
- この社会システムを核に、各個人の健康に関する情報や保健医療情報をPHRとして活用することで、創薬・医療機器から予防サービスまで幅広い産業各々に必要なレベルでエビデンスが構築され、層別化・個別化されたサービスが展開。各ソリューションのアウトカム・評価がフィードバックされ改善されていくエコシステムが構築
- 健康保険制度が発展途上にあり、十分に医療サービスを受けることができない国においては、エビデンスに基づく食によるセルフケア等により健康を増進させるというニーズに、我が国のバイオテクノロジーで対応

(1) PHRの利活用環境整備

(2) 民間によるデータ収集支援

取組の  
方向性

(主要指標)

p 市場規模

○ 公的保険外ヘルスケアサービス

25兆円(2016年) 33兆円(2025年)

指標

# バイオ医薬・再生医療・細胞治療・遺伝子治療関連産業(市場領域)の全体像

## 現状と課題

- Ⅰ 疾患バイオロジー研究と広く応用可能性を追求するモダリティ研究開発、データ収集・管理・統合の仕組みと利活用の推進及びこれらを支える規制・制度の国際調和が必要
- Ⅰ 開発・製造実証プラットフォーム(バイオファウンドリ)を中核とし、基礎から実用化までの産官学連携の一貫した研究開発を支えるプラットフォームの整備が必要
- Ⅰ 国内外のヒト・モノ・カネ・技術・情報が循環し、異分野を含む国内外の様々な分野からのプレイヤーが集積するエコシステムの編成が必要

## あるべき姿

- Ⅰ 我が国発の抗体医薬品、核酸・中分子医薬品や再生・細胞医療・遺伝子治療製品がグローバル展開され、当該領域の本格的な産業化と巨大な新市場創出が進んでいる。我が国発の製品が個人に最適化された質の高い医療の提供に貢献することで、我が国がこの分野での世界標準をリードし、我が国の国際的な魅力やプレゼンスが高まっている
- Ⅰ それらの成果は、日本からも率先して提案し国際的にも調和した規制・制度の下、日本国内におけるヒト・モノ・カネ・技術・情報が循環するエコシステムとによってもたらされる。また、本市場領域に製薬企業等の既存プレイヤーに加え、細胞供給や培養・運搬・受託製造、製品化、商用製造、市場供給に至るサプライチェーンを担う新規プレイヤー等、国内外の様々な分野からのプレイヤーの集積を促している
- Ⅰ そのエコシステムは、バイオファウンドリを中核とした強固なサプライチェーンとゲノム・データ基盤からなるプラットフォームに支えられており、それらプラットフォームと、我が国の最先端のサイエンスに基づく疾患バイオロジー研究、モダリティ研究開発の三つが創発的に関わり合い、イノベーションが生み出されるよう、上流の基礎研究・応用研究開発から下流の実用化、更には周辺の関連分野に至るまで、産官学連携による一貫した研究開発が推進

## 取組の方向性

- (1) 疾患バイオロジー研究及び幅広いモダリティ研究開発の推進
  - ・ 新規モダリティを含めた幅広いモダリティについて、基礎研究から実用化までの一貫した研究開発の推進
- (2) データ利活用基盤の整備
  - ・ 3大バイオバンクの成果を連携・発展させた大規模ゲノム・データ基盤の構築の推進
  - ・ 健康・医療に関する先端的研究開発及び新産業創出に資するオールジャパンでのデータ利活用基盤の整備のための検討
- (3) 開発・製造拠点の整備、産業化促進
  - ・ 開発・製造等のサプライチェーンを支えるCROやCDMO等の関連産業を含めて国内外から集積する国際的な開発・製造実証拠点の整備等に必要な取組の検討・実施
  - ・ 各モダリティに対応したCRO、CMO / CDMOやベンチャー等の事業化・新規市場参入の支援・促進制度の検討

## 指標

(主要指標)

p 市場規模

○ バイオ医薬・再生医療・細胞治療・遺伝子治療関連産業(国内)  
1.5兆円(2020年) 3.3兆円以上(2030年)

○ バイオ医薬・再生医療・細胞治療・遺伝子治療関連産業(海外)  
26.6兆円(2020年) 58.6兆円以上(2030年)

(参考指標)

p バイオ医薬品及び新規モダリティに基づく医薬品について、日本における新規承認数

p 当該分野の研究成果の科学誌(インパクトファクター5以上)への論文掲載件数