

市場領域ロードマップ^o

市場領域名：バイオものづくり・バイオ由来製品

令和6年6月

取りまとめ省庁：経済産業省

【2030年の市場として目指すべき市場領域の姿】

- 中長期的に、国際社会でバイオエコノミーは大幅に拡大する見込み。その際に、日本が国際競争力を保持している状態を目指す。そのため、2030年時点で、各産業でのバイオものづくりへの転換が進み、バイオものづくり拡大の初期段階として、特に高付加価値な製品領域における市場獲得が活発化している状態を目指す。また、国内での未利用資源の活用が進展し、国内におけるサプライチェーン強靱性が向上している状態を目指す。
- これらを通じ、バイオものづくりによる日本企業の国際競争力の向上、脱炭素化・循環経済の実現等の社会課題への対応の進展を目指す。
- バイオものづくりの持続的な拡大の指標として、2030年までに官民合わせて年間投資を3兆円規模に拡大することを目指す。バイオプラスチックについては、バイオプラスチック導入ロードマップに基づき、2030年までにバイオマスプラスチックを最大限（約200万トン）の導入を目指す。

【主な課題・取組】

- バイオものづくりの領域は、既に米中で大規模投資が先行するなど国際競争が激化しているものの、市場が未成熟な新領域であり、支配的なプレイヤーも出てきていない。こうした認識の下、日本としては、原料の海外依存など日本が抱える構造的な問題の解消を模索しながら、国内のプレイヤーが有する技術や産業構造の特性を踏まえた上で日本の強みとなりうる領域に注力していく。また、バイオマス活用推進基本計画（令和4年9月6日閣議決定）に基づき、バイオマスの活用を推進する。
- 我が国としては、具体的には、早期の市場創出・拡大を念頭に、バイオものづくりの付加価値の源泉となる微生物・細胞設計プラットフォームのレイヤーにおいては水素酸化細菌等の強みとなりうる宿主に着目して育成を図るとともに、古くから日本が取り組んできた培養・発酵等の生産プロセスにも注力する。その上で、未利用資源の活用等によって原料制約の解消も並行して模索していく。
- 市場環境の観点では、バイオ由来製品の市場創出・拡大に当たっての最大の課題はコスト競争力である。化石資源由来で化学プロセスによって生産されたコスト競争力に優れる製品をバイオ由来製品に代替するには、新規の設備投資に加えて生産性の低下等のプロセスコストの上昇が見込まれる。需要側に対してバイオ由来製品の付加価値の訴求が不十分な中、市場原理に任せるのみではバイオ由来製品の需要が見通せない。こうした需要の不確実性を解消し、企業の市場予見性を高めるため、グローバル市場も見据えた市場環境整備を進めていく。
- 新たな領域であるバイオものづくりに取り組む人材育成やスタートアップ支援等の事業環境の整備や、サプライヤー等の関連産業の後押しも行う。
- 既に社会実装が進むバイオプラスチックについては、バイオプラスチック導入ロードマップに基づき、利用促進や消費者への普及啓発、生産体制の整備等の施策を実施していく。

【市場規模】

2018年時点

- 市場規模：32.5兆円
 - 高機能バイオ素材・バイオプラスチック 23.1兆円（バイオ生産システムを含む）
 - 有機廃棄物・有機排水処理 7.7兆円
 - バイオ関連分析・測定・実験システム 1.7兆円
- 算出方法：
 - NEDO調査及び海外事業活動基本調査等より経産省にて試算



2030年時点（目標）

- 市場規模：53.3兆円
 - 高機能バイオ素材・バイオプラスチック 41.4兆円（バイオ生産システムを含む）
 - 有機廃棄物・有機排水処理 8.1兆円
 - バイオ関連分析・測定・実験システム 3.8兆円
- 算出方法・考え方：
 - NEDO調査及び海外事業活動基本調査等より経産省にて試算、海外生産の成長率については、製造業における業種別海外生産比率の推移10年分の平均値を使用

2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2030~
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------

項目 目指すべき姿・現状の課題

取組

技術開発の加速化

- 微生物・細胞設計プラットフォーム技術の基盤となる技術開発の支援を行う。
- 微生物・細胞設計プラットフォーム事業者の競争力の源泉の一つである生物遺伝資源の充実を促進する。
- 実験室での研究成果を実用化につなげるため、酵素や宿主等のバイオ資源の拡充やバイオファウンドリ基盤の整備を行う。
- 社会実装に向けた国際標準化の推進等の取組を並行して進める。
- 原料の確保に向けた取組を行う。

- ・オレンジ・・・産業界主体の取組
- ・緑・・・産学官連携の取組
- ・青・・・官（学）主体の取組

海洋生分解性プラスチック新素材開発に向けた支援【経】

バイオ関連製品の開発・品質評価に必要な分析・測定技術の高度化に向けた研究開発等の支援【経】

ロボット・AI等の活用によるバイオ研究開発・生産システムの効率化に向けた支援施策の検討・実施【経】

グリーンイノベーション基金事業やバイオものづくり革命推進事業も活用しつつ、
 ・サプライチェーンを俯瞰したプロジェクト組成【経】
 ・国際標準化の推進等、市場獲得に向けた戦略的な取組を実施【経】

バイオ由来製品の開発対象の探索
 ・選定及び製造技術の開発

バイオ由来製品生産スケールアップ、
 バイオプロセス最適化・連続化によるコスト低減

企業間の技術の結集、連携の強化、意欲あるプレイヤーを中心としたルール形成による市場開拓

・バイオ由来製品製造技術の高効率化
 ・新規バイオ素材及び製品の高性能化、多用途展開

・サプライチェーンを構成するパートナーシップとグローバル展開
 ・新規バイオ素材及びバイオ由来製品の利用技術開発による市場拡大

グリーンイノベーション基金事業【経】
 「バイオものづくり技術によるCO₂を直接原料としたカーボンリサイクルの推進」
 ・有用微生物の開発を加速する微生物等改変プラットフォーム技術の高度化
 ・CO₂を原料に物質生産できる微生物等の開発・改良
 ・CO₂を原料に物質生産できる微生物等による製造技術等の開発・実証

バイオものづくり革命推進事業【経】
 ・未利用資源の収集・原料化のための開発・実証
 ・産業用微生物等の開発・育種及び微生物等改変プラットフォーム技術の高度化
 ・微生物等による目的物質の製造技術の開発・実証
 ・微生物等によって製造した物質の分離・精製・加工技術の開発・実証
 ・バイオものづくり製品の社会実装のための評価手法等の開発

バイオ生産に有用な共通原料の選定
 ・地域との協働による国内可食/非可食資源の探索
 ・国内資源（地域バイオマス）の有効利活用
 ・廃棄物系バイオマスの利用
 ・産学連携による原料の協調開発・原料の評価分析
 ・バイオ生産に有用な協調領域に資する共通原料（中間体等）の検討

原料調達からバイオ由来製品生産までの地域バイオ拠点での実証事業の下、協働（コンソーシアム等）による、地域特性をいかしたバイオ素材・バイオ由来製品製造の実装

バイオ素材・バイオ由来製品製造関連技術と原料調達を組合せた循環型ものづくりの海外移転

		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2030~
項目	目指すべき姿・現状の課題	取組												
技術開発の加速化	<ul style="list-style-type: none"> 微生物・細胞設計プラットフォーム技術の基盤となる技術開発の支援を行う。 微生物・細胞設計プラットフォーム事業者の競争力の源泉の一つである生物遺伝資源の充実を促進する。 実験室での研究成果を実用化につなげるため、酵素や宿主等のバイオ資源の拡充やバイオファウンドリ基盤の整備を行う。 社会実装に向けた国際標準化の推進等の取組等を並行して進める。 原料の確保に向けた取組を行う。 	<div data-bbox="555 207 1612 349" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 微生物・細胞設計プラットフォームの基盤となる技術開発 <ul style="list-style-type: none"> 有用微生物探索・同定 DNA・RNA合成やゲノム編集技術 ゲノムシーケンス AIを活用したバイオインフォマティクス、ロボティクス 等によるDBTLの強化 </div> <div data-bbox="942 364 1875 485" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 微生物・細胞設計プラットフォームの社会実装に向けた実証 <ul style="list-style-type: none"> 原料調達事業者や生産事業者等との商用化パイプラインの構築 高付加価値品を中心とした生産技術・プロセスの実証・改良 技術の内製化・国産化 </div> <div data-bbox="555 499 1460 564" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 商用生産プロセスに適した汎用性や強靱性を付与した産業用スマートセルの開発の支援【経】 </div> <div data-bbox="683 578 1460 792" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> カーボンリサイクル実現を加速するバイオ由来製品生産の開発事業【経】 <ul style="list-style-type: none"> 菌株、培養条件、オミクス情報等を集積したバイオ生産システムの構築 物質生産の源泉となる酵素や宿主等のバイオ資源の拡充 実生産への橋渡しを行うバイオファウンドリ基盤の整備 バイオファウンドリ基盤を活用したバイオ由来製品の生産人材の育成事業の実施 等 </div> <div data-bbox="1460 499 2061 771" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 微生物・細胞設計プラットフォームのビジネス展開 <ul style="list-style-type: none"> 高付加価値生産品を中心とした商用生産へのスケールアップ バイオ生産プロセス技術のビジネス展開（ライセンス等） 生産事業者と連携したサプライチェーンの下での生産拡大 微生物・細胞設計プラットフォーム事業者単独での生産拡大 バイオ生産品の低コスト化 </div> <div data-bbox="1460 785 1895 863" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 民間資金を活用したバイオ製造実証・人材育成拠点の自立的運営、事業化 </div> <div data-bbox="1004 878 2061 1006" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 革新的GX技術創出事業（GeX）「バイオものづくり領域」 <ul style="list-style-type: none"> 多様な化学品を生産可能となる新規の代謝経路の開発 短時間かつ自由自在に微生物を改変できる革新的なDBTL技術等の技術開発【文】 </div> <div data-bbox="1004 1021 2061 1178" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 戦略的創造研究推進事業先端的カーボンニュートラル技術開発（ALCA-NEXT） <ul style="list-style-type: none"> 高収量・低環境負荷なバイオマス生産の実現に向けた植物の次世代育種技術等の研究開発 バイオマスを原料とする高性能・高機能材料を低環境負荷かつ高効率で生産する新たな合成技術等の研究開発【文】 </div> <div data-bbox="683 1192 1212 1335" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 地域連携による国内バイオマス資源の調達支援の検討【経・農・環】 非可食バイオマスなど国産バイオマスを活用した高機能バイオ素材の開発・実証【経・農】 </div> <div data-bbox="1222 1199 1875 1335" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 循環経済を見据えた資源回収効率の改善のための検討、必要に応じた見直し【経・環】 </div>												

		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2030~		
項目	目指すべき姿・現状の課題	取組														
市場環境の整備に向けた取組	<ul style="list-style-type: none"> まずは高付加価値領域に注力し、中長期的には大量生産・大量消費が行われる汎用品の市場領域を目指す。 バイオ由来製品の市場創出・拡大に向けて、バイオものづくりが持つ価値を評価する仕組みや環境負荷を低減するバイオ由来製品の表示方法のあり方等について検討を進める。 バイオ由来製品の市場を早期に創出・拡大できるように、需要喚起策の検討を進める。 需要側であるB to C企業や消費者に対する取組として、バイオの有する価値を訴求するための取組や、消費者がバイオ由来製品を選択し、適切に判断できるような表示等の仕組みについて検討を進める。 	バイオ由来製品の開発促進 <ul style="list-style-type: none"> バイオ素材におけるインセンティブ対象の選定と新たな制度設計を検討 新たなバイオ由来製品促進施策案を検討 バイオ由来製品の生産技術の知財化及び技術移転の活性化 			バイオ由来製品の需要促進 <ul style="list-style-type: none"> 新たなバイオ由来製品促進制度を利用した産業展開 C F Pの活用やL C A手法の確立 認証・クレジット化や製品表示ルール等の仕組みの検討 消費者へのバイオ由来製品の受容性向上に向けた取組 			バイオ由来製品市場の創出・拡大（高付加価値領域）			バイオ由来製品市場の創出・拡大（汎用品領域）					
		バイオ由来製品の開発支援のための制度改定提案 <ul style="list-style-type: none"> 研究支援・ベンチャー育成支援・E S G投資制度等の利用 現行制度の改定に向けたバイオ由来製品を優遇する措置 			バイオ由来製品開発の継続的実施											
		バイオ由来製品の市場環境整備に向けた施策検討 <ul style="list-style-type: none"> バイオ由来製品の普及促進に向けた仕組みの検討【経】 産業界のニーズを踏まえ、グリーン購入法を参考にしたバイオ由来製品の市場形成を支援する公共調達を検討【経・環・農】 「成長志向型カーボンプライシング構想」によるG X先行投資支援策の活用検討【経】 			海洋生分解性プラスチックの規格開発、国際標準化、I S O提案、識別表示制度の創設【経】			海洋生分解性プラスチックの国際標準化に向けた評価手法開発【経】			「バイオマスプラスチック導入のためのロードマップ」の作成【環・経・農・文】			「成長志向型カーボンプライシング構想」による投資促進策の活用【経】 <ul style="list-style-type: none"> G X経済移行債 G X投資先行インセンティブ（排出量取引制度等） 新たな金融手法 		
		研究支援・ベンチャー育成支援の強化【経】			循環経済を見据えた資源回収効率の改善のための検討、必要に応じた見直し【経・環】											

2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2030~
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------

項目 目指すべき姿・現状の課題

事業環境の整備等による国内産業基盤の確立

- データの取扱いやワークフロー等についての標準化・共通化を進めることで、事業の効率化や他プレイヤーとの連携を促進する。
- 企業が大規模な培養・発酵等の生産実証を行うための実証拠点の整備を行う。
- バイオものづくりのバリューチェーンに応じて求められる知見や人材のニーズを把握し、産業界で求められる人材・育成の確保に向けた取組を進める。
- 国内のバイオものづくりにおける産業構造やプレイヤーの課題・ニーズを踏まえたスタートアップ支援を進める。
- バイオものづくり領域の拡大に合わせて需要の高まりが見込まれる機器等に関する国内プレイヤーの競争力向上に向けた支援施策について検討を進める。
- 省庁間で連携した規則・ルール調整や社会実装に合わせた柔軟な定義・制度等の見直しを行う。

