

# バイオ戦略2019の概要

令和元年12月11日

経済産業省 商務・サービスグループ  
生物化学産業課

**1. はじめに**

2. バイオ戦略2019について

3. バイオものづくりに関連したR&D

4. 海洋プラスチックごみへの対応

# “Bio is the new digital” 「バイオこそ、デジタルの次の革新技术」\*

- バイオエコノミー（Bioeconomy）という概念が国際的に提唱。
- OECDは、2030年のバイオ市場はGDPの2.7%（120兆円）規模に成長と予測。

（\*） Dr. Nicholas Negroponte, MIT Media Lab founder

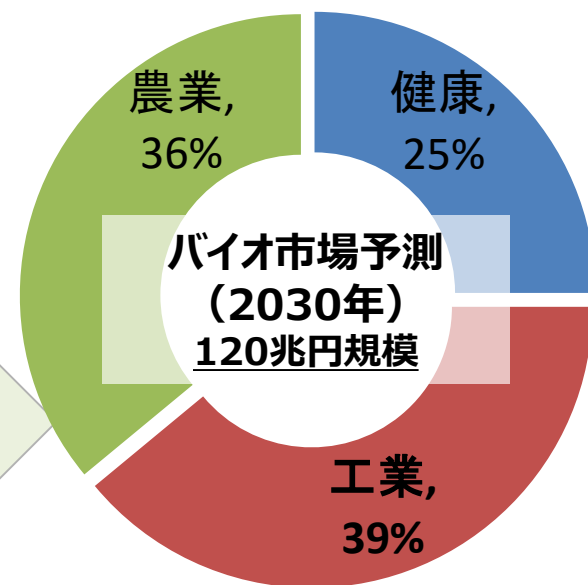
## ● バイオエコノミーの拡大



OECD (2009)  
“The Bioeconomy to 2030.”

OECDではバイオテクノロジーが  
経済生産に大きく貢献できる市場  
（産業群）として“Bioeconomy”  
という考え方を提唱。

2030年にはバイオエコノミーは全  
GDPの2.7%（120兆円、OECD加盟  
国）規模に成長する見込み。



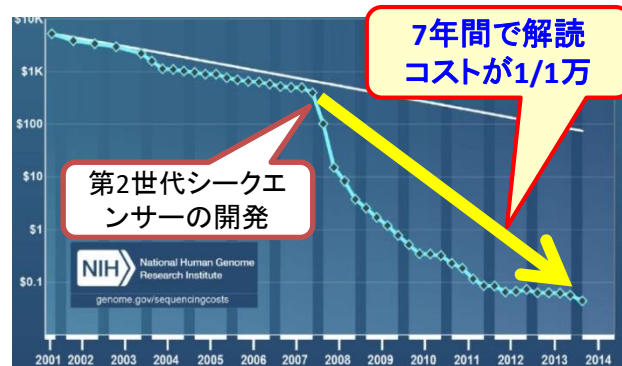
## 全産業のバイオ化

# 驚異的なバイオ×デジタル技術の進展

- 近年、生物機能のデータ化が急速に進展。
- バイオ×デジタルの融合により、**生命現象を理解し、生物機能を最大限活用**をすることが可能に。

## 解読コストの低減・短時間化

ゲノム解読コストが7年前の1/1万  
(※ヒトゲノム計画時(1990年)と比して1/百万以下)

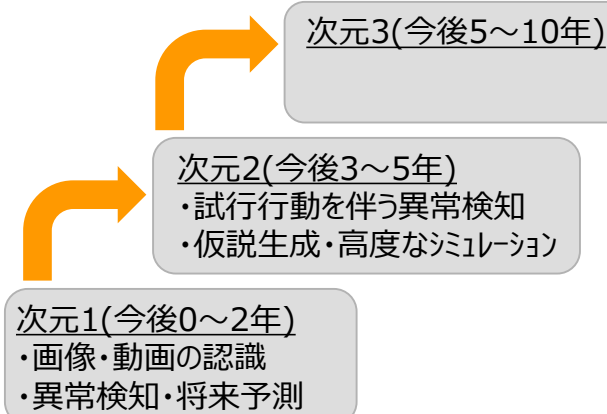


(cf.) 1990年 (ヒトゲノム計画時) 30億ドル 13年 → 現在 1000ドル、1日

**全ての生物情報を安価にデジタル化**

## IT/AI技術の進化

ディープラーニング等によりAI技術が非連続に発展



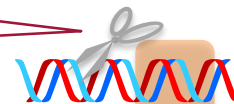
**AIによりゲノム配列と生物機能の関係解明が進みデザイン可能に**

## ゲノム編集技術の登場

デザイン通りに生物機能を合成する技術が登場

2013年初めにゲノム編集技術  
(**クリスパーキャス : CRISPR/Cas**) が登場。

CRISPR/Cas9



→固有の特性を人工的に付加した生物の作製が可能に

**狙った生物機能の発現が可能に**

高度に機能がデザインされ、機能の発現が制御された生物細胞（スマートセル）を創出すること（**合成生物学**）により、これまで利用し得なかった“潜在的な生物機能”を引き出し、利用することも可能に。

# バイオ×デジタルが拓く世界〔生物機能の活用〕

- **生物情報（BD）・AI** により、健康・医療から、工業、エネルギー、農業まで、大きなパラダイムシフト。

## 【生物機能をデザイン】

### <生物情報(BD)>

・DNA、RNA  
・タンパク質  
・代謝物 等



### <高度AI・IT技術>

・ディープラーニング 等

## 【潜在的な生物機能の引き出し】

**スマートセル**  
(かしこい細胞)

## 【機能発現を制御】

### <最先端バイオ技術>

・培養・育種技術  
・代謝制御  
・ゲノム編集

**新産業創生**  
(スマートセルインダストリー※)

※高度に機能がデザインされ、機能の発現が制御された生物細胞【スマートセル】を用いた産業群

## 生体内で機能を発現させる

**新たな医療手法の出現**  
(医療技術の変革)

### 医療・ヘルスケア

従来不可能だった  
根本治療の実現

Cf. 個別化医療の実現  
バイオ医薬品  
再生医療  
体内代謝制御 など

## 機能物質を取り出して利用する

**新たなものづくり、生物資源の高度利用の出現**  
(広範な産業構造の変革)

### 工業(ものづくり)

超省エネ(常温・常圧)  
枯渇懸念フリー

Cf. 人工クモ糸、香料  
機能性化学品  
医薬原料

など

### エネルギー

化石燃料からの脱却

Cf. バイオエタノール  
バイオ燃料  
(バイオジェット、バイオガス)  
など

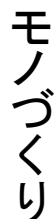
### 農畜水産業

アレルゲンフリー/農薬減少  
栄養強化作物 など

Cf. 栄養価の高い作物  
アレルギーを起こさない  
そば粉

など

- I T系V Cは、バイオ×デジタルの融合領域に対する投資を加速。



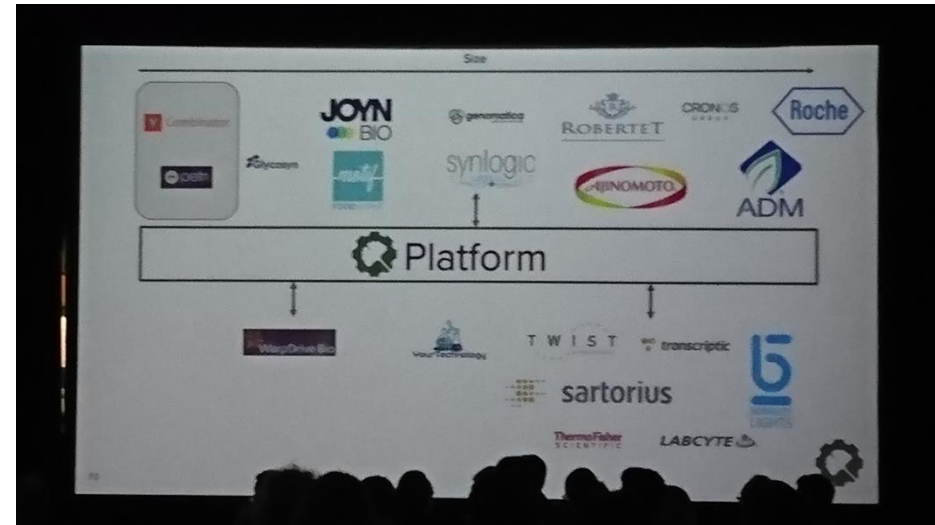
# Ginkgo Bioworks (アメリカ)



- 2008年にMITのコンピューター科学者がボストンに設立した民間企業。2017年に評価額が約14億ドル（約1530億円）に達した合成生物系では世界初のユニコーン企業。
- 高度にオートメーション化されたラボや買収した企業（Gen9）の高速DNA合成技術を駆使し、顧客企業の要求する生産株を開発、提供する「プラットフォーム」ビジネスモデル。
- 近年では、ベンチャーキャピタルのYCやPetriと連携し、自身が有する合成プラットフォームを新規スタートアップに開放するなどのアクセラレーターとしての役割も開始。



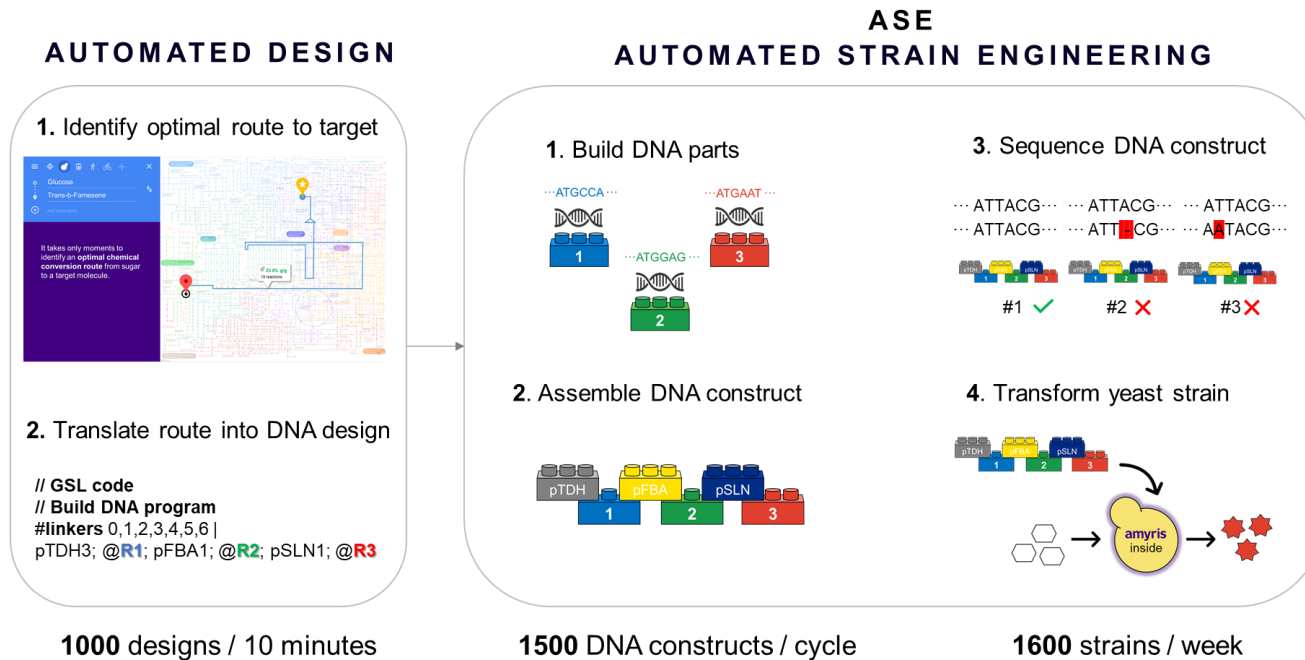
ラボラトリーオートメーションシステム



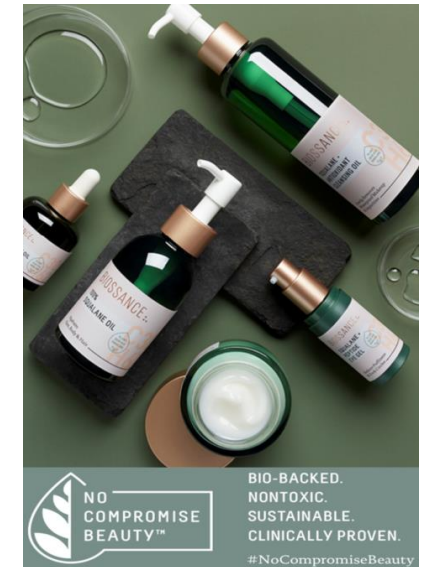
Ginkgoをプラットフォームとした新たなエコシステム

<https://synbiobeta.com/ginkgo-bioworks-offers-its-cell-programming-platform-to-the-next-generation-of-biotech-startups/>

- UCバークレーの研究者が2003年設立し、2010年NASDAQに上場。
- サトウキビから抽出した糖を原料に、化成品原料物質（ファルネセン）を組換え酵母により製造する技術を強みに、抗マラリア薬の前駆体、バイオ燃料、化粧品等を製造。
- 酵母を宿主とした独自プラットフォーム、およびブラジルに設立したファルネセン大量培養製造インフラが強み
- 近年では、化粧品会社を立ち上げB2Cビジネスにも進出。



研究者をアシストする微生物デザインの自動化システム（ASE）



Biossance (化粧品ブランド)

<https://biossance.com>

- Amyris出身の研究者が2013年に創業した世界最大規模のBiofoundry。
- 800人を超える従業員（うち100人以上がIT技術者）、企業買収により得た大規模遺伝子情報ライブラリー、高度にオートメーション化された細胞製造プラットフォームを有する。
- 高速かつ網羅的なDBTLサイクルから産出されるビックデータ（BD）とAIによる機械学習（ML）を組み合わせ、人知の及ばない代謝経路設計により生産細胞を最適化。
- 農業から化学品や基礎原料、医薬品に至るまで、あらゆる産業分野における新規分子の発見や材料の性能向上に携わる。

## 説明不能/未知の代謝経路

|         | ON pathway  | OFF pathway     |                  |
|---------|-------------|-----------------|------------------|
|         | Explainable | Not explainable | Unknown function |
| Edit 1  | ✓           |                 |                  |
| Edit 2  | ✓           |                 |                  |
| Edit 3  | ✓           |                 |                  |
| Edit 4  | ✓           |                 |                  |
| Edit 5  | ✓           |                 |                  |
| Edit 6  |             | ✓               |                  |
| Edit 7  |             | ✓               |                  |
| Edit 8  | ✓           |                 | ✓                |
| Edit 9  | ✓           |                 |                  |
| Edit 10 | ✓           |                 |                  |
| Edit 11 |             | ✓               |                  |
| Edit 12 |             |                 | ✓                |
| Edit 13 |             |                 | ✓                |
| Edit 14 |             | ✓               |                  |
| Edit 15 |             | ✓               | ✓                |
| Edit 16 |             | ✓               |                  |
| Edit 17 |             | ✓               |                  |
| Edit 18 |             | ✓               |                  |
| Edit 19 |             | ✓               |                  |
| Edit 20 |             | ✓               |                  |
| Edit 21 |             | ✓               |                  |
| Edit 22 | ✓           |                 | ✓                |
| Edit 23 | ✓           |                 |                  |

Off pathway changes represent a significant IP opportunity



BDとMLを組み合わせた新規合成経路のデザイン

最短5ヶ月でPoCを実証

# バイオエコノミーの描く世界

- 微生物の発酵により人工合成した「クモの糸」を使用した世界初のアウトドアジャケットが今年発売。（（株）ゴールドウィン×Spiber（株）共同研究開発）
- Impossible Foodsは植物由来タンパクと組換え酵母で製造した大豆由来ヘモグロビンを混ぜることで、肉の風味に限りなく近づけた人工肉を開発。バーガーキングがImpossible Whopperとして発売したところ大好評。



 **Spiber**



（左）今年発売されたムーンパーカー  
（右）合成生物学の学会「SynBioBeta」によるカンファレンスのオープニングにて、Impossible Foodsのシャツ、Spiberのダウンジャケットとスケートボードで入場した会長



バーガーキングにて販売されている人工肉を使用したImpossible Whopper

# バイオエコノミーに関する国際的な議論

- バイオテクノロジーならびにバイオエコノミーに関連した、国際的な会合、二国間の議論を多方面で推進。

## OECD BNCT meeting (バイオ・ナノ・コンバーシング技術)

医療データ、合成生物学、ナノ材料、バイオエコノミーほか統合技術の経済利用について議論。世界の手本となる政策立案のために日本も知見をインプット。



## White House Summit on America's Bioeconomy (2019年10月)

米国のバイオエコノミーのリーダーシップ、課題、機会について議論するために、米国屈指のバイオエコノミーの専門家、連邦当局者、業界リーダーが集まるホワイトハウスでの初会合。



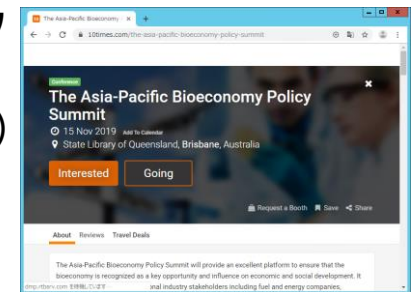
## Future Trends in Synthetic Biology シンガポール (2019年10月)

米国DoD主催の国際会議。合成生物学の共通課題、可能性、国際連携・政策に関して議論。DoDはハイリスク案件も可能性追求のためにファンディングする用意あり。



## The Asia-Pacific Bioeconomy Policy Summit オーストラリア (2019年11月)

バイオエコノミーに関するステークホルダー（エネルギー企業、農業、投資家、研究者、行政）が集まり議論。GBSの地域的会議の位置付けで近隣国間の協力を模索。



1. はじめに

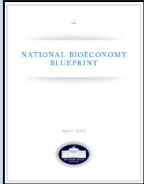
**2. バイオ戦略2019について**

3. バイオものづくりに関連したR&D

4. 海洋プラスチックごみへの対応

# 各国のバイオエコノミー戦略

- 欧米に加え、我が国も10年ぶりとなる「バイオ戦略」(2019)を策定。

|    | 戦略／政府目標                                                                                                                                                                                                                                  | 強み                                              | 狙い／アプローチ                                                                     | 研究開発                                                                                                                                            |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 米国 | <b>「National Bioeconomy Blueprint」(2012)</b><br>【2030年目標】<br>・石油由来燃料36%代替<br>・2300万トンのバイオ由来製品<br>・170万人の雇用と2000億ドルの市場<br><br>※NRC(全米研究評議会)が技術開発ロードマップ策定 | ・豊富なバイオマス資源<br>・バイオ・ITベンチャー<br>・最新ゲノム編集技術       | ○自国資源を活用した新産業創出<br>○IT技術によるテクノロジーPush型                                       | <i>DARPA: Living Foundries</i><br>・2011-2014(35M\$)<br>: ゲノム合成～微生物機能評価の自動化システム開発<br>・2014-2018(110M\$)<br>: 1000種類の化学物質の試作<br>※米政府全体で600M\$以上投資 |
| 欧州 | <b>「Innovation for Sustainable Growth: A Bioeconomy for Europe」(2012)</b><br><br>【2030年目標】<br>・7年間で40億€以上を投資<br>・輸送燃料25%代替<br>・石油由来製品の30%代替             | ・大規模生産技術(発酵・培養、プロセス管理)<br>・環境意識                 | ○サステナビリティ<br>○規制誘導による市場Pull型                                                 | <i>Horizon2020</i><br>・2014-2020(10億€)<br>+ 民間30億€<br>: R&D、実証プラント、革新的工場にそれぞれ3分の1                                                               |
| 中国 | 【2020年目標】<br>・バイオ産業市場をGDP比7%に倍増                                                                                                                                                                                                          | ・豊富なバイオマス資源<br>・低賃金<br>・ゲノム編集への懸念低              | ○バイオ産業を戦略育成分野に位置づけ<br>○欧米技術の積極導入                                             | バイオものづくり分野の研究所を新設(2006-)<br>(中国科学院 天津・青島)                                                                                                       |
| 日本 | <b>「バイオ戦略」(2019)</b><br>【2030年目標】<br>・世界最先端のバイオエコノミー社会を実現<br>・バイオファースト発想、バイオコミュニティ形成、バイオデータ駆動                                                                                                                                            | ・大規模生産技術(発酵・培養、プロセス管理)<br>・出口産業の広がり<br>強い機能性化学品 | ○市場領域からのバックキャスト<br>○バイオ×デジタルを実現するデータ基盤の構築<br>○国際バイオコミュニティ圏の創出<br>○戦略司令塔機能の強化 | <i>NEDO: スマートセルP J</i><br>・2016-2020(約85億円)<br>SIP: スマートバイオ産業・農業基盤技術<br>・2018-2022                                                              |

# バイオ戦略2019で設定する社会像・市場領域

## < 社会 像 >

すべ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 >

- |   |                                   |                                                                                                                         |
|---|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ① | 高機能バイオ素材（軽量性、耐久性、安全性）             | <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>                          |
| ② | バイオプラスチック（汎用プラスチック代替）             | <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>             |
| ③ | 持続的・一次生産システム                      | <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>          |
| ④ | 有機廃棄物・有機排水処理                      | <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>           |
| ⑤ | 生活改善ヘルスケア、機能性食品、デジタルヘルス           | <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>             |
| ⑥ | バイオ医薬品・再生医療・細胞治療・遺伝子治療関連産業        | <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>                  |
| 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）> | <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>                  |
| ⑧ | バイオ関連分析・測定・実験システム                 | <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>                    |
| ⑨ | 木材活用大型建築、スマート林業                   | <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> |

2019年度中に、市場領域ごとにロードマップを策定

# バイオ戦略市場領域ロードマップ検討会議

- 「バイオ戦略2019」に基づき、関係省庁、国研、業界団体、企業等からなるワーキングチーム（WT）を組成し、具体的なロードマップ策定作業を実施中。

## 検討体制（合同開催）

### I.循環型バイオものづくりWT

①高機能バイオ素材、②バイオプラスチック、④有機廃棄物・有機排水処理

### II.実験・生産基盤技術WT

⑦バイオ生産システム、⑧バイオ関連分析・測定・実験システム

## これまでの議論

- 民間が総力を挙げて取り組める「プラットフォーム」となる技術が重要（例：培養技術、未利用微生物解析 等）
- 半導体等で鍛えられた日本の分析機器技術をうまくバイオ分野の競争力につなげて行くことが重要
- バイオ由来の製品はSDGsに貢献可能であり、国を挙げて積極的な利用を推進するべきではないか
- 国内で産業化するためには、原料となるバイオマスをどのように安定的に確保するかも重要
- 国際的な市場拡大が想定される中、国の機関同士の関係構築も重要ではないか

## スケジュール

| 10月 | 11月                                                              | 12月         | 2020年1月                          | 2020年2月   | 2020年3月               |
|-----|------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------|-----------|-----------------------|
|     | バイオ戦略市場領域<br>ロードマップ検討会議<br>第1回：11月8日<br>第2回：11月28日<br>第3回：12月26日 | 中間<br>とりまとめ | バイオ戦略市場領域ロードマップ検討会議<br>第4回：1月(P) | 第5回：2月(P) | ロードマップ策定<br>第6回：3月(P) |

# バイオ戦略市場領域ロードマップ検討会議（メンバー構成）

## 【循環型バイオものづくりWT】

### ○メンバー

文部科学省 ライフサイエンス課長  
農林水産省 農林水産技術会議事務局 研究開発官  
経済産業省資源循環経済課長  
経済産業省素材産業課革新素材室長  
経済産業省研究開発課長  
国土交通省 大臣官房技術調査課長  
環境省地球環境局地球温暖化対策課地球温暖化対策事業室 室長  
環境省環境再生・資源循環局総務課リサイクル推進室 室長  
環境省環境再生・資源循環局総務課長  
国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構技術戦略研究センター  
ユニット長  
国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構材料・ナノテクノロジー部長  
国立研究開発法人産業技術総合研究所イノベーションコーディネーター  
独立行政法人製品評価技術基盤機構 業務管理企画課 法務・知的財産室長  
味の素（株）  
出光興産（株）  
花王（株）  
（株）カネカ  
（株）島津製作所  
積水化学工業（株）  
（株）ちとせ研究所  
東レ（株）  
三菱ケミカル（株）

### ○事務局

経済産業省生物化学産業課長  
一般財団法人バイオインダストリー協会

## 【実験・生産基盤技術WT】

### ○メンバー

内閣官房 健康医療戦略室 参事官  
文部科学省 ライフサイエンス課長  
厚生労働省 大臣官房厚生科学課長  
農林水産省 農林水産技術会議事務局 研究開発官  
経済産業省研究開発課長  
国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構技術戦略研究センター  
ユニット長  
国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構材料・ナノテクノロジー部長  
国立研究開発法人産業技術総合研究所イノベーションコーディネーター  
独立行政法人製品評価技術基盤機構IT戦略室 室長  
出光興産（株）  
花王（株）  
（株）カネカ  
（株）協和発酵バイオ  
（株）島津製作所  
積水化学工業（株）  
（株）ダイセル  
高砂香料（株）  
タカラバイオ（株）  
（株）ちとせ研究所  
東レ（株）  
日本電子（株）  
三菱ケミカル（株）

### ○事務局

経済産業省生物化学産業課長  
一般財団法人バイオインダストリー協会

1. はじめに

2. バイオ戦略2019について

**3. バイオものづくりに関連したR&D**

4. 海洋プラスチックごみへの対応

# 植物等の生物を用いた高機能品生産技術の開発事業

- バイオとデジタルの融合が導く脱炭素化時代の生産技術の革新 -

令和2年度概算要求額 **26.0億円（26.0億円）**

## 事業の内容

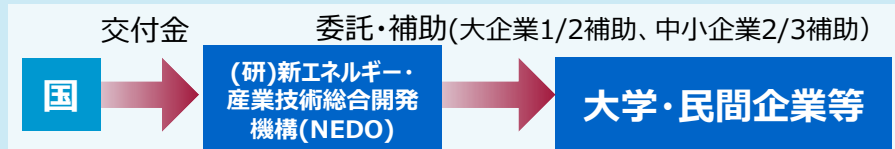
### 事業目的・概要

- 近年、植物や微生物等の生物を用いた高機能品（機能性素材など）の生産技術は、化学合成と比較して省エネルギーかつ低コストでの物質生産が可能であり、原料としての化石資源を代替しうることから注目されており、その世界市場規模は2030年には200兆円規模へと拡大することが見込まれています（OECD, 2009）。
- これらの高機能品の高効率な生産技術の開発にあたっては、生物情報の集積、生物情報に基づく合理的な生物機能設計（コンピュータ上でのゲノム・代謝機能設計）、細胞機能を改変するための高効率なゲノム編集技術（ゲノム情報を修正する技術）、細胞に新たな機能を付加するための大規模なDNA合成技術（ゲノム情報を書き加えるための技術）の融合による我が国独自の基盤技術構築が不可欠です。
- 本事業では必要な技術開発を行い、バイオものづくりの生産技術を集積したプラットフォームを整備することで、国内企業の競争力を確保します。

### 成果目標

- 平成28年度から令和2年度までの5年間の事業であり、化学合成と比較して圧倒的に低コストなバイオものづくりのための基盤を確立し、脱炭素化社会実現への貢献を目指します。（令和12年度の見通しとして、224万t-CO<sub>2</sub>/年の省エネを目指します。）

### 条件（対象者、対象行為、補助率等）



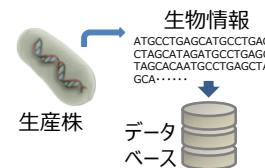
## 事業イメージ



### 生産効率を向上させるための情報取得・基盤技術開発

#### 生物情報の集積

企業等が有する多様な産業生物株からのゲノム情報等大規模データの取得、蓄積



#### 生物情報に基づく合理的な生物機能設計技術

コンピュータ上でのゲノム・代謝機能設計による高生産スマートセルデザイン



#### 国産ゲノム編集技術

特定のゲノム情報を選択的に改変（編集）する技術開発



#### 長鎖DNA合成技術

細胞に新たな機能を付加するための長鎖DNA合成技術開発



### 生産を実現するスマートセル統合プラットフォームの整備

#### 植物生産

開発基盤技術と植物工場を利用した生産技術の確立



#### 微生物生産

開発基盤技術を融合したトータルシステムの構築

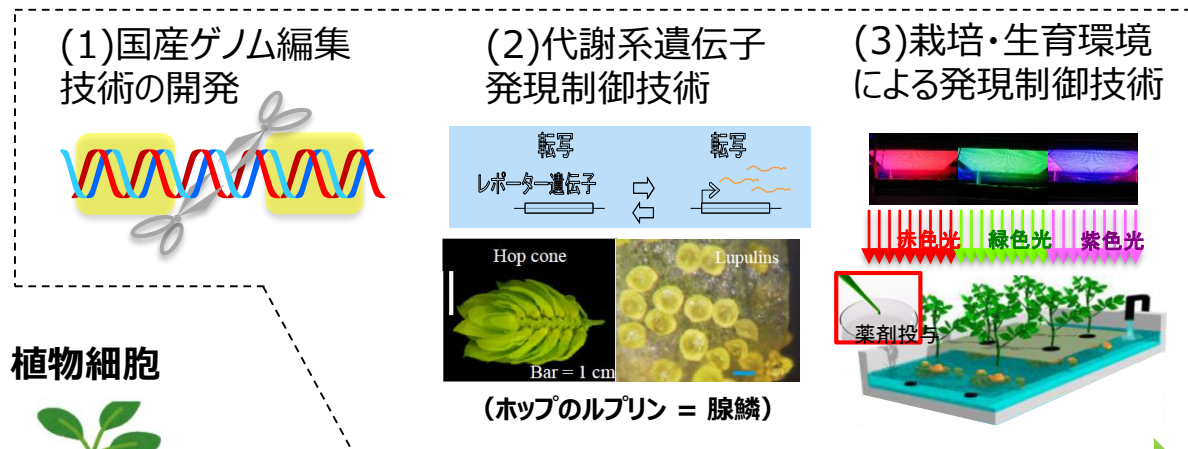


### 実用ターゲット生産を通じた開発ツール・システムの検証と高度化

情報技術と高効率なゲノム編集技術等を駆使し、生物を用いて高機能品を生産する省エネルギー型バイオ産業の創出へ

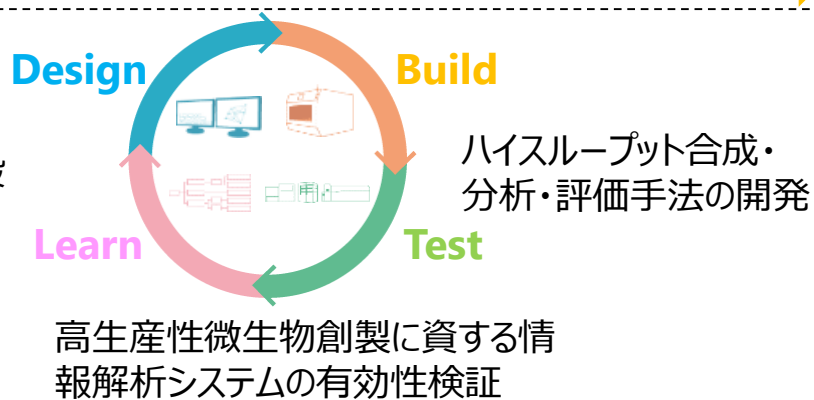
# スマートセルPJの全体概要

## 植物版スマートセル創出プラットフォーム



- ・有用物質の生産性を高める代謝システムをデザイン  
(遺伝子の発現制御による代謝反応の増強・抑制・遮断、酵素設計等)
- ・環境条件の最適化  
(培養条件、栽培環境、栽培技術の適用)

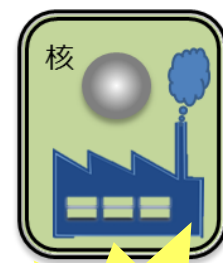
高生産性微生物設計システムの開発



## 微生物版スマートセル創出プラットフォーム (バイオフィファウンドリ)

- ・海外のゲノム編集技術に対する莫大な特許実施料を回避
- ・植物体の生長時間、生産性の最適化、栽培技術の確立
- ・国内生物資源の十分な供給
- ・個々の代謝系の詳細解明

## スマートセル



有用物質の生産性が大幅に向上



機能性ポリマーなど高機能材料原料

- ・試行錯誤から論理的なデザインへ
- ・開発時間の短縮、コスト改善
- ・元来生産できない物質を生産する生物の創出

# スマートセルインダストリーを加速するバイオファウンドリ

- バイオファウンドリは合成生物学等の技術開発（目的）に必要な装置群を（オートメーション化し）集積した技術パッケージ。
- 我が国において、要素技術の蓄積はあるものの公的に活用可能な拠点は未整備。
- バイオものづくりの社会実装には、合成生物学のDBTLサイクルを構築するバイオファウンドリに加え、生産プロセスのバイオファウンドリの構築も重要。

## 海外の動向

- 欧州では、原料処理から製品（化合物）生産までを一貫生産できる設備を持つ微生物発酵生産用共用パイロットスケールプラントが複数整備。小規模培養施設から大規模培養プロセスへのスケールアップを支援。例：Bioprocess Pilot Facility (BPF) オランダ

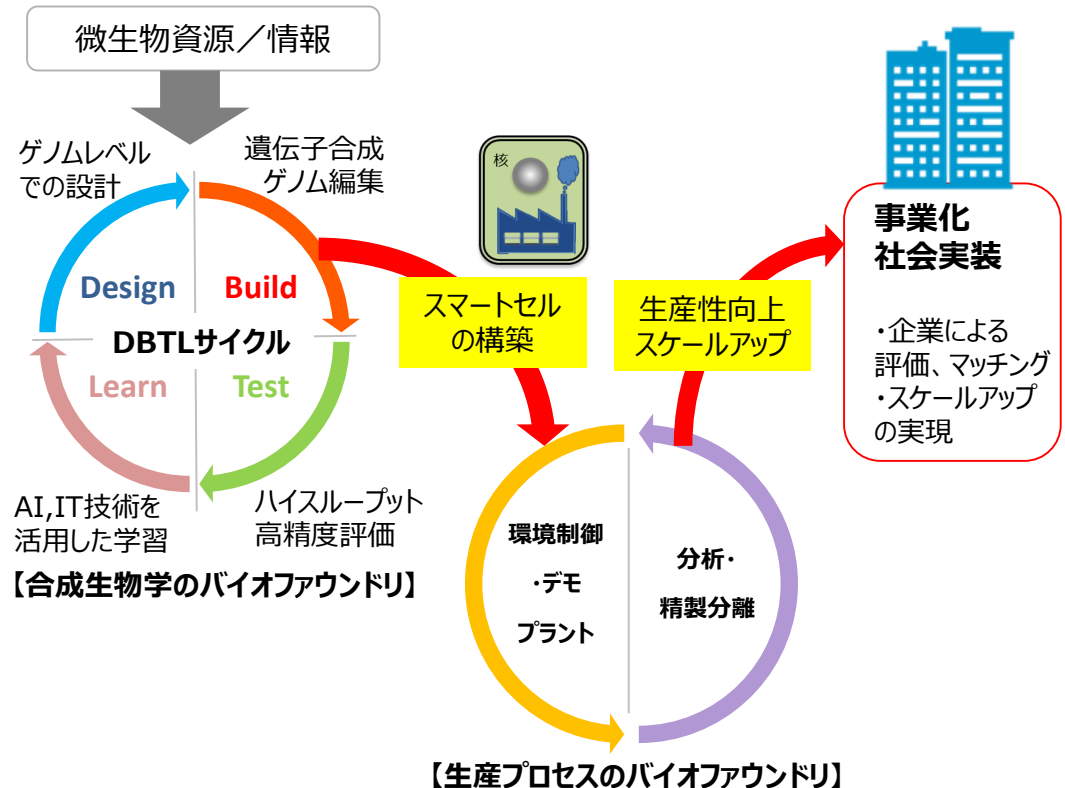


- 米国でも、ローレンス・バークレー国立研究所に同様の設備（**Agile Bio Foundry**）を設置。



- 2019年5月に**Global BioFoundry Meeting**が日本で開催。

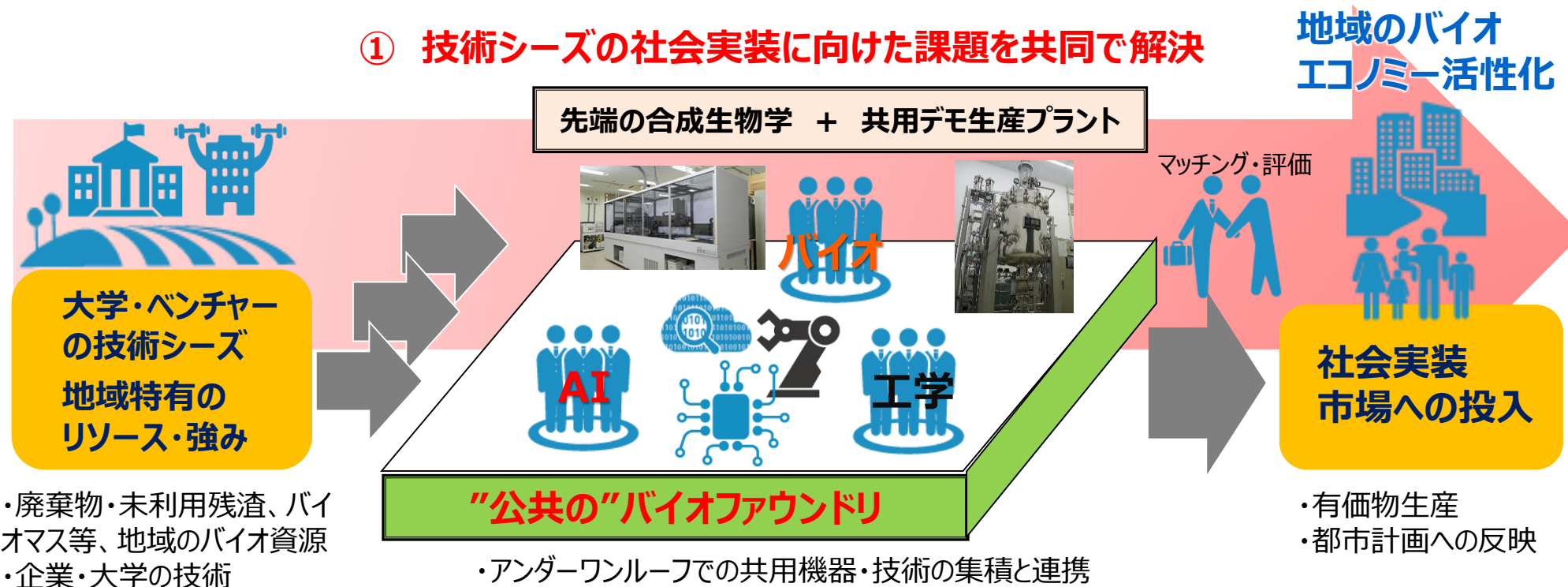
## 市場への展開イメージ



# バイオエコノミー拠点の核としての“公共バイオフィアウンドリ”の重要性

- 遺伝子の改変と実際の培養を一体化した**公共のバイオフィアウンドリ構築**によりバイオものづくりの社会実装を妨げる課題を解決
  - 課題 1) 技術シーズを実証する場の欠落により社会実装が進んでおらず、スケールアップを共同で行う**オープンなデモプラントの整備**が必要
  - 課題 2) 共創の場の不足でそれぞれの分野が閉じており、イノベーションが起こらない。異分野が融合し、**イノベーションの源泉となる「ハブ」**として機能する拠点が必要

## ① 技術シーズの社会実装に向けた課題を共同で解決



## ② 異分野の産学官が共創する「ハブ」として機能

# OECD「Innovation Ecosystems in the Bioeconomy」

- OECDの最新ペーパーにおいて、バイオエコノミーに対するデモプラント・バイオファウンドリの役割と重要性が明記されている。

2019年9月発行



## 13.4. The key role of demonstrator plants

**The demonstrator phase is a critical stage on the way to commercialisation.**

Larger than pilot scale, economic and technical limitations often make themselves evident during demonstration. Rather than having to correct these limitations at full-scale production, they can be corrected in a much less costly way at the demonstration scale. Thus demonstrator plants are de-risking facilities, but their construction is unpopular as they may not have enough capacity to influence markets, and can end up being stranded assets.

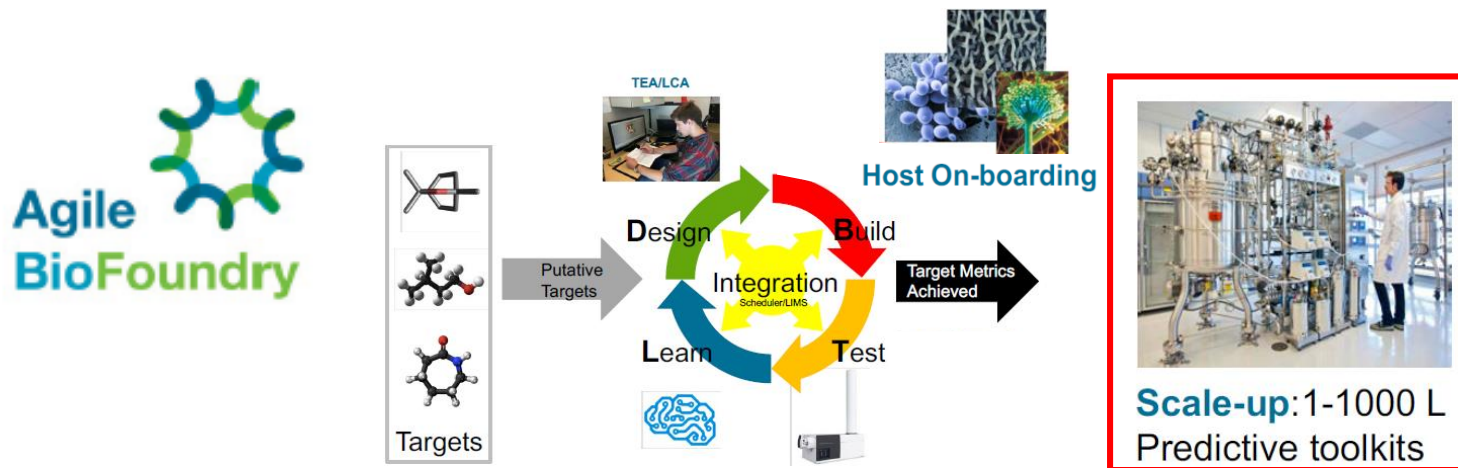
**Countries often refer to the lack of demonstrator funding as a barrier to commercialisation.** Finland specifically mentioned this in the case study. One of the reasons behind setting up the Biobased Industries Joint Undertaking (BBI JU) in Europe was to encourage the construction of demonstrators as public-private partnerships (PPPs).

## 13.6. The roles of modern biotechnologies and their alliance with computing and information technologies

This could also simplify the investment strategies for small, innovative biotechnology companies by negating the need for expensive infrastructure. Moreover, the US case study shows that **the public biofoundry can itself be the hub of a growing bioeconomy ecosystem.**

# アメリカにおけるバイオフィアウンドリの例（Agile Biofoundry）

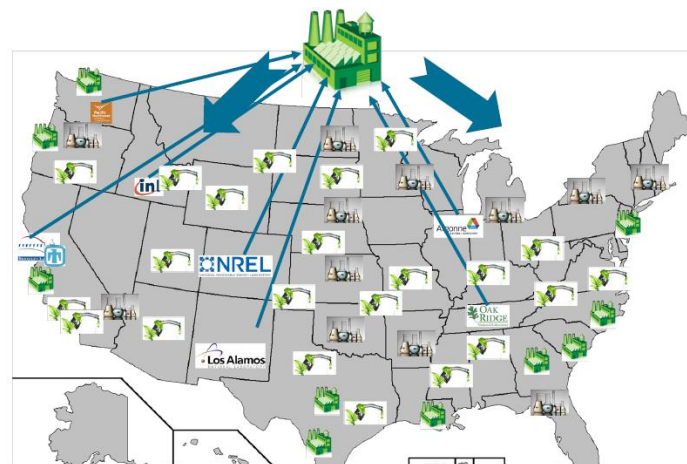
- 米国エネルギー省傘下の国研を中心に構成されたコンソーシアムで、合成生物学による遺伝子改変と、バイオ製造のためのスケールアップ培養設備を統合して整備。



## 【参加するDoE傘下の国立研究機関】



Lawrence Berkeley  
National Laboratory



# 欧州におけるバイオフィアウンドリの例

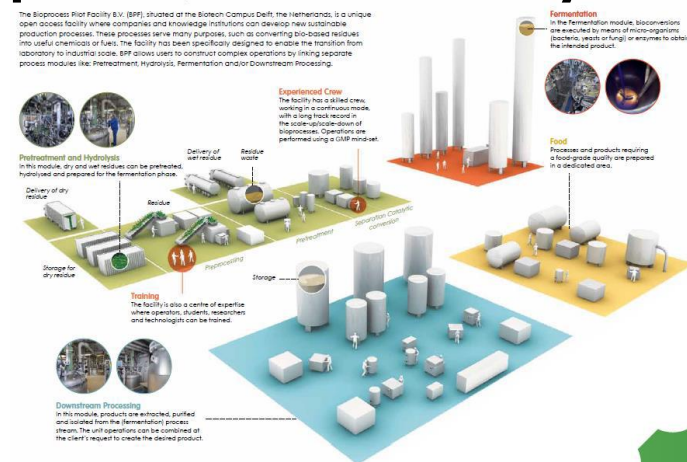
- 欧州（イギリス・オランダ・ベルギー等）では、原料処理から製品（化合物）生産までを一貫生産できる共用の発酵パイロットプラントを整備。小規模培養から大規模培養プロセスへのスケールアップを支援。

## BioPilotsUK（イギリス）

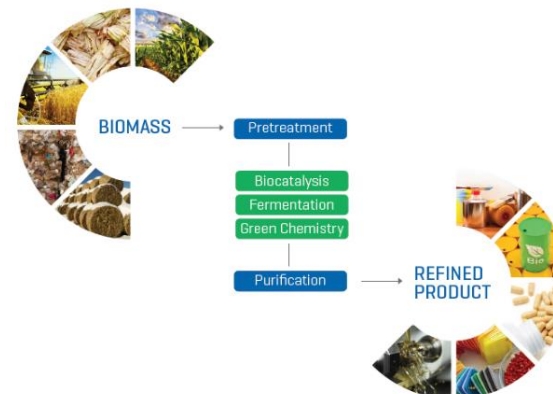
英国、スコットランド、ウェールズにあるオープンアクセスバイオリファイニングセンターがコラボレーションした組織。バイオベース製品の商業化のリスクを低減。



## Bioprocess Pilot Facility（オランダ）



## Bio Base Europe Pilot Plant（ベルギー）



# 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技術の開発事業

## 令和2年度概算要求額 20.0億円（新規）

### 事業の内容

#### 事業目的・概要

- 近年、バイオマス等を原料としたバイオ生産プロセス技術は、原料としての化石資源を代替しうることからカーボンリサイクルの観点で注目されています。また、化学合成と比較して常温常圧で反応を進めるため、省エネルギーでの物質生産が可能です。その世界市場規模は令和12年には120～200兆円規模へと拡大することが見込まれています（OECD, 2009）。
- バイオ生産プロセスによる物質生産をカーボンリサイクル技術として社会実装するためには原料から最終製品に至る過程に存在するボトルネック（原料供給やスケールアップの難しさ）の解消が求められます。また、バイオ生産プロセス技術開発においてはバイオ資源の集積、すなわち酵素や代謝経路の情報集積が基礎となります。日本が秀でている酵素や微生物探索技術を活用し、未利用バイオ資源を獲得することでバイオ生産の新しい可能性を広げることが期待されます。
- 本事業では**バイオとデジタルが融合したバイオファウンドリを整備**、合成生物学とスケールアップ技術を駆使し、既存のバイオ由来製品の生産性、コストを大幅に改善することで、CO<sub>2</sub>を有価物に変えるエコシステムを構築します。

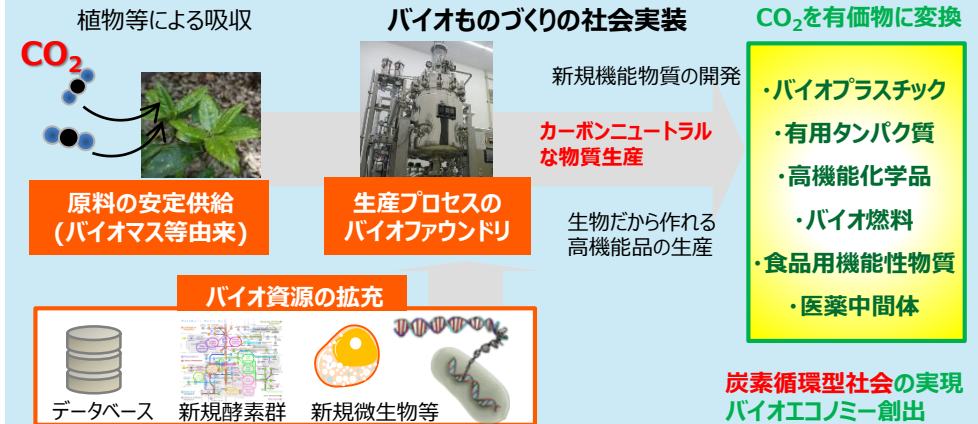
#### 成果目標

- 令和2年度から令和8年度までの7年間の事業であり、カーボンリサイクルに資するバイオ由来製品生産技術を確認し、省エネ・CO<sub>2</sub>排出量削減と炭素循環型社会への貢献・バイオエコノミーとの両立を目指します。（令和12年度の見通しとして、367万 t-CO<sub>2</sub>/年の二酸化炭素削減効果を目指します。）

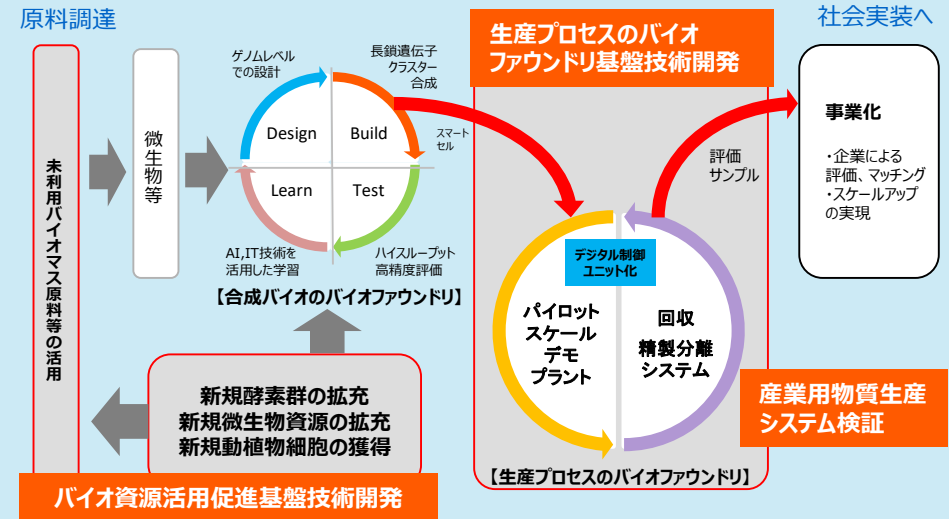
#### 条件（対象者、対象行為、補助率等）



### 事業イメージ



#### 【本事業の技術開発分野】



#### オープンな生産バイオファウンドリ整備と未開発バイオ資源の活用

カーボンリサイクル型バイオ産業の創出により、CO<sub>2</sub>から生物を用いて高機能品・バイオ燃料等の有価物を生産、利用

## SIP（第2期） 課題一覧

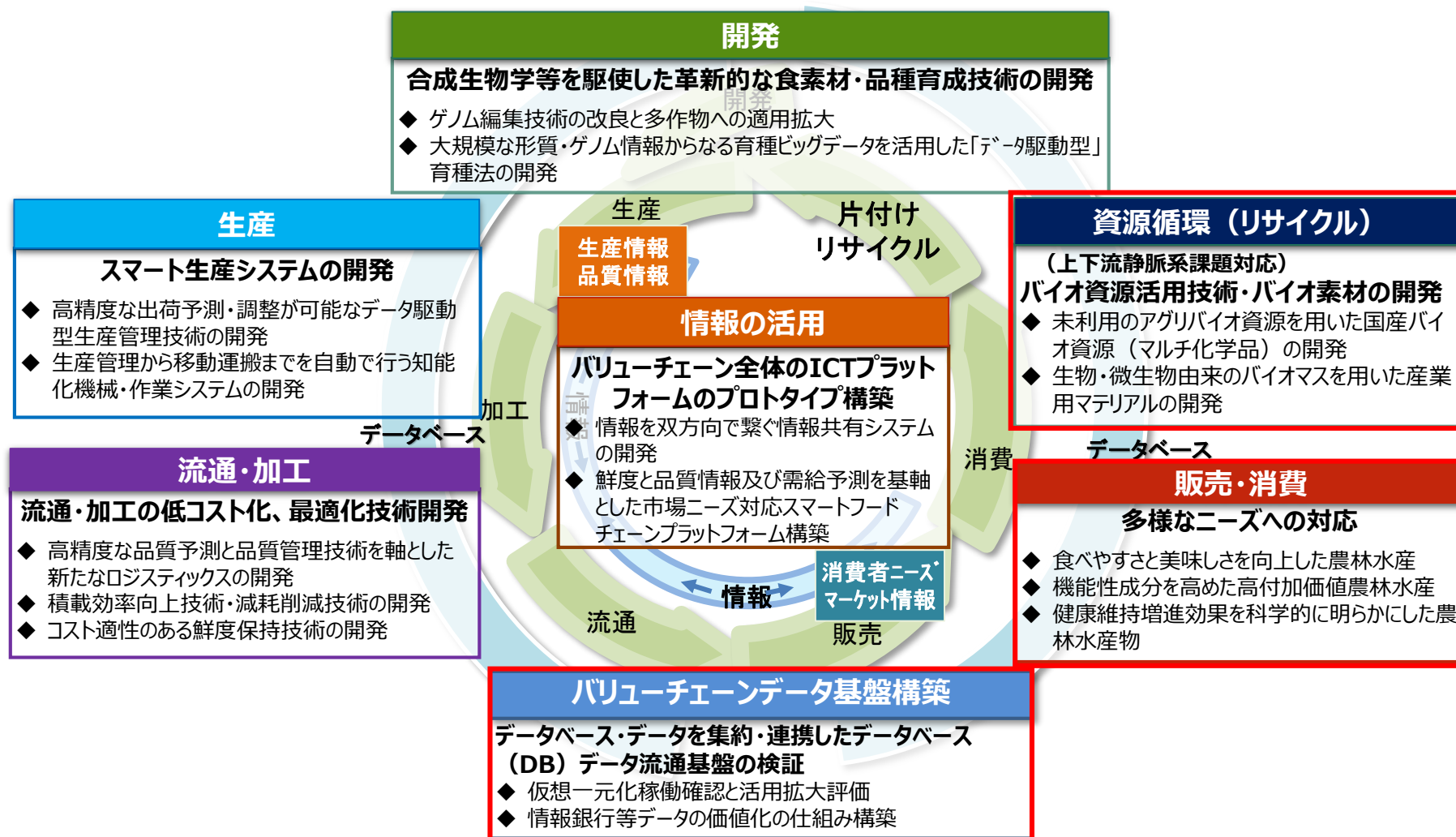
- 内閣府の総合科学技術・イノベーション会議にて、府省・分野の枠を超えて自ら予算配分し、基礎研究から出口（実用化・事業化）までを見据えた取組を推進。

| NO | 課題候補                      | 課題名                         |
|----|---------------------------|-----------------------------|
| 1  | サイバー空間基盤技術                | ビッグデータ・AIを活用したサイバー空間基盤技術    |
| 2  | フィジカル空間基盤技術               | フィジカル空間デジタルデータ処理基盤          |
| 3  | セキュリティ（サイバー・フィジカル・セキュリティ） | IoT社会に対応したサイバー・フィジカル・セキュリティ |
| 4  | 自動走行                      | 自動運転（システムとサービスの拡張）          |
| 5  | 材料開発基盤                    | 統合型材料開発システムによるマテリアル革命       |
| 6  | 光・量子技術基盤                  | 光・量子を活用したSociety 5.0実現化技術   |
| 7  | バイオ・農業                    | スマートバイオ産業・農業基盤技術            |
| 8  | エネルギー・環境                  | 脱炭素社会実現のためのエネルギーシステム        |
| 9  | 防災・減災                     | 国家レジリエンス（防災・減災）の強化          |
| 10 | 健康・医療                     | AIホスピタルによる高度診断・治療システム       |
| 11 | 物流（陸上・海上）                 | スマート物流サービス                  |
| 12 | 海洋                        | 革新的深海資源調査技術                 |

# SIPスマートバイオ産業・農業基盤技術 研究開発概要



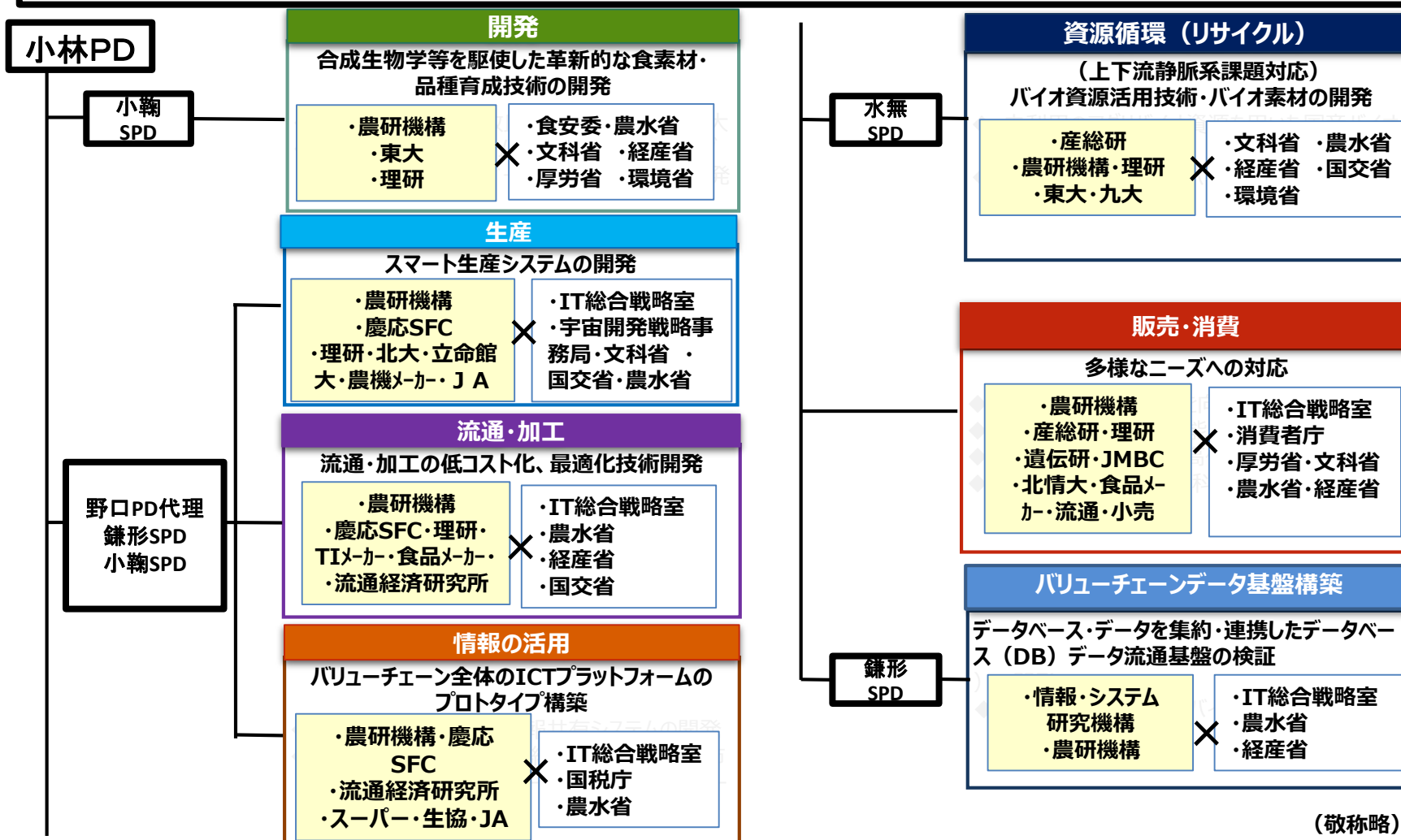
- 2018-2022年, PD:小林憲明（キリンホールディングス） 平成31年度予算額 32.0億円 平成30年度予算額 25.0億円
- バイオとデジタルの融合によるイノベーションの基盤構築により「バイオ戦略2019」が提示する ①「多様化×持続的」な一次生産 ②環境負荷の少ない持続的な製造法による素材や資材のバイオ化 ③「医療×ヘルスケア」の融合による末永く社会参加できる社会 ④データ基盤整備（現在散在し、活用が進まないバイオ関連既存DBの有効活用化）の実現に貢献



# 研究主要組織・機関、関係省庁（産学官連携）



本取組みにおけるフードバリューチェーンの構築には、各府省がかかわるバイオテクノロジー、AI、ICT、ロボット、データサイエンスなど多様な分野の基礎技術、先端技術の結集・融合を図り、各研究開発課題の研究開発から事業化までの取組を体系的に実施することが必要である。特に、成果の民間利用を促進するための府省の垣根を超えたデータ集約・連携によるデータ連携基盤（プラットフォーム）やデータベースの整備を核とするサイバーフィジカルシステムの構築など、環境整備や関連する規制・制度を所管する府省との連携が必要である。



1. はじめに

2. バイオ戦略2019について

3. バイオものづくりに関連したR&D

**4. 海洋プラスチックごみへの対応**

# 海洋プラスチックごみ問題

- 近年、プラスチックゴミの海洋流出が、新たな地球規模の問題に。
- 温暖化に続く、21世紀の新たな地球環境問題。

## 1. 海岸での漂着ごみの事例



山形県酒田市飛島



長崎県対馬市

## 2. 漂着物の例



漁具



ポリタンク



洗剤容器

## 3. 懸念される影響

- ・生態系を含めた海洋環境への影響
- ・船舶航行への障害
- ・観光・漁業への影響
- ・沿岸域居住環境への影響

⇒近年、海洋中のマイクロプラスチック（※）が生態系に及ぼす影響が懸念されている。  
※サイズが5 mm以下の微細なプラスチックごみ

海洋生物への影響



出典：タイ天然資源環境省

マイクロビーズ



微細なプラスチック片



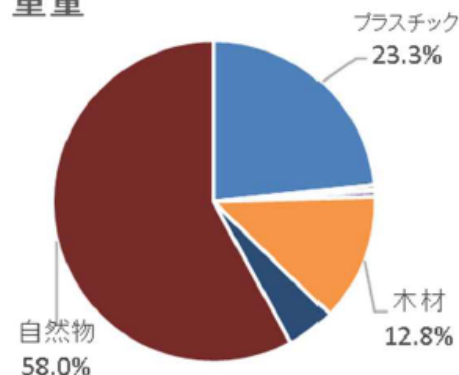
九州大学 磯辺研究室提供

# 我が国での漂着ごみ調査結果（種類別割合）

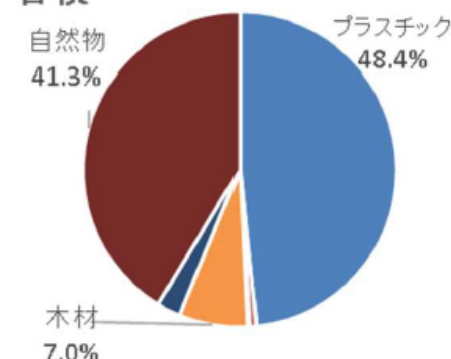
- 平成28年度全国10地点（稚内、根室、函館、遊佐、串本、国東、対馬、五島、種子島、奄美）で漂着ごみのモニタリング調査を実施。※1、2
- 種類別では、重量ベースで自然物が、容積及び個数ベースではプラスチック類が最も高い割合を占めている。

## ＜種類別割合（重量、容積、個数）＞

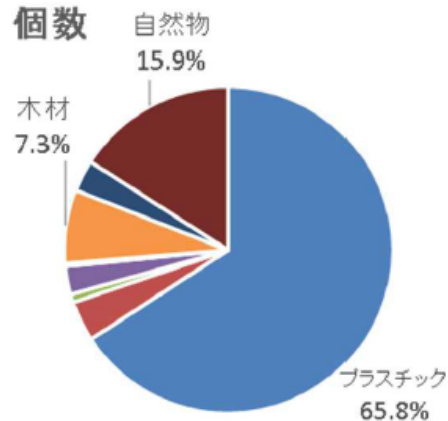
重量



容積



個数



|        | 重量    | 容積    | 個数    |
|--------|-------|-------|-------|
| プラスチック | 23.3% | 48.4% | 65.8% |
| 金属     | 0.4%  | 0.6%  | 4.0%  |
| 布      | 0.2%  | 0.1%  | 0.8%  |
| ガラス・陶器 | 0.6%  | 0.2%  | 2.8%  |
| 紙      | 0.03% | 0.01% | 0.3%  |
| 木材     | 12.8% | 7.0%  | 7.3%  |
| その他人工物 | 4.7%  | 2.4%  | 3.1%  |
| 自然物    | 58.0% | 41.3% | 15.9% |

## ＜漂着ごみ（プラスチック類のみ）の種類別割合＞

| 分類                             | 重量    | 容積    | 個数      |
|--------------------------------|-------|-------|---------|
| 飲料用ボトル                         | 7.3%  | 12.7% | 38.5%   |
| その他プラボトル類                      | 5.3%  | 6.5%  | 9.6%    |
| 容器類（調味料容器、トレイ、カップ等）            | 0.5%  | 0.5%  | 7.4%    |
| ポリ袋                            | 0.4%  | 0.3%  | 0.6%    |
| カトラリー（ストロー、フォーク、スプーン、ナイフ、マドラー） | 0.5%  | 0.5%  | 2.7%    |
| 漁網、ロープ                         | 41.8% | 26.2% | 10.4%   |
| ビイ                             | 10.7% | 8.9%  | 11.9%   |
| 発泡スチロールビイ                      | 4.1%  | 14.9% | 3.2%    |
| その他漁具                          | 2.7%  | 2.6%  | 12.3%   |
| その他プラスチック（ライター、注射器、発泡スチロール片等）  | 26.7% | 26.9% | 3.3% ※3 |
|                                | 100%  | 100%  | 100%    |

※1 調査対象の10地点は、平成22～27年度の間に調査した5地点及び平成28年度に新たに選定した5地点の計10地点。（全国の状況を表すものではないことに留意。）

※2 各地点の海岸線50mの中に存在したごみの量や種類等を調査した。

※3 発泡スチロール片等、劣化して微小であったものは、個数の計測はしていない。

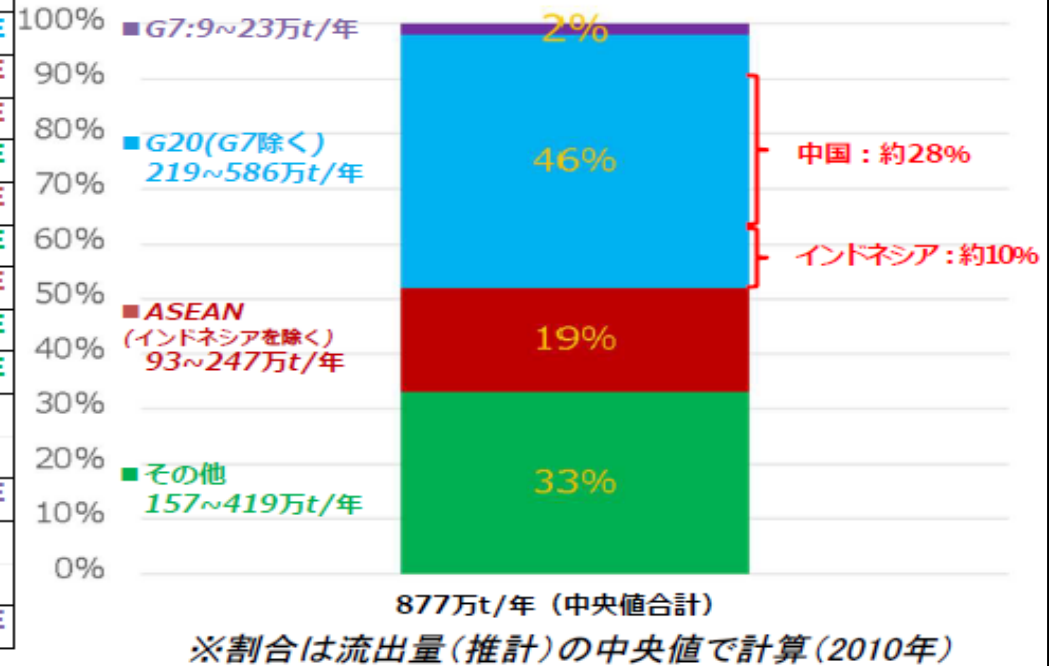
# 世界の海洋プラスチックごみの現状

- 世界全体で、毎年、約 8 0 0 万トン（中央値）のプラスチックゴミが海洋に流出（2010年推計）。
- 流出国の太宗は、中国等アジアはじめ途上国。日本を含む G 7 各国からの海洋流出は世界全体の 2 % 程度。  
（参考） Plastic waste inputs from land into the ocean (2015.Feb. Science)
- 2050年までに海洋中に存在するプラスチックの量が魚の量を超過するとの試算（重量ベース）。  
（参考） The New Plastics Economy Rethinking the future of plastics(2016.Jan. World Economic Forum)

<国別流出量（2010年推計値）>

|     |          |                 |
|-----|----------|-----------------|
| 1位  | 中国       | 132～353万トン / 年  |
| 2位  | インドネシア   | 48～129万トン / 年   |
| 3位  | フィリピン    | 28～75万トン / 年    |
| 4位  | ベトナム     | 28～73万トン / 年    |
| 5位  | スリランカ    | 24～64万トン / 年    |
| 6位  | タイ       | 15～41万トン / 年    |
| 7位  | エジプト     | 15～39万トン / 年    |
| 8位  | マレーシア    | 14～37万トン / 年    |
| 9位  | ナイジェリア   | 13～34万トン / 年    |
| 10位 | バングラデッシュ | 12～31万トン / 年    |
|     | ⋮        |                 |
| 20位 | アメリカ     | 4～11万トン / 年     |
|     | ⋮        |                 |
| 30位 | 日本       | 2～6万トン / 年      |
| 合計  |          | 478～1275万トン / 年 |

<国別流出割合>



（出典） Jambeckら : Plastic waste inputs from land into the ocean, Science (2015)

# 産業界の自主的取組の促進

## クリーン・オーシャン・マテリアル・アライアンス (CLOMA)



- 海洋プラスチックごみの削減に向けて、プラスチック製品のより持続可能な使用や、生分解性に優れたバイオプラスチック・紙等の代替素材の開発・普及を加速することが重要。
- こうしたイノベーションを加速化する交流の場として、海洋プラ問題に積極的に取り組むサプライチェーンを構成する関係事業者（容器包装等の素材製造事業者、加工事業者、利用事業者）の連携を強化する「クリーン・オーシャン・マテリアル・アライアンス」（Clean Ocean Material Alliance; CLOMA(クロマ)）が設立（事務局：(一社)産業環境管理協会）。
- 今後、代替素材の開発・普及促進や国際連携等の具体的な会員活動等に順次取り組んでいく。

会員数 265社・団体（10/4時点） 会長：花王（株）

### <主な活動内容>

#### 普及促進部会

3 R 技術や用途に応じた最適な代替素材の選択を容易にする為の技術情報の共有

3 R 技術や代替技術を持つ製造事業者  
(化学・製紙メーカー・リサイクル事業者etc)



情報提供・マッチング

新技術に関心のある  
利用事業者（流通・食品・  
飲料・消費材メーカーetc）



新技術に関心のある  
成型加工メーカー



5/21  
CLOMAビジョン  
策定

課題提起 情報提供

#### 技術部会

最新の開発成果に関する技術  
交流、技術セミナーの開催

3 R 技術や素材開発技術を持つ  
(取り組もうとしている)事業者



技術交流・連携

関係研究機関  
関係業界団体 等



#### 国際連携部会

国際機関、研究機関等との連携による情報収集、発展途上国等への情報発信、技術コンサルティング

情報収集



情報発信

先進国

UNEP/UNEA※  
G7/G20

新興国

※United Nations Environment Programme  
United Nations Environment Assembly

6/15-16  
G20エネ環大臣  
会合@軽井沢に  
て出展

課題提起 情報提供

# 海洋生分解性プラスチック開発・導入普及ロードマップの策定

- 海洋プラスチックごみによる海洋汚染対策への具体的な取組として、官民一体で連携し、海洋生分解性プラスチックの開発・導入普及を促進していくため、海洋生分解性機能に係る新技術・素材の開発段階に応じて、技術課題はもとより経済面や制度面も含め、今後の主な課題と対策を取りまとめ。



令和元年 5月

海洋生分解性プラスチック開発・導入普及ロードマップの概要図

|                                                                                                                   |                     | 2019年                                               | 2020年                                                                                                            | 2021～25年                                                                              | ～2030年               | ～2050年 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------|
| <b>実用化技術の社会実装 (MBBP1.0)</b><br><br>PHBH、PBS等<br><br>(主な用途例)<br>レジ袋・ごみ袋<br>ストロー・カトラリー<br>洗剤用ボトル<br>農業用マルチフィルム<br>等 | 海洋生分解機能に係る信頼性向上     | ISO策定<br>体制構築                                       | 課題整理                                                                                                             | ISO提案【産業技術総合研究所、日本バイオプラスチック協会(JBPA)】<br>生分解機能の評価の充実に向けた試験研究【新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)等】 |                      |        |
|                                                                                                                   | 量産化に向けた生産設備拡大、コスト改善 |                                                     |                                                                                                                  | 量産能力の増強<br>生分解性プラスチック製造のバイオプロセスの改善【NEDO等】                                             |                      |        |
|                                                                                                                   | 需要開拓                | 国内外の出展、ビジネスマッチングの促進【クリーン・オーション・マテリアル・アライアンス(CLOMA)】 |                                                                                                                  | グリーン公共調達                                                                              | 洗剤用ボトル<br>農業用マルチフィルム |        |
|                                                                                                                   | 識別表示、分別回収・処理に係る検討   | レジ袋<br>ごみ袋<br>ストロー<br>カトラリー                         |                                                                                                                  | 識別表示の整備【JBPA】                                                                         | 分別回収・処理に係る検討         |        |
| <b>複合素材の技術開発による多用途化 (MBBP2.0)</b><br><br>不織布(マスク等)、発泡成形品(緩衝材等)等                                                   |                     |                                                     |                                                                                                                  | セルロースナノファイバー等のコスト削減、複合方法の加工性の向上【NEDO等】                                                | マスク<br>梱包用緩衝材        |        |
| <b>革新的素材の研究開発 (MBBP3.0)</b><br><br>肥料の被覆材<br>漁具(漁業・養殖業用資材等)等                                                      |                     |                                                     | 革新的素材の創出に向けた海洋生分解性メカニズムの解明【NEDO等】<br>生分解コントロール機能の付与<br>新たな微生物の発見【製品評価技術基盤機構(NITE)】<br>漁具の代替素材の導入検討【水産庁(産総研との連携)】 | 海洋生分解性メカニズムを応用した革新的素材の創出                                                              | 肥料の被覆材<br>漁具(パイ)     |        |

※MBBP: 植物由来(バイオマス)の海洋生分解性プラスチック(Marine Bio-degradable Bio-based Plastics)

※海洋生分解性プラスチック: 海洋中で微生物が生成する酵素の働きにより水と二酸化炭素に分解されるプラスチック

# プラスチック有効利用高度化事業

令和2年度概算要求額 **18.3億円（新規）**

## 事業の内容

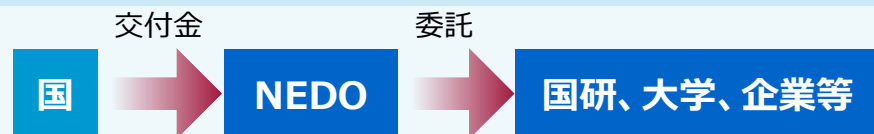
### 事業目的・概要

- プラスチックはその高い機能性から、社会生活の様々な場面で利用が急速に進んだ素材です。しかし、需要増大に伴い、原料調達、製造、加工及び廃棄処理の過程でのエネルギー消費、CO<sub>2</sub>排出の増大や、プラスチックごみによる海洋汚染が社会課題となっています。
- 特に近年は、上記課題の解決がSDGs等に代表される持続性向上に資するため、プラスチックのリサイクルの徹底・素材の転換を求める機運が高まっていることから、こうした対策を進めていく好機にあります。
- 本事業ではこうした機運を捉え、回収されたプラスチックを高度なリサイクルを促進する技術基盤構築を通してプラスチックごみの資源効率や資源価値を高めると共に、海洋生分解性プラスチックの市場拡大のため、海洋生分解性プラスチック導入・普及を促進するための基盤構築を行います。

### 成果目標

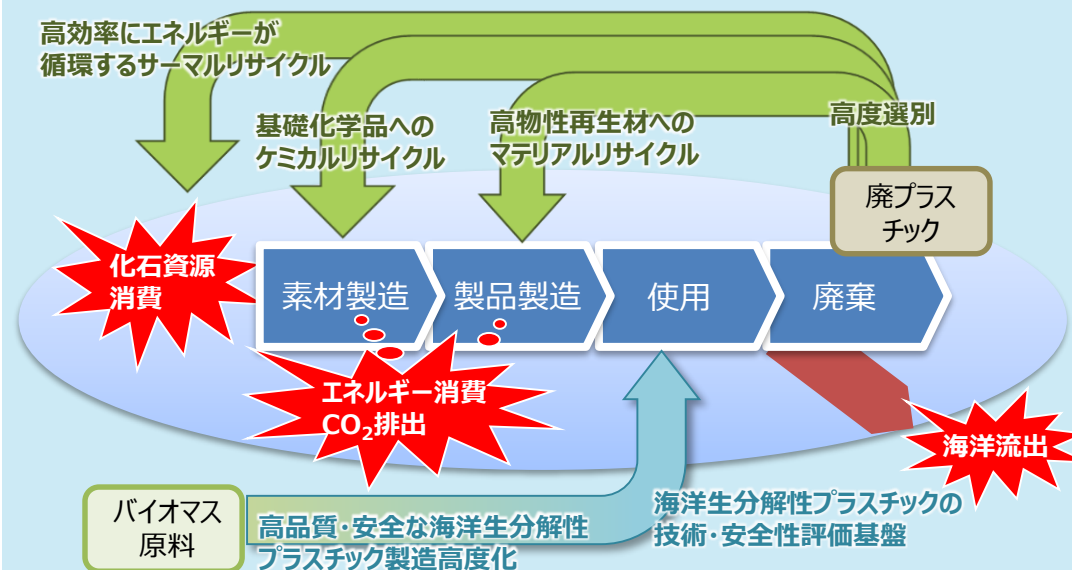
- 令和2年度から6年度までの事業であり、プラスチックの高度資源循環技術及び植物由来の海洋生分解性プラスチックの社会実装・促進により、2030年までに690万CO<sub>2</sub>トン/年の削減を目指すと共に、2020年代初頭には海洋生分解性プラスチックに係るISOへの提案を目指します。

### 条件（対象者、対象行為、補助率等）



## 事業イメージ

### （１）リサイクル高度化促進技術基盤構築



### （２）海洋生分解性プラスチック技術開発基盤構築

#### （１）リサイクル高度化促進技術開発基盤構築

- ・ 様々な廃プラスチックを汚れや複合品などの品質に応じて最適に循環させ、省エネルギー・CO<sub>2</sub>排出抑制を実現するための、高度選別・高物性材料再生・基礎化学品化・高効率エネルギー循環などの基盤技術を開発。
- ・ 資源循環に関する知見・ノウハウの集約・提供、開発環境整備、人材育成を促進。

#### （２）海洋生分解性プラスチック技術開発基盤構築

- ・ 海洋生分解性プラスチックの海洋での生分解機構の解明を通じ、技術・安全性の評価手法確立と国際標準化に加え、革新的な技術・新素材の開発を行い、知見・ノウハウの蓄積・提供、人材育成を通して技術開発基盤を構築。

## プラスチック代替素材への転換・社会実装を支援します。

### 1. 事業目的

- ① 海洋プラ問題、資源廃棄物制約、温暖化対策等の観点から、プラスチックの海洋汚染低減、3Rや再生可能資源転換が求められています。
- ② 「プラスチック資源循環戦略」に基づき、「代替素材への転換」、「リサイクルプロセス構築・省CO2化」、「海洋生分解素材への転換・リサイクル技術」を支援し、低炭素社会構築に資するシステム構築を加速化します。

### 2. 事業内容

#### ① 化石由来プラスチックを代替する省CO2型バイオプラスチック等（再生可能資源）への転換・社会実装化実証事業

バイオマス・生分解性プラスチック、紙、CNF等のプラスチック代替素材の省CO2型生産インフラ整備・技術実証を強力に支援し、製品プラスチック・容器包装や、海洋流出が懸念されるマイクロビーズ等の再生可能資源等への転換・社会実装化を推進。

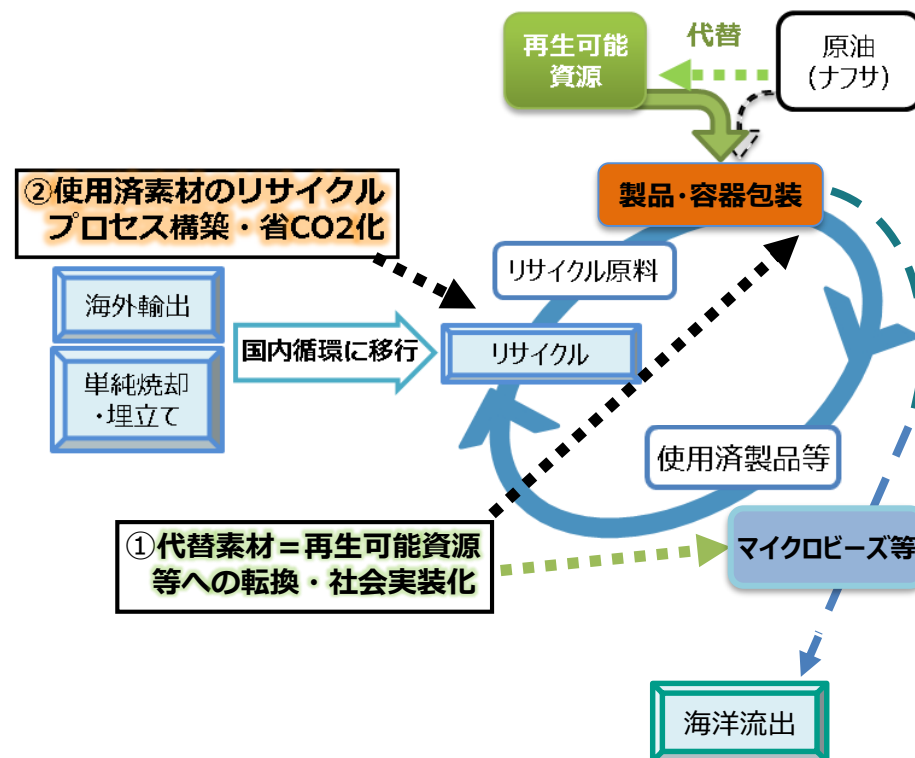
#### ② プラスチック等のリサイクルプロセス構築・省CO2化実証事業

複合素材プラスチックなどのリサイクル困難素材のリサイクル技術・設備導入を強力に支援し、使用済素材リサイクルプロセス構築・省CO2化を推進。

### 3. 事業スキーム

- 事業形態 委託事業、間接補助事業（補助率 1 / 3、1 / 2）
- 対象 民間事業者・団体、大学、研究機関等
- 実施期間 令和元年度～令和5年度

### 4. 事業イメージ



# レジ袋有料化義務化について

- 本年5月に決定された「プラスチック資源循環戦略」では、資源・廃棄物制約、海洋ごみ対策、地球温暖化対策等の幅広い課題に対応しながら、プラスチックの資源循環を総合的に推進するための重点戦略の1つとして、**リデュース等の徹底**を位置付け、その取組の一環として**レジ袋有料化義務化（無料配布禁止等）**を行い、消費者のライフスタイル変革を促す。
- レジ袋有料化義務化に当たっては、プラスチック製レジ袋を含む容器包装の使用合理化を定める**容器包装リサイクル法**の枠組みを基本としつつ、**有識者等から成る産構審・中環審の合同会合において**し、レジ袋の有料化義務化の在り方について検討。

## ➤ 産業構造審議会産業技術環境分科会廃棄物・リサイクル小委員会レジ袋有料化検討ワーキンググループ、中央環境審議会循環型社会部会レジ袋有料化検討小委員会合同会議 委員構成

| 【産業構造審議会 産業技術環境分科会廃棄物・リサイクル小委員会レジ袋有料化検討ワーキンググループ】                                                                                                                                                                              |  | 【中央環境審議会 循環型社会部会 レジ袋有料化検討小委員会】                                                                                                                               |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| ○委員長<br>中村 崇 東北大学名誉教授                                                                                                                                                                                                          |  | ○委員長<br>酒井 伸一 京都大学環境安全保健機構附属環境科学センター教授                                                                                                                       |  |
| ○委員<br>池田三知子 一般社団法人日本経済団体連合会環境エネルギー本部長<br>石川 雅紀 神戸大学名誉教授兼NPO法人ごみじゃぱん代表理事<br>斉藤 崇 杏林大学総合政策学部教授<br>杉山 涼子 株式会社杉山・栗原環境事務所取締役<br>湊元 良明 日本商工会議所産業政策第二部長<br>馬場 美希 株式会社日経BP社日経ESG編集エディター<br>福長 恵子 公益社団法人日本消費生活アドバイザー・コンサルタント・相談員協会常任顧問 |  | ○委員<br>須河 弘美 富山県生活環境文化部長<br>大熊 洋二 公益社団法人全国都市清掃会議専務理事<br>大塚 直 早稲田大学大学院法務研究科教授<br>崎田 裕子 ジャーナリスト・環境カウンセラー<br>高村ゆかり 東京大学未来ビジョン研究センター教授<br>吉岡 敏明 東北大学大学院環境科学研究科教授 |  |
| (敬称略)                                                                                                                                                                                                                          |  | (敬称略)                                                                                                                                                        |  |

## ➤ レジ袋有料化スケジュール

| 9月                                                                       | 10月 | 11月 | 12月 | 2020年1月～                                  | 2020年7月 |
|--------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-------------------------------------------|---------|
| レジ袋有料化WG（環境省との合同）<br>第1回：9月26日<br>第2回：10月11日<br>第3回：11月1日<br>第4回：12月（予定） |     |     |     | ～事業者・消費者に対する周知～                           |         |
|                                                                          |     |     |     | 容器包装リサクル法省令改正<br>パプコメ(11月～)<br>省令改正(12月末) |         |
|                                                                          |     |     |     | 容器包装リサクル法省令改正<br>省令施行(7月1日予定)             |         |

# レジ袋有料化のあり方（ポイント）

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. 対象となる買物袋 | <ul style="list-style-type: none"> <li>あらゆるプラスチック製買物袋について有料化することにより過剰な使用を抑制していくことが基本</li> <li>消費者が商品の購入に際し商品を持ち運ぶために用いる、化石資源由来のワンウェイのプラスチック製の買物袋を省令に基づく有料化の対象とする</li> <li>同時に、対象とならない、一定の環境性能が認められる以下の買物袋については、環境価値に応じた価値付け等を進める               <ul style="list-style-type: none"> <li>バイオマスプラスチックの配合率が一定以上の買物袋<br/>(施行当初は配合率25%以上、徐々に高めていくことを求める)</li> <li>繰り返し使用が可能な厚手の袋（厚さ50<math>\mu</math>m以上）</li> <li>海洋生分解性の買物袋<br/>(配合率100%、今後相応の海洋生分解性機能が得られたものに限る)</li> </ul> </li> </ul> |
| 2. 価格・収益の使途 | <ul style="list-style-type: none"> <li>本制度の趣旨・目的を踏まえつつ各事業者が自ら決定</li> <li>ガイドライン等で先行事例での効果実績等を提示</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3. 対象業種     | <ul style="list-style-type: none"> <li>あらゆる業種において有料化等による削減努力がなされることが必要</li> <li>既存制度の枠組みを最大限活用した上で、自主的取組も含めて同様の措置を推奨</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 4. 実施時期     | <ul style="list-style-type: none"> <li>来年7月1日から施行</li> <li>前倒して準備を進められる事業者が先駆けて有料化を実施することを併せて推奨</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 5. フォローアップ  | <ul style="list-style-type: none"> <li>法に基づく定期報告に加え、各事業者・業界の取組状況の自主的な情報発信を推奨</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

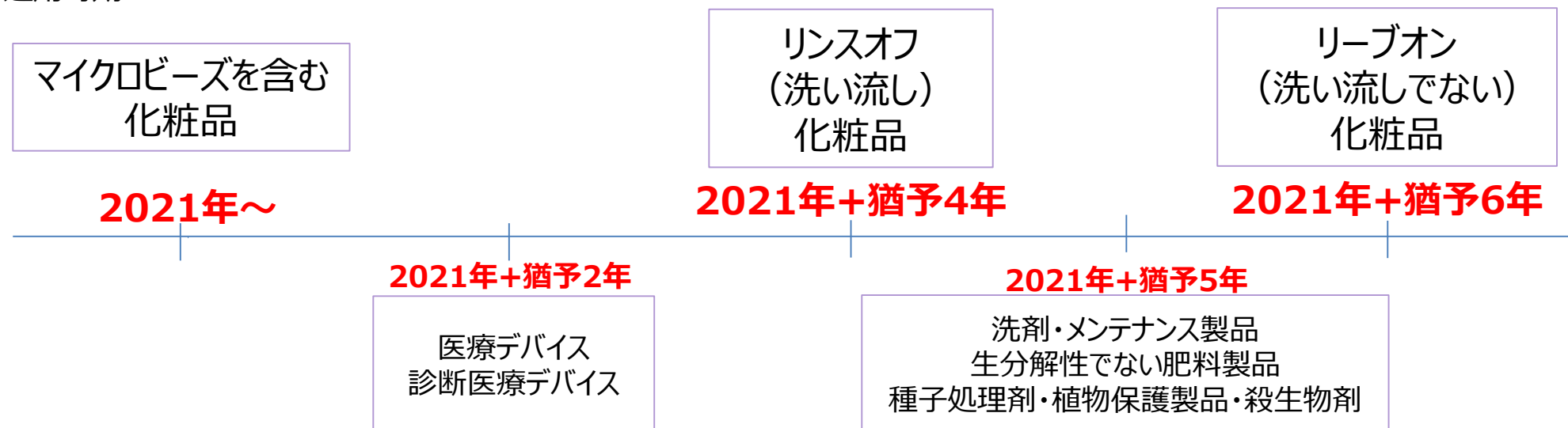
## 【規制提案内容】

「意図的な」マイクロプラスチックの使用を制限する目的（2次マイクロプラスチックは含まない。）

**使用条件に関わらず、マイクロプラスチックを単独、または混合して使用すると必然的に環境への放出が生じるようなマイクロプラスチックの市場への投入に対する制限。**

- マイクロプラスチックそのもの、もしくは0.01%（重量比）以上含む混合物の上市の禁止
  - マイクロプラスチックとは、固体のポリマー含有粒子
  - 1nm以上5mm以下の粒子、長さ/直径が3以上かつ長さが3nm以上15mm以下の繊維
- ※天然に存在するポリマー、生分解性ポリマー、工業用地で使用されるもの、ヒト又は動物用医薬品、EUで既に規制されている肥料製品等は除外

適用時期



**ご清聴、ありがとうございました。**