

技術戦略研究センターの紹介

2019年11月 6日 技術戦略研究センター次長 西村 秀隆

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

N E D Oのミッション・役割



Technology Strategy Cente

ミッション

エネルギー・ 地球環境問題の解決

産業技術力の強化

役割



NEDOの技術開発マネジメントの流れ



Technology Strategy Center

技術戦略研究センターの役割

Start

各分野での情報収集・ 技術戦略策定

世界規模で技術開発の競争 が激化している中、日本国内 外から積極的に各分野の情 根収集を実施しています。 情報収集結果を用い、技術 戦略の策定やマイルストーン 设定を行い、プロジェクトの企

国立案に活かしています。

1-2 years

将来の有望分野の発展を 技術開発から支援

プロジェクト企画・立案



国内外の技術動向調査や有識者等 へのヒアリングを通じて技術開発の目標 を設定。

5年、10年先を見据えたプロジェクト の企画・立案を行います。

2-6 years

技術開発や 実証実験を実施

技術開発のみならず 民間企業では難しい大規模 な実証実験まで一貫してプロジェクトを実施します。

10 years

プロジェクトの レビュー・追跡調査

プロジェクト終了後に第三者による外部評価を実施、厳しい視点でプロジェクトの成果を評価します。

また終了後は成果の追跡調査を実施し、プロジェクトが及ぼした経済的・社会的効果のフォローとその結果をマネジメントの改善に活かします。







中長期の取組

プロジェクト・マネージャーの指名 標準化・知財戦略と合わせた技術開発 異業種連携・融合領域 大規模実証 海外政府・機関との協定等の積極的連携

NEDO TSCとは



Technology Strategy Center

- 2014年4月、技術戦略研究センター(TSC)は、調査・研究を通じ、 産業技術やエネルギー・環境技術分野の技術戦略の策定及びこれに 基づく重要なプロジェクトの構想に取り組む研究機関として設立。
- 以下に掲げる6つのミッションを達成することで、エネルギー・地球環境問題の解決及び産業技術力の強化に貢献。
 - 1. 国内外の技術情報等の分析・動向調査を行う。
 - 2. 重要分野の技術戦略を示す。
 - 3. 技術戦略に基づく**重要なプロジェクトを構想**する。
 - 4. 横断的なプロジェクトマネジメント手法を開発・整備する。
 - 5. プロジェクトマネジメントを担う**人材を育成**する。
 - 6. 適切な情報発信等による技術戦略の社会への浸透を図る。

技術戦略研究センターの体制



Technology Strategy Cente

セ ン タ - 長 センタ - 次 長

調 整 課

企 画 課

プロジェクトマネジメント室



センター長 **三島 良直**

外技術情報ユニッ ユ 標準化・知財ユニッ 電子・情報・機械システムユニット ナノテクノロジー・材料ユニット エネルギーシステム・水素ユニット 再生可能エネルギーユニット 境・化学 バイオエコノミーユニッ

融

技術戦略研究センター フェロー・アドバイザー



Technology Strategy Center

2019年10月時点

海外技術情報ユニット



五十嵐 圭日子

専門領域:バイオマス生物工学 国立大学法人東京大学大学院農 学生命科学研究科 准教授、VTT フィンランド技術研究センター客 員教授



横澤 誠

専門領域:デジタル経 済産業·国際IT政策 京都大学 連携分野客 員教授(野村総研)

マクロ分析ユニット



標準化・知財ユニット兼務 専門領域:産業技術政策、 知財・標準化マネジメント 一橋大学 教授



中屋 雅夫

専門領域:半導体・集積回 路システム 元株式会社半導体理工学 研究センター代表取締役社



電子・情報・機械システムユニット

専門領域:半導体デバイス 元住友電工 理事、フェロー、日本工 学アカデミー理事、IEEE Life Fellow、 応用物理学会 フェロー



山口 佳樹 専門領域:リコンフィギャ

ラブル、システム

筑波大学 准教授

専門領域:情報セキュリティ 東芝デジタルソリューションズ 株式会社



標準化・知財ユニット

ナノテクノロジー・材料ユニット

菊池 純一

専門領域:産業政策・追

跡評価分析:知的財産管

青山学院大学 法学部·大

学院法研究科 教授





小川 紘一

専門領域:オープン&クローズ戦略、 イノベーション政策、競争政策、国際 標準化と事業戦略 東京大学政策ビジョン研究センター シニア・リサーチャー



川合 知二

専門領域:ナノサイエン ス・ナノテクノロジー 大阪大学 産業科学研 究所 招へい教授、 東 京都市大学 特別教授



北岡 康夫

専門領域:雷気材料 大阪大学産学連携本部 副本部長



井上 貴仁

専門領域:ナノ材料、 ナノ物性計測 国立研究開発法人 産業技術総合 研究所 材料・化学領域ナノ材料 研究部門 副研究部門長



島田 広道

専門領域: 触媒 産業技術総合研究所 理 事



専門領域:環境工学、大気 汚染、触媒化学 産業環境管理協会 技術顧



環境・化学ユニット

指宿 堯嗣

専門領域:触媒化学、工業触媒 アイシーラボ代表 神奈川大学 非 常勤講師 早稲田大学 招聘研究



府川 伊三郎

専門領域:工業化学、高分子化学 (株)旭リサーチセンター シニアリサー チャー 元 旭化成(株)専務理事・研究 開発本部 企画管理部長

エネルギーシステム・水素ユニット

安井 至

専門領域:材料科学、

製品評価技術基盤機

環境科学

名誉顧問

再生可能エネルギーユニット



専門領域:エネルギー工学・エネルギー政策 エネルギー総合工学研究所 プロジェクト試験 研究部 部長



大江田 憲治

専門領域:分子生物学 (公社)日本工学アカデ ミー常務理事、(株)セル シード計外取締役、元理 化学研究所 理事、元住 友化学フェロー



バイオエコノミーユニット

湯元 昇

専門領域:バイオサイエン ス・バイオテクノロジー国 立循環器病研究センター オープンイノベーションセ ンター長、産業技術総合 研究所 特別顧問



八十原 良彦

専門領域:バイオプロセス、応用 生物化学 株式会社カネカ Pharma & Supplemental Nutrition Solutions Vehicle バイオテクノロジー研究所 高度専門研究者



髙木 宗谷

専門領域:ロボット 元ロボット・AI部 アドバ イザー、元トヨタ自動車 株式会社 パートナーロ ボット部 理事



新領域・融合ユニット

橋田 浩一

専門領域:人工知能、自然 言語処理、認知科学 国立大学法人東京大学 大学院情報理工学系研究 科 ソーシャルICT研究セン ター 教授

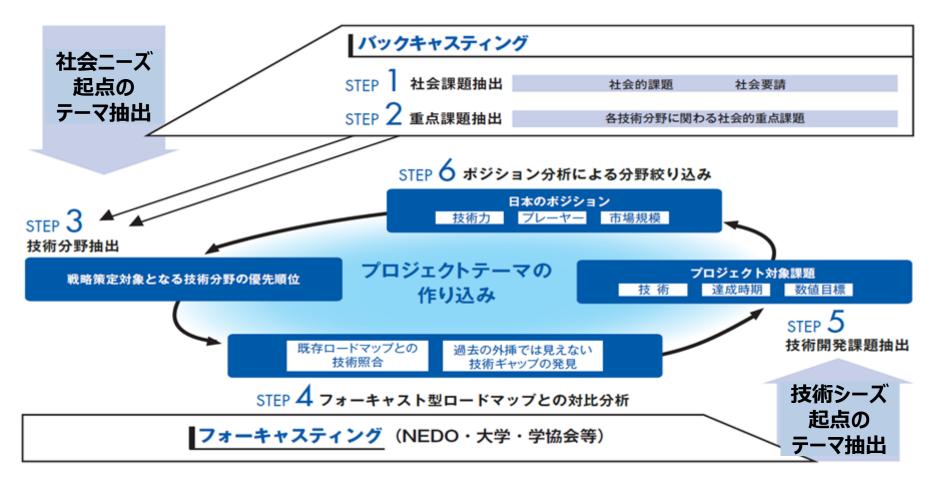
専門領域:応用雷気化学、 水素エネルギー 横浜国立大学大学院 グリーン水素研究セン ター センター長

太田 健一郎

技術戦略策定にむけたアプローチ



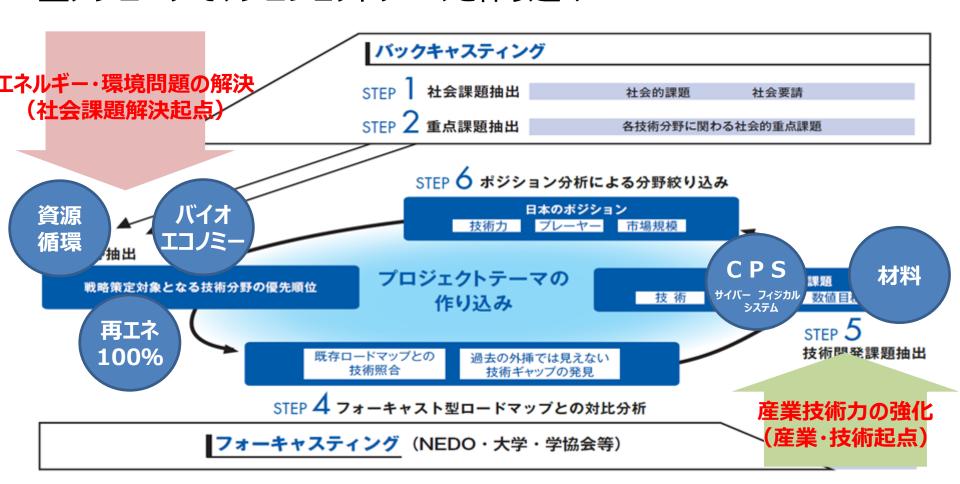
社会的な要請や課題を踏まえたバックキャスティングと、技術の現状やシーズを踏まえたフォーキャスティングを組み合わせたオールキャスティング型アプローチで、プロジェクトテーマを作り込み



技術戦略策定にむけたアプローチ



社会的な要請や課題を踏まえたバックキャスティングと、技術の現状やシーズを踏まえたフォーキャスティングを組み合わせたオールキャスティング型アプローチで、プロジェクトテーマを作り込み



TSC Foresight の発行



各技術分野の最新状況や技術課題等について

『TSC Foresight』を発行し、同時にセミナーを開催

以下の36分野について、NEDOホームページで公開(2019.11.1現在)





ナノテクノロジー・材料分野

- ナノカーボン材料
- 機能性材料
- 自己組織化応用プロセス 金属積層造形プロセス
- 構造材料
- 計測分析技術



電子·情報·機械分野

- コンピューティング/物性・電子デバイス
- パワーレーザー
- IoTソフトウェア
- 人工知能を支えるハードウェア



環境·化学分野

- 地球環境対策(フロン)
- メタルリサイクル
- 化学品製造プロセス
- バイオマスからの化学品製造
- 機能性化学品製造プロセス
- 資源循環(プラスチック、アルミニウム)



エネルギーシステム・水素分野

- 水素
- 超電導
- 車載用蓄電池
- 超分散エネルギーシステム
- 電力貯蔵



再生可能エネルギー分野

- 地熱発電
- 太陽光発電
- 次世代バイオ燃料
- 風力発電
- 海洋エネルギー



ロボット・AI、バイオ分野

- ロボット(2.0領域)
- 人工知能
- 無人航空機システム
- 人工知能×食品
- 人工知能×ロボット
- ■AIを活用したシステムデザイン (AASD) 技術分野

- 生物機能を利用した物質生産
- 生物機能を利用したデバイス
- 微生物群の利用及び制御
- バイオプラスチック

TSC Foresight の事例1:機能性材料



技術 戦略 研究センターレポート

TSC Foresight



機能性材料分野の 技術戦略策定に向けて

2015年10月

#	まじめに	2
2*	機能性材料技術の置かれた状況	4
	2-1 機動性材料産業の転向	4
	2-2 機動性フィルよの市場裁判	. 6
	2-3 機能性フィルムの技術動向	8
	2.4 諸外国の研究開発政策の状況	12
3≖	計算科学を活用した機能性材料開発分野の技術課題	13
	-1 計算界學	13
	- M-2 Martin	16
	-3 計劃計劃·試作技術開発	18
4.	1525 h 1.5	19

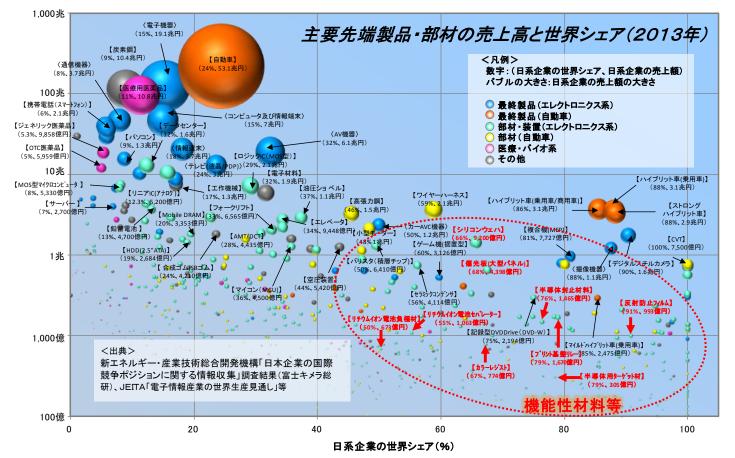
機能性材料のポジショニング



TSC Nanotechnology & Materials Unit

- 機能性材料 (機能による分類) 光学材料、磁性材料、導電・絶縁材料、伝熱・遮熱材料、触媒、… (形態による分類) 粒子、繊維、フィルム、シート、膜、 …
- 「機能性材料が生み出す**機能によって製品の付加価値が発現**され製品の差別化が図れる。
- 機能性材料は、個々の市場規模は小さいが、各々で高いシェアを確保し、面的に大きな市場を獲得。

世界市場規模(円)



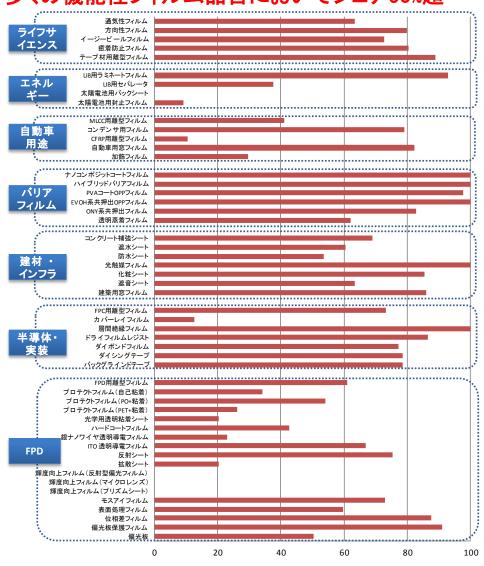
11

機能性フィルムの我が国のシェア・技術動向



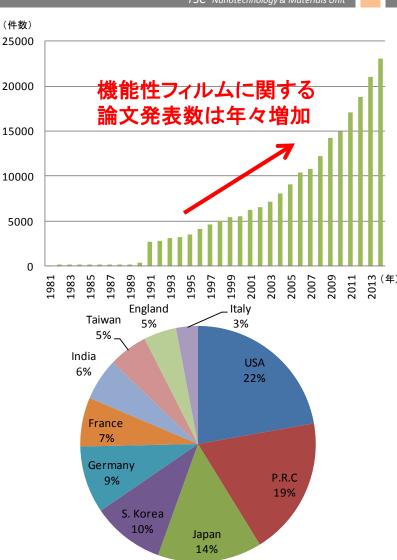
TSC Nanotechnology & Materials Uni

多くの機能性フィルム品目においてシェア50%超



■ 主要日本メーカーのシェア(%)

出所:「2015年版機能性高分子フィルムの現状と将来展望(富士キメラ総研)」より NEDO技術戦略研究センター作成(2015)



論文発表数のシェアは高いものの、 人海戦術方式の新興国の追い上げが激しい

出所: NEDO技術戦略研究センター作成 (データベース:Web of Science Core Collection) (2015)

機能性材料開発の課題

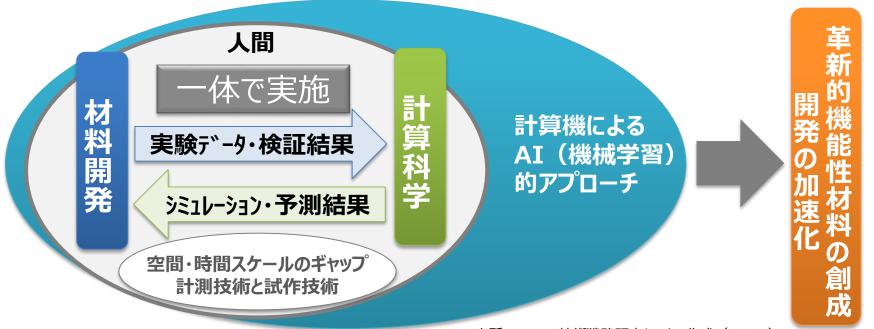


TSC Nanotechnology & Materials Unit

- 経験と勘に裏付けされた実験的手法が大きく貢献 ⇒ 実用化まで大幅な時間とコスト。
- 材料の高度化、相反する機能を同時に高めることによる材料の合成・構造が複雑化。
- 材料開発と計算科学との融合・連携による材料のさらなる高度化と開発加速化に期待。

機能性材料開発に求められる新しいアプローチ

- ① マルチスケール(複数の階層性)に対応した計算科学の高度活用
- ② 高次元の大量のデータから法則性をみいだす数理・情報科学の活用
- ③ 仮説⇔実証を効率的に行うための計測評価・試作技術との連携



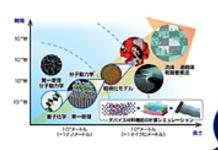
出所: NEDO技術戦略研究センター作成(2015)

技術開発プロジェクトに発展



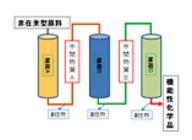
- 超先端材料超高速開発基盤技術プロジェクト
- 事業期間:2016年度~2021年度、2019年度予算:26.5億円

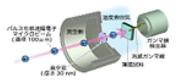
<研究開発に導入する手法>



マルチスケール計算 シミュレータ技術

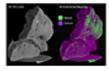
> 計算科学 技術開発





機能性材料の開発





先端計測 技術開発 プロセス技術開発

機能と構造の関係などを 精密に解析する先端計測技術 高速かつ自在な製造 が可能なプロセス技術

多層有機素材の キャリア輸送設計 技術の開発 有機・無機ハイブリッド 3次元エレクトロニクス 部材の設計技術の開発 多成分組成の機能性 ナノ高分子構造素材の機 能性設計技術の開発 自在合成を可能にする フローリアクターの総 合的な触媒-流体界 面設計技術の開発

TSC Foresight の事例 2 : バイオプラスチッグ NEDO

技術 鎖路 研究センターレポート

TSC Foresight



バイオプラスチック分野の 技術戦略策定に向けて

2019年11月

1*	バイオブラスチック分野の概要	2
	1-1 分類・定義	8
	1-2 東9番(社会状況	4
2∗	バイオブラスチック分野の置かれた状況	7
	2-1 市場規模 (国内、海外)・子蘭	3
	2-2 特許出頭・論文発表の動向	
	2-3 国内外の研究開発 (政策) 状況	1.4
3∗	パイオブラスチック分野 の技術課題	6
4 ∗	おわりに	2

「バイオプラスチック分野」の技術戦略の背景とあるべき姿



TSC Frontier & Fusion Area Uni

- 欧州を中心にプラスチック戦略やバイオエコノミ−戦略など、海洋プラスチック問題やSDGsへの対応が進展。
- 海洋プラスチック問題への貢献が期待される生分解性プラスチックの中でも海洋生分解性プラスチックは、世界でも一部しか認証されたものがなく、世界トップ水準の製造技術を持つ我が国が政策的な後押しと一体でイノベーションを加速することで、国内外市場を獲得できる可能性がある。
- 本技術戦略においても海洋生分解性プラスチックの技術開発に重点を置いている。

原料



再生可能資源





微生物

- ・バイオマスプラスチック
- ・海洋生分解性プラスチックの想定製品例







レジ袋・ゴミ袋

漁具・海洋資材 容器包装用フィルム

通常の 処理ルート



バイオマス由来のため CO₂排出量削減効果

清掃工場

- ・熱回収(サーマルリサイクル)
- ・ケミカル・マテリアルリサイクル
- →分別収集の後、再利用へ

海洋へ流出した場合



- ▶コスト低減
- ▶機能付与



社会普及に向けた政策的課題

- ▶規制等政策誘導の検討
- ▶モラルハザードの防止



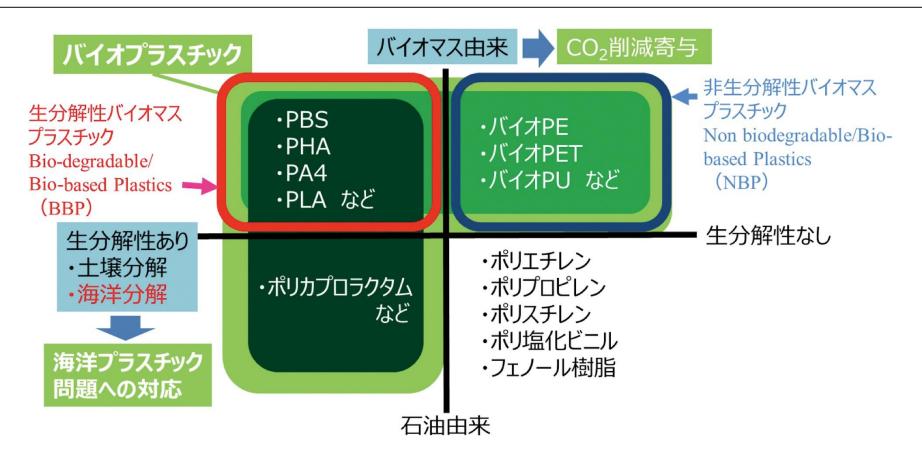
セーフティーネットとしての機能: 海洋などへ流出した場合には速やかに 生分解し海洋汚染の防止に貢献

バイオプラスチックの分類と考え方



1SC Frontier & Fusion Area Unit

- バイオプラスチックは「生分解性プラスチック」と「バイオマスプラスチック(再生可能な有機資源(バイオマス)を原料とするプ ラスチック)」を含む。
- 日本バイオプラスチック協会(JBPA)は生分解性と安全性が一定基準以上にあるプラスチック製品に「グリーンプラ」、バイオ マスプラスチック度が25wt%以上のプラスチック製品に「バイオマスプラ」の表示を認証している。
- 日本有機資源協会(JORA)は、バイオマスの割合が10%以上の製品(プラスチックに限らない)に「バイオマスマーク」の 表示を認証している。

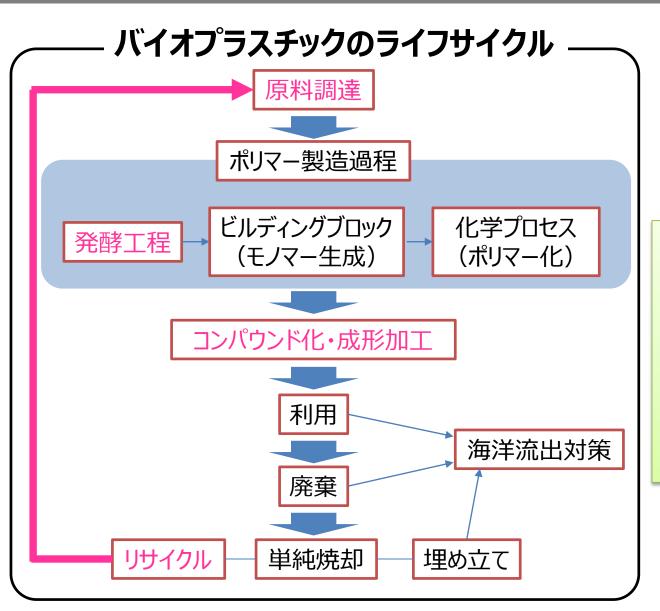


出典:各種資料を基にNEDO技術戦略研究センター作成(2018)17

バイオプラスチックのライフサイクルと普及・導入に向けた課題



TSC Frontier & Fusion Area Unit



コスト低減と機能付与が 普及へのポイント

NEDOが支援すべき分野

- ▶コスト削減
- ・原料調達 ・発酵工程 ・リサイクル
- ▶高機能化
- ・コンパウンド化・成形加工
 - ▶海洋プラスチック対策
- ・海洋分解の挙動解明と評価の標準化

国が支援すべき分野

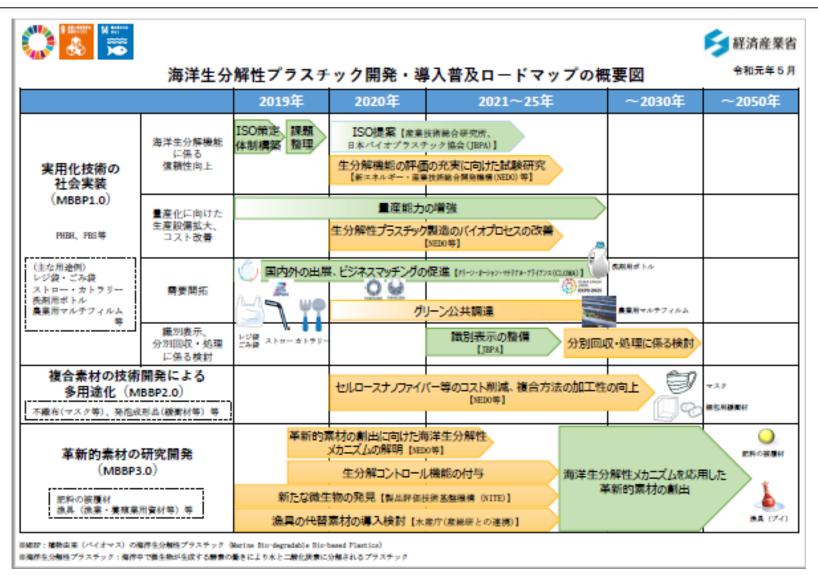
- ▶海外展開と新たな制度づくり
- ・技術の海外展開による海洋プラ問題への 対応
- ・バイオプラスチックの普及を後押しする政 策

海洋生分解性プラスチック開発・普及導入ロードマップ



TSC Frontier & Fusion Area Unit

- 経済産業省が公表した海洋生分解性プラスチック開発・普及導入ロードマップに、NEDO「バイオプラスチック分野」の技術戦略が活用
- 産業技術環境局長をヘッドに資源循環経済課、素材産業課、生物化学産業課、研究開発課、基準認証政策課、国際標準課、 NEDO 技術戦略研究センター、材料ナノテクノロジー部、産総研、NITE等をメンバーとするPTにより検討





社会に必要な イノベーションの探求の取組

社会課題起点の技術ツリー図



Technology Strategy Center

● バックキャスティング型の議論において、社会課題を起点とした重要な技術領域の検討及び新たな解決策となりうる技術領域の探索に活用するため、10の社会課題を起点とする技術ツリー図を策定。

10の社会課題

- 人間の尊厳の揺るぎ
- 専門的な人材の不足
- 大規模な非自発的移民の発生
- 制御不能な感染症の拡大
- 都市インフラの全体最適化

- 公共インフラの老朽化
- 社会保障費の増大
- 資本主義の限界
- 人為的な環境汚染・環境破壊
- 食糧不足

期待される波及効果

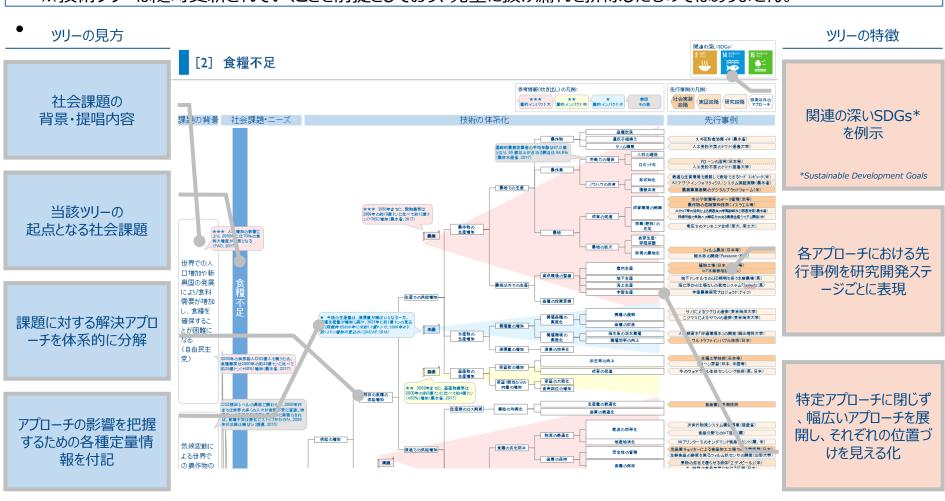
- ✓ グローバルな社会課題の構造的理解
- ✓ 多様なステークホルダーとのコミュニケーションツール
- ✓ 技術開発における出口検討
- ✓ 技術シーズの新たな用途探索

技術ツリー図の見方と特徴



Technology Strategy Center

- 技術ツリー図は特定の社会課題を起点とし、課題解決アプローチを体系的に展開したもので、 図中には各種の先行事例や技術領域を例示しています。
 - ※技術ツリーは随時更新されていくことを前提としており、完全に抜け漏れを排除したものではありません。



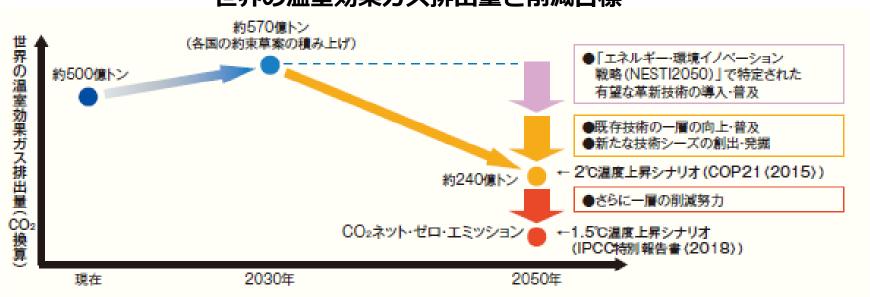
エネルギー・地球環境問題への対応



TSC Renewable Energy Uni

- 2016年パリ協定の発効以降、CO2削減に向けたイノベーションへの期待は増大 している。
 - 1.5℃情報シナリオ: IPCC特別報告書(2018)
 - 非連続なイノベーションを通じた環境と成長の好循環の実現:パリ協定に基づく成長 戦略として長期戦略(令和元年6月11日閣議決定)
- NEDOはイノベーション・アクセラレーターとして、世界のCO2排出量削減に貢 献すべく、持続可能な社会の実現に向けた検討を開始。

世界の温室効果ガス排出量と削減目標



- ※ 「革新技術の導入・普及」の矢印は、世界全体で排出量半減の目標を達成するためには、既存技術の向上・普及だけでなく、より革新的な技術の普及による削減が必要であること を示すものであり、厳密な削減幅を示すものではない。
- ※2030年、2050年に向けた排出量の推移はイメージであり、必ずしも線形に変化することを示すものではない。

出典:内閣府「を基にNEDO技術戦略研究センター作成(2018) 23

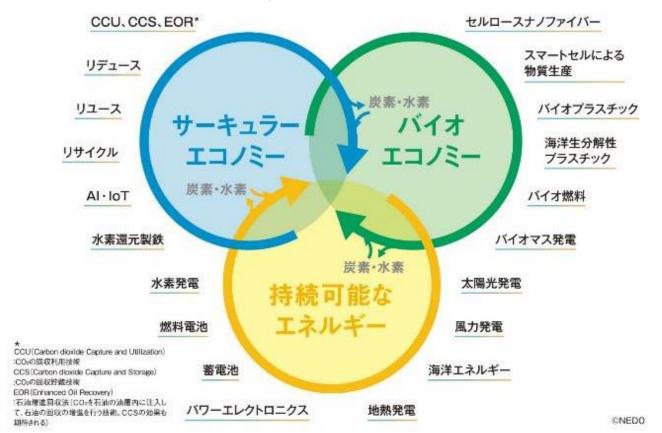
持続可能な社会の実現に向けて(実施中)



TSC Renewable Energy Unit

- 「持続可能なエネルギー」、「サーキュラーエコノミー」及び「バイオエ コノミー」の一体的な推進が、持続可能な社会実現の鍵。
- 温室効果ガスをどの技術で、いつまでに、いくらくらいのコストで、どれくらい削減できるかの、全体を俯瞰した分析を実施し、具体的なシナリオを策定し、社会との対話を実施する予定。

持続可能な社会に向けた3つの柱と技術例





ご静聴ありがとうございました。

