

STI for SDGs ロードマップ

令和2年3月25日
内閣府

我が国のSDGs達成状況

「Sustainable Development Report 2019」によると、日本のSDGs達成状況およびその見通しの順位は162か国中15位である。

目標4（教育）や目標9（イノベーション）の達成度が高く、目標5（ジェンダー）、目標12（生産・消費）、目標13（気候変動）、目標17（実施手段）の達成度は低い。

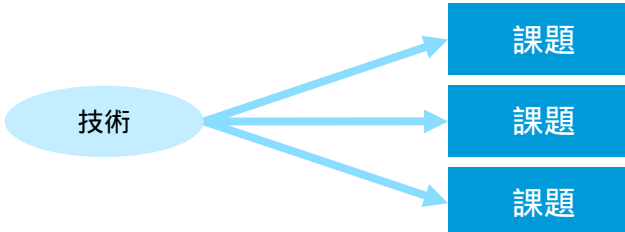
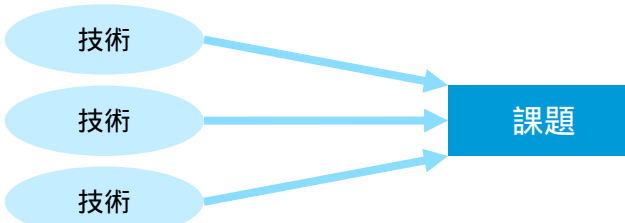
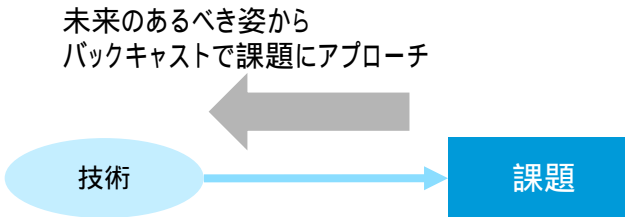
2030年のSDGs達成に向けて、科学技術イノベーション（STI）を活用した取り組みを推進するべく、SDGs実施指針（2019年末改定）にも示す通り、STI for SDGsロードマップ策定が必要。



評価	目標	トレンド
達成できている (SDG achieved)	目標4 「質の高い教育をみんなに」	↑
	目標9 「産業と技術革新の基盤をつくろう」	↑
課題が残る (Challenges remain)	目標1 「貧困をなくそう」	↗
	目標3 「すべての人に健康と福祉を」	↗
	目標6 「安全なトイレを世界中に」	↑
	目標8 「働きがいも経済成長も」	↑
	目標16 「平和と公正をすべての人に」	↗
重要な課題 (Significant challenges)	目標2 「飢餓をゼロに」	↗
	目標7 「エネルギーをみんなにそしてクリーンに」	↗
	目標10 「人や国の不平等をなくそう」	↓
	目標11 「住み続けられるまちづくりを」	●●
	目標14 「海の豊かさを守ろう」	→
	目標15 「陸の豊かさを守ろう」	↗
最大の課題 (Major challenges)	目標5 「ジェンダー平等を実現しよう」	→
	目標12 「つくる責任つかう責任」	●●
	目標13 「気候変動に具体的な対策を」	→
	目標17 「パートナーシップで目標を達成しよう」	↗

↓ Decreasing → Stagnating ↗ Moderately improving ↑ On track or maintaining SDG achievement ●● Information unavailable

SDGs実現に向けたSTI活用のアプローチ

アプローチ	説明	イメージ
1 特定の技術で様々なサービス領域の課題の解決に取り組む	STIの中核的な先端技術（AI、ビッグデータをはじめとするデジタル技術など）により、身の回りの様々なサービス領域の社会課題の解決に取り組む。	 <pre> graph LR Tech([技術]) --> Topic1[課題] Tech --> Topic2[課題] Tech --> Topic3[課題] </pre>
2 特定の課題の解決に様々な技術で取り組む	様々な技術により、国際社会で連携・協力して取り組むべき大きな課題（環境問題、気候変動など）の解決に取り組む。	 <pre> graph LR Tech1([技術]) --> Topic[課題] Tech2([技術]) --> Topic Tech3([技術]) --> Topic </pre>
3 未来のあるべき姿からバックキャストで課題の解決に取り組む	SDGs実現のため、現在ある技術やその組合せから課題の解決を図るのではなく、未来のあるべき姿からバックキャストで困難な課題の解決を目指して、独創的な知見・アイデアを取り入れた挑戦的な研究開発を推進する	未来のあるべき姿から バックキャストで課題にアプローチ  <pre> graph LR Tech([技術]) --> Topic[課題] Topic --> Tech </pre>

アプローチに応じたロードマップの策定

アプローチ	戦略・計画	策定したロードマップ	SDGs目標
アプローチ 特定の技術で 様々なサービス領域の 課題の解決に取り組む	AI戦略2019 (2019年6月)	ロードマップ例1 健康・医療・介護分野におけるAI社会実装	
		ロードマップ例2 国際展開が可能なスマートシティの構築に向けた、AIを活用した次世代交通の整備	
アプローチ 特定の課題の解決に 様々な技術で取り組む	革新的環境 イノベーション戦略 (2020年1月)	ロードマップ例3 設置場所の制約を克服する 柔軟・軽量・高効率な太陽光発電の実現	
		ロードマップ例4 水素還元製鉄技術等による 「ゼロカーボン・スチール」の実現	
アプローチ 未来のあるべき姿から バックキャストで課題の 解決に取り組む	ムーンショット型 研究開発制度 (2020年)	ロードマップ例5 未利用の生物機能等のフル活用により、 地球規模でムリ・ムダのない持続的な 食料供給産業を創出	

AI戦略2019

本戦略の目的は、Society 5.0の実現を通じて世界規模の課題の解決に貢献するとともに、我が国自身の社会課題も克服するために、今後のA Iの利活用の環境整備・方策を示すことである。世界への貢献と課題克服、さらには、その先の、我が国の産業競争力の向上に向けて、A Iを取り巻く、教育改革、研究開発、社会実装などを含む、統合的な政策パッケージを策定する

全体像

基本的 考え方

- [人間尊重]、「多様性」、「持続可能」の3つの理念を掲げ、Society 5.0を実現し、SDGsに貢献
- 3つの理念を実装する、**4つの戦略目標**（人材、産業競争力、技術体系、国際）を設定
- 目標の達成に向けて、「**未来への基盤作り**」、「**産業・社会の基盤作り**」、「**倫理**」に関する取組を特定

戦略目標 : **人材**

人口比において最もAI時代に対応した人材を育成・吸引する国となり、持続的に実現する仕組みを構築

戦略目標 : **技術体系**

理念を実現するための一連の技術体系を確立し、運用するための仕組みを実現

理念（実現する社会）

- ！ 人間の尊厳の尊重 (Dignity)
- ！ 多様な人々が多様な幸せを追求 (Diversity & Inclusion)
- ！ 持続可能 (Sustainability)

戦略目標 : **産業競争力**

実世界産業においてAI化を促進し、世界のトップランナーの地位を確保

戦略目標 : **国際**

国際的AI研究・教育・社会基盤ネットワークの構築

具体目標・取組

未来への基盤作り		産業・社会の基盤作り			倫理
教育改革	研究開発	社会実装	データ連携基盤	デジタル・ガバメント 中小・新興企業支援	AI社会原則

AI戦略2019

戦略目標の達成に向けて、「**未来への基盤作り**」、「**産業・社会の基盤作り**」、「**倫理**」の各分野（教育改革、研究開発、社会実装、データ、デジタル・ガバメント、中小・新興企業支援、社会原則）における各**具体目標**と**取組**を特定

主な具体目標と取組

		主な具体目標	主な取組
未来への基盤作り	教育改革	デジタル社会の「読み・書き・そろばん」である「数理・データサイエンス・AI」の基礎などの必要な力を全ての国民が育み、あらゆる分野で人材が活躍	- リテラシー：外部人材の積極登用、生徒一人に端末一台 - 応用基礎：AI×専門分野のダブルメジャーの促進 - エキスパート：若手の海外挑戦拡充、AI実践スクール制度 優れた教育プログラムを政府が認定する制度の構築
	研究開発	世界の英知を結集する研究推進体制 日本がリーダーシップを取れるAI技術 - AI研究開発の日本型モデルの構築	多様な研究者による創発研究の支援拡充 - 世界をリードできる次世代AI基盤技術の確立 AI中核センター改革、AI研究開発ネットワーク構築
産業・社会の基盤作り	社会実装	- 実世界産業のサービス構造への転換 インクルージョン・テクノロジーの確立 - 標準化を推進し、開発成果の社会実装を促すシステム・アーキテクチャを先導	- 健康・医療・介護：世界の医療AIハブ、データ基盤整備 - 農業：スマート農業技術の現場導入、成長産業化 - 国土強靱化：インフラデータプラットフォームの構築 - 交通・物流：AIターミナルの実現、物流関連データ基盤構築 - 地方創生：スマートシティ共通アーキテクチャの構築
	データ関連 基盤	国際連携による次世代AIデータ関連 インフラの構築	- データ基盤：データ基盤の本格稼働と連携 - トラスト：トラストデータ流通基盤の開発
	デジタル・ガバメント 中小・新興企業支援	- 公共サービス・自治体行政のコスト削減、業務効率化 - AIを活用した中小企業の生産性向上	自治体が安心して利用できるAIサービスの標準化 - 中小企業支援方策の検討
倫理	AI社会原則	社会原則普及と国際連携体制構築	「人間中心のAI社会原則」の定着化、多国間枠組構築

ロードマップ
例1

ロードマップ
例2

健康・医療・介護分野におけるAI社会実装

背景

- 我が国が置かれた、世界初の本格的少子高齢化とそれによる社会保障費の急激な増加、労働力人口の減少や医療従事者・介護従事者の不足

中長期の目標

- 国民の健康増進、医療・介護水準の向上、関連従事者の就労環境の改善等の実現関係する国民負担の削減を同時に達成

具体目標

健康・医療・介護分野でAIを活用するためのデータ基盤の整備
日本が強い医療分野におけるAI技術開発の推進と、医療へのAI活用による医療従事者の負担軽減
予防、介護分野へのAI / IoT技術の導入推進、介護へのAI / IoT活用による介護従事者の負担軽減
世界最先端の医療AI市場と医療AIハブの形成
医療関係職種の養成施設・養成所におけるAIを活用した教育の実施、医療従事者に対するリカレント教育の実施

関連する政策 (参考資料)

- 「AI戦略2019」(内閣府)

健康・医療・介護分野におけるAI社会実装

具体目標	アクション			大目標
	2020	2025	2030	
AI	1 健康・医療・介護分野でAIを活用するためのデータ基盤の整備	- 諸外国における保健医療分野のAI開発・利活用の動向調査 - 次世代医療基盤法に基づく、匿名加工医療情報の円滑かつ公正な利活用の仕組みの稼働 - 健康・医療・介護分野の分野横断的な情報基盤の設計、各種データの集積とAIデータ基盤の構築 - 生活の中で得られるデータの、地域と連携した収集方策（リビングラボ等）の仕組み作り - データやアナテーションなどの基盤を提携先に提供する枠組みの構築	画像診断支援のための、持続可能なAI開発用データ基盤に関する検討	どこでも安心して最先端・最適な医療やより質の高い介護を受けられるよう、そのための環境を整備し、医療・介護従事者の負担を軽減 関連するSDGs目標 
	2 日本が強い医療分野におけるAI技術開発の推進と、医療へのAI活用による医療従事者の負担軽減	- 創薬、毒性評価などへのAI応用の検討 - 上記以外の医薬品開発や医療現場におけるAI利活用推進に向けた検討	- AIを活用した創薬ターゲット探索に向けたフレームワークの構築 - AIを活用した画像診断支援機器の開発、及びその評価等、社会実装に向けた基盤整備 - AIを活用した医療機器やテレメディシン・サービス（D to D）の開発、及びその評価等、社会実装に向けた基盤整備 - AIを活用した病気の早期発見・診断技術の開発	
	3 予防、介護分野へのAI / IoT技術の導入推進、介護へのAI / IoT活用による介護従事者の負担軽減	- 健康データ等を活用し、健康な段階からの早期の気づきの機会の提供等、健康維持・増進サービスの民間による提供促進の検討開始 - AI / IoTを導入する介護施設への導入コンサル体制の整備 - 予防、介護領域の実証事業の実施と、それを踏まえた同領域でのAIスタートアップ支援体制の構築	- 熟練介護士等の知見の活用も含めた質の高い介護サービスを支援するAIシステムの実現と全国展開 - 予防、介護領域の実証事業で確立した技術の活用のための、制度面・運用面の見直し着手 - 個人の情報コントロールabilityに基づいた、予防、介護分野におけるAI / IoTデータ利活用の促進	

健康・医療・介護分野におけるAI社会実装

具体目標	アクション		大目標
	2020	2030	
AI	4 世界最先端の医療AI市場と医療AIハブの形成 - 厚生労働省「保健医療分野AI開発加速コンソーシアム」で選定したロードブロック解消の工程表、及び作成した俯瞰図に基づくAI開発促進のための工程表の作成 - 企業（外資を含む）と公的機関（公立病院、大学、国研等）とのAI開発等の連携研究の強化 - 医療・介護分野でのインクルージョン・テクノロジーの体系化 - アジア健康構想等の下、各国のニーズを踏まえた上、データ基盤及びAI医療等に関する海外（特に、ASEANとインド）との連携に向けた以下の例示を含む取組の強化 - 海外からの就労・留学・渡航者、海外への就労、留学、渡航者への高品位医療の提供（すでに実施されている一連の施策とも連携し、特に、データの蓄積が重要となるAI医療分野に特化して実現を目指す） - 国及び一定の機関における医療系AI・データの活用拡大と、他機関への展開 - 画像診断やがんゲノム解析などAI化が先行する分野から、アジアなど海外の医療機関と提携し、より大量のデータへのアクセスを可能とすると同時に、AI医療システムの海外展開を促進		どこでも安心して最先端・最適な医療やより質の高い介護を受けられるよう、そのための環境を整備し、医療・介護従事者の負担を軽減 関連するSDGs目標 
	5 医療関係職種の養成施設・養成所におけるAIを活用した教育の実施、医療従事者に対するリカレント教育の実施 - 医療関係職種の養成施設・養成所におけるAIを活用した教育内容の検討 - AIの開発・活用ができる医療従事者育成の検討 - 医療従事者に対する、社会人向けAI教育プログラムの枠組みの構築		

ロードマップ 例2

国際展開が可能なスマートシティの構築に向けた、 AIを活用した次世代交通の整備

背景

- 高齢化率の上昇が予想される中、高齢者が関わる交通事故の割合の更なる増加が見込まれる
- 人口減少・過疎化が進み、公共交通への需要縮小や運転者不足等の要因があいまって、地域公共交通ネットワークの維持が困難となり、移動手段確保が一層深刻な課題として顕在化する恐れがある
- 物流分野ではトラック運転者不足が既に顕在化。eコマース拡大等に伴い物流需要の増大が見込まれる中、中高年層運転者に依存している現状もあり、物流の担い手不足への対応は喫緊の課題である

主な機会

- 地域や観光地の移動手段を確保・充実し、公共交通機関を維持・活性化する

ステークホルダー

- 内閣府
- 総務省
- 国土交通省
- 地方公共団体
- 交通事業者
- 地域事業者

関連する政策 (参考資料)

- 「AI戦略2019」(内閣府)
- 「日本版MaaSの展開に向けて地域モデル構築を推進! ～MaaS元年! 先行モデル事業を19事業選定～」(国土交通省)
- 「官民ITS構想・ロードマップ2019」(内閣府)

国際展開が可能なスマートシティの構築に向けた、 AIを活用した次世代交通の整備

技術	主な機会	アクション			ビジョン	
		2020	2025	2030		
AI	1 AIオンデマンド交通	- AIにより最適な配車制御を行うAIオンデマンド交通の実証・普及 - MaaSアプリの利用者データや交通事業者等のデータを集約・活用するデータ基盤の開発・実証・普及 「自家用車」「物流サービス」「移動サービス」の3種の観点で、自動運転のサービスの実証・普及 < 自家用車 > - 高度安全交通支援システム - 一般道での自動運転（Lv2） - 高速道路での自動運転（Lv2→3→4） < 物流サービス > - 高速道路での自動運転トラック（Lv4） - 高速道路での隊列走行トラック（Lv2以上） - 限定地域での無人自動運転配送サービス < 移動サービス > - 高速道路での自動運転バス（Lv2以上） - 限定地域での無人自動運転移動サービス（Lv4）			先進的技術や官民データ等をまちづくりに取り入れ、都市のマネジメント*1を最適化し都市・地域課題を解決する	
	2 MaaSデータ連携基盤					関連するSDGs目標
	3 自動運転					地域や観光地の移動手段を確保・充実し、公共交通機関を維持・活性化する
(政策未定)						

革新的環境イノベーション戦略

「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」（令和元年6月閣議決定。以下、「長期戦略」という。）及び「統合イノベーション戦略2019」に基づき、我が国が強みを有するエネルギー・環境分野において革新的なイノベーションを創出し、社会実装可能なコストを実現、これを世界に広めていくために、「革新的環境イノベーション戦略」を策定する。温室効果ガス（GHG：Greenhouse Gas）の国内での大幅削減とともに、世界全体での排出削減に最大限貢献する。

全体像

イノベーション・アクションプラン

－革新的技術の2050年までの確立を目指す具体的な行動計画（5分野16課題）－

①コスト目標、世界の削減量、②開発内容、③実施体制、④基礎から実証までの工程を明記。

強力に後押し

アクセラレーションプラン

－イノベーション・アクションプランの実現を加速するための3本の柱－

①司令塔による計画的推進

【グリーンイノベーション戦略推進会議】府省横断で、基礎～実装まで長期に推進。既存プロジェクトの総点検、最新知見でアクションプラン改訂。

②国内外の叡智の結集

【ゼロエミ国際共同研究センター等】G20研究者12万人をつなぐ「ゼロエミッション国際共同研究センター」、産学が共創する「次世代エネルギー基盤研究拠点」、「カーボンサイクル実証研究拠点」の創設。「東京湾岸イノベーションエリア」を構築し、産学官連携強化。

【ゼロエミクリエイターズ500】若手研究者の集中支援。

【有望技術の支援強化】「先導研究」、「ムーンショット型研究開発制度」の活用、「地域循環共生圏」の構築。

③民間投資の増大

【グリーン・ファイナンス推進】TCFD提言に基づく企業の情報発信、金融界との対話等の推進。

【ゼロエミ・チャレンジ】優良プロジェクトの表彰・情報開示により、投資家の企業情報へのアクセス向上。

【ゼロエミッションベンチャー支援】研究開発型ベンチャーへのVC投資拡大。

ゼロエミッション・イニシアティブズ

－国際会議等を通じ、世界との共創のために発信－

グリーンイノベーション・サミット、RD20、ICEF、TCFDサミット、水素閣僚会議、カーボンサイクル産学官国際会議

革新的環境イノベーション戦略

分野	課題
・エネルギー転換 新たな素材や構造による太陽光発電の飛躍的な効率向上と低コスト化等により、再生可能エネルギーの主力電源化を図るとともに、化石燃料による発電へのCCUS / カーボンリサイクル技術の導入を進めるなど、脱炭素かつ安価なエネルギー供給技術を実現。	1 . 再生可能エネルギーを主力電源に
	2 . デジタル技術を用いた強靱な電力ネットワークの構築
	3 . 低コストな水素サプライチェーンの構築
	4 . 革新的原子力技術 / 核融合の実現
	5 . CCUS / カーボンリサイクルを見据えた低コストでのCO ₂ 分離回収
・運輸 電化や燃料の脱炭素化の技術開発等、多様なアプローチによって自動車、航空機、船舶等由来のGHGを大幅削減。	6 . 多様なアプローチによるグリーンモビリティの確立
	7 . 化石資源依存からの脱却（再生可能エネルギー由来の電力や水素の活用）
・産業 CO ₂ フリー水素を利用して鉄鉱石を還元する超革新的な技術などにより化石資源依存から脱却。また、カーボンリサイクル技術によるCO ₂ の原燃料化といった、ゼロカーボン技術を最大限活用。	8 . カーボンリサイクル技術によるCO ₂ の原燃料化など

分野	課題	技術開発テーマ
5分野	16課題	39テーマ

技術開発テーマ
ロードマップ例3 設置場所の制約を克服する柔軟・軽量・高効率な太陽光発電の実現 地下の超高温・高圧水による高効率発電（超臨界地熱発電）の実現 厳しい自然条件に適応可能な浮体式洋上風車技術の確立 再生可能エネルギーの主力電源化に資する低コストな次世代蓄電池の開発 系統コストを抑制できるデジタル技術によるエネルギー制御システムの開発 高効率・低コストなパワーエレクトロニクス技術等の開発 ⑦製造：CO₂フリー水素製造コスト1/10の実現 ⑧輸送・貯蔵：圧縮水素、液化水素、有機ハイドライド、アンモニア、水素吸蔵合金等の輸送・貯蔵技術の開発 ⑨利用・発電：低コスト水素ステーションの確立や、低NOx水素発電の技術開発 安全性等に優れた原子力技術の追求 核融合エネルギー技術の実現 CCUS / カーボンリサイクルの基盤となる低コストなCO₂分離回収技術の確立
ロードマップ例4 自動車、航空機等の電動化の拡大（高性能蓄電池等）と環境性能の大幅向上 燃料電池システム、水素貯蔵システム等水素を燃料とするモビリティの確立 カーボンリサイクル技術を用いた既存燃料と同等コストのバイオ燃料・合成燃料製造や、これら燃料等の使用に係る技術開発 水素還元製鉄技術等による「ゼロカーボン・スチール」の実現 金属等の高効率リサイクル技術の開発 プラスチック等の高度資源循環技術の開発 人工光合成を用いたプラスチック製造の実現 製造技術革新・炭素再資源化による機能性化学品製造の実現 ④低コストメタネーション（CO₂と水素からの燃料製造）技術の開発 ②CO₂を原料とするセメント製造プロセスの確立 / CO₂吸収型コンクリートの開発 他

革新的環境イノベーション戦略

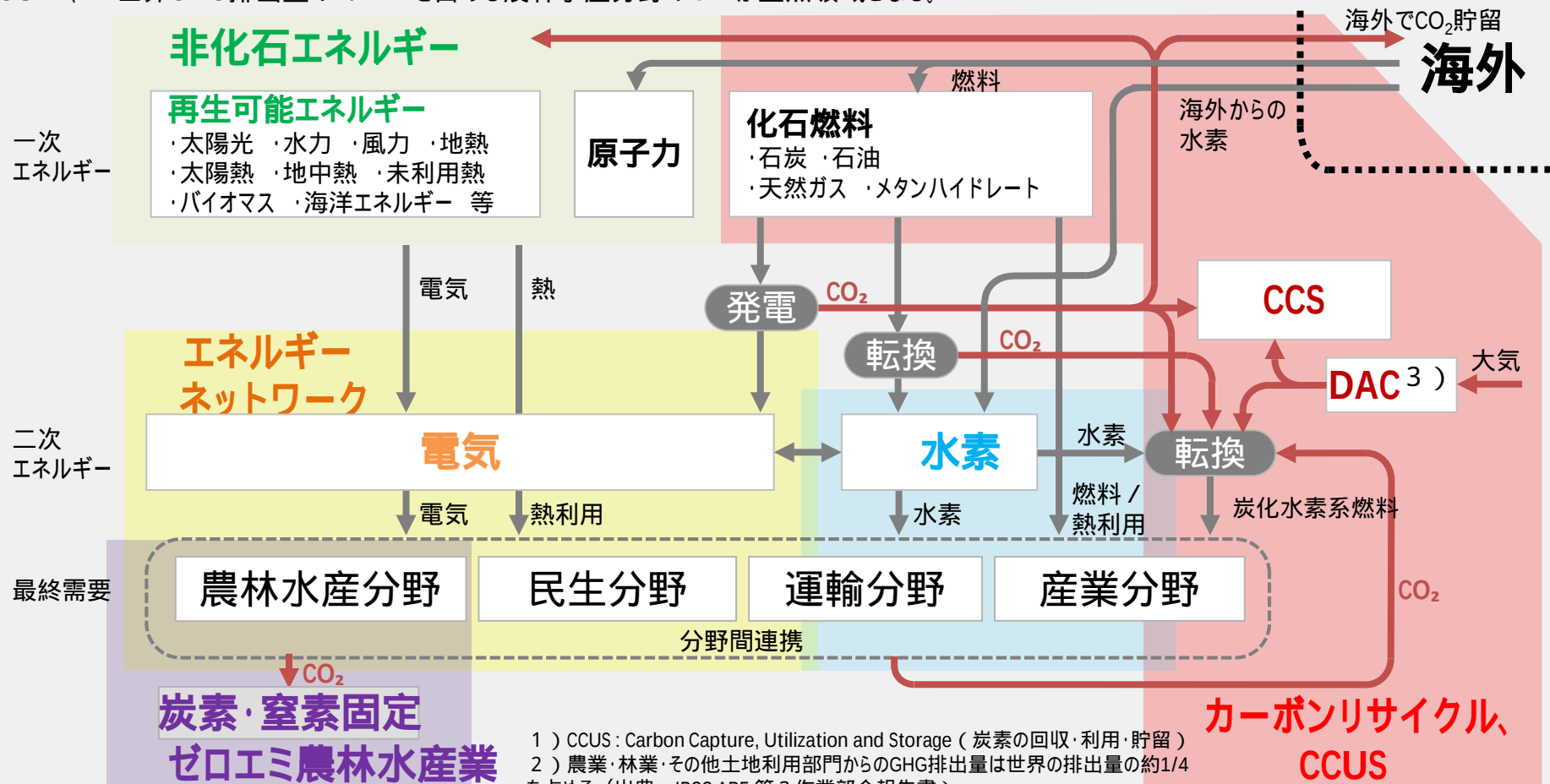
分野	課題	技術開発テーマ
5分野	16課題	39テーマ

分野	課題	技術開発テーマ
・業務・家庭・その他・横断領域 最先端技術を業務・家庭等様々な用途に適用するとともに、情報通信技術の飛躍的な進歩も活用し社会システムやライフスタイルを変革。	9．最先端のGHG削減技術の活用 10．ビッグデータ、AI、分散管理技術等を用いた都市マネジメントの変革 11．シェアリングエコノミーによる省エネ／テレワーク、働き方改革、行動変容の促進 12．GHG削減効果の検証に貢献する科学的知見の充実	②分野間の連携による横断的省エネ技術の開発・利用拡大 ②低コストな定置用燃料電池の開発 ⑤未利用熱・再生可能エネルギー熱利用の拡大 ⑥温室効果の極めて低いグリーン冷媒の開発 ⑦技術の社会実装の加速化（スマートシティの実現） ⑧シェアリングエコノミー／テレワーク、働き方改革、行動変容等の促進 ⑨気候変動メカニズムの解明／予測精度向上、観測を含む調査研究、情報基盤強化
・農林水産業・吸収源 スマートな生態系利用を通じて農林水産業のゼロエミッションを実現し、加えて革新技術を活用しCO₂吸収源を拡大。	13．最先端のバイオ技術等を活用した資源利用及び農地・森林・海洋へのCO₂吸収・固定 14．農畜産業からのメタン・N₂O排出削減 15．農林水産業における再生可能エネルギーの活用 & スマート農林水産業 16．大気中のCO₂の回収	⑩ゲノム編集等バイオテクノロジーの応用 ⑪バイオマスによる原料転換技術の開発 ⑫バイオ炭活用による農地炭素貯留の実現 ⑬高層建築物等の木造化やバイオマス由来素材の利用による炭素貯留 ⑭スマート林業の推進、早生樹・エリートツリーの開発・普及 ⑮ブルーカーボン（海洋生態系による炭素貯留）の追求 ⑯イネ品種、家畜系統育種、及び農地、家畜の最適管理技術の開発 ⑰農山漁村に適した地産地消型エネルギーシステム構築 ⑱農林業機械・漁船の電化、燃料電池化、作業最適化等による燃料や資材の削減（農林水産業のゼロエミッション） ⑲DAC（Direct Air Capture）技術の追求

革新的環境イノベーション戦略

参考：イノベーション・アクションプランの重点領域

技術領域で整理すると、電力供給に加え、水素・カーボンリサイクルを通じ全ての分野で貢献する非化石エネルギー、再生可能エネルギー導入に不可欠な蓄電池を含むエネルギーネットワーク、運輸、産業、発電など様々な分野で活用可能な水素、CO₂の大幅削減に不可欠なカーボンリサイクル、CCUS¹⁾、世界GHG排出量の1/4²⁾を占める農林水産分野の5つが重点領域となる。



1) CCUS: Carbon Capture, Utilization and Storage (炭素の回収・利用・貯留)
 2) 農業・林業・その他土地利用部門からのGHG排出量は世界の排出量の約1/4を占める (出典: IPCC AR5 第3作業部会報告書)
 3) DAC: Direct Air Capture (大気からのCO₂分離)

設置場所の制約を克服する 柔軟・軽量・高効率な太陽光発電の実現

目標

- 太陽光発電システム設置の適地が減少する中、従来技術では設置困難なビル壁面、工場屋根、自動車等への導入を可能とし、中長期的な導入可能量の大幅拡大に資するため、高効率化（現状の2倍、35%以上）、軽量化（現行の1/10）、曲面追従化等、立地制約を克服する革新的な技術を確立するとともに、そのコストをkWhあたり既存電源のコスト水準以下とし、2050年に向けて、2030年頃からの社会実装開始を可能とすることを目指す。

技術開発

- ペロブスカイト系（軽量、曲面追従、鉛フリー等）、次世代タンデム型、 III-V 族系など、要素技術開発フェーズにある革新的なデバイス・素材等について、2030年頃の社会実装開始を目指し、産学官の連携の下で研究開発を進める。また、単なるデバイス開発に留まらず、将来のシステム化（装置構造、設置形態等）に念頭に置いた研究開発を推進する。

実施体制

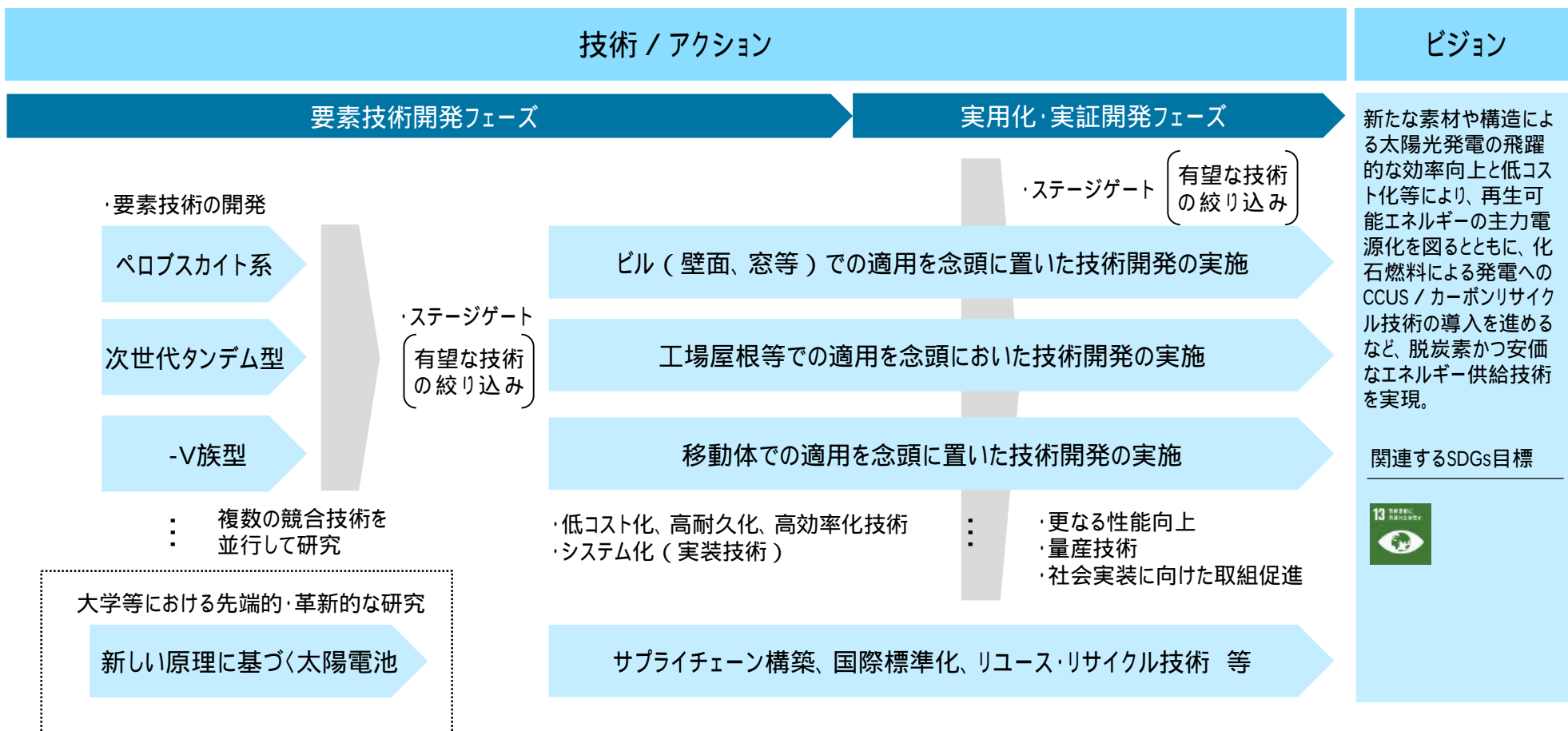
- 要素技術開発フェーズでは、大学等を中心に原理の確立や性能の向上等を行う。今後は、産学官及び国際的な連携により実用化に近付いた技術については、ステージゲートによって有望な技術を絞り込んだうえでユーザー事業者における設備投資を含めた社会実装に向けた取組を促すため、パネル製造事業者、ユーザー企業（建設、自動車等）なども含めた実用化を担う事業者を中心としたコンソーシアム体制による研究開発体制に移行する。

関連する政策 （参考資料）

- 「革新的環境イノベーション戦略」（統合イノベーション戦略推進会議）

ロードマップ
例3

設置場所の制約を克服する 柔軟・軽量・高効率な太陽光発電の実現



水素還元製鉄技術等による「ゼロカーボン・スチール」の実現

目標

- 2050年以降のできるだけ早い時期までに、現在の高炉法による鉄鋼製造と同等のコストで「ゼロカーボン・スチール」を実現する水素還元製鉄技術等の超革新技术の開発を行う。実用化には、2050年の水素コスト（プラント引渡しコスト）20円/Nm³という目標をさらに下回る水準でCO₂フリー水素が安定的かつ大量に供給されることが必要。

技術開発

- 「ゼロカーボン・スチール」の実現には長期的な研究開発が必要となるため、現行の高炉法における低炭素化、省エネルギー対策も重要となる。そのため、COURSE50やフェロコックス技術の開発を引き続き行い、2030年頃の実用化を目指す。
- COURSE50及びフェロコックスの開発で得られる知見を足掛かりとして、「ゼロカーボン・スチール」の実現に向けた更なる革新技术を検討する。このため更なる革新技术に関するFS事業を実施し、高炉法による水素還元拡大技術（COURSE50技術の拡大）、直接還元法による水素還元製鉄技術、CCUS等の技術開発や実用化における諸課題の抽出等を行う。当該結果を踏まえ、ナショナルプロジェクトによる支援の下に「ゼロカーボン・スチール」を実現する革新技术開発を進める。

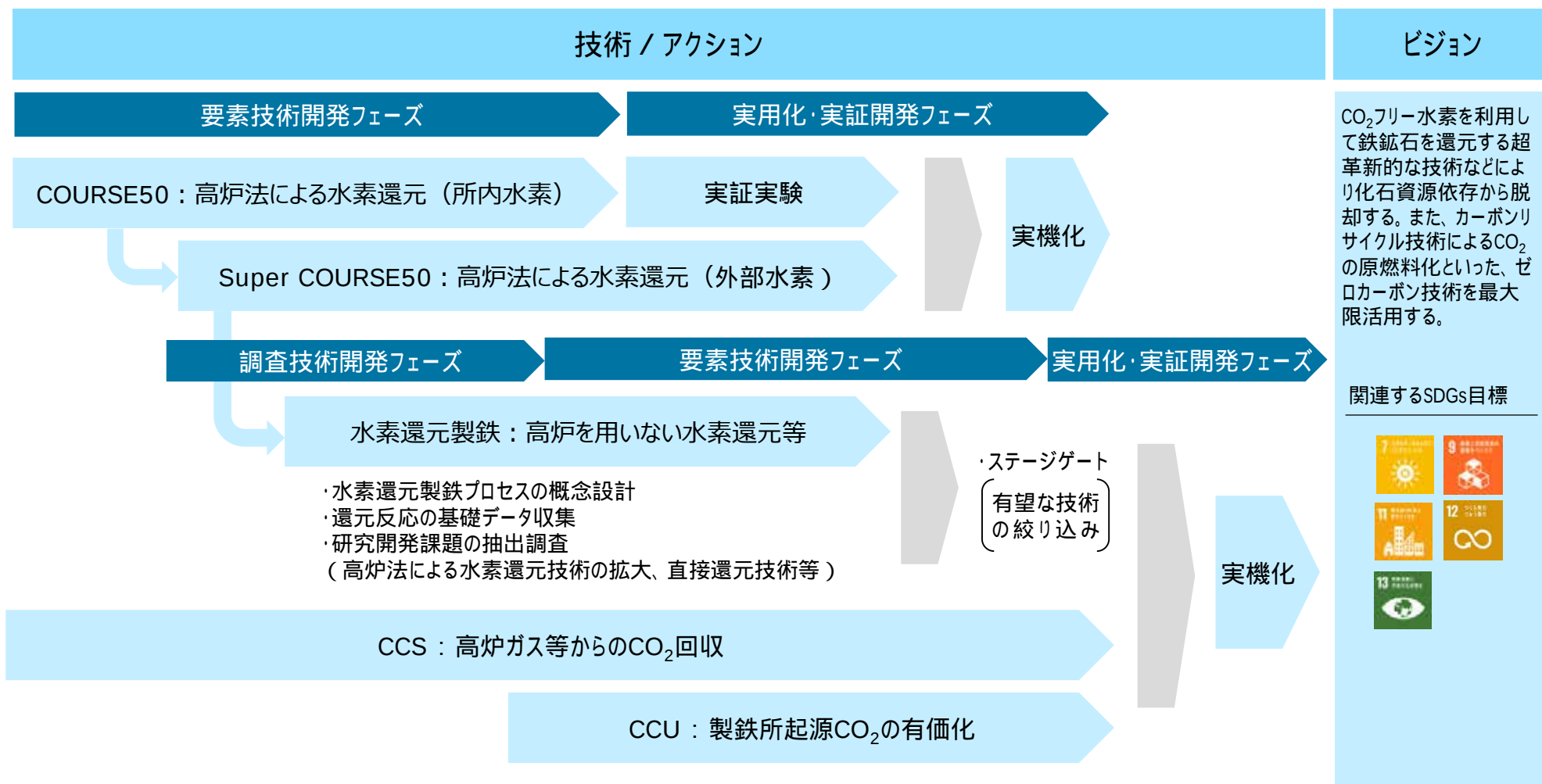
実施体制

- 国際的な競争領域であるため、国内鉄鋼メーカーを中心とした連携により技術開発を進める。

関連する政策 （参考資料）

- 「革新的環境イノベーション戦略」（統合イノベーション戦略推進会議）

水素還元製鉄技術等による「ゼロカーボン・スチール」の実現

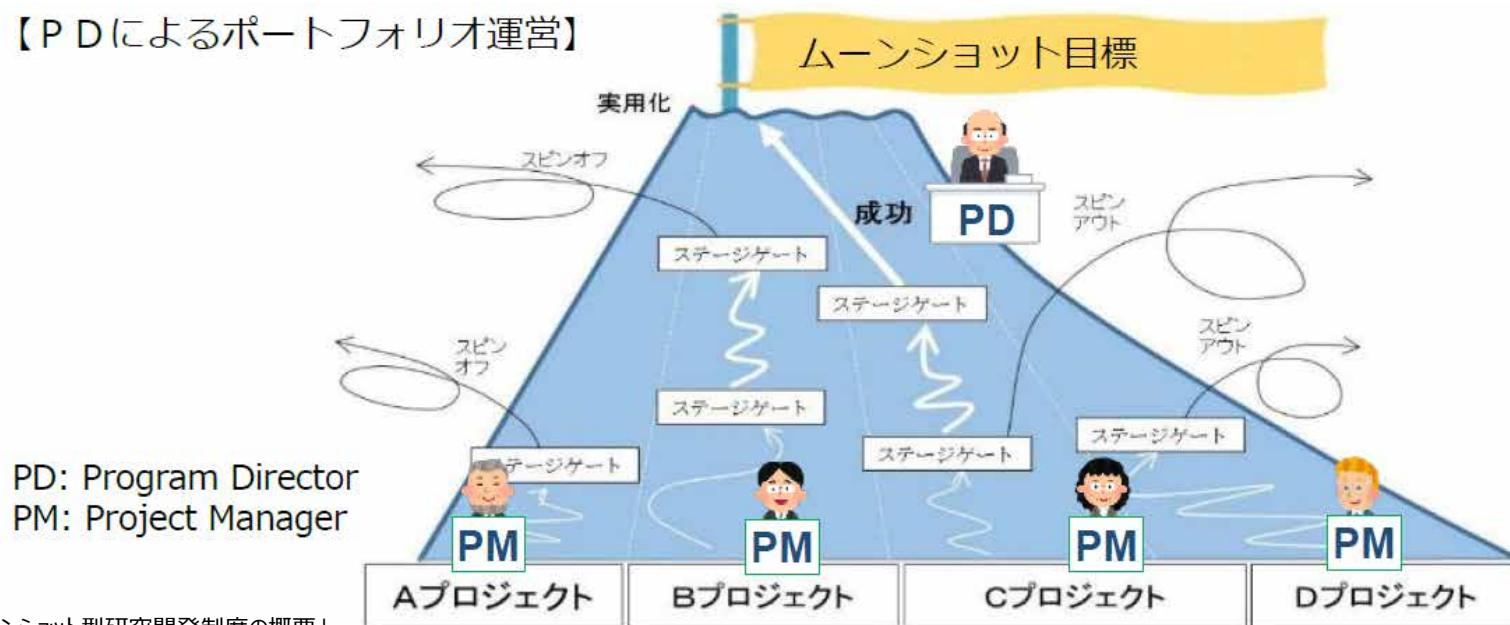


ムーンショット型研究開発制度

ムーンショット型研究開発制度の特徴

- (1) 困難だが実現すれば大きなインパクトが期待される社会課題等を対象とした野心的な目標及び構想を国が策定。
- (2) 複数のプロジェクトを統括する P D の下に、国内外のトップ研究者を P M として公募。
- (3) 研究全体を俯瞰した ポートフォリオを構築。「失敗を許容」しながら挑戦的な研究開発を推進。
- (4) ステージゲートを設けてポートフォリオを柔軟に見直し、スピンアウトを奨励。データ基盤を用いた 最先端の研究支援システム を構築。
- (5) 平成30年度補正予算で1,000億円を計上、基金を造成。令和元年度補正予算で150億円を計上。最長で10年間支援。

【P Dによるポートフォリオ運営】



ムーンショット型研究開発制度

目標

「**Human Well-being**」（人々の幸福）を目指し、その基盤となる社会・環境・経済の諸課題を解決すべく、**6つのムーンショット目標を決定**

（令和2年1月23日 総合科学技術・イノベーション会議決定）。

目標設定に向けた3つの領域

（人々の幸福で豊かな暮らしの基盤となる
「社会・環境・経済」の領域）

社会

急進的イノベーションで
少子高齢化時代を切り拓く

＜課題＞

少子高齢化、労働人口減少、人生百年時代、
一億総活躍社会等

環境

地球環境を回復させながら
都市文明を発展させる

＜課題＞

地球温暖化、海洋プラスチック問題、
資源の枯渇、環境保全と食料生産の両立等

経済

サイエンスとテクノロジーで
フロンティアを開拓する

＜課題＞

Society 5.0実現のための計算需要増大、
人類の活動領域拡大等

2050年までに達成すべき6つの目標

目標1：人が身体、脳、空間、時間の制約から解放された
社会を実現

目標2：超早期に疾患の予測・予防をすることができる
社会を実現

目標3：AIとロボットの共進化により、自ら学習・行動し
人と共生するロボットを実現

目標4：地球環境再生に向けた持続可能な資源循環を実現

目標5：未利用の生物機能等のフル活用により、地球規模
でムリ・ムダのない持続的な食料供給産業を創出

目標6：経済・産業・安全保障を飛躍的に発展させる
誤り耐性型汎用量子コンピュータを実現

“Moonshot for Human Well-being”

（人々の幸福に向けたムーンショット型研究開発）

ロードマップ
例5

ロードマップ 例5

未利用の生物機能等のフル活用により、 地球規模でムリ・ムダのない持続的な食料供給産業を創出

背景

- 我々は、これまで世界人口の増加に合わせ、様々なテクノロジーを駆使して食料供給を実現してきたが、同時に土壌劣化や河川、地下水の汚染など様々な問題を引き起こしてきた。今後、食料の増産と地球環境保全を両立するためには、生物機能をフル活用した完全資源循環型の食料生産システムを開発することが不可欠である
- 加えて、先進国を中心に大量に食品が廃棄され、肥満や生活習慣病の増加が社会問題化している。食料のムダをなくし、健康・環境に配慮した合理的な消費行動を促す解決法を開発し、グローバルに展開する挑戦が求められる

主な機会

- 食料供給の拡大と地球環境保全を両立する
- 食品ロス・ゼロを実現する

実施主体

- 生物系特定産業技術研究支援センター

関連する政策 (参考資料)

- 「ムーンショット目標」(令和2年1月23日総合科学技術・イノベーション会議決定) 目標5

未利用の生物機能等のフル活用により、 地球規模でムリ・ムダのない持続的な食料供給産業を創出

主な機会	技術	アクション		ビジョン
		2030	2050	
食料供給の拡大と地球環境保全を両立する	1 食料生産システム	「生物機能をフル活用した完全資源循環型の食料生産システム」のプロトタイプの開発・実証 研究開発事例の一例 〇劣悪な環境に耐える、野生種の「強靱さ」のメカニズムの全容解明 〇植物等のゲノムをゼロから再構築し、目的の機能を有する系統の開発 〇土壌微生物環境の完全制御による養分の究極利用と温室効果ガス発生抑制技術の開発 〇生態系に影響を与えない植物病虫害等の完全制御技術の開発 〇CO2吸収力を高めた植物・海藻等の開発とその利用による有機物循環システムの開発	完全資源循環型の食料生産システムの開発	2050年までに、未利用の生物機能等のフル活用により、地球規模でムリ・ムダのない持続的な食料供給産業を創出 関連するSDGs目標    
		倫理的・法的・社会的（ELSI）な議論を進める	グローバルに普及	
食品ロス・ゼロを実現する	2 食料消費システム	「健康・環境に配慮した合理的な食料消費を促す解決法」のプロトタイプの開発・実証 研究開発事例の一例 〇あらゆる食料需給ニーズをサイバー空間上で瞬時にマッチング・供給できるシステムの開発 〇生物機能のフル活用による食材の超長期保存技術の開発 〇余剰農作物や家庭の食料残渣等をカートリッジ化し再利用する3D加工調理システムの開発など環境や健康に配慮した食品等への効果的な転換・再利用技術の開発 〇生物機能のフル活用による食料残渣や林地残材の食品・養殖飼料等への転換技術の開発	合理的な食料消費を促す解決法の開発	
		倫理的・法的・社会的（ELSI）な議論を進める	グローバルに普及	