

統合イノベーション戦略 2019

令和元年 6 月 21 日

閣 議 決 定

(2) 戦略的な研究開発（社会実装を目指した研究開発と破壊的イノベーションを目指した研究開発）

○目指すべき将来像

- ・ 確固たるマネジメントの下、経済・社会の様々な課題解決のための研究開発（社会実装を目指した研究開発）と、未来の産業創造と社会変革に向けて果敢に挑戦する研究開発（破壊的イノベーションを目指した研究開発）とを車の両輪としてバランス良く駆動させることで、次々と知を創造し持続的なイノベーションの創出を実現

○目標

- ・ グローバルベンチマーク等を踏まえつつ、目指すべき産業や社会の姿からバックキャストした研究開発目標を設定し、研究開発を戦略的に講ずることにより、イノベーションの創出を加速

<社会実装を目指した研究開発>

(S I P・P R I S M)

- ・ S I P第1期（2014～2018年度）については、早期に成果の社会実装を実現
- ・ S I P第2期（2018～2022年度）については、厳格な評価の実施、ステージゲートの適用、府省連携の徹底により、選択と集中を進めつつ、成果の社会実装をさらに重視した研究開発プログラムに改善
- ・ P R I S Mについては、C S T Iが策定する各種戦略等に基づく技術領域において、民間研究開発投資の誘発又は財政支出の効率化に資する研究開発を、S I Pとの一体的運用を図りつつ、府省連携の下で機動的に支援

(I m P A C T)

- ・ I m P A C T革新的な研究成果を次の開発及び社会実装につなげる

<破壊的イノベーションを目指した研究開発>

(ムーンショット型研究開発制度)

- ・ 革新的目標と革新的マネジメントシステムを導入したプロジェクト形成を通じ、我が国の基礎研究力の飛躍的向上と未来の産業創造、社会変革を実現

① 実施状況・現状分析

S I P第1期では、防災・減災、インフラ長寿命化、自動走行や次世代農業の推進などについては、我が国が抱える社会的課題の解決や産業競争力の強化に貢献する成果の社会実装を実現したが、今後のさらなる社会実装に向けた課題も残されている。

また、S I P第2期では、制度面の見直しを行いつつ、成果の社会実装に向けて研究開発を推進している。

P R I S Mでは、官民研究開発投資拡大が見込まれる領域に重点配分を実施し、S I Pと一体的運用を図っているが、今後更に応用開発が必要なテーマも残った。

なお、統合戦略では、S I P、P R I S M、I m P A C Tの目標、取組の方向性を記載していたが、破壊的イノベーションを目指した研究開発として新たにムーンショット型研究開発を開始したこと、また、横断的な施策についても記載することしたため、「社

会実装を目指した研究開発」、「破壊的イノベーションを目指した研究開発」として整理し直した。

＜社会実装を目指した研究開発＞

- S I P第1期では、例えば、以下のような産業競争力の強化や社会課題の解決に大きく貢献するような成果の社会実装が実現した。
 - ・国産燃焼解析ソフトウェア「H I N O C A」を含む想定を超えた高度なソフトウェア群等の開発
 - ・自動走行の実現に必要な基盤として、高精度三次元地図を開発・事業化
 - ・従来は検査が困難であった金属構造物の肉厚測定等、インフラの様々な分野を高効率でかつ適正価格で実現できる技術を開発
 - ・平成30年7月豪雨や北海道胆振東部地震等の災害現場において研究開発段階からS I P 4 Dを活用
 - ・自動走行トラクター等のスマート農機の市販化
 - ・ゲノム編集技術を用いた農作物（高G A B Aトマト）の開発
 - ・農業分野における様々なデータの連携・共有等を可能とするW A G R Iの構築
- S I P第1期終了後、G Bで制度評価を実施し、以下の制度上の改善点が指摘された。
 - ・研究開発テーマの中で実用化に近いもの等について、国と民間企業とのマッチングファンド方式⁶⁹を積極的に活用
 - ・中間評価結果を踏まえて、S I Pで支援すべき課題の精選が不可欠。個々の研究開発テーマの中で、社会実装に向けた体制構築が見込めないもの等については、中間評価の時点で中止する方向で検討（ステージゲートの導入）
 - ・S I Pの推進に最も重要な役割を果たすP Dの活動を支える体制を強化
 - ・研究成果の社会実装の状況を把握するための追跡調査を着実に実施
- 上記の制度評価結果を踏まえ、2019年3月に「戦略的イノベーション創造プログラム運用指針」を改正した。さらに、S I P第2期については、2018年度末に厳格な課題評価を実施し、各課題（プログラム）について、S I Pの目的により一層合致したものとなるよう改善を求めるとともに、当該評価結果に基づき、メリハリをつけて2019年度の予算配分を実施した。
- P R I S Mは、民間研究開発投資の誘発効果の高い領域や研究成果の活用による政府支出の効率化への貢献が期待される領域に各府省施策を誘導すること等を目的に2018年度に創設された。2018年度の追加予算配分については、革新的建設・インフラ維持管理技術／革新的防災・減災技術、スマート農業、創薬、研究開発を通じたI T人材の育成に係る取組に重点配分を実施した。

具体的には、

⁶⁹ 民間企業からの人的・物的面での一部貢献。

- ・建設現場の生産性を抜本的に向上させる i-Construction の取組を通じて、建設生産プロセス全体（測量調査から設計、施工、維持管理）で得られたデータを集約・共有する「インフラ・データプラットフォーム」の構築
- ・S I P 第1期で整備されたS I P 4 Dと民間が有する情報を連携させること等による高度化
- ・農業分野や創薬分野において、事業所管府省の取組に先端技術（センサー、A I 等）を取り込み、その生産性の向上や事業の加速等を行ったところである。
- I m P A C Tについては、
 - ・自動車のE V化を先取りした、軽くて鉄鋼材並みの強靱性を有する世界初のタフポリマーの開発
 - ・光の量子効果を活用し、複雑な組合せ問題を世界最高速に処理できる新型コンピュータの開発
 - ・天候状況や昼夜を問わず、全地球規模での即時観測が可能となる世界最小の合成開口レーダ衛星の開発等、画期的な研究成果が得られ、実用化・事業化が図られている。
- I m P A C Tの制度評価の結果、
 - ・プログラム全体について、研究者の既存の研究シーズから描いた目標を設定したプログラムが多かったため、将来の産業・社会を大きく変革させるような大胆さや斬新さといった面での研究成果が物足りなかった
 - ・行政側においても、プログラム1つ1つを成功に導く、成果重視の従来型のマネジメントであったため、プログラム・マネージャーに対し、失敗も許容した大胆な挑戦を誘導できなかった等の課題が指摘された。
- S I P 第1期及びI m P A C Tの結果得られた社会実装に向けた主なマネジメント上の成果は以下のとおりである。
 - ・社会実装も含めた出口設定とスケジュールの明確化
 - ・官民双方のユーザーのコミット。研究開発当初からユーザー、金融機関、規制機関、標準化機関等ステークホルダーとの連携
 - ・研究開発と規制、標準化等の検討の同時並行的進行
 - ・成果実用化のためのベンチャー企業等の設立
 - ・成果の幅広い公開及び無償又は有償で活用することによるユーザーの獲得
 - ・国内の関係機関（大学、企業、公的機関等）だけでなく、海外機関との連携
- なお、S I P 第2期の課題名、目標、進捗・課題等は<別表2>のとおりである。

② 目標達成に向けた施策・対応策

S I P 第1期、I m P A C Tの成果について、更なる社会実装を進めるとともに、これらの成果・反省点を踏まえ、S I P 第2期及びムーンショット型研究開発を推進する。

<社会実装を目指した研究開発>

- 2018年度の制度評価結果を、関係府省庁や関係機関等と調整し、S I P第2期の制度に反映する。【科技】
- S I P第2期については、各課題における管理法人のピアレビューの客観性・専門性のレベルを更に高める。また、G B及び外部専門家等による厳格な課題評価（再評価制度の着実な実施及び現地調査の本格的な導入）を徹底し、評価結果に応じた研究開発体制及び予算配分等の機動的な見直しを行う。【科技】
- 社会実装を図るための規制改革や標準化などの取組を含む好事例を整理し、類型化した上で、社会実装を意図した政府の研究開発に横展開する。S I Pで開発した技術について、2018年度第2次補正予算において創設された「革新的社会資本整備研究開発推進事業」の制度を用いた研究開発等を推進することにより、社会実装を着実に進める。【科技、関係府省】
- 2019年7月1日に施行される産業標準化法において、国研等が産業標準化又は国際標準化に関する活動に主体的に取り組むとともに、関連業務に従事する者の適切な処遇を確保するとの努力義務規定が新たに整備される。これを踏まえ、関係府省庁と連携し、例えば、N E D Oの「標準化マネジメントガイドライン」を用いた研究開発マネジメント手法など標準化活動の具体的事例や手法を国研間で共有することにより、研究開発における標準化活動の底上げを図る。【経】
- 研究開発終了後の追跡調査を実施し、その仕組みを新たに開始する社会実装を意図した政府の研究開発に横展開する。【科技】
- S I PとP R I S Mを一体的に運用する。また、特にP R I S Mについては、C S T Iの司令塔機能を効果的に発揮するため、P R I S Mの今後の在り方等を議論するための検討会を2019年夏以降に立ち上げ、年内に成案を得る。【科技】

<破壊的イノベーションを目指した研究開発>

欧米や中国では、破壊的イノベーション創出の主導をねらい、より野心的な構想や解決困難な課題を掲げ、世界中からトップ研究者を囲い込み、挑戦的な研究開発を加速化する方向にある。また、明確なオープン・アンド・クローズ戦略の下、研究開発段階からの国際連携も積極的に進みつつあり、さらには、それら研究成果を速やかに起業・創業に導く民間投資も活発化しつつある。

こうした昨今の国内外の情勢や社会的課題の進行並びに上記のI m P A C Tの制度評価等を踏まえ、2019年度以降、挑戦的な研究開発を継続的かつ安定的に推進する制度的な枠組みとして、関係府省庁が一体となって推進する「ムーンショット型研究開発制度」を創設した。今後、以下のとおり取組を進める。

- 関係府省庁一体となった推進体制の下、以下のような要素を盛り込み、目標を設定したムーンショット型研究開発を早期に開始する。【科技、文、経】
 - ・未来社会を展望し、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て、国が野心的な目標及び構想を設定
 - ・最先端研究をリードするトップ研究者等の指揮の下、世界中から研究者の英知を

結集

- 我が国の基礎研究力を最大限に引き出す挑戦的研究開発を積極的に推進し、失敗も許容しながら革新的な研究成果を発掘・育成
- マネジメントの方法についても、日々進化する世界の研究開発動向を常に意識しながら、関係する研究開発全体を俯瞰^{ふかん}して、研究の進捗状況に応じて、体制や内容を柔軟に加速、廃止、再編等見直すことができる形に刷新し、最先端の研究支援システムを構築
- 将来の事業化を見据え、オープン・アンド・クローズ戦略を徹底
- ムーンショット型研究開発のほか、これまで I m P A C T が推進してきた研究開発手法を関係府省庁に普及・定着

テーマ名	目標	今後の取組
ビッグデータ・AI を活用したサイバー空間基盤技術	<ul style="list-style-type: none"> 本分野における国際競争力を維持・強化するため、世界最先端の、実空間における言語情報と非言語情報の融合によるヒューマン・インタラクション技術（感性・認知技術開発等）、データ連携基盤、AI 間連携を確立し、社会実装する。 	<ul style="list-style-type: none"> 社会実装に向けた課題の明確化やPDを支える体制整備等の課題評価における指摘を踏まえ、研究開発計画の見直しを実施する。 2018 年度補正予算を活用し、Society 5.0 のリファレンスとなるアーキテクチャ構築及び実証事業を推進。スマートシティ分野、パーソナルデータ分野、地理空間情報分野を対象に公募を実施し、2019 年度内に研究成果の取りまとめを実施する。
フィジカル空間デジタルデータ処理基盤	<ul style="list-style-type: none"> 本分野における国際競争力を維持・強化するため、高機能センシング、高効率なデータ処理及びサイバー側との高度な連携を実現可能とする世界最先端の基盤技術を開発し、社会実装する。 	<ul style="list-style-type: none"> 課題解決ベースでの研究開発内容に再設計を行う必要がある等の課題評価における指摘を踏まえ、研究開発計画の見直しを実施する。
IoT 社会に対応したサイバー・フィジカル・セキュリティ	<ul style="list-style-type: none"> セキュアな Society 5.0 の実現に向けて、様々な IoT 機器を守り、社会全体の安全・安心を確立するため、中小企業を含むサプライチェーン全体を守ることに活用できる世界最先端の『サイバー・フィジカル・セキュリティ対策基盤』を開発するとともに、米欧各国等との連携を強化し、国際標準化、社会実装を進める。 	<ul style="list-style-type: none"> 課題評価における指摘を踏まえ、コスト評価、ビジネスモデル及びビジネスエコシステムの分析・設計等を含めた検討作業を研究開発に並行して実施し、社会実装に向けて研究開発に反映する。 研究開発を本格化しデモシステムの構築等を進めるとともに、関係府省庁及び産学と連携し、2020 年度の実証実験開始に向けた準備を着実に推進する。
自動運転（システムとサービスの拡張）	<ul style="list-style-type: none"> 自動運転に係る激しい国際競争の中で世界に伍していくため、自動車メーカーの協調領域となる世界最先端のコア技術（信号・プローブ情報をはじめとする道路交通情報の収集・配信などに関する技術等）を確立し、一般道で自動走行レベル 3 を実現するための基盤を構築し、社会実装する。 	<ul style="list-style-type: none"> 自動運転に対する社会的受容性の醸成を如何に行うか、その方策を着実に検討・実施すべき等の課題評価における指摘を踏まえ、リスクを含む自動運転の全体像を示しつつ、東京オリンピック・パラリンピックの機会を活用して、東京臨海部等における市民参加型実証実験等を実施し、自動運転

		<p>に対する正しい理解を促す活動を推進する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 出口を担うステークホルダーを含めた官民研究開発体制を構築しつつ、東京臨海部実証実験等における自動運転システムの実証実験、基盤技術開発を進めるとともに社会的受容性の醸成や国際連携の取組を推進する。
統合型材料開発システムによるマテリアル革命	<ul style="list-style-type: none"> ・ 我が国の材料開発分野での強みを維持・発展させるため、材料開発コストの大幅低減、開発期間の大幅短縮を目指し、世界最先端の逆問題マテリアルズインテグレーション(性能希望から最適材料・プロセス・構造を予測)を実現・社会実装し、超高性能材料の開発につなげるとともに信頼性評価技術を確立する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 逆問題M I の開発に向けた具体的な手法(方法論)と工程、社会実装に向けた道筋と体制をまず明らかにすべき等の課題評価における指摘を踏まえ、研究開発計画の見直しを実施する。 ・ 逆問題M I 構築に向けた取組を進めつつ、各チームの研究計画に対するヒアリングを実施するとともに、研究実施機関へのサイトビジットを実施する。
光・量子を活用した Society 5.0 実現化技術	<ul style="list-style-type: none"> ・ Society 5.0 を実現する上での極めて重要な基盤技術であり、我が国が強みを有する光・量子技術の国際競争力上の優位を更に向上させるため、光・量子技術を活用した世界最先端の加工(レーザー加工)、情報処理(光電子情報処理)、通信(量子暗号)の開発を行い、社会実装する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ S I P が最も重視する「研究成果の社会実装」を確実にする方策を検討すべき等の課題評価における指摘を踏まえ、研究開発計画の見直しを実施する。 ・ 2018 年度中に研究開発策定に必要な調査等を行うこととしていた光電子情報処理について、詳細を決定し、研究開発を開始する。
スマートバイオ産業・農業基盤技術	<ul style="list-style-type: none"> ・ 国際競争が更に激化することが予想される本分野において世界に伍していくため、ビッグデータを用いたゲノム編集等生物機能を高次に活用した革新的バイオ素材、高機能製品の開発、スマートフードチェーン、スマート農業等に係る世界最先端の基盤技術開発と社会実装を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本課題の目標達成に不可欠なサブテーマ及び研究開発テーマに大胆に重点化すべき等の課題評価における指摘を踏まえ、研究開発計画の見直しを実施する。 ・ スマートフードチェーンシステムの構築及び生産、流通、消費までを含めた実証実験による有効性検証を推進する。

<p>I o E 社会のエネルギーシステム (I o E: Internet of Energy) (本テーマ名は 2019 年 6 月末に予定されている G B において決定見込み)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Society 5.0 時代の I o E 社会の実現のため、エネルギー利用最適化に資するエネルギーシステムの構築と、その要素であるエネルギー変換・伝送システムのイノベーションの達成に向けた研究開発を実施し、社会実装を目指す。 • (本目標は 2019 年 6 月末に予定されている G B において決定見込み) 	<ul style="list-style-type: none"> • エネルギーシステムのグランドデザインを早期に策定し、その上で、S I P の研究開発テーマとして何をやるべきかを抜本的に見直すべき等の課題評価における指摘を踏まえ、研究開発計画の見直しを実施する。 • 多様な分散型電源がパワエレ機器を介してつながる I o E 社会におけるエネルギーマネジメントシステムの構築を引き続き推進する。 • エネルギーデバイスや W P T システムへの応用を見据えた I o E 共通基盤技術の開発及び I o E の応用・実用化を目指した W P T システムの研究開発は、見直し後の研究開発計画を踏まえ推進する。
<p>国家レジリエンス(防災・減災)の強化</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 大規模災害時に、衛星、A I、ビッグデータ等の最新の科学技術を活用して国や市町村の意思決定の支援を行う情報システムを構築し、社会実装を推進する。 	<ul style="list-style-type: none"> • システムで得られた情報を国民の避難行動につなげるため行動科学的な施策展開が必要との課題評価における指摘を踏まえ、研究開発計画の見直しを実施する。 • 行動科学的な視点も考慮し、リスク情報を見える化し、国民一人一人に対してリスクを伝え会話方式で避難行動を促す技術開発を推進する。
<p>A I ホスピタルによる高度診断・治療システム</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A I、I o T、ビッグデータ技術を用いた「A I ホスピタルシステム」を開発・構築することにより、高度で先進的な医療サービスの提供と、医療機関における効率化(医師や看護師の抜本的負担軽減)を実現し、社会実装する。 	<ul style="list-style-type: none"> • 国際競争力に関する点、あるいは、A I で利用可能な情報の蓄積とデータベースのシステム構築やその利活用、新たな診断・治療システムを普及するために必要な制度改革等の検討が不可欠であることなどの課題評価における指摘を踏まえ、研究開発計画の見直しを実施する。 • A I を活用した超精密検査リキッドバイオプシー、内視鏡検査等の個別技術に関して事業展開を加速(国際協調や国際競争)、A I 診断・治療支

		援システムチーム設置による診療シミュレーションシステム・ナビゲーションの開発、社会実装に向けたルール・制度に関する検討会の設置による法令・規制の要件に適した対応を関係府省庁と連携し検討を実施する。
スマート物流サービス	<ul style="list-style-type: none"> ・サプライチェーン全体の生産性を飛躍的に向上させ、物流の国際競争力強化にもつなげるため、生産から消費に至るまでの物流・商流データをプレイヤー間で共有・活用できるデータ基盤を構築し、社会実装する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・現在、研究開発計画の抜本的な見直しを行っているところであり、2019年8月頃を目途に所要の手続を行い、その後、研究開発を開始する。
革新的深海資源調査技術	<ul style="list-style-type: none"> ・我が国の排他的経済水域内にある豊富な海洋鉱物資源の活用を目指し、我が国の海洋資源探査技術を更に強化・発展させ、本分野における生産性を抜本的に向上させるため、水深2000m以深の海洋資源調査技術を世界に先駆けて確立・実証するとともに、社会実装する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ユーザーのニーズを明確にすべき等の課題評価における指摘を踏まえ、研究開発計画の見直しを実施する。 ・引き続き対象海域における試料取得・分析等の基礎的調査及び水深2000m以深に賦存する海洋鉱物資源を高効率で調査・生産するための技術開発を実施する。

(4) 環境エネルギー

○目指すべき将来像

- ・ *Society 5.0* の実現に向けた世界最先端のエネルギーマネジメントシステム¹⁰⁶の実現
- ・ パリ協定の長期目標と整合的に世界のCO₂排出削減に貢献するために我が国の脱炭素型のインフラ技術を国内外に展開することで世界をリードし、我が国の産業競争力強化、気候変動対策、エネルギー安全保障に寄与
- ・ 我が国のエネルギーキャリア技術等を活用し、CO₂フリー水素を輸入する等の国際的サプライチェーンを構築する等により、世界に先駆けた水素社会を実現
- ・ 上記等を通じた、パリ協定「2℃目標」の達成及び「1.5℃目標」¹⁰⁷への国際社会の一員としての貢献、並びに今世紀後半のできるだけ早期に「脱炭素社会」¹⁰⁸を実現

○目標

<エネルギーマネジメントシステム>

- ・ 本分野のデータ基盤とその活用による新たなエネルギーマネジメントシステムの概念設計を2020年度までに実施

<創エネルギー¹⁰⁹・蓄エネルギー>

- ・ 再生可能エネルギーの主力電源化に向け、更には関連技術の海外展開も視野に入れた世界で太刀打ちできる再生可能エネルギーの発電単価等¹¹⁰を実現

<水素>

- ・ 世界に先駆けた水素社会を実現
 - i) 2050年の水素導入量500万～1000万t+ α 、2030年のアンモニア導入量300万t
 - ii) 2050年に化石燃料並の発電コスト
 - iii) 2050年に現在の1割以下の水素製造コスト

① 実施状況・現状分析

2018年は、新たなエネルギーマネジメントシステムの枠組み構築に向けた道筋構築、太陽光発電、風力発電、蓄電池の国内の発電単価等の目標設定、本分野に関する主要プロジェクトの評価方法の検証の一環としての調査等を実施した。一方、創エネルギー・蓄エネルギー分野において、イノベーションの観点から、世界で太刀打ちするための目標設定に向けては更なる検討が必要である。

- 我が国では、省エネルギー分野等、世界をリードしている技術がある一方で、国際的立ち位置を踏まえた達成目標、達成方策等が明確に設定されていないため、個別技

¹⁰⁶ 地域又は広域のレベルで構築されたネットワーク間において、電気・熱・化学エネルギー等の形態を問わず、エネルギーを最適に利活用するシステム。

¹⁰⁷ 世界全体の平均気温の上昇を工業化以前よりも2℃高い水準を十分に下回るものに抑えるとともに、1.5℃高い水準までに制限するための努力を継続すること。

¹⁰⁸ 今世紀後半に温室効果ガスの人為的な発生源による排出量と吸収源による除去量との間の均衡（世界全体でのカーボンニュートラル）を達成すること。

¹⁰⁹ 太陽光、風力等の再生可能エネルギーやコジェネレーションシステム等を活用してエネルギーを創り出すこと。

¹¹⁰ 目標ベンチマーク例：2030年 太陽光発電コスト 3.3円/kWh(米国)、2030年 洋上風力発電コスト 9.45円/kWh(欧州)、2030年 地熱発電コスト 6.6円/kWh(米国)、2030年 海洋エネルギー発電コスト 13.5円/kWh(欧州)。

術として優位性を確立していても、社会実装・事業化、海外市場の獲得につながっていないものが少なからず存在している。

- 2018年には、10月にIPCCより、工業化以前の水準からの1.5°Cの地球温暖化による影響及び関連する地球全体での温室効果ガス排出経路に関する「IPCC1.5°C特別報告書」が公表されて以降、COPでもこれについて大きな関心が集まり、議論が行われている。また、同年12月に開催されたCOP24では、パリ協定実施指針が採択され、パリ協定は制度設計段階から実施段階へ移行し、本分野におけるイノベーション創出、社会実装の必要性はますます高まってきている。
- 世界最先端のエネルギーマネジメントシステムの構築、創エネルギー・蓄エネルギー技術に加え、脱炭素型のインフラ技術の海外展開を推進し、世界をリードする水素社会、さらには脱炭素社会を実現するため、グローバル視点で目標を設定するとともに、達成への道筋を構築し、関係府省庁、産学官が連携して、研究開発から社会実装まで一貫した取組の具体化を図る必要がある。
- 低廉かつ安定的な電力供給や地球温暖化といった長期的な課題に対応していくことが求められるところ、国民からの社会的な信頼を獲得し、安全確保を大前提に、原子力の利用を安定的に進めていくため、様々な課題に対して、総合的かつ責任ある取組を進めていくことが必要である。

＜エネルギーマネジメントシステム＞

- SIPでは、再生可能エネルギーが大量に導入された社会での電力と交通のセクターカップリング実現に向けた課題抽出等を実施した。また、内閣府（科技）で実施した、エネルギー関連の関係府省庁の取組に係る調査から、データ連携可能なサイバー空間に係る取組の強化が必要であることが確認された。

＜創エネルギー・蓄エネルギー＞

- 太陽光発電や風力発電といった、急速なコストダウンが見込まれる電源¹¹¹・蓄電池¹¹²については、国内外の動向を踏まえ、国内の発電コスト目標等を設定した。一方、地熱発電や海洋エネルギー発電といったその他の電源については、各電源の特性や技術状況を踏まえて発電コスト目標を定める必要がある。

＜水素＞

- 2018年10月に、世界初の「水素閣僚会議」を我が国で開催し、21の国・地域・国際機関の閣僚等の代表者が参加し、水素の普及拡大に向け、各国が取り組むべきことを「東京宣言」として発表した。また、2019年1月の世界経済フォーラム年次総会においても、「水素の製造コストを2050年までに今の1割以下に下げる」ことを目指す

¹¹¹ 【太陽光発電】事業用太陽光発電：2025年発電コスト7円/kWh、住宅用太陽光発電：2025年に売電価格が卸電力市場並み（事業用太陽光発電「2030年発電コスト7円/kWh」という現行目標を5年前倒すことを決定（2025年に運転開始する案件の平均））。【風力発電】陸上風力・洋上風力（着床式）：2030年発電コスト8～9円/kWh（現行目標を据え置くことを決定）。

¹¹² 【蓄電池】kWh用（主に家庭用）：2020年9万円/kWh以下、kW用（主に系統用）：2020年度2.3万円/kWh以下、kW用（主に産業用）：2020年15万円/kWh以下、車載用：2030年約1万円/kWh。

等、世界に向けて発信した。さらに、2019年3月に、「水素・燃料電池戦略ロードマップ」を改訂し、新たに個別技術ごとのコストやスペックの目標を盛り込んだ。

＜目標達成のための研究開発評価の実施＞

- 内閣府は、環境エネルギー分野に関する主要研究開発プロジェクト（エネルギーマネジメント、創エネルギー・蓄エネルギー、水素）の追跡調査・追跡評価の実施状況について調査した。これらプロジェクトについて、約8割の府省・国研において、追跡評価が実施されていなかった。

＜イノベーション視点のエネルギー・気候変動外交の推進＞

- 世界のエネルギー転換・脱炭素化への貢献に向け、2018年10月にI S Aに加盟した。2018年12月のC O P 2 4におけるパリ協定実施指針採択の際にも、我が国は、交渉の議論に建設的に貢献した。また、2019年1月のI R E N A第9回総会において、再生可能エネルギー普及に向けた日本の取組やイノベーションの重要性を国際社会に発信した。
- A S E A Nの会合や各国とのエネルギー・環境政策対話等において、再生可能エネルギー・水素等の我が国の持つ幅広い低炭素・脱炭素技術を紹介し、イノベーションの成果の普及に積極的に取り組んだ。

＜地球観測＞

- 2018年10月～11月に、第15回G E O本会合を我が国で開催し、持続可能な開発のための2030アジェンダ、パリ協定等について、G E O S Sと地球観測データの更なる活用を推進していくことを確認した。
- 2018年10月には、温室効果ガス観測技術衛星「いぶき2号」(GOSAT-2)を打ち上げ、温室効果ガスの地球観測体制を強化した。

＜計画・戦略への反映＞

- 「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」の策定に向けて、2019年4月に、「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略策定に向けた懇談会」から同戦略の基本的な考え方についての提言が出され、分野横断的なイノベーションの必要性、実用化・普及のためのイノベーションについても指摘された。また、同懇談会で、内閣総理大臣から2019年中に「革新的環境イノベーション戦略¹¹³」を策定する旨発言があった。さらに、政府は、「エネルギー・環境技術のポテンシャル・実用化評価検討会」を開催し、2050年を見据え、主要な脱炭素化技術の需要・ポテンシャルを再評価し、実用化に向けたボトルネック課題を抽出してきた。これらを踏まえ、「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」の検討に反映した。

¹¹³ 「革新的環境イノベーション戦略」では、水素エネルギーのコストを2050年までに現在の10分の1以下、人工光合成等二酸化炭素の有効利用を図るC C U技術の商用化に向けた具体的なロードマップ等を盛り込む予定。

② 目標達成に向けた施策・対応策

統合戦略での記載をベースに、実施状況や情勢変化等を踏まえ、以下の取組を実施する。

<エネルギーマネジメントシステム>

- 出力変動電源の導入や、世界の技術的進展等の状況を踏まえ、Society 5.0のみならず、「地域循環共生圏」の実現にも向けた、分野間データ連携と整合をとった、環境エネルギー分野のデータ基盤と、そのデータ基盤の活用による、新たなエネルギーマネジメントシステムの最適な概念設計を2020年度までに行う。

【内閣官房、科技、総、文、農、経、国、環】

- エネルギーデータ基盤を組み込んだ、交通システムを含む、電力、ガス（水素）マネジメントモジュール及び熱マネジメントモジュールの概念設計を2019年度目途に実施する。

【内閣官房、科技、総、文、農、経、国、環】

- 新たなビジネスやサービスの創出等に繋げていくための電力データの利用・提供の拡大に向け、関係法令に関する必要なルール整備について検討を進め、2019年度に一定の結論を得るとともに、得られた結論を踏まえて速やかにルール整備を行う。

【経】

- 関係府省庁は、エネルギーに関する実証事業で得られたデータについて、最低5年間保存し、内閣府と協力して、それらのデータの共有を進める。

【科技、総、農、経、国、環】

<創エネルギー・蓄エネルギー>

- 2030年度のエネルギーミックス¹¹⁴の確実な実現を目指すとともに、再生可能エネルギーの主力電源化に向け、更には関連技術の海外展開も視野に入れた世界で太刀打ちできる再生可能エネルギーの発電単価¹¹⁵等の目標を設定する。また、その目標達成に向けた道筋を構築するため、ロードマップ¹¹⁶改訂の検討等を実施し、関連技術について国際標準化を推進する。

【文、経、国、環】

- 発電効率向上や軽量化といった面積制約克服等、将来の再生可能エネルギーの更なる導入に向けた検討を実施する。

【文、経、国、環】

¹¹⁴ 長期エネルギー需給見通し（2015年7月経済産業省決定）。この中で、2030年度の電源構成における再生可能エネルギーの比率を22～24%としている。

¹¹⁵ 目標ベンチマーク例：

・2030年 太陽光発電コスト 3.3円/kWh（米国、ユーティリティ規模）
（米国エネルギー省「Sunshot 2030」（2016年11月））

・2030年 洋上風力発電コスト 9.45円/kWh（欧州、固定式）
（欧州委員会「Transforming the European Energy System through INNOVATION」（2015年9月））

・2030年 地熱発電コスト 6.6円/kWh（米国、地熱増産システム）
（米国エネルギー省「2016-2020 STRATEGIC PLAN and Implementing Framework」（2015年11月））

・2030年 海洋エネルギー発電コスト 13.5円/kWh（欧州、潮流発電）
（欧州委員会「SET Plan - Declaration of Intent on Strategic Targets in the context of an Initiative for Global Leadership in Ocean Energy」（2016年9月））
（1ドル110円、1ユーロ135円で換算）。

¹¹⁶ エネルギー関係技術開発ロードマップ。

＜水素＞

- 2050年に現在の1割以下の水素製造コストの実現に向け、検討を実施する。

【文、経、国、環】

- エネルギーキャリア等を用いた国際的なサプライチェーンについて、早急な構築を目指し、導入ポテンシャル、社会実装等の実現可能性の検討を実施する。

【文、経、国】

- グリーンアンモニアコンソーシアムを中心に、世界の再生可能エネルギーをアンモニアに転換して日本に輸入する等、イノベーションの視点からのCO₂フリーアンモニアバリューチェーンの構築に向けた検討を実施する。

【経】

＜CCUS¹¹⁷／カーボンリサイクル＞

- 2030年以降の本格的な社会実装に向けてCCUS／カーボンリサイクルに関する研究開発等を実施し、2023年までに最初の商用化規模のCCU技術を確立することを目指す。

【科技、文、農、経、環】

＜原子力＞

- 安全性・信頼性・効率性の一層の向上に加えて、再生可能エネルギーとの共存、水素製造や熱利用といった多様な社会的要請の高まりも見据えた原子力関連技術のイノベーションを促進するという観点が重要である。革新的な原子炉開発を進める米国や欧州の取組も踏まえつつ、戦略的柔軟性を確保する。2050年に向けては、人材・技術・産業基盤の強化に直ちに着手し、安全性・経済性・機動性に優れた炉の追求、バックエンド問題の解決に向けた技術開発を進めていく。

【科技、文、経】

＜目標達成のための研究開発評価の実施＞

- 環境エネルギー分野の研究開発を進めるに当たって、社会実装や国際展開等の要件を踏まえるとともに、過去の成果の実用化・事業化状況を、イノベーション目標の達成という視点¹¹⁸から評価し、PDCAサイクルを回す取組を、より徹底して実施する。

【科技、文、農、経、国、環】

- 環境エネルギー分野の大型プロジェクトを例に、効果的な追跡評価手法について検討を実施するとともに、PDCAサイクルを回す取組の定着に向け、関係府省庁が行う、評価の取組の状況の把握を実施する。

【科技】

＜イノベーション視点のエネルギー・気候変動外交の推進＞

- パリ協定の長期目標と整合的に世界のCO₂排出削減に貢献するために、我が国の幅広い技術・経験を生かし、各国の様々なニーズを踏まえ、インフラや人材づくりの面から各国のエネルギー転換・脱炭素化を支援し、世界の経済成長と脱炭素化をリードする。特に、再生可能エネルギー・水素等個々の技術や、エネルギーマネジメント

¹¹⁷ ネガティブ・エミッション技術を含む。

¹¹⁸ Society 5.0の実現、基礎研究から事業化・実用化までを見据えた研究開発、知財戦略・国際標準化・規制改革、協調領域と競争領域の峻別、産学官連携体制等。

等のシステム技術も含めた脱炭素型のインフラ技術の海外展開を通じて、SDGsの達成にむけた各国の取組を支援する等、我が国の産業競争力強化、気候変動対策、エネルギー安全保障に寄与するような、イノベーションの視点からのエネルギー・気候変動外交を推進する。 【科技、外、文、経、環】

- 2019年に世界の主要国（G20）のクリーン・エネルギー技術分野のトップ研究機関のリーダーを日本に招いた国際会合（RD20）を行う。本会合は継続的な開催を目指し、革新的なイノベーションに向けた国際協力をリードする。

【科技、文、経、環】

＜地球観測＞

- 効果的な温室効果ガス観測の拡充とその維持を図り、2023年までに、温室効果ガス観測データを可能な限り迅速に収集し、適正な品質管理を実施する。あわせて、高度な分析システムと統合する手法を開発することにより、温室効果ガス観測データ等を用いたパリ協定に基づくグローバル・ストックテイク¹¹⁹等へ貢献する取組を推進する。 【文、環】

＜計画・戦略への反映＞

- 上記の方向性を踏まえて、環境エネルギーに関する「革新的環境イノベーション戦略」を2019年中に策定し、世界に発信する。 【科技、外、文、経、環】

¹¹⁹ 世界全体として温暖化対策の進捗状況を確認する仕組み。