戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第2期

IoE社会のエネルギーシステム

プログラム及び課題概要説明

令和2年7月

管理法人：国立研究開発法人科学技術振興機構

SIP 戦略的イノベーション創造プログラム
Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program

戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）の概要

＜SIPの特徴＞

○総合科学技術・イノベーション会議が、社会的に不可欠で、日本の経済・産業競争力にとって重要な課題、プログラムディレクター（ＰＤ）及び予算をトップダウンで決定。

○府省連携による分野横断的な取組を産学官連携で推進。

○基礎研究から実用化・事業化までを見据えて一気通貫で研究開発を推進。
規制・制度、特区、政府調達なども活用。国際標準も意識。

○企業が研究成果を戦略的に活用しやすい知財システム。

＜予算＞

○平成26年度予算より「科学技術イノベーション創造推進費＊」を325億円計上（令和2年度予算は280億円）。

＊ 本推進費以外に医療分野の研究開発関連の調整費として、175億円を確保

SIPの仕組み

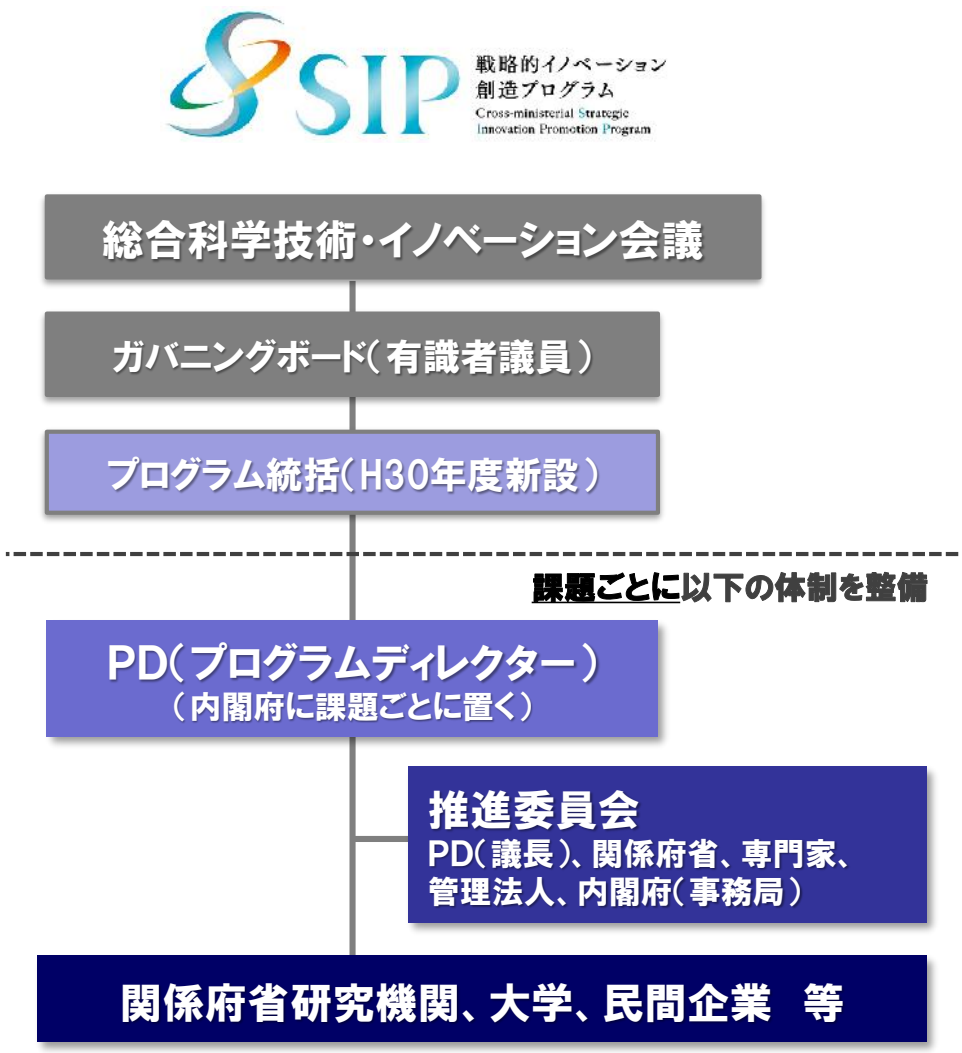
＜実施体制＞

○課題ごとにPD（プログラムディレクター）を選定（ガバニングボードの承認を経て、課題ごとに内閣総理大臣が任命（平成30年3月29日改正））。

○PDは関係府省の縦割りを打破し、府省を横断する視点からプログラムを推進。このためにＰＤが議長となり、関係府省等が参加する推進委員会を設置。

○ガバニングボード（構成員：総合科学技術・イノベーション会議有識者議員）を随時開催し、全課題に対する評価・助言を行う。

○プログラム統括を設置し、ガバニングボードの業務を補佐する。（平成30年度から）



SIP第2期課題の要件

① Society5.0の実現を目指すもの。
② 生産性革命が必要な分野に重点を置いていること。
③ 単なる研究開発だけではなく社会変革をもたらすものであること。
④ 社会的課題の解決や日本経済・産業競争力にとって重要な分野
⑤ 事業化、実用化、社会実装に向けた出口戦略が明確
（5年後の事業化等の内容が明確）
⑥ 知財戦略、国際標準化、規制改革等の制度面の出口戦略を有していること。
⑦ 府省連携が不可欠な分野横断的な取り組みであること。
⑧ 基礎研究から事業化・実用化までを見据えた一気通貫の研究開発
⑨ 「協調領域」を設定し「競争領域」と峻別して推進
（オープン・クローズ戦略を有していること。）
⑩ 産学官連携体制の構築、研究開発の成果を参加企業が実用化・事業化につなげる仕組みやマッチングファンドの要素をビルトイン

IoE社会を取り巻く社会情勢

【IoEとは】

Internet of Energyの略。エネルギーのインターネットの事で、様々なエネルギーがネットワークに接続され、情報交換することにより相互にエネルギーの需給管理を行う仕組み。

【社会情勢】

- 資源の海外依存による脆弱性
  我が国では現状、ほとんどのエネルギー源を海外からの輸入に頼っている。
  ⇒こうした脆弱性は、エネルギー消費の抑制のみで解決されるものではない。

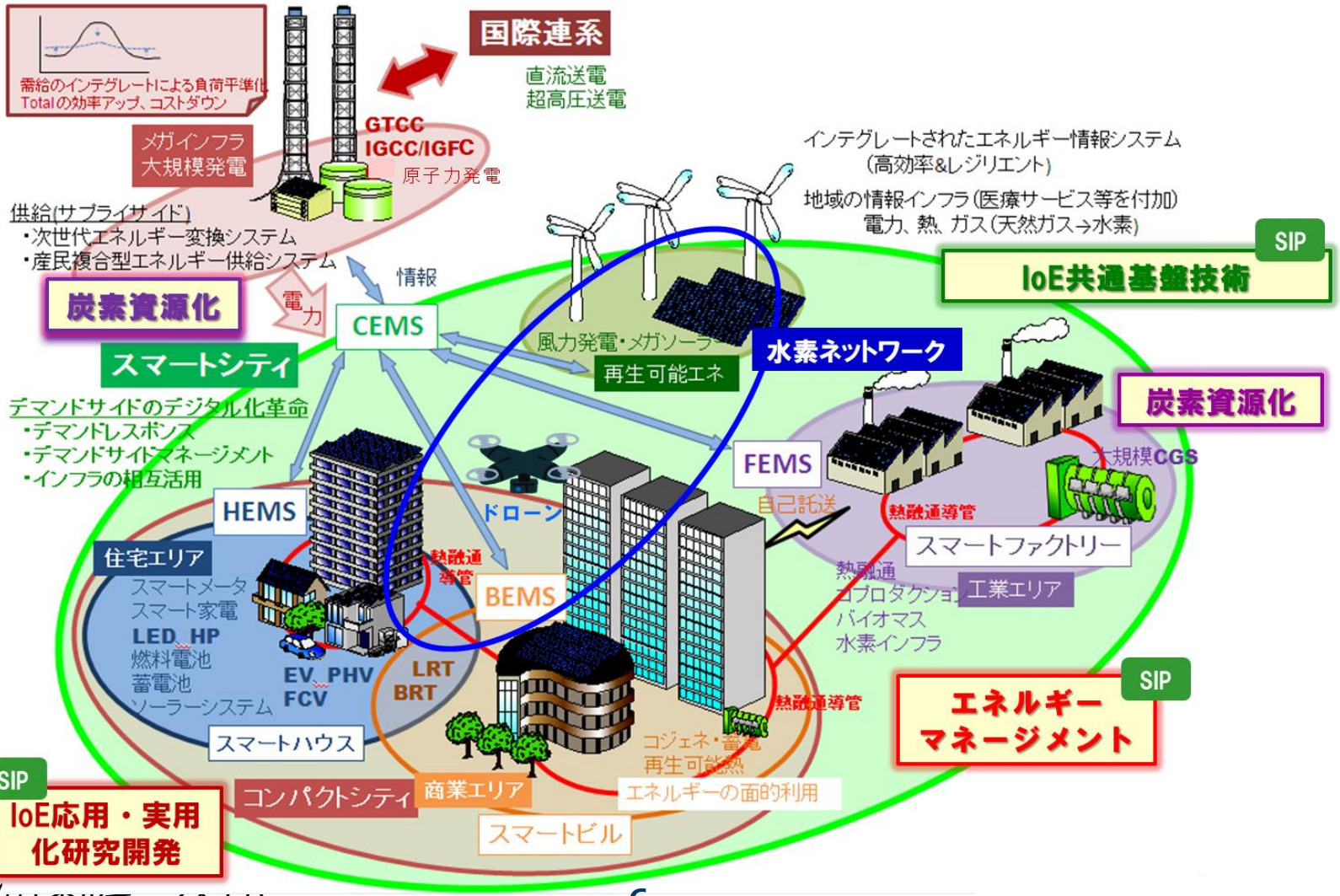
- 中長期的な需要構造の変化
  電気や水素などを動力源とする次世代自動車や、ガス等を効率的に利用するコージェネレーションの導入などによるエネルギー源の利用用途の拡大なども需要構造に大きな変化をもたらすようになっている。

- 世界の温室効果ガス排出量の増大等
  ＩＰＣＣ第５次評価報告書では、気候システムの温暖化について疑う余地がないこと、また、気候変動を抑えるためには温室効果ガスの抜本的かつ継続的な削減が必要であることが示されている。

再生可能エネルギーを始めとするCO_2ゼロエミッション技術の更なる技術開発やコスト低減の重要性に加え、それらの<u>システム的アプローチ</u>が、今後我が国が最も主力を注ぐべき課題の1つである。

SIP課題「IoE社会のエネルギーシステム」の目的

IoE社会とは、エネルギーの供給情報、消費情報がインターネットにより結合され、エネルギーの需要と供給の双方が管理される社会です。電気、熱、化学物質等を含めた様々なシステムの集合体であり、総合的なエネルギーマネジメントを実現するためのグランドデザインの策定し、スマートシティという形で具現化することを本課題で目指します。



SIP課題「IoE社会のエネルギーシステム」の概要

電力化、脱炭素化、デジタル化に向かうSociety 5.0時代のIoE社会の実現のため、
・再生可能エネルギーの変動を制御して無駄なく利用するエネルギーシステムの構築
・その要素技術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。　【IoE：Internet of Energy の略】

今回の公募対象

テーマ（A） IoE社会のエネルギーシステムのデザイン

・再生可能エネルギーが主力電源となる社会での、電源の出力・潮流などの系統状態の適切な監視、およびPV（太陽光発電）などの電源、蓄電池、電気自動車といった分散型資源がパワーエレクトロニクス機器を介して最適に制御されるエネルギーマネジメントシステムの構築。
・ワイヤレス電力伝送（WPT）によるエネルギーの効率的利用と利便性向上。

あらゆる機器がつながるためには、最適な制御を行う電力変換器と柔軟な接続性を有する電力伝送技術が不可欠

テーマ（B） IoE共通基盤技術

①不規則な変動電源にも常に高効率の対応が可能なUSPM（ユニバーサル・スマート・パワーモジュール）の開発
[富士電機㈱、京都大学、㈱FLOSFIAなど]

②ワイヤレス電力伝送システムとしての基盤技術の開発
[名古屋大学、富士電機㈱、シャープ㈱など]

GaOデバイスの活用

青色LEDのGaNをエネルギーに活用

テーマ（C） IoE応用・実用化研究開発

ワイヤレス電力伝送システムの具現化

①室内でのセンサネットワークおよびモバイル機器への給電
[パナソニック㈱、東芝㈱、千葉大学など]

②ドローンへの飛行中・駐機時給電
[東京電力HD㈱、三菱電機㈱、豊橋技科大など]

社会実装に向け、関係する府省庁横断で規格・標準の整備に取組む

テーマ(A)の概要

目的

Society 5.0により、エネルギーと情報が一体化するIoE社会のエネルギーシステムの概念設計を行い、具体的な構想として示す。
⇒我が国の長期エネルギー戦略（強靭かつ持続可能なエネルギーシステム構築へ、広域システムと地域システムの役割分担）に資するアウトプットを目指す。

目的達成に向けた取組(概要)

- 各種エネルギー変換・貯蔵・輸送技術を含むエネルギーネットワークと交通マネジメントが融合した社会をデザイン
- エネルギー消費、再エネの導入可能性に係る地域特性に応じた地域エネルギーシステムをデザイン/実証 **今回の公募により加速・強化**
- テーマ(B)、(C)の新技術実装＝高性能のパワーエレクトロニクス機器普及　による再生可能エネルギーの利用促進効果等を明確化 **今回の公募により加速・強化**
- 環境エネルギー分野のデータ基盤を考慮した分野間データ連携を取り込むアーキテクチャを含むエネルギーシステム設計手法およびガイドラインを提案

公募対象となる研究開発項目①ポイント

A-①．再生可能エネルギー主力電源化に向けた革新的エネルギーデバイスの便益評価

GaN,Ga_2O_3など次世代パワエレ（PE）技術が再生可能エネルギー普及に貢献する度合いを定量的に示すことを目的とした、“再生可能エネルギー中心社会のPE技術貢献ロードマップ”を策定する。そのために、適宜実データも活用しながら以下を中心に取り組む。

■国内外における各要素技術（半導体素子、受動素子、パッケージ、回路方式、制御、通信等）の研究展開状況の調査等に基づき、PE技術が電力系統の品質に与える影響・価値を評価する。従来技術と本SIP課題で開発する技術による便益の差分をできる限り定量的に分析・評価する。

■PE要素技術の組合せによる新しい付加価値（高周波スイッチングや高耐圧等）やコスト低減を切り口として、新しいPE技術の普及による社会的・経済的インパクトを評価する。これからの再生可能エネルギー中心社会における次世代PE技術の電力系統や電動車両普及に果たす貢献を提示する。

公募対象となる研究開発項目②ポイント

A-②．地域エネルギーシステムデザインのガイドラインの策定

関係府省（経済産業省、資源エネルギー庁、環境省、国土交通省、総務省）、関係自治体、地域内エネルギー連携について検討している民間団体等の協力を得つつ、

- 全国の市区町村のエネルギー需給の特性を、地域社会の自然環境や産業構造に基づいて分析・推計し、地域エネルギー需給データベースを作成する。
- 隣接地域を含む広域でエネルギー資源の相互補完が可能な地域間連携モデルを検討する。（幾つかのエネルギー需給に特徴ある地域を対象に事例研究の形で実施。）
- サステイナブル・シティやスマートシティの社会実装に向けて、再エネベースの持続可能社会の構築に向けた地域エネルギーシステムデザインのガイドラインを策定する。地域エネルギーシステムデザインに必要となる、基本的なエネルギー需給データや分析ツールを公開する。

公募概要

採択件数

A-①とA-②それぞれ１件ずつ

研究開発期間

2020年8月頃～2023年3月末（最大）

研究開発費（上限額）

年間約1,500万円（間接経費込み）

応募要件（一部）

研究開発項目に係る分野において、研究蓄積を有するとともに、研究実施において必要となる関係者との連携や協力体制が構築できる活動実績を有すること　等