

## 趣旨説明とパネルの論点

浅野 浩志

東海国立大学機構岐阜大学地方創生エネルギーシステム研究センター特任教授

内閣府科学技術・イノベーション推進事務局プログラムディレクター

令和8年全国大会電気学会-電子情報通信学会連携シンポジウム

「クロスボーダー・セクターカップリングによるカーボンニュートラルへの貢献」

東北学院大学

2026年3月14日



原油の高い中東依存度  
 LNGの在庫は3週間分  
 我が国への原油・天然ガスの航路（チョークポイント）の  
 安全確保が重要。  
 ロシア等産油国の石油収入が国際情勢を左右  
 エネルギー安定供給が第1の政策目標

### 原油輸入の中東依存度の推移



1-2-5

出典：資源エネルギー庁「資源・エネルギー統計年報」より作成



出所：<https://www.ene100.jp/zumen/1-2-5>

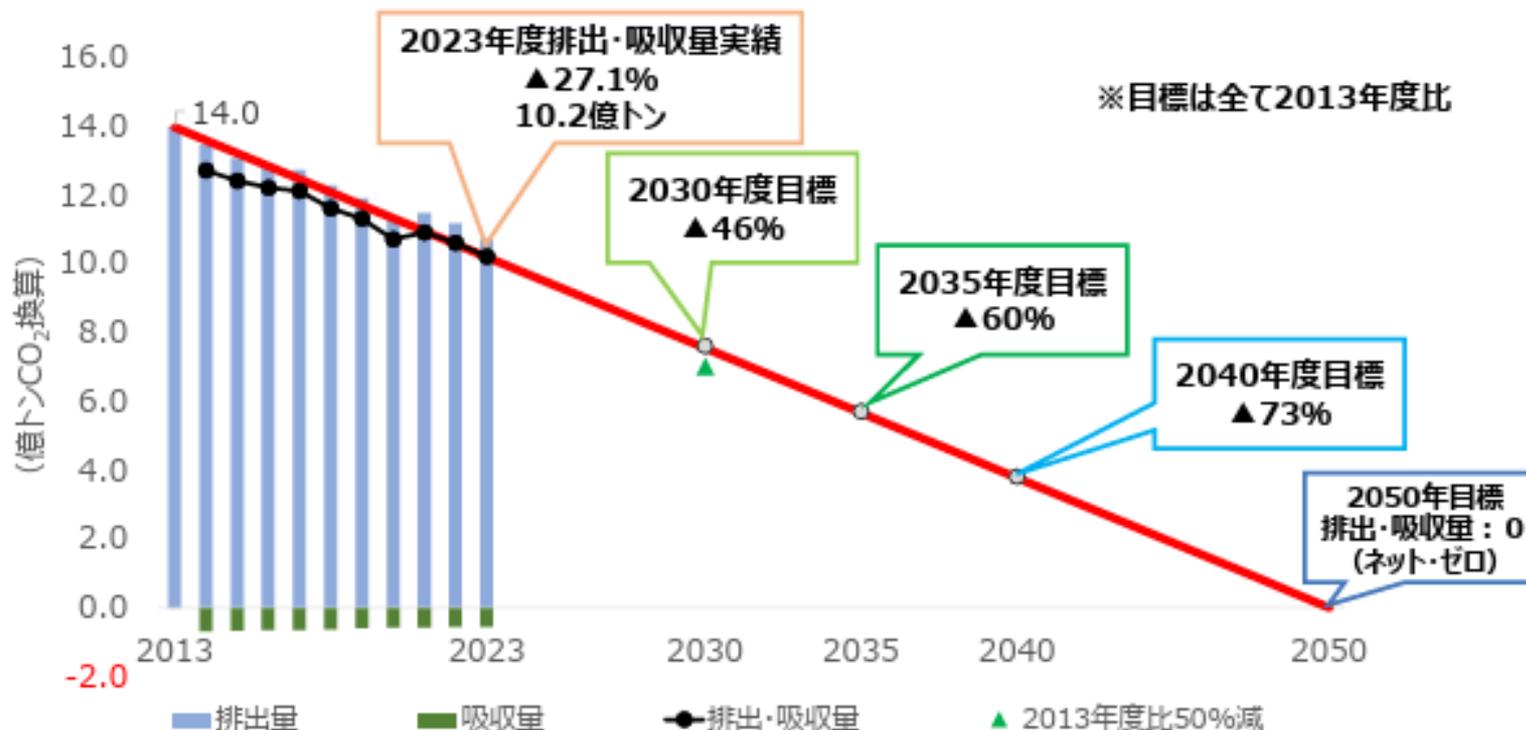
長期的には脱炭素が必要

2050年カーボンニュートラル(CN)に向けて、2035年、2040年目標を示す  
(2025年2月閣議決定)

## 2050年ネット・ゼロに向けた進捗



- 2023年度の我が国の温室効果ガス排出・吸収量は約10億1,700万トン（CO<sub>2</sub>換算）となり、2022年度比4.2%減少（▲約4,490万トン）、2013年度比27.1%減少（▲約3億7,810万トン）。
- 過去最低値を記録し、2050年ネット・ゼロの実現に向けた減少傾向を継続。



出所：<https://www.env.go.jp/earth/ondanka/ghg-mrv/emissions/index.html>

# CNを実現するスマートエネルギーシステム

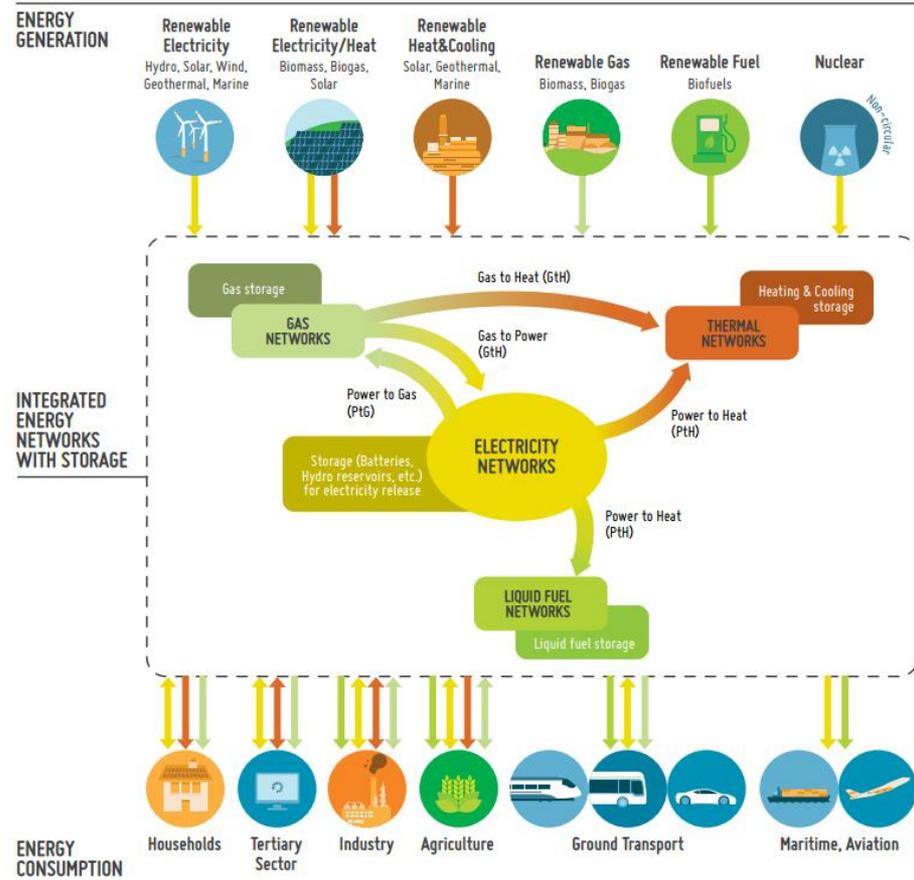
≡スマートグリッド（電力）+熱グリッド+ガスグリッド

= セクターカップリングによるエネルギーバリューチェーンの統合

- エネルギー貯蔵、P2G,P2Hなどエネルギー相互の変換技術が必須。
- マルチエネルギーのシナジーを生むこと
- デジタル技術を駆使して、データ活用

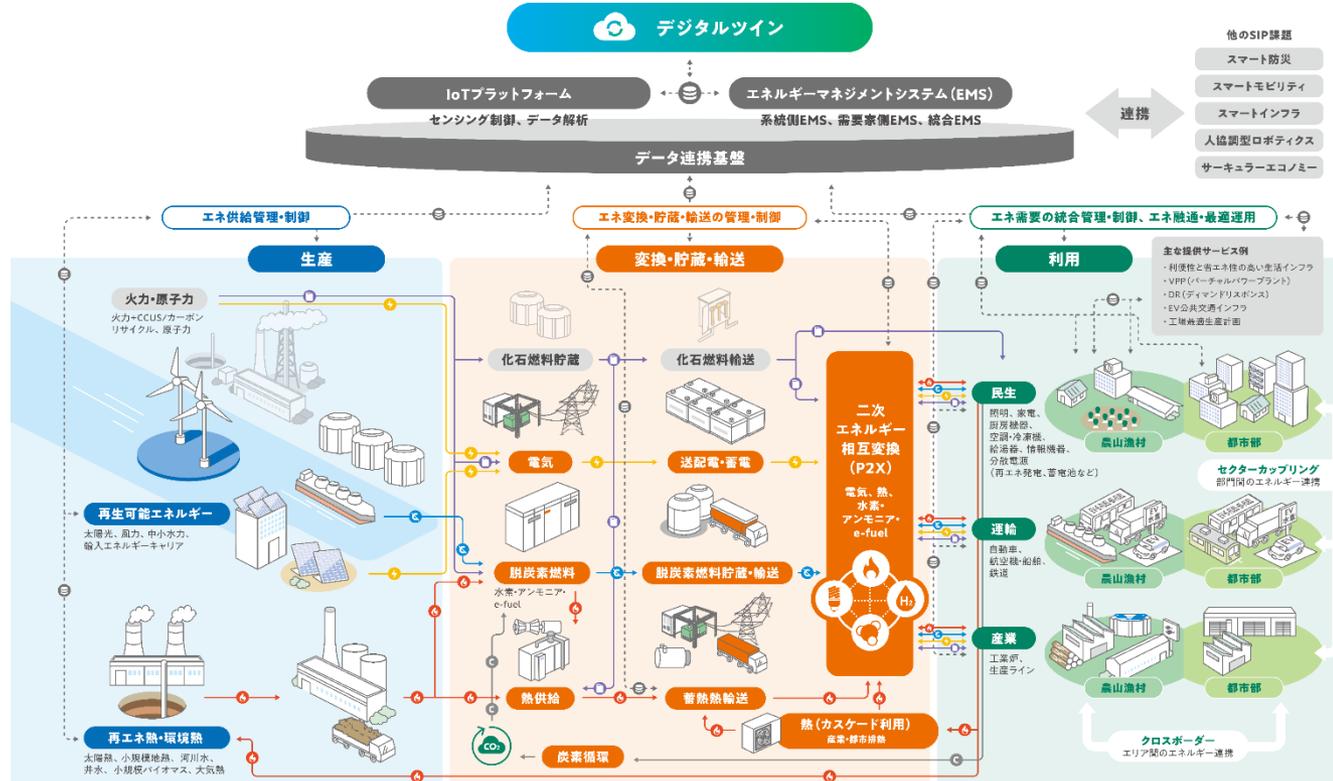
シナジーの例：

- コージェネレーション
- 電力貯蔵の代替としての蓄熱（ヒートポンプ）や水素
- 産業部門排熱利用、バイオガス利用の地冷
- 蓄熱、EVによる調整力



Source: <https://www.etip-snet.eu/wp-content/uploads/2018/05/VISION2050-FULL-DOC-DIGITAL.pdf>

# 内閣府戦略的イノベーション創造プログラム(SIP) 第3期「スマートエネルギーマネジメントシステムの構築」では、「再エネの拡大・有効活用」や「電気・熱の横断的利用」に資するスマートEMSを構想し、研究開発・実証を推進している



- 他のSIP課題
- スマート防災
  - スマートモビリティ
  - スマートインフラ
  - 人協調型ロボティクス
  - サイバーセキュアエコノミー

**サブ課題A**  
 電力の供給と需要を結ぶセクターカップリングにより多様な需要部門で再エネを柔軟かつ効率的に活用できるインフラを整備

**サブ課題B**  
 e-fuel 等を活用したグリーン・トランスフォーメーションの推進によってエネルギー制約を克服

**サブ課題C**  
 都市・産業における熱電複合エネルギーマネジメントで需要サイドでの省エネを最大化

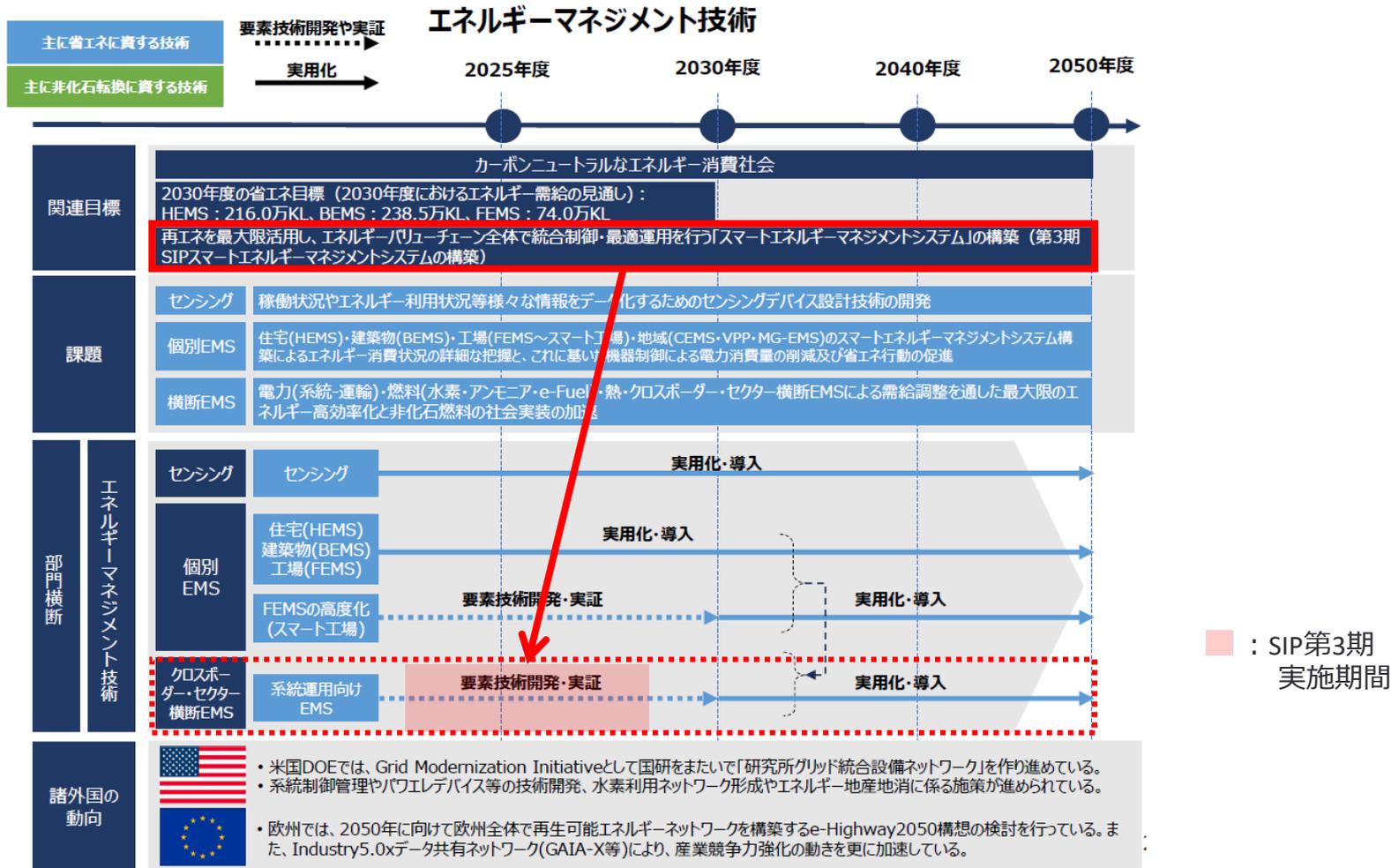
再エネ導入による需給不安定化、調整力等の不足が、**再エネ利用拡大の障壁に**

電化が困難な分野に適用する**キャリア変換技術の革新が途上**

需要側での**電力・熱を含めた省エネ**や、需給バランスに対応する**柔軟性の確保も必要**



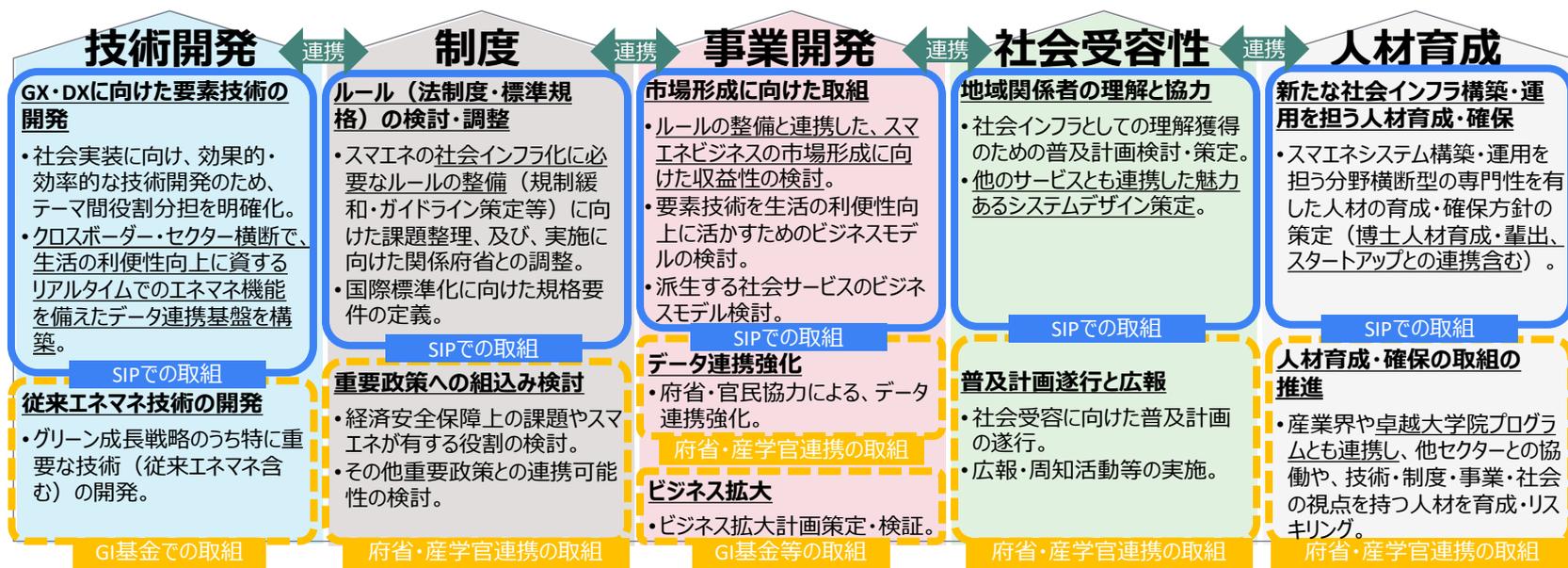
# 再エネの大量導入や民生・産業部門での脱炭素・省エネの推進などの社会的要請に伴い、電気や熱のエネルギーマネジメント技術の重要性はますます高まっている EMSはICTベースのエネルギー効率化システム



# エネルギーシステムのイノベーションは5つの視点で成果の社会実装を目指すことが重要 TRL,GRL,BRL,SRL,HRLの5指標でレベルアップ

## ミッション

- 2050年カーボンニュートラルやエネルギー安全保障の確保、さらにはSociety5.0（Gx・DXにより利便性が高く魅力的なサービスが実装された社会）の実現に向けて、従来の一建物や一地域における電力マネジメントの枠を超え、クロスボーダー・セクター横断での、熱・水素・合成燃料を含めた様々なエネルギー利用を包含する「スマートエネルギーマネジメントシステム」を構築し、次世代の社会インフラを確立する。
- 府省・官民連携にて、最適な機能分担・システム間連携を実装したスマートエネルギーマネジメントシステムを通じて、新たな市場基盤を創出し、国際的に展開する。
- 上記の実現に向けて、5つの視点での取組（技術開発・制度・事業開発・社会受容性・人材育成）を推進する。



## 社会実装に関わる現状・問題点

- カーボンニュートラルの実現、及び、経済安全保障上のリスクマネジメントの観点で、熱・水素・合成燃料を含めた再エネの導入拡大のための観点でスマエネの社会インフラ化は必須であるにも関わらず、市場形成や国際標準化に向けた仕掛け・仕組みづくりの検討が不十分。
- スマエネの社会インフラ化に向けては、クロスボーダー・セクター横断のデータ連携基盤の構築が不可欠だが、「機能重複・不足の解消方法」や「各種システム間の連携方法」について、府省・官民連携を推し進めるための実行可能な計画が不十分。

## パネルの趣旨

- 2050年カーボンニュートラル(CN)実現には、従来のエネルギー/情報通信インフラ等の個別最適の枠を超え、クロスボーダー・セクターカップリングによる社会インフラ構築が必要
- 電気・熱・水素・合成燃料含めたエネルギーを包含するエネルギー技術とICTの融合(EnexICT)、需給の全体最適、サイバーとフィジカルの融合等、GX×DXを実現する各種融合(X)が鍵をにぎる。
- GX2040、第7次エネルギー基本計画策定等を受け、現状、課題、日本の勝ち筋、更なる連携強化等に関し議論する。
- 再生可能エネルギーの主力化、原子力発電の最大活用、次世代電力ネットワーク化、社会の電化やセクターを越えたエネルギーの効率的利用の実現など、CN実現には多くの複雑な課題がある。
- これらの課題について、両学会の識者の皆様と深掘りいただき、その解決に向けて今後の研究開発の方向性と学会連携について議論頂きたい。

## 第2部 パネル討論

## パネル討論の論点と提言

### ①カーボンニュートラルを達成するために必要なセクターカップリングの現状と課題

- ・ワット・ビット連携によるインフラ構築、冷却・排熱利用の他産業への展開（地域共生）
- ・循環経済、法規制とインセンティブ
- ・地方創生、スマートシティ、データ連携、ステークホルダー間の連携、ドローン活用によるスマート防災

### ②日本の勝ち筋

- ・国際標準化が狙える技術、環境規制など制約への適応
- ・アジア諸国への展開、グリッド技術、データセンターによる地域産業振興

### ③電気学会と電子情報通信学会が連携することで期待できる効果

- ・共催シンポジウムを通じた産官学交流の場
- ・電力インフラと通信インフラの強靱化などの政策提言
- ・デジタル・エネルギー分野の人材育成
- ・両学会連携での国際標準化活動、国際的発言力強化