

「エネルギーバリューチェーンの最適化」 に向けたSystem Of Systemsの 検討について

平成29年2月21日
エネルギー戦略協議会事務局

エネルギー戦略協議会（第15回）の振り返り(1/2)

<議題>

「変動型再生可能エネルギー利用システム」と「地域熱電併給システム」について、それぞれの取り組み事例を踏まえて、課題解決に向けた提言をとりまとめ、Society5.0を見据えた具体的な取組を検討する

<主なコメント>

○ 変動型再生可能エネルギー利用システム

- ・ 需給予測は衛星情報等も活用し、発電設備の運用計画が必要
- ・ 再生可能エネルギーと共に導入されるP C Sをネットワークでつなぎ、EVも含めてコミュニティ内のエネルギー最適化等のアイデアが必要
- ・ 火力発電の急速起動も含めて検討すべき

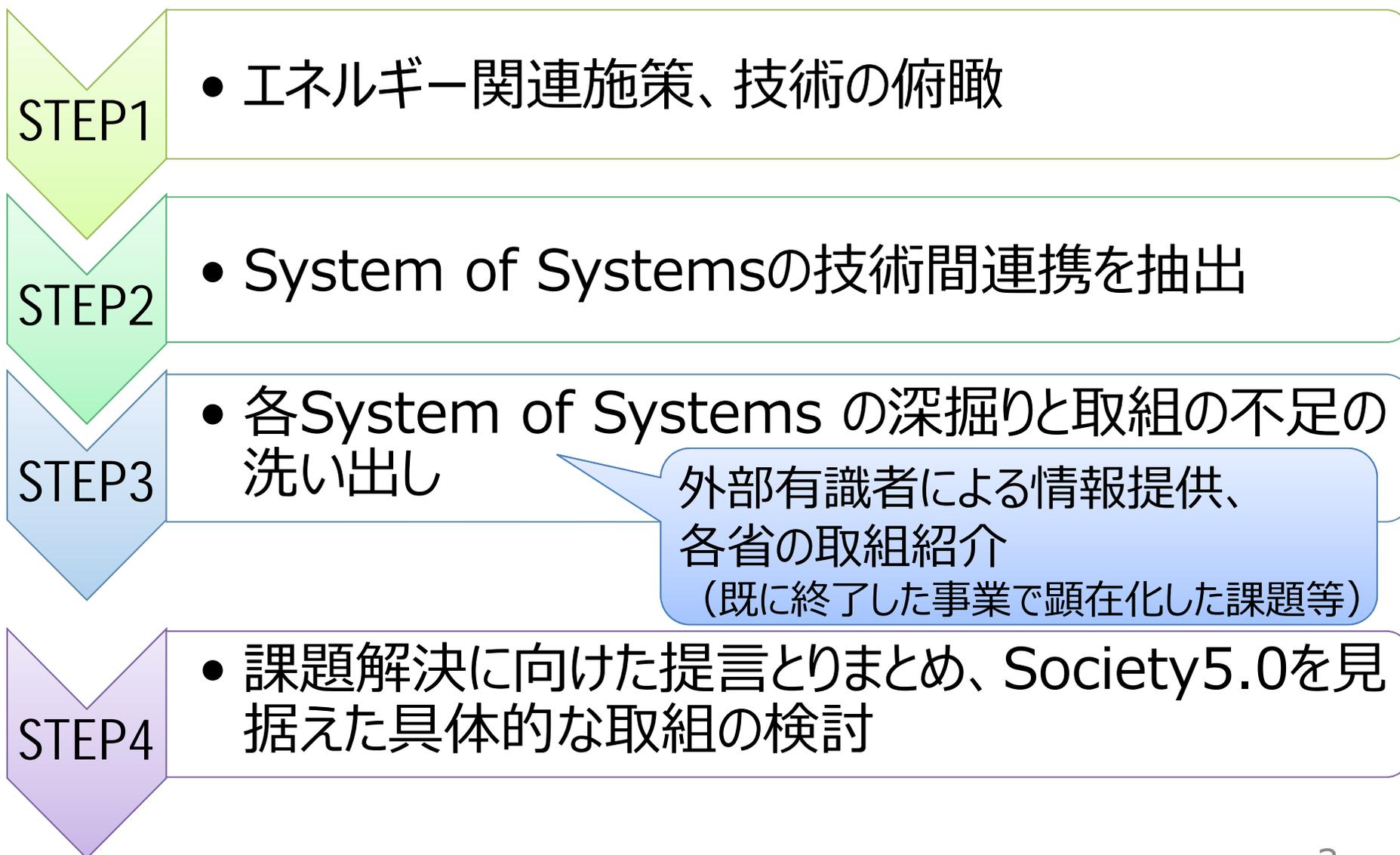
○ 地域熱電併給システム

- ・ 熱の面的利用を一般家庭だけで進めるのは難しく、工場のポテンシャル活用やオフィスビル単位であれば可能
- ・ システムとしての定量的な大目標を設定して目指すべきであり、そのシステム内の施策も定量的なゴールをもって取り組むべき

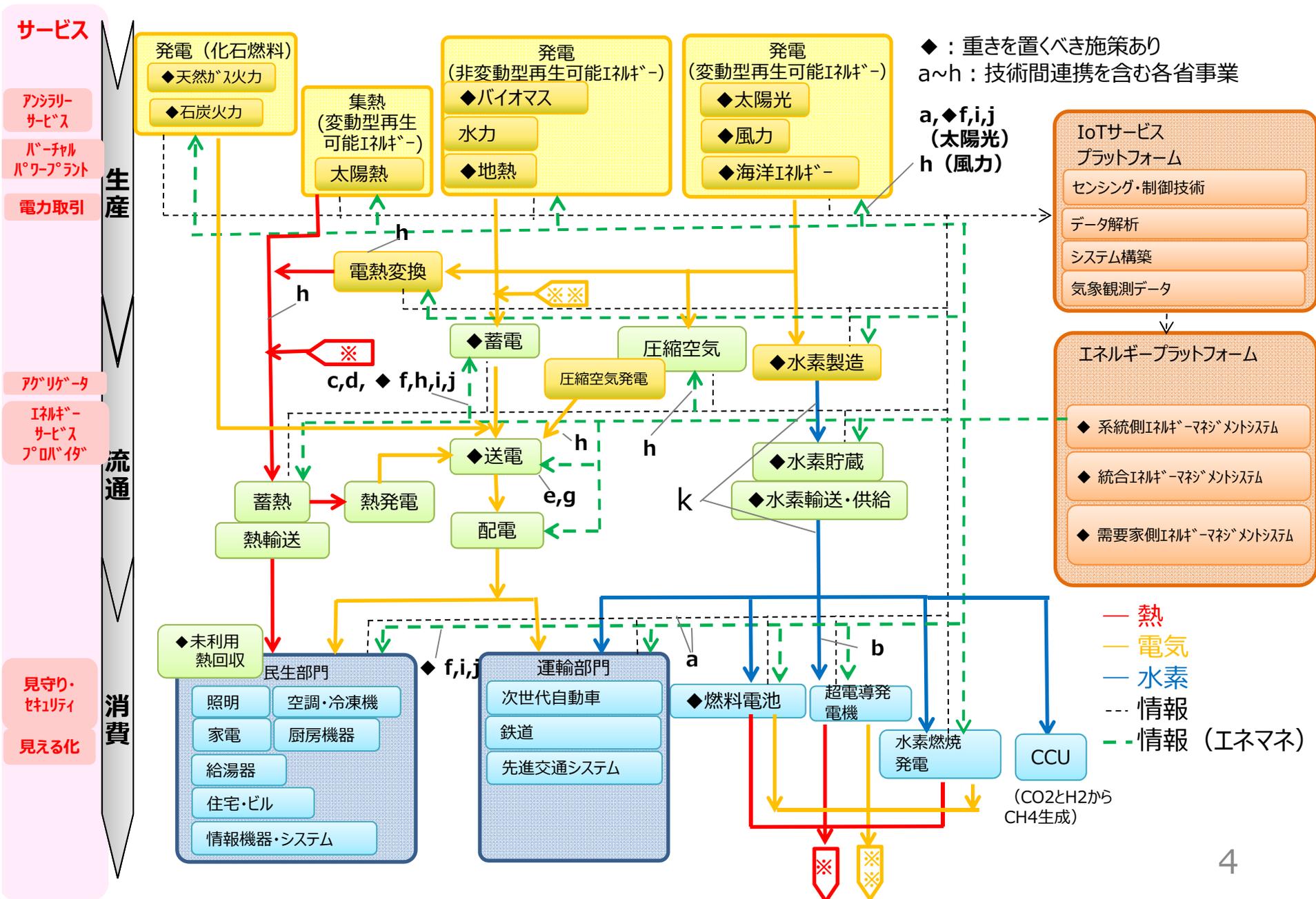
エネルギー戦略協議会（第15回）の振り返り(2/2)

- Society5.0に向けて取り組みについて
 - ・ データが集まる仕組みについては国で取り組むべき課題ではないか
 - ・ エネルギー（電力・熱）についてもデータを一元管理できるような仕組みが必要なのではないか
- 重きを置くべき施策のフォローアップについて
 - ・ 注目すべきシステムについては毎年定点観測してもいいのでは
 - ・ 長期的な取り組みである地熱はNESTI推進WGで議論してはどうか
 - ・ 蓄電のみにとらわれず、エネルギーキャリアも含め「蓄エネルギー」の枠組で議論してはどうか

System Of Systemsの議論の進め方



① 変動型再生可能エネルギー利用システム

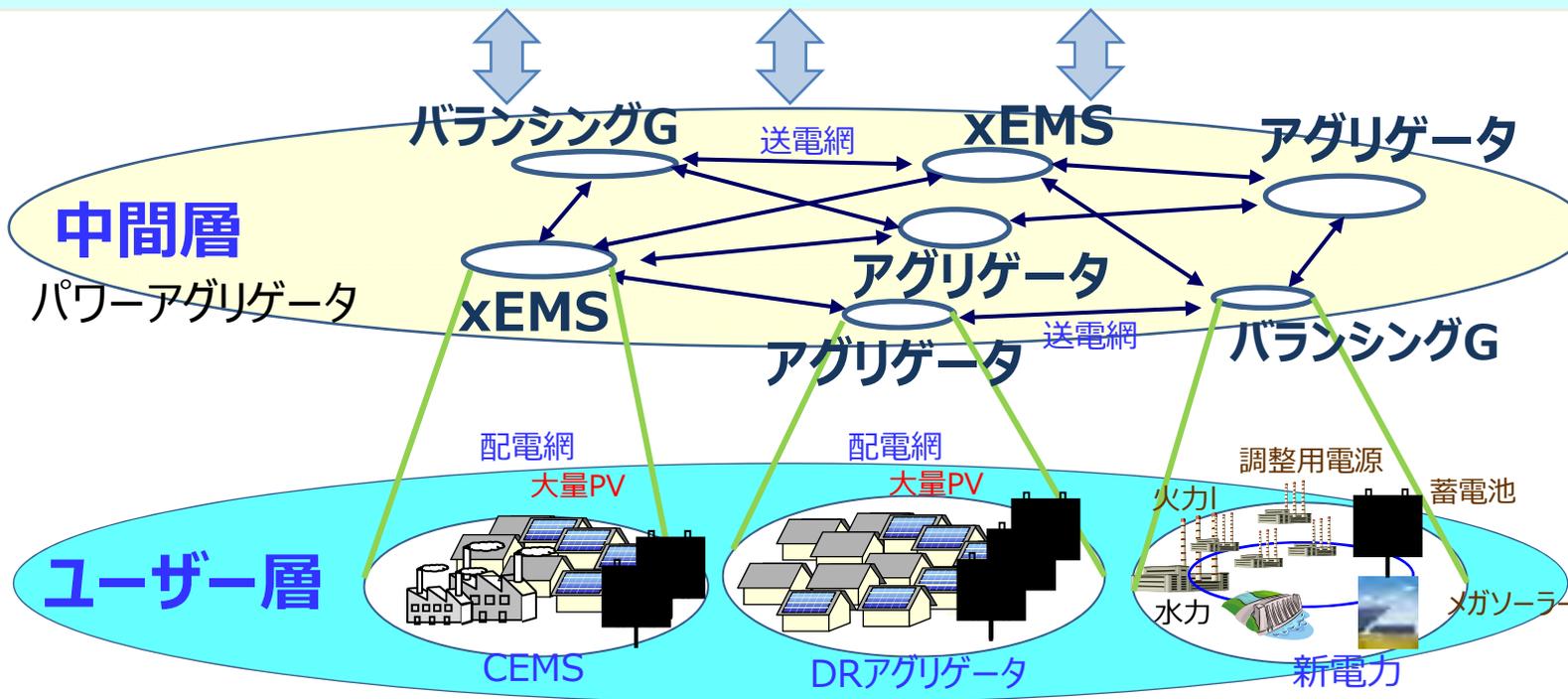


次世代の電力システムシステム構造

電力小売り全面自由化により“中間層”に位置づけられる新たなプレイヤーの出現
 →再エネの変動を調整する蓄エネルギー技術、需給予測技術、制御技術

系統
運用層

- ・経済性・環境性・公平性・快適性を考慮した安定供給の実現
- ・予測と市場（前日, 1時間前, リアルタイムなど）を活用した次々世代の系統制御（UC/EDC/LFC/GF, 送電制御、配電の電圧制御など）



エネルギー戦略協議会（第15回）資料1 別紙2
 東工大 井村先生ご提供資料より抜粋、内閣府編集

①変動型再生可能エネルギー利用システム

<変動型再生可能エネルギー利用システムの課題>

◆ 蓄エネルギー技術 (3月の協議会で蓄エネ技術俯瞰図を提示予定)

→ ポストリチウムイオン電池の開発、高度化

→ **蓄熱**、水素、その他機械的蓄エネ技術等の最適な活用

本日、有識者による
情報提供

有識者にこれまでに頂いた
示唆 (東工大 井村教授等)

◆ 再生可能エネルギーの発電量予測技術

→ 予測技術の高度化、大外れ対応 (信頼度付区間予測)

◆ 制御技術による電力品質保持、アンシラリーサービス

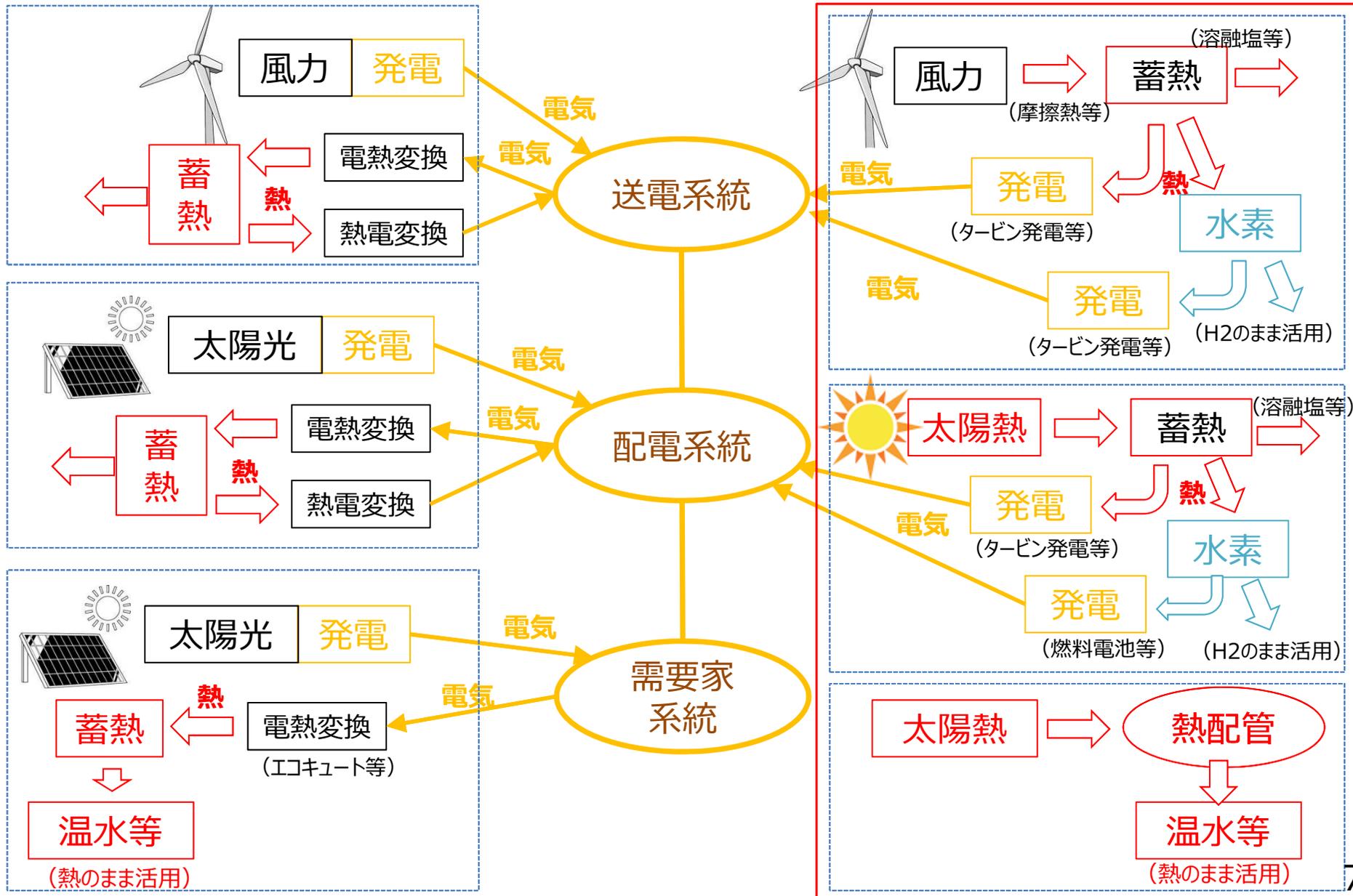
→ VPP (バーチャルパワープラント) を活用した省エネルギー・
負荷平準化、系統安定化

→ 協調PCS (スマートインバータ) による電圧、周波数の維持

再エネ大量導入時の蓄エネルギー視点の熱活用

泉井構成員ご提供資料（内閣府事務局編集）

熱の活用について



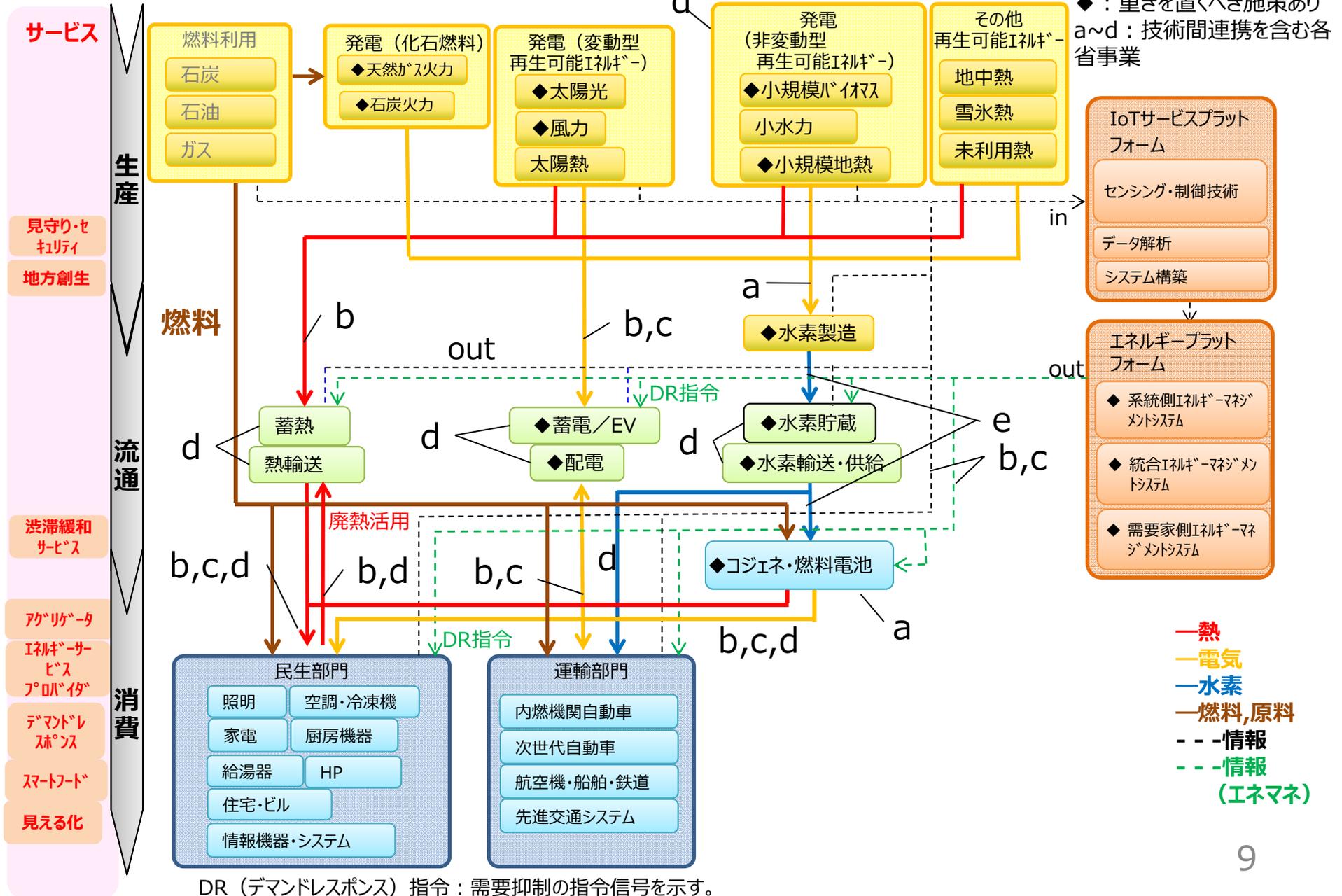
①変動型再生可能エネルギー利用システム

論点（案）

情報提供を受けて・・・

- ◆ 再生可能エネルギー由来の熱の経済的な活用
 - 火力発電設備への補助的な熱源としての活用に向けて技術開発要素について
 - その他

②地域熱電供給システム



②地域熱電供給システム

政府による地域実証や事業者による熱電供給において顕在化した課題等をヒアリング

- 農林水産省、経済産業省、環境省におけるエネルギー・マネジメント関連の地域実証の概要、課題等の共有
- 実際に補助金を活用してエネルギー・マネジメントに取り組んでいる自治体へヒアリング

・バイオマス産業都市（農林水産省）、
・分散型エネルギーインフラプロジェクト・マスタープラン策定事業（総務省）
等に選定されている岡山県真庭市を対象とした

- 熱供給事業の現状について、日本熱供給事業協会へヒアリング

②地域熱電供給システム

各省による地域実証における課題等

農林水産省	F I Tを活用した売電以外の取り組みでは、経済性の確保や 地域が主体となった持続的な事業モデルの確立が課題
	バイオマス産業都市の取り組みは、平成25年度から選定を始め、合計50地区、68市町村まで広がっている
	熱の融通は「輸送」の課題が大きいですが、ガス化プラントに隣接して熱需要のある施設を整備することで余剰熱をうまく活用できている例がある
	静岡県掛川市の例では、 コミュニティー自体を一から整備することで地域熱供給を実現する構想 で、基本計画を策定中
経済産業省	分散型エネルギーシステムは、非常時のエネルギー確保という観点からも重要
	最終エネルギー消費の約半分が熱（電気は1/4）であるから、 低炭素化・エネルギーの高効率化の両面において、分散型の熱の活用は鍵となる
	ランニングメリットで、高額なイニシャルコストを設備の耐用年数内に回収できるか コミュニティー単位の電気、ガス、熱供給の全てのシステムを1つの会社で見るのは難しく、誰が推進すべきか
	大規模な設備を導入するに相応しい、長期間の安定したエネルギー需要を見込むことができるか

②地域熱電供給システム

各省による地域実証における課題等

環境省	バイオマス等の持続的かつ安定的な調達・利用が必要
	地形や施設の位置関係・距離を考慮した、電気・熱の供給と需要施設のマッチングが課題
	小規模な個別処理では事業コストが増大し、事業継続が困難
	供給元から需要家までの供給一貫体制の構築のため、まちづくりと一体となった需要と供給の調整、利害関係者間の合意形成が必要
有識者コメント	地域実証を通じて得られたノウハウを蓄積し、汎用性の高い情報をどんどん共有していくことが今後大切になってくる
	実用化するためにはどうすれば良いか、コスト削減、安定化、熱利用の拡大をどうするか、目標を定量的に設定するべき

岡山県 真庭市の例

主な取組	豊富な森林資源をいかに有効利用するか、地域の主幹産業である林業をいかに守るか、という観点で未利用資源を調査
	林業関係の組合や地域産業の結束が強く、地域をより良くするための議論の場があり、市の職員もオブザーバとして参加 → 民の主体性

②地域熱電供給システム

事業者による実運用における課題等（日本熱供給事業協会ヒアリング）

- ✓ ガス・電気・上下水道が敷設されている共同溝に熱導管を入れることができず、隣接した新たな洞道を要するため、**熱供給でネックになるのは熱供給用の配管コスト**である
- ✓ 現状、熱供給事業に対してのインセンティブがない
- ✓ **高額な設備投資を後から回収するスキーム**なので、ビル等の断熱技術が向上し、**需要が変化しエネルギーが余る**等のリスクがある

⇒ **病院、宿泊施設や、自治体の理解を得ることで公共施設等を巻き込み、安定的な需要を見込んだ設計をすることが事業成立の鍵**

②地域熱電併給システム

<地域熱電併給システムの課題>

◆ 政府による地域実証や事業者による熱電併給で顕在化した課題への対策

→ 地域における蓄熱、熱輸送、熱利用全般の初期投資の低コスト化

本日、有識者による情報提供

→ **未利用資源調査**の活用、エネルギー融通の際の時間的・空間的なマッチングや事業性評価、持続的にメリットの出るシステム設計

→ システムの導入・運用を通じて得られたノウハウ、評価結果等の蓄積および他地域との共有

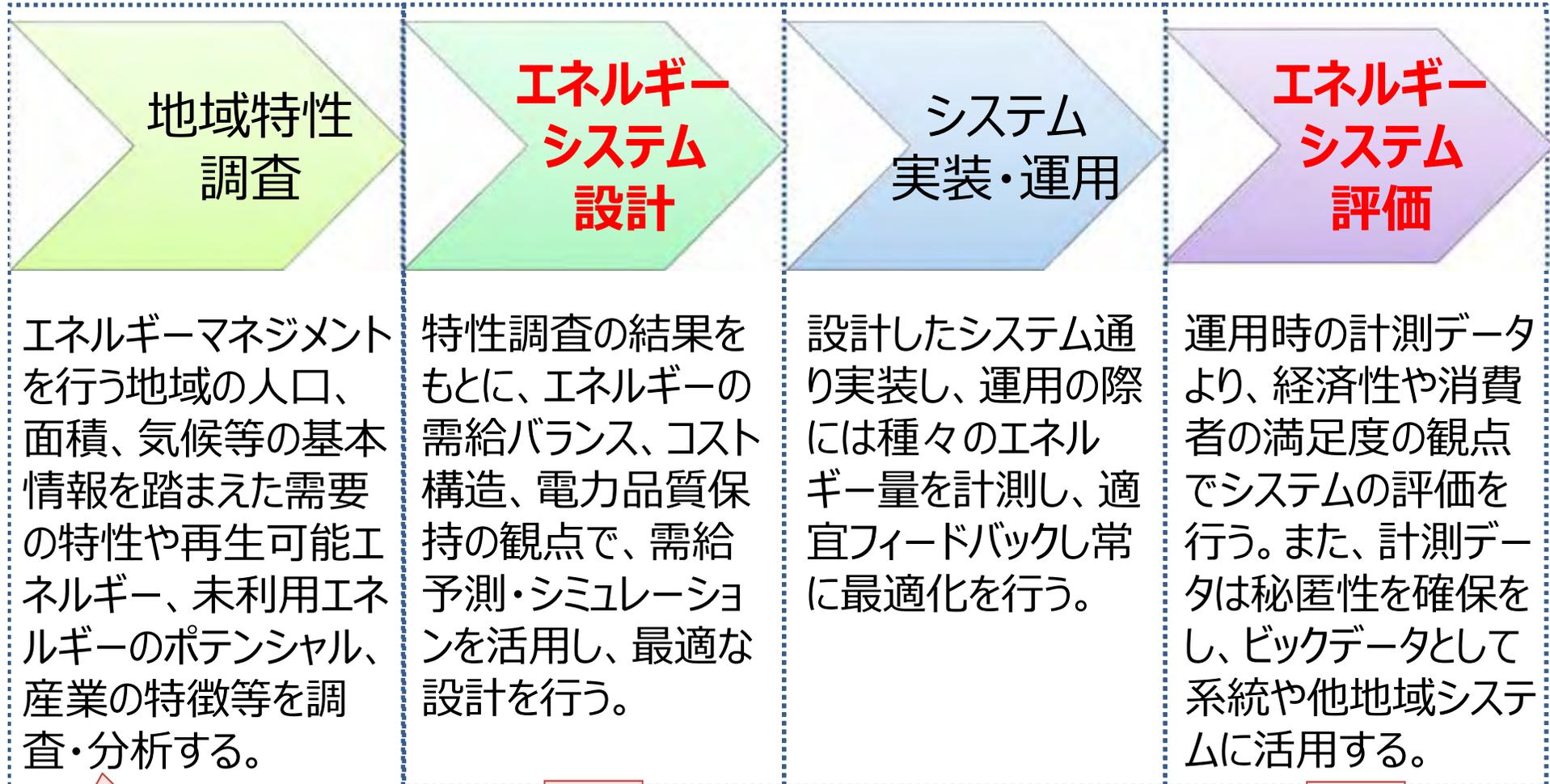
→ 推進する事業者

※ コミュニティー自体を基盤から構築する、まちづくりと一体となったエネルギーシステムはコスト面を含めて優位性がある一方で、電気・熱・ガス等の総合システムとして推進することは難しい

研究開発要素があるか

競争領域、導入段階の課題等

エネルギーシステム設計・評価の重要性



本日、有識者による情報提供

システム設計、アンシラリーサービス等に資する技術開発要素...

②地域熱電併給システム

論点（案）

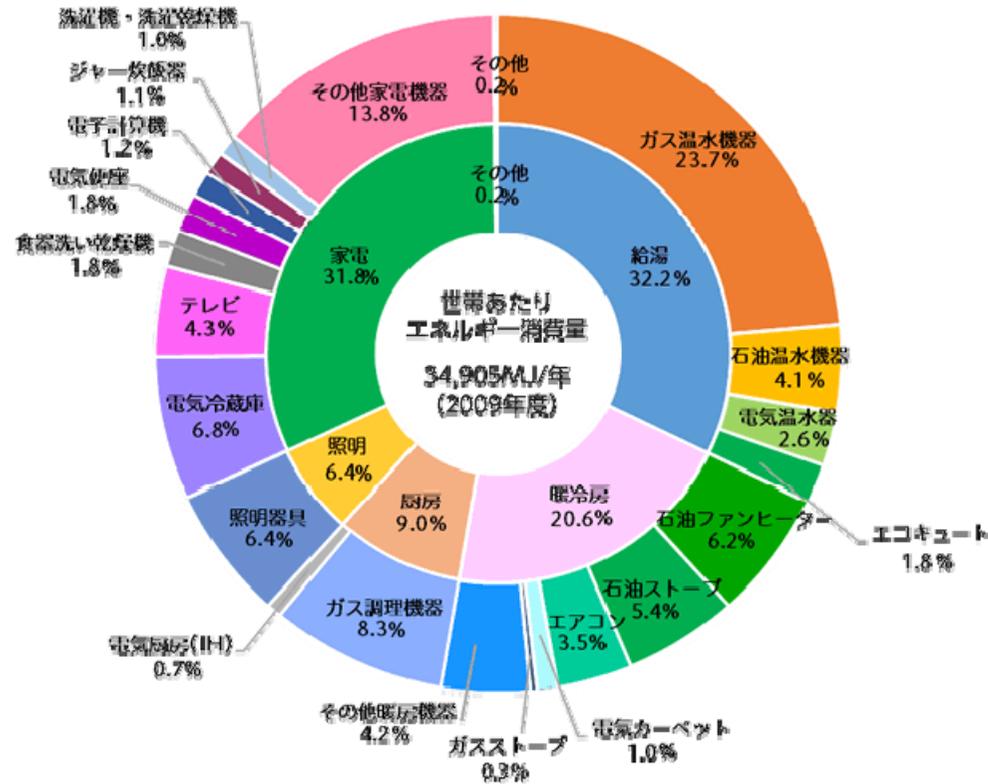
- ◆ 事業を成立させる熱電併給システム関連技術開発について
 - 機器（ハード）の低コスト化、高効率化に向けた研究・技術開発
 - 地域特性を踏まえた最適なエネルギーシステムを構築するためのソフトの研究・技術開発
 - －エネルギーシステム構築に要する基礎データの収集のためのソフト（需要把握など）
 - －エネルギーシステムを最適に構築するためのソフト
 - －エネルギー設備などの最適コントロールを行うためのソフト
- その他

など

※競争領域と協調領域のすみ分けなどに留意が必要

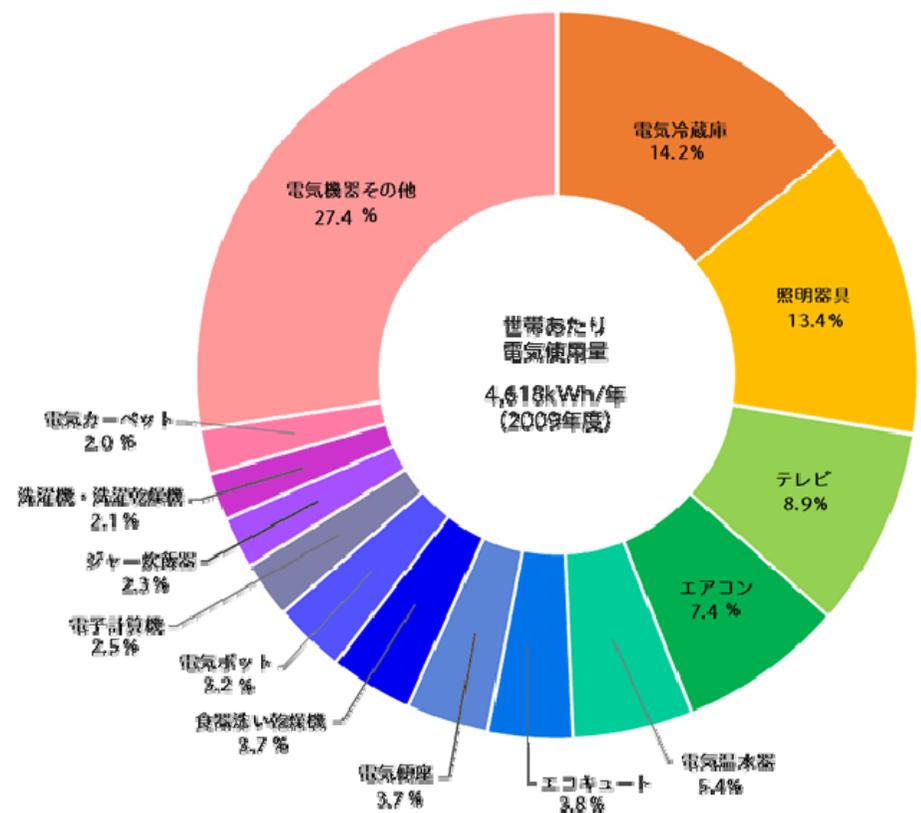
【参考】家庭のエネルギー消費

家庭部門機器別エネルギー消費量の内訳



総合資源エネルギー調査会省エネルギー基準部会(第17回)。
資料「参考資料」トップランナー基準の現状等について」より作成

家庭部門機器別電気使用量の内訳



総合資源エネルギー調査会省エネルギー基準部会(第17回)。
資料「参考資料」トップランナー基準の現状等について」より作成