

「エネルギーバリューチェーンの最適化」の フォローアップについて

平成28年1月27日
エネルギー戦略協議会事務局

エネルギーシステムのフォローアップ

1-1 システム俯瞰図のまとめ方針

課題Ⅰ 府省連携施策を中心に、総合戦略に該当する関連施策をまとめたが、施策を並べるだけでは施策・取組項目間の関連が見えづらく、システム化実現のための俯瞰が十分にできない。

対応方針

今回議論

協議会毎のご意見、関係機関による話題提供

システム俯瞰図の整理

総合戦略2016(仮)に追記すべき項目のあぶり出し

1-2 サブシステムについて

課題Ⅱ エネルギーのシステムは様々な粒度のサブシステムが集合した構造となっており、それらのサブシステムについて効果的にPDCAを回すことができるような改善が必要。

対応方針

今回議論

システム俯瞰図等により、注力すべきサブシステムの特定

サブシステムの整理

総合戦略2016(仮)におけるシステムの修正

1-1 システム俯瞰図のまとめ方針

◆ システム俯瞰図の整理について

【これまでのご意見を踏まえた検討状況】

- 消費部門における**省エネ**が重要となるため、技術俯瞰を実施した。→図 1
- エネルギーの流れと共にサブシステムの枠組みを見える化した。→図 2
- 生産・流通・消費の1方向のみの考え方ではなく、**双方向**の考え方を導入した。→図 3
- 今後、**定量性**（コスト、CO2排出量削減 等）および**時間軸**について検討する。

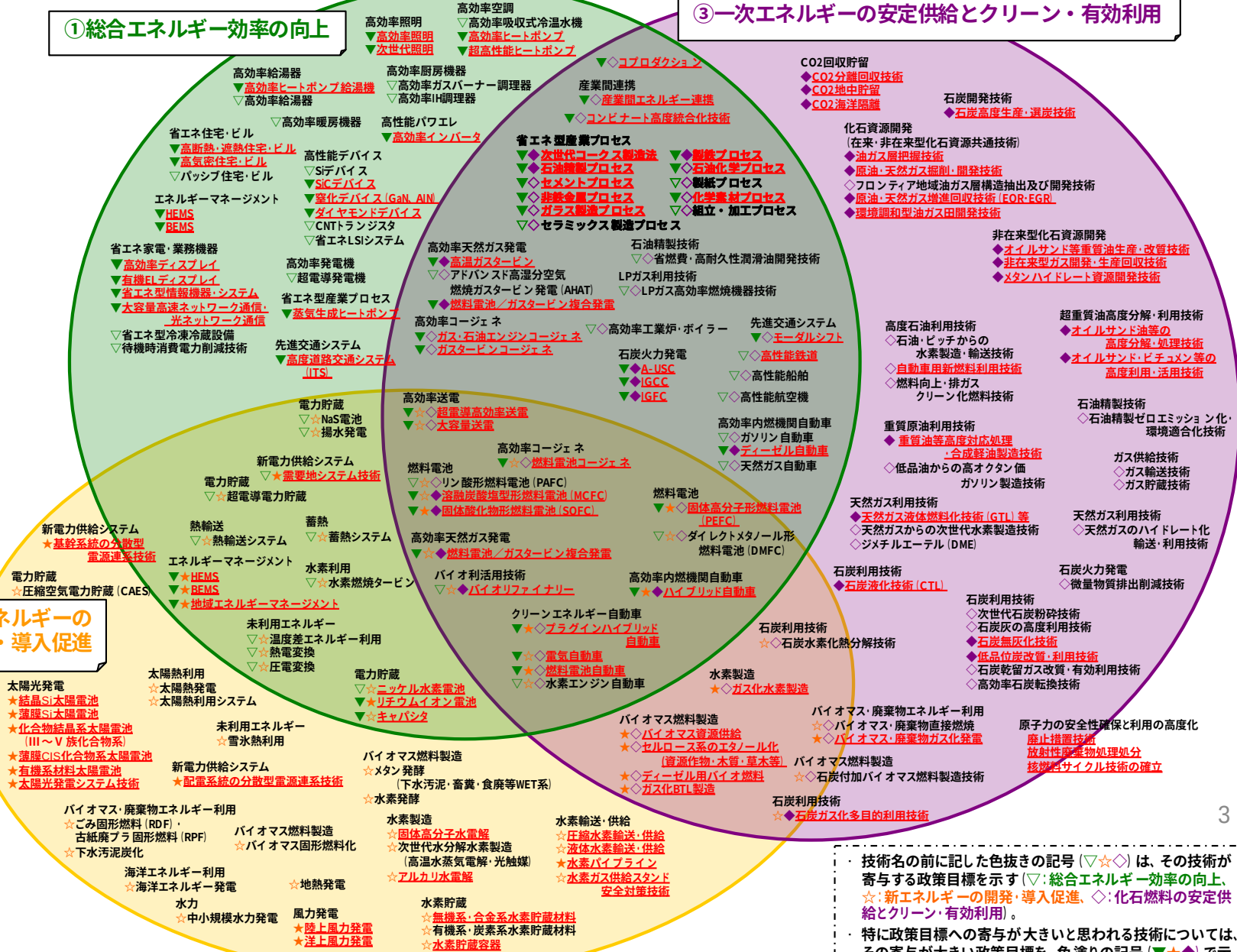
番号	タイトル	情報	利用目的
図 1	エネルギーシステム俯瞰図	技術項目を網羅	全体俯瞰
図 2	エネルギーシステムフロー図	生産～消費の流れを表示	サブシステムの整理
図 3	エネルギー分野のネットワーク階層図	物理層、サイバー層、サービス層による階層化	・1方向では表せない技術の整理 ・「超スマート社会」に向けた基盤技術のニーズ整理

図1. エネルギーシステム俯瞰図

①総合エネルギー効率の向上

③一次エネルギーの安定供給とクリーン・有効利用

②再生可能エネルギーの開発・導入促進



技術名の前に記した色抜きの記号(▽▽◇◇)は、その技術が寄与する政策目標を示す(▽:総合エネルギー効率の向上、☆:新エネルギーの開発・導入促進、◇:化石燃料の安定供給とクリーン・有効利用)。
特に政策目標への寄与が大きいと思われる技術については、その寄与が大きい政策目標を、色塗りの記号(▽★◇)で示し、技術名は、赤字・下線付きで記載した。

生産

流通

消費

図2. エネルギーシステムフロー図

資源開発・調査技術

在来型

化石資源開発
(在来、非在来型化石資源共通技術)
油ガス層掘削技術
原油・天然ガス掘削・開発技術
フロンティア地域油ガス層掘削抽出及び開発技術
原油・天然ガス増進回収技術 (EOR・EGR)
環境調和型油ガス田開発技術

石炭開発技術
石炭高度生産・選炭技術

非在来型

非在来型化石資源開発
オイルサンド等重質油生産、改質技術
非在来型ガス開発、生産回収技術
★メタンハイドレート資源開発技術

化石燃料の製造

精製・改質・製造技術

石油精製技術
省燃費・高耐久性潤滑油開発
石油精製ゼロエミッション化
環境適合化技術
超重質油高度分解・利用技術
オイルサンド油等の
高度分解・処理技術
オイルサンド・ビッチュメン等の
高度利用・活用技術

石炭利用技術
石炭ガス化多目的利用技術
石炭液化技術 (CTL)
次世代石炭粉砕技術
石炭灰の高度利用技術
石炭無灰化技術
低品位炭改質・利用技術
石炭乾留ガス改質・有効利用技術
高効率石炭転換技術
石炭水素化熱分解技術

天然ガス利用技術

天然ガス液体燃料化技術 (GTL) 等
天然ガスからの次世代水素製造技術
ジメチルエーテル (DME)
天然ガスのハイドレート化輸送・利用技術

重質原油利用技術

重質油等高度対応処理・合成軽油製造技術
低品位からの高オクタン価ガソリン製造技術

高度石油利用技術

石油・ビッチからの水素製造・輸送技術
自動車用新燃料利用技術
★燃料向上・排ガス クリーン化燃料技術

非化石燃料の製造・利用

バイオマス

バイオマス利用技術
メタン発酵 (下水汚泥・畜糞・食廃等WET系)
水素発酵
バイオマス固形燃料化
★バイオマス資源供給拡大
★セルロース系のエタノール化 (資源作物・木質・草木等)
★バイオ燃料 (ガソリン・ディーゼル・ジェット燃料)

★バイオ燃料 (ガソリン・ディーゼル・
ジェット燃料)
★ガス化およびBTL技術
石炭付加バイオマス燃料製造技術
★プラスチック等の化学製品製造
★ホワイトバイオテクノロジー
★CNF

発電

燃料

石炭火力発電 高効率天然ガス発電
A-USC ★高温ガスタービン
★IGCC アドバンスド高温空燃
★IGFC 燃焼ガスタービン発電 (AHAT)
微量物質 燃料電池/ガスタービン複合発電
排出削減技術
★原子力の安全性確保と利用の高度化
廃止措置技術
放射性廃棄物処理処分
核燃料サイクル技術の確立 高効率発電機
超電導発電機

コージェネレーション・熱利用

高効率コージェネ
ガス・石油エンジンコージェネ
ガスタービンコージェネ
燃料電池コージェネ

再生可能エネルギー

太陽光発電 風力発電
★結晶Si太陽電池 風況観測
★薄膜Si太陽電池 陸上風力発電
★化合物結晶系太陽電池 ★洋上風力発電
★薄膜CIS化合物系太陽電池
★有機薄膜太陽電池 その他再生可能
ナノワイヤ太陽電池 エネルギー
色素増感太陽電池 ★地熱発電
量子ドット太陽電池 ★海洋エネルギー
ペロブスカイト太陽電池 ★温度差エネルギー
太陽光発電システム技術 熱電変換
維持管理・リサイクル 圧電変換
雪氷熱利用

エネルギーキャリア

★水素製造
固体高分子水電解
次世代水分解水素製造
(高温水蒸気電解・光触媒)

アルカリ水電解
ガス化水素製造

太陽熱利用

太陽熱発電
太陽熱利用システム

水力

中小規模水力発電

バイオマス・廃棄物エネルギー利用

ごみ固形燃料 (RDF)、古紙廃プラ 固形燃料 (RPF)
下水汚泥炭化
バイオマス・廃棄物直接燃焼
バイオマス・廃棄物ガス化発電

次世代エネルギー

核融合発電 宇宙太陽光発電

貯蔵・輸送

貯蔵・輸送 (熱)

熱輸送 蓄熱
熱輸送システム 蓄熱システム

貯蔵・輸送 (電気)

電力貯蔵
ニッケル水素電池
★リチウムイオン電池
キャパシタ
圧縮空気電力貯蔵 (CAES)
超電導電力貯蔵
NaS電池
揚水発電
高効率送電
★超電導高効率送電
大容量送電

貯蔵・輸送 (燃料)

★水素輸送・供給 圧縮水素輸送・供給
液体水素輸送・供給
水素パイプライン
水素ガス供給スタンド
安全対策技術
★水素貯蔵 無機系・合金系水素貯蔵材料
有機系・炭素系水素貯蔵材料
水素貯蔵容器

ガス供給技術

ガス輸送技術
ガス貯蔵技術

消費

産業部門

省エネ型産業プロセス
次世代コークス製造法
★製鉄プロセス
石油精製プロセス
石油化学品製造プロセス
セメント製造プロセス
製紙プロセス
非鉄金属精錬プロセス

コプロダクション

化学素材製造プロセス
ガラス製造プロセス
組立・加工プロセス
セラミックス製造プロセス
蒸気生成ヒートポンプ
高効率工業炉・ボイラー
産業間エネルギー連携
コンビナート高度統合化技術

運輸部門

高効率内燃機関自動車
★ガソリン自動車
★ディーゼル自動車
天然ガス自動車
ハイブリッド自動車

先進交通システム

高度道路交通システム (ITS)
モーダルシフト
高性能鉄道
高性能船舶
(★)高性能航空機

クリーンエネルギー自動車

プラグインハイブリッド自動車
電気自動車
燃料電池自動車
水素エンジン自動車

★水素利用

リン酸形燃料電池 (PAFC) 水素タービン
溶融炭酸塩型燃料電池 (MCFC) 水素エンジン
固体酸化物形燃料電池 (SOFC) アンモニア燃料電池
固体高分子形燃料電池 (PEFC) アンモニア直接燃焼

民生部門

省エネ住宅・ビル
(★)高断熱・遮熱住宅・ビル
(★)高気密住宅・ビル
★ZEH・ZEB

高効率厨房機器
高効率ガスバーナー調理器
高効率IH調理器

高効率空調

高効率吸収式冷暖水機
高効率ヒートポンプ
超高性能ヒートポンプ
高効率暖房機器

省エネ家電・業務機器
高効率ディスプレイ
有機ELディスプレイ
省エネ型情報機器・システム
★大容量高速ネットワーク通信・
光ネットワーク通信

高効率給湯器

高効率ヒートポンプ給湯機
高効率給湯器

省エネ型冷凍冷蔵設備
待機時消費電力削減技術

CCUS・人工光合成

★CO2回収・貯留・利用
CO2分離回収・輸送技術
CO2地中貯留 CO2海洋隔離

★光触媒技術

高性能パワーエ

★高効率インバータ
★Siデバイス

★SiCデバイス

★窒化デバイス (GaN, AlN)
ダイヤモンドデバイス
CNTトランジスタ

エネルギーマネジメント

★HEMS・BEMS
★需給マネジメント (シミュレーション・制御・予測)

省資源・高性能材料

★輸送機器向け構造材料
★高機能磁性材料

電子デバイス

★省エネLSIシステム
ノーマーオフコンピューティング

プリンティングエレクトロニクス

新電力供給システム

配電系統の分散型電源連系技術
基幹系統の分散型電源連系技術

需要地系統技術

図3. エネルギー分野のネットワーク階層図

