

エネルギー分野における  
技術体系の整理について

平成25年12月20日  
エネルギー戦略協議会事務局

# エネルギー分野の技術体系整理の概要

## ● ねらい

- エネルギー分野の技術体系を整理し、これに係る施策等の取り組みを網羅的に把握する
- 現在の取り組み状況を把握したうえで、今後取り組むべき分野・事項や連携すべき施策等の検討に用いる

## ● 技術体系整理の進め方

- 過去に各省や関連機関が策定した技術戦略・技術ロードマップ等を参考に、エネルギー分野における技術体系を「生産」～「流通」～「消費」の観点から整理
- 各技術について、関連する技術開発や社会実装に向けた取り組みを整理
- アクションプラン特定施策等を全体の取り組みの中で明示し、今後取り組むべき事項や連携すべき施策等の検討に用いる

## ● 本日まで確認いただきたいポイント（例）

- 他に追加すべき技術
- 技術の分類に改善すべき点  
(例 ○○技術は供給側ではなく需要側に入れた方がよい 等)

平成25年12月20日  
エネルギー戦略協議会事務局

## エネルギー分野における技術体系の整理について

| 分野                 | 大分類                | 中分類                 | 小分類   |  |                  |
|--------------------|--------------------|---------------------|---|--|------------------|
| 【生産】<br>エネルギー資源開発  | 資源の回収技術<br>(在来型)   | 石油・天然ガス             | 油ガス層把握技術<br>原油・天然ガス掘削・開発技術  |  |                  |
|                    |                    | 石炭                  | 石炭高度生産・選炭技術   |  |                  |
|                    |                    | 核燃料                 |   |  |                  |
|                    | 化石資源の回収技術          | 非在来型化石資源            | 重質油分解・利用技術  |  |                  |
|                    |                    |                     | メタンハイドレート資源開発技術   |  |                  |
| 海洋資源の回収技術<br>(新規)  | 海洋資源               | 海底熱水鉱床              |   |  |                  |
| 【生産】<br>エネルギー製造・転換 | 燃料製造               | 天然ガス利用              | 天然ガスハイドレート(NGH)化・利用技術<br>天然ガス液体燃料化技術(GTL・DME)   |  |                  |
|                    |                    | 石炭利用                | 石炭液化技術(CTL)<br>石炭無灰化技術<br>低品位炭改質・利用技術   |  |                  |
|                    |                    | 重質原油利用              | 重質原油高度対応処理<br>合成軽油製造技術  |  |                  |
|                    |                    | バイオマス利用             | バイオリファイナリー<br>セルロース系バイオエタノール<br>ガス化BTL製造<br>バイオマス固形燃料化<br>石炭付加バイオマス燃料の製造技術                                    |  |                  |
|                    |                    | 藻類バイオマス利用           | 藻類バイオマス(ジェット)<br>藻類バイオマス(ディーゼル)   |  |                  |
|                    |                    | 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)<br>下水污泥炭化  |  |                  |
|                    | 発電<br>(化石燃料・原子力利用) | 水素利用                | ガス化水素製造<br>固体高分子水電解<br>次世代水分解水素製造<br>コプロダクション<br>石油・ピッチからの水素製造技術<br>アルカリ水電解<br>水素発酵<br>電気分解水素<br>有機ハイドライド直接変換 |  |                  |
|                    |                    |                     | 石炭  | 先進超々臨界圧火力発電<br>石炭ガス化複合発電<br>石炭ガス化燃料電池複合発電  |                  |
|                    |                    |                     | 石油  | 超臨界圧火力発電   |                  |
|                    |                    | ガス                  | 高温ガスタービン<br>アドバンスド高湿分空気燃焼ガスタービン発電<br>燃料電池／ガスタービン複合発電  |  |                  |
|                    |                    | CO2回収貯留             | CO2分離回収技術<br>CO2地中貯留<br>CO2海洋隔離   |  |                  |
|                    |                    | 原子力発電               | 次世代軽水炉  |  |                  |
|                    |                    | 発電<br>(再生可能エネルギー利用) | 太陽光発電   | 単結晶<br>多結晶<br>CIS化合物系<br>集光型(III-V族系)<br>色素増感太陽電池<br>有機薄膜系<br>量子ドット系<br>ナノワイヤー系<br>太陽光発電システム技術 |                  |
|                    |                    |                     |   | 太陽熱発電  | 太陽熱発電            |
|                    |                    |                     |   | 太陽熱利用  | 太陽熱給湯機<br>太陽熱冷暖房 |
| 水力発電               | 中小規模水力発電           |                     |   |  |                  |
| 風力発電               | 陸上                 |                     |   |  |                  |

|                    |              |   |   |  |
|--------------------|--------------|---|---|--|
|                    |              |   | 洋上(着床式)<br>洋上(浮体式)  |  |
|                    |              | 海洋エネルギー発電   | 潮流発電<br>波力発電<br>潮汐力発電<br>海流発電<br>海洋温度差発電  |  |
|                    |              | 地熱発電  | 地熱フラッシュ発電<br>地熱バイナリー発電<br>温泉発電<br>マイクロ地熱発電<br>高温岩体発電  |  |
|                    |              | 熱電発電  | 熱電発電  |  |
|                    |              | バイオマス発電   | 直接燃焼発電<br>ガス化発電<br>メタン発酵発電  |  |
|                    |              | 宇宙太陽光発電   | 集光型(III-V族系)  |  |
|                    | 発電<br>(水素利用) | 水素発電  | 水素燃焼発電(タービン)  |  |
|                    |              | 燃料電池  | リン酸形燃料電池(PAFC)<br>熔融炭酸塩形燃料電池(MCFC)<br>固体酸化物形燃料電池(SOFC)<br>固体高分子形燃料電池(PEFC)<br>ダイレクトメタノール形燃料電池(DMFC) |  |
|                    | 発電<br>(その他)  | 高効率発電(機)  | 超伝導発電(機)  |  |
|                    |              | 未利用エネルギー  | 温度差エネルギー利用<br>氷雪熱利用<br>熱電変換<br>圧電変換<br>工場等排熱利用  |  |
|                    | 熱生成          |   |   |  |
| 【流通】<br>エネルギー貯蔵・輸送 | 貯蔵           | 天然ガス貯蔵  |   |  |
|                    |              | 蓄電  | 鉛蓄電池  |  |
|                    |              |   | レドックスフロー  |  |
|                    |              |   | ナトリウム硫黄電池(NAS)  |  |
|                    |              |   | ニッケル水素電池  |  |
|                    |              |   | リチウムイオン電池   |  |
|                    |              |   | キャパシタ   |  |
|                    |              | 揚水発電  |   |  |
|                    | 超伝導電力貯蔵      |   |   |  |
|                    | 圧縮空気電力貯蔵     |   |   |  |
|                    | 革新的二次電池      |   |   |  |
|                    | 蓄熱システム       |   |   |  |
|                    | 水素貯蔵         | 無機系・合金系 水素貯蔵<br>有機系・炭素系 水素貯蔵材料<br>水素貯蔵容器  |   |  |
| 輸送                 | 天然ガス輸送       | 天然ガスのハイドレート化輸送・利用技術   |   |  |
|                    | 高効率送電        | 超伝導高効率送電(Y系)<br>超伝導高効率送電(Bi系)<br>超伝導高効率送電(Fe系)<br>大容量送電                                   |   |  |
|                    | 水素輸送・供給      | 圧縮水素輸送・供給<br>液体水素輸送・供給<br>化学キャリア 有機ハイドライド<br>化学キャリア アンモニア<br>水素パイプライン<br>水素ガス供給スタンド安全対策技術 |   |  |
|                    | 熱輸送          |   |   |  |
|                    | 新電力供給システム    | 需要システム技術<br>配電システムの分散型電源連係技術<br>基幹システムの分散型電源連係技術  |   |  |
| 【流通/消費】<br>流通/消費段階 | 産業部門         | 省エネ型産業プロセス  | 次世代コークス製造法<br>製鉄プロセス<br>セメントプロセス  |  |

|            |             |  |
|------------|-------------|--|
|            |             | 石油精製プロセス<br>石油化学プロセス<br>製紙プロセス<br>非鉄金属プロセス<br>化学素材プロセス<br>ガラス製造プロセス<br>組立・加工(レーザー加工)プロセス<br>セラミックス製造プロセス                           |
|            | その他産業省エネ    | 蒸気生成ヒートポンプ<br>高効率工業炉・ボイラー<br>コプロダクション<br>産業間エネルギー連携<br>コンビナート高度統合化技術<br>高性能デバイス<br>高効率パワエレ(インバータ)                                  |
| 民生部門       | 省エネ住宅・ビル    | 高断熱・遮熱住宅・ビル<br>高気密住宅・ビル<br>パッシブ住宅・ビル   |
|            | 高効率空調       | 高効率吸収式冷温水器<br>高効率(超高性能)ヒートポンプ  |
|            | 高効率給湯器      | 高効率給湯ヒートポンプ<br>高効率給湯器  |
|            | 高効率暖房機器     |  |
|            | 高効率厨房機器     | 高効率ガスバーナー調理機器<br>高効率IH調理機器   |
|            | 高効率照明       | 高効率照明<br>次世代照明   |
|            | 省エネ型家電・業務機器 | 高効率ディスプレイ<br>省エネ型情報機器・システム<br>大容量高速ネットワーク通信・光ネットワーク通信<br>省エネ型冷凍冷蔵設備  |
|            | 定置用燃料電池     | 固体高分子形燃料電池(PEFC)<br>固体酸化物形燃料電池(SOFC)   |
| 運輸部門       | 先進交通システム    | 高度道路交通システム(ITS)<br>モーダルシフト   |
|            | 高効率内燃機関自動車  | 高効率内燃機関<br>省燃費・高耐久性潤滑油開発技術<br>高度石油利用技術   |
|            | 次世代自動車      | プラグインハイブリッド自動車<br>電気自動車<br>燃料電池自動車<br>水素エンジン自動車  |
|            | 鉄道          | 高性能鉄道  |
|            | 船舶          | 高性能船舶  |
|            | 航空機         | 高性能航空機   |
| スマートコミュニティ | コージェネレーション  | 高効率コージェネ   |
|            | エネルギーマネジメント | HEMS(住宅エネルギーマネジメントシステム)<br>BEMS(建築物エネルギーマネジメントシステム)<br>MEMS(マンションエネルギーマネジメントシステム)<br>CEMS(地域エネルギーマネジメントシステム)<br>次世代エネルギーマネジメントシステム |