

エネルギー・環境技術の ポテンシャル・実用化評価検討会 議論の状況

平成31年 3月
経済産業省 産業技術環境局
文部科学省 研究開発局

エネルギー・環境技術のポテンシャル・実用化評価検討会

設置趣旨

- 1 パリ協定を踏まえ、2050年を見据えて脱炭素化社会を実現するためには、既存技術のコストダウンも含めたイノベーションが重要。
- 1 脱炭素化技術の実用化促進には、2050年の社会が求める当該技術の需要・ポテンシャルを再評価し、脱炭素社会の実現に向けたボトルネック課題の抽出・見える化が必要。

- 1 内閣府「エネルギー・環境イノベーション戦略」や「エネルギー基本計画」等而言及されている、CO2大量削減に貢献する主要な革新的技術について、実用化進捗状況の確認や、実用化を阻害している要因の抽出、個別技術シーズのポテンシャル評価を行う。

需要とポテンシャルを有する技術の実用化に求められるコストレベル、基礎基盤研究から社会実装までのボトルネック課題及び有望な技術オプションを客観的に抽出する。

パリ協定に基づく長期戦略へ情報を提供(2019年度上半取りまとめ予定)

体制について

議長は経済産業省 産業技術環境局長と文部科学省 研究開発局長。
内部検討会としてより密な議論を行うため、**議事は非公開**(報告書は公開予定)。
取りまとめ内容については、CSTIIに報告予定。

テーマ

- 1 **大規模CO2削減効果に効く革新的エネルギー・環境技術一般、特に**
- ü **水素** (水素を利用するのに必要なコスト・量・製造法の課題と技術ポテンシャル等)
- ü **CCUS** (回収が必要なCO2の規模、CCUSの課題と技術ポテンシャル等)
- ü **再エネ・蓄エネ** (大規模導入シナリオや実現可能性の課題、技術ポテンシャル等)
- ü **パワエレ** (需要予測、次世代・次々世代半導体の課題と技術ポテンシャル等)

有識者

佐々木 一成 九州大学工学研究院 主幹教授、副学長
財満 鎮明 名古屋大学 理事、副総長
関根 泰 早稲田大学理工学術院 教授
中岩 勝 産総研 福島再生可能エネルギー研究所長
安井 至 持続性推進機構 理事長
山地 憲治 地球環境産業技術研究機構 理事、研究所長

検討会の立て付けとスケジュール

- 1 CO2排出の大規模削減が求められていること、3月までに議論を実質的に終える必要性から、まずは大規模な排出削減ポテンシャルがあると考えられる技術を個別技術分野として優先的に取り上げ、実用化に向けた需要・技術の現状・ポテンシャルを評価し、ボトルネック課題を抽出しているところ。

個別分野検討会を開催（予定含む）の分野

水素	: 発電、製鉄、化学等複数分野での大規模需要への対応
CCUS	: 大規模なCO2回収・利用・貯留への対応
再エネ	: 再エネ大量導入への対応
蓄エネ	: 再エネ大量導入に伴う負荷変動等調整力への対応
パワエレ	: エネルギーの効率的な利用に向けた電力の制御への対応

時期		検討会の動き
18年	12月	第1回（既存戦略の評価等） 第2回（個別分野：水素①）
	1月	第3回（個別分野：水素②）
19年	2月	第4回（個別分野：CCUS ） 第5回（個別分野：CCUS ）
	3月	第6回（個別分野：再エネ・蓄エネ①） 第7回（個別分野：パワエレ） 第8回（個別分野：再エネ・蓄エネ②）
		第9回（取りまとめ）

パリ協定に基づく長期戦略

議論の状況（共通）

ポテンシャル・実用化評価

- 市場が求めるコストと脱炭素技術のコストのギャップは依然相当大きく、脱炭素技術を大規模に社会導入するためには、炭素価値を含め、より一層のコスト削減や脱炭素社会を導入する仕組みの構築が不可欠。
- CO2削減のための技術選択・開発の注力にあたり、前提条件を開示した客観的なCO2削減効果（LCA）の検証が不十分。 コスト分析とCO2排出量のLCA分析が別々実施され、比較分析も困難である場合も多い。
- 電化や排熱利用、リサイクルなど、必ずしも革新技术というイメージが薄い分野であっても、技術開発以外の要素を含め、引き続き今後の改善が期待される分野も多い。
- 既に研究開発・実証までがなされていても、社会導入を見据えると、社会受容性の課題を抱える場合もある（CCS等）。
温室効果ガス排出削減80%に向けた革新技术には、まだ研究開発を進めるべき課題がある。

実用化を見据えた長期的な研究開発等の方向性

- ü 短中期で開発を目指す技術と、これまでと全く異なるコンセプトでコストを含めた課題を一気に解決しうる革新的技術の両面の推進
- ü 水素社会構築、カーボンリサイクル推進、循環型社会の構築と言った目指すべき方向性・ターゲットを定めた上で、集中的な研究開発や制度構築の推進
- ü ライフサイクルベースでコスト及びCO2排出量を客観的・中立的に評価・検証する仕組みの構築
- ü ユーザーの観点から、不必要な技術目標を追及していないかの精査

議論の状況 (個別分野：水素)

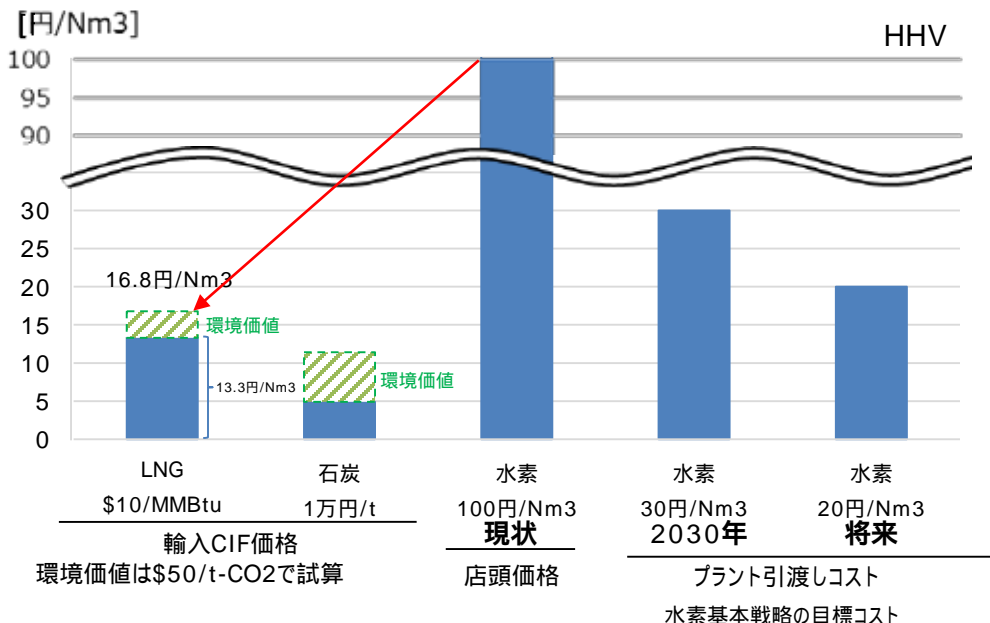
ポテンシャル・実用化評価

- 水素社会を構築する上での根本的課題は安価で低炭素な水素供給(製造、輸送、貯蔵)。
- 水素発電、産業用途(製鉄、化学等)の水素利用拡大のためには、天然ガス相当価格の水素(環境価値込)が最低限必要。また、燃料電池の効率化含め水素利用の低コスト化も引き続き必要。
- 再エネ水電解からの水素製造は、価格面、規模面ともにブレークスルーが必要。

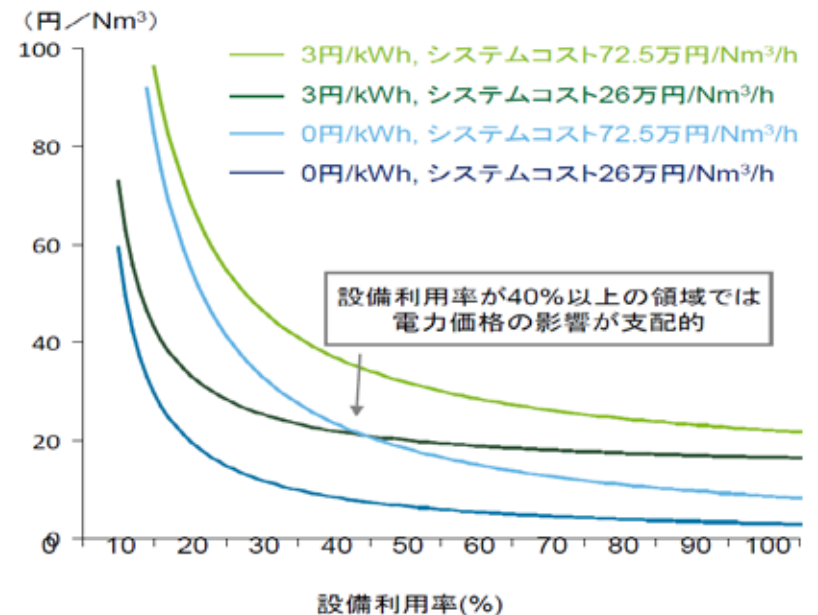
実用化を見据えた長期的な研究開発等の方向性

- 水素製造のより一層のコストダウン
水電解に加え、人工光合成、化石燃料からのCO2排出しない水素製造、ISプロセス、バイオマス利用等の革新的技術シーズの探索継続
- 純水素を製造せずに、水とCO2から炭化水素(メタン、メタノール等)を直接合成する技術の可能性
- 水素キャリアの合成・脱水素に必要な投入エネルギーの抜本的削減

既存エネルギーと水素コストの比較 (発電用燃料・熱量等価)



水素製造コストの設備利用率感度



議論の状況（個別分野：CCUS）

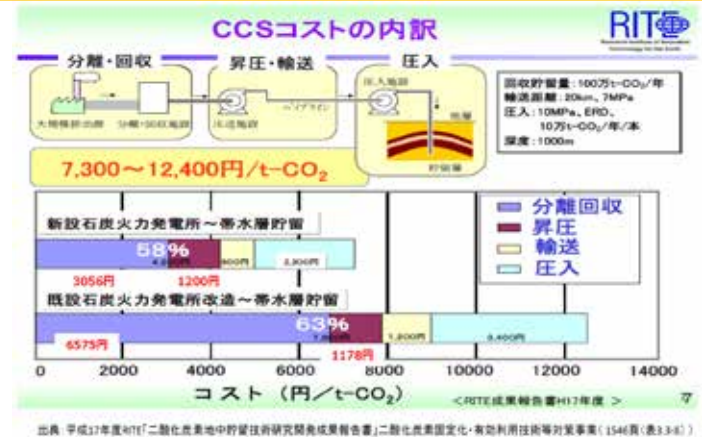
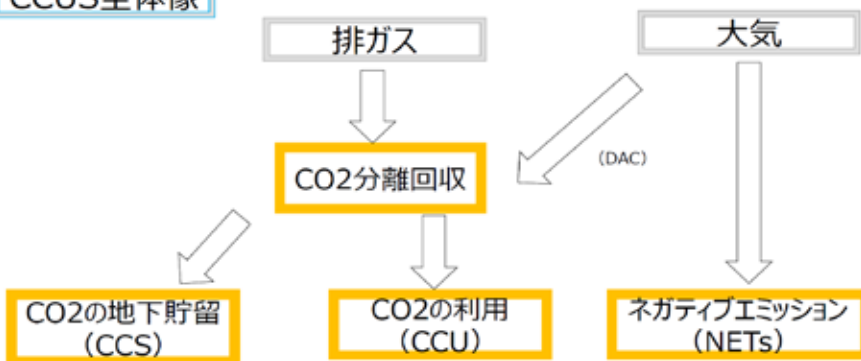
ポテンシャル・実用化評価

- CCUSを行うに当たり、CO2分離回収は投入エネルギー・コストの観点からより一層の改善が必要。
- CO2地下貯留(CCS)の貯留ポテンシャル・技術はあるが、EORを除き、CO2貯留そのものに経済インセンティブが存在しない。社会受容性も課題。
- CO2有効利用(CCU)はCO2削減量が課題。ほとんどのプロセスで必要となる水素(価格・量)がボトルネック。反応プロセスの高効率化等による低コスト化に向けた改善も必要。
- 大気中のCO2を直接固定・除去するネガティブエミッション技術(DAC、BECCS等)も近年注目。

実用化を見据えた長期的な研究開発等の方向性

- CO2分離回収
 - ü 投入エネルギーの更なる削減、酸素富化燃焼等CO2分離を容易(または不要)にする技術の開発、CO2を分離回収せずに排ガスを直接活用する技術の追求。回収しやすいCO2排出源の検討。
- CCS
 - ü 地下貯留適地の確保、排出源を考慮した適切なCO2輸送の実現、モニタリング手法の最適化
- CCU
 - ü 革新的水素製造及び水から直接炭化水素を製造する技術開発(再掲)
 - ü CCUの中でもCO2削減効果の大きい燃料や鉱物化の技術開発の追求
 - ü 客観的・中立的なLCA評価の実施、未利用熱・余剰電力を活用した反応プロセスの開発
- ネガティブエミッション
 - ü 技術、コスト、投入エネルギー等の客観的評価

CCUS全体像



議論の状況（今後の予定）

再エネ・蓄エネ

- 再エネ大量導入に求められる蓄エネ技術に求められるコスト目標、必要な技術課題
- 再エネ大量導入に求められる調整力の特性（蓄電池、火力・水素発電等）
- 需要家側に求められる対応（DR、VPP、電力の地産地消に必要な電化促進技術等）

パワーエレ

CO2排出量80%減に向けて再エネ・省エネを推進する上での次世代パワーエレクトロニクス技術の可能性

次世代パワー半導体の想定アプリケーションとポテンシャル

次世代パワー半導体の実用化・普及に向けた課題（半導体、周辺部材、アプリケーション等）

その他

電化や排熱利用、リサイクルなど、必ずしも革新技术というイメージが薄い分野であっても、引き続き、今後の改善が期待される資源循環や省エネ等の分野における課題の精査も必要。