

(第2回グリーンイノベーション戦略推進会議より)

ワーキンググループからの報告

令和 2 年 10 月 13 日

事務局

推進会議／ワーキンググループの議論（中間）まとめ

- CCUS・カーボンリサイクル、モビリティ／水素、農林水産業／吸収源に関連する技術テーマについて、国内外の技術開発や政策の状況、官民の技術開発の進捗状況を踏まえ、マイルストーンや産業化に向けたポイントをまとめた**イノベーションダッシュボードを作成し、対外的に公表済み**。（参考資料3－1参照）
- CO₂削減の実現には、**技術の確立だけでなく、社会実装及び普及がされてこそ達成される。日本の優れた技術が世界において実装・普及するための取り組み、仕掛け、支援を官民が協力してシームレスに行うことが重要**。また、革新的技術の確立・社会実装に向けた**民間投資の拡大に向けた取組**も重要。
- 個別技術テーマの議論に加え、例えば、水素とCCUS・カーボンリサイクルに関しては、燃料・原料の供給と需要という密接な関連があり、**社会実装・普及にはこれらを大きなシステムとして捉えた整理**を行い、**基盤となる技術等の括り出し**とともに時間軸を踏まえた戦略を検討する必要もあり。
 - 製造業や農林水産業でのCO₂削減には、**①製造・生産時の熱源等のエネルギーを電化または水素などに低炭素化、②原料としての水素、③CO₂循環・固定化が必要**。産業別には、水素還元製鉄、人工光合成、炭酸塩化、農林水産業での電化・作業最適化等の技術。
 - モビリティでは、**CO₂フリー燃料、電動化**が必須。個別技術としては、高性能蓄電池、燃料電池、バイオ燃料、パワーエレクトロニクスが重要。
 - モビリティ、製造業、農林水産業でやむなく排出してしまう**CO₂の回収・固定化・循環**も必要。
- 革新的技術を担う人材の育成や、基盤となる技術の社会実装形態を見据えた個別技術の開発、脱炭素化と他の社会課題解決を両立する社会変革の促進の観点もあわせて必要。

推進会議とりまとめ（プログレス・レポート2020）の方向性（案）

- **個別革新技术の社会実装・普及の課題、マイルストーン等を整理。**
 - 既に議論が進む領域については、対外的に公表済み。（参考資料3 - 1 参照）
 - 全ての技術が出そろった時点では、一覧性・検索性のあるWebサイトとして掲載予定。
 - 個々の技術開発については、今後のナショナルプロジェクトをとりまとめた「プロジェクト・アウトック」として公表（資料4 - 1 参照（現時点では各府省の概算要求をとりまとめ））。
- 革新的技術等の社会実装に向け、技術進捗の見える化を進めるなどにより、**民間投資の拡大に向けた取組みを実施。**
 - 経団連「チャレンジ・ゼロ」（R2.6.8）、経産省・NEDO「ゼロエミ・チャレンジ」（R2.10.9）（資料4 - 2 参照）
- 電源・熱源の低炭素化、水素、蓄電池・エネルギーネットワーク、CO₂循環・固定化（CCUS・カーボンリサイクル、ネガティブエミッション）、ゼロエミ農林水産業といった共通基盤的な**重要技術領域として整理。**
- 革新的環境イノベーション戦略を出発点として上記議論を進めることで、産業政策、エネルギー政策、環境政策等への反映に繋がる技術戦略としてのとりまとめ。

第1回ワーキンググループのまとめ（CCUS・カーボンリサイクル）

- **CO₂分離・回収分野**では既に立ち上がる市場で日本がリードしている。次世代の素材・要素技術の獲得、早期実用化に向け共通評価基盤の整備が重要。
- **CCUS・カーボンリサイクル**は水素製造・電力ネットワークと不可分。安価な水素をどう作るかが根本的な問題。CO₂の利用を考える際にはCO₂から直接COに転換できる、高温の水蒸気電解がキーテクノロジーになるのではないか。
- コロナ後の環境対策を踏まえた復興において、安定的な電力供給ネットワークを前提としたカーボンフリー水素が製造可能な環境を作らなければいけない。オンサイトでCCUSが可能な国と連携しなければいけない。
- **データを踏まえたシステム化・ネットワーク化**を考えるべき。データを獲得し提供・共有するシステムづくりやオンライン化を前提にしたセキュリティが必須になる。
- **分離回収コスト（1,000円/t-CO₂）**は使うエネルギーの前提を明確にする必要がある。どうグローバル展開するか視点の議論が必要。
- **ユーザー視点**をいかに呼び込むかが重要。CCUSやカーボンリサイクルによって作られるものは素材や化学物質であり、最終消費財ではない。最終消費財を提供する業界が素材を何に使い、どういった価値を見出すかというユーザー側によるデマンドプルのイノベーションへどう橋渡しをするかといった議論が必要。
- 社会実装した時に誰がどういう**インセンティブ**で技術を使うのか、全体のエコシステムをイメージ・構造化することが必要なのではないか。CO₂削減という目的以外にも価値が出てくる「提供価値の複線化」があると良い。

第2回ワーキンググループのまとめ（モビリティ/水素）

- **水素利用の用途拡大・社会全体のエコシステム構築**が必要。利用条件によって、製造・輸送プロセスで求められる技術が異なるため、全体のロードマップを描き、水素の供給形態も考慮しながら、技術のチューニングをしていくことが必要。製造・利用はコスト構造の分解、ボトルネックとなる部分の技術的施策の対応が重要。国内外で活躍できる人材の戦略的育成・研究力強化が重要。
- **大規模な水素製造**を可能にするにはグローバルサプライチェーンが重要で再エネ資源国との連携が必要。課題は輸送後の国内配送の整備がなかなかされていない点。水素インフラの主要な担い手がおらず、国がリードしてインフラ構築すべき。
- **モビリティ**は全体システムとしてメリットを出さないといけない。脱炭素化はEVが有効。バッテリーの重量・容量の課題をクリアし乗用車だけでなく重量車のEVを積極的に進めるべき。二次電池をハイブリッド化することでレンジエクステンダーとなる可能性がある。資源問題をクリアにする技術開発も必要。
- 個別の技術開発だけでなく、**社会実装させるための戦略や制度**に関する議論が必要。環境問題への影響や資源制約、LCAを考慮しながら、個々の技術開発を面的普及にどう発展させるか、ビジネスモデルも含めて議論する必要がある。政府が主導してシステム連携のアーキテクチャを構築することが重要。誰がマネジメントするかも重要で、各府省をまたいだ議論が必要。

アクセラレーションプラン(スタートアップ支援、若手研究者支援)

- **目利き力**が成功するキーとなる。継続的に同じ人間が判断し、どういう結果になったかをフィードバックしながら、目利きできる人間を育てることが必要。
- **アーキテクチャ構築**も重要。技術への投資のみならず、社会全体の仕組みをどう構築するかを見える化すれば、より多くのプレイヤーが参入するのでは。

第3回ワーキンググループのまとめ（農林水産業/吸収源）

- 数少ないカーボンマイナスの技術分野。一方、林業を維持しなければ森林吸収源を低下させる可能性がある等、吸収源の維持には適切な整備、管理等が必要。
- 農林漁業者への**インセンティブ**の打ち出し方をどうプロモートするか。生産性向上とGHG削減を両立させる技術開発が重要。その際、行政と研究が一体となって計画的に進めるべき。若手研究者や前向きな農家などプレイヤーの書き込みが重要。
- 革新的技術の**普及拡大**に向けた技術課題の分析、コスト分析、ターゲットコストに向けた取り組みをクリアにして議論することが必要。
- 農機等は石油エネルギー依存が高い。蓄電池のイノベーションによって、**大型機器の電動化**が必要。電動化農機、ドローンといった**インターネット型エナジー農業**に変革する必要がある。
- **農林水産業の電動化**は、通常的車とは違い動作モードに適応しコントロールできるモーターやギア等も取り組む必要がある。電力は充電という形で検討すべき。自動化など新たな価値を付与することで産業強化にもつながる。
- 個々の施設のエネルギー密度が小さい、需要の季節変動が大きい等の**農林水産分野の特徴を踏まえてエネルギーシステムを構築**する必要がある。
- **新技術の社会受容**には、コスト低減やGHG削減効果に加えシナジーを含めたメリットの見える化を図り最終的には社会・地域・農林漁業者の注目を高めることが重要。
- 持続可能性を保障するためにどういう技術、どういうモニタリングが必要かを**検証**すべき。また、**国際標準**を踏まえた手法確立が重要。

アクセラレーションプラン(産総研GZR、ゼロエミベイ、地域循環共生圏、海外広報、国際展開)

- 地域循環共生圏を、技術を生活・社会に落とし込む実装の場として捉え、実際に技術を回すことが重要。自分事になりにくいGHG削減技術、**ゼロカーボン技術が実装して体験することで共感**するのではないか。
- コロナウイルスを踏まえた**課題の優先順位、新たな課題の検討、グローバル連携**を検討すべき。