

【2-1804】2050年の社会像を見据えた再生可能エネルギー利用拡大への道筋（2018～2020）

研究代表者 本藤 祐樹（横浜国立大学）

1. 研究開発目的

本研究では、フォアキャストとバックキャストの両アプローチを採用し、2050年の再エネ大量普及に向けた中長期的な道筋を明らかにする。

中期的な道筋は、既存エネルギーインフラを前提に、再エネ技術の費用対効果の高い導入方策についてフォアキャストで検討する。再生可能エネルギー部門拡張産業連関表（REFIO）を用いて、再エネを利用した発電技術と熱生産技術の導入によるCO₂削減効果や雇用創出などの推計結果に基づき、費用対効果の高い再エネ導入シナリオについて検討する。

長期的な道筋は、個別技術の導入を支えるインフラに着眼し、CO₂大幅削減を可能とするエネルギーシステムの姿をエネルギーモデルにより描出し、再エネ導入とインフラ整備の方向性をバックキャストで検討する。海洋再エネや水素などの将来技術もオプションに入れ、再エネの適地偏在性を考慮して、将来のエネルギーシステムの姿について検討する。

その上で、社会像に応じた中長期の再エネ技術導入シナリオを提示し、再エネ利用拡大に向けた政策・戦略の方向性を明らかにする。

2. 研究の進捗状況

1) 費用対効果の高い再エネ技術導入の分析と道筋の検討【サブテーマ1】

再エネを用いた発電技術と直接熱生産技術の導入がもたらす環境・社会経済影響の分析を可能とするために、再生可能エネルギー部門拡張産業連関表（REFIO）を更新した。更新版REFIOを用いて、従来技術の代わりに再エネ技術が導入される場合のライフサイクルCO₂削減コストを明らかにした。さらに、再エネ熱生産技術に関しては、各地域における気温などの自然特性や導入されている既存設備などの社会特性を考慮してライフサイクルCO₂削減コストを評価した。それに加えて、再エネの普及により大量の施設解体・廃棄が見込まれるため、解体・廃棄も考慮して分析できるように、REFIOにおいて太陽光発電と風力発電の施設廃棄部門を新設することを試みた。また、再エネ発電技術に関しては、熱生産技術に先行して、CO₂削減だけではなく雇用創出・シフトについても分析した。

2) 合理的な将来エネルギーインフラ構築の分析【サブテーマ2】

海洋エネルギー発電とエネルギー輸送・貯蔵の将来技術を対象に、各技術の実用化時点でのライフサイクルCO₂排出量とライフサイクルコストを推計するためのデータ、今後の技術開発や導入見込み等の情報を、文献調査、現地調査、ヒアリング調査によって収集し、整理した。海洋エネルギー発電に関しては、洋上風力、波力、潮流、海洋温度差を対象に、得られたデータに基づきライフサイクルCO₂排出量を試算した。また、将来のエネルギーシステム像を描くために必要なエネルギーモデルの仕様要件を検討するとともに、各再エネ技術の地域別利用可能量などモデルへの入力データを一部収集した。

3. 環境政策への貢献（研究代表者による記述）

1) 「地域循環共生圏」のコンセプトに基づく再エネ政策立案における基礎データの提供

再生可能エネルギー部門拡張産業連関表（REFIO）を用いて試算した、20種の再エネ発電・熱生産技術のライフサイクルCO₂削減コストは、低炭素政策の立案における基礎データになり得る。さらに、今後、REFIOを用いて、これら再エネ技術の導入に伴う地域における雇用創出・シフトなどの分析も予定しており、そのような経済社会効果（コベネフィット）も同時に明らかにすることで、環境省の「地域循環共生圏」のコンセプトに基づく低炭素政策の立案に寄与する基礎データを提供できることが期待される。

2) 低炭素社会における海洋再エネ技術開発・導入策の検討に資する基礎データの提供

技術開発と普及が期待される海洋再エネ技術（洋上風力、波力、潮流、海洋温度差発電）について、将来の実用化時点におけるライフサイクル CO₂ 排出原単位を算出するための基礎データを収集した。今後、海洋再エネ技術と既存再エネ技術との特徴の違いを明らかにしていくことにより、低炭素社会における海洋再エネ技術開発及び導入策をライフサイクル思考に基づいて検討するための基礎データとして利用できることが期待できる。

4. 委員の指摘及び提言概要

新たな視点から再エネの拡大を意味付ける研究である。ライフサイクル CO₂ 削減コストの評価、その地域特性を考慮した評価、再エネ導入による雇用創出、再エネの設備解体、廃棄の分析等、具体的な成果をあげている。2050 年までの省エネシナリオを明示してほしい。雇用シフト計算では、年齢、職種、学歴など雇用の質、中小産業需要創出なども検討すべきではないか。レジリエンスのコベネフィットなども扱ってほしい。個別技術の普及の促進要因/阻害要因も含めて分析する必要があるのではないか。リソースの季節特性等をどう考慮して最適化しようとするのか道筋を示してほしい。サブテーマ1と2の関連性が低い。

5. 評点

総合評点：A