



電力・新エネルギーユニット 大槻貴司研究員 日本エネルギー学会「奨励賞」受賞のお知らせ

2020 年 3 月

一般財団法人日本エネルギー経済研究所

この度、電力・新エネルギーユニット 兼 計量分析ユニットの大槻貴司研究員が一般社団法人日本エネルギー学会の奨励賞（2019 年度）を受賞しました。

奨励賞は日本エネルギー学会大会をはじめとする同学会主催の研究発表会にて優れた発表を行ったものに授与されるものです。大槻研究員は 2019 年 8 月に開催された第 28 回日本エネルギー学会大会にて「再生可能エネルギー100%の電源構成の可能性：高時間解像度版世界エネルギーシステムモデルによる分析」と題した研究発表を行いました。

なお、本研究は、東京大学の藤井康正教授と小宮山涼一准教授のご指導の下、大槻研究員の博士論文研究の一環として実施されたもので、（独）日本学術振興会の科研費 JP17H03531、（独）環境再生保全機構の環境研究総合推進費（2-1704）の助成を受けております。



発表題目

再生可能エネルギー100%の電源構成の可能性：高時間解像度版世界エネルギーシステムモデルによる分析



研究成果の概要

気候変動問題が喫緊の課題となる中、CO₂削減技術として太陽光・風力発電といった変動性再生可能エネルギー（VRE）への期待が世界的に高まっています。一方で、それらの発電出力は気象条件に応じて急激に変動するため、大量導入においては余剰電力や周波数変動等の課題も指摘されております。VRE の将来導入を検討する際には、技術単体の費用のみならず、変動性への対策費用も織込む必要があります。

しかしながら、IPCC 等で参照されてきた既往の世界エネルギーシステムモデルは時間的な解像度が粗く、気候変動緩和における VRE の経済的合理性を十分に検討できていたとは言えない状況でした。そこで本研究では、時間的に精緻な費用最小化型の世界モデル（世界 132 地域分割で、発電部門は年間 2920 時間帯分割）を構築し、2050 年までの時間軸における VRE の大量導入可能性を検討しました。具体的には、VRE や CO₂ 回収・利用・貯留、バイオマス、原子力等の様々な技術を利用して 2°C 目標を達成する「最適緩和シナリオ」、及び、2050 年までに発電部門を 100%再生可能エネルギー（本研究では VRE、水力、再エネ水素による水素発電）に転換して 2°C を達成する「再エネ 100%シナリオ」を評価・比較しました。

その結果、2050 年の世界全体での CO₂ 限界削減費用（炭素税に相当）は「最適緩和」の 220US\$/tCO₂ に対して「再エネ 100%」では 611US\$/tCO₂ と約 2.7 倍に増加すること、そして、2050 年までの割引後累積システム費用では 26%上昇することが分かりました。

「再エネ 100%」への経済的な課題が示唆されており、費用効率的な気候変動緩和には幅広い技術を組合せていく戦略が重要と言えます。なお、ここでは紙面の都合上割愛しますが、本研究では両シナリオの国別の電源運用や VRE 設置面積等も定量化し、技術的・社会的側面から機会と障壁についても考察致しました。

以 上