

洋上ウインドファーム促進区域の設定に関するシミュレーション

－ 発電コストと風速の視点から －

Simulation on the setting of offshore wind farm promotion area

－ Viewpoint of LCOE and wind speed －

明石健吾*

K. Akashi

1. はじめに

2018年11月に「海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用の促進に関する法律（以下「再エネ海域利用法」という。）」が成立した。同法の制定により、我が国においても、商用洋上ウインドファームの本格的な導入が動き始めたところであり、現在、政府において、洋上風力発電設備の整備を促進する区域（以下「促進区域」という。）の指定や公募による事業者選定など制度の具体的運用に係る検討が為されているところである。

一方、風力発電においては、設置場所の風速が設備利用率に大きく影響し、発電コストに直ちに跳ね返る。本研究においては、着床式洋上風力発電の風速別の発電コスト、ポテンシャル、量産効果等によるコスト低減効果を踏まえ、国民負担の軽減と再エネ導入拡大の観点から、促進区域に指定すべき海域の導入順序等について分析を行ったものである。

2. 分析方法

2つの導入パターン（①高風速帯から順次導入（以下「高風速優先パターン」という。）、②各風速帯を均等導入「均等導入パターン」という。）に関し、複数の前提（年間導入量（1GW、2GW）、ポテンシャル（歩留り1.0、0.5）、コスト低減シナリオ（2通り））を設け、各々発電コスト（政策経費除く、以下同じ。）を算出し、パターン別の発電コストの経年変化を比較した。

上記算出に当たっては、発電コスト（LCOE）の算出方法は、政府の発電コスト検証ワーキンググループがまとめた「長期エネルギー需給見通し小委員会に対する発電コスト等の検証に関する報告（2015年5月）」で用いられた着床式洋上風力発電の算出方法を使用した。また、風速別の設備利用率は、「平成27年度再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報整備報告書（環境省2016年3月）」の数値を補正し使用した。コスト低減シナリオについては、上記発電コスト検証ワーキンググループの報告で用いられた量産効果等による「低コスト化シナリオ」と同報告の陸上風力で用いられた「国際価格に収斂するケース」の考え方を着床式洋上風力に当てはめた「国際価格収斂シナリオ」の2つを設定した。

* 千葉大学大学院人文社会科学研究所 Graduate School of Humanities and Social Sciences, Chiba University 〒263-8522 千葉市稲毛区弥生町 1-33
TEL&FAX043-290-3585 E-mail:akashi_kengo@chiba-u.jp

3. 分析結果

2つのコスト低減シナリオのいずれにおいても、①高風速優先パターンが②均等導入パターンよりも、初年度からの20年間の全ての期間において発電コストが下回った。

このうち、年間導入量2GW、ポテンシャル歩留り0.5の前提で計算した場合は、後半に行くに従い発電コストの差が大幅に縮小した。これは、①高風速優先パターンでは、時間の経過とともに発電コストの低い高風速帯案件がなくなり、より経済性の低い低風速帯での新設導入分の発電コストが既設+新設分の発電コストを押し上げているためだと考えられる。

また、①高風速優先パターンで年間導入量1GW、2GWのケースを比較すると、いずれのコスト低減シナリオにおいても、1GWのケースの方が発電コストの点では優れていた。

一方、年間発電電力量（20年後）は、年間導入量1GWのケースでは617～705億kwh、年間導入量2GWのケースでは1,234～1,251億kwhとなった。この値は、それぞれ、2016年度の我が国の年間発電電力量（10,436億kwh）の5.9～6.8%、11.8～12.0%に相当した。

なお、算定に使用した発電コスト検証ワーキンググループのモデルは風車規格2MWを想定したものであり、10MW級の商用機投入が見込まれている昨今の着床式洋上風力業界の状況とは前提が大きく異なっており、本研究における発電コストの数値そのものについては今後の精査が必要である。

4. 結論

洋上WFの導入に当たっては、設備利用率の高い高風速帯から順次導入した方が発電コストは低下するため、促進区域の設定に当たっては、この点を大いに考慮すべきである。また、風力発電のコストに及ぼす風速の影響は非常に大きく、着床式洋上風力と比較してより高風速帯のポテンシャルのある浮体式洋上風力発電の技術改善、発電コスト等の動向を注視し、促進地域の指定を進めるべきである。

