

事後評価報告書

1. 研究課題名： 中国における風力エネルギー導入促進のための基盤技術の研究

2. 研究代表者名：

2-1. 日本側研究代表者：

牛山 泉（足利工業大学 学長）

2-2. 中国側研究代表者：

Yao Xingjia（瀋陽工業大学風力技術研究所 所長・教授）

総合評価： 良

3. 研究交流実施内容及び成果：

本研究プロジェクトでは、オフショア・ウインドファームの導入促進に関する基盤技術と小型風力発電機の導入促進に関する基盤技術についての研究を実施した。

(1) オフショア・ウインドファームの導入促進に関する基盤技術の研究

主に瀋陽工業大学のグループと共同で研究を実施し、中国の都市近郊の海域にオフショア・ウインドファーム（海岸から 15-40km 沖に設置されるもの）を導入するにあたり課題となる、以下の4点について研究を行った。

①オフショア用大形風力発電機

瀋陽工業大学は、当初開発中であった中国初の MW 級大型風力発電機（1MW）を完成させ、中国・営口市に建設することに成功した。当 1MW 風力発電機について、中国側では 2 年間以上にわたり継続してデータ取得を行った。日本側では、得られたデータをもとに、洋上での使用を想定したシミュレーションを実施した。

②浮遊式プラットフォーム

日本側では、中国都市近海でのオフショア・ウインドファームの展開を考えたとき不可欠となる、浮遊式プラットフォームの種類およびその選定手法について調査を行った。また、風および波の組合せにより発生する浮遊式プラットフォームの振動特性についてシミュレーションを行い、その対策を検討した。

③弱い電力系統

日本側では、先進国に比べ弱い中国の電力系統に、大形の風力発電機を多数機接続する際の影響についてシミュレーションを行い、その対策を検討した。

④風況

日本側では、陸地から離れた海洋だけでなく、陸地近くの海域にウインドファームを設置する場合も考慮し、その際の風況シミュレーションを行い、風車の最適配置についての

検討を行った。

(2) 小型風力発電機の導入促進に関する基盤技術の研究

主に、瀋陽工業大学ならびに内蒙古農業大学のグループと共同で研究を実施し、中国の農村部に小型風力発電機を導入するにあたり課題となる、以下の4点について研究を行った。

①安価かつ高性能な風車ブレード

日本側では、「安価・高性能な農村向け風車ブレード」ということで、戦後、北海道を中心とした日本で広く用いられていた「山田式風車」に関して調査および性能試験を行った。また、従来の中国製小形風車で問題となっていた「ブレード破損」の防止を目的に、実験及びシミュレーションにより、ブレードに作用するジャイロ力についての正確な見積もりを行った。内蒙古農業大学では、これらの研究成果を踏まえて商品化を前提とした小形風車を製作した。

②垂直軸風車の適用可能性

日本側では、一般に発電用として用いられているプロペラ形風車に加え、小形風車用として種々の利点を有する「直線翼形」および「サボニウス・マグナス形」といった垂直軸風車についても実験を行い、中国農村部への適用可能性について評価した。

③安価かつ高性能な発電機

「安価・高性能な農村向け発電機」ということで、自動車用オルタネータをタンデム化した発電機を製作して実験を行い、その風力発電機への適用可能性について評価した。

④ハイブリッド化

中国農村部への普及を目的に、森林・畜産バイオマスおよびソーラーとのハイブリッド化について、実証試験およびシミュレーションを行い、その有効性について評価した。

(3) 論文等

日本側は、本研究交流に関し、6件の原著論文を提出し、41件の学会発表を行った。

(4) 交流等

日本側は3回の中国訪問を通じ、中国の風車メーカー見学・大学研究所訪問などにより、風力発電産業の実情を把握するとともに、人脈構築を図ることができた。中国側は1回の日本訪問により、日本の風車メーカー見学・風力エネルギー協会の懇親会参加などにより、技術蓄積・人脈構築を図ることができた。

4. 事後評価結果

4-1. 総合評価

中国側は、大型及び小型風車の風力発電への実用化を目指し、日本側は、そのオフショア・ウインドファームへの発展を検討することが共同研究の主要目的として挙げられているが、両者の協働による具体的な進展が明示的に報告されていない。

また、交流の実は上がった^(注)と見えるが、相手国との研究交流に繋がる人材の育成、こ

の事業を通して中国との研究交流の増加や持続的発展の可能性も、報告書からは判読しがたいことから報告書の記載の仕方には留意が必要であると考ええる。

(注) 本研究交流の成果により、共同研究者の内蒙古農業大学・田徳教授が「中国における大型風力発電の開発」で世界銀行の資金を得ることとなった。なお、瀋陽工業大学や日本側研究者も引き続き協力することになっている。

4-2. 研究交流の有効性

本課題の成果を特許として出願準備中であり、特許になるのであれば科学技術の進展と新分野の開拓に貢献した成果として評価される。

シンポジウムにおける連携はされているものの、研究交流につながる人材育成の芽が見えず、人材育成に共著論文は大いなる貢献をすることから、日中の共著論文が今後に発表されることを期待する。

日本側の成果を地方に普及する点では持続的な発展が期待されるが、中国側において研究交流を必要としているような記述が報告書に認められず、日中間における研究の増加や持続的な発展の可能性は薄いと考えられる。

4-3. 当初目標の達成度

計画通りセミナーやワークショップは開催されているが、本課題の日中の研究交流実施体制が判然としておらず、その体制と交流及び研究の成果がどのように繋がっているのかを記述いただきたい。

相互派遣における中国側研究者に係わる費用のうち、平成18年、19年の予算がどのように計画通りに利用されたか不明である。中国側の研究者の来日回数は少なかった様に考えられる。