

メガワット級海流発電システムについて

(財)エンジニアリング振興協会

- (1) (財)エンジニアリング振興協会（会長：増田信行）は、海流発電機としては世界最大級である、定格出力2メガワット（MW）（流速2.5m/s時）の発電システムを開発、事業化するため、昨年度から基本設計を開始した。同協会内に、産学から構成される「メガワット級海流発電システム実用化F/S検討委員会」（委員長 東京大学山口一教授）を設置し、平成21年度末までに基本設計と実用化への課題を抽出することとしている。本事業は、(財)機械システム振興協会が(財)JKAの競輪補助金の交付を受け、その財源をもとに受託した事業である。
- (2) 本システムの実用化は、鳩山新政権が提唱した「CO₂排出量を2020年までに1990年比で25%削減する」という目標を掲げる我が国にとって、CO₂削減に貢献することができる。また、海流という海洋未利用エネルギーを利用した新たな電源に繋がる技術開発にもなり、新産業創出や地域振興に繋がる可能性がある。特に、ディーゼル発電に頼らざるを得ない内外の離島等における環境に優しい低炭素電源としての利用が期待できる。
- (3) 海流発電には、①日本周辺には黒潮流域等の膨大なエネルギーポテンシャルがあること、②運転時にCO₂を排出することが無く、環境負荷が極めて小さいこと、③風力発電や太陽光発電と比較して出力が安定していること等の利点がある。
- (4) これまで海流発電は、タービンの製造コストが高いことに加え、鋳造品のタービンは直径11m程度が製造限界であること、FRP（繊維強化プラスチック）製品の場合は海中での強度に不安がある等の技術的な課題があった。
- (5) これらの課題を克服するため、本事業では2003年に日本で風力発電用に開発された「ループ型タービン」を海流発電に応用するものである。日本の独自技術に立脚した「ループ型タービン」の採用によりタービン直径を大幅に大型化でき、高出力、高効率の発電が可能となる。このため、プロペラ方式と比較して単位電力あたりの発電コストを大幅に低減できる。
- また、「ループ型タービン」は流体力学を応用した特徴的な形状を持ち、均質の薄板を曲げて製作するため、加工しやすい上、軽量化かつ大型化をはかることができる。さらに、構造的にも強く、耐久性に優れるという利点がある。

(6) 因みに、開発中の2MWの海流発電機のタービンの直径は、直径3.3m（約11階建てビルに相当）、発電機全体では高さが約50mである。

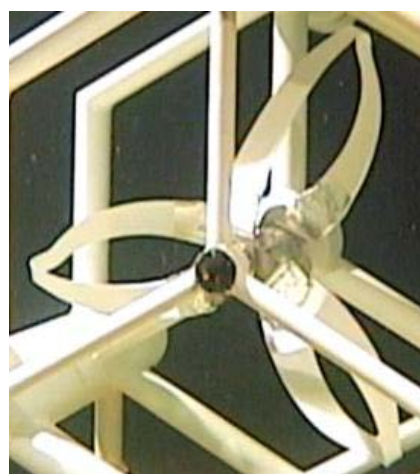
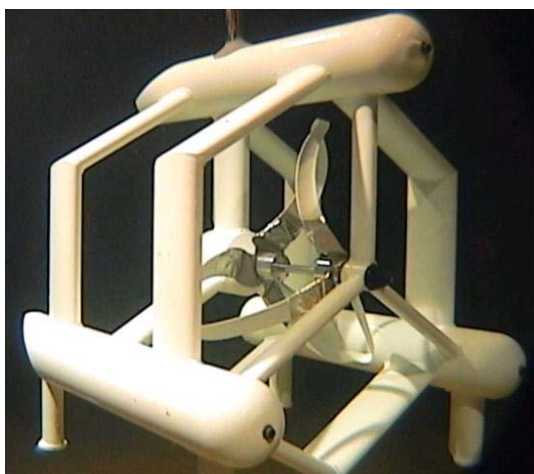
海流発電の原理は、海の流れ（運動エネルギー）を、羽根（タービン）の回転を介して、電気（電気エネルギー）に変換するものであり、流速とタービンが描く面積が出力を決める大きな要素となる。また、2MWのシステムによる予想年間発電量は約7,600,000kWh/年であり、一世帯の年間電力消費量を3,600kWh/年とすると約2,100軒分に相当する。さらに、予想年間発電量をCO₂排出量に換算すると年間で約4,218t-CO₂となる。

(7) 平成20年度は、実証機の1/50スケールで設計発電量が約500Wの模型試験機を設計・製作した。模型試験機を用いた水槽試験において、水中での作動を確認し、約400Wの発電に成功した。また、本発電システムの基本特性から、システムの有効性を確認した。

(8) 海外では、海洋エネルギー発電で最先端を走っている英国の Marine Current Turbines 社（MCT）は、潮流エネルギーを活用する SeaGen プロジェクトにおいて1.2MWの実証機の設置を終了するなど実用化への大きな前進が見られている。

他方、我が国の施策でも海流発電を含む「海洋エネルギーの利用」は「海洋基本計画」の中で「海流発電等の効率性・経済性向上のための基礎的研究を進める」ことが提唱され、早急に推進すべき課題として期待されている。

(9) 今後、実証機の基本設計、海中における設置方法、メンテナンス、運転管理及び系統連係等について検討を進め、平成23年度以降の実証試験実施を目指す予定である。



模型試験機（本体及びタービン）の外観（約1m×1m×1m、タービン直径66cm）。

お問い合わせ先

財団法人 エンジニアリング振興協会 技術部 海洋開発室

港区西新橋 1-4-6 電話 03-3502-4491 FAX 03-3502-4964