

冷却装置の小型化に成功 超電導の船舶応用に前進

地球温暖化に対する関心の高まりに伴い、船舶

でも環境負荷低減の取り組みが進んでいる。電気推進船は発電機による電力でモーターを動かして進む船で、従来のディーゼル船に比べて二酸化炭素(CO₂)排出の削減効果がある。

電気推進船が本格的に普及するには、さらなる性能アップが不可欠だ。

船の心臓部であるモーターの運転効率を大幅に向上するものとして、超電

導を使った技術が注目を集めている。

超電導現象とは、金属などを一定の温度以下に冷却すると電気抵抗がゼロの状態になること。熱の発生によるロスなく電気を流せるのでエネルギー効率が高い。

また非常に強い磁場を発生するので、大きな磁力をモーター駆動などに生かせる。超電導モーターは従来のモーターよりも小型化でき、日本では船舶向けモーターの実証

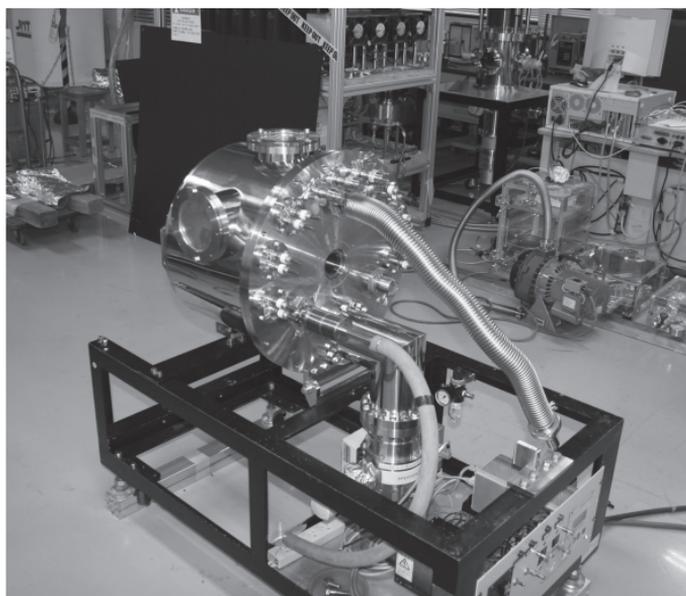
実験が進んでいる。風力発電などの再生可能エネルギーでも超電導モーターは大きな力を発揮する。大出力の超電導発電機を搭載すれば発電量が上がるため、欧州を中心に洋上風力発電用の発電機の研究が活発だ。

このように超電導は様々なメリットがある一方、産業に応用しやすい高温超電導でもセ氏マイナス183度以下という低温状態を真空などで維持する必要があり、その冷却方法が課題だった。従来の方法では冷却構造が複雑なために装置が大型になってしまい、船舶

に設置するにはスペース上の限界があった。東京海洋大学海洋工学部の和泉充教授らは、超電導モーターの冷却を保持する要の部分であるロータリージョイント(回転継ぎ手)を効率的に冷却する装置を北野精機(東京・大田)と共同開発した。真空機器・装置の製造ノウハウを持つ北野精機と、超電導工学が専門の和泉教授とが研究を進めた結果、冷却装置の小型化に成功。従来の装置に比べ10分の1の体積、12分の1の重量を実現した。これによりモーターシステム全体をさら

にコンパクトにでき、船舶設計の幅が広がる。今後の目標として和泉教授は「できるだけ早く

実用化にメドをつけ、超電導モーターを搭載した船舶を実現したい」と話す。



開発中の超電導モーター