

環境に配慮した製品・技術

(1) ハイブリッドタグボートシステムの開発

環境負荷低減や省エネ効果のニーズが高まる中、タグボートを対象として、環境を配慮した国内初となるハイブリッド推進システムを開発した。

タグボートは船体に対して相対的に大出力の推進用主機関を有しているが、稼働時間の多くは低負荷で使用されている。船全体をシステム効率の良い状態にて稼働させるには、動力の複合化が必要であると考えて本システムの開発に至った。

本システムは推進器の動力源として主機関に加えてモータを搭載した推進システムであり、従来型のシステムに比べて燃料消費量およびCO₂排出量を約20%低減することができる。

従来機構とハイブリッド機構の比較を図1に、船内レイアウトを図2に示す。

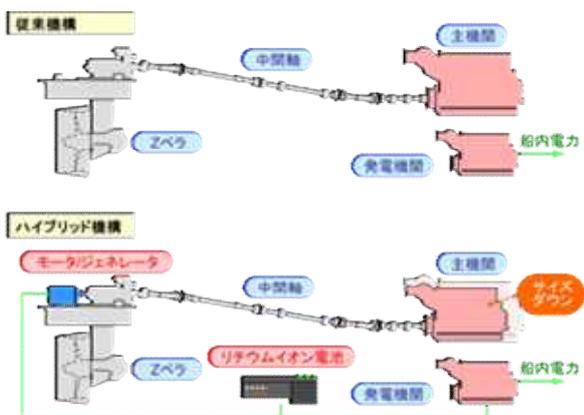


図1. 従来機構とハイブリッド機構の比較

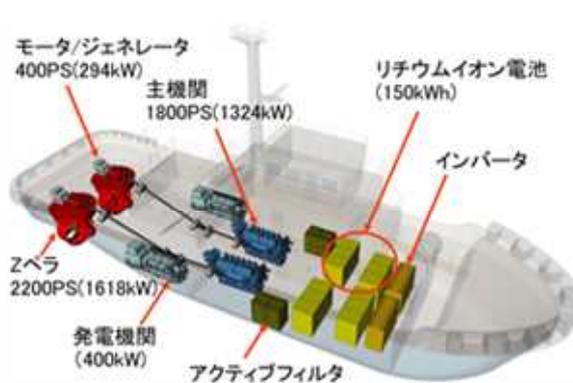


図2. 船内レイアウト

2013年3月にリチウムイオン電池搭載のハイブリッドタグボート「翼」(図3)が、また同年10月に電池無しタイプハイブリッドタグボート「銀河」(図4)が就航した。収集されたデータによれば、燃料消費量、CO₂排出量の削減効果が得られたことを確認した。その他に、ハイブリッドタグボートでは、低速航行ではモータジェネレータで航行し、その間は主機が停止するので、モータジェネレータ航行の間は船内の騒音を減らすことができる。タグボートの停泊場は生活圏に近接しており、モータジェネレータ航行で出港、帰港すれば、騒音対策としてとても有効になる。



図3. リチウムイオン電池ハイブリッドタグボート「翼」 図4. 電池無しハイブリッドタグボート「銀河」

今後も、実船の収集データのシミュレーション結果を評価・分析し、燃料消費量の削減効果を継続して確認していく。また、更なる環境配慮型の船舶システム開発に取り組んで、燃料消費量、CO₂排出量削減を図り、環境負荷低減に貢献していく所存である。

(2) IMO NOx 3次規制に対応した環境技術の開発

国際海事機関（IMO）は、船舶からの排ガスに含まれる窒素酸化物（NOx）について、国際条約に基づく3次規制を2016年から実施することを決定しました。2016年1月以降に建造される船舶が沿岸の規制海域を航行する際に適用されます。2005年の1次規制値に比べ、NOxを8割削減する大幅な規制強化です。（図1）

この規制に先がけ、当社では以下の技術の実用化および技術開発を行っています。

①脱硝装置による排気ガス中のNOx除去（図2）

2010年に1500kWクラスのディーゼル機関が搭載された実船に脱硝装置を配置し試験を行い、脱硝性能を確認し、現在では、当社が販売するディーゼル機関に適合する脱硝装置のラインアップ化が完了しています。

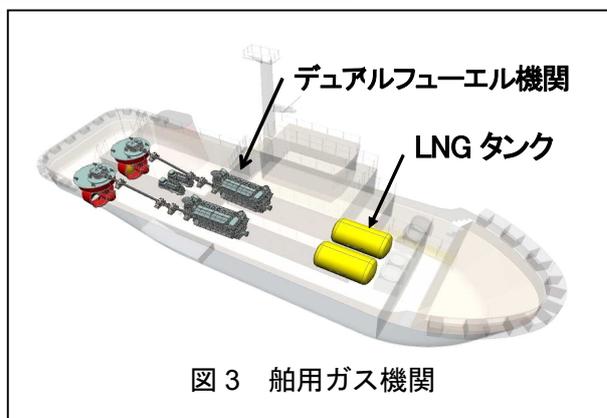
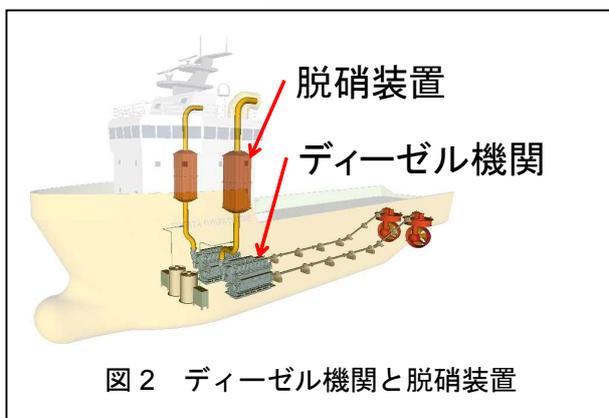
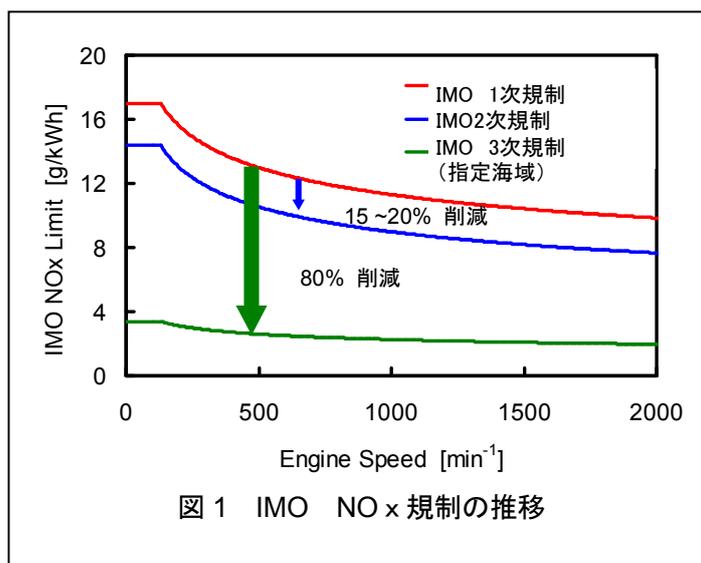
②船用ガス機関の開発（図3）

ガス機関の船用展開として、燃料油と気化LNGの2種類を使用できる2000kWクラスのデュアルフューエル機関28AHX-DFを開発しました。

燃料油とLNGの燃料性状の違いにより、使用する燃料を変更する事で、ガス燃料を使用するガスモードでIMO NOx 3次規制以下のNOx排出量を実現しています。

③ディーゼル機関に2段過給の適用

高膨張比であるミラーサイクルと高い給気圧力を実現するため、過給機を直列に2台配置した2段過給により、燃焼温度を低下させ、NOx削減の技術開発を行っています。



(3) ニイガタ船用遠隔監視システム (マドロス) の開発

近年、無線通信技術の進歩に伴い船陸間通信の分野において、低価格で大容量通信を行う環境が急速に普及しつつあります。このような背景から当社では発電用プラントで培った遠隔監視技術を活かし、船舶向けの遠隔監視システムを開発し、2011年6月より大東海運殿貨客船「だいとう」に搭載して実験運用を行っております。

このシステムは、船舶と陸上(新潟原動機本社 監視センター)を衛星通信回線で接続しており、船舶で警報発生時には直ちにその内容と発生時の運航データが陸上へ送信され、陸上において異常状況の把握、速やかな対応方法の検討、出動時の不要な部品、治具の排除による装備の軽減に寄与しています。

また、警報発生時以外でも船舶から定期的に運航データが陸上に送信・蓄積されており、これらはサービス部門のみならず、設計・開発部門でも活用され、機関の性能維持及び改善などに寄与しており全社的な温室効果ガス削減努力に貢献しています。

現在は、故障予知機能や故障診断機能の開発に取り組んでおり、重大なトラブルの未然防止やトラブルの早期復旧支援を行うなど、より効率的な運航に貢献することを期待しております。

【ニイガタ船用遠隔監視システム】

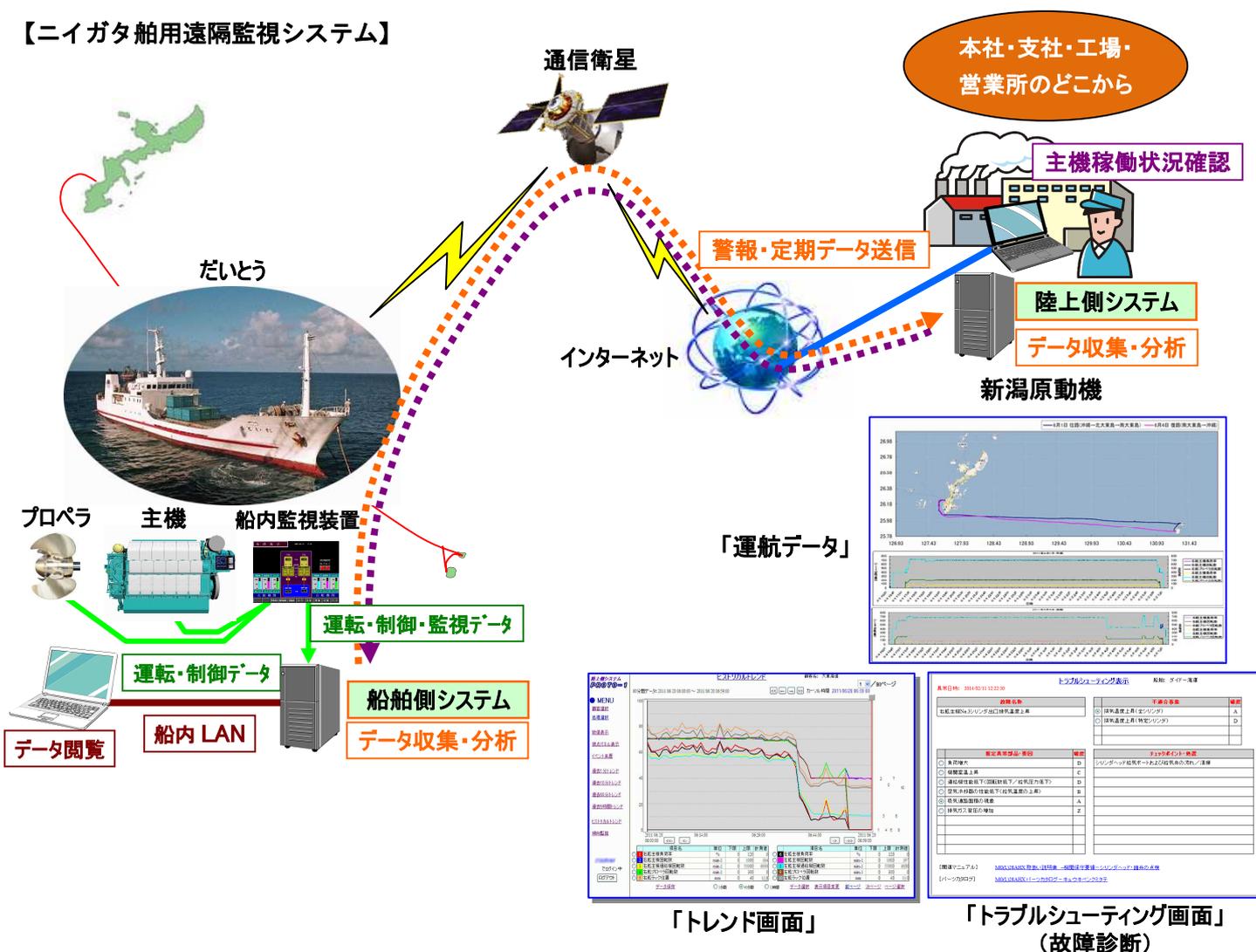


図. ニイガタ船用遠隔監視システム (マドロス) の構成