

Environmental Preservation 環境保全



製品での環境負荷低減への取り組み

Action バルクキャリア 「neoシリーズ」の連続竣工

国際海運におけるCO₂排出量規制が導入された現在、船舶からの温室効果ガス(GHG)排出量削減は喫緊の課題となっています。この状況下において、当社は環境対応・低燃費型バルクキャリア「neoシリーズ」を開発し、市場投入を行いました。その1番船となる66,000重量トン型(neo66BC)「CLIPPER EXCALIBUR」は2013年11月に竣工しました。また、シリーズ第2弾となる56,000重量トン型(neo56BC)「LOCH SHUNA」は2014年1月に竣工しました。その後も竣工を重ね、2015年3月末現在でneo66BC 7隻、neo56BC 9隻の竣工を重ねており、今後、2015年度に60,000重量トン型(neo60BC)の竣工が予定されています。

さらに、新船型となる182,000重量トン型(neo182BC)を開発・受注済みで、2017年に竣工予定です。今後もneoシリーズとして受注・竣工を重ねていき、国際海運からのGHG排出抑制に貢献していきます。



neo56BC



neo66BC

Action 超大型タンカー(VLCC)の 開発・設計

バルクキャリアで開発を進めてきた「neoシリーズ」の技術をタンカーへ水平展開し、超大型タンカーであるVLCCの環境対応型船型を開発し、市場投入します。

2008年より当社にて実施してきた「CO₂排出量大幅削減船の開発」の要素技術を応用しつつ、従来のVLCCに対して主要目・船型・プロペラ・省エネ付加物・主機などを大幅に見直し、CO₂排出量規制に対応しています。

さらに、CO₂排出規制に加え窒素酸化物(NO_x)や硫黄酸化物(SO_x)といった有害物質の排出規制にも対応した設計となっており、総合的に環境対応・燃費性能の向上を図っています。



VLCC



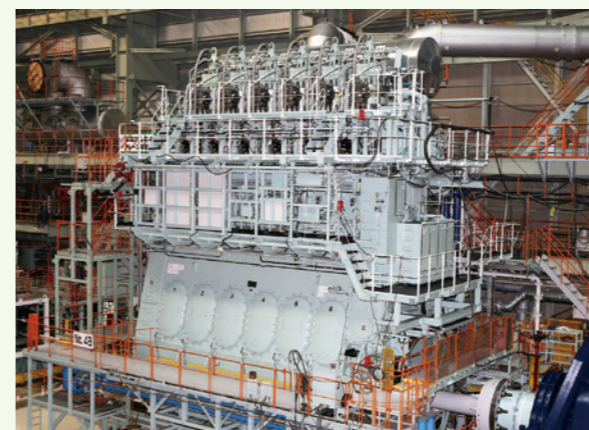
(株)三井造船昭島研究所において実施した模型による水槽試験

Action 環境対応型機関システム

2014年6月に天然ガスを燃料とした電子制御式ガスインジェクションディーゼルエンジン(ME-GI)を初受注しました。ME-GIは熱効率の高い大型2サイクル低速ディーゼル機関でありながら、使用燃料として天然ガス及び重油両方を使用できる二元燃料(Dual Fuel)機関です。中小型エンジンに採用されている燃焼方式のガスエンジンでは、ガス運転時の出力制限や負荷変動によるノッキング・失火などの問題がありました。そのため、ほとんどの外航船舶に採用され、最も機関の出力を効率よく利用できるプロペラ直結システムへのガスエンジンの適用は困難でしたが、ME-GIエンジンでは可能となっています。

天然ガスは、SO_xやCO₂排出量の大幅な削減が可能で、NO_xや粒子状物質(PM)排出量の削減も期待されることから、環境に優しい燃料であり、またシェールガス開発により経済性においても優れていることから、現在主流である重油に変わる船用燃料として注目されています。

また12月にはエタン燃料焚きの電子制御式ガスインジェクションディーゼルエンジン(ME-GI-Ethane)を世界で初めて受注しました。ME-GI-Ethaneは、燃料としてエタン及び重油燃料を使用できる機関です。エタン燃料もまた液化天然ガス(LNG)燃料同様に、環境対応船用燃料として注目されています。



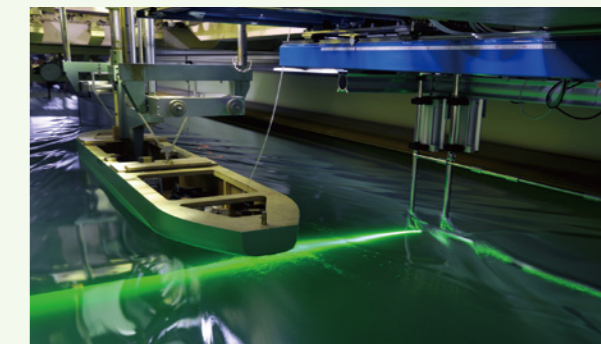
電子制御式ガスインジェクションディーゼルエンジン(ME-GI)

Action 最新の性能開発手法の活用

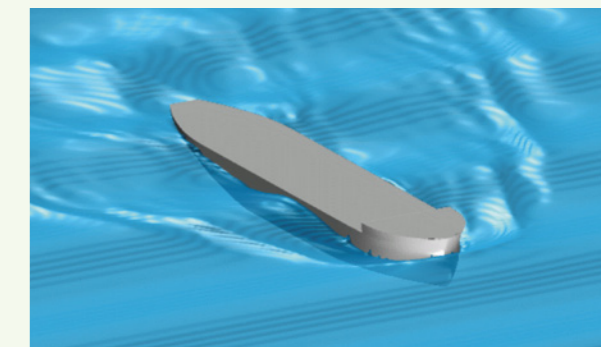
「neoシリーズ」開発においては、CO₂削減など環境負荷を低減するための推進性能と燃費の向上のみならず、振動・騒音の低減など高付加価値な製品開発を実現するため、実験流体力学(EFD: Experimental Fluid Dynamics)と数値流体力学(CFD: Computational Fluid Dynamics)を融合した最新の性能開発手法を活用して設計・製造を支えています。

最新鋭のEFD技術である3次元PIV(Particle Image Velocimetry)システムを用い、プロペラ作動時の複雑な船尾流場を計測し、CFDとの比較検証を行いながら、船型・プロペラ・省エネ付加物の形状最適化を行い、性能向上を図っています。

また、実海域での性能向上に関してもCFD技術を応用し、風波浪中における総合的な環境性能の向上に対応した性能開発手法を設計に活用しています。



(株)三井造船昭島研究所において実施したPIVシステムによる計測



波高6m状態を航走している船舶周りのCFD解析結果

Environmental Preservation 環境保全



環境保全に貢献する技術・製品・事業

1 高炉送風機・炉頂圧回収タービン

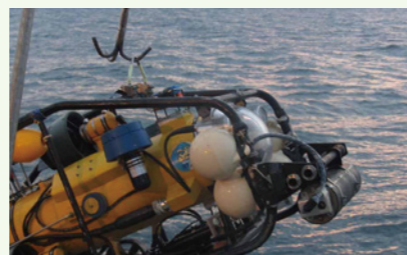
日本の製鉄所では世界一の低環境負荷を実現しています。当社は、その実現に寄与するものとして、高効率、高信頼性の高炉送風機と炉頂圧回収タービン (TRT) を供給しています。高炉送風機は、高炉還元で必要とする大量の空気を圧縮して送気する機器で、TRTは高炉還元の結果、生じた大量のガスを使用して発電する省エネ設備です。一般的に、粗鋼生産量300万トン/年の高炉では、高炉送風機で約40MW (一般家庭約8,000軒相当) の電力を使用します。TRTでは、その約半分の約20MWの電力を回収することができます。近年の効率改善において、高炉送風機、TRTとも世界でも最高効率の約90%を実現しています。また、近年は経産省事業であるインドへのTRT普及事業への参加等、海外案件への取り組みも積極的に行っており、世界の製鉄所の環境負荷低減にも貢献しています。



高炉送風機

2 海底土放射能測定ロボットの開発

東京電力福島第一原子力発電所の事故により、海域に放出された放射性物質の分布状況や経時的な移動状況を把握することは環境汚染の拡散防止や漁業復興のために極めて重要です。当社では海上技術安全技術研究所、東京大学、九州工業大学と共同で、放射性物質の拡散、沈着、移動の把握、ホットスポットが発生するメカニズムの解明を目的とした水中ロボットの委託研究開発を科学技術振興機構 (JST) 先端計測分析技術・機器開発プログラムの一環として受託し、2013年10月～2016年3月の2.5ヵ年計画で開発を進めています。開発するロボットは、海底土サンプリング機能、放射線検出器による放射能測定機能などを搭載し、2015年に実海域試験を行い2016年の実用化を目指しています。



放射線測定システムを社有機に搭載しての試験

3 胎内風力発電所建設工事

新潟県胎内市に2MW型風力発電機10基からなる合計出力2万kWの風力発電所を引き渡しました。本工事においては、設計から風力発電機等の大型部材の輸送、据付等を含めた建設工事を、環境への影響に配慮し進めました。本施設の建設場所は日本海側の海岸線に面し、冬季は特に強い風が吹く場所です。ここでの想定発電量は、一般家庭の約14,000世帯が消費する電力に相当します。当社は、全国8箇所風力発電所建設工事に関与してきました。今後も環境負荷の少ない再生可能エネルギー需要の高まりを受け、今後も陸上に留まらず洋上を含め風力発電案件を手掛けていきます。



胎内風力発電所(竣工時)

4 浮体式風力発電設備事業

2013年の夏に設置を完了した福島沖の2MW発電設備は現在まで順調に稼働を継続しています。2015年12月には40%を超える稼働率を記録し、洋上発電の発電効率が高いものであることが確認できました。昨年度は福島での実証事業に引き続いて新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) より、新規の大型浮体式発電設備実証事業に採択されました。本事業は高い経済性を実現する事を目的としており、当社は新型の軽量浮体と大型風車の組み合わせによる実証事業を計画しています。



2MWダウンウィンド型浮体式洋上発電設備「ふくしま未来」



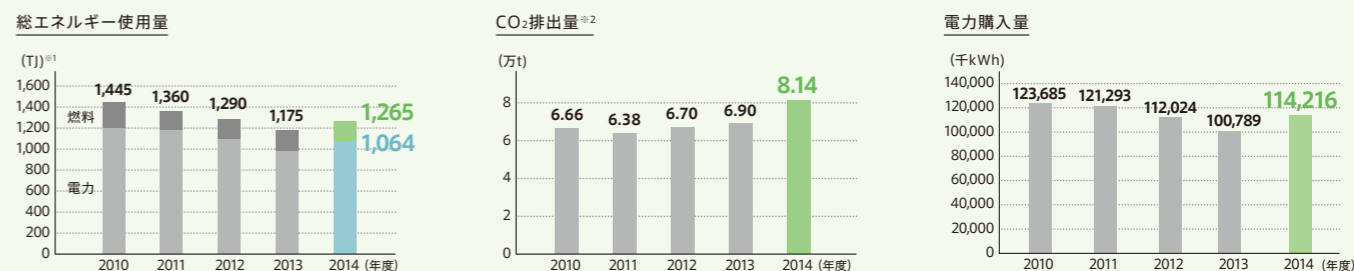
環境保全活動への取り組み

製造業である当社にとって、生産活動における省資源、省エネ、廃棄物量の削減あるいは化学物質の厳格な管理などの環境保全活動はことのほか大切で、特に重点的に取り組んでいます。

省エネルギー、CO₂排出削減への取り組み

当社は従来より自家発電の燃料を重油から天然ガスへ変換するなどCO₂排出量削減活動を推進しています。当社における総エネルギー使用量、CO₂排出量および電力購入量の過去5年間の実績を以下のグラフに示します。当社の主力製品である船舶等の生産量が増加したため、2014年度の総エネルギー使

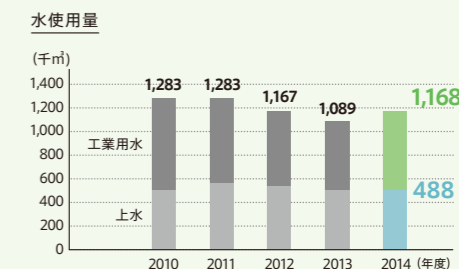
用量は前年度に比べ、約8%増加しました。さらに、原子力発電所停止による、電力各社のCO₂排出係数も増加したため、CO₂排出量は2013年度から約18%増加しました。



※1 TJ: テラジュール (=10¹²J)
 ※2 CO₂排出量算定: 環境省発行「事業者からの温室効果ガス排出算定方法ガイドライン」による。電力量からのCO₂排出量の算定には、環境省が公表した電力事業者別のCO₂排出係数の調整後排出係数を使用した。

水資源の有効活用

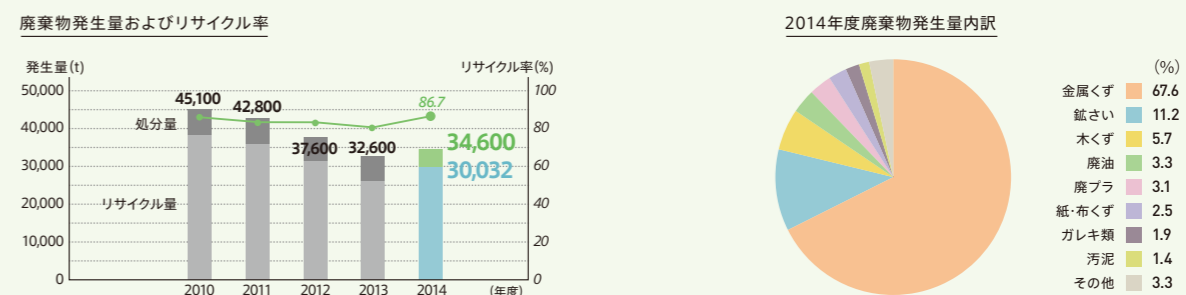
当社における水の過去5年間の使用実績を右のグラフに示します。当社は上水 (清水) と工業用水 (中水) を使用しています。2014年度も節水に努めました。上水と工業用水の使用量合計は前年度から約7%増加しました。



廃棄物削減への取り組み

産業廃棄物の不法投棄は大きな社会問題になっており、当社も排出者責任を全うすべくあらゆる努力をしています。その1つが、厳格なマニフェスト管理であり、処理業者への定期的な立入検査です。さらに大切なのは、廃棄物量そのものを削減することで、当社は徹底した分別回収とリサイクルに取り組んでいます。当社の廃棄物発生量とリサイクル率について、過去5年間の実績、およ

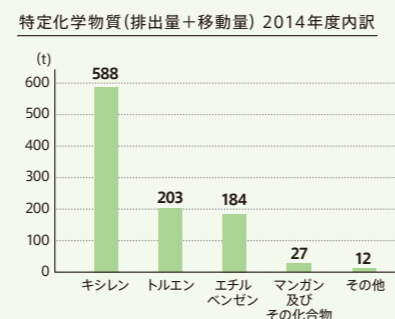
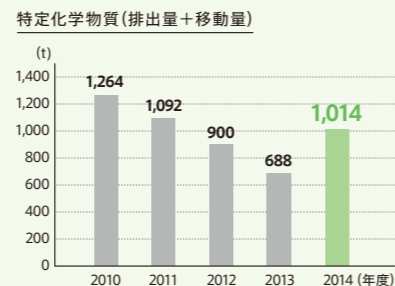
び2014年度の廃棄物の内訳を以下のグラフに示します。発生の抑制に努めましたが、廃棄物発生量は2013年度に比べ、約6%増加しました。一方、金属くずの発生量が増えたためリサイクル率は約3%上昇し、86.7%となりました。今後とも発生抑制とリサイクル率の向上に努めていきます。さらに、厳格な管理による廃棄物の適正処理を継続していきます。



Environmental Preservation 環境保全

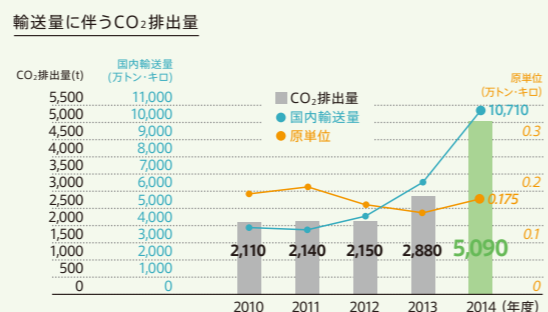
特定化学物質 (PRTR物質) の適正管理

当社が使用している化学物質の主なもの、塗料に含まれる溶剤や顔料です。過去5年間の特定化学物質の排出量・移動量の推移、および2014年度の化学物質の内訳を右のグラフに示します。2004年5月に大気汚染防止法の一部改正が公布されましたが、当社は法の趣旨に則り、使用量の厳密な管理、密閉容器の使用などによる排出抑制に努めています。



環境にやさしい輸送の推進

当社は、荷主として輸送分野での省エネにも積極的に取り組んでいます。具体的には、輸送積載率を高めたり、日程・行き先等を集約し専用便の便数削減、混載便の利用拡大などに努め、エネルギー使用量の削減、CO₂排出量削減に取り組んでいます。当社の過去5年間のCO₂排出量、国内輸送量(万トン・キロ)および原単位(=輸送量あたりの輸送エネルギー使用量)の実績を右図に示します。2014年度は2013年度に比べ、国内輸送量は約6割増加しました。輸送量あたりの輸送エネルギー使用量は約9%増加しました。

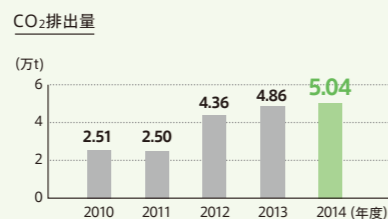
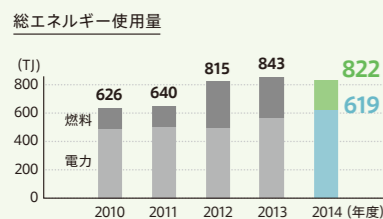


子会社の環境管理データ

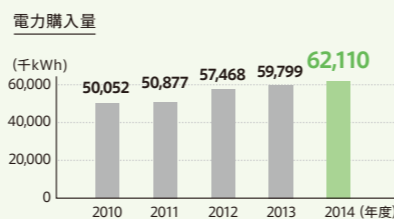
国内に工場を有する国内子会社の環境管理データの過去5年間の実績を以下に示します。

① 省エネルギー、CO₂排出量

2014年度の総エネルギー使用量は、2013年度から約2%減少しました。電力購入量は2013年度から約4%増加しました。2014年度のCO₂排出量は、エネルギー使用量は減少しましたが原子力発電所停止による排出係数増加のため、2013年度から約4%増加しました。

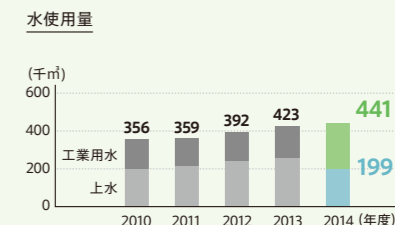


CO₂排出量算定:環境省発行「事業者からの温室効果ガス排出算定方法ガイドライン」による。電力量からのCO₂排出量の算定には、環境省が公表した電力事業者別のCO₂排出係数の調整後排出係数を使用した。



水資源の有効活用

水の使用量は2010年度から増加しています。2014年度は、前年度比で約4%増加しました。

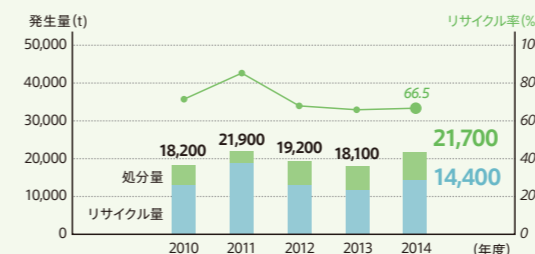


廃棄物関係

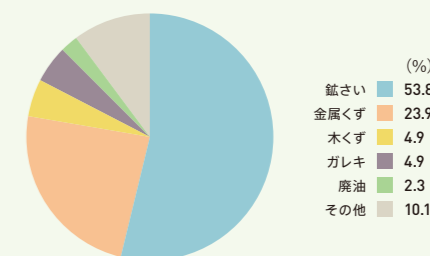
2014年度の廃棄物発生量は、2013年度より約2割増加しました。国内子会社には、三井造船の業務とは異なる鋳鋼・鋳鉄製造、修繕船関連の子会社があり、廃棄物の内訳も三井造船と異なり鋳さいが約54% (2014年度)を占めて

います。鋳さいのリサイクルが十分にできなかったため、リサイクル率が67%となりました。

廃棄物発生量およびリサイクル率



2014年度廃棄物発生量内訳



環境会計

環境保全のために投入した投資額と費用額の合計は27.8億円で、詳細を下表に示します。環境保全コストの分類は環境会計ガイドライン2005年版の「事業活動に応じた分類」に基づいています。投資額の合計は2.0億円で、研究開発コストに0.4億円、省エネルギーなど地

球環境保全コストに1.5億円、排ガス対策等の公害防止コストに0.2億円となっています。また、費用額の合計は25.7億円で、環境・省エネ製品の研究開発コストに21.6億円、廃棄物対策などの資源循環コストに2.0億円、管理活動コストに0.7億円、地球環境保全コストに0.8億円などとなっております。

環境保全コスト (=投資額と費用額の合計:2,777.0百万円)

単位:百万円

環境保全コスト分類	投資額	費用額	主な取り組み、効果等
1. 事業エリア内コスト			
① 公害防止コスト	15.7	63.9	排ガス対策、排水処理、粉塵対策等公害防止
② 地球環境保全コスト	145.3	81.9	省エネルギー
③ 資源循環コスト	—	198.4	廃棄物対策
2. 上・下流コスト	—	0.4	コピー紙として再生紙使用
3. 管理活動コスト	—	67.0	環境マネジメントシステム運用、CSR報告書、環境教育
4. 研究開発コスト	41.5	2,158.3	各種環境配慮製品の開発
5. 社会活動コスト	—	2.4	道路清掃、見学会開催等
6. 環境損傷対応コスト	—	2.2	公害負荷量賦課金
合計	202.5	2,574.5	