

オンリー・ワンを世界の海へ

PROJECT

MEET NEWS

Mitsubishi Marine Energy & Environment Technical Solution-System

08

2015年10月 第8号

TOPICS

IMO NOx3次規制対応技術

世界初低圧EGRシステム

函館どつく建造ばら積み貨物船に搭載

SPECIAL FEATURES 1

UEC-Ecoエンジン就航10年

SPECIAL FEATURES 2

世界文化遺産登録決定

三菱長崎造船所

Interview

[一般財団法人日本海事協会(NK)]

副会長 中村 靖 氏

堂々完成。

 三菱重工船用機械エンジン株式会社

 MITSUBISHI
HEAVY
INDUSTRIES
GROUP

社長メッセージ TOP MESSAGE

P03

3つの機能を軸とする機構改革の実施により、より機動力のある組織運営を目指します。

特集1 SPECIAL FEATURES 1

P04 - 05

UEC-Ecoエンジン
就航10年

トピックス TOPICS

P06 - 07

IMO NOx 3次規制対応技術

世界初低圧EGRシステム

函館どつく建造ばら積み貨物船に搭載

A.P.Moller Maersk

大型コンテナ船向け排熱回収システム受注

ORC-次世代低温排熱回収システム

システムの開発完了

インタビュー Interview

P08 - 11

日本海事協会 副会長 中村 靖 氏



ライセンス紹介 LICENSEE

P12

UEエンジン生産累計2,000台

神戸発動機株式会社

製品紹介 PRODUCTS

P13

高効率補助ボイラMAC-HB型

特集2 SPECIAL FEATURES 2

P14 - 15

「明治日本の産業革命遺産」世界文化遺産登録決定

三菱長崎造船所
未来へ継承する
伝統と革新のスピリット

組織 Global Network

P16

海外拠点便り

新組織体制発足

MHI-AP

シンガポール事務所

社長メッセージ

3つの機能を軸とする機構改革の実施により、
より機動力のある組織運営を目指します。

私たちは、船用機械・エンジン事業に特化した三菱重工のグループ会社として2013年10月に発足し、以来「プロジェクトMEET」「グローバル化」「サービス強化」を経営の旗頭に、全社員の力を一つにして頑張ってきました。おかげさまで、国内外のお客様・市場関係者の認知度も向上し、厳しい市場環境の中、独り立ちしつつある実感を得ております。

一方、お客様より頂いた評価や要望を踏まえ、より機動力のある組織運営と我々の目指す重点課題に対応できる組織を目指し、2015年10月1日付で機構改革を実施します。旧体制と比較し、「企画・管理」「営業・アライアンス」「開発・設計」の3つの機能を軸に組織を再編しました。組織及び社員の所在地には大きな変更はありませんが、お客様及びお取引先各位に対しては、別途、担当部門より個別にご説明致します。

さて、すべての製品・技術には、開発→設計→試作→市場投入→改良→成熟→フェードアウトというライフサイクルがあります。この中で最大のハードルは市場投入時の成否です。当社のUEC50LSHエンジンと低圧EGRシステムが今ちょうどその時期にあります。出だしは順調です。市場の厳格な評価を経て、長く市場で成長していく製品になるものと期待しています。

ところで、世界産業遺産登録が話題になっていますが、その中の一つである三菱長崎造船所のジャイアントカンチレバークレーンは当時の最新技術を結集した英国製で、1909年に設置され今も現役です。当社の最新の船用ボイラ、タービン及びプロペラ等の製品は、このクレーンを使って工場から出荷されています。まさに100年の時間を越えた最新技術のコラボレーションと言えるでしょう。

取締役社長
相馬 和夫

鳴動、静謐。

「グオオン」。エンジン始動時の底知れぬ地響きを伴った轟音は、まさに雷鳴の轟き。本年4月、6UEC45LSE-Eco-B2に搭載した低圧EGRシステムの陸上運転で、EGR単独では達成困難と言われていたIMO NOx3次規制適合レベルを世界で初めてクリア。8月、ばら積み貨物船「DREAM ISLAND」による海上運転でも計画の数値を達成した。撮影は、休日の森閑とした工場内にて。漂うのはパワーを秘めた静謐感。低圧EGRシステム、間もなく実船デビュー。

PROJECT
MEET NEWS
Mitsubishi Marine Energy & Environment Technical Solution-SystemVOL. 08
OCTOBER

2015年10月 第8号

三菱重工船用機械エンジン株式会社
〒108-0075 東京都港区港南2-16-5 (三菱重工ビル)

UEC-Ecoエンジン就航10年

当社が開発したUEC-Ecoエンジンシリーズは、2005年の初号機就航より本年度で10年を迎えました。これまでの採用総数は100台を超え、この間大きなトラブルにも遭遇することなく、順調な運航実績を積み重ねています。本特集では、その性能と信頼性に対して高い顧客評価を頂いている本エンジンの実績を振り返り、最新鋭UEC50LSH-Ecoエンジンの初号機搭載船就航についてレポートします。

UEC-Ecoエンジン採用実績

UEC-Ecoエンジンはこれまで100台以上の採用実績を積み重ね、お客様から性能・信頼性に高い評価を頂いております。

UEC-Ecoエンジンの初号機である8UEC60LSII-Ecoエンジンは、日本郵船(株)保有、(株)新来島豊橋造船所建造の6,500台積大型自動車専用船「LYRA LEADER」の主機エンジンとして採用され、2005年6月の就航以来、良好な運航実績を積み重ねて来ました。UEC-Ecoエンジンは、燃料噴射と排気弁開閉のタイミングを電子制御システムでコントロールし、あらゆる回転数域での燃焼効率の最適化を可能にした「環境にやさしいエンジン」。低回転数域でも高い燃料噴射圧力が維持できることにより、減速運転においては20%負荷まで連続運転が可能。市場ニーズを反映して燃料消費量を少なく抑え、常に安定した燃焼状態を保つことで、高性能、高信頼性を実現しました。

ラインナップとして、ボア33~80cmまで取り揃え、現在、大半の商談でUEC-Ecoエンジンでの引合を受ける状況となっております。「日の丸エンジン」としてお客様からの期待に応えるべく、UEC-Ecoエンジンシリーズの更なる拡充、性能・信頼性の向上に努めて参ります。

Engine Type	
UEC80LSE-Eco	2台
UEC60LSE-Eco	25台
UEC52LSE-Eco	1台
UEC50LSE-Eco	8台
UEC50LSH-Eco	7台
UEC45LSE-Eco	37台
UEC35LSE-Eco	4台
UEC60LSII-Eco	17台
UEC33LSII-Eco	2台
Total order	103台

(2015年8月31日現在)

就航後10年以上経過し、 (TRH約60,000時間) 順調に航行中



日本郵船株式会社「LYRA LEADER」



6UEC35LSE-Eco



6UEC50LSH-Eco



最新鋭UEC50LSH-Eco初号機搭載船就航

表1 UEC50LSH-Ecoエンジンの主要目

型式		6UEC50LSH-Eco-C2
ボア	mm	500
ストローク	mm	2,300
ストローク/ボア比	-	4.6
出力	kW	10,680
回転数	min ⁻¹	108
平均有効圧力	MPa	2.19
燃料消費率	g/kWh	164
重量	Ton	225

当社では、燃費低減、減速運転対応、低回転数化、排ガス規制等、高まる市場ニーズに対応すべく、これまで培った最新技術を余すところなく織り込んだ最新鋭エンジンとしてUEC50LSH-Ecoエンジンの開発を進めて参りました。本年3月に陸上公試を完了してお客様へ納入した同エンジン初号機となる6UEC50LSH-Eco-C2エンジン搭載船の海上運転が去る8月に終了し、無事に就航を迎えました。

UEC50LSH-Ecoエンジンは、徹底した市場調査に基づいて主要目を検討し、Chemical Tanker、Handymax BC、Surpramax BC及びMR Tankerに最適な出力×回転数を設定しました。

本初号機に引き続き、Chemical Tanker向け主機として受注を積み重ね、多くの引合を頂いております。今後、初号機搭載船の就航状況も徹底的にフィードバックし、更なる品質向上に努めてまいります。

ユーザーの評価 日本郵船株式会社

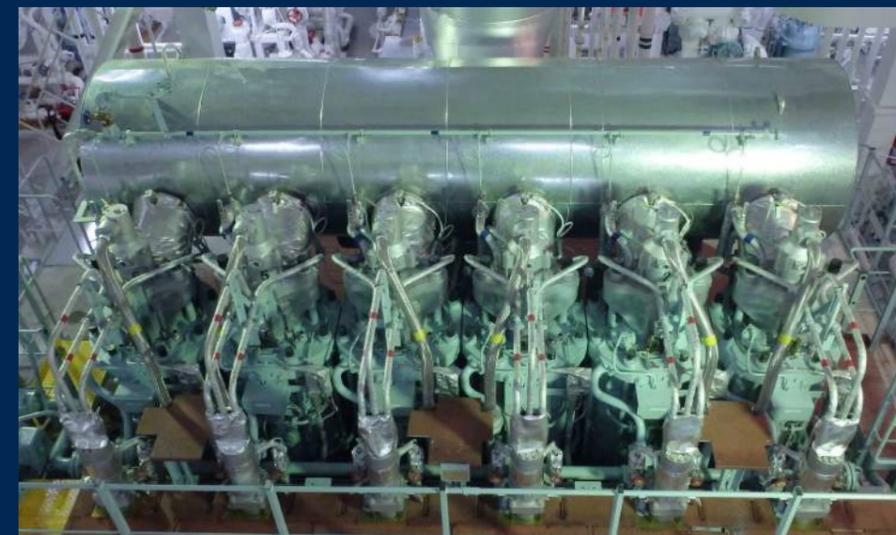
経営委員 海務グループ長 後藤 湖舟 様

我が社では2005年、UEC LSII-Ecoを自動車運搬船に搭載致しました。当該エンジンの「売り」である燃費の良さに加え、起動時の黒煙が軽減できる発想は当時自動車船部隊では離着岸時の黒煙対策を迫られている中で、画期的なものであったと思います。

本船就航時は初号機である故の調整不足、マイナートラブルや乗組員の習熟体制などが追いつかず、多々「産みの苦しみ」があったことを記憶していますが、メーカーである三菱重工業、船社である日本郵船、船舶管理会社であるNYK SHIPMANAGEMENT

が協力して種々トラブルを解決して参りました。

本船は就航し10年となりますが、順調に就航実績を積んでおり、その実績が認められ、我が社でも当該エンジンの搭載実績が増えています。近年のパンカー高では各船種で減速航海が要求されていますが、低負荷時に燃料噴射タイミングを調整できるECOエンジンは減速航海ニーズに合致した機関と言えるでしょう。燃費節減・環境対策など、船社を取り巻く環境は厳しくなりますが、当該機関が日本の船社の競争力を高める「日の丸エンジン」となるよう頑張ってもらいたいと思います。



本船搭載状況

IMO NOx 3次規制対応技術

世界初、低圧EGRシステムを 函館どつく建造ばら積み貨物船に搭載

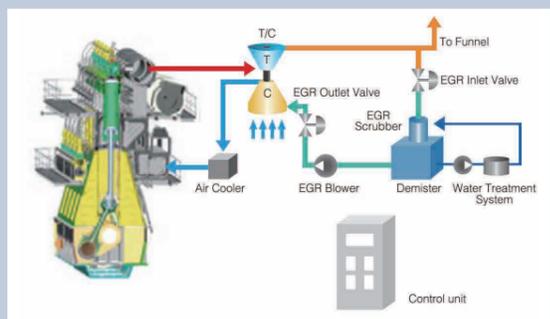
低圧EGRシステムは、2016年1月1日以降の起工船に適用されるIMO NOx3次規制対応技術で、エンジンから排出される排ガスの一部をエンジン吸気に戻すことで、エンジン内部の燃焼状態を変化させてNOx生成を抑制するものです。

当社のEGRシステムは、一般財団法人日本海事協会の「業界要望による共同研究」スキームによる支援を受けて開発されたもので、エンジン過給機出口の低圧の排ガスを過給機入口吸気に戻す低圧システムです。過給機入口の高圧・高圧の排ガスを利用する高圧EGRシステムに比べて、シンプルなシステム構成でコンパクト化を実現し、イニシャルコスト、ランニングコストを共に低く抑えることができるメリットがあります。

これまでの開発の取り組みで、試験エンジンを用いて、EGR単独では達成困難と言われていた3次規制適合レベルまでNOx低減が可能であることを確認しており、本年4月には神戸発動機(株)にて、6UEC45LSE-Eco-B2に本システムを搭載し陸上運転を実施。2次規制仕様からの燃費悪化約1%以内等、NOxを含めた諸性能について所期の計画を達成することを確認し、適合の鑑定書を取得しています。

また、本年8月には本エンジンを搭載する、函館どつく(株)が建造した34,000DWTばら積み貨物船「DREAM ISLAND」(船主: 敷島汽船(株))に試験搭載し、海上運転にて陸上運転同様、所期の計画を達成することを確認しました。

船用低速ディーゼルエンジン向けの3次規制に適合した低圧EGRシステムを搭載するのは、世界で初めての試みです。現在実施中の長期実証試験は、敷島汽船(株)に加え、本船を運航するNYKバルク・プロジェクト貨物輸送(株)、並びに日本郵船(株)の協力を得て、ロジスティクス、オペレーション等の実運用性についても検証し、システム全体の最適化を進め、今後の商談に対応していきます。



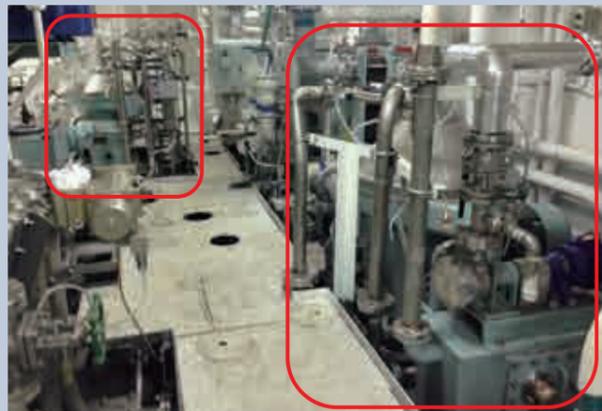
低圧EGRシステム(イメージ図)



敷島汽船(株)「DREAM ISLAND」



本船搭載状況



水処理装置設置状況

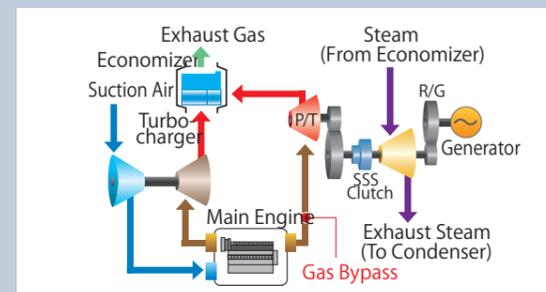
A.P.Moller Maersk

大型コンテナ船向け 排熱回収システム受注

当社は、2015年8月、Maersk Lineが建造する19,630TEUコンテナ船11隻に搭載される主機排熱回収システムを受注致しました。本システムはこれまでにMaersk Lineが保有する世界最大・最高効率であるTriple-Eシリーズ(18,320TEUコンテナ船20隻)にも搭載されており、同社保有船への搭載は今回で4シリーズ目となります。

本システムは主機の排ガスを活用して、電力を発生させる画期的なエネルギー・環境ソリューションとして、これまでに世界で87隻を受注、そのうち64隻が既に就航しています。これら就航済の64隻については安定的に成果を上げており、効率改善に大きく貢献しております。

当社の主機排熱回収システムは、当社のこれまでの知見を結集した大ヒット製品であり、世界シェアは90%以上に及びます。



WHRS ダイアグラム

ORC ON BOARD

ORC-次世代低温排熱回収システム システムの開発完了

当社が進めてまいりました次世代の低温排熱回収システム“Hydrocurrent TM Organic Rankine Cycle (ORC) Module 125EJW”の開発がこのたび完了しました。

本ORCの出力は125kWで、米国パートナーであるCalnetix Technologiesにおけるパイロット機の工場試験が完了し、2015年に日本海事協会及びロイド船級の承認を取得しています。今後、実船試験を行い収集した各種データを評価し、船上での性能及び信頼性を確認することになります。

ORCは主機エンジンのジャケット冷却水(約85℃)の排熱を発電に利用するもので、船内に搭載された発電機エンジンの負荷を下げることで、船舶から排出された発電機エンジンの負荷を下げることで、船舶から排出されるCO2を削減。船舶のプラント効率の改善が期待できます。

(“Hydrocurrent”は、Calnetix社のトレードマークです。)



ORCモジュール(125EJW)

全世界20%以上の商船の船級登録、 技術協力をベースに さまざまな先進技術の開発支援により 船舶の安全・海洋環境保護と 海事産業発展の両立にコミット

[一般財団法人日本海事協会 (NK)]

副会長

中村 靖 氏

話し手: 中村 靖 一般財団法人日本海事協会副会長

聞き手: 岡部 雅彦 技術統括・プロジェクトMEET推進室室長 三菱重工船用機械エンジン(株)
鈴木 沙緒利 企画・営業本部 戦略企画グループ 三菱重工船用機械エンジン(株)



ClassNK

— この度はインタビューをご快諾頂きありがとうございます。今回は、海事産業全体を支援されるお立場から海事全般の今と将来に関するご意見を承りたく考えております。どうぞよろしくお願い致します。初めに、日本海事協会と言えば、NK規則制定改廃や船舶及び船舶搭載機械の認証、またISO審査といったイメージが強いのですが、NKとしての活動はさらにお広いとお聞きしております。

中村: 仰る通りです。ただそこがなかなか知られておりません。今回インタビューのお話を頂き、海事産業全般に対するNKの活動の広がりや説明できる良い機会と思いましたので、喜んでお受けさせて頂いた次第です。

EEDI規制の動きに呼応し、EEDI室を即立ち上げ。 EEDI低減の技術開発を推進しつつ、 認証・鑑定書の発行を開始。

日本海事協会の従来業務は、搭載される設備や機械に関してNK規則としての機能要件、また構造要件を示し、それを満たすものに対して船級登録を行うという基本業務があります。加えて、長年の船級検査業務を通じて培った技術ノウハウを活用したさまざまな技術協力という船主に対するサービスも行っています。

これらの基本活動に加え、昨今は海事業界として望まれる種々の研究開発の技術開発支援を積極的に展開することを新たに運営方針の大きな柱としています。

最近の例では、船舶の燃費を低減させるEEDI規制(Energy Efficiency Design Index: エネルギー効率設計指標)の動きにいち早く呼応して、EEDI室を立ち上げ、燃費低減のための技術開発を推し進め、認証・鑑定書の発行を始めました。

立ち上げ当時は燃料価格が\$650/tonと非常に高く、運航経費を圧迫していました。船主としては何としてでも運航経費を下げたいわけで、これは規則制定するIMOなどの方向と完全に符合していました。現在バンカー価格は当時と比較すれば落ち着いていますが、先々の予想を考えればEEDI規制に対する技術開発支援は大変実のあるものであると考えています。

そもそもEEDIはIMOで主導し規制が始まりましたが、NKはエンジンメーカーが担当する超省エネエンジン開発、排熱回収等の技術を使って船全体の熱効率を改善する面での技術支援を行い、EEDI低減活動にR&D支援の形で協力することが出来ました。またこうした成果を定期報告会等で発表することでEEDI改善の告知活動として展開し、グローバルスケールでEEDI低減とNKの活動の両面を説

明する好機となりました。これは大変に上手にいったケースです。

御社の排熱回収装置(WHRS)は昨今多くのメガコンテナ船に搭載されていますが、NKとしてもその有用性を説明して採用を促す活動を実施しているところですか。

— 存じ上げております。いつも大変お世話になり、誠にありがとうございます。

さて、IMO規制と言えば、2016年からNOx3次規制(TierⅢ)が始まります。NKの技術支援プログラムの中でも多く取り上げられていますね?

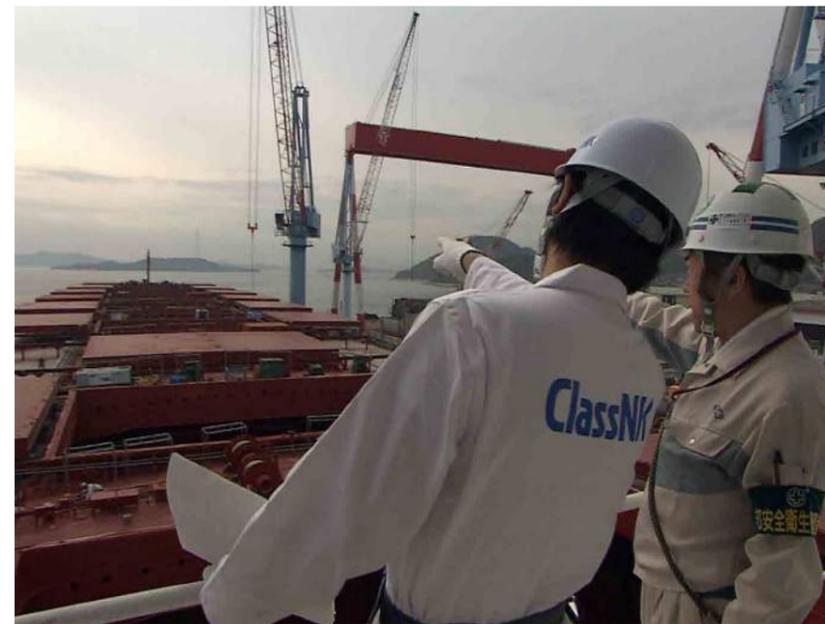
中村: その通りです。ただNOx規制は、一次規制、二次規制を含めNOx排出を下げることを目的としていますが、逆に燃費は悪化してしまいます。一方で、多くの船主は悪化した燃費をどうやって取り戻すかに大変苦労しています。

また、今後始まる三次規制に関していえば大変厳しい規制であり、エンジン自

体の改良だけでは規制を満足することが難しくなっています。造船所やメーカーの課題として、機関室内の配置の問題もあります。NOx低減技術に加え、それに対応するための機器がエンジンルームに収まるかがポイントなわけです。要は製品自体がコンパクトである必要があり、この部分は御社も含めメーカーに大きく求められています。

NKとしては、規則面ではNOxに対する三次規制改正等に対応し、技術の確立とデザインの中にこれを落とし込めるようにR&Dの観点から協力していきたいと考えています。

— 当社で開発中の「低圧EGR」も御協会の支援を頂戴しておりますが、只今、実船試験を実施中です。今後は実運航での技術検証を通して信頼性を確認してゆくこととなりますが、この技術はシンプルで、燃費悪化を最小限に抑えつつ燃費も改善できるポテンシャルを持っています。



NOx三次規制(TierⅢ)にはR&Dの観点からメーカーに協力。 低圧EGR技術開発は、さらなる深化を求めてサポートを推進。

中村: 御社の「低圧EGR」技術は、業界要望の技術開発サポートとしてNKで支援させて頂いているものですね。ご説明のように、まずは「低圧EGR」自体の技術を陸上で検証し、次に実船環境下で検証へと進める段階的な技術開発が必要ですが、船主が切望するのは燃費も同時に下げることですから、この面での技術深化に向けてサポートを継続していきたいと考えています。

御社でNOxも燃費も同時に下がる、という業界が切望する技術を開発し、是非製品化して頂きたいと思います。NKは、業界要望の技術開発支援にはこれからも積極的に取り組んでいきますので、どんどんお互いの意見を突き合わせながら開発を進めてゆきましょう。

— 大変に力強い励ましです。今後ともどうぞよろしくお願い致します。

さて次に、ビッグデータと船舶運航管理の高度化についてお伺いします。NAPA社の買収に始まり、データセンターの設立を計画するなど、この面でNKは非常に積極的に活動を継続しておられますね？

中村: はい。これは船舶の安全運航と省エネ運航のためには、メンテナンス自体の高度化が必要と考えてのことです。



NKは従来から機器の異常検知および予防保全システムClassNK CMAXSを提案しており、既に特定の機器に関してはシステムは完成していますが、これによって日本の機器メーカー、エンジンメーカーとの協力関係も出来たので、次はNKのビジネスモデルとしてのグローバル展開を図りたいと考えています。



御社を含め多くのエンジンメーカー、またヨーロッパのライセンサーとも話を進めて、エンジンのメインメンテナンスプログラムを作成している技術者も引き入れ、世界中のメーカーと協力して世界で運航している船の主機、補機を含めたより多くの船用機器のメンテナンスを最適化するシステムにアップデートすることを視野に入れています。

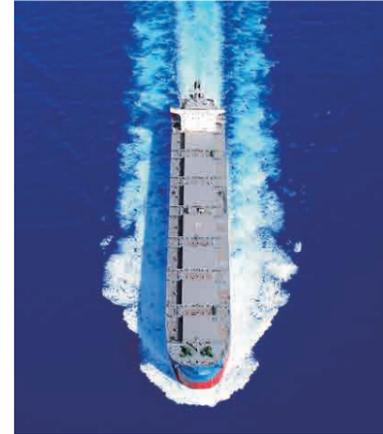
このシステムは、いち早くアナコンダ（IBMの開発した異常値分析ソリューション）を導入し、各々コアとなる技術を持っている機器メーカーと協力して対策を提案し、起こる可能性のあるトラブルを事前に予想することで、適切なメンテナンス時期が判明するプログラムとなっています。既にシステム

としては完成しており、広く業界に浸透させてゆくのがNKの役目と考えています。また今後においては適用機器を広げていきたいと考えております。

NKは、この機器異常検知及び予防保全システムの他に運航最適化支援ソフトをNAPA社と共同で開発しており、既に多くの船に搭載頂いています。この運航最適化支援ソフトには、Weather Routingも取り込んでいます。時々刻々変化する航路中の天候、潮流をデータとして取り込んで、全く遅滞なく定刻に安全に到着することで燃費の最小限化を図れます。

このようにNKは機器異常検知・予防保全システム、及び運航最適化支援ソフトという2つのシステムを所有しています。NKのデータセンターを作って参加各船社が独自に集めたデータ（たとえば、運航時のエンジンのパフォーマンス等）をメーカーへ提供することで、運航面、メンテナンス面での運航技術の革新が進みます。パフォーマンスはどうか？という問題が起きそうか？といったデータが収集され、それをメーカーへ提供できるようになるので、各メーカーには製品に応じてデータを有効活用しさらなる技術開発に取り組んで頂きたいと思います。

ここで誤解のないように申し上げたいのは、各船社の所有物である生データを各メーカーに自由にお渡しするというものではありません。たとえば主機のシリーズごとのパフォーマンスをNKで取りまとめて個船を特定できないようにし、それを船主の了解のもと製造したメーカーにお知らせすることで、どのメーカーでもすべてのデータに無制限にアクセスできるということではありません。



— なるほど、壮大なビジョンですね。これまでビッグデータは単独の企業ではなかなか事業化できなかった課題ですが、NKとしてデータセンターを設立される意義についてお伺いします。

中村: 簡潔に言えば、NKは改善自体を目指すのではなくデータを提供するインフラであって、言わばパイプラインになりたいと考えてのことです。確かに、データセンターを設立し、これまで定量的なデータがなかった実海域でのパフォーマンスに関し船主了解のもと機器を製造したメーカーに提供してゆくわけです。開発においてはメーカー同士の競争の場となる面も出て来るとは思います。NKはその枠外にいて競争する場の提供者に徹しようと考えています。むしろそのような場を提供することで、海事産業の高度化を図りたいと考えています。また、これは世界の船級の枠を超えて実施する計画であり、NKとは異なる船級船でも参画してもらいたいと思っています。

船には多種多様な製品があります。エンジン、過給機、ボイラー、タービン、インシネレーター、フィンスタビライザー、舵取機、

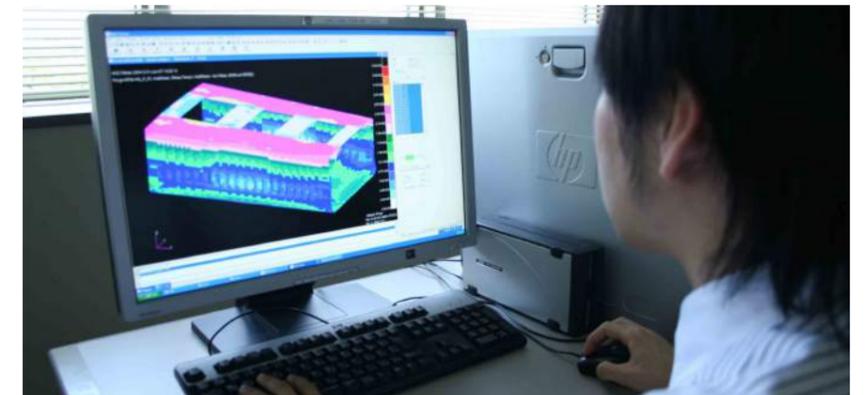
ポンプ等々です。多くの製品を提供できる御社には、NKとしても、是非積極的に有用なデータを活用してファーストランナーになって頂きたいと考えています。

— これからの海事産業を背負う人材の育成についてお伺いします。NKの事業計画の中で、国内外の研究機関との連動を報告しておられましたね？

中村: 船級での人材確保と育成と、一般の海事産業の企業での人材育成には異なった面もあります。新人の募集も企業毎に異なるため一概には言えない面もありますが、NKとしてはグローバル展開の一環として、国内外の大学と連携した研究開発事業を進めています。

国内では九州大学の高崎教授、国外ではミュンヘン工科大、シンガポール大と共同研究事業を実施することで、海事関連の大学研究機関を支援しています。こうした活動を通じて、有能な人材に対して海事産業の「刷り込み」をして船や海事関係にまず興味を持ってもらうことが必要です。

ちなみにNKの新卒採用方針は、理科系で、地頭が良く、へこたれないことです。



— 最後になりましたが、当社の船用製品へのご意見を伺わせて下さい。

中村: 御社の船用機械と船用エンジンの船舶への供給製品数は群を抜いています。そうした中でソリューションビジネスとしてのPROJECT MEETは大変良いと思います。エンジン、ボイラー、タービン等を自社開発で進めてきたことは、日本の海事産業の強みであると思います。逆を言えばリスクを分散する対策の側面もありますね。

御社には、引き続き製品群の高度化、即ちメジャーと張り合える技術の高度化に継続的に取り組んで頂きたいと思います。そのために必要な技術開発に対しては、NKとしても産業界の要望の位置付けで他の日本の船用品メーカーと同様に積極的に支援させて頂きます。

— 大変なお褒めの言葉とエールを頂戴し感謝申し上げます。弊社としても海事産業の発展のために最善を尽くしていきたいと考えております。今後ともどうぞよろしくお願い致します。本日はお忙しい中ありがとうございました。

**ビッグデータにより運航とエンジン診断をシステム管理。
データセンターを設立することで海事産業の高度化を図りたい。**

KOBE DIESEL CO., LTD. UEエンジン生産累計2,000台 神戸発動機株式会社



2015年6月、清水道生氏が代表取締役社長に就任。2006年に操業開始した現在の本社工場（明石市二見）の来年4月の10周年に向けて新たな一歩を踏み出した神戸発動機(株)は、1957年2月に三菱重工業と技術提携を結んで以来、これまでに累計2,000台、1,700万馬力のUEエンジンを生産して来た、当社のライセンサーです。

創業は1910年。日本初のボーリダー型石油発動機の開発製造の成功により、その技術力の優秀性を高く評価され徐々に業容を拡大。1938年の4ストロークディーゼルエンジンの製造開始を端緒に船用エンジンの開発・製造を専業とし、その後UEエンジンのライセンス契約下で、従来のUEエンジンにさらに改良を加えたC型シリーズの開発や、世界初の2ストローク2段過給方式エンジンの生産、NOx対応エンジンの製造など、UEエンジンの開発と改良に一貫して力を注ぎつつ、船用エンジンメーカーのパイオニア的役割を果たして来ました。

特に2009年以来、UEC45LSEシリーズは150台を超える納入実績と10台以上の受注残を有しており、さらに最近では、UEC35LSE-Eco型、UEC50LSH-Eco型の初号機を製作し、当社と共に検証試験を行ったり、IMO Tier-3対策技術として低圧EGRシステムを搭載したUEC45LSE-Eco型を製作するなど、ライセンサー/ライセンサーの枠を越え、UEエンジンの初号機、並びに新技術を検証するマザー工場となりつつあります。

当社は、今後も神戸発動機(株)との技術協力、共同開発製造などの緊密な協業関係を維持・発展させつつ、顧客ニーズに即応し、付加価値の高い製品をスピーディに提供する同社をパートナーとして、UEエンジンのさらなる省エネ・環境対応化、高信頼性化に取り組んで参ります。



代表取締役社長 清水道生



明石二見本社工場



本社工場内部

高効率補助ボイラ MAC-HB型の紹介

当社では、二胴水管型ボイラの特徴を生かし、信頼性の高い従来型の構造を踏襲しながら従来型から大幅にボイラ効率を向上させたMAC-HB型補助ボイラを開発致しました。販売開始から高い評価を獲得し、既に4隻に採用されています。本年さらに12隻が受注決定しており、商談中の案件も多数あります。蒸発量レンジは、35t/hから60t/hまでに6型式があります。従来同様、故障のない頑強なボイラ構造を有しており、保守費用がほとんどかからず、燃料消費量の大幅削減を達成できる新型ボイラです。

ボイラの実績表

ボイラ型式	隻数	船型	製作状況
MAC-H60B	4	オイルタンカー	納入済
MAC-H35B	6	-	受注済
MAC-H40B	6	-	受注済
MAC-H45B	6	-	受注済



MAC-H60B

■ 特徴

- ボイラ効率を最大で+6%改善。
- 一回の荷揚げで最大8,000ドル(96万円相当)の燃費削減が可能。
- 二胴水管型ボイラの優れた耐久性を維持しつつ、就航後の安価な保守費を担保。

■ 構造

- ボイラの伝熱管配置を見直し、伝熱係数を5%、伝熱面積を30%向上。
- 水冷壁で構成する頑強な火炉によりあらゆる燃料に対応。
- 伝熱管配列は、碁盤目配列のままベアチューブを小口径化したため煤付着の増加なし。
- 伝熱管を中央で支持する構造。船舶の動揺、振動の問題なし。

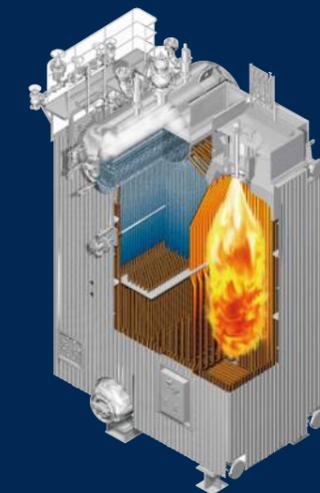


図-1 MAC-HB型補助ボイラ

■ 建造時、運転時のメリット

- ボイラの外見寸法は従来型とほぼ同じ(図-1)
- 従来型より補機要目削減、消費電力減少。
- 艦装中、試運転でのボイラ運転費用を削減。
- 年間荷揚げ回数、燃油価格に応じて燃費削減額は増加。(図-2は従来型と比べた削減額)
- 低硫黄燃油規制域で要求されるLSDOに標準対応。
- 高機能で操作容易な最高レベルの制御装置を標準採用。

■ 追加メリット

- ガス焼きボイラに変更可能。

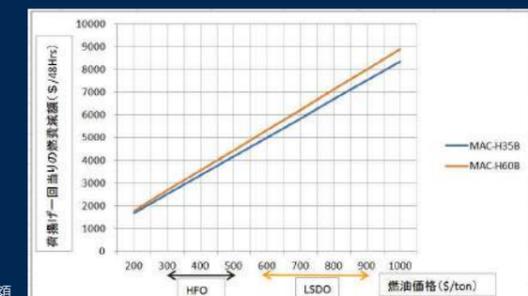


図-2 燃費削減額

「明治日本の産業革命遺産」世界文化遺産登録決定

三菱長崎造船所 未来へ継承する 伝統と革新のスピリット

写真提供: 三菱重工業(株)

時は幕末1857年。徳川幕府が建設に着手した「長崎鋸鉄所」が長崎造船所の起りです。その後、明治政府下で「官営長崎製鉄所」(1868年)、「工部省長崎造船局」(1883年)と名称変更した後、1884年、「郵便汽船三菱会社」が事業を継承。以来、130年以上の歴史を積み重ねて来た「三菱長崎造船所」。本年7月にユネスコ世界遺産委員会により世界文化遺産として登録された「明治日本の産業革命遺産」を構成する3エリア23施設の中で、八幡製鉄所(新日鉄住金)と共に、今尚現役の事業所として稼働し続けています。本特集では三菱重工グループの礎となった長崎造船所関連の5資産を紹介し、私たちが未来へ継承すべき伝統と革新のスピリットの源流を探ります。

長崎造船所の三菱重工グループ内での通称は「長船」。1905年に竣工し、現在も現役で稼働中の第三船渠をはじめ、国内初の船型試験水槽、出力500キロワットの発電用タービン第1号機、船台用ガントリークレーン、そしてジャイアント・カンチレバークレーンなど、当時最新鋭の造船関連施設を次々に竣工、敷設して来た長船は、明治日本の急速な技術革新と産業化を支えた歴史の生き証人であり、かつ今日まで三菱重工グループに引き継がれて来たイノベーションの精神を象徴する稼働資産です。

今回世界遺産に登録された5資産のうち4つは、国内初の本格的な洋式工場でもある長船本工場内に位置し、残の一つも長船所有の敷地内にあります。長崎港を見下ろす高台に昇り湾全体を俯瞰すれば、これらの資産が美しい海のブルーと半島の緑の中に点在する様子を確認することができます。

先人の偉業の跡が示す、進取の気性、挑戦し続ける姿勢、革新のスピリット。それは、この長船に源流を発する三菱重工グループ共有の精神の遺産でもあります。



■ 小管修船場跡 (及び曳揚げ小屋 ※小屋内部は非公開)

日本最古の蒸気機関を動力とする曳揚げ装置を装備した洋式スリップドックとして、1869年、薩摩藩と英国・スコットランド出身の商人トーマス・グラバーによって建設された船舶修理施設。明治政府による買収後、1887年に三菱重工の所有となり、船の大型化に伴って1953年に閉鎖されるまで80年以上に渡り現役の修理施設として活躍し、1969年に国の史跡に指定されました。船を乗せる台(現存しない)の形がそろばんに似ていたことから、通称「ソロバンドック」とも言われています。

装置を格納する曳揚げ小屋は、現存する日本最古の本格的なれんが造り建築。オランダ海軍のハルデスが焼き方を伝えたという、現在のれんがよりも薄い「ハルデスれんが」が用いられています。小屋の内部には、歯車装置とボイラーが現存します。

■ ジャイアント・カンチレバークレーン (非公開)

1909年竣工の同型として日本初の電動クレーン。当時最先端の技術力を誇った英国・スコットランドから輸入され、同型のクレーンの中では世界最古でありながら、今尚現役で稼働中。第三船渠とともに、日本初の「稼働資産」として今回世界文化遺産に登録されました。

クレーンの高さは、長崎港を遙か眼下に見下ろす地上61.7m。吊上能力は150トン誇ります。初稼働以来、主に船用の大型機械の船舶への搭載や陸揚げ用として造船業に貢献して来ましたが、現在は三菱日立パワー

システムズ(株)長崎工場で製造した蒸気タービンや大型船舶用プロペラの船積み用として、引き続き大活躍しています。

昨今のクレーンとの違いの一つは操縦席の位置です。操縦席がある運転室の高さは、地上56m。そこへ到達するために、運転士は毎回223段の階段を登る必要があります。さらに、クレーン旋回用のモーターは竣工時の直流電動機のため、操作を誤ればショートする可能性も。運転士には、体力と技術力が問われます。



■ 旧木型場 (史料館)

1898年に鋳物工場に併設された木型場として立てられた総れんが造りの建築物で、長崎造船所内では最も古い工場建屋。1985年より長崎造船所の歴史を紹介する史料館に生まれ変わり、現在、造船所唯一の一般公開の建物として、官営時代のゆかりの史料、三菱経営になってからの船舶写真や船用機械、発電プラントなどの資料約900点を展示しています。

館内に入って目につくのは、泳気鐘と呼ばれる4.5トンもの重量のある潜水器具。

長崎造船所の前身である「長崎鋸鉄所」の建設に使用されたものです。また、国の重要文化財登録の日本最古の工作機械「堅削盤」や機械遺産として登録されている日本初の陸用蒸気タービンも展示され、三菱のものづくりの原点を今に伝える貴重な歴史遺産となっています。さらに、三菱の創業者である岩崎彌太郎の関連資料も見ることができます。世界遺産登録後、見学予約や問い合わせの電話が急増。本年7月1日より、土・日・祝日も開館して一般見学者の方々に広く受け入れています。



■ 占勝閣 (非公開)

長崎造船所第二代所長の荏田平五郎の社宅として、1904年に建築された英国風2階建木造建築。第三船渠を見下ろす北側の丘の上に立地しています。設計は、英国人建築家ジョサイア・コンドルから西洋建築を学んだ曾禰達蔵。建物の延床面積は123帖で、1階に食堂、応接室、書斎、2階には寝室、ホールなどがあり、地下には厨房が設けられています。また調度類は建築当時の最高級英国製品を輸入し揃えられました。「占勝閣」という名前は、1905年に東伏見宮依仁親王殿下が宿泊された折に、「風景景勝を占め

る」との意から命名されたもので、館内には皇室から賜った工芸品も展示されています。

代々国内外からの賓客をもてなす施設として使用され、日本の近代化を側面から支えて来ました。その中の一人に「中国建国の父」孫文がおり、1913年の来崎時に揮毫した「占勝閣」の額が建物の玄関に飾られています。現在も三菱重工グループの迎賓館として、事業に関するVIPの見学や昼食、船の命名式や引渡式の祝賀会の会場として用いられています。

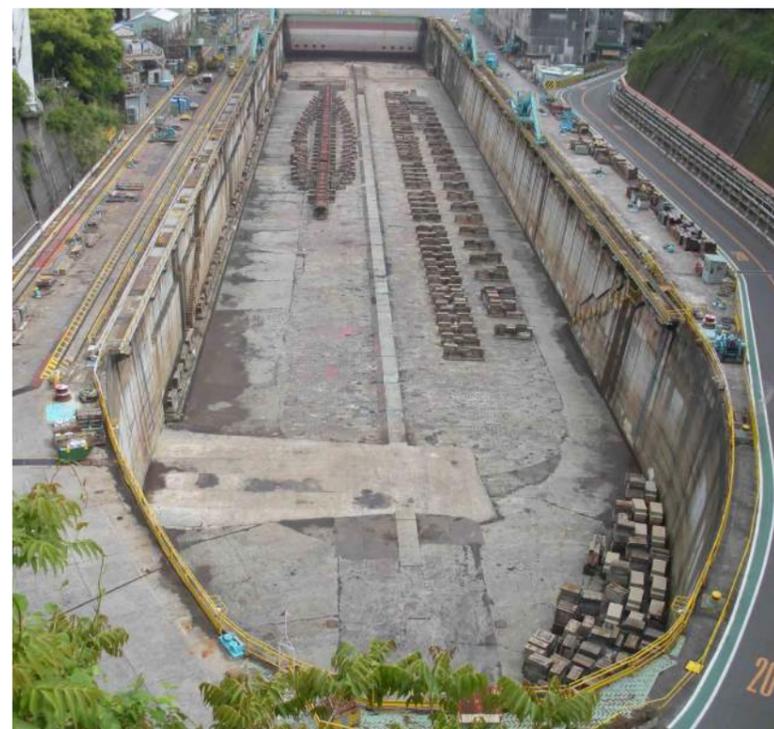


■ 第三船渠 (非公開)

1905年竣工。110年の年月を経た現在も、現役の第一線で稼働する大型船渠(ドック)。当時東洋最大の船渠として大型船の建造や修理のために建造され、その後船舶の大型化に伴いこれまで3度の拡張工事を行って来ましたが、ドック底中央部の石造りは当時のままで、非常に頑丈な姿を今に残しています。

また、同じく開渠時に設置された英国製の4,000トン大型排水ポンプ(3基)も現役で稼働中。艦艇や一般商船の入渠工事に欠かせない重要施設としてフルに運用されています。

長船の他のドックには見られない第三船渠の特徴は、船渠の底を船のデッキの水はけを良くするために用いているキャンバー構造と同じ造りにしていることです。また大型の排水ポンプは、確認できる40年前頃の記録からも故障がほとんど見られず、耐久性に非常に優れています。まさに日本初の稼働資産として登録された世界遺産の面目躍如と言えます。



海外拠点便り



Mitsubishi Heavy Industries Asia Pacific Pte.Ltd.
Marine Machinery & Engine Business Unit

Shinichiro EGASHIRA, Manager (江頭 伸一郎)

当社シンガポール事務所は、三菱船用大型ディーゼルエンジンの東南アジア地区のアフターサービス拠点として2011年4月より活動を行っていましたが、2014年4月、船用機械のサービスエンジニアを1名追加派遣して体制を強化しました。現在は、2名体制で当社の全製品(UEエンジン、主機タービン/ボイラ、発電機タービン、補助ボイラ、過給機、プロペラ、舵取機、フィスタビライザー、Offshore用タービン/ボイラ)をカバーしています。

私の業務内容は新造案件とアフターサービス案件に大別されますが、新造案件では親環境/省エネに軸足を置いた新

製品及びソリューション提案を中心に、当社の各機器を紹介しています。

またアフターサービス案件については、世界有数の港湾都市であるシンガポールならではの、緊急性の高いサービス対応が多く生じます。状況によっては、当社の現地認定業者と共に訪船し、機器の状態確認やメンテナンスを実施する等の、きめ細やかなサービスに至るまで提供出来る様に心がけています。

今後とも引き続きお客様の多様なニーズにお応えすべく、日々業務に邁進して参ります。どうぞお気軽にお問合せ頂きますようお願い致します。



MHI-APの外観



(左)江頭Manager (右)辰巳General Manager

News 16

NEW ORGANIZATIONAL STRUCTURE

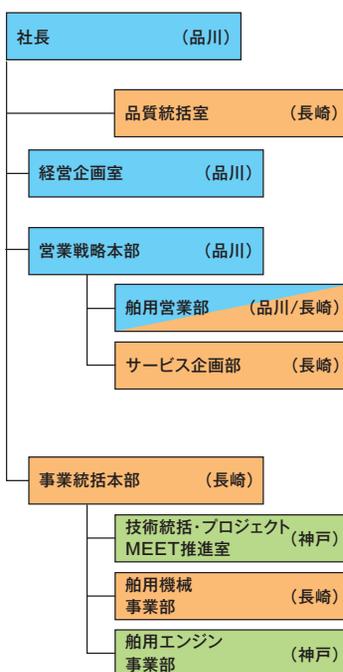
新組織体制発足

製品や所在地の壁を越え、より機能本位な組織運営へ。

現在、当社は「船用機械」と「船用エンジン」の2つの事業部を軸に、コーポレート部門と企画・営業管理部門を配置した組織です。これを「企画・管理」「営業・アライアンス」「開発・設計」の機能を軸に再編し、製品や所在地の壁を越え、一つの会社としてより機能本位な組織運営を目指します。

新体制は、10月1日に発足しました。尚、お客様・お取引先への窓口、担当者の所在地に大きな変更はありません。

《新組織体制》



()は主な所在地

《旧組織体制》

