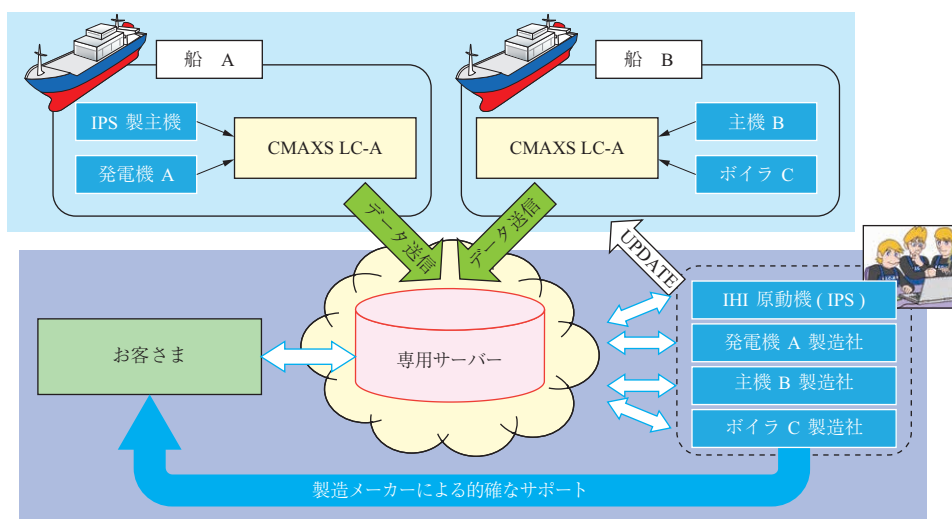


診断サービスは皆でシェア！

舶用工業各社と共有し協働運用する船舶の遠隔監視・診断システム ClassNK CMAXS LC-A/e-GICSX

2011年に市場投入した総合支援システム「LC-A」。それから9年の歳月を経て、高度な機械学習ソフトウェアの融合と多数の機械メーカーの協働により生まれ変わり、お客さまの利便性を格段に向上させた。



CMAXS LC-A の基本概念

船舶の遠隔監視・診断システム

船舶は多種多様な機器が稼働している一種のプラントであり、IoTの活用が一般的になってきた今日、それぞれに遠隔監視・診断システムが用意されている。しかし、これまでの延長で機器ごとに異なったシステムを導入していくと、本来の目的とは逆にむしろ管理が煩雑になってしまうことは目に見えていた。

株式会社 IHI 原動機（IPS、旧株式会社ディーゼルユニテッド）では、2011年に LifeCycle Administrator（LC-A）として、状態診断をベースに機器のライフサイクル全般を管理するシステムを市場投入した。その後、一般財団法人日本海事協会（ClassNK）のサポートをいただき、本システムを舶用工業各社と共有し、協働運用するスキーム「ClassNK CMAXS LC-A/e-GICSX」を立ち上げ展開している。競合メーカー含めて舶用工業全体で本システムをシェアし、お客さまの利便性を格段に向上させた。

本システムではエッジコンピューティング、すなわ

ち船内でリアルタイム解析を行い、状態を常時監視することを基本コンセプトとしている。状態悪化検出時には、解析結果に基づき点検すべき部品を自動的にリストアップし、点検要領書や取扱説明書の関連ページを自動的に抽出し提示することができ、予防保全や2次損傷の防止を実現している。

リアルタイム解析は、エンジニアの思考パターンに沿って行われ、解析の途中経過も可視化されている。そのため、AI解析で陥りがちな「その解析結果を出した根拠が分からない」という壁にぶつかることがない。つまり、近年注目を浴びている説明可能なAI（Explainable AI：XAI）を搭載しているといえる。

船内で収集されたデータおよび解析結果は陸上サーバーに集約され、乗員と監督（船用品や燃料の手配、予算管理や設備更新計画などを行う陸上勤務者）とメーカーが同じ情報を共有できる。多数の船からの情報を統合してパラメータを見直し、船上システムをアップデートする仕組みも備えている。つまり、PDCAサイクルがサービス運用に組み込まれており、継続的

進化型の AI といえる。

LC-A は、開発当初から「船の診断を丸ごと請け負う」という大きな目標をもっていた。そのため、あらゆる機器の診断が可能のように① 自社製品特有の仕様を極力無くすこと、② 複数機器の診断が並列処理できること、を念頭に設計し、パラメータ設定によりさまざまな処理に対応させることで汎用性を高めた。

さらに、実際に他機器メーカーとシステムを共有するなかで多くの改善がなされた。主なものを以下に記す。

(1) メーカー各社特有のデータ収集器との連携

大型外航船においては、アラームモニタリングシステム (AMS) と呼ばれる船舶のあらゆるセンサー情報を集約・表示する機器が標準的に搭載されている。LC-A は AMS と接続することでセンサー情報を一括収集する。しかしメーカーによっては、AMS に含まれないセンサー情報を専用の収集器へ集約している場合がある。これらの収集器との連携時は、フォーマットを規定し、要すればデータ変換用ソフトウェアを用意することで処理の標準化を図った。これにより、すべての機器から同時にデータを収集し、一括して解析処理ができるようになった。

(2) 各社で調整した設定情報の結合

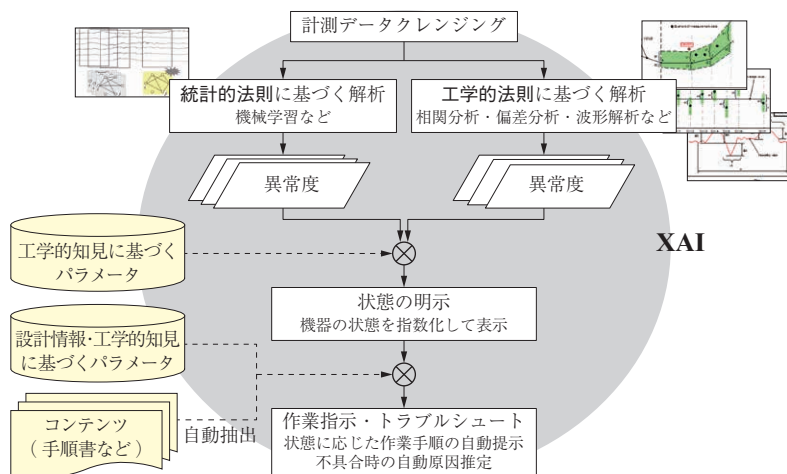
本システムでは船ごとにパラメータを設定する必要があるが、複数の機器メーカー担当者が一堂に会して設定を行うことは現実的でない。そこで、自社にとって必要な情報のみを定義し、開発した専用ソフトウェアへ通したものを持ち寄れば、簡単に全機器の設定情報を結合できる仕組みを構築した。本協働スキームにおいては、取りまとめ役を主機関メーカー (たとえば IPS) とし、契約から船への実搭載までの運用ルールを明確化している。

(3) 収集・解析したデータの閲覧権限

特に陸上サーバーにおいては、各社製品に関連するデータの閲覧が制限できる仕組みが必要であり、機器ごとの設定を可能とした。共有とされたデータはどの機器メーカーでも閲覧することができる。

競争から共創へ

IPS はシステム提供者として、以下のようなメリッ



CMAXS LC-A における処理の流れ

トを生んできた。

- (1) 乗員はどの船・機器についても同じ操作性で高精度な XAI によるサービス、メーカーからの手厚いサポートを受けることができる。監督は担当船の状況を一元管理でき、詳細なデータ解析をメーカーに任せることで業務の省力化が図れる。
- (2) 費用対効果の面からこれまでシステム導入が難しかった小規模の機器メーカーも診断サービスに参入できる。
- (3) 各社は収集したデータの解析と解析結果に基づく診断パラメータの高精度化に集中できる。

CMAXS LC-A/e-GICSX は、高度なシステムコンセプトはもとより、複数の機器を一元管理できること、メーカー自身が診断サービスを行う点が業界で周知され、高い評価を得ている。

本来競合相手である各社が、サポートにおいてはお客さまの利便性が最優先と位置付け、共に手を取り合い“共創”するという他に例を見ないビジネスモデルを武器に、本スキームへの参画メーカー各社とアイデアを出し合い、お客さまの安全・経済運航に引き続き寄与すべく、CMAXS LC-A/e-GICSX は今後も発展し続ける。

問い合わせ先

株式会社 IHI 原動機

船用事業部 相生事業ユニット

電話 (0791) 24-2627

<https://www.ihi.co.jp/ips/>