

バラスト水処理装置レトロフィット業務 効率化に貢献するソフトウェアのご紹介

～ClassNK-PEERLESS～

2015年3月

一般財団法人 日本海事協会
株式会社アルモニコス

1. 開発の経緯
2. 機能のご紹介
3. **ClassNK-PEERLESS**を利用するメリット
4. 海事産業以外での活用の可能性
5. ご利用に必要な環境
6. まとめ

1. 開発の経緯

2010年

「3次元CAD有効利用の為の実験的調査研究」において、3次元レーザースキャナの可能性を認識

2011年 ~ 2012年

「3次元レーザースキャナーによる船用分野での有効利用モデルの研究」において、3次元レーザースキャナをバラスト水処理装置のレトロフィットで活用可能であるが、点群データの処理のための専用ソフトの必要性を確認。

2012年 ~ 2014年

「3次元レーザースキャナの実業務への適用に関する研究開発」と題する共同研究において、点群データの3次元モデル化のための専用ソフトを開発。

【共同研究者】(敬称略)

東京大学、日本郵船株式会社、株式会社商船三井、川崎汽船株式会社

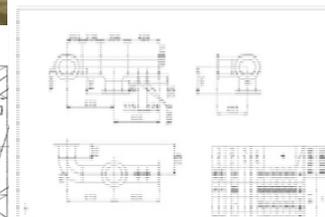
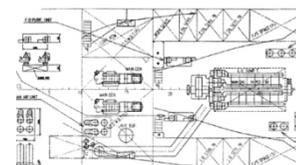
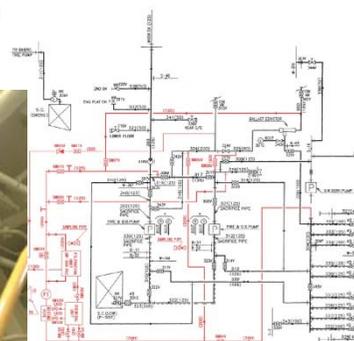
佐世保重工業株式会社、株式会社三和ドック、株式会社MTI、株式会社エス・イー・イー創研、株式会社アルモニコス、一般財団法人日本海事協会、株式会社ClassNKコンサルティングサービス

2014年11月に共同研究の成果を活用・発展させる形で
ClassNK-PEERLESSをリリースし、販売開始。

1. 開発の経緯

2次元図面を用いたバラスト水処理装置搭載方法の例

- 初期検討(仕様検討、概略配置検討)
- 訪船調査(港／造船所) 卷尺等での計測・記録
- 既存図面・ポンチ絵等への記載
- BWMS機器の搭載設計(2D)
- 承認図作成、生産設計など
- 部品製造
- 設置工事(造船所)

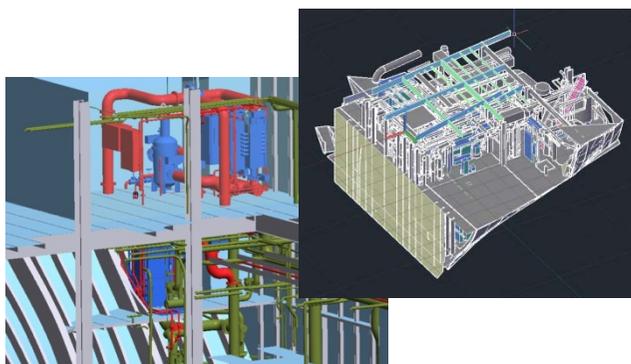
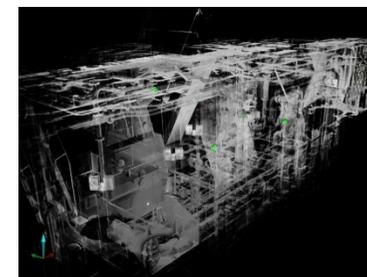


- 2次元図面だけでは処理装置の配置検討が困難
- 配管との干渉チェックなどのため、複数回の訪船調査が必要

レーザースキャナを活用した3次元設計の導入



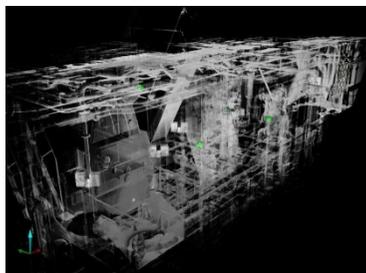
訪船調査時に、3次元レーザースキャナを用いて機関室内部の点群データを取得。



取得した点群データから3次元モデルを作成し、3次元CAD上でバラスト水処理装置の搭載のための設計(配置検討、配管)を実施。

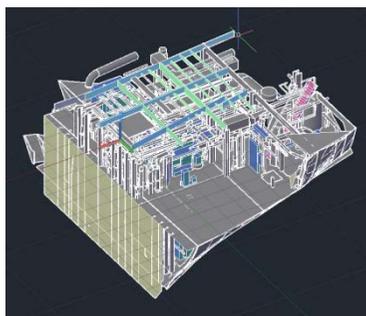
- 3次元モデルを活用することで処理装置の配置検討を容易にかつ精度よく実施可能。
- 3次元レーザースキャナにより、多くの情報を一度に入手することができるため、訪船回数を減らすことが可能。

共同研究で抽出した3次元設計の導入に係る問題点



点群データ

作成



3次元モデル

市販の汎用ソフトを使用した場合・・・

- 機関室のような大規模データを効率的に処理する機能が不足。
- パイプなども手作業でのモデリングが必要。
 ➡ 3次元モデル作成に10日～2週間が必要

- PCの要求スペックが高すぎて導入が困難。
- カスタマイズや改善要望に对应してもらえない。

これらの問題点を解決するには・・・

機関室の点群データから、3次元モデルを容易にかつ短期間で作成できる専用ソフトの開発が必要

1. 開発の経緯

海事産業以外の知見を導入したソフトウェア開発

自動車産業等

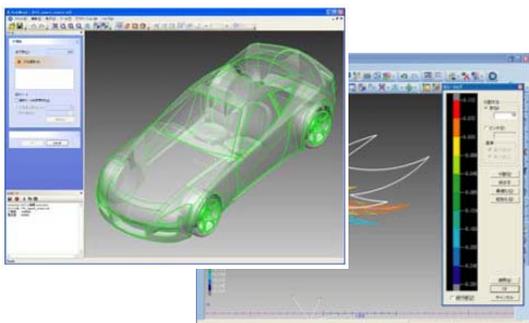


開発会社：株式会社アルモニコス
(本社:浜松市)



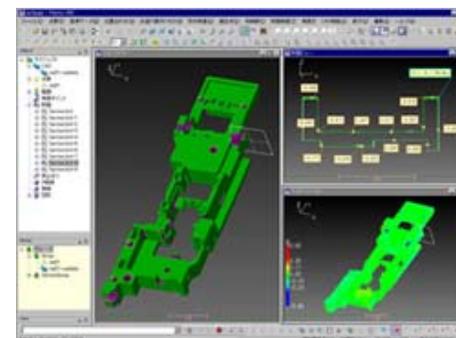
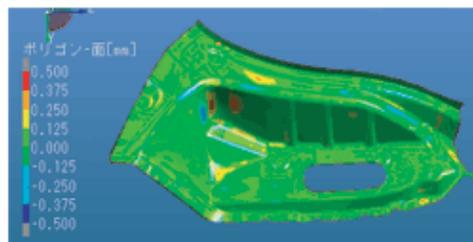
非接触測定機から出力される点群と
3次元CADデータとの誤差を確認する
ことで形状検査が可能とするシステム

異なる3次元CAD間での
データ変換を可能とするシステム



測定点群を読み込みポリゴンデータ
を作成するシステム

誤差カラーマップ



経済産業省 第2回ものづくり日本大賞
製品・技術開発部門優秀賞受賞

ソフトウェア開発の目標

必須の機能として次の項目を設定

- 汎用PCで動作可能とし、大規模点群を容易に処理できること。
- パイプなどの標準形状をある程度自動認識できること。
- 形状パターンのライブラリー化により、作業時間を短縮すること。

これらの機能を実装することにより、点群データから3次元モデルの作成に必要な時間の短縮を実現したソフトウェア

ClassNK-PEERLESS

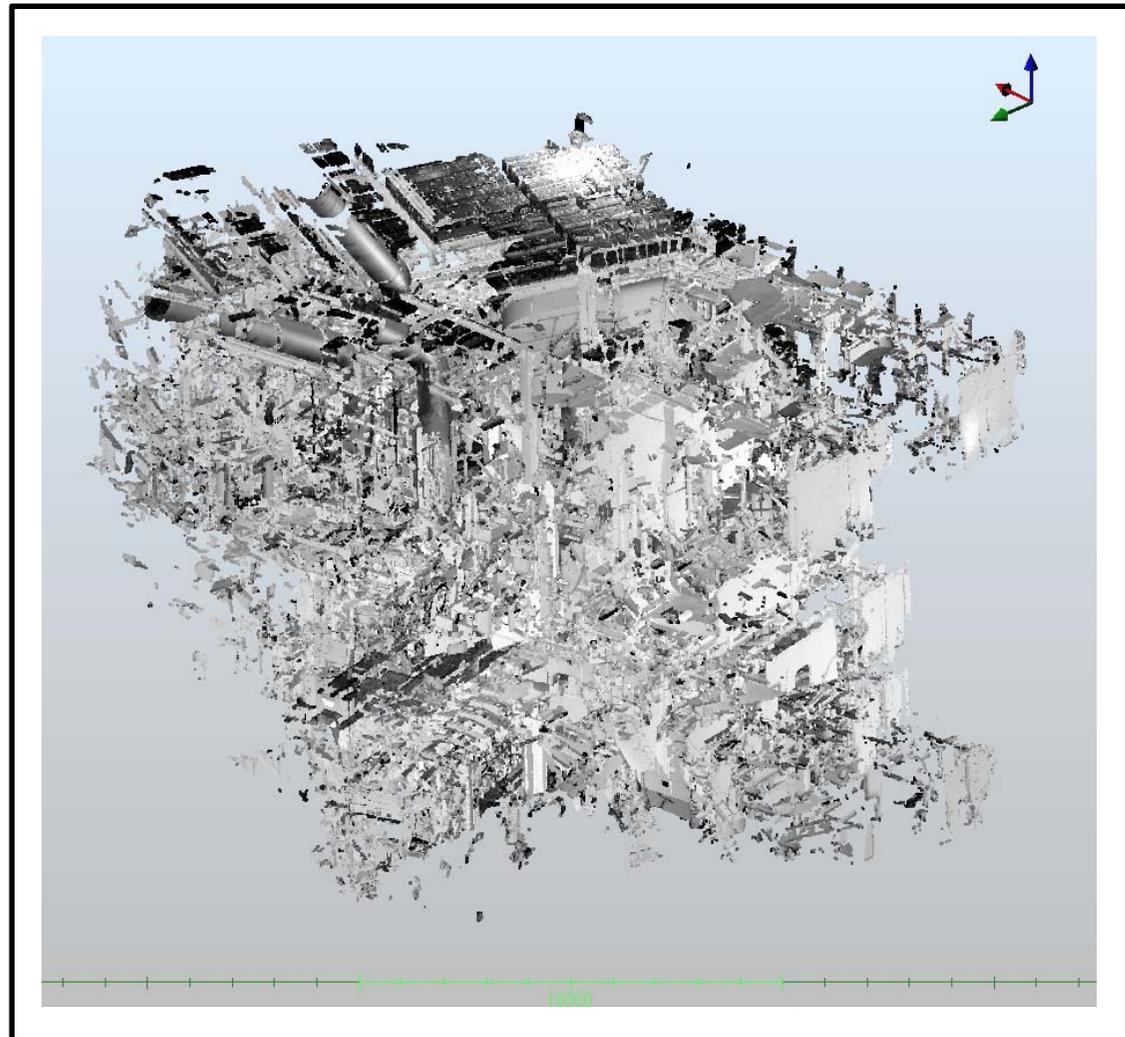
Plant and Entire Environment Reversing with Lean Engineering System Solution

クラスエヌケイ-ピアレス

① 点群ファイルの読み込み

計測した点群ファイルを指定し、システムに読み込みます。

複数の場所で計測した点群を読み込むことができます。



② 点群ファイルの合成

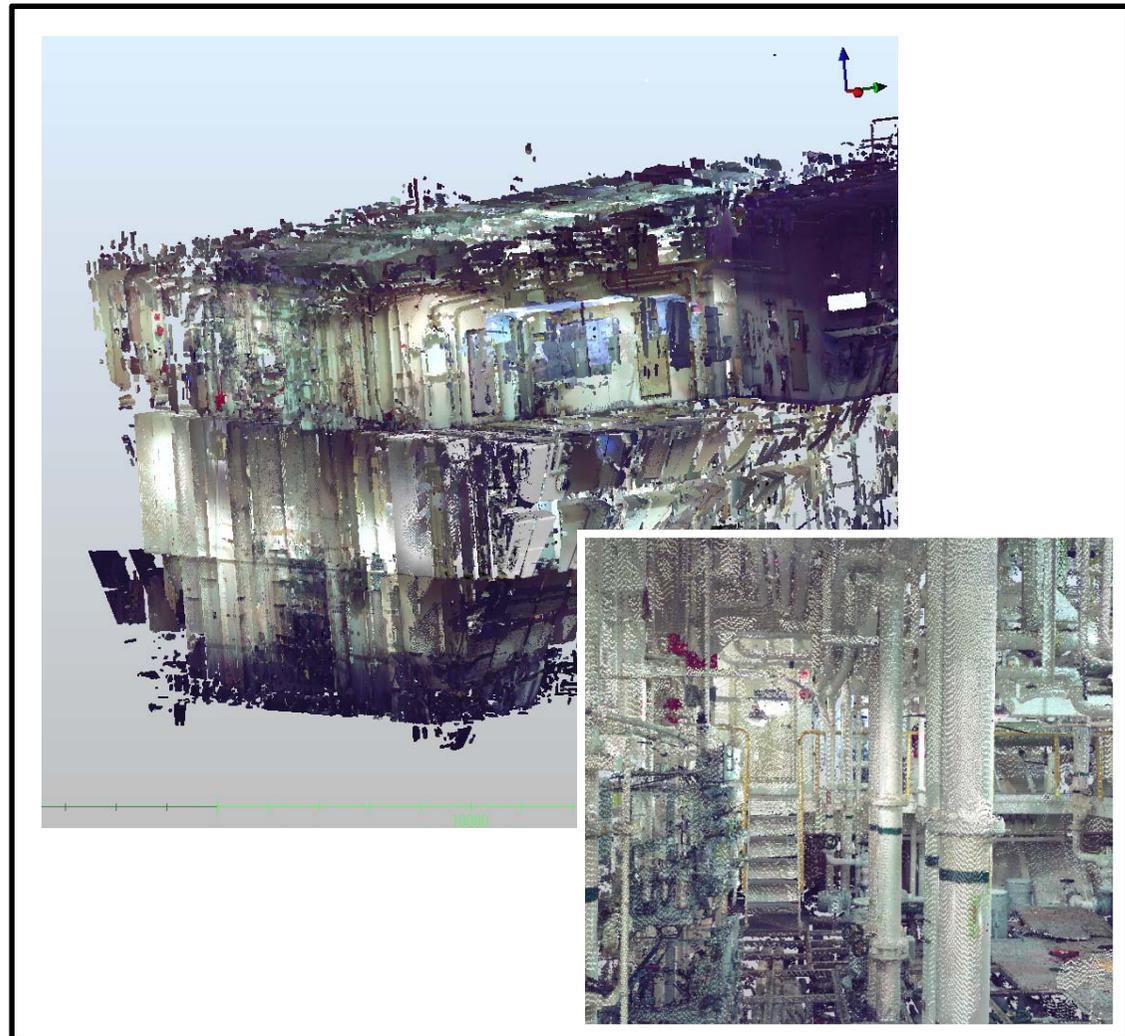
複数の点群データの合成を行います。

マーカーを使った合成、マーカーを使わない合成のどちらも可能です。

また合成後、モデリングを行うために、

- ・座標系合わせ
- ・原点合わせ

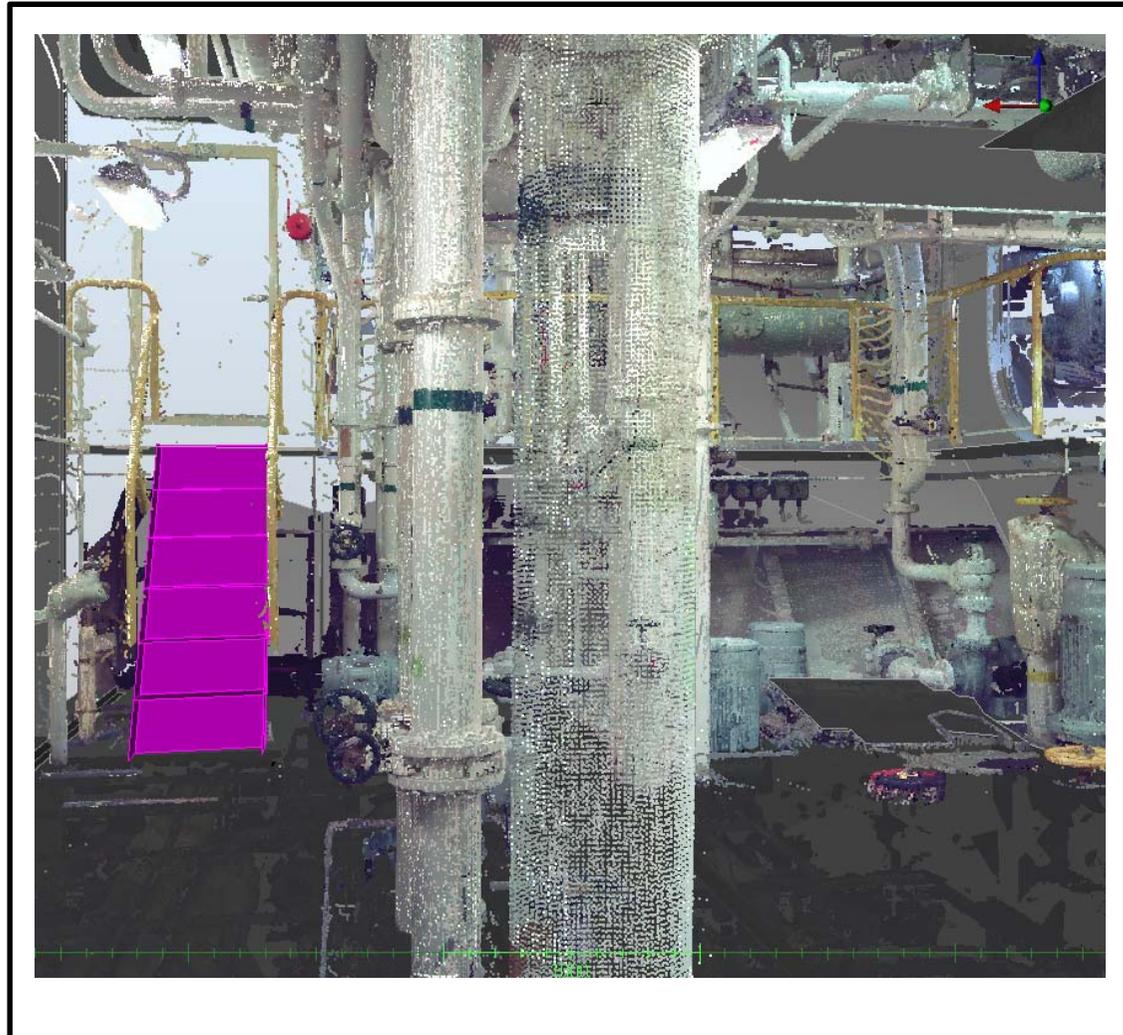
を行います。



③ 平面定義、機器モデリング

床・壁等の平面や主機等の機器などのモデリングを行います。

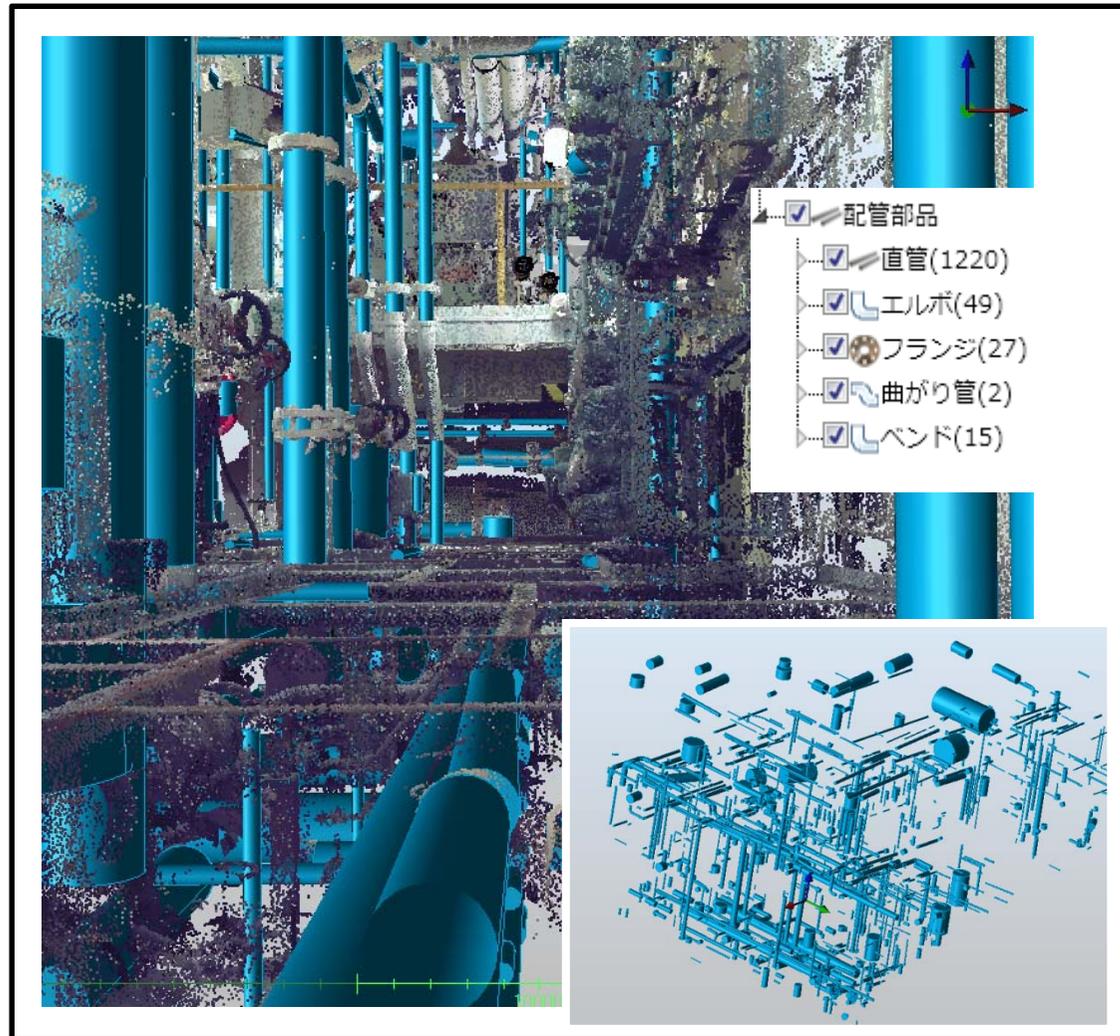
この段階で、処理装置のおおまかな配置や、搬入経路などの検討を行うことができます。



④ 自動配管モデリング

配管の自動モデリングを実施します。

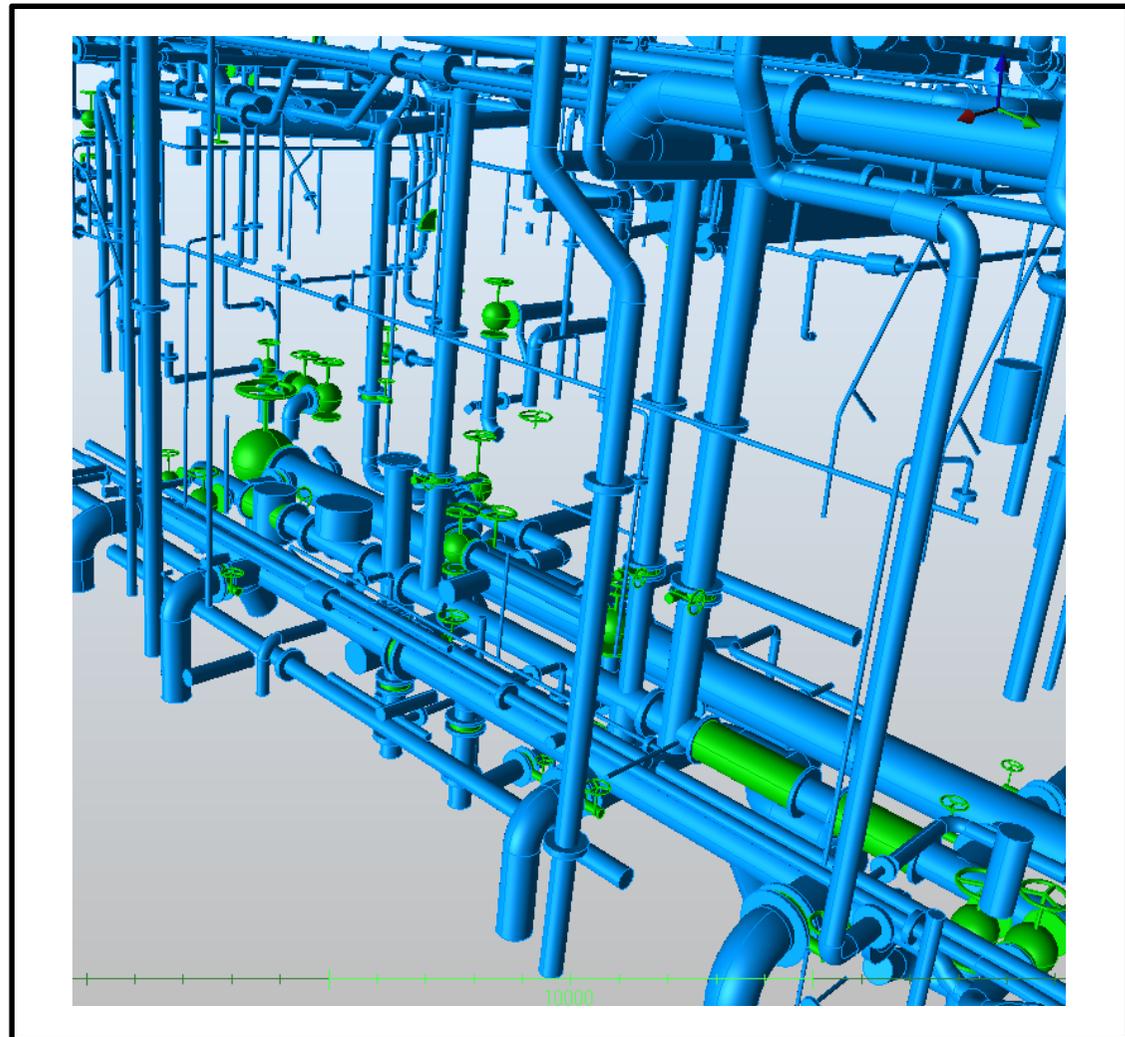
これにより、右図では約1,300個の配管部品が認識できます。



⑤ 手動配管モデリング

自動モデリングされなかった配管を手動でモデリングします。

配管をつなげたり、バルブをモデリングするなど必要な機能が揃っています。

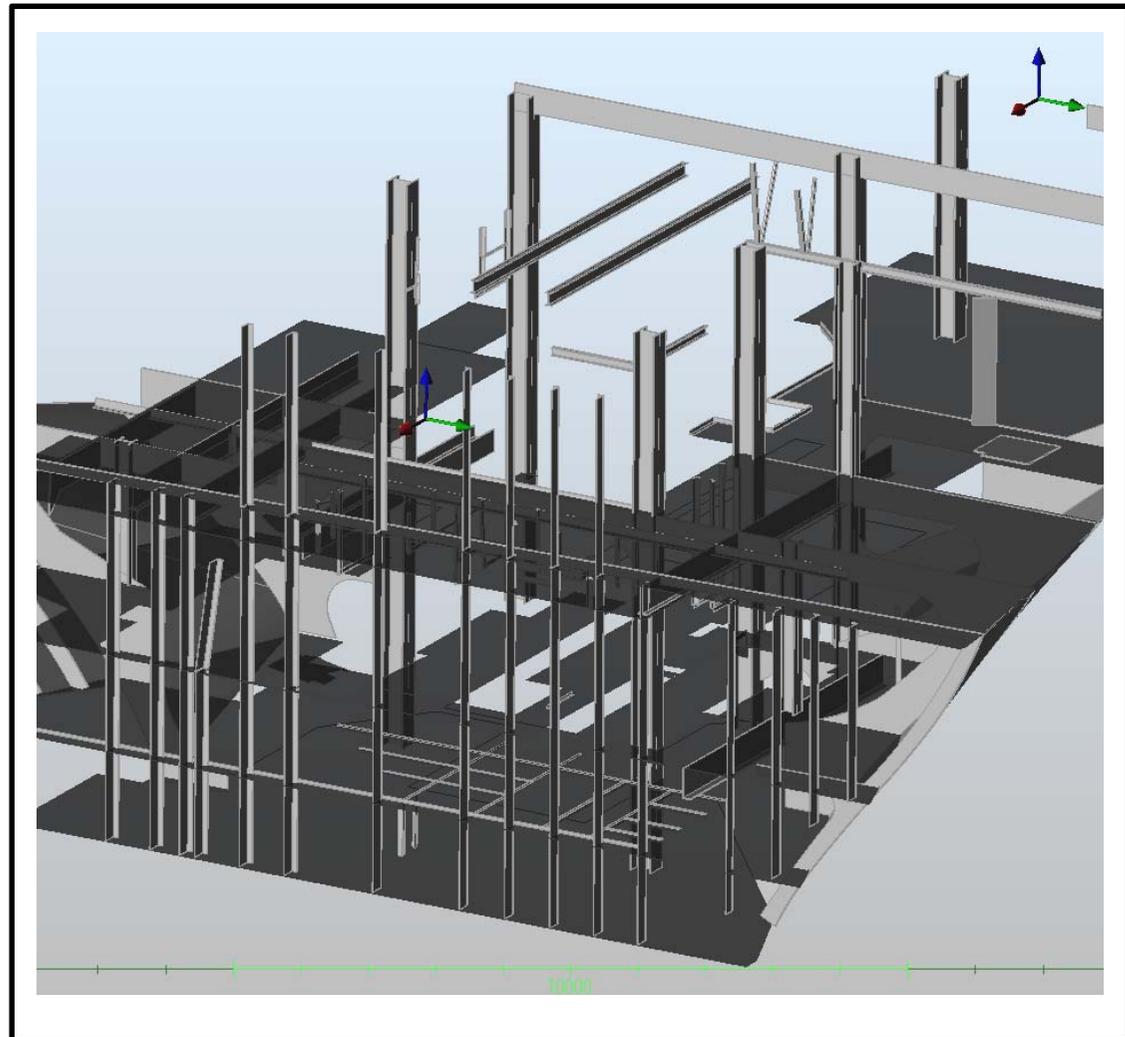


⑥ 構造部材の定義

構造部材のモデリングを行います。

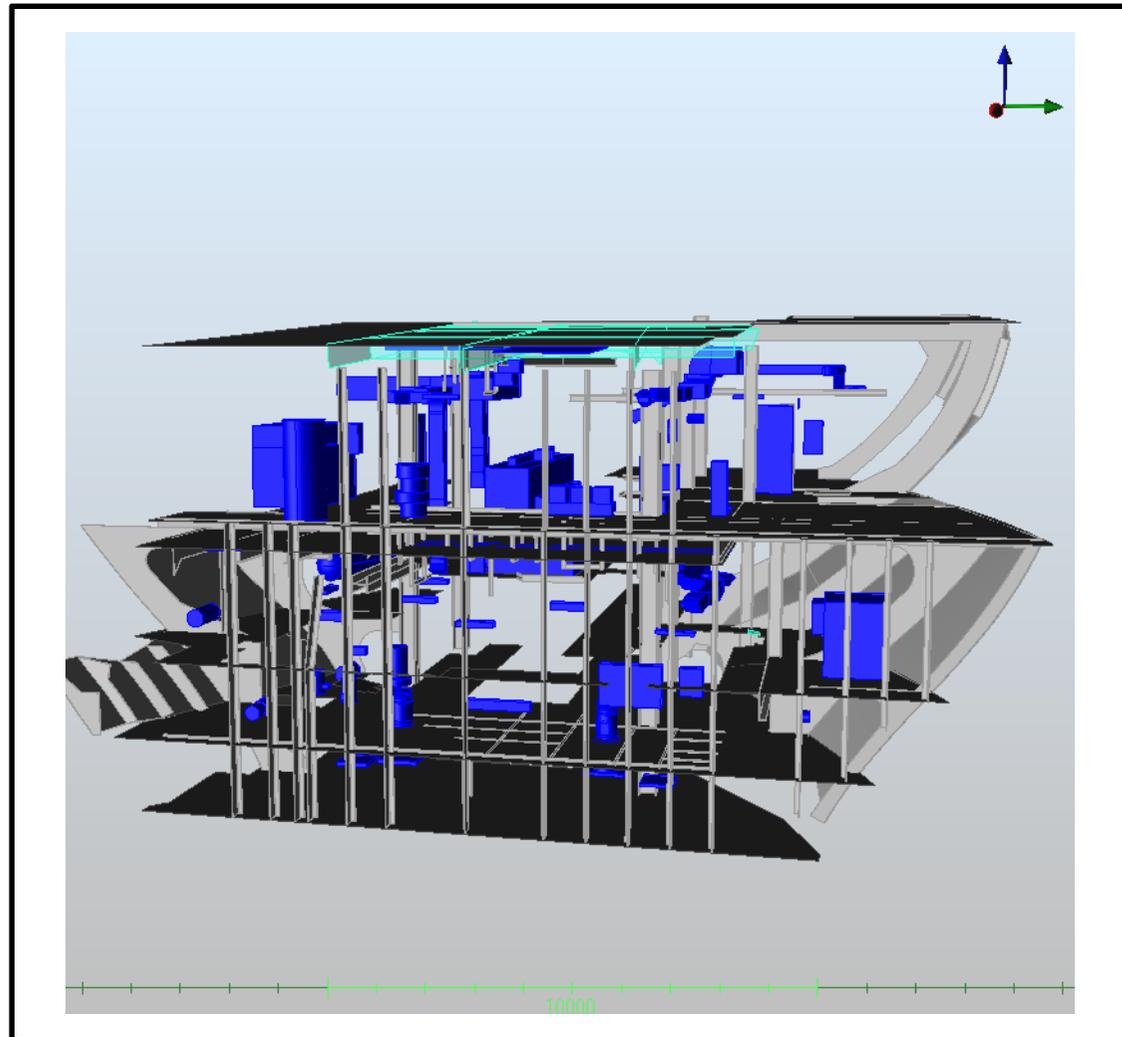
H型鋼など専用コマンドにより、簡単にモデリングが可能です。

また、自由な形状のモデリングも可能です。



⑦ その他の形状モデリング

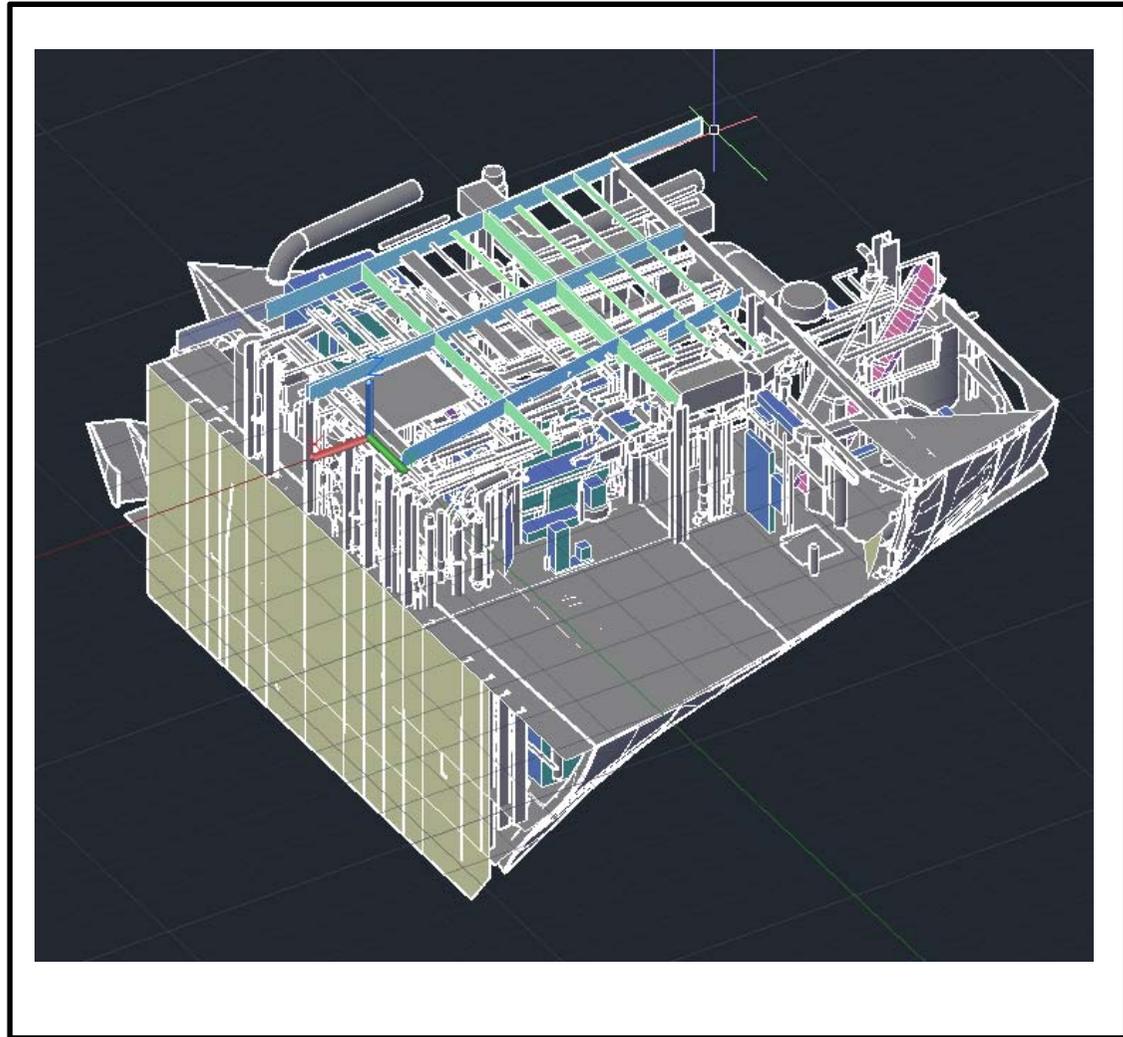
機関室内の機器で設計に必要なものなどを選択してモデルリングすることが可能です。



⑧ 3次元データ出力

モデリングした形状を出力します。

IGES/STEPの汎用フォーマットに加え、AVEVA MarineやCADMATICといった艤装系システムへの出力も可能です。



バラスト水処理装置のレトロフィットのために特化

- 共同研究者の要望に応える形で、作業に必要な機能がすでに数多く実装されている。
- パイプ、バルブ、形鋼などの規格をライブラリー化して標準搭載。
- 造船所特有の機器リストも追加登録可能。

導入のためのユーザー支援が充実

- 購入前の試用・検討用に、機能を限定せず最新バージョンの提供が可能。
- すでに計測された点群データの提供を受け、ベンチマーク報告を実施。

充実したユーザーサポート

- 専用の問い合わせ窓口を設置。
- 機能改善要望に随時対応し、バージョンアップを継続的に実施。
- 保守契約により、常に最新バージョンの利用が可能。

ユーザー会の設置(予定)

- ユーザー間での意見交換の場を開設。
- 利用方法や、機能改善などの要望をユーザー間で共有し、各社の業務効率化に資する場とする。

4. 海事産業以外での活用の可能性

造船

改造工事
BWMS機器等の設置



図面作成までの時間の短縮：「あるがまま」をデータ化

4. 海事産業以外での活用の可能性

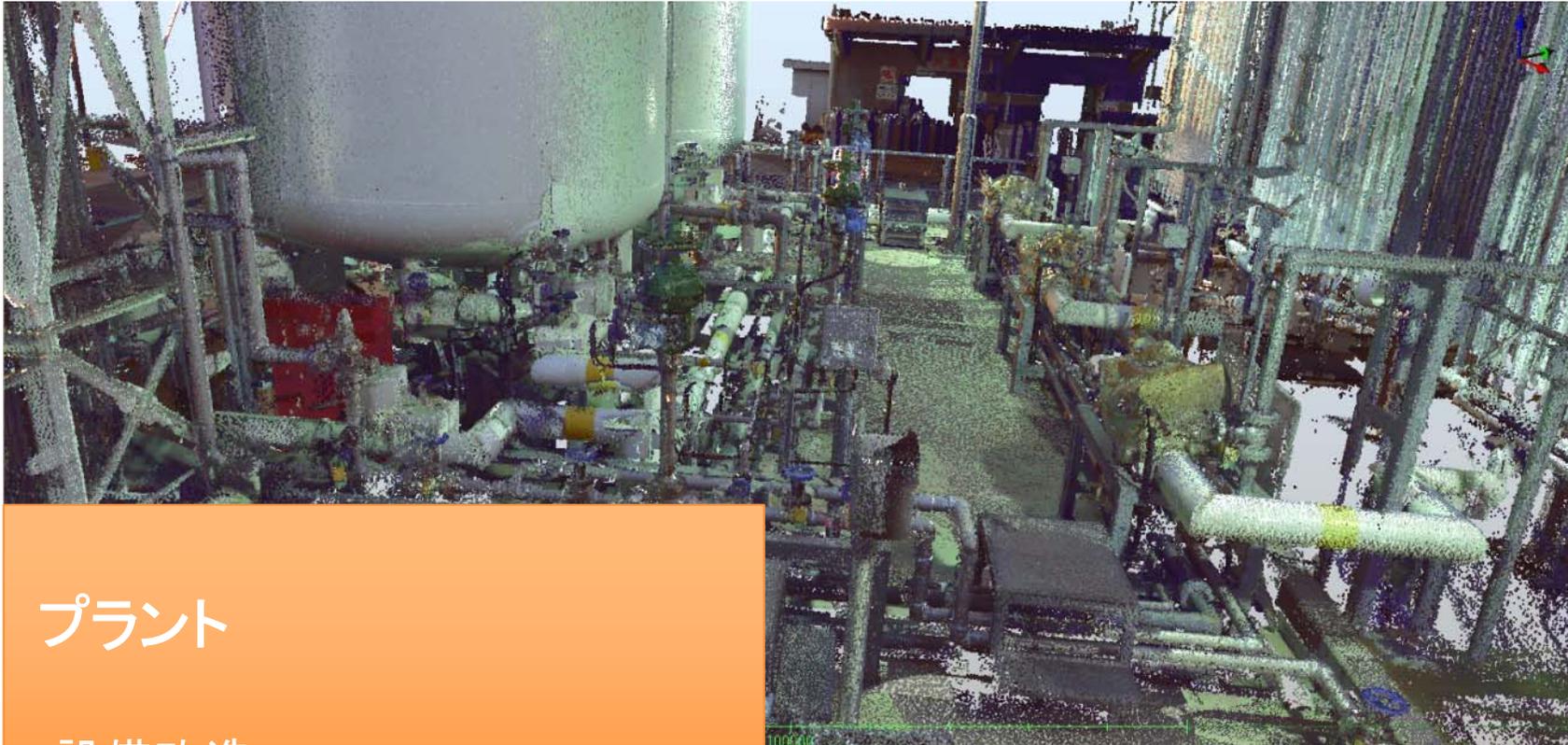


工場設備

生産ラインのレイアウト検討
設備導入
現状検証

カイゼン活動に：「視えないものはカイゼンできない」

4. 海事産業以外での活用の可能性



プラント

設備改造
保守、メンテナンスでの活用

図面作成までの時間の短縮：「あるがまま」をデータ化

4. 海事産業以外での活用の可能性

造船



改造工事
BWMS機器等の設置
進捗管理

工場設備



生産ラインのレイアウト検討
設備導入

プラント



設備改造
保守、メンテナンスでの活用

土木

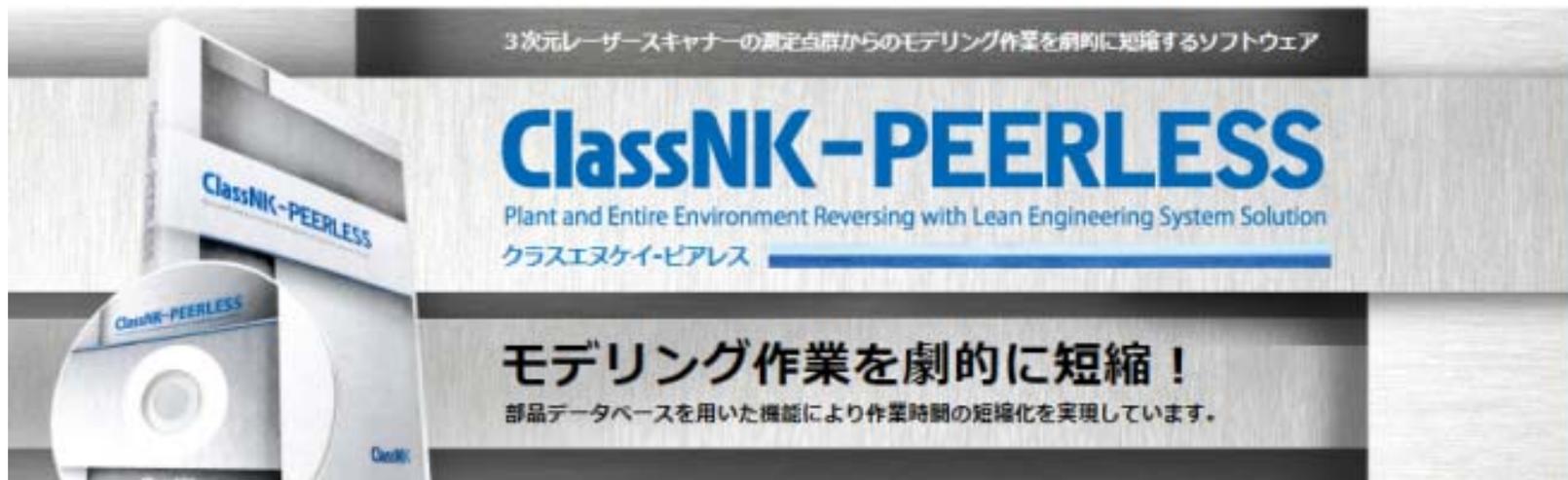
設備改造
施工管理

5. ご利用に必要な環境

ClassNK-PEERLESS の動作環境

OS	Windows 7 64bit Professional / Ultimate Windows 8.1 64bit
CPU	Intel Core i7 以上 推奨
メモリ	8GB以上推奨
HDD	空き容量10GB 以上推奨
ディスプレイ	1280×1024ドット以上
グラフィックボード	OpenGL対応ボード 推奨：NVIDIA Quadroシリーズ
その他	USBポート(プロテクトキー装着の為) DVD-ROMドライブ(システムインストールの為)

- NKは、バラスト水処理装置の就航船への搭載という海事業界全体の課題を解決するための共同研究を数多く実施。
- 課題の解決に資するツールとして、共同研究の成果を活用する形でClassNK-PEERLESSをリリース。
- 海事業界以外も含めて販売し、ユーザー数を増やすことで、ソフトウェアとしての持続性を確保していきたい。





担当者
研究開発推進室 :森谷
TEL:03-5226-2025
E-mail : rx-sec@classnk.or.jp



開発元担当者
ソリューション営業部 :宮崎
TEL:053-459-1000
E-mail : peerless@armonicos.co.jp