

ClassNK-PEERLESS

BWMS搭載工事設計への適用

株式会社 三和ドック
総務部検査課 松崎拓也

目次

1. ClassNK-PEERLESS 開発の経緯
2. BWMS 搭載設計での活用方法
3. まとめ、今後の展望

1. ClassNK-PEERLESS 開発の経緯

BWMS搭載工事の写真



3DでのBWMS搭載設計手法の必要性

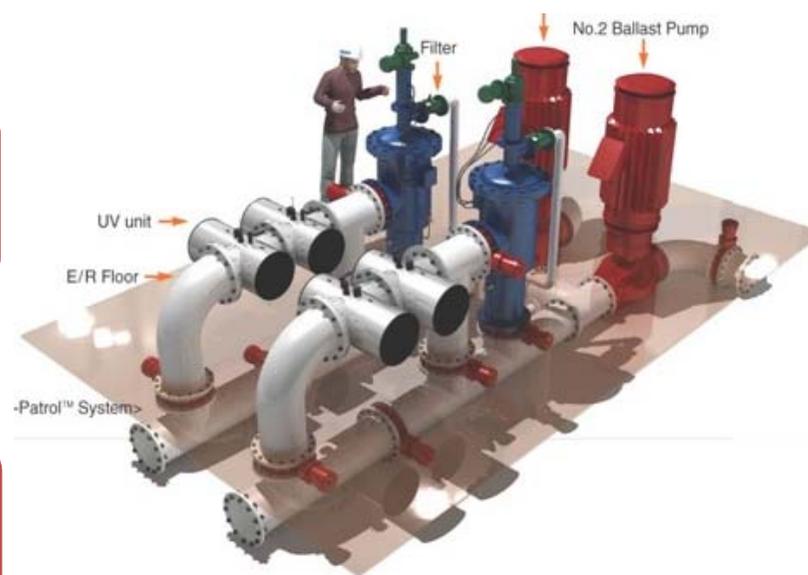
- ◆ BWMSは大型の装置。
- ◆ 装置搭載に利用できる場所に制約がある
- ◆ 既存の構造・配管などの正確な把握が難しい。
- ◆ バラスト管は大口径であり、敷設が難しい。



既存船へのBWMS搭載工事は
設計・施工とも難易度が高い。



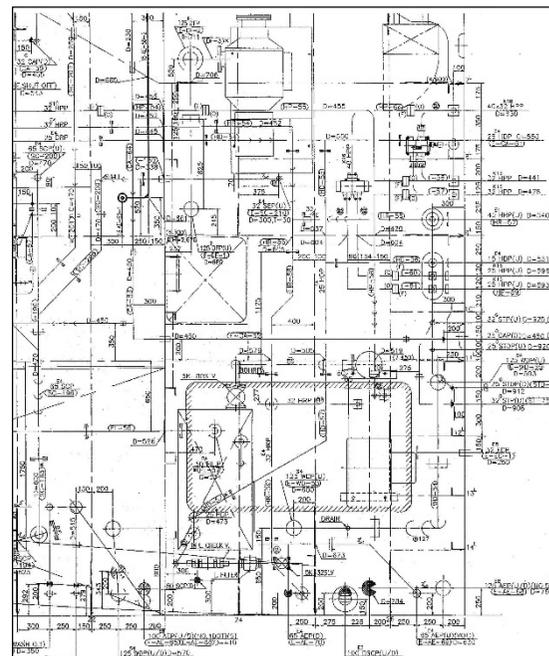
3DCADによる詳細設計と
綿密な事前準備が必要



現状3Dモデル構築のために



手作業の計測



2次元詳細図



3Dレーザースキャナ

現場調査や2次元の情報からの
3D形状復元は、あまりにも非効率

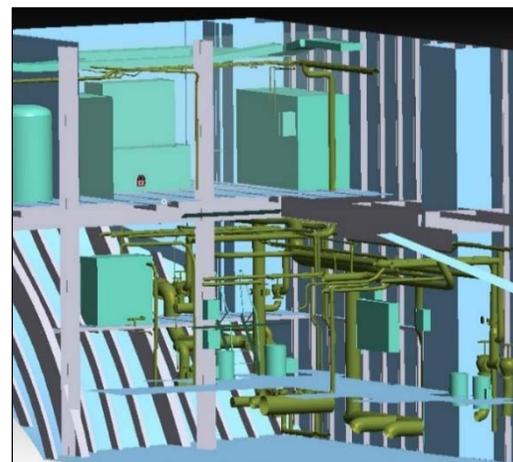
3Dレーザースキャナ計測作業の様子



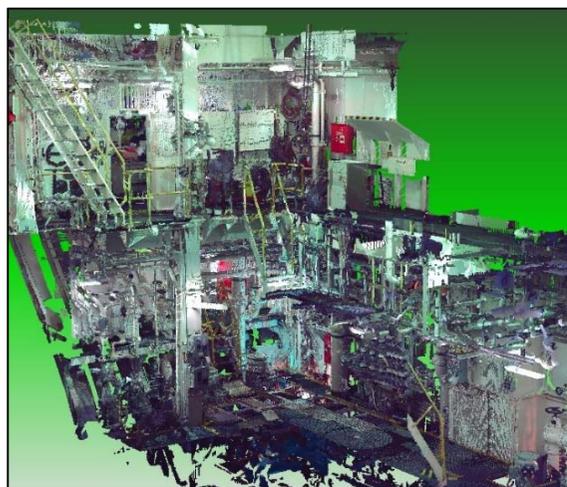
BWMS搭載設計の進め方



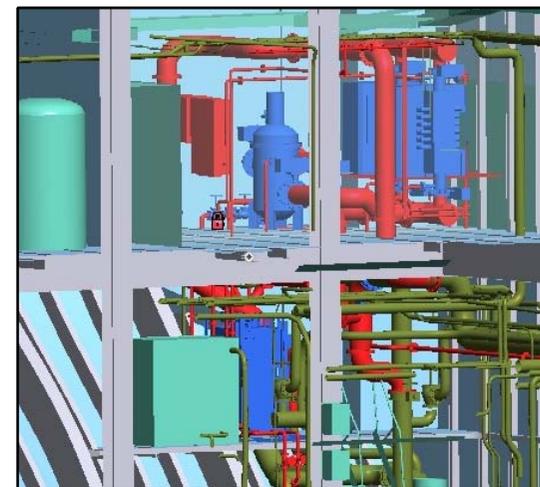
3 D計測



3 Dモデル

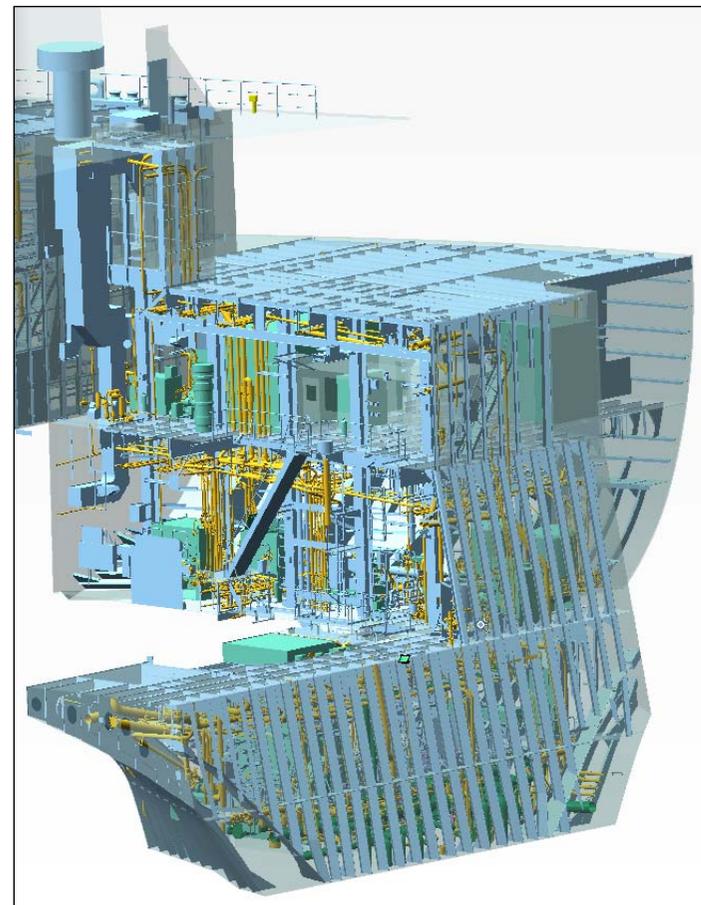
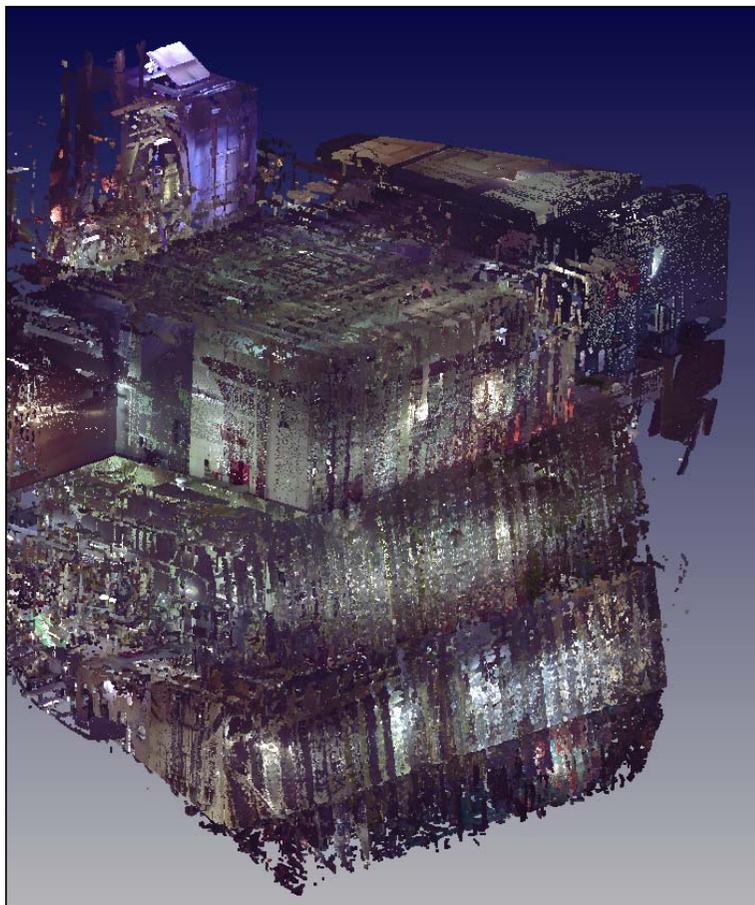


点群データ



3 D設計

手間の掛かる3Dモデル化作業



点群データ→3D化作業に時間がかかる

従来ソフトの問題点

- ◆ 大容量点群データの処理が難しい。
 - ・ ~1,000万点程度まで(車程度)
 - ・ BWMS設計では~2億点あるため、分割してモデリング。
- ◆ 汎用ソフトなので、何でもできるが効率化は図れない。
- ◆ 船特有の部品データベースが存在しない。
- ◆ BWMS設計に必要なアップデートが期待できない。
 - ・ Made in KOREA
 - ・ 様々なユーザーが利用する汎用ソフト

この機能ではBWMS大量搭載時期には使えない。

開発の目標

1. 標準形状の自動認識、形状パターンのライブラリー化などを行うことで、変換作業を効率化する。
2. これまで1隻あたり1週間～10日程度必要であった3D化作業を、2日程度まで短縮することを目指す。



開発の経緯

2010年

<研究会 1 年目>
3 D レーザースキャナの有効性に着目



2011年

<研究会 2 年目>
3 D レーザースキャナの実用化のためのケーススタディー



2012 & 2013年

<研究会 3 & 4 年目>
効率的な実用化のために必要なソフトの開発

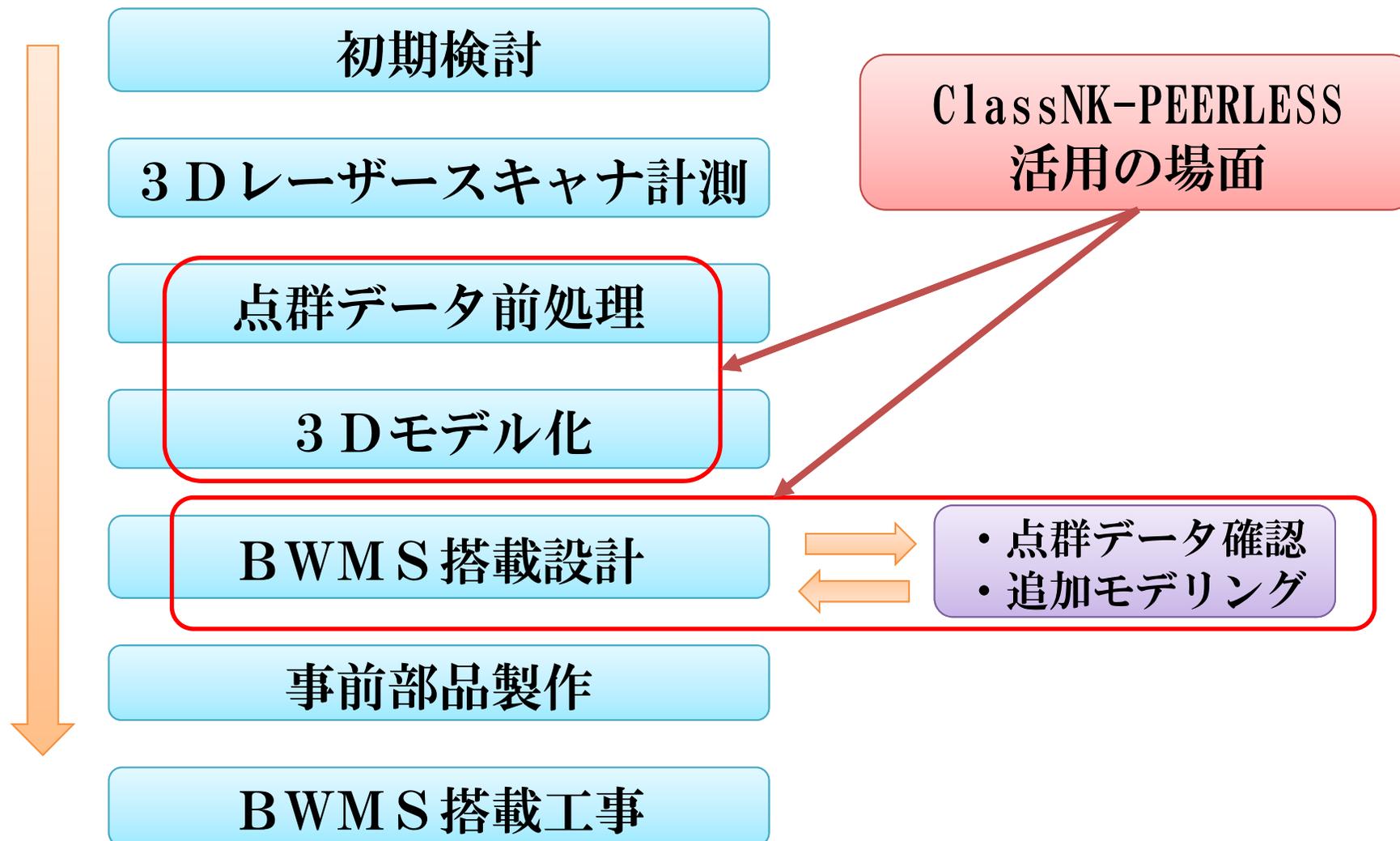


2014年

ClassNK-PEERLESS リリース

2. BWMS搭載設計での活用方法

BWMS設計・工事ワークフロー



点群データ前処理作業



FUCUS 3 D

SCENE



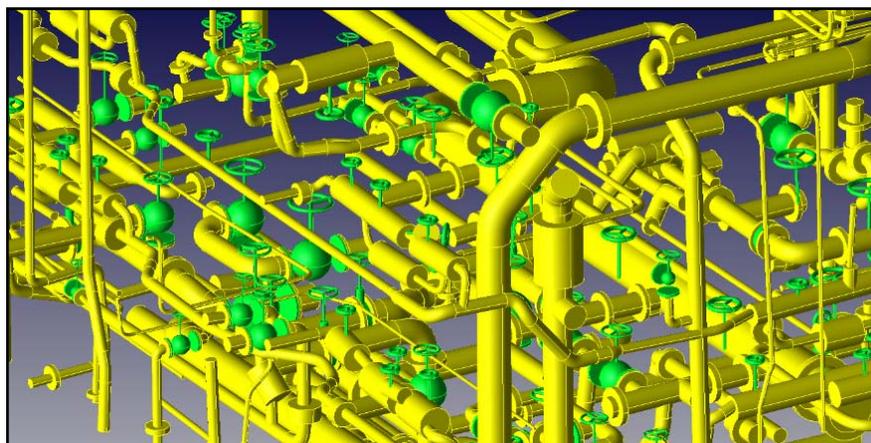
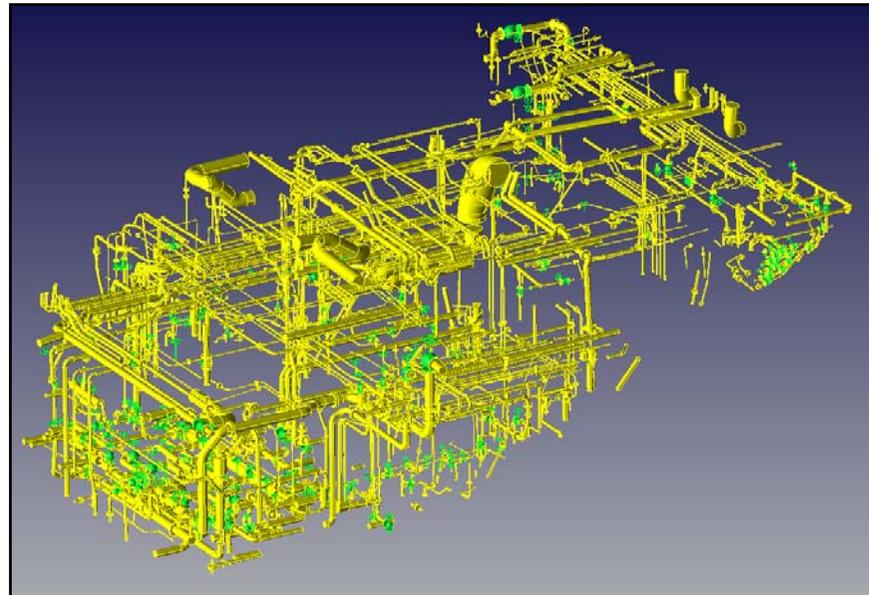
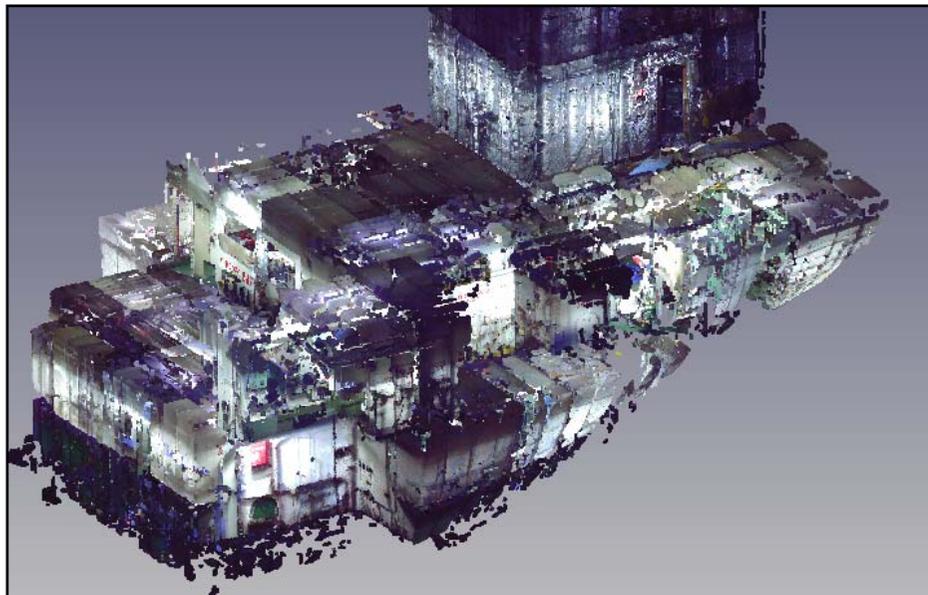
- ・ 位置合わせ
- ・ 統合処理（マージ）
- ・ ノイズ除去
- ・ サンプリング
- ・ 座標合わせ
- ・ モデル化不要部分の削除

点群データ前処理

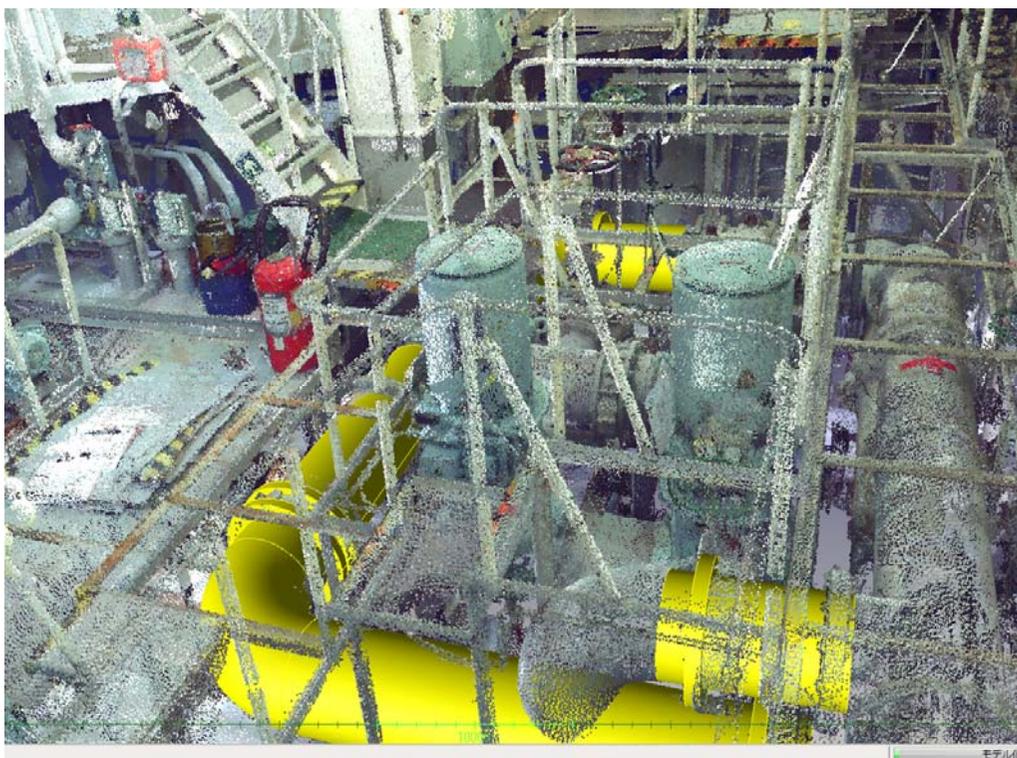


前処理済み点群データ

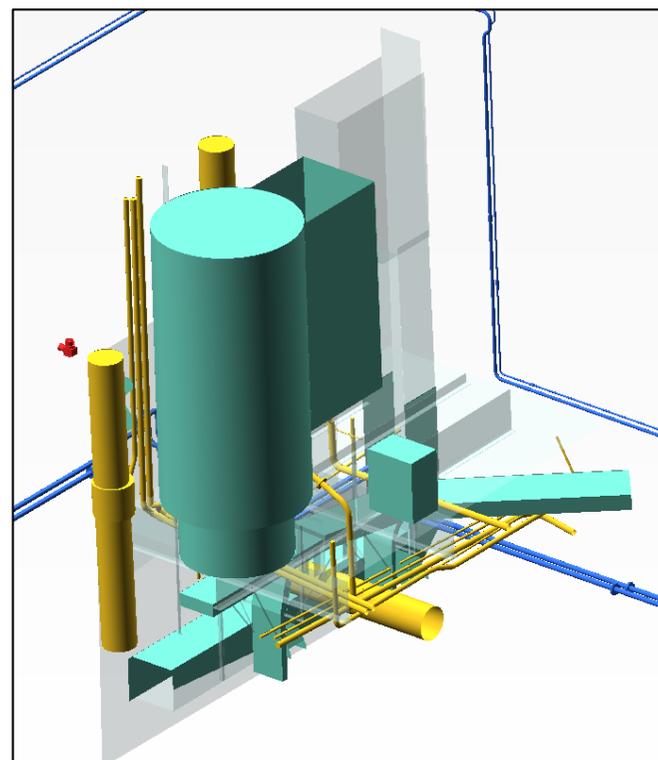
3Dモデル化データ紹介



BWMS搭載設計時の利用

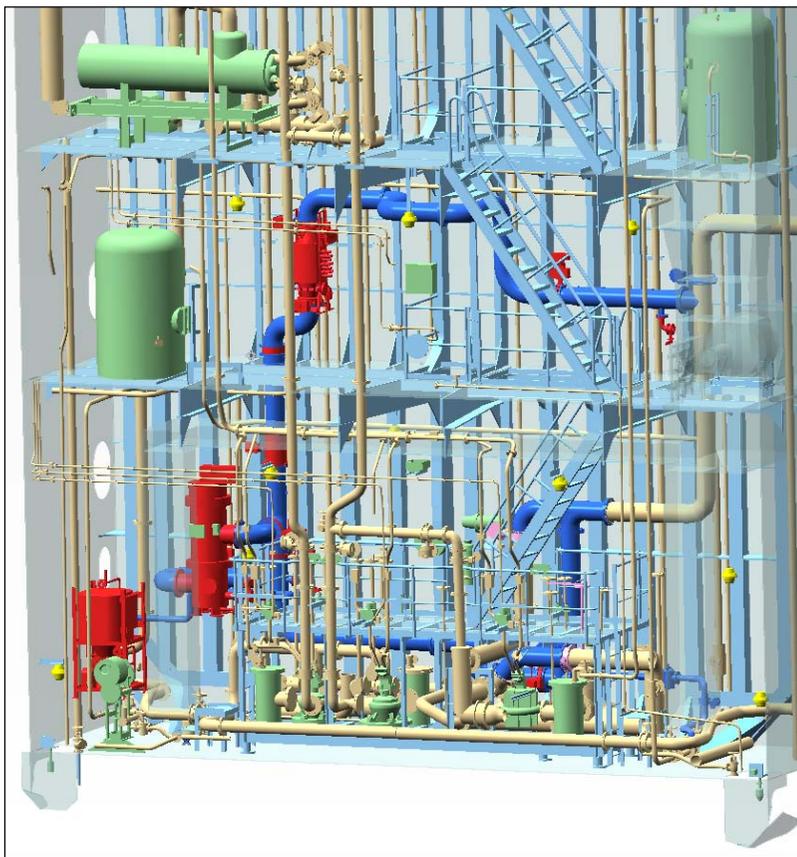


点群データの直接参照



不足箇所を部分的に
再モデリング

詳細設計例の紹介

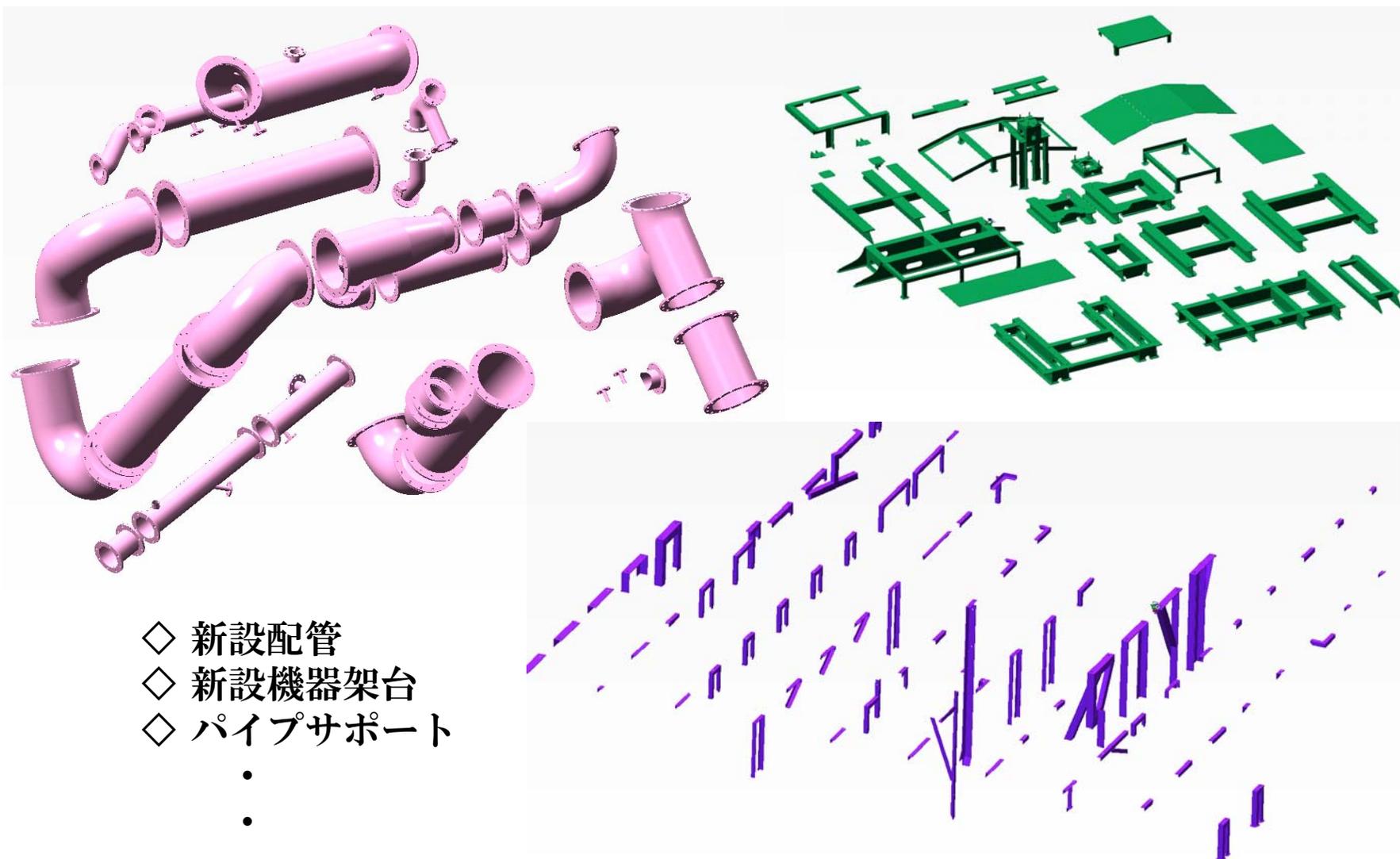


PUMP ROOM

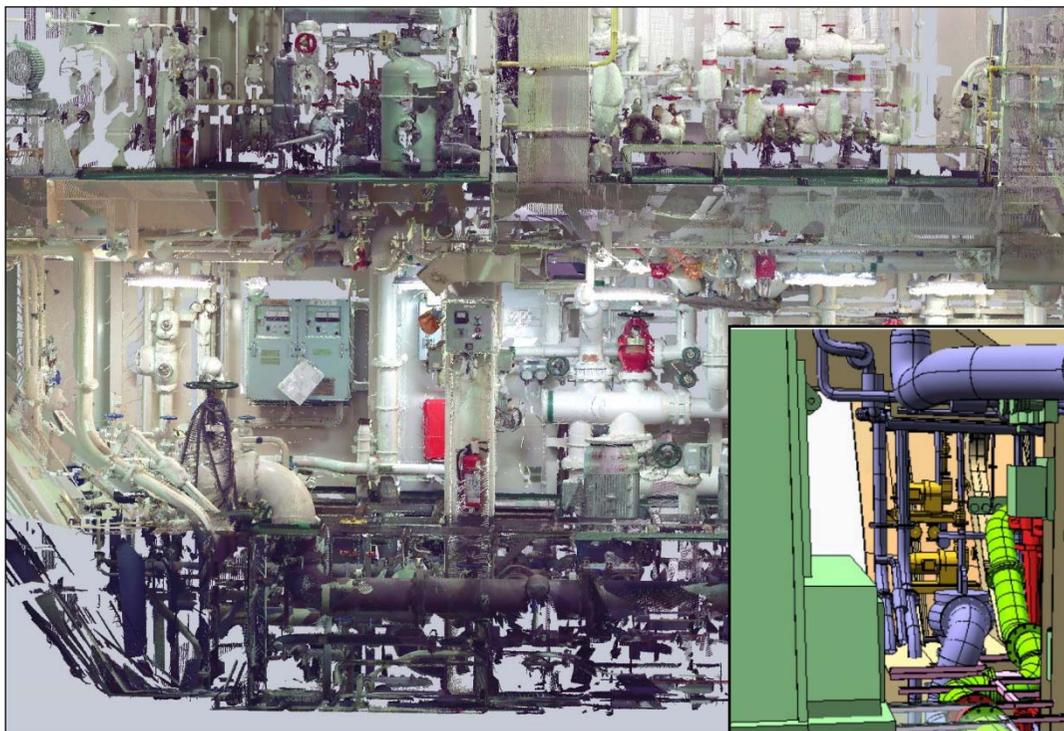


ENGINE ROOM

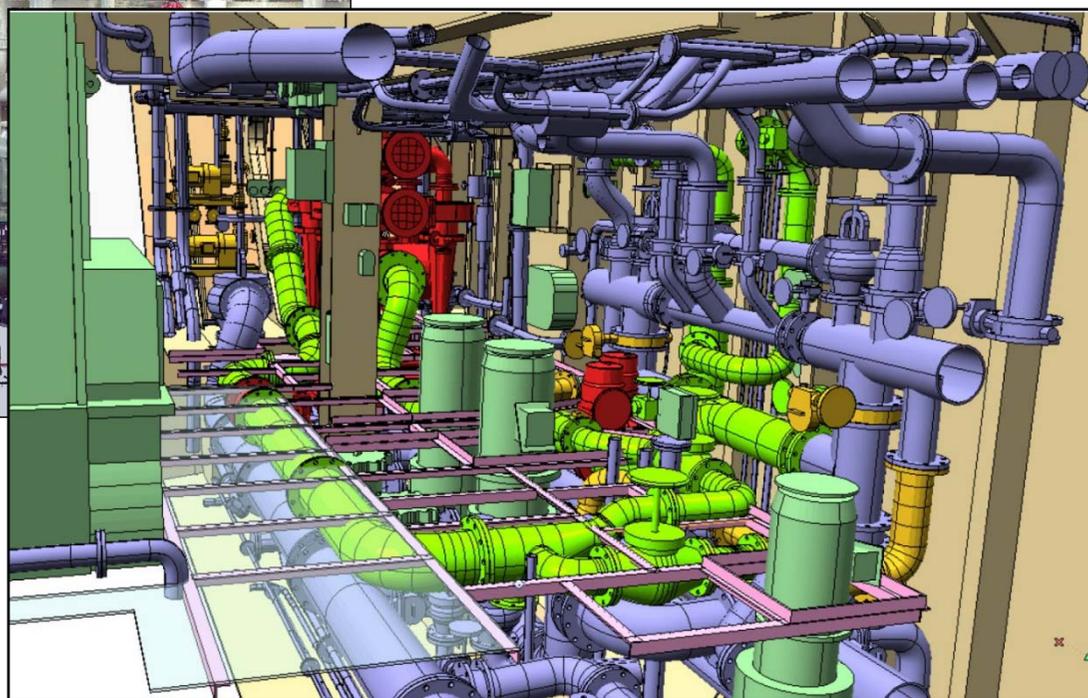
3D 事前部品製作



実工事データ



Point cloud data



designed 3D model

実工事データ



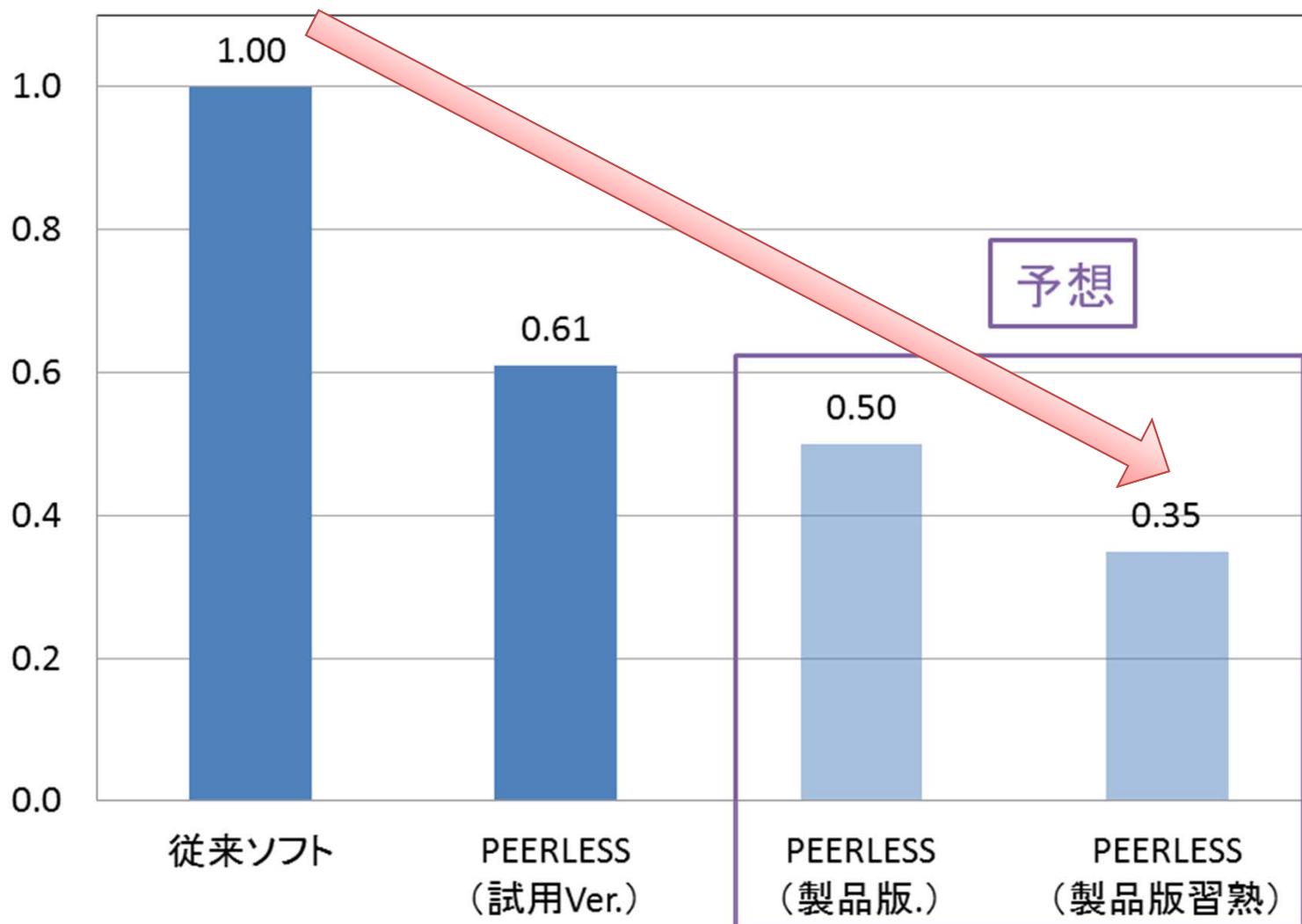
Under construction



After construction

3. 今後の展開、まとめ

3Dモデル化作業時間の傾向



ClassNK-PEERLESS導入によるメリット

- ◆ 大規模な点群データの処理が可能となった。
- ◆ 3Dモデル化作業の労力低減
(工数削減＋作業者の精神的負担軽減)
- ◆ 部品データベース搭載と点群非表示機能によりモデリング間違いが低減。
- ◆ モデル化後のデータが軽く後作業がスムーズ。
- ◆ 点群ビューワーとしても優れた機能、設計技術者にとっても役立つツール。

NK-PEERLESSの今後のさらなる進化を期待

謝辞



このソフトウェアは、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・エー創研、株式会社アルモニコス、一般財団法人日本海事協会及び、株式会社ClassNKコンサルティングサービスが参加する共同研究により、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ました。

— ご清聴ありがとうございました —