

An aerial photograph of a harbor at sunset. The sky is filled with orange and yellow clouds, with the sun low on the horizon. In the foreground, several large ships are docked at a pier. In the background, there are industrial cranes and buildings, including a prominent dark, curved structure. The overall scene is a mix of urban and industrial architecture.

NAPA-CADMATIC連携及び CADMATIC eShareを活用した フロントローディング設計の取り組み

2023年11月28日
株式会社エス・イー・エー創研
株式会社スマートデザイン
南 康雄

agenda

- 1.日本の造船所における3D設計の取り組み状況
- 2.NAPA-CADMATIC連携によるフロントローディング設計の取り組み
- 3.CADMATIC eShareを活用したフロントローディング設計の取り組み
- 4.常石造船殿のCADMATIC利用状況ご紹介

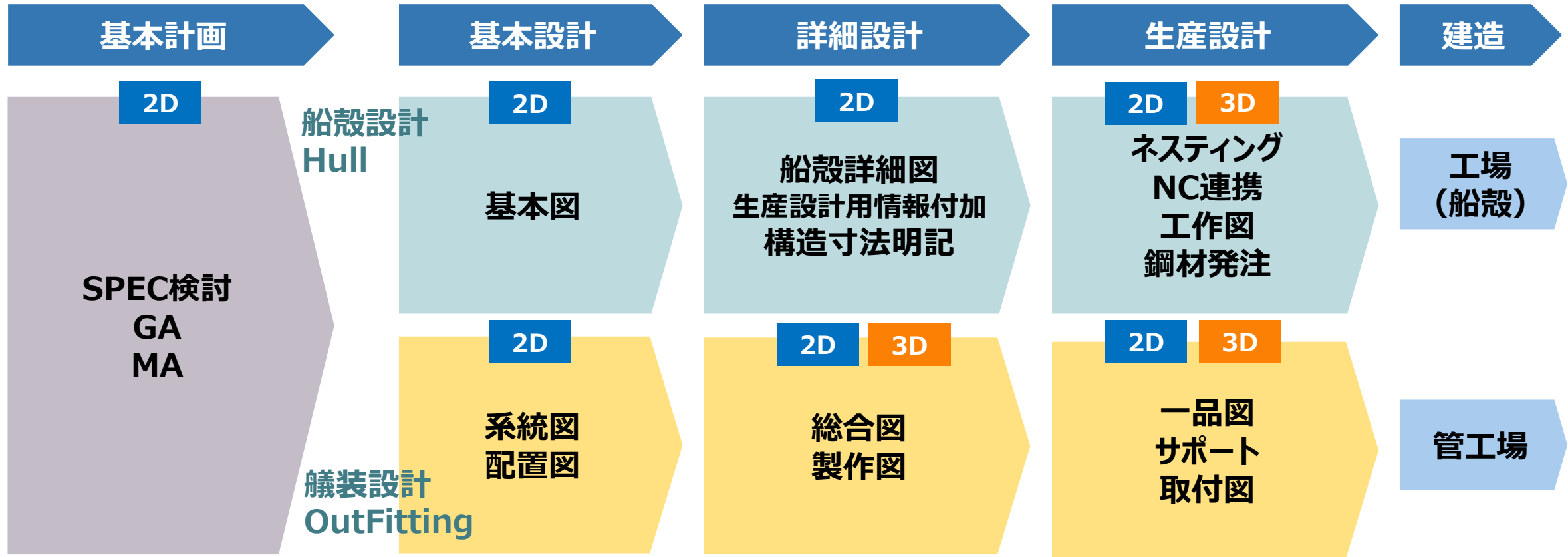
1.日本の造船所における3D設計の取り組み状況

2.NAPA-CADMATIC連携によるフロントローディング設計の
取り組み

3.CADMATIC eShareを活用したフロントローディング設計
の取り組み

4.常石造船殿のCADMATIC利用状況ご紹介

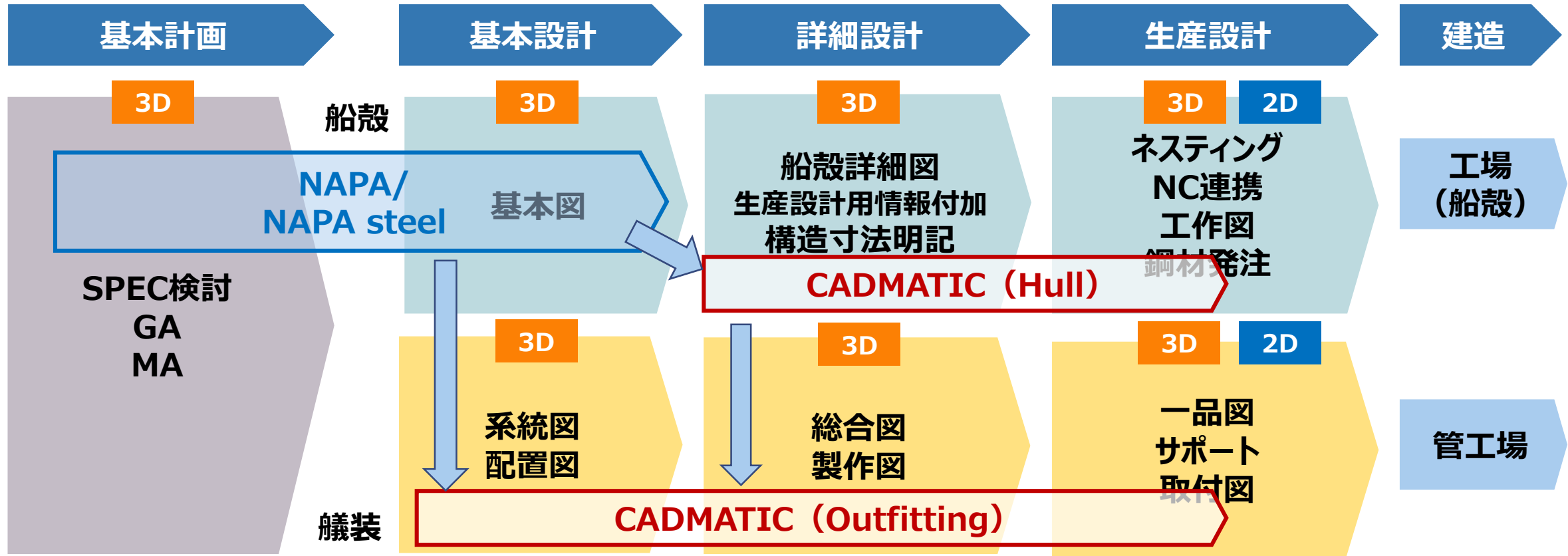
AsIs:多くの日本造船所の従来の設計フロー



- ・中手・大手造船所の数年前の姿？
- ・多数の中小造船所の現在 又は数年前の姿？
- ・現在どの程度変わっているか？

ToBe:目指す設計フロー

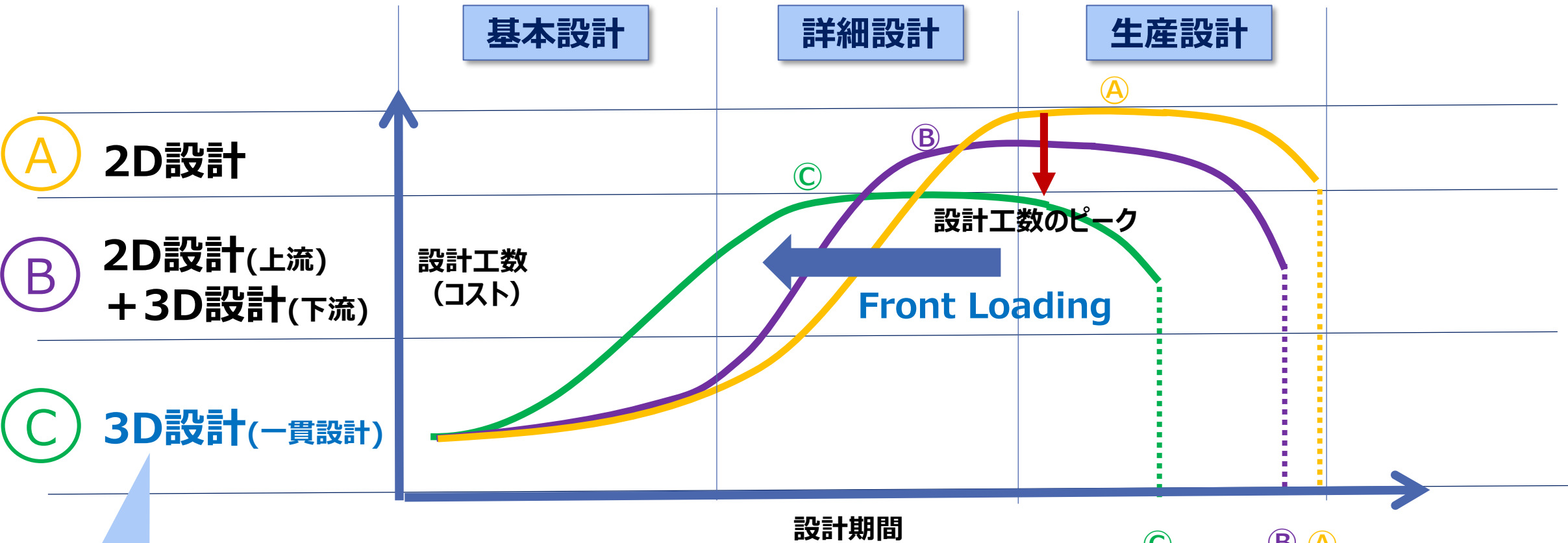
基本設計～詳細設計、生産、そして運行管理支援まで
3Dデータを活用したシームレスなデータ連携を目指す



- ・CADMATIC以外でもAVEVA,CATIA・・・で取り組み
- ・大手・中手造船所は既に取り組んでいる所も
- ・まだこれからの所も・・・

3D設計の取り組みで見えてくる可能性

フロントローディング設計で設計期間の短縮とコストダウンの実現へ



NAPAとCADMATIC連携で3D一貫設計が実現可能

1.日本の造船所における3D設計の取り組み状況

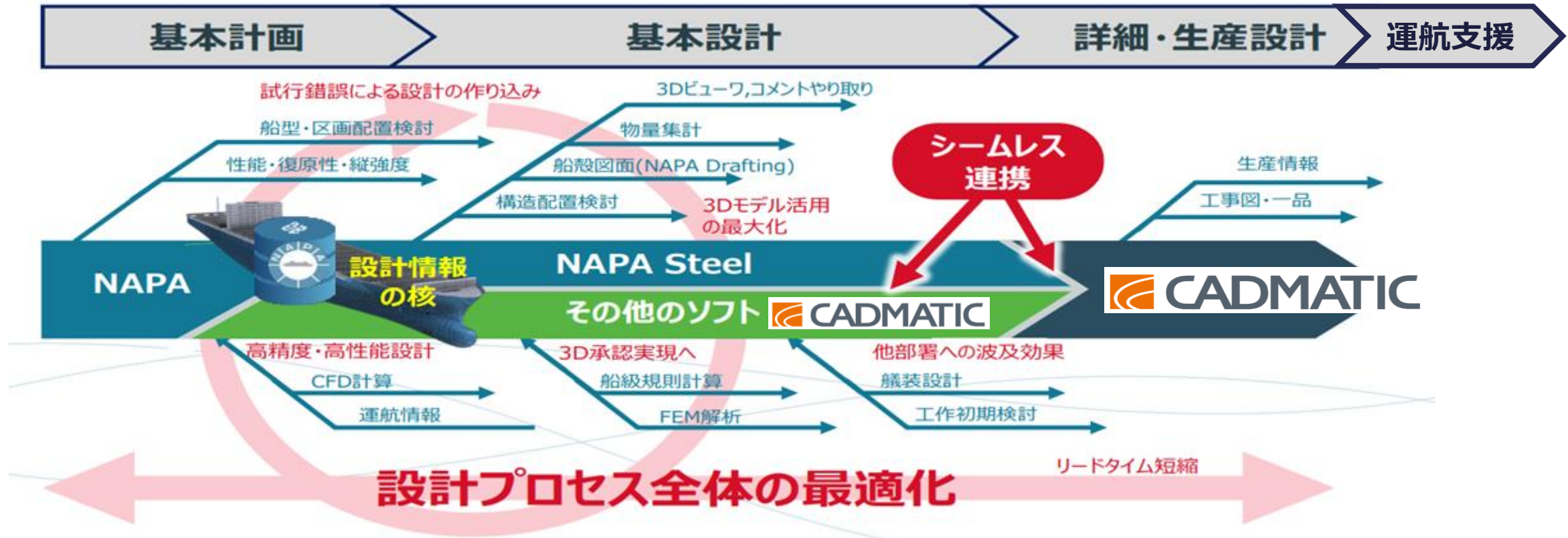
2.NAPA-CADMATIC連携によるフロントローディング設計の取り組み

3.CADMATIC eShareを活用したフロントローディング設計の取り組み

4.常石造船殿のCADMATIC利用状況ご紹介

NAPA-CADMATIC連携によるフロントローディングの実現

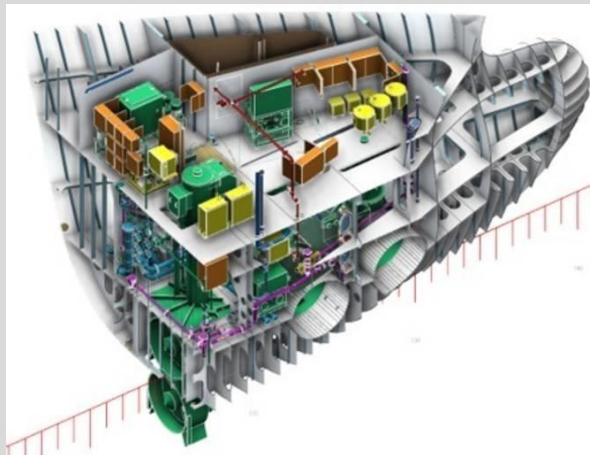
実務で本当に役立つソフトウェアを統合し、最適な設計プロセスを実現
 ("Best-of-Breed" Integration)



NAPA-CADMATICパートナーシップによる連携強化

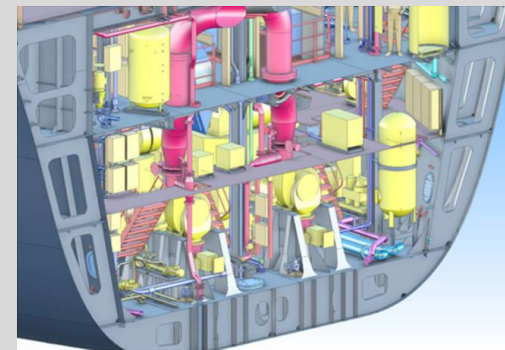
現在、NAPA社、CADMATIC社、SEA/SDCで定期的にNAPA-CADMATIC連携機能について問題点や要望、開発状況の共有Meetingを実施中

CADMATICとNAPAは協力して、造船所や船舶設計会社に、造船設計、基本的な詳細設計、船舶の製造、配送といった船舶プロジェクトのライフサイクル全体をカバーする統合ソリューションを提供します。



NAPAからCADMATICへ

- ・Hullフォーム:
NAPA→CADMATICへ直接変換
- ・背景モデルの取り込み:
NAPAの構造モデルをCADMATIC Outfittingで背景モデルとして利用



CADMATICからNAPAへ

- ・配管と機器モデル:
NAPAの構造設計者向けに艤装品をインポートし視覚化
- ・穴あけ要求:
CADMATICで検討した開口部を構造設計へ連携

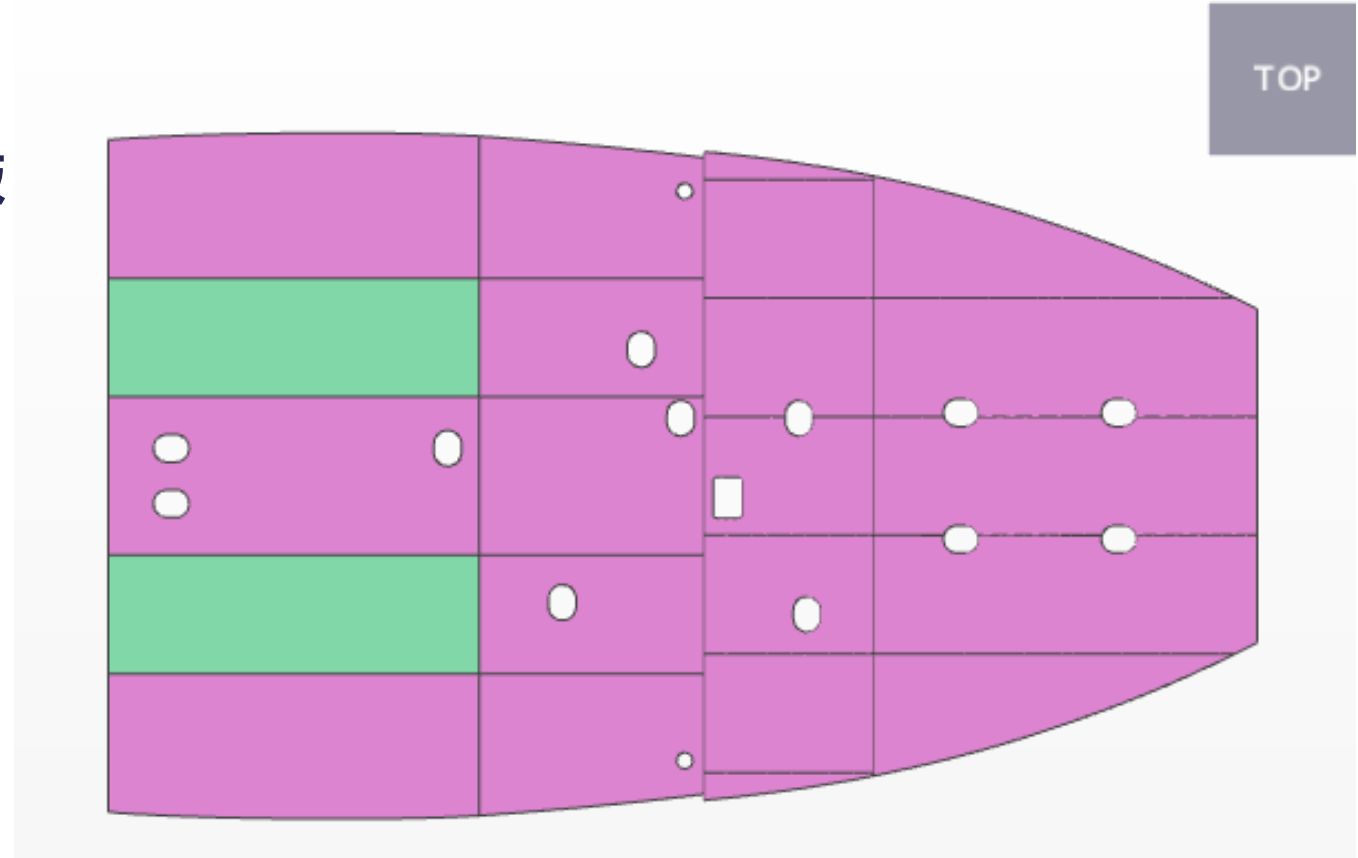
NAPA-CADMATIC連携機能の対応状況

現状の問題点	対応状況
(1) 最新NAPA(2021.2)で板逃げを定義すると連携されない	解決済み (2022T1)
(2) SEAMが連携できない	解決予定 (2024T2)
(3) NAPAブロック定義そのままではなくブロックのMax Minの直方体の範囲が連携されてしまう	解決済み (2023T2)
(4) NAPAのCodeMeterライセンスに対応できていない	解決済み (2022T2)
(5) 文字化けしたレポートが出力される	解決済み (2022T3R3)
(6) SurfaceモデルからSolidモデルへの変換の課題	開発中
(7) NAPA PCUR(Parametric Curve)機能で作成したデータが正しく変換されない	開発中

Seamが連携できない

2024T2実装予定

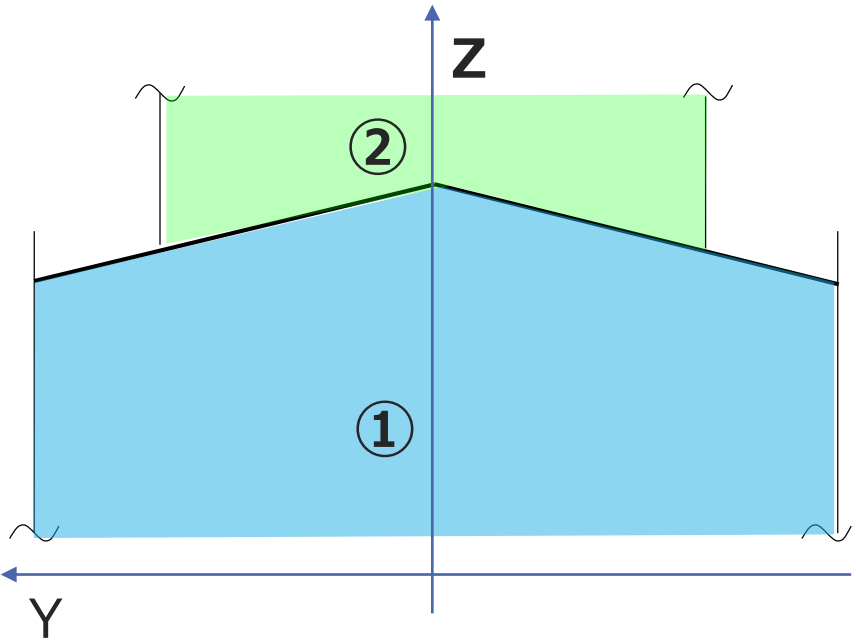
- オブジェクトがSEAMで分割され、その板厚が異なる場合、インポートすると一つの板として連携される
- 板厚は其中最も厚いものとなる



NAPAブロック定義そのままではなくブロックのMax Minの直方体の範囲が連携されてしまう

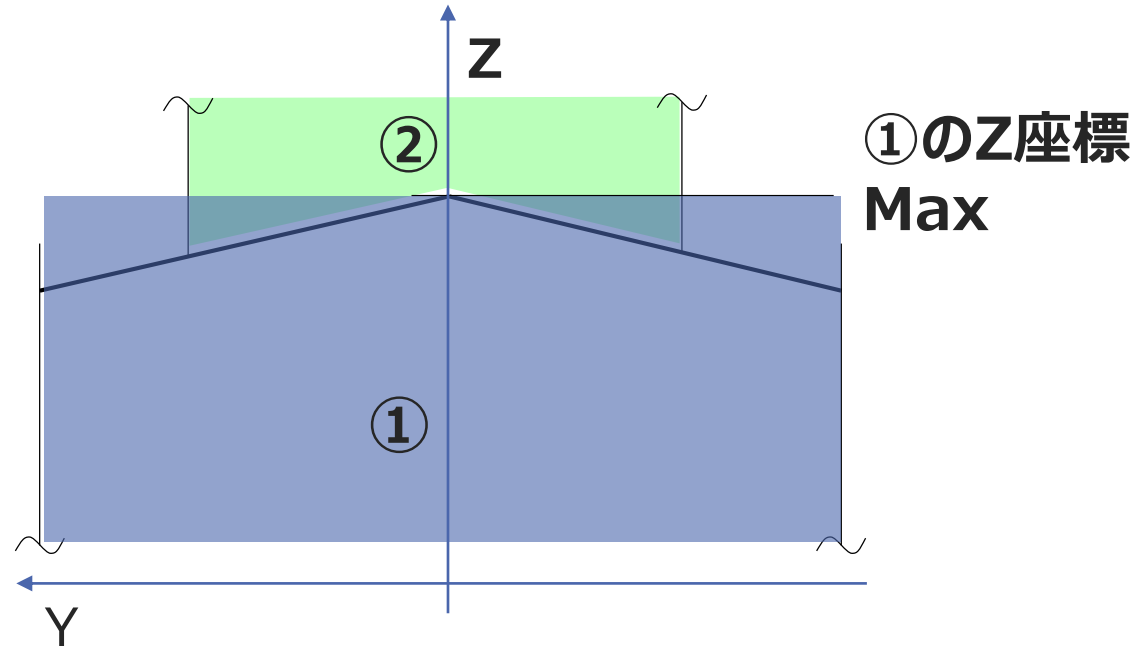
2023T2で解決済み

NAPA Block 定義



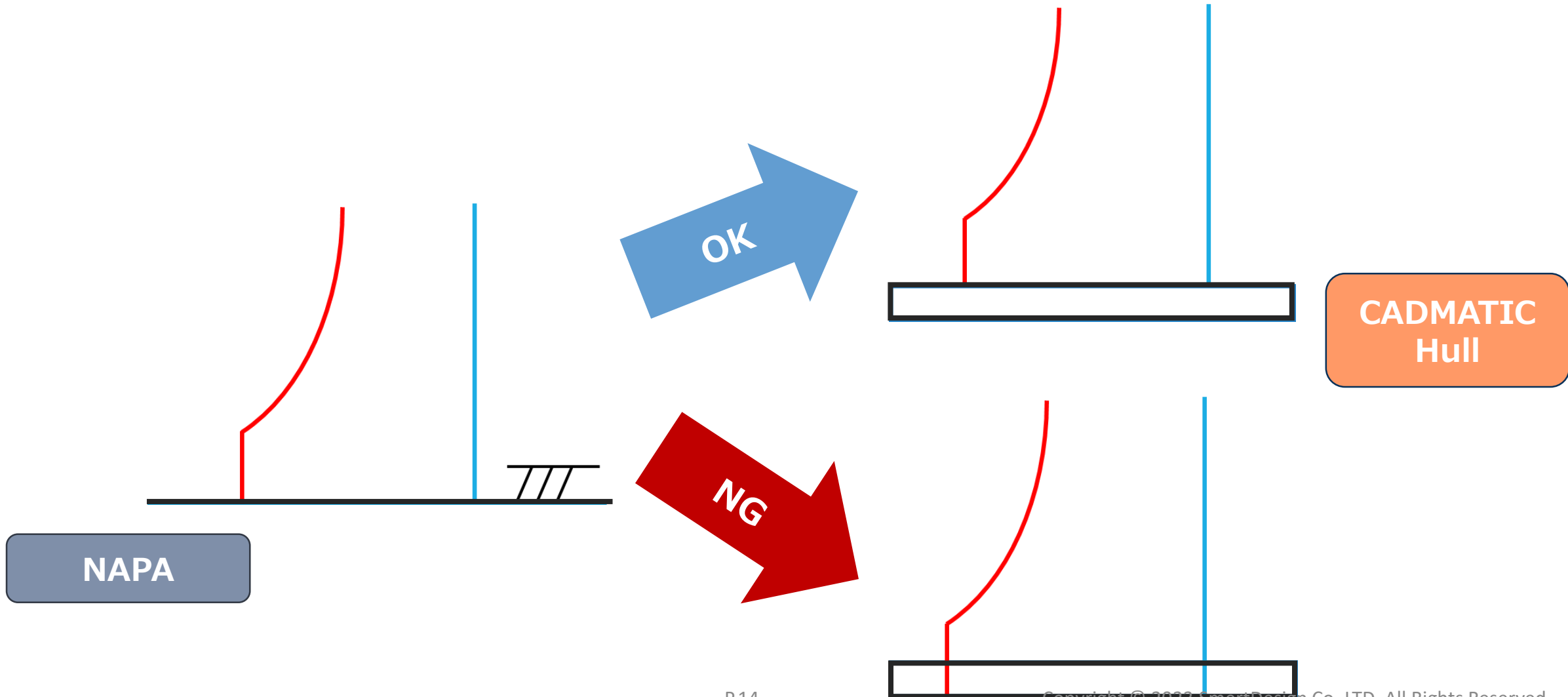
NAPAで①(青) ②(緑)のブロックを作成
 ①②の境界はキャンバー付きのDeck

CADMATIC-Hull 連携範囲



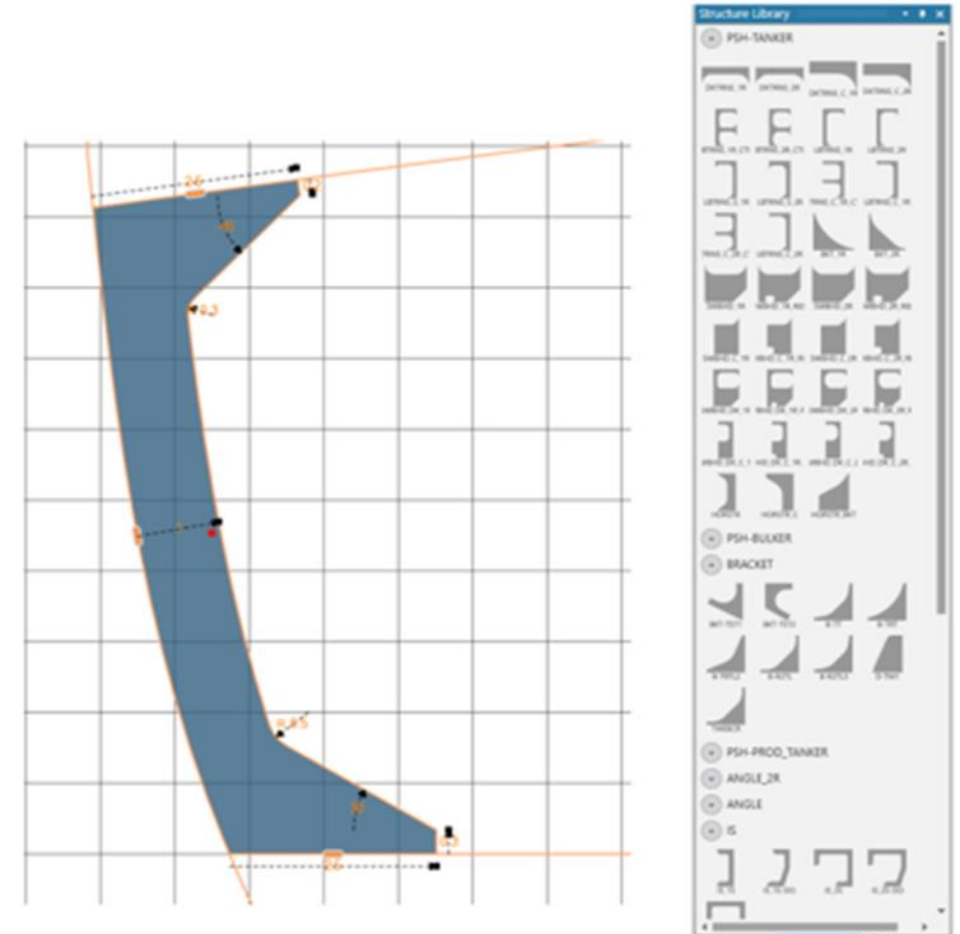
①のブロックを連携させるとCADMATIC-Hull
 では上図の青範囲を連携してしまう。
 ②の下側も一緒に連携される

SurfaceモデルからSolidモデルへ 変換する際の問題点

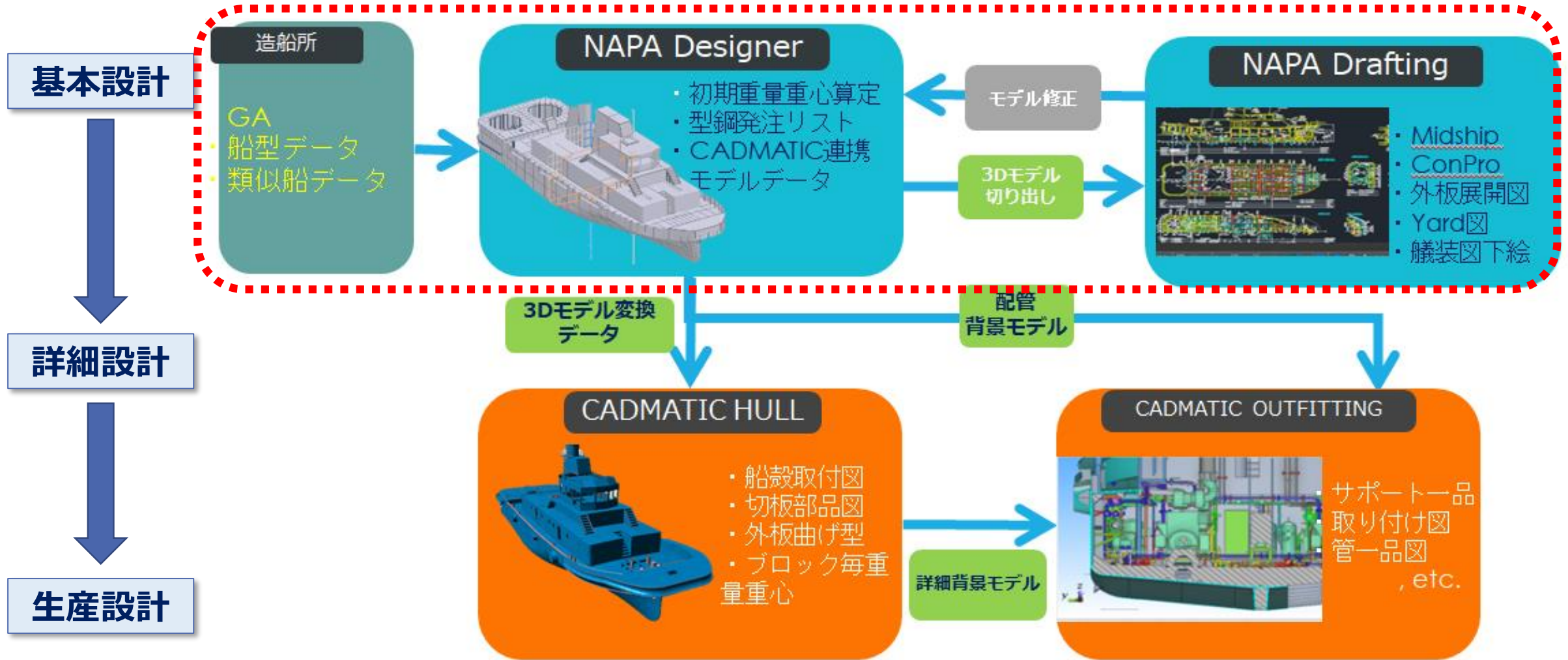


NAPA PCUR(Parametric Curve)機能で作成したデータが正しく変換されない

- NAPAでは、PCUR機能の利用やカスタマイズが可能。
- 自由境界を持つ横フレームは、PCUR関数を使用して他の境界を参照しながら簡単に定義することが可能。



SDCが取り組むNAPA Basic,Designerによる基本設計計算と基本構造設計



NAPA Steelモデル→CADMATIC連携利用例

対象船 : 漁業調査船 (みらい造船建造)

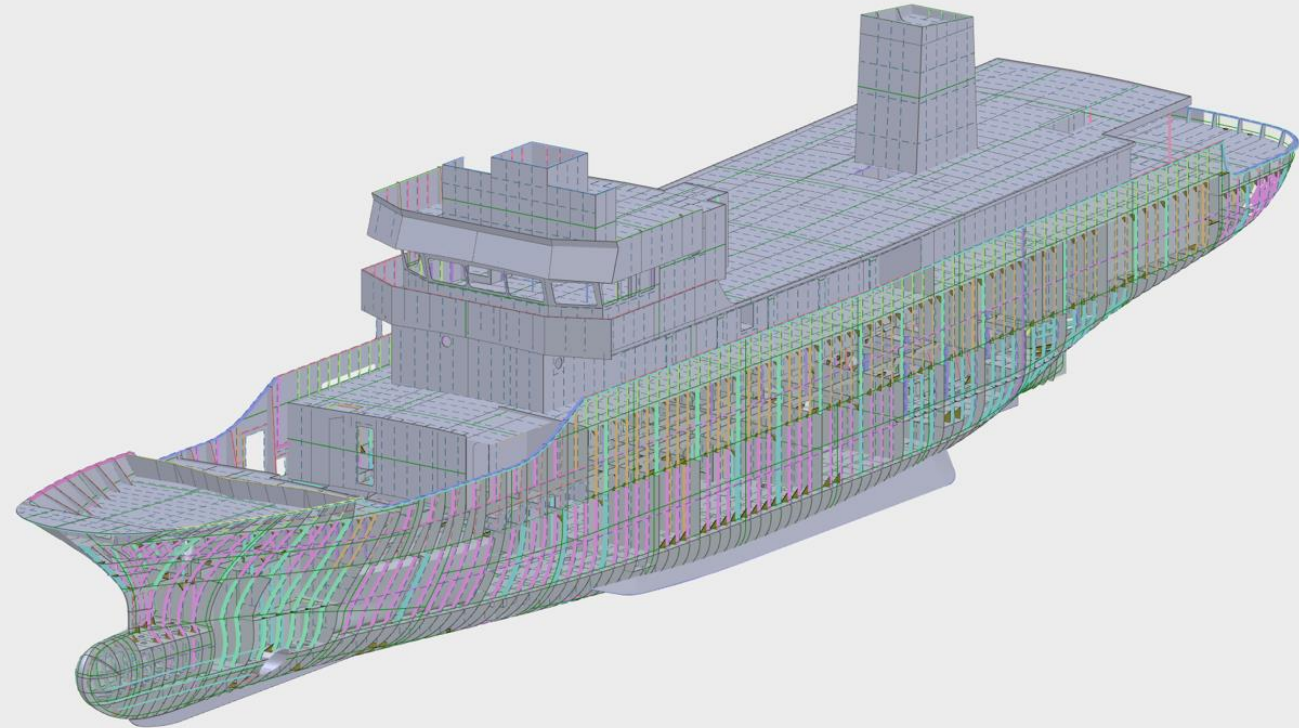
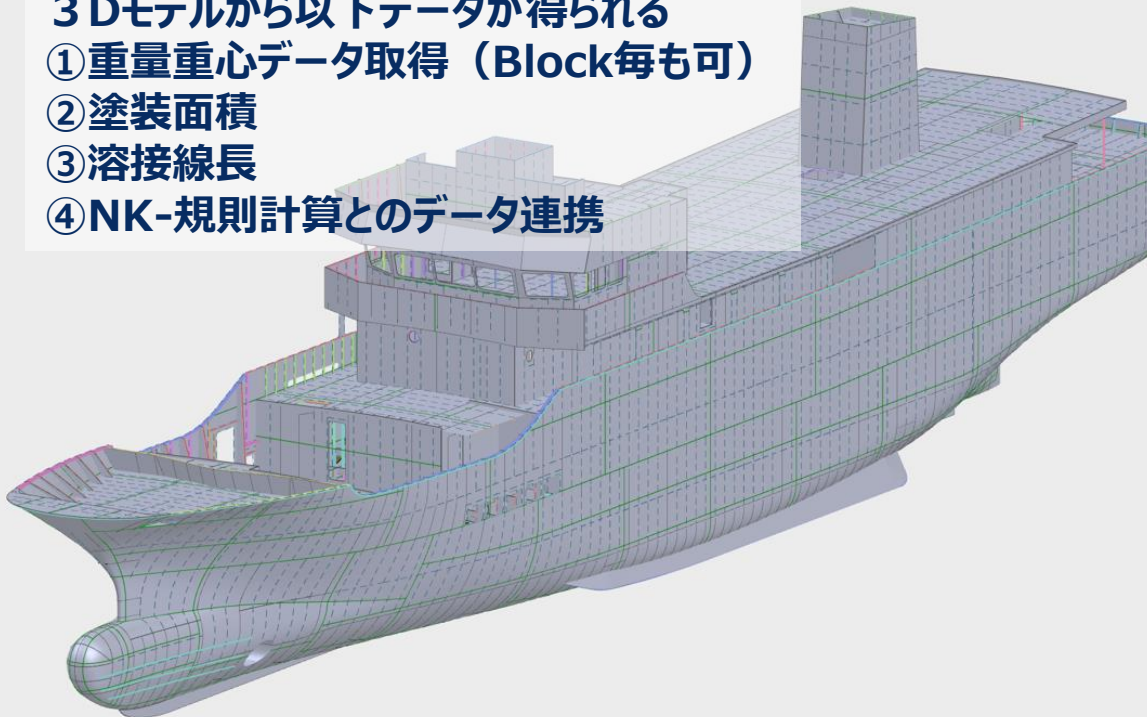
設計作業期間 : 2022年末～2023年春

設計取組内容 : **類似船図面からNAPA Designerモデル作成** (下図参照)

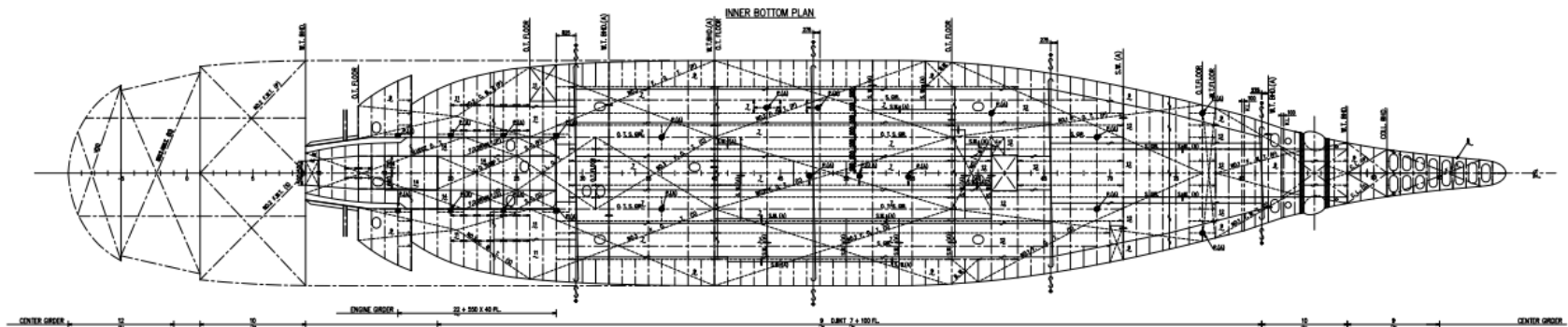
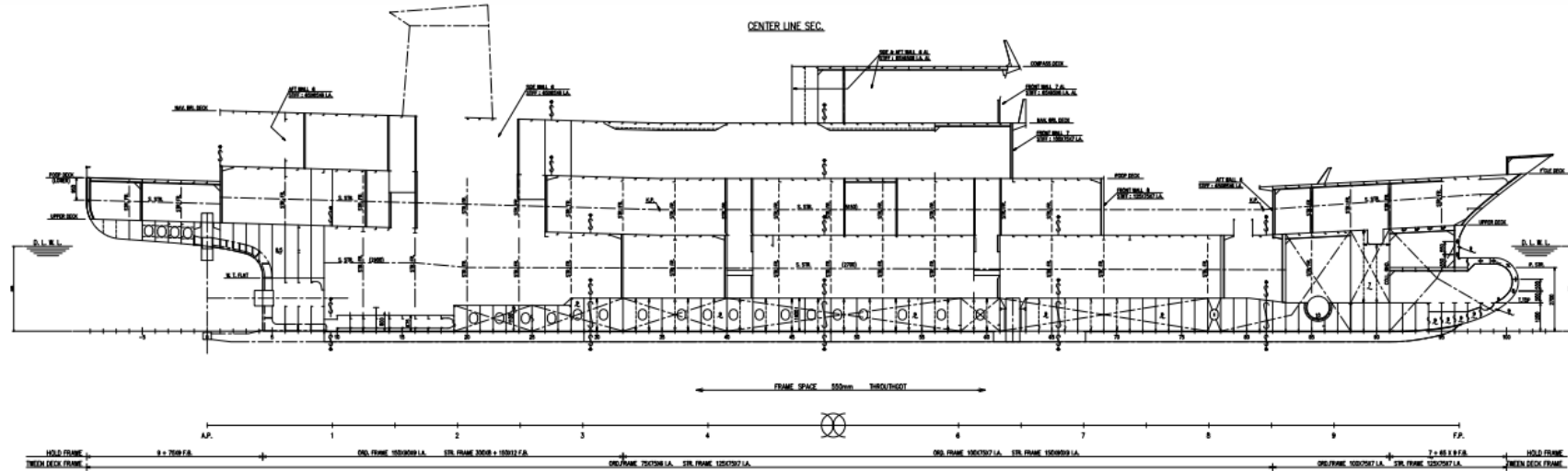
- NAPA Steelモデル→CADMATIC Hull変換 (変換上の課題解決取組が進行中)
- CADMATIC Hullで船殻詳細・生産設計
- NAPA Drafting & AutoCADで構造図作成

3Dモデルから以下データが得られる

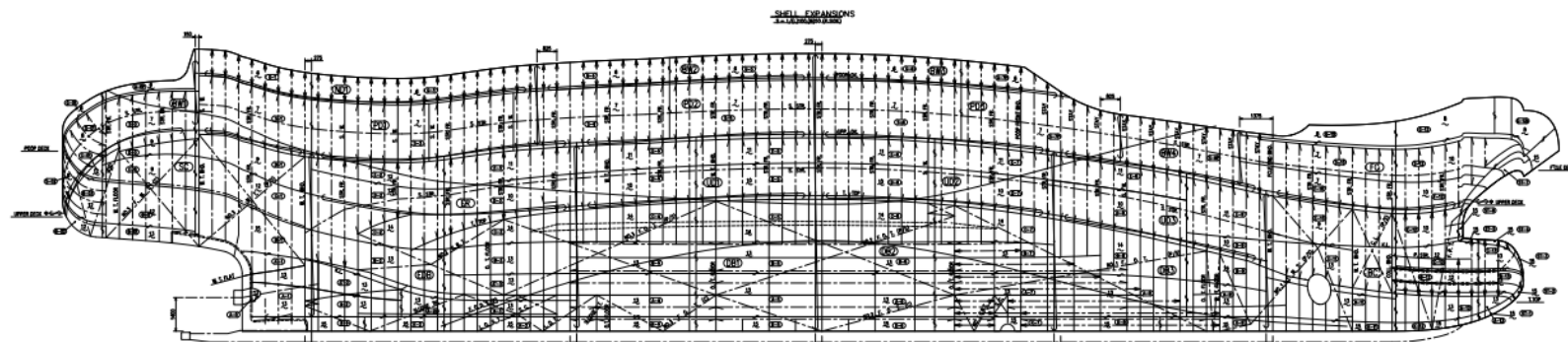
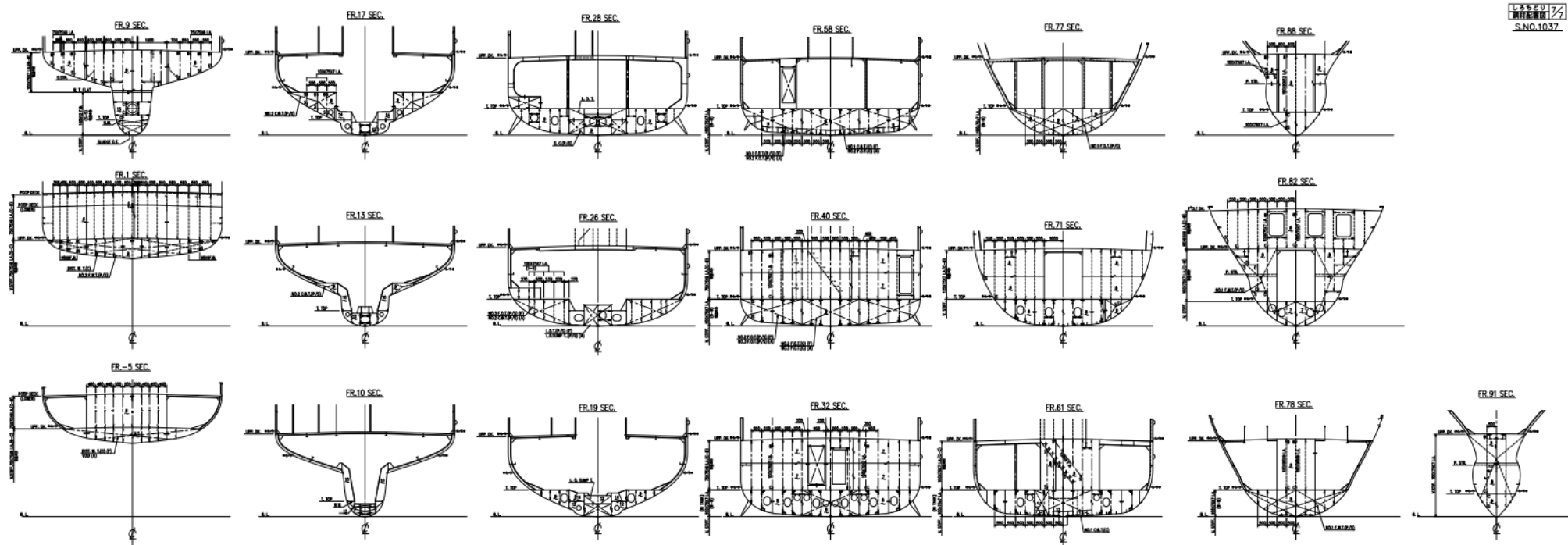
- ①重量重心データ取得 (Block毎も可)
- ②塗装面積
- ③溶接線長
- ④NK-規則計算とのデータ連携



NAPA Steelモデルから基本構造図例



NAPA Steelモデルから基本構造図例



L-25241
船体構造図例
S.NO.1037

1.日本の造船所における3D設計の取り組み状況

2.NAPA-CADMATIC連携によるフロントローディング設計の
取り組み

**3.CADMATIC eShareを活用したフロントローディング
設計の取り組み**

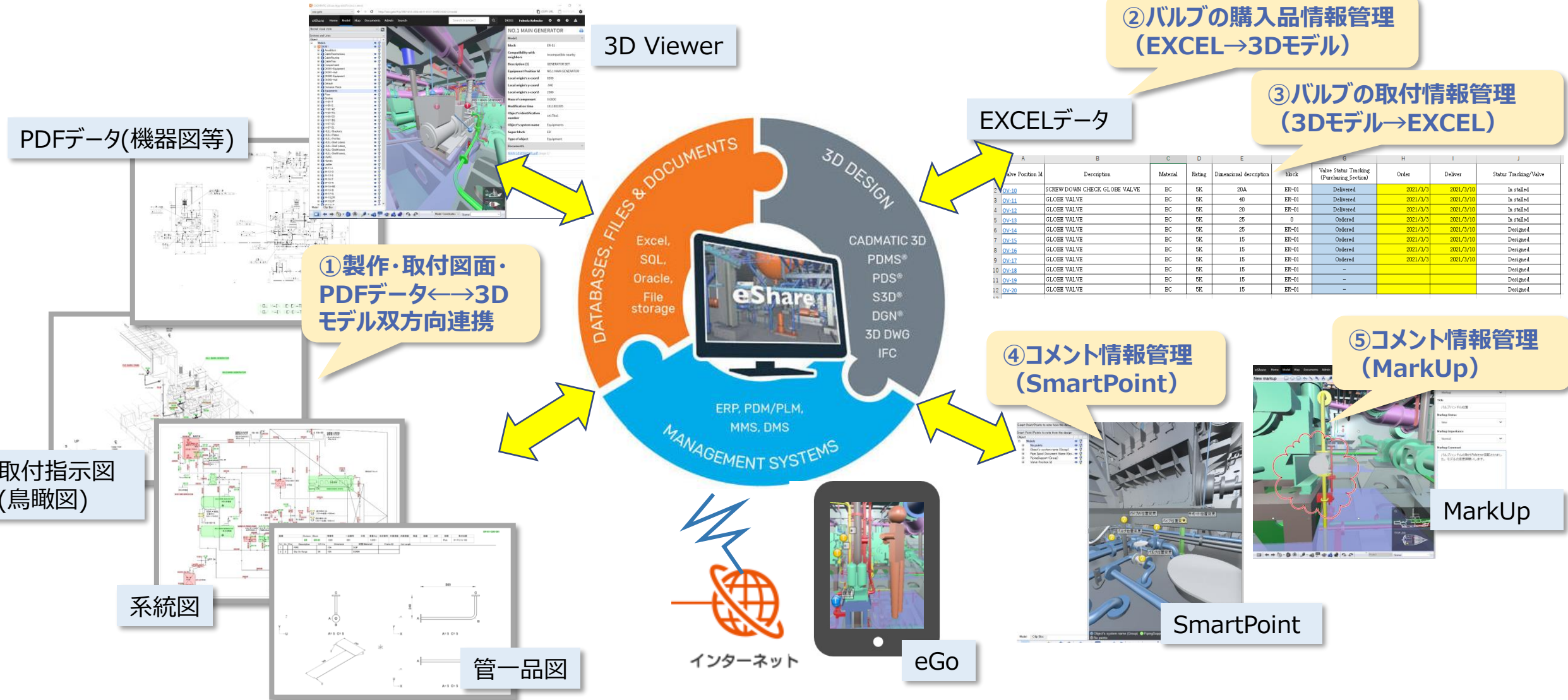
4.常石造船殿のCADMATIC利用状況ご紹介

中小造船所がFront Loading設計に取り組む際に求められるものとは？

- 過去の設計データを活かしながら、できるだけ早く柔軟に設計を行いたい
- 関連情報をすばやく検索、すぐに再利用したい
(3Dモデル、図面、仕様書、外部系統図、メーカー図…)
- ベテランの設計ノウハウを次の世代へ分かりやすい形で残したい
- 大規模なシステム化をしなくても実現できるツールが必要
(専門のシステム管理者がいない)

eShare とは

船の計画、設計、製造、検査、運用情報をWebベースのプラットフォームでリンク、視覚化、共有化します



eShareを活用した3D based Design

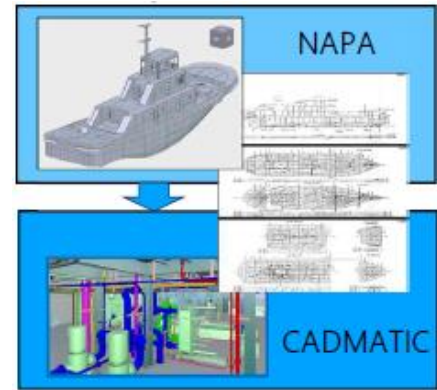
「3Dモデル＝設計データベース」

作成した3Dモデルに各種設計情報を関連づけておく事で、
流用設計を容易にし、設計のフロントローディング化を推進する

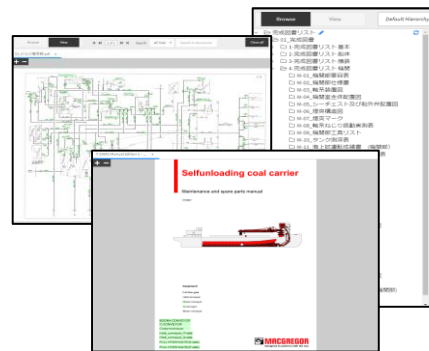
- 3Dモデルを流用する際、その**設計ノウハウ、ドキュメントも一緒に流用可能**
- 3Dモデル、図面、仕様書、メーカー図等を**同じ手順で検索、参照、再利用が可能**
- 事前に決めたルールに従ってファイルを作成することで**自動でリンク**
- 関連各社（造船所、船主、メーカー、船級等）間で**クラウド環境を利用した円滑なコミュニケーションを実現**
- 直感的な操作性と視認性
- クラウドシステムの為、**専門のシステム管理者が不要**

eShareを核にした3Dモデル設計環境

「3Dモデル＝設計データベース」

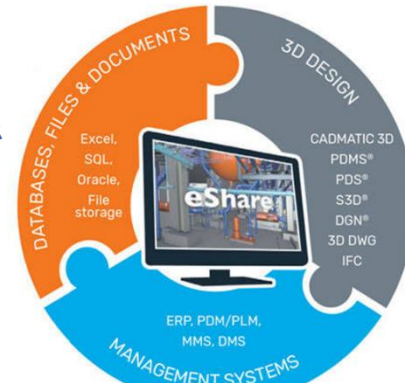


3D設計データ (NAPA、CADMATIC)



各種ドキュメント

設計データをクラウド環境で情報共有



(クラウドDBサーバ)

3Dモデルの活用

- ・スペースの計測
- ・配置検討 ……など

図面とのリンク

Model(モデル機能)

マークアップによる情報共有

平面図と3Dモデルのリンク

図面と3Dモデルのリンク

Documents(ドキュメント機能)

Map(マップ機能)

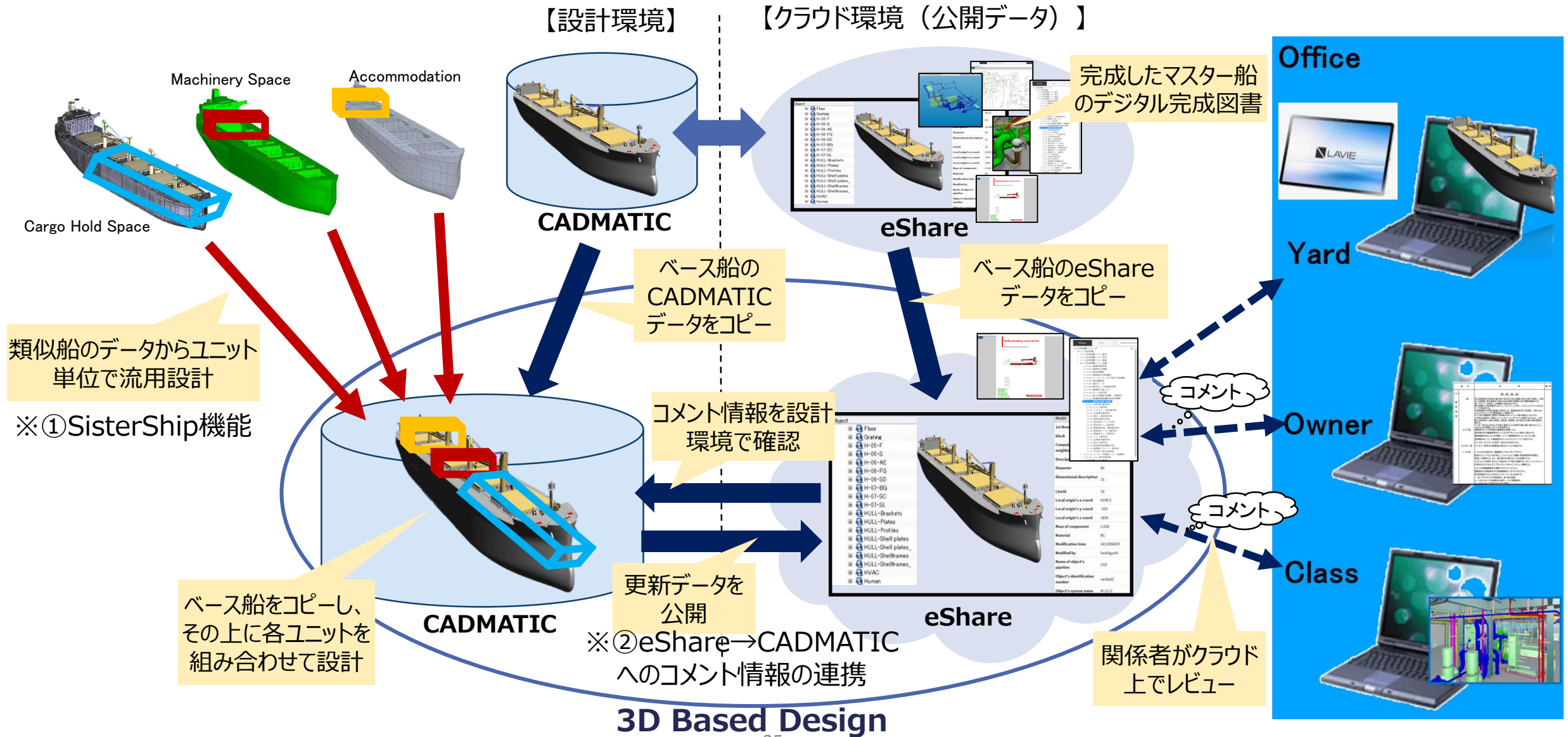
キーワード検索機能

「自分が入力したコメント」を一括検索
「バルブ名」で検索 ……など

3Dデータに各種設計情報をリンク

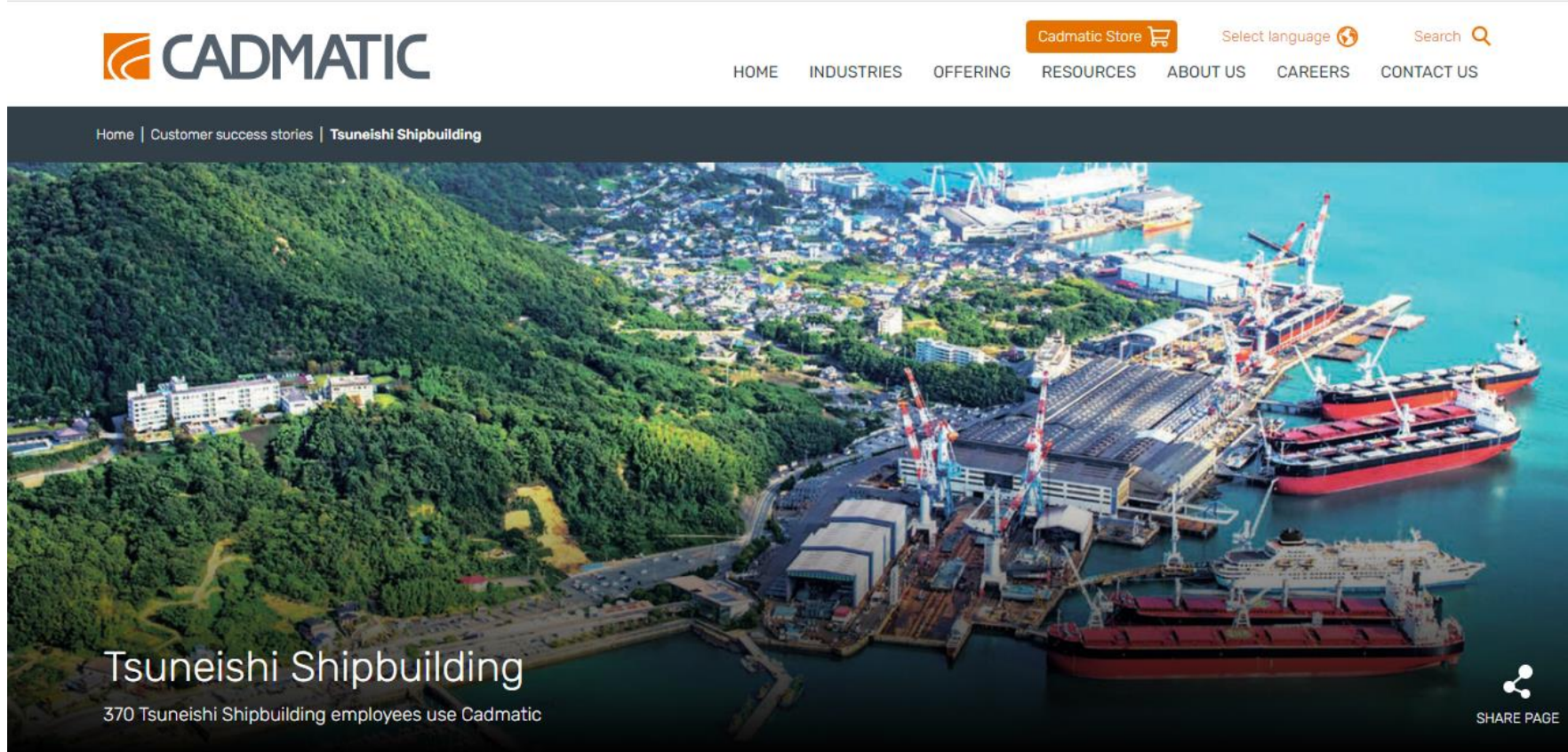


eShareを活用した3D Based Designの取り組み例



- 1.日本の造船所における3D設計の取り組み状況
- 2.NAPA-CADMATIC連携によるフロントローディング設計の取り組み
- 3.CADMATIC eShareを活用したフロントローディング設計の取り組み
- 4.常石造船殿のCADMATIC利用状況ご紹介**

常石造船殿のCADMATIC利用状況ご紹介



- ・常石造船は現在、国内の設計本部のほかフィリピン・セブ島、中国・上海、中国・舟山の4拠点で設計
- ・船体の設計には **CADMATIC Hull**、艤装には **CADMATIC Outfitting**、電気設計には **CADMATIC Electrical** が使用されており、**合計 370 ライセンス**を使用されています。
- ・また生産現場では3Dモデルデータを活用するためのCadmatic情報管理システム **CADMATIC eGo, eShare, eBrowser** は**合計 230 ライセンス**を利用されています。

常石造船 柴田本部長のインタビュー動画





船と海の 明日へ向かって！

SEA System
Engineering
And
Analysis

SDC
SMART DESIGN CO.,LTD.

Sasebo
Marine
Engineering & Research
Team