

令和2年(第20回)海上技術安全研究所研究発表会

# 次世代造船システムの構想



産業システム系  
平方 勝、松尾 宏平、谷口 智之、竹澤 正仁



# 目次

1. はじめに
2. 造船業をとりまく現状
  - ・ 韓国・中国との競争状況
  - ・ デジタル化を踏まえた技術革新の流れ
3. 課題と解決策
4. まとめ

# 1. はじめに (1) 次世代造船設計システム研究会

## 次世代造船設計システム研究会を設置

「**海技研が掲げる将来の造船設計システム構想**」を基に、最近の情報処理技術トレンドの変化を見据えて、将来の造船システムを様々な視点から議論し、**国際競争力強化につながる新たなシステム構想**を取りまとめた。

### <研究会会員>

東京大学，横浜国立大学，大阪大学，広島大学，  
日本船舶技術研究協会，日本海事協会，  
ジャパンマリユニテッド，三菱造船，三井E&S造船，今治造船，大島造船所，  
常石造船，サノヤス造船，浅川造船，BEMAC，菱友システムズ，  
NTTデータエンジニアリングシステムズ，ダッソーシステムズ，富士通，  
エス・イー・エー創研

### <オブザーバー>

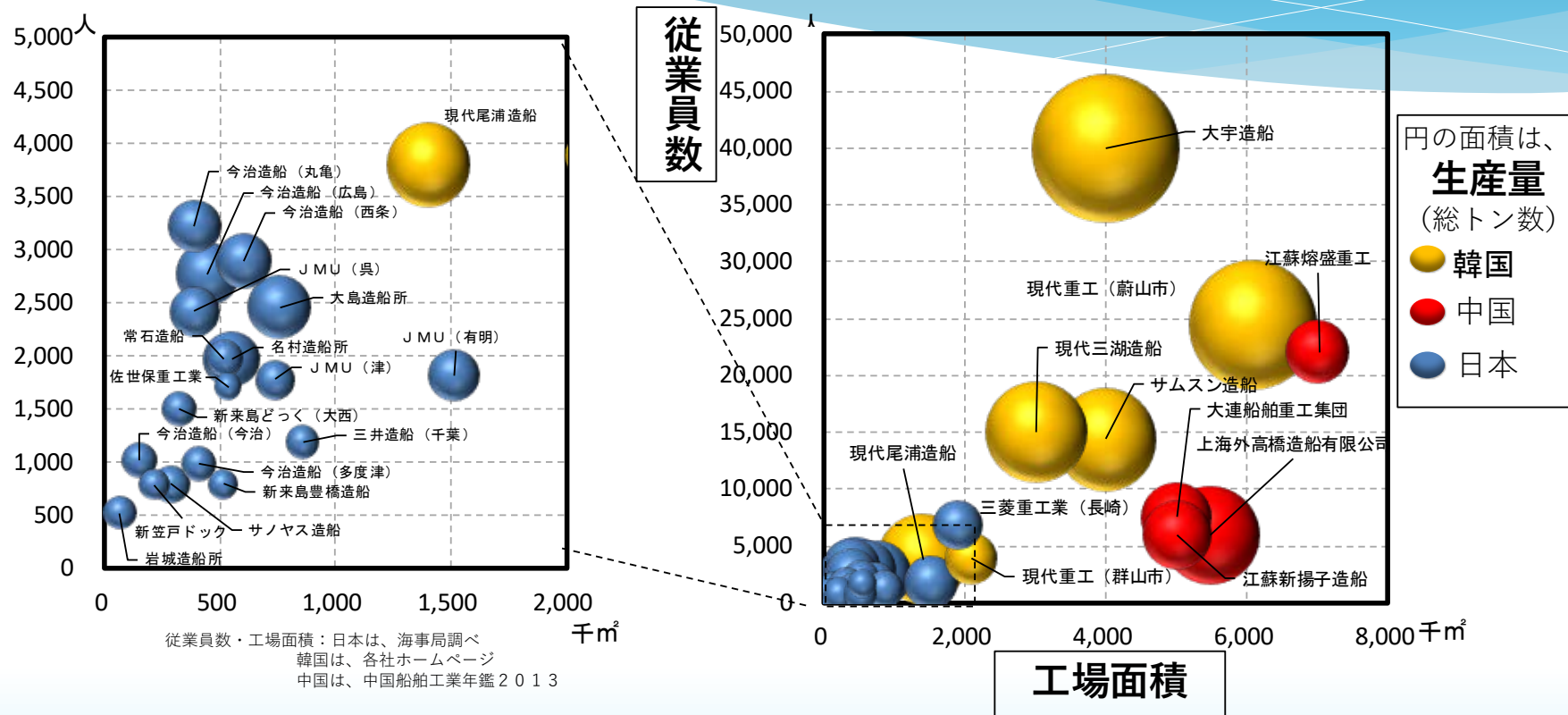
国土交通省海事局 海洋・環境政策課，船舶産業課

# 1. はじめに (2) 研究会講演内容

テーマ	講演タイトル	講演者 (敬称略)
造船CIMSの教訓を踏まえた次世代設計システムのあり方	造船CIMSの振り返り – 設計現場の実態を踏まえて –	尊田雅弘 (菱友システムズ) 平木常正 (三菱造船) 佐々木裕一 (三菱重工)
	造船CIMSとこれからのシステムに期待すること	土井憲治 (NTTデータエンジニアリングシステムズ)
	造船システムから造船アーキテクチャの創成に向けて	青山和浩 (東京大学)
デジタル化等最近の技術革新の動向	AIをビジネスに組み込むための実務的な課題とIBM Data and AIの最新ポートフォリオ	田中孝 (日本アイ・ビー・エム)
	3Dモデル承認がもたらす構造設計プロセスの統合	島川義明 (ジャパンマリンユナイテッド)
	Class NKにおけるデジタルライゼーションについて	佐々木吉通 (日本海事協会)
海事産業の将来像	海事産業の将来像について	田村顕洋 (国土交通省海事局)
CAD等システムの最新動向	造船プロセスを変革するDigital Continuity	鈴木浩道 (ダッソー・システムズ)
	統合化がもたらす造船設計の新たな可能性と課題	益井崇好 (NAPA Japan)
	ものづくりにおけるデジタル化のトレンドと造船業への提言	熊谷博之 (富士通)
建築業の動向	建築業界におけるBIMの活用について	鹿島孝 (竹中工務店)

## 2. 造船業を取り巻く現状 (1) 韓国・中国・との競争状況

- 韓国・中国の造船所は巨大グループ化
- 韓国・中国の大手造船所は、日本と比較して、大規模な造船設備（ドック・船台）を保有しているほか、従業員数、敷地面積が大きい。



日本の造船所は巨大なグループ化にまで至っていない

参考：田村顕洋，海事産業将来像について～造船・船用工業を中心に～，第3回研究会資料

## 2. 造船業を取り巻く現状 (2) 海事産業将来像検討会

### 海事産業将来像検討会

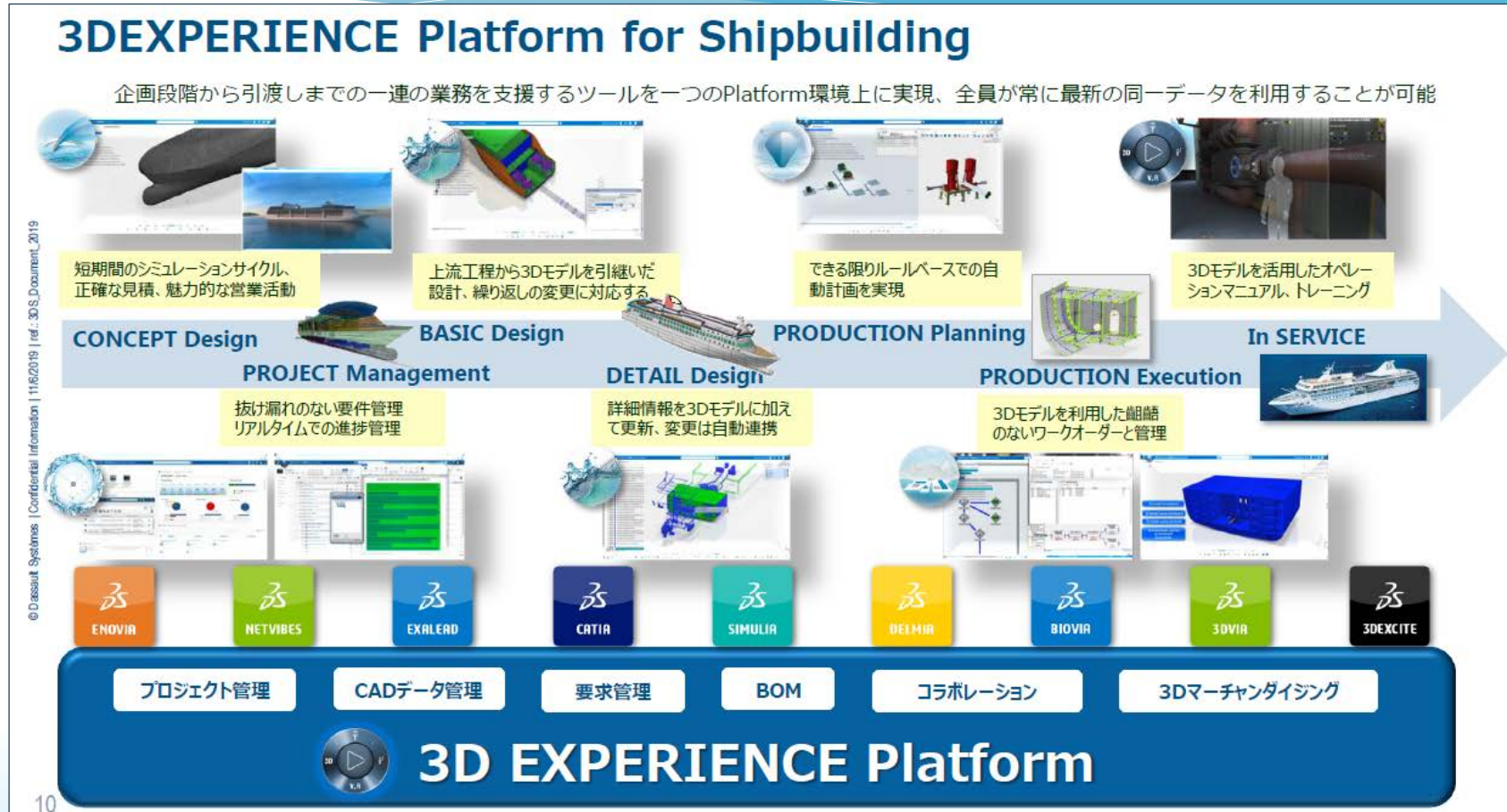
#### 施策の方向性の柱

- ✓ 日本の海事クラスターの総合力を活かしたゼロエミッション船の開発・実現に向けた戦略的取り組み
- ✓ 内航海運の課題解決に向けた取り組みを通じた新しいビジネス分野への展開促進
- ✓ システムインテグレーション能力の強化
- ✓ 主に造船業における企業間連携・協業・統合の促進
- ✓ 艦艇・官公庁船分野の基盤強化に向けた海外展開の検討



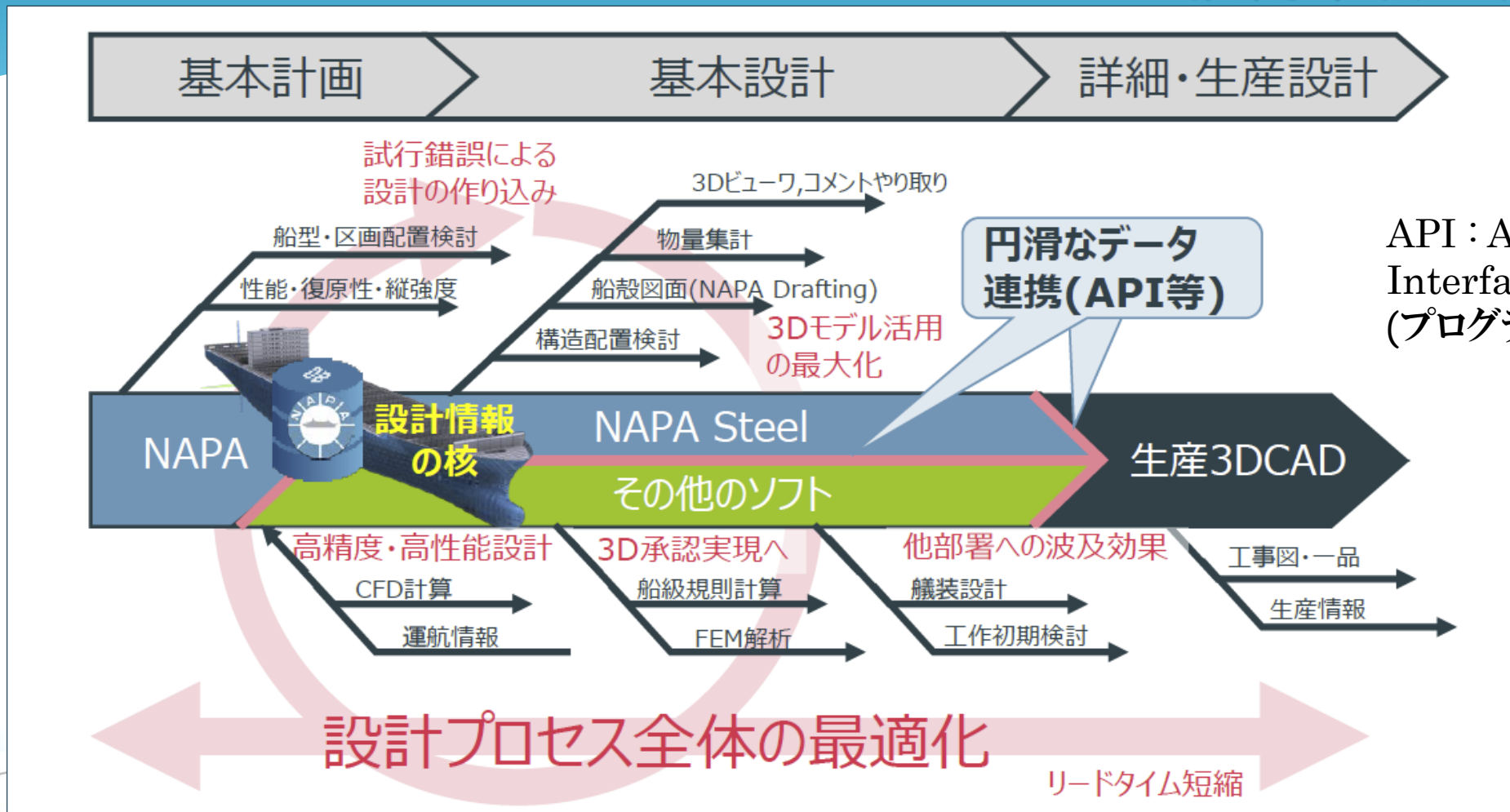
## 2. 造船業を取り巻く現状 (3)

## デジタル化を踏まえた 技術革新の流れ



## 2. 造船業を取り巻く現状（4）

## デジタル化を踏まえた 技術革新の流れ



API : Application programming Interface  
(プログラム間のインターフェース)



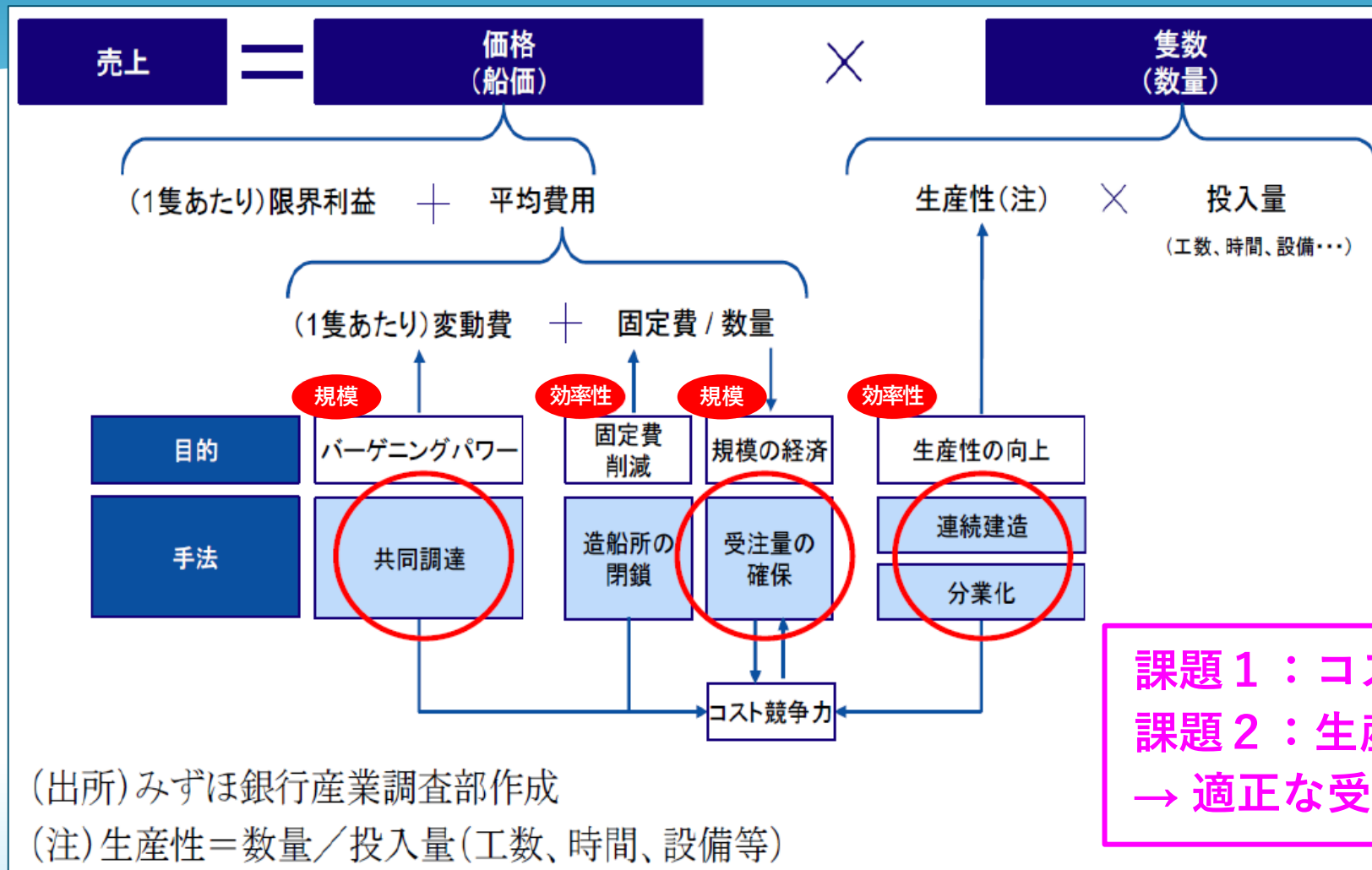
### 3. 課題と解決策 (1) 課題

現在，日本造船業は，  
中国，韓国との**国際競争**（特に，**価格競争**）において，**厳しい状況**にある。

**安定した経営基盤**を取り戻し，**日本造船業の国際競争力強化，生産性向上**を目指して，直面する**課題を解決**していく必要がある。

そこで，直面する**課題を整理**し，その**解決策を提示**する。

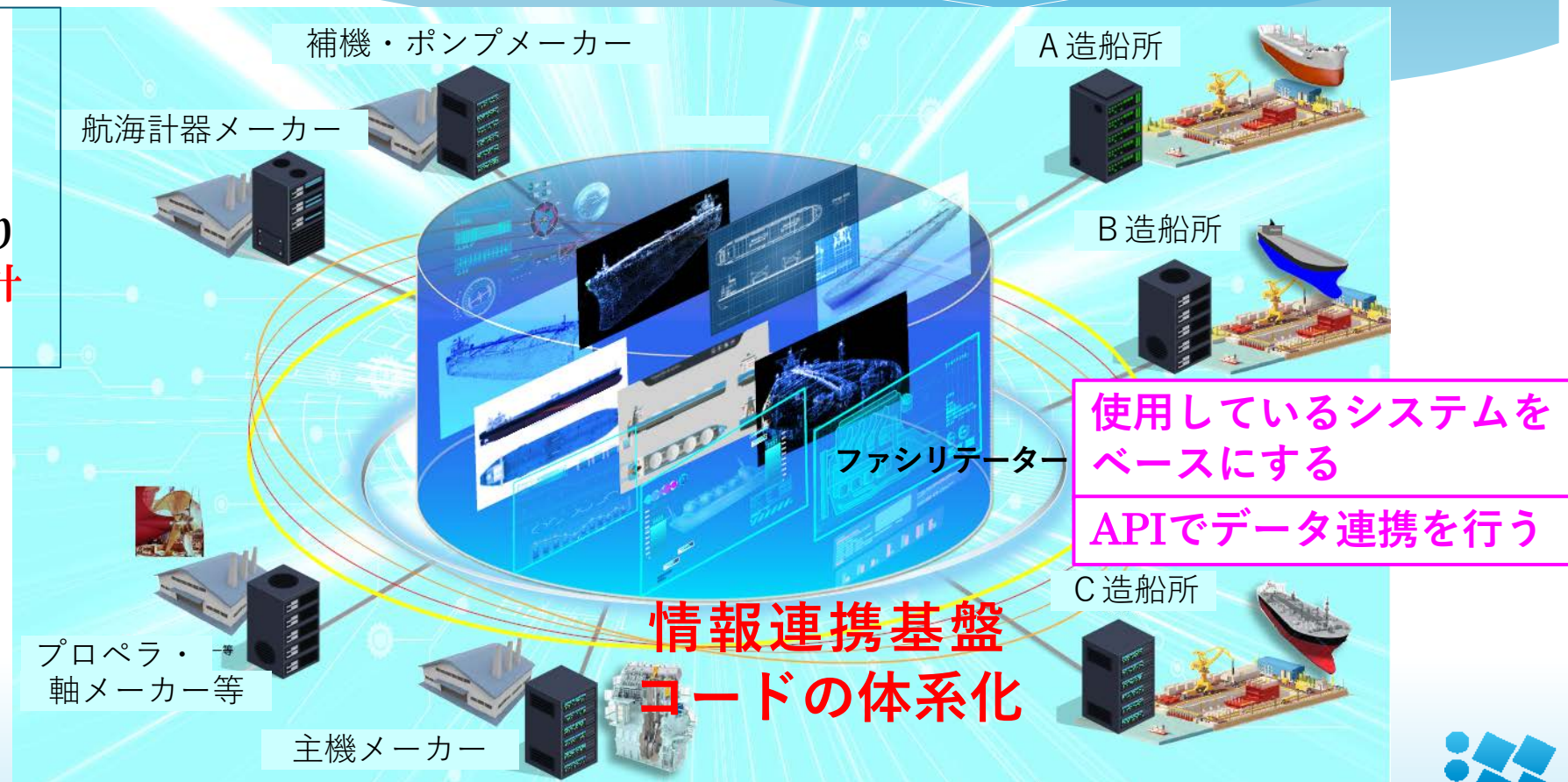
# 3. 課題と解決策 (2) 課題



# 3. 課題と解決策 (3)      コスト競争力強化 アライアンス体制

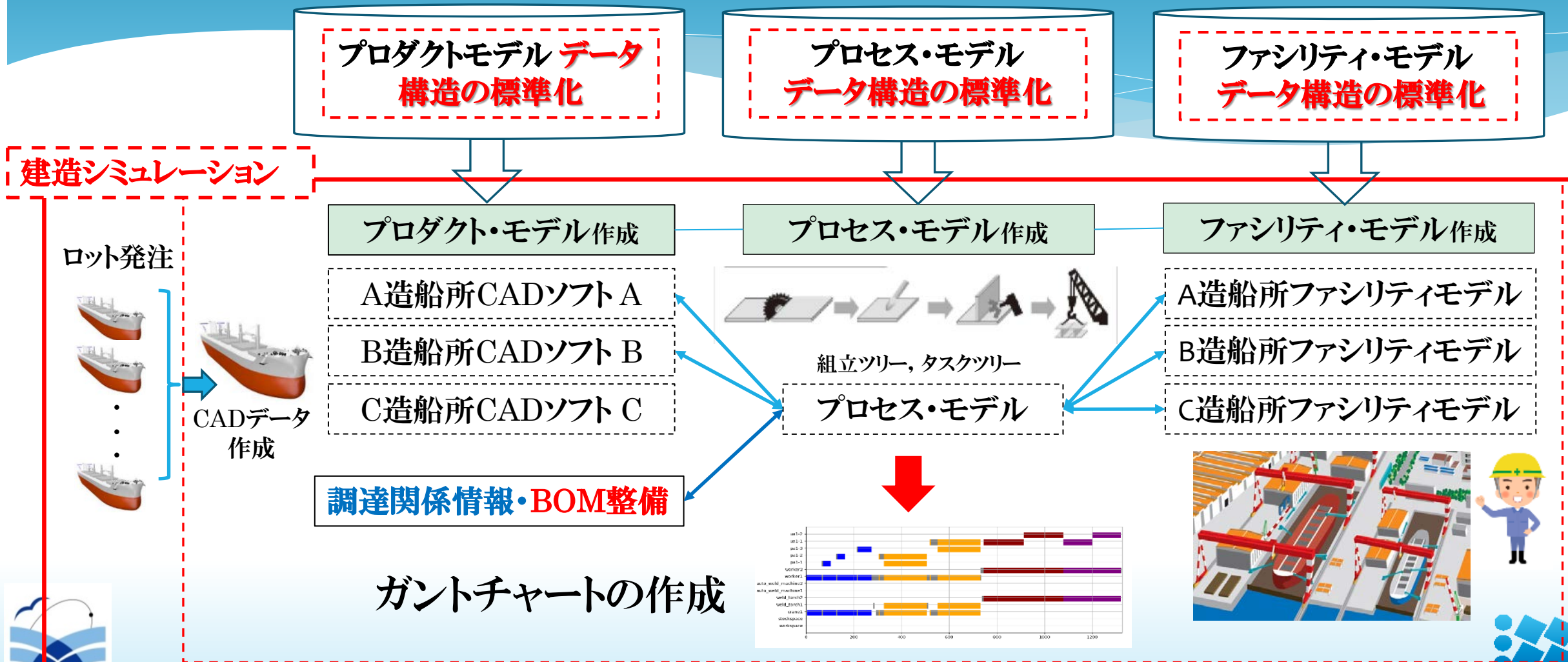
## 概要

- ◆プロジェクト毎の**アドホック**
- ◆**ファシリテーター**を設置
- ◆**建造計画シミュレーション**により  
アライアンス間での**最適生産計  
画立案**



# 3. 課題と解決策 (4)

## アライアンス体制における 共同設計, 共同調達, 建造協業

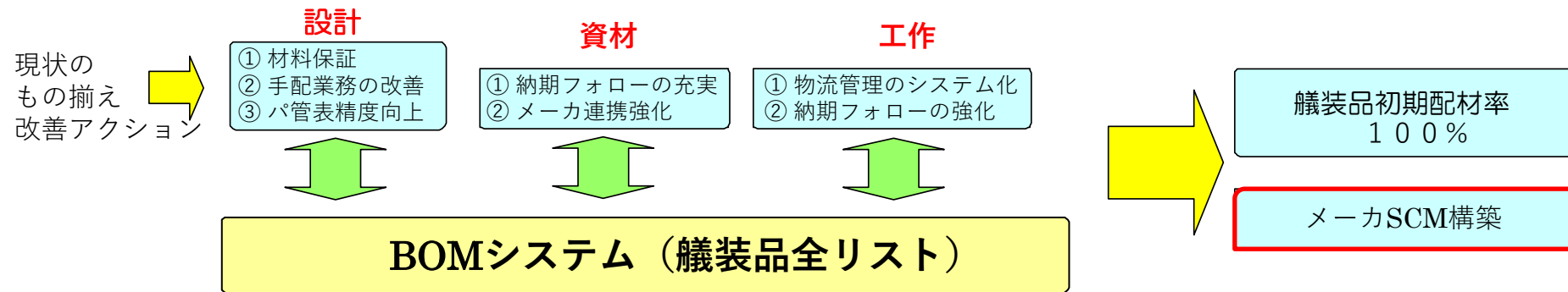


## 3. 課題と解決策 (5)

BOM (部品表) 構築により

- ① 艤装品の手配／艤装品情報管理の効率化
- ② 総配・生技作業効率化
- ③ MDに関する艤装設計流用度の定量的把握
- ④ 物揃え率向上
- ⑤ 艤装生産管理精度向上を図る

大量の部品を取り扱う  
外部との情報共有



建造シミュレーションにおいて、BOMを整備して有効に活用すべき

参考 佐々木裕一，ACIMSとその後の実装，これからのシステムに期待すること，第1回研究会資料



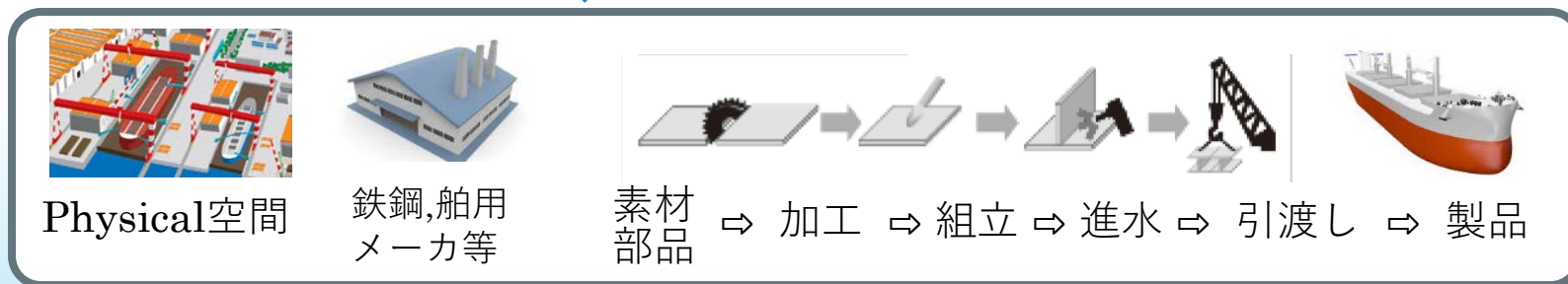
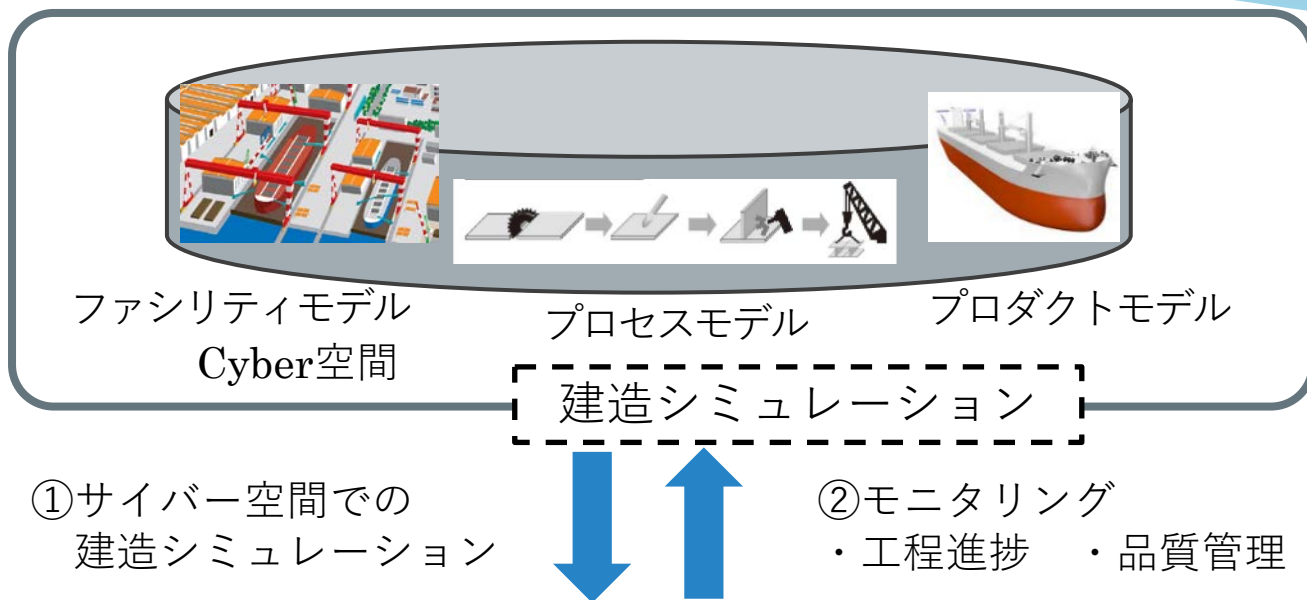
### 3. 課題と解決策 (6)

## コスト競争力強化, 生産性向上 工場デジタルツイン

課題：受注時の精緻なコスト算出・手戻りによる工程遅延防止

#### 機能

- ① **建造シミュレーション**による計画
  - ・初期段階における**精緻, 最適な**生産計画  
コスト算出
- ② **モニタリング**による管理
  - ・工程進捗、品質（精度）管理
    - ※工程遅れの早期発見による工程混乱の  
最小化、リスケジューリング機能に  
よる迅速なリカバー



短納期建造による  
国際競争力強化



## 4. まとめ(1) —提言にかえて—

日本造船業の**国際競争力強化**に向けて、

- 👉 **各社**の競争力強化に向けたより一層の取り組みに加え、
- 👉 **アライアンス**を組んで受注機会を増やすことも**一つの選択肢**として考え、そのための今後の取り組みについて、以下のようにまとめる。

- **設計の長期化、設計コストアップを抑えるため、新船型船の図面共有**に向けて、図面に記載される名称等**種々の標準化（コードの体系化）**
- **アライアンス**を組む際に、標準化を踏まえた**情報連携基盤（データの相互連携）**、調達・部品管理を円滑に行うための**BOM等の構築**
- 初期段階における**精緻、最適な**生産計画を可能とする**計画シミュレーション**技術の整備。さらには、モニタリングによる**予実管理、分析・評価**を踏まえた改善を行う**工場デジタルツイン**の構築
- 設計から製造まで、**データ構造を標準化し、日本の造船所間・船用メーカーとの間で柔軟な連携**が可能になる**次世代造船システム**を目指す。

## 4. まとめ (2)

大型ロット発注への対応並びに設計・開発リソースの集約等を念頭に置き、  
情勢変化に柔軟に対応する企業間連携（アライアンス）といった社会システムの  
構築も考えあわせ、  
デジタル化を踏まえた情報システムの基盤整備に貢献するとともに、  
造船所の生産性向上に焦点をあてた研究開発を進めていく予定である。

# 謝 辞

本調査研究にあたり，海上技術安全研究所が主催した  
「次世代造船設計システム研究会」での議論によるところが大きく，  
関係各位に厚く御礼申し上げます。

ご清聴ありがとうございました

