

造船におけるデジタル化のニーズ

2018年5月7日
ClassNK ワークショップ@海運クラブ

ジャパン マリンユナイテッド 株式会社
太田垣 由夫



目次

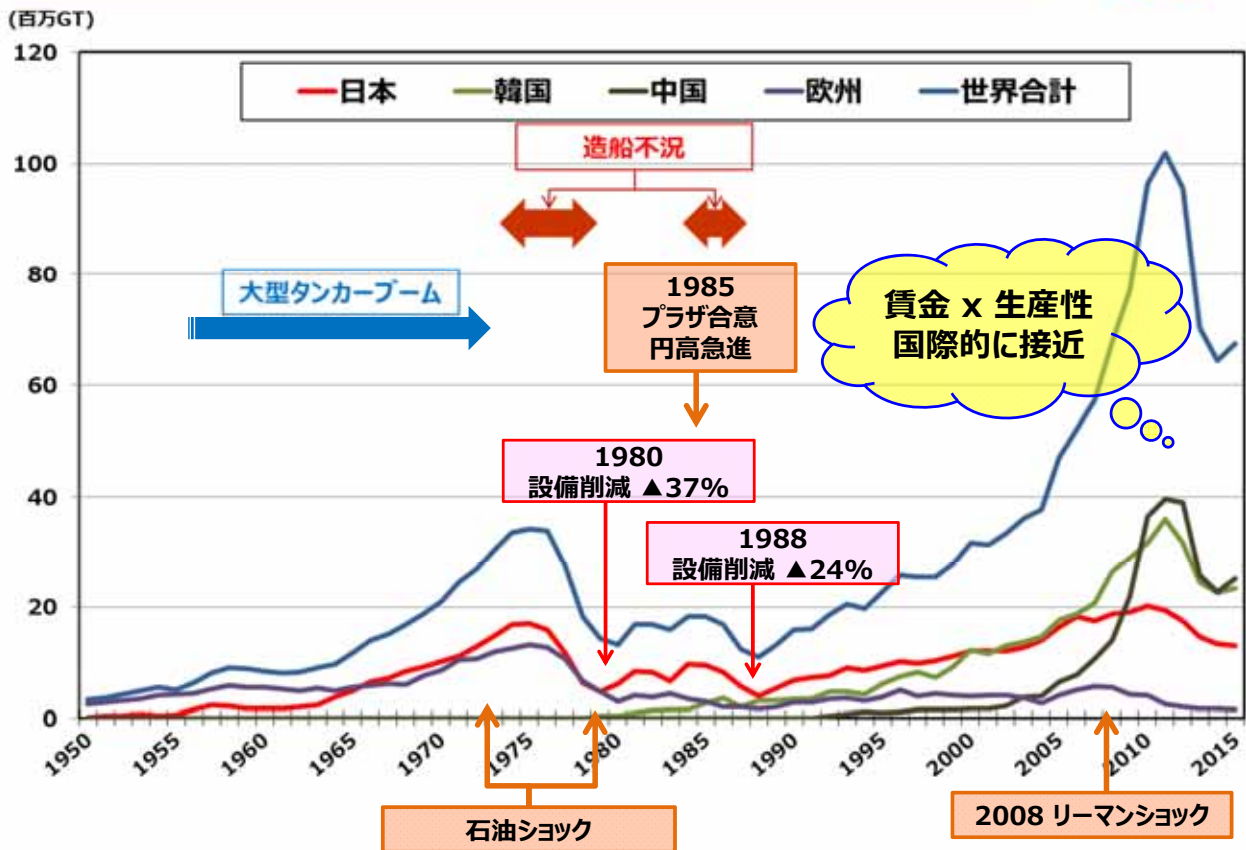


(1) 日本の造船業

(2) 造船におけるデジタル化のニーズ

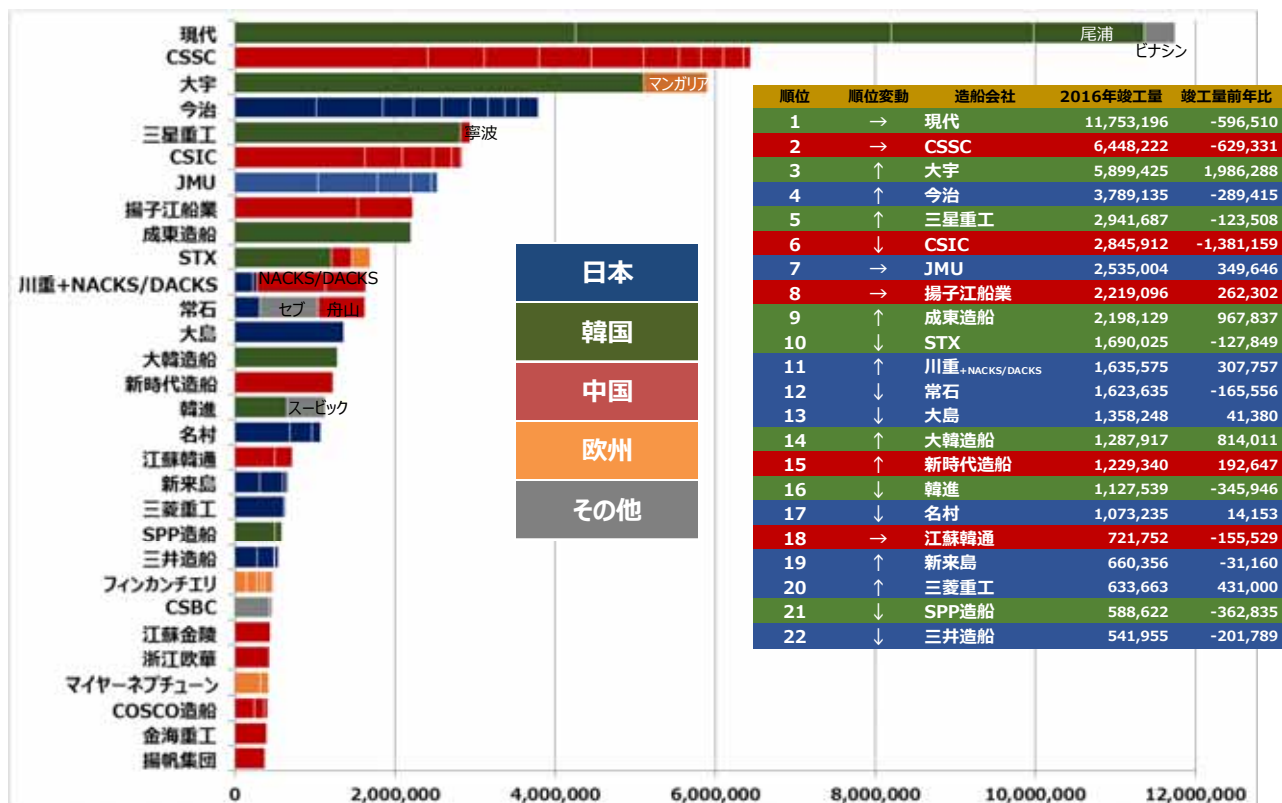
(3) まとめ

造船の歴史 (1950～)



3

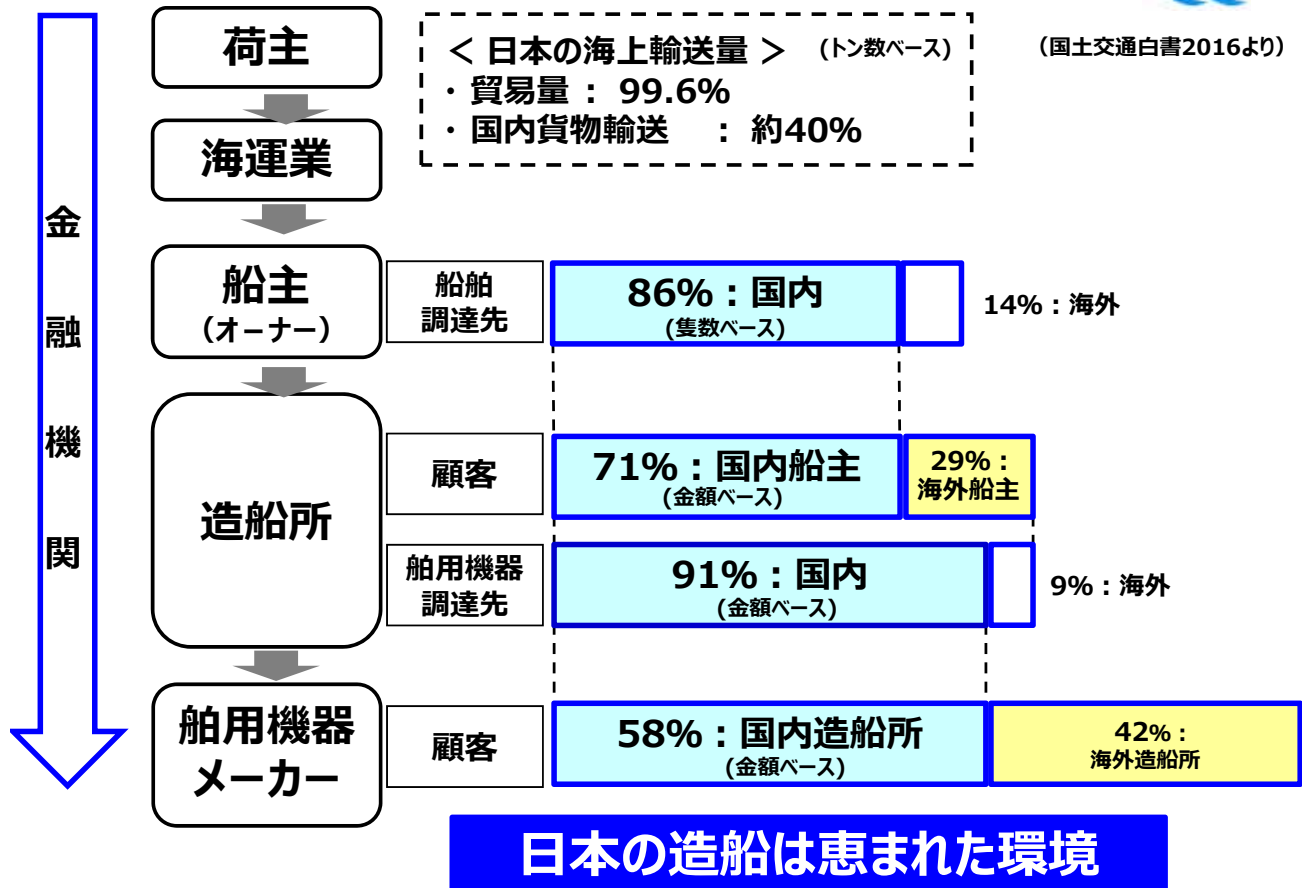
世界の竣工量ランキング (2016年)



(GT)

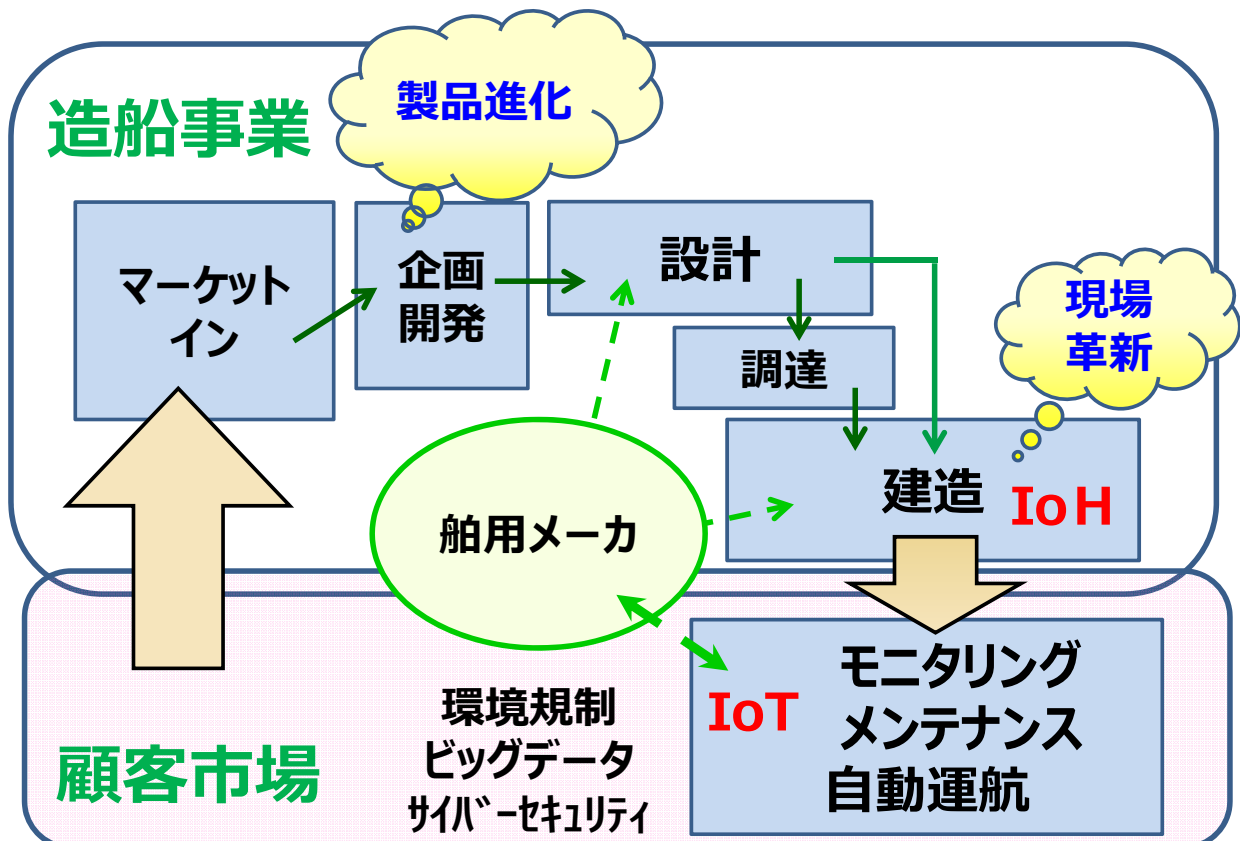
4

海事クラスター（日本海事産業の基盤）



5

造船の事業モデル



顧客市場への貢献 (IoT)



機器
機器
機器
⋮



モジュール
モジュール
⋮



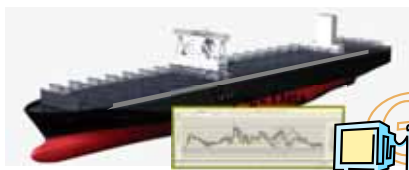
システム
システム
⋮



システム
インテグレーター
造船

船体 (Strength) + 貨物積付 (Stability) + 性能 (Speed & FOC)

就航船モニタリング



ビッグデータ収集

Ship DC



i-shipping

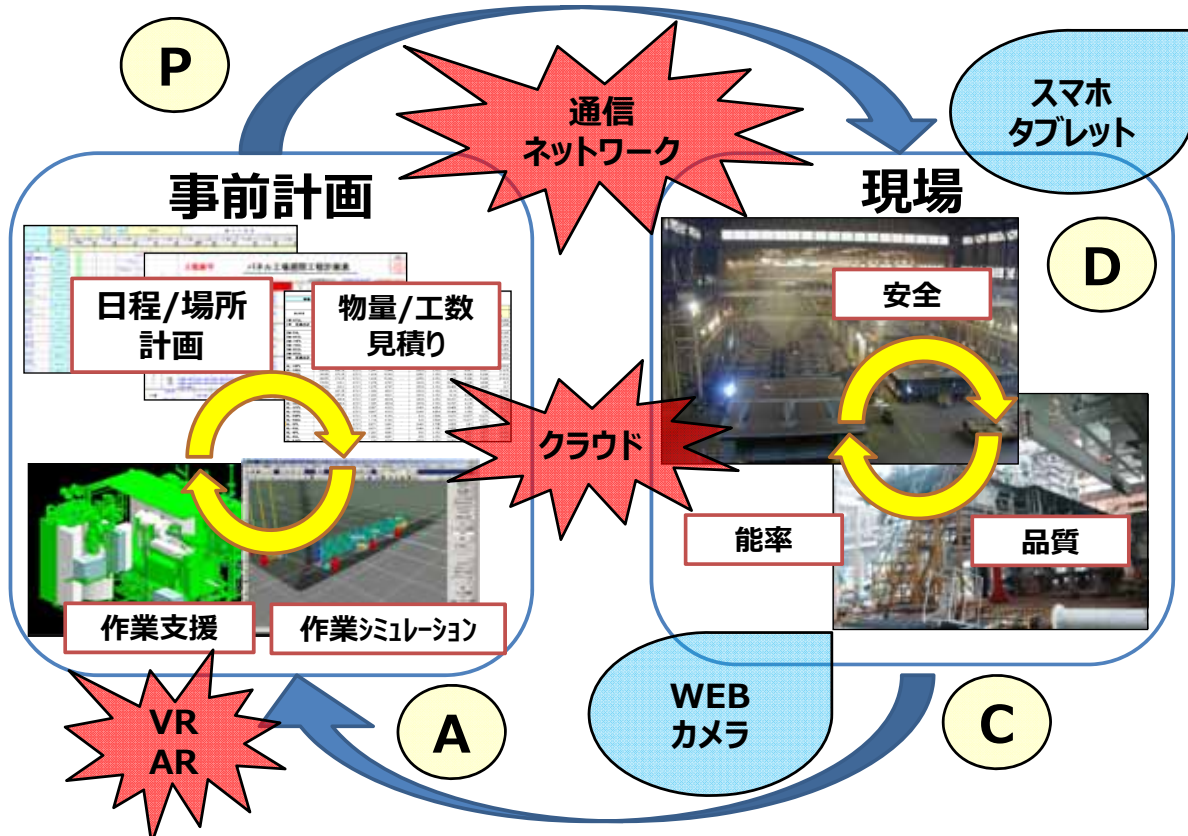
自動
運航船

- ◆ 燃費低減 (GHG削減)
- ◆ 安全構造と積付自由度
- ◆ 機器保全とLCC低減

データから
最適解を提供

7

造船現場のデジタル化 (IoT & IoH)

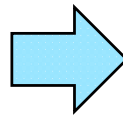


8

作業支援システム (i-shipping)



イメージアップ

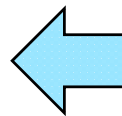


事前計画

小ロット
小刻み管理



材料準備



実作業

作業管理 (i-shipping)



作業者が実績入力

E2 F 11/20 (月)			
班	作業内容	作業時間	備考
1	DB-1C	2h	
2	DB-1C	1.75h	
3	DB-1C	1.5h	
4	DB-1C	1.25h	
5	DB-1C	1h	
6	DB-1C	0.75h	
7	DB-1C	0.5h	
8	DB-1C	0.25h	
9	DB-1C		
10	DB-1C		
11	DB-1C		
12	DB-1C		
13	DB-1C		
14	DB-1C		
15	DB-1C		
16	DB-1C		
17	DB-1C		
18	DB-1C		
19	DB-1C		
20	DB-1C		
21	DB-1C		
22	DB-1C		
23	DB-1C		
24	DB-1C		
25	DB-1C		
26	DB-1C		
27	DB-1C		
28	DB-1C		
29	DB-1C		
30	DB-1C		
31	DB-1C		
32	DB-1C		
33	DB-1C		

班長が進捗入力

E2 F 11/20 (月) 10:00			
班	作業内容	作業時間	備考
1	DB-1C	2h	
2	DB-1C	1.75h	
3	DB-1C	1.5h	
4	DB-1C	1.25h	
5	DB-1C	1h	
6	DB-1C	0.75h	
7	DB-1C	0.5h	
8	DB-1C	0.25h	
9	DB-1C		
10	DB-1C		
11	DB-1C		
12	DB-1C		
13	DB-1C		
14	DB-1C		
15	DB-1C		
16	DB-1C		
17	DB-1C		
18	DB-1C		
19	DB-1C		
20	DB-1C		
21	DB-1C		
22	DB-1C		
23	DB-1C		
24	DB-1C		
25	DB-1C		
26	DB-1C		
27	DB-1C		
28	DB-1C		
29	DB-1C		
30	DB-1C		
31	DB-1C		
32	DB-1C		
33	DB-1C		

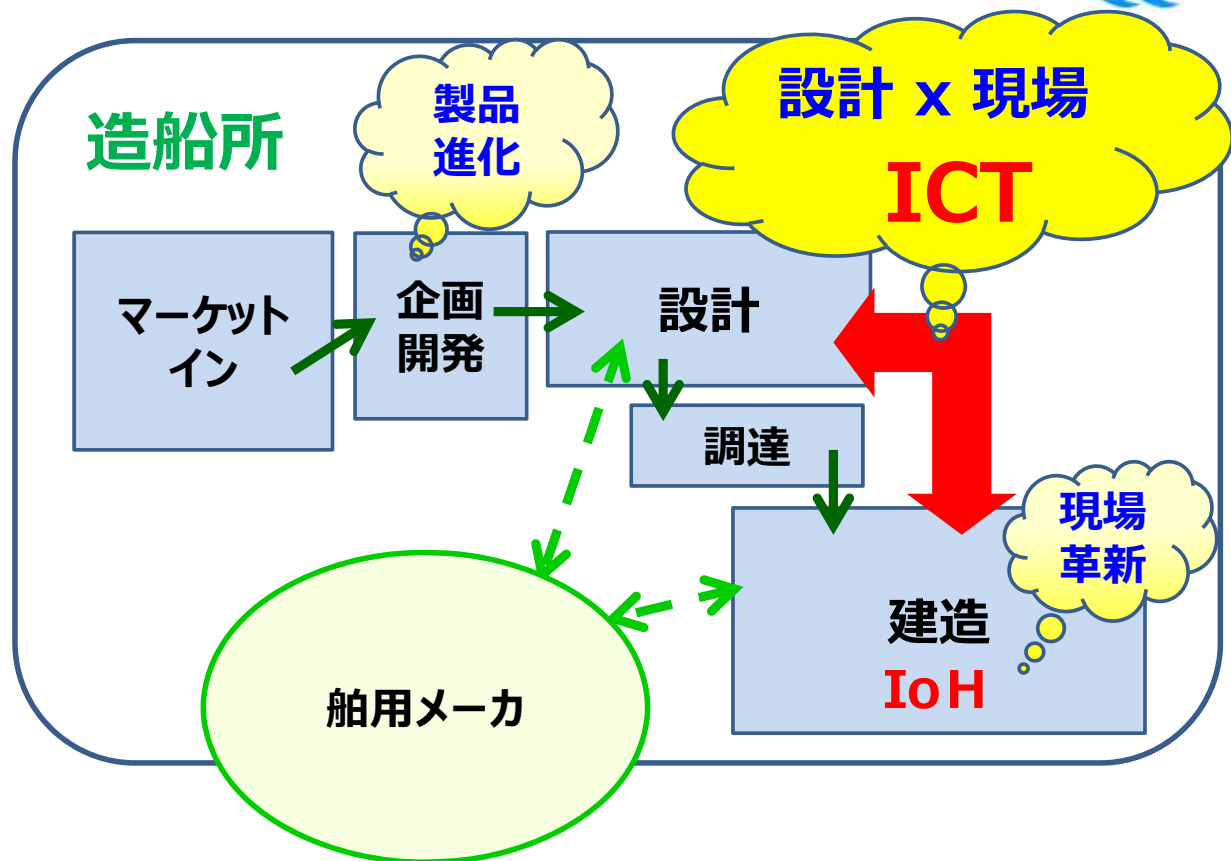
悪さが見えると
直したくなるぜ



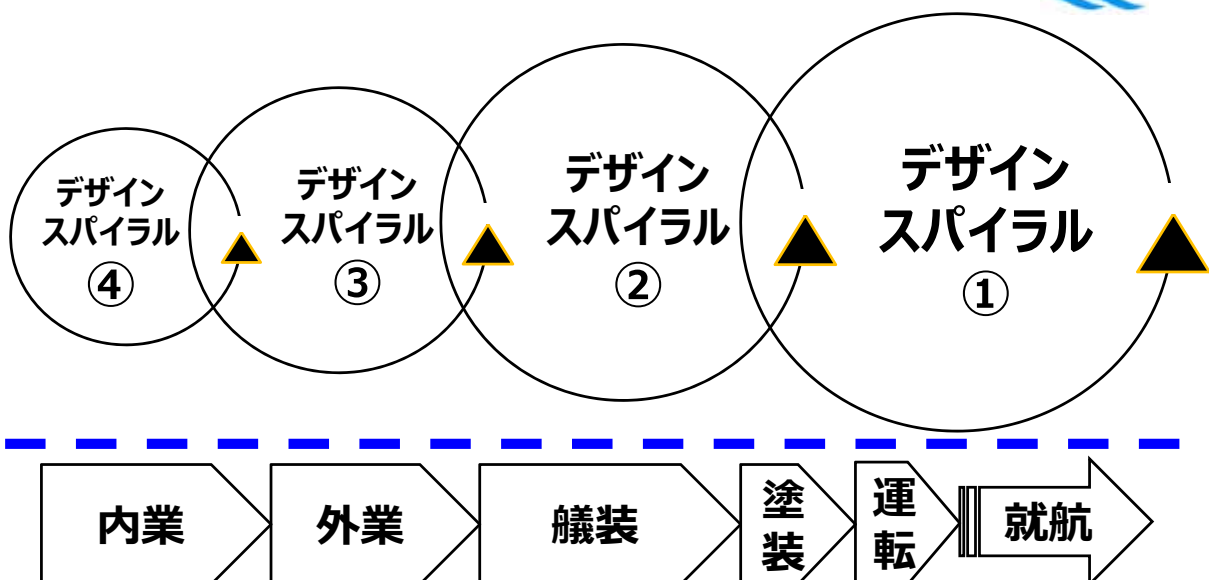
進捗表示



造船所の流れ

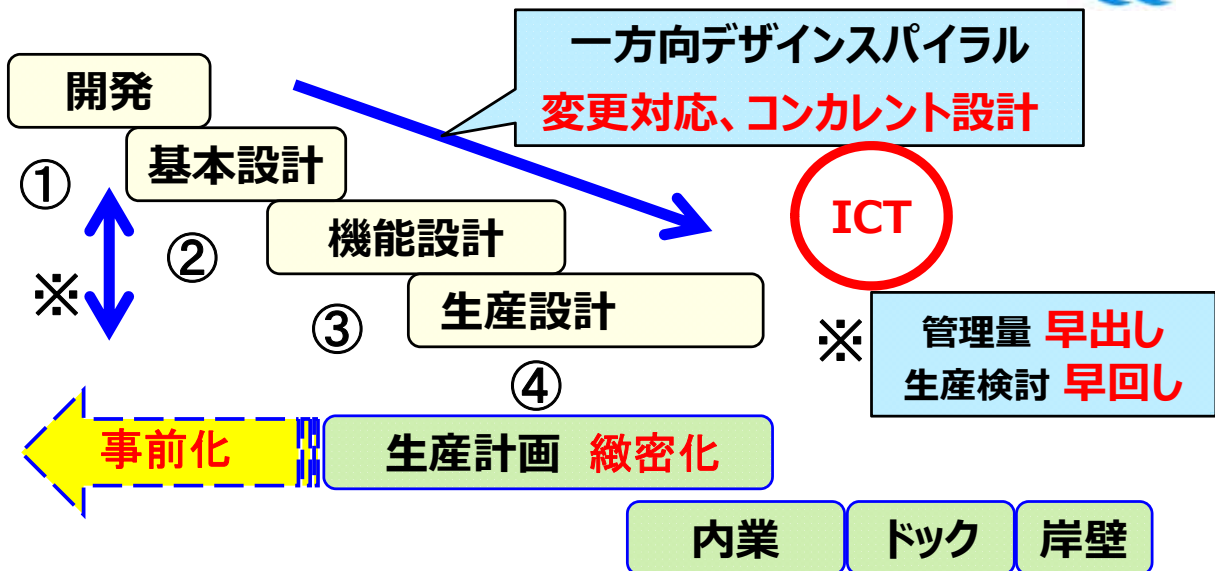


設計と現場が分離・・・？



- ① D/W、3S、G/A、ミッドシップ、SPEC.、主機
- ② M/A、系統図、ブロック分割
- ③ 機器配置、電路、システム (W/H、荷役、係船、…)
- ④ 部品ツリー、配管、電装・計装、塗装

設計と生産計画を同期させる



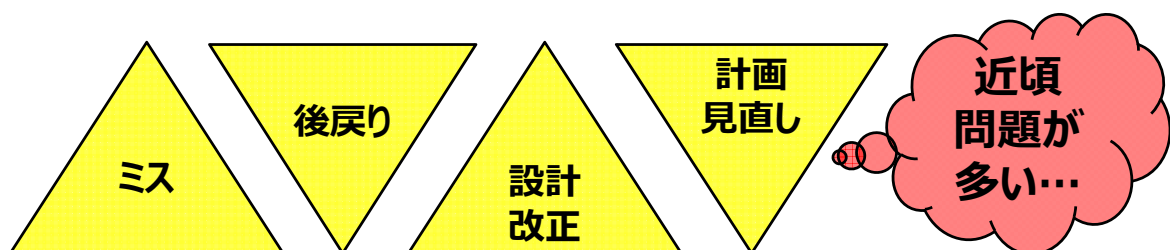
- ① 建造日程（KLD）、見積 ⇔ 基本計画図書、管理量(HSWなど)
- ② ブロック分割、工作计划、予算 ⇔ ミッドシップ、機器配置、管理量(WL、管本数など)
- ③ 工程シミュレーション、工程別日程・工数 ⇔ 船殻・艤装・塗装の図面と管理量
- ④ 職種別作業要領、配員計画、山積 ⇔ 取付図、製作図、部品ツリー

13

人が主役の造船

✓ 造船では人が情報をリレーし深化させていく
造船所は人でもつ = **人の生産性が勝負**

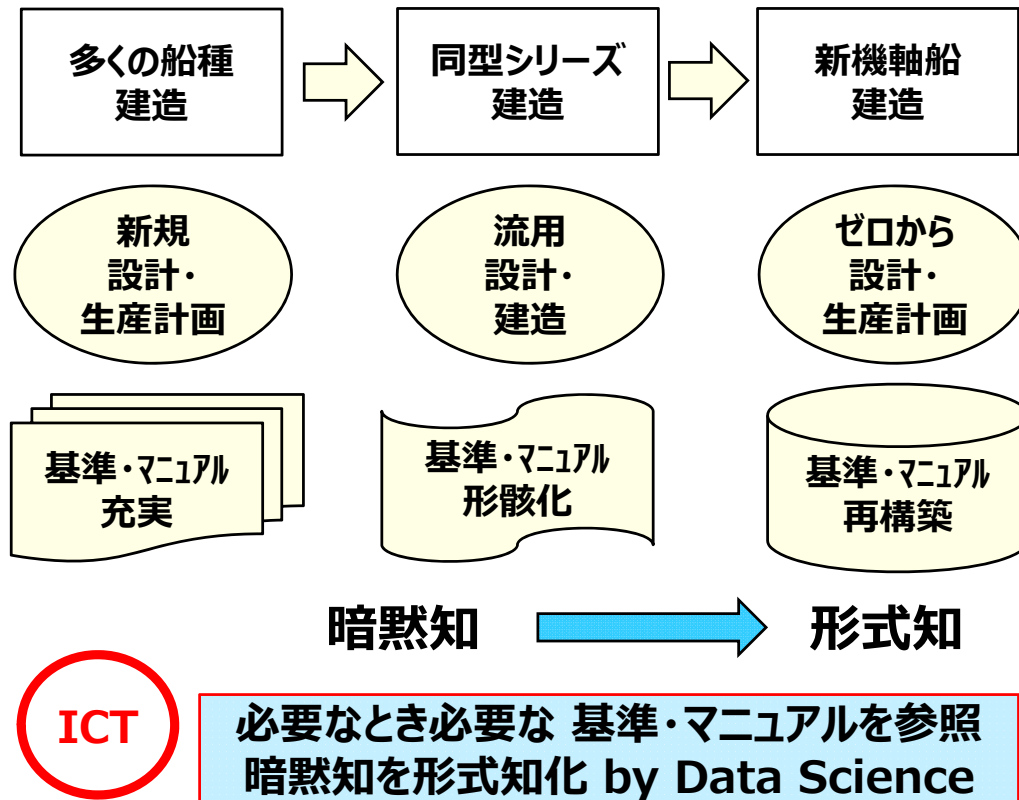
人にはミスがつきもの、ノウハウも伝承されにくい



もっと「良い設計の良い流れ」を！

14

「近頃問題が多い」・・・？



15

造船所におけるICTへの期待

- (1) 見える化
 - 設計～現場の一括管理（日程、進捗、予実）
 - 暗黙知の形式知化（ノウハウ伝承）
 - トラブル事例、注意点の参照 → 安定品質

仕事見える化

知識見える化

Q
- (2) 事前化・緻密化
 - 設計で生産計画 → 建造ネック解消、コスト精度向上
 - 現場でPDCA（小ロット、小刻み予実）、最適配員
- (3) リードタイム短縮
 - 変更に強い設計 + 短時間の工程シミュレーション
 - コンカレント設計 かつ コンカレント生産計画

膨大な量の
情報処理

D
- (4) 人の生産性向上
 - ルーチンワークのAI化（設備メンテ、ルールチェック、管理量計算）
- (5) お客さま、お取引先とのコミュニケーション

**五番船の品質と能率を一番船から
設計 x 現場の事前化で不具合ゼロの垂直立上げ**

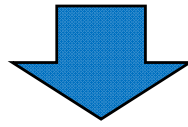


16

人とノウハウの複雑な集合体の**造船にはムリムダムラがある**

「見える化」と「情報処理」で ムリムラムダの排除

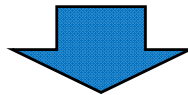
ICT



「良い設計の良い流れ」を作れば、
もっとムリムダムラがなくなり、「**コストが下がる**」

設計から現場まで「**リードタイム短縮**」が可能

ミスが減り、ノウハウが伝わり、「**品質が安定**」



Q(品質)、C(コスト)、D(納期)の強化

17

造船におけるデジタル化のニーズ

(1) 顧客市場のニーズ

- 燃費 (GHG)・安全・メンテナンスで貢献 = 基本
- モニタリング～自動運航まで お客さまに貢献
ビッグデータから最適解を提供する

(2) 造船所のニーズ

- 現場のデジタル化 (i-shipping)
- 設計と生産計画の同期 → 「良い設計の良い流れ」
- 仕事の見える化 + 知識の見える化 → 安定品質 (Q)
- 人とノウハウが織りなす膨大な情報の流れ
→ 事前化・緻密化・コンカレントに → 短納期 (D)
- 五番船能率を一番船から → コスト削減 (C)

18