

客船事業評価委員会 報告

2016年10月18日
三菱重工業株式会社

- I. 「客船事業評価委員会」設置の経緯と目的
- II. AIDA向け客船の損失発生原因の分析
 - 1. AIDA向け客船の特殊性（過去実績客船ダイヤモンドプリンセスとの比較）
 - 2. 工程遅延（遅延の経緯と要因）
 - 3. コスト悪化の状況
 - 4. 受注経緯
- III. AIDA向け客船の総括
（意思決定プロセスやプロジェクトマネジメント面等からの評価と反省）
- IV. 客船事業の事業性再評価
- V. 今後の客船事業への取組み
 - 1. 下関カーフェリー事業とのシナジー
 - 2. 今後の取組み方針
- 参考 商船事業の事業構造及び体制の抜本的改革

1. 経緯

- 1) 2004年にダイヤモンドプリンセス（DP）及びサファイアプリンセスを引渡し後数年を経て、客船を高付加価値商船の最上位船種と考え、『難易度も付加価値も高いが、過去に同規模客船の建造実績もあり、対応可能』と判断し、受注活動を再開したが、商談の途中延期や失注が続いた。
- 2) 2011年にAIDA向け客船を受注した後、工事は順調に進捗中と事業部門他の関係者は判断していた。
- 3) 然し、基本設計の完了時期が見通せなくなる中で、2013年半ばに工事混乱が明らかになってきた。
- 4) 問題の認識後、直ちにプロジェクト管理のスペシャリスト投入等を行い全社的な対応策を講じたが、後述の如き要因の想像を超える深刻さから、結果的に巨額の損失^{〔注1〕}を生じた。



- 5) 想像を超える困難な工事となったことを緊急かつ重大な課題と認識し、次ページに示す分析や検討を行うために、船舶・海洋(船海)事業部門以外の社内有識者をリーダーとする評価委員会^{〔注2〕}を設置した。
なお、商船事業の改革を成功・持続させていくために、船海事業部門の中堅・若手社員を集中討議に加えた。

〔注1〕 2015年度末までの損益状況（1番船と2番船の損益合算値）

2011年度	: ▲93億円	営業損失（受注工事損失）
2012年度	: 60億円	営業利益（為替見直し等）
2013年度上期	: ▲1億円	営業損失（為替見直し等）
2013年度下期	: ▲641億円	特別損失
2014年度	: ▲695億円	特別損失
2015年度	: ▲1,039億円	特別損失
損失計	: ▲2,408億円	

〔注2〕 委員会の構成メンバー

委員長:	木村 常務執行役員	
委員:	他の部門（船海事業以外）	5名
	船海事業部門 ベテラン社員	5名
集中討議への参加:	船海事業部門 中堅・若手社員	14名
事務局:	グループ戦略推進室 戦略企画部	

1) AIDA向け客船の損失発生原因の分析

< II章 ; 4 ~ 8 ページ >

2) AIDA向け客船の総括

▶ 意思決定プロセスやプロジェクトマネジメント面等からの評価と反省

< III章 ; 9 ページ >

3) 客船事業の事業性再評価

< IV章 ; 10 ページ >

事業リスクマネジメント
の強化へ反映
(別資料)

4) 今後の客船事業への取組み

▶ 下関カーフェリー事業とのシナジー

▶ 今後の取組み方針

< V章 ; 11 ~ 12 ページ >

1. AIDA向け客船の特殊性 (過去実績客船ダイヤモンドプリンセスとの比較①)

AIDA向け客船とダイヤモンドプリンセス (DP) の比較

1) 主寸法や推進機関等の仕様面では、右表のとおり近似している。

2) AIDA向け客船の特殊性、即ちDPの設計・建造作業との根本的な違いは次ページに示すとおりであり、その他の主な違いは下記3) 及び4) のとおり。

3) AIDA向け客船は、客室数では23%増加しているが、乗組員数は27%減少しており、自動化装置や監視装置等を幅広く採用した省人化客船。

4) さらにAIDA向け客船は、全室Wi-Fi受信やビール醸造タンク搭載等、DPには無かった新仕様の要求を含む。

<主寸法他>

		AIDAprima 1番船、2016年引渡し	ダイヤモンドプリンセス 2004年引渡し
全長	m	300.0	288.3
幅	m	37.6	37.5
喫水	m	8.00	8.05
総トン数	トン	125,000	115,900
推進方式		電気推進 (舵一体型) X2	電気推進x2
主機関		ディーゼル発電x3,36MW Dual Fuel発電x1,10.8MW	ディーゼル発電x4,35.7MW ガスタービン発電x1,25MW
速力	kn	21.4	22.1

<仕様数量比率>

(※) DP建造の各仕様数量を『1.0』とする場合のAIDAprimaの仕様数量倍率

		AIDAprima	ダイヤモンドプリンセス
鋼材重量	※	1.1	1.0
溶接長	※	1.0	1.0
管長	※	1.2	1.0
ダクト長	※	1.1	1.0
電線長	※	1.3	1.0
内装面積	※	1.1	1.0

<客室数・乗組員数>

客室数	室	1,643		1,339
乗組員数	人	900		1,238

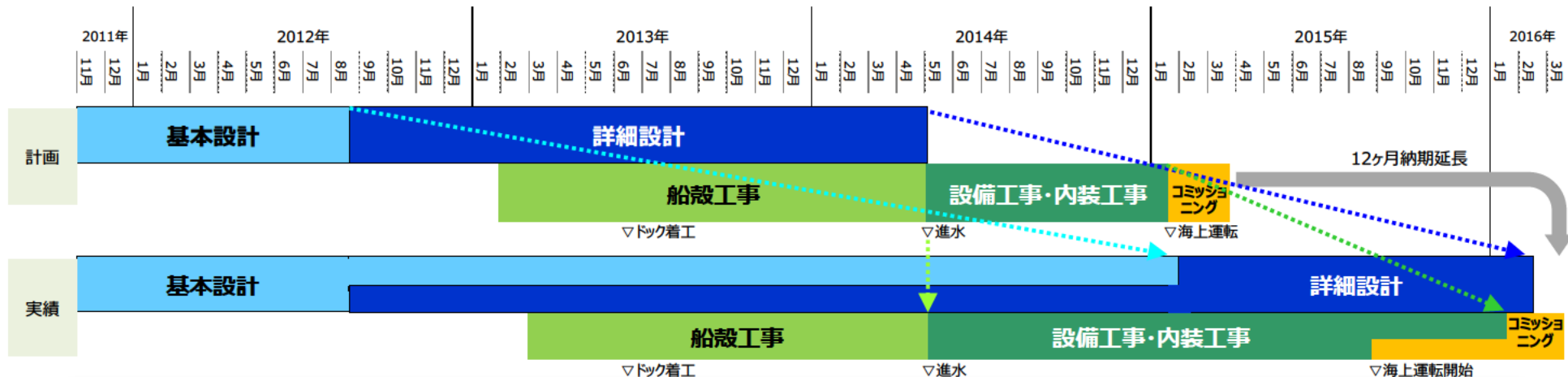
1. AIDA向け客船の特殊性 (過去実績客船ダイヤモンドプリンセスとの比較②)

欧米向け客船のプロトタイプ（1番船）建造においては、コンセプト設計から基本計画・購入品メーカー決定・詳細設計等に到るプロセスの全体に、特有なノウハウと多くの時間及び人材（経験者）を要し、プロトタイプに準じた設計・建造を行えばよい準1番船とは全く異なるものであった。このプロトタイプに関する当社知見が十分でないことを事業関係者が受注の時点で適切に認識していなかったことから、AIDAprima（1番船）の当該プロセス遂行は（次ページの工程に示す如く）困難を極めた。

No.	項目	プロトタイプ AIDAprima	準1番船 DP	備考 (準1番船：ダイヤモンドプリンセスの経験・実績)
①	コンセプト設計	○	× 旅客設備 △ 船舶機能	旅客設備は伊社建造グランドプリンセス（プロトタイプ）のコンセプトがベース。船型、機関部配置については変更要求があり独自設計。
②	要求仕様の設定（客先との調整）	○	× 旅客設備 △ 船舶機能	旅客設備はグランドプリンセス仕様が雛形。（コンセプトの仕様への反映を完了済）
③	基本仕様設定/基本計画	○	× 旅客設備 △ 船舶機能	船型や主機プラントは独自設計。その他仕様はグランドプリンセスに準拠。
④	メーカー選定	○	△～×	基本的にグランドプリンセス採用メーカーを踏襲。同一のメーカーを採用する場合、デザインは原則そのまま流用。
⑤	詳細仕様設定/詳細設計	○	△	仕様はグランドプリンセス準拠、設備影響箇所を修正。グランドプリンセス系統図を手本に詳細図/工事図は独自作成。
⑥	プロジェクト遂行要領の設定	○	△	独自に要領設定、但しプロトタイプとはスコープが異なる。（体制、マネージメント、工法等）
⑦	工事要領書/製作要領の作成 (製作手順も含む)	○	○	設備差、工法差を考慮し独自作成。
⑧	コミショニング（海上運転）要領の策定	○	○	独自に要領設定。

必要能力： ○；必要、△；一部必要（一部流用可能）、×；不要（流用可能）、なお2番船では1番船実績を全面的に流用可能

2. 工程遅延 (遅延の経緯と要因)



主因

- 1) プロトタイプ (1番船) の難しさである前ページ①~⑥のプロセスに対応できる設計人員が量的・質的に十分でなく、客先が要求する仕様の理解に手間取り、基本設計図面の客先による承認が大幅に遅れた。
- 2) 納期の遵守を優先する観点から、基本設計が固まらないまま設計作業・材料調達・工作について同時並行的に取り組み、設計仕様変更に伴う再発注や調達先変更等の悪循環を誘発した。
- 3) 特に、設計図面の客先による承認遅れに伴って先行艀装^(注)の実施が一部にとどまったことから、進水後の設備工事 (艀装) ・内装工事がラッシュワークとなり、結果として多大なやり直し工事や手待ちに伴うコストが発生した。

追加要因

公室他の内装仕上がり度や船内設備の受入れ検査において、客先要求によるやり直し工事が多発した。

[注] 先行艀装 … 船殻構造が一体に組みあがる前のブロック段階で配管等を取り付ける工法で、開放空間での下向き作業を増やすことで工作効率改善を図るもの

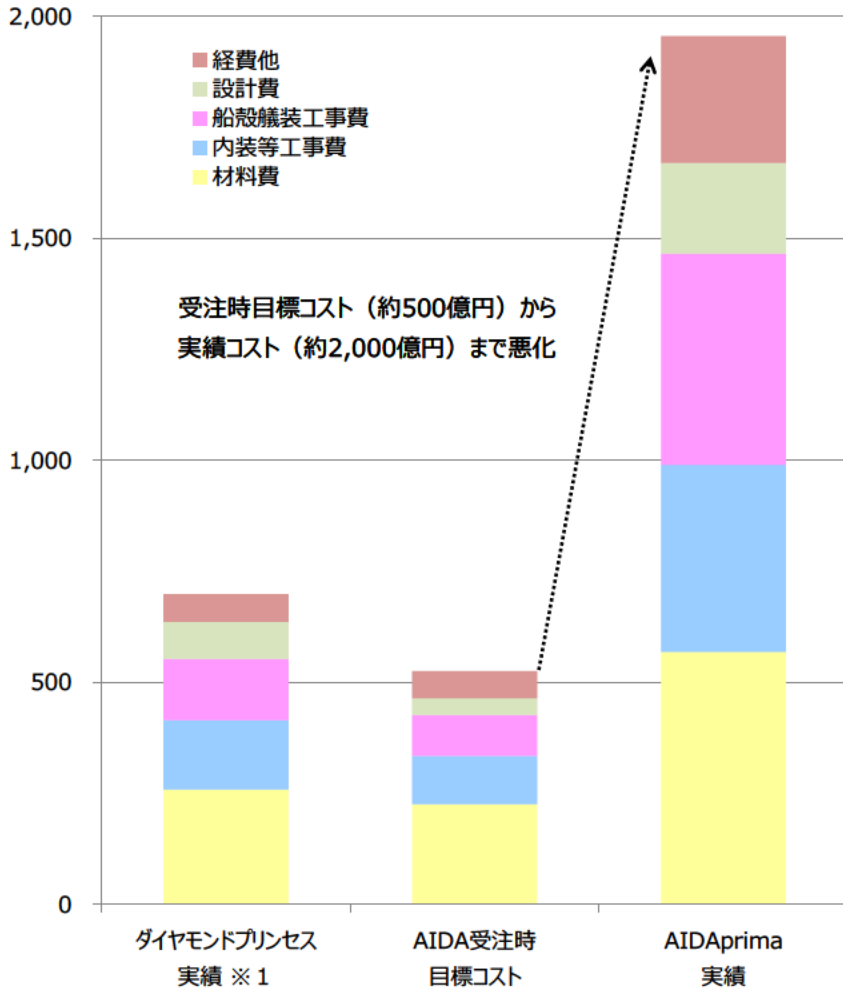
II. AIDA向け客船の損失発生原因の分析

3. コスト悪化の状況

AIDA向け1番船における

受注時目標コストと実績コストの比較

単位：億円



※1 設計費は、ダイヤモンドプリンセスとサファイアプリンセスにおける設計費の合計値

AIDA向け客船とダイヤモンドプリンセス (DP) の比較

建造に費やした工数〔注1〕で見ると、下表のとおり、AIDA向け1番船はDPよりも際立って多くの工数を費やしている。特に顕著なのが艙装〔注2〕工数であり、DPと比較して5倍以上となった。これは設計の確定が大幅に遅れ、進水前の先行艙装が約10分の1にとどまったことによる。

また、艙装工程の遅れが内装工程のやり直し工事や手待ちを発生させた。

〔注1〕 工数… 工作人員数 × 従事時間、〔注2〕 艙装… 配管・空調ダクト・電線等の敷設工事

実績工数比率

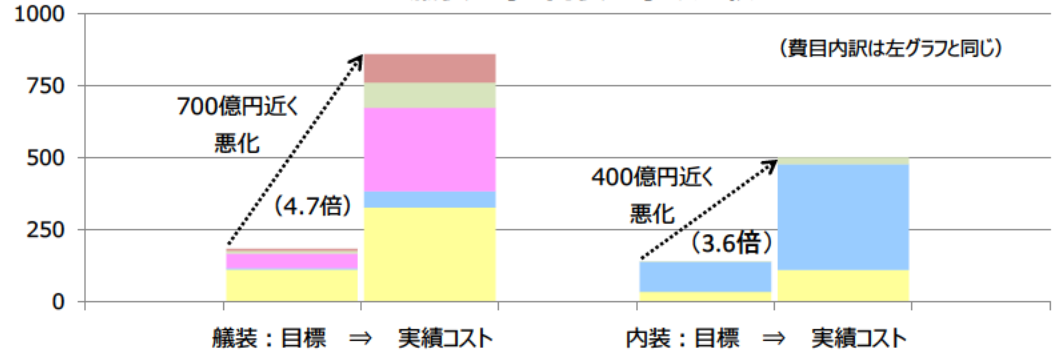
		AIDAprima 1番船、2016年引渡し	ダイヤモンドプリンセス 2004年引渡し
設計	※2	2.7	1.0 ※3
工作(殻)	※2	2.0	1.0
工作(艙装)	※2	5.7	1.0
先行艙装率	%	8%	70%

※2 DPに要した工数を『1.0』とする場合のAIDAprimaに要した工数の倍率

※3 ダイヤモンドプリンセスとサファイアプリンセスにおける設計工数の合計値

艙装工事・内装工事の比較

単位：億円



(費目内訳は左グラフと同じ)

4. 受注経緯

	年代	商談	要点
	2004年	ダイヤモンドプリンセス 引渡し サファイヤプリンセス 引渡し	
各商談の 推移	2008年	A社向け 13万総トン級の客船商談	リーマンショック 客先都合で計画白紙
	2009年	B社向け 13万総トン級の客船商談	失注：B社は他造船所へ発注
	2010年	B社向け 10.5万総トン級の客船商談	客先都合で計画延期
	2011年1月	C社向け 14.2万総トン級の客船商談	失注：C社は他造船所へ発注 (目標コスト：10.5万総トン級見積の14.2万総トン級への規模補正 + 仕様差から設定)
AIDA 商談の 推移	2011年2月	AIDA向け 12.1万総トン級の客船商談開始	AIDAのコンセプトが従来仕様ベースと異なることは理解していたが、 ①上記各大型商談の連続失注という背景 ⇒ 受注最優先の柔軟な対応をすべきとの経営判断 ②過去の実績・経験に基づき、その延長線で行けるものと楽観 ③極めて厳しい価格であったが、今後の連続建造を期待して改善を織り込み
	3月	インディケーションオファー	(目標コスト：10.5万総トン級見積の12.1万総トン級への規模補正 + 仕様差から設定)
	6月	ファームオファー	ダイヤモンドプリンセス実績コストをスライド・補正するアプローチで目標コストを設定
	10月	受注	受注額の水準：ファームオファー目標コストから為替変動分等を反映して見直し

損失の直接要因

- 担当事業部門におけるプロトタイプ（1番船）の困難性への認識の乏しさ、連続失注後の過去の建造実績に基づく楽観的で拙速な受注判断、不十分なプロジェクト運営力 及びそれらに起因する工事展開の大混乱。
(詳細は4～8ページに記述のとおり)

トップマネジメント及びコーポレート部門の反省

- 個別商談や技術開発に関する意思決定は事業部門が主体的に行い、要すればコーポレート部門の職能別チェックと、それに続くトップマネジメントの承認（容認）が行われるという従来の経営から脱却できていなかった。

その他 改善すべき点

- 他部門の助けを求めない気質や上意下達的な風土等、プロジェクト運営や新製品・新技術への挑戦に適さない心理や意識が残っていた。
- コーポレート部門による実行初期段階からの工事進捗とコストのモニタリングが十分でなかった。(事業部門に任せ過ぎた)
- 事業部門のコスト見積の方法と精度にも工夫の余地があった。

今後の経営改革への反映

1. 事業リスクマネジメントの強化

当社グループ全体の問題ととらえ、事業活動における意思決定プロセスの革新とリスク対応力の強化を推進する。

⇒ 別資料を参照

2. 商船事業改革

- 1) 今回の反省を再建と発展につなぐため、客船を含む商船事業の事業構造と体制の抜本的改革を、総力を挙げて推進する。(13～14ページ参照)
- 2) 本改革を成功させるためには、事業関係者、特に中堅・若手社員の積極的な参画が不可欠であり、現在活動中の「商船長崎改革委員会」^{〔注〕}をベースに、事業と組織風土の改革を加速させる。

〔注〕 商船関連の製品開発における仕様未達を機に昨年未立ち上げ、中堅・若手社員を主体に現在活動中。

市場（クルーズライン）とトレンド

- 客船オペレータであるクルーズラインは、①大手3社〔注1〕のシェア合計が約80%に達し、②ビジネスモデルも確立していること、及び③世界のクルーズ人口の堅調な推移に伴い、3社ともに営業利益率が10%を超える経営状況にある。
- 中長期的にも中国市場の成長が期待され、一定水準の客船需要は続く傾向と思われる。

建造ビジネスの構造とトレンド

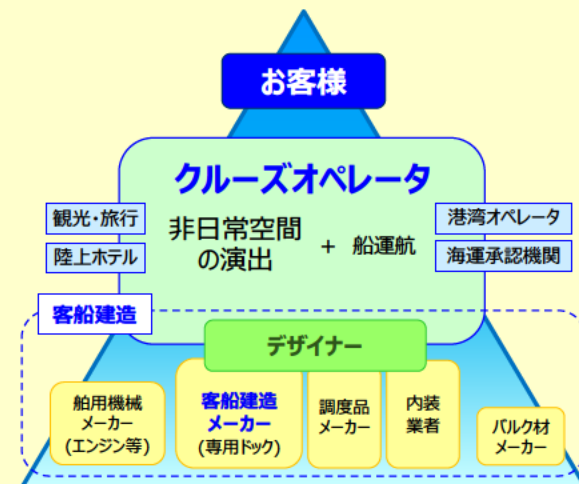
- 客船建造メーカーも欧州大手3社〔注2〕のシェア合計が90%超に達しているが、営業利益率は数%にとどまる。これは、建造総コストに占める比率が高い娯楽設備等の購入品や内装意匠の供給者と建造メーカーが事業共同体的な関係を保っていること、及びクルーズラインとの力関係等によると思われる。
- 一方で中国オペレータが国営造船会社や欧州建造会社の囲い込みを開始しており、将来的には建造能力に余剰発生懸念あり。

〔注1〕米英 Carnival Group、米 Royal Caribbean Group、米 Norwegian Group（香港資本）
 〔注2〕独 Meyer、伊 Fincantieri、仏 STX France（韓仏合併）

客船ビジネス全体の特徴

- 欧米には、オペレータ（クルーズライン）を核として右上図の如き、大型客船の連続建造に必要な“客船クラスター”が構築されているが、日本や近隣には存在せず、コストと納期面で日本のメーカーは欧州メーカーに対して不利である。

欧米クルーズ業界のクラスター構造



- ✓ 欧米向け大型客船全体の連続建造には、上記の事業構造や環境に大きな変化がない限り、今後取り組むべきでない。
- ✓ AIDA向け客船でも評価の高かった当社グループの差別化技術や機器〔注3〕と今回の経験も加えた総合エンジニアリング能力を活かすことのできる安定収益指向のビジネスモデルを追求すべきと考える。

〔注3〕省エネ船型開発、三菱空気潤滑システム（MALS）、排熱利用の空調システム、LNG燃料供給装置等

1. 下関カーフェリー事業とのシナジー

当社下関造船所（下船）のカーフェリー事業

- 1) 建造実績において世界一を誇り、カーフェリー〔注〕の内装工事手法を確立するとともに、更なる高度化を推進中。
- 2) 規模等は客船と異なるが、地場サプライヤーとの“カーフェリー・クラスタ”構築に成功している。

〔注〕カーフェリーは車両/旅客輸送を目的とした船舶の総称。欧米では Roll-on & Roll-off（車両の自力搬出入）と Passenger 輸送に従事することから“RoPax”と称される。

下船得意分野

国内カーフェリー市場のトレンド

	従来国内カーフェリー	クルーズフェリー	クルーズシップ(客船)
航路	定期航路	定期航路	不定期航路
航海時間	数H~2泊3日	数H~2泊3日	3泊~100泊超
船の用途	貨物/乗用車輸送 乗客輸送	貨物/乗用車輸送 乗客輸送&Enjoy	- 乗客Enjoy (船内 & 観光)
主な収益源	貨物車輸送	貨物車輸送& 乗客運賃&免税店	乗客運賃

クルーズフェリー及びクルーズシップの特徴

- 多数の乗客に楽しんでいただく公室区画が充実（船により内装グレードの差あり）
- 内装区画が大きく、より高い密集度の艙装配置を可能とする高度な設計が求められる
- 乗客が多く、エネルギー消費量が増加するため、スマートシティ的な対応が必要

大型・長距離カーフェリーのクルーズフェリー化の傾向 及び 客船とのシナジー

- 国内外（特に欧州）でクルーズフェリーが近年登場。クルーズフェリーは収容可能な旅客数が多く、レストラン、各種ショップ、劇場、免税店等、多様なエンターテインメント設備が要求される。欧州発のカーフェリーのクルーズフェリー化は、今後国内においても増加傾向になると予想される。
- 下船のカーフェリー設計力・建造力、長船が客船建造で得た大規模内装工事 及び エンターテインメント設備に関するノウハウ、並びに全社のプロジェクトマネジメント能力を融合すれば、カーフェリーのクルーズフェリー化により生じる受注への対応に加え、一定範囲の客船建造においてもシナジーを期待できる。

下関カーフェリー事業とのシナジーを得られる形の客船事業を、下記1) に定める範囲で推進する。
同時に、下記2)、3) の補強策も推進する。

1) 今後の客船建造商談は下記①及び②の範囲に限定して、対応する。

また、商談毎に事業リスク総括部が利益、納期、サプライヤーの確保等につき精査する。

① 現有人員で対応可能なサイズ・仕様の客船（クルーズフェリーまたは中小型客船）

② 客先と共にコンセプト設計を行い、日本を中心としたサプライチェーンで対応可能な客船

なお、建造場所はカーフェリー事業とのシナジーも考慮し、最適地を決定する。

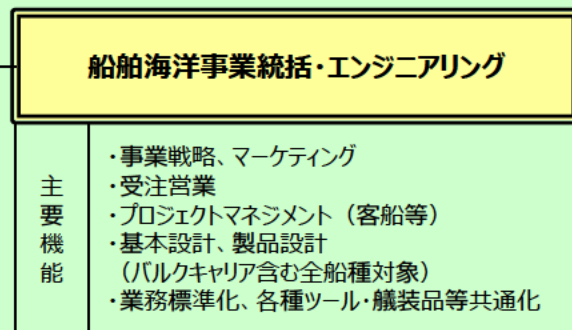
2) 客船及びカーフェリー事業の事業性向上のために、建造能力とサプライチェーンの補完を目的とした他社とのアライアンスも視野に入れ、商船事業全体の抜本的改革の中に組み込み、強化していく。

3) 今回得られた“複雑系の船舶エンジニアリング”に関する経験を、差別化技術として確立していく。

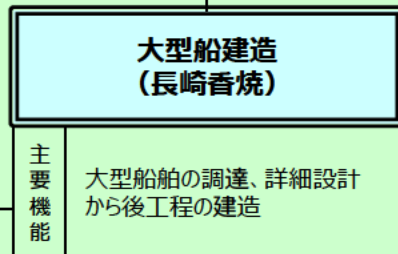
[基本的な考え方]

1. 当社商船事業は、当社船舶海洋エンジニアリングを中核とし、相互補完関係の成立する中強手造船所と提携する。
(事業会社化による造船專業体制も含め検討)
2. 製品設計や業務の標準化、各種ツール及び艤装品等の共通化により、コスト低減及び競争力の強化を図る。
3. 船種毎に相互補完関係が期待される中強手各造船所と受注、設計、SCM及び建造面において提携を図る。
4. 基盤技術づくり・人材育成を目的として、造船・海運等の関係各社と共に、先進技術開発及び造船技術・技能教育を担う造船技術センター(仮称)を設立する。

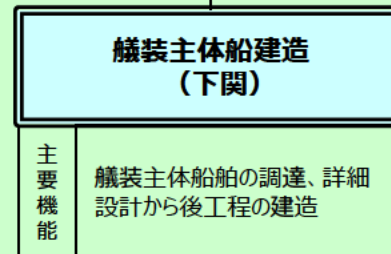
<事業統括・エンジニアリング>



<建造>



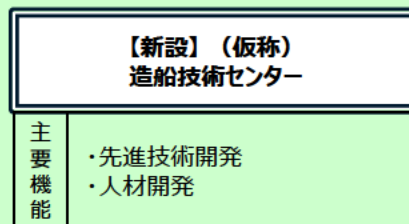
<建造>



[アライアンス]

今治造船(株)、(株)大島造船所、(株)名村造船所

<造船の基盤技術・人材>

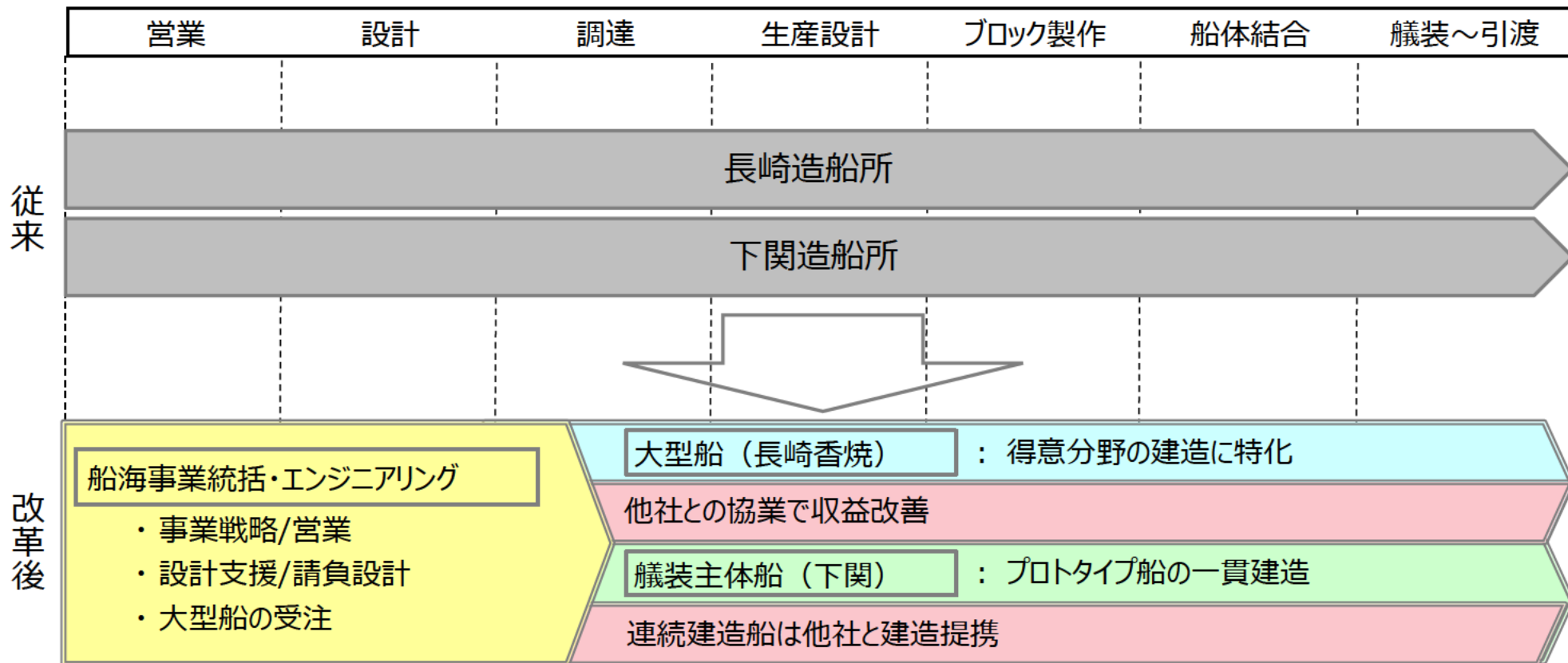


(建造提携)
今治造船(株)

(建造提携)
(株)名村造船所

(建造提携)
今治造船グループ
(株)新笠戸ドック他

従来と改革後の業務分担等の比較



**MITSUBISHI
HEAVY
INDUSTRIES
GROUP**

NEW SHIPBUILDING BUSINESS MODEL
Nagasaki × Shimonoseki × Partners

MOVE THE WORLD FORWARD

大型客船とLNGの共通点

鋼材重量（船殻部分）や船体の大きさ、走行機能面では、右表のとおり、LNG船との差は大きくない。

大型客船とLNG船の相違点

船体上部の艙装〔注〕・内装部分において、「コンパクト&スマートシティ」である大型客船とLNG船とでは大きく異なり、右表下段のとおり、大型客船はダクト長、電線長、内装面積がLNG船と比較して10倍以上となる。

〔注〕 艙装…配管・空調ダクト・電線等の敷設工事

<主寸法>

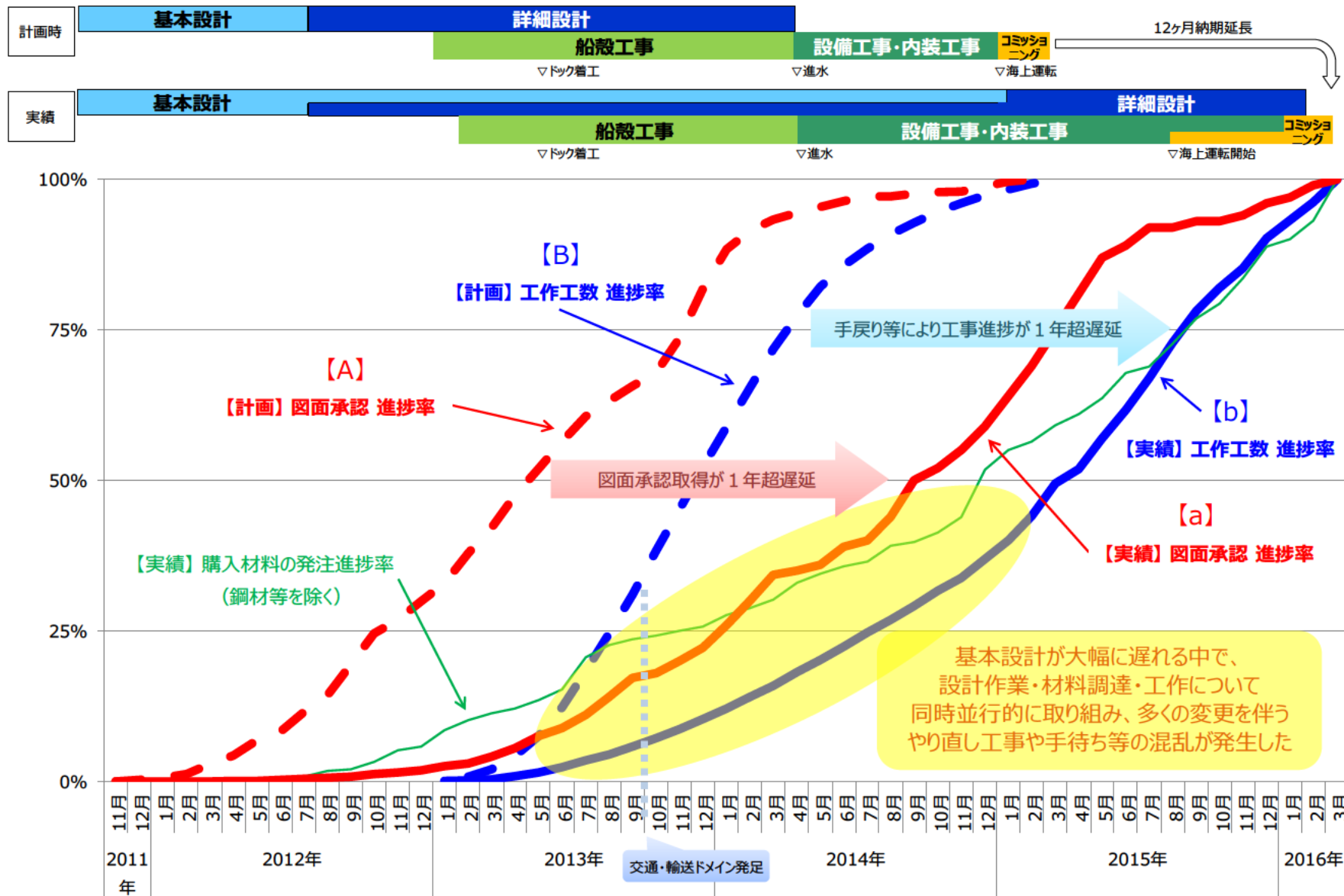
全長	m
幅	m
喫水	m
総トン数	
客室数	室
乗組員数	人
推進方式	
主機関	
速力	kn

AIDAprima 1番船、2016年引渡し	LNG船 2008年引渡し
300.0	288.0
37.6	49.0
8.00	11.27
125,000	122,361
1,643	-
900	44
電気推進（舵一体型）×2	蒸気タービン、1軸
ディーゼル発電×3,36MW Dual Fuel発電×1,10.8MW	蒸気タービン,22.9MW
21.4	19.5

<仕様数量比率>：〔※〕LNG船建造の各仕様数量を『1.0』とする場合のAIDAprimaの仕様数量倍率

鋼材重量	※	0.9	1.0
溶接長	※	2.8	1.0
管長	※	4.7	1.0
ダクト長	※	71.0	1.0
電線長	※	16.8	1.0
内装面積	※	21.3	1.0

補足資料（２）： 工程進捗の計画・実績比較



補足資料（3）：カーフェリー・クルーズフェリー・中型客船の比較

	いしかり (太平洋フェリー向け)	Viking Grace	クリスタルハーモニー (現在の飛鳥Ⅱ)
建造ヤード	当社 下関	Meyer Turku	当社 長崎
特徴	国内最大のカーフェリー	最新クルーズフェリー	日本籍最大客船
全長	200 m	218 m	241 m
全幅	27.0 m	32.4 m	29.6 m
総トン数	35,028 トン	57,565 トン	48,621 トン
内装面積	約10,000m ²	約30,000m ²	約30,000m ²
主な公室	レストラン ×1 ショーラウンジ ×1 エントランス ×1 展望大浴場 ×1	レストラン ×3 カフェラウンジ ×4 大規模免税店 ×1 カンファレンスエリア ×1 SPA ×1	レストラン ×5 カフェラウンジ ×5 中規模店舗 ×1 ショーラウンジ/映画 ×4 エントランス ×1 展望大浴場 ×1 SPA/Fitness ×2
旅客定員	783 人	2,800 人	1,110 人
客室数	176 室	880 室	505 室