

事業計画④
造船－船用工業事業者間、造船事業者間
における情報の共有と活用

④-1 企業資源計画（ERP）の導入に係る調査研究
（令和4年度補正予算事業）

ジャパンマリンユナイテッド株式会社

2023年度の事業計画

□ 課題

- 経営に必要な情報は、設計/生産/原価/資金/経理/人事などの各部門が把握できる情報ソースの範囲で、個別に業務システムやエクセルを駆使して集計・情報をまとめており、経営判断に必要な情報がまとまるのに多大な時間を必要とする。また、利用できる情報量と質に限りがある。

□ 調査研究のアプローチ

- 国内外類似産業、海外造船業における経営管理システム導入の実態及び市販システムの調査。
- 調査結果と各造船所の経営管理の課題などをWGで共有し、共通課題解決のためのシステム像を検討。
- 個社を例として、より詳細に経営管理システムの現状・課題・あるべき姿の調査・検討。
- 上記を踏まえ、目指すシステムの構成とそこに至るまでの段階（ロードマップ）及び、期待効果の検討。

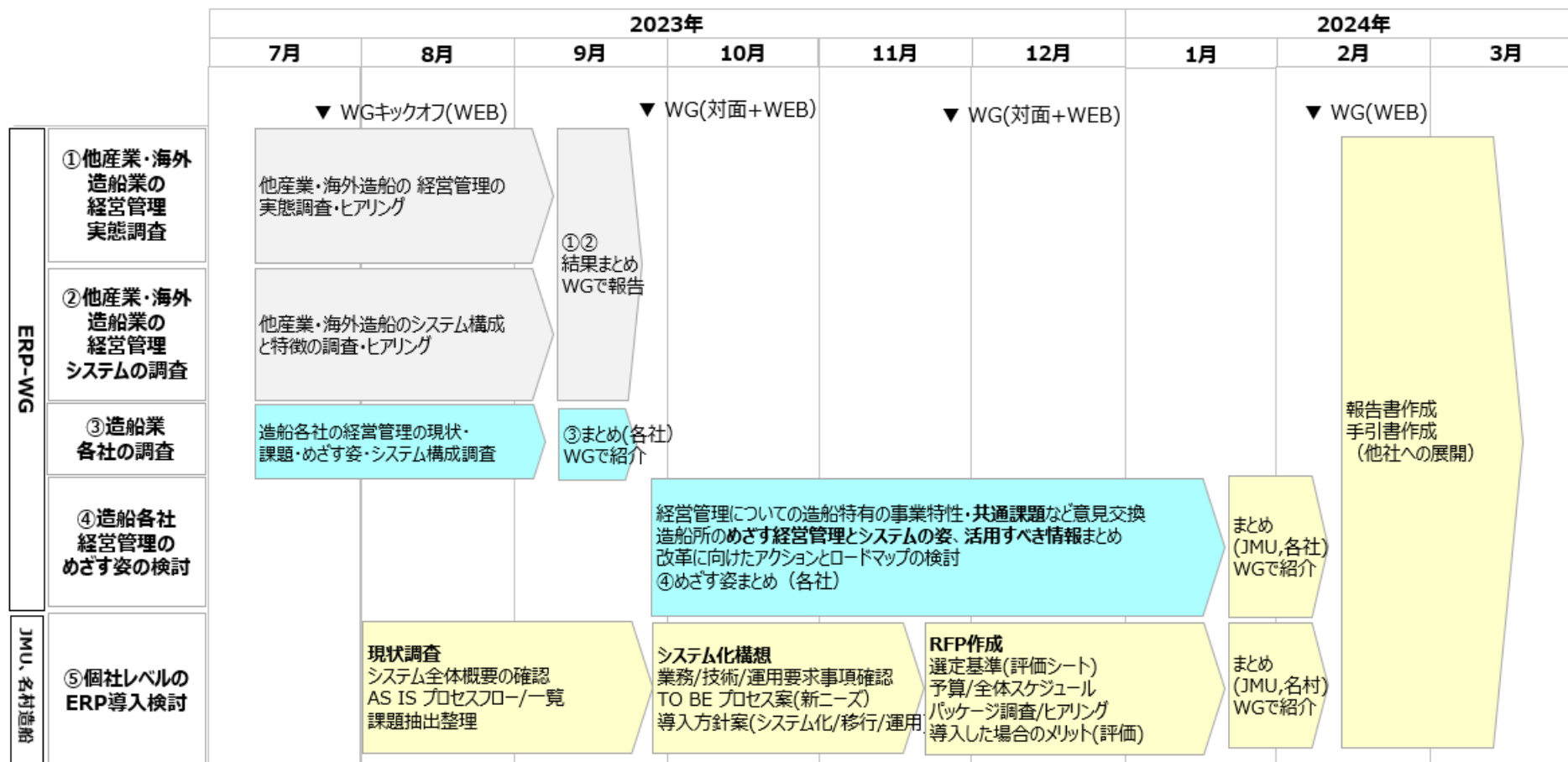
□ 調査研究の成果目標（アウトプット）

- 他産業・海外造船所の経営管理システムの導入実態、市販システム評価の調査結果
- WG・個社での検討に基づく現状・課題分析結果とシステム導入の期待効果、システム全体構成図及びそこに至るまでの段階（ロードマップ）の提示。
- 調査結果を船舶業界に普及させるための手引書

2023年度の事業計画

事業スケジュール

- 調査日程
 - ◆ ワーキンググループ活動 : ①～④
 - ◆ 個社導入詳細調査 : ⑤



2023年度の事業成果（WG活動）

□ ワーキンググループ活動実績

第1回 ERP-WG

日時：令和5年7月31日（月）

参加者：JMU、名村造船、浅川造船、住友重工、海技研、船技協、造工

議題： ・ スケジュールの確認等

第2回 ERP-WG

日時：令和5年10月5日（木）

参加者：JMU、名村造船、浅川造船、海技研、船技協、造工、アクセンチュア

議題： ・ 他産業・海外造船業の経営管理・経営システムの調査結果報告と質疑（アクセンチュア）
・ 造船所の経営管理の現状・課題・めざす姿・システム構成の調査報告（参加造船所）
・ JMU/名村造船 個社レベルのERP導入検討の 内容紹介（JMU/名村造船）

第3回 ERP-WG

日時：令和6年1月30日（火）

参加者：JMU、名村造船(EXEO)、浅川造船、住友重工、海技研、船技協、造工

議題： ・ JMU/名村造船 個社レベルのERP導入検討の 内容紹介・意見交換（JMU/名村造船）

2023年度の事業成果（WG活動）

□ 造船業各社の調査まとめ（現状、課題、めざす姿）

現状

- ◆ 現状は、ERPの機能の一部を特定業務で利用しているにとどまっている。
- ◆ 古いシステムを個別開発して部分最適となり、全体を考えたシステムになっていない。
- ◆ ERPの機能では工場業務をカバーしきれないため、各所で個別のシステム開発を行い一部をERPと連携させている。
- ◆ 全体最適を目指す経営管理や意思決定のために必要なデータは都度、個別のシステムからデータを集めることが必要。

課題（問題）

- ◆ 経営に必要な情報は、各部門で自分が把握できる情報ソースの範囲でまとめざるを得ない状況。
- ◆ このため 経営判断に必要な情報がまとまるのに時間が掛かる。また人に依存するだけに、利用できる情報量と質に限りがある。
- ◆ データの加工を繰り返すことで、資料を作る人の希望的観測、願い、忖度、気合、解釈といった余計な情報が紛れ込みやすい。

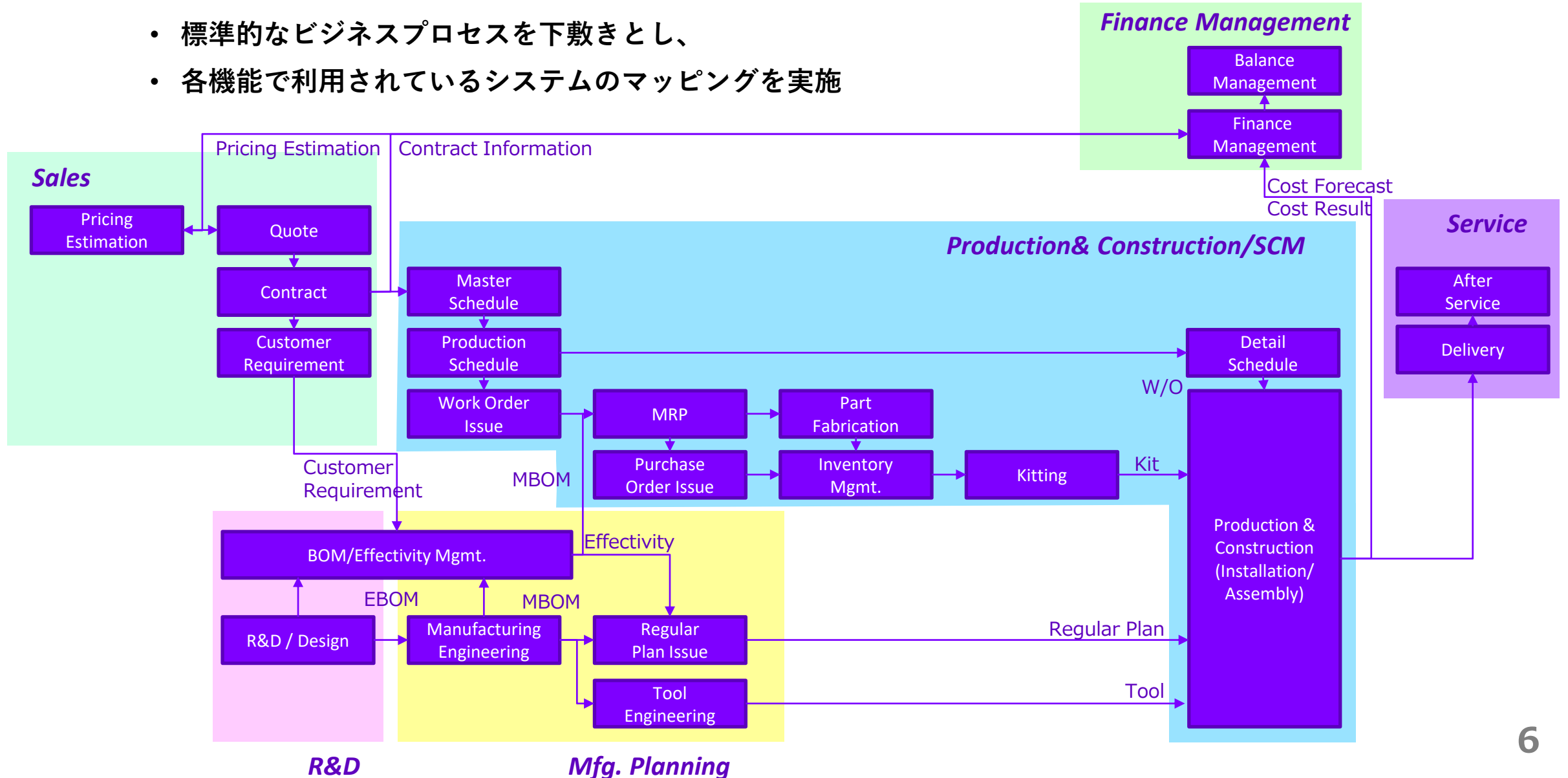
めざす姿

- ◆ 企業資源を有効活用するためのシステムが統合され、データを一元管理できる形になっている。
- ◆ データ入力の2度手間がなく、データ変換等無しにデータ活用ができるようになっている。
- ◆ 蓄えられたデータから現状の見える化と業務効率化・コスト削減の分析やシミュレーションができるようになっている。
- ◆ 個別受注型製造業の経営管理のベストプラクティスを我が国造船業界を挙げて研究して構築し、それをシステムに埋め込むこと、そしてそのシステムに沿って事業を進めて、自然に(強制的に)そのベストの経営管理を実行すること。

2023年度の事業成果 (WG活動)

建設 (海外・日本) ・造船(中・韓) ・航空 (海外) 全9社の業務 (経営管理・プロジェクト管理) とシステム構成を調査

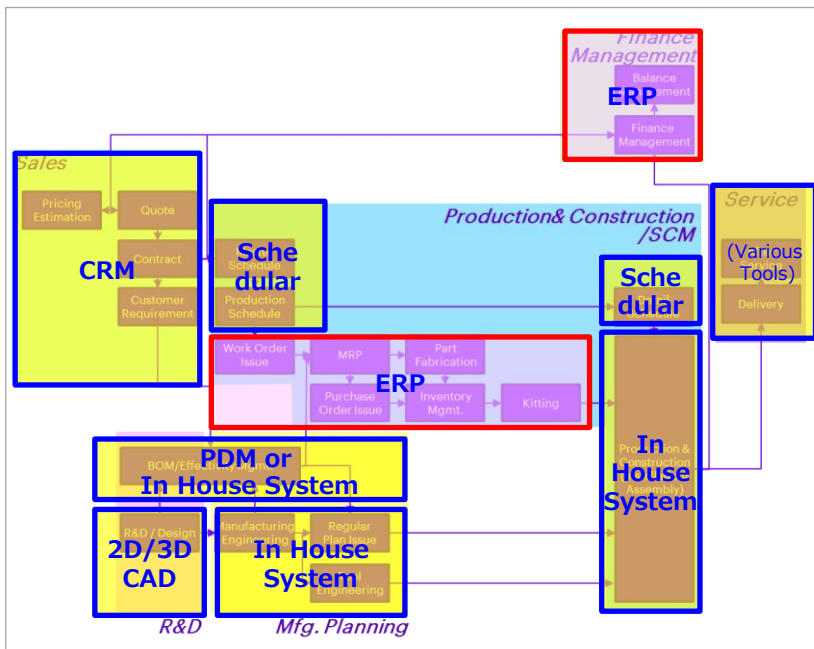
- 標準的なビジネスプロセスを下敷きとし、
- 各機能で利用されているシステムのマッピングを実施



2023年度の事業成果 (WG活動)

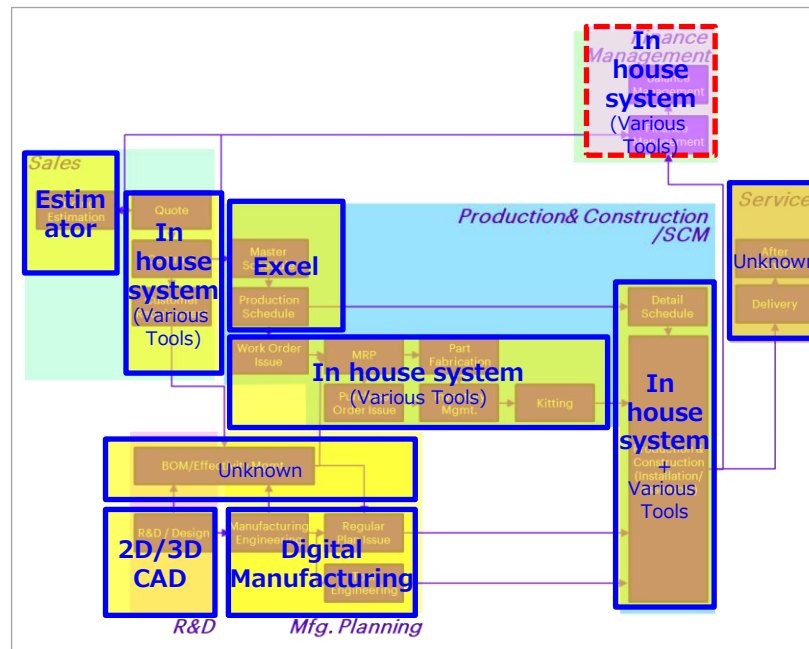
業界別システム構成比較

建設業 (海外)



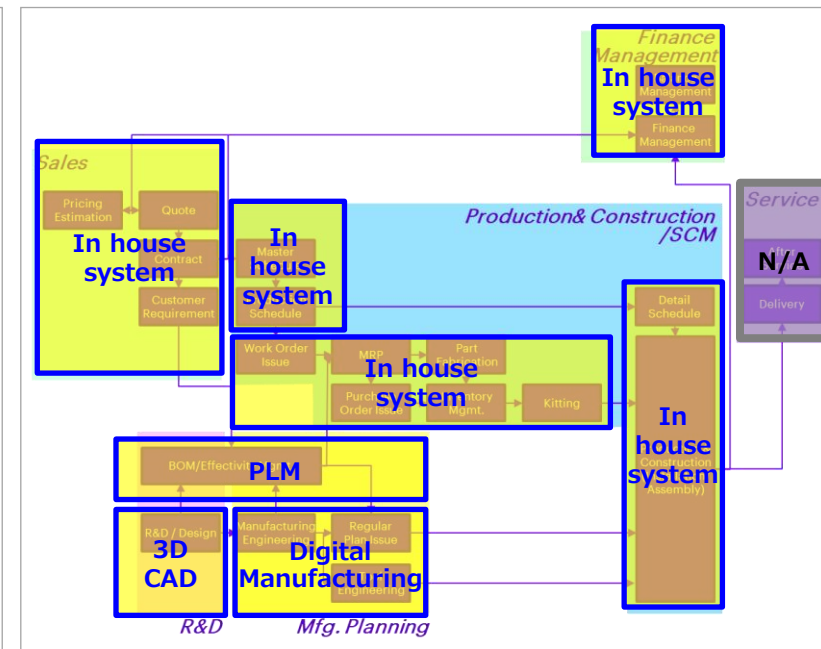
- スケジュールの徹底した管理を重要視しているため、**スケジューラーを中心としたシステム構成**を採用。
- パッケージERPは、大規模プロジェクトのスケジュール管理や五月雨式に発生するスケジュール変更に対応できないため、専用のスケジューラーを導入。

建設業 (国内)



- 価値の源泉を現場力に置いており、各現場で独自の**システム**もしくは**ツール**を導入。
- 五月雨式に発生するスケジュール変更をクイックに対応するため、Excelで利用。
- 近年Finance領域でのERPパッケージ導入が一部進む。

造船業 (中国)

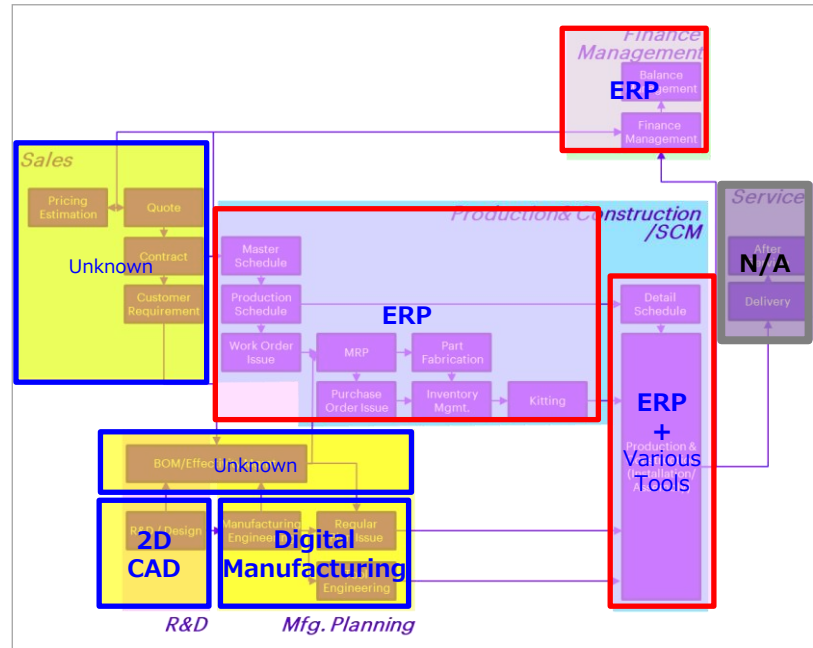


- 巨大資本を背景に、**設計・開発領域以外のすべてを自社開発の専用システムを導入**し、シームレスに統合。
- 3Dモデルをフル活用し、上流から下流まで共通のデータを活用したモノづくりを実現。

④-1 企業資源計画（ERP）の導入に係る調査研究 2023年度の事業成果（WG活動）

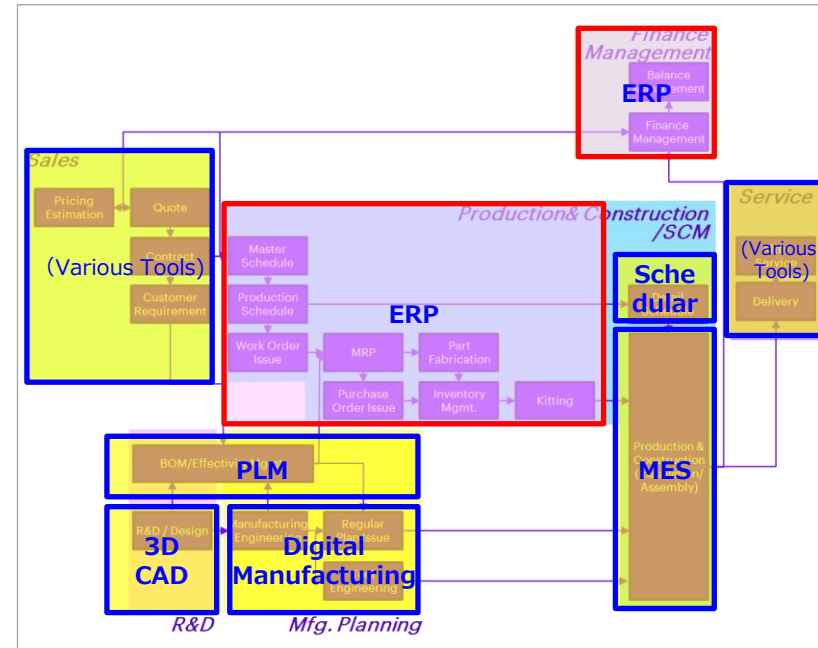
□ 業界別システム構成比較

造船業（韓国）



- 標準船を連続建造するため、**パッケージERPを中心としたシステム構成**を採用。
- 建造現場で個別ツールを採用し、ERPで足りない機能を補完。
- 設計側とERP側のシステム連携は中国ほどシームレスに行われていない。

航空業（海外）



- Time to Marketが重要視しているため、**3Dモデル+PLMを中心としたシステム構成**を採用。
- また認証取得に向けて、全ての開発情報をトラッキングさせる必要があるため、CAD-PLM-MESのシームレスな連携を実施。

2023年度の事業成果（WG活動）

□ 他産業・海外造船業の経営管理、システムの調査結果

- ◆ 一般的には調達や会計は競争優位につながらないだけでなく、法規やコンプライアンスなどの要件が厳しいため自社開発を避けて標準パッケージを採用している企業が多い。
- ◆ ただ、パッケージERPは量産を前提とした製造業での業務が下敷きになっているため、一品モノづくりと相性が悪いと考えられ、建設業などではERPパッケージの採用は限られている。顧客要望を都度確認しながら船を建造する日本の造船業とも相性は悪いと思われる。
- ◆ 航空機製造業では、標準化と繰り返し生産を徹底しているため、ERP標準の生産日程管理機能が利用可能で、PLM-ERP-MESのシームレスな連携を実現。
- ◆ 調査した中国造船業は、設計、生産計画はDassault製品で、その他の日程管理・発注管理・生産実行など中国国産OSを使った自社システムで対応している。2D図面を廃止し、1つの3Dモデルで上流から下流まで作業することにより、同型連続建造では、効率よく工程計画できる建造するシステムが構築されている
- ◆ 調査した韓国造船業は、船種、部品の標準化を徹底的に推し進めることで、生産計画まで取り込んだ形で、パッケージERPを中心としたシステム構成を実現。このため見積設計にほとんど時間が掛からない一方、完全新設計船では相応に時間を要しており、そこではERPシステムを活用できていないと思われる。建造現場では個別ツールも採用し、ERPで足りない機能を補完。設計側とERP側のシステム連携は中国ほどシームレスに行われていない。

④-1 企業資源計画（ERP）の導入に係る調査研究
2023年度の事業成果（個社検討：JMU）

□ 経営管理システムの現状・課題・あるべき姿の調査結果

問題及び課題の導出

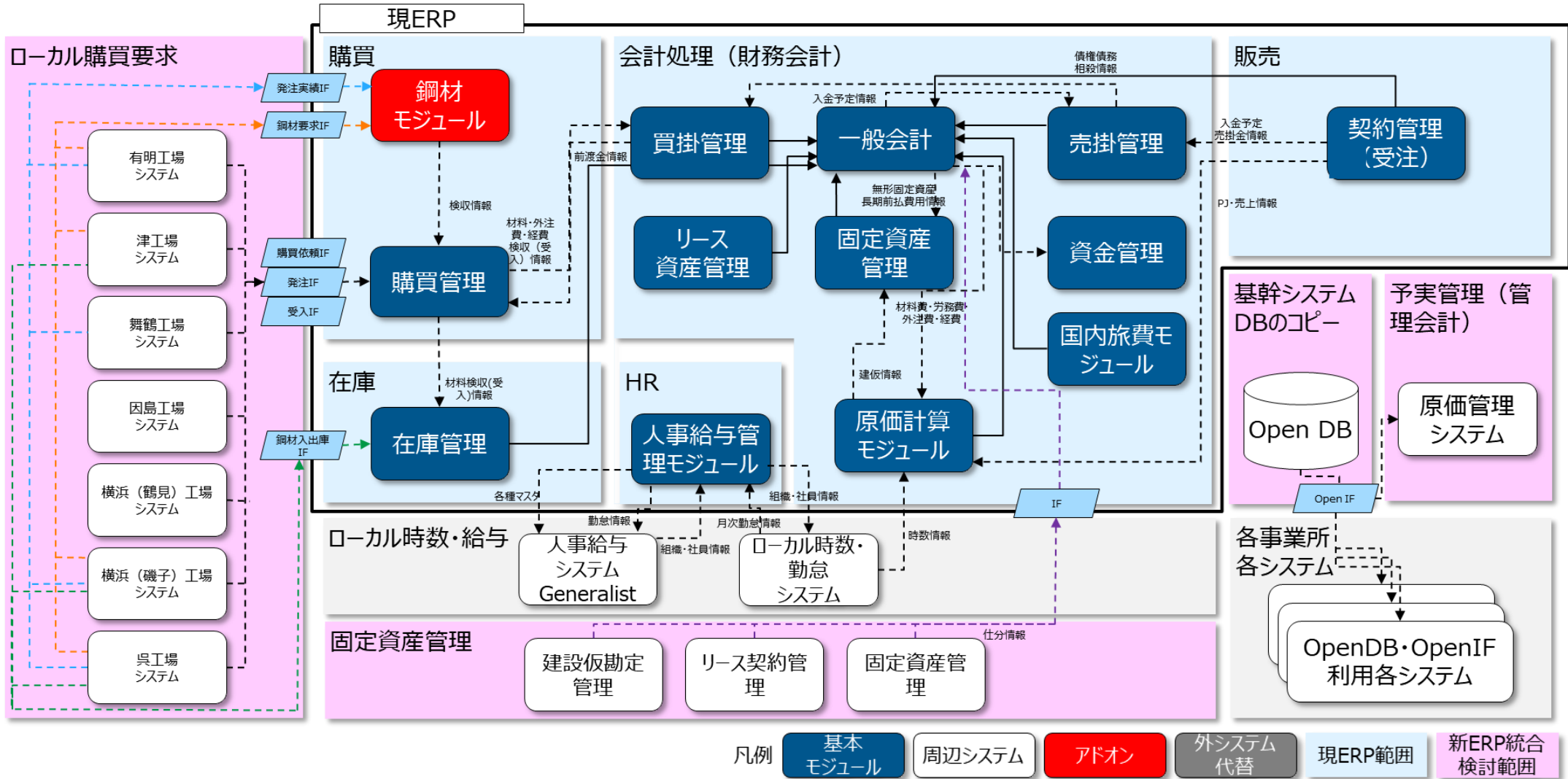
改善の方向性

全般	システム	<ul style="list-style-type: none"> 数多くのアプリケーションが乱立している上に管理が十分に行き届いておらず、人材の適正配置や予算の適正配分ができていないか把握しきれていない。 	<p>IT部門の管理対象アプリケーションを明確にし、全体ガバナンスを図る。</p> <ul style="list-style-type: none"> システムの仕分け(セキュリティレベル、SoR/SoE/SoI、BCP対応等) 現行システムの整理統合 運用保守に必要な知識の整理・集約
	プロセス	<ul style="list-style-type: none"> ERP導入以来、業務プロセスの見直しが進んでおらず、統合の度に、事業所毎の固有プロセスにパッチワーク的に対応した結果、処理のフローやシステム構成が複雑になってしまっている。 	<p>新ERPシステムを念頭に置いたシンプルで標準的なベストプラクティスの業務フローへ本社/事業所業務を集約する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 事業所間の業務連携 SaaS利用を見据えたアドオン開発からの脱却or追加開発の最小化 ERP開発/運用費用の最小化と投資領域へのコストシフト
ERPシステム	アーキテクチャ	<ul style="list-style-type: none"> 現行ERPがカバーする範囲が限定的であり、予算管理、原価管理、受注予実管理ほかお金の流れが一元管理できていない。 必要なデータをERP上で参照/抽出/自動処理できておらず、システム化できるはずの手作業や紙媒体での承認作業が多く残ってしまっている。 	<p>新ERPのシステム化範囲を新たに定め、マスターデータの統廃合を行い、データの一元管理と業務の効率化を目指す。</p> <ul style="list-style-type: none"> 商談開始から引き渡しまでのお金の流れを新ERPで一括データ管理 必要なデータを必要な時にユーザが抽出可能 過去データを参考にした効率的な業務遂行
	データ	<ul style="list-style-type: none"> 原価管理コード、品目コード、取引先データなどのマスターデータが整理されておらず、過去データを活かした業務遂行や事業所間の比較評価などが簡単には出来ない。 	

④-1 企業資源計画（ERP）の導入に係る調査研究 2023年度の事業成果（個社検討：JMU）

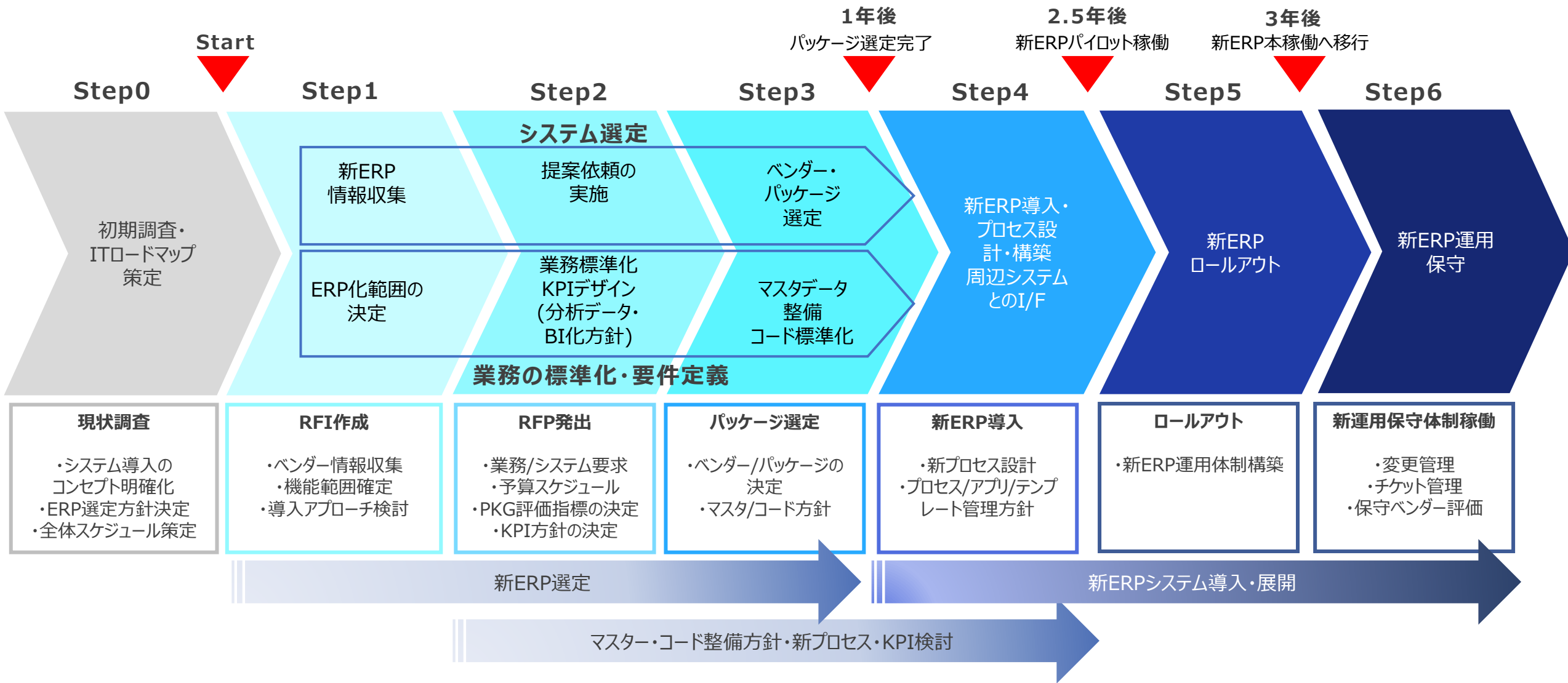
□ 目指すシステムの構成（ERPを中心として）

現行のERPでカバーしている領域をベースに、新ERPでは「ローカル購買要求」「固定資産管理」「予実管理/管理会計」を統合検討の対象とする。それにより、業務プロセスの最適化/効率化を行うとともに、データの一元的な管理と周辺システムとのシームレスな連携や活用の促進を図る。



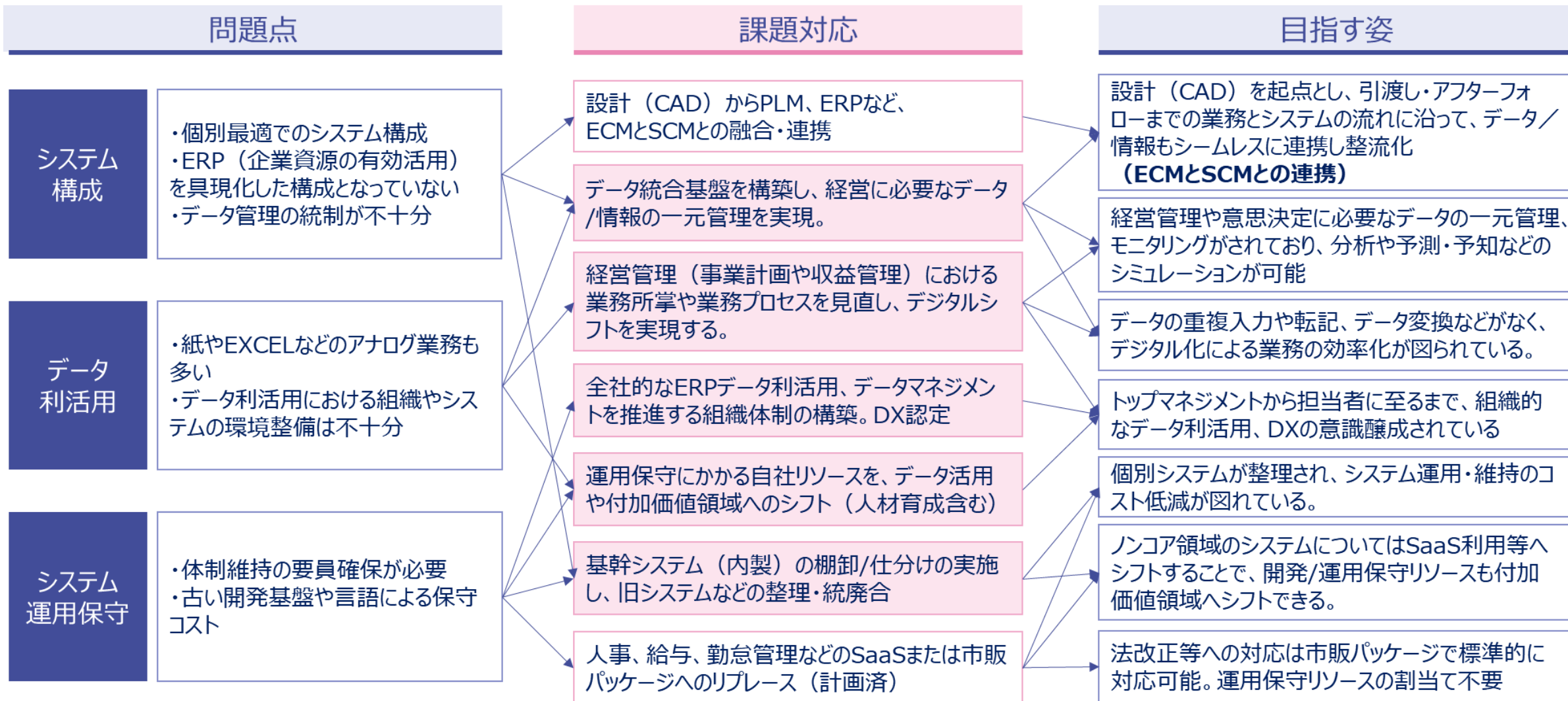
④-1 企業資源計画（ERP）の導入に係る調査研究 2023年度の事業成果（個社検討：JMU）

□ ERP刷新ITロードマップ(最短イメージ)



2023年度の事業成果（個社検討：名村造船）

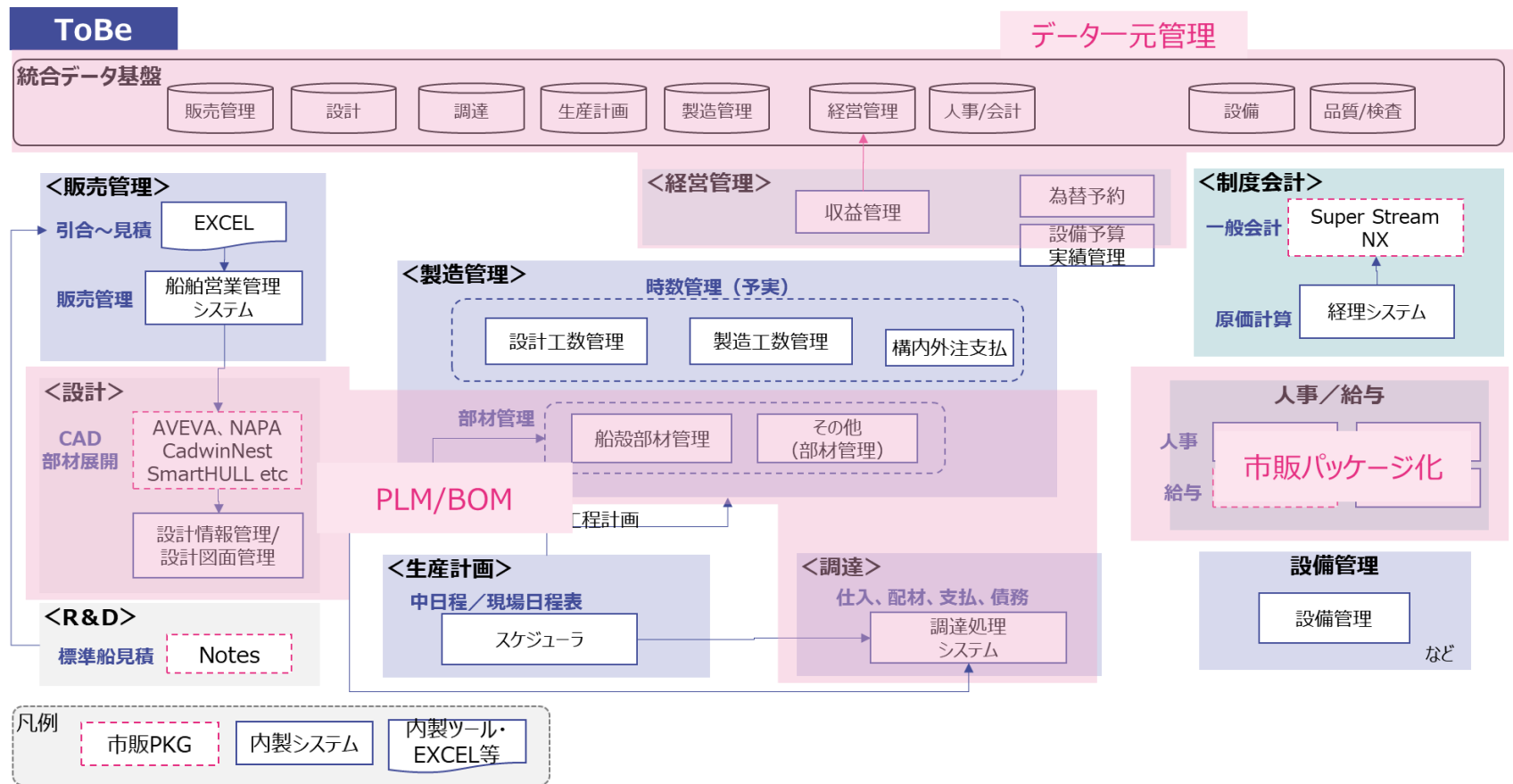
□ 経営管理システムの現状・課題・あるべき姿の調査結果



④-1 企業資源計画（ERP）の導入に係る調査研究 2023年度の事業成果（個社検討：名村造船）

□ 目指すシステムの構成

- 5年後/10年後を見据えた、デジタル技術の革新やマクロ/ミクロの環境変化に柔軟対応が可能なプラットフォーム。
- 生産管理などのコア業務のシステムは維持しつつ、ノンコア業務はパッケージ化を進め、ERP観点での全社データを一元管理する統合データ基盤の構築。
- 統合データ基盤には、MES/IoTで収集する製造実績や現場データも蓄積し、AIやデータ解析に活用。一元管理されたデータから、経営モニタリングやデータ分析、シミュレーションなどでのデータが利活用推進。
- CAD、PLMからBOMデータのデジタル化、データ整流化の検討を進める。



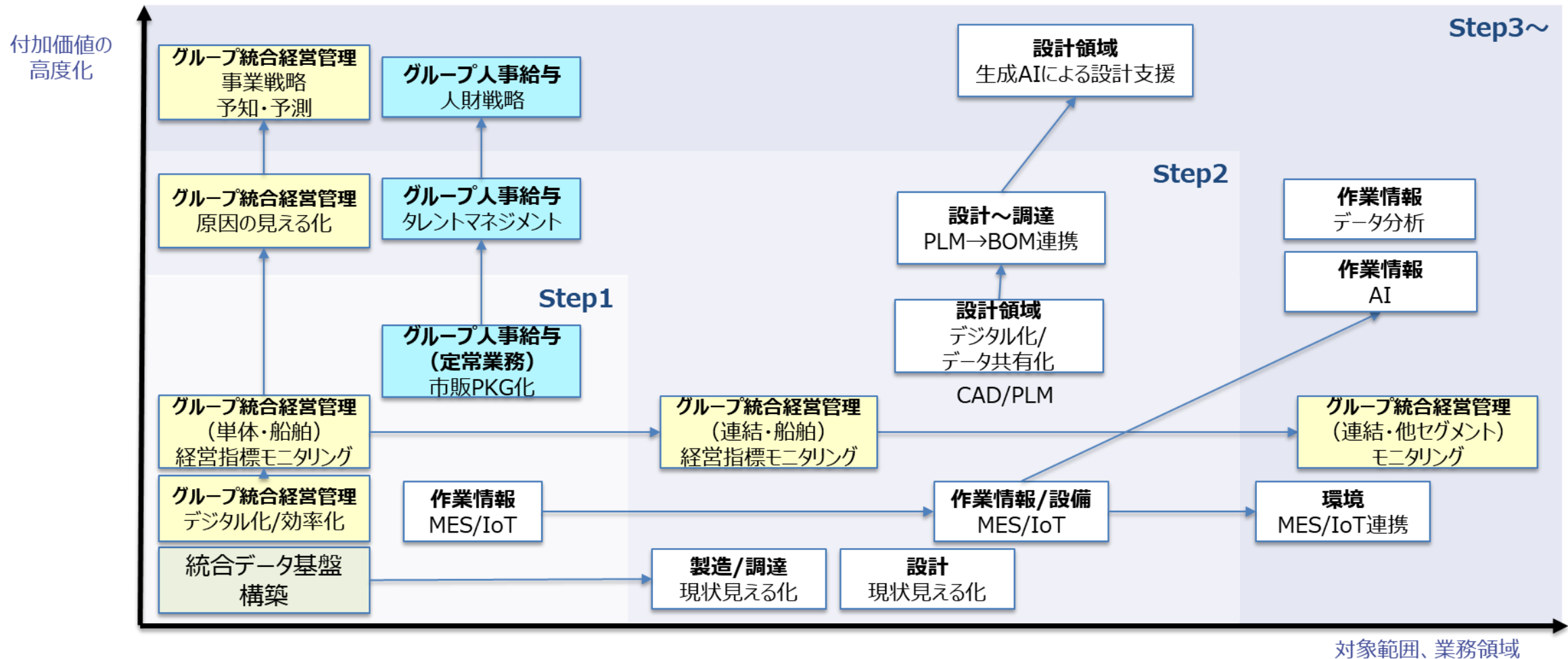
モニタリング	シミュレーション 予知・予測	データ 分析
	生成AI	
統合データ基盤		
3DCAD PLM	タレント マネジメント	(現状システム) GN基幹
MES/IoT		

造船
マネジメント
システム

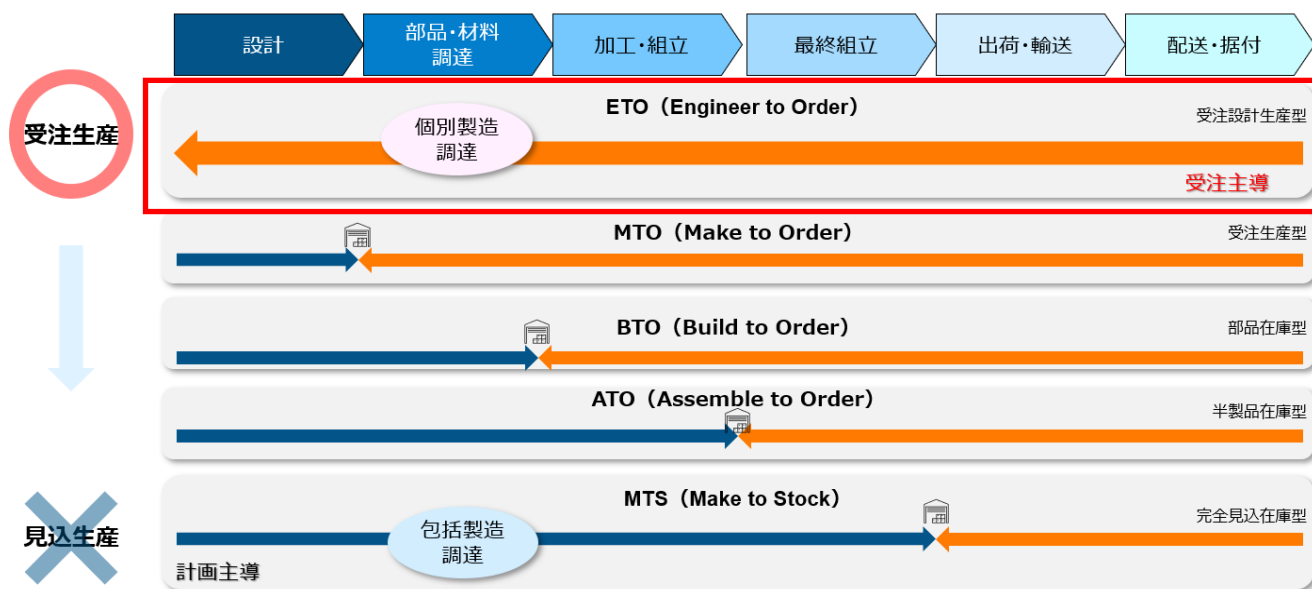
2023年度の事業成果（個社検討：名村造船）

□ ToBeシステム構成に至るロードマップ

ToBeシステム構成への対応は、高度化（縦軸）と対象範囲（横軸）の観点で段階的に推進する。



2023年度の事業成果（造船業におけるBOM導入・活用の方向性検討）



【BOM概念】

- BOM運用の重要なポイントとして、必要な部品一覧（部品表）の包含以外に、**マスターデータとして繰返参照・利用できることである。**
- そのために、**事前に設計した部品表をBOMマスターに登録し、製品・部品のBOMとする。**また、標準原価と標準作業時間、作業手順の登録も必要である。
- 受注が発生するたびに、BOMマスターから適切なBOMを参照・利用することで、**設計時間を無くすことができ、BOM導入によって製造のリードタイムを短縮できる。**

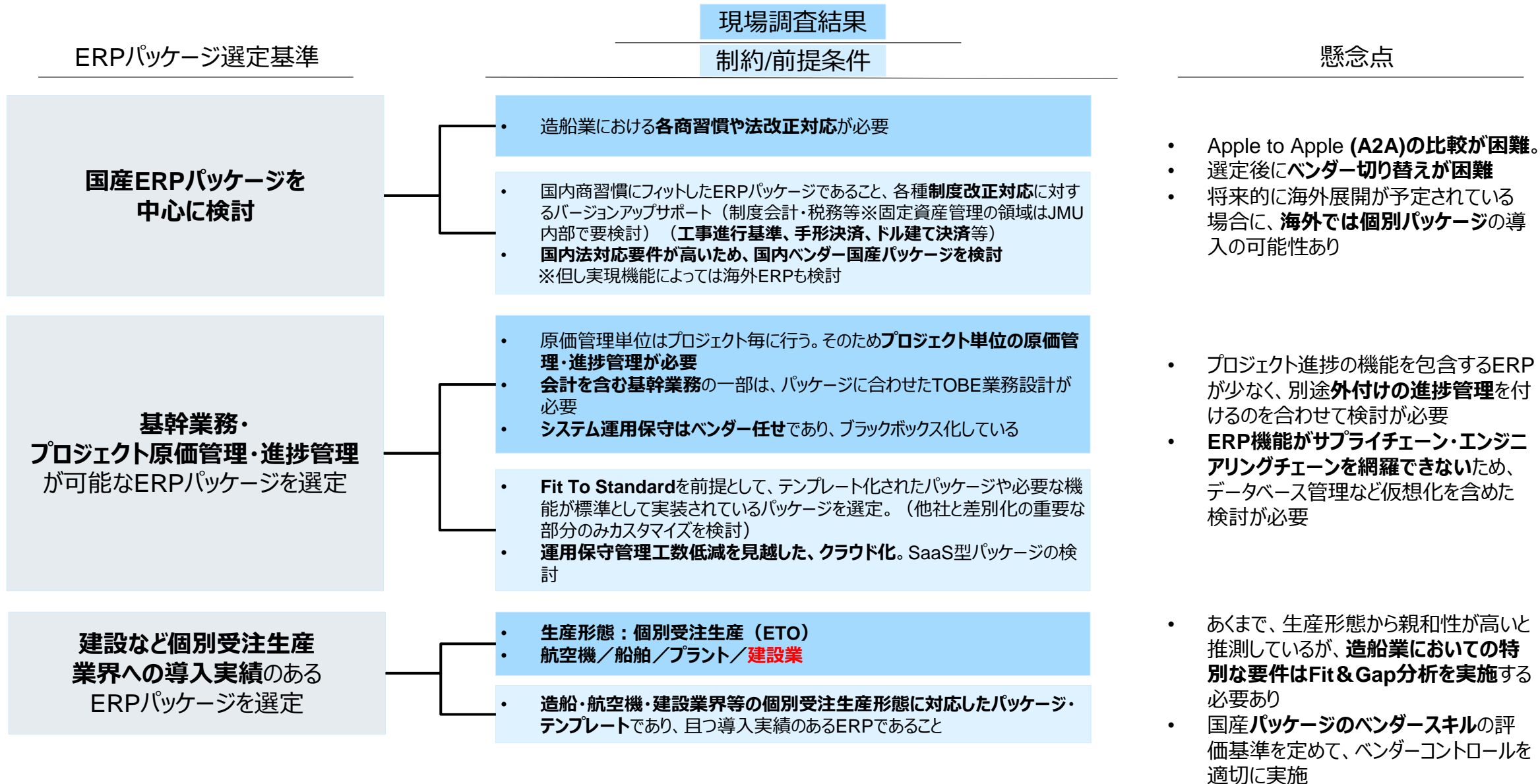
【現状】

- 造船業は受注毎に個別設計（受注設計生産、ETO）の製造モデルである。ここでは部品表が出来上がるのは設計後のため、BOMをマスターに登録しても設計時間を無くすことができない。また、ロットが小さいため、個別設計のためマスターとしての繰返参照・利用も限定的にならざるを得ない。
- 個別設計により、各船の建造原価や作業工数が異なるため、原価や進捗の予実管理は個別にプロジェクト形式にて管理している。BOMマスターに登録し、標準原価・標準作業工数にて原価と進捗を管理することも可能だが、個別のプロジェクト管理形式のほうがBOMマスター登録の工数を省くことができる。

【ERPへのBOM導入でメリットを出していくには】

- 共通化できる部分をマスターBOM化をして、共通部分を増やしていけば、設計工数を省けるだけでなく、製造のスピードアップや品質の向上にも繋がる。また、共通部分の標準原価や標準作業工数の追跡・分析も可能になる。
- 但し、共通部分の導入により、完全個別設計でなくなるため、共通部分の選択一覧やビジネスモデルの変更によつての顧客対応などが発生する。共通部分のBOM概念導入について、慎重な分析や議論が必要である。

④-1 企業資源計画（ERP）の導入に係る調査研究 2023年度の事業成果（ERPパッケージの検討）



④-1 企業資源計画（ERP）の導入に係る調査研究

2023年度の事業成果（ERPパッケージの検討）

プロジェクト管理機能を有し、建設工事業界でのERP導入実績のあるパッケージを一部ピックアップ。

NO	パッケージ	ベンダー	製品概要	導入事例
1	Project Space (Biz)	NDES	個別受注生産業界に特化したERPテンプレート。純国産ERPのBiz]をベースとして、業界特有の機能を実装しており、最小限のカスタマイズでの実装が可能。	造船業、総合エンジニアリング業等
2	SAP S/4HANA Cloud	SAP	SAP S/4HANA Cloudとは、大企業向けに展開されているSAPのERPです。SAP ERPやSAP R/3の後継としてのポジションを担っている本サービスは、SAP HANA インメモリーデータベースによるスピード改善、クラウドとオンプレミスという導入形態における選択肢などが特徴。S 代表的な機能は次の通り、財務会計および管理会計/資産管理/仕入管理/購買管理/プロジェクト管理/CRM/BI（ビジネスインテリジェンス）	国内外大手企業等
3	GRANDIT	GRANDIT	販売、調達・在庫といった基本機能から、プロジェクト管理や原価管理といったプロジェクト別の収支管理まで、建設・工事業に求められる基幹業務をカバー。業務の標準化、情報の一元管理、損益の見える化を実現。	大手重工グループ等
4	オービック7	オービック	建設業会計ソリューションを中心に、建設業特有の業務運用、原価管理を効率的にサポート。現場・計数情報をタイムリーに集約し、課題や先行きに対して、早期に先手を打てる経営情報基盤を提供。また、資産管理や人事・給与・就業管理の労務管理もトータルにカバーし、全社業務をフルカバーするソリューション。	大手製造装置メーカー等
5	GLLOVIA iZ 生産 PRONES GXi	富士通	受注・生産計画・購買・製造・出荷、さらに原価管理・会計連携までERPとしての機能をカバーするソリューション構成。ETO(個別受注生産)・MTO(受注生産)・BTO(見込受注生産)・MTS(見込生産)等の多様な生産形態に対して、「製番管理方式」・「MRP方式」・「発注点管理」などの管理方式を製造する製品ごとに組合せることで、幅広い業界のお客様での運用が可能。	大手製造業等
6	ガリバー・プロステージ	あさかわシステムズ	豊富な機能で基幹系業務をサポートする中堅建設・工事業向けERPソリューション。経営情報の管理、データ連動により業務の効率化と効果的な情報提供を実現。（※対象従業員300名まで）	国内建築・土木工事業等

④-1 企業資源計画（ERP）の導入に係る調査研究

2023年度の事業成果（ERPパッケージの検討）

NO	パッケージ	ベンダー	製品概要	導入事例
7	ZAC	日本ソフトウェア株式会社	案件・プロジェクト別の損益管理を中心機能とした、企業内における業務処理および情報共有を推進する、クラウド型の統合型基幹業務システム（ERPパッケージ）。	国内建築設計業等
8	HUE	ワークスアプリケーションズ	大手企業2000社以上の導入実績の中で、各社から受けた様々な要望を一切の個別アドオン・カスタマイズなく標準機能に取り込んできた実績有。複雑な業務要件が求められる大手企業でも、圧倒的な業務網羅性で無理なく「Fit to Standard」を実現することが可能	国内大手企業 等
9	freee統合型ERP	フリー	一度入力した情報が自動連携され、高度に情報統制、最適な業務フローが構築される。システムの分断による情報の転記ミスや漏れがなくなる。 案件ごとのデータが部門ごとにグラフや図形で可視化され、粗利や利益の可視化が可能。	大手重工グループ（freee工数管理のみ利用） 等
10	建設業ERPシステムPROCES.S（プロセス）	内田洋行 I Tソリューションズ	建設業における基幹業務、会計・原価管理・支払・請求入金管理・JV管理・給与労賃などを全て網羅したトータルパッケージ。会計基準の変化や法改正にもいち早く対応可能。	国内建設業 等
11	Eseeds	exa	個別プロジェクトの予算登録機能，予算の執行機能，執行状況の確認機能，最新予測データ提供機能を有し，プロジェクトに関与するメンバーの誰もが，プロジェクトコストの最新情報を共有できる仕組みで，最新予測を提供するプロジェクト管理機能。	総合エンジニアリング・グループ
12	e2 move	三谷商事株式会社	全国にある建設・工事・建材販売業界の導入実績で蓄積された経験を元に必要な業務をパッケージ化したシステム工事内容を元に、実行予算管理・工事の採算・進行状況の把握・原価計上・支払い管理までワンストップでできる。	国内建設会社 等

2023年度の事業成果（大手ゼネコン各社のERP導入状況：Web公開ベース）

ゼネコン各社	ERPパッケージ利用	カバー領域	備考
鹿島建設	HUE SCM	建設業界特有の商習慣を踏まえた受注管理・調達・JV管理・工事予算・工事(PJ)原価管理	2022年にインハウスの会計システムをHUEに置換。
	HUE AC	財務・会計・固定資産管理	
戸田建設	HUE AC	財務・会計・固定資産管理	2017年にHUE導入。鹿島建設と同様のHUE AC+ HUE SCMの建築業向けパッケージと思われるが2017年当時はまだSCMの完成度は低かったものと想定される。
熊谷組	HUE AC	財務・会計・固定資産管理	SAPから建設WAO+HUEに乗り換え(2021 - 24)。
	建設WAO	建設業界特有の商習慣を踏まえた受注管理・調達・JV管理・工事予算・工事(PJ)原価管理	
竹中工務店	Biz/f	財務・会計・固定資産管理	会計システムをインハウスからBiz/fに刷新(2022.1)。
長谷工コーポレーション	imforce (Biz/f)	財務・会計・固定資産管理	会計・購買のレガシーパッケージシステムをBiz/fをベースとしたimforce建設業統合基幹モデルで刷新。
西松建設	Oracle EBS		Oracle EBSの保守をリニストリートに切替、リプレイス検討中。
東急建設	SAP		SAPを2003年から導入している様子。
大林組・清水建設・大成建設・三井住友建設 五洋建設・インプロニア（前田建設）・安藤ハザマ 奥村組	×		基幹業務パッケージとしての導入記事は見当たらず。 大林組は「Board」によって個々の基幹システムを仮想的につなげ、ERPライクな経営管理。

- ✓ 国内大手ゼネコンではERPパッケージの導入は進んでいなかったが、2020年代に入って鹿島、竹中がインハウスの会計システムをパッケージに置き換えるなど、徐々に採用が確認出来る。
- ✓ パッケージが採用されている場合でも外資系のSAPやOracleよりは国産ERPパッケージが主流。
 - 国内建設業の商習慣や、工事（プロジェクト）毎の細かい管理に外資系パッケージは対応しきれない。
 - 一方で後発の国産ERPパッケージは、マーケット開拓のため、建設業向けの標準モジュールを用意しているものがあり、それらが採用されている傾向。
- ✓ 但し、ERPパッケージ採用している会社でも、企業会計とプロジェクト会計というお金の管理が主流で、広義のERPの領域（生産管理やサプライチェーン、人事等）まで全てを統合した導入形態は取っていない。
- ✓ 主に複雑なバックオフィス系業務の効率化という印象で、経営に資する何か特別なことが実現出来ている感じははっきりとは見えて来ない。

成果を業界全体に普及させるための今後の取り組み

□ 各造船所の共通課題解決のための経営システム像を実現するための方策

- ①・・・調査の成果を船舶産業に広く普及させるための手引書を作成する
- ②・・・手引書で、各活動の成果物を公開し、データの標準化推進、個社でのシステム導入・構築のガイドラインとする
- ③・・・内容としては、検討した現状分析・課題、システム全体構成図、ERP導入後のシステム構成に至る手順を、他社におけるERP導入の検討の際に活用できるよう、機密情報等を除いて検討事例として整理する。

成果を業界全体に普及させるための手引書に記載する項目

① 他産業・海外造船の経営管理の実態調査

他産業・海外造船業のシステム構成や特徴についてのヒアリングによる調査結果のまとめ

② 参加造船所の経営管理

参加各社の自社調査結果のまとめ（経営管理の現状、課題、システム構成、めざす姿）

③ 個社調査：現状

AS IS（システム概要、プロセスフロー、抽出課題等）

④ 個社調査：システム化構想

TO BE（プロセス案、導入方針システム化、移行、運用）

⑤ 個社調査：選定基準

ERPパッケージシステム評価、予算、導入スケジュール

⑥ 個社調査：導入した場合のメリット

導入メリット評価

手引書に記載する項目と普及に向けた取り組み

□ システム導入の期待効果

- ①・・・ **経営管理に必要な様々なデータ（予実、モニタリング結果等の背景情報）の一元管理が達成されることで**
- ◆ データの重複入力や転記、データ変換が極小化され、バックオフィスを中心とした業務の効率化が図られる。
 - ◆ 経営判断、意思決定に必要な財務指標、プロジェクト原価予実などの情報を迅速に捉えられるようになることで変化に即応できるスピーディーな経営に繋げることが出来る。（使い方次第）
 - ◆ 経営指標を構成する元データを容易にトレースすることが出来るようになり、様々な観点からの要因分析が進むことで、打ち手の幅が広がる。（使い方次第）
 - ◆ データをよりタイミングよく入力する、データを活用するという視点からのDXの推進を後押しする。
- ②・・・ **データ利活用の組織的な仕組みや教育との相乗効果として**
- ◆ データと分析の経験の蓄積により、トレンド把握、予測・予知といったシミュレーション、更にはAI活用といった先を見た経営の判断材料をより多く提供可能になる。
 - ◆ トップマネジメント層だけでなく中間管理層でのデータ利活用が進めば、より現場で迅速な判断が可能となる。
- ③・・・ **システム面・運用面の効果として**
- ◆ いわゆるレガシーシステムの整理が進み、システムの運用・保守管理の費用が削減できる。
 - ◆ ノンコア領域へのパッケージ利用により業務プロセスのベストプラクティスの導入が進むことで人材活用の選択肢が広がると共に、内部監査や法規制等への対応を個別に行う必要がなくなる。