

行政事業レビュー公開プロセス 説明資料

【事業名】 デジタル改革によるDX造船所の実現

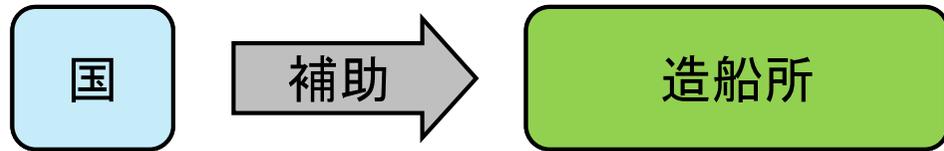
デジタル改革によるDX造船所の実現

令和4年度補正後予算額 2.0億円
令和5年度補正後予算額 1.9億円

我が国造船業の生産性向上を図り、国際競争力を強化することを目的として、造船所へのデジタル技術の導入に必要な技術開発及び実証に要する費用の一部を国が補助する。さらに、補助を受けた事業者から他の事業者にも成果を周知させることにより、業界全体への普及を図る。

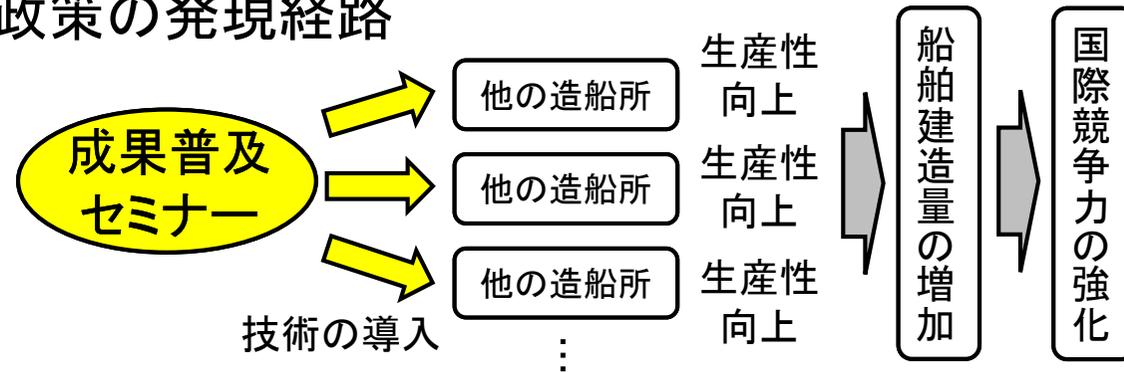
造船業においては日中韓が船舶建造量の9割を占めており、国際競争力で他国に劣れば産業基盤を維持できない。労働力不足という課題に対処するため、近年はデジタル技術の導入による生産性向上が競争の鍵となっている。本事業の実施により高度な技術を確立できれば、対象企業・工程における数～数十%の生産性向上に加えて、設備投資補助等の政策手段と異なり他の造船所への波及効果も見込まれるため、我が国造船業の国際競争力の強化を図る上で本事業が必要かつ有効である。

補助事業の概要



補助率	1/2以内
採択件数	18件(令和4年度～令和6年度)
事業例	・ 解析の自動化による設計期間の短縮 ・ ノウハウのデータ化による生産性向上

政策の発現経路

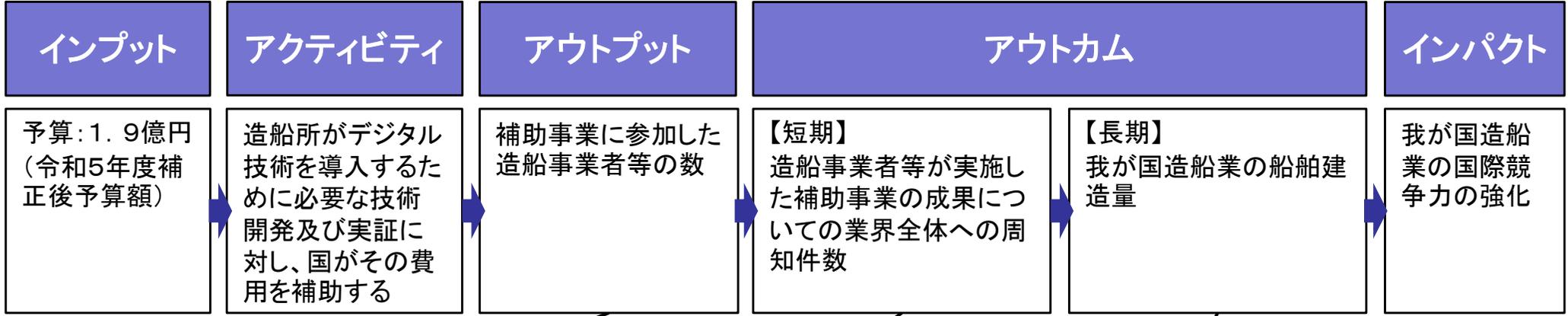


セミナーの概要	国の補助を受けた造船所が、他の造船所に対して事業の成果を直接説明する場
周知件数	令和4年度分:6件 令和5年度分:9件(予定)

【想定される論点】

- アウトプットから長期アウトカムまでの政策効果の波及をどのように把握し評価すべきか。
- 長期アウトカムに「日本の船舶建造量」を設定することは妥当か。より適切な指標は考えられるか。
- 外部要因の影響を受けやすい造船業において、指標をどのように評価すべきか。

施策対象の現状を示すデータ



インプット
 予算: 1.9億円
 (令和5年度補正後予算額)

アクティビティ
 造船所がデジタル技術を導入するために必要な技術開発及び実証に対し、国がその費用を補助する

アウトプット
 補助事業に参加した造船事業者等の数

アウトカム
【短期】
 造船事業者等が実施した補助事業の成果についての業界全体への周知件数

アウトカム
【長期】
 我が国造船業の船舶建造量

インパクト
 我が国造船業の国際競争力の強化

補助事業に参加した造船事業者等の数

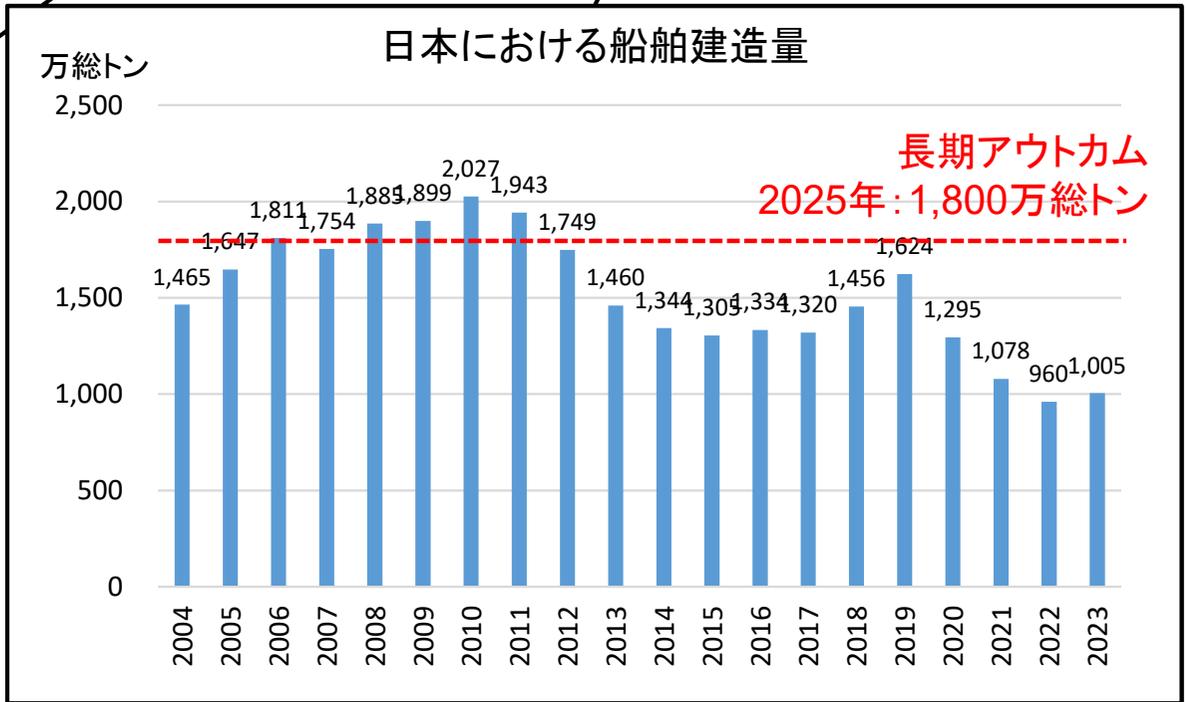
2022年度	2023年度	2024年度
6事業者	5事業者	7事業者

出典: 国土交通省海事局調べ
 定量データ、年ごとに集計

業界全体への周知件数

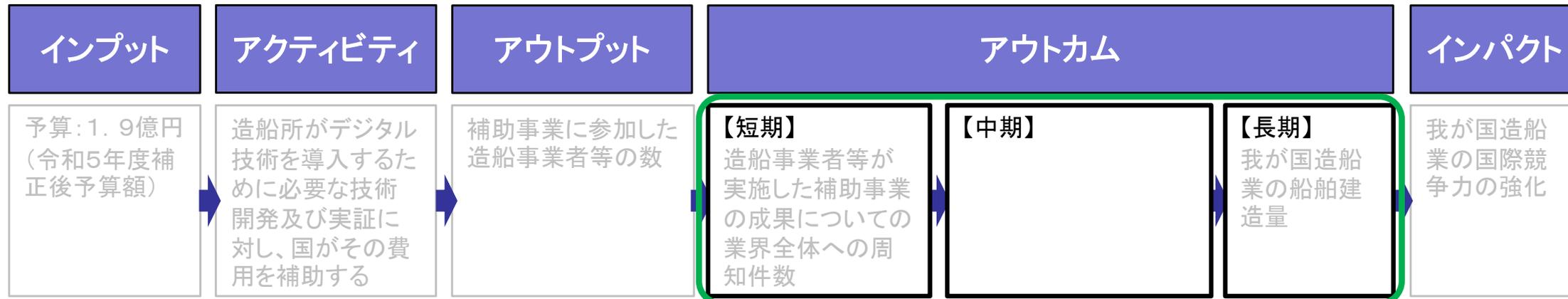
2022年度分	2023年度分	2024年度分
6件	9件	—

出典: 国土交通省海事局調べ
 定量データ、年ごとに集計



出典: IHS Markit(船舶に関する世界的な統計)
 定量データ、年ごとに集計

施策対象の現状を示すデータ



新たに考えられる指標

【短期 又は 中期】

補助を受けた造船所における技術開発の成果を測る指標

補助を受けた造船所への聞き取り又はアンケートによって技術開発の成果を把握する方法

【短期 又は 中期】

他の造船所への効果波及を測る指標

造船所へのアンケートによって効果波及の度合いを把握する方法

【中期 又は 長期】

造船所全体における生産性向上の度合いを測る指標

従業員1人あたりの船舶建造量

【長期】

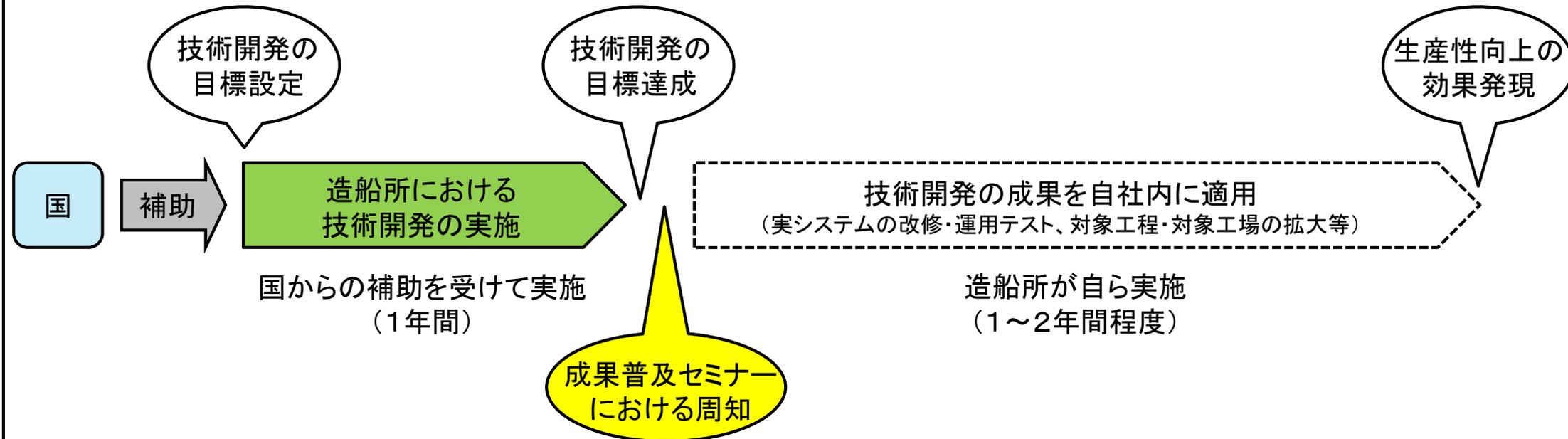
造船業の国際競争力の高さを測る指標

世界の船舶建造量における日本のシェア

論点①: 政策効果の波及の把握方法

- 現行のロジックモデルでは、アウトプットから長期アウトカムまでの効果の波及が見えづらい状態となっている。政策効果の波及をどのように把握し評価すべきか。
- 造船所への効果波及や生産性向上の度合いを測るため、新たなアウトカムを設定すべきか。

補助を受けた造船所における技術開発の成果発現の流れ



補助を受けた造船所における技術開発の成果の測定や、その後の効果発現状況の確認を行う手段として、造船所への「聞き取り」や「アンケート」は有効か。タイミングや内容をどうすべきか。

論点①: 政策効果の波及の把握方法

- 現行のロジックモデルでは、アウトプットから長期アウトカムまでの効果の波及が見えづらい状態となっている。政策効果の波及をどのように把握し評価すべきか。
- 造船所への効果波及や生産性向上の度合いを測るため、新たなアウトカムを設定すべきか。

短期～中期アウトカム指標の候補 アンケートによる他企業への効果波及の把握

企業名 _____ 従業員数 _____
 事業規模 _____ 主な建造船・サイズ _____

短期的な効果波及の把握

✓ 補助事業に関する技術等※を導入する予定があり、又は既に導入に向けた取組を始めていますか？

(※) 補助事業に含まれる技術要素の一部を利用した取組を含む

効果の詳細までは分からないが、比較的早期に導入の見込みを察知できる

一方で、アンケートのためには一定のデータ取得コストを要する

中期的な効果波及の把握

✓ 生産性向上の効果はありましたか？取組の詳細※を教えてください

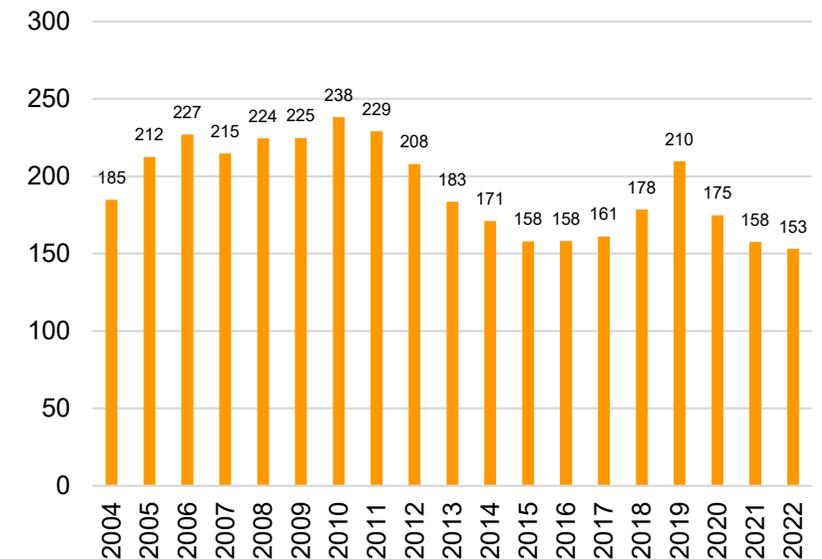
(※) 対象工程、対象船種、取組の内容や手法等

効果を把握できるが、各企業における効果発生までに時間がかかるためタイムラグあり

中期～長期アウトカム指標の候補 従業員一人あたりの船舶建造量

中長期的な効果波及の把握

総トン 日本における1人あたりの船舶建造量

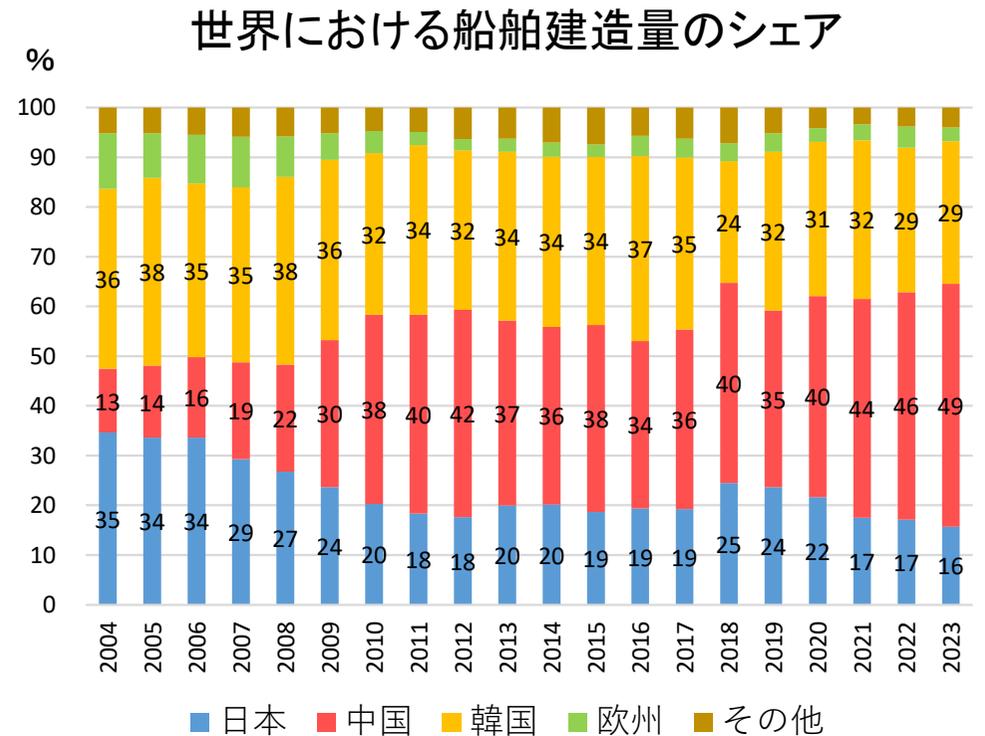
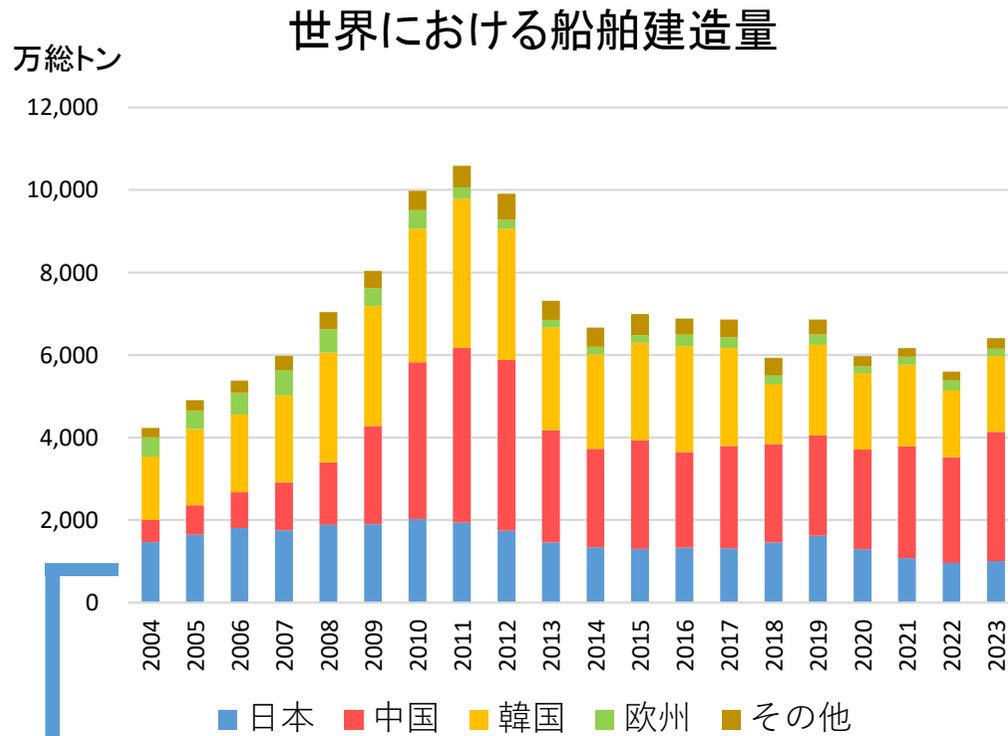


船種や企業ごとの詳細は分からないが、定量的に生産性を測ることができる

既存情報のためデータ取得コストは発生しない 5

論点②: 長期アウトカム指標の妥当性 (相対性の考慮)

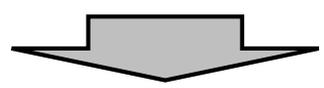
- 長期アウトカム指標として「我が国造船業の船舶建造量」を設定しているが、インパクトとしている「我が国造船業の国際競争力の強化」は本来、他国との相対的な関係によって変化する。
- この長期アウトカム指標は妥当か。より適切な指標を設定することは可能か。



現行の長期アウトカム指標



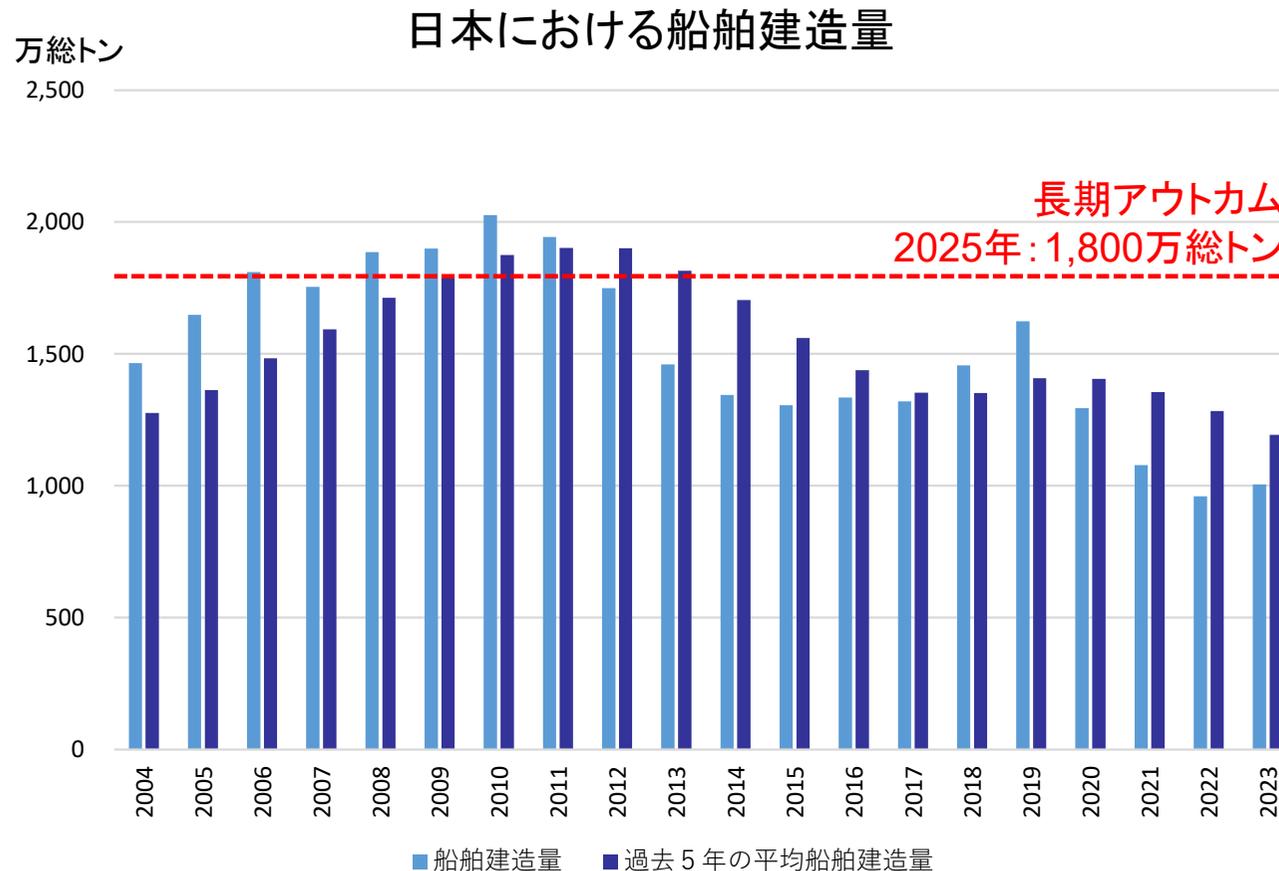
補助事業によって生産性が向上すれば建造量が増加するという基本的な関係性があるため、定量データによって日本国内の生産性向上の効果を測ることができる



他国との国際競争の状況を定量データによって測ることができるが、他国による政策の効果など、補助事業の効果以外の要因の影響も大きい

論点③:長期アウトカムの評価方法（外乱・変動の考慮）

- 長期アウトカム指標として使用している「船舶建造量」は、景気の良し悪しや需要の増減などの外部要因の影響を受けやすく、毎年の変動が大きい。
- こうした特性を踏まえ、造船業に関する指標をどのように評価すべきか。



「船舶建造量」をはじめとする造船に関する指標は外部要因の影響を受けやすく、年ごとの変動が大きいことを踏まえ、「過去数年間の船舶建造量の平均値」を長期アウトカムの値と比較するといった評価方法も考えられるが妥当か

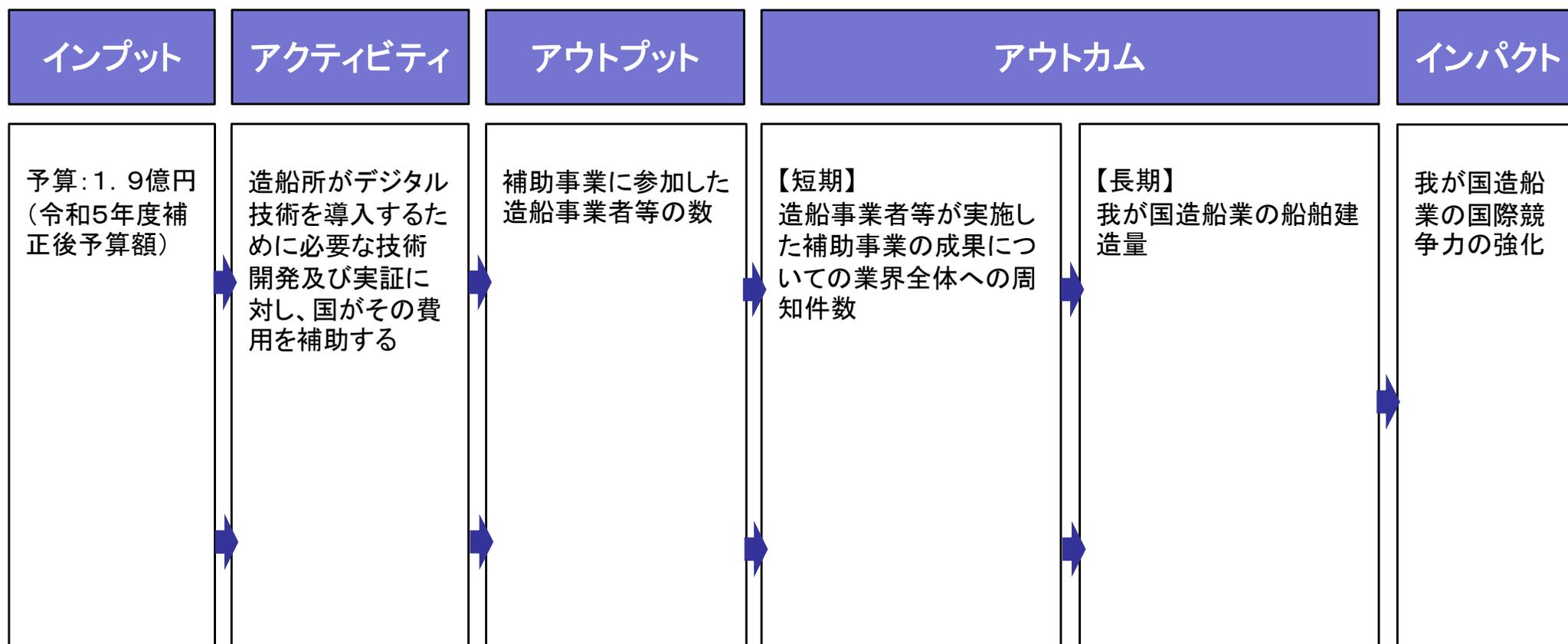
(様式) 【デジタル改革によるDX造船所の実現】

現状把握

造船業においては、日本・中国・韓国が世界の船舶建造量の9割を占めている。日本の船舶建造量は、2010年には2,027万総トンに達したが、リーマンショックの影響による世界的な需要減少に伴って減少し、近年は約1,000万総トンとなっている。日本の船舶建造量の世界シェアは2000年代前半までは3割を超えていたが、2010年代以降に中国・韓国がシェアを伸ばし、近年は約2割となっている。

課題設定

我が国の海上輸送を担う船舶の多くは国内で建造されており、造船業は船舶を供給することで我が国の海上輸送を支えている。造船業においては中国・韓国が船舶建造量及びシェアを伸ばす一方で、近年、我が国の船舶建造量及びシェアが減少している。我が国造船業が安定的に船舶を供給するためには、デジタル技術の導入によって造船所の生産性を向上させ、国際競争力を強化することが必要である。



参考資料

造船業における国際競争に影響を与える要素

- 造船業においては、**日本、中国、韓国**の3か国が**世界全体の9割以上の船舶建造量**を占めており、3か国による激しい国際競争が続いている。
- **国際競争における優劣**は、**船価・コスト、船舶の性能、船舶の開発・設計・建造時の生産性**など様々な要素の影響を受ける。例えば、他国よりも**安い価格**で船舶を販売できれば競争において有利になるが、**材料費・人件費などのコスト削減には限界**があるため、**船舶の開発・設計・建造時の生産性の高さ**が重要となる。
- **設備・敷地の拡張の限界と人手不足の進展**によって**デジタル技術の導入による生産性向上の重要度が増している**ことを踏まえ、**本事業では、造船所へのデジタル技術の導入に必要な技術開発及び実証をターゲットとしている**。

造船業における国際競争に影響を与える要素(イメージ)

船価・コスト

海運市況・
為替レート

材料費・
人件費等

- 他律的でコントロールできない

- コストカットの余地はあるが、物価や電気代など他律的な要素が大きい

船舶の性能

品質

燃費

- 日中韓による熾烈な競争が続いている

船舶の開発・設計・建造時の生産性

設備・敷
地の拡張

人材の
育成

デジタル
技術の
導入

- 投資によって自律的な拡張が可能
- ただし、敷地の広さ等による物理的な制約がある

- 各社内の取組に依存する

- 設備・敷地の拡張の限界と人手不足の進展によって重要化している
- 開発・設計・建造の全フェーズに効果がある

補助事業の概要

DX補助金(令和4・5年度)

造船所のデジタルトランスフォーメーション(DX)を図る技術の開発・実証を支援

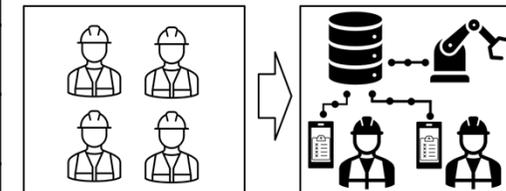
予算額	3.1億円
補助対象	造船事業者等
補助率	1/2以内
補助件数	11件



バーチャル・エンジニアリング補助金(令和6年度)

造船所においてデジタルデータを活用して省人化を図る技術の開発・実証を支援

予算額	0.9億円
補助対象	造船事業者等
補助率	1/2以内
補助件数	7件



補助対象事業者一覧

DX補助金(令和4年度)(6件)	DX補助金(令和5年度)(5件)	バーチャル・エンジニアリング補助金(令和6年度)(7件)
浅川造船(株)	浅川造船(株)	川崎重工業(株)
川崎重工業(株)	(株)井筒造船所	ジャパンマリユニテッド(株)
ジャパンマリユニテッド(株)	今治造船(株)	(株)新来島どつく
(株)新来島どつく	川崎重工業(株)	日本シップヤード(株) (一財)日本海事協会 NAPA Japan(株)
住友重機械マリンエンジニアリング(株)	日本シップヤード(株) (一財)日本海事協会 NAPA Japan(株)	檜垣造船(株)
三菱造船(株)	—	(株)FRONT MISSION
—	—	真鍋造機(株)

補助対象事業一覧

 DX
補助金

令和4年度採択事業(6件)

採択事業者	事業名
浅川造船(株)	安定した生産性の実現に向けた定盤計画並びに工程計画最適化の技術開発及びリアルタイム進捗管理の実証事業
川崎重工業(株)	個別作業向け生産情報のデジタル配信実現に向けた BOM/BOPを用いた3D情報共有プラットフォームの開発
ジャパンマリンユナイテッド(株)	造船工程の作業計画支援システムの開発と実証事業
(株)新来島どっく	工程の見える化の実現に向けたシステム構築事業
住友重機械マリンエンジニアリング(株)	風力とビッグデータを用いた省エネ運航基盤の開発
三菱造船(株)	各種データ連携によるコンカレントエンジニアリングの高度化に向けた実証事業

令和5年度採択事業(5件)

浅川造船(株)	安定した生産性の実現に向けた定盤計画並びに工程計画最適化の技術開発及びリアルタイム進捗管理の実証事業
(株)井筒造船所	バーチャルエンジニアリングの実現に向けたメタバースの技術開発及び建造実証事業
今治造船(株)	工場内物流・工程進捗・設計図面のリアルタイム情報管理統合システムの開発
川崎重工業(株)	生産性向上を高度な建造工程計画で実現するためのBOM/BOPデータ連携に基づく製造実行システムの開発
日本シップヤード(株) (一財)日本海事協会 NAPA Japan(株)	設計リードタイム短縮を目的とした構造強度解析自動評価システムの構築

補助金

バーチャル・エンジニアリング

令和6年度採択事業(7件)

川崎重工業(株)	造船業におけるIoH インターフェイスの構築
ジャパンマリンユナイテッド(株)	生成AI による新造船検討の高速化: 造船計画業務効率化と生産期間短縮へのアプローチ
(株)新来島どっく	内業・組立の工事量平準化シミュレーションシステム構築
日本シップヤード(株) (一財)日本海事協会 NAPA Japan(株)	構造強度解析自動評価システムを通じた3D 設計・承認システムの構築
檜垣造船(株)	建造現場における生産プロセスを効率的に管理する生産管理システムの開発・実証
(株)FRONT MISSION	船舶の設計工程におけるゲームエンジンの活用・実証
眞鍋造機(株)	クラウド型自動化プラットフォームの技術開発

補助対象事業の例

設計図面と作業ノウハウの一体化による建造支援

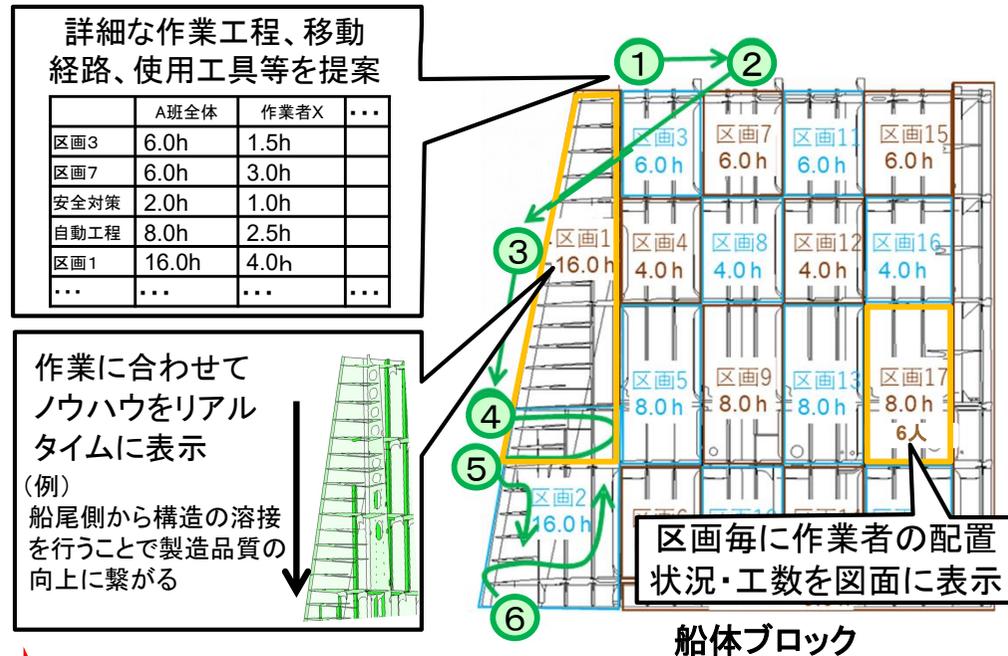
実施者： ジャパンマリンユナイテッド(株)

令和4年度事業内容：

- ・ 船体建造現場から作業手順やノウハウを収集しデータベース化
- ・ 収集した情報を設計図面と一体化し、効率的な作業手順やノウハウ等の建造に必要な情報を抽出し、提供するシステムを開発
- ・ 作業計画支援システムの現場実証

○プロジェクト全体の事業成果イメージ：

一例) 設計図面と作業手順・ノウハウ等を一体的に表示



作業最適化による生産性向上、ノウハウ活用による品質向上
設計工程と建造工程の一体化による迅速な不具合・変更対応

設計工程全体の同期化による同時並行設計

実施者： 三菱造船(株)

令和4年度事業内容：

- ・ 基本設計から生産設計までの設計工程全体の図面情報をデータベース化
- ・ 設計工程全体を横断して情報を連携・同期するための技術開発

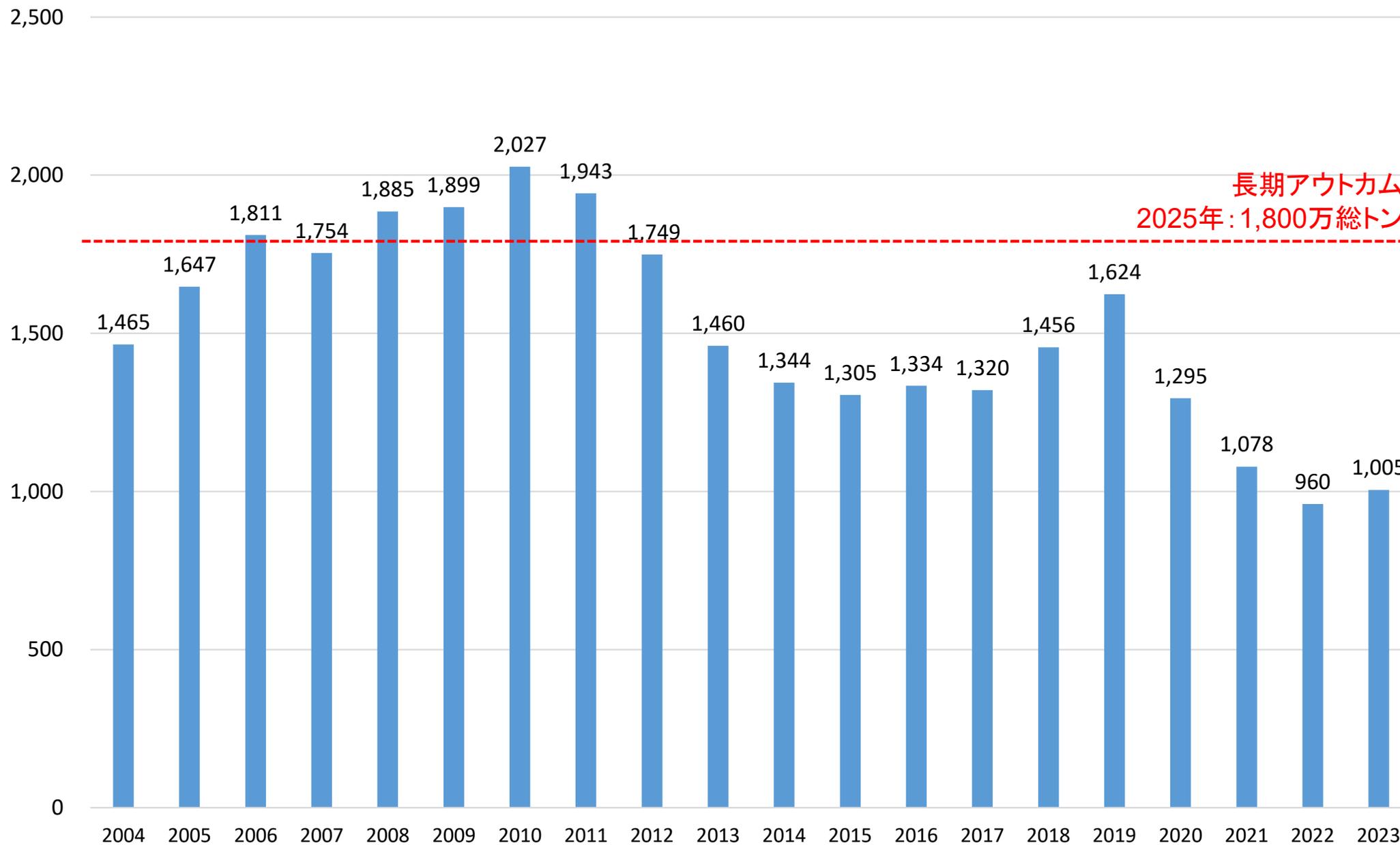
○プロジェクト全体の事業成果イメージ：



- ・ 従来は部品配置等を生産設計で検討していたが、基本・詳細設計の段階から検討・最適化が可能
- ・ 異なる設計工程において同時並行での図面情報の作成・編集が可能となり、作業工数や手戻りが削減できることで大幅な納期短縮を実現

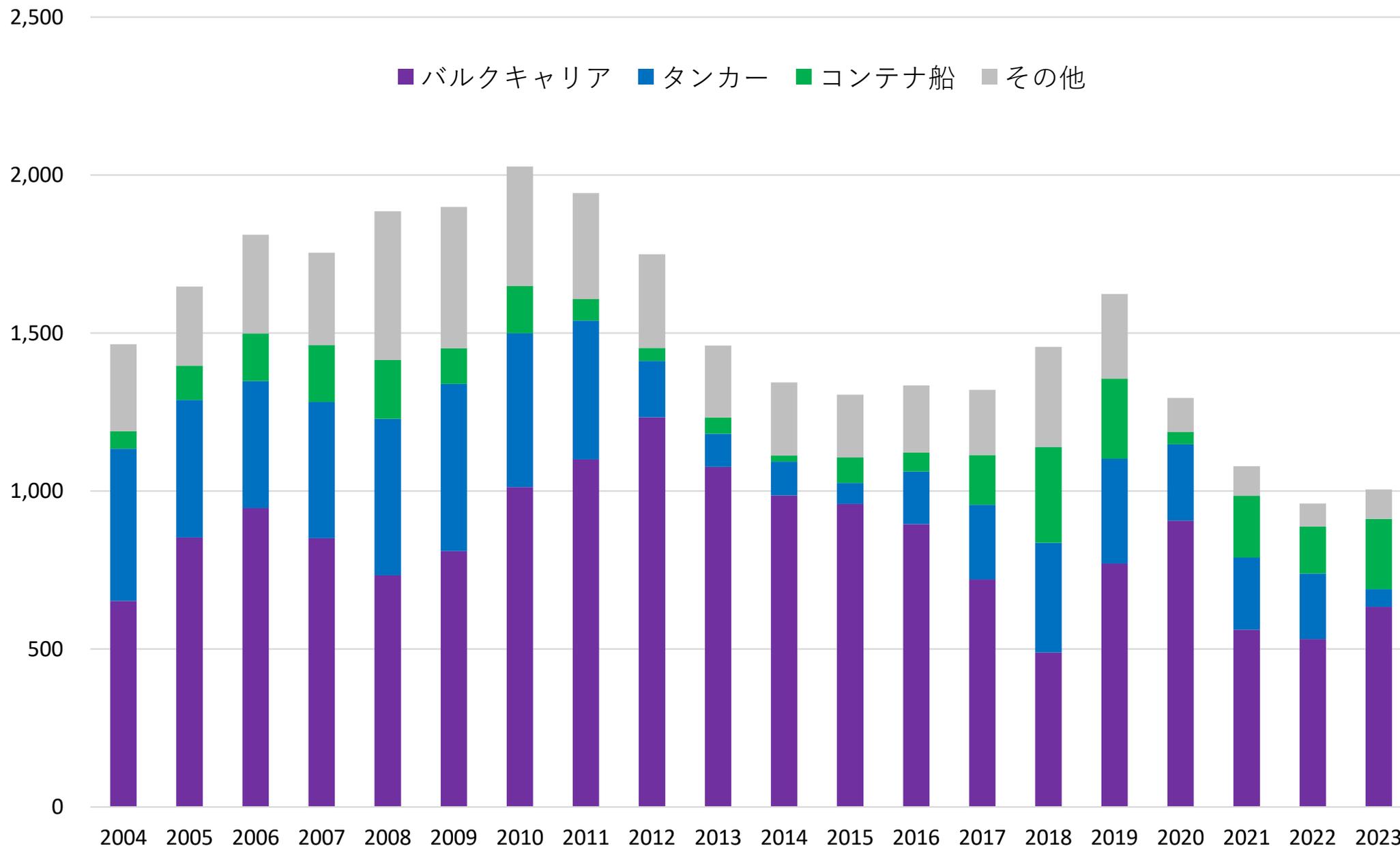
これまでの設計作業のあり方を根本から変革する極めて自由度の高い設計手法を実現することで生産性を向上

万総トン

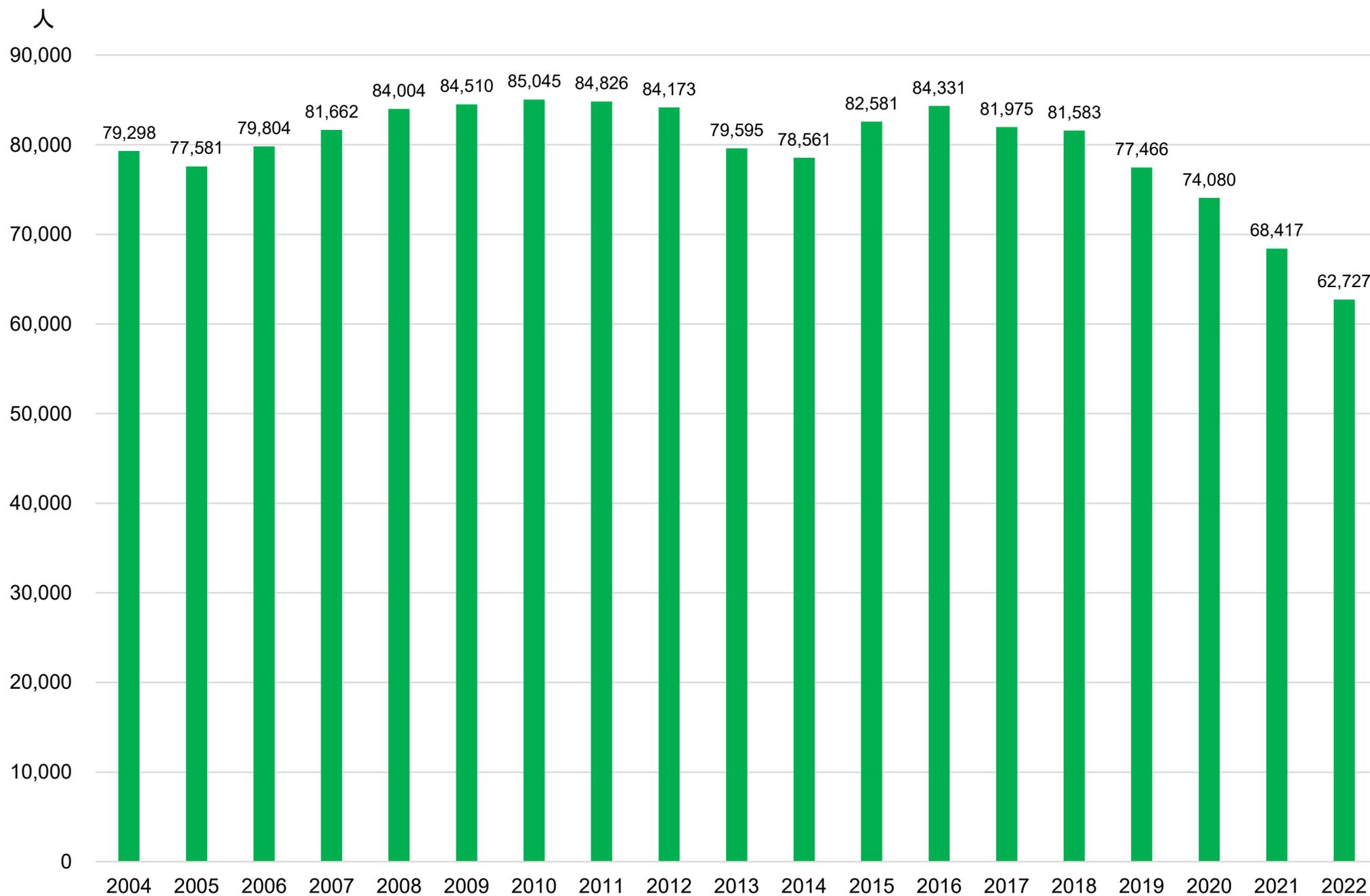


日本における船種別の船舶建造量

万総トン



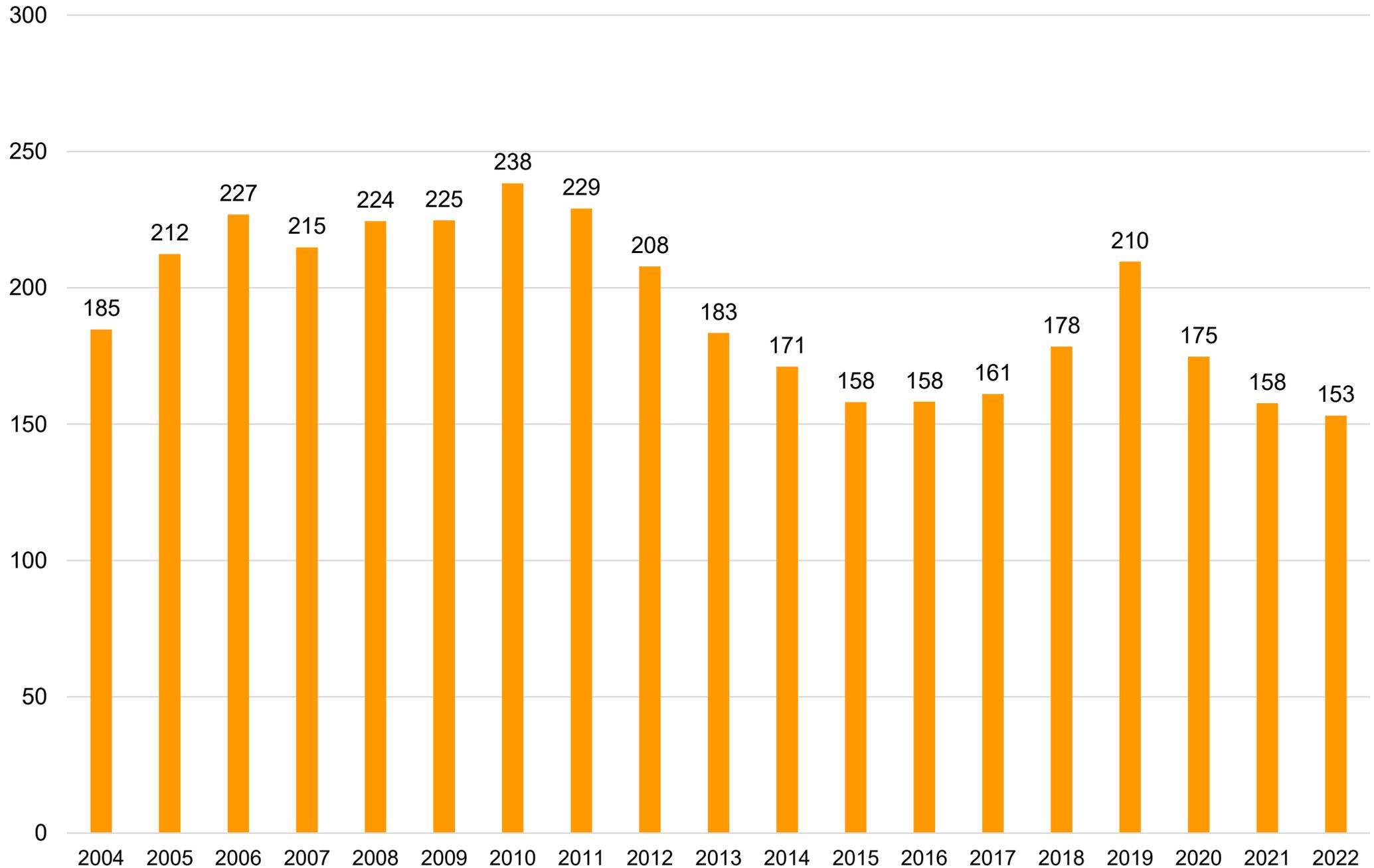
日本の造船業における就労者数



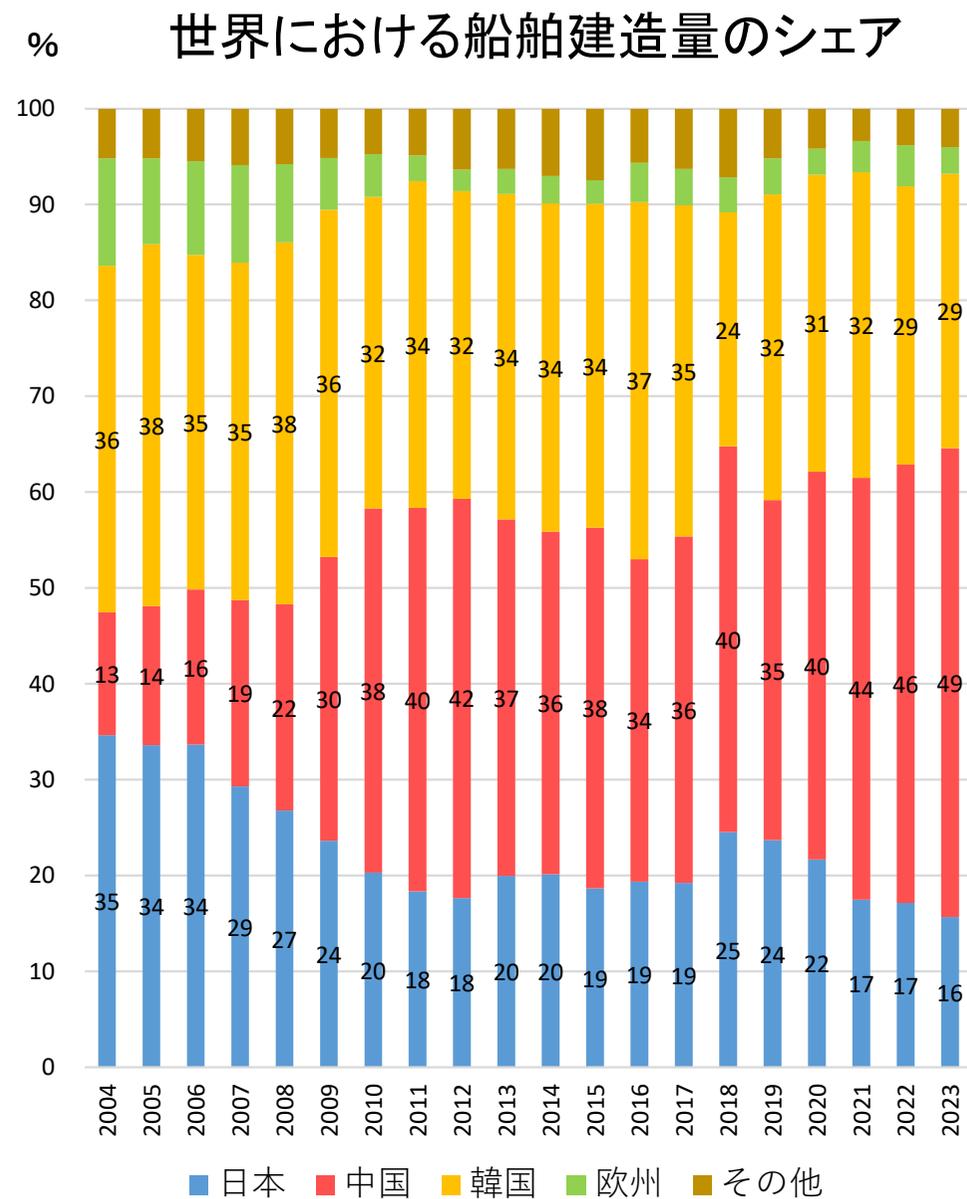
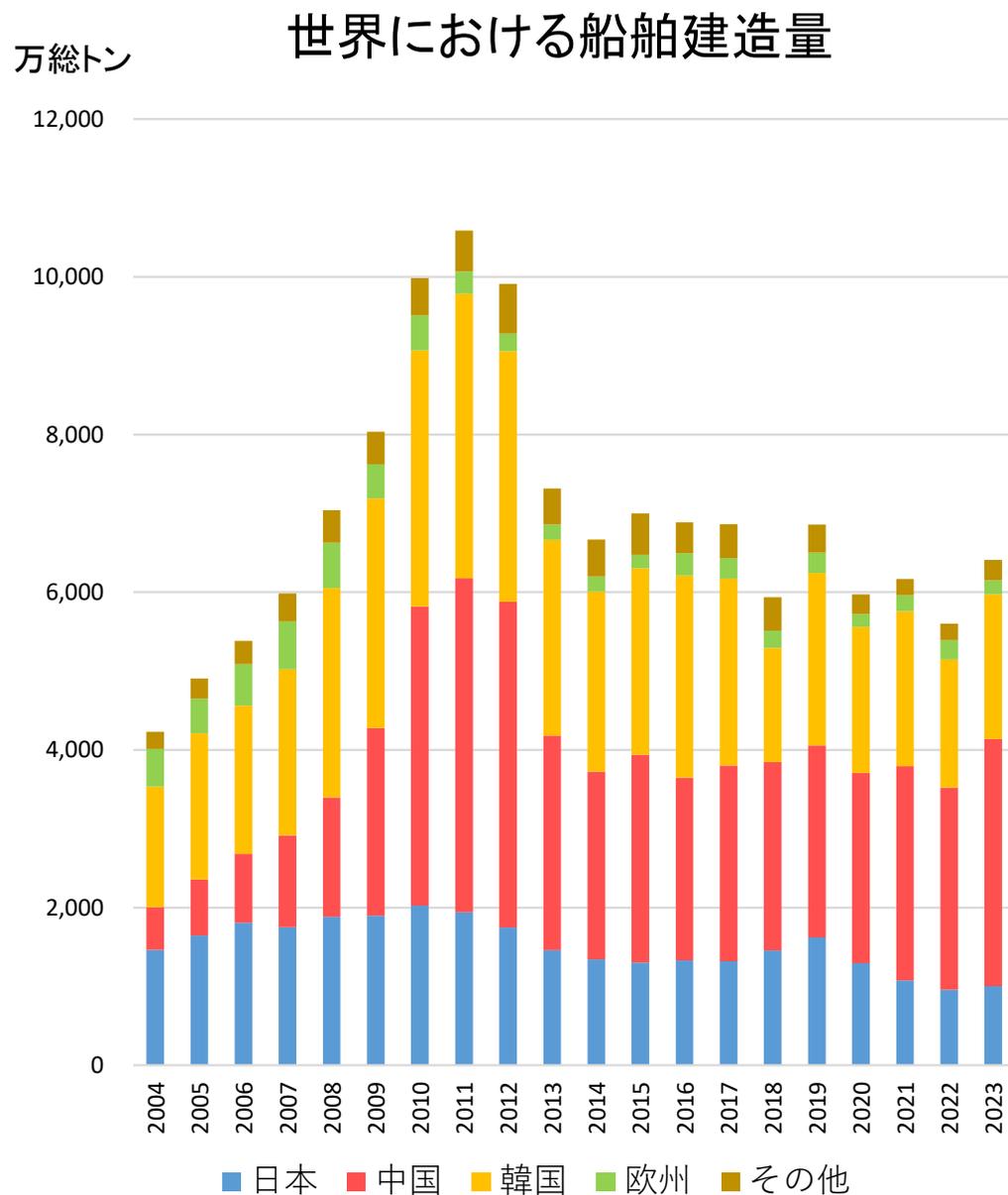
※ 外国人従業者を含まない。

日本における1人あたりの船舶建造量

総トン

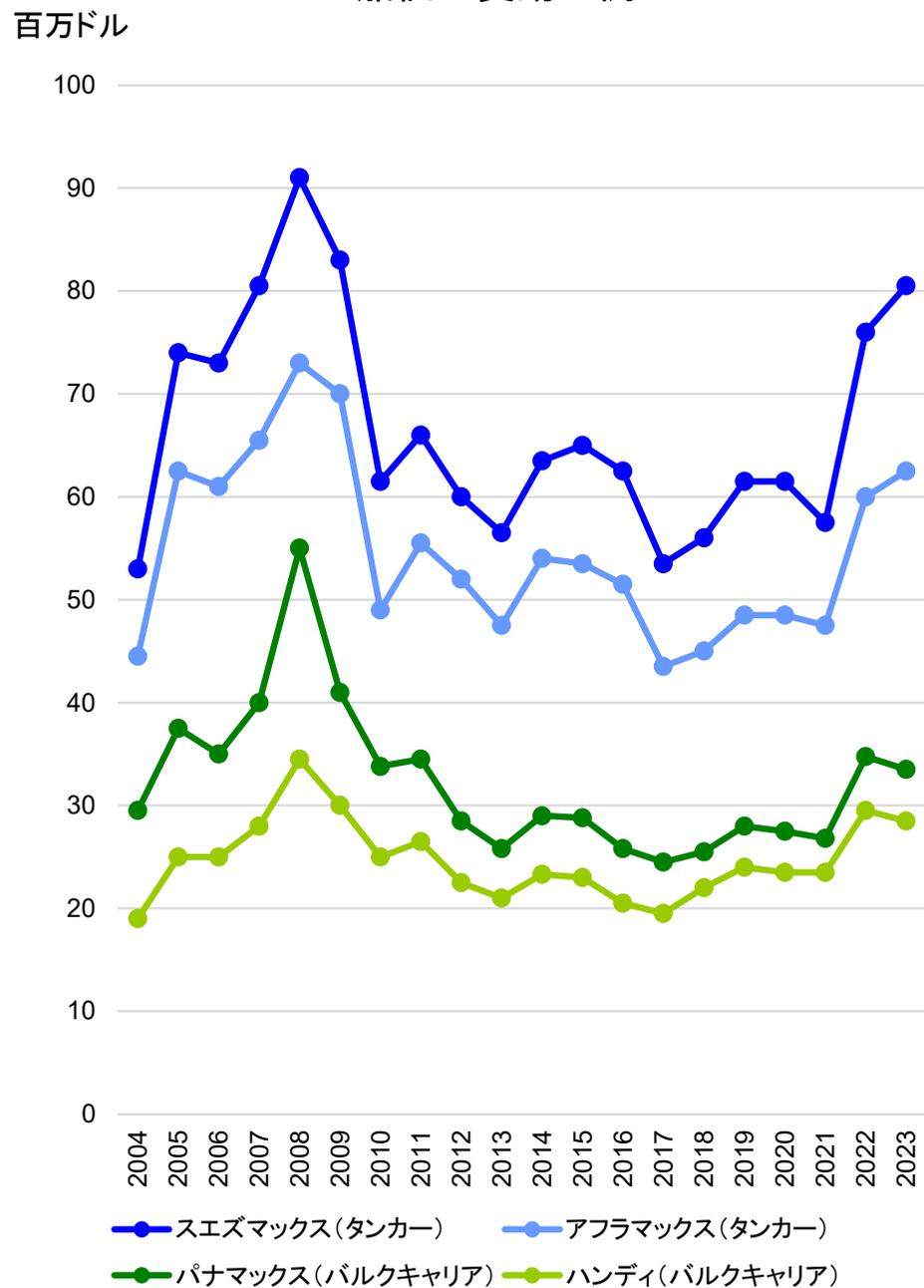


世界における船舶建造量・シェア

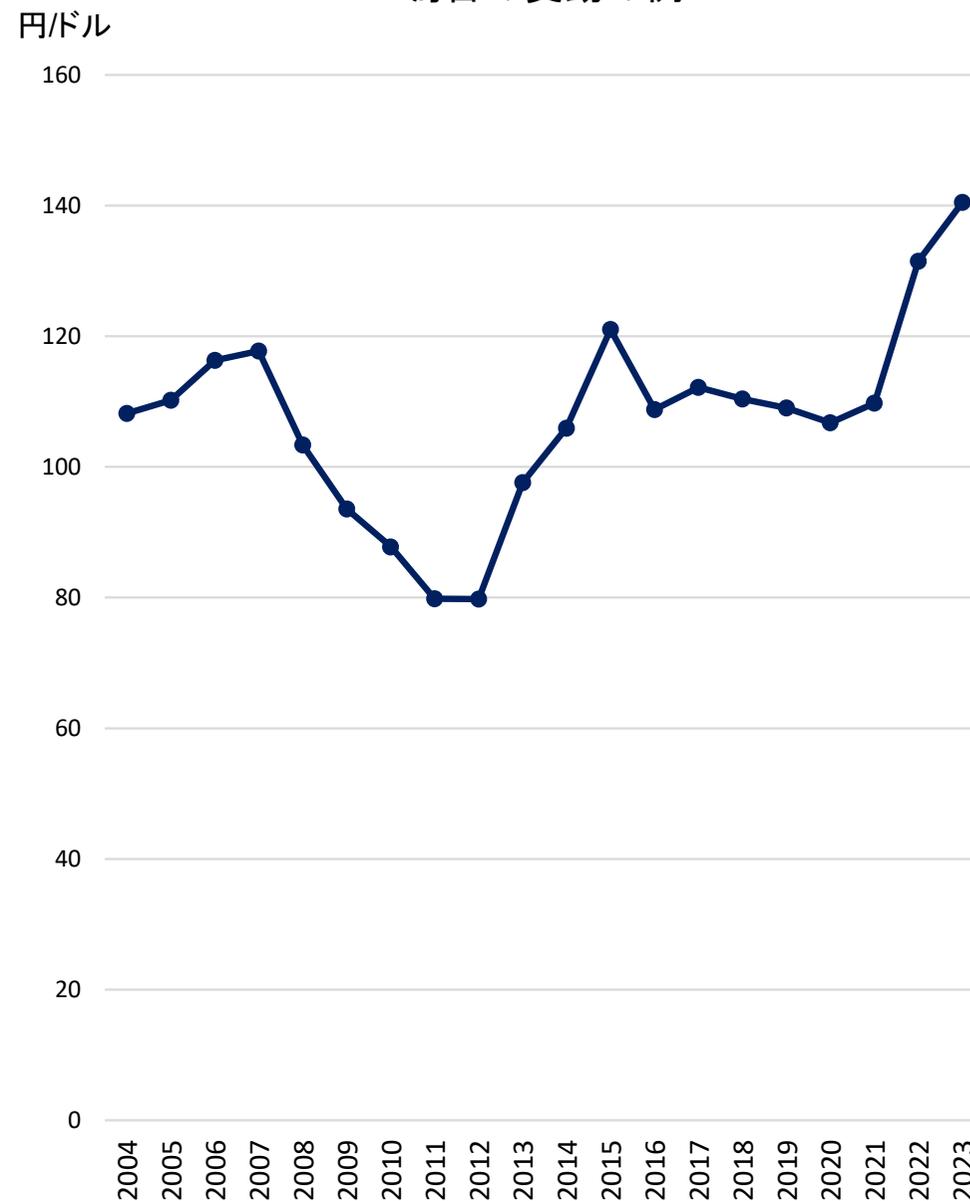


船舶建造量に影響を及ぼす指標の例(船価、為替)

船価の変動の例



為替の変動の例



事業基盤強化の促進に関する基本方針(抜粋)

事業基盤強化の促進に関する基本方針(令和三年財務省・国土交通省告示第二号)(抜粋)

令和三年八月二十日

財務大臣 麻生 太郎
国土交通大臣 赤羽 一嘉

1. 事業基盤強化の促進の意義及び目標に関する事項

(1) 事業基盤強化の促進の意義

四面を海に囲まれた我が国は、輸出入貨物の99.6%を海上輸送に依存している。また、国内貨物の約4割(鉄鋼等の金属、石油製品、セメント等の産業基礎物資にあつては約8割)を海上輸送が占めている。このため、安定的な海上輸送の確保が我が国にとって社会経済の存続基盤であるところ、我が国の造船業は、海上輸送を担う海運事業者が調達する船舶の大半を建造しており、高性能・高品質な船舶の安定的な供給を通して、安定的な海上輸送の確保に貢献している。

また、我が国の造船業は、我が国の安全保障・海上保安を支える艦艇・巡視船艇を建造・修繕しており、我が国の安全保障に貢献している。

更に、我が国の造船業は、その多くが地方圏に生産拠点を有しており、国内生産に占める地方圏の生産比率は9割を超え、約1,000の事業者が約8万人の従業員を雇用している。そして、我が国の造船業は、船舶を構成する数万点の部品のほぼ全て(94%)を国内の船用工業事業者から調達する裾野の広い産業である。各地域における製造業全体に占める造船業及び船用工業の生産高のシェアは、特に瀬戸内・北部九州を中心に高く、我が国の造船業は、地域の経済・雇用を支えている。

このように、我が国の造船業は、我が国の国民生活の安定や経済活動の発展を支える海上輸送の安定的な確保に貢献するとともに、我が国の安全保障や地域の経済の活性化に寄与してきている。一方で、船舶の世界的な供給能力過剰状態が続く中、中国や韓国との熾烈な国際競争や新型コロナウイルス感染症の感染拡大の影響等により、我が国の造船業の存続が危ぶまれている。

我が国の造船業が現下の危機的状況を乗り越え、世界屈指の国際競争力のある産業として成長していくため、事業再編や生産性向上の促進等により事業基盤強化を図る必要がある。

(2) 事業基盤強化の促進の目標

我が国の造船業が、引き続き、安定的な海上輸送の確保に貢献するとともに、我が国の安全保障及び地域の経済の活性化に寄与しつつ、競争力を有する産業として成長するため、事業再編や生産性向上の促進等を通じて事業基盤強化を推進することにより、**2025年に1,800万総トンの船舶を建造することを目標**とする。当該目標の実現に向けて、我が国の造船業の生産性を2割向上させるとともに、運航に当たって温室効果ガスを排出しないゼロエミッション船や自動運航船等の世界最先端の技術力を磨き上げることによる非価格競争力の強化を図ることとする。