

1 海事産業の生産性革命

第1節 海事産業の生産性革命の必要性

(1) 日本造船業の現状

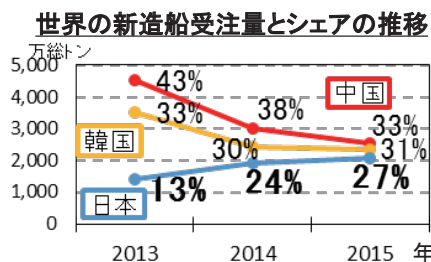
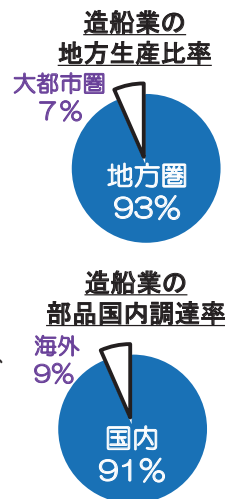
日本造船業は1956年以降、ほぼ半世紀にわたりシェア世界1位、ピーク時には50%のシェアを有していた。また、日本造船業は我が国において、地域に根差した産業として地方の経済成長と雇用を支えるとともに、主要な輸出産業として我が国のGDP向上や貿易収支の改善に寄与してきた。さらに、世界の海上貿易を支える、安全で高性能・高品質な船舶を供給し、世界の海上輸送の効率化・安全性向上・環境負荷の低減に多大な貢献を果たしてきた。

他の産業に目を向ければ、海外生産比率が高まって国内の製造業の空洞化が進んでおり、また、海外企業に買収される企業も増えている。一方、日本造船業は85%という高い国内生産比率を保ち、部品の国内調達率は91%に及んでいる。このことは、日本造船業の売上げのほとんどが、国内で創出された付加価値であることを意味している。地方圏に立地している造船業は、裾野産業も合わせて国内生産と地方の雇用を守りながら、世界のトップ3か国の一角を占め、輸出とGDP拡大に直接貢献している、稀有な産業である。

昨今は、2013年以降の円高の是正等に支えられ、高性能・高品質の日本船への回帰によって受注が急速に回復し、日本の造船企業各々が設備投資・造船に転じているところ。

(2) 政府全体の目標への貢献

現在、日本政府は、デフレ脱却・経済再生等のため、戦後最大の名目GDP600兆円を2020年頃に達成するという目標を打ち出している。その実現の一つの方策として、投資促進・生産性革命の実現を通じた地域の付加価値創造力の強化等によ



る「地方創生」に取り組む方針である。

日本造船業は、地方の経済活性化と雇用確保に寄与する高いポテンシャルを持っている。最近のシェア回復の流れを確実なものとし、造船の輸出拡大によるGDP向上と地方創生を達成するため、国際競争力の更なる向上を図り、生産性革命に取り組み、GDP拡大と地方創生に貢献すべきである。

第2節 交通政策審議会海事分科会 海事イノベーション部会

(1) 海事イノベーション部会の設置

海事産業の生産性革命のために取り組むべき具体的な施策、日本造船業が達成すべき目標等を検討するため、2016年1月に国土交通大臣より交通政策審議会議長に対し、「海事産業の生産性革命による造船の輸出拡大と地方創生のために推進すべき取組について」諮問がなされた。これを受け、交通政策審議会海事分科会の下に「海事イノベーション部会」を新たに設置することが決定され、2月より、有識者に加え、大学・研究所、造船・海運業界等の専門家からなる部会での検討が開始された。

(2) 海事産業事業者へのヒアリング

海事産業の実態に即した効果的な施策の検討に資するため、海事イノベーション部会の開催と並行して、海事産業事業者に対してヒアリングが実施された。海事産業の生産性革命に資する取組状況、課題、今度取り組むべき対策等について聴取され、海事イノベーション部会に報告され、審議に反映された。



石井大臣への答申手交の様子

(3) 審議会の答申

3回の部会と海事産業事業者へのヒアリングを経て、海事イノベーション部会の答申が取りまとめられた。

第3節 海事産業の生産性革命(i-Shipping)を推進する取組

交通政策審議会海事分科会海事イノベーション部会による答申「海事産業の生産性革命(i-Shipping)による造船の輸出拡大と地方創生のために推進すべき取組」※の結論の要点を紹介する。※国土交通省のウェブサイトからダウンロードが可能。

(1) 対策の基本方針と成長ビジョン

2016年に入り新造船発注は低迷しているが、中長期的には、海上荷動量の増加と既存船舶の解撤により、新造船需要は回復すると見込まれる。世界的な需要の伸びを考えれば、造船業は他産業と比較しても成長産業と捉えるべきである。短期的に受注が減り、中国や韓国の造船業において構造調整が進んでいる現在は、近年の日本のシェ

ア回復を「瞬間風速」ではなく持続的な流れとする好機である。

今、やるべきことは、開発・設計、建造、運航の全てのフェーズにおいて過去の取組の延長ではない、抜本的な生産性向上策を取ることである。すなわち、

- ① 新船型開発をスピードアップさせ、「性能で勝つ」こと、
 - ② 生産の自動化を進めるとともに工場見える化で現場のムリ・ムラ・ムダを発見して徹底的に排除することにより、「コストで勝つ」こと、
 - ③ 顧客（海運）にとって船の生涯にわたる高付加価値を追求し、運航の効率性や不稼働を防ぐ優れた保守サービスも含め「総合的な魅力で勝つ」こと、
- を目指すべきである。また、①～③を達成するための基盤として、優秀な人材を確保し、効率的に育成していくことも必須である。

図表 1-1 海事産業の生産性革命



これらの取組を産学官連携して迅速に実施し、受注を伸ばし、設備・技術・人材・財務等の全ての面で産業基盤を強化、経営規模を拡大していけば、極東の造船三大強国の一角たる地位を確固たるものにできると考えられる。

（2）対策の個別方針

①製品・サービスの力

情報技術等を活用し、船型開発の飛躍的スピードアップにより高性能の製品を生み出し続けるとともに、建造後の運航・保守管理に係る新たなサービスを提供していく。これにより、船舶のライフサイクルコストの低減や海運のニーズに対応した付加価値の高い、魅力ある船舶を供給し、製品価格のみではない総合的な競争力を強化する。

【戦略的に取り組む分野】

- ①IoT/ビッグデータを活用した運航支援・保守管理サービスの普及（i-Shipping（Operation））
 - ②水槽試験能力の増強と数値シミュレーション（CFD）活用拡大による船型開発能力の向上
- 【達成すべき事項（目標）】
- ①燃料のムダ使いの解消と日本建造船の故障による不稼働ゼロを目指す。
 - ②2025年までに、他国建造船舶に対して省エネ性能20%優位を維持するとともに、新船型開発期間の半減を目指す。

②造る力

情報技術やセンシング技術等を最大限活用することにより、自動化の更なる進展、3D画面やアシストスーツによる現場技能者の身体・判断能力の実質的向上、部品管理の効率化等による生産現場の革新を図る。外国人材との共生も図りつつ、先進技術による生産効率及び品質を向上することにより、コスト競争力等を高める。

【戦略的に取り組む分野】

- ①造船工場の「見える化」：CCTV、個人センサー・ビーコンによる人の動きと作業のデータ化、部品・製品用ICタグによるモノの動きのデータ化（i-Shipping（Production））
 - ②工作精度・品質の向上、工作・取付のスピードアップ
 - ③日本造船産業における外国人材の活用方策の検討
- 【達成すべき事項（目標）】
- ・2025年までに現場生産効率50%向上させる（一人当たりの建造量：1989年68総トン/人、2014年170総トン/人、2025年250総トン/人）

③拓く力

成長市場であるが参入障壁の高い海洋開発分野に挑戦を続けること、また、新興国の海洋インフラや水素輸送・北極海航路等の新規分野を開拓することにより、市況や為替の変動に負けない基礎体力を身につける。海洋に特化した人材の育成、日本EEZ内のナショナルプロジェクトへの参画を通じた経験値の向上、海運・エンジニアリング・造船・船用の間の企業間連携の強化に取り組んでいく。

【戦略的に取り組む分野】

- ①浮体技術等を活用した海洋開発分野への参入と新産業の育成
 - ②液化水素輸送や新興国のインフラ需要等、新規需要や新地域の開拓
- 【達成すべき事項（目標）】
- ①O&M※1、EPCI※2、建造、部品製造等を組み合わせ、プロジェクト全体を受注
 - ②複数国においてODAを活用した巡視船艇や内航船の受注獲得

※1 Operation & Maintenance（操業及び保守整備）の略。海洋開発においては、「保有」と「O&M」が分離されていることが多い。典型的には、プロジェクトごとに設立されたSPC（特別目的会社）が施設の保有主体となり、SPCと石油開発会社との間でリース（チャーター）契約が結ばれ、専門のオペレーター企業と石油開発会社の間でO&M契約が結ばれる。

※2 プラント等の設計、調達、建造、据付を一括契約で受注し、機器を供給する企業群や建造の外注先である造船所等を取りまとめて、全てのプロセスを管理しながら、据付まで完工する責任を負う企業のこと。一般商船では設計、調達、建造を同一の造船企業が行うことが多い。据付の工程が無い場合、用語としては使われない。海洋開発用浮体施設の場合、「船舶」の性質も有するものの、機能や事業形態としてはプラントに近い。EPCIコントラクターや「EPCI契約」といった用語が使われる。

① 海事産業の生産性革命

④人の力

産学や地域のネットワーク強化等により、大学や高校における造船分野の教育体制を強化するとともに、就労環境の改善、PRの強化等により、産業の魅力の向上・発信に努め、造船を志す若者の拡大を図る。また、若手人材の能力を効率的に向上させていくため、3次元のバーチャルリアリティ技術を用いた訓練シミュレーターの活用や企業間連携体制の強化に取り組む。

【戦略的に取り込む分野】

- ①産学連携や地域ネットワーク強化による開発・設計技術者の確保と育成
- ②新技術を用いた共同研修等による現場技能者の確保と育成
- 【達成すべき事項（目標）】
- ①2016～2025年までの大学造船系学科（専攻）からの採用者数計1,500人（50%増）
- ②2016～2025年までの地域共同技能研修実施者計5,000人（50%増）

⑤「4つの力」を発揮するための基礎的條件の整備

「4つの力」をより効果的に発揮し日本造船業の競争力を向上させるため、造船市場における公正な競争条件を確立するとともに、円滑な代替建造を促すため老朽船の適正な解体を確保するなどの基礎的條件の整備を推進する。

【戦略的に取り込む分野】

- ①造船市場における公正な競争条件の確立
- ②シブプリサイクル条約の早期発効による船舶の代替建造の円滑化
- ③合理的な国際基準策定による海事クラスターの競争力発揮
- 【達成すべき事項（目標）】
- ①供給能力過剰問題の早期解決や造船市場における不適當な公的支援の撤廃・縮小
- ②シブプリサイクル条約の早期発効
- ③IMO等の国際機関における基準策定の主導

（3）日本造船業の数値目標

①将来の船舶の建造需要

船舶の建造需要は、海上荷動量の増加により「不足となる船腹量」と船舶の解撤による「代替需要」の合計によって推計される。以下のシナリオの下で、2025年の世界の建造需要は約75百万総トンと試算される。

- 1)海上荷動量は、世界全体の中長期的なGDP成長率予測を踏まえると、年3～4％程度の増で推移していく。
- 2)当面は近年の比較的若年齢で解撤されている状況が続く。
- 3)現在の海上荷動量に対して過剰となっている船腹量が2025年までの間に均等に減少していく（その分「不足となる船腹量」から差し引く。）。

②日本造船業の建造能力と将来の目標

日中韓で世界の9割の新造船を建造している中、そのうちの3分の1、すなわち3割のシェアを中長期的に維持していくことを、造船強国として今後も成長することの

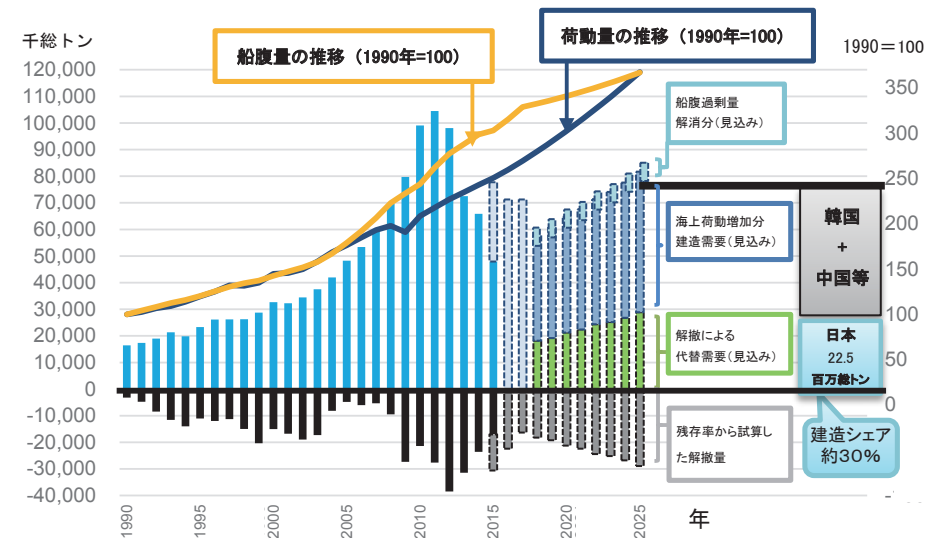
具体的な目標とすべきである。

現在、日本造船業は21百万総トン程度の建造能力を有すると考えられる。2025年までに「造る力」の向上によって10％程度の生産効率の向上を図った場合、2025年の新造船需要約75百万総トンの30％に当たる約23百万総トンの建造能力を有すると考えられる。

長期的な目標として、将来の新造船需要の範囲内で既存の建造能力を最大限に活用することを前提とした受注を目指すべきであり、また、建造能力に見合った受注を獲得することは、生産効率を最大化する観点からも合理的である。

中国、韓国との熾烈な受注競争の中、日本は2013年以降受注シェアを拡大し、2015年のシェアは27％にまで達しており、生産性向上のための施策を中長期的に講じることにより、受注シェア30％まで上昇し、かつ、これを維持することは達成可能な目標である。

図表1-2 建造需要と日本のシェア



※1 2015年の建造量は速報値、2016、2017年の受注残については、民間調査機関の推計による2016年と2017年の受注残の平均とした。
 ※2 建造量、解撤量の実績は民間データベースから海事局作成。
 ※3 本試算は、マクロ的な指標によるものであり、将来の需要は海運市場の状況の他、金融市場の動向等様々な要素によって変わり得る。

③目標の達成によるアウトカム

日本造船業が2025年に建造シェア30％（22.5百万総トン）を獲得した場合、2014年の建造量13.4百万総トン・売上げ約2.4兆円に対して、船腹過剰の解消により低迷している現在の新造船価が高水準時の半分まで戻っていれば6兆円程度の売上げが期待される。これにより、2025年までに45兆円の経済効果※が得られることとなる。

※ 10年分の売上げ増加を（6兆円-2.4兆円）×0.5×10年=18兆円と試算し、造船の経済波及効果係数2.5（総務省 産業連関表による）を乗じた。

また、2025年に22.5百万総トンの建造を達成すれば、2014年の造船・船用就労者数12.5万人に対して1万人程度の雇用が創出されることとなる。

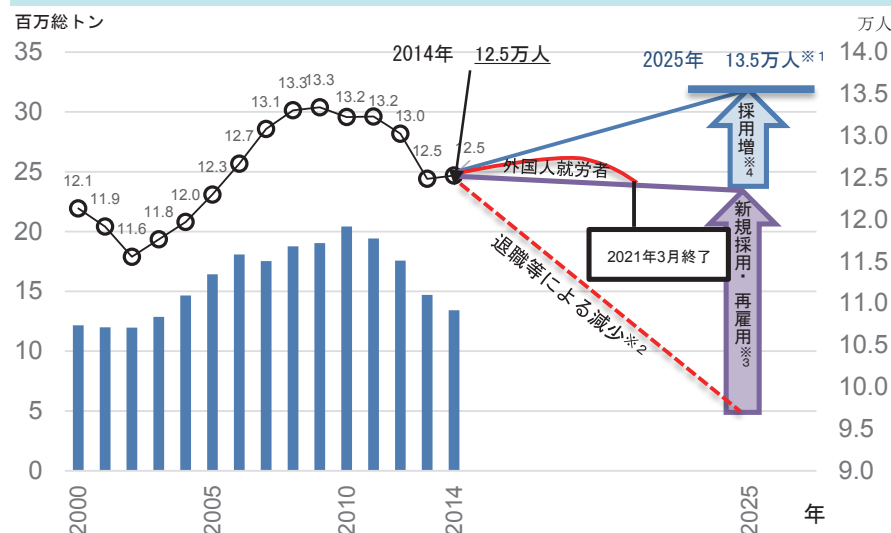
(4) 海事産業の生産性革命の実現に向けて

本答申は、厳しい市場環境と国際競争の中で、迅速に対策をまとめ実施しなければならないという危機感の下、交通政策審議会海事分科会の下に設置した海事イノベーション部会にてとりまとめたものである。

今後、各造船・船用事業者、関係業界、教育機関、研究機関、関係省庁等の産学官が、答申の方向性に沿った施策を実行することが期待される。

国土交通省としては、造船企業各社の戦略や地域差などの特徴にもきめ細やかに目を配りながら、本答申に沿って、先駆的な取組にチャレンジするトップランナーの後押し、造船業界全体に共通する基盤の整備、異業種も含めた企業間の連携や地域間の連携の促進等を競争と協調に留意しながら推進していく。

図表1-3 シェア拡大による雇用の創出



※1 2025年に必要な就労者数は、2025年に生産効率が10%向上（対2010年）し、22.5百万総トン建造する前提で、2010年と2025年の建造量の比率から試算している。

※2 退職等による減少は60歳退職という前提で試算している。

※3 従来ベースの新規採用・再雇用（新規採用率（新規採用者／全就労者）を2%、退職者の4人に1人が再雇用されると想定。）

※4 従来ベースよりも採用を増加する就労者

i-Shipping(Operation) にかかる取組の実施

海上ブロードバンド通信の進展を背景に、船舶・船用機器のインターネット化（IoT）やビッグデータを活用した、「安全性の高い船舶」「省エネルギー船舶」「経済的な船舶」の提供、実現等が期待されている。

我が国が海事産業がこの分野でいち早く先行し国際競争力の強化を図るため、国土交通省は、船陸間通信を活用した先進的な船舶、船舶機器、サービスの開発に取り組む事業者に対し、技術研究開発費の補助を開始した（2016年度から最長5年間、1／2補助）。

初年度となる2016年度は、船体モニタリング等による安全設計に関する技術（1件）、船用機器・システムの予防保全に関する技術（2件）、動揺・操船シミュレータによる運航支援を目指す技術（4件）の7件の事業を採択した。

国土交通省は技術開発支援と併せて普及に向けた環境整備を行うことで、海事イノベーション部会答申において取り組むこととされたi-Shipping(Operation)を着実に進めていく。

図表1-4 技術開発例

操船の支援	動揺・操船シミュレータによる 運航支援	船用機器・システムの 予防保全
航路選定支援	船体モニタリングによる 安全設計	機関プラントの 事故防止
気象観測の自動化	LNG船の安全運航	甲板機械の予防保全