

### 第3回 船舶産業の変革実現のための検討会 議事概要

1. 日時：2024年2月21日（水）10:00-12:00

2. 場所：国土交通省共用会議室2A・2B

3. 議事：

委員からの主な発言は以下のとおり。

#### 3. 1. 全体スケジュールの確認

事務局が提示した今後の全体スケジュールについて、委員からの意見なく合意された。

#### 3. 2. 人材の確保育成に向けた取組

- 日本造船工業会の調べた学生の傾向や就職に関してのポイント等について、資料に書いていることは分かるがシンクロしない。要は違う言葉で言えば、造船はブラックだと SNS で発信してますと言うが、何をもちてブラックと言っているのか、よくわからない。正直、書いていることは分かるが、なんとなく同調できないところがあり、もう完全にジェネレーションギャップで同調できていない自分がいる。申し訳ないが、おじさん皆で話し合っても恐らく若者の気持ちに同調するのはなかなか難しいのかなと思う。後もう一つ言うと、女性がどうのこうの言っているが、本検討会の委員には女性もおらず、その中で色々な施策や取組を議論するのはわかるが、限界があるのではないか。若い人はよく分からない不安の中で色々モヤモヤしていて、SNS などの彼らのネットワークの中で色々情報交換している。正直そこを見たこともないし、入ったこともなく、入ったとしてもそれを共感できるとも思っていない。私は、この取組みに対して限界があるため、共感できる層、いわゆるもっと若い人若しくは女性も入れて、この造船業、船用工業の将来を担う人がどうしたら良い仕事場、業界になるのかというのを話合わせたらいいのかなと思う。それでどうやったらデジタル人材をキャッチする取組ができるのか、若手でやらしてもいいのではないか。大きな施策については、この検討会というプラットフォームでいいと思うが、そこだけではしんどい。ただ、先も言ったが、若手ももやもやした不安を持って過ごしているんじゃないかなと勝手に想像しており、若手にやらしたからといってクリアな解が出るかどうかは分からない。しかし、若手に色々やらせることによって、自分の頭を整理することによって、何かある種の覚悟を見つけられるのであれば、それはそれで一つ成果があるのではないか。もう少し欲を言えば、こういったところに役所の若手が参加するのも面白いのかなと。日本の海事産業はもっと魅力ある産業であるはずであり、どれだけ世界で戦っているか、国内外の施策も含めてどんな大きな仕事をしているかを若い人にも認識してもらえれば良いのではないか。（海運事業者）
- SNS では、若い人たちが企業の評価をしており、例えばあそこに面接に行ったらあの人こんなことを言われたといった情報を別の若い人が見てしまう。我々は SNS やホームページをあまり見ないけれども、若い人たちの SNS での動きに対抗するだけの発信を、1日程度で

は足りないと思うがインターンシップ等で実施しなければならない。社風とか業種とか職種を望んでいる方もいる一方で待遇を望んでいる人もおり、そういうことに対して我々がどう発信していくのかというのはすごく難しい。当社の例で言うと、入社試験、面接に来られた方が「御社は2番目。第1志望に受かったらそちらへ行く」とはっきりと言われた。我々は船用機器メーカーが本当に魅力があるということを海洋大学とか専門のところにPRしており、本当にやりたい方は来るが、一般的な人にPRするときにはどうするかは難しい話。若い人たちは、面接の場ではっきりと志望順位を言うくらいのレベルになってしまっているというのも大きな課題。どうしていけばいいかということについて我々業界の中でもやっていかなければならないし、造船・船用が一緒になっていろいろな人材確保のために進めなければならない課題だと認識している。(船用工業事業者)

- ファーストコンタクト、業界としてのレピュテーションというのは非常に重要だと思う。今回マッチングサイトというような対策案があったが、コンシェルジュ的に、あなたにはこういう会社が合うのではないかな等、そういったことが就職希望者側の立場に立って言えるような、連携ができるとういかなと思う。私の経験から言うと、大学院で研究室を決めるにあたり、教員より現役の大学院学生が進学希望している学生に説明するのが効果的だということがある。やはり造船業も、就職を考えている人と若手社員がコンタクトしてリクルート活動をする。外国人材に対しても同様であり、そういった施策をうまく取り込むとよいのではないかな。(研究機関)
- 資料2について、気になることがいくつかある。技術という言葉ではなく技能という言葉が非常に多い。技能という言葉のイメージは匠の技や職人の技で、何回もそのような技を持つ人たちに会って話をしているが、やっていることは非常に理論的なものである。ただし、その理論的な技を身に着けるまで言い方は悪いが、丁稚奉公させられ、結果は理論的な結果のため非常に安定したアウトプットが出ているというのが、現場の姿だ。今や、例えばCAEを使って現象を把握し測定したデータとそれをマッチングさせることで技能を技術に変えることはできる。技能という言葉が出てくる限りは、私のイメージとしては「なんだ、悪いけど丁稚奉公の世界がまだあるのか。」という風に思ってしまう。そういうのではなく、「技術をやるんだよ。あなた方はエンジニアなんだよ。」という思想のもと、現場でエンジニアであれば本来は設計とやり取りしなければならない。現場の技術を設計に持っていけば現場の課題を設計の中で解決できる。そのような動きを作るためには技能という言葉捨てて、技術という言葉にする必要がある。技能の場合は暗黙知でしかないが、これを形式知に変えることによって使うことができるようになり、それを使えば、当事者の気分的にも、技術をやっているという気分になり、ここまで変わればものの見方が変わる。もう一つは、この技術は設計と現場とのコミュニケーションツールになるはずだということ。京都の老舗の料理屋がデジタル化するというテレビ番組をやっており、その番組中で、「魚の焼き方を、さっと塩してぱっと焼け。」といった言葉があった。「さっと塩して」という言葉に塩をかけるタイミングが、「ぱっと焼け」という言葉に火の強さとか時間などの全部が入っており、言葉は感覚的だが

結果はものすごくいい。そのような技能を、今は、CAE、測定等で技術に変えられる時代であり、そのような取組をやっているということを世の中の若手に言っていけば相当まあ面白そうだと思う人も出てくるだろうし、ちょっと違う見方も出るだろうし、技能ではないということもわかってもらえるという気がした。私は、この資料中、技能という言葉があまりにも多いことに驚いた。(研究機関)

- 資料3の5頁目で学生が大きい仕事をしたい、将来社会の役に立ちたいと思っている学生がいるとあるが、この大きいのは物理的に大きいということも含んでいると思っている。全体あまねくアピールするというのと、ターゲットある程度絞ってやるという2つがある。造船所のコアコンピタス、競争力の源泉は、設計もあるが、現場での力だと思っており、ここをきっちり前に出すことも必要ではないかと思っている。きっちり建造現場をマネジメントしていく、それをカッコいい言葉で言うとしたら、知的コンストラクションマネジメントと、勝手に名前を作って普段使ったりしているが、それを避けて打ち出して行って、そこが一番カッコいいところだと見せるようにして、正面突破することも必要なんじゃないという風に思う。若い人が入っていないと現場のDXも進まず、もちろん設計などを含めたDXも必要だが、現場と設計などのDXを両輪でやっていけない。(海運事業者)
  
- キャリアパスの分野について、弊社で今まさに起きている事例がもしかしたらヒントになるかもしれないということで2点紹介する。まず1点目、キャリアパスというのはそういうものもあるのかなど、学生に気づかされた事例を紹介する。先日、数日のインターンに学部の学生が来たときに、最初に弊社が目指していることや、それを実現するためのテーマ群を色々説明した。最終日の帰り際に本人が「自分は修士に進む予定だけれども修士を卒業したら入社します。ただし、条件があります。初日に説明してくれたテーマ群の中のこれを修士論文でやらせてください。それから入社して普通に設計や製造に配属するのではなくそのテーマをやり遂げて、業績に貢献するという仕事だったら僕は入社します。それでなかったら入社しません。」と言った。たった数日間ですがなぜか決心して言っていることに我々は大変驚いた。特例中の特例、本当の特別待遇ではあるが、本人の言うとおりにして採用してみようということで、今から彼が修士に進学して、修士論文を手伝うところからの長期戦になるが、現在社内でも色々準備を進めている。2点目は、製造スタッフに色々インタビューしていると、中には協力会社の社長をしたいんだという者が何名かおり、そのような志の高い者はやはり優秀で、そういう者を残したいという弊社の思いもあり、その内の1人に本当に、まだ2~3人の小さい会社だが協力会社を起業させた。造船所が直接報酬を上げられないならば、自らが頑張って報酬を上げる、自分自身の待遇を上げていくというチャンスだけでも作ってあげたらいいのではないかと考えており、やはり造船業も起業支援等、そういった仕組みを設けるのがいいのではないかと考えている。製造に限らず、設計会社を立ち上げたいものもいるかもしれないし、コンサル会社を立ち上げたいというものもいるかもしれないが、そういうものをどうぞ頑張ってやってくれ、君の人生が成功したら会社としても嬉しいというスタンスで起業支援をやるということも優秀な人材を集める手段の1つであり、将来的には効

果が出てくるのではないかと思う。(造船事業者)

- 技能・技術といったところの能力評価基準も今回施策の中に入っており、技能・技術を見極めていくことと、それに給与が紐づいていくような形が一つなのではと思った。今回示された人材確保育成に向けた施策について、事務局においては今後とりまとめを行っていただきたい。(座長)

### 3. 3. 次世代船舶に対応した生産体制

- 事務局から、新燃料への対応には大きな設備、労力、人材、コスト等がかかるため、事業者間の協調が今後の鍵になるという説明があった。これまでは“競争”と認識してきた領域の中で、何をどこまで“協調”にできるかが今後の課題である。(座長)
- 今後、新燃料が出てくることによって“標準化”が重要なキーワードになる。造船業、船用工業、船主、オペレーターというバリューチェーンを有する海事産業全体で国の産業を支えているという認識には誰も異論はないだろうが、今後はこの認識の上の更なる取組として、標準化を進めていかなければならない。造船業、船用工業が弱体化する中、標準化は新燃料に限らず必要である。最も進めなければならぬ点は、船主やオペレーターに標準を受け入れてもらうことである。使う人に標準化を受け入れてもらわなければ絵に描いた餅になってしまう。資料5の2ページ目に記載された過去の検討会で出された意見の中でも、標準化に対して「海運事業者としても変えていく準備がある」ということを書いていただいている。新燃料に関する標準化については、例えば次世代環境船舶開発センター（GSC）においてアンモニア燃料船等の検討をしているため、ぜひ今、そういった取組に船社、オペレーターにも積極的に入っていただき、海事産業全体で標準化を推し進めていくという活動が一番大事になる。ぜひお願いしたい。(造船事業者)
- 造船事業者からの「海事産業全体で標準化を推し進めていくべき」という意見について、海運事業者側としても同じ思いである。アンモニア燃料船の開発の例で言うと、現在は各船社と造船所が個別にそれぞれで開発を進めている。それぞれの開発の中で安全性評価（HAZID）、リスク評価を実施するとともに、オペレーションやメンテナンスをどのように行うかなどを検討しているため、結果として船社ごとに出てきた答えがバラバラになる可能性がある。そうすると、今後、船を違う造船所で造りたいとなったときに、違うやり方になるためコストが増加する可能性があり、また、その造船所では対応ができないという事態も想定される。資料5の6ページでは主要機器に絞って標準化の話をしているが、もう少し範囲を広げて、艙装の部分、特に新燃料船に関しては機関室の関係部分が結構込み入ってくるので、そういったところのオペレーション、メンテナンスに関わる部分も標準が必要である。海運業界側でもある程度、標準化というか考え方の整理をする必要があるだろう。GSCや日本船舶技術研究協会かもしれないが、そういった検討ができるプラットフォームが必要である。この部分に海運業界としても取り組んでいかなければ、今後の海運事業のフリートとしてのコスト

競争力にも繋がっていかないのではないかと考えている。過去の例で言うと、LNG 運搬船をかつて30年前に造り始めた頃は三菱重工、川崎重工、三井造船の3社と邦船3社で共通の仕様書、図面で建造したプロジェクトもあった。あのようなプロジェクトがあったからこそ様々な標準化、合理化を進めることができたため、過去の取組を振り返りつつ、今回改めて新燃料船に関して取り組むとよいのではないかと。(海運事業者)

- 海運事業者から「オペレーション、メンテナンスに関わる部分についても標準が必要」というコメントがあったが、これは非常に重要なポイントである。新燃料船に限らず、オペレーションの部分は船社の競争領域にも関わってくる。船社ごとにオペレーションの面で自社の個性を出すことがあり、船社ごとに様々な仕様が出てきて、カスタマイズのために造船所において時間かかると認識している。造船所としてその対応のスピードを上げることも非常に重要ではあるが限界があるため、資料5の6ページに記載してある「海運事業者による標準機器の使用」について、機器に限らず、“標準仕様”がポイントになる。この点について海運事業者から対応できる可能性があるという発言であったので非常に心強く感じた。

もう一つGXについてコメントがある。GXを造船産業として、会社として進めていくにあたっては、造船所はお金をかけて設備投資もして技術開発も進めていかなければならないため、メリットをもう少し享受したいと考えている。例えば、自動車産業、電気自動車やグリーンスチールなどの国の戦略的に重要な産業に対しては、戦略分野国内生産促進税制という制度が創設されたと聞いており、自動車を1台作るごとに何十万という税制控除が出るというように聞いている。造船業についてもこうした税制控除の対象になればGXへのやる気が非常に高くなっていくと考えている。この1年間を振り返ってみても新燃料が何になるかは非常に不透明な状況で、アンモニアという話が出たものの危険性や取扱の難しさという話も出てきて、やはり水素なのかという話になり、行きつ戻りつしているような状況である。これは造船所だけでなく、船社と話をする中でも出てくる。しかし、このような状況では造船所としても非常に不安を持って進めていかなければならないし、船用機器メーカーにももっとそういう不安があると思う。このため、新燃料の不確実性の部分を少し明確にしてもらうとともに、GXに取り組むと税制控除などのメリットがあるという仕組みができていくと非常にありがたい。(造船事業者)

- 標準化というキーワードに関わる規制と義務的要件に関してコメントする。本日議論が行われたように日本国内で造船所、船用機器メーカーに加えて船主も一緒になって標準化を議論していくという流れは非常に良いと思う。一方、海運は単一のマーケットであるため、様々な規制もグローバルに適用される。ある標準について日本国内のステークホルダーのコンセンサスが取れたとしても、その標準を海外の船主はどう考えるのかという観点が必要ではない。海外の船用機器メーカーや造船所がどのようなやり方をしているのかも含めてグローバルな観点でベンチマークをしながら、多様なステークホルダーがいる中でコンセンサスをどう作っていくかが非常に重要であるということを改めて強調したい。海外の動きを察知する既存のメカニズムとして、例えば船用機器メーカーではCIMAC(国際燃焼機関会議)、

造船業界では ASEF（世界的造船産業界団体）、船級協会では IACS（国際船級協会連合）、国では IMO（国際海事機関）がある。これらの動きと合わせながら、特に中国・韓国がどうやっているのかを横目で見つつ、規制をどうするかということと、標準化をどうしていくのかということを経験していく必要があると痛感している。

また、資料5の中には課題を技術で解決するということがいくつか書かれているが、必ずしも技術は唯一の解決手段ではなく、設備投資の方が結果としてコスト面で安くなる可能性がある。さらに、海外の造船所では設備投資で課題解決を済ませていて特に新しい技術はいらないという状況において、日本だけが頑張る技術に投資して国際標準化を図ろうとしても、国際的には全く受け入れられないという可能性もある。最初のうちは間口を広くして技術による解決と設備投資による解決の両方の可能性を探りながら、世界的にガラパゴスにならないような方向で検討してほしい。（船級協会）

- 造船事業者からも発言があったとおり、既に造船業界と船用業界は共同で様々な標準化を目指して取り組んでいるので、海運業界にもぜひそうした枠組みに入っていただきたい。今後、世界的な建造需要が伸びていくことにどう対応していくかが大きな課題であるため、船用機器メーカーとしても海運業界の皆様の協力をお願いしたい。（船用工業事業者）
- どういう種類の新燃料船がどれくらい増えるのかにもよるが、いずれにしても造船所としては、艀装岸壁やタンクなど特殊で今までに必要ななかったものがどうしても必要となってくるため、これに対しては積極的に設備投資をしていかなければならないと考えている。設備投資は、需要予測やお互いの融通をしながらでも、とにかく生産量や目標を決めてやらなければならない事案である。周りの人たちとも相談しながら考えていきたい。また、中国・韓国との競争のことを考えて、ある程度は国の支援もお願いしたい。いずれにしても設備投資を進めなければならないと思っている。（造船事業者）
- 今後、新燃料対応のための設備投資が大きく増えてくるが、同時に、我々の造船所は約50年経っているため色々な大きなものの更新にかなりの投資が必要となる。こうした投資については両側面がある。これから新燃料に対応する船を造っていくために必要であると同時に、今現在注文いただいている船を建造していくためにも必要である。このため、どの設備は新燃料のためであると言い切れない面があり、GX 経済移行債による補助の要件から一律に排除されてしまうと設備投資が大変進みにくいことから、この点をよくご理解いただきたい。（造船事業者）
- 造船所としては、新燃料対応の設備投資は非常に多額になるため、方向性も分からない中でなかなか踏み切れないところがある。仮に造船所が踏み切ったとしても、船用機器メーカーがついてこなければ船用機器が調達できない。船用機器メーカーとしても、どの方向に行くかが分からないとなかなか設備投資ができない。このような行き先が分からない中で1社がリスクを取ることは非常に難しい。しかし、皆が1社ではリスクを取れないという状態にな

ってしまうと結局先に進まず、造船所としても投資ができなくなるという悪循環になるのではないか。このため、例えば機器を標準化することができれば、場合によってはここに集まった各社がそれぞれ応分の出資などを行い、1つの会社を作ってリスクを取り合うということも1つの解なのではないかと考えている。(造船事業者)

- 一昨年日本船用工業会の機関部会において、新燃料に対する開発をやはり共同でやるべきだろうという議論があり、皆、総論も各論も賛成であった。しかしながら、やはり最後まで誰が旗を振っていくかというところに現実には問題があるため、前回の第2回船舶産業変革実現検討会では「国に主導してほしい」という趣旨の発言をした。しかしそうしたとしても、結局のところ各個社は、次にどの燃料が来るのか、オーダーはどれくらいあるのかを考えて各個社として設備投資をしていくことになってしまうだろう。このため、造船事業者からコメントがあった「1つの会社を作ってリスクを取り合う」という考え方に個人的には共感を覚えた。(船用工業事業者)

- 設備投資は個社で一定のリスクも取りながら進めていくべき事項だろうと考えている。もちろん個社がリスクを取りながら進める中で、仲間と一緒にやろうという話は大いに歓迎する。しかし、どの燃料になるか決まらないから設備投資をしないというスタンスは駄目で、やはり、勝負を決めに行くために投資を進めていくというスタンスでやらなければ中国・韓国に勝てないのではないかと考えている。

私どもは、アンモニア・水素燃料エンジンのファーストムーバーとして、国からの支援をいただきながら開発を進めているところである。当然、アンモニアと水素の両方が外れたという最悪のケースでは、リスクコントロールしながら他の燃料に進むという動きを取らなければならなくなる。例えそうだとした場合、今、私たちはスピードで勝負をしている。標準化も大事ではあるが、そもそもの次世代燃料に対する日本の動き・機動力が中国・韓国に比べると弱いような気がしている。当社はライセンスなので、海外にライセンスがいて、アンモニア燃料のエンジンのライセンスを出してほしいという話がガンガン到来している。先行者利益も享受しながら何とか日本の国益にかなうような動きを取っていきたいが、国内に動きがないのであれば、外に出ていくというアウトバウンドなアプローチというものは通れない。そういったところもよく考えながら、まずは、我が国で競争力を有するスペシヤルな船型を決めて、標準化・カスタマイズを進め、それを色々な船型に展開していくといった動きも並行推進し、「日本発の次世代燃料船はこんなに素晴らしいものだ」ということを世界に発信していく必要があるのではないかと感じている。

設備投資については、個社の設備更新の課題もあれば人材の確保の課題もあるので、場合によっては日本以外の国で造って持ってくるようなことも含め、各社が色々な検討をこれから進めると思う。いずれにしても、日本の造船業・船用工業として、そろそろ次世代燃料に対する情報発信を強めていく時期ではないかと考えている。(船用工業事業者)

- 今後、本検討会ではロードマップを作成していくことになるが、その中でいつまでに誰が何

をやっていくのかを明示することが非常に大事である。(座長)

3. 4. 2030年に目指すべき船舶産業の姿・目標  
(非公表)

以上