

令和元年度内航船員教育関係者連絡会議 議事概要

1. 開催日時 令和2年2月13日(木) 13:30～15:30

2. 開催場所 東京都千代田区平河町2-6-4
海運ビル3階 301会議室

3. 現状報告及び意見交換の概要

以下のとおり、独立行政法人海技教育機構、日本内航海運組合総連合会及び一般社団法人日本旅客船協会から、船員教育及び海運業界の現状についての報告があった。また、「環境と人に優しい内航海運を目指して」というタイトルでの基調講演を基に意見交換が行われた。

(1) 船員教育の現状について(独立行政法人海技教育機構)

求人状況については、年々求人数が増加している。これまでと今年度が大きく変わっているところは、特に内航3団体からの求人数が大幅に増加していること、また他に官庁船、水産系からの求人が増えていることである。海上就職については、内航3団体からの求人数が増えていることから、就職先も内航3団体がかなり増加している。タグボート、カーフェリーについては、昨年度とほぼ並行または若干下降傾向となっている。全体で見た今年度の特徴としては、内航3団体及びその他内航への就職者数が例年より増加していることである。内定状況については、1月1日現在で、本科、専修科、海大の全体で96.3%であるが、年度末にはほぼ100%までいく予想である。進学先については、本科からの進学者3名は、港湾職業能力開発短大、長崎総合科学大学、福岡外語専門学校へ各1名、専修科は17名が海技大学校、1名が海上保安学校である。商船系大学など他の船員教育機関との海上就職率を比較した表では、海技教育機構各学校からの海上就職率が100%に近い数字を維持しており、非常に頑張っていることがご理解頂けるかと思う。

本科及び専修科の応募状況について、今年度は本科が1.6倍、専修科が1.8倍程度となる見込みであり、これまでよりかなり下がってきている。この原因は、第1に少子化、地方では過疎化が進んでいること。特に専修科の受験者のうち既卒者がかなり減少しているが、陸上の求人が増えているためそちらに流れていることなどが考えられる。また本科では昨年度の倍率が1.9と一般の高校に比べると非常に高かったため、受験者が敬遠したことも考えられる。

応募者確保への取り組みについては、学校案内や募集要項の送付、中学校・高校への学校訪問、体験入学・学校説明会の実施などを行っている。入学者に対するアンケート結果によると、本科、専修科とも「学校を知ったきっかけ」の1番は「家族・知り合い」、「受験する決め手」の1番は「体験入学」となっている。また体験入学に来た人の約6割が受験しているため、如何にして体験入学に来てもらうかということを目指しながら学校訪問等のPR活動を行っている。また「知ったきっかけ」で専修科では「高校の先生」が2番

目になっているが、本科では「中学校の先生」はそれほど上位には来ていない。これは、中学校の先生は直接職業選択につながる進学先については慎重になっているのではないかと考えられる。

求人取り扱いの日程については、これまでと特に変更は無く当面現行維持としている。

上記説明に対して、船主協会の田中氏から、船主協会としても生徒・学生募集活動に対して学校説明会の実施など、何らかの協力をしたい、と申し出があった。

(2) 海運業界の現状について（業界）

① 日本内航海運組合総連合会

事業者数の推移については、この5年間減少傾向が続いているが若干下降の度合いが増えたように思える。輸送量についても右肩下がりの傾向が続いている。また、去年は貨物船の輸送実績が若干プラスだったが、今年は貨物船、油送船共に対前年比で下がっている。船腹量のグロストンは増加しているが、隻数は微減であり船舶の大型化が少しずつ進んでいる、ということが言える。

次に船員の年齢構成について、55～65歳未満が最も多数を占めており、80歳以上も26名存在する。一方、20～30歳未満の若手も年々増えており、これはJMETSや水産高校からの若い人が来てくれているためである。また、70歳未満から極端に減少しているが、船員を引退する年齢がそこから見て取れる。

内航総連の船員確保・育成対策としては、まず国交省の指導の下、昨年からは内航船員の働き方改革に関する種々の議論を始めた。その一環として労働環境の改善を目指すため、労働時間の適正な管理、労働時間の範囲の見直し、改善に取り組んでいる。この改革をなし得ない限り将来の内航海運はない、との認識の元第一の課題として真剣に取り組んでいるところである。また、国交省とは別に内航総連独自の新規船員採用船社に対する助成金制度や10年以上前から行っている内航船乗船体験制度は徐々に人数も増えている。他に平成25年秋、事業者から寄付を募り3億円を海技教育財団に奨学金として寄付をして運用してもらっている。また、各地方の内航船員確保対策協議会によって地元に着した活動として、海技者セミナーの支援や水産高校、退職自衛官を対象にした就職セミナーの実施、小中学生を対象にした海洋教室などへの支援を行っている。

船員教育の充実として、社船実習を促進するために事業者への支援を行っている。また、船員養成機関卒業生以外の一般若年者を船員として民間が養成する制度を数年前から支援しており、最近では100名を超す養成を達成しており、今年度は130名を超える新規就業者を予定している。

暫定措置事業がまもなく終了するが、内航総連の今後について内部でも議論を重ねている。その中で運営資金の確保についても大きな課題となっている。このため、これまでは海技教育財団を通して海技教育機構に色々な支援を行ってきたが、今後は非常に難しい局面に入っていくだろうということを念頭に置いて欲しい。

② 一般社団法人日本旅客船協会

旅客船の輸送実績について、旅客・車両共に現在はピーク時から右肩下がりとなっているが、ここ4～5年は横ばい状態である。明石海峡大橋の完成、東京湾アクアラインの開通など、道路行政の重視により旅客・車両共に船から陸上にシフトしてしまい、更に高速料金の値下げも加わり輸送量は右肩下がりとなっている。旅客利用者は昨年8,800万人となっているが、これはピーク時の半分である。経営上の問題として、「燃料高」、「人材不足」、「今後の船舶の建造」、「売上不振」の4項目が大きな課題となっている。燃料油価格が下がっていた平成28～29年頃は事業者の経営状態も良かったが、その後価格上昇に伴い経営状況が悪化した。このため、旅客船事業の経営は燃料油価格次第ということが言える。過去5年間の平均で総コストに占める燃料費の割合は約3割を占めている。次に船員不足については、「不足している」または「5年以内に不足する」と答えている事業者が全体の約70%であり、「足りている」と言う事業者を大幅に超えている。不足している職種は、特に航海士、機関士の職員を多く挙げている。その不足に対する対応は、退職船員や臨時船員を活用しているという回答が多かった。また、船の運航に携わる女性船員は業界全体で42名であり極めて少ない状況である。また、「5年以内に不足する」事に対する対応は、知人の紹介や運輸局へ求人を出す、更にJMETSの学校に求人依頼の訪問をする、などとなっている。離島航路の事業者には船員不足を訴える事業者が多い。その原因の一つは、離島居住が基本となっているが、なかなか島に住んでくれる人がいないということである。また、特に機関士が不足していると挙げた事業者が非常に多くなっている。船員の採用状況については、新規と中途採用が半々ぐらいであり、航海士・機関士の多くを中途採用で補充している。新規採用先は、水産高校とJMETSが多く、中途採用者は外航・内航貨物と他業種からの転職が多い。定着状況については、採用後3年以内に離職した者がいる、と回答した事業者が58%いた。離職の理由は、推測も含めて「自己都合」や「人間関係」が多い。

また、サービス要員の確保に関して様々な足かせがあり難しい状況になっている。このため海事局に対して次の要望を継続している。1. 船内サービス要員については、船員法の適用対象から外して欲しい。2. ハローワークの検索システムで船員の募集状況を検索できるようにして欲しい。また、定期旅客船のバリアフリー化も大きな課題となっているが、制度の一部運用の見直しが計られた部分もある。

新型コロナウイルスについて、旅客船業界では船内アナウンスやポスターにより手洗いやうがい、マスクの着用を促すなどの対応を取っており、万が一船内で感染者が発生した場合は隔離をするのはもちろんだが、保健所や運輸局など関係先に報告すると共に対応を協議・相談をすることとしている。また、現在防衛省からの要請を受け、新日本海フェリーと川崎近海汽船の船が自衛隊のホテルシップとして大黒ふ頭に接岸し活躍している。

(3) 船員教育に対する意見交換

① 講演の概要

題目：「環境と人に優しい内航海運を目指して」

リチウムイオン電池搭載型ハイブリッド貨物船

「うたしま」の開発と内航海運事業の取り組みについて

(小倉 信好 向島ドック株式会社 取締役 フリート事業部長)

向島ドック(株)は、広島県尾道において、長らく船舶修理をメインに業務を行ってきたが、船舶修理で培ったノウハウを元に、2010年から内航海運業に進出した。2010年に初代「はいばーえこ」を就航させ、その後2014年10月「しまのわ」(貨物船)、同年12月「ふたば」(コンテナ船)、2015年10月「しまかぜ」(貨物船)、2017年7月2代目「はいばーえこ」を就航させている。「ふたば」と「はいばーえこ」は、それぞれ2014年と2017年の小型貨物船部門でシップオブザイヤーを受賞している。

次に「うたしま」の建造コンセプトについて説明する。当社は内航船の修理を主たる業務として、64年にわたり内航海運業界と共に歩んできた。その間、内航海運業界には様々な課題が山積している事に気づき、特に、近年は少子高齢化に伴う船員不足、世界的な業界要望である省エネの推進、環境負荷低減、運航コストの低減、船員労務環境の改善、居住環境改善が主な業界要望であると考えられるようになった。こうした様々な業界要望に対し、解決案の一つとして2016年よりリチウムイオン電池搭載型ハイブリッド貨物船「うたしま」の開発を開始した。

次に、なぜ499型を対象船型として選定したのかについて説明する。内航海運業界において499型は最も多く運航されている船型であり、2016年の資料では、約1,000隻、約20%のシェアを占めている。そのうち貨物船は、500隻、約10%のシェアとなっており、その用途も鋼材輸送を初めとして、原料や穀物、機械加工物と多岐に渡り汎用性が高い、という特徴もあるため、今後も一定の隻数は必要とされる船型である。

しかしながら、最も多く建造された船型ということは、最も多くの研究開発がなされ、ある意味完成された船型と言える。この完成された船型に対し、どのようにして今までと全く異なるシステムを搭載し適合させるかが、最大の悩み所だった。これまでもハイブリッド船建造にチャレンジされた船社が総トン数の問題により、断念したと聞き、一時諦めそうになることもあったが、中小型造船所の優秀な設計技術者と共に一から検討を始め全力を尽くそうと決めた。特に本船はサイドバラストタンク内に蓄電池、機関制御室にはリチウムイオン電池を変換するための充放電盤、更に推進軸のクラッチ部分に軸発電機兼推進電動機(SGM)という一般の船には存在しないこれらの機器の効率的な配置に非常に苦労した。また艙内スクエアを保ち更に定員を7名、1,700載貨重量トンという要求を満足させながら499総トン数に抑える必要がある為、線図やプロペラ深度を綿密に考慮する必要があったが、結果的に設計作業に相当な苦労と時間を費やした

がらも、計画条件を満足した船舶を建造する事に成功した。また、本船のような蓄電池を使用したハイブリッド推進システムを搭載した船舶は、JG 船級では初めての試みであり、国土交通省中国運輸局様の関係者からは建造計画当初から多大なるご理解とご協力もあり、完成に至ったと考えている。

次に「うたしま」に搭載されている電池について説明する。3種類の電池を比較した結果、電池の重量や振動に対する適応力などにより、リチウムイオン電池について検討を始めることとした。リチウムイオン電池の長所としては、他の電池と比較してエネルギー密度が高く、自己放電が少なく、寿命が長い、高速充電、大電流放電が可能といった比較的船舶搭載に適した特徴を備えている。短所としては非常に高価な事、充放電を適正に管理する保護回路が必要な事がある。このリチウムイオン電池を取り扱っている業者は複数あり、各社に問い合わせ・交渉をした結果、最終的には価格で東芝を採用することとした。現在、国内のリチウム電池市場は競争が激化していることから、各社とも船舶への搭載について相応の意欲を見せている。

電池搭載船の安全性、操作性、経済性について説明する。「うたしま」に搭載されているリチウムイオン電池の構成要素は、最小単位がセル（67,872セル）、セルを複数組み合わせたものがモジュール（2,828モジュール）である。このモジュールを安全に充放電するためにBMS（バッテリーマネージメントシステム）という装置がある。これらのセル、モジュール、BMSのいずれに対しても国際的な安全基準が設けられており、その基準をクリアしているかどうかの高度なテストを実施している。また、モジュールを組み合わせたものがバッテリーラックと呼ばれるものであり、このラック単位でサイドバラストタンク内に搭載している。船員の日常的な維持作業（メンテナンス）としては特になく、機関制御室内にあるBMSのモニターに異常が表示されないかどうかを監視することのみである。

また、中国運輸局と安全性に関する複数の協議を重ね「うたしま」就航を機会にJGとしての新たな見解、法整備が実施された。

「うたしま」の基本仕様は、一般的な499とほとんど変わらない。機関部の構成としては、蓄電池と推進電動機兼軸発電機が設置されていること以外は一般的なものである。主機と推進電動機、リチウムイオン電池を組み合わせることにより、通常航海では主機1台により推進力と船内電力を賄う、港内及び低速短距離航海ではリチウムイオン電池により推進力と船内電力の供給、更に停泊時はリチウムイオン電池により船内電力の供給が行われる。このため、高い省エネ性能と環境負荷低減性能を確保されること、主機や発電機の運転時間の短縮により船員の労務負担が大きく低減されること、更に騒音、振動が低減され船内居住環境が改善されることなど、多くのメリットがある。

「うたしま」は、国交省、経産省の補助事業を活用して建造されたが、就航後1年を経過してメリットや課題が色々明らかになってきた。まずは、この1年電池システムには全く問題がなく運航している。また、関係法整備が整えられたため、後発業者に非常に役立つと考えられる。世界初の電池推進貨物船となり、補助事業の認定を得ることが

できたことなどが良かった点である。また、省エネ効果については現段階で二桁を十分達成しているが、電池船にとっては陸電設備の整備が省エネ効果の更なる向上にとっても非常に重要である事が確認された。次に課題であるが、リチウムイオン電池搭載に係る費用が嵩んだ事による船価の高騰がある。また今後、安全性、省エネ性、船員の労務負荷軽減効果が認められた段階で、職員法20条の特例について関係部門と協議調整していく予定としている。また、港内やある特定の航路を定期運航するような形態が電池船の特性を發揮できる可能性があるのではないかと考えている。

自社船員の雇用と運航に関して。当社は、2010年から船主業に取り組み始めたが、当初は船舶管理会社に船員配乗を委託していた。その後、徐々に船員不足により安定した船員の配乗が困難となってきて、能力不足の船員配乗や船員が固定化されないことによるコミュニケーション不足、船員のメンテナンス意識の低下などにより、機関トラブルや海難事故が増加してきた。このままでは、荷主に迷惑をかけるようになり、自社の営業も困難になる可能性もあるため、自社船員配乗を決定し2019年2月から開始した。しかしながら、船員労務や海上職を経験した社員がいないため、中国運輸局、大手オペや一杯船主さんなど様々の関係先へ相談しながら進めていった。最初は大手オペを定年退職した船・機長さんを採用し、更に中途採用の船員を採用して運航を開始した。中途採用者に関しては自社雇用制度構築の参考とするべく、退職理由をヒアリングした結果、きちんと休暇が取れない、休暇の予定が定かではない、などが多かったため、計画的な休暇取得を可能とするように年間配乗計画表を作成して各船に配布し、これを厳密に実行していくようにした。次に、陸上に工務部門がないため、機関部のトラブルなどに対しては船員がすべて対応する必要があると、船員の労務負担が大きいとの意見も散見された。これについては、修繕ヤードとしてのメリットを活かす事ができると考えた。具体的には、機関制御室で表示される主要機器の情報をインターネットを利用して陸上でもモニタリングできるようにして、機器の故障や不具合に対して陸上から適切なアドバイスを提示したり、またそのデータを集積することにより効果的な整備計画を立てることが可能となってきた。しかし、日々機器に接している現場の船員とのコミュニケーションが不可欠なので、陸上と海上の連絡を密に取りながら安全運航を続けていくことが大事であると考えている。

② 出席者からは、以下のような質問・意見等があった。

- ・主発電機からリチウムイオン電池に充電するケースはあるか？

それはないが、スラストを使用すると消費電力が極端に増えるため、その際は主発電機を運転しておく。

- ・船価については、2隻を建造するまではいかないが、けっこうする。
- ・リチウムイオン電池の再利用について、計算上可能かとも思われるが、途中で突然不具合を呈するものも出てくると予想している。
- ・職員法20条の特例については、実証実験等付加されると思うが、業界の先導者と

して頑張ってもらいたい。

- ・電池の価格については、人件費や原材料費の値上げなどにより高くなっている。

以上

出席者名簿

〔内航船社〕

開 敏之	新日本海フェリー株式会社	取締役	海務部長
立石 尚登	NSユナイテッド内航海運株式会社	取締役	総務部長(欠席)
高橋 洋一	昭和日タンマリタイム株式会社	代表取締役	社長

〔関係団体〕

藤岡 宗一	日本内航海運組合総連合会	調査企画部	審議役
内藤 吉起	日本内航海運組合総連合会	船員対策委員会	委員長
岩瀬恵一郎	一般社団法人日本旅客船協会	労海務部長	
山本 廣	船主団体内航労務協会	専務理事	
平岡 英彦	全日本海員組合	国内局長	(欠席)

〔教育機関〕

船津 利孝	独立行政法人海技教育機構	学校教育部長	
田村 優	独立行政法人海技教育機構	航海訓練部長	

〔事務局〕

野間 清二	公益財団法人海技教育財団	理事長	
-------	--------------	-----	--

〔講師〕

小倉 信好	向島ドック株式会社	取締役	フリート事業部長
-------	-----------	-----	----------

〔オブザーバー〕

田中 俊弘	一般社団法人日本船主協会	常務理事	
川路 勉	国土交通省海事局海技課	船員教育室長	(欠席)
(代理)	今井 徹	海技課課長補佐、田中 伸也	海技課専門官