

洋上風力発電に係る作業員輸送規制に関する動向

掲載誌・掲載年月：日本海事新聞 202405

日本海事センター 企画研究部

研究員 坂本 尚繁

【本稿のポイント】

- ① 洋上風力作業員の輸送に関する規制緩和の取組みが進展
- ② IMO の新ルールでは、洋上風力作業員は旅客から除外
- ③ 発電所の導入拡大に伴う輸送需要を満たす CTV の船隊整備が重要

1. はじめに

海上に風車を設置する洋上風力発電では、風車の設置、海底ケーブル敷設、稼働後のメンテナンス、撤去など様々な局面で、作業用に整備された特殊船が用いられる。そうした特殊船の一つとして、作業員輸送船（CTV: Crew Transfer Vessel）がある。CTV は設置工事や稼働後のメンテナンスの際に、洋上風車まで作業員や物資等の輸送を行う小型の船舶であり、厳しい気象海象条件下でも安全に作業員を洋上風車へ移動させるための専用の装置が装備される。洋上風力発電の導入拡大が進む日本でも、大手を含む邦船各社により CTV の建造・投入の取組みが現在進められている（本誌3月25日特集記事など参照）。

洋上風力発電では風車等設備の継続的なメンテナンスが必要であり、その際には、十分な数の作業員の輸送を長期間に渡って継続的に行う必要がある。メンテナンスのコストは、洋上風力発電事業のライフサイクルコストの約30%を占めることから、作業員輸送を効率的に行い、輸送コストを削減することは、洋上風力発電事業の効率的な導入拡大・継続のために重要となる。

CTV は、従来の安全規則のもとでは、12名を超える作業員を輸送する場合、高い安全レベルが要求される旅客船として取り扱われることから、定員数を12名とする形で建造・運航されてきた。一方で、国際海事機関（IMO: International Maritime Organization）をはじめ、かかる規制を緩和する取組みが近年見られているところ、本稿では海外の動向を中心に簡単に紹介したい。

2. IMO における動向

近年 IMO の海上安全委員会（MSC: Maritime Safety Committee）では、洋上風力発電の導入拡大に伴う発電所の設置工事やメンテナンスのための作業要員（IP: Industrial Personnel）の輸送需要の増加を背景として、従来の12名より多くの IP を一度に輸送する船舶の安全基準を定める規則（IP コード）の策定のための検討が進められてきた。2022年11月には IP コードおよび対応する SOLAS 条約（海上人命安全条約; The International

Convention for the Safety of Life at Sea)の第 15 章が新たに採択されており、これらは 2024 年 7 月 1 日に発効の予定である。

IP コードは今回改正された SOLAS 条約の詳細を定める文書であることから、IP コードの適用対象は、SOLAS 条約の規定上、12 名を超える IP を輸送する 500 総トン以上の国際航海に従事する貨物船及び高速船となる。ただし IP コードを採択した決議 MSC.527(106)は、実際の CTV の大きさや運用を踏まえ、実務上可能な限り、総トン数 500 トン未満の船舶や国際航海に従事しない船舶に対しても IP コードの自発的な適用を検討するよう、締約国に求めている。

今回採択された SOLAS 条約 15 章は、IP コードで具体的に定められる IP の輸送ルールの基本的な枠組みを、SOLAS 条約に追加している。同章の目的上、IP は、他の船舶または洋上施設上で行われる洋上産業活動を目的として船上で輸送又は収容される全ての者と定義される。IP は新しい乗船者区分であり、従来からの「旅客」としては扱われない。IP が旅客から除外されることから、CTV においても「旅客」の上限は、従来通り 12 名ということとなる。本章が適用される船舶は、IP コードの要件を満たして認証を受ける必要がある。

IP コードは SOLAS 条約 15 章が定める枠組みのもと、船舶による IP の安全な輸送、風車等設備への安全な移動作業を実現するため、IP の輸送に係る具体的な規則を規定している。IP コードの前文も、国際航海には含まれない自国の領域内のみを航海する船舶への IP コードの適用を奨励するとともに、SOLAS 条約の対象外である 500 総トン未満の船舶にも IP コードの目標と機能要件を適用することができるとしている。IP コードが適用される船舶は、有効な IP 安全証書を船上に備える必要があり、かかる証書は、主管庁または主管庁によって承認された機関により発行される。

IP コードは、まず達成すべき目標を満たすための機能要件を設定し、更に機能要件を満たすための規則を規定する目標志向型 (ゴールベースドアプローチ) の方式で規定されており、船舶による IP の輸送と風車等設備への移動の安全性を実現するため、まず IP や安全な移動に関する機能要件を規定している。IP の機能要件としては、①健康で、②船員とコミュニケーションが可能であり、③適切な安全教育を受け、④当該船舶の固有の安全性および、⑤船上からの移動の仕組みや移動装置について習熟していることがあげられる。風車等設備への安全な移動に関する機能要件としては、①移動中の怪我を回避するための手段の確保、②装置が通常使用時のほか故障や電源喪失の際も IP の安全が確保されること、③移動作業中の船舶の位置保持の手段、④船内の IP の人数を常に把握する手段があげられる。加えて IP コードでは、区画と復原性、機械設備、電気設備等に関する機能要件も規定されている。

さらに、以上の機能要件を満たすため IP コードでは、IP や、風車等設備への安全な移動に関する具体的な規則が定められている。IP に関する規則の概要は、以下の表 1 の通りである。なお IP は 16 歳以上に限られる。

表 1 IP に関する規則

①IP コードの要件を満たすことを示す書類を船長に提出する	
②船上での作業で用いられる言語につき十分な知識を有している	
③右の事項について、訓練を受ける	個人の生存につき、 (1)船上で発生しうる緊急事態の知識 (2)個人用救命具の使用法 (3)高所から安全に入水し、水中で生存すること (4)ライフジャケットを着用して、船上や水中から生存艇に乗り込むこと
	火災における安全性につき、船上火災の危険の種類と火災予防措置に関する知識
	その他安全と社会的責任に関し、 (1)船長・代理人の権限を理解すること (2)船員からの指示に従うこと、 (3)船内の安全情報記号、標識、警報信号を理解すること
④出港前か乗船後ただちに、右の事項を含む船舶固有の安全性について習熟する	船内の配置
	個人用救命具、招集場所、乗艇場所、緊急脱出経路および救護所の位置
	船内の安全情報、記号、標識、警報
	警報・緊急事態宣言時の行動
⑤移動作業の前に、洋上施設や他の船舶への移動に係る当該船舶における手続、設備、追加安全対策等について熟知する	

また、安全な移動に関する規則は、以下の表 2 の通りである。

表 2 安全な移動に関する規則

①移動装置を安全に使用できるよう清潔に保ち、適切に維持し、定期的に点検する
②責任ある職員が移動装置の使用を監督し、適切に訓練された要員が操作を行う。かかる要員は安全手続きを確立し、またそれに従う
③監督職員と船橋との間の通信手段を確保する
④移動装置は、調査・検査・記録保持のため、各機器を識別できるようにそれぞれマークする。記録は船上で保管する
⑤移動作業の際は、装置が適切に機能していることを確認する
⑥移動装置と船内の乗船者の輸送・収容エリアとの間に、IP のための安全で障害の無い通路を確保する
⑦緊急照明は、移動装置、装置直下の水面、上記通路を照射できる必要がある

⑧移動作業のためのデッキエリアを指定し、障害物がないようにする	
⑨移動作業の計画・実行時には、環境条件や作業・設備から生じる制限を考慮した、作業安全分析を行う	
⑩移動作業を計画する際は、IMO が作成した洋上移動時の安全ガイダンスや、主管庁が認める他のガイダンスを考慮する	
⑪移動装置が、受ける荷重に耐え、機能喪失／低下時にも安全性が確保され、電源喪失後も移動中の IP を安全な場所に戻すことができるようにするため、装置は SOLAS の規定に従い、主管庁・船級協会の要件に従って設計、建設、試験及び設置される必要がある	
⑫移動装置は、船上での配置に適した形で設計する	
⑬移動装置の可用性を損ない、関係者の安全を危険に晒しうる装置故障を評価するため、右について分析を行う	(1)単一故障や火災および水密区画の浸水に起因した、移動装置の可用性に影響を与えうる、全ての機器及びシステムの故障から生じる影響
	(2)(1)の故障が発生した際の移動装置の可用性、および関係者の安全確保のための解決策
⑭一つの故障がシステム内の複数の構成要素の故障に繋がる場合（共通要因故障）、かかる故障から直接派生する故障も含め、その結果生じる全ての故障について検討する	
⑮位置保持装置を適切に使用するため、船舶の操縦性ととともに、予想される長期間の位置保持の必要性を評価する	
⑯船上の IP の数と識別に関する正確な情報を常時確保するための手順を整備する	

IP コードではこの他に、区画と復原性、機械設備、電気設備等に関する機能要件を満たすための技術的規則も規定されている。

3. 海外における動向

(1)英国の動向

英国でも、IMO における上記の取組みと同様の取組みが行われている。2022 年に英国の海事沿岸警備庁（MCA: Maritime and Coastguard Agency）は、大規模な洋上風力発電所が多数設置された英国の海域で作業員輸送用の CTV が多数運航されている状況を踏まえ、従来の安全規則は CTV に完全に適合しているわけではないとして、訓練を受けた IP を輸送する特殊船舶に係る高速洋上輸送船コード（HSOSC コード: The High Speed Offshore Service Craft Code）を策定した。

英国の HSOSC コードは、500 総トン未満の船舶に適用される。HSOSC コードにおける IP の定義は、IMO の IP コード等のそれと同一であり、IP は旅客に含まれない。高速洋上輸送船は、500 総トン未満で、総員で最大 60 名（旅客は 12 名まで）の制限の下、洋上輸送に従事する高速船とされる。要件を満たした船舶は、MCA により運航許可証（最長 5 年間有効）が発行される。船主または船長が、本コードの遵守を確保する責任を負う。船上に

搭載される装置は動作可能な状態である必要があり、動作不能の場合、修理または撤去するか、動作不能であることを明示する必要がある。HSOSC コードは、認定機関や利害関係者も含めた協議により、定期的に見直される。

高速洋上輸送船の船長は、航海の前に各 IP について既定の要件を確認することが求められる。要件は、①オフショア産業活動に従事し、洋上設備への輸送目的で乗船していること、②身体能力が十分で、医療基準を満たしていること、③基本的な安全訓練を受けていること、④乗船する船舶の配置や安全設備の取り扱いについて出航前に理解していること、⑤イマージョンスーツなどの救命用具を装備していること等である。船長は、船上で最大 60 名の人数制限を確保する責任を負う。MCA は認定機関を認可し、認定機関が MCA との取決めに従って高速洋上輸送船の調査・認証を行う。

このほか HSOSC コードでは、代替運航に従事する際の安全基準、クレーン等吊り上げ設備の設置・操作、および高速船コードが定める各規則への追加・代替要件、例外事項等についての技術的な規則が規定されている。

(2) 台湾の動向

英国と同様の取組みは、台湾においても進められている。台湾では洋上風力の導入拡大のため、関連する法政策の整備が進展しており、洋上風力関連船舶の安全に関しても船舶法の改正による対応が検討されている。取りまとめられた改正案は現在のところ発効していないが、改正案には IP の輸送を行う船舶の人数制限の緩和に関する規定も含まれている。同改正案では、IMO の動向を踏まえ、12 名を超える IP を乗せる船舶の仕様および IP の資格に関する管理規則を定める権限を所轄官庁に付与することが規定されている。

台湾の改正案でも、IP の定義は IMO や英国のものと同様である。同改正案では、12 名を超える IP を輸送する船舶が当局による証書を通じた管理を受け、また IP が旅客から峻別されるということが規定されているが、IMO や英国が定めているような詳細で具体的なルールについては、当局が決定することと規定されている。

4. おわりに

このように、洋上風力発電の導入拡大に伴う作業員の輸送需要の増加等を背景に、洋上風力に係る作業員輸送規制の緩和にかかる取組みが進展している。かかる取組みの結果、従来からの旅客から峻別される新たな乗船者区分として定義された IP に、必要な安全訓練を課すことで、旅客船レベルの安全対策なしに、12 名を超える IP を一度に輸送することが可能となる。IMO で規定された新しい枠組みは、SOLAS 条約の規定上では国内の港から領海内の風車設置地点への輸送を行うケースなどは適用の外とされるが、IMO はそうした場合でも、IP コードの自発的な適用を検討することを締約国に求めている。

日本でも、2023 年 3 月に公表された CTV 安全設計ガイドラインは、今回の SOLAS 条約の改正を予め踏まえた内容で規定がなされている。同ガイドラインでは、実際に CTV を

設計・建造するにあたっては、船舶安全法及び関連規則に適合する必要があるとされているが、2024年7月の SOLAS 条約改正の発効に向け、日本においても今回の規制緩和を踏まえたルール改正のための検討が現在進められている。洋上風力発電所の設置工事やメンテナンスでは、十分な数の作業員を長期間に渡って継続的に輸送する必要があることから、CTV の不足は洋上風力発電の導入拡大のボトルネックとなる可能性も考えられるところ、今回の規制緩和を踏まえた効率的な CTV の船隊整備の一層の進展が期待される。