

洋上風力発電に係る海事産業に関する法政策的課題 — 諸外国の動向を踏まえた考察 —

専門調査員 坂本尚繁
主任研究員 森本清二郎・野村摂雄
公益財団法人 日本海事センター
2019年12月6日

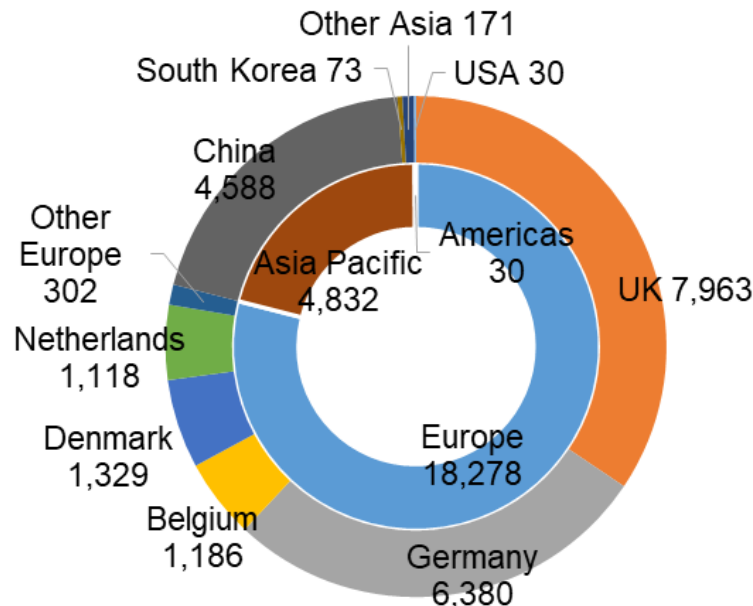
概要

1. 本報告の背景
2. 設置船・作業船の運用に係る課題
3. 船員の確保に係る課題
4. 排他的経済水域 (EEZ) での活動に係る課題
5. 考察・提言

本報告の背景

- 地球温暖化対策として再生可能エネルギー導入の必要性が高まる中、日本では洋上風力に係る取組みとして再エネ海域利用法の制定や促進区域の指定に向けた検討が進展。
- 洋上風力発電事業の推進には、洋上風車の設置や保守・運用などに関わる設置船・作業船の運用の在り方等を検討することが重要。

2018年における洋上風力発電設備容量(MW)



(出典) GWEC, *Global Wind Report 2018*, April 2019.

日本の洋上風力発電事業に関する動向

2004年1月	山形県酒田港沖で国内初の洋上風車が運転開始
2009年4月	NEDOの洋上風車実証研究事業開始
2016年7月	港湾区域での占用公募制度を創設する港湾法改正
2018年11月	海域の長期占用を可能とする再エネ海域利用法制定
2019年6月	11区域を指定する区域指定ガイドライン策定
2019年7月	協議会組織や風況調査等を開始する有望区域を整理
2019年10月	埠頭貸付制度等を導入する港湾法改正案を閣議決定

設置船・作業船の運用に係る課題

- 洋上風車の建設・運用には設置船(SEP船)やアクセス船(CTV)、アンカーハンドリング船(AHTSV)など各種作業船が必要。
- 近年は大型クレーンを搭載したSEP船の建造・発注が進展。一方で、外国籍船の活用が必要となる可能性も一部指摘されている。

【用語】SEP: Self-elevating Platform CTV: Crew Transfer Vessel AHTSV: Anchor Handling Tug Supply Vessel

日本におけるSEP船の建造・発注動向

企業名	船名	クレーン能力	竣工
第一建設機工	SEPくろしお	650トン	2011年9月
五洋建設	CP-8001	800トン	2018年12月
大林組・東亜建設工業	n.a.	1,000トン	2020年10月(予定)
清水建設	n.a.	2,500トン	2022年10月(予定)
五洋建設・鹿島建設・寄神建設	n.a.	1,600トン	2022年9月(予定)

(出典) 各社HP

日本における主な作業船(2017年初時点)

船種	隻数
引船(タグボート)	968
台船・運搬船(バージ)	723
起重機船	458
杭打船	49
自己昇降式作業台船	9

(出典) 日本作業船協会『現有作業船一覧2017』

設置船・作業船の運用に係る課題

- カボタージュ規制とは、国内産業保護等の観点からカボタージュ(沿岸輸送)を自国籍船等に制限する制度。主要海運国において導入。
- 日本では船舶法3条により、外国籍船による日本各港間の輸送を原則禁止。但し、国土交通大臣の特許を得た場合等を除く。

主要国・地域におけるカボタージュ規制の概要

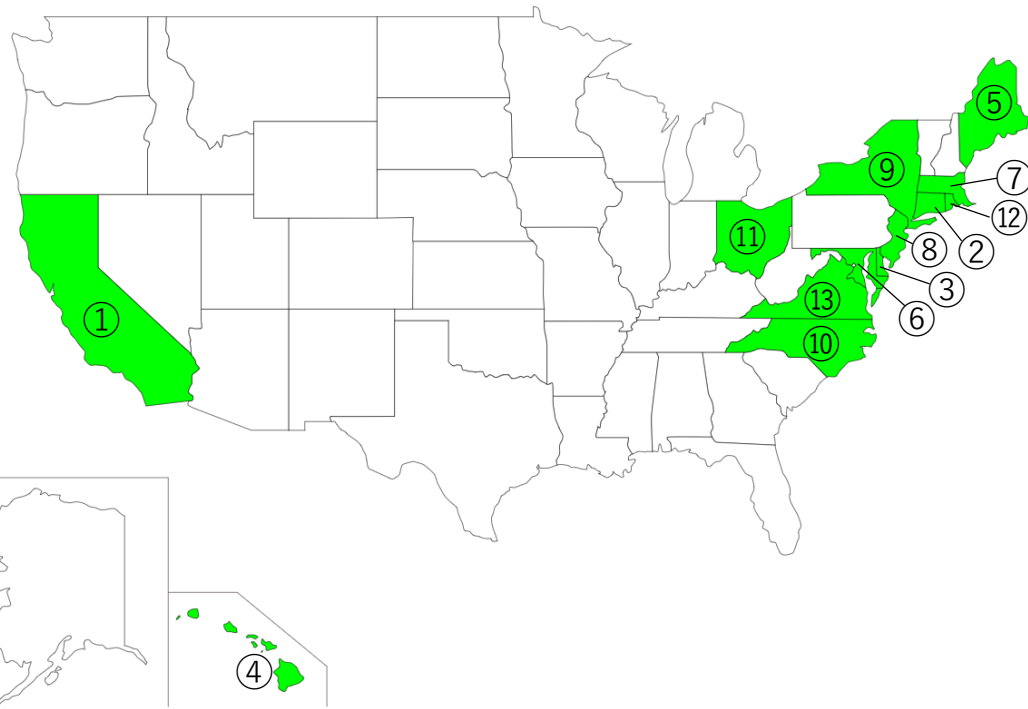
日本のカボタージュ規制

EU	<ul style="list-style-type: none"> • EU加盟国籍船であればEU域内の沿岸輸送は可能。 • 一部EU加盟国(例えば仏など)は、利用可能な自国籍船又はEU加盟国籍船がない場合、EU非加盟国籍船による沿岸輸送を許可。 	<p>船舶法第三条： <u>日本船舶ニ非サレハ不開港場ニ寄港シ又ハ日本各港間ニ於テ物品又ハ旅客ノ運送ヲ為スコトヲ得ス但法律若クハ条約ニ別段ノ定アルトキ、海難若クハ捕獲ヲ避ケントスルトキ又ハ国土交通大臣ノ特許ヲ得タルトキハ此限ニ在ラス</u></p>
米国	<ul style="list-style-type: none"> • 外国籍船による沿岸輸送を原則禁止。 	
中国	<ul style="list-style-type: none"> • 外国籍船による沿岸輸送を原則禁止。 • 中国企業保有の外国籍船であれば上海-他港間の輸送は可能。 	
インド	<ul style="list-style-type: none"> • インド籍船又は許可証を有する外国籍船のみ沿岸輸送が可能。 • 許可証は利用可能なインド籍船がない場合にのみ付与。 	

設置船・作業船の運用に係る課題（米国の動向）

- 2016年12月にRhode Island州沖で全米初の洋上風力発電事業(設備容量30MW)が稼働開始。
- 米国風力エネルギー協会(AWEA)によれば、東部及び五大湖沿岸州を中心に計26GWに相当する洋上風力発電事業計画あり。

米国各州における洋上風力発電事業(計画含む)の設備容量(MW)



	Installed	Under Construction	Financial Close	Approved	Permitting	Site Control	Planning	Total
①California	0	0	0	0	0	0	1,150	1,150
②Connecticut	0	0	0	0	300	0	0	300
③Delaware	0	0	0	0	0	1,050	0	1,050
④Hawaii	0	0	0	0	0	0	1,200	1,200
⑤Maine	0	0	0	0	12	0	0	12
⑥Maryland	0	0	0	0	368	718	0	1,086
⑦Massachusetts	0	0	0	0	800	8,220	0	9,020
⑧New Jersey	0	0	0	0	0	4,173	0	4,173
⑨New York	0	0	0	0	130	963	0	1,093
⑩North Carolina	0	0	0	0	0	1,485	2,250	3,735
⑪Ohio	0	0	0	0	21	0	0	21
⑫Rhode Island	30	0	0	0	400	1,171	0	1,601
⑬Virginia	0	0	0	0	12	1,371	0	1,383
Total	30	0	0	0	2,043	19,151	4,600	25,824

設置船・作業船の運用に係る課題（米国の動向）

- 米国のカボタージュ規制（Jones Act (JA)）によれば、米国建造・米国保有・米国人配乗の米国籍船でなければ、沿岸輸送は原則禁止（適用除外あり）。
- 洋上風力発電事業にはメキシコ湾等での資源開発に使用されているJA適合船の転用が可能だが、JAに適合する設置船は不足するとの観測あり。

米国のカボタージュ規制

- 沿岸輸送許可証を有する船舶でなければ、米国二地点間の貨物 (merchandise)・旅客の輸送、船舶の曳航を行えず。
- 但し、船舶機器 (vessel equipment)は上記「貨物」に該当せず。
- 船舶機器には「船舶の航行、運航又は保守及び船上の人員の慰安と安全に必要かつ適当な物資」が含まれる。
- 沿岸輸送許可証は、米国建造・米国保有の船舶に対して発行。
- 国防上の観点等で国土安全保障省長官が適用除外を判断。

（出典）46 USC Ch.121; 46 USC Ch.551; Treasury Decision 49815(4) (1939); CBP, *Coastwise Trade: Merchandise*, Jan. 2009 (last modified Oct. 2015).

米国におけるSEP船の建造・改修計画

企業名	概要
Zentech、Renewable Resources International (RRI)	2017年6月に米国籍バージをジャッキアップ船（クレーン能力1,600トン）に改修する計画を発表。
Aeolous Energy Group (AEG)	2018年4月にジャッキアップ船（10-12MW級風車対応）、ケーブル敷設船等の建造計画を発表。

（出典）<https://www.zentech-usa.com/2017/06/28/first-us-offshore-wind-installation-vessel-to-be-built-with-oil-and-gas-expertise/>
<http://aeolusenergygroup.com/aeolus-energy-group-announces-major-expansion-into-us-offshore-wind-market/>

設置船・作業船の運用に係る課題（米国の動向）

- これまで米国国土安全保障省税関・国境取締局（CBP）は、洋上作業に関わるカボタージュ規制の解釈適用に係る通告を発出。
- 2019年10月のCBP通知に基づく解釈が適用された場合、洋上風車に関わる設置船・作業船の運用に影響を及ぼす可能性あり。

米国カボタージュ規制の洋上作業への適用に係る動向

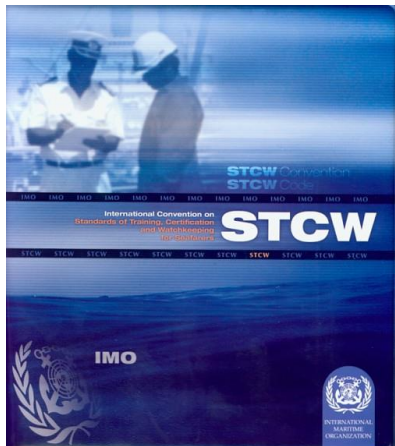
2019年CBP通知での提案概要

1920年6月	Jones Act (Merchant Marine Act of 1920) 制定
1939年3月	財務省決定（「船舶機器」の定義）
1976年10月	CBP通告（洋上石油施設関連）
2011年2月	CBP通告（洋上風車関連）
2017年1月	CBP通知（1976年通告の変更案）
2019年6月	下院交通・インフラ委員会で2019 CGAA可決
2019年10月	CBP通知（1976年以降の通告の変更案）

- 「船舶機器」を「船舶の運航に必要かつ適当な物資」と再定義し、「船舶の機能に不可欠な物資（油井、海底、海中構造物、フローライン及び洋上生産設備の設置、検査、修理、保守、調査、ポジショニング、改修、建設、撤去、掘削、仕上げ、ワークオーバー、廃棄、その他の同種の活動又は稼働を支援する物資）」を含むと解釈。
- 洋上での吊上げ作業 (lifting operation)に伴う横移動 (lateral movement)は「輸送」に当たらないと解釈。

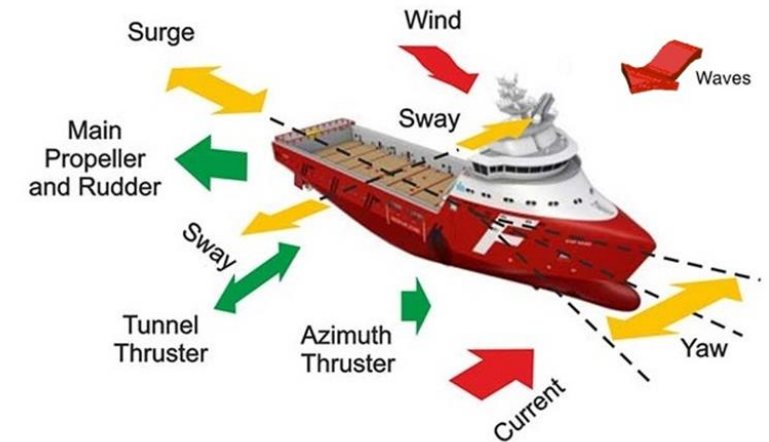
船員の確保に係る課題

- 洋上風力発電事業にかかる船員
 - 発電設備の設置船・作業船の運航要員
 - 通常の船員＋自動船位保持システム(DPS)要員
- STCW条約「船員の訓練及び資格証明並びに当直の基準に関する国際条約」
 - 船員の最小限必要な知識・技能等にかかる国際ルール。
 - 概要
 - 1978年採択、1984年発効。1995年改正、2010年改正。
 - 日本は1982年に批准。船舶職員法及び船員法で担保。
 - 内容・構成
 - 締約国を旗国とする海上航行船舶において業務を行う船員について、最小限必要な知識・技能等の要件、当直の基準等について規定。
 - 義務：条約条文＋規則＋コードA部
 - 任意：コードB部(指針＋説明)



B-5-f: 自動船位保持装置を運用する要員の訓練及び経験に関する指針
「…自動船位保持(DP)装置を運用する要員は、関連する訓練及び実地経験を受けなければならない。」

【DP船舶イメージ】

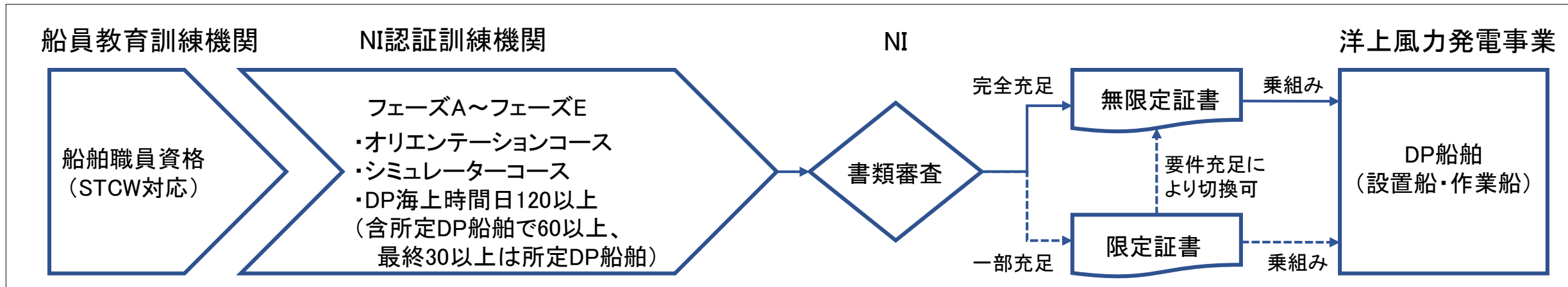


(出典) <https://www.offshoreengineering.com/education/dynamic-positioning-dp/what-is-dynamic-positioning>

船員の確保に係る課題

- Nautical Institute「DP要員訓練スキーム」
 - 英国NGO。IMOの諮問機関資格。
 - 1983年より関係業界・主要旗国と連携して同スキームを構築。
 - 訓練提供機関を認証
 - 世界86機関：欧州アフリカ地域36、アジア豪地域31、アメリカ地域19
 - 訓練修了者に証明書を発給。

【DP要員養成の流れ】



EEZでの活動に係る課題

◆背景

- EEZで洋上風力発電所が建設される欧州の北海地域と異なり、日本の海底地形は急峻で、沖合に着床式の洋上風車の適地は少ない。
- 国内外の各種調査で評価される日本の洋上風力ポテンシャルは、EEZの水深の深い海域も含む場合あり。
- 日本では水深の深い海域に適応した浮体式の洋上風車の技術開発が進展。
- 今後、EEZで風力資源を活用していく場合、船舶の航行の権利など他国の権利との調整の必要が生じる可能性。

国連海洋法条約

洋上施設周辺的安全区域と航行安全に関する IMO決議(A.671(16) (1989年))

- 56条: 沿岸国の風力等からエネルギーを生産する主権的権利、人工島・施設・構築物等に関する管轄権、他国の権利への妥当な考慮
- 60条: 人工島・施設・構築物に対する排他的権利、安全水域の設定 (国際航行に不可欠と認められた航路帯には設置できない)

- 水路通報の発行、情報の周知、安全水域を侵犯時の対応など
- 同勧告は、専ら洋上の石油プラットフォームを念頭に置くもの

EEZでの活動に係る課題

◆英国の枠組み

- 2004年エネルギー法、洋上発電所・安全水域に関する2007年規則でルール整備（領海・領海外の再エネゾーンに適用）
- 安全水域の幅は、建設時や主要なメンテナンス（設置船等を用いる場合）の際は500メートル、通常稼働時は50メートル（2007年規則）
- 安全水域の設置を申請する際に要する情報、申請通知の公表の必要、異議申し立ての手続き等を規定（2007年規則）。
- 近年、設置船等を用いない日常的なメンテナンスでサービス運行船（SOV）を使用する際、150mの安全水域が設定できることに。

◆日本の状況・課題

- 海洋構築物等に係る安全水域の設定等に関する法律（2007年）は、掘削船を対象とするなど石油事業を主に念頭に置くと考えられる。
- 今後、洋上風力事業をEEZに拡大していく場合、海域占用の枠組みの整理・検討などが必要になるが、その際、安全水域等についても、より具体的なルールが必要となる可能性。

考察・提言

- 先行する欧州と比べてオフショア産業が発展途上にある日本において、洋上風力発電事業の推進に必要な初期の効果的な事業運営と知見の蓄積を図るためには、海外リソースの活用の検討が必要となる可能性あり。
- 洋上風力資源の開発・利用には、船員の訓練・育成を含め、日本の海事産業の基盤強化に向けた人材育成の在り方を検討することが重要。
- 浮体式洋上風車の設置・運用など活動海域をEEZに拡大していくことを考えた場合、法整備に向けた課題の検討が必要。