

海上輸送の安全管理から見た 大陸棚資源開発の安全管理の現状と課題

正会員○大河内美香（東京海洋大学）

正会員 逸見 真（東京海洋大学）

正会員 黒川 久幸（東京海洋大学）

正会員 竹本孝弘（東京海洋大学）

要旨

本稿は、海上輸送と船舶運航の安全管理に関する条約・国内法の規制内容と運用・履行方法を調査し、これを大陸棚資源開発の安全管理と比較考察することにより、大陸棚資源開発の安全管理の現状と課題を明らかにした。考察の結果、海上輸送と船舶運航の安全管理はIMOの国際条約による安全性に関する諸項目の国際的統一基準による規制と運用が確保されているが、大陸棚資源開発の安全管理の現状は個別海域の関係国や事業者の取組み以外には未整備であった。従って大陸棚資源開発においても海上輸送と船舶運航の安全管理にならい、船体・設備等の安全管理、人的要因の安全管理、航行・開発海域の安全管理の各項目について、国際的統一基準の整備と国内実施の仕組みを構築することが課題であるとの結論を得た。

キーワード：物流・海運、安全運航、国際条約、資源開発、環境保全

1. はじめに

本稿は、大陸棚に賦存する石油・ガス等の開発（以下「大陸棚資源開発」という。）における海上輸送(shipping)と船舶運航(navigation)の意義を整理し、海上輸送と船舶運航の安全管理の視点から大陸棚資源開発の安全管理の現状と課題を整理する。

本稿では、海上輸送と船舶運航の安全性とは事故防止であり、事故防止に必要かつ有意義な諸項目の規制を安全管理と定義する⁽¹⁾。かかる前提に立つと、大陸棚資源開発の安全性は、事故（暴噴、船舶と海洋施設の衝突、船積み時の油の排出等）の防止のために整備すべき項目について、適切な内容の法的規制を設け、これを実効的に運用・履行することで確保されることとなる。この意味での大陸棚資源開発の安全性に関する多数国間条約は未整備であり、海上の人命の安全に関わる喫緊の課題である。

これと対照的に、海上輸送と船舶運航の安全性は、事故防止のために整備すべき船舶の堪航性、乗組員の訓練、航行海域の支援設備等の項目について規制が確立している⁽²⁾。関係規則としては、国際海事機関(International Maritime Organization/IMO)の海上人命安全条約(International Convention for Safety of Life at Sea/SOLAS 条約)と国際安全管理コード(International Safety Management Code for the Safety Operation of Ship and for Pollution Prevention Code/ISM コード)、及び同コードに基づいて船舶管理会社に対し義務づけられる安全管理システム

(Safety Management System/SMS)、並びに条約の履行のための国内法（国内担保法）が挙げられる。

加えて、1960年代以降の船舶の大型化による衝突海難時の油濁の重大性や、近年の環境脆弱性の高い北極海航路の航行の実現は、船舶起因汚染の防止からも船舶運航の安全性に関する規制を促進した⁽³⁾。海洋汚染防止条約(International Convention for the Prevention of Pollution from Ships/MARPOL73/78 条約)と国内担保法が、かかる規制として挙げられる。

以上の海上輸送と船舶運航の安全性に関する法的規制は概ね、①船体・主機等の設備の管理、②乗組員資格・訓練等の人的要因の管理、③航行海域の管理に分類できる。本稿では、①～③を海上輸送と船舶運航の安全管理と定義する。こうした安全管理は、大陸棚資源開発で得た資源の途絶のない輸送のために不可欠である。加えて、近年の大水深（水深300m以深）・超大水深（2,100m以深）や北極海を含む遠隔海域（離岸距離100km以遠）の開発における特殊船舶と高度な運航技術の必要は、大陸棚資源開発における安全な船舶運航と安定した海上輸送の重要性を増している。

先行研究では、海上輸送と船舶運航については北極海航路の航行可能性や経済計算等の分野で蓄積がある。しかし、探査・試掘・掘削・生産・輸送という大陸棚資源開発の工程全体における船舶運航の意義を整理し、海上輸送と船舶運航の安全管理の視点から、大陸棚資源開発の安全管理の現状と課題を整

理した研究は見られない。

以上より、本稿は、大陸棚資源開発における海上輸送と船舶運航の意義を整理し、その安全管理に関する条約・国内担保法の規制内容と運用・履行方法を調査することにより、大陸棚資源開発の安全管理の現状と課題を明らかにした。

2. 大陸棚資源開発と海上輸送

2.1 大陸棚資源開発の開始と輸送の意義

大陸棚は領海の外側に接する海底とその下（海洋法条約 76 条）であり石油・天然ガス等の資源が豊富に賦存する。1949 年、旧ソ連の大陸棚資源開発が、カスピ海の距岸 40 km の地点で、沿岸から鉄製の輸送用栈橋を建設して開始された⁽⁴⁾。1960 年代には北海油田群が発見され、ノルウェーが 1971 年に生産を開始したエコフィスク油田は水深 60m であり、同国と英国の陸上精製施設まで主にパイプラインで輸送し、残部をタンカーで輸送した⁽⁵⁾。

2.2 大陸棚資源開発の発展と輸送の意義

ノルウェーの大陸棚資源開発は、2000 年以降、バレンツ海やノルウェー海へ発展・拡大し、2007 年生産開始のスカブ油田や、2000 年発見のゴリアテ油田は水深 300m を超えるため、原油は浮体式生産貯蔵積出設備（Floating Production Storage and Offloading system/FPSO）からタンカーで輸送されることとなった⁽⁶⁾。またロシアでは「ヤマル半島開発計画」によりサベッタ港から LNG が出荷されているが、この計画は当初から北極海航路による LNG 輸送の実現を前提とし、そのための港湾整備、砕氷船の建造を含むものであった⁽⁷⁾。

2.3 大陸棚資源開発に関連する船舶運航

大陸棚資源開発における海上輸送と船舶運航の意義は、大水深・遠隔海域での開発の進行に伴い変化した。従来、石油開発工程のチェーンは河川にたとえられ、開発・生産を上流、輸送・精製・販売を下流と大別されてきた。しかし現在、探査・試掘・掘削・生産・貯蔵・積出・輸送の全工程で特殊船舶の運航の必要が生じ、地震探査船、掘削船、FPSO、その他オフショア支援船等、大陸棚資源開発に関連する船舶の運航が増加している。

大陸棚資源開発と船舶運航の関係の変化は、ノルウェーに顕著である。図 1 はノルウェー登録の船舶の船種別総トン数変化である。そのうちオフショア

船舶の登録総トン数を図 2 に示した。さらに、ノルウェーに寄港したタンカーとオフショア船舶の総トン数変化を図 3 に示した⁽⁸⁾。



図 1 ノルウェー登録船舶の船種別の割合

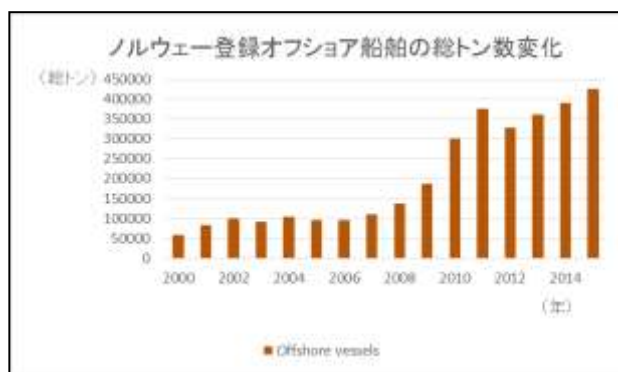


図 2 ノルウェーに登録されたオフショア船舶の総トン数の変化

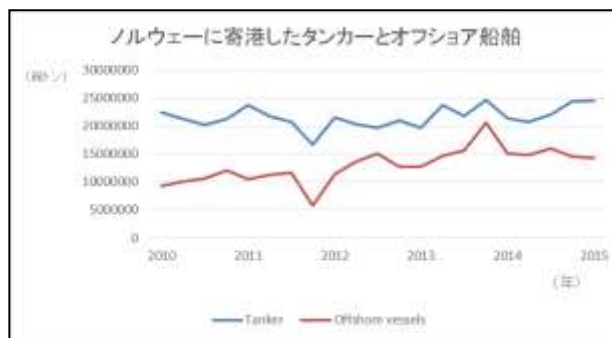


図 3 ノルウェーに寄港したタンカーとオフショア船舶の総トン数変化

大陸棚資源開発における海上輸送と船舶運航は、大水深、遠隔海域、極域の航行環境のもと、本来的な輸送業務に加え、開発工程でも不可欠の意義を有しつつある。従って、海上輸送と船舶運航の安全管理の内容と運用を確認することは大陸棚資源開発の安全管理を構築する一助となると考えられる。

3. 海上輸送の安全管理に関する法整備

3.1 国際条約による海上輸送の安全管理

まず海上輸送と船舶運航の事故防止に関する規制は、国連海洋法条約に見られる。同 94 条は船舶の旗国の義務を定め、同条 3 項は、海上安全の確保のために(a)船舶の構造、堪航性、(b)乗組員の配乗、訓練、(c)衝突の予防等に必要な措置を義務付ける。環境保全については、192 条が、いずれの国も海洋環境保全すべき一般的義務を負うことを定める。

これらの一般的義務以上の規制を行う条約は IMO 等の専門機関で採択され、締約国が国内担保法を制定し実施する運用方法が確立している。海上輸送と船舶運航、大陸棚資源開発の安全性に関する法的規制の一覧を示す。大陸棚資源開発の安全管理に関する多数国間条約が未整備であることがわかる⁽⁹⁾。

表 1 海上の安全管理に関する法的規制とその内容

法的枠組	世界的取組			地域的取組
規制対象	海上輸送・船舶運航	海洋環境保全	大陸棚資源開発	主体、海域、活動ごと
海洋法条約上の一般的義務	94条(旗国の義務)、194条(b)(船舶起因汚染、事故防止、運航安全)	192条(一般的義務)、194条(予防原則)	193条(資源開発の権利)、194条(c)(海底開発起因汚染、事故防止)	海洋法条約237条(特別の条約の義務)
海洋法条約の汚染源の規制	211条(船舶)、219条(堪航性)、221条(海難)	210条(投棄)	208条(海底活動)	197条(世界的・地域的基礎の協力)
専門的条約	SOLAS条約	MARPOL73/78条約	IMO'S non-binding Codes and Guidelines for Offshore Vessels	バレンツ海、北海
	LL(満載喫水線)条約			
	STCW(船員の訓練、資格、当直)条約	ロンドン72/96条約	MARPOL73/78条約の海洋施設	
	COLREG(衝突予防)条約			

3.2 条約と国内担保法による安全管理

3.2.1 SOLAS 条約による船舶運航の安全管理

SOLAS 条約は、海上の人命の安全を図るため国際基準を定めている。

条約の規制内容は概ね、①堪航性のための船体・設備・運航機器に関する規定、②事故防止に有効な乗組員訓練・資格に関する規定、及び③航行海域での衝突回避・航行援助施設に関する規定に分類できる。各項目に関する専門的な条約が整備され、さら

に IMO 採択の条約では、付属書の改正が容易かつ迅速に成立する機関決定方式を採用している。

これらの規制内容の運用・履行方法も実効性を備えている。履行の義務を負う旗国は、たとえば SOLAS 条約 9 章「船舶の安全運航の管理」に取込まれ強化された ISM コードを実施するが、ISM コードは、船舶管理会社が SMS を構築し、運航マニュアル、緊急事態対応計画を策定し実施することを要求している。こうした、条約上の義務を締約国と企業を通じ実現する ISM コードの仕組みは、船舶管理における最善の実行と評価されている⁽¹⁰⁾。

3.2.2 国内担保法による船舶運航の安全管理

日本では、海上輸送と船舶運航の安全管理は SOLAS 条約、ISM コード、船舶安全法に従い履行される。また船舶起因の環境汚染防止は MARPOL73/78 条約、海洋投棄規制条約(International Convention for the Prevention of Marine Pollution by Dumping of Wastes and Other Matter/ロンドン 72/96 条約)、海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律に従う。船舶安全法は条約の規制内容を国内で確実に実施するため国土交通省の仔細な検査を通じて船体・設備等の技術基準の遵守を国内企業に強制している。

また米国における条約上の義務の実施・運用方法は、米国運輸省長官が船体・運航機器・乗組員資格等について国際基準又はより厳格な規則を制定して、海上安全と海洋汚染に関する法的規制を整備する。法規の執行は沿岸警備隊が連邦規則に従い行う。これらの条約上の義務は、連邦法 46 編と連邦規則(行政機関が定める規則)、連邦法 33 編と連邦規則に取込むことにより米国で履行されることとなる⁽¹¹⁾。たとえばエクソン・バルディーズ号の事故を機に制定された 1990 年米国油濁法(Oil Pollution Act of 1990/OPA90)は、事故対応計画策定、2027 年までのタンカーのダブル・ハル化を義務付けている⁽¹²⁾。

4. 考察

4.1 大陸棚資源開発の安全管理の現状

大陸棚資源開発の規制は、海洋法条約 192 条の海洋環境保護の一般的義務が法的基礎となる。加えて、同条約 194 条 3 項(c)は、海底の開発に関して生じる汚染を最小にする措置をとる義務を課している。同項は、「海底及びその下の天然資源の探査又は開発に使用される施設及び機器からの汚染(特に、事故を防止し及び緊急事態を処理し、海上における運用の安全を確保し並びにこのような施設又は機器の設

計、構造、設備、運航及び人員の配置を規制するための措置を含む。）」と定める。同条をうけ、208 条は沿岸国が国際基準に従い法令を制定し必要な措置をとることを定める。

海洋法条約以外に大陸棚資源開発に関連する規制内容を備えた条約・法規では、環境保全の目的から MARPOL73/78 条約が海洋施設からの油等の排出を禁止する。また施設・設備については移動式海底資源掘削ユニットに関する IMO の非拘束的コード (non-binding Code for the Construction and Equipment of Mobile Offshore Drilling Units/MODU) があるが⁽¹³⁾、適用対象が限定され、かつ法的拘束力はない。

従って、大陸棚資源開発の安全性に関する規制の整備と運用は、海洋法条約を法的基礎とする点は海上輸送及び船舶運航と同様であるものの、それらが IMO 採択の多数国間条約による統一的な国際規則の確立と国内実施を実現しているのに対し、大陸棚資源開発にはかかる規制が未整備である。

ただし、大陸棚資源開発の安全管理の統一的な国際規則は未成熟であるが、開発海域の地域的取組みには一定の進展が見られる。

国家間の取組みでは、ロシアとノルウェーが 1988 年「バレンツ海における油流出防除計画」に合意しているほか、ノルウェーと英国は 2005 年「石油開発に関する枠組み協定」に合意した⁽¹⁴⁾。また開発事業者間の取組みでは緊急時の相互援助対応計画、損害賠償責任について合意したものがある⁽¹⁵⁾。

4.2 大陸棚資源開発の安全管理の課題

地域的取組み及び企業間の安全管理方式の課題は、安全管理のための規制内容と運用方法が、多数国間条約による国際基準の確立と各国の国内実施による履行の仕組みを有していない点である。大陸棚資源開発の安全性に関する諸項目の規制内容・運用方法において、海上輸送と船舶運航の安全管理の仕組みは一つのモデルとなるものと考えられる。

5. 結果

考察の結果、本稿は次の結論を得た。

- (1) 海上輸送と船舶運航は、大陸棚資源開発の発展に伴い、本来の輸送に加え開発において不可欠の意義を担うようになった。
- (2) 海上輸送と船舶運航の安全管理は、国際条約と国内法の規制内容・運用方法が確立している。
- (3) 大陸棚資源開発の安全管理は、多数国間条約が

未整備であり地域的取組みに依存している。

- (4) 海上輸送と船舶運航の安全管理にならい、大陸棚資源開発の安全管理の法的規制内容と運用方法を整備することが課題である。

6. おわりに

本稿は、海上輸送と船舶運航の安全管理のための規制内容と運用・履行方法を調査することにより、大陸棚資源開発の安全管理の現状と課題を明らかにした。大陸棚資源開発に特有の設備・人的要因・海域の環境要因を把握することが次の課題である。

参考文献

- (1) Yvonne BAATZ: MARITIME LAW, 2nd ed., p. 387, Sweet and Maxwell, 2011.
- (2) Malcolm SHAW: INTERNATIONAL LAW, 4th ed., p. 629, Cambridge University Press, 1997.
- (3) Robin CHURCHIL and Vaughan LOWE: THE LAW OF THE SEA, 3rd ed., p. 353, Manchester University Press, 1999.
- (4) 村上隆：サハリン大陸棚石油・ガス開発と環境保全, p. 4, 北海道大学出版会, 2003.
- (5) ノルウェー石油監督局:
http://www.npd.no/Global/Engelsk/3-Publications/Facts/Facts2014/Facts_2014_nett_.pdf, p. 17, 2016. 3. 1.
- (6) *Ibid.*, p. 21, 2016. 3. 1.
- (7) <http://www.total.com/en/energy-expertise/projects/oil-gas/lng/yamal-lng-cold-environment-gas>, 2016. 2. 29.
- (8) ノルウェー統計局:
<https://www.ssb.no/statistikbanken/selectvarval/saveselections.asp>, 2016. 3. 9.
- (9) Vaughan LOWE: INTERNATIONAL LAW, p. 255, Oxford University Press, 2007.
- (10) Yvonne BAATZ: *supra* note 1, p. 388.
- (11) Title 46 U. S. C. A. §3703 (a).
- (12) Title 33 U. S. C. A. §3202.
- (13) IMO Assembly Resolution A. 1023 (26) of 2009.
- (14) https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/273282/6792.pdf, 2016. 3. 1.
- (15) Jonathan SIDE: North West Europe-Clean Seas and Emergency Services, Marine Pollution Bulletin, Vol. 19, No. 4, p. 153, 1988. 4.