
海洋政策研究

Ocean Policy Studies

第2号 2005年

- 海氷の経時変化パラメータを用いたオホーツク海の氷況解析 …… 松沢 孝俊 … 1
- 深海環境保全策の技術的検討 …… 福島 朋彦 … 19
- 沿岸域における環境学習の推進方策に関する研究 …… 菅家 英朗 … 59
－初等教育における環境学習の支援システムの検討－
- 国際環境法における「予防原則」と海洋環境の保護 …… 小山 佳枝 … 89
- 海上テロに対する実効的処罰の確保と国家管轄権の配分方式 …… 田中 祐美子 … 123
－SUA条約に対してその改正案が及ぼす影響－

海洋政策研究財団



海洋政策研究 第2号(2005年8月発行)は、研究員が実施している課題研究のうち平成17年3月に完了したものを掲載した。これらの研究は、競艇交付金による日本財団の助成金を受けて実施したものである。ここに関係各位に対し深謝申し上げます。

Ocean Policy Studies No.2 (August 2005), features research projects of the Institute's researchers that were completed by March 2005. These projects were carried out under the patronage of The Nippon Foundation from the proceeds of motorboat racing. We would like to thank all those who made this possible.

Ocean Policy Studies

No.2 (August 2005)

Ocean Policy Research Foundation

Kaiyo Senpaku Bldg.,

1-15-16 Toranomom, Minato-Ku, Tokyo 105-0001 Japan

Phone : + 81-3-3502-1828

Facsimile : + 81-3-3502-2033

E-mail : info@sof.or.jp

URL : <http://www.sof.or.jp>

Copyright

Ocean Policy Research Foundation

All rights reserved.

No part of this publication may be used or reproduced in any manner whatever without written permission except in the case of brief quotations embodied in critical articles and reviews.

ISSN 1880-0017

はじめに

当財団は、昭和 50 年の設立以来、造船業及び造船関連工業の発展を目的とした技術開発をはじめ海洋環境に関する調査研究、国際協力等諸事業に取り組んでまいりました。

持続可能な開発をベースとする社会にするためには、海洋の果たす役割がますます重要であるとの認識から、平成 14 年度には、海洋シンクタンクとして SOF 海洋政策研究所を設立し、海洋と船舶との関連の強化を図り、(財)シップ・アンド・オーシャン財団と SOF 海洋政策研究所の 2 つの名称を使って各種事業に取り組みました。

平成 17 年度は当財団設立 30 周年でもあり、これを契機としてなお一層の発展を期するため、海洋、船舶、環境、安全保障、資源、国連海洋法等を総合的に研究する体制を構築することとし、本年 4 月より、財団及び研究所を一体化して、「海洋政策研究財団」という名称の下で活動していくこととしました。

本「海洋政策研究」もこの第 2 号より、海洋政策研究財団の名称で発行いたします。

FOREWORD

Since the Ship & Ocean Foundation was established in 1975, we have focused not only on the promotion of technological development for shipbuilding and related industries, but also undertaken various projects, including research on the marine environment and cooperation activities on a global scale.

Recognizing that the ocean is playing an ever-greater role in making our society one with a sustainable development basis, we established the Institute for Ocean Policy, SOF, in 2002, with the intention to strengthen relations between ocean studies and shipping. We have since worked on various projects under the two names of Ship & Ocean Foundation and the Institute for Ocean Policy, SOF.

The Foundation is to mark its 30th anniversary this year. Taking this occasion to mark our commitment to further development, we have determined to integrate the activities of the Foundation and the Institute, and structure a comprehensive research framework on ocean affairs, shipping, environment, security, resources, the UN Convention on the Law of the Sea, etc. Since April 2005, all our operations have been done under the unified name of “Ocean Policy Research Foundation.”

Accordingly, ***Ocean Policy Studies*** will be published from the current issue with the name of Ocean Policy Research Foundation as publisher.

海氷の経時変化パラメータを用いたオホーツク海の氷況解析

研究員 松沢 孝俊

1. はじめに
 2. オホーツク海の特徴と資源開発
 3. パラメータの定義
 4. 計算結果と考察
 5. 開発リスクの考察
 6. まとめ
- 参考文献

1. はじめに

近年氷海域には資源が多く発見されており、積極的な開発が進められる一方で、事故や開発に伴う環境への悪影響も危惧されている。しかし安全性や環境影響の定量的な評価は本来困難な上、開発側の示すデータも科学的に検証できていないのが現状である。

オホーツク海のサハリン島周囲には海底の石油・ガス資源が豊富にあり、現在サハリンプロジェクトという資源開発計画が実施されている。しかしこの周辺の海域は冬季には海氷に覆われ、毎年漁船等の遭難事故が後を絶たない。また万が一サハリン周辺で油の漏出が起きますと、オホーツク海特有の海流によって北海道沿岸に流れ着くことが予想できる。そうなれば沿岸で行われている養殖事業は大打撃を受け、漁業で生計を立てている多数の住民が受ける被害は甚大である。

海氷の存在は事故の可能性を増大させる要因である。従って、オホーツク海での資源開発では海氷への対処が厳しく求められるべきである。特にどのような種類の氷が出現するかを把握することは開発上重要であるが、海氷は時間の経過と共に変化するため、それを考慮したパラメータによって解析するべきである。

そこで本研究では、海氷についての時間の経過を表す Ice Age というパラメータを導入し、その派生として氷厚 SEA ICE THICKNESS、氷種 ICE TYPE、氷形状 TOPOGRAPHY を定義することを試みる。次いでこれらのパラメータと、米 DMSP 衛星搭載 SSM/I センサによって得られた氷密接度、気象庁による気象要素の客観解析値を用いて、1993年11月～1994年3月のオホーツク海について氷況解析を行うこととする。

2. オホーツク海の特性と資源開発

オホーツク海は Fig 1 に示すように北海道、サハリン島、シベリア、カムチャツカ半島、クリル列島に囲まれた閉鎖性の海域で、北半球で最南端の結氷海域である。この海域に現れる海氷は季節性で、冬季に結氷し、夏季には完全に融解する。これほど南部の海域で結氷する理由としては、海域にアムール川から大量の淡水が流入しており、かつ水深 50m 辺りで密度躍層があるためと言われている[10]。しかし海洋構造や太平洋との海水交換を含め、この海域の特性は未だ解明されていない部分があり、海洋学・気象学の世界では国際的にも強い関心を集めている。



Fig 1 : The Sea of Okhotsk.

近年サハリン島の沖合に石油・ガスのエネルギー資源が埋蔵されていることが明らかになり、現在活発に開発が行われている[12]。この開発プロジェクトをサハリン1~9プロジェクトと称するが、例えばサハリン1プロジェクトでは3億700万トンの石油と4,850億立方メートルのガス、サハリン2プロジェクトでは1億5,000万トンの石油と5,000億立方メートルを超えるガスの可採埋蔵量が見込まれている[3][4]。これらは日米の合弁会社により既に生産が開始されている。他のプロジェクトは現在鉱区の調査中であるが、中でもサハリン5プロジェクトはサハリン2を上回る天然ガスの埋蔵量が予測されており、現在活発に開発準備が行われている[8][13]。

オホーツク海には大局的に左回りの循環がある[2]。特にサハリン島東岸には北海道沿岸にまで達する強い南下流が確認されている。従って、万が一サハリンプロジェクトで原油流出事故が発生すると、流出油は北海道に達することとなり、沿岸を汚染する危険性が十分考えられる。オホーツク海は流氷下に育つアイスアルジーを源とする豊かな漁場としても重要な価値を持っており、沿岸では放流・養殖も盛んに行われている。油流出事故はこれらの持続

を脅かすものであり、沿岸の人々の生活への影響は甚大であることが予測される。

3. パラメータの定義

3-1. Ice Ageのパラメータ化

従来の海氷変動の数値モデルでは、氷を表すパラメータは多くの場合「密接度」と「氷厚」の2種類で、主に分布の推移を扱うことが目的である。しかし海氷への対処で重要なのは氷の種類であり、できて間もないものか時間が経ったものか、あるいは変形や乗り上げ（ラフティング）が生じているか、リッジがあるか等を知らなければならない。

今まで海氷の力学的数値モデルでラフティングを考慮した計算例[11]、あるいはリッジ形成の3次元シミュレーション例[1]はあったものの、海氷分布の特性を把握する計算には至らなかった。それは氷の履歴を保存するモデルが存在しなかったためである。

そこで、本研究では次のようなモデルを考案した。

- A) ある時刻のSSM/I氷況において海氷が存在するグリッドにAgeという量を保存する。
- B) 計算時間間隔 dt 間に、グリッド一面の氷が海上10m高度風によって動かされると仮定する。
- C) 周囲の格子への流出面積と周囲の格子からの流入面積を計算し、その面積を重みとするAgeの重み付き平均を、次の時間のAgeとする。
- D) 以上を繰り返す。

具体的には、Ageは1[day]経過するたび1.0増加する数値とする。あるグリッドに同じ氷が動かずに n [day]存在し続ければ $Age = n$ である。この値はグリッドに固定ではなく、氷の移動とともに移動しなくてはならない。

まず氷の移動を定義すると、計算時間間隔 dt での位置の変化($\Delta x, \Delta y$)は

$$\begin{pmatrix} \Delta x \\ \Delta y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \delta & -\sin \delta \\ \sin \delta & \cos \delta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} u_a \\ v_a \end{pmatrix} \cdot a \cdot dt$$

とする。ここで δ は地衡風の偏角であり、 u_a, v_a は海上10m高度風の x, y 成分、 a はいわゆる風圧係数である。

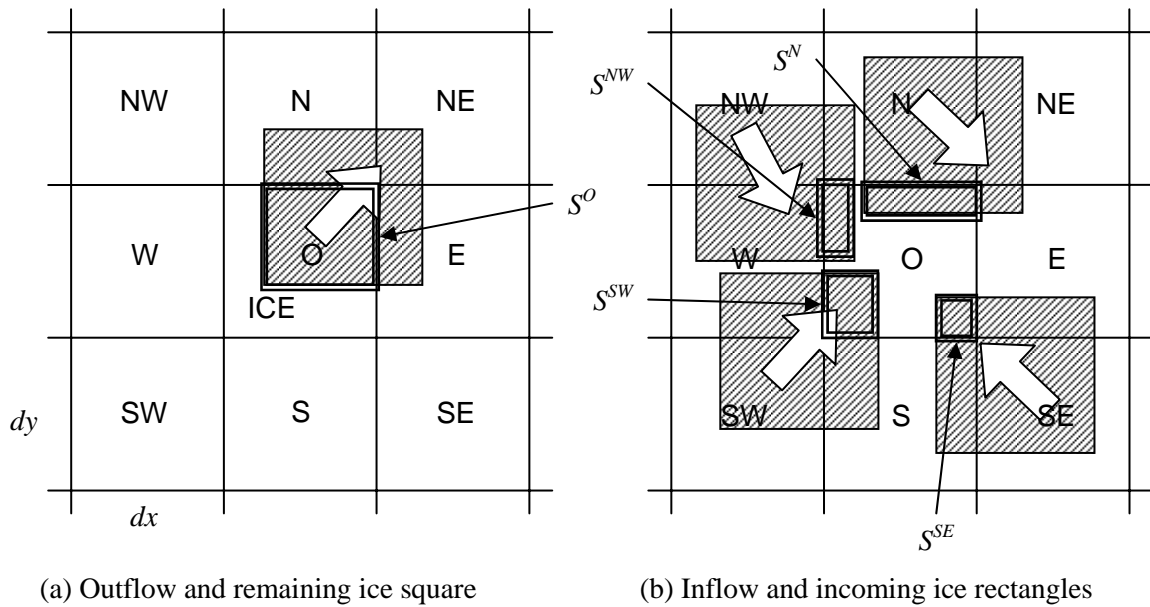


Fig 2: Diagram of ice outflow and inflow in computational grid.

次に、Fig 2 (a)に示すように dt 間に氷が移動した後、もとのグリッドに残る面積は次のようになる。

$$S^O = (dx - |\Delta x|) \cdot (dy - |\Delta y|)$$

ここで dx , dy はグリッドの x , y 方向サイズである。これに加えて、逆に流入してくる面積を考えあわせると、 dt 後に格子内に存在する氷の面積は Fig 2 のグリッドに記された文字を添え字とすると、次のように表せる。

$$\begin{pmatrix} S^{NW} & S^N & S^{NE} \\ S^W & S^O & S^E \\ S^{SW} & S^S & S^{SE} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \max(\Delta x^{NW}, 0) \times \min(\Delta y^{NW}, 0) & (dx - |\Delta x^N|) \times \min(\Delta y^N, 0) & \min(\Delta x^{NE}, 0) \times \min(\Delta y^{NE}, 0) \\ \max(\Delta x^W, 0) \times (dy - |\Delta y^W|) & (dx - |\Delta x|) \cdot (dy - |\Delta y|) & \min(\Delta x^E, 0) \times (dy - |\Delta y^E|) \\ \max(\Delta x^{SW}, 0) \times \max(\Delta y^{SW}, 0) & (dx - |\Delta x^S|) \times \max(\Delta y^S, 0) & \min(\Delta x^{SE}, 0) \times \max(\Delta y^{SE}, 0) \end{pmatrix}$$

これらを使って、最終的に Age の重み付き平均を次のように求める。

$$Age(t + dt) = \frac{\sum S^i \cdot Age^i(t)}{\sum S^i}$$

$$[i = O, NW, N, NE, W, E, SW, S, SE]$$

3-2. 海氷変化のモデル

豪 ANTAARCTIC CRC (Cooperative Research Centre) による ASPeCt (Antarctic Sea ice Processes and Climate) プログラムでは船上からの観測による海氷の記録プロトコルを規定しており、分類が合理的である上、計算処理するのに都合が良く作られている[6]。本研究ではこの分類に倣い、SEA ICE THICKNESS、ICE TYPE、TOPOGRAPHY の3種について密接度、気象要素、Age 等との関係を定義する。

(1) SEA ICE THICKNESS

氷厚 hi は氷のシビアさを表す基本的な変数であり、主に熱力学的要因によって変化する。現在の技術では広範囲にわたる観測が難しく、密接度との相関もあまりないため、成長が積算寒度の平方根に比例するという経験式と、水温 T_w の上昇によって融解するという知見から推定することとする。

具体的には、氷厚の成長量に関しては、比例定数を A_{grow} として

$$\Delta hi^+ = A_{grow} \sqrt{\sum T}$$

と表すことができる。但し $\sum T$ は日平均気温(海面 1.5m 高度気温 T_a から得る)の結氷点以下を積算したものである。また氷厚の融解量に関しては、水温 T_w が結氷点 T_f を上回る量と頻度に比例すると仮定し、 A_{melt} を比例定数として

$$\Delta hi^- = A_{melt} \cdot \int_t^{t+dt} \max(T_w - T_f, 0) dt$$

と表す。以上によって、 dt 間の氷厚変化は次のように表せる。

$$\frac{dhi}{dt} = \Delta hi^+ - \Delta hi^-$$

但し、積算寒度は日平均気温を用いるため、氷厚についての積分間隔は 1[day]とする。

(2) ICE TYPE

この推移を支配するパラメータは、熱力学的な現象である氷の成長に関わるものであるから、主に気温や放射等の気象要素と Age であることが考えられる。熱力学的な気象要素の作用は氷厚の変化に表れる。従って、氷の種類は氷厚と Age によって判別することとする。

大局的には、種類の変化は時間に比例して進むと考えられる。従って Age に対しては比例関係が想定できる。氷厚と種類の変化の関係については、厚さが増加傾向にあるときには種類の変化は加速され、厚さの変化がないときには単に時間に比例し、減少傾向にあるときには鈍化すると考えられる。従って、氷厚の時間変化 dhi/dt に比例した補正を加えることとする。

具体的には、氷厚の時間変化に関する比例定数を A_h とすると、氷の種類を表す指標 T_y は

$$T_y = Age + A_h \frac{dhi}{dt}$$

と表すこととする。

(3) TOPOGRAPHY

この変化を支配するパラメータは、力学的な現象である氷同士の干渉に関わるものであるから、主に密接度、氷厚、風向風速と氷の種類であることが考えられる。

ここでは、密接度が Cn^{deform} 以上で、陸地あるいは密接度が Cn^{deform} 以上の氷と、相対速度 v^{deform} 以上で干渉した場合に変化が起これり、その度合いは氷厚と種類によって調節するというモデルを用いることとする。

氷厚 hi に対しては、小さければ小さいほど形状の変化が起これりやすく、大きくなると加速的に変化が収束する。種類 T_y についても、時間を経てすっかり成長した氷盤より、できはじめの状態の方が形状の変化が起これりやすい。これらのことより、形状 T_p の時間変化には両変数が指数関数として重畳されると想定し、

$$\frac{dT_p}{dt} = \exp(-hi) \cdot \exp(-A_p \cdot T_y)$$

と表現する。

以上のパラメータの関係を図示すると Fig 3 のようになる。

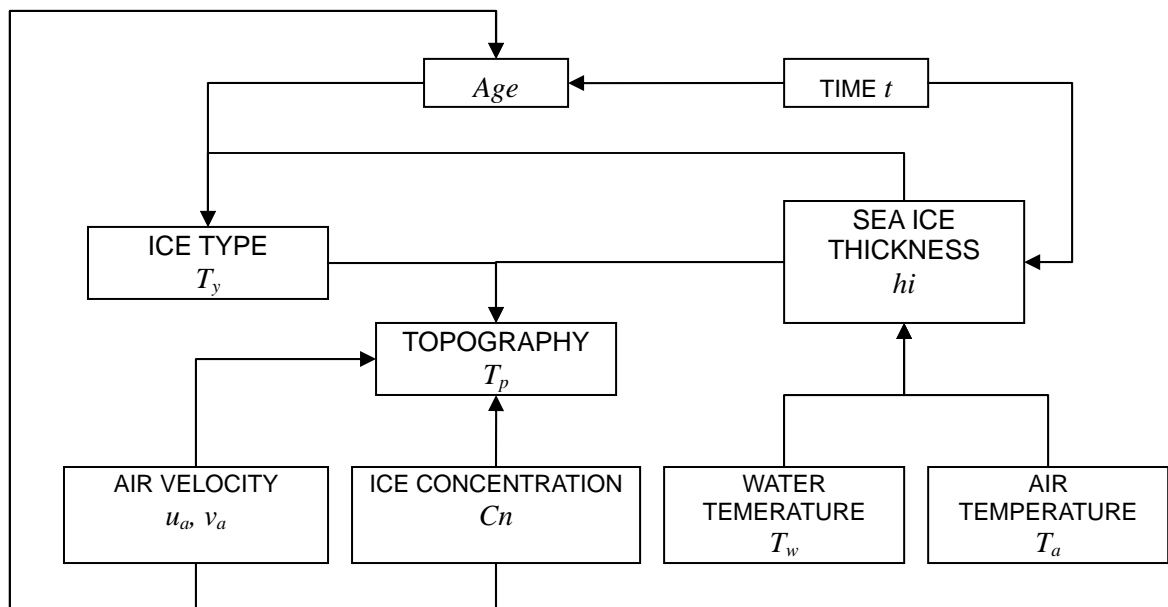


Fig 3 : Relationship among ice parameters and variables.

SEA ICE THICKNESS、ICE TYPE、TOPOGRAPHY はそれぞれ 0 以上の実数として数値化される。ICE TYPE および TOPOGRAPHY は本来不可逆的であるが、これらが内包する Age と積算寒度等が氷の移動に伴って分配されるため、値としては上下することがある。

また、各数値化におけるチューニングパラメータについて Table 1 に示す。

Table 1 : Tuning parameters on numeric conversions.

Constant	Symbol	Value
Proportional Constant on Wind Efficiency to Ice Motion	a	0.05
Deviation of Wind Direction	δ	0
Proportional Constant on Ice Growth	A_{grow}	0.1
Proportional Constant on Ice Melting	A_{melt}	0.01
Proportional Constant of Efficiency of Ice Thickness	A_h	5.0×10^6
Threshold Concentration of Ice for Deformation	Cn^{deform}	0.9
Threshold Wind Speed for Ice Deformation	V^{deform}	0.01
Proportional Constant on Efficiency of Ice Thickness	A_{hi}	1.0
Proportional Constant on Efficiency of Ice Type	A_{tp}	0.01

計算で使用したデータの詳細としては、氷密接度は SSM/I データを Bootstrap アルゴリズムで解析したもの、気温と風向風速はそれぞれ気象庁(JMA)客観解析の地上気温と 10m 高度風、海水温は World Ocean Atlas 1998 (WOA98)を使用した。

4. 計算結果と考察

1993 年 11 月から 1994 年 4 月までのオホーツク海について、前述の ICE THICKNESS、ICETYPE、TOPOGRAPHY の計算を行った。計算対象領域を Fig 4 に示す。図中 Chaivo とある星印はサハリン 1 プロジェクトの Chaivo 鉱区を、Shmidt とある星印はサハリン 5 プロジェクトの Shmidt 鉱区の位置を表している。

Shmidt 鉱区における計算結果のプロファイルを図 5 に示す。(a)は密接度と氷厚、(b)は Age , T_y , T_p 、(c)は海水温度と海上 10m 気温で、(d)は風向と風速であり棒の向きが風向を(北向き上)棒の長さが風速を表している。これを見ると、Shmidt 鉱区は 12 月中旬から結氷している。この場所は比較的北風が卓越しているが、周囲の密接度も高いうえ南にサハリン本島が存在するため、4 月末まで継続して高い密接度を維持している。氷厚は増加し続けているが、これは水温が継続して低下しているためで、氷厚モデル中融解プロセスが十分に表れなかったためである。同様のことは T_y , T_p についてもいえ、それぞれ Age が線形的に増加するにつれて単調な増加傾向を示した。

Chaivo 鉱区における計算結果のプロファイルを図 6 に示す。内容は Fig 5 と同様である。この場所は Shmidt 鉱区に比較して密接度の変動がやや大きくなっているが、これは風速がやや大きく水温も高く、氷の動きに対して拘束が少ないためと考えられる。すると Age などのパラメータにも再分布が生じやすいはずだが、 Age , T_y ではそれが目に見える形で表れなかつ

たが、 T_p の値が小さく留まっているのはその影響と考えられる。すなわち、Shmidt 鉱区では氷の動きが少なく TOPOGRAPHY は再分布されずに増加の一途をたどるが、Chaivo 鉱区では頻繁に再分布が生じるため、また開水面に新しく生成した海氷が存在するため、TOPOGRAPHY は新旧の氷の平均化によって低く迎えられているのであり、計算上は合理的な結果である。

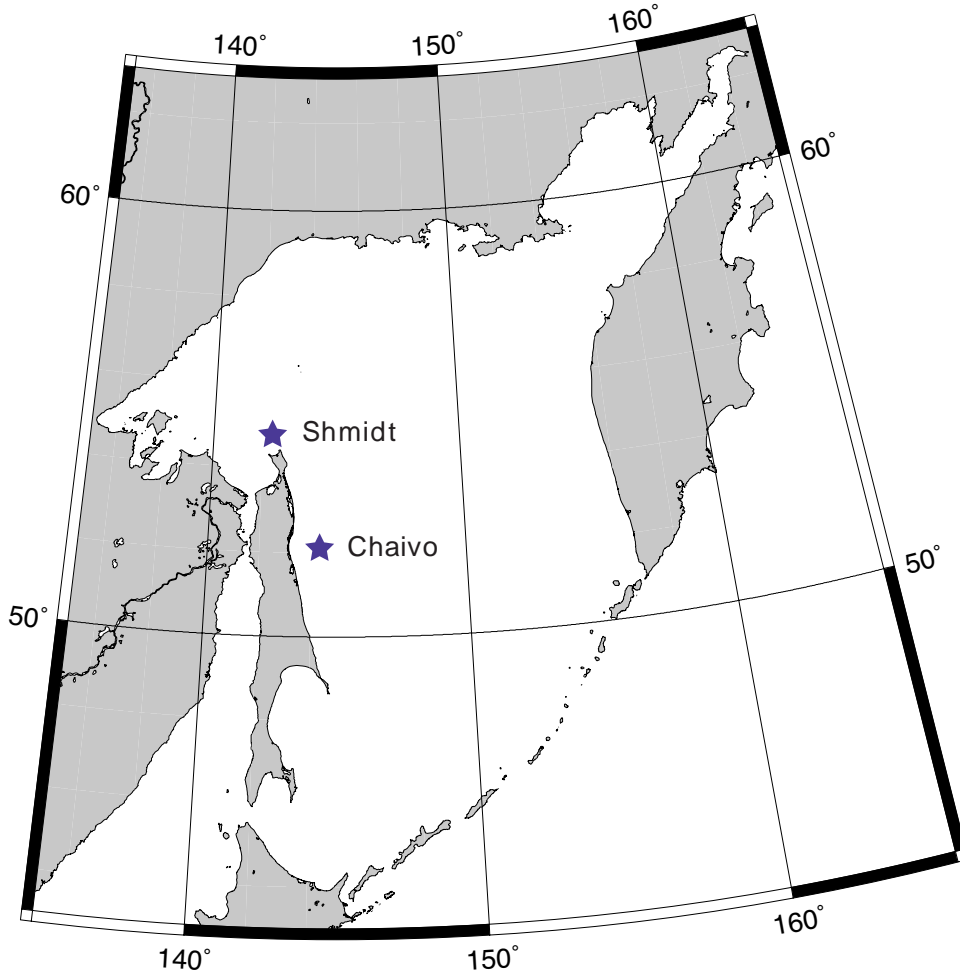


Fig 4 : Area of the computation in the Sea of Okhotsk.

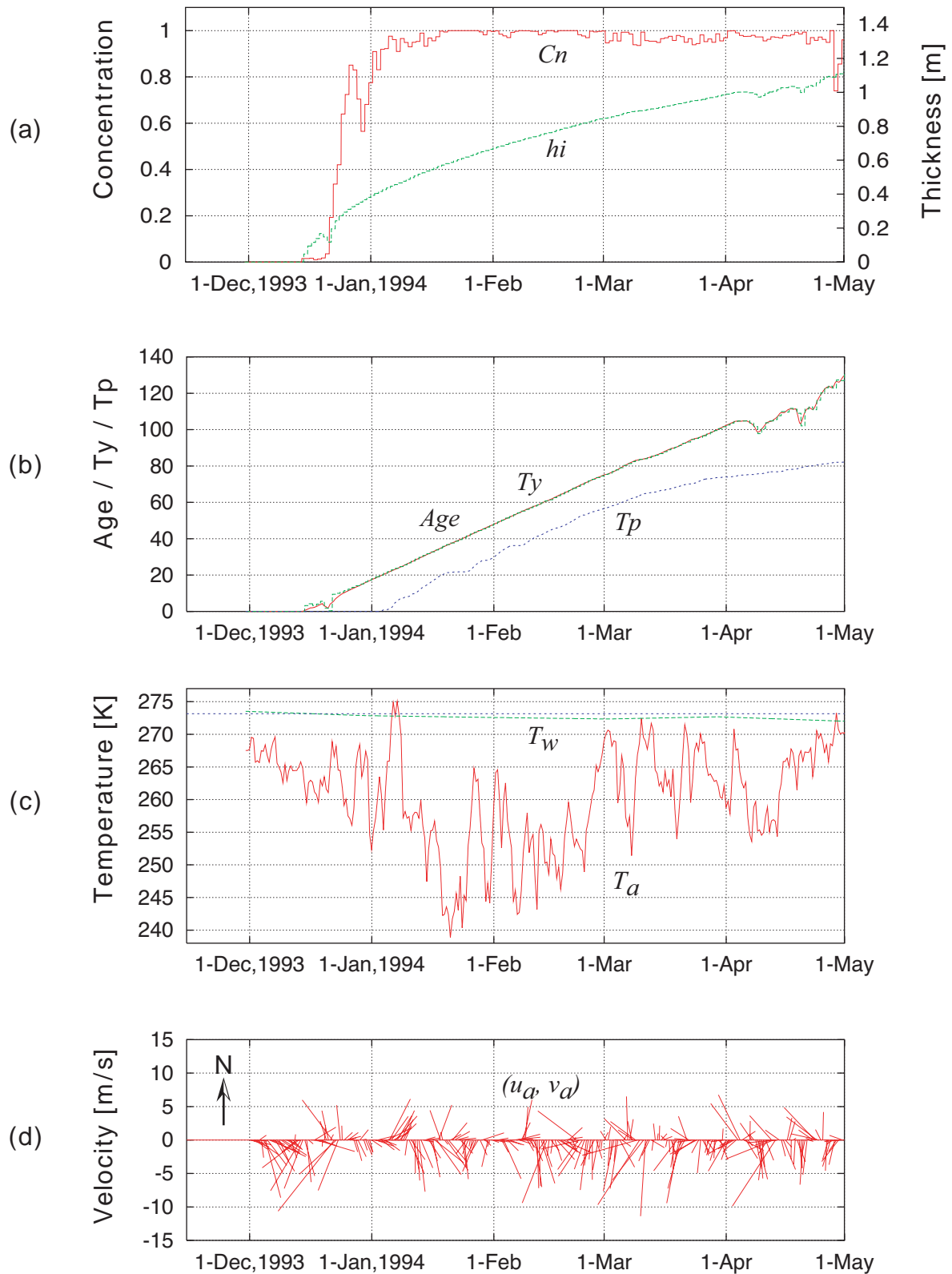


Fig 5 : Computation results at the Shmidt mining area through Dec. 1993 to May 1994; (a) ice concentration from SSM/I data and calculated ice thickness; (b) calculated ice age, ice type and topography; (c) water temperature from WOA98 data and air temperature at the surface from JMA data; (d) wind vector at 10m height from JMA data.

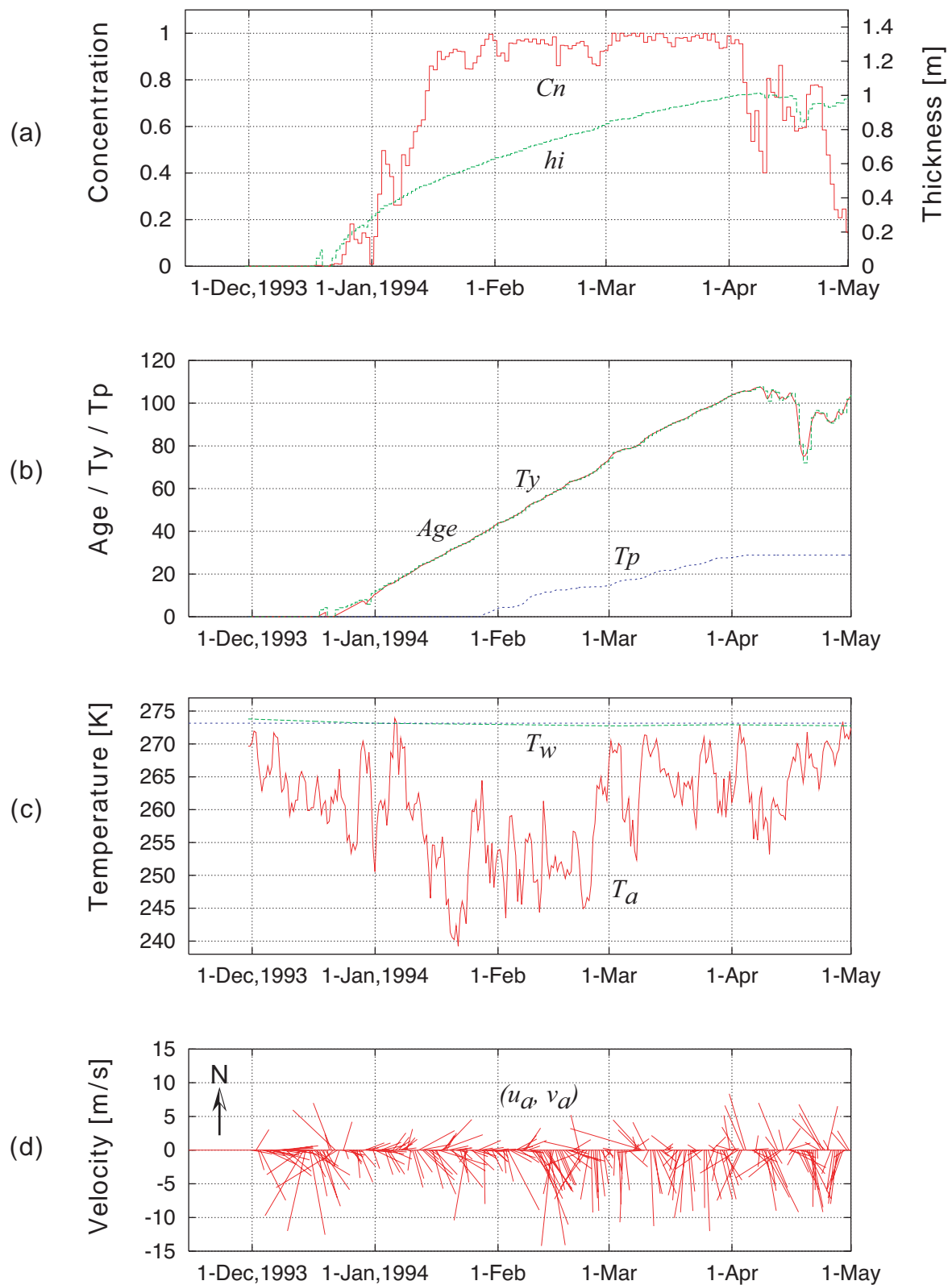


Fig 6 : Computation results at the Chaivo mining area through Dec. 1993 to May 1994; (a) ice concentration from SSM/I data and calculated ice thickness; (b) calculated ice age, ice type and topography; (c) water temperature from WOA98 data and air temperature at the surface from JMA data; (d) wind vector at 10m height from JMA data.

各パラメータの全体的な分布の一例として、氷密接度と氷厚(ICE THICKNESS)の比較を Fig 7 に示す。図中(a)は 1994 年 1 月 30 日の氷密接度である。(b)がその時の氷厚分布であるが、Shelehova 湾(右上)やサハリン北部の周囲を見ると、これらの場所では密接度が高いだけでなく特に氷が厚いことが分かる。基本的に氷厚は Age に大きく依存するので、この辺りでは氷が停滞し気味で、しかも水温が低いことが予想される。加えて、サハリン東岸では島の下端にかけてある程度の氷厚が見られるが、これも Age が高いことを示すので現場での結氷ではなく、よく知られているサハリン東岸における強い南下流によって北部の氷が運ばれたものと考えられ、計算が合理的であることを示唆している。

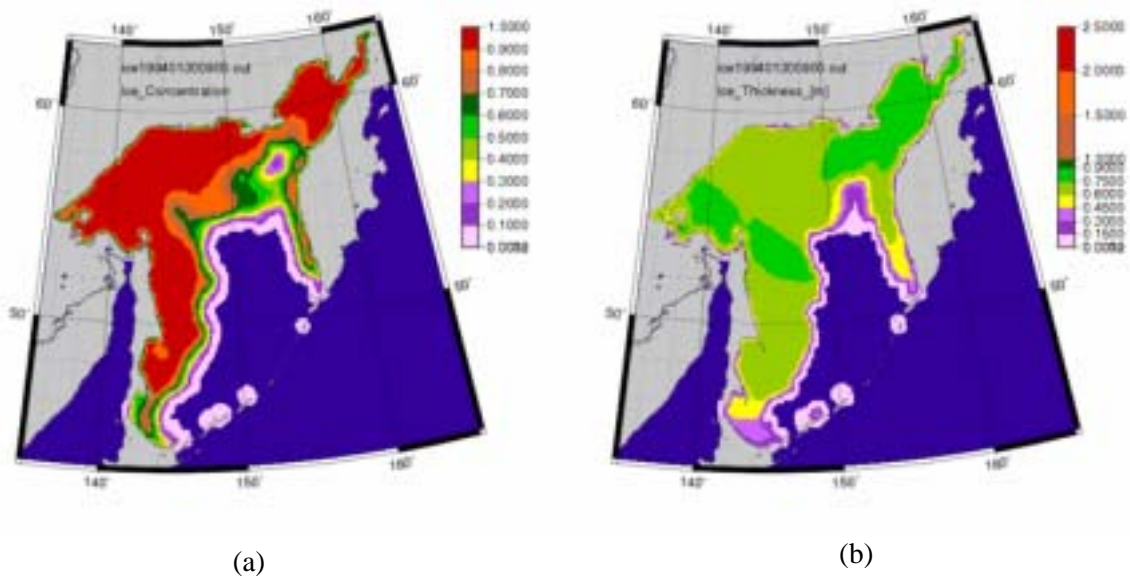


Fig 7 : Computation result on 30 Jan 1994. Comparison between ice concentration image (a) and calculated ice thickness (b).

次に、1994 年 2 月 22 日における氷密接度と氷の形状(TOPOGRAPHY)の比較を Fig 8 に示す。氷が停滞気味な北部において形状が大きく進化することが見て取れるが、これは氷の移動範囲が制限されていて氷の相互干渉が生じやすいことによる。またサハリン東岸にも目立った形状の変化が見られるが、これは風によって氷がサハリン島に押し付けられることによるものと思われる。

定式化によると、氷厚が高く、氷の種類も発達後であった場合は、形状の変化は起きにくくなるはずである。それにも関わらずオホーツク海北部で変化が大きいことは、ポリニアの存在により新しい氷が生成され続けていて、それが基になって生じる大きな変化が周囲に伝播していると説明することも出来る。

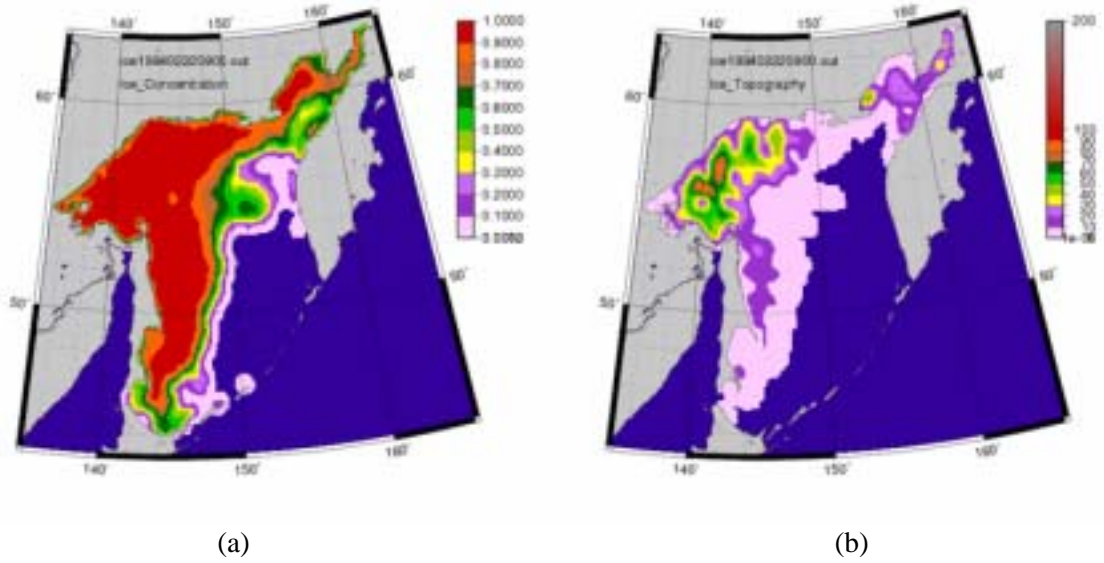


Fig 8 : Computation result on 22 Feb 1994. Comparison between ice concentration image (a) and calculated ice type index (b).

次に、1994年3月18日の氷密接度と氷の種類(ICE TYPE)の比較を Fig 9 に示す。この時期のオホーツク海は氷の融解期であり、全体的に密接度は低下傾向にある。しかしこの年の氷況では、サハリン東岸では時間が経過した氷が残っていることが興味深い。考えられる説明としては、北部の氷況が緩んで、停滞していた進化した氷盤が南下したという可能性がある。もしこのシナリオが正当なものであるなら、これは氷の緩む時期にこそ危険な氷盤が南下してくるという示唆を与えるものである。

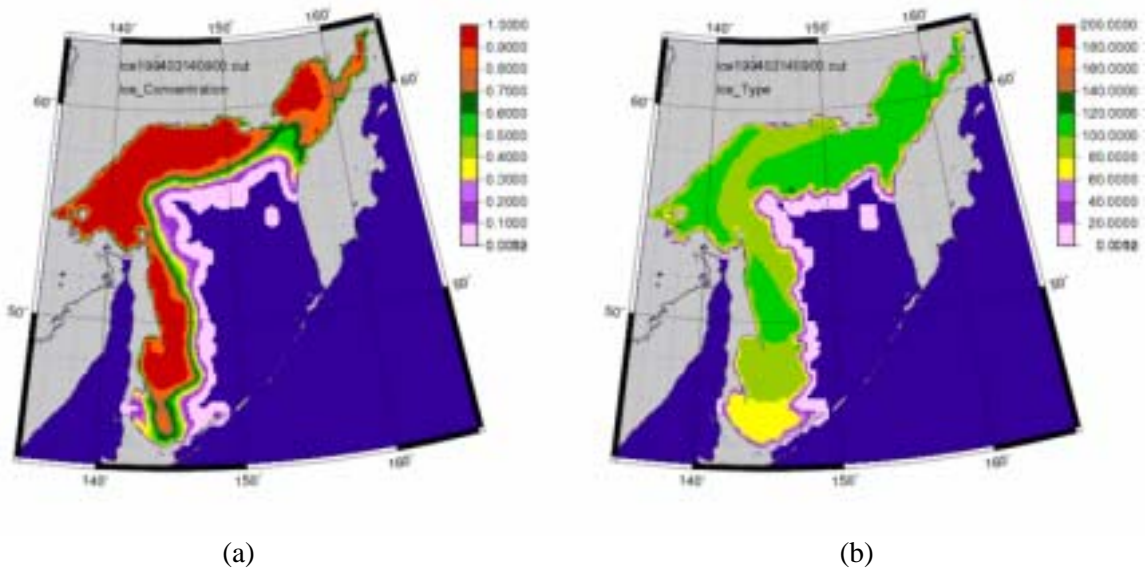


Fig 9 : Computation result on 18 Mar 1994. Comparison between ice concentration (a) and ice type (b).

5. 開発リスクの考察

前節の計算により、密接度だけとは異なる視点で、オホーツク海の海水分布の特徴を捉えることが出来る。すなわち、密接度の高低と、開発の障害となる氷況の厳しさは、従来考慮されていたほどは関係がないことが見て取れる。

沖合で海底エネルギー資源開発が活発に行われているサハリン島の周囲を見ると、時間が経過して進化した氷盤や、形状が大きく変化した氷が密接度に関わらず往来する、危険度の高い海域であることが分かる。特にサハリン1,2プロジェクトの鉱区であるサハリン島東岸では比較的進化した氷盤が島に沿って存在しており、またサハリン5プロジェクトの鉱区であるサハリン島北東部では形状が発達した危険な海氷が存在しやすいことが見てとれる。

従って、この海域について開発のリスク解析を行う場合は、氷の厳しさを指標とする評価が不可欠である。本研究で試みた手法はプリミティブなものであるが、大量の実データを用いてパラメータを最適化することで、第一義的な傾向を見るには有効である。

6. まとめ

本研究では、海氷の時間を表すパラメータを設定し、それを用いて氷厚、氷種、氷形状の経時変化をモデル化し、オホーツク海の氷況についてその時間的推移を計算した。その結果、従来主に用いられていた氷密接度の分布と異なり、多様な氷の種類分布が見られることが示唆された。

用いたモデルは依然検証や調整が必要であるが、与えられた海氷分布、気象および海象データに対して合理的な計算結果を示した。特に海氷の形状の発達を表すパラメータは、海域の海氷の特性と合致すると思われる値の推移を示した。ただし検討対象とした海域や期間では、氷の融解期における特性を十分検証することができなかった。

しかし、従来の密接度や氷厚とは異なる性質を示すパラメータを提案したという見方からすれば、本研究の結果によれば密接度のみを指標とする開発リスク等の解析は不十分であり、氷の厳しさを表現しうるパラメータによる解析が有効であることを示しているといえる。

参考文献

- [1] Hopkins, M.A. Four stages of pressure ridging. *Journal of Geophysical Research*, 103(C10): 21,883-21,891, 1998.
- [2] Moroshkin, K.V.A. A new pattern of surface currents in the Okhotsuk Sea. *Okeanologia*, 4, 641-643, 1964. (in Russian)
- [3] ROSNEFT Web Site <<http://www.rosneft.ru/>>
- [4] Sakhalin Energy Web Site <<http://www.sakhalinenergy.com/>>
- [5] Untersteiner, N. Ed. *The Geophysics of Sea Ice*. Plenum Press, New York, USA, 1986.
- [6] Worby, A. and I. Allison. A Technique for Making Ship-Based Observations of Antarctic Sea Ice Thickness and Characteristics, Part I Observational Technique and Results. *Antarctic CRC Research Report*, 14, 1999.
- [7] World Meteorological Organization. *WMO sea-ice nomenclature*. WMO No.259, TP 145. WMO, Geneva, 1970.
- [8] シップ・アンド・オーシャン財団. 平成 16 年度北極海航路の利用促進と寒冷海域安全航行体制に関する調査研究事業報告書. 2005.
- [9] 田畑忠司. 海洋物理 4 海氷. 1-100, 海洋科学基礎講座, 東海大学出版会, 1970.
- [10] 日本海洋学会沿岸海洋研究部会・編. 日本全国沿岸海洋誌. 東海大学出版会, 1106p, 1985.
- [11] 松沢孝俊, 山口一, ニツ寺暁郎, 宮永大. ラフティングの影響を考慮したオホーツク海の海氷分布数値予測. 第 18 回寒地技術シンポジウム 寒地技術論文・報告集, 18: 173-178, 2002.
- [12] 村上隆・編著. サハリン大陸棚石油・ガス開発と環境保全. 北海道大学図書刊行会, 430p, 2003.
- [13] ロシア東欧貿易会. ロシア技術ニュースレター. No.4, 2005.

EXECUTIVE SUMMARY
A Numerical Analysis of Time-Dependent Sea Ice
Properties in the Sea of Okhotsk

Takatoshi MATSUZAWA

Research Fellow

Ocean Policy Research Foundation

Nowadays offshore activities of oil and gas exploitation and production have been increasing on the continental shelf around the Sakhalin Island. While oil and gas production in this area has already been launched, information of risk analysis and management for possible oil leakage and accidental oil spills has never been clearly given out to the public. Developers and shipping agents, in particular, should have reliable data and information of sea ice in the area, since in addition to ice concentration, ice property parameters such as thickness, shape, surface roughness and structure affects the design and operations of marine structures considerably.

These ice parameters seem to be mainly dependent on ice age. However, in most cases we use merely ice concentration or ice thickness for numerical analysis of engineering issues associated with sea ice, because there has been no simulation model developed of time-dependent property of sea ice.

In this study, the parameter "ICE Aging" was introduced, and ICE THICKNESS, ICE TYPE and ICE TOPOGRAPHY were defined as its function, to describe time-dependent property of sea ice. Numerical simulation was carried out for the Sea of Okhotsk in the winter, through November 1993 to March 1994, making use of ice concentration data from the NASA satellite onboard microwave sensor(SSM/I) and wind speed data from the Japan Meteorological Agency Objective Analysis.

The simulated time series of ICE TYPE or ICE TOPOGRAPHY were found to have a different distribution from that of ice concentration in the calculated area. Both of ICE TYPE and ICE TOPOGRAPHY show there exists aged or deformed ice along the east coast of the Sakhalin Island which well covers Sakhalin I and II Projects fields. Deformed ice also appears in the northeast offshore of the Sakhalin Island, where the Sakhalin V Project field exists.

In conclusion, the simulation indicates that in addition to ice concentration and ice thickness, ICE TYPE and ICE TOPOGRAPHY are important sea ice parameters for assessment of development and transportation risk managements in the Sea of Okhotsk. This computer-based modeling of ice aging effects has added a new dimension to engineering research issues of sea ice.

深海環境保全策の技術的検討

研究員 福島 朋彦

1. 緒言
2. 研究対象
 - 2-1. 開発段階
 - 2-2. 調査分野
 - 2-3. 手続き
3. 環境保全策の検討の意義
4. 基本情報- 鉱業規則と環境ガイドラインの概観 -
 - 4-1. 鉱業規則
 - 4-2. 環境ガイドラインの性格
 - 4-3. 環境ガイドラインの形式
5. 環境ガイドラインの評価
 - 5-1. 特定活動の想定
 - 5-2. 影響メカニズムの検討
 - 5-3. 将来の精度向上に向けた措置
6. 次の環境ガイドラインの案
 - 6-1. 環境調査の流れ（案）
 - 6-2. 調査項目（案）
7. 結び

文献

1. 緒言

2000年に国際海底機構（International Seabed Authority, 以後ISA）で採択された「深海底における多金属団塊の概要調査及び探査に関する規則（ISBA/5/C/4/Rev.1）」（以後、鉱業規則）は、公海上の多金属団塊の開発のための概要調査^{（脚注1）}と探査^{（脚注2,3）}にかかる手続き・規則を定めた文書である。同文書の内容は財政証明、技術能力証明、探査業務計画の申請手続き、鉱区申請、契約様式及び海洋環境の保護・保全など多岐にわたるが、海洋環境の保全・保護に関わる項目については深く言及せず、更なる規則および手続きによって補うこととしている（鉱業規則第I部5）。

2001年、ISAの法律技術委員会（Legal Technical Commission, 以後LTC）は、前述の更なる規則及び手続きを示す文書として、「深海底における多金属団塊の探査に起因する潜在的な環境影響の評価に関する契約者のガイダンスのための勧告（ISBA/7/LTC/1/Rev.1）」（以後、環境ガイドライン）を取りまとめ、申請者による海洋環境調査の業務計画作成、契約者の行う海洋環境調査方法及び契約者による海洋環境調査の結果報告等を容易にする指針を示した（環境ガイドライン第1部,序）。

環境ガイドラインは法的拘束力のない指針であるが、開発者（申請者及び契約者）は探査契約を締結する際及び締結後に実施する諸活動において、同指針の内容を十分に考慮するように勧告されている。またISA（LTCを含む）としては、海洋法に関する国際連合条約（国連海洋法条約）（以後、UNCLOS）で義務付けられている海洋環境の保護・保全を（UNCLOS第165条2）、この文書に委ねている。従って環境ガイドラインには、開発側及びISA側の双方が受け入れられる内容が求められる。

本研究は、現行の環境ガイドラインの内容を概観し、課題の抽出と代替案の提示を行なうものである。

表 1-1. ISA の活動概要

Year	Occurrence
1994	The International Seabed Authority (ISA) is an autonomous international organization established under the 1982 United Nations Convention on the Law of the Sea and the 1994 Agreement relating to the Implementation of Part XI of the United Nations Convention on the Law of the Sea.
1998	The ISA convened a workshop on the development of environmental guidelines. The outcome of the workshop was a set of draft guidelines for the assessment of possible environmental impacts from exploration for polymetallic nodules.
2000	The ISA adopted the regulations on Prospecting and Exploration of Polymetallic Nodules in the Area (Mining Code). The regulations require the Authority to establish and keep under periodic review environmental rules, regulations and procedures to ensure effective protection for the marine environment from harmful effects which may arise from activities in deep sea.
2001	Although the Mining Code was adopted, supplementary was needed in particular on the parts of protection and preservation of the marine environment. Based on the draft environmental guideline prepared by the Workshop, the Legal and Technical Commission (LTC) remade the environmental guideline, and submitted the document to the secretariat.

2. 研究対象

ISA は UNCLOS に基づき、人類共同の財産である深海底及びその資源（条約第 136 条）の管理を目的として設立された独立の国際機関である（国連総会決議 49/28 の前文パラ 10）。ISA が採択した鉱業規則は、ISA が管理する鉱物資源の一つの多金属団塊^(脚注4)を扱ったものであり、さらにその中の環境調査の技術面を補足したのが環境ガイドラインである。以下にカテゴリーごとに環境ガイドラインの関わりを記す。

2-1. 開発段階

鉱業規則では開発の段階を概要調査、探査及び開発の区分で定義しているが（鉱業規則、第一部序規則 1 パラ 3）、環境ガイドラインはその中の探査を対象とする（環境ガイドライン、第一部序）。余談ではあるが、ISA は条約発効後、開発のための最初の業務計画が承認されるまでに、開発のための規則及び手続きを最優先に作成することになっているが（UNCLOS 第 162 条 2(o)）、2005 年 1 月の時点で作成されていない。

2-2. 調査分野

鉱業規則では探査活動の調査分野を、環境、技術、経済、商業及びその他に区分しているが（鉱業規則、第 1 部序規則 1 パラ 3(b)）、環境ガイドラインはそのうちの環境分野を対象とする。但し、ここで述べる環境分野とは、アセスメント調査を指すものであり、純粋な基礎科学または海洋学全般を対象とするものではない。

2-3. 手続き

当該海域で深海資源の開発を行う国または企業体は、探査の段階で鉱区申請、探査計画、探査契約及び年次報告の手続きを踏まなければならないが（鉱業規則、第 3 部）、そのうちの探査計画、探査契約及び年次報告に関しては、環境ガイドラインに示される指針を参考にすることが可能である。

3. 環境保全策の検討の意義

現在の深海生態系の知識は断片的であり、適切な環境管理を実行できるレベルではないとの指摘がある。また、採鉱が行われるまでにはしばらく時間を要すことを考えれば、環境ガイドラインの内容検討は時期尚早とする声もある。しかしながら、筆者の知るところでは、深海鉱物資源の開発が当分行われたいとの認識はなく、時期尚早とする意見には同意できない。

メタル経済の世界において、2002 年ごろから続くメタル価格の高騰は中国やインドの経済発展がドライビングフォースであり、一過性のものではないとの見方が一般的である（澤田, 2004）。そして、最新の価格及び様々な開発要素を組み込んで経済性評価を実施した結果、この価格水準が継続すれば、一部の深海鉱物資源の開発は経済的収支の合う段階にきているとの試算もある（山崎, 2003, 2004）。また、豪州の民間企業のノーチラス社が、パプアニューギ

ニアの EEZ 内の鉍区を取得し、探査に乗り出したのも、開発の現実性を裏付けるものである(山崎ら, 2003)。

陸上鉍物資源の量に目を転じると、最近の論文に銅、鉛及び亜鉛をはじめとする陸上鉍物資源の枯渇を訴えるものがある。特に銅の場合、SRES レポート^(脚注5)を基礎にした経済発展シナリオから、既知の埋蔵量であれば 2008 年から 2013 年に、予測埋蔵量の場合は 2015 年から 2024 年に供給不足が予測されている(時松ら 2004)。このシナリオに沿えば、今後、銅、鉛及び亜鉛の代替品を探すか、リサイクルをさらに徹底するか、海洋資源開発に着手する以外の手段はないことになる。ところが、銅よりも電気抵抗の小さい金属は、高価な銀の他にはなく(理科年表 2003)、電子部品としての代替品は容易に見つけることができない。また、我が国の金属リサイクル率は、現在でも極めて優良であり、今後大きくリサイクル率が向上するとは考えにくい。このような事情から、海洋鉍物資源開発が現実味を帯びていると判断できる。

海洋鉍物資源開発が実施される場合、環境保全の試みを排除することは社会的合意の中において許容されない。また、現在の法的枠組みのなかでも避けられない。

これらの事実は、深海環境に関する知見が不十分であることが深海環境保全策を放棄したり、先延ばししたりする理由にはなり得ないことを示している。知見が乏しいことを認めたくて、その知識範囲で対応できることを検討し、フィードバックしながらより適切な管理手法を構築するのが環境保護・保全に関する真摯な姿勢だと考える。

4. 基本情報- 鉍業規則と環境ガイドラインの概観 -

環境ガイドラインの内容を検討する前に、基本情報として、同指針の上位規範である鉍業規則の内容および環境ガイドラインの性格・形式を概観する。

4-1. 鉍業規則

鉍業規則は、概要調査と探査に関する手続きを規定している(図 4-1)。前者に関しては、実施に伴ういかなる権利も約束するものではないが(鉍業規則第Ⅱ部規則2パラ4)、その分、調査期間にも(鉍業規則第Ⅱ部規則2パラ5)、調査内容にも細かい規定は存在しない(鉍業規則第Ⅱ部規則5)。

但し、概要調査の次の段階、すなわち探査の申請において、申請者は環境要素に関する資料提出(風向・風速、波高・波周期、流向流速、塩分、水温、生物群集)を義務付けられているので(鉍業規則付属書2第2節パラ19)、既に調査データのある場合を除けば、概要調査の中で実施する必要がある。

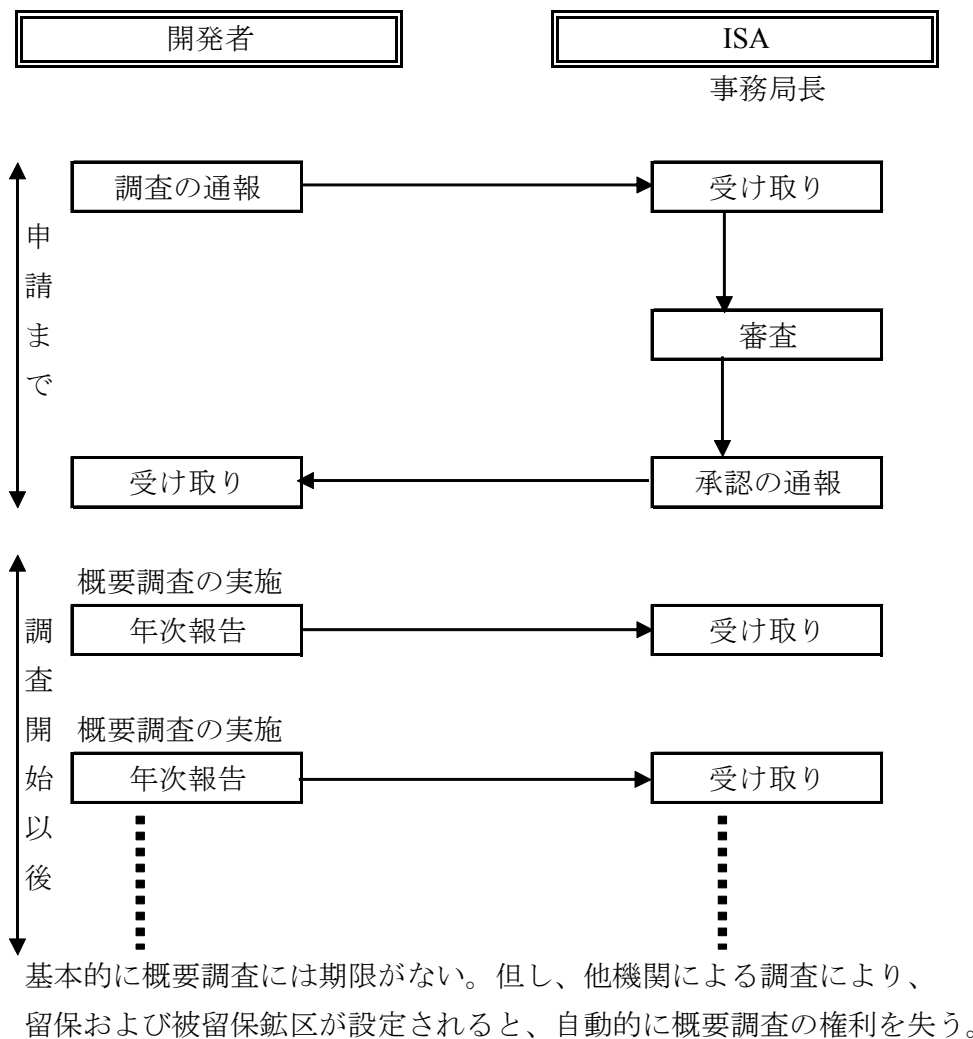


図 4-1. 概要調査の実施までの手続きの概要（概要調査が承認されたケース）

探査に関する規則・手続きは、概要調査よりも具体的で多くの義務が伴う（図 4-2, -3）。探査計画書の審査に先だち、財政的、技術的能力の証明、ISA の管理方法に従う旨の約束文書、申請鉱区を経済的に同等になる分割（案）、及び理事会が（実質的には LTC が）分割（案）の妥当性を判断するための調査結果（鉱業規則第Ⅲ部規則 12, 16）等が必要である（探査計画書と一括して提出することもできる）。

探査計画の審査には、計画表を含む直近 5 年間の行動計画、ISA が申請活動の環境に及ぼす潜在的影響評価を可能にすべく基礎環境データ、申請する活動が海洋環境に及ぼす影響の予備評価、環境緩和策に関する記述、及び直近 5 年間の行動計画に伴う支出計画、などを示さなければならない（鉱業規則 第Ⅲ部 規則 18）。

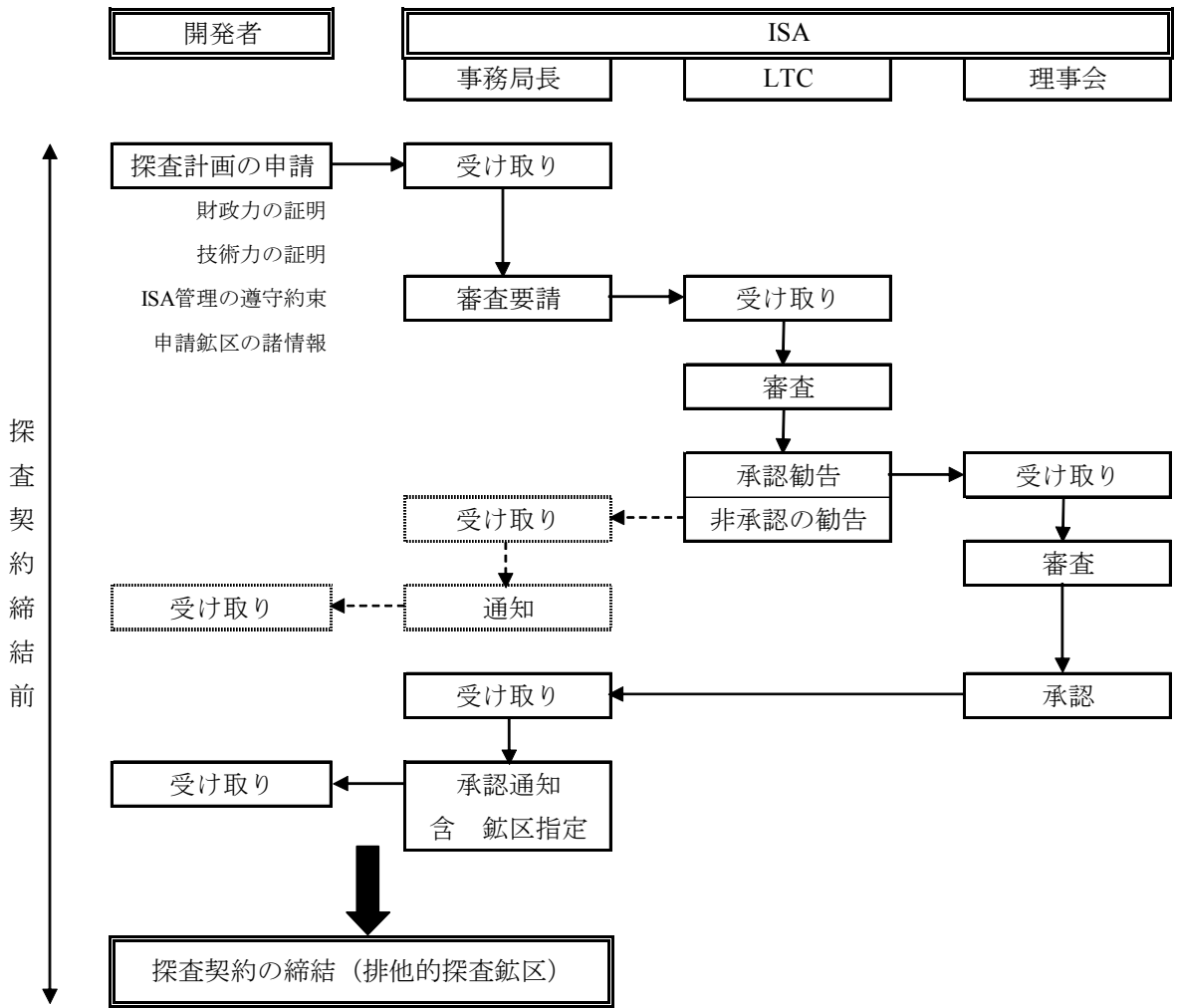
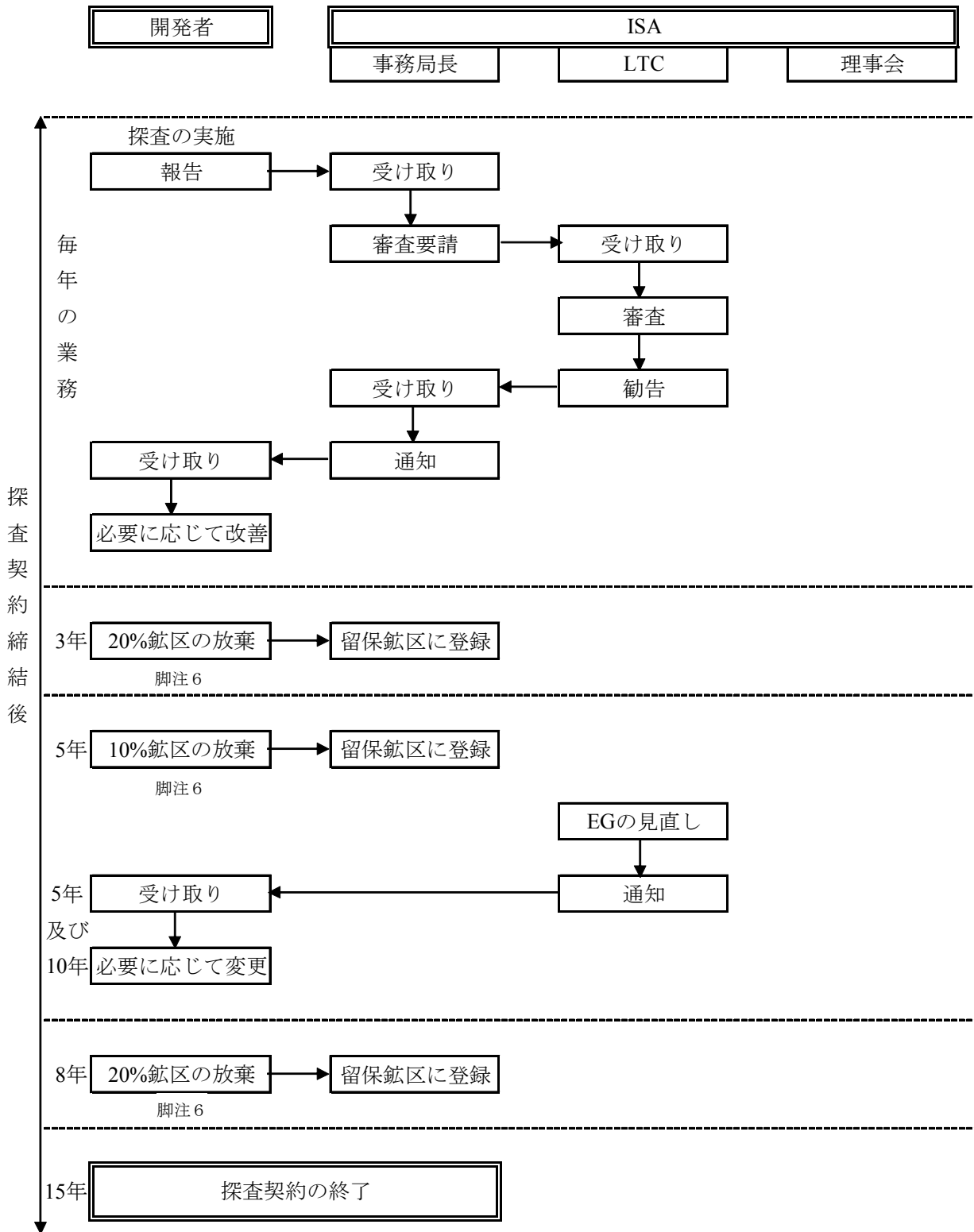


図 4-2. 探査契約締結までの手続きの概要

(順調な審査が行われたケース (点線に参考までに非承認ケースを記した))



* 但し、契約者が延長を希望する場合、期限の切れる6ヶ月前に5年以内の延長を申請することができる。

図 4-3. 探査契約締結以後の手続きの概要 (調査及び手続きが順調なケース)

海洋環境の保護・保全の記述の中には、原則として、リオ宣言の第15原則を反映した予防的アプローチを適用すること、ISAによる海洋環境の保護・保全のための手順や規則に関する定期的な見直しの受け入れを求めている（鉱業規則第V部規則31パラ1, 2）。方法としては、UNCLOS145条に従い、適用可能な最良技術を採用すること、LTCの勧告に従った基礎環境調査（以後、ベースライン調査）の実施、海洋環境に影響を及ぼすと思われる探査に関わる活動（以後、特定活動）のリストアップ、その活動に関するモニタリング計画の作成及び年次報告が求められている（以後、特定活動のモニタリング調査）（鉱業規則第V部規則31パラ3, 4, 5）（表4-1, -2）。

表4-1 鉱業規則が環境ガイドラインに求める原則

原則	対応する条文
予防的アプローチ precautional approach	In order to ensure effective protection for the marine environment from harmful effects which may arise from activities in the Area, the Authority and sponsoring States shall apply a precautionary approach, as referred in principle 15 of the Rio Declaration, to such activities.
定期的な見直し periodic review	The Authority shall, in accordance with the Convention and the Agreement, establish and keep under periodic review environmental rules, regulations and procedures to ensure effective protection for the marine environment from harmful effects which may arise from activities in the Area.

表4-2 鉱業規則が環境ガイドラインに求める方法

方法	対応する条文
適用可能な最良技術 reasonably possible / best approach	Pursuant to article 145 of the Convention and paragraph 2 of this regulation, each contractor shall take necessary measures to prevent, reduce and control pollution and other hazards to the marine environment arising from its activities in the Area as far as reasonably possible using the best technology available to it.
環境に影響ある行為の選定 Environmental Impacts caused by plan of work for explorations	The recommendations issued by the Commission may, inter alia, list those exploration activities which may be considered to have no potential for those causing harmful effects on the marine environment.

4-2. 環境ガイドラインの性格

環境ガイドラインは、契約者を援助するためにLTCが作成した技術的かつ行政的な性格の勧告である（鉱業規則第VII部規則38パラ1）。具体的には鉱業規則が求めるベースライン調査と特定活動に関するモニタリング調査に区分し、それぞれの指針を示している。環境ガイドラインの直接的な目的は、1) 契約者による海洋環境調査のための業務計画の作成、2) 契約者による海洋環境調査の方法選択、及び3) 契約者による海洋環境調査の結果報告、を容易にすることである（環境ガイドライン2部パラ5）。

4-3. 環境ガイドラインの形式

環境ガイドラインは第1部から5部の本文と附属書から成る（表4-3）。鉱業規則で示されたISAによる定期的な見直しを5年毎としたうえで（環境ガイドライン 第I部4）、探査に関わる特定活動とそれに該当しない活動を分けるための指針も示してある（環境ガイドライン第IV部A,B）（表4-4）。また、海洋物理、海洋化学、堆積物特性、生物群集、生物攪拌^{（脚注7）}、およびフラックス^{（脚注8）}の6分野に分けた具体案が提示されている（環境ガイドライン第III部8）（表4-5）。技術の最適性や適用可能性については後述するが、少なくとも技術面の指針が示されている。

表 4-3. 環境ガイドラインの構成

Chapter	Contents
I.	Introduction
II.	Scope
III.	Environmental baseline studies
IV.	Environmental impact assessment
V.	Data collection, reporting and archival protocol
Annex I	Explanatory commentary
Annex II	Glossary of technical terms

表 4-4. 環境モニタリングの必要とする活動と必要としない活動

環境影響評価が必要ない活動	環境影響評価が必要な活動
(a) Gravity and magnetometric observations and measurements	(a) Dredging to collect nodules for on-land studies for mining and / or processing;
(b) Bottom and sub-bottom acoustic or electromagnetic profiling or imaging without the use of explosives	Use of special equipment to study the reaction of the sediment to disturbances made by collecting devices or running gears
(c) Water and biotic sampling and mineral samplings of a limited nature such as those obtained using core, grab or basket samplers to determine seabed geological or geotechnical properties	(c) Testing of collection systems and equipment.
(d) Meteorological observations and measurements, including the setting of instruments	
(e) Oceanographic, including hydrographic, observations and measurements, including the setting of instruments	
(f) Television and still photographic observation and measurements	
(g) Shipboard mineral assaying and analysis	
(h) Positioning systems, including bottom transponders and surface and subsurface buoys filed in Notices to Mariners	

表 4-5 ベースライン調査で求められる調査項目一覧

Physical Oceanography		
Aim	Subject	Remarks
in order to model and to value the potential influence of the discharged water	temperature (CTD meter)	water column
	salinity (CTD meter)	water column
	transparency	bottom layer
	current (ADCP / electromagnetic)	(1-3m), 10, 20, 50, 200m from the bottom
Chemical Oceanography (bottom area)		
Aim	Subject	Remarks
to assess the possible influence of the plume created by mining tests of collector systems	nutrients	overlying water
	DO	overlying water
	TOC	overlying water
Chemical Oceanography (water column)		
Aim	Subject	Remarks
to assess the possible influence of discharged water from a vessel	nutrients	water column
	TOC	water column
	Chlorophyll a	water column
Sediment Properties		
Aim	Subject	Remarks
to predict the behavior of the discharged plume from vessel	specific gravity	sediment (0-20cm)
	bulk density	sediment (0-20cm)
	shear strength	sediment (0-20cm)
	grain size	sediment (0-20cm)
	oxic / suboxic	sediment (0-20cm)
	organic carbon	sediment (0-20cm)
	inorganic carbon	sediment (0-20cm)
	nutrients	pore water (0-20cm)
	alkalinity	pore water (0-20cm)
redox system	pore water (0-20cm)	
* Sliced interval in cores should be recommended.		

表 4-5 つづき

Biological Community		
Aim	Subject	Remarks
to evaluate potential influence on each community	megafauna, 4cm- (camera / video system)	
	macrofauna , 0.25mm - (box core)	0-1, 1-5, 5-10 cm
	meiofauna (0.032mm -0.1mm) (multiple corer)	0-0.5, 0.5-1.0, 1-2, 2-3cm
	microfauna (ATP etc.)	0-0.5, 0.5-1.0, 1-2, 2-3cm
	nodule fauna (box corer)	
	epifaunal megabenthos (deep-sea camera system)	continuous observation at least 1 year
Bioturbation		
Aim	Subject	Remarks
to value the effects of the activities natural variability (sea floor)	excess Pb-210	0-0.5, 0.5-1, 1-1.5, 1.5-2.0, 2.0-2.5 cm * Th 234
Sedimentation		
Aim	Subject	Remarks
to evaluate the effects of the activities (mid-water plume)	flux (sediment trap)	2000m and 500m continuous monthly sampling at least 1 year

5. 環境ガイドラインの評価

環境ガイドラインが扱うのは基礎科学ではなく、開発と環境保全を合理的に両立させる方法であるから、求められているのは独創性や新規性ではなく、標準化可能な指針である。そのために、過去の調査で得られた知見を最大限に活用すること、特に従来検討してきた特定活動を念頭に置くことが大切である。

また、資源開発に伴う環境影響評価は基礎調査、小規模実験、中規模実験、及び商業スケール実験を通して影響予測の精度向上に努めるのが理想である。しかし一般に、深海調査には莫大な予算と特殊な資機材が必要であるから、商業スケールの実験は困難であるし、中小規模の実験であってもやり直しや繰り返しは容易ではない。従って、たとえ中小規模の実験であっても、闇雲にインプットとアウトプットを比較するのではなく、得られたデータから

可能な限りの予測情報を引き出すために、影響のプロセスを把握する努力が求められる (Fukushima, 2004)。さらに現行の知識では深海生態系の正確な実態把握は困難であるから、将来に解決を委ねる調査姿勢も必要である。

以上を踏まえ、以下において1) 特定活動の想定、2) 影響メカニズムの解明、及び3) 将来の精度向上に寄与できるパラメータ選択または措置、を評価する。

5-1. 特定活動の想定

深海採鉱が海洋環境へ及ぼす影響の研究は1972年に始まり、特定活動及びその影響メカニズムに関する作業仮説のリストアップ及び絞込みが実施されてきた。その結果、特に深刻と想定されたのは、1) 集鉱機の曳航跡およびその周囲における直接的な底生生物群集への影響（以後、直接影響）、及び2) 集鉱機の曳航域より離れた場所における急激な再堆積が底生生物とそれらの餌となる有機物を薄めてしまうことの影響（以後、再堆積の影響）の2項目である（詳細は破線囲みおよび表5-1を参照のこと）。従って、環境ガイドラインではこれらの検討結果に準拠した指針が作成されるべきである。

表 5-1. 環境影響の検討のための活動

Year	Occurrence
1970	United States was preparing to participate in the Third UNCLOS. At the same time, several federal agencies agreed that at some time in the future it would probably be necessary to prepare an environmental impact statement (EIS) on deep ocean mining.
1972	The National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), belonging to the Department of Commerce (DOC), began sponsoring preliminary research into the potential environmental effects of deep ocean mining at Columbia Univ.'s Lamont-Doherty Geological Observatory (LDGO).
1975	LDGO's research demonstrated the necessity of large field experiment, and then the Deep Ocean Mining Environmental Study (DOMES) was initiated.
1981	Based on DOMES research, NOAA prepared a Programmatic EIS (PEIS). In this document, many of the original concerns relating to immediate marine environmental impacts were adequately addressed.
1982	NOAA, under suggestions of the National Research Council (NRC), established the Marine Environmental Research Plan 1981-85. In this plan, all but two of the environmental concerns, which listed in the PEIS, fall into the "Low Impact Probability" category.
	* The destruction of benthic organisms in and near the collector track
	* The blanketing of the benthos and dilution of their food supply away from the mine site.

特定活動の検討

1972年にコロンビア大学の Lamont-Doherty Geological Observatory は、米国商務省海洋大気局(NOAA)の支援を受け、先導研究「深海採鉱が環境に及ぼす潜在的な影響に関する研究」を行い、深海鉱物資源開発が着手される前に、基礎環境調査を実施するよう提案した(Ozturgut, et al,1997)。

NOAA はその報告を受け、大規模基礎環境調査 (DOMES: Deep Ocean Mining Environmental Study, 1975-1980)を実施するとともに、環境影響評価に関する将来課題を提案した(Ozturgut, et al 1978, Ozturgut. et al, 1997)。

1981年： NOAA は環境影響評価書(PEIS: Programmatic Environmental Impact Statement 1981)を纏め、流体ドレッジ方式^(脚注8)を前提に、採鉱の及ぼす潜在的影響を軽微から深刻なものまで、12項目リストアップした(NOAA,1981; Ozturgut et al., 1997) (表 5-2)。

PEIS がまとめられた翌年、NOAA は全米研究評議会 (National Research Council, NRC)の助言のもと "Marine Environmental Research Plan 1981 - 85." を作成し、PEIS で述べられている潜在的な影響のなかで、特に深刻と考えられるのは、集鉱機の曳航跡およびその周囲における直接的な底生生物群集への影響 (以後、直接影響)、及び集鉱機の曳航域より離れた場所における急激な再堆積が底生生物とそれらの餌となる有機物を薄めてしまうことの影響 (以後、再堆積の影響) の2項目に絞った。

これらの活動とは別に、The US-Japan Cooperative Program in Natural Resources (天然資源の開発利用に関する日米会議、以後 UJNR)の海底鉱物資源専門部会 (Marine Mining panel, MMP) でも深海採鉱の海洋環境への影響が検討され、前述の2つに加え、採鉱廃水を表層で排出することの影響が取り上げられた。採鉱廃水を表層域で放出すれば (以後、採鉱廃水の影響)、高栄養塩類水の添加、透明度の低下、水温低下等により、基礎生産に影響を及ぼすことを想定した(Kajitani, 1997)。

表 5-2. 深海鉱物資源開発の潜在的影響一覧 (after Ozturgut *et al.*, 1997).

INITIAL CONDITIONS: ¹			POTENTIAL SIGNIFICANCE OF BIOLOGICAL IMPACT			
DISTURBANCE	PHYSICO-CHEMICAL EFFECTS	BIOLOGICAL IMPACTS	Probability		Consequence	Overall Significance
			of Occurrence	Recovery Rate		
Collector	○ Scour and compact sediments	Destroy benthic fauna in near collector track	certain	unknown ³ (slow?)	adverse	unavoidable ⁵
	○ Light and sound	Attraction to new food supply; possible temporary blindness	unlikely	unknown (rapid?)	uncertain	none
BENTHIC PLUME	○ Increased sedimentation rate and increased suspended matter	○ Effect on benthos	likely	unknown ³	adverse	unknown ⁵
		-covering of food supply	likely	unknown ³	adverse	unknown ⁵
		-clogging of respiratory surfaces of filter feeders	certain	unknown ³	adverse	unknown ⁵
		○ Increased food supply for benthos	unlikely	rapid ⁴	beneficial?	none
	○ Nutrient/Trace Metal increase	○ Trace metals uptake by zooplankton	unlikely	rapid	not detectable	none
	○ Oxygen demand	○ Lower dissolved oxygen to utilize; mortality from anaerobic conditions	unlikely	rapid	not detectable	none
SURFACE DISCHARGE (Particulates)	○ Increased suspended particulate matter (sediments, nodule fragments and biota debris)	○ Effect on Zooplankton	unlikely	rapid ⁴	not detectable ²	none
		-mortality	unlikely	rapid ⁴	not detectable ²	none
		-abundance/species composition changes	unlikely	rapid ⁴	locally adverse	low ⁵
		-trace metal uptake	unlikely	rapid ⁴	beneficial?	none
		-increased food supply due to introduction of benthic biotic debris and elevated microbial activity due to increased substrate	unlikely	rapid ⁴		
		○ Effect on adult fish	unlikely	rapid ⁴	not detectable	none
		○ Effect on fish larvae	uncertain	uncertain (rapid?)	uncertain	low ⁵
	○ Oxygen demand	○ Lower dissolved oxygen for organisms to utilize	unlikely	rapid	not detectable	none
	○ Pycnocline accumulation	○ Effect on primary productivity	unlikely	uncertain (rapid?)	unknown (undetectable?)	low
	○ Decreased light due to increased turbidity	○ Decrease in primary productivity	certain	rapid ⁴	locally adverse	low
SURFACE DISCHARGE (Dissolved Substances)	○ Increased nutrients	○ Increase in primary productivity	very low	rapid ⁴	not detectable ²	none
		○ Change in phytoplankton species composition or introduce deep-sea microbes or spores to surface	very low	rapid ⁴	not detectable ²	none
	○ Increase in dissolved trace metals	○ Inhibition of primary productivity	very low	rapid ⁴	not detectable ²	none
	○ Supersaturation in dissolved gas content	○ Embolism	very low	rapid	not detectable	none

1. Includes characteristics of the discharge and the mining system.
 2. Based on experiments/measurements conducted under DOMES.
 3. Years to tens of years, or longer.
 4. Days to weeks.
 5. Areas of future research.

uncertain = some knowledge exists; however the validity of extrapolations is tenuous.
 unknown = very little or no knowledge exists on the subject; predictions mostly based on conjecture.

環境ガイドラインには「集鉱機のデザインが確立されていない現時点では影響予測を正確に実施するのは困難」とする一方で、「先行投資者がこれまでに実施してきた実験により、ある程度の影響予測は可能である（附属書 I 3）」としており、過去の調査から特定活動を類推しようとする基本的姿勢が認められる。

Although the actual technology that will be used for some exploration activities, (中略) based on the experience and knowledge gathered from previous activities carried out by the registered pioneer investors and by the scientific community, may be forecast to some extent. . . . 附属書 I 3 の抜粋

具体的な特定活動については、海底で発生する影響が深刻としたうえで、再堆積の影響、直接影響を示唆する記述がある（附属書 I 3）。

The main impacts are expected to occur at the seafloor, with minor impact expected at the tailings-discharge depth. The nodule collector will disturb the semi-liquid sediment-surface layer and will create a near-bottom plume. The nodule collector will compress, break up and squeeze the harder underlying sediment layer. For predicting the effects of the activities and to manage them in such a way as to prevent serious harm to the environment, the critical issues are the following:

. . . 附属書 I 3 の抜粋

また表層域についても、懸濁水の放出が栄養塩の濃度を増加させたり、光量を低下させたりし、基礎生産に影響を及ぼすことを予測したうえで方法を記述している（附属書 I 3 a）。

Disposal in the surface waters would possibly interfere with primary productivity by increasing the nutrient levels and decreasing light penetration into the ocean, or enter the food chain and disturb vertical migration. . . . 附属書 I 3.a の抜粋

以上から、海底付近の特定活動については、米国国内で過去に積み重ねられてきた検討結果を踏まえていると判断できる。一方、懸濁水の表層放出については UJNR の中で取り上げられた影響が視野に入っているものと理解できる。

5-2. 影響メカニズムの検討

(1) 採鉱廃水の影響

採鉱廃水の表層放出が要検討項目とされた理由は、透明度の低下、過剰な栄養塩類の供給及び低温水の拡散などが、複雑に組み合わさった形で基礎生産に影響すること、採鉱廃水の拡散、沈降、滞留のバランスに応じて影響の程度が異なると推測したためである (Ozturgut *et al.*, 1997) (図 5-1)。

これらの推測を実証すべく、培養実験 (Furusawa, 1997)や、日本近海において野外小規模放出実験 (Nakata *et al.*, 1997: Doi *et al.*, 1999) が行われ、栄養塩濃度の変化に対する植物プランクトン (円石藻、珪藻、及び渦鞭毛藻類) の応答の一部が明らかになり、また深層水の拡散が限定的であること、低温水が速やかに沈降することなども明らかになった。しかし、植物プランクトンの応答は実験室レベルの知見である。また、水塊の挙動については、多金属団塊が濃密に分布する海域でのデータを欠いている。

採鉱廃水の影響メカニズムの理解を深めるために、既存に知見に加え、植物プランクトンの反応に関する野外データと、多金属団塊の分布する海域の水塊挙動データの取得が望ましい。しかしながら、環境ガイドラインではベースライン調査で生物データを取得するような指針がない(付属書 I パラ 8)。また、採鉱廃水の影響を把握するための実証試験を勧告していない。示されているのはあくまでも、集鉱・採鉱に関する工学的試験を行う時、それに付随してモニタリング調査を行うことであり、記述内容は漠然としている。このモニタリング調査が影響把握に結びつくかは判断しようがない(第4部パラ 10)。

10. The following activities require prior environmental impact assessment, as well as an environmental monitoring programme to be carried out during and after the specific activity,・・・中略・・・

(c) Testing of collection systems and equipment ・・・第4部パラ 10 抜粋

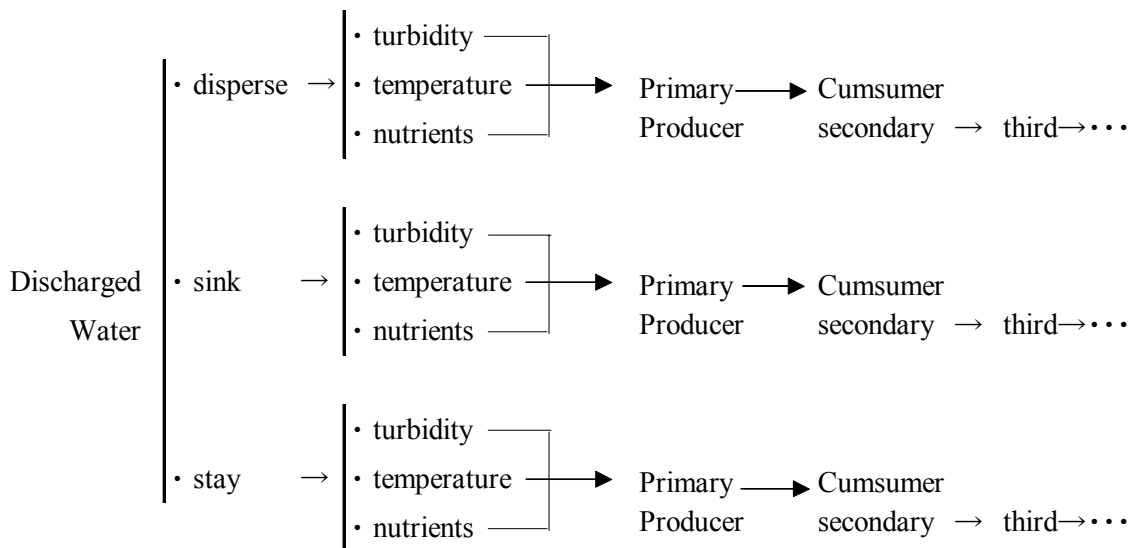


図 5-1. 表層に採鉱廃水を放出したときの影響メカニズムの一例

(2) 再堆積の影響

5-1. 特定活動の想定で述べたとおり、再堆積の影響には、2つのメカニズムが推測されていた(図5-2)。1つは有機物が乏しい海底面に無機物主体の粒子^(脚注10)が再堆積すれば、海底の堆積物中の有機物が希釈され、それを餌料としている堆積物食者^(脚注11)は飢餓状態に陥り、再生産のためのエネルギー確保が困難になったり、死亡率が上昇したりする(Jumars, 1981)。2つめは、深海底に生息する懸濁物食者は^(脚注12)、極めて遅い堆積速度に適応した生物であるため、急激な再堆積が起こると口器のなかに堆積物が詰まって、正常な摂餌活動が困難になることである(Trueblood *et al.*1997)。

これを実証するために、1991年以降米国、日本、印度、IOM (Interoceanmetal: 旧共産圏が結成したコンソーシアムでチェコに本部を置く)により野外実験が実施された(Trueblood 1993: Trueblood *et al.*1997: Fukushima,1995: Kotlinski and Tkatchenko,1997: Sharma,1997)(表5-3)。一連の実験は、流体ドレッジ式集鉱機に似せた海底攪乱機 (DSSRSS: Deep Sea Sediment Resuspension System)を用いて(Barnett and Yamauchi,1995: Barnett *et al.*,1997)、人工的に堆積物を放出・再堆積させ、それに対する底生生物の影響を実証するものである(Trueblood and Smith,1991: Trueblood *et al.*,1997)。その結果、底生生物全体へ負の影響が及ぶこと、懸濁物食者より堆積物食者に影響が大きいこと、一部生物群集では多様性が高くなること、及び回復に長い時間を要することなどが明らかになった(Fukushima, 2004: Sharma, 2003)。しかし、生物群ごとのデータ処理が行われていないため、それぞれの反応の違いが十分に解明できていない。また、回復過程に関する調査が不十分なので、影響の持続性が把握できない。いずれも影響メカニズムを検討するうえでの課題として残されている。

環境ガイドラインは、小型から大型まで底生生物を広範囲に扱うこと及び餌料変化をモニターできるようなパラメータ取得を求めている(環境ガイドライン, 附属書I 4)。しかしこれまで、小型から大型まで底生生物を高い精度で同定できないことが技術的な課題であったことを考えれば、環境ガイドラインは契約者のための指針になっていない。この件は、5-3. 将来の精度向上に向けた措置のなかで触れたいと思う。

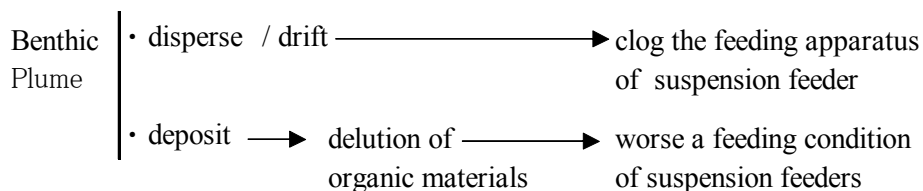


図5-2. 再堆積の影響メカニズムの概略

表 5-3 再堆積の影響実証実験の概要
(after Fukushima 2004).

Country	Japan	Germany	USA	IOM	India
Organization	MMAJ	AWI	NOAA	IOM	NIO
Project Name	JET	DISCOL	BIE2	IOMBIE	INDEX
Year	1994-1996	1989-1993	1993-1995	1995-	1995-2002
Area	CCFZ JET site	Peru Basin DEA	CCFZ BIE site	CCFZ	CIB INDEX area
Location	9° 15' N 146° 15' W	7° 04' S 88° 28' E	12° 56' N 128° 36' W	11° 04' N 119° 40' W	10° 02' S 76° E
Depth	5,300m	4,140-4,160m	4,800m	4,380-4,430m	5,180-5,400m
R/V	Yuzhmor. Hakureimaru NO2	SONNE	Yuzhmor.	Yuzhmor.	Yuzhmor. Sidorenko

MMAJ: Metal Mining Agency of Japan, AWI: Alfred-Wegener-Institut für Polar und Meeresforschung, NOAA: National Oceanic and Atmospheric Administration, NIO: National Institute for Oceanography, JET: Japan Deep Sea Impact Experiment, DISCOL: Disturbance and Recolonization, BIE: Benthic Impact Experiment, INDEX: Indian Deepsea Experiment, CCFZ: Clarion/Clipperton Fracture Zone, CIB: Central Indian Basin, Yuzhmor.: R/V Yuzhmoegeologiya,

(3) 直接攪乱の影響

直接影響は、集鉱機による堆積物の圧縮、破壊及び吸引が底生生物へ影響することを仮定している(Ozturgut *et al.*, 1997)。集鉱機が通過すれば、直下の生物群の一部が物理的に影響を被ることは直感的に理解できるが、そのメカニズムを精度よく知るのは意外にも困難である。

野外において、擬似集鉱機（以後、Scraper）を用いた実験が実施され(Okubo *et al.*, 1999)、底生生物の一部がScraperの通過後に減少することが明らかになっている(Shirayama, 1999)。しかし影響実証はしたものの、影響メカニズムの解明には至っていない。無理な推測を試みれば、将来において大幅に変更された調査が必要になる可能性もある。環境ガイドラインには、この課題に関する特段の指針が描かれていない。影響を受ける生物群集やその他生物、Scraper通過域とその他の影響など、基本的な部分を把握できるような指針が与えられるべきである。

5-3. 将来の精度向上に向けた措置

深海環境の現況及び動態を解明するうえで、最も大きな障害は生物同定に関する知見が不足していることである(ISA, 1998)。特にメイオベントスなどの小型底生生物を例にとれば、優占種のひとつである線虫であっても(脚注¹³)、その大部分はまだ命名されていない(白山, 1995)。線虫と並んで出現数や生物量の大きい有孔虫(脚注¹⁴)に至っては、標本の取り扱い方法さえも確立されていない(Okamoto and Kitazato, 1997)。このような状況下で、無理に低次分類群までの同定を試みれば、将来のデータのみならず、現在実施されている他の調査デー

タとも整合性が取れなくなる可能性がある。

しかし、あるイベントが生物群集の“多様性”に及ぶ影響を知るには低次分類群までの同定が必須である。また、これまでのように高次分類群の同定に基づいた調査では、あくまでも生物群集のなかの平均的な影響評価にしかかなりえず、希少種、重要種が存在しても、その影響を把握できない。このように低次分類群までの同定ができれば、採鉱影響に関する情報は充実する。

環境ガイドラインには、このジレンマへの対応策が示されていない。しかし、現有の知見が乏しいとしても、少なくとも将来の調査結果と整合できるような措置があれば、それを将来に活かすことが可能であるので、試料保管を是非推奨すべきである。

6. 次の環境ガイドラインの案

6-1. 環境調査の流れ（案）

深海底のように少ない情報に基づいて環境管理するには影響に関する予測と実態が乖離することを前提にしたフィードバックシステムに考慮した指針を作るべきである。図 6-1 には、特定活動、影響メカニズムに関する作業仮説、ベースライン調査、影響実証実験及び情報フィードバックの手順を示した。「保全目標の設定」以降の部分は、本研究の扱う範囲ではないため簡略化しているが、その前の部分は環境ガイドラインで環境保全策の検討する際の効率的な手順として示したものである。

このフローチャートの最初には、過去の調査結果や検討に基づく影響メカニズムの作業仮説の設定（選択）を示した。先に述べた表層放出の影響、再堆積の影響及び直接影響の選択に相当する部分であり、現行の環境ガイドラインにおいても、この手順が前提となっている（但し、現行の環境ガイドラインにはフローチャートはない）。

影響の作業仮説を確認する前に、ベースライン調査を行い、対象海域（水深層）の基本的な情報の取得に努めるようにした。ここでは前述の作業仮説の選定を前提に、対象となる水深層を表層域と底層域とした。対象海域は、各契約者の有する排他的鉱区の中の任意の場所が選定されるので、ここではあえて記述しない。次節で述べるが、調査項目は、最終的に影響メカニズムの解明に結びつくように選定されるべきである。また、生物をはじめとする保管可能な試料は重複採集し、将来にキャリブレーションができる措置をとるように記した。図中の「課題抽出及び将来に向けた暫定措置」はそれを指している。

影響実証実験は、予め定めた影響因子の影響実証を目的とするので、小規模であっても作業仮説ごとに目的を絞り込んだ実験デザインとすべきである。現行の環境ガイドラインは機器試験ごとに影響評価を示しているが（表 4-4）、このような実験デザインでは、インプットとアウトプットを比較するだけで、影響メカニズムの解明には有効ではないと考える。

小規模実験で、新たな知見や課題が取得された場合、「課題抽出及び将来に向けた暫定措置」をとり、情報のフィードバックを検討するように示した。実物大スケールの実証実験は、必要性和現実性を考慮しつつ実施を決定することとし、点線で示した。

ここで提案する案は、現行の環境ガイドラインよりも、仮説の設定、ベースライン調査、実証試験及び影響予測といった影響メカニズム解明のための流れを明快にした。現在、曖昧となっている採鉱廃水の放出影響の実証試験を実施するようにしたのはそのためである。

6-2. 調査項目（案）

現行の環境ガイドラインは、調査項目を海洋学の研究分野別に区分するが（表 6-1）、採鉱廃水の表層放出、再堆積の影響及び直接影響のように影響因子ごとに分けることで調査目的が明快になる。調査項目を広く設定することは、漏れのない計画作成を可能にするが、調査目的に沿わない項目まで義務付けるのは合理的ではない。多様な調査項目を提案するよりも、必要性が認められた場合は、調査現場で臨機応変に対応するのが現実的である。この方針に基づき、以下に必要最小限の提案を行う。

(1) 採鉱廃水

採鉱廃水の影響は、水温、栄養塩濃度及び透明度の変化が、植物プランクトンの生産力に影響すると想定したのであるからベースライン調査と影響実証試験のモニタリング調査では、それら項目を測定することとする。しかし、同じ植物プランクトンであっても生物群により応答が異なるため（Furusawa, 1997）、それを考慮した調査が計画されるべきである。現行の環境ガイドラインのようにクロロフィル量（付属書 I パラ 6）だけではなく、可能な限り植物プランクトン同定を実施すべきである。

影響実証試験では、一定水深から汲み上げた深層水を採鉱廃水として放出し、その影響をモニターする。深層から汲み上げた水は、表層水より比重が大きいのでいずれ沈降するが、滞留時間が長ければ植物プランクトンへの影響が大きくなる。従って実証実験と同時にモニタリングを開始し、滞留または沈降過程を把握すべきである。対象とする生物群は植物プランクトンなので、有光層以深の調査は省略可能である。

現行の環境ガイドラインと比較し、植物プランクトンの同定、調査水深を有光層に限定したこと、影響実証実験とその後のモニタリングを実施する、などの点を改めた。また、現行の環境ガイドラインには哺乳類の目視観察が加えられているが（第3部パラ 8(d) v）、何らかの影響があるにしても食物連鎖を通じたものである。魚類や頭足類を調査対象に組み込んでいないことを考えれば、現在の環境ガイドラインで取り扱う生物群ではないと考える。

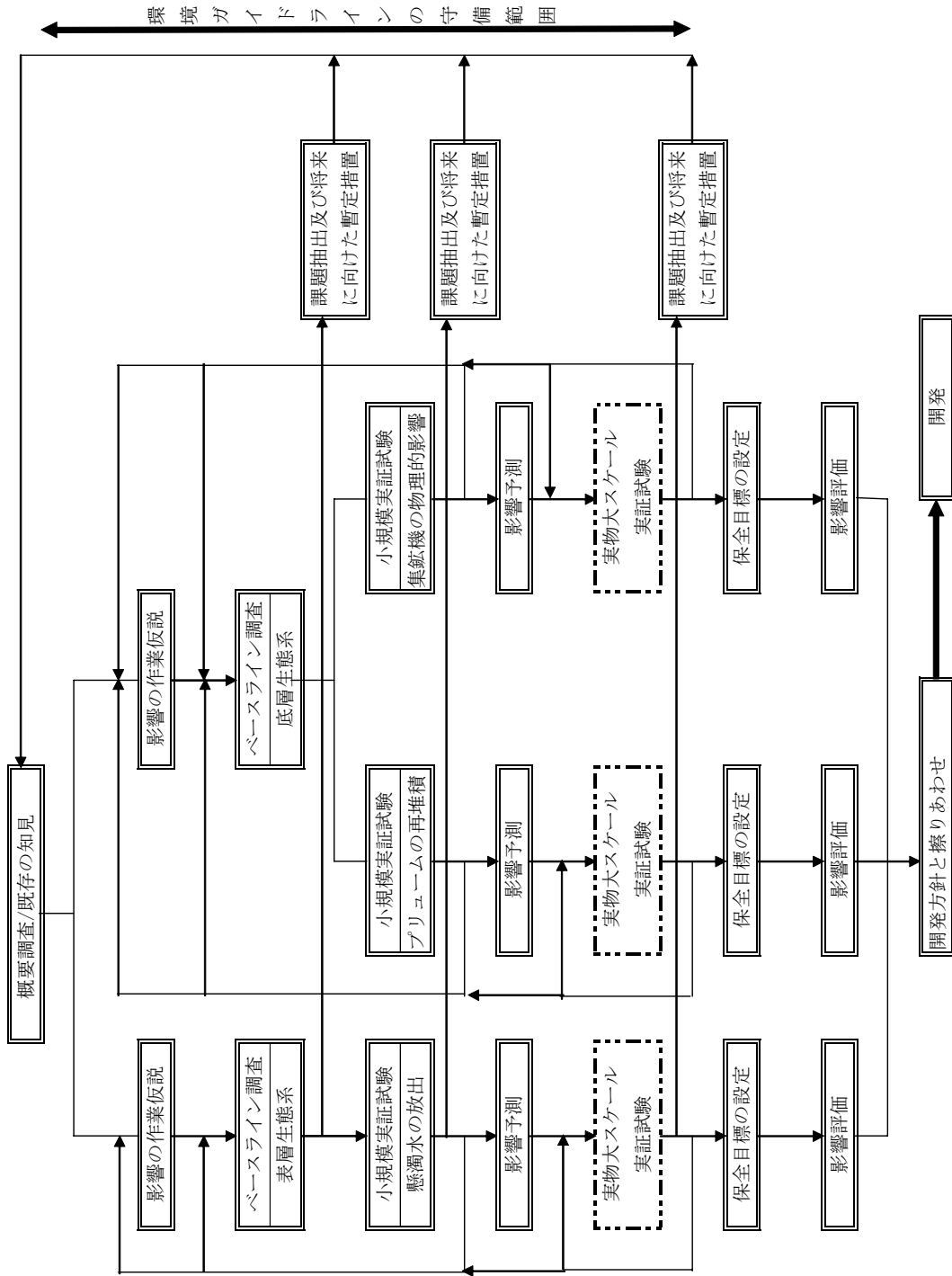


図 6-1. 環境影響調査の進め方の案

表 6-1. 採鉱廃水の影響調査の項目（ベースライン調査とモニタリング調査）

Aim: to estimate potential influence of discharged plume from a vessel
 Methods: sampling should be conducted both before- and immediately after-water discharge exp.

Data Group	Subject	Instrument	Remarks
Physical	temperature	CTD	upper layer
	salinity	CTD	upper layer
	transparency	transmissometer	upper layer
	current	ADCP / electromagnetic	upper layer
Chemical	TOC	-	Euphotic Zone
	DO	-	Euphotic Zone
	Chlorophyll a	-	Euphotic Zone
	nutrients	-	Euphotic Zone
Biological	Phytoplankton	Water Sampler	Euphotic Zone

(2) 再堆積の影響

再堆積の影響メカニズムを解明するためには、ベースライン調査、影響実証試験及びそのモニタリング調査を通して、底生生物の量や分布様式、生物の生息環境の変化を把握する必要がある。生物群としては、メガベントス、マクロベントス、メイオベントス、ナノベントス及びバクテリアを対象とし^(脚注 15)、可能な限り低次分類群まで同定することとする。生物の生息環境としては、有機物の希釈を想定し、有機物量を最重要項目とする。それ以外は炭酸カルシウム、珪酸塩などの堆積物の主成分を把握することで、間接的に環境変化を把握する。また、現行の環境ガイドラインにもあるが、生物群集全体の活性及び回復を調べる意味で生物攪拌速度を測定するのは有効である。同じく現行の環境ガイドラインにもあるが、生息環境の回復と密接な関係のある粒子沈降量を測定するためにセジメントトラップを設置する。

現行の環境ガイドラインでは、化学成分対象層を堆積物表面以深 20cm まで、生物分析層を 10cm までと指定しているが（表 4-5）、マクロベントスであっても大部分は 5cm 以浅に分布するので、10cm まで調べる必要性に乏しい。

影響実証実験では、過去の実験に準じて（表 5-3）、海底堆積物の吸引・放出を行い、その影響をモニターする。これまでの実験では、有機物量の減少した海底堆積物が回復するまでには長い時間を要するので（Sharma, 2004）、長期モニタリングを念頭に置く必要がある。

再堆積の影響に関しては、既に調査データが蓄積しているため、現行のガイドラインに微修正を加える形の提案とした。主な追加は、調査対象をやや浅めにしたこと、及び海底堆積物の主成分（有機態炭素、全窒素、炭酸カルシウム、珪酸塩など）を調査項目に加えた点などである。逆に周年にわたるビデオ観察や多金属団塊中の生物調査は、基礎研究のトピックスであるとの判断から、環境ガイドラインの調査指定項目から除外した。

(3) 直接影響

直接影響の生物項目は再堆積の影響調査と同様にした。生物の出現数を比較することで影響を実証できるためである。しかし直接影響は、有機物（餌料）を介しての影響を仮定する

ものではないので化学項目は省略し、せん断強度、貫入強度などの土質特性を挙げた。また、影響範囲を把握するため Scraper の通過跡の幅、長さも併せて調べることにした。メカニズムを精度良く証明するのは困難なので、現時点では「課題抽出及び将来に向けた暫定措置」のために基本データを記述するにとどめた。

表 6-2. 環境ガイドラインで取得すべきデータ

Aim: to estimate potential influence of the mining plume			
Data Group	Subject	Instrument	Remarks
Physical	grain size		
	current	ADCP / electromagnetic	5m, 50, 200m from the bottom
Chemical	nutrients	Multiple corer	overlying water
	DO	Multiple corer	overlying water
	TOC / TN	Multiple corer	sediment (0-10cm)
	CaCO ₃	Multiple corer	sediment (0-10cm)
	SiO ₂	Multiple corer	sediment (0-10cm)

Aim: to estimate potential influence of the mining plume/ mining collector			
Data Group	Subject	Instrument	Remarks
Biological	megabenthos (2cm -)	camera / video system	
	macrobenthos (0.25mm	Box core	0-1, 1-2, 2-3, 3-4, 4-5 cm
	meiobenthos (0.032mm -0.25mm)	Multiple corer	0-0.5, 0.5-1.0, 1-2, 2-3cm
	nanobenthos	Multiple corer	0-0.5, 0.5-1.0, 1-2, 2-3cm
	sedimentary bacteria	Multiple corer	0-0.5, 0.5-1.0, 1-2, 2-3cm
Bioturbation	excess Pb-210	Multiple corer	0-0.5, 0.5-1, 1-1.5, 1.5-2.0, 2.0-2.5 cm
Flux	flux	sediment trap	2000m and 500m

Aim: to estimate potential influence the mining collector			
Data Group	Subject	Instrument	Remarks
Physical	shear strength		
	penetration strength		
	width of a Scraper trace	camera survey	
	depth of Scraper trace	camera survey	

7. 結び

深海環境調査の実情を見ながら、現実的な調査指針について検討したところ、改めて深海調査を取り巻く制約の大きさを実感することになった。

現行の環境ガイドラインの評価項目を、1) これまでの調査・研究経緯を踏まえた調査計画、2) 規模を拡大した時の影響を把握できるようにメカニズムの解明、および3) 将来に解決を委ねるような措置、とした理由を突き詰めると、いずれも調査に制約が大きいことに行き着くことになる。

1) これまでの調査・研究経緯を踏まえた調査計画、の観点から現行の環境ガイドラインをみると、1970年代から行なわれてきた調査・研究の経緯を踏まえて採鉱の影響を想定しており、納得できるものであった。その一方で、2) 影響のメカニズムの検討については、指針としてはあまりにも漠然としており、示された調査手法でメカニズムを解明するには、個々の調査母体のノウ・ハウに依存することになる。また、キャリブレーションを可能にするなどの3) 将来に解決を委ねる措置は、見あたらなかった。生物の同定はその一例であるが、深海環境調査の最も大きな課題の1つであり、なおかつ一朝一夕で解決できるものではない。少なくとも、標本の保管の推奨およびその保管方法に関する指針があってしかるべきであった。

新たな環境ガイドラインを検討するにあたっては、前述の課題を考慮するとともに、環境ガイドラインが5年を目処に見直しがあること、および深海環境調査・研究が現在のような不安定な情報に依存せざるをえないことを考え、普遍的な指針を念頭に置く必要がないと考えた。むしろ、修正を組み入れたシステムが重要とし、情報フィードバックを考慮したフローチャートを作成した。また、制約された条件での調査を考慮し、必要性の乏しい調査項目、必要性の乏しい水深・堆積物層などを取りやめて、影響メカニズムの解明に直接的に関わるパラメーターのみを提示することとした。

本研究が新たな環境ガイドラインのために選択した調査項目や調査方法は、ある側面においては過不足のあることは容易に想像できる。また影響については、ここで想定したもの以外にも発生する可能性もある。しかし、すべてのステークホルダーによる意見を平等に取り入れることも、可能性の低い影響を想定して浅く広い調査項目にすることも、妥協の産物になりかねない。深海鉱物資源開発が現実味を帯びるにつれて、環境影響に関する明快な理由やシナリオも提示せず、一通りの環境調査を強いるような指針は、経済との合理性の中で受け入れられないであろう。今回の案が前進のために多くの批評を受けるのであれば、それは筆者の本望である。

脚注

脚注 1: 概要調査: 排他的権利を持たずに、深海底の多金属団塊を調査することを指し、多金属団塊鉱床の組成、規模及び分布ならびにその経済的な価値を評価することを含む(鉱業規則第I部規則1パラ3)。

脚注 2: 探査: 排他的な権利を持ち、深海底の多金属団塊の鉱床を調査し、鉱床を評価し、集鉱機や精錬・輸送システムの試験を行い、並びに考慮すべき環境、技術、経済、商業他の研究を行うことを指す(鉱

業規則第 I 部規則 1 パラ 3)。

- 脚注 3： 開発： 深海底の多金属団塊を商業的に採掘し、そこから鉱物を抽出することを言い、金属の生産、販売を目的とした採鉱、精錬及び輸送システムの建造及びその運転を含む（鉱業規則第 I 部規則 1 パラ 3）。開発のための規則および手続きが求められるが、現在はない。
- 脚注 4： 多金属団塊： 深海に分布する球状の鉄マンガン酸化物をさす。他にもニッケル、銅、コバルトなど有用金属が含まれるので、次世代の鉱物資源として期待されている。
- 脚注 5： SRES レポート： Special Report on Emission Scenarios, IPCC が作成した 21 世紀の将来社会がどのような発展を遂げるかを、経済と環境、グローバリズムとナショナリズムの 2 軸から予想したシナリオのこと。
- 脚注 6： 鉱区申請者は、最終的に、自ら概要調査を実施した申請鉱区の 50%を放棄し、無償で ISA へ提供することが義務づけられている（UNCLOS 附属書Ⅲ第 4 条 2）。放棄する鉱区と維持する鉱区は商業的価値が同等でなければならないことも明記されている。
- 脚注 7： 生物攪拌： 底生生物の活動により、堆積物堆積物の表面に存在している物質が、うまく混合される様子をいう。ミミズが畑の土を耕しているのと同じようなイメージ。
- 脚注 8： フラックス： ここでは単位面積あたりに表層から沈降してきた物質を時間と量（重量）で表したものをいう。表層域で生産活動が大きければ、フラックスも大きくなるので、底生生物への餌料供給量の目安として用いることが多い。
- 脚注 9： 流体ドレッジ方式とは、他金属団塊を海水とともに海底から船上に引き上げる方法の 1 つ。掃除機がゴミを吸い上げるのと同じような仕組みであるが、5000m を引き上げるためには多金属団塊を細砕しなければならない。そのための処理過程でブリュームが発生すること、海底を曳航するときに海底面を攪乱すること及び船上からの残りの海水を放出するなど、海洋環境への影響も懸念されている。
- 脚注 10： 深海は、一部の例外を除けば、光合成ができないために有機物の生産が行われない。そのため深海生物の栄養は、表層域で生産された有機物に支えられている。しかし、水深数千メートルにまでたどり着くまでには大部分は中間搾取されてしまうので、海底に達する有機物は極めて少ない。そのため、無機物主体の堆積物が存在する。
- 脚注 11： 底生生物の摂餌生態に基づいたカテゴリーのひとつ。有機物の含まれる堆積物をそのまま消化管に送り、その中の吸収可能な有機物のみを栄養にし、残りは排泄するような摂餌方法をとる生物群。代表的な生物にはナマコ、エラヒキムシなどがある。
- 脚注 12： 底生生物の摂餌生態に基づいたカテゴリーのひとつ。海水中に懸濁している有機物を漉し取って摂餌にする生物群。海綿動物やホヤなどが代表的な生物群。
- 脚注 13： 線虫： ここでは線虫動物門に属す生物群の総称として用いている。線虫は 100 μ m 程度の小型生物であるが、その数が多いため、深海では底生生物群集のなかでは優占生物群となるのが一般的である。
- 脚注 14： 有孔虫： 原生動物門に属す生物群のひとつ。線虫と並んで、深海底生生物群集のなかでは優占することが知られている。但し、試料の取り扱いが難しく定量化されにくい。
- 脚注 15： メガ、マクロ、メイオ、ナノベントス： 大きさに基づいた底生生物の区分。区分の目安は表 5-3 に示すとおり。

文献

- Doi, T., Nakata, K., Kubota, M. and Aoki, S. 1999. Environmental study on the deep-sea mining of manganese nodules in the northeastern tropical pacific: Modeling the sediment -laden negative buoyant flow. Proceedings of the 3rd ISOPE Ocean Mining Symposium, ISOPE, Goa, India, 163-168.
- Fukushima, T. 1995. Overview "Japan Deep-Sea Impact Experiment = JET". Proceedings of the 1st ISOPE Ocean Mining Symposium, ISOPE, Tsukuba, Japan, 47-53.
- 福島朋彦 2003. 人間活動と深海環境. 生物の科学・遺伝, 57 (2): 81-85
- Fukushima, T. 1995. Ecological Characteristics of deep-sea benthic organisms in relation to manganese nodules development practices. Dr. Sc. Thesis Kyoto University, 122 pp.
- Furusawa, K. 1997. Effect of deep sea bottom water on growth and composition of phytoplankton communities. Proceedings of the International Symposium on Environmental Studies for Deep Sea Mining, MMAJ, Tokyo, Japan, 321-330.
- Gage, J.D. and Tyler, P.A. 1991. Deep-Sea Biology: A natural history of organisms at the deep-sea floor. Cambridge University Press, Cambridge, 504 pp.
- International Seabed Authority (ed.) 1998. Deep-Seabed Polymetallic Nodule Exploration: Development of Environmental Guidelines. Kingston, Jamaica, 289 pp.
- Kajitani Y. 1997. Summary of the Japanese environmental study for manganese nodules development. Proceedings of the International Symposium on Environmental Studies for Deep Sea Mining, MMAJ, Tokyo, Japan, 11-22.
- Kitazato, H. and Okamoto, T. Responses of Foraminiferal distribution in JET -Preliminary results -. Proceedings of the International Symposium on Environmental Studies for Deep Sea Mining, MMAJ, Tokyo, Japan, 317-320.
- Kotlinski, R. and Tkatchenko, G. G. 1997. Preliminary results of IOM environmental research. Proceedings of the International Symposium on Environmental Studies for Deep Sea Mining, MMAJ, Tokyo, Japan, 35-44.
- Nakata, K., Kubota, M., Aoki, S. and Taguchi, K. 1997. Dispersion of resuspended sediment by ocean mining activity - modeling study-. Proceedings of the International Symposium on Environmental Impact of Deep Sea Mining, MMAJ, Tokyo, Japan, 169-186.
- National Oceanic and Atmospheric Administration. 1981, Deep Seabed Mining Final Programmatic Environmental Impact Statement 1, NOAA/OME, Washington, DC. 295pp.
- Ozturgut, E., Anderson, G.C., Burns, R.E., Lavelle, J.W. and Swift, S.A. 1978. Deep Ocean Mining of Manganese Nodules in the North Pacific: Pre-mining Environmental Conditions and Anticipated Mining Effects. NOAA Technical Memorandum ERL MESA-33, NOAA, Colorado, 133pp.
- Ozturgut, E., Trueblood, D.D. and Lawless, J. 1997. An overview of the United States' Benthic Impact Experiment. Proceedings of the International Symposium on Environmental Studies for Deep Sea Mining, MMAJ, Tokyo, Japan, 23-32.
- 理科年表 2003. 文部科学省国立天文台編
- 澤田賢治, 2004. アジアの経済成長と金属需給動向. 大陸棚延長とその資源的重要性を考えるシンポジウム講演要旨集、資源素材学会海洋資源部門委員会、東京 8-15.
- Schriever, G. and Ahnert, A. 1997. Results of the large scale deep-sea environmental impact study DISCOL during eight

- years of investigation. Proceedings of the 7th ISOPE Conference, ISOPE, Honolulu, USA, 1: 438-444
- Sharma, R., Nath, B.N., Valsangkar, A.B., Khadge, N.H., Parthiban, G. and Sankar, S.J., Ansari, Z.A., Ingole, B.S., Raghukumar, C., Lokabharati, P.A., Matondkar, S.G.P., Babu, V.R., Murty, V.S.N., Babu, M.T. and Sardar, A. 2003. Monitoring effects of simulated disturbance at INDEX site: current status and future activities. Proceedings of the 5th ISOPE Ocean Mining Symposium, ISOPE, Tsukuba, Japan, 208-215.
- 白山義久 1995. 生物多様性を深海底にみる. 科学, 65(11): 766-774.
- Shirayama, Y. 1999. Biological results of the JET project: an overview. Proceedings of the 3rd ISOPE Ocean Mining Symposium, ISOPE, Goa, India, 185-190.
- 時松宏治 伊藤俊秀 新熊隆嘉 古川和彦 萩原俊輔 小杉隆信 西山孝 2004. IPCC の SRES シナリオに基づく 2100 年までの銅の需給シミュレーション. 資源と素材, 120: 681-687.
- Trueblood, D.D. 1993. US Cruise Report for BIE 2 Cruise. NOAA Technical Memorandum OCS 4, NOAA, USA, 51 pp.
- Trueblood, D.D., Ozturgut, E., Pilipchuk, M. and Gloumov, I.F. 1997. The ecological impacts of the joint US-Russian benthic impact experiment. Proceedings of the 7th ISOPE Conference, ISOPE, Honolulu, USA, 237-243.
- 山崎哲生 2003. 深海底資源のポテンシャル. 第 10 回海洋フォーラム講演要旨、財団法人シップ・アンド・オーシャン財団、東京.pp5.
- 山崎哲生 2004. 深海底鉱物の資源的価値—最近の金属価格による経済性評価—. 大陸棚延長とその資源的重要性を考えるシンポジウム講演要旨集、資源素材学会海洋資源部門委員会、東京 33-44.
- 山崎哲生 朴洗憲 島田荘平 関本真紀 2003. 深海底資源開発の技術・経済可能性評価. 第 17 回海洋工学シンポジウム論文集、日本造船学会、東京 423-430.

EXECUTIVE SUMMARY
**Examination of Environmental Assessment Methods of
 Deep Sea Development**

Tomohiko FUKUSHIMA

Research Fellow

Ocean Policy Research Foundation

1. Introduction

The Regulations on Prospecting and Exploration for Polymetallic Nodules in the Area (ISBA/6/A18) (hereafter the mining code) was adopted by the International Seabed Authority (hereafter the ISA) on 13 July of 2000. Procedures and regulations for developments of polymetallic nodules in the high seas were indicated in the documents. The mining code requires the ISA to establish procedures to ensure effective protection for the marine environment from harmful effects which may arise from exploration of polymetallic nodules in the deep sea. Pursuant to the mining code, the Legal Technical Commission (hereafter the LTC) issue The Recommendations for the Guidance of the Contractors for the Assessment of the Possible Environmental Impacts Arising from Exploration for Polymetallic Nodules in the Area (ISBA/7/LTC/1/Rev.1) (hereafter the environmental guideline) in 2001. Because the environmental guideline is a document that treats obligations of both developers and the ISA, the content accepted by both is necessary though it is a document that doesn't have the force of law. Given to those backgrounds, the content of the environmental guideline is considered in the present study.

Table 1-1 Activities of International Seabed Authority (ISA)

Year	Occurrence
1994	The International Seabed Authority (ISA) is an autonomous international organization established under the 1982 United Nations Convention on the Law of the Sea and the 1994 Agreement relating to the Implementation of Part XI of the United Nations Convention on the Law of the Sea.
1998	The ISA convened a workshop on the development of environmental guidelines. The outcome of the workshop was a set of draft guidelines for the assessment of possible environmental impacts from exploration for polymetallic nodules.
2000	The ISA adopted the regulations on Prospecting and Exploration of Polymetallic Nodules in the Area (Mining Code). The regulations require the Authority to establish and keep under periodic review environmental rules, regulations and procedures to ensure effective protection for the marine environment from harmful effects which may arise from activities in deep sea.
2001	Although the Mining Code was adopted, supplementary was needed in particular on the parts of protection and preservation of the marine environment. Based on the draft environmental guideline prepared by the Workshop, the Legal and Technical Commission (LTC) remade the environmental guideline, and submitted the document to the secretariat.

2. Rationale

The environmental guideline is technical guidance for environmental researches, for polymetallic nodules and for the phase of exploration. Although only a part of total development activities of the deep sea mining is treated, environmental assessment is basic issue of the deep sea development. Partially opinions, the environmental assessments or evaluations under the insufficient knowledge has the point with premature. However, if international laws, social mutual agreement, an amount of metal resource, and an economic trend are considered, it is necessary to consider the environmental assessment evaluation methods immediately.

3. Overview the Mining Code

Environmental parts in the mining code are overviewed. The regulation required, as principle, contractors and the ISA to apply precautionary approaches, as reflected in the principle 15 of the Rio Declaration, and to undertake a periodic review of the implementation of the plan of work for exploration at intervals of five years. On the other hand, it also required them, as approach, to use the best technology available, to make a list those exploration activities which may be considered to have potential for causing harmful effects on the marine environment.

Table 3-1 Principles requested by the Mining Code

Principle	Articles
precautional approach	In order to ensure effective protection for the marine environment from harmful effects which may arise from activities in the Area, the Authority and sponsoring States shall apply a precautionary approach, as referred in principle 15 of the Rio Declaration, to such activities.
periodic review	The Authority shall, in accordance with the Convention and the Agreement, the Authority shall, in accordance with the convention and agreement, establish and keep under periodic review environmental rules, regulations and procedures to ensure effective protection for the marine environment from harmful effects which may arise from activities in the Area.

Table 3-2 Methodology requested by the Mining Code

Methodology	Articles
reasonably possible / best approach	Pursuant to article 145 of the Convention and paragraph 2 of this regulation, each contractor shall take necessary measures to prevent, reduce and control pollution and other hazards to the marine environment arising from its activities in the Area as far as reasonably possible using the best technology available to it.
Environmental Impacts caused by plan of work for explorations	The recommendations issued by the Commission may, inter alia, list those exploration activities which may be considered to have no potential for those causing harmful effects on the marine environment.

4. Outline of the environmental guideline

The environmental guideline reconfirms the periodic review which is required by the mining code, and environmental research subjects and methods, and guidance to select exploration activities seems to be harmful effects to the marine environment (hereafter the specific activity). From those respects, the composition is roughly along the request from the mining code. Although precautionary approaches is not described immediately, through the whole, attitudes in which the activity to which the effects cannot be forecast is preliminary research is recognized.

Table 4-1 Contents of the Environmental Guideline

Chapter	Contents
I.	Introduction
II.	Scope
III.	Environmental baseline studies
IV.	Environmental impact assessment
V.	Data collection, reporting and archival protocol
Annex I	Explanatory commentary
Annex II	Glossary of technical terms

Table 4-2 Activities (not) requiring environmental impact assessment

Activities not requiring environmental impact assessment	Activities requiring environmental impact assessment
(a) Gravity and magnetometric observations and measurements	(a) Dredging to collect nodules for on-land studies for mining and / or processing;
(b) Bottom and sub-bottom acoustic or electromagnetic profiling or imaging without the use of explosives	Use of special equipment to study the reaction of the sediment to disturbances made by collecting devices or running gears
(c) Water and biotic sampling and mineral samplings of a limited nature such as those obtained using core, grab or basket samplers to determine seabed geological or geotechnical properties	(c) Testing of collection systems and equipment.
(d) Meteorological observations and measurements, including the setting of instruments	
(e) Oceanographic, including hydrographic, observations and measurements, including the setting of instruments	
(f) Television and still photographic observation and measurements	
(g) Shipboard mineral assaying and analysis	
(h) Positioning systems, including bottom transponders and surface and subsurface buoys filed in Notices to Mariners	

Table 4-3 The environmental research subjects for the baseline study

Physical Oceanography		
Aim	Subject	Remarks
in order to model and to value the potential influence of the discharged water	temperature (CTD meter)	water column
	salinity (CTD meter)	water column
	transparency	bottom layer
	current (ADCP / electromagnetic)	(1-3m), 10, 20, 50, 200m from the bottom
Chemical Oceanography (bottom area)		
Aim	Subject	Remarks
to assess the possible influence of the plume created by mining tests of collector systems	nutrients	overlying water
	DO	overlying water
	TOC	overlying water
Chemical Oceanography (water column)		
Aim	Subject	Remarks
to assess the possible influence of discharged water from a vessel	nutrients	water column
	TOC	water column
	Chlorophyll a	water column
Sediment Properties		
Aim	Subject	Remarks
to predict the behavior of the discharged plume from vessel	specific gravity	sediment (0-20cm)
	bulk density	sediment (0-20cm)
	shear strength	sediment (0-20cm)
	grain size	sediment (0-20cm)
	oxic / suboxic	sediment (0-20cm)
	organic carbon	sediment (0-20cm)
	inorganic carbon	sediment (0-20cm)
	nutrients	pore water (0-20cm)
	alkalinity	pore water (0-20cm)
redox system	pore water (0-20cm)	

Table 4-3 Continue

Biological Community		
Aim	Subject	Remarks
to evaluate potential influence on each community	megafauna, 4cm- (camera / video system)	
	macrofauna , 0.25mm - (box core)	0-1, 1-5, 5-10 cm
	meiofauna (0.032mm -0.1 (multiple corer)	0-0.5, 0.5-1.0, 1-2, 2-3cm
	microfauna (ATP etc.) nodule fauna (box corer)	0-0.5, 0.5-1.0, 1-2, 2-3cm
	epifaunal megabenthos (deep-sea camera system)	continuous observation at least 1 year
Bioturbation		
Aim	Subject	Remarks
to value the effects of the activities natural variability (sea floor)	excess Pb-210	0-0.5, 0.5-1, 1-1.5, 1.5-2.0, 2.0-2.5 cm
Sedimentation		
Aim	Subject	Remarks
to evaluate the effects of the activities (mid-water plume)	flux (sediment trap)	2000m and 500m continuous monthly sampling at least 1 year

5. Methodology of the environmental guideline

The present deep-sea ecological knowledge is not enough, and that, as general, an implementation of survey is not easy. While the environmental study treated in the environmental guideline is not basic science but a consideration of reasonable environmental preservation that puts development in view. Therefore, it is more important for the environmental guideline that using information of an existent than new or an original. Concretely, 1) when the harmful activities are assumed, is it based on existent information from the past researches? 2) has environmental parameters to speculate the impact mechanisms been selected in the environmental guideline? and 3) is there measures to contribute to the accuracy improvement in the future?

5-1. Assumption of the specific activity

From the 1970's the National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) has been examining the specific activity on assumption of hydraulic system. In the 1980's, three categories of potential

significant impacts caused by mining operations were addressed in this report, e.g., the destruction of benthic organisms in and near the collector track (hereafter the direct effects), the blanketing of the benthos and dilution of their food supply away from the mine site (hereafter the resedimentation effect), the discharged tailing would impact on primary production in surface layer (hereafter the tailing-discharge effect). These observations have served as useful parameters for assessment researches from that time to the present. Judging from the consideration described above, tailing discharge effects, resedimentation effects and direct effects were selected on the basis of a past examination results.

Table 5-1 Activities to address potential impacts resulting from ocean mining

Year	Occurrence
1970	United States was preparing to participate in the Third UNCLOS. At the same time, several federal agencies agreed that at some time in the future it would probably be necessary to prepare an environmental impact statement (EIS) on deep ocean mining.
1972	The National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), belonging to the Department of Commerce (DOC), began sponsoring preliminary research into the potential environmental effects of deep ocean mining at Columbia Univ.'s Lamont-Doherty Geological Observatory (LDGO) .
1975	LDGO's research demonstrated the necessity of large field experiment, and then the Deep Ocean Mining Environmental Study (DOMES) was initiated.
1981	Based on DOMES research, NOAA prepared a Programmatic EIS (PEIS). In this document, many of the original concerns relating to immediate marine environmental impacts were adequately addressed.
1982	NOAA, under suggestions of the National Research Council (NRC), established the Marine Environmental Research Plan 1981-85. In this plan, all but two of the environmental concerns, which listed in the PEIS, fall into the "Low Impact Probability" category.

5-2 Impact mechanisms of the tailing-discharge effect

Mining water discharge into the surface have been predicted a direct impact chiefly on primary production i.e. reduction of transparency of the water, supply of excessive nutrients, and disperse low temperature water etc. In order to verify those hypotheses, a culture experiments conducted in the 1990th, and the effects of nutrients are confirmed. Small scale discharging experiments was also performed, and the result showed that the extension of the diffusion of water mass is smaller than it imagines it, i.e. discharged deep water does not stay on the surface on the ocean at long time. On the other hand, problems remain i.e. an influence of the transparency and the water temperature, responses of the consumer such as zooplankton, micro-plankton, fishes etc., and parameters for the numerical models. It is difficult to clarify those problems because environmental researches regarding the surface ecosystem is treated only in the chapter of the baseline study. The environmental guideline does not offer a field examination to grasp the magnitude of impact of mining waste water. The environmental guideline indicated only the monitoring study that accompanied with an engineering examination for ocean mining. In this way, it is too vaguely to judge whether the indication to relate

understand the impact mechanism.

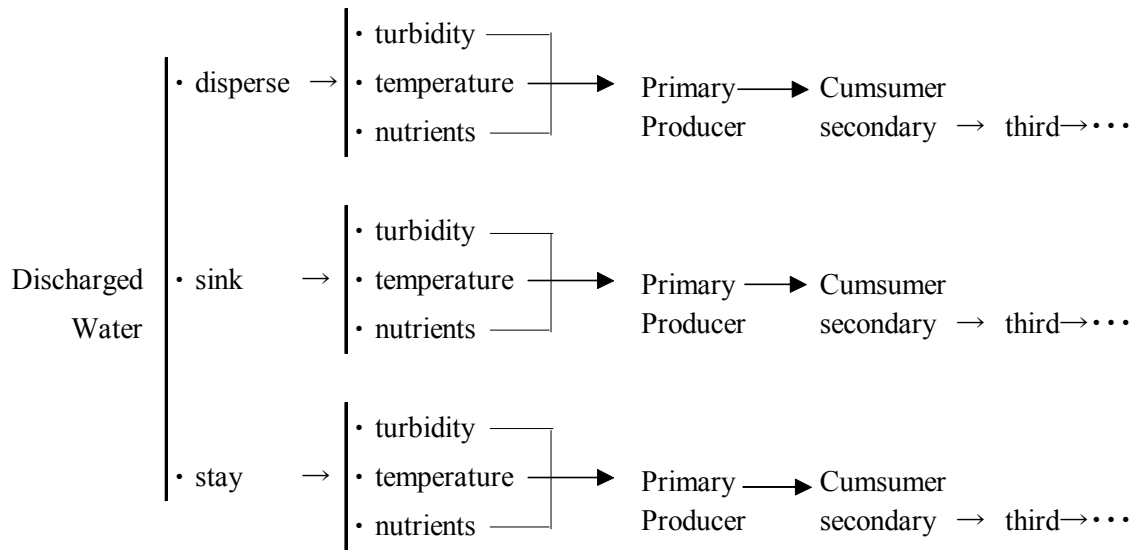


Fig. 5-1 Impact mechanisms of the tailing-discharge effects

5-3. Impact mechanisms of the resedimentation effect

It has been speculated that resedimentation effect may negatively impact abyssal benthic communities in at least two ways (Jumars, 1981). One is that deposited sediment of low nutritive value could decrease the surface sediment concentrations of organic matters, which serves as food for surface deposit feeders (Lopez and Levinton, 1987). Another is that sediment plume could clog the feeding apparatus of suspension feeders, which are accustomed to extremely low suspension levels (Jumars, 1981; Probert, 1984). Ocean experiments confirmed facts that resedimentation effect cause reduction of total number of benthic organisms (Trueblood and Ozturgut, 1997), the effect to deposit feeders was the more serious than that of suspension feeders (Fukushima *et al.*, 2000), diversity of a certain fauna became higher than the initial level (Shirayama, 1998), and long times are necessary to recover the original levels (Schriever *et al.*, 2003). However fundamental issues such as responses of dominant fauna or recovery process are not fully understood. The environmental guideline requires treating from a small to large benthic organisms and selecting parameters to monitor a change of their feeding conditions. If these would be completed with a higher accuracy, it seems to be very useful for understanding the mechanism of the impact. However, there is a doubt in the feasibility about some part of them.

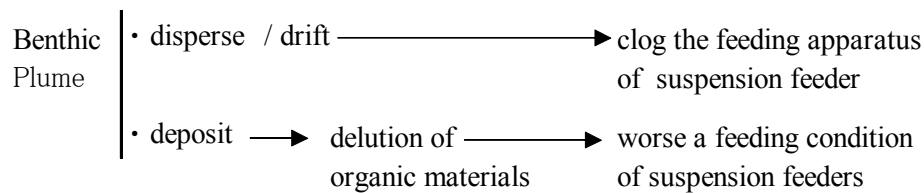


Fig. 5-2 Impact mechanisms of the tailing-discharge effects

Table 5-2 Outline of field experiments conducted to evaluate the magnitude of impacts resulting from mining plume.

Country	Japan	Germany	USA	IOM	India
Organization	MMAJ	AWI	NOAA	IOM	NIO
Project Name	JET	DISCOL	BIE2	IOMBIE	INDEX
Year	1994-1996	1989-1993	1993-1995	1995-	1995-2002
Area	CCFZ JET site	Peru Basin DEA	CCFZ BIE site	CCFZ	CIB INDEX area
Location	9° 15' N 146° 15' W	7° 04' S 88° 28' E	12° 56' N 128° 36' W	11° 04' N 119° 40' W	10° 02' S 76° E
Depth	5,300m	4,140-4,160m	4,800m	4,380-4,430m	5,180-5,400m
R/V	Yuzhmor. Hakureimaru NO2	SONNE	Yuzhmor.	Yuzhmor.	Yuzhmor. Sidorenko

CCFZ : Clarion / Clipperton Fracture Zone

after Fukushima 2004

5-4 Impact mechanisms of the direct effect

There was a vague part in the hypothesis of the direct effect mechanism. It can be understood that if a collector passes on the seafloor, benthic organisms dwelling there is physically destroyed. However, there must actually be a complex other factor. Negative impacts to the benthic community are confirmed by a field experiment (Shirayama *et al*, 1999), however at present, impact mechanisms are not clear. Although the environmental guideline requires monitoring of the direct effects, there were no descriptions of method to understand of it. As for this, an examination that is more basic than the previous two items is necessary.

5-5. Improvement in the future

Even if there is no direct relation in the present assessment result, as long as a present knowledge is uncertain, it is necessary to apply the strategy that will leave the room for the re-examination in the future. The biggest problem to understand the deep-sea ecosystem is shortage of knowledge regarding the classification and identification of benthic organisms. If difficult identification is tried at a present technological level, it doesn't adjust to the data in the future. Therefore, it concluded that the preservation methods and sample keeping systems are important. As for other research items, it is also important the descriptions of the methods and constructions of the database. Although, in the

environmental guideline, there is an attempt of the accuracy improvement in the future, regulations do not exist about the sample storage, which is most basic matter.

6. The next environmental guideline

In the past, environmental assessments assumed basics information being correct and environment being stability. However, coming from the present, environmental guidelines should be made under the assumptions of a prediction being wrong in some degree.

6-1. Constitution of the next environmental guideline

The next environmental guideline should do elucidation of impact mechanism than an existing environmental guideline. A field examination for evaluate a mining discharge are added in the next environmental guideline plan. It was also different conventionally and incorporated the feedback system which took future solution into consideration

6-2. Study subjects

(1) Impact mechanisms of the tailing-discharge effect

In comparison with a current environmental guideline, an identification of phytoplankton and a field experiment were added, and the depth of the water to survey limited to the euphotic zone. In addition, mammals observation is obliged a current environmental guideline to, but decides to handle it as a future problem in the next environmental guideline.

(2) Impact mechanisms of the resedimentation effect

Because knowledge regarding an impact of resedimentation has already accumulated in some extents, a slight revision was conducted. Main addition is the point that a survey depth of the sediment changed shallower and chemical constitution of sediment such as organic carbon, total nitrogen and calcium carbonate is to analyses. On the contrary, judgment that it was topics of basic researches, deep-sea video observation and biological survey in the polymetallic nodules were excluded from the next environmental guideline.

(3) Impact mechanisms of the direct effect

In direct impact study, similar biological parameters were selected to the resedimentation effects. Because it can be thought that the impact would be demonstrated by the comparison of abundances of benthic organisms. However chemical parameters were omitted, but geographic subjects such as share strength and penetration strength were selected.

As ocean mineral resources development wears reality, widely environment investigation will not be accepted without showing a clear reason and scenario about environmental influence. On the other hand, environmental problems far from areas where human being are living, it is difficult to make it can be imagined that a meaning is hard to be unified easily. However, if opinions by all stakeholders

would be taken up equally, a product of compromise will be produced. After all, it is effective way to examine the process of the impact, and that to show a plan corresponding to it. For the better environmental guideline, I think that I may be exposed to a lot of criticism.

Table 6-1 Study subjects plan for the next environmental guideline
- tailing discharge effects-

Data Group	Subject	Instrument	Remarks
Physical	temperature	CTD	upper layer
	salinity	CTD	upper layer
	transparency	transmissometer	upper layer
	current	ADCP / electromagnetic	upper layer
Chemical	TOC	-	Euphotic Zone
	DO	-	Euphotic Zone
	Chlorophyll a	-	Euphotic Zone
	nutrients	-	Euphotic Zone
Biological	Phytoplankton	Water Sampler	Euphotic Zone

Table 6-2 Study subjects plan for the next environmental guideline
- physical and chemical parameters for resedimentation effects-

Data Group	Subject	Instrument	Remarks
Physical	grain size		
	current	ADCP / electromagnetic	5m, 50, 200m from the bottom
Chemical	nutrients	Multiple corer	overlying water
	DO	Multiple corer	overlying water
	TOC / TN	Multiple corer	sediment (0-10cm)
	CaCO ₃	Multiple corer	sediment (0-10cm)
	SiO ₂	Multiple corer	sediment (0-10cm)

Table 6-3. Study subjects plan for the next environmental guideline
- biological parameters for resedimentation effects and direct effects-

Data Group	Subject	Instrument	Remarks
Biological	megabenthos (2cm -)	camera / video system	
	macrobenthos (0.25mm	Box core	0-1, 1-2, 2-3, 3-4, 4-5 cm
	meiobenthos (0.032mm -0.25mm)	Multiple corer	0-0.5, 0.5-1.0, 1-2, 2-3cm
	nanobenthos	Multiple corer	0-0.5, 0.5-1.0, 1-2, 2-3cm
	sedimentary bacteria	Multiple corer	0-0.5, 0.5-1.0, 1-2, 2-3cm
Bioturbation	excess Pb-210	Multiple corer	0-0.5, 0.5-1, 1-1.5, 1.5-2.0, 2.0-2.5 cm
Flux	flux	sediment trap	2000m and 500m

Table 6-4. Study subjects plan for the next environmental guideline
- Physical parameters for direct effects-

Data Group	Subject	Instrument	Remarks
Physical	shear strength		
	penetration strength		
	width of a Scraper trace	camera survey	
	depth of Scraper trace	camera survey	

沿岸域における環境学習の推進方策に関する研究

- 初等教育における環境学習の支援システムの検討 -

研究員 菅家 英朗

- 1 緒言
- 2 環境教育の現状と課題
 - 2-1 環境教育に関する内外動向
 - 2-2 海に関する環境教育・環境学習の現状と問題点
- 3 初等教育における海辺の環境学習の現状と問題点
 - 3-1 調査対象の選定
 - 3-2 三番瀬周辺地域における環境学習の実施状況
 - 3-3 海辺における環境学習推進に係る課題
- 4 海辺における環境学習の推進方策の検討
 - 4-1 環境学習推進の要件
 - 4-2 海辺における環境学習支援方策の基本的な考え方
 - 4-3 環境学習支援システムの内容検討
- 5 結語

1 緒言

1972年の国連人間環境会議で提起された環境教育は、その後ベオグラード会議、トビリシ会議等を経て、1997年のテサロニキ会議での「持続可能性に向けた教育」の概念へと発展した。さらに、1992年のリオ地球サミットで採択されたAGENDA21では「環境開発教育」の重要性をうたっているが、その後、2002年のヨハネスブルグ・サミットを経て、2005年にはわが国の提案による「国連持続可能な開発のための教育の10年」がスタートし、各国政府、国際機関、NGO、企業等あらゆる主体間での連携を図りながら、教育・啓発活動を推進するよう勧告されている。¹

わが国では1960年代の公害問題を契機に環境教育への取り組みが本格化したが、高度成長から安定成長へ移行する中で、人間の健康問題だけではなく、自然環境の保護や保全、持続可能な開発を実現するために必要な環境保全への関心喚起などに焦点をあてた内容へと発展した。

このような社会情勢のもとで、環境教育の重要性が広く認識されるようになり、学校教育や社会教育の中で環境教育に取り組む事例が増えてきている。前者においては、2003年に導入された「総合的な学習の時間」のひとつの柱として環境教育が位置づけられている。後者においては、里山や里海の保全活動の一環として自然体験や環境学習が広く取り入れられるようになっている。

環境教育においては、次世代を担う児童生徒の段階で、人間と環境のかかわりについての関心と理解を深めるための自然体験や生活体験などの積み重ねが重要であることから、学校教育のカリキュラムに環境教育を導入することは有効である。特に、義務教育での取り組みは、特定の年齢層に対する環境教育の義務付けを意味することから、積極的に導入を図ることが望ましい。

他方、わが国の大都市は、沿岸域の中でも東京湾、伊勢湾、大阪湾、瀬戸内海など静穏な閉鎖性海域を中心に発達してきた。これら閉鎖性海域は、高度成長期以降、臨海部の埋立、臨海工業地帯の整備、流域人口の増大などの要因により環境問題が深刻化した。その主要な原因は陸域起源の汚染・汚濁であるが、海岸線が港湾施設や企業の占用地となったことで沿岸住民と海とのかかわりが希薄になり沿岸環境への関心が失われたことが、環境問題が長い間放置される大きな要因になったと考えられる。

したがって、大都市を抱える閉鎖性海域の沿岸環境問題を解決するためには、住民の関心を喚起して、自らが沿岸環境の保全や改善に果たす役割を正しく認識し、保全・改善のための適切な行動を自発的に行う人材を育成するための環境教育が有効な手法のひとつであると考えられる。

しかしながら、海に関する環境教育の実態については体系的に把握されておらず、特に、学校教育においてどのような取り組みが行われているかは明らかにされていない。

そこで本研究では、大都市沿岸部における環境教育を推進することを目的として、以下の検討を行う。

- わが国における環境政策や教育政策における環境教育関連施策を調査分析し、環境教育の要件を明らかにする。

- 大都市沿岸部における海を対象とした環境教育の現状を調査分析し、実施状況、実施における問題点、推進のための要件を明らかにする。
- 義務教育である初等教育の段階において環境教育に取り組むことが重要であるとの認識に基づき、大都市沿岸部において学校教育の一環として実施する環境教育の推進方策を検討する。

なお、本研究における用語を以下のように定義する。

「環境教育」: 自然環境の保全や持続可能な社会の構築に関する理解を深めるために行われる教育や学習活動

「環境学習」: 「環境教育」の一環として実施される体験型の学習活動

「沿岸域」: 水際線をはさんだ陸域・海域のある一定範囲を指す一般的概念

「沿岸部」: ある特定の地域における水際線をはさんだ陸域および海域

「海 辺」: 環境学習を実施する沿岸域における活動空間

2 環境教育の現状と課題

2-1 環境教育に関する内外動向

(1) 国際社会における環境教育への取り組み

国際社会において初めて環境教育に関する本格的な議論がなされたのは、1972年に開催された国連人間環境会議（ストックホルム会議）であった。同会議では、リオ地球サミットで採択された AGENDA21 の基礎ともなった「人間環境宣言」が採択され、現在の国際社会における環境教育論議の基礎的概念が示された。^{2,3}

また、1977年に開催されたトビリシ会議では、現在も普遍的な概念として利用されている環境教育の5つの目標が示された。⁴これは、人間の発達段階に応じて、現状を正しく認識する段階から始まって、最終的には積極的に環境問題解決のための活動に参加する人材を育成することが環境教育の目的であることを端的に示したものである。

その後、自然保護教育の色彩が強かった環境教育は、時代とともに持続可能な開発を念頭においた開発教育と融合し、2002年にはわが国政府の提案により、国連総会で「持続可能な開発のための教育の10年」が採択された。

(2) わが国の環境政策と環境教育

1971年に発足した環境庁は、1980年代以降に発効したラムサール条約やワシントン条約、ウィーン条約などの環境関連の国際的な枠組みの整備が進んだことを受け、1993年に環境基本法を制定した。翌年の1994年に閣議決定された環境基本計画では、国や地方自治体、企業、個人など各主体の自主的かつ積極的な行動を促進するための施策として、「環境教育・環境学習等の推進」を掲げた。その後、同基本計画のみならず、わが国の環境政策にかかわる法令、計画においても環境教育・環境学習の重要性が明確に位置づけられるようになった。

Table-1 環境教育の5つの目標

認識：Awareness	社会集団や個人が、環境全般およびそれに関わる問題に対する認識や感受性を習得することを支援する
知識：Knowledge	社会集団や個人が、環境全般およびそれに関連する問題について様々な経験を得て、基礎的な知識を習得することを支援する
態度：Attitudes	社会集団や個人が、環境に配慮する価値観や感性、環境の改善や保護へ積極的に参加する動機付けを習得するよう支援する
技能：Skills	社会集団や個人が、環境問題を確認したり解決したりする技能を修得するよう支援する
参加：Participation	社会集団や個人に、環境問題の解決に向けたあらゆる活動において積極的に関わる機会を提供する

環境基本計画における環境教育の位置づけ^{5,6}

環境基本法では、第25条「環境の保全に関する教育、学習等」で「国は、環境の保全に関する教育及び学習の振興並びに環境の保全に関する広報活動の充実により事業者及び国民が環境の保全についての理解を深めるとともにこれらの者の環境の保全に関する活動を行う意欲が増進されるようにするため、必要な措置を講ずるものとする。」と規定している。

同法の規定によって定められた環境基本計画は、現在2000年に閣議決定された第二次計画へと移行しているが、そこでは、持続可能な社会の構築に向けた環境政策を実現するためには、あらゆる政策手段の適切な活用を図ることが必要であるとしており、政策手段に係る戦略的プログラム(11分野)のひとつとして「環境教育・環境学習の推進」をとりあげている。

その施策の基本的方向性として「施策の再構成」、「対象の重点化」、「幅広い環境教育・環境学習の実施」、「多面的な学習による問題解決能力の育成」を掲げているが、特に、対象の重点化については、広く国民全体を対象として実施するとしながらも、環境保全の取り組みに重要な役割を担う者や次世代を担う年齢層に対して重点的に実施するものとしている。

また、取り組みに関する重点事項として、「人材の育成」、「プログラムの整備」、「情報の提供」、「環境教育・環境学習の場や機会の拡大」、「各主体の連携」、「事業者等による取組」、「国際協力」の7項目を掲げているが、特に場や機会の拡大について、活動拠点として地域の各種施設を活用するだけでなく、「里山や水辺などの多様な自然環境を保全し、自然とのふれあいを通じた教育・学習の場として活用を図る」ことが重要であると位置づけている。

環境関連政策における環境教育・環境学習の位置づけ⁷

環境基本計画だけではなく、個別の環境問題への対応としても、環境教育や環境学習の果たすべき役割の重要性が強く認識されるようになってきている。環境基本法施行後に施行・策定された環境関連の法令・計画などにおいても、環境教育や環境学習への取り組みが明記されており、特に、環境省や文部科学省のみならず、農林水産省、資源エネルギー庁、国土交通省など、関係省庁が連携してこれを推進することがこれら法令・計画上に明記されている点が注目される。

環境教育・環境学習の推進等が明記されている主な法令・計画は以下のとおりである。

- 「地球温暖化対策推進大綱」(1998年6月)
- 「ダイオキシン対策推進基本指針」(1999年3月)
- 「循環型社会形成推進基本法」(2001年1月)
- 「自然再生推進法」(2002年12月)
- 「循環型社会形成推進基本計画」(2003年3月)
- 「自然再生基本方針」(2003年4月)

環境教育・環境学習に関する答申⁸

環境基本法の施行後、環境庁は環境教育・環境学習に対する取り組みを本格化させていったが、その流れが明確な形となったのが、1999年11月に中央環境審議会が答申した「これからの環境教育・環境学習 - 持続可能な社会を目指して - 」である。

同答申では、従来の環境教育・環境学習の「環境のための教育・学習」という枠を、「持続可能な社会の実現のための教育・学習」にまで広げて捉え、環境だけではなく社会、経済、文化など幅広い分野や内容を含むものとして位置づけている。

また、環境教育・環境学習の実施にあたっての基本的視点として、「総合的であること」、「目的を明確にすること」、「体験を重視すること」、「地域に根ざし、地域から広がるものであること」の4点を示している。

環境保全活動・環境教育推進法の施行⁹

以上のように、環境関連政策において環境教育・環境学習の重要性が明確に位置づけられるようになったことを受け、環境教育・環境学習の推進を目的とする法律「環境保全のための意欲の増進及び環境教育の推進に関する法律」(以下、環境保全活動・環境教育推進法)が議員立法により2003年7月制定された。

同法は、市民やNPOによる環境保全や自然再生の活動の高まり、自然体験や環境教育への積極的な取り組みを国・地方自治体が連携して支援することを目的としており、

- 基本方針の策定
- 行政(国および地方自治体)と、事業者・国民・民間団体との連携推進
- 学校教育における環境教育の推進
- 職場における環境保全活動と環境教育の推進
- 人材認定事業の支援
- 協働体制のあり方の周知

などが規定されている。「基本方針の策定」および「人材認定事業の支援」以外はすべて努力規定であるが、環境省と文部科学省を主務官庁として同法を制定し、国や地方自治体の役割を明文化した意義は大きい。

同法および同法の規定に基づき策定された基本計画で強調されているのは、環境保全のための活動であれ、環境教育のための活動であれ、身近な自然を対象とした自然体験活動によって環境の保全についての理解と関心を深めることと、それらの活動を通じて地域における多

様な主体が連携してこれに取り組むことが重要であるという点である。

環境政策における環境教育・環境学習の位置づけ

環境基本法制定以降の一連の施策を概観すると、わが国の環境政策において環境教育・環境学習が重要な政策手段の一つとして位置づけられており、その特徴は以下のように整理できる。

- 「環境のための教育・学習」ではなく、「持続可能な社会を実現するための教育・学習」と位置づけている。
- 学校教育と社会教育において、幼児から高齢者までの幅広い年齢層を対象に行うが、特に次世代を担う年齢層に対して重点的に行うことが重要であるとしている。
- 実践の場面では、学習目的を明確にすること、体験を重視すること、地域に根ざしていることが重要であるとしている。

これらのことから、環境教育・環境学習の実践においては、例えば、地域社会における自然体験活動や環境保全活動などに参加することを通じて、身近な環境に対する理解と関心を深めながら、持続可能な地域社会の構築を実現していくことの重要性を強調していると捉えることができる。

(3) 学校教育における環境教育への取り組み

教育政策における環境教育への取り組み^{10,11}

わが国の環境教育は、1950～60年代に顕在化した公害問題を踏まえた公害教育がその始まりといわれている。1967年に公害基本法が制定されたことを受ける形で、当時の文部省は1971年に学習指導要領の改訂を行い、社会科の中で公害教育を取り上げた。その後、1991年に学校教育において取り組むべき環境教育の理念や目標、教育プログラムの事例などをとりまとめた環境教育指導資料を作成した。

さらに、1998年の学習指導要領の改訂では「総合的な学習の時間」(以下、総合学習)が導入され、それまで詰め込み型、画一的などと批判されていた学校教育の授業を見直し、「自ら学び、自ら考える力の育成」や「学び方や調べ方を身に付けること」などを柱とした、学校・教師の自由裁量に任せた教育を展開する環境が整えられた。総合学習は、地域や学校、子どもたちの実態に応じ、学校が創意工夫を生かして特色ある教育活動を行う、国際理解、情報、環境、福祉・健康など従来の教科にまたがるような課題に関する学習を行う、ことが可能であり、児童・生徒が各教科の学習で得た個々の知識を結び付け、総合的に働かせることができるようにすることを目指している。環境教育は、まさに従来の教科にまたがる課題を取り扱うものであり、総合学習でとりあげることが最も合理的と考えられる。現在では、総合学習における環境教育・環境学習への取り組みは、全国的な展開を見せており、関連する書籍・資料も数多く出版されている。

しかしながら、環境教育は従来の教科のように学問領域として確立されたものではなく、その教育学研究の歴史は非常に浅いため、わが国では未だ発展途上の分野といってよい。これは、従来の教科にまたがる課題を取り扱う総合性ゆえに、体系的な研究が進みにくいこと

が大きく影響していると考えられる。

環境学習指導資料の内容と問題点^{12,13,14}

文部省が作成した環境学習指導資料は、「小学校編」(1992年)、「中学校・高等学校編」(1991年)、「事例編」(1995年)の3分冊になっている。「小学校編」および「中学校・高等学校編」では、学校教育における環境教育の基本的な考え方や進め方、指導にあたっての留意事項、各教科における学習内容などについて、小学校から高等学校までの学年ごとに整理して示している。また、「事例編」では、教科内容との関連に立った指導方法や、様々な実践事例を紹介している。

前項で整理した環境教育・環境学習の要件を踏まえれば、学校教育の一環として実施する場合には、自然体験や環境保全活動などを重視した体験型の活動を取り入れることが重要である。事例編で紹介されている実践事例の中で、これらに分類される事例を整理すると以下のようなになる。

- 矢作川で遊ぼう(小学校第1学年・生活科)
- 身近な自然をみつめる(中学校・道徳/特別活動)
- 校庭の自然観察
- 野外で行うゲーム
- まちのみどり調べ(小学校)
- 河川の美化清掃活動

いずれの事例においても、地域社会における身近な自然を題材としており、環境教育・環境学習の要件に合致するが、地域社会に存在する教材を見出す視点や、それらの教材を組み合わせる学習目標を構築するノウハウ、地域社会における協働体制構築の要件など、実際に活動する際に必要となる重要な情報は欠落している。同資料が、全国の学校を対象とした指導資料として作成されている以上、地域特性への依存度が高いこれら重要な要素を包含させることは現実的には困難であると考えられる。

したがって、各地域の実情に応じて、地域に存在する教材やそれらを活用した活動事例、協働体制の担い手となる人材や組織に関する情報などを盛り込んだ指導資料を作成することが望まれる。

学校教育における環境教育・環境学習への取り組みの問題点

文部科学省が学校教育における環境教育を推進する施策は1970年代より展開されているが、どの教科で取り扱うかということや、どのようなテーマ、目標を設定するかといった内容にかかわる部分は学校の自主性に任せられている。

しかしながら、総合学習が導入された1998年の学習指導要領の改訂では、従来の一般教科の時限数が削減され、それに伴って学力の維持・向上に対する要望が高まったこともあり、総合学習の準備に十分な時間が確保できないなどの問題点が指摘されている。¹⁵

また、体験型の環境学習は屋外で実施されることが多くなるため、児童・生徒の安全を確保するために担任以外の引率者を必要とすることからも、教員にかかる負担が大きくなる。

このような状況を踏まえれば、総合学習を活用した環境教育・環境学習を推進していくためには、学校の教職員に係る負担を軽減する仕組みが必要であり、学内だけではなく、学外の人材や組織などの支援が必要になるものと考えられる。

2-2 海に関する環境教育・環境学習の現状と問題点

(1) 環境教育・環境学習としての自然体験活動や環境保全活動の現状

自然体験活動の体系化¹⁶

身近な自然環境を保護・保全しようとする自然保護教育は、わが国でも古くから存在していたが、それが前述のような社会情勢の変化を受けて徐々に広がりを見せ始め、全国各地で環境保護団体や自然体験活動グループが組織化されていった。

1987年、全国の自然体験活動や環境教育に取り組む組織、個人が一堂に会し、環境教育の普及、自然学校の普及、発展途上国の環境教育支援などを主な目的として山梨県・清里で「第1回清里フォーラム」が開催された。その後、翌年から1992年まで「清里環境教育フォーラム」として継続開催され、1992年には、同フォーラムを母体とした日本環境教育フォーラムが発足、1997年には環境庁所管の社団法人となり、全国各地で自然体験活動、環境教育を推進する組織、個人のネットワークを展開してきた。

この頃になると、指導者の育成や共通カリキュラム作成を要望する声が各所から上がるようになり、1998年に文部省の支援のもと「自然体験活動指導者研究会」が発足、国内90を超える関係団体、および、当時の環境庁、建設省、自治省、農林水産省、林野庁の担当者が参加し、指導者のあり方、各団体の指導者養成カリキュラムをベースとした共通カリキュラムの作成、研修制度と修了者の登録制度などについて議論を重ねた。

2000年には、自然体験活動の普及を目的とした「自然体験活動推進協議会」(略称CONE、2002年にNPO法人となる)が設立され、以降、自然体験活動にかかわる指導者養成や調査研究活動に積極的に取り組んでいる。

自然体験活動推進協議会の取り組み

自然体験活動推進協議会(以下、CONEとする)は、自然体験活動憲章の中で自然体験活動の役割を以下のようにうたっている。

- 自然の中で遊び学び、感動するよろこびを伝えます。
- 自然への理解を深め、自然を大切にする気持ちを育てます。
- ゆたかな人間性、心のかよった人と人のつながりを創ります。
- 人と自然が共存する文化・社会を創造します。
- 自然の力と活動にともなう危険性を理解し、安全への意識を高めます。

特に、指導者の養成が最も重要であるとして、現在では、同協議会に参加する全国の自然体験活動組織は、ここで定められた共通カリキュラムをベースに指導者養成プログラムを策定し、その修了者に対してCONE認定の自然体験活動リーダーの資格を付与するシステムとなっている。

また、自然体験活動プログラムの作成にあたっては、「楽しく学べること」と「安全に学べ

ること」を重視しており、特に後者については、共通カリキュラムの中で重要事項として位置づけられている。¹⁷

(2) 海に関する環境教育・環境学習への取り組みと問題点

海に関する環境教育・環境学習に対する行政の動き

a. 海辺の達人養成講座の開催¹⁸

国土交通省港湾局は、「市民の自然志向や、総合学習の充実化などと相まって、”身近な自然”としての海辺における体験活動や環境教育の機会が増加するものと考えられるが、海辺で楽しく安全に活動するためには、十分な知識と技量を兼ね備えた『指導者』が必要」との認識に基づき、2003年度から海辺の体験学習プログラムにおける指導者を養成するためのセミナーとして「海辺の達人養成講座」を実施している。この講座を修了すれば、前出のCONEが認定する自然体験活動指導者「CONEリーダー」の資格が取得できる。

これまで、沿岸域を主な活動場所とするNPOが、独自に自然観察員やレンジャーの資格認定事業を行ったケースはあるが、国が全面的に支援する形で海辺の活動に係る指導者養成に取り組んだのは初めてである。2003年には、神奈川県葉山町、愛知県南知多町、鹿児島県佐多町の3箇所、2004年度には、青森県川内町、千葉県館山市、鹿児島県佐多町の3箇所で開催された。

b. 港・海辺活動振興助成制度の発足

国土交通省港湾局所管の財団法人港湾空間高度化環境研究センター(略称WAVE)は、2004年度から「wave 港・海辺活動振興助成」制度をスタートさせた。この助成制度は、港湾の役割や海辺の自然環境に対する国民の理解増進を図るために、港や海辺などで活動するNPOや任意団体等が行う「港の発展や活性化、海辺の環境教育に大きく寄与する活動」を支援するものである。2004年度に助成を受けた27件の助成活動をその活動内容から分類すると、港町の活性化、海辺の自然体験、海辺の環境保全、その他、に大別される。¹⁹

環境教育・環境学習は、自然環境だけではなく社会、経済、文化など幅広い対象を題材とすべきものであることを考えれば、これらの活動は何らかの形で環境教育・環境学習にかかわる要素を包含していることになる。

海に関する自然体験活動や環境保全活動の現状

海に関する自然体験活動や環境保全活動の現状を把握するために、東京湾を調査対象地として選定し、東京湾においてこれらの活動を実施しているNPO等の実施主体へのヒアリング調査を実施した。

東京湾を調査対象とした理由は、都市再生の一環として東京湾再生計画が推進されているほか、行政のみならず、NPOが中心となった自然体験活動や環境保全活動が古くから行われていることなどによる。

a. 自然体験活動

近年、東京湾では高度成長期の開発を免れて現存している貴重な干潟や藻場への関心が徐々に高まっており、三番瀬や盤洲、野島海岸などで環境保全活動に取り組んできた NPO や市民グループが主催する、様々な自然体験活動が実施されている。東京湾の海岸線は埋立によってほとんどが直立護岸化されているため、盤洲や三番瀬など、海岸から容易にアクセスできる干潟や人工海岸などが主な活動場所となっており、主に干潟の生物観察や野鳥観察などが行われている。

また、海上保安庁海洋情報部や国土交通省関東地方整備局などの行政機関も、保有する船舶を活用して東京湾の体験航海や海洋調査体験などの活動を行っている。

b. 漁業体験

東京湾では、湾奥部を中心に古くから海苔養殖が盛んに行われていたが、埋立によって生産の場であった浅場が失われたことで多くの養殖業者が廃業し、現在では盤洲や三番瀬沖などごく限られた海域で営まれているだけである。そのため、近年では東京湾の伝統的な産業である海苔養殖を次世代に継承することを目的に、海苔養殖業に携わっている漁業関係者が中心になって、海苔の収穫や海苔すきなどの体験漁業を実施している。

これらの活動では、海苔養殖による水質浄化の効果や伝統的な食文化に関する学習もあわせて行われているケースが多い。また、盤洲を活動拠点としている NPO は、東京湾で絶滅したといわれるアオギスやアサクサノリの復活に取り組むなど、伝統的産業である漁業の体験を通じた環境教育・環境学習が展開されるようになっている。²⁰

c. 環境保全活動

現在東京湾では、ビーチクリーンアップや藻場造成など、環境保全や自然再生を目的とした様々な市民活動が実施されている。これらの活動のほとんどが、自然体験や生物観察などの環境学習的要素を取り入れている。

中でも注目されるのは、神奈川県、横浜市、横浜市立大学、NPO、民間企業などの連携により組織化された「金沢八景 - 東京湾アマモ場再生会議」が実施している、横浜でのアマモ場の再生活動である。この活動は、埋立や水質汚濁などが原因で横浜の海から姿を消しつつあるアマモ場を再生することを目的として 2004 年にスタートしたが、再生プロセスすべての段階で、地元の子どもたちが自主的に活動に参加している点に特徴がある。また、再生会議のもとに普及啓発部会を設置して、シンポジウム開催によるアマモ場再生活動の PR や小中学校の教員を対象にした出張講座、観察会なども並行して進めている点でも注目される。

河川における自然体験活動の特徴と参考点

ここでは、同じ水辺である河川において実施されている環境教育・環境学習とその推進方策を整理し、大都市沿岸部において実施する環境教育・環境学習への参考点を抽出する。

国土交通省河川局は、河川における環境学習を推進することを目的として、主に活動のための環境・施設整備に重点をおいた「水辺の学校プロジェクト」と、環境学習を行うための

指導者養成や活動支援に重点をおいた「『子供の水辺』再発見プロジェクト」を推進している。²¹

a. 「水辺の楽校プロジェクト」¹⁸

1996年度に国土交通省の支援によりスタートした事業で「自然の状態を極力保全、あるいは瀬や淵、せせらぎ等の自然環境を創出するとともにアクセス改善のための緩傾斜河岸の整備等を通じ、子ども達が自然と出会う安全な水辺」を整備することを主な目的としている。2005年2月現在、国内の201河川が同プロジェクトに登録されている。

b. 「『子供の水辺』再発見プロジェクト」¹⁸

2002年度に国土交通省、文部科学省、環境省の連携によりスタートした事業で、子供たちが遊びやすい水辺を「子どもの水辺」として選定し、川を利用した子どもたちの体験活動を支援することを目的としている。2005年2月現在、192件の河川が登録されている。

本事業の特徴として、河川環境管理財団内に「子どもの水辺サポートセンター」を設置して、「子どもの水辺」登録業務のほか、情報提供、資機材の貸出し、講習会の開催などの支援業務を行っている。

また、全国の河川や水辺（海を含む）で活動するNPOや市民団体で構成される川に学ぶ体験活動協議会（RAC: River Activities Council）は、子どもの水辺サポートセンターと協力し、指導者育成、水質調査や教材開発等の研究調査、安全講座などを実施している。

c. その他の動き

国土交通省河川局は、「川を生かした環境学習について」と題して、「川で学ぼう」、「川であそぼう」というホームページを公開している。

- 「川で学ぼう」ホームページ²²

総合学習における「環境教育の場」として「川」をいかすことを目的として、様々なコンテンツを整備している。以下に主なコンテンツを示す。

- ・地域と安全：川で安全に遊ぶための安全マニュアル
- ・カリキュラム：川を利用した授業案、学期案、年間指導計画案、ワークシート集、資料集
- ・事例集：指導計画立案や具体的な活動の参考になる全国の活動事例集
- ・川の学習素材サーチ：全国の河川や湖に存在する学習素材のキーワード検索システム

- 「川であそぼう」ホームページ²³

前者が総合学習での活用を前提にデザインされたものであるのに対して、一般の人々や自然体験の指導者向けに、川での遊び方やルール、川に関する情報などを盛り込んだ内容になっている。以下に主なコンテンツを示す。

- ・川あそび：「子ども」、「大人」、「指導者」ごとに分けて、川あそびの事例を 目的、方法、場所、準備、安全・マナー、の5項目に分けて紹介している。
- ・川の安全とルール：「川あそび」と同様、「子ども」、「大人」、「指導者」ごとに分け、川で遊ぶ際の安全とルールについて、それぞれの対象に応じた表現、内容でとりまとめている。

- ・川のマメ知識：「川のはたらき」、「水の生き物」、「流域の人と暮らし」、「水の循環」、「水の性質」の5項目のマメ知識、情報を解説している。

d. 河川における環境教育・環境学習の参考点

河川行政においては、1997年の河川法改正によって、それまでの「治水」、「利水」を目的とした施策に、新たに「河川環境の整備と保全」が目的として加わった。その改正を受ける形で、河川を環境教育・環境学習に活用するための施策が積極的に展開されるようになった。

24

つまり、河川における環境教育・環境学習を推進するために、活動空間の整備、活動プログラムの開発、多様な情報の提供、指導者の養成、地域におけるネットワークの構築、活動予算の確保など、ハードとソフト両面での支援が一体的に整備されたのである。特に、学校教育における総合学習を対象にした活動支援が積極的に行われている点が注目される。また、活動時の事故を未然に防ぐための指導者向けの安全講習や安全教育に力を入れていることも大きな特徴である。

海岸行政においても、これら河川行政の取り組みを参考として、活動空間の整備や活動予算の確保など、学校教育における環境教育・環境学習の推進を目的とした施策展開が強く望まれる。

しかしながら、海岸行政においても河川行政と同様に、1999年に海岸法改正によってそれまでの「防護」を目的とした施策に、新たに「利用」と「環境」が目的として加わったにもかかわらず、現在の海岸行政における推進施策は河川行政のそれに比べて大きく立ち遅れているといえる。

「海辺の達人養成講座」や「wave 港・海辺活動振興助成」など国土交通省港湾局による支援が中心になっている現状から、海岸行政が複数の省庁によって所掌されているために、河川行政のような一体的な支援システムの整備が促進されにくい状況になっていると推察される。

沿岸域を持続的に利用するためには統合的な沿岸域管理制度が必要であるとの議論がなされ、国においても2000年に「沿岸域圏総合管理計画策定のための指針」を策定したが、現実には沿岸域管理に係る港湾行政、水産行政、海岸行政などを一体的に進める仕組みづくりは進んでいない。そのため、海に関する環境教育・環境学習に係る施策については、当面の間は現在の状況が続くものと考えられる。

特に、海に係る環境教育・環境学習を推進するためのハードウェアの整備は短期的には期待できないと考えられるので、ソフト面での推進方法を検討することが現実的であろう。現在、国土交通省の支援により海辺の自然体験活動指導者の養成や、海辺の活動に対する助成制度が実現していることから、今後は、海や海辺での活動空間に関する情報提供や地域ネットワークの構築などに重点をおいた支援制度を整備していくことが望まれる。

3 初等教育における海辺の環境学習の現状と問題点

ここでは、環境学習が実施されている大都市沿岸部の学校を対象にしたアンケート、ヒアリング調査、現地踏査などを実施することによりその活動の実態を明らかにして、学校教育の一環で行われる環境学習の成立要件や問題点などを明らかにする。

3-1 調査対象の選定

調査対象地には、東京湾に現存する貴重な浅場である三番瀬に隣接する4市1区である、市川市、船橋市、習志野市、浦安市、江戸川区（以下、4市1区という）を選定した。

三番瀬は、埋立による海岸線の人工化、青潮の恒常化など様々な環境問題を抱えながら、NPOが主体となった自然体験や環境保全活動、自然再生への取り組みが進み、かつ、千葉県が自然再生に向け市民参加型の再生検討会議を設置するなど沿岸環境問題への関心が高く²⁵、さらに、環境学習を実施するための水辺空間も多数存在することから、海辺における環境学習の実態を把握するための調査対象地に最も適している判断した。

3-2 三番瀬周辺地域における環境学習の実施状況

(1) アンケートによる環境学習活動の現状把握

アンケートは、2003年11月～2004年1月にかけて実施した。調査対象は、三番瀬周辺4市1区の小学校と中学校とした。アンケートの概要をTable 2に、集計結果をTable 3に示す。なお、本研究は沿岸部における環境学習を調査対象としているが、同地域には大小の河川が数多く存在し、学校教育の現場では同じ水辺空間である周辺河川や親水公園などを明確に海と区別していない場合も存在するとの認識から、これら水辺空間での活動も調査対象とし、アンケート調査票ではこれら水辺空間の総称として「水辺」と標記した。

アンケート結果の概要

4市1区のうち、市川市、習志野市、浦安市は教育委員会の協力を得てアンケートを配付したが、船橋市と江戸川区は教育委員会の協力が得られなかったため、直接郵送法にて調査を行った。

有効回答率は4割弱にとどまったが、特に江戸川区の回答率が2割以下と非常に低かった。

Table 2 アンケートの概要

調査方法	郵送法（一部教育委員会を通じた直接配付）
調査期間	2003年11月～2004年1月
調査対象	三番瀬周辺4市1区に立地する小学校および中学校
調査項目	環境教育、野外での環境学習、水辺での環境学習等への取り組み状況、三番瀬周辺における水辺での環境学習の活動内容（活動場所、内容、準備状況、協力者、船の利用状況など） 安全管理項目（活動前の準備状況、活動時の指導内容など）

これは、教育委員会の協力が得られなかったことに加え、地理的に三番瀬から最も離れており、海や三番瀬に対する認識が低いことが影響したものと考えられる。

環境教育を実施している学校は全体で8割以上に及び、浦安市ではすべての学校が実施している状況にあった。しかし、学校の敷地外での活動になると自治体ごとに差が生じ、水辺での活動は、最も実施校の割合が多い浦安市と最も少ない習志野市には大きな差が生じた。

習志野市では、市内全校の小学4年生を対象として谷津干潟自然観察センターでの干潟学習を実施していることが同市の教育委員会へのヒアリングから明らかになっている。にもかかわらず、学校の敷地外で環境学習を実施している小学校は、7校中6校が水辺での活動を行っていないと回答した。これは、自然観察センターでの活動形態が、観察舎内からの野鳥観察や、干潟生物に関する展示見学などが中心になっていることから、多くの学校が水辺での活動という認識を持っていないためと推察される。

一方で、実際の水辺での活動という観点からは、浦安市が周辺を海と河川に囲まれているのに対して、習志野市は海岸線が約6kmと短く²⁶、海とのかかわりが相対的に低いことも影響していると推察される。

Table 3 アンケート集計結果

	総数	市川市	船橋市	習志野市	浦安市	江戸川区
配付数	297	62	83	23	23	106
有効回答数	113	26	33	16	19	19
有効回答率	38.0%	41.9%	39.8%	69.6%	82.6%	17.9%
環境教育の実施校	97	22	26	14	19	16
	85.8%	84.6%	78.8%	87.5%	100%	84.2%
校外活動の実施校	72	17	17	10	18	10
	74.2%	65.4%	51.5%	62.5%	94.7%	52.6%
水辺活動の実施校	49	13	11	2	16	7
	68.1%	50.0%	33.3%	12.5%	84.2%	36.8%
教育委員会の協力		あり	なし	あり	あり	なし

環境教育を実施していない理由

環境教育を行っていない学校については、「他の教科との関係で取り組む余裕がない」ことを理由にあげた学校が6割弱存在した。一方で、「教師の関心が低い」、「児童・生徒の関心が低い」ことを理由にあげた学校は1割以下であった。このことから、環境教育に対する関心はあるものの、一般教科を中心としたカリキュラムをこなすことで余裕がなく、現実には実施できない状況にあることが伺える。

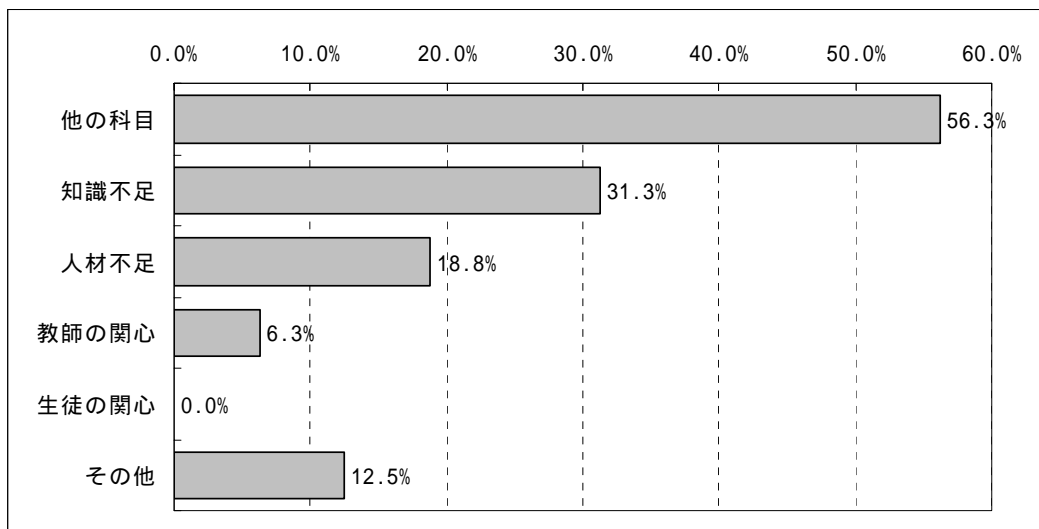


Fig 1 アンケート結果「環境教育を実施していない理由」

水辺での活動を実施しない理由

水辺での活動を実施していない学校の6割が、「水辺までの距離」をその理由としてあげた。限られた授業時間の中で効率的に校外活動を実施するために、身近な自然環境を環境学習の素材として取り上げることとなり、学校から短時間で到達できる範囲に水辺が存在しなければ、水辺での活動は行われにくくなるのは当然であるといえる。

一方で、少数ではあるが、学校から離れた場所にある水辺で活動している学校も存在しており、水辺までの距離が活動を既定する絶対条件ではないといえる。

環境教育の実施科目

小学校では9割、中学校では7割が総合的な学習の時間を利用していった。それ以外の科目では、小学校1・2年生に限定される「生活科」を除けば、小学校では「社会」、中学校では「理科」を利用する傾向にあった。また、小学校では72.4%、中学校では65.7%の学校が、複数の科目を利用して環境教育を実施していた。

これは、環境教育が総合的な教育科目であり、ひとつの教科のみで対応できる教育分野ではなく、「総合学習」の枠で体験的な活動を行いながら、「理科」や「社会」などの一般教科と結び付けて行われていることを裏付けるデータといえる。

逆を言えば、環境教育を実施する標準的なカリキュラムは存在せず、その内容の多くの部分が教員の経験や知識などに依存していると考えられる。

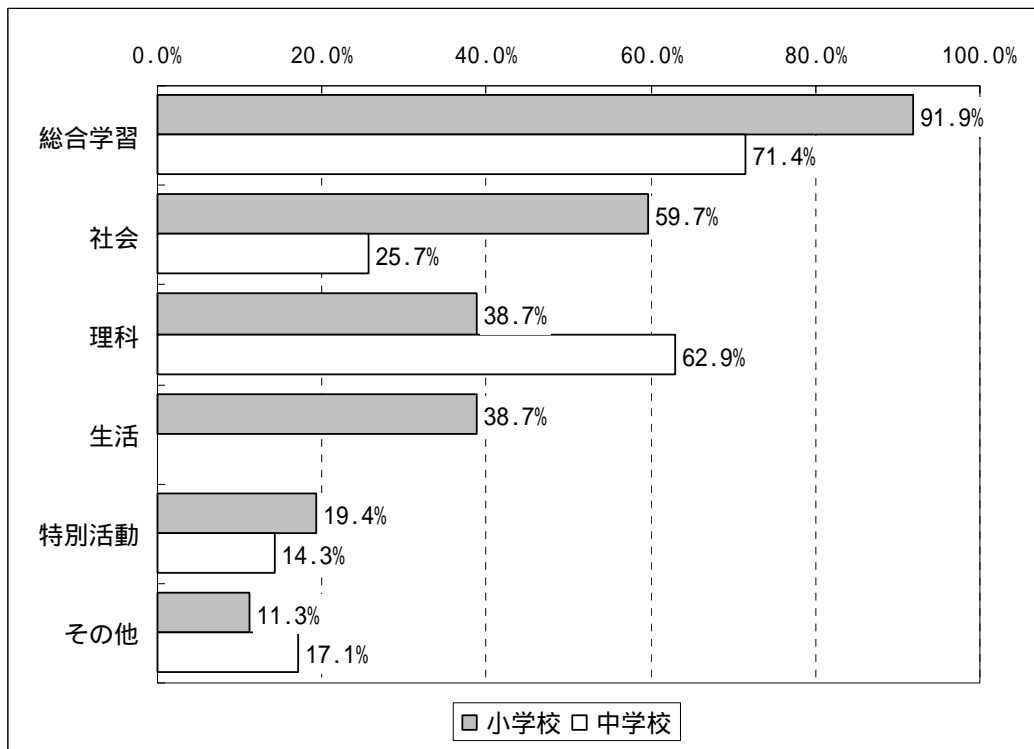


Fig 2 アンケート結果「環境教育の実施科目」

(2) ヒアリング調査による環境学習実施上の課題把握

ヒアリング調査の概要

ヒアリングは、4市1区の教育委員会または環境関連部署、4市1区の小学校・中学校の担当教員、東京湾内の他地域で環境学習を実施している学校の担当教員、の3者に対して実施した。ヒアリング項目は、環境教育・環境学習野の実施内容、取り組みの経緯、外部協力の状況、活動予算などである。調査は、小中学校の夏期休暇期間を利用して実施したため、サンプル数はそれぞれ5件、9校、3校となった。

ヒアリング結果

ヒアリングから得られた教職員や行政担当者などの意見を集約して、特に海辺での環境学習推進に関連する項目を抽出・整理した。

a. 教員の熱意と管理者の理解

三番瀬や周辺河川で環境学習を行っている多くの学校では、熱心な教員が少なくとも一人は存在し、その教員が中心となって、海辺での活動を取り入れたカリキュラム編成やプログラムの開発を主体的に行っていた。さらに、このような教員は、地域に存在する漁業者、地域住民、保護者、NPOなどに対して活動への協力を積極的に呼びかけるなど、外部支援も有効に活用する傾向がみられた。一方で、そのような熱心な教員が転勤した場合には、活動が下火になってしまうという事例が数多く存在した。

また、実際に活動を行うためには、教員の熱意に加え、管理責任者である校長や一緒に活

動を行う同僚の教員の理解も不可欠であるとの意見が多く聞かれた。

b. 教員の安全意識と安全教育

校外活動を伴う環境学習は、活動場所の安全確保の困難性に加えて、移動時に交通事故の懸念があることから、学校外での活動自体を敬遠する教員は少なくない。また、夏期休暇中の海水浴や川・水路での水遊びなどの事故で子どもが死亡する事例が存在することから^{27,28}、学校教育の中で海や川などの水辺で活動することに否定的な教員も存在した。

一方、実際の活動場所の安全性も大きな問題として位置づけられる。^{29,30}浦安市日の出地区の階段護岸は、三番瀬の主な活動場所のひとつであるが、干潟の干出面で活動するためには、高さ1m以上の護岸を乗り越え、傾斜のついた階段状の護岸を下りる必要がある。一部の小学校は、このような場所でも四季を通じた環境学習活動を実施していたが、一方で、日頃の安全教育として、護岸付近は危険であるため近づかないように指導している学校もあり、教員の安全意識の差が実際の活動に大きく影響していた。

他方、海辺での諸活動を安全に実施することを目的として、多くの学校が教職員を対象にした救急救命講習を実施したり、夏期休暇前の児童生徒を対象に学校のプールを利用した着衣泳を体験させたりしていた。前者は、水難事故への対応のみを目的にしたものではないが、後者とあわせて考えれば、海辺での環境学習に最低限必要な安全教育が行われていることになる。ただし、いずれも突発的な事故に確実に対応できるほど十分な時間をかけているわけではなく、さらに充実した取り組みが必要であるとの意見が多く聞かれた。

c. 教員の負担

学校外での活動は、学級担任と管理職の組み合わせで引率するケースがほとんどであった。1名から2名の補助職員が同行する場合もあったが、必ず人員を確保できるとは限らないのが現状である。特に、三番瀬周辺の学校は1学年が3～4クラス規模の学校が多く、学年単位で活動する場合には100人前後の子どもたちを引率することになり、教員にかかる負担は大きいといえる。

実際の活動では、保護者や漁業協同組合、NPOなど外部協力者の支援を受けているケースもあるが、現状では一部の地域を除いてこれらの人的支援はボランティアに頼っている場合がほとんどで、安定して人員を確保することが難しい状況にあった。

他方、自然環境を対象とした環境学習では、事前に活動場所の下見をすることが望まれるが³¹、ほとんどの学校がそれを実践していた。しかし、平日は授業があるために利用できず、ほとんどの場合は休日を利用しているのが実情であり、担当教員にとって大きな負担になっていた。

d. 活動目標の設定と実行

限られた授業時間の中で、単に生物観察や水質調査を実施するだけで終わってしまい、身近な環境問題を自発的に考えたり、環境を改善するための積極的な行動を促したりするという、明確な目標を持って取り組んでいる学校は限られていた。

また、漁業協同組合や博物館の協力を得て海苔漉き体験や稚魚の放流などを実施している学校が存在したが、多くの場合は組合や博物館が用意したイベントやプログラムを利用するという形式で、単に活動を楽しむだけで終わってしまうという意見が多く聞かれた。

このような状況は、カリキュラムを編成する教員の海辺に対する知識が不足していることも大きく係わっており、教職員だけでは具体的な活動目標を設定することが困難であるという現状が明らかになった。

e. 行政の支援

多くの学校が水辺で活動している浦安市の場合、4年前にオープンした郷土博物館が、学校教育の支援を積極的に展開していた。学校から協力の申し入れがあれば、学芸員が学校やフィールドに出向いて、身近な海辺や川などの自然環境や生物について解説を行っている。さらに、学校から要望があれば、漁業協同組合に依頼して船をチャーターすることも行っている。このことは、浦安市で多く学校が海辺での活動に取り組んでいる大きな要因であると考えられる。

3-3 海辺における環境学習推進に係る課題

海辺における環境学習は、教員の熱意や資質に大きく依存すること、安全な活動環境が不足していること、行政の支援が不足していること、などの理由が相互に関連して、体系的かつ継続的な取り組みが行われにくい状況にあることが明らかになった。特に、教員の熱意が活動の成否を最も大きく左右する傾向が強い。

他方、浦安市のように行政の支援が充実している地域では、海辺の環境学習への取り組みが促進されていることが明らかになった。つまり、学校教育の一環として実施される環境学習は、行政の支援を充実させれば、教員の熱意や資質に依存せずに、多くの学校で実施される可能性を示していると考えられる。

しかしながら、これは浦安市が、市域の3/4にあたる土地が埋立によって造成され、以前は広大な干潟が広がる漁業で栄えた地域であったという歴史的な背景、つまり地域社会の特性が大きく影響していると考えられる。また、浦安市では大規模な集合住宅建設が進められて15歳未満人口が大きく増加し、市の教育費も他に比べて高い比率を維持しているなど³²、学校教育を取り巻く環境が大きく異なることも影響していると考えられる。

したがって、浦安市のような活動環境に恵まれた地域の特性を十分に分析して環境学習の推進要件を明らかにし、財政面での支援などが期待できない環境であっても、継続的に環境学習に取り組んでいくことが可能となる仕組みを早急に構築する必要がある。

4 海辺における環境学習の推進方策の検討

4-1 環境学習推進の要件

現在のわが国では、学校教育を取り巻く様々な問題から、校外活動を伴う環境学習への取り組みは限定的な範囲にとどまっていると考えられる。ここでは、これまでに得られた結果をもとに、学校教育における環境学習の成立要因を改めて以下に整理した。

標準カリキュラムの策定

環境学習を継続的に展開していくには、熱意を持った教員の存在が不可欠である。地域社会にいかにより優れた教材や人材が存在していようと、実際にカリキュラムを編成する教員がその存在や重要性に気づき、児童・生徒に伝えるという熱意を持たなければ、体験型の環境学習は存立し得ないとも言える。

したがって、環境学習を推進するためには、熱心な教員を育成することが最も重要であるといえるが、実際にそれを行うためには多大な時間・労力・資金が必要であり、その効果も明確にはできないことから、現実には困難であると考えられる。

そこで必要となるのは、教師の熱意に依存せずに展開可能な環境学習プログラムの開発である。本来であれば、学校それぞれが立地条件や周辺の地域特性を活かした環境学習プログラムを作成して取り組むことが望ましいが、それが教職員の熱意に依存せざるを得ない以上、次善の策としてパッケージ化された環境学習プログラムを開発することも必要であると考えられる。その際、教育現場からは当該地域の特徴を活かした内容にすることが求められる。

安全な活動環境の確保

学校教育において、安全な学習環境が確保されるかどうかは教職員にとって最も重要な問題のひとつである。校外活動において事故を100%防ぐことは不可能であるが、自然体験活動の中で生命にかかわるような事故が発生しないように極力リスクを低く抑えることは可能であり、その具体的な安全対策を示すことが必要である。

その場合、活動場所に係わりなく講ずるべき安全対策は、従来の学校教育の中で日常的に行われている安全教育として実施されていることから、ここでは、海辺空間での活動に特化した安全対策を示せばよいといえる。

その場合、海辺空間における危険因子として、海辺空間そのものが有する潜在的な危険因子（主に自然環境）と、海辺空間に設置された人工構造物・施設が有する危険因子（主に社会環境）の2つに大別して、海に関する専門知識に乏しい教職員でも十分理解できるように系統立てた対応策を示すことが重要である。

行政・地域の支援

環境学習への取り組みは、総合学習の枠で行われることがほとんどであるが、事前の情報収集や活動場所の確認、プログラムの作成など、担当教職員だけで実施するには負担が大きいことが取り組みへの障害になっているケースも多い。

アンケート、ヒアリング調査結果からも明らかのように、行政の支援が充実している自治

体では、積極的に環境学習に取り組んでいる傾向が見られた。これは、で示した熱意を持った教職員の存在に依存せず、行政が環境学習のプログラムを用意することで、環境学習への取り組みが推進可能であることを示している。

また、学校から活動場所までの距離も大きな障害となっているが、行政がバス等の交通手段を用意することで環境学習への取り組みの推進に寄与できる。

4-2 海辺における環境学習支援方策の基本的な考え方

前項の内容を踏まえ、学校教育の一環として実施される海辺における環境学習を推進するために必要となる支援策を、三番瀬周辺地域を対象としたケーススタディとして検討する。

最も重要なのは、現在環境教育・環境学習を実施していない学校教員の環境教育・環境学習への関心を喚起することである。そのためには、可能な限り具体的に環境教育・環境学習の実施内容やその効果などを伝えることが重要であり、これらの情報を視覚情報として、能動的に発信することが有効であると考えられる。

したがって、視覚情報を主とした Web サイトを支援方策の柱として構築し、環境学習を実施するために必要となる様々な情報を発信することを提案する。この支援方策は、以下に示す機能を具備するものとする。

(1) 地域の海辺に関する情報を適切な形で発信する機能

海辺で環境学習を行う場合には、当該地域の海辺の空間特性やそこに生息する生物相、漁業、文化など地域性の強い情報を収集することが重要である。盤洲、三番瀬、野島海岸などでは、環境保全活動を実施している NPO や市民グループが、活動の一環として海辺と地域社会との関わり、生物、漁業、文化などの情報を小冊子にまとめて頒布しているケースが多数見受けられるが、それ以外の場所については体系的にまとめられた情報、資料は限られている。

一方、海に係る自然史や漁業を展示のテーマとして扱う博物館や郷土資料館などの施設があれば、上記の情報や資料には学校関係者は容易にアクセスできる。しかしながら、市町村が運営する施設は、収集、所蔵する情報、資料が市史を基礎としたものであることが多く、周辺市町村に関わる情報や資料や、地先の海辺を含むより広い範囲の海に関する情報などは入手しにくい状況にあるといえる。海辺の環境学習では、海や海と密接なつながりを持つ地域社会、産業、文化などを一体的に捉えて教材として活用することが望ましいことから、行政的な境界によって教材が限定されてしまうことは好ましくない。

したがって、当該地域を中心とした海辺に関わる様々な情報を、行政的な境界を越えて収集管理し、学校関係者が利用しやすい形で提供する仕組みを整備する必要がある。

また、実際に海辺で活動している学校の学習内容や活動内容を実践事例として紹介することも、これから環境学習に取り組もうとしている教員にとって有益である。

(2) 海辺で安全に活動できる環境を提供する機能

学校の敷地外での活動を伴う環境学習では、引率する教職員が事故に対する細心の注意を

払っており、どのように優れた内容の環境学習プログラムであっても、一定の安全性が担保されていないければ、カリキュラムに組み込まれることはないと言っても過言ではない。特に、現在活動を実施していない教員の関心を喚起するためには、安全な活動環境を提示することが必要条件とも言える。

夏季を中心に海水浴、川遊び、水路や池などでの水遊び中の事故発生の可能性は完全には否定できないことから、「水辺は危険である」というイメージが根強く存在し、特に海辺の危険性が必要以上に強調される傾向にある。

しかしながら、学校教育以外の日常生活において水に関わる事故を未然に防ぐためには、単に水辺に近づかないという指導方法ではなく、どのようにすれば水辺で安全に遊んだり学んだりできるのかという「安全教育」の視点を重視した指導が重要であると考えられる。

したがって、水辺特有の危険因子を明示して、その回避方法や、万が一事故が発生した場合の具体的な対処方法を示すことで、学校教育の一環で実施する環境学習の安全管理の徹底に貢献できるとともに、児童・生徒が身近な水辺空間における潜在的な危険を正しく認識する観察力や、その危険に適切に対処する判断力、行動力を身につけさせるという「安全教育」の効果も期待できる。

(3) 海辺での活動を支援する人材を確保する機能

学校教育の一環として実施している海辺での環境学習は、活動前の事前調査や、海辺というオープンスペースでの活動となることから安全確保のために多くの監視役が必要となるため、多くの学校では人員が不足しており、教員にかかる負担が大きくなっている。

また、学習内容に深く関わる海辺や生物、漁業、文化などに関する知識や経験を有する人材、事故が発生した場合の救急救命措置の技術を身につけた人材など、質的面での人材不足という問題も抱えている。

したがって、時間確保や学習内容などに係る教員の負担を軽減するために、事前調査や活動時など様々な場面での協力者を確保できる仕組みづくりが必要である。ここで協力者として想定されるのは、保護者、行政（教育委員会、環境関連部署、水産関連部署、土木関連部署、博物館学芸員など）、近隣住民、NPO、漁業協同組合など、身近に存在する個人、組織である。

ただし、現在のところ、近隣住民、NPO、漁業協同組合などは、ボランティアでの協力であるため、安定して協力を得られる状況にはない。NPOの場合は、多くのスタッフが平日は会社勤めをして休日のみNPOとして活動するケースが多いことから、原則として平日に行われる授業に対して安定して協力することは非常に困難である。また、漁業協同組合の組合員も、本業である漁の状況によって協力できる時間帯や季節などが限定される。

そのため、海洋土木建設業、造船業、海運業、海洋調査会社などの海に関わる業務経験を持つ定年退職者や、現役を引退した漁業従事者など、地域に存在する未活用の人材を発掘していくことも重要かつ有効である。

本研究で提案する Web サイトでは、これらの人材に係る情報を収集して、学校が希望する活動場所、活動内容、活動日時に対応可能な人材が検索可能なデータベース機能を持たせる

ことが重要であると考えられる。

4-3 環境学習支援システムの内容検討

本研究では、沿岸域における環境学習の推進方策として「環境学習支援システム」の構築を提案する。ここでは、システムの具体的なイメージを形成するために三番瀬を対象に検討を行う。

(1) システム構成

システム利用者の理解度を高めるために視覚情報を最優先するという観点と、情報へのアクセスの利便性、加工の容易性などの観点から、環境学習の支援に資する各種情報を収録したデジタル地図を基本システムとする。本システムのコンテンツとして想定されるのは以下のとおりである。

基本システムとしてのデジタル地図

三番瀬およびその周辺地域を含んだ広域地図(谷津干潟、江戸川放水路、旧江戸川、中川、葛西臨海公園などを含むエリア)と、実際に活動することができるエリアの詳細地図を組み合わせたデジタル地図を基本システムとする。

広域地図と詳細地図を組み合わせる意義は、活動場所となる海辺が当該地域においてどのような場所にあるかを正しく認識させるためである。また、活動場所が自然環境の構成要素として当該地域においてどのような役割を果たしているのかという環境情報を教材として活用できるようにするためでもある。

環境情報

a. 環境学習の教材に関する情報

- 環境学習の教材となる自然環境や産業、文化的資源、施設など当該地域に存在する様々な情報を地図上に示す。ただし、詳細情報をすべて地図上に表示した場合にはシステムに負荷がかかるとともに、データ量が膨大になることで利用者の利便性も低下することため、既存のデータベースがある場合には、表示するデータは簡易なものとして、外部へのリンク機能を備える。
- 三番瀬や周辺地域の地形や土地利用の変遷、生物相の変化などの過去の蓄積データを現在の地図上に重ね合わせて表示できるシステムとする。
- 海辺の環境や活動に通じた漁業者や研究者、NPOなどの専門知識を有する人材のデータベースを構築し、活動場所、活動内容、活動時期などの情報から最適な人材を検索できる機能を備える。なお、ボランティアを基本とした人材登録は、活動支援や学習支援などに対する責任の所在が不明確になる可能性もあるため、小額でも良いので、データベースへの登録料や活動協力に対する報酬などの仕組みを導入して、登録者に対して一定の拘束力が発生する仕組みを検討することも重要である。

b. 安全な活動環境を確保するための情報

- 三番瀬および周辺地域における潮汐、波浪、津波、危険生物、離岸流などの危険因子と適切な対応策を具体的に示す。危険因子は専門家以外にも理解しやすいように、実際にそれらの危険に遭遇する場所を明示し、写真と解説文の組み合わせで解説することが望ましい。
- 護岸や防波堤等の危険箇所など、活動場所を選定する際の判断材料となる情報を、断面形状と現地の写真を組み合わせて地図上に示す。
- 活動中に地震が発生した場合の避難経路、避難場所を地図上に示す。

c. 活動に際して必要になる付帯情報

- 特に小学校低学年は、トイレ、休憩所、水場などの情報が重要であるため、これらの情報を明示する。なお、水辺に隣接する学校は、他校の活動に対してこれらの施設を開放することも可能であるという見解が得られているので、学校の連絡窓口もあわせて表示することが望ましい。
- 最寄りの公共交通機関から活動場所までのルート、所要時間、移動時の危険箇所などの情報も表示する。

活動事例

実際に三番瀬周辺の水辺で活動している学校のプログラムの概要を収録する。ただし、既存のプログラムを並べただけでは、これら既存プログラムの単なるコピーのような活動ばかりが増えていくという懸念もある。一部の教育現場では、パッケージ化されたプログラムを嫌う傾向もあるため、既存のプログラムを参照しつつも、考案者独自の視点でプログラムを組めるように、その素材となる無加工の情報を充実させることも必要である。

(2) 環境学習支援システムの運用

運用方法

本システムを運用する上で最も重要なことは、学校教育の現場において活用可能な形態で提供することと、実際に活動した内容をシステムに反映させアップデートしていくことである。

そこで、本システムはインターネット上に公開するとともに、システム利用者の現地での活動状況をフィードバック可能な双方向性を有するようにデザインする。

運用にあたって今後検討しなければならない課題は以下のとおりである。

- 個人情報保護のためのシステムへのアクセス権設定方法
- 人材データの収集および登録方法等

運用主体・運用資金

a. 運用主体

本システムの趣旨から考えれば、港湾と海岸の管理者である千葉県および周辺市が共同で運用することが望ましい。ただし、複数の市が共同でひとつのシステムを運用することは現

実的には困難であると推察される。一方で、現在千葉県が三番瀬の再生を目的とした三番瀬再生検討会議を組織し、具体的な再生計画に関する議論を行っているが、この中で、環境教育・環境学習の推進が提案されていることから、その事務局である三番瀬再生推進室が当面の運用主体になることが最も実現可能性が高いと考えられる。

ただし、同室が恒久的な組織になるかは現時点では不明であるため、システム運用が軌道に乗った後は、千葉県が外郭団体やNPOなどに運用を委託することが考えられる。

b. 運用資金

a.と表裏一体の関係にあるが、重要なのは金額の多寡ではなく、予算の安定性・継続性である。現在の地方自治体の厳しい財政状況を考えると、本システムの運用資金を将来にわたって確保できるかどうかは不明である。そのため、次善の策として、以下に示す財源利用の可能性を検討する必要がある。

- 自治体・公益法人等の助成金

地方自治体の助成制度のほか、4市1区には競馬場、競艇場、オートレース場が存在することから、これらの収益金の一部を原資とした各種助成金の活用、民間事業者の基金を利用することが考えられる。これらの助成金は、その性格上、恒久的な運用資金とはなり得ないが、システムの設計から運用初期の資金としては十分に利用可能性がある。

- 民間資金

東京湾沿岸部に立地する大手の民間事業者は、主に電力、鉄鋼・造船、石油、運送業などであるが、東京湾の埋立によって発展してきたこれらの企業群は、近年では地域社会への貢献や周辺環境の保全、環境学習支援にも積極的にかかわる傾向が見受けられる。そのため、これら企業群をスポンサーとして資金を調達することが考えられる。その場合、Web上への企業広告を掲載することなどインセンティブを設ける必要があるものの、学校教育の現場ではこのような運用方法は敬遠される可能性もあるため、慎重な検討が必要である。

- 受益者負担

学校教育の一環として実施される環境学習の支援という公益的な目的であっても、利用登録料として小額の費用をシステム利用者に負担してもらうことは想定されるが、現在の学校の厳しい予算から考えると、システムの利用率を向上させるという観点からは無料であることが望ましい。

その場合、本システムを学校関係者以外の、自然体験活動を主催するNPOや民間企業、個人に限定的に開放し、その利用に対して小額の登録料・利用料を負担してもらうことは可能であると考えられる。

5 結語

本研究では、大都市沿岸部の環境問題を解決するアプローチとして環境教育・環境学習の推進を位置づけ、特に初等教育における推進方策について検討を行った。

現在、国の環境政策や教育政策の変化を受けて、環境教育・環境学習が重要な政策手段と

して位置づけられ、これにかかわる法制整備が進み、自然体験や環境保全活動に結び付いた教育・学習が、学校教育をはじめとして広く社会の中に浸透しつつある状況になっている。

しかしながら、学校教育の一環として行われる海辺の環境学習は、一部の熱心な学校を除けば、沿岸部に立地している学校であっても取り組みにくい環境になっていることが明らかになった。

本研究では、これを解決するひとつの手段として、インターネットを利用して海辺の環境情報を提供する支援システムを提案したが、もちろん、このシステムのみで海辺の環境学習が推進されるものではなく、教員研修の充実、海に関する情報を掲載した副読本の作成・配布、指導者の養成強化、活動空間の整備、海辺の環境学習利用に係るルール策定など、並行した様々な取り組みがあってはじめて実現できるものである。

また、学校教育を中心に海辺の環境学習を展開していくことによって、地域住民としての保護者、地元企業、行政など様々な主体を取り込み、地域が一体となった環境学習推進の協働体制を構築していくことが不可欠である。

今後、三番瀬周辺の4市1区の教育委員会や学校の協力を得て、本研究において提案した支援システムを実際に運用して問題点を改善しながら、他地域でも応用可能なシステムへと発展させることとしたい。

引用・参考文献

- ¹ 外務省ホームページ:「国連持続可能な開発のための教育の10年」に関する国連総会決議、
http://www.mofa.go.jp/mofaj/press/release/14/rls_1211c_2.html
- ² 広部和也・臼杵知史、解説国際環境条約集、三省堂、pp.1-4、2003
- ³ 束原昌郎、野外活動のスポーツ特性と環境教育的課題、環境教育、Vol.5-2、pp.13-23
- ⁴ 環境教育がわかる事典、日本生態系協会、柏書房、2001年
- ⁵ 環境省ホームページ:環境基本計画、http://www.env.go.jp/policy/kihon_keikaku/index.html
- ⁶ 環境六法(平成15年度版)、環境法令研究会、中央法規出版、pp.3-81、2003
- ⁷ 電子政府の総合窓口ホームページ:法令データ提供システム、<http://law.e-gov.go.jp/cgi-bin/idxsearch.cgi>
- ⁸ これからの環境教育・環境学習 - 持続可能な社会を目指して -、中央環境審議会、1999
- ⁹ 環境省ホームページ:環境教育・環境学習、環境保全活動、<http://www.env.go.jp/policy/edu/index.html>
- ¹⁰ 佐島群巳・堀内一男・山下宏文、学校の中での環境教育、国土社、1994
- ¹¹ 水越敏行・熱海則夫、新学校教育全集5 環境教育、ぎょうせい、1994
- ¹² 環境教育指導資料(小学校編)、文部省、1999
- ¹³ 環境教育指導資料(中学校・高等学校編)、文部省、1999
- ¹⁴ 環境教育指導資料(事例編)、文部省、1995
- ¹⁵ 学校教育に関する意識調査(中間報告)、文部科学省初等中等教育局教育課程課、2003
- ¹⁶ CONEハンドブック 自然体験活動指導者手帳、山と溪谷社、2002
- ¹⁷ 自然体験活動安全対策ハンドブック、NPO法人国際自然大学校、2001
- ¹⁸ 海辺で自然体験、港湾、Vol.79、pp.6-43、2002
- ¹⁹ 港湾空間高度化環境研究センターホームページ:平成17年度「wave 港・海辺活動振興助成」助成活動、<http://www.wave.or.jp/josei17/index.html>
- ²⁰ 盤洲里海の会ホームページ、<http://www.satoumi.net/>
- ²¹ 国土交通省河川局ホームページ:「子供の水辺」再発見プロジェクト、
<http://www.mlit.go.jp/river/kankyoku/kodomo/index.html>
- ²² 川で学ぼうホームページ、<http://www.kawamanabi.jp/>
- ²³ 川であそぼうホームページ、<http://www.kawaasobi.jp/>
- ²⁴ 国土交通省ホームページ:「河川法の一部を改正する法律」について、
<http://www.mlit.go.jp/river/gaiyou/houritu/index.html>
- ²⁵ 三番瀬再生計画案、三番瀬再生計画検討会議、2004
- ²⁶ 第5回自然環境保全基礎調査・海辺調査総合報告書、環境庁自然保護局、1998
- ²⁷ 平成14年中における水難の概況、警察庁生活安全局、2003
- ²⁸ 平成15年中における水難の概況、警察庁生活安全局、2004
- ²⁹ 菅家英朗・平田学史・山本和清・近藤健雄、三番瀬における環境教育の実践的活動の現状と課題、日本沿岸域学会論文集、15、pp.79-88、2003
- ³⁰ 石野大輔・近藤健雄・山本和清・菅家英朗、海の環境教育の安全管理に関する基礎的研究 - 三番瀬における活動プログラム主催者の安全管理について、環境情報科学論文集17、pp.219-222、2003
- ³¹ 渡辺隆一、学校における自然観察指導の構成について、環境教育、Vol.2-2、pp.43-47
- ³² 4市1区の人口統計、財政資料より集計

EXECUTIVE SUMMARY**Study of Measures for Promoting Environmental Education in Coastal Areas—Examination of the Support System for Environmental Study in Elementary Education***Hideaki KANKE**Research Fellow**Ocean Policy Research Foundation*

This study discusses the measures for promoting environmental education in coastal regions, viewing the promotion of coastal environmental education as an important political instrument that will enhance Japanese coastal environments. From the perspective of offering environmental education to all citizens in particular, it was acknowledged that it was important to introduce coastal environmental education as a part of elementary or compulsory education. On the basis of this realization, the problems concerning environmental education as it is currently imparted in elementary and junior high schools were identified and concrete promotion methods were discussed.

In order to identify and obtain details concerning the problems involved in the introduction of environmental education, data was collected through the following surveys.

- Tokyo Bay, Japan's most densely populated region, was selected as the target of one survey. Questionnaire and interview surveys were conducted, targeting the hosts of in situ coastal environmental education on the seashore.
- We selected a tidal flat named Sanbanze as the field of the case study; the elementary and junior high schools in these areas were interviewed and asked to answer questionnaires. In addition, we conducted an on-site survey of the Sanbanze coastline and obtained a description of the coastline, the preparatory status of related facilities, and the potential risk.

In conclusion, we propose the creation of an online support system that integrates information on an environment or a community for promoting coastal environmental study in elementary education.

国際環境法における「予防原則」と海洋環境の保護

研究員 小山 佳枝

はじめに

～「持続可能な開発」概念の下での国際環境法と国連海洋法条約体制～

1. 「予防原則」の起源

1-1. 国内法上の起源

1-2. 国際法上の起源

2. 内容および法的特徴

2-1. 用語の整理－「アプローチ」と「原則」－

2-2. 「防止原則」との差異

2-3. 海洋における「同化吸収能力アプローチ」との関係

2-4. 挙証責任の転換

2-5. 小括

3. 「予防原則」が援用される要因

3-1. EUの基準

3-2. カナダの基準

4. 海洋法と「予防原則」

4-1. 放射性物質の海上輸送

4-2. 海洋生物資源の管理

4-3. 海洋生物多様性の保護および保全

結びにかえて

～海洋問題における「予防」の意義と日本の海洋政策

はじめに

～「持続可能な開発」概念の下での国際環境法¹と国連海洋法条約体制～

1972年のストックホルム会議において採択された「ストックホルム人間環境宣言」のちょうど10年後、1982年に採択された「国連海洋法条約」(以下、海洋法条約とする。)は、それまでの伝統的な海洋秩序を揺るがす多くの新たな枠組みを作り出した。特に、海洋環境保護という視点に重点を置くなら、「海洋環境の保護及び保全」に関する事項を扱った第12部には、当時まだそれ程多くの環境関連条約が採択されてはいない状況の中で、多くの革新的な規定を見出すことができる。そこには、科学技術の進展に伴って大規模化・深刻化していった海難事故、そしてストックホルム会議における成果を垣間見ることができる。

しかしながら、同条約の採択から10年、20年と時間を経るごとに、この条約の適用上の問題が様々な局面で表面化しつつあるように思われる。特に、海洋環境をめぐる事項については、1990年代に入ってから数多く採択された諸々の地球環境保護条約の登場によって、海洋法条約と他の環境保護条約との整合性をいかに確保するか、あるいは、条約間の適用関係をいかに調整するかといった問題をめぐって、しばしば紛争が生じている。こうした問題の主要な原因の一つとして考えられるのは、海洋法条約が、1992年の「環境と開発に関するリオ宣言」における「持続可能な開発」(Sustainable Development、以下SDとする。)概念の確立を待たずして採択されたという、10年間という時間の隔たりを挙げることができる。

ここで、SD概念の特色を大まかに述べるとするならば、第一に、地球全体が一つの生態系を形成しており、環境問題に対するグローバルな協力体制の必要性を念頭に置いたものであること、第二に、時事的な「世代間衡平」を理念として掲げていること、第三に、環境と開発のみならず、経済、人口、民主的社会体制、安全保障などにまで及ぶ包括的な概念であること、そして第四に「予防」、「人類の共通関心事項」、「共通だが差異のある責任」、「参加型民主主義」など新しい諸原則を伴う概念である点を挙げることができる。さらに、SD概念の下での国際環境法の定立にあたっては、環境分野に特有の諸事情を考慮に入れる必要性が生じる。第一に、時間の要素を配慮すること、第二に、グローバルな協力体制を実現するためにいかに多くの諸国の参加を促すかが重要であり、第三に、生態系をめぐる状況は各地域によって異なるため、その差異性を考慮に入れなければならない。こうした諸事情により、SD概念の下での国際環境法の明確な特質として、法規範の「柔軟性」と「多元性」を指摘することができる。例えば、ソフト・ロー (soft law) は、まさに法規範の「柔軟性」という傾向を現すものであり、国に厳格な法的義務を課すものではないが、将来の目標とプログラムを提示し、その実現に向けて一定の原則と指針に沿った行動を取るよう国を促す行為規範として定義付けられる。また、将来のハード・ロー (hard law) 化を必ずしも予定していない「ソフトな義務」などもあり、これは環境保護条約の中の義務緩和規定や義務柔軟化制度の中に見出すことができる。

こうしたSD概念の下での国際環境法の出現以前に採択された海洋法条約は、採択後、1980年代半ばから後半にかけてその多くが萌芽として出現し、SD概念と共にリオ宣言の中で国際社会に一般的に受け入れられ結晶化した、国際環境法における新たな法概念の登場を十分

に予測し得なかったことを指摘することができるだろう。また、1990年代に入って採択された多くの環境関連条約が、定期的な締約国会議（COPs）を開催し、科学的知見の明確化に応じて条約内容を具体化したり規定をハード化していくという、いわゆる「段階的立法方式」を採っているのに対し、海洋法条約は必ずしも同様のメンテナンスが行われているとは言い難いことも、他の要因として挙げられるかも知れない。

本稿で取り上げる「予防原則」もまた、1941年のトレイル溶鉱所事件仲裁判決（米国対カナダ）を機に発展してきた「防止原則」や、欧米諸国の国内法にそのルーツを持ちながら、リオ宣言におけるSD概念と共に国際社会に広く一般的に受け入れられた、新たな法概念の一つとして位置付けることができる。そして、1990年代以降の国際社会において、「予防原則」の出現とそれに関連する実行の蓄積によって、航行の自由を保障する海洋法条約の基本的枠組みに変質を迫る可能性が顕在化しつつある。

ここでは、そうした事象が顕著に現れている具体的事例として、放射性廃棄物の海上輸送、海洋生物資源の管理、海洋生物多様性の保護および保全という問題を素材として取り上げる。これらを検討するにあたって、前提として、未だ明らかにはされていない「予防原則」に関する現時点での議論を整理し、その内容および法的性質の明確化を試みる。ここでは、「予防原則」の適用について、政府レベルで一定の基準を示したEUとカナダの国家実行を紹介し、いかなる場合に同原則の援用が生じるのかを論じた上で、最終的に、海洋については「予防原則」がいかなる特殊性を伴って考慮される必要があるのか、海洋問題における「予防」概念の意義について論じる。

1. 「予防原則」の起源

1-1. 国内法上の起源

「予防原則」の起源は、一般に、旧西ドイツの「事前配慮原則」（*Vorsorgeprinzip*）²に求めることができると言われる。この「事前配慮原則」は、1986年に連邦政府が連邦議会に報告した「有害物質の発生抑制および段階的削減による環境配慮のための連邦政府ガイドライン」の中で、環境政策上の行動原則として位置づけられており、ここでは、予防の概念が「危険防止」、「リスク配慮」、「将来配慮」を含む広義の原則としてとらえられている。それらの内容としては、「危険防止」が将来の損害の未然防止に力点を置くのに対し、「リスク配慮」は危険と判断する根拠のない場合、または環境リスクを現時点では確定できない場合であっても環境リスクを回避し低減する点が指摘され、これはまさに国際環境法上の「予防原則」の直接の萌芽として位置づけることができる。その後、この「リスク配慮」は、1994年の改正基本法20条aにおいて、国家の保護義務として盛り込まれることとなった³。

1-2. 国際法上の起源

北海の海洋環境保護について、初めて国際的手段が講じられたのは、1969年の「油による北海の汚染に対処する協力協定」（*Agreement for Cooperation in Dealing with Pollution of the North Sea by Oil*）（ボン協定）⁴であった。同協定は、その地域的範囲を北海に限定するもので

あったが、その後、さらに北東大西洋全域を網羅する二つの条約が採択された。1972年の「船舶および航空機からの投棄による海洋汚染の防止に関する条約」(Convention for the Prevention of Marine Pollution by Dumping from Ships and Aircraft) (オスロ条約)⁵と、1974年の「陸上源からの海洋汚染の防止に関する条約」(Convention for the Prevention of Marine Pollution from Land-Based Sources) (パリ条約)⁶である。両条約で設置された委員会によって、ボン協定の事務局の機能をも同時に請け負うような共同の事務局を維持するにあたり、北海および北東大西洋の保護へ向けて、それまで異なっていたレジームの組織的統一が行われた。もっとも、これは、行政上の発展を導くものではあったものの、北海についての特別な利害関係を考慮に入れた国際協力という段階を完全に導くものではなかったとされる⁷。

このような状況の中で、1980年代初頭までに、北海は有害物質によって急速に汚染され始め、特に、オランダ、ドイツ、デンマークの沿岸海域は深刻な状況に陥っていたことから、北海の水路条件に基づいて関係沿岸諸国によって講じられた国内的措置が十分でないことが浮き彫りとなった。また、オスロ・パリ委員会の作業によって、政治的な力なくして、迅速かつ根本的な手段によって北海の負担を阻止し、すでに生じた汚染を減少させることはできないことが示唆されていた。

これを受けて、1984年、旧西ドイツの主導のもと⁸、ブレーメンにおいて、ベルギー、デンマーク、フランス、西ドイツ、オランダ、ノルウェー、スウェーデン、イギリスの各政府ならびに欧州委員会によって、閣僚級の「北海の海洋環境保護に関する国際会議」(International Conference on the Protection of the North Sea)が開催され、北海の海洋環境保護に関する包括的な宣言である「北海の保護に関する国際会議宣言」(Declaration of the International Conference on the Protection of the North Sea) (ブレーメン宣言)⁹が採択された。

このブレーメン宣言では、北海、特にその天然資源が重要でかけがえのない環境を構成するものである旨を確認し、基本的な原則として、沿岸国およびヨーロッパ共同体は、北海海域の重要な海洋環境システムを保全するために共同の責任を有することが強調された。そして、その環境は、随時「防止的措置」(preventive measures)によって汚染から保護されるものとされた。つまり、海洋環境への損害が回復不能であったり、あるいは相当の費用と長い時間をかけてしか回復し得ないものである場合に、何らかの行動をとる前に有害であるという証拠を待つことは賢明ではないとされたのである。このように、第1回北海国際会議において、予防原則は認識されていたのだとする見解がある¹⁰。ただし、それがブレーメン宣言の中で明示的に言及されるには至らず、結果的に、「...北海の水質維持のために随時防止的措置をとること、および緊密な協力を行うことに合意する¹¹」のように、あくまで「防止的措置(preventive measures)」という表現にとどめられた。

第1回北海国際会議の後、第2回会議へ向けての準備作業は1985年の秋から進められ、1987年、ロンドンにおいて、第1回会議と同様の参加国による「北海の保護に関する第2回国際会議」(The Second International Conference on the Protection of the North Sea)が開催された。その結果採択されたのが「ロンドン宣言」(London Declaration)¹²である。同宣言において、「予防的アプローチ」という文言は、初めて公式に国際的な閣僚レベルで導入され、次のように3箇所において明確な言及がなされている。「VII. ...北海を最も危険な物質により起こりうる

有害な影響から保護するため、絶対的に明確な科学的証拠によって因果関係が確立される前であっても、かかる有害な物質の流入について管理する行動を要求することのできる予防的アプローチが必要である¹³。「X V. ...排出基準および環境上の質と目的を基礎としたアプローチを同時補完的に結合させることによって、危険物質に対するさらなる予防的アプローチは確立される¹⁴。「X VI. ...海洋生物資源に対する一定の損害または有害な影響が、それらの物質によって引き起こされる可能性がある」と推定される理由がある場合には、その排出と影響の因果関係を証明する科学的証拠がない場合であっても、特に適用される（「予防行動の原則」¹⁵）。

第2回北海国際会議の後、1990年、ハーグにおいて、「北海の保護に関する第3回国際会議」（The Third International Conference on the Protection of the North Sea）が開催されたが、この準備作業では、第2回会議での決議がどの程度遵守されているか、また、第3回会議においてどのようなさらなる歩みがとられるべきかなどについて報告がなされた。そして、第3回会議において、「予防的アプローチ」という文言は「予防原則」と改められ、引き続き北海を保護するにあたっての原則として採用されることとなったのである。同会議において採択された「ハーグ宣言」（The Hague Declaration）¹⁶では、予防原則について次のような言及がなされている。「...参加国は、予防原則を適用することを継続する。これは、その排出と影響との間の因果関係を示す科学的証拠が存在しない場合であっても、分解されにくく、毒性があり、生体間に蓄積されやすい物質について潜在的に損害を与えるような影響を回避するよう行動することである¹⁷」。

2. 内容および法的特徴

2-1. 用語の整理－「アプローチ」と「原則」－

前述の北海環境保護の例と同様に、「予防原則」（precautionary principle）という言葉は、国際文書の中において、その他にも「予防的アプローチ」（precautionary approach）、「予防的措置」（precautionary measures）、「予防行動の原則」（the principle of precautionary action）、「予防的枠組み」（precautionary framework）など、各種の表現とともに用いられている。

とりわけ、「予防原則」と「予防的アプローチ」という用語の区別については、単に表現上の相違ではなく、特に政策的位置付けの問題として意図的に使い分けられることがある。すなわち、ある行動による環境に対する損害の恐れがある場合に、禁止的規制を要求する厳格な特定の「原則」または規則があるか否か、あるいは、技術的および社会的・経済的考慮に一層の重点をおいて、この概念が将来の政策を導くためのより柔軟な「アプローチ」を推進するか否かをめぐって議論されたりする。そして、例えば海洋法分野においては、放射性廃棄物の海洋投棄などといった特定の海洋政策上の問題に関しては厳格な「原則」が望ましく、他方、漁業管理などのようなその他の問題に関しては、より開放的な「アプローチ」が必要とされることもある¹⁸。他方、このように両者を区別する見解に対して、実質的な相違は明確ではないとする見方もある¹⁹。

本稿では、引用部分で異なる文言が使用される場合を除き「予防原則」の語を用いることとする。

2-2. 「防止原則」との差異

近年採択されている環境条約やその他の環境関連の国際文書には、必ずといって良い程「予防原則」や「予防的アプローチ」という文言が含まれている。しかし、現時点でその具体的な内容や法的地位を特定することは極めて困難なことである。こうした点を克服するために、「予防原則」を「防止原則」(preventive principle)との関連の中で捉えることによって、その差異を際立たせ、予防原則の明確化を試みようとする手法が多く見られる。実際、前述のように、第一回北海国際会議におけるブレーメン宣言で用いられた「防止的措置」(preventive measures)という表現は、その背後で「予防」という理念が認識されていたものの、結果的には「防止原則」の範疇にとどまるものであった。そして、その後第二回北海国際会議において、「予防的アプローチ」という文言が採用されたわけであるが、この「防止原則」と「予防的アプローチ」との相違はどこに見出すことができるのであろうか。

まず、「防止原則」について簡潔に述べるなら、「防止原則」とは、「環境への損害を防止する義務」(an obligation to prevent harm to the environment)を内容としており、1972年のストックホルム会議における「人間環境宣言」(Declaration of the United Nations Conference of the Human Environment)²⁰で、国家の管轄権を越える地域に損害を生じさせない責任について謳った、「国家は、国際連合憲章及び国際法原則に従って、自国の資源をその環境政策に基づいて開発する主権的権利を有し、また、自国の管轄又は管理下の活動が他の国家の環境または国の管轄権の範囲外の区域の環境に影響を及ぼさないように確保する責任を有する(原則21)」という規定や、1992年の「環境と開発に関するリオ宣言」における「国家は、国際連合憲章および国際法の諸原則に従って、自国の資源をその環境政策及び開発政策に基づいて開発する主権的権利を有し、また、自国の管轄又は管理下の活動が他の国家の環境又は国の管轄権の範囲外の区域の環境に損害を与えないように確保する責任を有する(第2原則)」といった規定に象徴される原則である。この「防止原則」の原初的形態は、トレイル溶鉱所事件の仲裁判決²¹にまで遡って見ることができるとされており²²、同原則は既に慣習法化したと言われている²³。

ここで、EUを例に、その環境政策における「防止」概念と「予防」概念との関係に着目してみると、EUでは、最良の環境政策とは、結果として生じた効果に対抗しようとするのではなく、その源において汚染の発生を防止(prevent)することであり、その場合の「防止」とは、損害を回避するための危険評価(risk assessment)と実際に存在する知識に依拠する行動とを伴うものである。しかし、その決定と行動の結果とは、必ずしも予め完全に知らされるものではない。すなわち、そこには、環境保護と関連する経済的・科学的条件についての不確実性に直面するという、明確かつ回避し難い問題が存在する。そこで、環境上の危険の段階や損害の可能性について「科学的な不確実性」が存在する場合に、ある一定の措置がとられるべきか否かを提言するために、より厳格な「予防原則」が環境政策において発展してきたのだという²⁴。

また、「予防的行動」と「防止的行動」との一般的な相違については、防止的行動の必要性が国際環境政策および国際環境法において長年要求されていたのに対して、予防概念では、損害についての科学的証拠が提示される以前に防止行動が要求されるところが新しい点であ

るとの見解もある²⁵。

すなわち、「予防原則」は、環境に対する損害を防止する義務を課す一般規定である「防止原則」の最も発達した形態であると考えられている²⁶。そして、「予防原則」と「防止原則」との相違は、環境に対する脅威の評価にあり、予防は、危険度が高い場合に必要となる。特に、その危険が非常に高いものである場合には、回復のための行動に先立って十分な「科学的確実性」が要求されるべきではないとされるのである²⁷。

2-3. 海洋における「同化吸収能力アプローチ」との関係

海洋汚染防止政策においては、伝統的に「同化吸収能力アプローチ」(assimilative capacity approach)を用いようとする動きが広く見られた。これは、特に海洋汚染の分野において、海洋が一定量の汚染をその生物学的完全性を損なうことなく同化し、吸収する能力を有するとみなす考え方であるが、昔から科学者や意思決定者は、この同化吸収能力アプローチに基づいて海洋汚染について調査したり規制したりしてきた。このアプローチは、科学的仮定に依拠するものであっただけでなく、発展という目的のために環境を変える「権利」を国家が有しているという概念から生じるものでもあった。

しかしながら、同化吸収能力アプローチは、様々な問題を多く含むものであり、特にそれは、その実行面での限界という点にあったといえる。つまり、損害が目に見えて明らかとなるまで環境を保護することが不可能であり、このアプローチの最大の欠陥は、海洋がその同化吸収能力の限界に達した時点でしか、環境への損害が明らかにならないという点であった。そして、そうした環境の悪化を防止するための基準をどのように設定するかについて、回答を見出すことのないまま、同化吸収能力アプローチの限界や不適格性が主張され、海洋環境保護における新たな発想の転換として「予防原則」が進展してきたといえる。

同化吸収能力アプローチと予防原則との差異については、同化吸収能力アプローチを防止原則に基づくアプローチとみなし、その根拠を1972年の「廃棄物その他の物質の投棄による海洋汚染の防止に関する条約」(Convention on the Prevention of Marine Pollution by Dumping of Wastes and other Matter) (ロンドン・ダンピング条約)²⁸や1973年の「船舶からの汚染の防止のための国際条約」(International Convention for the Prevention of Pollution by Ships) (海洋汚染防止条約)²⁹およびその78年議定書³⁰等に求めることがある。ロンドン・ダンピング条約では、その前文において、「...廃棄物を同化しかつ無害にする海洋の受容力および天然資源を再生産する海洋の能力が無限でないことを認め...」と規定されており、これは、海洋の受容能力を限界あるものとして認めつつも、行動は、それが損害を生じさせたという証拠が提示されない限り許容可能であると解釈されたものと言われる³¹。

また、同化吸収能力アプローチは、国際的な環境損害を引き起こす危険が合理的に予見可能であるという程度にしか防止義務が存在しない³²という要求を掲げるものであるとされる³³ことから、これが「予防原則」よりもはるかに「防止原則」と類似したものであるといえよう。

2-4. 挙証責任の転換

「予防原則」の一つの大きな特徴として、「挙証責任の転換」が挙げられる。1990年の「欧州経済委員会（ECE）地域における持続可能な開発に関するベルゲン閣僚宣言」（Bergen Ministerial Declaration on Sustainable Development in the ECE Region）（ベルゲン宣言）³⁴では、「予防原則」は挙証責任の転換を通じて環境の悪化を防止することを促進するという国際的認識を掲げた。また、オスロ条約によって設立されたオスロ委員会の決定では、締約国に対して次のように規定している。「…北海への産業廃棄物の投棄を1989年12月31日までに終了しなければならない。…ただし、事前の証明手続き（Prior Justification Procedure：PJP）を通して、委員会に、陸上における実践的な代替案がなく、かつ当該物質が海洋環境に対し損害を生じさせないことが証明され得た物質を除く³⁵」。

伝統的な海洋汚染防止政策において、「同化吸収能力アプローチ」が基盤とされていた頃には、環境政策に異議を申し立てる側に対して、意思決定者が環境の悪化を防止する行動をとる以前にその環境の悪化について証明することが課されていた。これは、予防原則の下での挙証責任とは明らかに異なるものと言わざるを得ない。

予防原則の下での「挙証責任の転換」とは、予防原則の実施を促進しうる手続きは、防止的または救済的行動は必要ないと主張する行為者の側に「確定的な」（‘conclusive’）証拠を提供する責任を課すことであるとされる³⁶。また、予防原則が厳格に適用されることによって、挙証責任が転換し、あらかじめ行為者が、ある行動が環境に対して損害を生じさせないことを証明することを求められるのだとの見解もある³⁷。このような挙証責任の転換は、予防原則における最大の特徴の一つであり、同原則を革新的なものと評価せしめる所以でもある。

他方で、この挙証責任の転換については、それが危険評価の技術を少しも改良しうるものではないとする点であり、汚染物質と脅かされる損害との間の因果関係について疑わしい状態が存続し、政策が大幅に推測に依拠することになるとの批判もある³⁸。

2-5. 小括

以上の諸点を総合的に判断してみると、「予防原則」の内容について、現時点で次の四つの点を指摘することができるだろう。第一に、国際環境政策および国際環境法において、これまで採用されてきた「防止原則」や「同化吸収能力アプローチ」からは大きく飛躍した、最も厳格なアプローチに基づくものである。第二に、環境への脅威の評価にあたって、その危険が著しく高い場合、起こりうる損害が回復不可能な場合、および回復に要する費用が大きくかつ長期にわたる場合において、特に必要とされるものである。第三に、そのような環境への脅威の評価にあたって、原因と損害との間の因果関係を証明するために科学的証拠を必要とせず、科学的不確実性という前提を伴うものである。第四に、ある行動が環境に対して損害を生じさせず、したがって防止的あるいは救済的行動は必要ないと主張する行為者の側に立証責任を負わせることを可能とする。

3. 「予防原則」が援用される要因

3-1. EUの基準

(1) EC条約における「予防原則」の登場

二度の世界大戦をはじめ、多数の悲惨な戦争を過去に経験した西欧諸国は、世界におけるヨーロッパの復権と秩序の安定を目指して欧州統合へと乗り出した。欧州統合へ向けた条約上の起源は、1950年5月のフランスの外相ロベール・シューマン（Robert SCHUMAN）の呼びかけによって、1951年4月に、フランス、旧西ドイツ、イタリア、オランダ、ベルギー、ルクセンブルグの計六カ国によって調印された「欧州石炭鉄鋼共同体を設立する条約」（ESCE条約）（1952年7月発効）にさかのぼる。さらに、EC誕生の契機となったのは、1957年3月に調印された「欧州共同体を設立する条約」（EEC条約：ローマ条約）（1958年1月発効）であった。この時、「欧州原子力共同体を設立する条約」（EURATOM条約）の調印も行われたが、この一連の共同体条約の中には環境に関するいかなる規定も含まれておらず、ECの環境政策の基盤が形成されるまでには、その後約15年の歳月を待たなければならなかった。この間、地球規模の環境問題の中でも、特に海洋汚染について関心が高まるようになり、1967年に発生したトリー・キャニオン号事件を契機として、汚染からの環境の保護について欧米を中心とした国際的な世論が高まるようになる。「ストックホルム人間環境会議」が開催された1972年、パリでEC加盟国首脳会談が開催され、ECの環境政策の一つとして環境保全に取り組んでいくこと、および環境行動計画を策定していくことなどについて初めて合意がなされた。その結果、1973年の「第一次環境行動計画」の採択、1977年の「第二次環境行動計画」の採択、1983年の「第三次環境行動計画」の採択という流れの中で、ECの環境政策の中心原則として、「防止原則」、「環境損害の発生源での除去の原則」、「汚染者負担原則」といった諸原則が打ち立てられていった。そして、EEC条約を改正するために1986年2月に調印された「単一欧州議定書」（1987年7月発効）では、第130r条から第130t条におよぶ環境条項が新たに盛り込まれることとなり、これらの諸原則がECの環境政策の中心原則として初めて明文上に導入されたのである。しかしながら、この単一欧州議定書には、予防原則はまだ盛り込まれるには至っていなかった。

予防原則が初めてEC条約に登場したのは、1992年2月に調印されたマーストリヒト条約（1993年11月発効）からである。この条約の発効によって新しく誕生したEUでは、ECの目的として、第2条において「環境を尊重した持続可能でインフレーションを伴わない成長」を掲げ、第130r条から130t条までの環境保護に関する規定の充実がはかられた結果、第130r条2項において、それまでの諸原則と同様に「予防原則」が明記されることとなったのである。その後、この第130r条は、1999年5月に新しく発効したアムステルダム条約（1997年10月署名）において第174条へと改められることとなった³⁹。

EC条約の改正の過程で、予防原則の導入が他の環境法上の諸原則よりも遅い段階で行われた理由としては、単一欧州議定書が発効した1987年の時点で、予防原則はまだ他の原則と同程度に認識され受容されていなかったという事実によるとされる⁴⁰。確かに、「予防」概念が初めて国際レベルにおいて認識されたのは、1984年に始まった「北海の保護に関する国際会議」からであり、明示的に「予防」概念が導入され、「予防的アプローチ」という文言が明

記されたのは、1987年の「北海の保護に関する第2回国際会議」で採択された「ロンドン宣言」からであった⁴¹。しかも、この「ロンドン宣言」があくまで法的拘束力を伴わない宣言であったのに対して、法的拘束性を有するEC条約の性質を考慮すれば、1987年の単一欧州議定書に予防原則が明記されなかったという事実は、ある意味で当然の結果であったとも考えることができる。

(2) EUにおける「予防原則」の法的基盤

1999年に発効したアムステルダム条約では、第174条2項において、予防原則について次のような規定が設けられている。「環境に関する共同体の政策は、共同体の様々な地域における事態の多様性を考慮しながら高い保護水準を目指さなければならない。それは、予防原則、防止的行動がとられるべきであるという原則、環境損害は優先的に発生源において除去されるべきであるという原則、および汚染者が負担すべきであるという原則に基礎を置かなければならない」。この条文は、マーストリヒト条約では第130r条2項に該当する箇所である。また、アムステルダム条約第174条3項では、「共同体は、環境に関する政策を準備するにあたって、次の点を考慮に入れなければならない」とし、「利用可能な科学のおよび技術的情報、共同体のさまざまな地域における環境的条件、行動をとる場合ととらない場合の潜在的利益および費用、共同体全体の経済的および社会的発展ならびに共同体の諸地域の均衡のとれた発展」の四点が挙げられている。

さらに、アムステルダム条約第95条3項では、「委員会は、健康、安全、環境保護および消費者保護に関連して第1項に定める提案をする場合には、科学的事実に基づくあらゆる新たな発展を特に考慮しつつ、高い水準の保護を基盤とする」とされており、その前身であるマーストリヒト条約第100a条と比較して、「あらゆる新たな発展を特に考慮しつつ」という文言が新たに挿入された点にも留意する必要があるだろう。

しかしながら、ここでマーストリヒト条約およびアムステルダム条約の規定を眺めると、これらの条約が法的拘束力を有するものである一方で、予防原則の定義や同原則の適用される範囲については、何らの明確化もはかられていない点を指摘することができる⁴²。

(3) ECの二次立法および欧州司法裁判所の判決

このように、法的拘束力を有するEC条約の中に「予防原則」が明記されたことにより、ECの諸機関は、その環境政策を同原則に基づいたものとするのが要請された。しかしながら、各加盟国にも同様の義務が直接に生じるわけではなく、ECによって発せられる、拘束力あるECの派生法(*le droit dérivé*)である規則(*réglement*)、命令(*directive*)、決定(*décision*)において、予防原則が言及されることにより、各加盟国に対して、同原則を適用する義務の下に置かれることになる⁴³。

現在、同原則は明示的にも黙示的にもこうした派生法に含まれており、仮に「予防原則」という文言を用いていなくとも、同原則に基づくアプローチが採用されている例は数多く存在するとされる⁴⁴。

たとえば、まず、黙示的に予防原則をあらわしている例として、1992年5月に欧州理事会

によって出された「自然生息域および野生動植物相の保存に関する命令」(Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the Conservation of Natural Habitats and of Wild Fauna and Flora)⁴⁵を挙げることができる。この命令には「予防原則」という文言そのものは用いられていないものの、第6条3項および4項の規定は予防原則の要請と見合うものであるとの評価がなされる⁴⁶。

その後の1996年9月に欧州理事会から出された「統合的な汚染防止および汚染管理に関する命令」(Council Directive 96/61/EC of 24 September 1996 Concerning Integrated Pollution Prevention and Control) (IPPC 命令)⁴⁷は、予防原則を明示的に盛り込んだ例の一つとして挙げることができる。ここでは、附属書IV⁴⁸において「予防原則」という文言が用いられた。

また、1990年に出された「遺伝子組換え体の環境への意図的な流出に関する命令」(Council Directive 90/220/EEC on the Deliberate Release into the Environment of Genetically Modified Organisms)⁴⁹は、「予防原則」という文言を用いていない例である。この命令では、前文第1段から3段において、ECの環境政策は予防行動の原則に基づくものであり、遺伝子組換え体の規制についても予防的観点から行う旨が述べられている。これに関連して、欧州司法裁判所(ECJ)は、*Association Greenpeace France v. Ministère de l'Agriculture et de la Pêche*⁵⁰について2000年3月21日に下された先決的判決の中で、この命令の第11条6項に予防原則が反映されているとする解釈⁵¹を行った(詳細については後述する)。

(4) 小括

ECJで争われた判例を検討すると、予防原則は、ECJにおいて争われた法律紛争の結果に対して一定の影響を及ぼしており、また、実際に拘束力をもって適用されている点是否定し難いことであるように思われる。予防原則に関連する事例には、流し網の禁止、英国からの牛肉の輸入の禁止、家畜飼料への抗生物質の禁止などが挙げられ、これらはECによる立法や諸措置の有効性を問うものが中心であるが、このように、予防原則を考慮してとられた禁止措置は、ECJによって、妥当なものであり結果的に有効であると認められている。このような判例の結果を考慮して、仮に、予防原則が法原則でないとするなら、農業、公衆衛生および環境といった分野における予防措置は無効であると考えられるはずであり、したがって予防原則は紛れも無い法原則である、とする見解がある。確かに、判決からは、科学的根拠が依然として確定的ではなく、危険の現実性と深刻さが完全に表面化していない場合であっても、これらの予防措置をとることができるとする趣旨が読み取れる。しかしながら、ECJが、ECの機関のとった措置が有効であると判断する根拠は、明確には示されておらず、その判断基準は、事例によって異なっているように思える。その結果として、ECJの判断に統一的な基準を見出すことは困難であるといわざるを得ない。さらには、「予防原則」それ自体に関する司法的解釈について、明示的な判断は回避されており、「予防原則」という文言自体、非常に慎重に用いられているように思われる。

また、これらの判例は、ECJが共同体の措置の有効性を、最小限の方法(in marginal way)で審理している⁵²ということをも指摘しておかなければならない。あくまで共同体の機関が、明白な過失を犯したり、その権限を濫用したり、または明らかにその裁量権の限界を愉越し

た場合にしか、ECJ は、当該措置が無効であると宣言できない点に留意する必要があると思われる。ここで、2000年2月に欧州委員会によって発表された「予防原則に関する委員会報告書」に着目すると、意思決定を行う際の予防原則適用のための原則として、予防原則に基づいた措置は、均衡性、非差別性、一貫性、行動した場合または行動しない場合の費用と効果の検討、科学的発達の検討という五つの原則と一致しなければならない旨が明記され、さらに、ECJ との関連についても検討が加えられた。しかしながら、この報告書の中でも、ECJ は、共同体の諸機関によってとられる措置の合法性について判決を下すことができるものの、その措置について当該機関が自由裁量権を有する場合には、ECJ による審査は制限される必要があるとして、結果的に ECJ の司法審査権を制限する結果となっている。このような事実から、予防原則の恣意的な利用や濫用を許してしまう危険性を排除することはできない。

こうした点を考慮すると、予防原則が、環境保護のために行為規範としての機能を果たそうとしている点は肯定することができたとしても、その裁判規範としての法的効果を特定することは極めて困難であり、この原則を、厳格な実定法解釈に基づいて、現段階で「法原則」として積極的に捉えることについては慎重にならざるを得ない。

他方で、EC の超国家的機関としての特殊な性質を考慮に入れるなら、予防原則をめぐる EC による一連の実行の集積には、形式上は加盟国全体の共通の意思が反映されているとみることができ、こうした複数の国による共通の意思が、国際法における法規則の生成に対して、一定の役割を果たす可能性も指摘しておく必要がある。

3-2. カナダの基準

(1) 立法

カナダ国内法における「予防原則」の法的基盤は、その萌芽を 1980 年代にまで遡ってみることができる。例えば、1985 年の海洋投棄規制法 (Ocean Dumping Control Act)⁵³ は、少なくとも海洋投棄の問題に関してカナダの環境政策が予防原則に従う旨を示したものと解される。また、1980 年のオンタリオ州水資源法 (Ontario Water Resource Act)⁵⁴ においては、その幾つかの規定で予防原則の基本的理念が反映されているとも言われる。しかしながら、これらの法律はいずれも「予防」という文言それ自体を規定中に盛り込んでいるわけではなく、「予防原則」「予防的アプローチ」という文言を明示的に規定に盛り込んだ法律は、1997 年のカナダ海洋法⁵⁵、1998 年の絶滅危惧種法 (Endangered Species Act)⁵⁶、そして 2001 年の環境保護法 (Environmental Protection Act)⁵⁷ を挙げることができる。これらのうち、以下では海洋法および環境保護法について検討することとする。

① カナダ海洋法 (1997 Oceans Act)

1997 年 1 月に施行されたカナダ海洋法は、国連海洋法条約の発効を機に作成された包括的な海洋に関する法律である。この法律は全文 109 条からなっており、その序文第 6 段では「カナダは、海洋資源を保護し海洋環境を保全するため、海洋資源の保護、管理および探査について予防的アプローチの幅広い適用を推進する⁵⁸」と規定している。さらに第 30 条では、カナダの「国家海洋戦略」の基本原則として「持続可能な開発」、「統合的管理」、そして「予防

的アプローチ」の3つが挙げられている⁵⁹。ただし、ここで述べられる「予防的アプローチ」に関しては、「カナダ海洋戦略」(Canada's Ocean Strategy)⁶⁰における定義によれば「慎重にし過ぎてし過ぎることはない (erring on the side of caution⁶¹) と表現されており、この定義を見る限りにおいて、リオ宣言において定式化された意味での「予防的アプローチ」とは若干内容を異にするものと解さなければならないであろう。こうしたカナダ海洋法における「予防的アプローチ」に関して、「カナダ石油産出者連合」(Canadian Association of Petroleum Producers: CAPP) は、懸念事項の一つとして「計画や活動を遅らせる予防原則の不合理な適用」を挙げている⁶²。

② 環境保護法 (2001 Environmental Protection Act)

この法律は、正式には「持続可能な開発に寄与するための汚染防止および環境と人の健康の保護に関する法律」といい、1999年の法律改正を経て2001年3月に施行された。全文356条および6つの附表からなる包括的かつ巨大な法律で、その序文第6段では、リオ宣言第15原則に謳われる文言をそのまま引用する形で「カナダ政府は…予防原則を実施する義務を負う⁶³」としている。また、第2条では行政の責任として、カナダ政府は「環境及び人の健康を保護する方法でその権限を行使し、…予防原則を適用し、執行可能な汚染防止アプローチを強化する⁶⁴」とし、さらに第6条(1.1)では、設けられる諮問委員会に対して、指導および勧告を付与するに当たって、同委員会は予防原則を用いなければならないと規定されている⁶⁵。

(2) 判例

カナダでは、過去にも予防原則の基本的理念を反映していると解される判例は幾つかあったが、これまで明示的な形で「予防原則」という文言に言及した判決が下されたことはなかった。ここで紹介する *Spraytech* 事件⁶⁶は、2001年6月にカナダ最高裁判所によって「予防原則」への言及が行われ、同原則の法的地位について一定の司法的判断が下された、カナダで初めての事例である。国際裁判において「予防原則」への言及が行われた判例は最近幾つかあるが、それらはいずれも同原則に対する司法的判断までは回避しており、このように一歩踏み込んだ形で何らかの司法的判断が下された事例は、諸外国の国内判例の中でも貴重な例として位置付けることができる。海洋問題に関するものではないが、予防原則の法的性質を考察する上で参照すべき重要な事例であるため、ここで紹介することとしたい。

本件は、1991年にケベック州のハドソン市が農薬の使用を特定の敷地および活動に制限する条例を可決したことに端を発する。芝生管理会社である *Spraytech* 社は、農薬の使用規制は連邦政府および州政府の管轄であり、地方自治体の管轄ではないとしてカナダ連邦裁判所にこの条例を無効とする訴訟を提起したが、結果的に原告の訴えは退けられた。判決では、その理由として第一に、連邦政府や州政府の法律と矛盾しない限り、地方自治体が市民の健康と快適な生活を保護するために企業の活動を制限する権利を有していること、第二に、農薬について、有害な農薬の使用を最小限にし、住民の健康を促進することを市の法律が目指すのは合理的である点を挙げた。

この判決の中では、「予防原則」について次のように述べられている。すなわち、ハドソン市の「条例 270 の解釈は、…『持続可能な開発に関するベルゲン閣僚宣言』の第 7 項で定義される国際法上の『予防原則』を尊重している⁶⁷」とした上で、「カナダは、ベルゲン会議における交渉の中で『予防原則の導入を擁護してきた』」のであり、「この原則は、国内立法の幾つかの項目の中で法典化されている⁶⁸」と述べ、さらに、裁判所は予防原則の法的地位に関して『「予防原則は国際慣習法原則であるという妥当な議論を許すに現在十分な国家実行』があるだろう⁶⁹」との判断を下した。

このように *Spraytech* 事件では、カナダがこれまで国際社会で擁護してきた予防原則について、その立場を踏襲する形で積極的な判断が下された。ところが、この判決の 3 ヶ月後に行政側が「予防原則」に関する文書を発表し、しかもその内容は、同原則の法的地位について *Spraytech* 事件の判決と異なる、極めて興味深い内容となっている。

(3) 2001 年カナダ指導原則案

この文書は、正式名称を「予防的アプローチまたは予防原則に関するカナダの視点」(Canadian Perspective on the Precautionary Approach/Principle -Proposed Guiding Principles-)⁷⁰ (以下、指導原則案)といい、2000 年初めから複数の政府機関が集まって作業部会を設置し、詳細に予防原則の研究を行った結果、2001 年 9 月に発表されたものである。この指導原則案では、冒頭で、文書の内容が「カナダ政府の公式の立場としてみなされるべきものではない⁷¹」とされているものの、実際には、漁業海洋省、外務国際貿易省をはじめとする 8 つの政府機関によってまとめられたものであることから、文書自体の公的な性質を完全に排除することは困難であり、結果的にカナダの貴重な実行の一つとして位置付けることができよう。

ここでは、「予防原則」適用の手続的な部分においては、2000 年 2 月に EU の欧州委員会によって発表された「予防原則に関する欧州委員会報告書」の内容を引き継ぐところが大きい。しかしながら、同原則を広く適用して行こうという積極的姿勢を大前提とする一方で、同原則の国際慣習法としての法的地位については、欧州委員会報告書とは異なる立場が取られている。

「予防原則」の法的地位について、この指導原則案では「国際慣習法規則は、諸国の共通の意思によって発達する」点を確認した上で、「国家実行を統一する明確な証拠の欠如や法的確信 (*opinio juris*) の欠如のために、カナダは依然として予防原則が国際慣習法規則となっているとは考えていない⁷²」との見解が明確に示されている。こうした消極的姿勢は、*Spraytech* 事件判決の評価へも反映されており、「この判決の影響を完全に評価するには時期尚早である」と述べられ、同事件において判示された『「予防原則は国際慣習法原則であるという妥当な議論を許すには現在十分な国家実行』があるだろう⁷³」との内容の検討を事実上保留としている。同文書におけるこの様な言明について、指導原則案と同時に発表された討議文書 (Discussion Paper)⁷⁴では「カナダは、自己の国家実行を通して、予防原則が国際慣習法規則となっているか否かについて若干の影響を与えることができる」とし、次のように続けられている。すなわち、「仮に予防原則がかかる地位 (訳注: 国際慣習法としての地位) を獲得したのなら、抵触する国内の制定法の存在しない限りにおいて、同原則は自動的にカナ

ダ国内法の一部となる。どの程度まで、実質的なおよび／もしくは解釈上の規則のいずれかとして、このことが現行のカナダ法に明確に影響を及ぼし得るのかについては不明確であり、さらなる考察がなされるべきである⁷⁵。さらに、カナダ国内法への同原則に関する規定の成文化の影響について、「政府に対して必ずしも予防行動をとる積極的義務を創設するものではなく、成文化の方法に拠る⁷⁶」との見解が示されている。

(4) 小括

カナダは、国際的平面では、これまで一貫して「予防原則」を擁護し、その導入を推進してきた国であるが⁷⁷、実際のカナダ国内では、同原則の法的地位をめぐる見解が必ずしも統一されているわけではない。カナダの指導原則案では、「予防原則」を取ってハードなものにせず、ソフト・ローとしての理解、対応に留めることによって、行政的な立場からは弾力的な運用を可能にし、裁量の幅を広げるための伏線を引いているように思われる。こうした姿勢は、カナダにおける「予防原則」をめぐる実行の一つの特色として捉えることができよう。またこれは、国際文書の起草にあたっては、「予防原則」が緩やかな表現であればより多くの諸国の参加を望める一方で、拘束力の強すぎる表現では彼らを遠ざける危険性があると指摘されることがあるように、同原則が生来的に抱えるパラドックスに由来する、規範としての脆弱性、とりわけ裁判規範としての機能することの難しさを克服するためにカナダが捻出した独自のアプローチなのかもしれない。ただ、*Spraytech* 事件の判決を見る限りにおいて、カナダ国内では、やや司法が先導しようとする姿勢を見出すこともでき、判例を重視するこの国において、こうした司法と行政との綱引きが今後どのような展開を見せるか引き続き注目する必要がある。

4. 海洋法と「予防原則」

4-1. 放射性物質の海上輸送

(1) 国連海洋法条約

次に、国連海洋法条約における放射性物質の海上輸送に関連する規定を再検討する。国連海洋法条約では、第 23 条において、「外国の原子力推進船及び核物質又は他の本質的に危険もしくは有害な物質を運搬する船舶は、領海において無害通航権を行使する場合には、これらの船舶のために国際協定が定める文書を携行し、かつ、当該協定が定める特別の予防措置を遵守する」と規定している⁷⁸。すなわち、国際協定が定める文書の携行と、国際協定が定める特別の予防措置を遵守することを条件に、原子力推進船や核物質など危険もしくは有害な物質を運搬する船舶の領海内の無害通航権を認めている。本条の起草過程を見ると、当初、こうした船舶の領海内通航について、沿岸国の事前の許可や事前の通告などの厳格な規制を求める諸国が存在していたにもかかわらず(1973年海峡8ヶ国提案)、この提案は否定され、これに代わり、国際協定に定められた文書や特別の予防措置を満たしてさえいれば、かかる船舶も領海において無害通航権を有するとの条文が、国連海洋法条約において採用される結果となった⁷⁹。こうした経緯を見ると、条約の起草当時、火種として残された議論がその後

もくすぶりつづけ、1990年代の放射性物質の海上輸送問題を契機に、一気に再燃した印象を受ける。

しかしながら、国連海洋法条約は、領海内における放射性物質の海上輸送について、「予防的行動」としての沿岸国への事前通告の何らの一般的義務を定式化もすることなく、今日に至っている。そして、条文の厳格な解釈に基づき、これらの船舶の領海内通航については、これまで一般的に、本条が要求する以外の事前の通告、許可などは不要と解されてきたのである。

(2) バーゼル条約

次に、国連海洋法条約採択後に登場した、他の関連する条約規定を検討することとする。国連海洋法条約後、有害廃棄物の先進国から途上国への移動という問題に関心が集まり、1989年に「有害廃棄物の国境を越える移動及び処分の規制に関するバーゼル条約」が締結された⁸⁰。このバーゼル条約では、「予防原則」に関する明文規定はない。しかしながら、同条約は、「手続規則」として、予防原則を内在させると言われる⁸¹。同条約は、第6条1項⁸²および4項⁸³において、有害廃棄物の輸出が行われる前に事前の通告および／もしくは事前の同意を要求している。同条約の交渉過程においては、まさにこの、事前の通告または同意が必要であるかどうか争点となり、こうした新たな要請が国連海洋法条約の基本的枠組みである航行の自由との間における法の競合という事態を生じさせるのではないかとの懸念が示された⁸⁴。この点について、バーゼル条約は、次のように規定するにとどまり、明確な回答を与えていない。第4条12項では、「この条約のいかなる規定も、国際法に従って確立している領海に対する国の主権、国際法にしたがい、排他的経済水域および大陸棚において国が有する主権的権利および管轄権ならびに国際法に定められおよび関連する国際文書に反映されている航行上の権利及び自由をすべての国の船舶および航空機が行使することに何ら影響を及ぼすものではない」としている⁸⁵。この第4条12項の規定が「国際法に定められる航行上の権利および自由」という文言を再確認することにより、この問題はさらに曖昧なものとなっているのである。さらに、日本政府は同条約を1993年に批准した際、ドイツおよび英国とほぼ同様の形式で、同条に関する解釈宣言を提出している⁸⁶。結果として、国連海洋法条約の規定に立ち返り、いかに解釈をするかという問題が再燃するのである。

(3) IAEA 行動綱領

なお、バーゼル条約は、その適用対象から放射性廃棄物を除外しているが(第1条3項)⁸⁷、放射性廃棄物に関しては、IAEAが1990年9月に「放射性廃棄物の国境移動に関する行動綱領」を採択している⁸⁸。しかしながら、ここでも第3原則において「放射性廃棄物の領域へのまたは領域からの、あるいは領域内の移動を禁止するのは全ての国家の主権的権利である⁸⁹」とした上で、「すべての国家は、国際法の関連規則に服することを条件に、各自の法令や規則にしたがって、放射性廃棄物の国境移動が事前の通告や、輸出国、輸入国、通過国の同意を得た場合にのみ行われることを確保すべく必要とされる適当な措置を執らなければならない⁹⁰」とし、あたかも放射性廃棄物を運搬する船舶の無害通航権を否定するような規

定を置いている。ところが、その注においては「本綱領のいかなるものも、1982年の国連海洋法条約やその他の関連する国際文書に反映されている慣習国際法に基づく、すべての国の船舶や航空機によって行使される海上航行や空の航行の権利や自由に何ら影響を及ぼすものではない⁹¹」と記されているのである。ここでは、あくまで注における記述ではあるが、やはりバーゼル条約における曖昧性は解決されておらず、結果的に、再び国連海洋法条約の解釈に立ち返る必要性が生じるといえる。

(4) 他の地域条約

この点につき、バマコ条約は、上述の諸条約で解決されなかった問題につき、何らかの回答を試みている。バマコ条約は、正式名称を「有害廃棄物のアフリカへの輸入の禁止及びアフリカ内の有害廃棄物の越境移動及び管理の規制に関する条約」(Bamako Convention on the Ban of the Import into Africa and the Control of Transboundary Movement and Management of Hazardous Wastes within Africa)といい、1996年3月に発効した⁹²。同条約は、明確に有害物質および放射性廃棄物の両方を扱っており、非締約国からアフリカへの当該物質のあらゆる輸入を完全に禁止している。同条約は、締約国に対し「汚染問題に対して防止的および予防的アプローチを採用し実施する」よう求めており(第4条3項f)⁹³、輸出国に「通過する国の書面による同意を得る」旨を要請している(第6条4項)⁹⁴。バマコ条約は、特に「領海における国の主権」(第4条4項c)⁹⁵とEEZおよび大陸棚における管轄権を承認している。したがって、少なくとも領海の通航にあたって許可を得なければならないとされる⁹⁶。

この他にも、地域条約として、イズミール議定書(1996 Protocol on the Prevention of Pollution of the Mediterranean Sea by Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal)⁹⁷や、ワイガニ条約(1989 Convention to Ban the Importation into Forum Island Countries of Hazardous and Radioactive Wastes)⁹⁸などもこの問題に関して「予防原則」または「予防的アプローチ」を明示的に盛り込んでいる点に留意しなければならない。

1996年のイズミール議定書は、第3条と付属書IおよびIIにおいて、放射性廃棄物および有害廃棄物の移送に関する規制のための枠組みを設けている。第8条3項において、同議定書は「締約国は、有害廃棄物とその越境移動および廃棄から生じる汚染問題の防止に基づく予防的アプローチを実施する適切な措置をとるにあたり協力しなければならない⁹⁹」と規定している。さらに「この目的のために、締約国は、生産過程において浄化された(clean)生産方法が適用されることを確保しなければならない¹⁰⁰」としている。

ワイガニ条約は、主として有害廃棄物に関する規制を規定するものである。第1条では、以下のような規定が設けられている。「『予防原則』とは、環境を保護するために、締約国によってその能力にしたがって広く適用されなければならないとする原則を意味する。深刻なまたは回復不能な損害の恐れのある場合には、完全な科学的証明の欠如が環境の悪化を防止するための費用対効果的な措置を延期する理由として用いられるべきではない¹⁰¹」。また、第13条では、「第1回締約国会議では、同条約の実施に関連して予防原則にしたがった追加的でないいかなる措置の採用をも考慮しなければならない」ともしている¹⁰²。

4-2. 海洋生物資源の管理

(1) 国連海洋法条約

国連海洋法条約では、第 119 条で公海における生物資源の保存について規定している。ここでは「いずれの国も、公海における生物資源の漁獲可能量を決定し及び他の保存措置をとるに当たり次のことを行う」とした上で、「関係国が入手することのできる最良の科学的証拠に基づき措置であって、環境上及び経済上の関連要因（開発途上国の特別の要請を含む。）を勘案し、かつ、漁獲の態様、資源間の相互依存関係及び一般的に勧告された国際的な最低限度の基準（小地域的なもの、地域的なもの又は世界的なものいずれであるかを問わない。）を考慮して、最大持続生産量を実現することのできる水準に漁獲される種の資源量を維持し又は回復することのできるようなものをとること」としている。

ミナミマグロ事件判決¹⁰³におけるライング判事の個別意見では、本条に「予防」概念を見出すことができるとしているが、私見では「科学的証拠」の存在を前提としていることから、本条に「予防」概念を見出すことは困難であろうと思われる。

(2) 国連公海漁業実施協定

国連海洋法条約以降、1992 年の「環境と開発に関するリオ宣言」および「アジェンダ 21」の採択を受け、同年秋に国連総会においてストラドリング魚類資源および高度回遊性魚類資源に関する会議開催に関する決議が採択された。その後、1993 年から国連において「ストラドリング魚類資源および高度回遊性魚類資源に関する会議」が開催され、1995 年 12 月 4 日より「分布範囲が排他的経済水域の内外に存在する魚類資源（ストラドリング魚類資源）及び高度回遊性魚類資源の保存及び管理に関する 1982 年 12 月 10 日の海洋法に関する国際連合条約の規定の実施のための協定」（Agreement for the Implementation of the Provisions of the United Nations Convention on the Law of the Sea of 10 December 1982 Relating to the Conservation and Management of Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fish Stocks）（以下、国連公海漁業実施協定とする）が署名、加入および批准のために開放され、2001 年 12 月 11 日に発効した¹⁰⁴。

同協定の起草過程において、「予防原則」および「予防的アプローチ」の導入が争点の一つとなった。ここでは、通常の国連での会議に見られるような南北の対立とは異なり、沿岸国と公海漁業国との間の対立が顕著に見られ、たとえば、アルゼンチン、カナダ、オーストラリア、ニュージーランド、チリ、アイスランド、インドネシア、ノルウェー、ペルー、ロシア、および南太平洋諸国といった沿岸国の利益保護を主張する諸国は、協定への「予防的アプローチ」の導入を支持し¹⁰⁵、公海漁業国である EEC（欧州経済共同体）、ベリーズ、中国、ホンジュラス、日本、パナマ、ポーランド、韓国などと激しく衝突した。

結果的に、国連公海漁業実施協定の第 6 条と付属書 II において「予防的アプローチ」が盛り込まれることとなった。同協定は、米国、カナダ、ロシア、アイスランドといった主要な漁業国による批准を得て発効しており、漁業分野において「予防的アプローチ」概念が広くコンセンサスを得たといえるかどうかについては、今後の諸国の実行を観察する必要がある。1999 年と 2000 年ミナミマグロ事件判決の時点では、同協定は未発効であったことによ

り、日本に対する暫定措置命令は無効となったが、同協定が発効していたら状況は異なっていたであろうとの見解も多く見られる。

(3) 国際判例

① *Southern Bluefin Tuna Case (Australia & New Zealand v. Japan, 1999)*

本件は、みなみまぐろ資源の評価をめぐる日本とオーストラリアおよびニュージーランドとの対立に端を発する。当事国間の対立は、資源評価にかかわる見解の相違を埋めるために考案された調査漁獲計画のあり方をめぐってさらに激化し、日本が最終的に一臂的に決行した調査漁獲に対して、オーストラリアおよびニュージーランドが国連海洋法条約その他の諸条約に違反するとして提訴したものである。同紛争は、1999年8月、国際海洋法裁判所 (International Tribunal for the Law of the Sea: ITLOS) において争われ、原告の要請を受け入れ、仮保全措置命令が発出された¹⁰⁶。

本件では、原告であるオーストラリアおよびニュージーランドの訴状において、「予防原則」が国際慣習法化したことを前提に、日本による同原則の違反を申し立てており、両国はこれを裁判の争点の一つとして取り上げた。これに対し、日本政府は、国際海洋法裁判所は国連海洋法条約の紛争についてのみ管轄権を有するのであるから (UNCLOS 第 288 条 1 項)、もっぱら国際慣習法の紛争はその対象に含まれないとする抗弁を行っている。この点に関しては、オーストラリアおよびニュージーランドも特に反論をせず、本判決もその必要のなかったことから、裁判所はこの点に特別の意見を述べていない。結果的に、裁判所は「予防原則」に関して、国際慣習法化したか否かを含めて何らの司法判断も下さず、同原則を適用することもなかった。ただし、第 79 段落において、みなみまぐろのストックを保全するためにとられるべき措置に関して「科学的不確実性」が存在するとの立場を維持しており¹⁰⁷、また、当事国は「慎重かつ用心深く」行動し、さらに、みなみまぐろのストックに対して「深刻な損害を防止する」ためにとられる効果的な保存措置を確保しなければならない旨を述べている¹⁰⁸。

この点に関して、アドホック裁判官であるシーラー判事の個別意見によれば、「裁判所は、予防原則／アプローチの議論に入る必要性を見出さなかった」とし、さらに「しかしながら本官は、裁判所による措置命令は、明らかに予防的アプローチから生ずる考慮に基づいて発されたものと信ずる¹⁰⁹」と明言されている。またトレヴェス判事は、その個別意見において以下のように述べている。「この、予防的と呼ばれ得るアプローチは、本命令の特に第 77 段落においてにおいて暗示されるものである。しかしながら、同段落は、このアプローチに将来の行動が必要である旨を委ねており、かかる予防的アプローチは、本官の見解では、とられるかも知れない措置の裁判所による緊急性の評価においてもまた必要なものである。本件において、かかる予防的アプローチを考慮してのみ、緊急性の要請は満たされるものであるように見える。本命令において、このことが明示的に述べられていないことは遺憾である¹¹⁰」。さらに彼は、「予防的アプローチは、暫定措置のまさに発想において内在的なものであるように思える¹¹¹」としている。ライング判事にあつては、「国連海洋法条約が予防的アプローチを採用していることは否定できない¹¹²」とまで言っており、さらに「本官の見解では、原則と

いうよりもむしろアプローチの採用は、望ましい規範の構造について、一定の柔軟性の段階と、否定的にはなく、時期尚早の表明を行うことへの慎みを強調する傾向を適切に持ち込んでいる¹¹³」と述べた。

② *Etablissements A. Mondiet v. Armement Islais* (ECJ 判決)¹¹⁴

この事件は、1992年に出された「漁業資源の保全のための技術的措置に関する規則¹¹⁵」(以下、92年規則)を考慮して、マグロ漁のための約7キロメートルにおよぶ流し網200本の注文が取り消され、代金の不払いが生じたことに端を発する事例である。このMondiet事件の原告は、ECの92年規則による禁止が、いかなる有用な科学的見解をも根拠としておらず、不法であると主張した。これを受け、ECJは、必要な保存措置は、有用な科学的勧告を考慮して形成されるべきであるとし、「したがって、漁業資源の保存のための措置は、科学的勧告に完全に一致している必要はなく、かかる勧告の欠如または確定的ではない事実によって、共通漁業政策の目的を達成するために必要と考える措置を、欧州理事会が採用することを妨げ得ない」と述べた。また、本件で問題となっている禁止は、ECの「漁業の増大を考慮に入れ、多様な魚種のストックを保護するために、公海における生物資源の保存および管理における国際的な協力義務」に鑑みて形成されたものであるとした。さらに、裁判所は、流し網の使用が実際に混獲を招くという理由のために、こうした考慮が、多くの諸国や国際機関に対して、流し網禁止の勧告や、または大規模な流し網の禁止を生じさせたと述べている。したがって、欧州理事会は、単に、国際的に広く支持されている見解に従ったのであり、この状況において、2.5キロメートル以上の流し網の使用を禁止するにあたって、その裁量の限界を愉越したとして非難することはできないとした¹¹⁶。

結果的に、92年規則が不法なものではなく、この規則が注文の取り消しのための正当化事由となり得るとの結論が下され、原告の申し立ては却下されている。

この判決に関して、科学的な勧告が依然として不確定なものである場合に、措置をとることができるという事実は、ECJが、漁業資源の保存に関する場合に、予防措置に異議を唱えないということを示したものと捉える見解がある。他方で、判決中に「予防原則」という文言が明示的に用いられているわけではないため、裁判官がこの原則に則って結論が下されたと見ることは事実上困難ではあるが、ここでは、極めて消極的に「予防原則」概念が考慮された、同原則適用の原初的形態として位置付けたい。

4-3. 海洋生物多様性の保護および保全

海洋生物多様性の保護および保全に関しては、生物多様性条約およびその議定書であるカルタヘナ議定書においても幾つかの重要な規定を見出すことができる。特に、海洋に関連する問題として、近年では、養殖の際に用いられる遺伝子組み換え飼料が海洋生態系に対して何らかの影響を及ぼすのではないかとこの点を指摘する立場も見られる。ここでは、ECJにおいて争われた遺伝子組み換え体に関する判例を取り上げる。

Association Greenpeace France v. Ministère de l'Agriculture et de la Pêche 事件¹¹⁷において、フランスの機関は、ある遺伝子組換え作物について、自国で検査した結果、好意的な見解を欧

州委員会に送った。この作物に関して、EC は、人間の健康および環境に対していかなる悪影響もなく、EU の市場に流通させ得るものであるとの結論をフランス政府に通達した。そこで、通常、フランスの権限ある機関は、欧州理事会によって出された 1990 年の命令にしたがって「当該産品が市場に流通され得るために、書面による許可を与えなければならない」こととなり、フランスの農業漁業省の大臣は、当該遺伝子組換え作物について、そのように行うデクレを採択した¹¹⁸。

これに対して、環境保護団体であるフランスのグリーンピースは、このデクレの廃止または無効を求めてフランス破棄院（コンセイユ・デタ）に申し立てを行った。グリーンピースによれば、このデクレは、不正な手続にしたがって採択されており、予防原則に違反するというものであった。その結果、破棄院は訴訟を中断し、90 年の理事会命令の解釈に関する点について、ECJ に先決判決を求める決定を行った。そのうちの一点は、欧州委員会によって遺伝子組換え作物の市場への流通に好意的な決定が出された後、フランスの権限ある機関は、産品を市場に流通させることを承諾する、書面による許可を付与する義務が生じるのか、あるいは権限ある機関がかかる許可を与えない裁量権を有するのか否かという点であった。

この問題に関して、ECJ は、90 年の理事会命令（第 13 条）の文言から、国内の機関は許可を付与する義務の下にあることが推論されるとし、予防原則は、ECJ の見解において、このことを変更するものではないとしている。裁判所は、まず、90 年命令の序文（第 8 段）において、この命令が、環境への遺伝子組み替え体の意図的な放出によって生じる潜在的な危険についての個別の判断基準と調和した手続とを確立するものであり、個別の評価は、常に、遺伝子組換え体の放出に先立って実行されるべき旨が述べられているとし、この目的のために、権限ある国内の機関は、受諾した通告がこの命令の要請と一致するものである点を確認しなければならず、権限ある国内の機関は、特に環境および人の健康への危険に特別の注意を払うことが求められると述べた¹¹⁹。

以上を確認した上で、裁判所は「90 年命令に規定される、人の健康または環境への当該産品の危険に関する新たな情報を、権限ある機関に対して直ちに通報すべき義務と、こうした情報について欧州委員会および他の加盟国に対して直ちに通報すべき、権限ある機関に課される義務の中に、予防原則が反映されている」とした。さらに、同命令には、「人の健康および環境への危険を構成すると思われる正当な理由がある場合には、許可を与えられた産品についての自国の領域における使用、および／もしくは販売を暫定的に制限または禁止することのできる、すべての加盟国の権利が認められており、そのような権利にも予防原則の考え方が反映されている」と結論づけた¹²⁰。

このように、ECJ は、予防原則に対して考慮を払いつつも、予防原則を根拠に、90 年命令（第 13 条）が、最終的な段階でその許可を付与しない権限を加盟国に与えるものとして解釈されるべきだ、とする主張を否定している。同命令が、遺伝子組み替え体を市場に流通させることから生じる、環境および人の健康への「潜在的な危険」が検討されることを要請しているという事実それ自体によって、予防原則は充分に守られているという論拠である。

結びにかえて

～海洋問題における「予防」の意義と日本の海洋政策～

(1) 「予防原則」からみた国連海洋法条約体制の基本的枠組みの変質

本稿では、海洋法条約の採択から10年、20年と時間を経るごとに、この条約の適用上の問題が様々な局面で表面化しつつあるのではないかとの問題意識に立脚しつつ、特に「予防原則」という新たな法概念を軸にかかるとする事象を検討してきた。ここでは、放射性廃棄物の海上輸送を例に、いくつかの考察を行っておきたい。

放射性廃棄物の海上輸送に関して、海洋法条約以降に採択された国際条約や地域協定には、それらの諸規定と海洋法条約の基本的枠組みを調整することが極めて困難な時期に来ていると思われる。一般的に、海洋法条約の主導的な解釈は、依然、核物質または他の本質的に危険もしくは有害な物質を運搬する船舶については、事前通告、許可などは不必要と解される¹²¹。他方で、海洋法条約以降の諸条約において、より厳格な規制を求める沿岸国の主張を助長するようないくつかの要素が存在することも否定できない。「予防原則」は、事前の通告、同意、許可を主張するにあたって、まさにこうした諸国によって根拠として引用されているのである。冒頭でも述べたように、こうした問題の主要な原因の一つとして、1992年に「持続可能な開発」概念とともに「予防原則」を含めた新しい法概念が出現したのに対して、海洋法条約がそれを待たずして1982年に採択されたという、10年間の時間的隔たりを挙げるとするならば、放射性廃棄物の海上輸送をめぐる問題に関しては、同原則の出現が、航行の自由を確保する海洋法条約の基本的枠組みまたは一体性に挑むものであるとも言えよう。かかる挑戦は、沿岸国の立法や一方的行為といった国家実行によって担保されつつある。

ここで指摘しておかなければならないのは、仮に、航行の自由を保障する海洋法条約の基本的枠組みの変更が不可避であるにせよ、こうした変更が国家の一方的行為に拠るものではなく、権威ある国際機関を通して国際社会によって一般的に受け入れられる合意に基づいて行われるべきではないかという点である。同時に、こうした国家実行や一方的行為が、国際社会の法的確信を得つつ、国際慣習法を形成してゆく可能性もあることに留意しなければならない。事実、放射性廃棄物の海上輸送に関して、事前通告義務、事前協議義務、環境影響評価の義務といった、より厳格な規制を求める沿岸国の主張を後押しするような学説や地域条約が生じて来ているのである。

(2) 「原則」か「アプローチ」か

「予防」の概念を表す文言として、「予防原則」と「予防的アプローチ」の区別をせずに実質的な相違はないものとして論じるのか、あるいは、両者は区別して論じられるべきであるか、前述の通り学説上の見解は分かれているし、また、国家実行上も立場は異なっているように思われる。例えば、EUでは「原則」という文言を用いて、これが既に国際慣習法化したものとして議論を展開させているのに対し、カナダではその政策文書においても「原則／アプローチ」(“Principle/Approach”)とする表現を用い、両者を併用することによってその相違を問わない姿勢を読み取ることができる。

私見では、海洋における諸問題に関しては「原則」と「アプローチ」を同一のレベルで論じるにあたっては、慎重であるべきであろうと思われる。例えば、漁業管理や海洋生物多様性の保護および保全といった分野が、一定の状態の維持、保全に重点を置くのに対し、汚染防止や汚染管理の分野では、汚染物質の排出や汚染を生じさせる活動を積極的に抑止し、禁止するといった、両者における問題の本質的な相違を指摘することができる。前者のように、一定の状態の維持、保全に重点を置く場合に、「原則」という厳格な文言を用いて対応することは果たして適切であろうか。Vicuña 教授も指摘するように、漁業管理に「原則」という概念を持ち込むことによって、即刻「モラトリアム」といった議論へ結びつく可能性があり¹²²、それが漁業資源の「持続可能な利用」と十分に両立するものであるか再検討する必要がある。

また、法的見地から論じるなら、「アプローチ」という文言が極めて不明確かつ曖昧であるのに対し、「原則」として用いられる場合には、その前提として、より明確かつ厳格なある種の「規範」としての性質が存在する点を指摘しなければならない。さらに、裁判の場においては「アプローチ」では法的根拠として用いることに一定の限界がある一方で、「原則」であるとするなら、ある程度請求の根拠としての対抗力を生じせしめ得る。このことは、ある行動による環境に対する損害の恐れがある場合に、禁止的規制を要求する厳格な特定の「原則」、または規則があるか否か、あるいは、技術的および社会的・経済的考慮に一層の重点をおいて、この概念が将来の政策を導くためのより柔軟な「アプローチ」を推進するか否かをめぐって議論されたりすることからも例証される。冒頭でも述べたとおり、SD 概念の下での国際環境法の課題の一つがいかにも多くの参加国を合意形成の場に取り込むか、また体制そのものにかにも多くの参加を促すかである点を考慮すると、「予防」の概念を「原則」というハードな文言とともに用いることによって、多くの参加を促すという課題の達成が逆に困難になるというディレンマを抱えている。より柔軟な「アプローチ」という文言を用いつつ、合意形成に参加する諸国にソフトな印象を与え、法的義務や規範力を敢えて不明確で曖昧なものとすることによって¹²³、将来の議論の展開に委ねようとする国際社会の暗に示された意図を指摘することができよう。ここには、まさに「ソフト・ロー」に象徴されるように、規範的柔軟性を伴って機能する「予防」概念の実態を見出すことができるのである。

(3) 日本の海洋政策への提言

国際法規則がいかなるプロセスをもって生成されてゆくのか、それを大局的に捉えた場合、一方で、国際的な討議の場での決定事項を各々の国が履行するという、いわば国際法から国内法へ受容されてゆく方向と、他方で、一国による一方的行為や一部の地域における複数国の実行の集積が国際慣習法を形成し、次第に国際社会全体を動かす結果となるような、国内法から国際法へと「昇華」してゆく方向とが同時に併存し、これら二つの流れが相互に連動し合って一つの法規則としての地位が確立されてゆくように思える。

国際法規則は、条約の条文の中だけに存在するのではなく、まさに「予防原則」の生成過程が示すように、1980年代に繰り返し示された国家実行、慣習、判例、ケースの集積によって徐々に生成されてゆく国際慣習法の存在を看過することはできない。また、冒頭で述べたように、現時点では法的拘束力はないものの、何らかの形で現実に国際社会の秩序形成に一

定の機能を果たし、年を経るにつれハードなものとして、法的拘束力を生じさせる可能性のある、いわゆる「ソフト・ロー」に対する感知能力も、現代の国際社会においては高度に要求されるであろう。こうしたソフト・ローは、科学的知見の明確化、科学技術の突発的な進化により、瞬時にして慣習法化またはハード・ロー化する可能性を内在させているからである。環境法、海洋法分野においては、特にこの傾向が顕著であるように思われる。

前述のように、海洋汚染防止政策において伝統的に用いられてきた「同化吸収能力アプローチ」(assimilative capacity approach)は、損害が目に見えて明らかとなるまで環境を保護することが不可能であり、海洋がその同化吸収能力の限界に達した時点でしか損害が明らかにならないという、その実行面での限界が指摘されてきた。陸上に比べてこうした特異性を有する海洋においては、科学的確実性や科学的証明の整わない場合であっても、常に「予防的」な行動が求められる点が、海洋問題における「予防」概念の導入を促した所以であろう。このように考えると、持続可能な海洋の発展を念頭においた効果的な海洋政策を推進してゆく上においては、「予防」概念の導入は不可欠であるように思われる。同概念の最大の課題の一つである濫用の危険性を回避する意味においても、EUやカナダが行ったように「予防原則」に対する現時点での日本の立場を明確にしておくことは、国際社会における日本の政策に対抗力を付与する意味においても有意義であろうと思われる。この際、EUのように「予防」概念を法原則として捉えるよりは、あくまでアプローチにとどめ、ソフトな手法において運用してゆくのがわが国にとっては望ましいのではないかと思われる。

¹ See P.-M. Dupuy, « Où en est le droit international de l'environnement à la fin du siècle? » *Revue générale de droit international public*, tome 4 (1997) pp.881-892.

² 一般的には、*Vorsorgeprinzip* は「予防原則」と訳されることが多いが、ここでは敢えてその内容を忠実に反映させるため「事前配慮原則」という語を用いた。

³ 旧西ドイツ国内法における「事前配慮原則」について、詳細は、山下龍一「西ドイツ環境法における事前配慮原則（一・二完）」、『法学論叢』第129巻4、6号（1991年）、松本和彦「環境法における予防原則の展開（一）」、『阪大法学』第53巻2号（2003年）等を参照。

⁴ *International Legal Materials*, Vol. 9, (1970) p359.

⁵ David Freestone & Ton IJlstra, eds., *The North Sea: Basic Legal Documents on Regional Environmental Co-operation*, p.91 (1990).

⁶ *Ibid.*, at 128.

⁷ Peter Ehlers, “The History of the International North Sea Conference”, in David Freestone & Ton IJlstra, eds, *The North Sea: Perspectives on Regional Environmental Co-operation*, pp.3-4 (1990).

⁸ 旧西ドイツによってとられたイニシアティブについて、詳細は、堀口健夫「国際環境法における予防原則の起源：北海（北東大西洋）汚染の国際規制の検討」『国際関係論研究』第15号（2000年）、35頁を参照。

⁹ Freestone & IJlstra, eds., *op.cit.*, p.61.

¹⁰ Ehlers, *ibid.*, p.7.

¹¹ Freestone & IJlstra, eds., *op.cit.*, p.61.

¹² *Ibid.*, p.41.

¹³ *Ibid.*

¹⁴ *Ibid.*, p.43.

¹⁵ *Ibid.*, p.44.

¹⁶ *Ibid.*, p.3.

¹⁷ *Ibid.*, p.5.

¹⁸ John M. MacDonald, “Appreciating the Precautionary Principle as an Ethical Evolution in Ocean Management,” *Ocean Development and International Law*, Vol. 26, p.256.

¹⁹ Ellen Hey, “The Precautionary Concept in Environmental Policy and Law: Institutionalizing Caution,” *Georgetown International Environmental Law Review*, Vol. 4 (1992) pp.303-304.

²⁰ *International Legal Materials* Vol. 11 (1972) p.1416.

²¹ Trail Smelter Arbitral Tribunal Decision, *American Journal of International Law*, Vol. 33 (1939) p. 182.

²² 防止原則の発展過程について、詳細は以下を参照。Brian R. Popiel, “From Customary Law to Environmental Impact Assessment: A New Approach to Avoiding Transboundary Environmental Damage between Canada and the United States,” *Boston College Environmental Affaires Law Review*, Vol. 22 (1995) p.447.

²³ See Philippe Sands, “International Law in the Field of Sustainable Development: Emerging Legal Principles,” in Winfried Lang ed., *Sustainable Development and International Law*, Vol.53 (1995) pp.62-65.

²⁴ Alexandre Kiss & Dinah Shelton, *Traité de droit européen de l'environnement* (1995) pp.41-42.

²⁵ Hey, *op.cit.*, p.305.

²⁶ Alexandre KISS, “The Rights and Interests of the Future Generations and the Precautionary Principle,” in David Freestone & Ellen Hey, eds., *The Precautionary Principle and International Law: the Challenge to Implementation* (1996) p.19, 27 (1996).

²⁷ *Ibid.*

²⁸ *International Legal Materials*, Vol.11 (1972) p.1291.

²⁹ *International Legal Materials*, Vol.12 (1973) p.1319.

³⁰ *International Legal Materials*, Vol.17 (1978) p.546.

³¹ David Freestone, “The Road from Rio: International Environmental Law after the Earth Summit,” *Journal of Environmental Law*, Vol. 6, p.193, 211 (1994).

³² Pierre-Marie Dupuy, “Overview of the Existing Customary Legal Regime Regarding International Pollution,” in Daniel B. Magraw ed, *International Law and Pollution* (1991) p. 61, 66.

³³ Macdonald, *op.cit.* .p. 266.

³⁴ *International Legal Materials*, Vol.30 (1991) p.800.

³⁵ Freestone & IJlstra eds., *op.cit.*, p.119.

³⁶ Ellen Hey, “The Precautionary Approach: Implications of the revision of the Oslo and Paris Conventions,” *Marine Policy*, Vol.15 (1991) p.244,248.

³⁷ Kiss & Shelton, *op.cit.*, p.42.

³⁸ Macdonald, *op.cit.*, p.264.

³⁹ EUにおける予防原則の発展過程として、その環境政策における「防止」概念と「予防」概念との

関係に着目した指摘がある。すなわち、EUでは、最良の環境政策とは、結果として生じた効果に対抗しようとするのではなく、その源において汚染の発生を防止（prevent）することであり、その場合の「防止」とは、損害を回避するための危険評価（risk assessment）と実際に存在する知識に依拠する行動とを伴うものである。しかし、その決定と行動の結果とは、必ずしも予め完全に知らされるものではない。すなわち、そこには環境保護と関連する経済的・科学的条件についての不確実性に直面するという、明確かつ回避し難い問題が存在する。そこで、環境上の危険の段階や損害の可能性について「科学的不確実性」が存在する場合に、ある一定の措置がとられるべきか否かを提言するために、より厳格な「予防原則」が環境政策において発展してきたのだという。Alexandre Kiss & Dinah Shelton, *op.cit.*, (1995) p.41-42.

⁴⁰ Wybe Th. Douma, “The Precautionary Principle in the European Union,” *Review of EC and International Law*, Vol.9 (2000) p.132, 133.

⁴¹ 小山佳枝「国際法上の『予防原則』の地位—オーストラリアの国家実行を手がかりとして—」『法学政治学論究』第51号（2001年）を参照。

⁴² Alexandre Kiss & Dinah Shelton, *Manual of European Environmental Law* (2nd ed., 1997) p.40; Leigh Hancher, “EC Environmental Policy – a Pre-cautionary Tale?,” in David Freestone & Ellen Hey eds., *The Precautionary Principle and International Law: The Challenge of Implementation* (1996) p.187.

⁴³ ECの二次立法（規則、命令、決定、勧告および意見）について詳細は、広岡隆『欧州統合の法秩序と司法統制—欧州所共同体司法裁判所の裁判を中心として—』ミネルヴァ書房（1998年）、71-78頁を参照。

⁴⁴ Douma, *sop.cit.*, p.133.

⁴⁵ Directive 92/43 (1992) OJ L206/7.

⁴⁶ See Chris W. Backes & Jonathan M. Vershuuren, “The Precautionary Principle in International, European, and Dutch Wildlife Law,” *Colorado Journal of Environmental Law and Policy* Vol. 9 (1998) pp43, 60-61.

⁴⁷ Directive 96/61 (1996) OJ L257/26.

⁴⁸ Annex IV, “...bearing in mind the likely costs and benefits of a measure and principle of prevention and precaution”.

⁴⁹ Directive 90/220 (1990) OJ L117/15.この命令によって設立された体制に関して、詳しくは以下を参照。Wybe Th. Douma & Marielle Matthee, “Towards new EC Rules on the Release of Genetically Modified Organisms,” *Review of EC and International Environmental Law*, Vol.2, (1999) p.152.

⁵⁰ Case C-6/99.

⁵¹ *Ibid.*, para.44.

⁵² Douma, *op.cit.*, p.139.

⁵³ Ocean Dumping Control Act (1985).この法律は、後にカナダ環境保護法（1999年）第7部へ編入されている。

⁵⁴ Ontario Water Resource Act (1990).

⁵⁵ Oceans Act 1996 (1997).

⁵⁶ Endangered Species Act (1998).

⁵⁷ Environmental Protection Act (1999).

⁵⁸ Preamble, *op.cit.*, Oceans Act.

⁵⁹ Article 30, *ibid.*

⁶⁰ Fisheries and Oceans Canada, Discussion Paper, *Toward Canada's Oceans Strategy* (1998).

⁶¹ *Ibid.*

⁶² Aldo Chircop and Bruce A. Marchand, “Oceans Act: Uncharted Seas for Offshore Development in Atlantic Canada?,” (Symposium Issue, Papers Presented at the Canadian Petroleum Law Foundation's Inaugural East Coast Seminar in Oil and Gas Law), *Dalhousie Law Journal*, Vol. 24, p.36.

⁶³ Preamble, *op.cit.*, Environmental Protection Act.

⁶⁴ Article 2(1)(a), *ibid.*

⁶⁵ Article 6(1.1), *ibid.*

⁶⁶ *Canada Ltée (Spraytech, Société d'arrosage) v. Hudson (Town)*, 2001, 2 S.C.R. 241 (hereinafter *Spraytech Case*).

⁶⁷ *Ibid.*, para. 31.

⁶⁸ *Ibid.*

⁶⁹ *Ibid.*, para. 32.

⁷⁰ *A Canadian Perspective on the Precautionary Approach/Principle, Proposed Guiding Principles*, September 2001.

⁷¹ *Ibid.*, cover page.

⁷² *Ibid.*, p.5.

⁷³ *Spraytech Case, op. cit., para. 32.*

⁷⁴ *A Canadian Perspective on the Precautionary Approach/Principle, Discussion Document, September 2001.*

⁷⁵ *Ibid., p.10.*

⁷⁶ *Ibid., p.11.*

⁷⁷ 例えば、「分布範囲が排他的経済水域の内外に存在する魚類資源（ストラドリング魚類資源）及び高度回遊性魚類資源の保存及び管理に関する1982年12月10日の海洋法に関する国際連合条約の規定の実施のための協定」（国連公海漁業実施協定）の起草過程においては、その傾向が顕著である。

⁷⁸ UNCLOS, *op. cit.*, pp. 1274-1275.

⁷⁹ See Satya N. Nandan et al., *United Nations Convention on the Law of the Sea 1982 A Commentary*, vol. 2 (1993) p.218.

⁸⁰ バーゼル条約の起草課程とその分析について詳細は、以下を参照。Katherine Kummer, “The International Regulation of Transboundary Traffic in Hazardous Wastes: The 1989 Basel Convention,” *International and Comparative Law Quarterly*, vol. 41 (1992) pp.530-562; see also Russel Shearer, “Comparative Analysis of the Basel and Bamako Conventions on Hazardous Waste,” *Environmental Law*, vol. 23 (1993) pp. 141-183; see also Syuichiro Kawaguchi, “Yugai Haikibutsu no Kokkyo wo Koeru Ido oyobi sono Kisei ni kansuru Basel Joyaku,” *Juriste*, no. 1018, pp. 114-117.

⁸¹ Simon Marr, *The Precautionary Principle in the Law of the Sea: Modern Decision Making in International Law* (2003) p.189.

⁸² The Basel Convention, *op. cit.*, p. 664.

⁸³ *Ibid.*, pp.664-665

⁸⁴ Marr, *op. cit.*, p. 189.

⁸⁵ Basel Convention, *op. cit.*, p. 663.

⁸⁶ Multilateral Treaties in Respect of Which the secretary-General Performs Depositary Functions –List of Signature, Ratification, Accession, etc. as at 31 December 1993, U.N. Document, St/LEG/SER.E/12, pp. 879-880.

⁸⁷ The Basel Convention, *op. cit.*, p. 659.

⁸⁸ The IAEA Code of Practice, *op. cit.*

⁸⁹ *Ibid.*, p. 563.

⁹⁰ *Ibid.*

⁹¹ *Ibid.*, p. 562.

⁹² The Bamako Convention, *op. cit.*

⁹³ *Ibid.*, p. 781.

⁹⁴ *Ibid.*, p. 785.

⁹⁵ *Ibid.*, p. 784.

⁹⁶ しかしながら、第4条4項cはまた「国際法によって規定される航行の権利と自由」を承認しており、したがって、その意味において不明確性を残しているとの指摘もある。Van Dyke, *op. cit.*, p.385, 394.

⁹⁷ Protocol on the Prevention of Pollution of the Mediterranean Sea by Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal (hereinafter referred to as the “Izmir Protocol”), Adopted in Izmir, Turkey, on 1 October 1996, not yet in force, available at <http://www.unep.ch/seas/main/med/medhaz.html> (20 February 2004).

⁹⁸ Convention to Ban the Importation into Forum Island Countries of Hazardous and Radioactive Wastes and to Control the Transboundary Movement and Management of Hazardous Wastes within the South Pacific Region (hereinafter referred to as the “Waigani Convention”), adopted at Waigani, Papua New Guinea, 16 September 1995, available at http://www.forumsec.org.fj/docs/Gen_Docs/wc.htm (20 February 2005).

⁹⁹ Izmir Protocol, *op. cit.*

¹⁰⁰ *Op.cit.*

¹⁰¹ Waigani Convention, *op. cit.*

¹⁰² *Ibid.*

¹⁰³ *Southern Bluefin Tuna Cases (New Zealand v. Japan; Australia v. Japan)*, Provisional Measures by International Tribunal for the Law of the Sea (1999). 詳細は、後述する。

¹⁰⁴ 2002年9月現在、32カ国が批准しており、日本は署名のみで未批准。

¹⁰⁵ オーストラリア代表が予防原則に関する提案文書を提出した他、アルゼンチンは、カナダ、アイスランド、ニュージーランドとともに第5条において「予防的アプローチ」を規定する条約草案を提出した。特にカナダは、「予防的アプローチの採用を含めた適切な保存および措置が、効果的な保存および漁業管理に対して必須である」と強く主張している。また、EECは、ガイドライン提案を提出し「十分な科学的証拠のない場合には、漁業は慎重な方法において (in a cautious manner) 管理されるべきである」との主張を行った。沿岸国と公海漁業国の両方の利害を有する米国も、この時、予防的アプロ

一を支持する旨のコメントを提出している。ここでは特に「資源の規模および生産力に関する不確実性と、他の資源との相互関係」を考慮に入れることにより、「予防的な方法」で管理されるべき「漁獲可能レベル」という概念を推進した。その他、ロシア、スウェーデン、ウルグアイ、ウクライナなどによっても「予防的アプローチ」の導入が支持された。

¹⁰⁶ 翌年、ワシントンに設置された国連海洋法条約付属書 VII に基づく仲裁裁判所において再度審議が行われ、結果的に日本の主張による管轄権の不存在を理由に、ITLOS において発出された仮保全措置命令は無効となった。

¹⁰⁷ *Southern Bluefin Tuna Cases (New Zealand v. Japan; Australia v. Japan)*, Provisional Measures by International Tribunal for the Law of the Sea (1999), *para.* 79.

¹⁰⁸ *Ibid.*, *para.* 77.

¹⁰⁹ Separate Opinion of Judge *ad hoc* Shearer, p.5.

¹¹⁰ Separate Opinion of Judge Treves, *para.* 8.

¹¹¹ *Ibid.*, *para.* 9.

¹¹² Separate Opinion of Judge Laing, *para.* 17.

¹¹³ *Ibid.*, *para.* 19.

¹¹⁴ Case C-405/92, *Etablissements A. Mondiet v. Armement Islais*, ECJ 24 November 1993 (hereinafter, *Mondiet Case*).

¹¹⁵ Regulation 345/92 on technical measures for the conservation of fishery resources (1992) OJ L42/15.

¹¹⁶ *Mondiet Case*, *op.cit.*, *paras.* 32,34-36,

¹¹⁷ Case C-6/99, *Association Greenpeace France v. Ministère de l'Agriculture et de la Pêche*, ECJ 21 March 2000 (hereinafter, *Greenpeace France Case*).

¹¹⁸ EU では、遺伝子組換え体を欧州市場に流通させるために、事前に3段階の手続きが完了されなければならないことになっている。第一に国内手続、次に共同体手続、そして最後に再び国内へと戻る手続である。

¹¹⁹ *Greenpeace France Case*, *op.cit.*, *paras.* 41-42.

¹²⁰ *Ibid.*, *para.* 44.

¹²¹ 小田滋『注解国連海洋法条約（上巻）』、1985年、121頁。

¹²² See Francisco Orrego Vicuña, *op.cit.* (1999) p162.

¹²³ また、かかる状況を逆説的に捉え、こうした不明確性、予防義務が実施不能な程に曖昧であるがゆえに、もしそうでなければ署名しないような協定に、主権国家を取り込むことができたのだとも指摘される。例えば、以下を参照。John M. MacDonald, *op.cit.*, p255, 269.

EXECUTIVE SUMMARY**Protection of the Marine Environment and “Precautionary Principle”
in International Environmental Law***Kaè OYAMA**Research Fellow**Ocean Policy Research Foundation*

10 years after the adoption of the Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment in the Stockholm Conference in 1972, the United Nations Convention on the Law of the Sea (hereinafter UNCLOS) adopted in 1982 created a new framework shaking the traditional legal system in the ocean. Particularly concerning the protection of the marine environment, Part XII on the Protection and Preservation of the Marine Environment has many progressive provisions, though they did not adopt a few conventions on the protection of the global environment at that time. The reason for such an early development might be serious large scale disasters at sea, or fruits of the Stockholm Conference.

However, it seems that some problems of the application of the UNCLOS arose from various aspects since its adoption. Especially, in the protection of the marine environment, now there are often disputes on how to coordinate the applications of treaties or conventions providing for the same matter, or how to ensure consistency between UNCLOS and the other multilateral environmental agreements adopted after UNCLOS. One of the main reasons of those phenomena could be the ten years time lag, in that UNCLOS was adopted in 1982 without foreseeing the emergence of the notion “Sustainable Development” (hereinafter SD) in the Rio Declaration on Environment and Development in 1992. As a result, it could be pointed out that UNCLOS could never estimate the appearance of new legal concepts of international environmental law which has appeared as germinations since 1980s, generally accepted into the international community and finally crystallized in 1992 with consensus. Moreover it might be difficult to say that UNCLOS has enough maintenance system, while most of the recent environmental conventions have step-by-step legislative procedure through the regular Conference of Parties (COPs) out of which materialize the texts of the conventions, or step up the provisions in response to the development of the scientific knowledge.

Originating in the “preventive principle” since The Trail Smelter Arbitration (U.S. v. Canada) in 1941 or national legislation in several States, the “precautionary principle” is also the new legal concept generally accepted by international community with SD and the other new legal concepts in 1992 despite the uncertainty of its legal nature. In the recent international community since 1990s, the appearance of the “precautionary principle” and the related national practices raise the problem of their compatibility with UNCLOS, and they even challenge the fundamental structure of UNCLOS which guarantees the freedom of navigation.

This research will focus especially on several ocean issues, such as the ocean shipment of

radioactive materials, the management of the marine living resources, and the protection and preservation of marine biodiversity. As there are significant examples of such phenomena mentioned above.

In this article, regarding the issue of the ocean shipment of radioactive materials, an examination will be made of the relationship between the relevant provisions of UNCLOS and the other Agreements after UNCLOS, e.g., the Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal (the Basel Convention), the IAEA Code of Conduct, Bamako Convention on the Ban of the Import into Africa and the Control of Transboundary Movement and Management of Hazardous Wastes within Africa (the Bamako Convention), 1996 Protocol on the Prevention of Pollution of the Mediterranean Sea by Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal (the Izmir Protocol), and 1989 Convention to Ban the Importation into Forum Island Countries of Hazardous and Radioactive Wastes (the Waigani Convention) (Section 4-1).

Secondly, in the section on the management of marine living resources, it will examine the related provisions of UNCLOS and the Agreement for the Implementation of the Provisions of the United Nations Convention on the Law of the Sea of 10 December 1982 Relation to the Conservation and Management of Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fish Stocks, before looking at some cases, e.g., the Southern Bluefin Tuna Case (Australia & New Zealand v. Japan, 1999) at International Tribunal for the Law of the Sea (ITLOS), and the *Etablissements A. Mondiet v. Armement Islais* Case at the European Court of Justice (ECJ) (Section 4-2). Particularly, in the Southern Bluefin Tuna Case, this article will focus on the Separate Opinions from ad hoc Shearer, Judge Treves, and Judge Laing, their opinions are rare and important statements which give us judicial guidance.

Thirdly, in the issue of the protection and preservation of marine biodiversity, this article will focus on a case which was decided by ECJ, the *Association Greenpeace France v. Ministère de l’Agriculture et de la Pêche* Case (Section 4-3).

Before examining these Law of the Sea issues, this article will make some observations of the origin of “precautionary principle” at the international and national levels in Chapter 1. In Chapter 2, it will examine the legal status and nature of the precautionary principle, covering terminologies “precautionary approach” and “precautionary principle,” the difference from “preventive principle” and “accumulative capacity approach,” and the burden of proof. In Chapter 3, it will focus on the Canadian and EU practices which have remarkable guidelines of the application of “precautionary principle”. In these States, they examined the trigger for this principle.

In conclusion, the implication of “precautionary principle” in the ocean issues will be remarked. In the issue of ocean shipment of radioactive materials, for example, the emergence of the precautionary principle seems to be challenging the freedom of navigation guaranteed by UNCLOS. These challenges are evident in the practices of many states, such as in national legislation or the unilateral actions of coastal states. In these practices, the “precautionary principle” is exactly cited with neither clear definition nor criteria for its application. This circumstance could threaten the legal

stability in the ocean and the modification to the freedom of navigation guaranteed in UNCLOS might be unavoidable. Even so, such modification should not be the result of the unilateral actions of states, but should come about through agreements generally accepted by the international community and through the competent international organizations. At the same time, it should be noted that these state practices or unilateral actions might potentially create international customary law in the future by obtaining *opinio juris*. In fact, there are already some regional conventions and theories promoting such claims of coastal states seeking stricter regulation, by imposing, for example, the obligation of the prior notification, the prior consultation, and the environmental impact assessment on the shipment of radioactive materials.

Also we might take note and reconsider which terms are more appropriate or should be used in the ocean issues, “principle,” or “approach,” when we take the nature of the notion of “precaution” into account? This article concludes that the distinction between “principle” and “approach” is needed especially in the ocean issues.

海上テロに対する実効的処罰の確保と国家管轄権の配分方式

—SUA 条約に対してその改正案が及ぼす影響—

研究員 田中 祐美子

はじめに

I 海上テロに対する国家管轄権の枠組み

1. SUA 条約成立の背景—アキレ・ラウロ号事件の本質
2. SUA 条約における国家管轄権の配分方式
 - (1) 海上テロ犯罪と国家管轄権の適用範囲
 - (2) 執行管轄権および裁判管轄権
3. 残された課題と国際法上の位置付け
 - (1) SUA 条約に内在する国家管轄権の調整機能の限界
 - (2) 国際法秩序における SUA 条約の位置付け

II SUA 条約へ改正案が及ぼす影響—

新たなレジームの模索と SUA 条約との整合性

1. 新たな類型の犯罪の導入と SUA 条約の性質変化—「航行の安全」から「国際の平和と安全」レジームへ
 - (1) 対象犯罪の拡大
 - (2) 新たな犯罪の性質と SUA 条約の一体性
2. 二つの概念に対する単一の管轄権レジーム適用の実効性
 - (1) 新たな執行管轄権レジームとその性質
 - (2) 新たなレジームの実効性

おわりに—実効的な海上テロの処罰へ向けて

はじめに

2001年9月11日に米国で発生した同時多発テロ事件以降、テロに対する国際社会の対応・規制は大きく変わりつつある。第一に、国際社会のテロの認識が変化し、テロが国際社会の平和と安全に直結していると認識されるようになった。2002年に、国際連合安全保障理事会（以下、安保理）は決議1373を採択し、テロ行為が「国際の平和と安全への脅威」となることを明らかにし、国連加盟国に対し、テロリストへの資金供与の禁止、あらゆるテロ支援行為の禁止、テロ処罰などに関する国際協力、テロ関連条約への批准などを要請した¹。さらに、同時多発テロを非難した安保理決議1368を根拠に、テロへの報復行為としてアフガニスタンへの武力行使が行われたことも記憶に新しく、自衛権または集団的自衛権によりテロ支援国家への武力行使の正当化が試みられるまでとなった²。

第二に、大規模テロやテロ犯罪の多様化に伴い、国際立法化および新たなレジーム作りが加速している³。とくに、海上におけるテロ活動については、国際海事機関（以下、IMO）を中心に国際立法化作業が進められている⁴。米軍艦コールやフランス原油タンカー・リンバーク号に対するテロ活動など、従来考えられていなかったタイプのテロ襲撃が目につくようになった。また、テロリストによる船舶の所有に対する懸念や、(テロではないにしろ)イエメン沖のアラビア海で北朝鮮を出港した不審船からスカッドミサイルが発見された事件もあり、海および船舶がテロリストのソフト・ターゲットまたは違法行為の温床になる懸念が、国家、海運業者、港湾関係者など多方面から生じている。

立法化は、海上テロの国際的な規制の中心である「海洋航行の安全に対する不法な行為の防止に関する条約」（1988年：以下、SUA条約）にも及んでいる。SUA条約は、海上テロ犯罪を処罰するための国家管轄権の枠組みおよび引渡のメカニズムを提供した条約であり、テロ犯罪の一形態であるハイジャックや人質を処罰するための条約に倣って作成された。こうしたテロ関連条約の目的はテロリストの非処罰または刑事免責（*impunity*）を防止することにより、犯罪の抑止を行うことである。その手法として、テロ行為の国内刑法化を締約国に義務づけ、域外的な立法管轄権を設定することを義務化または容認している。また、容疑者所在国には「引き渡すか処罰するか（*aut dedere aut punire*）」の原則を義務づけることにより、テロリストの処罰に対して複数の国家の管轄権を認めることにより、刑事免責および非処罰化を防ごうとしている。しかし、管轄権の競合を調整するメカニズムが欠如していること、海上に特有な管轄権部分については規定を設けておらず従来の国際法に任せていることなど、管轄権上の問題が多く指摘されているのも事実である（第I章参照）。

2001年に、IMO総会は、SUA条約を改正するよう同法律委員会に要請し⁵、2005年10月の外交会議に向けて、改正案が審議されている。上記の管轄権上の不備を補う形だけでなく、テロリストによる「海」「船舶」の利用に着目し、航行の安全を害するようなタイプのテロ犯罪だけでなく、大量破壊兵器の海上輸送などをもその対象犯罪としようとしている。さらに、公海上での新たな執行管轄権レジームを導入しようとしており、海上テロの処罰に関する国家管轄権の配分方式も大きく変容しようとしている（第II章参照）。

本研究は、こうした変容の中で、SUA条約を中心とした国家管轄権の枠組みまたはレジーム

ムの意義を再評価することにより、海上テロに対する新たな立法化作業が国際法秩序へ及ぼす影響を分析することを目的とする。第一に、SUA 条約、とくにその国家管轄権の枠組みに注目してその性質および問題点を明らかにする。第二に、新たな秩序形成へ向けた国際社会の取り組み、すなわち SUA 条約改正案における国家管轄権の再配分および拡大の方向性が、SUA 条約や海洋法などの一般国際法へどのような影響を及ぼすかを評価する。とくに、国際社会が「テロとの戦争」および「国際の平和と安全」という概念を盾に、国際法の枠を越えた行動をしばしばとっていることが目に付く中で、国際法がテロ犯罪の処罰方法として確立した「国家管轄権の配分」の意義・問題を再検討することは、国際法秩序維持の観点からも重要となる⁶。

I 海上テロに対する国家管轄権の枠組み

1. SUA 条約成立の背景—アキレ・ラウロ号事件の本質

海上テロに対する国際立法および処罰レジームの必要性が認識されたのは、1985 年のアキレ・ラウロ号事件からである。

この事件は、イタリア船籍の旅客船アキレ・ラウロ号をパレスチナ解放戦線（PLF）のメンバーが、イスラエルに対して拘禁中の仲間の釈放を求め、エジプト沖の公海上で乗っ取り、乗客を人質に取り、ユダヤ系米国民を殺害したものである。エジプト政府とパレスチナ解放機構（PLO）代表アブ・アッバスなどとの交渉により、人質を無事に解放すれば、犯人を訴追しないことに合意し、犯人はエジプトへ投降した⁷。エジプト政府は、利害関係国であるイタリアおよびドイツの大使に両国が引渡請求を行わないよう求め、両国政府は乗客の無事を条件に合意した⁸。しかし、米国民の殺害が確認されたことから、エジプトから犯人を航空機で移送中に米軍機によりインターセプトされ、イタリアの NATO 基地に強制着陸させられた。米国は、本事件を「海賊行為」として捉え、普遍的管轄権を根拠に実行犯および主謀者としてアブ・アッバスの引渡をイタリア政府に対して両国間の引渡条約に基づき求めたが⁹、イタリア政府は「船舶の不法奪取」および「殺人」を根拠に実行犯については自国で訴追・処罰し、主謀者については嫌疑不十分および特権免除を理由として訴追しなかった。

アキレ・ラウロ号事件をめぐる各国の対応については、以下に国際法上の問題の本質を見いだすことができよう。第一に、海洋法秩序における海上テロの概念および取締りに対する枠組みが欠如しており、海上テロを根拠に公海上での執行や引渡請求が行えないことである。米国が主張した海賊行為に基づく請求では「私的目的」および「二船の要件（two-ship requirement）」が満たされず（公海条約第 15 条、国連海洋法条約第 101 条）、本件のような政治目的および一船舶内での行為を、海賊と考えるのは困難である¹⁰。海上テロ犯罪については国連海洋法条約などにおいても特段の定めがなく、通常犯罪と同様の扱いとなり、公海上での取締りをはじめ旗国主義に依拠せざるをえない¹¹。

第二に、海上テロ行為の処罰について、国家が負う義務の範囲が明確ではない¹²。本件は、

「人質をとる行為に関する条約」(1979年：以下、人質条約)を適用することが国際法上求められると考えられたが、エジプト、イタリア、ドイツなどによる訴追免除の内諾は、国際法上どの程度国家が政治性を帯びるテロ犯罪に対して処罰義務を負うかの認識が一致していないことを表している。人質条約も、政治犯罪の例外に基づく引渡の拒否を禁止していない(人質条約第9条および10条2項)¹³。

第三に、第二の点と関係として、人質行為、殺人行為、共謀など一連のテロ犯罪に対する国家管轄権の競合関係の調整または優先順位が不明確である。とくに、テロ犯罪の目的が、特定の国家およびその国民を害することを目的としている場合、旗国や犯罪発生国だけでなく利害関係国の幅が広がる。

総合すると、問題の本質は、国際法上、海上テロを取締り処罰する根拠が欠缺していること、すなわちそのための国家管轄権の適用方法・範囲や調整を明確にするレジームが欠如していることであると考えられよう。

1988年に、このような管轄権に関する不備を補うために、IMOにてSUA条約が採択された¹⁴。以下、どのように上述の国際法上の問題点が、SUA条約により埋められていったかを見ていくこととする。

2. SUA条約における国家管轄権の配分方式

(1) 海上テロ犯罪と国家管轄権の適用範囲

SUA条約は、前文において「罪のない人の生命を脅かし又は奪い、基本的自由を侵害し、及び人間の尊厳を著しく害するあらゆる形態のテロリズム」が国際社会全体にとって重大な関心事項であることを確認したが、本文にはテロの定義を設けていない。このため、SUA条約は、海上テロそのものを「国際法上の犯罪」として定義せず、「国内法上の犯罪」として「海上航行の安全に害を及ぼす犯罪行為」を対象とすることにより、国家管轄権の拡充によりアキレ・ラウロ号事件が露呈した国際法上の問題に対応した。国際的なテロ犯罪に対して、国内法にて処罰できるよう締約国に義務づけ、その履行を国内法に委ねる形式をとったのである¹⁵。

SUA条約はこのため、テロの法的定義から離れて、テロの手段、ターゲット、実行犯、効果など構成要素に着目し、そこに国際性の要件を加え、海上テロの管轄権レジームを構築している¹⁶。船舶と航空機の類似性を考慮して、航空関係のテロ関連条約である「航空機の不法な奪取の防止に関する条約」(1970年：以下、ハーグ条約)および「民間航空の安全に対する不法な行為の防止に関する条約」(1971年：以下、モントリオール条約)と同じ方式で作成された。また、両条約以降に作成された人質条約の原則も取り込んだ形で作成され、これら一連のテロ条約の延長線上のものと捉えられる¹⁷。

【海上テロ手段の規制と実行犯】 テロの「手段」であるが、SUA条約では以下の行為について、締約国は「その重大性を考慮した適当な刑罰を科すること」が義務づけられている(SUA条約第3条)。

- (a) 暴力、暴力による脅迫その他の威嚇手段を用いて船舶を奪取し又は管理する行為
- (b) 船舶内の人に対する暴力行為（当該船舶の安全な航行を損なうおそれがあるものに限る。）
- (c) 船舶を破壊し、又は船舶若しくはその積荷に対し当該船舶の安全な航行を損なうおそれがある損害を与える行為
- (d) 手段のいかんを問わず、船舶に、当該船舶を破壊するような装置若しくは物質若しくは当該船舶若しくはその積荷にその安全な航行を損ない若しくは損なうおそれがある損害を与えるような装置若しくは物質を置き、又はそのような装置若しくは物質が置かれるようにする行為
- (e) 海洋航行に関する施設を破壊し若しくは著しく損傷し、又はその運用を著しく妨害する行為（船舶の安全な航行を損なうおそれがあるものに限る。）
- (f) 虚偽と知っている情報を通報し、それにより船舶の安全な航行を損なう行為
- (g) (a)から(f)までに定める犯罪及びその未遂に関連して人に傷害を与え又は人を殺害する行為¹⁸

これら一連の犯罪行為には「船舶の安全な航行を損なう」という要件が加えられることにより、条約の適用範囲が限定されている。(a)についてはハーグ条約第1条(a)、(b)～(f)についてはモンテリオール条約第1条(a)～(e)に倣ったものであるが、犯罪については次の二点がSUA条約に新たに導入された。第一に、(g)の傷害・殺害については、アキレ・ラウロ号事件においてユダヤ系米国民が殺害されたことを受けて、殺害そのものを単独で引渡犯罪とできるように意図されて挿入された。殺害を対象行為とすることについては、人質条約の起草過程においてもオランダ政府により提案されたが、条約の範囲を当初の意図よりも拡大してしまう恐れから、最終テキストには盛り込まれなかった¹⁹。従来のテロ関連条約では、その対象犯罪を行う過程で生じた傷害や殺害は引渡請求の根拠とならず、当該条約に基づき引渡請求を行った場合、被請求国の同意がない限り請求国は請求の対象とした犯罪以外の訴因で審理することはできない。殺害は単に刑の軽重に影響を及ぼすだけであったため、これがSUA条約に挿入されたことは引渡請求の根拠を単独で与えることになり重要である²⁰。

第二に、(a)～(g)の行為の未遂、教唆、加担、およびこれらの行為を行うとの脅迫で船舶の安全な航行を損なうおそれがあるもの（第3条2項）についても対象犯罪となるが、教唆および脅迫についても新たな犯罪として導入された。脅迫までも対象犯罪に含めることについては異論もあったが、1項ではなく2項に並べることで妥協され、新たな犯罪類型として導入された²¹。

基本的に、上記の犯罪については「テロ目的」という主観的要素が含まれていないため、国内刑法において通常犯罪とされる。本条は、海上においてテロリストにより行われる可能性のある犯罪行為を「船舶の航行の安全」という概念をかぶせることにより、「テロ目的」という主観的要件の代替とされたとみることができよう。

【海上テロのターゲットと管轄権の根拠】 このため、犯罪との関連で重要となるのは、第3条に規定された行為に対して国家が適当な刑罰を科すための国家管轄権を整備することである。この点については、第6条が、以下の4つの段階により立法・司法管轄権を国家が設定することを義務付けたまたは権利として認め、テロ犯罪の非処罰化を防止している。

第一に、犯罪が自国を旗国とする船舶に対しまたはその船舶内で行われる場合、領域内で行われる場合、または自国の国民によって行われる場合に、締約国に管轄権を設定するための措置をとるよう義務づけている（義務的管轄、第6条1項）。これらは、旗国主義、属地主義、積極的属人主義といった刑法の適用範囲を決定するために伝統的に認められてきた規準である。

第二に、犯罪が自国内に常居所を有する無国籍者により行われる場合、自国の国民が犯罪行為の被害者である場合、「自国に対して何らかの行為を行うこと又は行わないこと」を強要する目的で犯罪が行われる場合、締約国は管轄権を設定する権利が認められている（任意的管轄、同条2項）。消極的属人主義、保護主義といった規準が、任意的管轄権として取り込まれた。こうした消極的属人主義や保護主義は、「殺人」や「脅迫」といった新たな犯罪類型が導入された帰結として、こうしたターゲットとなる国家およびその国民に任意的な管轄権を設けることを認めている²²。

第三に、容疑者が自国領域内に所在し、裁判管轄権を有する締約国に引渡を行わない場合、管轄権を設定しなければならない（同条4項）。いわゆる「引き渡すか処罰するか」の原則である。この場合には、容疑者所在以外に犯罪行為および犯人との連結を有していない国家が管轄権を実現する方法として普遍的管轄権の適用が必須となる。しかし、海賊に適用される普遍主義とは異なり、条約では容疑者の所在を要件とし、引渡との関係で捉えられているため、管轄権の抜け穴を防ぐための補助的な役割を有しているに過ぎないと考えられる²³。実際に、証拠や証人の収集の面からも1項2項に規定された適用基準を有する国家が管轄権を行使する方が実効的であるからである。

第四に、SUA条約は国内法に従って行使される管轄権を排除しておらず、上記の立法管轄権の適用基準以外の場合であっても各国の国内法がそれを規定していれば許容されることになる（5項）。この5項の条文は、ハーグ条約やモンテリオール条約と同じ文言であるが、両条約では、消極的属人主義や保護主義といった管轄権の適用基準が導入されておらず管轄権の適用基準が網羅されていなかった点で意義を有していると考えられるが、SUA条約などのほとんどの管轄権の適用基準を設けているような条約では、さほど意味がないと考えられる²⁴。むしろ、本項の意義は、広範な管轄権を認め犯人の処罰を確実にすることにあると考えの方がよいかもしれない。

なお、5項と関連して、SUA条約は一般的な国家管轄権の根拠をほぼ網羅している一方で、ハーグ条約やモンテリオール条約のように航空機や船舶に特殊な事情を考慮した管轄権の設定を行っていないことに留意しておかねばならない。モンテリオール条約第5条1項では、容疑者を乗せたまま着陸する国に対して管轄権設定の根拠を認めている。栗林教授はこの点につき、犯罪行為の取締りを確保する上において、とりわけ証拠収集、人命救助の迅速な対応の観点からも、寄港国の役割は重大であると考え²⁵。自国と関係のない犯罪行為に対して寄港国であるという根拠により管轄権を行使することを躊躇する多数の国家の立場が反映されたのであろうが、アキレ・ラウロ号事件における対応やモンテリオール条約において起訴を開始する裁量の立場にあるのは着陸国であるという見解が受入れられていたことに鑑みるとSUA条約はやや問題を残すところとなった。第8条により船長により容疑者の引渡が要

請された場合、締約国はそれを受ける義務があるため、容疑者を乗せたまま入港する国家の管轄権を義務的であれ任意的であれ明記しておくことは重要であったと考える²⁶。

また、義務的管轄の中に旗国主義を取り入れているが、モンリオール条約第5条における「当該締約国内に主たる営業所を有する賃借人若しくは主たる営業所を有しないが当該締約国内に住所を有する賃借人に対して乗組員なしに賃貸された航空機に対し又はその機内で」犯罪が行われた場合に類似する規定を設けていない。国連海洋法条約第91条および92条では、船舶は一国の国籍のみを有するものとされ、その国との間に「真正な関係」が存在することが必要とされる。しかし、便宜置籍船の実行により必ずしも船舶と国籍国との間に「真正な関係」が存在しているわけではなく、さらにこの場合は旗国と犯罪行為と密接な関係を有しているわけではない。新たな原則を盛り込むことへの懸念ともとれるが、第9条において執行管轄権については従来国際法の立場を踏襲している点を考慮すれば、明示しておくことは必要であったとも考えられる。

こうした問題点を補うには、5項により各国が寄港国管轄および賃借人管轄を、各国が独自に国内法により設定する必要がある。

【国際性の要件】 SUA条約に基づく管轄権の適用は、「国際性の要件」により制限される。第4条によると、条約が適用されるためには、不法行為の対象となっている船舶は、一国の領海の外側を航行するスケジュールが組まれている必要がある。このため、航行が同じ国の港をつなぐ内航船舶に対する沿岸航行などの場合であっても、その過程でその領海の外を航行する場合には適用されることになる。なお、一国の領海内だけを航行する場合であっても、容疑者がその国以外の締約国の領域内で発見された時は、SUA条約が適用される。これは、条約の適用範囲を広くする必要性から生じたものである。

(2) 執行管轄権および裁判管轄権

SUA条約では、広く立法管轄権を定め非処罰化を防止しているが、執行管轄権および裁判管轄権についてはやや制限的立場をとっている。

【海上テロの取締り】 海上テロの抑止および円滑な訴追のためには、海上での執行活動いわゆる海上警察権限に関するレジームが必要である。しかし、SUA条約は、既存の国際法に対して新たな規則を設けず、「この条約のいかなる規定も、自国を旗国としない船舶内において捜査又は取締りのための裁判権（jurisdiction）を行使する各国の権限に関する国際法の規則に影響を及ぼすものではない」と規定した（第9条）。このため、海上警察権限については従来国際法の枠内で対応しなければならず、SUA条約固有のレジームを創設しなかった。

領海条約および国連海洋法条約では、内水または領海を航行している外国籍船で生じた犯罪に対して沿岸国が何らかの執行権限をとることができることについては疑いない。しかし、領海を無害通航中の船舶については、その船内犯罪については原則として旗国の管轄権に委ねられ、沿岸国が執行管轄権を行使できる場合は特定されている²⁷。密輸や不法入国、汚染

などといった犯罪行為の結果が沿岸国に及ぶ場合や犯罪が沿岸国の平穏や領海の秩序を乱すものである場合、船長または旗国の援助要請がある場合などである（領海条約第19条、国連海洋法条約第27条）。これらの場合であっても、強制措置の実施については通航船舶の航行利益に妥当な考慮を払う必要があるが（領海条約・国連海洋法条約同4項）、SUA条約第3条に規定されるような「航行の安全」を害するような行為については、無害とは言えず沿岸国が執行権限を行使できることは疑いないであろう。また国連海洋法条約第27条に列挙されている管轄権行使の根拠については、義務的なものではなく国際礼譲による強制措置の限定に過ぎないものとされており、SUA条約上の犯罪については執行管轄権を含めることは可能であると考えられる²⁸。

一方、公海上で生じた犯罪については、海賊行為、奴隷取引、無許可放送、無国籍船に対する臨検の権利（国連海洋法条約第110条1項）以外は、公海自由の原則に基づき旗国管轄権に専属的に服する。ローマ会議においてイタリア政府および議長 Nandan により、海賊に関する規則は海上テロには適用されないと明らかにされたことから、公海上で生じた SUA 条約上の犯罪についての執行は、旗国の専属的な管轄に服することとなる²⁹。Ronzitti は、SUA 条約が、ハーグ条約やモンリオール条約の法構造と同じ体系をとったことは、テロに関しては海賊に適用されるような普遍的管轄権に基づく執行管轄権に関する規則の適用が回避されたとみるべきであるとする³⁰。こうしたことから、SUA 条約における執行管轄権は旗国主義のみにより規律されているといえる。

【容疑者の引渡と訴追】 容疑者の抑留については、容疑者が発見された締約国の義務となり（SUA 条約第7条）、容疑者所在国は自国が管轄権を行使する意図および能力がない場合、第6条により引渡請求を行ういずれかの国家に引渡さなければならない。しかし、ハーグ条約と同様、SUA 条約は既存の二国間条約や慣行をまとめあげる包括的な枠組みを提供しておらず、二国間条約もしくは相互主義に基づく国際慣行に倣い、引渡が行われることとなる。

しかしながら、引渡についてハーグ、モンリオール条約とは異なる条文を SUA 条約は有している。第一に、締約国間で適用される犯罪人引渡条約および取極（arrangements）が、SUA 条約上の犯罪に関して、SUA 条約と両立しない場合には修正される（第7条7項）。本項は、人質条約の文言を踏襲しているのであるが、本項により犯罪の引渡可能性の問題が解決されると考えられる。第二に、複数の締約国から引渡請求を受けた場合は、旗国の利益および責任に対して妥当な考慮を払うよう規定している（同5項）。本項は、旗国の立場を強調する趣旨であることは明確であるが、引渡に関する国家の主権的裁量権を侵害するという懸念などもあり、あくまでも「妥当な考慮を払う」とされるにとどまった。

一方、司法機関が国内法令を適用して具体的な事案の審理と判決の執行を行う裁判管轄権については、SUA 条約は厳密には締約国に義務を課してはいない。第10条により容疑者所在国は引渡を行わない場合は、「自国の法令による手続を通じて訴追のため遅滞なく自国の権限のある当局に事件を付託する義務」を負う。本条は、単に立法管轄権や執行管轄権の行使だけでなく、SUA 条約上の犯罪に対する裁判管轄権をも行使されうることを確保している。この付託義務は、条約の中で最も重要なものとなり、その実効性にとっても不可欠である。

なぜならば、テロ関連条約ではより密接な連関を有する国家への容疑者の引渡に対する義務が設けられていないからである³¹。犯罪人の不引渡は、非処罰化につながることもあり重要となる。

しかしながら、締約国に義務付けられているのは、事件を権限ある当局に付託する義務であり、容疑者を訴追し、処罰を確実にする義務ではない³²。ハーグ条約作成時から、訴追の義務の有無については議論がなされており、米国やソ連などは、すべてのハイジャック犯は引渡か訴追を受けることになるべきであると主張したが、他国はそのような絶対的義務は、訴追権限当局の裁量に対する不当に侵害するものであると主張し、証拠の欠如や人道的理由から訴追が正当化されない例外的な状況があるかもしれないということを強調した³³。事件のすべての事実を考慮して訴追するか否かを決定する訴追当局が享受する裁量を妨げるようなものは受け入れられることはできないとした。この結果、ICAO 法律委員会は、「権限ある当局に容疑者を訴追するか否かの決定のために事件を付託する義務を負う」とする草案を提出した。

この点については、国際法委員会（ILC）も国家代表等に対する犯罪防止条約（ニューヨーク条約）起草時において、訴追のために司法機関の性質を有する権限ある当局に事件を付託すれば、条約上の義務は満たされるとしている。ILC では、その決定が関連するすべての事情に照らして誠実（good faith）に下されなければならないという一般的な条約法の要件に従っていれば、訴追するか否かはそれらの権限に任されており、たとえ刑事裁判を開始しないという決定がなされたとしても条約上の義務は満たされたことになるとしている³⁴。

3. 残された課題と国際法上の位置付け

SUA 条約は果たしてアキレ・ラウロ号事件が露呈した国際法上の不備を補完できたのであろうか。すなわち、実効的な海上テロに関する国家管轄権レジームを構築できたのであろうか。

(1) SUA 条約に内在する国家管轄権の調整機能の限界

刑事免責を防止するために、SUA 条約第 6 条では網羅的に域外的な管轄権が認められており、立法管轄権に関して一定のレジームを構築している。その特徴として、国家管轄権の競合による管轄権整備がある³⁵。一方、実効的な条約の履行、すなわち容疑者の処罰確保には、競合した管轄権の「調整」が必要となる。SUA 条約上、網羅的に認められた管轄権の調整については、積極的な側面と消極的な側面の双方で調整が必要となることが考えられる。

【積極的な管轄権の抵触】 SUA 条約に基づき国家管轄権が競合し、複数の国が引渡請求を行った場合、または容疑者所在国と犯罪行為との間に関連があり他国も引渡請求を行った場合、積極的な管轄権の競合が生じる。この場合、第 6 条における管轄権の関係が重要となろう。第 6 条は、義務的管轄として旗国主義、属地主義、属人主義を、任意的管轄として

無国籍者の場合の居所、消極的属人主義、保護主義を定めているが、この義務的管轄と任意的管轄の関係について、山本教授は、第一に、管轄権の競合については、義務的管轄が任意管轄に優先することには疑いの余地がないとする³⁶。さらに、慣習法上も犯罪人引渡の実行上も、属地主義、積極的属人主義または旗国主義は第一の管轄権の根拠として承認されており、それを前提として条約も二重構造をとったとする³⁷。この立場は、義務的管轄を有する国家に一定の管轄権の優位性を認めるものである。

国家実行上も、属地主義およびそこから派生した旗国主義については、証拠の収集や法益の侵害回復といった意味から、一定の優位は認められていることは疑いない。属人主義についても、引渡請求が行われた場合は積極的に認められる可能性は高い。例えば、日米犯罪人引渡条約において、請求国の領域外で行われた犯罪であっても、当該犯罪が被請求国の国内法によっても処罰可能でありかつ請求国の国民によって行われた場合は引渡を行うこととしている（第6条）。このため、SUA条約第6条における義務的管轄を有する国家が、ある程度優先的な処罰権を行使できることは疑いない。

しかし、義務的管轄に基づく管轄権の設定に一応の優位を与えたとしても、それぞれの中で相互に生ずる競合については、優劣順位を定める条約上の規準はない。この点については、第11条5項との関係を考えなければならない。同条項は、複数の締約国から犯罪人引渡の請求を受けた場合に旗国の利益と責任に対して「妥当な考慮を払う」と定めており、これは旗国の立場を強調する趣旨であることは明確ではある。山本教授は、旗国主義に優位を認めることは、実際上も有益な効果を生ずるだけでなく、国家実行上も公海上の船舶に対する刑事管轄権については船舶の国籍という連結素により、旗国に対して原則として優先的な地位を認めているからだとする³⁸。一方で、栗林教授は、犯罪人引渡のための優先順位を定めたものであるか否かは不明であるし、ハーグ条約における航空機犯罪同様、旗国（登録国）の裁判権のみを認めることが適切であるとは限らないように、犯罪人引渡に関しても登録国への一元化ないし優先権を認める積極的根拠は乏しいとする³⁹。

こうした管轄権原則の優劣については、人質条約においても議論された。ヨルダン代表は、複数の政府から引渡請求を受けた場合の優先順位またはそのシステムについて盛り込むべきであると主張し、アラブ諸国は属地主義の優越を主張していた⁴⁰。しかし、管轄権の優劣に関する問題は合意に達することが非常に困難であり、またどの国家が容疑者を処罰すべきかについては個別案件により異なることを理由として、退けられた⁴¹。第8条5項からも、こうした優劣を定めることの不合理性を補うことができる。同項では、船長により引渡を受けた容疑者の所在国は、旗国に容疑者の引渡を受け入れる要請をすることができるが、これに対して旗国は「考慮を払う」のみであり、要請に応じる義務は有していない。結局、旗国がこのような義務を負わない以上、専属的な管轄権が旗国に認められていると考えるべきではないだろう⁴²。

今日では、さらに、管轄権の調整に「実効的処罰」の確保といった要件が加わることに留意しなければならない⁴³。例えば、イギリス上空でパンナム航空機が爆破されたロッカビー事件では、容疑者所在国かつ国籍国であるリビアによる訴追が名目的であり実効的でないと、米英による引渡請求がリビアに対して行われた。本件では、モンテリオール条約にお

ける属人的管轄権を根拠に引渡を拒否したりビアに対して、米・英は、本件は国家テロとの関連から国際の平和と安全に関与するとし、安保理決議 748 および 883 を通じて航空機の乗り入れ禁止などの制裁措置をとった⁴⁴。このことは、単に義務的管轄であれ任意管轄であれ、管轄権を有する国家が存在するという、いわゆる合法的管轄権の根拠を有しているだけでは国際的に認められず、管轄権行使の「実効性」や「正当性 (legitimacy)」が問題とされ、単一の管轄権の根拠に優越性を認めることが必要とされていないことを表している。

しかし、管轄権をめぐるこうした問題は、容疑者所在国による管轄権行使の実効性や正当性の判断を行いうる枠組みが、SUA 条約をはじめとしたテロ条約には欠如していることにより、さらに調整が困難になることが予想される。紛争の長期化や条約の存在意義そのものを損なう危険性をはらんでいる⁴⁵。

【消極的な競合(抵触)の場合】 SUA 条約の構造上また便宜置籍船の実行という船舶に特殊な事情から、消極的な管轄権の調整問題も生じる可能性がある。消極的とは、犯罪に対して利害関係国が国家管轄権の行使または引渡請求を行わない、または国内法上の問題から行えないことを意味し、結果として実効的な管轄権の行使が妨げられる状況をいう。

消極的な競合の一例として、2002年に公海上を航行中の TAJIMA 号(パナマ船籍)において発生したフィリピン人による日本人の殺害事件があげられる。TAJIMA 号事件の場合、寄港国および船舶賃借人の国籍国である日本においては当該犯罪人に適用すべき国内法の根拠がなく、犯人の国籍国であるフィリピンでは自国民の国外犯処罰規定がなかった⁴⁶。利害関係国の立法管轄権が整備されておらずに、旗国であるパナマの引渡請求をえるまでも時間がかかり経済的負担も大きかった。本件は、海上テロ犯罪ではないが、(便宜置籍船の実行にも係わらず)利害関係国による立法管轄権の設定に不備があることを明らかにしている⁴⁷。

消極的な管轄権の競合または抵触の問題は、SUA 条約においては、次の二点から生じる可能性がある。第一に、SUA 条約第 6 条は、国家が第 3 条に基づく犯罪に対して管轄権を行使できるよう立法する義務および権利を付与しているが、それを行使する義務については触れていない。あくまでも、国家管轄権の行使は国家の権能であり、義務ではない。唯一、執行管轄権や裁判管轄権を行使する義務を負うのは、容疑者の所在国のみである⁴⁸。人質条約起草時、オランダ政府は、この点につき、義務的管轄(または一義的管轄)を有する国家は、容疑者が犯罪と何ら関わりのない国家にいる場合は、少なくとも引渡を請求する「道義的責任 (moral obligation)」を有するに過ぎないと発言している。このことは暗に、容疑者の所在国以外の国家は、容疑者に対する管轄権を行使する義務はないとする国家の立場を表している⁴⁹。

第二に、消極的な管轄権の問題は、各国の SUA 条約の国内法化、すなわち管轄権設定が必ずしも一致していないことから生じる。第 6 条 1 項に規定された義務的管轄に関する管轄権の根拠および同 4 項の容疑者を引き渡さない場合の管轄権の根拠(普遍的管轄権)を必ず国家が設定し、それに基づき引渡請求や処罰が行われるが前提である。しかし、SUA 条約では、任意管轄を設定した国家は IMO に報告する義務を負う一方(第 6 条 3 項)、義務的管轄について報告義務はなく、フィリピンのように属人主義に基づく国外犯規定を設けていない

場合の把握ができない⁵⁰。さらに管轄権の調整、ハーモニゼーション、コントロール等が IMO にて行われてはならず、SUA 条約の履行確保手続が欠如している。このため、管轄権の抜け穴を防ぐという SUA 条約の目的は各国の国内法のみ委ねられることとなる⁵¹。便宜置籍船の問題上、公海上で犯罪が発生した場合はとくに、船舶の所在地の観点からも必ずしも義務的管轄を有する国家が請求を行いうるとは限らない。SUA 条約では、モントリオール条約などと異なり、賃借人などの国籍国の管轄権を義務化していないことも、こうした懸念につながっている。

便宜置籍船の国籍国が、一方で、SUA 条約に基づく容疑者の受取を拒否した場合、寄港国や容疑者の所在国は処罰義務を負うことになるが、TAJIMA 号のように、国籍国および寄港国の国内立法に不備がある場合、結局容疑者の処罰が確保されない。

以上を総合すると、SUA 条約が構築した管轄権レジームは、その履行確保プロセスを内在せず、義務の履行（管轄権の整備）が国家のみに任せられている点から、海上テロに対する国家管轄権の調整機能を十分に果たすものではないといえよう⁵²。

(2) 国際法秩序における SUA 条約の位置付け

SUA 条約は、立法管轄権に関する事項としては、義務的管轄と任意的管轄を導入し、管轄権に関して一定の区別・整備を行った。一方で、船舶の移動や実務上の特殊性を考慮したモントリオール条約における管轄権原則を設定しておらず、大部分は一般国際法に準拠し、また依拠することになっている。寄港国や賃借人の国籍国に管轄権を明示に与えなかったこと、およびそうした管轄権の根拠の導入に対して諸国が否定的な態度をとったことは、新たな規則を盛り込むことへの懸念を表していたと考えられる。

このことは、執行管轄権についても同様であり、SUA 条約は海上テロの取締り・処罰について既存の国際法に大部分を委ね、独自のレジーム創設には至っていない。

第一に、海上警察権限については、既存の国際法に新たな規則を加えず、旗国主義に依拠する伝統的な海洋法の立場を踏襲した⁵³。同時期に採択された「麻薬及び向精神剤の不正取引防止条約」（1988 年：以下、麻薬新条約）では、麻薬の密輸・密売に対して公海上での旗国以外の国家による臨検制度を設けている。麻薬新条約第 17 条では、他国の船舶がこれらの不正取引に従事しているとの「合理的根拠」を有する場合、締約国はその旨を旗国に通報し、登録の確認を要請し、確認された時は、適切な措置を執ることを認めるよう「許可」を求める。旗国が許可を与えた場合、締約国は、乗船、検査、証拠が発見された時は当該船舶・船内の人および積荷について適当な行動をとることができる（第 17 条 4 項）。旗国は必ずしも同意を与える必要はないが、国連海洋法条約第 108 条などの協力義務により、安易に要請を拒むことは合理的でないとされる⁵⁴。

アキレ・ラウロ号事件などの重要性に鑑みると、このような公海上での海上テロに対する執行レジームを設けることは望ましいことであつたと考えられよう。しかしながら、SUA 条約において、「テロ目的」という主観的要件が排除され、テロの手段である一般犯罪のみを適用対象としたことにより、麻薬新条約のような新たな海上テロに対する執行レジームを導入

することは正当性がなかったと考えられよう。このことは、ヒギンズが指摘するとおり、「テロ」の定義が決着を見いだせない帰結として、テロに対する国際法制度が自己完結的（self-contained）でないレジームに留まらざるをえないという主張からも裏付けられよう⁵⁵。

第二に、引渡についても、新たな国際法によるメカニズムを設けずに、二国間条約および各国の国内規則に基づく慣習による。人質条約との関連でクエート政府などが、「犯罪人引渡しの請求が、人種、宗教、国籍、民族的出身又は政治的意見を理由として当該容疑者を訴追し又は処罰するために行われたと信ずるに足りる実質的な根拠がある場合」もしくは国籍国との連絡が取れない場合に引渡は認められるべきではないと主張したが、政治的目的による引渡の拒否を防止する意図で取り入れられなかった。一方、1996年の爆弾テロ防止条約第11条の規定は、この点について、同条約に基づく犯罪については、引渡手続における政治犯罪とみなしてはならず、政治的動機や犯罪に関係することのみを理由として引渡拒否の根拠としてはならないとする。このように、政治的目的に関する一定の規定を設けておらず、引渡手続に関しては、各国の国内法および国際的慣行により規律される部分が多い。さらに、多くの国家が、引渡条約がない場合にそうした請求に応じないことが多い現状からも、SUA条約は国家がその枠外で引渡メカニズムを整備することを前提としている⁵⁶。

このため、SUA条約は、既存の国際法を集積・確認したものであり、一定の方向性をもって管轄権を整備・調整した国際協力の枠組みとしての条約としての位置づけが与えられる。漸進的な発展を目指した国際立法、または履行・調整プロセスを含む新たなレジームの創設にはいたらず、SUA条約の実効性および結果として生じる海上テロ行為の抑止は各締約国の国内法の整備に依拠するという問題をはらんでいる⁵⁷。

II SUA条約へ改正案が及ぼす影響—新たなレジームの模索とSUA条約との整合性

SUA条約が1992年に発効して以来、締約国も少なく適用された事例はなかったが、9.11事件により、国連安保理の対テロ委員会（Counter Terrorism Committee）のイニシアティブの下、締約国数が増加していった。しかし、同時に、現状に即した形でかつ上述のSUA条約の不備を補うために、改正する必要性が唱えられてきた⁵⁸。IMO第22回総会決議924（2001年11月20日）は、SUA条約を改正する必要性、他の安全措置を採択する必要性、およびそうした検討に基づき適当かつ迅速な行動を取る必要性があるか否かを検討するよう、IMO法律委員会に要請した⁵⁹。

法律委員会は、SUA条約はテロ犯罪を予防するものではないとし、対象犯罪の拡大、カボタージュへの適用拡大、管轄権および引渡に関する規則の強化を検討しなければならないとした⁶⁰。米国を中心に、法律委員会第84会期からSUA条約改正案が議論されており、第90会期が終了したところである（2005年5月31日現在）。

以下、第90会期までの議論から、改正案の性質を評価し、それがSUA条約の枠組みおよび国際法秩序へ及ぼす影響、その実効性を見ていくこととする。とくに、SUA条約が内包する上述の問題との関係から検討する。

1. 新たな類型の犯罪の導入と SUA 条約の性質変化—「航行の安全」から「国際の平和と安全」レジームへ

(1) 対象犯罪の拡大

対象犯罪については、従来の航行の安全 (safety of navigation) に加えて航行に関する安全保障 (security of navigation) に対する犯罪を加える必要性が認識され⁶¹、従来のハイジャック型の犯罪 (SUA 条約第 3 条 1 項) に加え、①船舶を用いたテロ犯罪 (改正案第 3 条 *bis* 1 項)、②大量破壊兵器 (WMD) やテロ犯罪容疑者などの輸送に関する犯罪 (不拡散) (改正案第 3 条 *bis & ter*) が盛り込まれている⁶²。これらの犯罪については、航行の安全に関する従来の犯罪とは別項で規定されるところとなったが、同じく国内法上の犯罪として第 6 条に基づき管轄権の整備を求められている。また、対象犯罪の拡大に伴い、SUA 条約第 3 条 2 項で定められていた未遂、教唆、加担や同条 1 項(g)における対象犯罪と関連して生じた殺害などを、すべての新たな犯罪にかかるよう改正案では第 3 条 *quater* へと移動させている。

【船舶を用いたテロ犯罪(第 3 条 *bis* 1 項)】

第 3 条 *bis*

1 項 不法かつ故意に行う次の行為は、この条約において犯罪とする。

- (a) 行為の性質上又は状況上、住民を威嚇し又は何らかの行為を行うこと若しくは行わないことを政府若しくは国際機関に対して強要する目的で行う次の行為⁶³。
- (i) 死、身体の重大な傷害又は著しい物的損害を引き起こす又は引き起こす可能性がある方法で、爆発物、放射性物質、又は BCN 兵器を、船舶に対して若しくは船舶上で使用し又は船舶から排出する行為
 - (ii) 油、液化天然ガス、又は(i)項に規定されていないその他の有害危険物質を、死、身体の重大な傷害又は著しい物的損害を引き起こす若しくは引き起こす可能性がある量又は濃度で、船舶から排出する行為
 - (iii) 死、身体の重大な傷害又は著しい物的損害を引き起こす又は引き起こす可能性がある方法で、船舶を使用する行為
 - (iv) 上記(i)、(ii)、(iii)に定める犯罪を行うとの脅迫。何らかの行為を行うこと又は行わないことを要件とするか否かは国内法の定めるところによる。

改正案では、上記の船舶を用いた犯罪に対して、「行為の性質上又は状況上、住民を威嚇し又は何らかの行為を行うこと若しくは行わないことを政府若しくは国際機関に対して強要する目的」という主観的要件、いわゆる「テロ目的」の要件を挿入した。当時、テロの定義に懐疑的であったことから、テロ目的という主観的要件が挿入されなかった経緯に鑑みれば、条約の対象範囲を明確にした点で一定の進展があったと考えられる。この主観的要件が挿入されたのは、SUA 条約第 3 条 1 項の「航行の安全」を害する犯罪については国内法上でも一般犯罪であるのに対し、改正案第 3 条 *bis* 1 項 (ii) に規定されるような船舶からの物質の排出

については、事故などによる油の流出などのように必ずしも刑事上の処分が必要である行為ではなく、MARPOLなどの汚染防止条約との整合性に問題があるとされ、犯罪としての構成要件を設け区別する必要があるとされたからであった⁶⁴。

(i) の「BCN兵器」とは、生物兵器(Biological weapons)、化学兵器(Chemical weapons)、核兵器および核爆発装置(Nuclear weapons and nuclear explosive devices)を指す(改正案第1条1項(d))。本条項の挿入については、多くの国家から、他の関連条約との間で解釈の相違を懸念する声があった。このため、88会期から、生物兵器および化学兵器の定義については、生物毒素兵器禁止条約(BWC、第1条)および化学兵器禁止条約(CWC、第2条)の文言をそれぞれ導入し条約間の抵触関係を回避することとした。

【輸送(transport)にかかわる犯罪(第3条 bis 1項(b)~ter)】

第3条 bis

1項 不法かつ故意に行う次の行為は、この条約において犯罪とする…

(b) 船舶で次の物質を輸送すること。

(i) 爆発物又は放射性物質。ただし、当該物質が、住民を威嚇し又は何らかの行為を行うこと若しくは行わないことを政府若しくは国際機関に対して強要する目的で、死、身体の重大な傷害又は著しい物的損害を生じさせるために、使用する意図又は生じさせるという脅迫(何らかの行為を行うことまたは行わないことを条件とするかは国内法の定めるところによる)の意図があることを知っている場合に限る。

(ii) あらゆる BCN兵器。ただし、第1条に定められた BCN兵器であると知っている場合に限る。

(iii) 原料物質、特殊核分裂性物質、又は特殊核分裂物質の処理、使用、生産のために特別に設計若しくは準備された設備や物質。ただし、これらの物質等が核爆発活動又は包括保障合意によるセーフガード下でないその他の核活動に使用される意図があることを知っている場合に限る⁶⁵。

(iv) あらゆる設備、物質、又はソフトウェア若しくは関連技術。ただし、BCN兵器を設計、製造、又は運搬することに用いられる意図があることを知っている場合に限る。

……

第3条 ter

1項 不法かつ故意に、人を船舶で輸送する行為は犯罪とする。ただし、第3条、第3条 bis、第3条 quaterに定める犯罪又は附属書に掲げられた条約に定められた犯罪をその者が実行したことを知り、かつ刑事訴追からその者が免れるために意図的に援助を行う場合に限る。

(2項では、附属書に定められた条約を批准していない国家による留保について)

第3条 bis 1項(b)項および同条 terに定められる行為は、海上輸送そのものを犯罪化することに特徴がある。輸送については、「人又は物の移動に対して、それを開始、手配、又は実効的に支配(意思決定権限を含む)することである」とされる。

本条項に対しては、輸送の定義だけでなく、その輸送に係わる犯罪の構成要素や範囲に議

論が集中した。主観的要件として、爆発物および放射性物質についてはテロ目的の要件が加わり、その他の輸送犯罪については「BCN兵器に用いられる意図があることを知っている場合」に犯罪化されることとなった。

輸送の範囲については、BCN兵器のうち核兵器については、国際法上その所持が禁止されているわけではなく、核関連物質等についても平和的目的の利用が認められているとして、核兵器不拡散条約（NPT）との整合性が争われた。このため、第2条 *bis* 3項に、この条約のいかなる規定もNPT、BWC、CWCから生じる「国家の権利、義務、及び責任に影響を与えない」として、改正案がこれら条約上の義務を越えるものではないことを一般的に確認した⁶⁶。また、平和目的のための核関連物質等の輸送についてはNPT上も必ずしも包括的保障合意を求められているわけではないため、米・英・仏の提案を受けて、第3条 *bis* 2項において、(iii)項に規定される核関連物質および(iv)の汎用品（*dual-use*）については、NPT上合法的な輸送であれば、本条約上の犯罪とはならないとされた。なお、第3条 *bis* 2項の挿入には、NPT加盟国のみを除外規定となり差別的であるとしNPT非加盟国が留保を付しており、どのような規定に落ち着くかは、10月の外交会議に委ねられている⁶⁷。

(2) 新たな犯罪の性質とSUA条約の一体性

SUA条約が、「航行の安全」を害するタイプの犯罪を対象としているのに対し、新たに導入される上記犯罪は、その性質により二つに分類することができる。一つは「テロ目的」の犯罪、一つは「テロ目的」でもなく「航行の安全」を害するものでもないタイプの犯罪である。

前者のカテゴリーには、船舶を用いたテロ犯罪（第3条 *bis* 1項）が該当しよう。前者のテロ目的の犯罪については、犯罪とされない海上での行為との区別のために爆弾テロ防止条約（2001年）などにおいて導入されたテロの主観的要件を組み込むことにより、海洋秩序を脅かすより広範な犯罪を対象としえた。SUA条約起草時に合意できなかったテロの主観的要素を導入することは、SUA条約の範囲を明確化し、国内立法化する上でも重要である。

一方、「テロ目的」でもなく「航行の安全」を害するものでもないタイプの犯罪である後者のカテゴリーの犯罪は、BCN兵器、核物質、汎用品の輸送等に係わる第3条 *bis*(b)(ii)~(iv)項に規定される犯罪である。こうした犯罪については、その本質をSUA条約との関係でどのように捉えるべきか。

インドやパキスタンといったNPT非加盟国は、大量破壊兵器、とくに核兵器の輸送の犯罪化について議論することは、決議A.924(22)で法律委員会に与えられた権限を越えるものであり、SUA条約に「航行の安全」に直接関係しない不拡散体制を含むべきではないとし、不拡散体制の欠陥については、IMOではなくそれぞれの条約体制下で補うべきものであると主張した⁶⁸。

また、個人の権利保護の観点からは、国際海運会議所（ICS）や国際海運連盟（ISF）などは、輸送または輸送に関する犯罪を明確かつ正確に定義する必要性を主張し、輸送犯罪の排

除を提案した⁶⁹。これは、輸送にはオペレーター、賃貸人、銀行などが関与し一連の鎖 (chain) であるため、曖昧な定義により輸送に関する犯罪が各国の国内法により異なる恐れがあり、個人は予期せず刑事上の責任を負う可能性があるからである⁷⁰。その上で、大量破壊兵器の輸送については、それ自体テロ行為として扱われるべき性質のものではなく、改正案から削除すべき、またはテロ犯罪と明らかに関連性を有している場合にのみ加担行為として処罰すべきであるとする⁷¹。

しかしながら、大多数の国家が、詳細な犯罪行為の定義付けが今後必要であるとしながら、決議 A.924(22)では「その他の安全措置」も検討するよう求められており、不拡散についてはこれに該当するとし、また国連安保理決議 1368、1373、1456 において、大量破壊兵器の不拡散について実効性を高める措置をとるよう求められているとし、改正案から削除しなかった⁷²。

大量破壊兵器の不拡散のための実効的な追加措置をとる必要性を確認した安保理決議 1540 の採択がこうした立場をさらに後押しした。決議 1540 は、大量破壊兵器の拡散については、「国際の平和と安全」を脅かすものであると認定し、国連憲章第 7 章の下で行動すべきことが示されている⁷³。同決議では、さらにテロ防止策に関する決議 1373 との関係で非国家主体が大量破壊兵器を製造、取得、開発、移転、輸送することを禁止する国内法および措置をとるよう加盟国に義務づけ、効果的な輸出コントロールを及ぼすよう要請している (Para. 2-3)。また、委員会を安保理内に設置し、国家は半年以内に本決議の履行について報告しなければならない (Para. 4)。

大量破壊兵器の輸送を SUA 条約において犯罪化することは、テロリストによる大量破壊兵器の取得の防止や国連決議の実効的な国内履行という観点からは、国際社会の要請を取り込んだものであると評価できる一方、SUA 条約の目的および一体性を考慮した場合、異なる概念として位置付けられる。それは、大量破壊兵器等の輸送犯罪には「テロ目的」という主観的要件を設けなかったことから生じる。

ブラジルは、平和目的のための核物質等の輸送や汎用品・技術の移転が、テロという主観的要素なしでは阻害されるとして、輸送犯罪全体に対してテロの要件を課すよう求めた⁷⁴。ICS、ISF などは、個人の権利保護の観点から、誰が大量破壊兵器の輸送について責任を有するかを明確にするためにも、「テロ目的」という主観的要素を導入することが必要であると主張した⁷⁵。とくに、今日の運輸事情により、船員が何を輸送しているかを正確に把握することは期待できないという点を考慮し、第 3 条(b) *bis* の *chapeau* に主観的要素を加えるべきだとした。「ただし、第 1 条に定められた BCN 兵器であると知っている場合に限る」という条件が付され、大多数の締約国はこれが主観的要素にあたり、輸送の定義が行われれば、法的不確実性は排除されるとして、大量破壊兵器についてはテロ目的という主観的要素を排除した⁷⁶。

この結果、大量破壊兵器等の輸送に関する犯罪は、「航行の安全」を害するタイプの犯罪でもなく、また「テロ目的」の犯罪でもない、新たな概念に基づく犯罪、すなわち「国際の平和と安全」を害する行為のうち海洋に係わるものを抽出して犯罪化したものとして、その性質を見いだすことができる。同時に、「国際の平和と安全」の傘にある NPT 体制の限界をも補う性質も備えている⁷⁷。

「航行の安全」を害するタイプの犯罪と「テロ目的」の犯罪が航行の自由などの海洋秩序を直接に脅かすものである一方、大量破壊兵器等の輸送は国際社会の秩序、とくに安全保障の問題一般に係わるものであり、二つの概念に基づく犯罪が一つの条約の中で交錯している。

2. 二つの概念に対する単一の管轄権レジーム適用の実効性

国内犯罪化を求められる上記三つのタイプの犯罪に対して、SUA条約が既存の国際法に任せていた公海上での執行管轄権（海上警察権）についても、新たなレジームが改正案において導入されることとなった。改正案では、移民密入国防止議定書（未発効）や麻薬新条約における執行レジームの方式が採用されており、改正案の対象犯罪に対して公海上での執行権限を旗国以外にも許可する新たなレジームが創設されようとしている。第三国による公海上での執行管轄権の行使については、当初米国がカリブ海における執行レジームを導入することを考えていたが、多くの国家が、カリブ海におけるレジームは地域的なものに過ぎず、普遍的に適用すべきでなく、唯一改正案で参照できるものは麻薬新条約および移民密入国防止議定書の文言であると主張したため、改正案は麻薬新条約のレジームを踏襲することとなった。

(1) 新たな執行管轄権レジームとその性質

新たな執行管轄権レジームでは、第8条 *bis* 1項において、対象犯罪の防止と抑圧について締約国に協力義務を定め、本条項に基づく管轄権行使の要請についてはできる限り迅速に対応するよう締約国は求められている。とくに、締約国は本条項に基づいて公海上で行われる乗船、臨検などの措置の危険性を考慮し、港でより安全な方法で適当な措置をとりうるかを検討しなければならない⁷⁸。こうした考慮に基づき、締約国は、自国の旗を掲げる（または自国の国籍を有する）船舶、当該船舶の貨物、または当該船舶に乗船している人が、第3条および第3条 *bis*・*ter*・*quarter* に掲げる犯罪の実行に関与しているまたは関与しようとしていると、疑うに足る合理的な理由を有する場合には、他の締約国の援助を要請することができる。要請を受けた締約国は、その要請に対して迅速に対応し、その有する手段により可能な範囲内で援助を行うとされる（改正案第8条 *bis* 4項）。

一方、旗国以外の国家（第三国）による海上警察権限行使については、旗国の許可をえて行うことを条件として盛り込まれた。

第8条 *bis* 5項

締約国（要請国）の法執行機関または他の権限ある職員が、いずれの国の領海外において、最初の国（一義国）の旗を掲げ又は標識を表示する船舶に遭遇し、要請国が当該船舶、当該船舶の貨物、又は当該船舶に乗船している人が、第3条及び第3条 *bis*・*ter*・*quarter* に掲げる犯罪の実行に関与している又は関与しようとしていると、疑うに足る合理的な理由を有し、かつ要請国が乗船を希望する場合：

(a) 要請国は、一義国が当該船舶の国籍を、1項及び2項に従い、確認するよう求めなければな

らず、かつ

- (b) 国籍が確認された場合、要請国は一義国（以下、旗国）に対して当該船舶に対して乗船すること及び適切な措置をとることの授權を求めなければならない。適切な措置には、第3条及び第3条 *bis · ter · quater* に掲げる犯罪が行われ又は行われようとしているかについて決定する目的で行う、当該船舶、その貨物及び乗船している人に対して停船、乗船及び捜査を行うこと、並びに当該人物に対して質問することを含む。
- (c) 旗国は、次のいずれかの対応をとるものとする。
 - (i) 7項に従い旗国が課すことができる条件に基づき、乗船又は (b) に定められた適切な措置をとることを要請国に授權すること。
 - (ii) 自国の法執行機関又は他の職員により乗船又は捜査を行うこと。
 - (iii) 7項に従い旗国が課すことができる条件に基づき、要請国と共同で乗船及び捜査を行うこと。
 - (iv) 乗船及び捜査の授權を拒否すること。

要請国は、旗国の明示の授權なしに、(b)に定める乗船及び適当な措置をとってはならない。

(傍点筆者)

本条項によると、公海上の船舶または人が条約上の犯罪のいずれかに従事していることを疑う合理的理由がある場合に、第三国（要請国）は一義国（旗国）に対して、まず当該船舶の国籍を確認するよう要請できる。一義国により国籍が確認された場合は、要請国は乗船および適切な措置がとれるよう旗国に要請することができるが、旗国は、要請国のそれらの措置を認める、自国により執行する、共同で執行する、または乗船等を拒否するといった対応をとることが義務づけられている。第8条 *bis* 7項では、乗船後の措置についても、人命に対する急迫した危険がない限り、授權を受けた要請国は、旗国による明示の許可がなければ追加の措置をとることができない。締約国は、こうした手続を取り扱う機関を指定し、IMO 事務総長に通告しなければならない（同15項）。

さらに、旗国は、IMO 事務局長に対し、通知により上記執行に関して事前に第三国へ授權を行うことができる（同5項(e)）。国籍確認の要請を受領した4時間以内に旗国より回答がなかった場合に、要請国は国籍確認と犯罪行為の特定のために、乗船・捜索することである。いわゆる、4時間ルールである。また、フランスの提案により、こうした事前の通知を行っていない国が、国籍確認および乗船等の要請に、1項または2項に定めるように迅速に回答しない場合は、要請国は他の関係する締約国に警告を与える必要性を考慮しなければならないとし（同5項(d)）、回答義務を強化し、円滑な執行手続を確保しようと努めている⁷⁹。

上記の手続は、基本的には麻薬新条約のレジームを踏襲し、4時間ルールなどの新たな手続を設けることによりその一部を補ったものであり⁸⁰、SUA 条約において欠如していた海上での執行管轄権の枠組みを導入するものである。これは、旗国主義に固執していた SUA 条約の性質を大きく変えるものである。しかし、一方で、旗国の権利を明確化した点にも特色がある。

当初、米国が85会期へ提出した改正案では、一義国が当該船舶の国籍を確認することができなかった場合に、一義国は、*presumptive flag state authority* として、要請国の法執行または

他の権限ある機関による乗船および捜査に反対しない旨を示すことができるとしていた⁸¹。一方で、本条項は、船舶に対する旗国管轄権を重大に侵害するものであるとし、旗国でないかもしれない一義国がどのような根拠に基づき要請国による執行を授権できるか明確ではないとした主張が受け入れられ⁸²、89 会期以降、本条項は削られることとなった。こうした議論の結果、締約国は、公海上での措置は旗国の排他的管轄権および航行の自由の原則を大幅に制限するものであり、こうした措置は旗国主義への「例外」として捉えられるべきであるとし、例外については明確かつ国際的に合意されなければならないとし、87 会期以降、第三国による執行管轄権を認めつつも、旗国の権利を明確化する方向で条文案を固めていった⁸³。

たとえば、第三国の要請に対する旗国の対応については、許可または不許可の判断基準について、改正案第 8 条 *bis* 1 項に定められる公海上での措置が、港においてより適切に行われる可能性に基づくという要件が新たに加わり、公海上での措置を拒否する根拠となりうると考えられる。また、第三国による要請を旗国は拒否する権利が明示されており、それに関する要件は付されていない。麻薬新条約では、要請の拒否については明示されておらず、また旗国が臨検の許可を与える義務はない。しかし、国連海洋法条約上の協力義務や麻薬新条約上も「最大限」の協力を定めていることから、臨検の許可要請を安易に拒むことは難しいと考えられており、その判断は不正取引の「合理的根拠」に基づくとされる⁸⁴。SUA 条約改正案の場合は、合理的根拠の判断に加え、安全性の判断などより、第三国の海上執行に関する旗国の授権に対する権利がさらに明確化されていると考えられよう。

第三国による執行管轄権の行使を例外的なものとして取り扱う立場は、旗国主義を強調するその他の条項からも伺える。同 8 項では、本条に基づく押収、逮捕、訴追を含め、船舶、積荷、人に対する管轄権の行使については、旗国が管轄権を行使する権利を有していることを確認しており、さらに旗国は第 6 条に基づき管轄権を有する他の国家の管轄権の行使に同意を与えることができることが強調されている^{85 86}。

現行 SUA 条約で抜け落ちていた執行管轄権レジームの導入は、旗国主義を修正する一方で、その利益および権利への考慮により一定のバランスを保っていると考えられよう。

(2) 新たなレジームの実効性

SUA 条約第 9 条では、「自国を旗国としない船舶内において捜査又は取締りのための裁判権 (jurisdiction) を行使する各国の権限に関する国際法の規則に影響を及ぼすものでない」として、公海上での執行管轄権については一般的な国際法の枠組みにとどまっていたことを考慮すると、公海上での執行管轄権レジームの導入は、立法・執行・裁判管轄権を条約上にすべて備えることとなり、テロ犯罪の抑止および訴追・引渡手続の円滑化の側面から評価できよう。

とくに、第三国への臨検許可手続の整備とともに、改正案は、次の二点で執行管轄権に関するレジームを補完していると考えられる。第一に、自国または他国の法執行または他の権限ある機関が、本条約に基づく権限を行使できるよう適切な措置をとることを確保するよう締約国に義務付けている (第 8 条 *bis* 12 項)。このため、従来は単に対象犯罪の国内法化だけが要請されたことに対し、上記の執行権限についても実効的に行使されるよう国内法化を要

請した点は大きい。第二に、共同演習のための手続・規則を発展させることを締約国に奨励している（同条 10 項）。共同演習については、米国を中心に大量破壊兵器の不拡散についての海上阻止行動（拡散防止構想；PSI）に関する実行があり、国際協力により執行手続の円滑化を求めていると考えられる⁸⁷。

しかしながら、あらゆる条約上の犯罪に対して公海上での臨検などの執行措置を認めるべきかという問題は、執行管轄権レジームそのものの性質とは別に検討しなければならない。すなわち、SUA 条約における執行管轄権レジームの適用範囲の限界および実効性の問題、第 3 条および同 *bis · ter · quatre* と第 8 条 *bis* の関係性を考えなければならない。坂元教授の言葉を借りれば、海洋秩序の維持と国際の平和と安全の維持という別次元の秩序を「架橋するものとして SUA 条約が用いられる」ことの実効性である⁸⁸。

航行中の船舶を公海上で阻止し、臨検などの執行措置を第三国がとることは、航行の自由を著しく制限するものであるが、それは公海制度および海洋秩序の維持のために例外的に認められてきたに過ぎない⁸⁹。現行 SUA 条約第 3 条のハイジャック型の犯罪については、「航行の安全」を阻害するものとして捉えられ、航行の自由を確保するためにも公海上で執行を行うことは麻薬新条約などの SUA 条約発効後の実行からも妥当であると考えられる⁹⁰。SUA 条約の目的をここで振り返ってみると、その目的は「海洋航行の安全」を害する犯罪をテロの要素として抽出し、その処罰を確実にすることによりテロを防止することである（本論文 I 参照）。改正案第 3 条 *bis* 1 項 (a) の新たな犯罪についても、テロ目的という主観的要件が犯罪の構成要素に加わったことにより航行の安全を阻害するか否かの判断が明確になったと考えられる。

領海においては、船舶の無害通航は、沿岸国の平和、秩序または安全を害しない限り無害とされ、従来、船舶の種類および積荷により判断されないとされてきた。コルフ海峡事件においても、国際司法裁判所は、通航の仕方および態様を規準として無害性の判断は行われるべきものであるとした⁹¹。国連海洋法条約第 19 条 2 項でも、沿岸国の平和、秩序、安全を害する行為として、武力の威嚇や行使、兵器を用いる訓練、調査活動、漁業活動など、通航の行為・態様を規準としている⁹²。このため、大量破壊兵器やその運搬手段、あるいは関連物質を輸送していることを理由に、通航が無害でないことと認定することは現行国際法上困難であろう⁹³。「航行の安全」そのものに関係しない輸送については、領海においてでさえ沿岸国の管轄権を及ぼすことが困難であることに鑑みると、公海上での第三国による執行活動を SUA 条約へ組み込むことは、なおさら正当化（justification）が必要であろう⁹⁴。

積極的に輸送犯罪についての執行レジームを SUA 条約に導入する立場は、国連安保理決議 1368、1373、1456、1540 を根拠に、大量破壊兵器の拡散およびテロリストによる取得が「国際の平和と安全」を脅かすものであり、これら決議はあらゆる可能な手段により対処することを求めているとして正当化を行う⁹⁵。しかし、国連安保理決議は、直接に海上での執行活動への法的根拠を与えていないことに留意すべきである。安保理決議 1540 では、国内法および輸出入規制で個人の大量破壊兵器取得を禁止するよう義務づけているが、これら兵器の運搬手段の拡散については、対話および協力を促進することのみを要請している。法的根拠の乏しさに加え、改正案において臨検の対象となる船舶の種類に区別がおかれていないことも、

執行レジーム導入への懸念を強める⁹⁶。輸送犯罪に従事している船舶は、それが主に犯罪の目的のために使用されている場合と、通常の業務に付随して乗組員の一部により犯罪のために使用されている場合または知らずに使用されている場合がある。問題は、とくに後者の場合である。こうした場合には、「旗国の運行管理者を通して、あるいは所定の目的港において有効に取り締まりうることが考慮されるべき⁹⁷」であると考えられる。汎用品についても、コンテナ輸送などの現状からすると、果たして公海上での執行措置を SUA 条約において認める必要があるのかは慎重にならなければならない⁹⁸。

SUA 条約改正案では、このようにすべての犯罪について執行措置を認めるか否かについて議論が行われてきたが、大多数の締約国は、「旗国の同意」が執行の条件となっているため、どの犯罪に対して第三国の執行を認めるかについては、旗国が同意を与える際に「個別に」決定することができるとし、第 8 条 *bis* の枠組みにすべての SUA 条約上の犯罪を含めることとした⁹⁹。こうした明確な条約上の根拠に基づかないケースバイケースによる判断は、しかしながら、国家間の条約適用の差異を生じさせ、SUA 条約の一体性および実効性を脅かす恐れがある。

二つの概念に基づく犯罪に対する同一の管轄権レジームの適用については、執行管轄権の基礎となる立法管轄権の範囲についても問題が生じる。現行 SUA 条約上の犯罪については、域外的な管轄権の設定により処罰が担保されているが、改正案でも輸送犯罪を含むすべての犯罪に対して第 6 条に基づく域外的管轄権の設定（域外管轄権の相互性）が求められる。域外的な管轄権の設定、すなわち管轄権の競合は海上テロの抜け穴を防止する積極的側面を有するが、一方で、その実効的な行使には、対象犯罪を明確に定義し、国家間での適用の差異、すなわち国家管轄権の抵触が生じないように法整備しなければならない。

現行 SUA 条約上の犯罪については、一般犯罪の範疇を越えていないため管轄権の抵触は少ないと考えられる¹⁰⁰。しかし、改正案の審議では、大量破壊兵器やその汎用品等の輸送犯罪については、国内法化するにあたってより詳細な条文および定義が必要であると主張されていた¹⁰¹。とくに、汎用品の海上輸送については、テロ目的という主観的要素の導入が困難にある状況では、どのように規制品目を特定するかが重要となる。その品目の特定のためにリスト・アプローチを採用するか、ライセンス・アプローチを採用するかについても依然決着が付いておらず、なお留保を付している国がある¹⁰²。このため、国内法の整備の状況により、執行管轄権行使の態様も異なり、国内規制の有無により執行レジームの実効性が損われることとなりうる。輸送そのものについても、我が国の場合、海上輸送そのものが禁止されている麻薬新条約の批准に際し、「麻薬および向精神薬取締法等の特例に関する法律」を制定したが、輸送を独立の犯罪としておらず、条約の義務の履行が十分に実施されていない¹⁰³。こうした曖昧な定義や国家の裁量を SUA 条約に残していくことは、国内法の適用の差異を生じさせ、管轄権の相互性を欠く危険性をはらんでいる¹⁰⁴。SUA 条約が管轄権の競合を前提としていることに鑑みれば、管轄権の非相互性から生じる抵触は引渡の拒否にも繋がる。現行 SUA 条約が競合を調整するメカニズムを欠いていることから、このような複雑化する国内法の適用の実効性を確保するためにはさらなる国際的な調整（ハーモニゼーション）メカニズムが必要であろう¹⁰⁵。

おわりに—実効的な海上テロの処罰へ向けて

現行 SUA 条約では、立法管轄権を競合させることにより、海上テロの非処罰化を防止し、海上テロ行為の抑止を図ってきた。しかし、海上での執行管轄権については従来の旗国主義に依拠し、また管轄権の競合を調整しコントロールする機能を有していないという問題を有している。さらに、自爆テロなど多様化するテロ犯罪へ必ずしも対応できているものではない。こうした問題は、結局 SUA 条約の実効性および意義を危うくするものである。

SUA 条約改正案は、対象犯罪の拡大、テロの定義および許可方式による執行管轄権レジームの導入を試みていることにより、こうした問題の一部を解消しているとみることができる。しかしながら、SUA 条約の一体性および整合性との観点から、改正案は多くの問題点を含んでいると言わざるをえない。SUA 条約は、そもそも「海洋航行の安全」を害するテロ犯罪に対する処罰レジームである。改正案における執行管轄権レジームの導入は、航行の利益を阻害するようなハイジャックや自爆型のテロ犯罪については、その処罰の円滑化を促すだけでなく航行の利益を保護することとなる。一方で、大量破壊兵器などの輸送についても一律に執行レジームを適用することは、航行の利益とのバランスで今後さらに検討すべきであろう。大量破壊兵器の不拡散については、たしかに国際社会の関心事項であり、国際の平和と安全を脅かすものであるが、これらは「航行の安全 (safety of navigation)」というよりむしろ「航行に関する安全保障」の概念で捉えるべきものであろう。

異なる二つの概念に対して、同じレジームを適用することは、相乗効果により実効的なテロの防止に繋がる可能性を有するが、現段階の改正案では結果として履行や適用の差異および管轄権の抵触を生じさせることとなり、条約の実効性や正当性にも影響するものである。改正案が、現行のものと同様に海上テロ犯罪を「国内法上の犯罪」として捉えていることに鑑みれば、SUA 条約の実効性は国家管轄権の整備に大きく依拠することとなる。同様に、管轄権の調整メカニズムについても、改正案では導入される予定はなく、今後どのように各国国内法のハーモニゼーションを実現するかが、今後の交渉および発効後の履行に際して鍵となろう。この点の考慮がかければ、海洋航行の安全のために必要な執行管轄権レジーム自体の適用も慎重となる可能性があり、SUA 条約の形骸化を招く危険性があることを示唆しておきたい。

(SUA 条約改正案は、現在審議中であり、2005 年 10 月の締約国会議へ提出される予定である。)

【謝辞】 本稿の執筆にあたっては、国土交通省海事局外航課より、貴重な情報をいただいた。ここに記して感謝申し上げます。

¹ U.N. Doc. S/RES/1373 (2002).

² Cf. U.N. Doc. S/RES/1368 (2001). なお、米・英は本決議における「テロ行為により生じた国際の平和と安全への脅威に対してあらゆる手段で対応する」という文言を根拠に、アフガニスタンへの武力行使を正当化したが、本決議は強制力のある国連憲章第 7 章に基づくものではなく、また個別国家に武力行使の権限を認めたものではないことに留意しておく。

³ 包括的テロ条約案や核によるテロリズム行為の防止に関する国際条約（2005年4月13日採択）などが議論されてきた。また、安保理決議1373に基づき対テロ委員会（Counter Terrorism Committee）が設立され、決議1373の実施のモニタリングを行っているなど、国際組織内における実施手続きも整いつつある。

⁴ たとえば、港湾施設の国際保安コード（ISPSコード）が導入され、海上における人命の安全のための国際条約（SOLAS条約）が改正され（いずれも2004年7月1日発効）、船舶および港湾施設の設備や保安体制などの強化義務が新たに設けられた。

⁵ IMO Res. A.924 (22), para.1 (2002).

⁶ アフガニスタンへの武力攻撃だけでなく、イスラエルによるテロリストの移動を防止するための壁作りについても、国際人権法などの国際法上問題があるところである。Legal Consequences of the Construction of a Wall in the Occupied Palestinian Territories, esp. paras. 136 ff. (the opinions of Judge Buergenthal, Higgins, Koojijmans), International Court of Justice (July 9, 2004), available at <http://www.icj-cij.org>.

本稿ではテロリストまたはテロ支援国に対する武力行使の正当性の問題や、国際刑事裁判所におけるテロリスト処罰の可能性などを研究の対象としない。国際刑事裁判所の問題については、Madeline Morris, *Arresting Terrorism: Criminal Jurisdiction and International Relations*, in ENFORCING INTERNATIONAL LAW NORMS AGAINST TERRORISM 63, 69-79 (Andrea Bianchi ed., 2004)参照。

⁷ PLFメンバーとエジプト政府との政治的やりとりの経緯などについては、Giorgio Sacerdoti, *States' Agreement with Terrorists in Order to Save Hostages*, in MARITIME TERRORISM AND INTERNATIONAL LAW 27 (Natalino Ronzitti ed., 1990).

⁸ 交渉の経緯については、次のものを参照。Id.; ANTONIO CASSESE, TERRORISM, POLITICS AND LAW: THE ACHILLE LAURO AFFAIR 32-33 (1989).

⁹ Treaty on Mutual Assistance in Criminal Matters, Italy-U.S., Nov. 9, 1985, in 24 I.L.M. 1542 (1985).

¹⁰ 村上脛造「アキレ・ラウロ号事件に関する一考察」『海上保安の諸問題（国司彰男教授退官記念論集）』（池田英治・廣瀬肇編、1990年）および Francesco Francioni, *Maritime Terrorism and International Law: The Rome Convention of 1988*, 1988 GER. Y.B. INT'L L. 263, 266-67. なお、本件を海賊として正当化する立場に、Malvina Halberstam, *Terrorism on the High Seas: The Achille Lauro, Piracy and the IMO Convention on Maritime Safety*, 82 AM. J. INT'L L. 269 (1988).

¹¹ アキレ・ラウロ号事件の場合、立法管轄権や裁判管轄権については、人質条約などにより管轄権を主張することは米国にとって可能であったといえる。

¹² Francioni, *supra* note 10, at 268-69; Jordan J. Paust, *Extradition and United States Prosecution of the Achille Lauro Hostage-Takers: Navigating the Hazards*, 20 VAND. J. TRANSNAT'L L. 235, 237 (1987).

¹³ Paust, *id.* at 244-45.

¹⁴ SUA条約と同時に、船舶上での海上テロ犯罪以外に対応するために「大陸棚に所在する固定プラットフォームの安全に対する不法行為の防止に関する議定書」が採択されたが、本議定書については本稿の対象としない。

¹⁵ Lambertは、国際法における個人の責任が明確でなかったこと、および国家の上位機関がないことから、テロについては国家管轄権による処罰しか行えないとする。JOSEPH J. LAMBERT, TERRORISM AND HOSTAGES IN INTERNATIONAL LAW: A COMMENTARY ON THE HOSTAGES CONVENTION 1979 95 (1990).

¹⁶ Krzysztof Skubiszewski, *Definition of Terrorism*, 19 ISR. Y.B. ON HUMAN RIGHTS 39, 41-50 (1989).

¹⁷ とくに、ハイジャック犯罪との比較については、栗林忠男「海上航行の安全に対する不法行為の防止に関する条約案について」『新海洋法制と国内法の対応』第3号（1988年）、54-55ページ。

¹⁸ ここでいう船舶とは、「海底に恒久的に取り付けられていないすべての型式の船をいい、動的に支持される機器、潜水船その他の浮揚機器を含む」とされる（SUA条約第1条）。

¹⁹ Report of Ad Hoc Committee on the Drafting of an International Convention Against the Taking of Hostages, UN GAOR, 33rd Sess., Supp. 39, UN Doc A/33/39 (1978).

²⁰ Francioni, *supra* note 10, at 271-72. なお、殺人について管轄権の根拠を与える慎重な立場として、栗林「前掲論文・注（17）」59ページ。

²¹ 脅迫を含めることの議論については、中田徹「いわゆる「シージャック防止条約」の採択について（上）」『季刊海洋時報』第49号（1988年）16ページ。

²² アキレ・ラウロ号事件において、米国は国内法上消極的属人主義が認められていなかったこと、および引渡の相互性の問題から、普遍的管轄権を引渡請求の根拠とした。SUA条約批准後、国内法（18 U.S.C.A. sec. 2280）により消極的属人主義を米国は導入したが、その適用には疑問視する声もある。Roman Boed, *United States Legislative Approach to Extraterritorial Jurisdiction in Connection with Terrorism*, in INTERNATIONAL CRIMINAL LAW 145, 165-66 (M. Cherif Bassiouni ed., 2nd ed. 1998).

²³ LAMBERT, *supra* note 15, at 139. また、本条項を反致（renvoi）の機能として捉え、新たな管轄権の根拠を与えるものではないとする主張もあるが、こうした主張は本条項の意義を薄れさせるとして反論される。G. Guillaum, *Terrorisme et Droit International*, RECUEIL DES COURS 350 (1989-III).

²⁴ LAMBERT, *supra* note 15, at 159.

²⁵ 栗林「前掲論文・注（17）」65-66ページ。

²⁶ SUA条約に基づき国内法を制定した国家は、船長により引渡要請があった場合は犯罪行為と関係がなくても受け入れ、また自国船籍には他国政府に容疑者を引き渡すよう義務づける国内法制をとっているが、他国の管轄権との関係については不明瞭である。シンガポールにおけるSUA条約関連法令については、Maritime Offences Bill 2003, art. 8, available at <http://www.parliament.gov.sg/legislation> を参照。

- ²⁷ この制約により、無害通航権が保障されることになる。過去の判例などにおける国家実行については、杉原高嶺『海洋法と通航権』（1990年）126ページ。
- ²⁸ 山本草二『海洋法』（第5版、1992年）145ページ。
- ²⁹ IMO Doc. SUA/CONF/RD 13.
- ³⁰ Natalino Ronzitti, *The Law of the Sea and the Use of Force Against Terrorist Activities*, in MARITIME TERRORISM AND INTERNATIONAL LAW 1, at 2, *supra* note 7. 一方で、Trevesは、海賊も海上テロ同様に人命および船舶の安全を脅かす行為であるとし、海賊に適用されるべき原則をテロに適用できたのではないかとする。Tullio Treves, *The Rome Convention for the Suppression of Unlawful Acts Against the Safety of Maritime Navigation*, in MARITIME TERRORISM AND INTERNATIONAL LAW 69, at 71, *supra* note 7.
- ³¹ LAMBERT, *supra* note 15, at 187.
- ³² Francioniは、第11条により人質条約とは異なり、政治的目的による犯罪を引渡拒否の根拠として援用できない枠組みを提供しており、また旗国への妥当な利益を払うことにより引渡を義務化しているが、実質的には、訴追の義務までしか設けられていない点を重大な欠点であると指摘する。Francioni, *supra* note 10, at 284-85.
- ³³ ICAO Doc. 8838-LCI 157, at 145 (1970).
- ³⁴ 1972 YBILC II, at 318. なお、訴追の義務についてはある程度「自国の法令に規定する通常の重大な犯罪の場合と同様の方法で決定を行う」という同項の後段により担保されているとも考えられる。この文言は、政治犯罪でなく通常犯罪と同様にテロ犯罪を行うことを義務づけ、行為の政治的側面が考慮されるべきではないことを明確にするために確認のために挿入されている。LAMBERT, *supra* note 15, at 201.
- ³⁵ 競合と抵触とは異なるものである。抵触(conflict)とは、同一事項に対して異なる法規制を行う国家があることをいうのに対し、競合(competitive)とは、同一事項に対して同じ規制を行う国家があることをいう。
- ³⁶ 山本草二『国際刑事法』（1991年）335-36ページ。
- ³⁷ 同上。
- ³⁸ 同上。
- ³⁹ 栗林「前掲論文・注(17)」66-67ページ。Halberstamは、本条項が旗国管轄権の優越を認める意図ではないとして挿入が合意された経緯に触れ、本条項は曖昧さを残し問題であるとする。旗国が有する利益については当然に想定されることであり、それ以上のものを国家に求めるのかなど問題点を含むとする。Halberstam, *supra* note 10, at 302-03.
- ⁴⁰ UN GAOR, 34th Sess., C.6 (62nd mtg.), para. 7, UN DOC A/C.6/34/SR.62 (1979).
- ⁴¹ LAMBERT, *supra* note 15, at 163-165. また、Brownlieも国家の管轄権原則間での優劣については、個別事案毎に検討すべきであり、属地主義に絶対的優先を認めるべきではないとする。IAN BROWNLIE, PRINCIPLES OF INTERNATIONAL LAW 314 (5th ed. 1998).
- ⁴² 過去に、日本でもエクアドル領海内におけるパナマ船籍での日本人による殺人事件について、パナマでなく日本への引渡が行われた事例がある（プエルト・カイミト事件）。東京地裁判決昭和50年10月13日（判例集未掲載）。
- ⁴³ 村瀬信也・奥脇直也他編『現代国際法の指標』（1994年）144ページ。
- ⁴⁴ 本件は、国際司法裁判所においても争われたが、中立的なオランダにおいてスコットランド法を適用することを条件に、リビアは容疑者を引渡し解決した。詳細については、*available at* www.ltb.org.uk/trialletter.cfm.
- ⁴⁵ CASSESE, *supra* note 8, at 11.
- ⁴⁶ TAJIMA号事件の後、日本は刑法を改正し、消極的属人主義（刑法第3条の二：国民以外の者の国外犯）を導入した。
- ⁴⁷ 田中利幸「訴追」『平成15年度各国における海上保安法制の比較研究—海上保安体制調査研究委員会中間報告書』（平成16年）57ページ。なお、TAJIMA号事件について、パナマの裁判所は、被告の権利保護の観点からフィリピン人の被告に無罪判決を言い渡した。朝日新聞37面（2005年5月26日）。
- ⁴⁸ Volker Roben, *The Role of International Conventions and General International Law*, at 11-13, in TERRORISM AS A CHALLENGE FOR NATIONAL AND INTERNATIONAL LAW: SECURITY VERSUS LIBERTY? (Walter et al eds., to be published in 2003), *available at* <http://edoc.mpil.de/conference-on-terrorism/index.cfm>.
- ⁴⁹ LAMBERT, *supra* note 15, at 143.
- ⁵⁰ 実際に、SUA条約第6条2項に基づく管轄権の設定について、IMOへ通報しているのは、カナダ政府だけである。IMO Doc. LEG 86/6, para. 11 (2002).
- ⁵¹ Robenは、一連のテロ条約は自動執行型ではないため、各国の国内法で整備する必要性を問題点として指摘する。このため、条約の実効性のためには定められた義務と権利を、国内法として立法し、それに基づく執行と司法の役割が重要となる。Roben, *supra* note 48, at 9.
- ⁵² LAMBERT, *supra* note 15, at 56. 航空犯罪については、引渡を拒否する国家に対する制裁措置が議論されたが、導入されなかった。Kevin Chamberlain, *Collective Suspension of Air Service with States which Harbour Hijackers*, 32 INT'L L. & COMP. L.Q. 616 (1983).
- ⁵³ Glen Plant, *Legal Aspects of Terrorism at Sea*, in TERRORISM AND INTERNATIONAL LAW 68, 83 (Rosalyne Higgins & Maurice Flory eds., 1997).
- ⁵⁴ 杉原高嶺「新麻薬条約と許可方式の臨検制度」『季刊海洋時報』第58巻（1990年）、15ページ。
- ⁵⁵ Rosalyne Higgins, *The General International Law of Terrorism*, in TERRORISM AND INTERNATIONAL LAW 13, *supra* note 53.

- ⁵⁶ Philip E. Fried, *Convention and Protocol from the International Conference on the Suppression of Unlawful Acts Against the Safety of Maritime Navigation*, 30 HARV. INT'L L. J. 226, 231 (1989).
- ⁵⁷ 杉原教授は、SUA 条約の方式は、多数の国家が締約国となること、すなわち各国がこれに共同歩調をとることによってはじめて効果を生じるとする。杉原『前掲書・注 (27)』(1990年)、204 ページ。
- ⁵⁸ たとえば、環境損害やコールやリンバーク号の爆破、バスラ沖石油ターミナル爆破などを受けて、船舶を用いた犯罪等を含めるべきであり、またあわせて寄港国などの管轄権を強化すべきとする主張がある。H.E. José Luis Jesus, *Protection of Foreign Ships against Piracy and Terrorism at Sea: Legal Aspects*, 18 INT'L J. MARINE & COASTAL L. 363, 394-98 (2003).
- ⁵⁹ IMO Doc. Res. A.924 (22) (2001).
- ⁶⁰ IMO Doc. LEG84/6, para. 13.
- ⁶¹ IMO Doc. LEG 86/15, para. 50-54.
- ⁶² 改正案の条文については、法律委員会第 90 会期の草案の文言を用いる。IMO Doc. LEG/90/4/2 (2005).
- ⁶³ テロ資金防止条約第 2 条 1 項(a)参照。
- ⁶⁴ IMO Doc. LEG87/17.
- ⁶⁵ 核不拡散条約第 3 条 2 項参照。
- ⁶⁶ IMO Doc. LEG/SUA/WG.2/WP16, para. 31.
- ⁶⁷ IMO Doc. LEG90/4/5.
- ⁶⁸ IMO Doc. LEG88/13, para. 39-41; *Reservation by the Delegation of India with Regard to the Revision of the SUA Convention and Protocol*, LEG89/16, ANNEX 2; *Reservation by the Delegation of India with Regard to the Revision of the SUA Convention and Protocol, id.*, ANNEX 3.
- ⁶⁹ IMO Doc. LEG88/3/2, para. 5.
- ⁷⁰ *Id.*
- ⁷¹ *Id.* & IMO Doc. LEG89/4/8, para. 9. その他にも、海上での WMD の輸送のみを禁止するのは、他の運送業との競争関係にある中で、不当に海運業を圧迫するものであると主張する。
- ⁷² IMO Doc. LEG88/13, para. 43 & LEG89/16, para. 84.
- ⁷³ 本決議の法的性質および安保理決議による不拡散措置の妥当性については、Roberto Lavalle, *A Novel, If Awkward, Exercise in International Law-Making: Security Council Resolution 1540 (2004)*, 51 NETHERLANDS INT'L REV. 411 (2004)参照。
- ⁷⁴ IMO Doc. LEG90/4/7.
- ⁷⁵ IMO Doc. LEG89/4/8, para. 15.
- ⁷⁶ IMO Doc. LEG89/16, para. 89.
- 一方、(iv) の核物質の汎用品については、輸出入管理レジームを導入すべきであることや、主観的要素をさらに検討すべきであることが主張されている。IMO Doc. LEG/SUA/WG.2/WP.16, para. 42-54.
- ⁷⁷ 2005 年 5 月に開催された NPT 再検討結果が決裂した結果、PSI など NPT 枠外での不拡散の動きに対する懸念があり、その意味でも SUA 条約改正案がこうした欠陥を補う可能性がある。『産経新聞』(2005 年 5 月 27 日・朝刊 6 面) ほか参照。
- ⁷⁸ こうした考慮については、ICFTU 等が主張したのであるが、中国政府は、本条項は寄港国などに新たな義務を科すものであり、管轄権配分が非常に複雑になっている改正案を一層複雑なものにするとして反対の立場を示し、また何らかの規程が必要であるとする。また、他の締約国は、寄港国で行う執行措置のコストの問題などから反対する。IMO Doc. LEG89/4/3, para. 5, LEG/89/19, para. 41, & LEG90/15.
- ⁷⁹ IMO Doc. LEG/SUA/WG.2/Wp.1./Rev.2.
- ⁸⁰ SUA 改正案を麻薬新条約における海上執行レジームの抜け穴を補うものであり、米国の海上執行に関する二国間慣行を反映したものであるとする。J. Ashley Roach, *Initiative to Enhance Maritime Security at Sea*, 28 MARINE POLICY 41, 60 (2004).
- ⁸¹ IMO Doc. LEG85/4.
- ⁸² IMO Doc. LEG87/17, para. 117.
- ⁸³ IMO Doc. LEG88/13, para. 66. 当初の米国提案では、国籍が確認できない場合や、旗国から 4 時間以内に対応がない場合には旗国の許可がなくても執行管轄権を及ぼすことができる規定を含んでいたが、旗国の利益および航行の利益を確保するために、4 時間ルールについては、事前の合意を要件とし、国籍が確認できない場合については削除された。
- ⁸⁴ 杉原「前掲論文・注 (54)」15 ページ。
- ⁸⁵ その他にも、セーフガード条項の挿入により、違法かつ不合理な執行措置に対する保障についても規定が挿入され、個人の権利は保護されている。ただし、本条項の詳細についてはまだ責任の範囲をめぐる争われている。改正案第 8 条 bis 8 項(b)参照。
- ⁸⁶ なお、中国政府は、こうした訴追までを含む管轄権の問題は、第 8 条 bis の問題ではなく、第 6 条における管轄権の設定に関する条項に係わるものであるとし、また優先的な管轄権を含むこうした規定は第 6 条における国家管轄権の調整に影響を与えるものであるとして懸念を表明した。IMO Doc. LEG89/4/3, para.8. しかしながら、本条項は、89 会期改正案における「優先的な管轄権」を認めるという文言から、作業部会改正案では管轄権への「同意を与えることができる」と変更を加えられ、裁判管轄権に対する旗国の優先を与えたものであるとは考えられず、旗国の利益を強調したに過ぎないと考えられる。IMO Doc. LEG89/16, para. 55-59 & LEG/SUA/WG.2/2/2, Annex.

⁸⁷ しかしながら、PSIについては海洋法との整合性から多くの疑問が投げかけられているのも現状である。PSIの国際法上の問題点については、坂元茂樹「PSI（拡散防止構想）と国際法」『ジュリスト』1279号（2004年）54ページ以下、および同「船舶に対する臨検及び捜索－拡散安全イニシアティブ（PSI）との関連で－」『平成15年度各国における海上保安法制の比較研究－海上保安体制調査研究委員会中間報告書』（財団法人海上保安協会、平成16年3月）38ページ参照。

⁸⁸ 坂元茂樹「臨検・捜索－SUA条約改正案を素材に」『各国における海上保安法制の比較研究－海上保安体制調査研究委員会報告書』（平成17年3月）43ページ。

⁸⁹ 公海上でのこうした例外的な取り扱いについては、海賊、奴隷取引、無許可放送、無国籍船などである。国連海洋法条約第110条参照。

⁹⁰ とくに、人命救助の観点から、公海上での積極的な執行に賛成する立場に、Jesus, *supra* note 58, at 395. ただし、Jesusは、こうした執行には旗国の利益とのバランスが必要であると慎重である。

⁹¹ Corfu Channel, 1949 ICJ, 30-31.

⁹² しかしながら、無害通航の範囲については、解釈上の論争がある。詳細については、杉原高嶺「領海における通航権と沿岸国の権限」『船舶の通航権をめぐる海事紛争と新海洋法秩序』（日本海洋法協会、1982年）第2号91ページ以下、および山本『前掲書・注（28）』126-142ページ。

⁹³ 坂元「前掲論文（船舶に対する臨検及び捜索）・注（87）」41ページ。

⁹⁴ 坂元教授は、PSIの文脈において、現行国際法上、大量破壊兵器の輸送をもって、外国船舶を停船させ捜索する権利を与えてはいないとし、特別条約の締結が必要であるとする。坂元「前掲論文（PSI（拡散防止構想）と国際法）・注（87）」57ページ。

⁹⁵ IMO Doc. LEG88/13, para. 43.

⁹⁶ 麻薬新条約においても、船舶の区別が行われていない。杉原「前掲論文・注（54）」16ページ参照。

⁹⁷ 同上。

⁹⁸ 改正案の審議においても、何を輸送しているのか乗組員が把握していないコンテナ船について公海上で執行を行うことは、乗組員がそうした強制措置を海賊行為と誤認する可能性があり危険であると主張されていた。

⁹⁹ IMO Doc. LEG/SUA/WG.2/WP.16/Add.1, para. 69-71.

¹⁰⁰ 日本政府は、このためSUA条約の批准後、特段国内法改正を行っていない。

¹⁰¹ IMO Doc. LEG89/16, para.85-86.

¹⁰² IMO Doc. LEG90/4.

¹⁰³ 山本『前掲書・注（28）』252ページ。

¹⁰⁴ 過去に域外管轄権により国家間紛争が生じたのは、法の抵触により管轄権の相互性が保たれず、一方的な管轄権の行使が他の国家の利益を侵害したからである。こうした域外管轄権から自国の利益を保護するために、域外的な対抗立法により、利益を侵害された国家は対抗している。拙稿「国際法の実現手段としての域外適用とその紛争処理」『法学研究論集（西南学院大学大学院）』第19号参照。引渡の相互性および条約前置主義については、安富潔「国際刑事司法共助と国家管轄権」『国家管轄権（山本草二先生古稀記念）』（1998年）、267ページ以下参照。

¹⁰⁵ 安保理決議1540においても、大量破壊兵器の不拡散については、輸出入コントロールの調整で行うことが要請されている。UN SC Res. 1540, para. 4 (d). また、こうした運用におけるハーモニゼーションの必要については、PSIの文脈でも指摘されている。Michael A. Becker, *The Shifting Public Order of the Oceans: Freedom of Navigation and the Interdiction of Ships at Sea*, 46 HARV. INT'L L.J. 131, 226 (2005).

EXECUTIVE SUMMARY

Framework of State Jurisdiction over Maritime Terrorism under the SUA Convention: Conceptual Change from “the Safety of Navigation” to “the Security of Navigation” and its Legitimacy

Yumiko TANAKA

Research Fellow

Ocean Policy Research Foundation

Introduction

- I. Framework of State Jurisdiction over Maritime Terrorism
 1. Background of the SUA Convention : the *Achille Lauro* Affair
 2. Framework of State Jurisdiction over Maritime Terrorism under the SUA Convention
 - (1) Scope of Offences and Concurrent Jurisdiction
 - (2) Enforcement Jurisdiction and Judicial Jurisdiction
 3. Remaining Issues and Characters of the SUA Convention
 - (1) Limits to Coordinate Concurrent Jurisdiction under the SUA Convention
 - (2) Role of the SUA Convention under International Legal Order

- II. The SUA Draft Amendment and its Effects on International Legal Order: Conceptual Change and its Legitimacy
 1. Regulation of New Offences and Effectiveness: From “Safety of Navigation” to “Security of Navigation”
 - (1) New Offences
 - (2) The Role of the SUA Convention: Safety or Security?
 2. Legitimacy of a New Regime of Enforcement Jurisdiction on the High Seas
 - (1) Characters of the New Enforcement Regime
 - (2) Restriction on “Freedom of Navigation” for Security

Conclusion

Since the 9.11 attack in 2001, international society has taken several measures to combat terrorism and such measures have dynamically changed the international legal order. International society now recognizes acts of terrorism as “threats to international peace and security” and some States justify their use of force against a state sponsor of terrorism under UN Security Council resolutions. In particular, States try to legitimize their use of force as a notion of “collective self defense,” which has never been applied to terrorism before. In addition, states are discussing new treaties on terrorism, such as a draft comprehensive international treaty on terrorism and a nuclear terrorism convention.

Such movements in international legal order affect the international legal framework of maritime terrorism. The 1988 Suppression of Unlawful Acts against the Safety of Maritime Navigation Convention (the SUA Convention) covers punishment of maritime terrorism in international law. The aim of the SUA Convention is to prevent impunity of terrorist activities. It requires the State Parties to criminalize certain types of acts of maritime terrorism in their domestic laws and provides the framework of extradition and prosecution: *aut dedere aut judicare*. Since 2001, the International Maritime Organization (IMO) has argued amendments of the SUA Convention and the State Parties agreed to broaden the scope of the SUA Convention. The SUA draft amendment sets forth new activities, such as environmental damages and transport of weapons of mass destruction (WMDs), as unlawful and introduces a new regime of enforcement jurisdiction on the high seas. Accordingly, international legal order on maritime terrorism, especially the framework of state jurisdiction, faces substantial changes.

This research, therefore, analyzes such changes in international legal order on maritime terrorism based on the SUA Convention and its draft amendment. Chapter I examines the framework of state jurisdiction under the SUA Convention and points out its deficiencies and characters: its role and effectiveness. The SUA Convention prevents and suppresses maritime terrorism by admitting extraterritorial jurisdiction, and its effectiveness is accordingly left to domestic laws of state parties. It does not have any enforcement structure and coordinating mechanism of extraterritorial jurisdiction.

Chapter II examines the SUA draft amendment and evaluates its effects on international legal order. The SUA amendment supplements the deficiencies of the SUA Convention by introducing new types of offences and providing a system for enforcement jurisdiction. However, it greatly changes the concept of the SUA Convention from “the safety of navigation” to “the security of navigation” and illegitimately restricts the freedom of navigation. In Conclusion, I suggest that the two concepts be treated separately and not be subject to the same regime. Especially, two concepts of safety and security require different types of enforcement and regimes. We should examine a link which connects them legally and closely.

海洋政策研究 第2号

2005年8月発行

発行 海洋政策研究財団（財団法人シップ・アンド・オーシャン財団）

〒105-0001 東京都港区虎ノ門 1-15-16 海洋船舶ビル
TEL 03-3502-1828 FAX 03-3502-2033

本書の無断転載、複写、複製を禁じます。 ISSN 1880-0017

(財)シップ・アンド・オーシャン財団は平成17年4月1日より「海洋政策研究財団」の通称で活動しています。

Ocean Policy Studies

No.2, 2005

A Numerical Analysis of Time-Dependent Sea Ice Properties in the Sea of Okhotsk

..... Takatoshi MATSUZAWA

Examination of Environmental Assessment Methods of Deep Sea Development

..... Tomohiko FUKUSHIMA

Study of Measures for Promoting Environmental Education in Coastal Areas

-Examination of the Support System for Environmental Study in Elementary Education- Hideaki KANKE

Protection of the Marine Environment and “Precautionary Principle” in International
Environmental Law

..... Kaé OYAMA

Framework of State Jurisdiction over Maritime Terrorism under the SUA Convention:

Conceptual Change from “the Safety of Navigation” to “the Security of Navigation” and its Legitimacy

..... Yumiko TANAKA