

海洋白書

2006

日本の動き 世界の動き



海洋政策研究財団

ごあいさつ

海洋政策研究財団は、多方面にわたる海洋・沿岸域に関する出来事や活動を「海洋の総合的管理」の視点にたって分野横断的に整理分析し、わが国の海洋問題に対する全体的・総合的な取り組みに資することを目的として「海洋白書」を創刊している。

その海洋白書が、今年で第3号となった。これまでと同様、3部の構成とし、第1部では特に本年報告をしたい事項を、第2部では海洋に関する日本および世界の1年間余の動きを、それぞれ記述して、第3部には、第1部および第2部で取り上げている課題や出来事・活動に関する重要資料を掲載した。

今年の白書の第1部は、海洋の経済的価値を考察している。簡単なことではないが、環境の経済的価値についても記述した。また、スマトラ島沖の大地震による巨大津波があったのが1年余前であるが、あらためて、海洋にかかわる科学と防災について記述した。そのほか、毎年記述を欠かせない課題も多い。うまく構成できたか心配ではあるが、海洋を愛し、海洋を考え、海洋を研究し、海洋政策に取り組む人々に、何らかの情報提供ができれば、幸いである。

この海洋白書をより良いものとしていくために、読者の皆様の忌憚のないご意見やご感想、さらにはご提案をお寄せいただくようお願いしたい。

白書作成にあたって編集、執筆、監修にご尽力いただいた諸先生や研究者、財政のご支援いただいた日本財団、資料収集などで海洋産業研究会に深く感謝し、ご協力いただいた方々に厚く御礼申し上げたい。また、当財団の寺島常務理事を筆頭として、多くの役職員・研究者が、約半年の間、白書編成作業に従事したことを報告しておきたい。

2006年1月

海洋政策研究財団会長 秋山昌廣

目次 / CONTENTS



ごあいさつ

第1部 かけがえのない海 1

序章 海洋の重要課題 2

- 1 海洋の価値 2
- 2 海洋の管理 4
- 3 海上輸送の安全保障 5
- 4 科学と防災 6

第1章 海の価値 8

第1節 海の産業活動 8

- 1 海洋産業とは 8
 - (1) 海洋産業の定義 8
 - (2) 海洋産業のタイプ 9
- 2 海洋産業の規模 10
 - (1) 全体市場規模の過去の試算事例 10
 - (2) 現時点での市場規模試算 12
- 3 大手企業による海洋産業活動 15
- 4 わが国海洋産業の展望 17

第2節 海の資源 17

- 1 はじめに 17
- 2 水産資源 19
 - (1) 世界の総漁獲量は頭打ちか 19
 - (2) 増産可能な小型浮魚類 19
 - (3) そのときに多い資源を利用する 20
 - (4) 順応的な意思決定の重要性 20
 - (5) 水産資源の持続的利用のために 21
- 3 鉱物・エネルギー資源 21
 - (1) 海底資源の経済的価値 21
 - ①資源の定義 21
 - ②鉱物・エネルギー資源開発の特徴 22
 - ③深海底鉱物、石油・天然ガス、メタンハイドレートの経済的価値 23
 - (2) 日本周辺における石油・天然ガス開発と日本産業界にとってのビジネスチャンス 24
 - ①サハリンの石油・天然ガス 24
 - ②東シナ海の石油・天然ガス 25
 - (3) 金属、石油・天然ガス価格・需給動向と深海底鉱物、メタンハイドレート開発に向けた技術課題 25
 - ①金属の価格・需給動向 25
 - ②石油・天然ガスの価格・需給動向 26
 - ③深海底鉱物、メタンハイドレート開発に向けた技術課題 27
- 4 未知のバイオ資源 — 深海の可能性 28

第3節 海洋環境の経済価値 32

- 1 海洋環境評価の必要性 32



- 2 海洋環境の総合評価 33
- 3 海洋環境の価値の種類 35
- 4 環境経済評価の手法と利用の現状 37
 - (1) 経済学的な立場からみた海洋環境 37
 - (2) 「環境」の計測 39
 - (3) 実際の適用例と今後の展望 39

第2章 海洋の管理 41

- 第1節 海洋政策をめぐる最近の動き 41
 - 1 日本の動き 41
 - 2 世界各国の海洋政策の取組み 43
 - 3 米国の海洋政策 47
 - 4 海洋政策をめぐる国際会議の動向 50
- 第2節 離れた海の管理 —EEZ と大陸棚 51
 - 1 日本の排他的経済水域 51
 - 2 東シナ海における海底資源開発と境界画定問題 53
 - 3 日本の大陸棚延伸調査の動向 55
- 第3節 離れた海の管理 —島の管理 56
 - 1 重要な地位を占めるようになった島 56
 - (1) 島がもたらす管轄海域の拡大 56
 - (2) 島の管理 —日本の離島振興法と中国の無人海洋島規定 58
 - 2 沖ノ鳥島の管理問題 59
 - (1) 沖ノ鳥島の現状 59
 - (2) 沖ノ鳥島の国際法上の地位 60
 - (3) 諸外国における離島管理の例 61
 - 3 沖ノ鳥島の維持再生と利用計画 62
 - (1) 沖ノ鳥島の維持再生 62
 - (2) 沖ノ鳥島の利用計画 64
- 第4節 身近な海の管理 —沿岸域 66
 - 1 はじめに 66
 - (1) 統合沿岸域管理の必要性 66
 - (2) わが国の統合沿岸域管理への取組み 67
 - (3) 市民参加と環境情報 67
 - 2 沿岸域管理への市民参加 68
 - (1) 沿岸域管理における市民参加の必要性 68
 - (2) 国・自治体レベルの意思決定への市民参加の現状 69
 - ①北海道鶴川の事例 70
 - ②神奈川県アマモ場再生会議の事例 71
 - ③海辺の管理における市民参加の課題 71
 - 3 海健康診断 —その実践に向けて 72
 - (1) はじめに 72
 - (2) 沿岸海域における環境モニタリングの現状 72
 - (3) 「海健康診断」の構想へ 73
 - (4) 海健康診断（1次検査）の全国展開 74
 - (5) おわりに —これからの方向 75

第3章 海上輸送の安全保障 77

第1節 世界海上輸送の発展と輸送インフラのボトルネック 77

- 1 戦後史上最大の海運ブームと世界海運市場 77
- 2 世界の海上荷動きの発展 78
- 3 わが国の海運の動向 79
- 4 海運市場の構造変化 ―グローバル化がもたらしたもの 80
- 5 新たな成長期に入った海上荷動きと輸送インフラの制約 81
- 6 輸送のボトルネック ―東西基幹航路の能力不足 82
- 7 基幹航路大型船の日本離れ 84
- 8 運河 ―19世紀海上交通インフラ遺産の陳腐化 85
 - (1) スエズ運河 85
 - (2) パナマ運河 86

第2節 海上テロ等の防止と安全保障をめぐる最新の動き 88

- 1 海洋航行不法行為防止条約（SUA条約）の改正 88
- 2 PSI（拡散防止構想）の展開とSUA条約 89
 - (1) 大量破壊兵器拡散の脅威に対する多国間レベルの対応 89
 - (2) 大量破壊兵器の拡散に対する二国間レベルの対応 91
- 3 アジア海賊対策地域協力協定の締結 92
- 4 SOLAS条約の改正とその発効 93

第3節 マラッカ海峡の安全航行をめぐる諸問題 ―海賊問題と海上テロ 94

- 1 「韋駄天号」事件 94
- 2 海上テロの可能性と危険性 95
- 3 東南アジアにおけるテロ組織 96
- 4 国際協力をめぐる政策課題 98

第4節 北極海航路 ―新たな海上ルートの模索と挑戦 99

- 1 航路啓開の背景 99
- 2 北極海航路の航行環境 102
- 3 北極海航路の航行支援インフラ 103
 - (1) 運航管制所 103
 - (2) 航路標識と港湾 103
 - (3) 通信 104
 - (4) 氷象・気象情報の提供 104
 - (5) 運航管理 104
- 4 環境影響 105
- 5 北極海航路の将来 105

第4章 科学と防災 107

第1節 海洋科学における最近の進展 107

- (1) はじめに 107
- (2) 海洋での炭素循環と気候変動における海洋の役割 108
- (3) 古海洋学と気候変動研究の連携 110
- (4) 海洋生態系と水産資源 112

第2節 地球温暖化問題 114



- (1) 京都議定書の発効と最近の国際的な動向 114
- (2) 海洋による二酸化炭素の吸収 115
- (3) 気候変動監視のための国際モニタリングシステム 116
- (4) 温暖化気体と温室効果 117
- (5) 地球温暖化と海の変化 118
- (6) 古気候研究の重要性 118

第3節 災害に強い社会に向けた備え 120

- 1 インド洋で発生した世紀の大津波 120
- 2 津波予報とその国際的連携 121
 - (1) わが国の津波予報 121
 - (2) 津波予報の国際的な連携 123
- 3 総合的な津波対策 123
- 4 災害に強い社会へ向けて 124
 - (1) 災害対策の基本的な考え方 124
 - (2) 国際協力の可能性 124

第2部 日本の動き、世界の動き 127

日本の動き 128

- 1 海洋の総合管理 128
 - 1) 海洋政策 128
 - 2) 領土・領海・管轄海域・大陸棚 129
 - ①大陸棚調査 129
 - ②中国海洋調査船 129
 - ③東シナ海問題 129
 - ④竹島・尖閣諸島 131
 - ⑤沖ノ鳥島 132
 - 3) 沿岸域管理 132
 - ①沿岸域管理 132
 - ②防 災 133
 - ③インド洋津波 133
- 2 海洋環境 134
 - 1) 沿岸域の環境問題 134
 - ①東京湾 134
 - ②有明海・諫早湾 135
 - ③その他地域 135
 - 2) 自然再生 136
 - 3) サンゴ礁 137
 - 4) 地球温暖化 137
 - 5) その他 138
- 3 生物・水産資源 138
 - 1) 水産行政 139
 - 2) クジラ 139
 - 3) マグロ 140
 - 4) 漁業 140
 - 5) 養殖・増殖（つくり育てる漁業） 141
 - 6) 水産研究・技術開発 142
 - 7) 有用微生物・有用物質など 144

- 8) その他 144
- 4 資源・エネルギー 145
 - 1) 風力発電 145
 - 2) 海水資源 (海洋深層水・海水溶存物質) 145
 - 3) 海底資源 146
 - 4) その他 146
- 5 交通・運輸 147
 - 1) 法令・政策 147
 - 2) 海運・船員・物流 148
 - 3) 港湾 149
 - 4) 船舶安全・海洋環境 150
 - 5) 航行安全・海難 150
 - 6) 造船 151
 - 7) プレジャーボート対策 152
 - 8) その他 152
- 6 空間利用 152
 - 1) メガフロート 152
 - 2) その他 153
- 7 セキュリティ 153
 - 1) 国際協力・合同訓練 153
 - 2) 領海侵犯等 154
 - 3) テロ・海賊 154
 - 4) 保安対策 155
 - 5) その他 156
- 8 教育・文化・社会 156
 - 1) 教育 156
 - 2) ツーリズム・レジャー・レクリエーション 157
 - 3) その他 158
- 9 海洋調査・観測 159
 - 1) 気候変動 160
 - 2) 海流 160
 - 3) 海底地震・津波 161
 - 4) その他 162
- 10 技術開発 163

世界の動き 167

- 1 国連およびその他の国際機関の動き 167
 - 1) 国連 167
 - ①国連総会 167
 - ②大陸棚限界委員会 (CLCS) 167
 - ③国際司法裁判所 (ICJ) 167
 - ④国連海洋法条約 167
 - ⑤持続可能な開発委員会 (CSD) 168
 - 2) 国際海事機関 (IMO) など 168
 - ①海上安全、テロ、保安など 168
 - ②海洋環境保護 (油流出、バラスト水など) 168
 - 3) 国連教育科学文化機関 (UNESCO) 169
 - 4) 国連環境計画 (UNEP) 169



- 5) 国連食糧農業機関 (FAO) 170
- 6) 国際捕鯨委員会 (IWC) 170
- 7) 国際油濁保障基金 (FIPOL) 170
- 8) その他の国際機関 170
- 2 各国の動き 171
 - 1) アメリカ 171
 - 2) 欧州連合 (EU) 173
 - 3) イギリス 174
 - 4) フランス 175
 - 5) ドイツ 175
 - 6) オーストラリア 176
 - 7) ニュージーランド 176
 - 8) 韓国 177
 - 9) 中国 177
 - 10) その他 177
- 3 アジア・太平洋の動き 178
 - 1) 海上安全 178
 - 2) 環境 179
- 4 その他の動き 179
 - 1) 主な国際会議 179
 - 2) インド洋津波 180
 - 3) アメリカ石油会社ユノカル買収問題 180
 - 4) その他 181

第3部 参考にしたい資料・データ 183

- 1 海洋と日本：21世紀の海洋政策への提言 184
- 2 総合的な国土の形成を図るための国土総合開発法等の一部を改正する等の法律（概要） 193
- 3 排他的経済水域における航行および上空飛行に係わる指針 195
- 4 米国海洋行動計画（抜粋） 198
- 5 中国 無人海洋島の保護及び利用管理規定 199

参照一覧 201

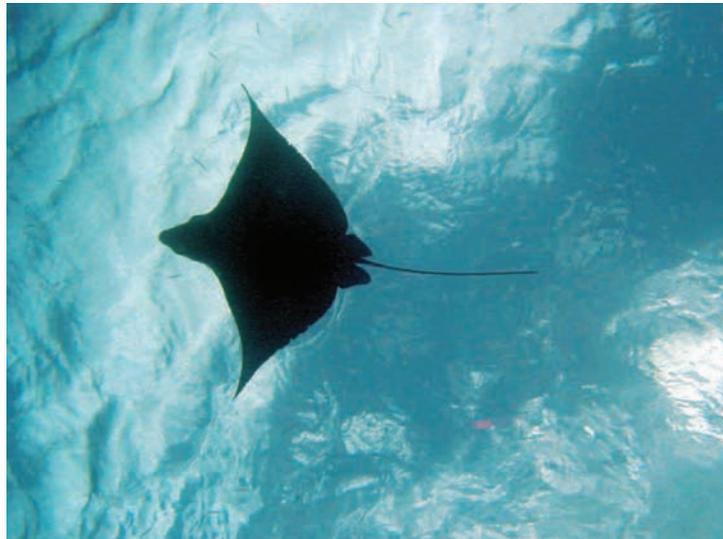
編集委員会メンバー・第1部執筆者略歴・協力社 204

写真提供者一覧 207

和文索引 208

欧文索引 213

第1部
かけがえのない海



海洋空間の諸問題は、国連海洋法条約前文にもあるように、相互に密接な関連を有しており、全体として検討される必要がある。海洋白書は、このような考えに基づき、多方面にわたる海洋・沿岸域に関する出来事や活動を「海洋の総合的管理」の視点に立って総合的・横断的に整理・分析し、わが国の海洋問題に対する全体的、総合的な取組みに資することを目的として作成している。

第1部では、最近の海洋に関する出来事や活動の中から重要課題を選んで整理・分析し、要すれば、それについて問題提起し、提言を試みている。第2部は、この1年余の間の海洋に関する内外の動向を整理したものである。

本年の第1部は、まず、私たちの生存・生活に不可欠な海洋の価値に焦点を当て、海の産業活動、海洋資源等について考察する。続いて、最近各国が加速させている海洋の管理の取組みについて内外の動向を分析し、海に拮がったわが国のEEZ・大陸棚や遠隔離島の管理および私たちに身近な沿岸域の統合的管理と市民参加などについて考察する。さらに、海洋をめぐる最近の課題の中から海上輸送の安全保障および科学と防災を取り上げて考察する。

1 海洋の価値

わが国は、周囲を海に囲まれ、海から、豊かな海の幸や鉱物資源、海運などの様々な便益、そして安全と安心を与えられているのに、昨今、国民の海に対する関心は、残念ながら薄い。その原因を探っていくと、海に、私たちがどのように依存しているのか、海が私たちの生活や経済、そして安全・安心にどのような役割を果たしているのかという点についての私たちの認識・理解の薄さにたどり着く。とくに、私たちの生活に密接な関係を持つ海の産業活動や海洋資源については、断片的に耳にはしていても、それがどのような価値を持つのかについては具体的にはあまり伝えられていない。近年注目されるようになってきたバイオ資源や海洋環境の経済的価値となると尚更である。

また、これらに関する情報を得ようとしても、資料・データがわかりやすく公表されている分野も中にはあるが、十分な資料・データの取得そのものが難しい分野も多く、海の価値について総合的に分析し、かつ、わかりやすく取りまとめた報告となると見つからないのが現状である。このような海洋の経済的価値の解明およびそれに関する情報提供の不十分さが一般の人々の海に対する関心の薄さの一因となっているのではないだろうか。

このことを考えるきっかけを提供したのが、2004年9月に発表された米国海洋政策審議会報告書「21世紀の海洋の青写真」である。同報告書は、冒頭に、「海洋の資産と課題の認識」の章を置いて、「米国は、本質的に海と関係が深く、海に大きく依存している国家である。国民は、どこに住んでいても、海に影響を与え、海から影響を受けている。」と書き出し、とくに海洋および沿岸域の価値について取り上げ、考察している。

それによれば、米国の海洋・沿岸・五大湖は、経済に計り知れないほど多大な価値を与えており、2000年の試算によると、米国の繁栄に直接資する海洋関連活動は、1,170億ドル以上で、優に200万人以上の雇用を支えている。これに沿岸の活動を含めると、米国の年間GDPの10分の1に当たる1兆ドル以上が、近岸地帯と呼ばれる、海岸に直接隣接する比較的狭い带状の地域で創出されている。さらに、沿岸流域諸郡全体では、その経済効果は、4兆5,000億ドル以上（GDPの半分）に達し、約6,000万人の雇用を支えている。



図0-1 沿岸域に広がる海洋関連活動（出典：東京都港湾局）

同報告書は、続けて、米国の港湾貨物取扱高は年間7,000億ドル以上、クルーズ船業界とその乗客の消費額は120億ドル、海運関連事業従事者は1,300万人以上、石油・天然ガス事業の年間生産高は250～400億ドル、海洋バイオ製品・医薬品産業は数十億ドル規模、商業漁業は280億ドル強、遊漁業は200億ドル、観賞魚小売市場は30億ドル、プレジャーボートは300億ドル以上など具体的な数字をあげている。

さらに、同報告書は、米国の海岸には多勢の観光客が押し寄せて海洋を楽しみ、莫大なお金を使い、直接的に数百万人以上の雇用を支えており、観光・レクリエーション産業は、米国でもっとも急速に成長しているビジネス分野の一つである、過去30年間に沿岸域では人口が3,700万人以上増え、世帯数も1,900万世帯増加した、としている。

国民の関心を海洋に惹きつけるためには、少なくとも、このように経済と雇用の分野にまで立ち入ってその価値に関する考察を行うことが必要である。

もちろん海洋および沿岸には、同報告書も述べているように、このほかにも地球の気候調節、生命支持、文化遺産、くつろぎ・元気回復・激励などの効果を備えた海の美しさなど、経済的価値ではストレートに表せない重要な特質が多くあり、これらについても一層の理解増進が求められる。

そこで、本年の第1部では、このような考え方に立って「海の価値」を第1章で取り上げる。海の価値を浮き彫りにするため、「第1節 海の産業活動」、「第2節 海の資源」、「第3節 海洋環境の経済価値」に分けて、海の価値を考察する。この分野は先行研究が少なく、利用可能な資料・データにも制約があって、分析は必ずしも十分とはいえない部分もあるが、海洋の開発・利用・保全・管理を経済的視点に立って考察したものとして貴重である。海洋問題を考えるよすがとして活用していただきたい。



図0-2 海的美しさ

2 海洋の管理

20世紀後半を振り返ってみると、国民の関心が海に向いている時には海に関する政策が国政の重要事項の一角を占めていた。国民の動物性タンパク源の供給を海に自らの手で求めていた時にはこれを供給する漁業に、国運を貿易立国に賭けていたときには海運・造船の振興や臨海工業地帯の建設に、海底鉱物資源が有望視された時には海洋開発に、国民の関心が高まり、これに取り組む政策が策定され、推進された。

しかし、21世紀初頭の今日、日本は、わが国を取り巻く海に関して、わずかに漁業の分野を除いて、これを開発、利用、保全、管理するための明確な政策を持っていない。今日ほど総合的な海洋政策を必要としているときはないにもかかわらずである。

今は、国際社会が、人類の不可欠な生存基盤である海洋の資源、環境および秩序維持のために広大な海洋^(注1)を総合的に管理することに合意して、各国がそれに向けてまさに動き出している時であり、わが国も総合的な海洋政策を持ってこれに取り組むことが求められている。

さらに具体的に述べれば、1994年に、国連海洋法条約が発効して広大な海洋空間を総合的に管理する国際的な法的枠組みが史上初めて制定された。また、1992年には、持続可能な開発のための行動計画アジェンダ21が採択されたが、その第17章は各国が海洋の7つの政策分野の問題解決に向けて合意した行動計画である。さらに、2000年には、国連において、貧困と飢餓撲滅、環境の持続可能性確保など8つの目標を掲げる国連千年紀開発目標（MDG）が2015年までの目標達成を目途に全加盟国によって合意された。これらが海洋に関する取組みの基本的な国際的枠組みであり、これらを中核とする国際的枠組みの下で、各国は、海洋の資源、環境、そして安全・安心等に関する課題に対する取組みを本格化させている。

わが国でも、最近では、東シナ海の日中中間線付近における中国の石油ガス田開発、沖ノ鳥島の再生・利用などの問題を通じて、ようやく日本周辺のみならずわが国管轄海域の管理の問題が国民の目の前に提起され、海洋政策が話題となるようになってきた。しかし、中国、韓国などの近隣諸国を含む世界各国がその周辺の海洋空間の管理の取組みを急速に進展させているのに較べると、わが国の取組みは、立ち遅れている。

そこで、第2章は、「海洋の管理」について取り上げる。

第1節では、海洋政策をめぐる内外の最近の動きを考察する。日本の動きとしては、海域管理をめぐる近隣諸国との競合、新しい国土計画である国土形成計画などについて取り上げる。2005年7月に開発志向の国土総合開発法が成熟型社会の国土形成を目指す国土形成計画法に改正されたが、新しい国土形成計画では、新たに「海域の利用と保全」が計画事項に盛り込まれた。これは、海洋の総合的管理に向けての大きな一歩である。また、2005年後半には、民間・非政府部門から相次いで海洋政策に関する提言が出されたので、その内容についても紹介する。

世界各国の海洋政策の取組みにつ



図0-3 南鳥島（出典：海上保安庁）

注1 海洋は、地球の表面積の7割を占める。その大きさは世界最大の国土面積を誇るロシア連邦の2万倍以上である。

いては、米国と欧州の取組みの進展をはじめとして世界各国の取組状況を考察するとともに、2005年に入って活発に開かれた海洋政策をめぐる国際会議の動向を取り上げる。

続いて第2節と第3節では、わが国の排他的経済水域（EEZ）、大陸棚などの管轄海域の管理および海洋法条約により EEZ・大陸棚を設定できるようになって重要性が増した島嶼、とくに遠隔離島の管理についても取り上げる。

第4節では、私たちの身近にあって最も関係が深い沿岸域の管理について、主として沿岸域管理への地域住民の参加の問題に焦点を当て、併せて閉鎖性海域の新しい管理ツールである「海の健康診断」についても取り上げる。

3 海上輸送の安全保障

わが国は、貿易立国を国是としており、資源・エネルギー、食糧など、多くを海外に依存している。海上交易ルートの確保は重要な課題である。そこで、第3章では、海上輸送の安全保障を取り上げる。

第1節では、世界の海上輸送の発展と輸送インフラのボトルネックについて考察し、その中でわが国がどのように海外に依存し、海上輸送ルートがどのように展開しているかを分析する。

次に、これらの海上輸送ルートにおいては、近年、海賊事件の多発、海上テロの脅威など海上輸送の安全保障をめぐって新たな状況が出現している。これらに対応して、海洋航行不法行為防止条約（SUA条約）の改正、大量破壊兵器拡散の脅威に対する拡散防止構想（PSI）の実施、アジア海賊対策地域協力協定の締結、SOLAS条約の改正と船舶及び港湾施設の国際保安コード（ISPSコード）の実施など新しい措置が国際的にとられている。第2節では、これらに関する最新の動きを取り上げて考察する。

海上輸送ルートの要衝マラッカ海峡では、2005年3月に日本の外洋タグボート「韋駄天号」海賊襲撃事件が発生し、改めてマラッカ海峡の重要性を日本国民に思い出させた。また、マラッカ海峡では、米国における9.11テロ事件以来、海上テロ発生危険性が囁かれ続けている。経済的動機から船舶を襲撃する海賊と政治目的を達成するための海上テロは異なるものであり、これらに対する対応策は区別して考える必要がある。しかし、テロ組織が海賊を雇い入れてテロ攻撃に利用することや、テロ組織の一部が資金稼ぎのために海賊を働くケースもありうる。そこで第3節では、中東からの石油輸送ルートとしての重要性からわが国の生命線といわれているマラッカ海峡の安全航行をめぐる問題をとりあげ、海賊と海上テロについて分析する。

第4節では、視点を変えて、新たな海上輸送ルート開拓への挑戦として北極海航路を取り上げる。わが国と世界を結ぶ海上輸送ルートは、第1節でみたようにいくつかのボトルネックを抱えており、ライフラインとしての国際航路の重層化を図ることは、わが国の安全保障にとっても極めて重要である。また、このことは、世界海運、ひいては世界経済の発展にも貢献するものである。近年、北極海の氷が薄くなってきていることもあって、北東アジアとヨーロッパを結ぶ北極海航路の開拓にはわが国だけでなく世界の関心が寄せられている。北極海航路は、スエズ経由の欧州航路に較べて航路距離を大幅に短縮することができる^(注2)ので、その技術的、経

注2 日本・欧州間の距離を較べると、北極海航路はスエズ経由欧州航路の6割である。

済的可能性の検証が注目されている。本節では、北極海航路開拓の可能性について考察する。

4 科学と防災

人類が、海洋、とくに深海の本格的な科学的調査に取り組んだのは比較的新しく、19世紀後半のイギリスによるチャレンジャー号の調査をもって嚆矢とされている。それ以来、これまで様々な海洋の科学的調査研究が行われてきた。その結果、この巨大な空間の組成、機構、機能やそこに棲む生物のことなどが次第に明らかになってきている。しかし、海洋は宇宙に較べて身近にありながら、まだまだ未解明のことが多い。これらを解明するために様々な科学的調査が進められている。



図0-4 地球深部掘削船「ちきゅう」(出典：JAMSTEC)

とくに、最近では、伝統的な海洋科学の各分野の研究とともに、グローバルな大気・海洋間の相互作用の研究のような複合的研究の重要性が認識され、様々な国際共同研究が進められている。これらの研究成果が、地球環境の変化への対応や海洋生物資源の管理など海洋の諸課題の対策に科学的根拠を提供することが期待される。

冒頭にも述べたとおり、海洋空間の問題は、相互に密接な関連を有しており、全体として検討される必要がある。私たちが海洋管理の取組みを推進するにあたっては、海洋に関する科学的な知見を深めること、そしてその成果を政策決定に活用することが今後ますます重要になってくる^(注3)。

他方、2004年末にはインド洋でスマトラ沖地震による大津波が発生し、インドネシアを中心にインド洋一帯で30万人もの死者が出る大惨事となった。海洋の科学的調査の成果を人間社会の安全・安心のために活用することの重要性が問われている。

そこで、第4章では科学と防災について取り上げる。

第1節は、海洋科学における最近の進展について、国際共同研究の動向を踏まえながら概観する。とくに、海洋での炭素循環と気候変動における海洋の役割、十数万年前の海底堆積物を手がかりに地球の水循環や気候変化のメカニズムを解明しようとする取組み、地球全体の海流の動きを決定する熱塩循環、物理環境の変化が海洋生態系の構造変化をもたらす現象（レジームシフト）など、海洋の科学的トピックスについて解説する。

第2節は、地球温暖化の問題に焦点を絞り、京都議定書の発効をはじめとする最近の国際的な動向について概観したうえで、海洋による二酸化炭素の吸収や蓄積、海面を通じた二酸化炭素の移動プロセス、気候変動監視のための国際モニタリングシステム、地球温暖化のメカニズムと海洋への影響、最新の古気候研究の成果などを紹介する。

第3節は、防災の問題について取り上げる。インド洋大津波の発生メカニズムと国際的対応について振り返り、さらに、わが国における津波予報の歴史的経緯、津波警報システムに関する国際的な連携の動向を紹介する。さらに、科学的知見の進

注3 米国海洋政策審議会報告書「21世紀の海洋の青写真」では、主要勧告の一つとして「賢明な意思決定のための健全な科学」を掲げ、海洋研究投資を倍増することを勧告している。

展だけでなく、インフラ整備や情報システム、教育や文化といった多面的な視点から、災害に強い社会を構築していくための総合的な津波対策、災害に強いまちづくり、そのための長期的な課題について考察する。

(寺島 紘士)

第1節 海の産業活動

1 海洋産業とは

(1) 海洋産業の定義

「海の産業活動」すなわち「海洋産業活動」のそもそもの定義と範囲はどうであるかについて最初に触れておきたい。というのは、「海洋産業」という用語が、造船業、建設業、運送業などといった既存の産業分類あるいは業種区分の縦割りの区分では整理できず、横断的な性質を有するものだからであり、かつ歴史的な産業活動もあればまったく新しい産業活動もあるという多様で多面的な性質を有しているからである。

定義に関する議論は、実は、1960～70年代に「海洋開発」という用語が国内のみならず海外においても登場してきた際にかなりかまびすしく戦わされた議論であり、その後も繰り返しなされてきた。しばしば用いられる用語としては、「海洋産業」「海洋関連産業」「海洋開発産業」などがあり、用いる人によってそれぞれ微妙なニュアンスの違いや定義の違いがある。

そこで、ここではもっとも広範な意味合いを表していると考えられる「海洋産業」という用語を用いることとして、改めてここでその定義をしてみると、次のようになるのではなかろうか。「海洋産業」とは、一つには「事業活動を専ら海洋で営む産業」のことであり、もう一つは、「事業活動の一部を海洋でも営む産業」であって、この両者を含むものと考えられる。前者は、文字通りの、あるいは狭義の海洋産業のことで、専ら海洋のみを舞台として活動している産業のことである。後者は、事業すなわち提供する製品およびサービス (products and services) の一部が海洋でも用いられ、実施されたりする産業のことである。具体的イメージを持っていただくために、その業種例をあげれば次のようになろう。

海洋産業の定義区分とその業種の例

- 1) 事業活動を専ら海洋で営む産業
漁業、養殖業、海運業、埋立浚渫業、海洋調査業、サルベージ業、潜水サービス業、等々
- 2) 事業活動の一部を海洋でも営む産業
鉄鋼、造船・重機械、土木建設、港湾・海上貿易関係産業、エネルギー産業 (電力、石油・ガス、物理探査)、レジャー産業、医薬品業、化学工業、食品産業、環境調査業、情報通信業、保険業、等々

(2) 海洋産業のタイプ

さらに「海洋産業」とは何であるかをより良く理解する手助けとなるのは、海洋産業のタイプ別区分である。上記の海洋産業の定義区分を別の角度から見ることに より、一層理解を深めることができる。というのは、前述のように海洋産業にも人 類が地球上に登場してからの歴史のなかで、すでに長きにわたって活動してきて、 今日でも継続して存在する“在来型海洋産業”と呼ぶことができるタイプと、20世 紀の1960年代以降に急速に発達した高度な科学技術を拠りどころとして新たに登場 してきた“新規型海洋産業”と呼べるタイプのものがある。前者が今日まで連続と 続いているものもあれば、後者がまったく新しくでてきたもの、そして前者から後 者へまたがっている重複型あるいは発展移行しつつある中間型のものもある。これ を図式的に表現したのが図1-1-1である。

たとえば、漁業（とくに獲る漁業）と港湾、造船（船舶建造）、海運（海上輸送） は人類の歴史発生以来ずっと存在し、今日でも海洋産業全体のなかで重要な地位を 占めている産業である。漁業については、「獲る漁業」(Capturing Fishery)が在 来型にあたるが、養殖・増殖といった「つくり育てる漁業」(Cultivating Fishery) は一部を除いて戦後に生まれでた技術に基づくものであり、新規型への発展段階に 位置づけられる。「海洋牧場」という用語は、わが国ではしばしば音響馴致技術を核 とした漁業形態のニックネームとして用いる場合が多いが、本来は養殖・増殖の高 度な形態を意味すると位置づけた方が良いと考えられるので新規型に表示した。

重複分野のなかを示した“構造物機器建造”の場合は、在来の船舶建造の技術に 立脚しながらも、戦後の海洋石油開発の道具としての掘削リグや生産プラットフォ ーム、海底パイラインという新しいジャンルに移行しつつあるものを表し、新規型 としては海中ロボット (ROV、AUV) や超大型浮体構造物、海中都市・居住施設な などが位置づけられる。本州四国連絡橋や東京湾アクアラインあるいは関西・中部・神

音響馴致技術
稚魚を放流する前に音がすると餌がもらえることを学習させて、放流後の逸散を防ぐ技術。マダイなどの魚種を対象に用いられている。

ROV (Remotely Operated Vehicle)
AUV (Autonomous Underwater Vehicle)

【在来型】	【重複分野】	【新規型】
獲る漁業	養殖・増殖 (つくり育てる漁業)	海洋牧場
船舶建造 (造船)	構造物機器建造 (掘削リグ、ROV/AUV等)	海洋空間利用 (浮体式構造物利用)
海運	長大渡海橋建設 (本四架橋、東京湾アクアライン)	海洋資源開発 (石油天然ガス、メタンハイドレート、 熱水鉱床、マンガン団塊等)
港湾建設	人工島建設 (関西・中部・神戸・北九州空港、 ポートアイランド等)	環境浄化/マリンバイオ
埋立浚渫	ウォーターフロント開発	海洋深層水利用
製塩	海洋レクリエーション	海洋エネルギー利用 (洋上風力発電、温度差発電、 潮汐発電、潮流発電等)

図1-1-1 海洋産業の概念図

(出典：(財)産業研究所／(社)海洋産業研究会、海洋関連産業の動向に関する調査研究、平成11年3月、p.6、および海洋関連産業における新規産業創出に関する調査研究、平成12年3月、p.3、の図をもとにカッコ内表示内容などを補正して作成)

戸・北九州空港のような“長大橋や人工島建設”は、在来の陸上技術の延長では実現し得ない性質を有するものである。

これらに対して、海洋資源開発、海洋エネルギー利用はまったく新しく登場した技術、産業分野である。他方、環境浄化やマリンバイオは、これまた新規型産業としての環境産業やバイオ産業の海洋部分を指す。

さらに特徴的なのは製塩業で、生命に不可欠の塩を海水から製造してきたのは太古の昔からであるが、近年わが国では清浄性を特徴とする海洋深層水の産業利用分野の一つに製塩が再び登場してきている。

さらにもう一つ別の角度からのタイプ別区分を加味することも有益である。それは、船舶や海洋構造物、防波堤用のケーソン建造、海洋機器や施設などの機器の製造すなわち“ハードウェアの製造”に属する産業活動と、港湾土木や埋立てなどの海洋工事や海中作業、環境調査などの業務サービスの提供、すなわち“ソフトウェアの提供”というタイプ区分である。前者はいわゆる製造業に分類されるのに対して、後者は既存分類では建設業、土木業などの一部に吸収されてしまうものである。しかも、後述するように、わが国の海洋産業の構造と市場規模からすれば、圧倒的に後者の占める割合が大きいのである。

2 海洋産業の規模

わが国海洋産業の規模に関する定量的なデータは実はほとんど存在しない。というのは、前述した定義・範囲のもつ性質のゆえであり、既存の国家統計の範疇に収まらないため、公的な資料がないからである。したがって、海洋産業の規模についての定量的文献は極めて限られており、国内関係では末尾の参考文献リストに示したものの以外はほとんどない。現在は行われていないので同リストには掲げなかったが、(社)日本機械工業連合会がかつて毎年実施し公表していた「海洋機器売上高調査」があったが、これは前述の機器製造の面だけの売上高を調査したものでしかないこともあるので、ここでは割愛させていただく。

そうしたなかで、わが国海洋産業の市場規模を算出した事例が過去にいくつある。ここではその代表例を概括したうえで、本稿で独自におよその試算を行ってみる。

(1) 全体市場規模の過去の試算事例

第1の試算値として紹介できるのは、九州通商産業局・(財)九州産業活性化センター編による「海洋産業の振興に向けて」(平成8年)に収録されているもので、表1-1-1に示したのがそれである^(注1)。ここでは、海洋産業の分類を9つに区分したうえで、計71の小区分ごとにそれぞれの市場規模を示している。最小合計推計値で約15.1兆円、最大合計推計値で約21.2兆円というものである。内訳をみれば、たとえば最小推計の場合でも、“在来型産業”(小区分の14 漁港整備0.5兆円、15 港湾整備1兆円、21 海運事業2兆円、同35 沿岸沖合漁業1.5兆円、41 水産加工業4兆円、同61 造船業2兆円)だけで計11兆円となり、これだけで3分の2以上を占めているのがわかる。

第2の試算値としては、同じ平成8年の年末に閣議決定された「経済構造改革：経済構造の変革と創造のためのプログラム」のなかで、成長15分野の市場規模と雇用者数を算出して、政府が公表したものである^(注2)。表1-1-2がそれであるが、海洋

注1 九州通商産業局・財団法人九州地域産業活性化センター編、海洋産業の振興に向けて、平成8年9月。

注2 通商産業省、経済構造の変革と創造のための行動計画、平成8年。

表1-1-1 海洋関連産業の市場規模の試算例(1)

	No.	事業名	現在の推計市場（国内）		成長性
			最小推計(億円)	最大推計(億円)	
生活空間としての海洋空間の利用	1	海中公園整備	20	50	B
	2	海浜公園、人口海浜（海水浴場）整備	1,000	1,000	B
	3	海釣り公園整備	20	50	B
	4	水族館整備・経営	200	500	B
	5	海上ホテル、レストラン経営	N.A.	N.A.	B
	6	海洋リゾート、ホテル経営	2,000	5,000	B
	7	マリナー経営	500	500	A
	8	遊漁船提供業	N.A.	N.A.	B
	9	マリンスポーツの指導・機器提供	20	50	A
	10	遊覧船/クルーズ	N.A.	N.A.	B
	11	海洋性観光事業（上記6,7,9を除く）	15,000	35,000	B
	小計	18,760	42,150		
産業空間としての海洋空間の利用	12	海上都市開発	100	100	B
	13	ウォーターフロント開発	300	300	B
	14	漁港整備	5,000	5,000	C
	15	港湾整備	10,000	10,000	B
	16	海上空港整備	2,000	2,000	B
	17	海洋橋断整備	2,000	2,000	B
	18	海中基地整備	-	-	C
	19	海中トンネル整備	-	-	C
	20	海底トンネル整備	1,500	1,500	B
	21	海運事業	20,000	50,000	C
	22	海洋埋地	N.A.	N.A.	B
23	造場整備（魚礁等の漁業構造物の設置）	200	500	B	
	小計	41,100	71,400		
海水・海底資源の利用	24	深層水による養殖業・種苗生産	0	0	B
	25	沿岸漁産物の採掘事業	2,000	5,000	C
	26	海底油田、海底ガス田の採掘事業	N.A.	N.A.	C
	27	海底鉱物資源採掘事業	-	-	C
	28	海底熱水性鉱床採掘事業	-	-	B
	29	海水からの金属採掘事業	-	-	C
	30	海水淡水化のプラントの建設	200	500	B
	小計	200	500		
海洋エネルギーの利用	31	潮流発電プラントの建設	-	-	C
	32	温度差発電プラントの建設	-	-	B
	33	波力発電プラントの建設	-	-	C
	34	塩分濃度差発電プラントの建設	-	-	C
	小計	-	-		
海洋生物資源の食糧としての利用	35	沿岸・沖合漁業	15,000	15,000	C
	36	遠洋漁業	4,000	4,000	C
	37	活魚流通事業	200	500	A
	38	海洋牧場整備	2	5	A
	39	バイオテクノロジーを利用した魚種の改良事業	0	0	A
	40	海面養殖	6,000	6,000	B
	41	水産加工業	40,000	40,000	C
	小計	65,202	65,505		
海洋生物資源の非食糧としての利用	42	魚介類や海藻類からの成分抽出	N.A.	N.A.	B
	43	マリノバイオテクノロジーによる新技術開発	-	-	B
	小計	-	-		
海洋環境の保全	44	海洋浄化装置製造	20	20	A
	45	波浪制御事業	N.A.	N.A.	C
	46	潮流制御事業	N.A.	N.A.	C
	47	海岸砂制御事業	N.A.	N.A.	C
	48	船舶の環境対策技術/事業	20	50	B
	49	生分解性プラスチック製造	30	30	A
	50	海洋観測（リモートセンシングなど）	N.A.	N.A.	B
	51	海洋生物保護関連の事業	N.A.	N.A.	B
	52	人工干潟の整備	N.A.	N.A.	B
		小計	70	100	
海洋空間	53	水上オートバイ製造	100	100	A
	54	プロジェクター製造	350	350	A
	55	サーフボード、セイリングボード製造	20	50	B
	56	TSL製造	-	-	B
	57	豪華客船製造	N.A.	N.A.	C
	58	観光潜水艇製造	-	-	C
	59	深海調査船製造	N.A.	N.A.	C
	60	浮体構造物製造（造船を除く）	N.A.	N.A.	B
	61	造船	20,000	20,000	C
	62	潜水関連器材製造	150	150	A
	63	漁網・釣具製造	1.0	1,000	C
64	海中作業ロボット製造	N.A.	N.A.	B	
	小計	21,620	21,650		
周辺産業	65	海洋関連機器の機械部品製造	N.A.	N.A.	B
	66	海洋関連機器	N.A.	N.A.	B
	67	海洋関連無機系素材製造	2,000	5,000	B
	68	海洋関連有機系素材製造	100	100	B
	69	海洋関連金属系素材製造	200	500	B
	70	海洋関連機器のソフトウェア製造	20	50	B
	71	海洋関連産業への情報提供業	N.A.	N.A.	B
	小計	2,320	5,650		
合計		151,274	211,955		

注) N. A. は現時点では市場規模の把握が困難なものあるいは不明のため具体的な数値がないものを示す。
 -：現在のところ市場が存在しないが、非常に小さい。
 (出典：九州通商産業局／(財)九州地域産業活性化センター編、海洋産業の振興に向けて、平成8年9月)

産業の市場規模は約4兆円、雇用者数約59万人で、これが2010年には約7兆円、80万人になるというものであった。政府はこの試算値のどの分野についても根拠を一切公表してこなかったため、算出方法が不明であるが、全体のわが国海洋産業の市場規模推計としては次に述べるようにおおむね合理的なものといえる。

第3の試算値としては、表1-1-3に示すように、(社)海洋産業研究会の調査で、港湾・漁港・海岸工事や海運など由来型、資源開発・環境浄化などの新規型、さらには新規型と重複する分野を併せて市場規模の推計を行った例である。これによれば、1995年現在の市場規模は約3.4兆円となっている^(注3)。つまり、上記の政府の発表値である現状4兆円よりもやや低めだが、将来展望はおおむね政府見通しと同様の数値が算出されている。ちなみに、後述する(社)海洋産業研究会による「海洋開発の市場構造に関する調査」のうちの投資額調査によって、国の補助および自治体単独事業による海洋・沿岸域関連予算額がおおよそ2兆円との数値がでていますが、これに国の直轄予算を加え、末端への投資予算の流れを考慮すると、おおむね約3.5～4

注3 財団法人産業研究所・社団法人海洋産業研究会、海洋関連産業における新規事業創出に関する調査研究、平成12年2月〔前年度に先行調査あり〕。

表1-1-2 海洋関連産業の市場規模の試算例(2)

成長15分野の現状と予測					
関 連 分 野	現状 (1993年)		予測 (2010年)		
	市場規模 (兆円)	雇用規模 (万人)	市場規模(伸び率) (兆円)	雇用規模(伸び率) (万人)	
住 宅	34.0	254	39.8 (+17%)	227 (-11%)	
医 療 ・ 福 祉	2.9	15	12.4(+328%)	56(+273%)	
生 活 文 化	18.1	180	38.2(+111%)	244 (+36%)	
都 市 環 境 整 備	2.4	19	4.4 (+83%)	25 (+32%)	
環 境	13.2	55	29.1(+120%)	82 (+49%)	
エ ネ ル ギ ー	2.0	4	6.0(+200%)	9(+125%)	
情 報 ・ 通 信	31.9	184	120.6(+278%)	467(+154%)	
流 通 ・ 物 流	8.8	13	35.2(+300%)	36(+177%)	
人 材	1.9	2	12.6(+563%)	5(+150%)	
国 際 化	0.7	4	3.0(+329%)	12(+200%)	
ビ ジ ネ ス 支 援	3.6	38	11.0(+206%)	74 (+95%)	
新 製 造 技 術	9.9	81	36.4(+268%)	134 (+65%)	
バ イ オ テ ク ノ ロ ジ ー	1.0	3	10.0(+900%)	14(+367%)	
航 空 ・ 宇 宙	4.0	8	8.0(+100%)	14 (+75%)	
海 洋	4.0	59	7.0 (+75%)	80 (+36%)	
合 計	兆円 138.4	万人 919	兆円 373.7(+170%)	万人 1,479(+61%)	

(出典：(社)海洋産業研究会、海産研ニュース No.31、1997年1月14日、「経済構造の変革と創造のためのプログラム」資料より伸び率の表記を加えて作成したもの)

兆円の市場規模というのは妥当な評価といえそうである。

(2) 現時点での市場規模試算：約13兆円以上、対GDP比約2.77%

本稿で独自の本格的試算を行うのはあまりに大胆に過ぎ、かつ、困難ではあるが、現在の規模をできるだけ明らかにしたいと考え、あえて一定の推計を試みることにした。手がかりは、工業統計表、産業連関表、大手企業の決算報告書、政府関係省庁や業界団体等の資料である。

これらの定量的データを収集して整理すると表1-1-4のようになる。ただし、典拠となっている資料の計算手法に内在する性質や特徴などによって、本来は同列に論議しにくいものではあるが、ここではあえておおよその目安を得ることを目的として作業した。

概説すると以下のようなものである。まず、「工業統計表」における分類で海洋産業に取り込んでよいと考えられるものを拾い出すと、中分類「30 輸送用機器器具製造業」のなかの「303 船舶製造・修理業、船用機関製造業」がその一つに当たるが、他方で、造船業・船用工業については業界団体が加盟の大手ならびに中小造船会社や関係省庁で関連資料をまとめている。「工業統計表」では、この他に、中分類「09 食料品製造業」のなかの「092 水産食料品製造業」があり、これを見ると事業所数約9,800、従業者数約18.8万人、出荷額約3.33兆円という数字が出てくる。水産業の規模については一般に、漁業が約2兆円、水産加工業が約3兆円といわれている

が、この数値は後者の部分に該当するものといえる。

さらに市場規模が大きいと考えられる海洋工事業については、工業統計表つまり「ハードウェアの製造」データからでは把握できないので、「建設部門分析用産業連関表」（5年ごとに改訂。最新の平成12年版）を基礎としてみるのが適当と思われる。海洋工事としては、同表横軸の「55 海岸」および「58 港湾・漁港」という部分の最下行に示される国内生産額（工業統計表における出荷額に該当）が、前者が2,424億円で、後者が1兆942億円となっている。この他に、「29 土木」「44 首都高速道路公団」「45 阪神高速道路公団」「46 本州四国連絡橋公団」「53 河川改修」「59 空港」などの項目があるので、その中にも海洋工事部分が含まれているものと推定されるが、数値的仕分けは困難なので、ここでは試算対象外とした。

その他に、海運業が内航、外航、港湾運送、内航旅客船事業などで、合計約6.5兆円ある。なお、海洋工事関連の規模が国内市場を舞台としているのに対し、海運業関係には国際市場を対象としたものも含まれている点に留意しなければならない。

概算としての作業であることを改めて指摘したうえで、これら主要なものだけを単純合計してみると、その規模は合計約13兆6,200億円となる。しかも、試算対象外にしたものや、新規型海洋産業の売上高も少ないながら考慮に入れることができるので、現在の海洋産業全体では、およそ14～15兆円という評価をしても差し支えないであろう。（ただし、視点を変えれば、在来型の規模の大きさに比べて、重複・中間型や期待の新規型海洋産業はまだまだ新産業創出には程遠いという現実をみることができるのだが、ここではその指摘にとどめ、そうした視点に基づく分析は別の機会に譲る。）

ちなみに、日本のGDPを約497.5兆円（2003年）として13兆6,200億円で単純計

表1-1-4 わが国の主要な海洋産業の市場規模試算

水産食料品製造業	= 3兆3,341億円	(工業統計表による)
海岸工事	= 2,424億円	(建設部門分析用産業連関表による)
港湾・漁港建設	= 1兆0,942億円	(同上)
造船業・船用工業	= 2兆4,395億円	¹⁾
海運業	= 6兆5,094億円	²⁾
合計	= 13兆6,196億円	

注

1) 造船業は、(社)日本造船工業会と(社)日本中小型船舶工業会の調べ。平成15年度分で、前者の事業者数500、営業収入1兆5,600億円。船用工業のそれは平成16年度実績で606事業者、8,795億円。

なお、工業統計表（最新の平成15年版）では、中分類「30 輸送用機器器具製造業」のなかの「303 船舶製造・修理業、船用機関製造業」で、事業所数2,760、従業員数約6万人、出荷額約2兆3,564億円で、当然、近似値となる。ちなみに、これらの内数と考えられる大手造船企業6社の売上高は、それぞれの決算報告書によると2004年度合計で7,436億円。

2) 海運業の内訳は以下のとおり。

内航海運	1兆7,067億円
外航海運	3兆1,572億円
港湾運送業	1兆1,196億円
外航利用運送事業	2,238億円
内航旅客船事業	3,021億円

上から4項は(社)日本物流団体連合会「数字に見る物流2005年」による。内航旅客船事業については国土交通省海事局「平成17年版海事レポート」による。

表1-1-3 海洋関連産業の

	財・サービス関連 (民間需要+海外需要)		機器・装置関連 (民間需要+海外需要)		
	項目	規模	項目		
I. 海洋空間利用	①スペース利用	◎プラント等の建設・修理等	23,667	◎各種海上プラント	
		◎大型海洋人工島建設	4,481	◎工事用船舶・機器	
		◎渡海橋・海底トンネル工事	11,664	※メガフロート	
	②海運	◎埋立・浚渫・港湾・海岸工事	160,476	◎港湾施設・機器	
	○海運業	207,323	○鋼船		
	○港湾運送業	95,844	※TSL		
	◎クルーズ・遊覧船利用	45,000			
2,295,219	③海洋レジャー	◎海洋レジャー施設建設工事	4,023	◎海洋レジャー施設	
		◎海洋性リゾートホテル利用	91,232	◎特殊船・プレジャーボート	
		◎マリナー利用	47,000	◎海洋レジャー機器	
		☆釣り・海水浴	-		
	※海中・海浜公園利用	-			
	※海洋性レクリエーション	-			
	※タラソセラピー	-			
	小計	690,710	小計		
II. 海洋資源利用	④海底鉱物	◎石油・ガス田掘削作業	14	◎掘削リグ及び搭載機器	
		◎プラットフォーム・SPS据付工事	1,703	◎石油ガス開発・生産用機器	
		◎海底パイプライン敷設工事	9,682	◎深海底鉱物資源開発用機器	
		◎石油・ガス田開発支援作業	613		
	⑤海水	◎海洋深層水関連商品	-	◎海水淡水化装置	
	⑥自然(新)エネルギー	◎風力発電	-	◎海洋エネルギー利用機器	
		◎海水温度差発電	-		
	◎波力・潮流発電	-			
846,397	⑦生物資源	◎人工魚礁設置工事	41	◎人工魚礁	
		◎漁港施設建設工事	3,610	◎増養殖用陸上・海上施設	
		◎増養殖施設工事	92	◎漁場豊度向上支援施設	
		◎漁場造成工事	18		
		○漁業	605,201		
	小計	620,974	小計		
III. 環境・その他	⑧環境浄化・保全	◎底質・水質浄化工事	127	◎海洋環境浄化用船舶・機器	
				◎海洋環境改善用科学製品	
					◎海洋環境観測・計測機器
	⑨海洋調査・観測、 海洋情報整備	◎海洋調査・観測作業	1,279	◎海洋調査・観測用船舶	
◎各種調査・コンサルティング		7,249	◎海洋調査用潜水機器		
256,954	⑩その他	◎海難防止施設建設工事	3,371	◎海難防止用機器	
		小計	12,026	小計	
計		1,323,710			

(出典：財団法人産業研究所・社団法人海洋産業研究会、海洋関連産業における新規事

算すれば、海洋産業の占める割合は約2.77%程度ということになる。GDPで1%以上を占めれば産業構造上からして極めて重要であるといえるので、3%近い海洋産業は、わが国にとっていかに大きなウェイトを占めるものであるかは容易に推察できよう。

なお、海洋産業の対GDP比が2%以上である国は、ノルウェー(5%台後半)、デンマーク(3%)、ギリシャ(2%台前半)、オランダ(2%強)などで、アメリカは不明であるが、カナダは1.5%、イギリスは1%弱、フランスとドイツは0.5%程度である^(注4)。ノルウェーについては北海石油開発、漁業、海運業の寄与が絶大であることの表れで、デンマークは海運業、オランダは海洋石油開発に加え海運と干拓による沿岸工事関連産業の寄与度が大きいことを反映しているとみることができる。

ところで、わが国海洋産業の雇用規模について少し触れると、漁業人口が約28万人、水産加工業人口が約20万人、造船・船用工業人口が約7.8万人、などの数値データは散見されるが、最大規模と考えられる海洋工事関係雇用者数についての数値はない。土木建設業界ならびに埋立浚渫業界に含まれる企業の従業員数のうち、大手から全国各地域の末端にいたるまで相当数が該当すると考えられるが、それを算出

注4 IFRMER, French marine-related economic date 2001.

市場規模の試算例(3)

(単位：百万円)

インフラ形成					
地方自治体 (単独事業+補助事業)		国(直轄事業+補助事業)			
		科学技術関連		事業関連	
規模	項目	規模	項目	規模	項目
27,923	◎港湾整備事業	90,412	◎海洋空間利用	1,438	◎流通加工施設の整備
6,064	◎臨海埋立事業	476,206	◎海域総合利用	568	◎港湾整備事業
-	◎海上架橋建設事業	12,636			◎港湾関係民活事業
	◎海底トンネル建設事業	5,329			◎関西国際空港の整備
	◎空港整備事業	10,339			◎羽田沖展開事業
					◎本四連絡道路事業
					◎東京湾横断道路事業
6,009					
189,934					
-					
724	◎海中公園整備事業	4,647			◎自動車旅行拠点施設整備
11,160	◎海洋レク施設整備	7,801			
18,346					
260,160	小計	607,370	小計	2,006	小計
727	◎国家石油備蓄事業	0	◎海底鉱物資源開発	13,211	
21,339					
0					
0					
842			◎海洋LNG利用	4,884	
47	◎沿岸漁場整備開発	25,173	◎海洋生物資源開発	12,819	◎沿岸漁場整備開発
1,229	◎漁港整備事業	-			◎栽培漁業の振興
0					◎さけ・ます・ふか放流事業
					◎沿岸漁業構造改善事業
					◎漁港漁村関係事業
24,184	小計	25,173	小計	30,914	小計
55	◎海岸事業	83,606	◎海岸保全	465	◎海岸事業
0	◎海岸環境浄化保全	1,206	◎地球環境問題等	10,340	◎海岸保全施設整備事業
853					◎災害復旧事業
					◎公有地造成護岸等整備
0			◎海洋調査研究等	24,524	
407					
1,373	◎その他	2,200	◎その他	7,166	
2,688	小計	87,012	小計	42,495	小計
287,032		719,555		75,415	996,662
				総計	3,402,374

業創出に関する調査研究、平成12年2月)

するには根拠とすべきデータが乏しい。

3 大手企業による海洋産業活動：宇宙産業との対比を中心に

さて、次に(社)海洋産業研究会による「海洋開発の市場構造に関する調査」のエッセンスに基づいて、主要大手企業群による海洋産業活動の売上高の推移について見てみよう(注5)。

これは、去る昭和57年度から継続的に実施されている調査で、わが国唯一とあってよい海洋産業の市場規模を表すデータである。ただし、在来型のなかの漁業および海運業は含まれていない。同研究会の会員企業を中心に海洋産業活動で売上高を立てていると考えられる大手企業(80~100社)を対象にしたアンケートによるもので、本稿執筆時では平成14年度実績の報告が最新版である。そのなかで、平成6年度から最近の10年間の推移について抜き出してグラフ化したのが、図1-1-2である。

かつて、20世紀後半に、海洋産業、宇宙産業、原子力産業が21世紀の基幹産業にとって発展すべき3大重要産業分野であると喧伝されて久しいが、その比較につい

注5 社団法人海洋産業研究会、海洋開発の市場構造に関する調査(平成14年度実績についてのアンケート調査)、海洋産業研究資料、Vol.35、No.5、通巻第326号、2004年11月30日、[各年度実績を毎年、継続的に発行]。

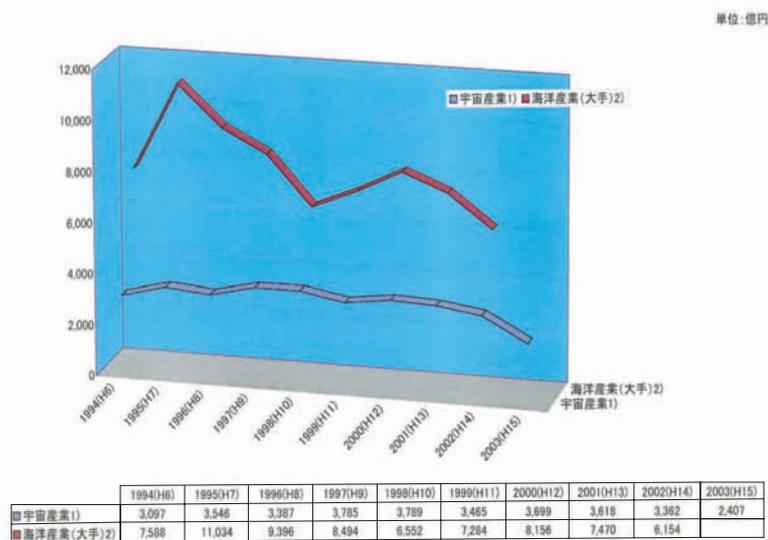


図1-1-2 大手企業による海洋産業の売上高の推移
(宇宙産業の売上高推移とも)

(出典：宇宙産業は(社)日本航空宇宙産業工業会の航空宇宙産業データベース、海洋産業は(社)海洋産業研究会の海洋開発に関する市場構造調査：平成14年度実績報告で、それぞれの数値をもとに、本稿のために独自に作成。)

ては必ずしも十分に議論されてこなかった。そこで、同図では、とりあえず「海洋産業」と「宇宙産業」の売上高の推移を併せて対比できるように表示しておいた。

海洋産業と宇宙産業とを比べると、一般には宇宙産業の方が華々しく国民には受け止められているのではなからうか。その理由は、毛利さんや野口さんなどの日本人宇宙飛行士が国内的にも世界的にもマスコミに取り上げられる度合いが非常に大きいことと、事業目標が国内的には宇宙ロケットを打ち上げて衛星を飛ばすこと、そして国際的には宇宙工場実験計画に参画すること、という具合にシンプルに絞り込まれていて非常にわかりやすく明確であることが指摘できる。

これに対して、海洋産業にはヒーローが不在であり、マスコミに必ずしも大きく取り上げられない。それでもインド洋大地震・大津波の際の海底の映像などが多くメディアに取り上げられるようになったのは喜ばしいことである。また、海洋産業の場合は、国家的目標も、水産や鉱物資源それに環境など対象分野があまりに広すぎて絞りきれないという性格がある。さらに言えることは、宇宙産業がすべて技術開発、科学研究段階のものであるのに対して、海洋産業にはそうした科学技術的なもの（2005年7月末に(独)海洋研究開発機構に引き渡された地球深部掘削船「ちきゅう」はその好例）から、海底石油開発などのように商業的に実施されているもの、漁業や海洋環境保全など国民生活の身近な分野のものまで、広範な分野を抱えているという際立った相違点がある。このことは、実は、国民経済的には、宇宙産業もさることながら海洋産業の方が幅が広く、その寄与度や貢献度が大きいことの証左であるといえる。

さらに、華々しくみえる宇宙産業は、市場の源泉がすべて国の宇宙開発予算にあり、その市場規模は年間約3,500億円レベルにとどまっている点を指摘しておきたい^(注6)。他方、海洋産業の方は、平成7年度に1.1兆円を記録しているが以降は減少傾向が続き、平成9、10年度に若干の回復傾向をみせたものの再び下降線をたどっている。それでも平成14年度実績で6,000億円以上、それ以前の3年間では平均7,600億円以上となって、宇宙産業よりはるかに大きい規模を誇っているのである。

ただし、宇宙産業の方はここではサプライサイドのみを対象としており、『2004年版ものづくり白書』^(注7)によれば、デマンドサイドのたとえばカーナビ利用市場や通信・放送市場などまで間口を広げれば全体の市場規模は約3.8兆円という試算もあることを付記しておく。海洋産業をこれと同じレベルで議論しようとする、港湾・漁港、海運・海上輸送、海洋レジャー、水産食料、資源利用、環境保全などの多様な利用市場を把握する必要があるが、宇宙産業のそれを優に上回るレベルになるものと推定される。その論証は本稿での作業の範囲を大幅に超えるので、これも別の機会に譲りたい。

注6 社団法人日本航空宇宙工業会、航空宇宙産業データベース、平成17年3月。

注7 経済産業省・厚生労働省・文部科学省、2004年版ものづくり白書（製造基盤白書）。

4 わが国海洋産業の展望

長期にわたる不況が回復傾向を見せているとはいえ、海洋産業にとっては依然として先行きの見通しは芳しくない。在来型の造船（船舶建造）や海運は好況を呈し始めているが、それ以外では必ずしも明るい展望があるとは言いがたい。というのは沿岸域における公共事業（水産振興から港湾再開発まで）の投資予算が低迷を続けていること、そして沖合の排他的経済水域（EEZ）や大陸棚の調査・観測、開発利用、保全に関する国家的戦略とそれに基づく具体的政策が明確に打ち出されておらず、したがって具体的プロジェクトがないからである。これこそが海洋産業の振興を図るうえで最も重要なポイントといえる。

利用密度が高い沿岸域を含む海域は、陸域と違って私有財産制度の適用がなく公有水面であるがゆえに通常の市場原理が働かず、そうであるがゆえに単純に民活はあてはまらず、国による事業推進あるいは事業誘導が不可欠なのである。加えて、EEZや大陸棚に関しては国家的事業として取り組まれるべき性質のものであることは自明の理である。

そうした厳しい現状の中で、海洋深層水関連ビジネスや、地球温暖化対策としての新エネルギー開発の関連での洋上風力発電あるいはCO₂海洋処理プロジェクト、新しい海底鉱物資源として注目されるメタンハイドレートの探査・開発など、将来の発展可能性をはらんだ産業活性化の萌芽が存在する。そうした活動の積極的な推進もまた、今後の展望を左右するものといえよう。

（中原 裕幸）

メタンハイドレート
メタンを内包する氷状物質であり、永久凍土地帯や深海底の堆積物中に天然に存在するもの。（詳しくは本章第2節3.を参照）。

第2節 海の資源

1 はじめに

いうまでもなく、海洋は太古の昔から私たちの生活に必要な不可欠な様々な資源を提供してきた。もっとも古くから利用されてきた海の資源は漁業資源である。縄文時代が狩猟漁労採集の社会であったといわれるとおり、文明の黎明期から漁労は陸上での狩猟とならんで人々の生活を支えた。その後、漁具・漁法や造船・航海技術の発展とともに、漁業の場は沿岸から沖合へ、沖合から遠洋へと拡大し、ときに乱獲や資源を巡る争いを伴いながら、人間は自ら利用可能な漁業資源の範囲を拡大してきた。

石炭や石油・天然ガスなどの化石燃料は、産業革命において熱エネルギーを動力エネルギーに転換する技術が誕生したことで、その利用が急速に増大した。海洋での本格的な油田開発は1947年に米国ルイジアナ沖ではじまり^(注1)、以後、石油・天然ガスの開発は、陸上から海洋へとその舞台を拡大してきた。石油資源の約40%は海底にあると考えられている^(注2)。なお、20世紀に入ると化石燃料の大量消費が進み、そのことが地球温暖化問題の主要因となっていることも忘れてはならない（地球温暖化問題については、第4章第2節を参照）。

注1 石油技術協会ホームページ (<http://www.japt.org/abc/a/html/html/kanousei.html#kaihatu>)。

注2 瀬川爾朗 (2002)、海底と宇宙に資源を求めて―海底資源学概論、講談社サイエンティフィク、p122。

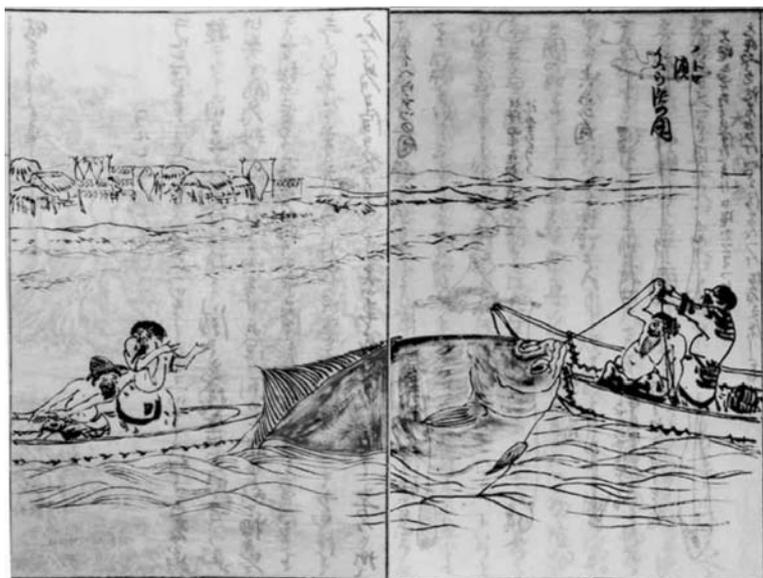
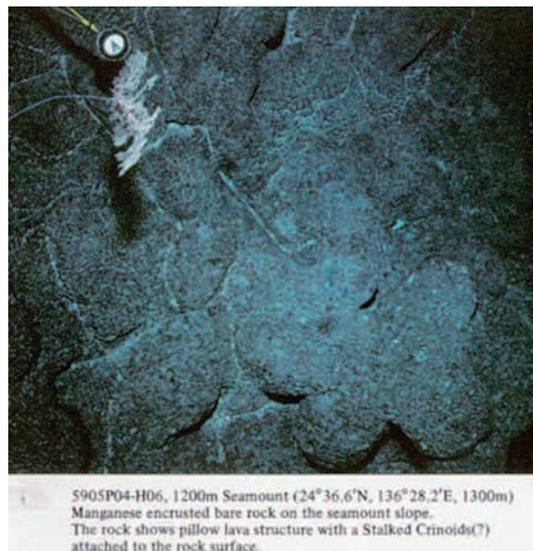


図1-2-1-1 『蝦夷山海名産図会』にみるアイヌのオヒョウ漁。ノトロ（網走の能取）浜。（松浦武四郎（秋葉実翻刻・編）『松浦武四郎選集二』北海道出版企画センター図23、1997より）



5905P04-H06, 1200m Seamount (24°36.6'N, 136°28.2'E, 1300m)
Manganese encrusted bare rock on the seamount slope.
The rock shows pillow lava structure with a Stalked Crinoids(?)
attached to the rock surface.

図1-2-1-2 マンガン・クラストの海底写真

（出典：<http://www.mirc.jha.or.jp/knowledge/seabottom/resource/topic3.html>）

さらに、近年の資源探索と技術の進展に伴い、従来は利用することのできなかった、または人間にとって使い途のなかった海の構成要素に資源としての新たな価値が見いだされ、資源利用の射程範囲内に次々と入ってきてつつある。最近その健康効果などが注目されている海洋深層水、有用金属を含む海底のマンガン団塊やコバルト・リッチ・クラスト、エネルギーとしての利用が期待されるメタンハイドレートなどである。また、1970年代以降のバイオテクノロジーの発展は、未知の生物がとくに多く生息する深海の探査と相俟って、海洋バイオ資源の利用の可能性を拓いた。風や波を電力に変換する洋上風力発電や波力発電、海洋温度差発電といった新たな利用形態も広義には海の資源と位置づけられるだろう。

本章第1節は、産業活動という点から海の価値を把握する試みであった。では、資源という視点からみた海洋の価値は、どのように評価できるのであろうか。資源の価値は、それらが食糧や燃料などとして備えている性質だけでなく、当該資源が私たちの手の届く範囲にあるのかどうか、利用技術がどの程度確立されているか、開発・加工・流通にかかる費用、代替品の有無など多様な要素から決まるため、海の資源の価値を評価するのは容易なことではない。

しかし、入手可能な情報から海の資源の価値を考察しておくことは極めて重要である。価値への認識は、私たちが限りある資源を上手に利用し、海の恩恵を将来世代に引き継いでいくための具体的行動の第一歩となるはずだ。ここで、価値の認識とは、必ずしも単に何億円、何兆円と言ってみせることではない。むしろ、資源の開発や利用の現状を技術的側面と社会的側面の双方から勘案しながら、海の資源の価値を決定する様々な要因について知ることが必要である。

本節では、代表的な海の資源として漁業資源、鉱物・エネルギー資源、最近その有用性が注目されているバイオ資源の開発と利用の現状を分析し、現在における価値、および、将来の利用可能性を視野に入れた場合の潜在的価値を考察するとともに、海洋環境に配慮しながら資源を持続的に利用していくための政策的・技術的課題について論じる。

（大久保 彩子）

2 水産資源

(1) 世界の総漁獲量は頭打ちか

平成15年の世界の海面漁業の総漁獲量（養殖を除く）は8,130万トン、内水面・養殖もあわせると13,220万トンである。中国の漁獲量を除けば、世界の総漁獲量は、1980年代末から増えていない（図1-2-2-1）。中国の漁獲量は過大報告していると思われる、様々に補正されている。これにより、今後は世界の漁獲量は減少に向かうと予想する者もいる^(注3)。図1-2-2-1をみてわかることは、重量で見れば世界の漁獲量の大半はイワシ類やサバ類などの浮魚類であり、かつ、図1-2-2-2に示したように、それらは種ごとにみれば日本のマイワシのように大きく変動していることである。

日本の食糧自給率はカロリーベースで40%、統計をとり始めた昭和35年度の79%からほぼ一貫して低下を続け（生産額ベースでみると93%から70%に低下）、先進国の中でも最低の水準である。一方、水産物（食用）の自給率も昭和39年度の113%をピークとして以降低下を続け、平成15年度は57%であり世界最大の水産物輸入国となっている。

日本の海面漁業の総漁獲量は、平成15年度で4,722,000トン（10,372億円）、内水面・養殖もあわせると6,083,000トン（15,908億円）である。日本人が摂取する動物性タンパク質のうち、魚介類は約40%を占めている。

図1-2-2-2に日本の主な浮魚類の魚種別の漁獲量の変遷を示す。変動が激しく、マイワシの場合、1969年の1万トンから1988年の450万トンまで、漁獲量でみて約500倍も変動している。また資源量は漁獲量以上に変動していると思われる。

(2) 増産可能な小型浮魚類

現在、日本近海ではマイワシの過剰漁獲による資源の激減が問題になり、対馬暖流系群では許容漁獲量を混獲のみとする状態が続いている。けれども、高水準期から資源量が減った原因は、海況条件の変化であり、乱獲ではない。乱獲が問題となるのは資源量が減ったときの漁業である。マイワシとカタクチイワシの「魚種交替」は有史以前から続いていることが知られている。松田はこれにマサバを加えた3種が3すくみ関係にあり、カタクチイワシの高水準期の後にはマサバが復活すると予想している^(注4)。ところが、マサバの未成魚に対する漁獲圧は1990年代以降甚大であり、1992年と96年にせっかく発生した卓越年級群を、3歳で成熟する前にほとん

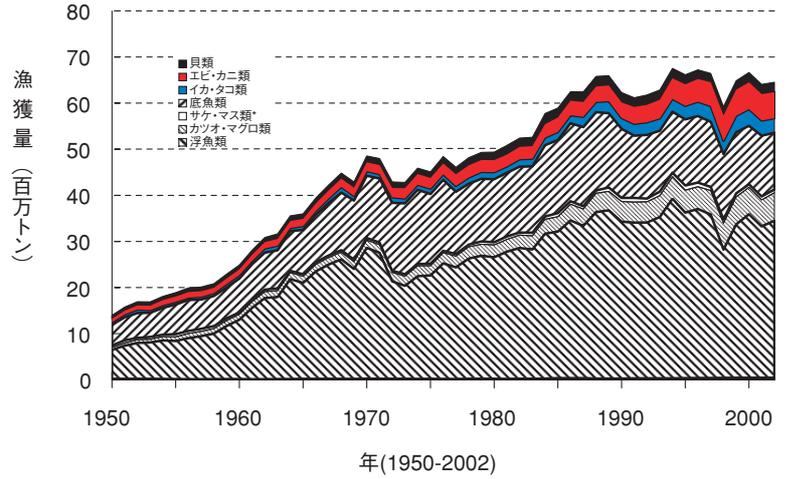


図1-2-2-1 世界の海面水産物の総漁獲量の年次変化。下から浮魚類、カツオマグロ類、サケマス類、底魚類、イカタコ類、エビカニ類、貝類を表す（FAO資料より）。

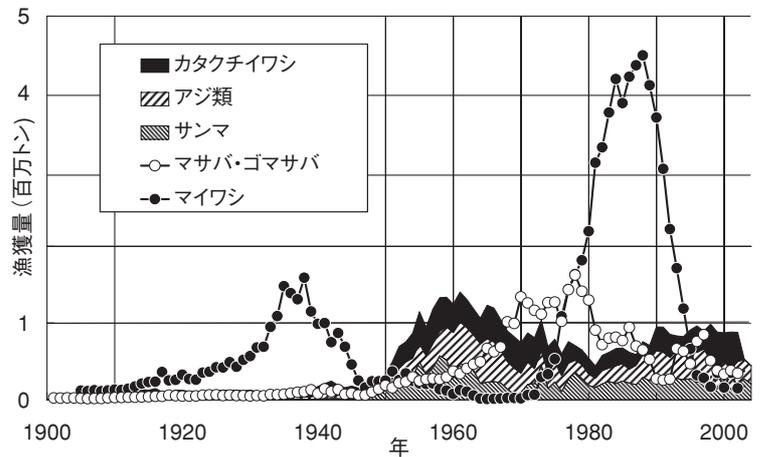


図1-2-2-2 日本の主な浮魚の漁獲量の変化（農林水産統計より）

注3 Pauly, D., Villy Christensen, Sylvie Guenette, Tony J. Pitcher, U. Rashid Sumaila, Carl J. Walters, R. Watson & Dirk Zeller 2002. Towards sustainability in world fisheries. Nature 418, 689-695.

魚種交替

複数の魚種が、交互に増加する現象。たとえば、マイワシは50年代減少、80年代豊漁、90年代に減少し、減少した間サンマやサバ、カタクチイワシが増加している。

注4 Matsuda H, Katsukawa T (2002) Fisheries Management Based on Ecosystem. Dynamics and Feedback Control. Fisheries Oceanography 11(6) : 366-370.

ど獲り尽してしまい、資源回復につながらなかった。これは水産総合研究センターの資源評価 (<http://abchan.job.affrc.go.jp/index.html>) にも記されている定説である。1990年代以降はカタクチイワシとサンマの高水準期が続いているが、これらに対する需要はマイワシやマサバより少なく、漁獲量は増えていない。

日本鯨類研究所の報告によれば、調査捕鯨で捕獲した胃内容物調査から、鯨類の摂食量は世界の漁獲量の3～5倍と見積もられている。マグロやサメなどの魚食魚、海鳥、鯨類以外の海獣類もあわせると、海の上位捕食者の摂食量はさらに膨大なものとなる。しかも、彼らは人間の乱獲によって全体として減っているとみられており、前近代にはより多くの上位捕食者が維持されていたであろう。マグロなどの魚食魚、ヒラメなどの底魚については過剰漁獲しているかもしれない。また多くの水産学者は認めていないが、栄養段階の低い小型浮魚類の資源量は膨大である。単純に考えて、彼らの餌を横取りすれば、膨大な浮魚類を利用することができるはずであり、世界の漁獲量は、私見によればさらに増産可能である。

さらに、ハダカイワシなど中深層性の魚類やイカ類の資源量も、浮魚類に匹敵するとみられている。鯨類は深く潜ってこれらを利用しているが、人間にとっては、これらはほとんど未利用資源である。

(3) そのときに多い資源を利用する

注意すべきは、浮魚類は種ごとにみた資源の自然変動が激しいために、十年単位でみて安定した漁獲を得られないことである。資源の高水準期に漁船を増やす、魚粉加工工場を増設するなどの設備投資を行っても、数年先には過剰投資になる可能性がある。浮魚類全体の資源量も、エル・ニーニョの翌年には大きく変動する可能性がある。それでも上位捕食者が大量死した報告はない。いずれにせよ、浮魚類の総資源量には中長期的にそれほど大きな変動はないとみられることから、そのときに多い魚種を効率的に利用できるような漁業体制と、漁船・漁具を整備すれば、膨大な浮魚資源を持続的に利用できるだろう。

さらに、1990年代のマサバや現在のマイワシのように、減った浮魚を徹底的に漁獲すると資源回復の芽を摘む恐れがある。減った資源は保護し、その時代に多い資源を利用すること、未成魚を保護して漁獲開始年齢（体長）を引き上げることが重要である。

(4) 順応的な意思決定の重要性

このように水産資源の水準や構成が大きく変動している場合、いつ、どの資源を、どれくらい獲ればよいのかを決定するためには、将来の資源状態を予測しなければならない。また、水産資源を採捕して国民に供給する産業である漁業としては、魚価の変動（獲りすぎによる単位魚価の急下落など）も経営に大きな影響をあたえる。現在の科学的知見の水準は、このような変動を正確に予測するまでにはいたっておらず、大きな不確実性が存在している。また、対象資源やそれを取り巻く環境によっては、将来予測がほとんど不可能な、非定常な変動を示すかもしれない。

このような不確実性・非定常性への対処法としては、①資源変動や魚価変動のメカニズムを解明し将来をより正確に予測する、②不確実性を前提として資源利用の意思決定を順応的に行う、という2つの方策があり、これら2つを同時並行的に行っていくことが重要である^(注5)。

注5 サイモン・レヴィン著(2003)、重定南奈子・高須夫悟訳「持続不可能性」(文一総合出版)。

順応的な意思決定とは、事前に立てた計画を一種の仮説とみなし、計画の実行を実験、実行後のモニタリングを仮説の検証ととらえる。そしてモニタリングから得られる事後的な情報に基づいて仮説（事前計画）を検証・学習することによって方策を柔軟に修正し、不確実性による管理失敗のリスクを減らしていく意思決定戦略をいう。よって、事前に立てる水産資源の利用計画はあくまで仮説であって、その後の漁獲成績や科学的調査などの追加的情報を利用して計画自体を定期的に検証し、その結果に基づいて必要な修正を行うことが重要である。また、このような事後的検証・学習を行うためには、継続的なモニタリングの実施と検証可能な数値目標の設定、そして第三者を含めた透明で中立的・科学的な評価体制が重要となる。

水産資源の利用に関する順応的な意思決定は、不確実性・非定常性に対処する合理的な方法であるとともに、継続的なモニタリングと仮説の検証により科学的知見の進歩・蓄積にも貢献する。また、誤った仮説を随時修正することにより資源管理の大失敗を避けることができ、漁業者の経営リスクも大幅に低減することができる。こうした意思決定方式の有効性は、変動の幅が大きいほど、不確実性が大きいほどに大きくなる。

（5）水産資源の持続的利用のために

限られた水産資源を有効に利用していくためには、まだ利用されていない資源（とくに低栄養段階の資源や中・深層性の資源）の利用技術を開発するとともに、減った資源や未成熟魚を保護すること、そのために選択性の高い漁具漁法を開発することが重要である。また、時代とともに魚種が変わっても、その漁獲を可能とするような漁業制度の運用、および漁船・漁具の改良が必要である。そして獲った資源を効率的に利用できる保存・加工・流通の技術を開発すること、消費者も時代に合わせこれらの魚種を食用に利用し、市場を維持することが必要である。また、不確実性や非定常性に対処するためには順応的な意思決定が重要である。継続的モニタリングによって柔軟に計画を修正し、大失敗を回避することにより、水産資源の持続的で効率的な利用が可能となろう。

（松田 裕之・牧野 光琢）

3 鉱物・エネルギー資源

（1）海底資源の経済的価値

① 資源の定義

2003年に大陸棚限界画定調査を開始するにあたり、当時の扇国土交通大臣が「新たな大陸棚とできる可能性のある約65万 km²に、金、銀、マンガン、コバルト、メタンハイドレートなど、数十兆円ともいわれる資源が眠っており、天然資源大国も夢ではない」と記者会見で述べ、新聞報道された。日本の200カイリ経済水域と大陸棚を主張できる可能性のある海域には、実際、多種類の潜在的な海底資源が存在することが知られている。しかし、これらの存在量とその経済的価値を裏づける調査は、ほとんど実施されていない。このため前記の「数十兆円」も、あくまでもこれらが資源であるとみなせた場合の価格の推定値である。資源であるかどうかを判断するためには、賦存状況、開発可能性について調査、検討することが必要である。

資源とは開発可能な有用物質を指すので、一般的には下記のような条件が求めら

れる。

1) 高い含有率（密度）であること

金属鉱物資源でいえば品位が高く、石油・天然ガスなどの炭化水素でいえば含有層の空隙中の充填率が高い必要がある。

2) 量的にまとまっていること

高い含有率（密度）であっても、多量になれば開発対象にはなり得ない。対象物を胚胎する地層の「面積×厚さ」が大きい必要がある。

3) 場所が良いこと

経済的に有利な場所に存在する必要がある。陸上資源の場合は、標高が低く、最寄りの港、消費地までの距離が短いことが求められる。海洋資源の場合は、水深、製錬・精製施設へのアクセスなどが鍵を握る。

4) 経済性が見込めること

上記の1) から3) を満たしても、より安価な代替品が将来にわたって安定供給可能であれば、それは開発対象にならない。一方、安価な代替品が30年以内に不足、欠乏する見通しがあれば、経済的開発の可能性があると見える。

② 鉱物・エネルギー資源開発の特徴

前述の4) の経済的開発の可能性については、開発システムを概念構築し、建設コストや運転コストを試算するフィージビリティスタディ（FS）を実施して予想する必要がある。具体的には、1) ～3) の情報をもとに、ある程度の数字を仮定して対象物の「価格」を算出するとともに、開発システムの概念構築によって対象物を利用するためにかかる「費用」を算出し、次式のように「価格」からこれを減じて、「価値」を導くことになる。もちろん、「価値」がマイナスになれば、資源とは呼べない。また、「価値」がプラスになっても、他により高い「価値」を有するものが十分に存在すれば、開発対象にならない。

$$\text{価値} = \text{価格} - \text{費用}$$

ここで、価格 = 面積 × 厚さ × 含有率 × 対象物の市場価格

費用 = 採取費用 + 選別費用 + 運搬費用 + 有用物製錬・精製費用

(技術データ、設備投資額、金利、運転コスト、廃棄物処理費用などが必要)

一方、資源の開発においては、開発そのものに20～25年、準備期間も含めると30～40年にもわたるプロジェクトが普通である。鉱区取得をかなり早い時期に行い、FSを情報集積が進むにしたがい、数段階に分けて実施する。この流れを図1-2-3-1に示す。まず、技術・経済的FSを実施して、探査と研究開発段階へ進むかどうかの意志決定を行うまでに2～3年が必要である。通常、探査は概査と精査に分けられており、それぞれの段階で経済性評価FSを実施する。これにそれぞれ3～4年が必要であり、着手から開発段階まで、10年程度かかることになる。場合によっては、概査や精査を2つに分け、それぞれの段階で経済性評価FSを実施することもあり、このような場合には、着手から開発段階まで、15年以上必要となることもある。

このように長い準備期間と多段階のFSが必要とされる理由は、開発期間が長く対象物の価格等の経済的要因の変動予測が難しいことに加えて、前述の1) ～3) の情報をより正確に把握し、最も魅力的な場所を発見することが、資源開発の成立にとって、最大の課題であるからである。

③ 深海底鉱物、石油・天然ガス、メタンハイドレートの経済的価値

石油・天然ガス以外に、日本が開発できる可能性のある海底資源として、深海底鉱物（マンガン団塊、コバルト・リッチ・クラスト、海底熱水鉱床）、メタンハイドレートがあげられる。マンガン団塊は鉄、マンガンの酸化物を主成分とするジャガイモ状の塊で、海水中に溶解していた金属が、特別な物理・化学的環境条件の下で沈澱して生成されたものと考えられている^(注6)。ハワイ東南東海域のクラリオン・クリッパートン断裂帯に高密度、高品位なものが存在することが知られており、国連海洋法条約に基づいて認められている各国のマンガン団塊鉱区もほとんどがここに存在する^(注7)。コバルト・リッチ・クラストはマンガン団塊と同様の成因の鉄、マンガン酸化物が、島や海山の斜面に露出している基盤岩に沈澱して付着したもので、太平洋の赤道を中心とする低緯度海域で、コバルト品位の高いものが見つかった^(注8)。海底熱水鉱床については、中央海嶺拡大軸の重金属泥や塊状鉱床がまず注目され、その後、沖縄トラフを端緒として、西太平洋海域の背弧海盆や海洋性島弧の拡大軸において、金、銀の含有割合が高い黒鉱型海底熱水鉱床が次々に発見された^(注9,注10)。メタンハイドレートは、メタンを内包する氷状物質であり、永久凍土地帯や深海底の堆積物中に天然に存在するもの、とくに深海底のものがその膨大な賦存量のため、エネルギー源としての可能性が注目されている^(注11)。

これらの海底資源は、それぞれ図1-2-3-1における到達レベルに大きな違いがある。石油・天然ガスは現実に開発が進み、現在水深約1,900mからも、生産されている例がある^(注12)。このため、ある特定の海域についての調査データが十分存在すれば、経済性評価を実施することができる。

これに対して、深海底鉱物の現状は概査段階あるいは、概査が終了した状態にあるとみることができる。調査そのものはマンガン団塊では20年以上、コバルト・リッチ・クラストと海底熱水鉱床では15年以上も継続されているが、調査技術が完全に確立されていなかったため、精査に相当する調査へと進めなかったという実状がある。また、メタンハイドレートについては概査の初期段階であるに過ぎない。このため、深海底鉱物とメタンハイドレートの場合は、前述の1)～3)の情報を蓄積し、経済性評価FSを実施するまでには、さらに調査を行う必要がある。すなわち、本来は「資源」としての経済性評価FSを正確に行うことは困難な状況にある。しかし、種々の仮定を導入し、精査が終了して開発段階へ進むという前提で、深海底鉱物とメタンハイドレートの経済性評価を行ってみることは可能であり、事例も存在する^(注13,注14)。これらの経済性評価事例では、マンガン団塊に経済的開発の可能性があり、コバルト・リッチ・クラスト、海底熱水鉱床、メタンハイドレートは困難であることが示唆されている。しかし、後述する最近の急激な金属や石油・天然ガス価格の上昇、将来の需給見通しの変化などにより、これらの経済性評価の前提条

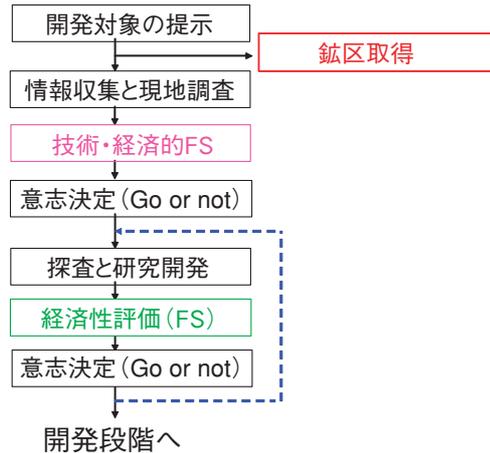


図1-2-3-1 鉱物・エネルギー資源開発の一般的流れ

注6 <http://www.aist.go.jp/RIODB/db058/ferromanganese%20oxide-online.htm>.

注7 ISA(1998). *Plans of Work for Exploration of Government of India, IFREMER / AFERNOD, DORD, Yuzhmoregeologiya, COMRA, IOM, Republic of Korea*, Report of the Secretary General No. ISBA/4/A/1/Rev.2, International Seabed Authority, 47pp.

注8 Manheim, F.T. (1986). "Marine Cobalt Resources," *Science*, Vol. 232, pp. 600-608.

注9 Halbach, P., Nakamura, K., Wahsner, M., Lange, J., Kaselitz, L., Hansen, R.-D., Yamano, M., Post, J., Prause, B., Seifert, R., Michaelis, W., Teichmann, F., Kinoshita, M., Marten, A., Ishibashi, J., Czerwinski, S., and Blum, N. (1989). "Probable modern analogue of Kuroko-type massive sulfide deposit in the Okinawa Trough back-arc basin," *Nature*, Vol. 338, pp. 496-499.

注10 Iizasa, K., Fiske, R. S., Ishizuka, O., Yuasa, M., Hashimoto, J., Ishibashi, J., Naka, J., Horii, Y., Fujiwara, Y., Imai, A., and Koyama, S. (1999). "A Kuroko-type polymetallic sulfide deposit in a submarine silicic caldera," *Science*, Vol. 283, pp. 975-977.

注11 <http://www.mh21japan.gr.jp/japanese/index.html>.

注12 <http://www2.petrobras.com.br/portal/ingles/ Petrobras.htm> の [Platforms] から [Deep Water] へ入る。

注13 Yamazaki, T. and Park, S.-H. (2005). "Economic Validation Analyses of Japan's Nodule, Crust, and Kuroko-type SMS Mining in 2004," *Proc 6th ISOPE Ocean Mining Symp.*, Changsha, pp65-70.

マンガン団塊の鉱床条件として、ハワイ東南東の日本鉱区 (N10°、W 147°)、水深5,000m、品位 Co : 0.2wt%、Ni : 1.44wt%、Cu : 1.12wt%、賦存量10kg/m²、湿比重2.0、含水率35%、原鉱生産量220万トン/年を想定。コバルト・リッチ・クラストの鉱床条件として、南

鳥島東南の仮想海山 (N 17°、E157°)、水深2,000 m、品位 Co : 0.64wt%、Ni : 0.5wt%、Cu : 0.13 wt%、厚さ50mm、賦存量100kg/m²、クラスト部湿比重2.0、含水率35%、基盤岩部湿比重2.5、含水率10%、原鉱生産量91万トン/年を想定
 海底熱水鉱床の鉱床条件として、明神海丘カルデラのサンライズ鉱床 (N 32° 06、E139° 52)、水深1,400m、湿比重3.5、含水率12.8%、品位 Cu : 1.66%、Pb : 2.45%、Zn : 10.5%、Au : 1.4ppm、Ag : 113ppm、原鉱生産量30万トン/年を想定。

注14 鈴木英之・今壁隆史・久保真一郎(2003)：メタンハイドレート生産用スパーク型システムの成り立ちに関する研究、第17回海洋工学シンポジウム論文集、pp.431-438。鉱床条件として、天竜川河口沖50km、水深1,000 m、海底下250mに広さ10km×20km×厚さ40mの胚胎層、孔隙率50%、ハイドレート飽和率50%を想定。

注15 http://www.jogmec.go.jp/information/information_2004.html の2004/11/12付記事。

注16 <http://www.sakhalin1.com/>

注17 http://www.sakhalinenergy.com/project/prj_overview.asp

注18 <http://www.rosneft.ru/english/projects/sakhalin3.html>

注19 <http://www.rosneft.ru/english/projects/sakhalin5.html>

件は変わってきている。資源、エネルギーの安定供給という視点も含めた戦略的、長期的、総合的な検討が必要となっている。

(2) 日本周辺における石油・天然ガス開発と日本産業界にとってのビジネスチャンス

① サハリンの石油・天然ガス

日本周辺ではオホーツク海、とくにサハリンに経済的価値の高い石油・天然ガス資源が存在することが知られており、6つの鉱区 (Sakhalin-1から Sakhalin-6。図1-2-3-2参照) 一部は生産段階に入っている^(注15)。Sakhalin-1は2005年後半から生産を開始し、2006年には本格的生産に入るとしている^(注16)。Sakhalin-2は1999年から Phase 1 の生産を開始し、2007年から Phase 2 の生産を予定している^(注17)。また、Sakhalin-3と Sakhalin-5も開発をめざした動きが活発である^(注18、注19)。厳しい自然環境と自由主義経済運営が必ずしも順調とはいえないロシアに、石油メジャーや日本企業が進出している背景には、膨大な埋蔵量と東アジア地域における需要の増大がある。今後、天然ガス資源を効率的に利用するためには、パイプラインの敷設が必要であり、ある程度リスクを覚悟した上で、どの国や企業連合が、どのルートで着手するかが注目される。パイプラインの敷設は、エネルギーの安定供給という面で日本にとって戦略的な意味を持つ。また、日本産業界にとっては大きなビジネスチャン



図1-2-3-2 サハリン石油・天然ガス鉱区概要^(注13) (図中では Sakhalin-1となっているピルトン・アストスコエ鉱区とルンスコエ鉱区が Sakhalin-2と呼ばれている。)

スであるが、日本自体のエネルギー需要の将来の大きな伸びは期待できないだけに、産業界だけでの取組みには限界がある。この問題についても、戦略的、長期的、総合的な検討が必要となっている。

② 東シナ海の石油・天然ガス

東シナ海の石油・天然ガス資源は、日本の排他的経済水域の境界近くで、中国の石油開発会社が天然ガス田の開発を進めている問題と絡んで注目を集めた^(注20)。中国との摩擦を避けるため、長年にわたりこの海域での調査を実施していなかった日本も、2004年から海底下の地質構造の三次元弾性波探査による資源量調査を開始した。この海域には膨大な石油・天然ガス資源が存在すると1960年代末から言われているが、これを裏付ける十分な調査はこれまで実施されておらず、正確な資源量を把握することが急務である。中国政府系石油会社と協力して天然ガス田の開発を進めていたロイヤル・ダッチ・シェルとユノカルが、2004年に「商業的理由」で撤退を決めたことをみても、この海域の資源量を把握し、それをもとに経済性を評価することが、まず必要となる。

注20 <http://www.yomiuri.co.jp/atmoney/special/47/naruhodo168.htm>

(3) 金属、石油・天然ガス価格・需給動向と深海底鉱物、メタンハイドレート開発に向けた技術課題

① 金属の価格・需給動向

2001年末から始まった金属価格の上昇傾向は、2005年に至っても鈍化する気配をみせていない。例として、図1-2-3-3にベースメタルである銅とレアメタルであるニッケルの最近の価格動向を示す。同様の価格動向は、他のほとんどすべての金属にもみられる。この背景には、アジア地域における金属需要の増加に供給が追従できないことがある。とくに、この数年間における中国の金属需要の増加は顕著である。銅の場合は図1-2-3-4に示すように、3年間で日本の需要に匹敵する増加を示している。経済成長に伴う電気製品の普及と電力需要の増加、そして12億の人口規模と国土面積を考え合わせると、この需要増加傾向は、少なくともさらに数年は続くと言われる。一方で、これほど急激な需要増加は想定されていなかったため、前述の鉱物・エネルギー資源開発の特徴から、供給をすぐに増加させることができず、価格の上昇傾向が続いている。さらに、銅価格の上昇傾向には、絶対的な埋蔵量の減少が影響を与えている。表1-2-3-1は主要金属の生産量と地殻（地圏、水圏、大気圏）内存在量を比較したものであるが、銅はその存在量と比較して、生産量が大き過ぎ、供給不足が最も起きやすい金属といえ

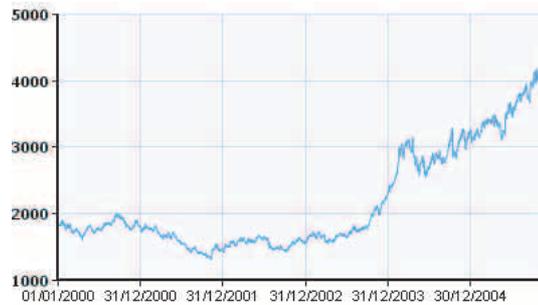


図1-2-3-3(a) 2000年1月から2005年11月までのロンドン金属取引所における銅の現金現物購入価格の変遷^(注21)

注21 http://www.lme.co.uk/dataprices_pricegraphs.asp

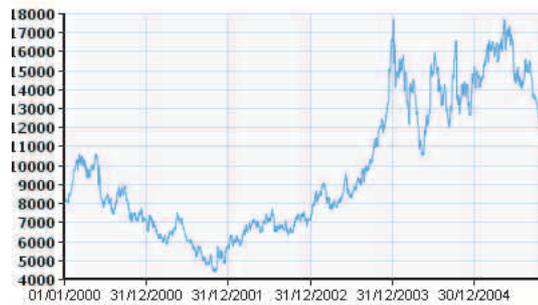


図1-2-3-3(b) 2000年1月から2005年11月までのロンドン金属取引所におけるニッケルの現金現物購入価格の変遷^(注21)

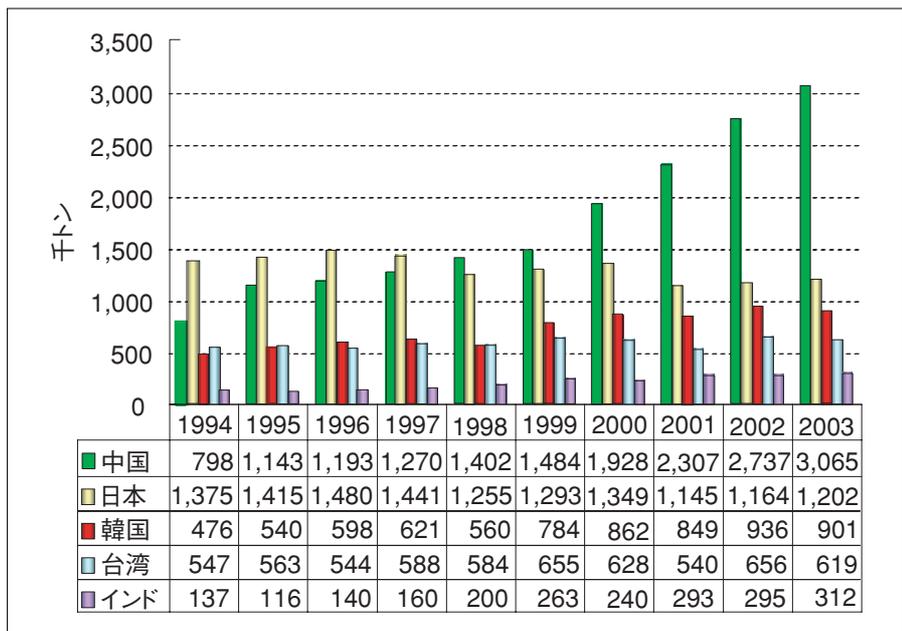


図1-2-3-4 1994年から2003年までのアジア主要国の銅消費量の変化^(注22)

注22 澤田賢治(2004)：アジアの経済成長と金属の需給動向、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、pp. 8-15。

注23 http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/statistical_summary/statimyb02r.pdf

注24 地学団体研究会・地学事典編集委員会編(1981)：地学事典、平凡社、pp. 1269-1270。

表1-2-3-1 主要金属の生産量^(注23)と地殻(地圏、水圏、大気圏)内存在量^(注24)
(マンガン鉱石はマンガンを含30-48%含むため、マンガンのみでは亜鉛と同規模の生産量であると推定される)

Metal or product	World production in 2002 (metric tons)	Presence in earth's crust (ppm in weight)
Platinum-group metal	423	0.01
Mercury	1760	0.08
Gold	2550	0.004
Silver	20000	0.07
Cobalt, Co content	47600	25
Molybdenum, Mo content	123000	1.5
Tin	249000	2
Magnesium	429000	23300
Nickel, Ni content	1340000	75
Lead	2910000	12.5
Zinc	8360000	70
Copper	13600000	55
Manganese ore	21900000	950
Aluminium	25900000	82300
Iron and Steel	898000000	56300

る。この特殊事情が故に、すでに銅市場には投機的資金が流入し、図1-2-3-3(a)に示した価格動向においても、2003年後半から価格の急上昇と乱高下が起きている。レアメタルは市場規模が小さいため、図1-2-3-3(b)に示したニッケルに代表されるように、元々価格の乱高下があるが、燃料電池や二次電池(ノートPCや携帯電話用)用の需要増加により、長期的にはニッケル、コバルトなどの価格上昇が続くと予想される。

② 石油・天然ガスの価格・需給動向

金属の場合と同様に、アジア地域における需要の増加に供給が追従できないことを背景として、石油・天然ガスの価格上昇が続いている。さらに、投機的資金の大

規模な流入と、石油資源の量的限界、すなわち「石油生産量の Hubbert's Peak が2005年に来るのではないか^(注25)」という議論があるため、図1-2-3-5にみられるように、原油市場における価格の急上昇と乱高下は激しくなっている。天然ガスもその影響を受けているが、生産・輸送・消費過程において、大規模な特殊設備が必要であり、長期供給契約が多いため、価格上昇傾向は原油より鈍い。しかし、長期的には原油に連動した価格上昇が予想される。

③ 深海底鉱物、メタンハイドレート開発に向けた技術課題

海底資源開発技術のベースとなる深海関連技術のうち、この20～30年に大きな進展がみられたものとしては、①洋上測位技術（GPS等）、②船位保持・制御技術（ダイナミックポジショニング）、③海中測位技術（SSBL等）、④海中弾性波技術（三次元地震探査、サイドスキャンソナー、超音波センシング等）、⑤海中ケーブル技術（アンビリカルケーブル等）、⑥海中ロボット技術（ROV、AUV等）などがあげられる。そして、これらの技術進展の集大成が、水深約1,900mの海域からの石油生産、有人・無人深海潜水艇、地球深部探査船という形になって実現している。20～30年前には困難と考えられた深海域における活動が、次々と実現していく状況を考えると、深海底鉱物、メタンハイドレート開発も技術的には実現性が高いと考えられる。

海中ロボット技術の進展を考えると、深海底鉱物の採取には図1-2-3-6に示したような自走式採鉱機、揚鉱管システム、海上プラットフォーム（採鉱船）を組み合わせることで用いることになると予想される。マンガン団塊の場合は、軟弱で攪乱を受けると大きな強度低下が起きる粘土質の深海底堆積層の上で、採鉱機が動かなければならないため、どのような推進機構を採用するかが技術課題である。また、コバルト・リッチ・クラストの場合は、斜面上の微地形変化が激しい基盤岩に薄層状態で付着しているマンガン酸化物を、基盤岩の混入を避けて掘削し、集めるという大きな技術課題が存在する。黒鉱型海底熱水鉱床については、鉱体がある大きさを持った塊状のものである可能性が高く、チムニー等の塔状突起物が存在する海底表面での第1段階の掘削に困難さがあるものの、第2段階からは、採鉱機自身が作り出した鉱体上の平滑面で活動が行われるため、技術的問題点はほとんど

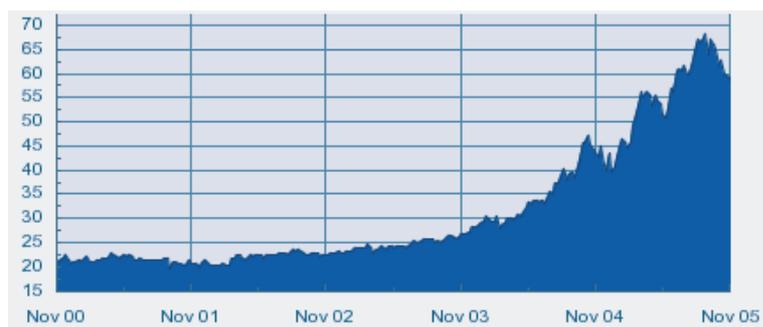


図1-2-3-5 2000年11月から2005年11月までのWTI原油価格の変遷^(注26)

注25 http://oilresearch.jogmec.go.jp/enq/frame.php?url=/publish/pdf/2005/200507_067a.pdf

注26 <http://www.slb.com/jtinfo.cfm?key=/CL5V&title=Stock+Chart:+/CL5V&thestockurl=/chart.cgi?ticker=/CL5V>

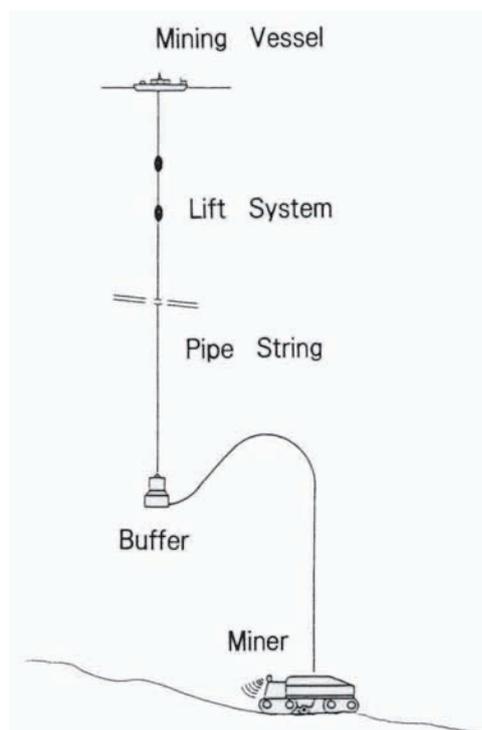


図1-2-3-6 深海底鉱物採取システムのイメージ

ない。揚鉱管システムには、海流に大きく流されることなく、海上プラットフォームのほぼ直下に、懸架状態で留まる剛性と、自重を支える強度が要求される。波高、水深などの海域特性や採鉱量に応じて、材質も含めた多角的検討が必要となる。マンガン団塊とコバルト・リッチ・クラストについては、マンガン酸化物から有用金属を抽出する製錬技術の開発も必要である。

メタンハイドレートは、賦存状況そのものについての情報もあまり集積されていないため、開発システム的具体像が固まっていない。しかし、海洋における石油・天然ガス開発に用いられる掘削技術や生産技術を適用して、^{はいたい}胚胎層に到達し、ハイドレートからメタンガスを加熱法、減圧法、分解促進剤注入法などによって分離することが考えられている。

深海底鉱物、メタンハイドレートが賦存する海域は、海底熱水鉱床を除いて、これまで生物に関する科学的調査があまり行われていないところである。このため、詳しいバックグラウンド調査をまず行い、生物相を把握する必要がある。一般に、水深が深いところは生物密度が低く、開発によってダメージを受けた場合、回復に長い時間が必要になると予想される。このため、次の段階として、開発によるダメージを模擬した実験、ダメージの定量的把握、回復過程のモニタリングなどを実施し、開発による環境影響を予測・評価するシミュレーションモデルを構築する必要がある。日本は、マンガン団塊とコバルト・リッチ・クラストの賦存海域において、主として海底を対象にこのような調査、実験、モデル構築を行った実績を有している^(注27,注28)。海底熱水鉱床やメタンハイドレートについても、同様の取組みを行い、開発の可能性を検討する際に、環境影響まで含めた総合的検討ができるように、情報集積を図る必要がある。

(山崎 哲生)

注27 Yamazaki, T., and Kajitani, Y. (1999). "Deep-sea Environment and Impact Experiment to It," *Proc. 9th Int. Offshore and Polar Eng. Conf.*, Brest, Vol. 1, pp. 374-381.

注28 Yamazaki, T., Kuboki, E., and Matsui, T. (2001). "DIETS: A New Benthic Impact Experiments on a Seamount," *Proc. 4th ISOPE Ocean Mining Symp.*, Szczecin, pp. 69-76.

4 未知のバイオ資源 — 深海の可能性

地球は別名「水の惑星」と呼ばれていることからわかるように、その総表面積の7割を海洋が占めている。海洋は地球表面の環境を穏やかに安定させているだけでなく、生命が海において誕生して以来、生物が進化を繰り返すことのできた多種多様な環境を提供している。また、海洋は古来より魚や海藻など人類にとって重要な食料資源供給地としての役割を果たしてきた。今世紀に予想されている世界人口の急激な増加に伴う食料不足の解消についても、海洋に生息している様々な大型生物資源に頼らざるを得ない状況にあるといえる。ご承知のとおり、日本はその国土の四方すべてを海洋に囲まれている。2000年6月に経団連が発表した「21世紀の海洋のランドデザイン～わが国200海里水域における海洋開発ネットワークの構築～」の中でも述べられているように、国土面積は約38万 km²であるが、その周辺に、世界第6位の約447万 km²にもおよぶ広大な200海里排他的経済水域 (EEZ) を有している一大海洋国である。

これまでも日本人は海からの恵みである海産物や塩などを食料として有効に利用してきた。近年は、食料として利用していた生物資源に加えてこれまでほとんど利用されることが無く漁獲対象外であった沿岸域や海洋表層部に主に存在している海洋生物種からまったく新しいバイオ資源が次々と発見されてきており、こうした新規の海洋バイオ資源の社会的・経済的効果は現在非常に大きくなってきている。た

たとえば、普段の食生活で最近よくみかける食品としてより良い風味と食感を持った“やわらかいパン”があるが、このパンの製造には、実は、新しく海洋から単離された海洋性酵母が使用されている。これ以外にも、海洋酵母を利用した新しい酒づくりなど、従来の食品に海洋バイオ資源である新規の微生物を利用し製造する場面が急激に増加している。とくに、医薬品の素材探索に関する調査研究の進展は顕著で、多数の医薬品として重要な特性をもつ生理活性物質が様々な海洋生物から発見されている。具体的には、海洋性の細菌類、カビ類や藻類から、抗菌、抗カビおよび抗ウイルス物質、抗腫瘍物質、抗炎症物質、酵素阻害剤などが発見されているし、お風呂で体を洗うときに使用する海綿類からも同様の物質が多数発見されている。また、クラゲなどの刺胞動物、カイ類などの軟体動物、紐虫、扇形、環形、外肛、および半索動物やウニ・ヒトデなどの棘皮動物からも抗腫瘍物質、抗菌物質、抗ウイルス物質、抗HIV物質、その他様々な化学物質が発見されている。さらには、ホヤなどの原索動物やある種の魚類からも同様に新しい生理活性物質が続々と発見されていることから、沿岸域や海洋表層部のバイオ資源は、食料供給というこれまでの主な役割の他に、人間の生存と健康にとって必要不可欠な医薬品や有用化学物質の重要な新規開拓先であり供給源となっている。

他方、海上からみている限りわかりにくいのが、海洋の90%は深さ1,000 mを超える深海である。その平均深度は約3,700 mで、高圧（最高約1,100気圧）と低温（約2~4℃）の厳しい極限環境が広がっている。このことから、深海は長い間、生物がほとんど生存することのできない暗黒で冷たい死の世界とみなされていた。

ところが、1977年、米国の潜水調査艇「アルビン」が海底地質調査のためにガラパゴス諸島沖の深海底に潜航したところ、水深約2,500 mの海底から突き出た煙突のような形態をしたチムニーの先から300℃近い熱水が噴き出している現象を発見し、さらに、その熱水噴出孔周辺に多様な生物が数多く生息していることが世界で初めて明らかにされた（図1-2-4-1）。この発見は、海洋生物学における今世紀最大の発見といわれている。これ以降、深海潜水調査艇の高性能化や深海での試料採取技術の向上と精力的な研究調査により、高圧低温、暗黒といった極限環境の深海にも、地球のエネルギーが噴出している海底熱水系周辺には局所的に多種類の生物が生息していることが明らかにされつつある（図1-2-4-2）。また最近では、海底熱水系は、その高温、高圧、無酸素の環境が生命が誕生した時の大気、酸素がなく火山活動が活発だった海底環境と類似していることから、生命発祥の候補地の一つとして数十億年前の地球の姿を映す「魔法の鏡」とも考えられるようになってきている。たとえば2000年のNature誌に掲載されたRasmussenの論文^(注29)では、深海底で形成されたと考えられる35億3,500万年前の火山性硫化物鉱床から微生物化石を初めて発見し、その化石を含む岩石の産状から、この微生物化石は深海熱水噴出孔近傍に

San Francisco Chronicle

The Largest Daily Circulation in Northern California

113th Year No. 43

MONDAY, MARCH 7, 1977

777-1111 20 CENTS

Amazing Voyage

VOYAGE



Two dives aboard the submersible Alvin approached the volcano's twin-towered mother ship, Lulu.

Probing Underwater Mysteries

At about 2,500 feet below the surface, the Alvin submersible has reached the volcano, where it will search for clues to the earth's interior. The Alvin submersible is being used to study the earth's interior. The Alvin submersible is being used to study the earth's interior. The Alvin submersible is being used to study the earth's interior.

From Page 1

The Alvin submersible is being used to study the earth's interior. The Alvin submersible is being used to study the earth's interior. The Alvin submersible is being used to study the earth's interior.

The Alvin submersible is being used to study the earth's interior. The Alvin submersible is being used to study the earth's interior. The Alvin submersible is being used to study the earth's interior.

The Alvin submersible is being used to study the earth's interior. The Alvin submersible is being used to study the earth's interior. The Alvin submersible is being used to study the earth's interior.

The Alvin submersible is being used to study the earth's interior. The Alvin submersible is being used to study the earth's interior. The Alvin submersible is being used to study the earth's interior.

The Alvin submersible is being used to study the earth's interior. The Alvin submersible is being used to study the earth's interior. The Alvin submersible is being used to study the earth's interior.

The Alvin submersible is being used to study the earth's interior. The Alvin submersible is being used to study the earth's interior. The Alvin submersible is being used to study the earth's interior.

The Alvin submersible is being used to study the earth's interior. The Alvin submersible is being used to study the earth's interior. The Alvin submersible is being used to study the earth's interior.

The Alvin submersible is being used to study the earth's interior. The Alvin submersible is being used to study the earth's interior. The Alvin submersible is being used to study the earth's interior.

The Alvin submersible is being used to study the earth's interior. The Alvin submersible is being used to study the earth's interior. The Alvin submersible is being used to study the earth's interior.

図1-2-4-1 アルビン号により世界で初めて発見された熱水噴出孔周辺の生物群集についての新聞記事。

チムニー
海底から金属元素が溶け込んだ熱水が噴出するときに噴出孔の周辺にできる煙突状の堆積物。

注29 Rasmussen(2000): B. Filamentous microfossils in a 3,235-million-year-old volcanogenic massive sulphidic deposit. Nature, 405, 676-679.

バイオマス

bio (生物) と mass (集まり) という2つの言葉が結びついた生態学用語で、「一定の空間に存在する動植物を全部ひっくるめて有機物として換算した量」という意味。「生物現存量」、「生物量」と訳される。

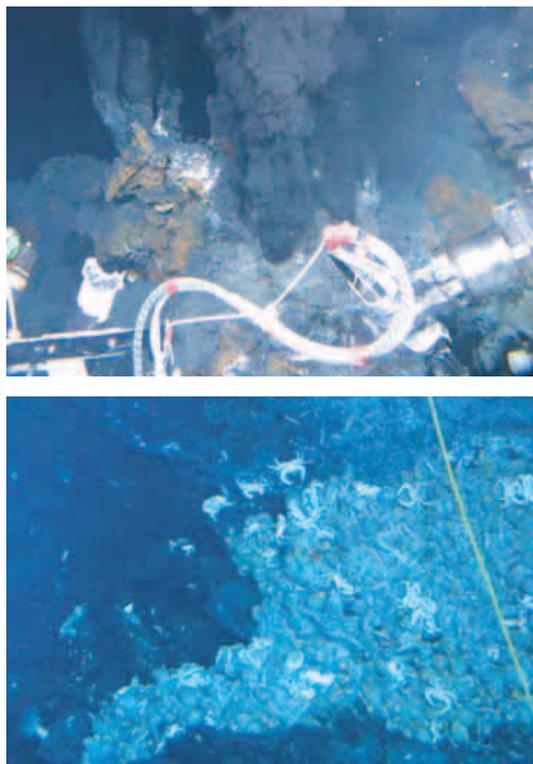


図1-2-4-2 300℃を越える高温熱水を勢よく噴出する水深2,900m地点に存在する熱水噴出孔（上部写真）。熱水噴出孔周辺には大量の生物が砂漠のオアシスに群がるラクダのように存在している（下部写真）。2つとも海洋研究開発機構（JAMSTEC）所有の「しんかい6500」艇内より撮影した画像。

生息した好熱性細菌ではないか、との解釈がされている。

陸上や海洋表層部においては、太陽の光をエネルギー源とし、植物や植物プランクトンの光合成による一次生産を基盤とした生態系が形成されている。海洋表層においては、主に植物プランクトンにより生産された有機物の約90%は、太陽光の届く有光層内で動物の捕食や細菌の分解により再利用され、残りの約10%が深層へ沈降し、深さ数千メートルの外洋底に届くのは僅かに1%程度と見積もられている。したがって、海洋表層からの有機物の沈降だけでは、深海底の熱水噴出孔周辺に存在する大きなバイオマスを持つ生態系を維持することは不可能で、別の生物生産機構が働いていなければならない。深海底の熱水噴出孔周辺では、噴出孔から放出される硫化水素やメタンを酸化することでエネルギーを得て有機物を生産する化学合成独立栄養細菌を基盤とした特異な生態系（化学合成生態系）の存在が、これ

までの調査研究の結果判明している（図1-2-4-3）。

このように、海洋には様々な環境とともに多様性に富んだ生物種が存在しているが、細菌類はその種類において海洋最多の生物種である。海洋環境は陸地環境とは異なることから、海洋に棲息する細菌は、塩分要求性、低温性・高温性、好圧性などに関して陸上細菌とはまったく異なった生理学的特性を有している。とくに、深海域では陸上や海洋表層とは異なる環境で独自に進化してきた細菌が多いと考えられ、これまで研究があまり進んでいなかったことから今後の重要な海洋バイオ資源の探索候補地となり得る（図1-2-4-4）。

これまでに深海の細菌の持っていた生理活性物質から新規に発見され工業化されたものには、現在の分子生物学的研究において必要不可欠な実験手法であるPCR反応（ポリマーゼチェーンリアクション）に使用する耐熱性DNAポリメラーゼがある。最も代表的な耐熱性ポリメラーゼであるTaqポリメラーゼはイエローストーン国立公園内の温泉より単離された好熱菌の一種（*Thermus aquaticus*）から得られたものだが、現在、さらに優れた特性を有する耐熱性DNAポリメラーゼが海底熱水噴出地帯から単離された高度高熱細菌から生産され、広く販売されている。

海洋細菌に限らず、細菌の場合、ある環境中に生息し代謝活動を行っているなかでこれまでに単離された種数は単離されていない全体の種数の数パーセントにも満

たないことが研究者には一般的に認識されている。つまり、海洋にはこれまでの培養技術では培養できなかったために見過ごされてきた、その場所では生きているが、研究室で培養し単離することのできない細菌 (Viable, but NonCulturable (VBNC) bacteria; 難培養性細菌) が非常に多く存在しており、今までまったくその存在が明らかになっていない大多数の海洋細菌のなかに、人間にとって有用な化学物質等をもっている種が多数存在している可能性が高い。

現在、人間をはじめとする多数の生物種のゲノム解析プロジェクトが急速に進展しており、遺伝子配列決定などを大量にかつ短時間で行うことが可能なシーケンス装置が開発され、その結果、次々と機能を持った遺伝子が同定されている。こうした分子遺伝学的研究の進展と同時に、ゲノム DNA 配列から明らかとなった機能遺伝子を用いてアミノ酸やタンパク質を大量に合成させる遺伝子組換え技術の革新も起こりつつある。前述の耐熱性 DNA ポリメラーゼについても、最初は高度好熱菌を培養し、そこから精製しなければならなかったため、特殊な培養装置が数多く時間もかなり必要であったものが、現在は、高度好熱菌のゲノムから耐熱性 DNA ポリメラーゼの遺伝子を単離し、大腸菌のような汎用宿主に組み込んで簡単な培養装置で大量培養することで、短時間で大量生産することが可能になっている。

これらの技術革新の結果、様々な環境から未知の細菌を含むゲノム DNA を直接採取し、ゲノムライブラリー (メタゲノムライブラリー) を構築することで、現時点では未単離のためその機能のまったくわかっていない細菌種の遺伝資源を確保するプロジェクトが世界中で進行しつつある。とくに、極限環境である海底に存在する熱水噴出地帯は、生息している生物種が多様で、未知の機能や新規有用物質を持っている可能性が高いので非常に注目されている。こ

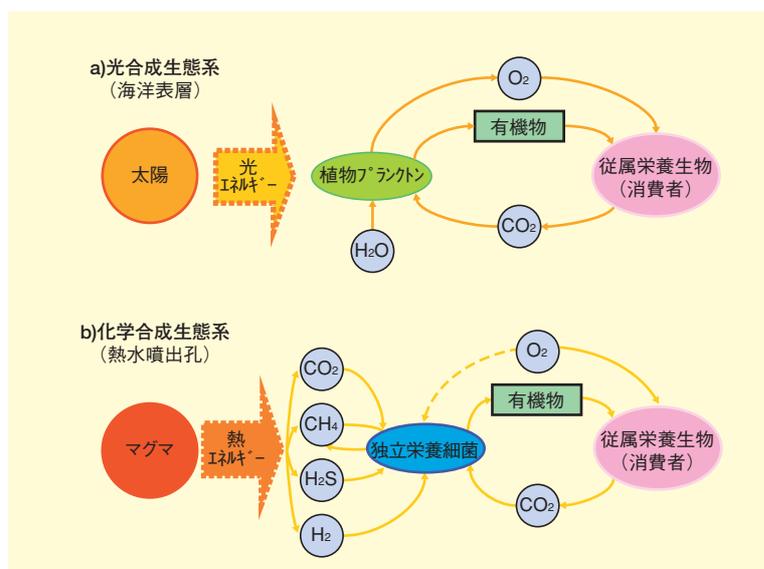


図1-2-4-3 海洋表層 (光合成生態系) と深海の熱水噴出孔 (化学合成生態系) での生態系の形態に関する模式図。(Geophysical Monograph 91, SEAFLOOR HYDROTHERMAL SYSTEMS: Physical, Chemical, Biological, and Geological Interactions, AGU (1995) 中の図を元アレンジ)

ゲノム
gene (遺伝子) と chromosome (染色体) を組み合わせた言葉で、ある生物種の固体全体を完全な状態に保つために必要な遺伝的情報を1セットとする概念。

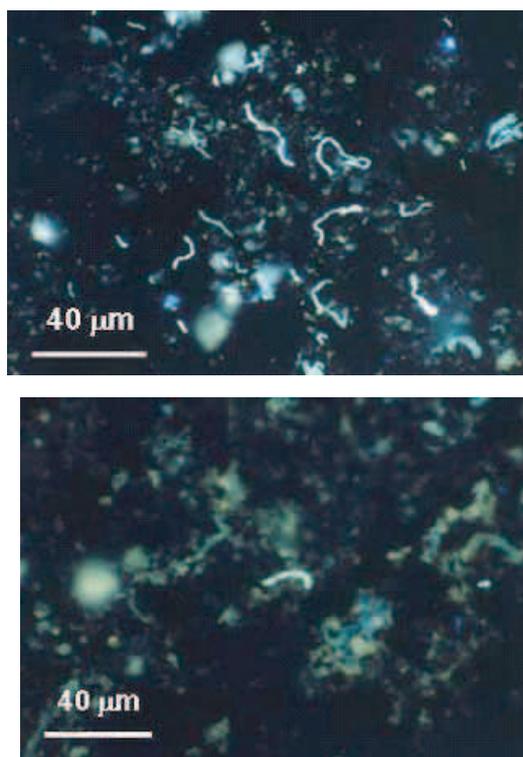


図1-2-4-4 熱水噴出孔周辺の熱水サンプルより培養された細菌の一種。上段は60°Cで培養を行った時に増殖してきた細菌写真。下段は90°Cで培養を行った時に増殖してきた細菌写真。深海環境には、まだ知られていない生物が多数存在している可能性が高い。

れまでのように生物を個体レベルで資源と考えるのではなく、遺伝子レベルで資源と
 考え、研究を行うことで、ほとんど未利用であった海洋中に存在している豊富な未
 開発バイオ資源の利用が可能になっていくだろう。四方を海洋で囲まれ国土の狭い
 日本は、海洋バイオ資源のさらなる利用と活用が必要不可欠である。とくに、火山
 国である日本周辺には、世界的にみても多数の海底熱水地帯が存在していることか
 ら、今後こうした場所でのさらなる調査研究の推進が望まれる。

(内海 真生)

第3節 海洋環境の経済価値

1 海洋環境評価の必要性

海洋、それは宇宙とならび人類にとって最後のフロンティアである。身近であり、
 なくてはならない存在であるのにもかかわらず、その価値が十分に認識されてきた
 とは言いがたい。周辺を海に囲まれたわが国では、とくに海洋および海洋環境から
 はかりしれない恩恵を受け、そして様々に利用してきた。しかし、その価値につい
 てはほとんど気にも留めず、海からの恵みはもちろん、存在そのものがあたり前
 であると錯覚してきたのである。また、海はすべてを受け入れてくれるかのような広
 大さと、人間による作用程度ではビクともしない強靭さを持ち、したがってその恩
 恵が永遠に保たれるというような意識が潜在的にあったのかもしれない。

だが、海洋汚染の原因となるような汚濁負荷物質の流出や廃棄、沿岸域の安易な
 改変、水産資源の不適切な管理など、様々な点でしっかりと海洋管理が行われ
 ていないという現実が存在している。たとえば、全国の干潟面積は図1-3-1のよう
 な推移をたどっている。1970年代に大きく減少しており、やはり最近も減少傾向に
 あることがわかる。近年では、少しずつ環境配慮型の事業や活動が増加しつつある
 が、それまでは護岸整備による海岸保全や防災面の効果を重視するあまり、各種事
 業がもたらす希少種の減少や消失など生態系、環境面でのデメリットをあまり考慮

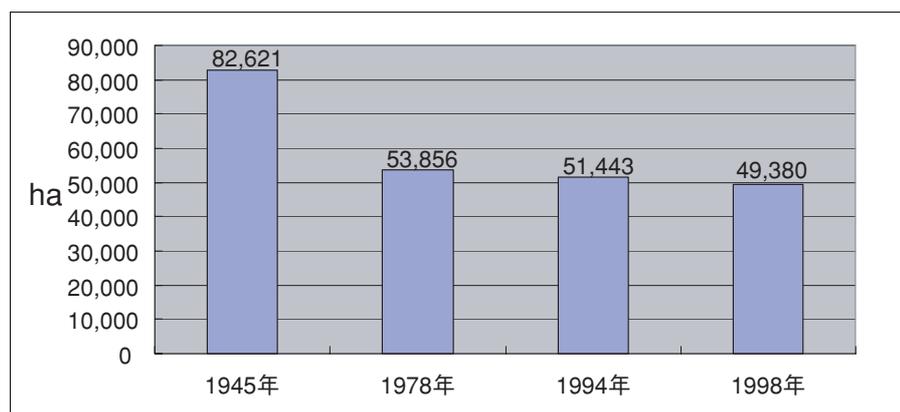


図1-3-1 全国の干潟面積の推移 (資料：環境省「自然環境保全基礎調査」より)

してこなかった。なぜか。基本的には、海洋、そして海洋環境の真の価値を評価することを怠ってきたからといえる。むろん、海洋が私たちにもたらす恩恵ははかりしれない。本章第1節では海洋産業、第2節では海の資源の価値を考察したが、海洋は、そうした直接的な経済価値と同時に、私たちに精神的な豊かさを与えるという意味でも、必ずしも簡単には貨幣換算できない価値を持っている。しかし、海洋環境の価値に対する認識の欠落はしばしば、海洋環境の価値を顧みずに、短期的な経済的利益を追求する事業を推進するという行動を招いてきた。このような状況を改めるためにも、海洋および海洋環境がどのような機能を持っており、われわれの社会がどのような恩恵を受けているのかなどについて正しく検討し、海洋環境の価値を評価する必要がある。

2 海洋環境の総合評価

以上のような背景から、環境経済評価が学術的にも実践的にも重要な課題として認識されるようになってきた。現在、様々な環境価値が定義され、その評価を適正に行うための手法が開発・適用されつつある。たとえば、海洋環境については、Costanza 他（1997）によって世界の全海洋の価値が21兆ドルと試算された^(注1)。ヘクタール1年間あたりの価値は、外洋が252ドル、沿岸域^(注2)が4,052ドルと見積もられている。海洋を含めた世界の環境価値マップは図1-3-2のとおりであり、これを見ると沿岸部や森林など自然環境の豊かな地域の価値が比較的高く算定されていることがわかる。このことから、海洋や沿岸などの水辺空間の環境価値を見直し、適正な評価を行わなければならない。

本節で取り上げるのは、海洋環境の価値の重要性とその評価についての現状および展望である。また、一般的な環境の価値の分類と図1-3-3に示す環境評価法を紹介する。これらの環境評価手法を含む環境経済学の分野では、1980年代後半くらいから環境財などの市場には現れない財に対して仮想評価法(CVM: Contingent Valu-

注1 Costanza, Robert, Ralph d'Arge, Rudolf de Groot, Stephen Farber, Monica Grasso, Bruce Hannon, Karin Limburg, Shahid Naeem, Robert V. O'Neill, Jose Paruelo, Robert G. Raskin, Paul Sutton and Marjan van den Belt (1997): The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387, 253-260.

注2 内湾、浅海域、大陸棚を含む海域。

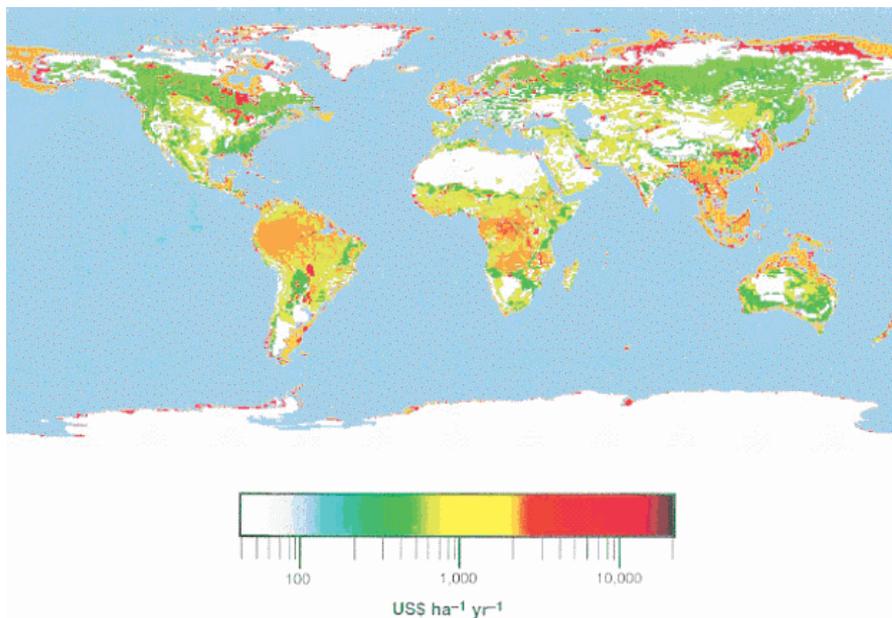


図1-3-2 世界のエコシステム価値マップ^(注1)

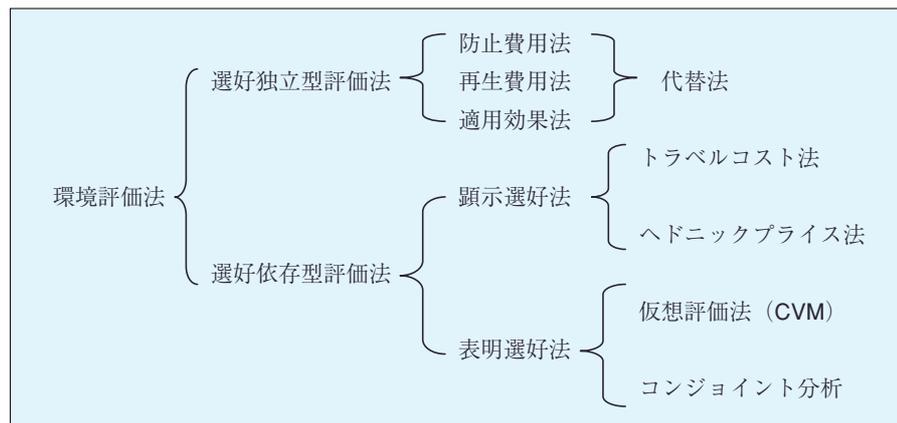


図1-3-3 環境評価法の分類

(大別すると、人々の価値判断を必ずしも直接的に反映しない選好独立型評価法と、価値判断に基づく選好依存型評価法の2つに分けられる。詳細は下記コラム「環境評価の方法」を参照。)

ation Method) やコンジョイント分析などが用いられてきたが、海洋および海洋環境について包括的に、そして総合的な手法でその価値を評価した例はほとんどないといってよい。わが国が真の海洋国家として国際協調を進めるためにも、リーダーシップを発揮すべき重要な分野として海洋環境を再認識し、その価値を総合的に評価することが喫緊の課題である。

環境評価の方法 (図1-3-3を参照。)

(1) 選好独立型評価法

選好独立型評価法には、防止費用法、再生費用法、適用効果法などがあり、それらをまとめて代替法とも呼ぶ。防止費用法では、ある自然環境の劣化を防ぐために必要とされる費用をその環境の価値と仮定する。再生費用法では、失われた自然環境の再生に要する費用、あるいは失われた自然環境の機能を他の手段で代替するための費用をその環境の価値と仮定する。適用効果法では、自然環境の劣化により生じた被害額、あるいは自然環境の再生により生じた利益をその環境の価値と仮定する。これら代替法による環境評価は、自然環境の規模や影響力の大きさを貨幣評価で明確に示すことができる。しかし、必ずしも人々の価値判断を反映しているとは限らない点には注意が必要である。たとえば、「ある干潟の再生には30億円必要である」という事実と、「ある干潟の真の価値が30億円である」という事実とは別のことである。しかし、「ある干潟の再生に30億円を投入する」という価値判断が働けば、再生された干潟には少なくとも30億円の評価が与えられていることが必要であるし、実際に再生されたとすれば、その干潟には少なくとも30億円以上の評価が与えられている (需要が顕示された) と考えるべきである。

(2) 選好依存型評価法

価値判断に基づく選好依存型評価法は、顕示選好法と表明選好法に分けられる。顕示選好法は、自然環境に関連して実際に行われた経済行動を観察し、それに基づいて環境の価値を推計する。表明選好法は、アンケートなどで表明された人々の価値判断から環境の価値を推計する。これら選好依存型の方法では、観測された、あるいは表明された価値判断に基づいて推計が行われるため、その評価結果は、社会的な意思決定において重要な参考情報となり得る。

顕示選好法には、トラベルコスト法とヘドニックプライス法がある。トラベルコスト法は、観光資源としての自然環境の評価に利用される。観光地を訪問した旅行者が、どれだけの旅行費用を要したかを調べる。そしてその旅

費は環境価値に対して支払われたと仮定することで、環境の価値を推計する。ヘドニックプライス法は、主に自然環境の持つアメニティの評価に利用される。自然環境の状態は異なるが、交通や買い物の利便性などは同水準にある複数の地域で不動産価格を比較する。そして価格の差は自然環境がもたらすアメニティの差によって生じたと仮定し、アメニティの価値を推計する。これら顕示選好法は、自然環境が持つ多面的な価値のうち、特定のものの評価を行う点、また当該環境財以外の関連因子に帰されるべき評価額の識別処理が必要である点に留意が必要である。

表明選好法には、CVMとコンジョイント分析がある。CVMはアンケートなどによって、自然環境を保全するために支払ってもよいと考える金額(支払い意志額)か、自然環境を失う保障として受け取りたい金額(受取り意志額)を調査し、その結果から自然環境の価値を推計する。コンジョイント分析も、アンケートなどにより環境の価値の貨幣評価を明らかにするが、CVMと異なるのは、環境の多面的価値のうちの個々の要素まで、個別に評価が可能な点である。これら表明選好法は顕示選好法と異なり、環境のもついかなる価値についても評価が可能である。しかし、アンケートの文言次第で結果が異なってしまう、回答者が真の評価を回答しているとは限らない、などの問題もあり、結果への信頼性が課題となっている。

ここで挙げた環境評価手法を見ると、それぞれ特長と課題があり、今後も手法の改善が望まれる。それと同時に、本来の目的である環境保全のための実践的利用も期待される。

3 海洋環境の価値の種類

ここでは、海の価値を、形式上、大きく分けて、海洋の価値と海洋環境の価値に分類する。前者は、海およびこれと不可分的に関連する場から人類が直接的または間接的に、かつ能動的または受動的に受け取る価値をさす。後者は、海およびこれと不可分的に関連する場の環境水準が、その定義は一義的でないとしても、維持ないし改善されることによって、人類が直接的または間接的に、かつ能動的または受動的に受け取る価値をさす。この意味において、形式的には、後者は前者の部分集合である。しかし、海洋の価値と海洋環境の水準は密接に、そして相互に関連している。海洋環境の水準が維持されなければ、漁業資源の活用などの価値は瞬間に失われる。逆に、海洋の価値を顕在化する行動の一つとしての海底資源の利用の仕方が適切でなければ、海洋環境はもとより、地球環境が損なわれ、これは全体的な海洋の価値の減少に繋がる。海洋本来の機能として、海洋環境が適切に維持されていれば、広く一般的に環境浄化作用があり、もちろん海洋環境そのものも対象である。このように、海洋環境の水準に着目することが、潜在的あるいは顕在化された海洋の価値を正しく理解する鍵となる。また、このようにすることによって、価値の認識がもつ政策的な含意が得られる。この意図をもって、本節のこれ以降では、海洋環境の価値という言葉で、その本来の意味に海洋の価値を含めて使用する。

海洋環境のもつ様々な価値を認識し、それらを適正に評価するシステムを様々なレベルでの意思決定メカニズムに組み込むことが必要である。このようにすることによって、たとえば、海洋環境の価値を損なうような行動に対してマイナスのインセンティブが働くことになり、そのような行動を回避するように意思決定メカニズ

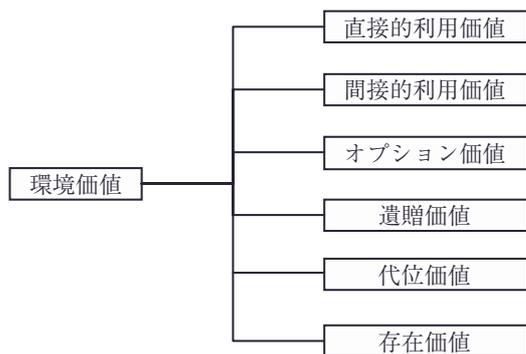


図1-3-4 環境価値の分類

ムが働き、その行動主体自身によって海洋環境の水準を保全、あるいは改善するような行動がとられることになる。

環境価値の種類としては、図1-3-4のような分類が一般的である。ただし、用語や定義に関しては必ずしも統一されておらず、ここに示すのは一例である。また、これらの上位分類として、環境価値を利用価値と

非利用価値に分けたり、直接的利用価値と受動的利用価値に分ける分類もあり、その内容は様々である。海洋環境について、図1-3-4に示した方法に従って分類すると以下ようになる。

a) 直接的利用価値

海洋資源を直接利用することによって得られる便益の価値で、第1節の産業活動、第2節の海洋資源などの市場的価値はほとんどこれに属する。また、海水浴やマリンスポーツなどのレクリエーション価値、海辺の別荘や浜辺でのデートで得られるアメニティ価値は物質的な消耗を伴わないが、これらも海洋およびその水準が適切に保全されている海洋環境の直接的な利用価値といえる。

b) 間接的利用価値

海洋にはさまざまな機能があり、われわれはそれらの恩恵を受けることで間接的に海洋を利用している。まず、海洋は水の循環を通じて陸上へ水分を供給するという、生命にとって不可欠な機能を持っている。また、水の比熱の大きさは地球の気候を安定させるのに役立っており、仮に海洋が存在しなかったら昼間の高温と夜間の低温に耐えられる生物はほとんどいない。そもそも海洋がなければ地球上に生命が誕生した可能性は低い。このように地球上の全生命の根源であることまで考えると、海洋の価値はほとんど計測不能と思えるくらい大きいといえる^(注3)。

海洋生物の利用は直接利用だが、それらの生存の場を提供しているのは海洋であり、いわば生簀としての価値をもつ。また、生物資源は海洋の生態系における生物多様性のバランスの上に保全されていることから、生物多様性もまた一つの価値を持っている。これらの「場」としての価値は、海洋および海洋環境の間接的利用価値と考えてよい。

その他にも、植物プランクトンの二酸化炭素吸収による地球温暖化抑制効果や干潟の水質浄化作用、島国の海洋による防衛機能などが海洋の間接的利用価値として考えられる。

c) オプション価値

オプション価値とは、現在は利用しなくても、将来的に状況の変化などにより利用する可能性がある価値のことである。次に述べる遺贈価値は明らかに時間的概念を含んでいるが、ここでいうオプションは現在すでに存在している選択肢であり、何らかの理由で選ばれていないだけである。例としては海水中に含まれる様々な金属資源があげられる。利用しようと思えば海洋から多種多量の金属を取り出すことができるが、現在では取り出すコストのほうが高いため、これらの資源は眠ったままになっている。技術革新によってこういったオプション価値が顕在化すれば、直

注3 ただし、今のところマスとしての海洋が部分的にでも失われるケースはほとんど考えられず、このように全生命の根源であるという価値を評価する必要性はない。

接的利用価値に変わる。

また、現在認識されていない便益の可能性もオプション価値に含まれるかもしれない。たとえば未知の生物の利用や既知の生物の未知の利用法である。ある沿岸域に、そこにしか生息していない生物がいたとする。その生物はまだ発見されておらず、しかもその生物からはこれまで治療法のなかった難病の特効薬を作ることができるとする。現在その沿岸域は価値がないと思われていても、このような可能性を考えることにより価値が生じるのである。このような価値は、海洋が存在することによって発生し、海洋環境の水準が維持されることによってその価値が増加し、そして海洋環境の水準を少なくとも維持することが保証される方法によって顕在化するものである。

d) 遺贈価値

自分が受けることができなくても、後世の人間が受ける便益の価値を遺贈価値という。百年以上かかる環境修復の実施などは遺贈価値に重きをおく意思決定によるものである。経済学で通常用いられる割引率の概念を導入すると、後世の便益の現在価値は非常に小さいものになってしまう。つまり、意思決定に反映されるくらいの遺贈価値を認めるというのは、その主体の割引率がゼロに近いことを意味している。この価値は、持続可能性の考え方と同じように、割引率の大きさに大きく影響を受ける。

e) 代位価値

後世の人間ではなく現存する特定または不特定の他者に帰着する便益に関して、代位価値というものを定義した分類方法もある。社会的弱者に対する寄付行為などは寄付行為者の代位価値に基づく意思決定の例である。遺贈価値と代位価値は、他者に帰着する便益によって発生する価値という点では同じだが、時間的隔たりの有無の違いがある。経済学でいう外部経済効果の定義は、帰着した便益の発生者がその便益に能動的に価値を見出しているか否かは関係がない点が、大きくこれと異なる。

f) 存在価値

利用する人間がいなくても、その存在そのものに価値を認める場合は存在価値と呼ばれる。存在価値であっても、その対象についての情報量が増えてきて愛着を感じるようになるとそれはアメニティ価値に近くなる。また、その対象を誰かが利用する可能性を認識している場合は、代位価値に近くなっていく。存在価値は単独で存在することは難しく、間接的利用価値、オプション価値、遺贈価値、代位価値と結びついて価値を構成している場合が多い。

4 環境経済評価の手法と利用の現状

(1) 経済学的な立場からみた海洋環境

財の評価に関連して、財を市場財と非市場財に分類するのが一般的である。それを取引する市場が自然発生的に（政策などの人為的関与なしに）存在し、この市場で成立する価格と取引量に基づいてその財の社会的な価値を「正確に」推し測ることができるような財を市場財という。これに対して、そのような市場が自然発生的には存在しない財、あるいは「市場」が存在するとしても、この市場で成立する価

格と取引量に基づいて、その財の社会的な価値を「正確に」推し測ることができないような財を非市場財という。海洋環境は、種々の恩恵を私たちに与えてくれる。しかしその価値を私たちが明確にかつ正確に認識したり、具体的に表現したりすることは意外と難しい。なぜなら海洋環境の価値のほとんどは、典型的にこのような非市場財の価値で構成されているからである。

この市場財、非市場財を区別する重要な特性として、排除性と競合性がある。排除性とは、当該財の利用に対して対価を支払わない者は、それを利用できないことをいう。これに対して、競合性とは、ある者が当該財を利用すると、他の者はその財を利用できないことをいう。この2つの特性は、財の価値の評価方法と密接に関連している。

財の価値は、それを利用する者が直接的あるいは間接的に与える金銭的評価（＝価値）に基づいて行うのが基本である。そのため、財の価値を評価するためには、利用者がその財に与えている価値を明らかにすること（＝需要を顕示すること）が必要である。需要を顕示する絶好の場は、市場財の場合には、その市場である。当該市場での価格の動きと、その価格での利用者の利用量（購入量）を観察すれば需要を顕示することができる。そのような観察がなくても、価格と当該価格での購入量の情報が一対あれば、それ以上の価値は確実であるという意味での最小保証価値を顕示することができる。

財が市場財であるためには、排除性と競合性がともに成立することが必要である（市場財は私的財とも言われる）。直接的利用の場合、競合性によって、財の利用者とその利用の価値を与える者が、したがって財の利用者とその対価の源泉者が一対一に対応する。排除性によって、当該財の利用者は必ず対価を支払うことになる。この2つの特性によって、当該市場で成立している価格以上の評価を与えている者は必ず対価を支払って当該財を購入しようとする（需要を顕示する）。したがって、当該市場価格とそこでの取引量の観察から当該財の価値を正確に推定することができる。つまり、市場財となるための市場が存在する（外部性があるとこの定義は複雑になるのでそれについてはここでは触れない）。

たとえば美しい海岸の景観や潮風は、海辺を訪れる人々に感動や心地よさを与えるが、その感動や心地よさに対価を支払う人だけにこれらを供給しようとする（排除性を成立させようとする）と、広大な場所を囲い込み、課金のための入場口などを設ける必要がある。広大な国立公園となっている海岸線を囲おうとすると、莫大な費用がかかり、実質的に排除性を成立させることは不可能である。また、海岸線のある程度狭い特定の箇所に、よほど多くの人々が訪れて混雑現象が発生しない限り、その感動や心地よさは、その利用者の数には左右されない。つまり、競合性はなりたたない。このように排除性も競合性も成立しない財を公共財という。

排除性が成立し、競合性が成立していない場合として、プライベート・ビーチの例がある。このような財はクラブ財という。この例のように、特定のロケーションとクラブ財の利用価値が結びつくことが多いので、一般的に会員権の価格は高く設定され、したがってクラブ財の利用者は少数に限られる。この場合、一般の利用に開放した場合の潜在的な利用価値と比較して、その利用価値はかなり低く評価されることになる。

競合性が成立し、排除性が成立していない場合の例として、海洋の漁業資源の例がある。このような財を共有資源財という。排除性を成立させようとする、先ほ

外部性

ある消費者や生産者の経済活動が、他の消費者や生産者に影響を与えること。有利な影響を受ける場合を外部経済があるといい、不利な影響の場合を外部不経済があるという。

どの海岸線の例よりもさらに困難で、費用が高くつく。また、競合性は成立しているので非排除性と相俟って乱獲の原因となる。

環境の価値について議論するとき、「美しい海岸の景観の価格がどうであろうと、美しさそれ自体が価値だ」という考えもあるだろう。美しさが感動を呼ぶことを考えれば、それは正論なのであるが、一方で価値を貨幣換算によって具体的に表現できないために、その価値が軽視される事態も、また起こり得るのである。海洋環境の開発や利用によって得られる利益が、具体的な金額で予測できるような場合、感動や心地よさのような心理的な価値は、色褪せて見えることもあるかもしれない。

(2) 「環境」の計測

このような問題を解決するために、「市場」に代わって環境の持つ価値を明確に表わそうとする試みがある。これは環境（経済）評価と呼ばれ、環境経済学の一分野を成している。人々はある美しい景観を見るために、お金と時間を使って出かけてくる。それはつまり、人々がその景観から得られる感動に、対価を払う意思があることを意味し、景観は非市場財でありながらも経済的な価値を持つことを示唆している。環境評価では、このような自然環境の経済価値を間接的に推計し、貨幣換算する。それにより、たとえば公共事業の費用便益分析において、失われる環境の価値を費用として計上することも、理論上は可能となる。

ここで、一つ注意すべき点がある。環境評価の目的の大半は、環境財の利用と保全が適正な水準で維持されることが保証されるためのメカニズムを、意思決定メカニズムに組み込むことである（私的財では市場がこの機能を果たす）。極論すれば、かなり難しい課題ではあるが、そのような意思決定メカニズムの確立が保証されていれば、本来何が真であるかも確かめる術のない環境財の「真の」価値を明らかにすることに第一義的な意味はない。二酸化炭素の排出権取引市場の確立は、このような考え方に基づく。そのような市場を準市場と呼ぶが、環境の価値は環境を適正に保つ意思決定がなされると同時に、その市場の取引価格として定まる。もちろん、補償などが絡む場合には、法律のあるいは個別的に適正な評価額を明らかにすることが目的となるが、環境評価の大半の状況においては、環境財の価値を明らかにすることを目的とするだけでなく、その価値を利用した意思決定がどのような結果をもたらすか、その結果は適正なものとして受け容れられるかの判断を行い、採用された環境財の評価手法などを常に吟味することが必要である。

(3) 実際の適用例と今後の展望

竹内（1999）や吉田・北島（2003）などによると、アメリカでは、1960年代から公共事業における費用便益分析に環境評価が組み込まれ、利用されてきた^{注4,注5}。また土壌汚染対策法であるスーパーファンド法や、油流出事故対策法である油濁法では、被害者への損害賠償に加えて、生態系破壊の賠償を行政に支払うように規定されている。1989年にアラスカで起きたバルディーズ号からの原油流出事故（図1-3-5）では、生態系破壊の損害額推計にCVMが利用された。すなわち、アラスカ州はエクソン社に対し、生態系の被害額として23億ドルの請求を行い、裁判においては9億ドルの賠償金額を認めさせている。これを契機としてアメリカでは、慎重に設計され実施されたCVMならば、裁判の証拠として十分に耐え得るという主張も展開されるようになった。しかし、そのような水準のCVMの実施には莫大な費

注4 竹内憲司(1999)：環境評価の政策利用－CVMとトラベルコスト法の有効性－、勁草書房。

注5 吉田文和・北島能房編(2003)：環境の評価とマネジメント、岩波書店。

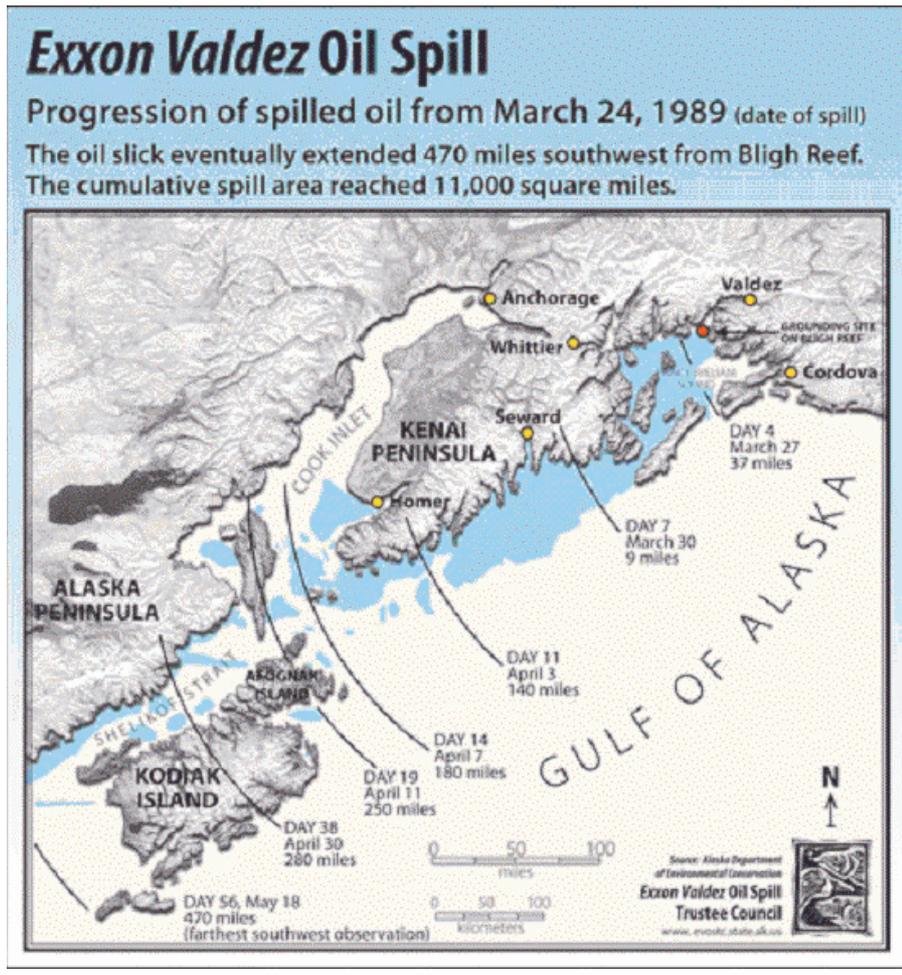


図1-3-5 バルディーズ号事件による汚染地域 (<http://www.evostc.state.ak.us/facts/spillmap.html>)

注6 栗山浩一(1997)：公共事業と環境の価値—CVMガイドブック—、築地書館。

注7 鷺田豊明・栗山浩一・竹内憲司編(1999)：環境評価ワークショップ—評価手法の現状—、築地書館。

注8 佐藤博樹・矢部光保・山村悦夫(1998)：家庭系一般廃棄物処理サービスの経済評価—2段階DCCVMの北海道北見市への適用—、地域学研究、28、1、1-14。

注9 吉田謙太郎・木下順子・江川章(1997)：二段階二項選択CVMによる農村景観の経済的評価—大阪府能勢町を事例として—、農村計画学会誌、16、3、205-215。

注10 藤田陽子(2003)：仮想評価法における抵抗回答の出現要因の検討—慶良間諸島のサンゴ礁保全を事例として—、地域学研究、34、3、367-378。

注11 国土交通省(2004)：公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針。

注12 農林水産省農村振興局・水産庁・国土交通省河川局・港湾局(2004)：海岸事業の費用便益分析指針(改訂版)。

用がかかることもあり、裁判におけるCVM利用が定着するまでには至っていない。

一方、日本においては1990年代後半以降、学術研究レベルでの環境評価手法の研究とその適用が盛んに行われるようになった。上述したアメリカでの事例がきっかけの一つといえ、とくにCVMやコンジョイント分析の事例研究が非常に多く見られる。たとえば、栗山(1997)ではバルディーズ号の原油流出事故やダム開発に関するCVM調査の概要^(注6)が、鷺田他(1999)ではコンジョイント分析を用いた油流出事故の沿岸生態系への影響についての調査^(注7)などが紹介されている。また、佐藤他(1998)や吉田他(1997)では廃棄物処理^(注8)や農村景観^(注9)などに対しCVMを適用して経済的評価を行っており、藤田(2003)は慶良間諸島のサンゴ礁保全を事例としたCVM調査を用いて統計的検討を行う^(注10)など、その他様々な実証的研究の例があげられる。

また、実務的な面で意思決定プロセスにおける環境評価の利用が試みられるようになったのは近年のことである。国の公共事業計画における費用便益分析が義務化されたのは1997年になってからであり、その指針が策定されたのは2004年であった。国土交通省(2004)や、農林水産省農村振興局他(2004)では、環境価値の計測に代替法、ヘドニックプライス法、CVM、トラベルコスト法などを使うことが明記されている^(注11,注12)。今後、海洋環境に関わる意思決定においても、環境評価が果たす役割が期待される。

(氷鉤 揚四郎)

第1節 海洋政策をめぐる最近の動き

国連海洋法条約（以下「海洋法条約」）の発効、アジェンダ21の採択から10年余が経過した。海洋法条約がもたらした新海洋秩序の下で科学・技術の発達を背景に人間活動の海域への拡大が続いており、海洋の管理と持続可能な開発のため総合的な海洋政策の策定と実行はますます重要な課題となっている。そのため、この1年間余においても、各国が、その国情に応じて取組みを活発化させ、新たな海洋政策を具体化させる動きが数多くみられた。とくに、米国と欧州の新たな進展が注目される。

1 日本の動き

この1年あまりの間に、日本周辺海域においては境界画定をはじめとする海洋空間や海洋資源・環境の管理について近隣諸国との対立が顕在化し、国民の目がわが国の広大な海域に注がれ、海への関心が高まった。

（近隣諸国との競合）

中国との間では、中国による東シナ海の日中中間線付近の石油ガス田開発、沖ノ鳥島は排他的経済水域（以下「EEZ」）を持たない「岩」とする発言、海洋法条約や日中合意違反の海洋調査、中国原子力潜水艦による石垣島周辺の日本領海侵犯などをめぐって日中間で様々な事件・出来事が起こり、対立・緊張が高まった。これらは、海洋法条約による新しい海洋秩序の下で沿岸国の領海・EEZ・大陸棚などの管轄海域が大きく海域に拡大したため、海洋を挟んで向かい合う近隣諸国間でそれぞれの海域が相互に大きく重複し、これをめぐって海洋資源・環境などの管理について新たな競争が始まっていることの一例でもある。

これらの情勢を背景に、2004年6月には自由民主党政務調査会が「海洋権益をめぐる9つの提言」をまとめ、さらにその2カ月後の8月には、内閣に内閣副官房長官を議長とする「大陸棚調査・海洋資源等に関する関係省庁連絡会議」が設置された。内閣副官房副長官を議長とする海洋関係の関係省庁連絡会議は、1980年に設置された海洋開発関係省庁連絡会議に次いで2つ目である。

また、2005年3月には、韓国が領有権を主張して実効支配を続けている竹島（韓国名・独島）をめぐる、島根県議会が、竹島問題を風化させないために2月22日を「竹島の日」と定める条例を可決したことから日韓間の対立が激化し、4月には、今度は韓国国会が、同島の「持続可能な利用」に関する法律を可決する事態となっている。海洋法条約により広大な管轄海域を有することとなったために島の領有に関する紛争解決が一層困難になった面は否定できないが、海洋法条約は、同時に締約国に対して紛争の平和的解決を求めており、関係する当事者による国際的な枠組



図2-1-1 沖ノ鳥島
(出典：海上保安レポート2005)

みの中での冷静な対応、並びに、資源・環境については互いの利益が最大となるように知恵を絞ることが求められる。

さらに、日本最南端の沖ノ鳥島については、EEZ・大陸棚を設定できない岩であると中国が2004年4月に突然主張して、中国が海洋法条約に違反してわが国の同意を得ずに行っている同島周辺の海洋調査を正当化したことから、問題として浮上した。その後2004年初冬から2005年にかけて2度に

わたり日本財団視察団が派遣され、地球温暖化による海面上昇により水没の危険も予測される同島の厳しい自然状況を含めて同島の現状や利用可能性が明らかにされるにつれて国民の関心が高まった。これを受けて政府も灯台の設置や島の再生・利用に向けた取組みを開始した。

管轄海域の拠点となる遠隔離島を含むわが国周辺の海域の管理については、次節以降で詳しく取り上げる。

(国土形成計画)

他方、近年、国内的には人々の関心は、高度成長の過程で失われた沿岸域の自然環境や資源の再生、景観や人と海とのかかわりの回復に大きく向けられてきており、各地で、また、様々なレベルで沿岸域の再生・回復の取組みが行われている。また、2004年12月に起こったインド洋スマトラ沖の大地震・津波を契機として、津波・高潮などの自然災害の脅威が改めて認識され、生命・財産を守る防災・減災対策の重要性が改めて痛感された。

以上に述べてきたような内外の状況を背景に、開発志向から成熟型への社会の変化に適切に対応するために国土総合開発法が改正され、人口、産業その他の社会経済構造の変化への的確な対応、地域の特性に応じて自立的に発展する地域社会、国際競争力の強化および科学技術の振興等による活力ある経済社会、安全が確保された国民生活並びに地球環境の保全にも寄与する豊かな環境の基盤となる国土の形成、さらに地方公共団体の自主的な取組みを尊重しつつ国が本来果たすべき役割をまっとうすること等を国土形成計画の基本理念とする国土形成計画法が7月に成立・公布された(第3部参照)。海洋政策の観点からは、国土形成計画の計画事項に「EEZ・大陸棚に関する事項を含む海域の利用と保全」が新たに加えられたことは、海洋の総合的管理に向けて踏み出した大きな一歩である。国土形成計画全国計画は、2007年中ごろまでに策定される予定である。

また、国土形成計画を担当している国土交通省は、2001年の中央省庁統廃合で同省が所管することとなった様々な海洋関係行政を海洋・沿岸域の総合的な管理の視点に立って見直し、2006年6月を目途に海洋・沿岸域政策大綱を策定することを表明している。

(民間からの海洋政策提言)

海洋に対する国民の関心の高まりを受けて、2005年に入って民間・非政府部門の様々な組織・団体からわが国に必要な海洋政策についての提言が出されている。

7月には、日本学術会議海洋科学研究連絡委員会が「海洋に係わる学術の統合的推進の必要性—包括的海洋政策策定への提言—」と題する報告書を発表した。同報

告書は、海洋の合理的利用のためには、海洋に関する総合的な科学技術の推進等が必要であるが、わが国には包括的な海洋基本法令がなく海洋行政は多くの省庁に分散していて、海洋をフィールドにする科学者や海洋産業を新しく興そうとする起業家は多くの行政部署と繰り返し折衝をしなければならない、わが国は、海洋をめぐる包括的政策と国家戦略の策定、および海洋にかかわる研究教育の統合的推進体制の整備で遅れをとっている、と述べ、現在の関連省庁を超越する特別な審議機関の設置とそこで検討すべき海洋関係の研究事項を10項目にわたり提案している。また、11月には、(社)日本経済団体連合会が、「海洋開発のための重要課題について」と題して、大陸棚調査の着実な実施、自然災害等に対する安全・安心の確保、海洋資源の開発及び海洋開発推進体制の整備の4項目について政策提言を行った。

さらに、同じく11月に海洋政策研究財団が「海洋と日本 21世紀の海洋政策への提言」と題して総合的な海洋政策の提言を行った。これは、2002年に日本財団が行った「海洋と日本 21世紀におけるわが国の海洋政策に関する提言」以降の内外情勢、政策研究の進展を踏まえて、海洋の総合的な管理と持続可能な開発に関する政策を包括的に提言したものである。提言は最重要点として、今後取り組むべき海洋政策の具体的な重要事項を示す「海洋政策大綱」の策定、総合的な海洋政策推進の要となる「海洋基本法」の制定、総合的の海洋政策を担当する「海洋担当大臣」の任命等行政機構の整備を3点セットで強調し、さらに海に拡大した「国土」の管理政策として、EEZ・大陸棚の管理の枠組み構築、海洋安全保障の確立、海洋環境の保護・保全・再生の推進、海洋資源の開発推進、統合沿岸域管理システムの構築、防災・減災の推進、海洋情報の整備、研究・教育とアウトリーチの推進についてそれぞれ具体的施策を提言している。それらは35項目におよび海洋政策全般をカバーする包括的なものである。(第3部参照)

2 世界各国の海洋政策の取組み

現在では多くの国々が総合的な海洋政策の策定・実施に取り組んでいる。先頭を切っただけで実施段階に入っているのは、カナダとオーストラリアなどである^(注1)が、米国も、海洋政策審議会の報告を受けて昨年末に米国海洋行動計画を策定して新たな海洋政策の実施に動き出した。これについては、3で詳述する。このほか米州では、ブラジル、メキシコなどが積極的に海洋政策に取り組んでいる。



図2-1-2 海洋政策研究財団による「海洋と日本 21世紀の海洋政策への提言」

注1 2005年10月、ポルトガルで開催された海洋政策サミット「TOPS 2005」におけるアラウエア大学ゾリアナ・シシン・セイン教授報告。

(アジア、とくに中国の取組み)

アジアでは、韓国、中国が総合的な海洋政策の策定・実施に一步先んじている。とくに、中国は、2002年に公布・施行した海域使用管理法により海域の国家所有を明確にする海域使用権制度、海域を様々な種類の機能に区分して海洋の開発と管理の基礎とする海域機能区域制度および海域有料利用制度の3つの基本的制度を設け、これにより、海域の管理と持続可能な開発を進めている。また、無人島の管理の強化とその生態学的環境の保護を目的として制定した「無人島の保護及び利用の管理に関する規則」により海域管理に重要な役割を果たす無人島の管理強化を図っている。

中国の海洋戦略を端的にあらわしている概念としては1980年代半ばの中国国家発展戦略で提唱された「戦略的^{へんきょう}辺疆^(注2)」が興味深い。それは、軍事力、科学技術力、生産力等によって担保された実質的な国家の生存空間の範囲を示す概念であり、「戦略的辺疆」は、軍事力を含む総合的国力の増減に従って伸縮するものであり、総合的国力が弱く、国家の戦略的辺疆が国境より小さいときは、国境は結局戦略的辺疆まで後退して国家は領土を失ってしまう。逆に総合的国力が伸張して国境の外まで戦略的辺疆を拡大して長期間これを有効に支配できれば、国境をそこまで拡大できる。したがって、軍事力とその後ろ盾としての総合的国力を増強して、合理的な三次元の戦略的辺疆を追求しよう、と呼びかけている。

中国は、この戦略的辺疆を海域へ拡大することの正当性を海洋法条約のEEZ・大陸棚制度に求めているように思われる。2004年7月の中国の時事問題誌「瞭望」(国営通信新華社)の「海上に鹿を追う」と題する特集では、「国連海洋法条約の規定によれば、わが国に属する海域の面積は300万平方キロメートル前後である」と記述しているが、300万平方キロメートルといえ、渤海、黄海、東シナ海、南シナ海のほぼ全域を指していると思われる。さらに、最近の中国政府系の海洋管理に関するインターネットサイトには「中国の海は、渤海、黄海、東シナ海、南シナ海及び台湾の東の太平洋の一部からなり、400万平方キロメートルを所有する」としているものもある。中国が黄海、東シナ海、南シナ海のほとんど全域、さらには太平洋の一部に中国の「戦略的辺疆」を拡大し、中国の海として確保することに意を注いでいることが窺われる。

しかし、近隣諸国の管轄海域が互いに重複するこれらの海域について、そのほとんど全域を中国のEEZ・大陸棚とする根拠を海洋法条約に求めるのは無理があると思われる。ちなみに、海洋法条約の規定に照らして世界各国の排他的経済水域の面積を推計した米国国務省資料では、中国の排他的経済水域は96万4,000km²となっている。

このほかアジアでは、インド、タイ、ベトナム、フィリピン、インドネシアなどの国々が海洋政策の取組みを進めている。

(東アジア海域環境管理パートナーシップ PEMSEA)

また、東アジア地域では、2003年12月に「東アジア海洋会議」^(注3)で東アジア12カ国によって採択された「東アジア海域の持続可能な開発戦略(以下「SDS-SEA」)」の実施に向けて、2007年以降の新しい地域協力メカニズム設立に関する協議が参加国および関係国際機関の間で進められており、2005年8月にカンボジアで開催されたPEMSEA第11回プログラム運営委員会において、その概要が固まった。

それによれば、今後のPEMSEAは、中央政府、地方政府、市民社会、民間企業、

注2 「辺疆」=「国境地方」。解放軍報「合理的な三次元の戦略的辺疆を追求しよう」。

注3 地球環境ファシリテーター(GEF)、国際開発計画(UNDP)、国際海事機関(IMO)の支援、東アジア12カ国の参加のもとに、東アジアの海洋環境管理のための協力を推進するために1994年に開始された政府間プロジェクトである東アジア海域環境管理パートナーシップ(PEMSEA)が中心になってマレーシアのプトラジャヤで開催した国際会議。

調査・教育機関、国際機関、助成機関等を含む東アジアのあらゆる関係者のパートナーシップの枠組として構築され、次の4つの主要な実行メカニズムにより運営される。すなわち、すべての関係者で構成され、SDS-SEAの実施を支援する計画および運営方策を策定する東アジア海域パートナーシップ委員会、事務局業務と技術支援業務を行う PEMSEA 援助ファシリティ (PRF)、SDS-SEA 実施のための自発的な基金を受け入れる地域パートナーシップ基金および3年ごとに開催される東アジア海洋会議である。



図2-1-3 東アジア海洋会議2003

これらの枠組構築についてはさらに必要な詰めを行ったうえで2006年12月中国海南島で開催予定の「東アジア海洋会議2006」閣僚級会合において採択される予定である。地域協力を法的拘束力のある地域条約を結んで行うのではなく、互いの自主性を尊重してパートナーシップとして取り組むこととしているところにその特徴がある。

(APEC 海洋関係閣僚会議)

また、2005年9月には、インドネシアのバリで第2回 APEC 海洋関係閣僚会議 (AOMM 2) が開催され、2002年韓国のソウルで開催された第1回会議で採択された「ソウル海洋宣言」に基づき、アジア太平洋社会の持続可能な成長と繁栄のための健康な海洋と沿岸を目指してバリ行動計画が採択された。それは、①海洋環境と資源の持続可能な管理の確保、②海洋からの持続可能な経済的利益の供給、③沿岸社会の持続可能な開発の3つの分野について69の具体的行動計画を定めている。

(太平洋地域)

オーストラリアは、1998年末に「オーストラリア海洋政策：保護、理解、賢明な利用」を策定、また、1999年には「環境保護・生物多様性法」を制定して海洋の総合的管理に取り組んでいる。環境・遺産大臣を長とし、産業・科学・資源、漁業、観光、運輸の各大臣で構成する海洋閣僚会議が海洋政策の実施を監督しており、世界の海洋管理の取組みの先頭を走っている。

また、太平洋に点在する島嶼国が協議して、2002年に「太平洋島嶼地域海洋政策」を採択しているが、さらに2004年2月に開催された太平洋島嶼地域海洋フォーラムでその実施プロセス開始が合意され、太平洋島嶼国は「統合戦略行動」を定めて地域海洋政策の実施に取り組んでいる。広大な海域を管轄する太平洋島嶼国の地域的な取組みとして注目される。

(小島嶼発展途上国)

さらに、2005年1月、1994年バルバドスで採択された「小島嶼発展途上国 (SIDS) の持続可能な開発のための行動計画 (BPOA)」の実施状況をレビューするため、アフリカの東南沖の島嶼国モーリシャスで国際会議が開催され、会議の最後に、「モーリシャス宣言」と「BPOA のさらなる実施のためのモーリシャス戦略」が採択された。その中では、海洋に関しては、気候変動と海面上昇、自然および環境災害、廃棄物管理、沿岸域および海洋資源などがとりあげられている。

SIDS に対するわが国の関心は、その重要性に比して薄いですが、この会議は、島が



図2-1-4 SIDS モーリシャス会議で演説するアナン国連事務総長

広大な EEZ・大陸棚を持つことになって国際的地位が高まった SIDS の持続可能な開発問題を検討する場である。日本にとっては従来から関係浅からぬものがある太平洋島嶼国も多数参加している。わが国は、これらの島嶼国の直面する問題にもっと関心を持ち、それらの国の持続可能な開発を単なる援助の問題としてではなく、もっと問題意識を共有して親身になって支援していくことが必

要である。

(英 国)

海洋政策の活発な取組みで最近注目を集めているのは欧州である。

英国は、2002年に Stewardship (管理) を海洋管理の基本原則に据えて「清潔、健康、安全、生産的および生物多様性の高い海洋」^(注4)のビジョン実現を目指す海洋管理報告書『私たちの海を護る^(注5)』を発表したが、これを受けて2005年5月には管轄海域の統合的評価に関する報告書『海の状態^(注6)』をとりまとめた。同報告書は、気候変動による海洋生態系の変化、工業地帯の海域の環境悪化、人間活動が生態系に及ぼす悪影響などを確認し、立法を含む海洋政策の発展と関連政府機関間の調整促進を求めている。これを受けて、現在、英国環境・食糧・地域省は2006年11月までを目途に海洋法案の作成作業に入っている。

海洋法案では、海洋資源の利用と保護にむけて、海洋と沿岸環境の持続可能な開発のためのより良いシステムを構築すること、持続可能性を確保しつつ開発者がより簡単に承認を取得できる海洋資源管理システムを導入すること、いくつかの海洋関係機能は英国政府に留保するとともにその他を地方行政にゆだねる統合システムを作ることを目指している。具体的には、海洋資源の開発と保護のための優先順位、ガイダンス、環境基準などを定める「海洋空間計画」^(注7)の策定、海洋開発の承認体制の重複の排除と透明性の確保を目指す「海洋承認」制度の確立、漁業、環境監視、承認などを行う「海洋管理機構」の設立、特定の種を対象とした伝統的アプローチではなくて海洋生物多様性全般を空間的に保護できる柔軟な法的保護の枠組み「海洋自然保護」の構築、沿岸および河口域管理の強化、漁業と海洋資源管理の統合などが検討されている。

(E U)

海洋に熱心なバロソ・ポルトガル首相を2004年11月委員長に迎えた欧州委員会は、欧州が持続可能な方法でより多くの海洋の利益を享受するために、2005年3月から海洋に関連する、またはこれに影響を与えるすべての経済活動およびこれらを扱う海洋政策^(注8)について調査を開始した。この取組みは、漁業・海事、環境、運輸、エネルギー、研究、地域政策、産業の7名の欧州委員会委員で構成されるグループによって進められている。その下に作業班がつくられ、2006年6月までにグリーン・ペーパーを欧州委員会で採択すべく現在作業中である。

グリーンペーパーの内容は、なぜ現状が不満足であるか、なぜ全体的アプローチが海事活動に必要で、それが欧州の価値を高める政策策定につながるのかを説明す

注4 英文「clean, healthy, safe, productive, and biologically diverse oceans and seas」

注5 英文タイトル『Safeguarding Our Seas』

注6 英文タイトル『State of the Sea』

注7 Marine Spatial Planning

注8 ECの「海洋政策」は、英文では「Maritime Policy」という言葉が使われている。

るものとされ、高官、政治家、ジャーナリストなどの検討の用に供される。検討される政策の具体的な事柄としては、沿岸海域の海洋活動に関する空間計画、欧州の海事クラスターや船員の競争力、搜索救難・漁業検査、海上事故・油濁の防止・密入国・密輸・テロへの効果的対応、沿岸域管理、EEZ・公海の管理、持続可能な経済発展に必要な科学技術・研究、海底マッピングなどがあがっている。

このような欧州委員会の積極的な動きは域内各国にも強い影響を与えており、これまで行政レベルでの取組みで海洋政策をカバーしてきたフランスが、2005年10月に今後10年間の海洋政策策定にむけてハイレベルの専門家チームを発足させる首相決定を行った。このほかでは、ポルトガル、ノルウェー、オランダなどの海洋政策への取組みの動きが目立ってきている。

(ロシア)

欧州とアジアにまたがるロシアは、1998年海洋資源の開発利用のため「世界海洋」プログラムを策定し、2001年には首相をヘッドとする海洋委員会を組織し、「海洋ドクトリン」をつくって海洋政策に取り組んできた。これまでは、主として国内に焦点を当てて関係省庁が個別に取り組んできた海洋問題に対する総合的な取組みを検討していたが、最近国際関係、とくに近隣諸国との関係に目を向けてきている。これには上述した欧州域内での積極的な動きの影響もあると思われる。

3 米国の海洋政策

米国では、2004年9月に海洋政策審議会（以下「審議会」という）が3年余の審議を終えて報告書『21世紀の海洋の青写真』を発表した。新たな米国の国家海洋政策の枠組みを冒頭に掲げ、海洋の様々な活動や問題に対する政策を論じ、海洋に関する科学技術の研究や教育・周知をとりあげた包括的、かつ、詳細なものである。報告書は、本文9部31章および付録をあわせて600頁に及ぶ。この報告書は、米国の海洋政策に対して212の勧告を行っている。審議会が勧告した重要な行動は、表2-1-1のとおりである。

これを受けて、ブッシュ米国大統領は、2004年12月、閣僚級の海洋政策委員会を設立する大統領令を発令するとともに、『米国海洋行動計画』を策定し、議会に提出した。この行動計画は、当面の短期行動計画を明らかにするとともに、米国の海洋政策の方向を示す今後の長期行動計画の概要を定めるものであるが、審議会の勧告を受け止めて、これを実行するための行動計画を具体的に定めており、30年ぶりの新海洋政策を実施する意欲に溢れた内容となってい

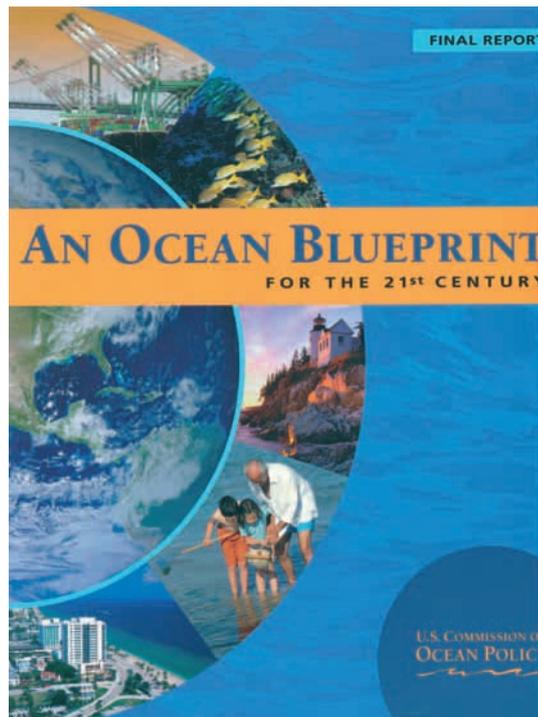


図2-1-5 米国海洋政策審議会報告書「21世紀の海洋の青写真」

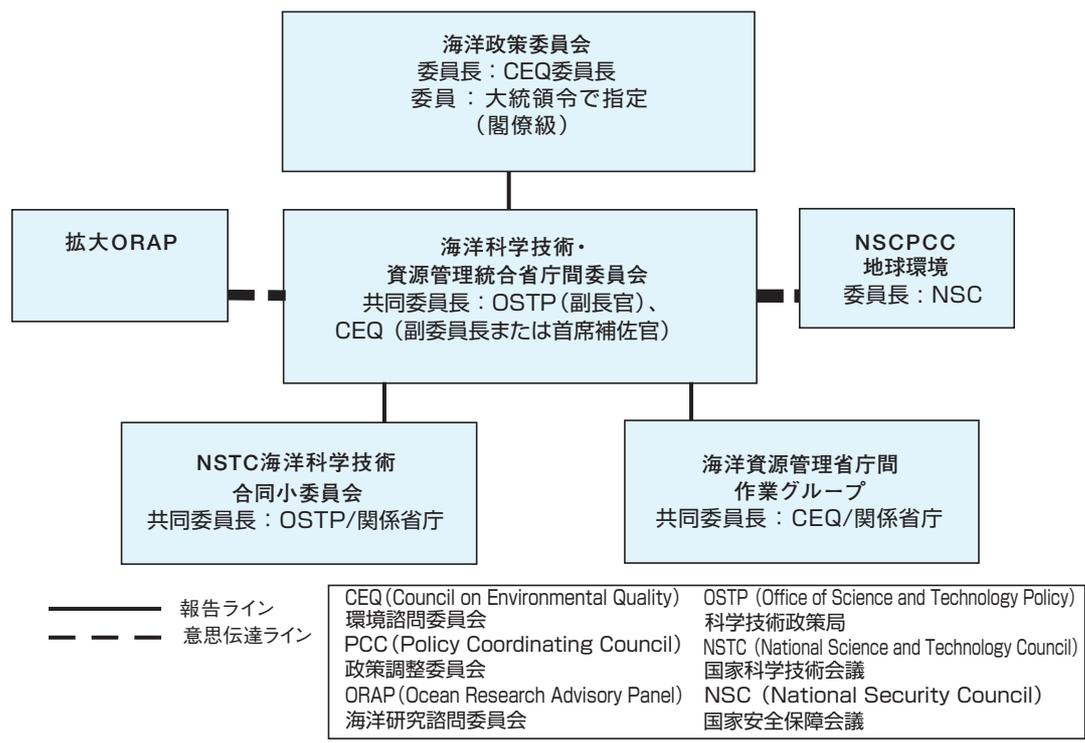


図2-1-6 「米国海洋行動計画」の海洋管理の組織図

る。

なかでも注目されるのが、審議会が既存の海洋管理システムでは新海洋政策を効果的に実行できないとして新たな国家海洋政策の枠組みを勧告したことへの対応である。行動計画は、大統領および必要に応じて行政省庁長官に対し、海洋関係の問題に関する政策の策定または実施について助言する閣僚級の海洋政策委員会を設立するとともに、さらにその活動を支援するため海洋科学技術・資源管理統合省庁間委員会をはじめとするいくつかの下部組織を新設している(図2-1-6)。これらは様々な分野にまたがる海洋問題に総合的に対応するための措置である。また、海洋政策審議会が国家海洋大気庁(NOAA)の強化を勧告したのを受けて、商務省内にNOAAを設置するNOAA基本法案を議会に提出している。

行動計画のハイライトには、このほか、漁業管理の改善、全地球観測ネットワークの構築などが掲げられている(表2-1-2)。審議会が重要な行動として「海洋管理体制の改善」に次いで2番目に勧告した「健全な科学と賢明な決定」に関しては、2006年12月末までに海洋研究優先課題計画・実施戦略を策定するとしており、その野心的な取組みの結果が注目される。

資源、環境から海上輸送、科学技術、安全保障にいたるまで、世界の海洋に関する政策や行動をリードしてきた米国が、ここに来て21世紀の海洋政策を新たに掲げて動き出したことが及ぼす影響は大きく、その動きを注視していく必要がある。

NOAA 基本法
NOAA Organic Act

表2-1-1 米国海洋政策審議会が勧告する重要な行動

以下の主要勧告は、海洋・沿岸管理の大幅な改善をもたらす包括的な国家海洋政策の基礎となるものである。

管理（governance）の改善

- ・大統領補佐官が議長を務める国家海洋会議を大統領府に設置する。
- ・海洋政策大統領諮問委員会を設置する。
- ・米国海洋大気庁（NOAA）を強化し、段階的アプローチに従って連邦政府機関のプログラムを統合することにより、連邦政府機関の構造改革をする。
- ・国家海洋会議が推進・支援する柔軟かつ自主的な地域海洋委員会設置プロセスを構築する。
- ・連邦沖合水域の活動に対する協調管理体制を整備する。

賢明な意思決定のための健全な科学

- ・米国の海洋研究投資を倍増し、新時代の海洋調査に着手し、その支援に必要な先進技術及び近代的インフラストラクチャーを構築する。
- ・国家統合海洋観測システム及び国家監視ネットワークを導入する。

教育—将来の礎

- ・協動的かつ効果的な公式及び非公式の活動により海洋教育の改善を図る。

具体的な管理課題

- ・沿岸管理及び流域管理ならびに両者の連携を強化する。
- ・測定可能な水質汚染（特にノンポイント汚染）削減目標を設定し、その目標を達成するために奨励策、技術協力、執行、及びその他の管理手段を強化する。
- ・アセスメントと配分とを切り離し、地域漁業管理委員会システムを改良し、専入漁権の使用を検討することにより、漁業管理の改革を行う。
- ・国連海洋法条約に加盟して、国際レベルで全面的に関与し続ける。

施行

- ・沖合石油・天然ガス開発及び新たな沖合活動による未配分の歳入を元に海洋政策信託基金を設置し、連邦政府及び州レベルの海洋・沿岸管理改善の支援に充当する。

統合海洋観測
Integrated Ocean Observation

全地球観測ネットワーク
Global Earth Observation Network

海洋研究優先課題計画・実施戦略
Ocean Research Priorities Plan and Implementation Strategy

サンゴ礁地方行動戦略
Coral Reef Local Action Strategies

米国海洋大気庁
National Oceanic and Atmospheric Administration: NOAA

国家貨物輸送行動アジェンダ
National Freight Action Agenda

表2-1-2 行動計画のハイライト

即時の行動と長期的行動のハイライト

- ☆閣僚級の海洋政策委員会を新設する。
- ☆地域漁業委員会と協力して、市場本位の漁業管理体制の活用を推進する。
- ☆統合海洋観測を含む全地球観測ネットワークを構築する。
- ☆海洋研究優先課題計画・実施戦略を策定する。
- ☆国連海洋法条約への加盟を支援する。
- ☆サンゴ礁地方行動戦略を実施する。ブッシュ大統領は2006年度予算でサンゴ礁地方行動戦略のために270万ドルを要求する。
- ☆メキシコ湾の地域協力関係を支援する。
- ☆商務省内に米国海洋大気庁を設置する NOAA 基本法の可決を求める。
- ☆ブッシュ政権の国家貨物輸送行動アジェンダを実施する。

4 海洋政策をめぐる国際会議の動向

2005年に入ると、海洋政策に関する国際会議が活発に開かれた。

4月には、国際海洋研究所（IOI）が、2003年京都で開催された第3回世界水フォーラムの「水は巡る森・川・海・空—(Dialogue between the Ocean and the Fresh Water Communities)」セッション（IOIと海洋政策研究財団の共同開催）の成果に基づき、「水、衛生、人間定住」を議題とした第13回国連持続可能な開発委員会（UNCSD）においてサイドイベント「沿岸社会の淡水・海水の持続可能性」を開催した。国連本部で行われた会議では、海洋が陸域の降雨・水利用に及ぼす影響並びに淡水が海洋環境に及ぼす影響、森・川・海つながりと住民の協力などについて発表と討論が行われ、淡水と海水の統合的管理の重要性などが確認された。

さらに5月には、ベトナムのハノイで開催されたアジア学術会議においてワークショップ「アジアにおける海洋のセキュリティ」が開催され、管轄海域の境界画定、マラッカ海峡の安全確保に関する沿岸国・利用国の協力、海賊・テロ問題など新海洋秩序の下での海洋のセキュリティ問題について討議した。

7月には、中国の上海で中国国家海洋局（SOA）主催、米国 NOAA 協力で上海海洋政策フォーラムが開催された。十数年にわたって続けられている SOA と NOAA の定期交流のベースの上にインドネシア、ロシア、韓国、日本が参加したもので、各国からの参加者が自国の海洋政策の取り組み状況を発表し、新しい時代の海洋の政策・管理について話し合った。

9月には、インドネシアと国際海事機関（IMO）がジャカルタで「マラッカ・シンガポール海峡に関する会議：安全、セキュリティ及び環境保護の強化」を開催した。会議には34カ国が参加し、また関係の政府間組織、非政府組織もオブザーバー参加して、海峡の安全、セキュリティ及び環境保全の向上について討議し、「マラッカ・シンガポール海峡の安全、セキュリティ、環境保護の推進に関するジャカルタステートメント」を採択した。

さらに、同じく9月には、マレーシア国防省等主催の「海上テロとマラッカ海峡」セミナーも開催された。6月にロンドンの戦争保険協議機関が世界貿易の重要なルートであるマラッカ海峡をイラク、レバノン、ナイジェリアなどと同様の戦争や海上テロのリスクが極めて高い危険水域に指定したことが、海運関係者とともに海峡沿岸国にも大きな衝撃を与えていることがうかがわれる。

10月にはポルトガルのリスボンで本格的な海洋政策の会議「海洋政策サミット2005」（TOPS2005）が開催された。この会議は、日本財団の支援を受けて国際海

洋管理ネットワーク（IOGN）が行った各国の海洋政策に関する研究成果をもとに、各国の関係者が一堂に会して各国の海洋政策について情報を共有し、意見交換するため、日本財団、海洋・沿岸・島嶼の世界フォーラム、ポルトガル外務省などが協力して開催したものである。政府、国際機関、地域機関、学界、NGO などから海洋関係者が集まり、合計53カ国、218名が参加した。



図2-1-7 リスボンで開催された海洋政策サミット2005

会議では24カ国、4地域の海洋政策についてその策定・実施の取組みが発表され、または資料提供された。各国の海洋管理の取組みがいよいよ具体的になり、多くの国が海洋政策の策定・実施段階に入ってきたことが明らかにされた。とくに、米国の新海洋政策が実施段階に入ったこと、EUが統合的な海洋政策の検討に入ったこと、およびこれと呼応して欧州各国の取組みが本格化してきたことなどが参加者に強い印象を与えた。アジアからは、東チモール、インドネシア、日本、フィリピン、韓国、ベトナムなどが参加した。席上、2005年9月に行われた第2回APEC海洋関係閣僚会議の成果について同会議のホスト国インドネシアが説明を行った。

2005年には、これらのほかにも、海洋政策に関する様々な国際会議が各地で行われ、各国の取組みや国際的検討が加速していることが明らかになってきた。

(寺島 紘士)

第2節 離れた海の管理 —EEZ と大陸棚

1 日本の排他的経済水域

1982年の「海洋法に関する国際連合条約」(国連海洋法条約)は、基線から測定して200海里(約370km、ただし最大幅12海里の領海部分を除く)までの「排他的経済水域」(EEZ)における権能として、①海底、地下及び上部水域における生物・非生物資源の探査、開発、保存及び管理のための主権的権利、②経済目的の探査・開発等のための他の活動(海水、海流、風からのエネルギーの生産等を含む)に関する「主権的権利」、③人工島、設備及び構築物の設置・利用、海洋の科学的調査並びに海洋環境の保護・保全に関する「管轄権」などの権利を沿岸国に認めている^(注1)。

EEZにおける沿岸国の権能として付与される権利はかなり広範にわたり、しかもEEZは以前の公海の一部を占める、領海と公海の中間に位置する「第三の海域」として登場した創設的なものであるだけに、その法的地位には未だ不明確な面がある。一般的には、船舶航行や上空飛行の自由など伝統的に「公海の自由」に含まれるものは外国に認められるが、EEZにおける権利が沿岸国・利用国のいずれに帰属するかについて争いが生じやすく、従来からの海洋利用の自由を維持しようとする立場と、EEZの設定により沿岸国利益を広く確保しようとする立場との対立がある。

EEZは200海里内の上部水域と海底を包摂する立体的概念に基づく制度である。漁業に関しては、日本のEEZ設定により近隣諸国との間に調整を要する問題が生じたが、その後1997年11月に日中間で、また1999年1月に日韓間で、それぞれ旧漁業協定に代わる新日中漁業協定と新日韓漁業協定が締結された。新日韓漁業協定ではEEZを相互に設定するとともに、帰属未定の竹島周辺の海域に関しては両国漁民が操業する暫定水域とし、また、新日中漁業協定でも、尖閣諸島周辺の海域に関しては暫定的に共同管理することとされている。200海里内の海底については、EEZと大陸棚の2つの制度が並存する状況があり(並行主義)、国連海洋法条約では、EEZの海底とその下に対する沿岸国の権利は大陸棚制度の規定により行使するこ

注1 「主権的権利」(sovereign right)が認められるということは、国家領域(領土・領海・領空)における「主権」(sovereignty)のような一般的・包括的な権利ではないが、資源開発等に目的特化された事項の範囲内では排他的(独占的)な権能が沿岸国に認められることをいい、外国がそれらの事項につき沿岸国のEEZ内において活動を行う場合には、当該沿岸国の許可を得なければならない。これに対して、「管轄権」(jurisdiction)とは、人、物、事実に関して国家により行使される立法・司法・行政上の権能であって、たとえば船舶起因汚染の防止のように、沿岸国はそのEEZ内において管轄権を持つが、外国も自国船舶の汚染行為について管轄権を有することが国際法上認められることがある。国際法はそのような各国の管轄権の配分と調整の機能を果たしている。

ととされている。しかし、今日では、200海里までの海底と地下は EEZ 制度の中に吸収され、大陸棚制度が独自の働きを示すのは、それ以遠の大陸棚縁部の外延まで（自然延長の部分）についてであるという考えが次第に有力になっているといわれる^(注2)。

日本は、国連海洋法条約の批准のため、「排他的経済水域及び大陸棚に関する法律」（平成8年6月14日法律第74号）をはじめ幾つかの法律を制定した^(注3)。同条約は日本につき1996年7月20日に発効し、関連国内法も同日から施行された。これにより、日本周辺の海域に国土の陸地面積の約12倍にあたる約447万 km²（約43万 km²の領海部分を含む）の世界第6位の広さの排他的経済水域が設定された。最近、海洋空間が三次元であることから、排他的経済水域も三次元的特徴を持つものとして、世界各国の200海里水域の面積ではなく「体積」の計算を行うという研究がなされている。これによれば、日本の EEZ は面積では世界6位であるが体積では世界4位で、大深度水域を広く保有している。深度別の海水体積の比較においては、日本は5,000m 以深の海水の保有体積が世界1位である。また、EEZ の深度別構成比では、日本は浅海から深海まで多様な水域をバランスよく保有しており、同時に全体の6割以上が3,000m 以深の深海であること、とくに6,000m 以深の水域を全体の6%保有していること（その面積は世界1位で2位ロシアの倍以上）がわかったという。このような日本の200海里水域の特徴から、海洋に資源を求めた場合のポテンシャル（なかでもそのほとんどが1,000m 以深の海域に存在するマンガン団塊、コバルト・リッチ・クラスト、海底熱水鉱床などの海底鉱物資源）、および空間利用の可能性（たとえば、温室効果ガスである CO₂の深海貯留が可能なのは3,500m 以深の海域である）など、様々な活用方法が示唆されている^(注4)。

日本は島嶼国であり、200海里時代に入って、とくに本土から離れた島の存在が EEZ や大陸棚などの管轄海域を決めるうえで重要な要因となった。実際に、日本の EEZ 全体の面積のうち、主要4島以外の島によって6割以上の面積が保持されている。ただし、北方領土、竹島、尖閣諸島については、近隣諸国との間に領有権をめぐる紛争があるため、それらの島嶼周辺の管轄海域の帰属についても現在争いがある。

注2 山本章二「海洋法」三省堂書店、1992年、201頁。

注3 その他の法律はいずれも漁業関係の法律であり、「排他的経済水域における漁業等に関する主権的権利の行使等に関する法律」（法律第76号）と「海洋生物資源の保存及び管理に関する法律」（法律第77号）が同時に制定された。

注4 松沢孝俊「わが国の200海里水域の体積は？」（Ship & Ocean Newsletter, No. 123, 20 September 2005）, 6-8頁。

表2-2-1 世界の200海里水域体積ベスト10（上）と深度別海水体積ベスト5^(注4)

順位	200海里体積 (百万km ³)	
1	アメリカ	10.70
2	ロシア	8.03
3	オーストラリア	7.87
4	インドネシア	6.08
5	カナダ	5.80
6	日本	4.46
7	ニュージーランド	4.40
8	ブラジル	3.638
9	チリ	3.635
10	キリバス	3.43

順位	0~1,000m	1,000~2,000m	2,000~3,000m	3,000~4,000m	4,000~5,000m	5,000~6,000m	6,000m~
1	アメリカ	アメリカ	アメリカ	アメリカ	アメリカ	日本	日本
2	オーストラリア	オーストラリア	オーストラリア	キリバス	キリバス	アメリカ	トンガ
3	インドネシア	キリバス	キリバス	オーストラリア	日本	キリバス	ロシア
4	日本	日本	チリ	日本	オーストラリア	フィリピン	フィリピン
5	ニュージーランド	チリ	日本	チリ	マーシャル諸島	マーシャル諸島	ニュージーランド

（順位および数値は特定の条件に基づいたものである）

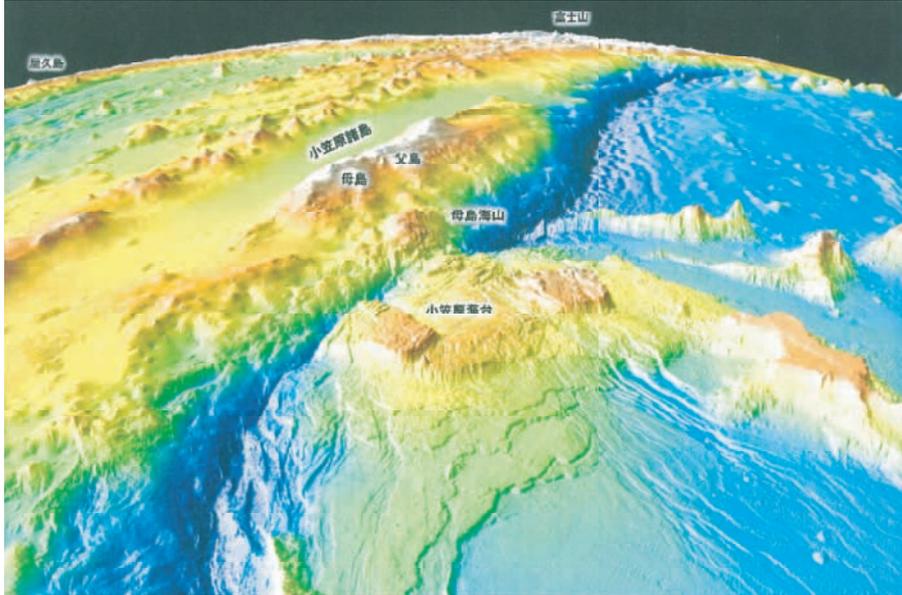


図2-2-1 小笠原周辺の海底地形の鯨観図

(出典：海上保安庁海洋情報部)

日本の国家体制が海洋の総合的管理を図るうえでかなり立ち遅れていることはしばしば指摘されるところであるが、法制上の観点からみた場合、その一因として、わが国法体系の全体的整合性を強調して、国際条約を国内的に履行する際に、できるだけ既存の国内法令の中に国際義務を担保する部分を見出し、結果として新規立法の制定を制約する傾向が強いことがあげられる。他方で、2005年7月に、従来の全国総合開発計画に代わる新しい国土形成計画を定めるための「総合的な国土の形成を図るための国土総合開発法等の一部を改正する等の法律」が成立した。これにより、新たな国土形成計画の計画事項としての「海域の利用および保全に関する事項」の中に、「排他的経済水域及び大陸棚に関する法律」にいう、EEZと大陸棚における資源の開発・管理、海洋環境の保護・保全等の諸行為が追加して含まれることになり、EEZおよび大陸棚を含む海域の利用と保全が国土計画の対象として位置づけられることになった^(注5)。このような法制面での動きが、新しい「国土」の概念を踏まえた海洋・沿岸域の総合的な管理体制の確立に向けた一歩となることが期待される。(図2-2-1)

2 東シナ海における海底資源開発と境界画定問題

EEZが200海里内の海底(大陸棚)を包摂する制度であることに加えて、東シナ海(中国名・東中国海)における海洋問題には、この地域における政治的不安定、地理的複雑性、歴史的軋轢、島の領有権争い(日韓の竹島、日中台の尖閣諸島)など様々な要因があり、さらに日中韓の間に海洋の境界画定に関する法的立場の対立がある。EEZ・大陸棚の境界画定については、国際法上、衡平原則と等距離・中間線原則の両論があるが^(注6)、国連海洋法条約はそのいずれを採用するかにつき明確な規定を置いていない。衡平原則による中国と韓国は陸地領土の「自然延長論」に基づいて、中間線よりもかなりの範囲まで日本側に入り込んだ沖縄トラフ(沖縄舟状海盆)までを自国の大陸棚の限界として主張し、等距離・中間線原則による日本は両国との間の中間線によることを主張してきた(ただし、後述のように、中国はそ

注5 この改正によれば、「排他的経済水域及び大陸棚に関する法律」の第3条第1項第1号から第3号に規定する行為とは、「1 排他的経済水域又は大陸棚における天然資源の探査・開発・保存及び管理、人工島、施設及び構築物の設置、建設、運用及び利用、海洋環境の保護及び保全並びに海洋の科学調査 2 排他的経済水域における経済的な目的で行われる探査及び開発のための活動(前号に掲げるものを除く) 3 大陸棚の掘削(第1号に掲げるものを除く)」である。

注6 「等距離原則」とは、関係国の海岸が対する場合も隣接する場合も領海基線から等しい距離の点を結ぶという考え方(向かい合っている国同士の間では中間線方式)をいい、衡平原則とは一般に、衡平な諸原則に従い、島の存在、海岸線の長さなど、すべての関連する事情を総合的に考慮するという考え方をいう。

注7 同時に採択された日韓大陸棚協定（北部協定）により、水深の浅い黄海・対馬海峡の大陸棚については、両国間の中間線が採用されている。

の後自然延長論をあまり強調していないように見受けられる)。日韓間では1974年の日韓大陸棚協定（南部協定）により両国の境界主張を50年間棚上げして、主張の重複する大陸棚部分に共同開発方式を導入することにより一応の解決を図ったが^(注7)、日中間では大陸棚の境界画定はまったく行われていない。日中間でも共同開発の協議が行われているようであるが、その区域を中間線周辺とする日本の主張に対して、中国の主張する共同開発区域の範囲は、大陸棚の境界画定に対する同国の基本的姿勢を反映して、中間線を越えて大きく日本側に入り込んでおり、2005年12月の現在に至るまで両国の合意は得られていない。(図2-2-2)

大陸棚の境界画定をめぐるのは、西ドイツ対オランダ・デンマークの北海大陸棚事件(1969年)をはじめとして、その後チュニジア対リビアの大陸棚事件(1982年)、カナダ対アメリカのメイン湾海域画定事件(1984年)、リビア対マルタの大陸棚事件(1985年)、デンマーク対ノルウェーのヤンマイエン(島)海洋境界画定事件(1993年)、カタール対バーレーンの海洋境界画定(および領土問題)事件(2001年)などの国際司法裁判所(ICJ)の判決があり、その他にイギリス対フランスの大陸棚事件(1977年)における仲裁判決などを含めると、現在までにある程度の国際判例の積み重ねがみられる。それらの判例によれば、境界画定の原則自体の対立は残るとしても、重なり合う大陸棚の境界画定基準としての自然延長論は決定的なものではなく、国際判例の中で次第に比重を低下しつつあること、また、EEZ概念が定着するにつれ、200海里の距離基準に包摂される大陸棚の概念がEEZ制度の中に吸収されて、向かい合う国の間における200海里未満の海域の境界画定基準も、衡平な解決を図るために、中間線を暫定的に引いたうえで個々の関連事情を具体的に考慮してその暫定線を修正するという方向に進展しているというのが一般的な趨勢であるように見受けられる。

この関連で、最近注目を浴びているのは東シナ海の天然ガス田開発をめぐる日中両国の対立、とくに日中の中間線から僅か5kmほど中国寄りに位置し、2005年中の生産開始を予定している中国・春暁ガス田の開発問題である。日中間の大陸棚の境界画定が未決定であることに加えて、この区域では、鉦床が海底地下において中

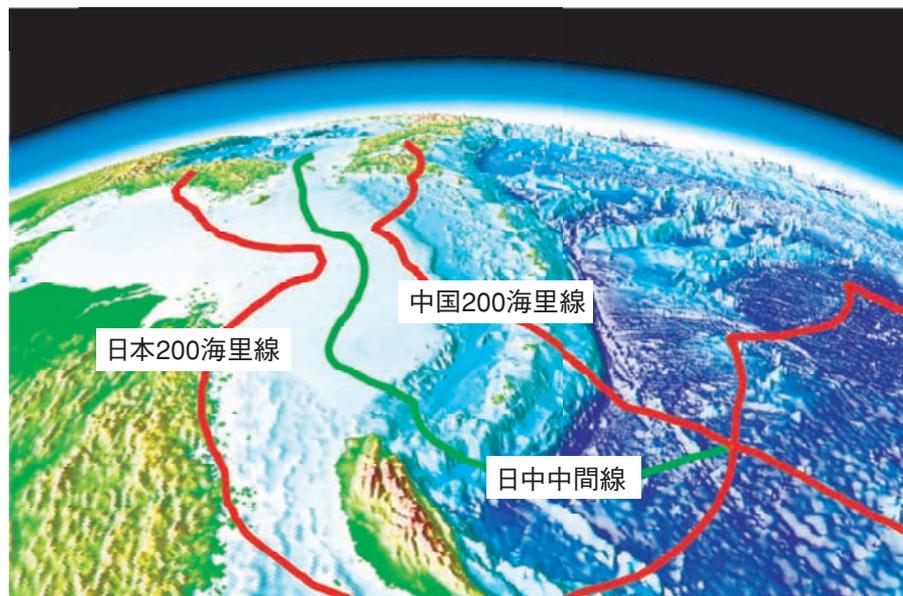


図2-2-2 日中200海里ラインと中間線の模式図

(海洋政策研究財団作成。背景の地形図については海上保安庁海洋情報部のデータを使用。)

間線をまたがって存在している可能性があり、中国側の開発により日本側の鉱床の資源が吸い取られてしまう恐れがあるという問題がある。日本側の抗議と試掘データなどの情報提出要求、中国側の境界画定問題の棚上げを前提とした共同開発の提案、日本側の中間線海域での地質調査の開始、それに対する中国側の抗議、日本側の中間線内鉱区での試掘権の付与など、2004年6月以来の一連の両国の対立的動きは次第にエスカレートしている。

ただし、中国の大陸棚開発は実際には日本の主張する中間線より中国大陸寄りの海域で行われており、そうした中国側の慎重な姿勢は考慮されてよい。また、中国は1980年代から厳格な自然延長論を修正して、衡平原則と国連海洋法条約の関連規定に基づいて、関係国間の協議によって解決を図るという立場をとるようになったことも留意されるべきである。国連海洋法条約によれば、関係国は、EEZ・大陸棚の境界画定の合意に達するまでの間、理解と協力の精神により、実際的な性質を有する暫定的な取極を締結するため、及び、そのような過渡的期間において最終的な合意への到達を危うくしたり妨げたりしないためにあらゆる努力を払う、と定めている^(注8)。2004年7月にアメリカが、①境界線画定のための最終合意、②最終合意までの暫定的取極、③最終合意に支障を与えない自制、を両国政府に要請したのも^(注9)、このような条約規定を根拠としたものである。境界画定の最終合意が困難であれば、共同開発方式を含む暫定的な方策を早急に協議することが求められるし、また、このような単一の鉱床がある場合には、欧州諸国の関係国間で効率的開発と収益配分について合意に達するよう努力することを約束した幾つかの二国間協定があることも先例として参考にされてよい^(注10)。

国連海洋法条約体制が始動し、世界の海の秩序が「自由」から「管理」へと舵を切る時期にあって、東アジア海域というかけがえのない海をめぐる、関係国すべてが困難な政治的環境を乗り越え、国際協調によって適正な開発・利用のあり方を真摯に追求することが強く期待されている。そこでは、オーシャン・ガバナンスを志向する際の海の「境界」とは何か、が基本的に問われているといえよう。

3 日本の大陸棚延伸調査の動向

日本近海の大陸棚にはマンガン団塊、コバルト、金、メタンハイドレートなどの鉱物資源が豊富に埋蔵されているといわれるが、日本に当面するもう一つの大陸棚問題は、日本の大陸棚がどこまで伸びているか、また、伸びることが認められるかの問題である。国連海洋法条約は、大陸棚の範囲について、領土の自然の延長をたどって大陸縁辺部（コンチネンタル・マージン）の外縁まで伸びている海底（自然延長基準）と、それが200海里未満の場合は200海里までの海底（距離基準）、とする新しい基準を採用した（第76条）。ただし、前者の大陸棚縁辺部が200海里を超える場合については、その最大幅は350海里（約648km）まで、または2,500m等深線から100海里（約185km）までとされている。200海里を超える大陸棚の限界を設定する場合には、当該沿岸国は国連の「大陸棚限界に関する委員会」（大陸棚限界委員会）に情報を提出する義務を負い、同委員会の勧告に基づいて沿岸国が設定した大陸棚の限界は最終的で拘束力を持つとされている。その場合、大陸棚の限界確定には地形的特徴だけでなく地質的に地続きであることなど、地殻構造についても一定の条件を満たすことが必要であるとされる。日本の場合には、日本列島の1.7倍

注8 国連海洋法条約第74条・第83条。なお、「暫定的な取極」は最終的な境界画定に影響を及ぼすものではない。

注9 沖縄新報・沖縄タイムス（2004年7月17日付朝刊）。

注10 田中則夫「国際法から見た春暁ガス田開発問題」、『世界』（2005.8）、20-24頁参照。

注11 わが国以外では、ブラジル、オーストラリアが申請済み、ナイジェリア、ニュージーランド、トンガ、イギリス、アイルランドなどが申請中であると伝えられる。

に相当する約65万 km²が新たに日本の大陸棚と主張できるといわれているが、2009年5月までに国連の大陸棚限界委員会が作成した「科学的・技術的ガイドライン」に則った精密調査を行って、大陸棚延伸の申請を行わなければならない^(注11)。2002年6月にロシアが北極海、ベーリング海、バレンツ海、オホーツク海の4海域について大陸棚延伸の申請を行ったが、大陸棚限界委員会に不十分であるとして却下された。このため、日本政府は2002年6月に200海里を超えるわが国の大陸棚の調査に関する関係省庁連絡会議を設置し、2003年12月に大陸棚調査対策室を内閣官房に設置した。さらに、2004年8月には内閣官房副長官を議長とする「大陸棚調査・海洋資源等に関する関係省庁連絡会議」が発足するとともに「大陸棚調査に関するワーキング・グループ」が設置され、同年9月その下に「海域調査委員会」、「国連提出情報案作成委員会」、「国際環境情勢委員会の3委員会が置かれた。なお、これらの作業に随時評価・助言を与えるために、各分野の専門家からなる「大陸棚調査評価・助言会議」が設置され活動している。2004年5月には、これまで海上保安庁の2隻の測量船で実施してきた大陸棚調査に民間探査船「大陸棚」が加わることになり、官民連携による調査が行われている。また、2005年度には、大陸棚画定調査関連予算として118億円が計上されたが、海上保安庁は精密海底地形調査と地殻構造探査、文部科学省は地殻構造探査、資源エネルギー庁は基盤岩採取を、それぞれ担当している。

(栗林 忠男)

第3節 離れた海の管理 一島の管理

1 重要な地位を占めるようになった島

(1) 島がもたらす管轄海域の拡大

国連海洋法条約（以下、海洋法条約）によって、沿岸国が法的に主張できる海域は、飛躍的に広がった。上部水域については、領海の幅を測定するための基線から最大200海里までの範囲で、排他的経済水域（以下、EEZ）を設定することができる。そこでは、資源（生物・非生物を問わない）に対する主権的権利や、環境保護に対する管轄権などを行使することができる。

海底についても、陸地の自然の延長である大陸棚（EEZと同じく、基線から200海里まで。それ以遠にも大陸棚が延びている場合には、2009年までに条約所定の申請手続きをクリアすれば最大350海里または2,500m等深線から100海里まで）を探索し、その天然資源を開発するための主権的権利が与えられる（以下、EEZと大陸棚を合わせて便宜的に200海里海域とする）。

大洋に面していれば、大陸の領土だけではなく島嶼もまた、原則的に同じ条件で、これらの海域を主張することができる。しかも、大洋に孤立する島であれば一層、他国に遮られることなく効率的に200海里海域を設定することができる。わが国は

6,852島（周囲0.1km以上もの。うち有人島437、無人島6,415）からなり、その恩恵を最も受けている国の一つに数えられる。世界第6位となる広大な日本の200海里海域の約6割は、北海道、本州、四国、九州以外の離島を基点とするものである。たとえば、後述するように、沖ノ鳥島は干潮時僅か数キロ四方の島ながら、その200海里海域は日本の国土面積（38万km²）よりも広い。

沿岸国の立場からみれば、管轄海域が飛躍的に広がったが、裏返してみれば他国の管轄に服する海域もまた広がったことも意味する。海外に目を向けてみよう。沖ノ鳥島よりもさらに南洋に広がるミクロネシア、メラネシアそしてポリネシアからなる南太平洋島嶼国は、陸地部分をすべてあわせても55万km²、ほぼフランス1国の国土面積と同じである。ところが、太平洋島嶼国すべての200海里海域を合計すれば、その規模はヨーロッパ全体を超える（図2-3-1）。今日では、太平洋の有望な漁場は、この200海里海域内にあり、漁業国は入漁料を支払って入漁しなければならない。将来、海底資源の探査が進み、もし有望な鉱床が見つければ、資源の乏しい太平洋島嶼国にとって大きなビジネスチャンスとなる。

また、200海里海域内で沿岸国が主張できるのは、天然資源に対する主権的権利ばかりではない。環境の保護および保全に対する管轄権もまた行使することが認められている。つまり、環境を理由とする他国の管轄権に服さねばならない海域が増加することを意味する。国際海事機関（IMO）が2004年2月に採択した「船舶のバラスト水及び沈殿物の規制及び管理のための国際条約」（未発効）を例にとろう。同条約は、微生物や病原菌などの含まれるバラスト水の移動を規制するもので、沿岸から200海里よりも外でのバラスト水の漲排水を求めている。仮定として、バラスト水を日本で漲水したタンカーが、オーストラリア北部のクイーンズランド州の港に向かう場合、オーストラリアおよび太平洋島嶼国の200海里海域が連なるため、バラスト水を船内で処理できない場合には、目的港からはるか遠方でバラスト水の

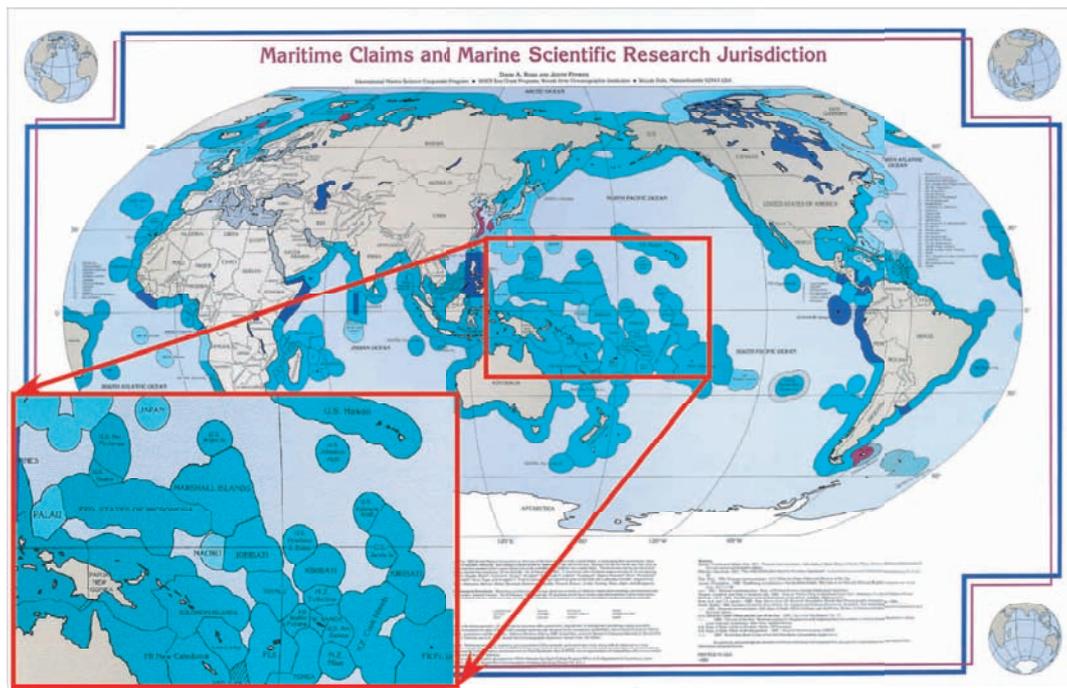


図2-3-1 太平洋島嶼国の200海里海域
 (出典：IOC regional data より加筆修正)

排出を行うことを強いられるだろう。

このように、200海里海域制度の導入によって、島は、たとえ小さな絶海孤島であっても、管轄海域の拡大という意味では、海洋の様相を一変させるほどの大きな存在となっているのである。今や、島と周辺海域は一体として把握されるべきであり、そうした視点からの管理が求められている。

(2) 島の管理 ー日本の離島振興法と中国の無人海洋島規定

管轄海域を大きく広げる島嶼は、本土から遠く離れた無人離島であることも多く、そのため政府や国民の関心が薄くなり、統治や管理も書面上のものにとどまり実体を伴わないことも多い。しかしながら、後述するように海洋法条約は、200海里海域を主張しうる島の要件として、積極的な利活用を求めており、それを確保するには実体的な管理が必要である。ここでは、200海里海域の基点として重要である離島の管理の現状についてみておくことにする。

わが国では、有人の離島については、古くから小笠原諸島、奄美群島および沖縄に関するそれぞれの離島振興開発特別措置法のほかに、一般法として離島振興法(昭和28年法律第72号)が存在する。離島振興法は、国土の保全、海洋資源の利用、自然環境の保全等に重要な役割を担う離島について、本土から隔絶するという特殊事情による後進性を除去するための特別な振興措置を講ずることを目的とするもので、現在263島が指定されている。平成15年の改正により、その目的に「我が国の領域、排他的経済水域等の保全」という文言が追加されたが、周辺海域を含めた島の管理という視点がようやく含められたということができよう。今後は、EEZの保全という観点からの振興策も期待される。

他方で、無人の離島はこうした管理の対象外に置かれている。EEZの基点となる離島が、有人島だけでなく、沖ノ鳥島や南鳥島のような国民が常住しない島の場合もあることに鑑みれば、無人島にもそれぞれの特性を活かした振興措置が必要ではないだろうか。

その意味で、中国の立法が興味深い示唆を与えてくれる。同国には無人島が6,000以上存在し、面積が500m²以下の島嶼および岩礁の数量はさらに多く、約1万以上あるといわれる。2003年7月1日に施行^(注1)された「無人海洋島の保護及び利用管理規定」(第3部参照)は、無人海洋島(中国の管轄海域内にあって住民の常住地となっていない島嶼、岩礁及び干潮時に出現する土地等と定義される)において、生態系の保護、海洋権益及び国防上の安全の維持、合理的な利用の促進など、管理の強化を目的とする(第1条)。

同法は、無人海洋島が国家の所有に属することを確認したうえで、その合理的な開発、利用と保護を奨励する(第3条)。その管理の枠組みは、国家海洋局が国务院の関連部門および総参謀部と共同で無人海洋島を自然の属性、島とその周辺海域の生態系や環境の保護、経済・社会的発展、国防などの機能別に分類し(第7~8条)、沿海の県レベル以上の地方海洋行政主管部門が無人海洋島の上記機能区分に応じて利用計画と保護計画を策定、実施するというものである(第10条)。このように、中国では、領海の基点になる(つまりEEZの基点にもなる)無人海洋島の開発、利用そして保護を奨励するための枠組みが設けられている。

ところで、このような無人離島の管理がわが国でも必要であることを痛感させる事件が、まさにこの中国によってもたらされた。すなわち、日中間の懸案である東

注1 ただし、管理規定には施行細則が無いなど実施面で問題があり、それを補うために「中華人民共和国海洋島保護及び利用法(海島法)」が起草されている。本稿執筆時点で、海島法は全国人民代表大会に提出されているが未成立である。

シナ海大陸棚境界画定問題を扱うために2004年4月22日に開かれた事務官級協議の場で、中国政府が「沖ノ鳥島が日本領であることは認めるが、EEZの設定できない『岩』である」と発言した一件である。さらにその翌月、中国政府系の海洋発展戦略研究所の研究者たちが公表した論文^(注2)は、沖ノ鳥島がEEZを持っていない理由として「この幾つかの岩石は島嶼ではなく、人間の居住又は経済的生活を維持するだけの何らの条件も備えていない」ことをあげた。

注2 賈宇、李明傑「人工の『沖ノ鳥島』は認められない」(瞭望東方周刊、2004年5月24日)。

以下では、沖ノ鳥島の管理問題について、いま一度確認しておくことにする。

2 沖ノ鳥島の管理問題

(1) 沖ノ鳥島の現状

北緯20度25分、東経136度05分に位置する沖ノ鳥島は、日本で唯一、北回帰線よりも南にある熱帯の島で、東京から1,740km 離れている。低潮時には東西4.5km、南北1.7km、外周約11kmの規模を持つ二等辺三角形の卓礁だが、高潮時に露出するのは北小島および東小島にすぎない(それぞれ東京都小笠原村沖ノ鳥島1番地および2番地)。日本領に編入されたのは1931年であり、今日その領有権が日本にあることを否定する国はない(中国が否定するのは国際法上の島の地位であって日本の領有権ではない)。常住者のない無人島だが、政府発表によれば2005年の時点で122人が沖ノ鳥島に本籍を置いている。

政府は、1977年に漁業水域に関する暫定措置法を施行して、ほぼ全土に200海里漁業水域を設置した。それに伴い沖ノ鳥島にも低潮線を基線とする漁業水域(面積約40万km²)が設定され、また約20年後の1996年には海洋法条約の批准を契機に「排他的経済水域及び大陸棚に関する法律」を施行してEEZが設置されている。この一連の200海里海域については、2004年の「岩」発言まで長きにわたり、他国から公式な場で異議を唱えられたことはなかった。

大陸棚についても、海洋法条約の下で、沖ノ鳥島周辺200海里までが明示の宣言を必要とせず事実上当然に日本の大陸棚であるが、さらに2009年までに海洋法条約に基づき設けられた大陸棚限界委員会に科学・技術資料を提出し、沖ノ鳥島の大陸棚が海洋法条約の定めた条件で沖合に向けて連続していることを証明できれば、最大350海里または2,500m等深線から100海里までの大陸棚に対して主権的権利を行使できることになる。

ただし、周知のように、沖ノ鳥島にある東小島、北小島は、波浪等の影響を受けて消失の危機にあった。そこで1987年から3年にわたり、建設省(当時)は、両小島の侵食や倒壊を防ぐため、災害復旧工事を実施した。総額285億円を投じたこの工事によって、小島の周囲には鉄製の消波ブロックが配置され(図2-3-2①)、外周にはコンクリート処理が施された(同②)。さらに1998年から99年には、約8億円をかけて東小島の上部にチタン製の防護ネットを設置した(同③)。これらの工事は、海洋法条約が定める島の定義である「自然に形成された陸地であって、水に囲まれ、満潮時においても水面上にある」(第121条1項)ことを損なわないよう慎重に施工されている。すなわち、自然に形成された陸地の頭頂部には手を触れず(埋め立てや建て増しをはかるものではない)(同④)、さらに水に囲まれることを妨げないよう溝が掘ってあり(同⑤)、満潮時にはこの溝をつたって海水が小島の周り

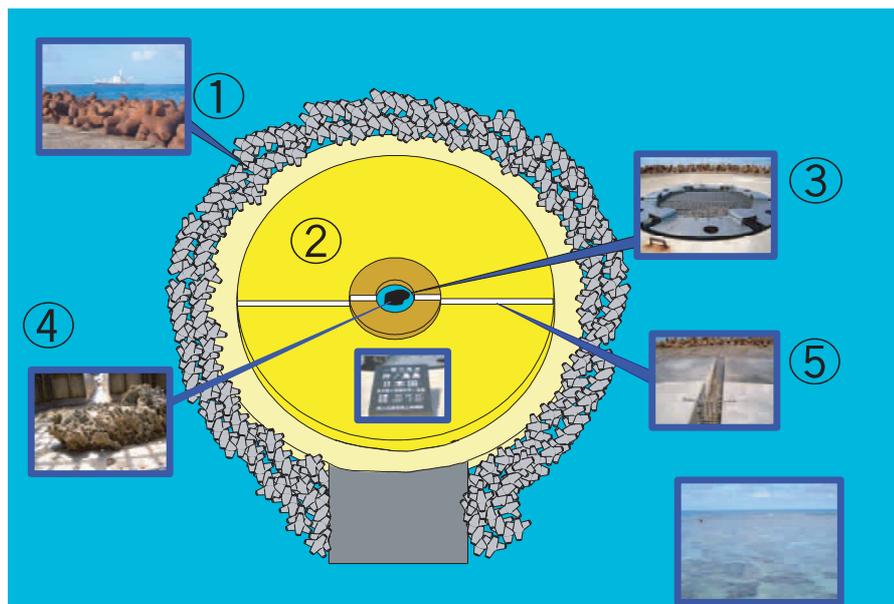


図2-3-2 沖ノ鳥島（東小島）

を囲む。

（2）沖ノ鳥島の国際法上の地位

沖ノ鳥島が消失を免れたとしても、実はそれだけで島としての地位を十分に防御できるわけではない。海洋法条約は、次のような規定を定めているからである。すなわち、「人間の居住又は独自の経済的生活を維持することのできない岩は、排他的経済水域又は大陸棚を有しない」（第121条3項）。

日本政府はこれまで、「『高潮時においても水面上にあるものをいう。』ということだけで立派な島の、第121条1項の要件を満たしている」（平成11年4月16日第145回衆議院建設委員会での建設省河川局長答弁）とし、さらに3項の規定については、それは「島ではなく岩の条件であり、この規定によって特定の地形が排他的経済水域または大陸棚を有しないとす根拠はない」（同委員会での外務省経済局長答弁）、という見方をとる。しかしながら、先に触れた中国側の批判に照らせば、沖ノ鳥島の島としての地位をより説得的なものとするためには、第121条1項との整合性を示すだけでは不十分で、3項の条件に抵触しないこともまた明らかにしておく必要があるだろう。

とはいえ、この3項の規定は極めて曖昧な規定である。起草過程での激しい対立の末、妥協案として挿入されたものである。そもそも岩の定義は設けられておらず、EEZを有する岩も存在するといった解釈も可能にしている。「人間の居住又は独自の経済的生活」については「居住」や「経済的生活」の基準を設けるのも難しく、学説上も決着を見ていない。また諸説あるが、「又は」との語が示すように、いずれか一方を満たせば足り、しかも3項の規定振りからは、将来に向けてその可能性が証明できればよく、現実に満たしていることまでは求められていないとも解することができる。そうであるならば、絶海孤島の沖ノ鳥島における「人間の居住」可能性の証明は高いハードルであるが、「独自の経済的生活」という条件については、工夫次第でその可能性を証明する余地は十分にあるだろう（そうした観点からの利用計画については本節3（2）で触れる）。

これまで政府は、沖ノ鳥島の「島」という実体の維持を最優先として、その陸地

部分の確保を最優先する政策をとってきた。もちろんそれも重要だが、海洋法条約に則して島としての地位を確実なものとするためには、島と周辺海域を一体としてとらえ、そうした視点から保存、利活用を進めることができるような管理政策を、積極的に打ち出していく必要があるだろう。

(3) 諸外国における離島管理の例

海洋法条約第121条3項は、既存の国際法にはなかった新しい規則であり、その具体的な内容については、今後の国家実行の積み重ねの中から次第に肉付けがなされていくだろう。その意味で、諸外国の実行をつぶさに観察することは、沖ノ鳥島の管理にも参考になる。ここでは、島の地位がなんらかの挑戦を受けている他国の実行について、いくつか拾い上げてみることにする。

- ① ロッコール島（英国）：周囲約61m、高さ21mの花崗岩の隆起であるこの島は、一番近い英国領の島からも300 km 離れ、周囲に広大な大陸棚が広がる。1976年漁業限界法の制定によりロッコール島周辺にも200海里漁業水域（約23,150 km²）が設定されたが、後にアイルランドは同法が海洋法条約第121条3項に反すると抗議した。英国は海洋法条約の加入（1997年）に際して、「条約第121条3項に基づき、ロッコール島は漁業水域の限界のための有効な基点ではない」と述べて、国内漁業者の強い反対を押し切って同島周辺の漁業水域の主張を取り下げた。
- ② ハード島とマクドナルド島（オーストラリア）：本土の南西4,000 km、南極大陸の北方1,000 km 地点にある絶海孤島である。ハード島には同国最高峰のビッグ・ベン山（2,745 m）がそびえ、面積も368 km²もあるが、表面は雪と氷で覆われ、居住は困難である。同島の西40 km に位置するマクドナルド島は、面積2.45 km²（最近の海底隆起後の面積）、標高212 m の無人の切り立った岩で、接岸さえ困難である。

両島および周辺海域の管理は長い歴史を持ち、1950年に領土編入、1953年にハード島およびマクドナルド島法を制定、1979年に200海里漁業水域を設定、1982年には440km 離れた仏領ケルゲレン諸島との間で漁業水域の境界画定協定を締結した。1994年の海洋法条約批准でEEZが設定され、1997年には両島と周辺海域が世界遺産に登録されている。その他、野生生物保護をはじめとする多くの環境保護措置がとられている。しかしながら、2002年の国際海洋法裁判所判決（**ヴォルガ号事件**）に附された個別宣言の中で、EEZの設定に適さない島と批判を受けている。両島は無人島であり、沿岸漁業社会も存在せず、ほとんど訪問されないというのがその主な理由である。

- ③ アベス島（ベネズエラ、図2-3-3）：砂とサンゴでできたカリブ海に浮かぶアベス島は、本土から約700 km 離れた無人島である。標高4.5 m、陸地表面は長さ1 km、幅400 m あるが、満潮時には半減する。1972年に自然保護区に指定され、上陸と滞在はベネズエラ人に限定され、政府の特別許可が必要である。1979年に高さ18 m の沿岸警備隊の施設（レーダー基地と海洋学調査基地）を建設し、軍人、科学者など数人を駐留させている。1970年代末から1980年代初めにオランダ、米国、フランスとの間で、アベス島に200海里海域を認める境界画定協定を締結したが、周辺諸国はこれらの協定に反発し、アベス島が海洋法条約第121条3項に基づきEEZを主張し得ない岩であると抗議している。た

ヴォルガ号事件

ハード島とマクドナルド島のEEZで違法操業していたロシア漁船ヴォルガ号がオーストラリアに拿捕され、ロシアが迅速釈放を求めて国際海洋法裁判所に付託した事件。2002年12月23日の判決に宣言を附したヴカス判事（クロアチア）は、本論の釈放問題には賛成するも、無人の両島がEEZを持つことに疑問を呈した。



図2-3-3 アベス島（右奥に高架の施設がみえる）
（出典：http://www.radioclubvenezolano.org/dxexp/julio2004/avesol.html）



図2-3-4 アリホス岩
（出典：http://www.nautilusexplorer.com/gallery/jpg/DSCN1813.jp, photo by Michael Lever）

だしベネズエラは海洋法条約に批准していない。

- ④ レビジャヒヘド諸島（メキシコ）：本土から420km離れて点在するレビジャヒヘド諸島をはじめとする無人離島にEEZを設定している。同諸島はソッコロ島、クラリオン島、パルティーダ岩（後にパルティーダ岩島と改名）、1952年に海底隆起でできたサン・ベネディクト島からなる。これらすべてにEEZを設定することを批判する学説がある^(注3)。1994年に「生態学的均衡及び環境保護に関する一般法」に基づき生物圏保護区に指定され、4島すべての周囲6海里は核心区域（core area）として完全禁漁、その外側6海里も緩衝区域（buffer area）として島の「居住者」にのみ漁業が許可されることになった。もっとも居住者は、海軍が派遣する数人の軍人しかいない。ちなみに、メキシコは海洋法条約第121条3項を国内法に取り込んでいる。レビジャヒヘド諸島より北方にあるアリホス岩（図2-3-4）についてはEEZを設定していないが、これは興味深い選択である。

（加々美 康彦）

3 沖ノ鳥島の維持再生と利用計画

（1）沖ノ鳥島の維持再生

沖ノ鳥島は、現在、「侵食」と「水没」の両面から消失の危機に瀕している。とくに地球温暖化に伴う海面上昇速度を考えれば、あと半世紀を待たずに水没し、海洋法条約の第121条第1項にある島の地位、およびそれに付随するEEZの主権的権利が失われることも杞憂ではない。

一口に沖ノ鳥島といっても、わが国の領土になりうる陸域は高潮時にも海面下に沈まない北小島と東小島だけである。1933年以前には、このような陸域が5つ存在したが^(注4)、1982年時点では4つ^(注5)、そして1987年には現在と同じく2つになったことが確認されている^(注6)。これらは間氷期に発達したサンゴが海面上に残された

注4 田山利三郎(1952) 南洋群島の珊瑚礁，水路部報告，11，1-292。

注5 朝日新聞（1987年10月1日 朝刊）「ああ 領土は70センチ」

注6 長岡信治(1987) 南鳥島および沖ノ鳥島の地形と地質，小笠原年報11，88-95

もので、徐々に消失したのは波浪などの侵食を受けて倒壊したためと考えられている。最後に残った2つの小島は、前述の災害復旧工事により、侵食・倒壊を防ぐべく手厚い保護を受けている。ただし、この工事では「侵食」を防ぐことをできても、島の沈降と海面上昇に伴う「水没」の危機は食い止めることはできない。

島の沈降が予測されるのは、沖ノ鳥島のある九州—パラオ海嶺そのものが沈降しているからである（図2-3-5）。今から4,000万年前には九州—パラオ海嶺は下に沈み込む太平洋プレートに支えられていたが、3,000万年前から1,500万年前にかけて沈み込み帯が東側に移動するとともに支えが失われ、沈降するようになったと考えられている^(注7)。沈降は、最近の12万5,000年の間に13cm、つまり100年に約1cmの速度と推測されている。

水没に関するもう一つの要因である海面上昇の方は、島の沈降よりも桁違いに大きな影響が予想される。今世紀中に予想される上昇幅が10–90cmであるから（IPCC

注7 茅根創(2004)沖ノ鳥島の現状と再生について、海洋フォーラム講演要旨 <http://www.sof.or.jp/ocean/forum/22/index.html>

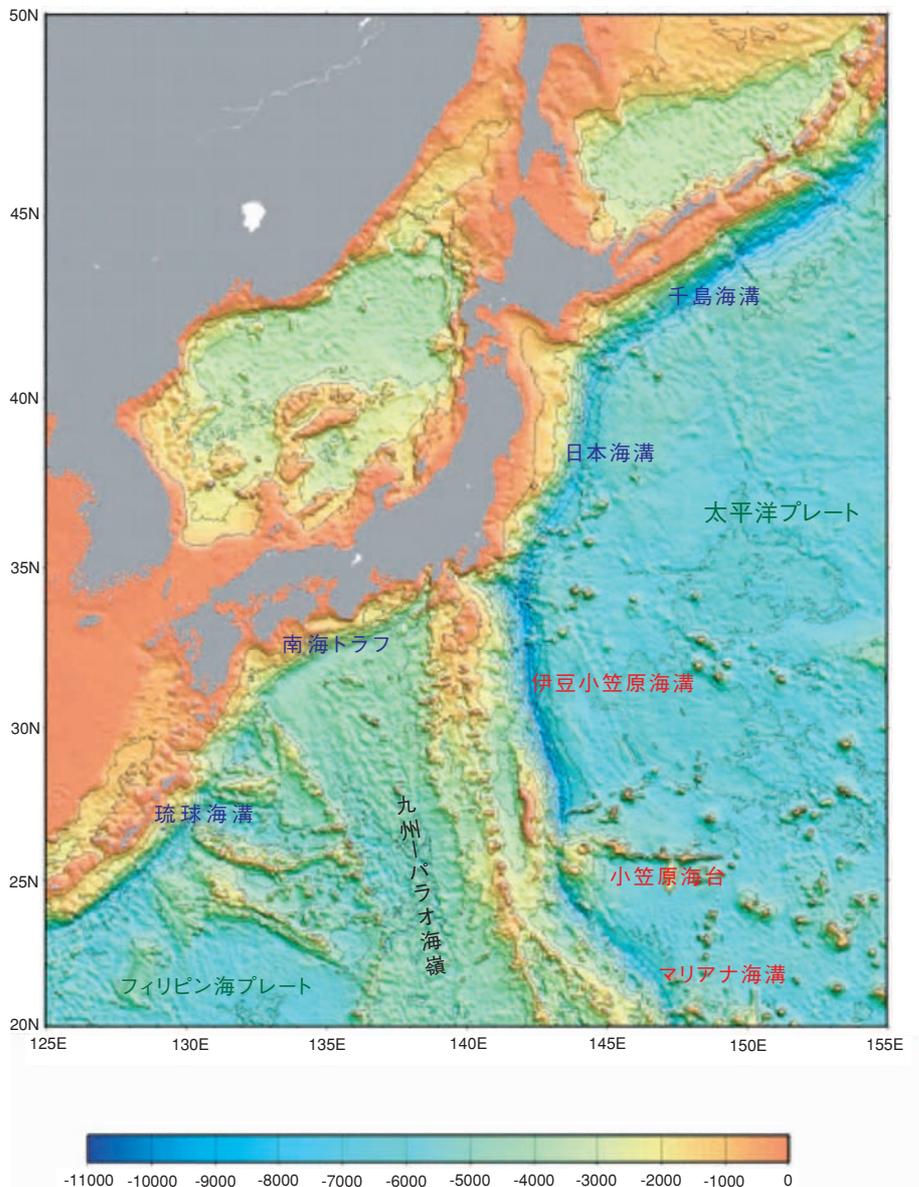


図2-3-5 日本近海海底地形図
(出典：海上保安庁水路部 1971)

注8 IPCC 編 気象庁・環境省・経済産業省監修 (2002)IPCC 地球温暖化第三次レポート—気候変化2001—中央法規。

注9 沖ノ鳥島研究会(編)(2005)沖ノ鳥島再生計画, シップ・アンド・オーション財団 pp123。

有孔虫
小型の海洋生物で、沖縄土産で有名な星砂は有孔虫 (*Baculogypsina sphaerulata*) の遺骸である。熱帯沿岸域では、大型有孔虫の遺骸が集積して海岸が形成されることもある。

注10 久田安夫(2003)沖ノ鳥島の有効活用に対する提案—地球環境改善への貢献—, 第17回海洋工学シンポジウム論文集, 393—396。

注11 松沢孝俊(2005)わが国の200海里水域の体積は? Ship & Ocean Newsletter NO 128。

注12 日本財団編 2004 沖ノ鳥島の有効活用を目的とした視察団報告書, <http://nippon.zaidan.info/seikabutsu/2004/00004/mokuji.htm#>

地球温暖化第三次レポート^(注8):図2-3-6)、中間値をとったとしても、2つの小島はあと半世紀もすれば水没してしまうことになる。

水没の問題は深刻であるが、引き起こす要因が地球規模の環境変動と連動しているため、これまでのところローカルな対応策は検討されなかった。そうしたなか、海洋政策研究財団が主催する沖ノ鳥島研究会による取組みに注目が集まっている^(注9)。沖ノ鳥島研究会は、沖ノ鳥島の礁池中にサンゴの欠片(ガレキサンゴ)や有孔虫の殻でできた洲島を「自然」に形成させる技術開発および具体的な実行計画の提案を目標としている。未だサンゴや有孔虫の生育環境の整備方法や効率的に堆積させる方法が課題として残されているが、2つの小島が水没する前に達成しようとしているのであるから、技術の完成は急がなければならない。

(2) 沖ノ鳥島の利用計画

沖ノ鳥島の利用海域は、卓礁の平頂部とその周辺海域に区分でき、それぞれに目的や利用計画が検討されるべきである。前者は最深でも5m程の礁池およびその周囲の礁嶺で構成される約450ha^(注10)が対象である。一方、後者は低潮線を基線として設定される排他的経済水域のことを指す。この部分は面積にして約40万km²、その中の海水量は約200万km³である^(注11)。

卓礁平頂部の利用については、海洋法条約第121条3項にある「独自の経済的生活」という点でも意味を見出せるかもしれない。日本財団は、2004年11月に「沖ノ鳥島の有効活動を目的とした視察団」、翌年3月には「沖ノ鳥島における経済活動を促進させるための調査団」を結成し、生物学者、報道関係者、法律学者、エンジニア、土木専門家、博物館員、写真家、ダイバー、および環境コンサルタントなどを派遣した(図2-3-7)。それぞれが持ち寄った同島利用に関するアイデアは、ユニークかつ多岐にわたるものであった^(注12)。代表的なものをあげても、サンゴ研究施設、国際共同利用が可能な海洋研究所および台風観測拠点などの研究施設、温度差発電(OTEC)、太陽光発電、風力発電、海水リチウム回収基地および水素エネルギー

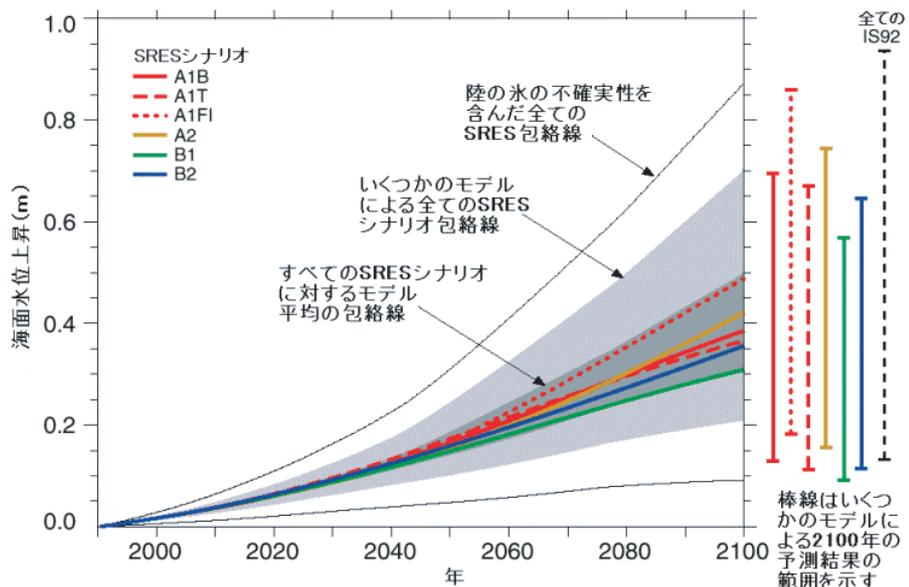


図2-3-6 SRES シナリオによる予測海面水位上昇
(出典: IPCC 地球温暖化第三次レポート)

ギー供給基地などの資源エネルギー施設、遠洋漁業の補給基地、シャコガイやシマアジの養殖施設などの水産業振興策、または釣りやダイビングツアー、エコツーリズム、洋上コンサートの会場、ダンサー・音楽家・詩人・画家の招聘企画、映画のロケ地などの娯楽や芸術の場、さらに国際貢献という観点から灯台や緊急避難港、インフラ整備の一環としてメガフロートによる飛行場や宿泊施設の建設などがあった。この中には実現性に疑問符がつくようなアイデアもあるが、さらに多方面の人材を招集すれば、より有効なアイデア創出も夢ではない。



図2-3-7 沖ノ鳥島における経済活動を促進させるための調査団を乗せた船

一方、200海里水域の利用については、資源開発の観点から注目される。沖ノ鳥島の保護に巨費が投じられるのは、資源への期待感が後押ししているためである。2つの小島の消失を防ぐことができれば、第1に領土および領海12海里に対する“主権”が維持でき、第2にEEZ内（200海里）の海中および海底資源に対する“主権的権利”が維持でき、さらに第3には最大350海里まで大陸棚の海底資源にかかわる“主権的権利の可能性”を維持できるからである。

資源のなかで最もよく話題にのぼるのは、マンガン団塊、コバルト・リッチ・クラストおよび黒鉱型海底熱水鉱床などの海底鉱物資源である。確かにわが国周辺では、伊豆・小笠原弧に白嶺鉱床（ベヨネーズ海丘）やサンライズ鉱床（明神海丘）^{注13}、南鳥島周辺には高品位のコバルト・リッチ・クラスト帯などが確認されている^{注14、注15}（図2-3-8）。鉱物資源の大部分を輸入に依存するわが国が、これらの海域に注目するのは当然のことである。しかしながら、伊豆・小笠原弧の西方に位置する海山・海台になると、前述の海域と条件が一致するとは限らない。むしろ、陸源物質の堆積が速く、鉱物資源の産出が少ないとの見方もあり、沖ノ鳥島周辺海域への期待感の多くは、同じ南海の孤島である南鳥島周辺海域に向けるそれと混同されている節がある。ただし、悲観的に結論づける段階にはないことも確かである。なぜなら、この海域の海山等は複雑な形成史のために連続性が乏しいので^{注16}、これまでの限定的な調査から結論づけられるのは、沖ノ鳥島とその周辺海域における海底鉱物資源の経済的評価は実施されておらず、EEZや大陸棚として延長された部分にどれほど期待してよいかかわからないということである。

漁業についても事情は同じで、経済性の評価までは行われていない。しかし、東京都は2005年4月にマグロ漁船をチャーターし、沖サワラ、キハダマグロ、ビンチョウマグロなど約2トンを漁獲し、同海域の漁場としての潜在性をアピールした。今後の取組みに注目したい。

これまで沖ノ鳥島にある2つの小島の保護には多大な予算と労力が費やされてきたし、大陸棚延伸の調査を考えれば、これからも国費が費やされるはずである。さらに、EEZを宣言することは、資源の管理、環境の保全などの義務を負うことを意味する（UNCLOS56条、61-62条、192条）。沖ノ鳥島を利用する限りは、これらの努力を上回るだけの意義を期待したい。広い視野に立った総合利用計画および海

注13 飯笹幸吉(2004)わが国EEZと大陸棚延伸域における海底鉱物資源の分布と資源としての可能性：黒鉱型鉱床、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，24-32。

注14 三澤良文・田望・友田好文・青木斌・飯塚進・石川秀浩(1987)南鳥島周辺海域のコバルト・クラスト。月刊海洋科学，19，209-214。

注15 山崎哲生・富島康夫・鶴崎克也・半田啓二(1996)コバルト・リッチ・マンガン鉱床の賦存在特性と採鉱技術の基礎的検討，資源と素材，112，1005-1014。

注16 白井朗・寺嶋滋・湯浅真人(1989)九州・パラオ海嶺中部海域のマンガンクラスト及びマンガン団塊、海底熱水活動に伴う重金属資源の評価手法に関する研究，工業技術院地質調査所，74-93。

域の特性を考慮した個別実態調査は、沖ノ鳥島の有効利用を考えるための第一歩である。

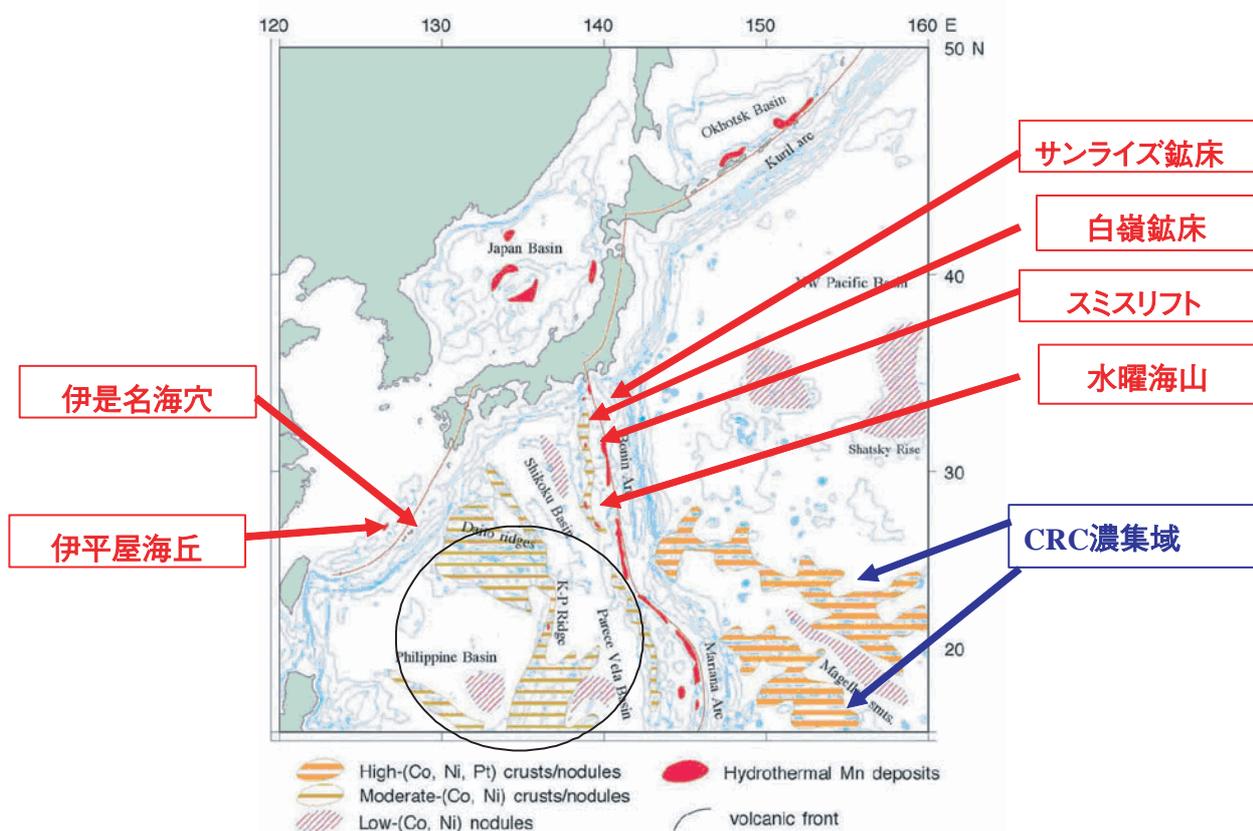


図2-3-8 日本近海における海底鉱物資源の分布

出典：産業技術総合研究所の研究成果（承認番号第G3500-A-20060112-001号）に注釈を追加（矢印部分）赤字は熱水鉱床、青字はCRC（Cobalt Rich Crust）をそれぞれ示す。

（福島 朋彦）

第4節 身近な海の管理 —沿岸域

1 はじめに

（1）統合沿岸域管理の必要性

わが国は四面を海に囲まれ、かつ、プレートの沈み込み帯に位置するため、古くから地震による津波被害を被ってきた。また、台風の通り道にもあたるため、高潮・高波による被害も多く、近年では地球温暖化による海面上昇による被害拡大の懸念が高まっている。

また、戦後の高度成長期における急速な経済活動の拡大と、沿岸域、流域への人

口集中が主な原因となり、干潟や藻場の減少、水質汚濁などが顕著になり、沿岸域の環境は大きく悪化した。人為的活動から生じる有機物や有害物質などの陸域起因の環境負荷は、沿岸域、とくに閉鎖性海域に大きな影響を与えており、3大湾や瀬戸内海では、赤潮や青潮の発生が恒常化している。さらに、沿岸域では、漁業や海運業などの伝統的な産業利用に加え、工場、都市施設、廃棄物処分場などの空間利用や、遊漁、海洋性レクリエーションなどによる海面利用の輻輳が顕著になった。

このような状況の中、沿岸域を陸域と海域の双方からなる一体的な空間として捉え、国土の的確な保全を図りつつ、自然環境を保護・保全し、多様なニーズの調整を図るために、すべての利害関係者の合意のもとで統合的に管理する「統合沿岸域管理」の考え方が広がりつつある。

国際社会に目を転じれば、海洋に関わる環境問題や資源問題について国連海洋法条約を中心とした枠組整備が進んだが、とりわけリオ地球サミットで採択されたアジェンダ21の第17章において、各国に海洋および沿岸域の統合管理（Integrated Management）概念の政策への反映を求めたことを契機として、1990年代に相次いで複数の国際機関が統合沿岸管理（Integrated Coastal Management）のガイドラインを策定、発表した。現在、アメリカ、カナダ、韓国などが沿岸域管理法を定めて統合的な管理を推進しているほか、多くの国が統合的なアプローチの導入に取り組んでいる。

（2）わが国の統合沿岸域管理への取組み

わが国の沿岸域管理は、部門別沿岸域管理といえる形態をとっている。わが国の海岸線は、2001年の省庁再編以前には港湾区域、漁港区域、農地海岸、その他一般の海岸に区分され、いわゆる海岸所管4省庁と呼ばれた運輸省（港湾局）、水産庁、農林水産省（構造改善局）、建設省（河川局）によって個別管理されていた。2001年の省庁再編では、運輸省、建設省、国土庁が統合されて国土交通省となり、同省が日本の海岸線の7割以上を所管することとなったが、部門別管理の枠組そのものは現在でも変わっていない。

このような部門別管理においても、たとえば1999年に海岸法が改正され、海岸防護だけでなく自然環境や公衆利用への配慮が明示されたように、それぞれの部門において沿岸域を対象とした総合的な施策展開への道筋は徐々に示されてきてはいるものの、部門間の総合化や統合化は依然として進んでおらず、沿岸域における水質汚濁問題や利用競合問題の解決には多くの課題が存在しているといえる。

わが国における沿岸域の統合管理に関する課題は、「沿岸域圏総合管理計画策定のための指針」や「沿岸域総合管理研究会提言」などに集約されており、今後は全国総合開発計画に代わり策定される国土形成計画においてその実現に向けた具体的な枠組整備が前進することが期待される。

（3）市民参加と環境情報

統合沿岸域管理の実現には、国、地方自治体、研究機関、教育機関、産業界、漁業者、NPO・NGO、市民などすべての利害関係者の合意のもとで、お互いが連携、協働して取り組むことが不可欠である。

また、沿岸域管理の中心を担うのは地方自治体であり、地域主体の沿岸域管理の取り組みが不可欠である。今日、地方自治における市民参加は必須のものとなりつつ

あり、沿岸域管理においても市民の積極的な参加が重要であるといえる。

沿岸域の諸問題が行政と特定の利害関係者だけの問題ではなく、市民を含む広範な関係者全体の問題として認識されなければならない、市民の意思と合意形成がどのように統合的、計画的に沿岸域管理に盛り込めるかが重要なポイントである。

他方、沿岸域管理における市民参加において強調されるべきは、徹底した情報公開である。沿岸域問題に対する市民の関心を喚起するためには、専門知識を持たない市民が理解可能な形で情報を提供することが重要であり、これは管理者である国や自治体の重要な役割の一つである。現在、東京湾では国土交通省関東地方整備局が中心となって東京湾の環境情報をインターネット上で市民にも利用可能な形で公開する試みを行っているが、全国的にみれば、このような情報提供システムはほとんど整備されていないといっても過言ではない。さらに、3大湾や瀬戸内海、その他一部の海域を除く多くの沿岸域では、その管理の実行に必要な環境情報が不足しており、環境情報の収集と評価から着手しなければならない状況にある。

本節では、まず、わが国における統合沿岸域管理の萌芽となる、市民が主体となった試行的・実践的な取り組みや沿岸域の環境情報整備の現状を整理、分析して、統合沿岸域管理実現のための要件を探る。

さらに、閉鎖性海域の実践的管理ツールとして、海洋政策研究財団が開発した「海の健康診断」の基本的概念とその診断例について紹介する。ここでは、環境省の指定する88全国閉鎖性海域で実施された診断結果を中心に、わが国の閉鎖性海域の現状の問題点を分析し、その病状を改善するための今後の展開について議論する。

(菅家 英朗)

2 沿岸域管理への市民参加

(1) 沿岸域管理における市民参加の必要性

日本の海岸部は高潮や津波などの海洋災害に脅かされている一方、産業やレクリエーションなど様々な利用があり、さらには多様な生物が生育・生息する自然環境場ともなっている。しかし、産業利用等に伴う沿岸開発が進み、自然海岸は著しく減少してきた。一方、これまでの日本の沿岸域管理は防災を主たる目的として行われてきたが、社会の成熟化に伴う海岸に対する価値観やニーズの多様化、利用の輻輳化などが生じ、防護、環境、利用の各側面で関わる関係者間で摩擦が生じるケースが増えてきている。

このような背景のもとで1990年代以降、**ミチゲーション**の導入など、新たな沿岸域管理の課題が認識されるようになってきた。1999年には、海岸法が改正され、防護のみならず、環境や利用にも配慮することが法目的に加えられた。同法の規定に基づき策定された海岸保全基本方針では、住民の意見の把握を重視し、「海岸の保全を適切かつ効果的に進めていくためには、地域の意向に十分配慮し、地域との連携を図っていくことが不可欠である。」としている。また、自然共生型海岸づくり研究会において、「これからの海岸づくりは、合意形成や海岸づくりの協働を通じた地域コミュニティの活性化に資すること期待されている」としており、市民等との協働や合意形成の必要性を指摘している^(注1)。

さらに、国土交通省は2003年に「港湾の公共事業の構想段階における住民参加手

ミチゲーション

開発行為等の人間活動が自然環境に与える影響を緩和させる措置。アメリカの環境政策として導入されたもので、埋立、高速道路建設などに適用された事例が多い。

注1 その他、2000年2月に「21世紀の国土のランドデザイン」推進連絡会議において策定された「沿岸域圏総合管理計画策定のための指針」においても、「行政機関、民間機関、漁業者、住民、NPO等当該沿岸域圏に関わる多様な関係者の参加と連携による十分な調整を図り、公平性、効率性等が確保された計画とすることが必要であること。」としている。

表2-4-2-1 これまでの海岸づくりとこれからの海岸づくりのあり方

	これまでの海岸づくり	これからの海岸づくり
管理テーマ	単一機能の海岸整備	複合的な機能を持った海岸
理 念	海岸の制御	自然との共生
整備方針 キーワード	効率性、経済性、利便性、機能性、確実性	柔軟性、冗長性、芸術性、多様性、不確実性への対処
技術・手法	専門的技術（ハイテク） 大規模な機械的施工 メンテナンスフリー 専門集団による対応	ローテクの復活 人力を含めたきめ細かな対応 順応的管理 メンテナンス アリ 合意形成、大衆の参加
運 用	計画から施工、管理まで合理的に事業展開できるシステムが完備	海岸づくりの体制は不十分で 試行錯誤が続いている

「続きガイドライン」を公表し、港湾計画をより適切な構想案とするとともに、住民等への十分な説明責任を果たし、港湾の公共事業への理解を深め、合意形成を図るために、構想段階での住民等の参加が必要であるとしている。

このような管理者サイドからみた場合の、海岸や港湾の整備事業における住民参加は下記の点から必要になっている。

- ・国民の多様化したニーズに応えるため多くの意見を把握し、できるだけ住民の意見を反映した計画を立てる必要がある。
- ・公共事業の透明性を確保するため、意思決定の手続きを明確にし、広く情報を公開する必要がある。
- ・沿岸域の整備には関係者の利用や、環境に対する価値観などの相違に基づく意見対立、すなわちトレードオフ問題がしばしば生じるためそれらの調整を図る必要がある。
- ・住民参加による意思決定のプロセスを組み込むことで、住民等の理解が深まり、円滑な事業の推進に貢献できることが期待される。

これからは、多方面からの要請に対処する複合的な機能を持ち、持続可能かつ最適な（総合的にみて最も価値の高い）「海辺」づくりが求められる。そのためには、たとえば海岸利用や環境保全を目的とした「海辺」づくりは表2-4-2-1のように整理でき、海浜清掃等の日常的な維持管理、きめ細やかな手入れ作業、モニタリングに基づくやり直し等の順応的な管理が必要となる。このような管理活動を継続して行うためには、より多くの人々の参加が必要であり、学識者や行政を含む多様な主体が協働して取り組むことが求められる。

（2）国・自治体レベルの意思決定への市民参加の現状

国や自治体レベルの意思決定への市民参加としては、前述のように「海岸保全基本計画」における住民意見の反映、港湾計画の構想段階における住民参加手続き等があげられる。これらは、住民アンケートの実施、住民説明会やシンポジウムの開催、インターネット・郵送によるパブリックコメントの募集等の方法によって広く市民の意見募集に取り組んだ例がある。

他方、漁港整備では、とくに住民参加の制度的な枠組みは設定されていないが、2002～2006年度までの漁港漁場整備長期計画において、「事業の計画の段階からの住民参加参画等による開かれた計画づくり」を掲げている。先駆的な例としては、神奈川県腰越漁港があり、同地区では公募による市民6名を含む13名の漁港改修検討委員会を設置して13回の会合を行ったほか、200名を超える市民との意見交換会を行うなど市民参画による漁港計画の立案に取り組んだ。その結果、周辺の景観・環境への配慮や街づくりと連携し、市民にも開かれた漁港づくりを提案するものとなった。

このように、行政レベルの意思決定における市民参加は徐々に進められつつあるが、一方で市民が主体となった自発的な海辺づくりや、川や森と連携を図った沿岸域全体を視野に入れた取組みも各地で始まってきており、ここではそうした事例についていくつか紹介する。

① 北海道鵒川の事例

北海道の南部太平洋に注ぐ鵒川は、全国でも常にベストテンの水質現況を誇る清流で、サケやウグイなど多くの魚類が生息するが、とくにシシャモが遡上する川として全国に知られている。1980年ごろに鵒川の南東に位置する漁港が整備されてから、河口の砂嘴が後退し始め、1978年から1999年の間に400 mも汀線位置が後退した。この侵食によって、渡り鳥の有数の中継地点であった河口干潟が消失した。また、川を遡上するシシャモ（この地域特産魚）、サケ、マスなどが遡上前に真水に慣れるための水域として利用していた河口干潟周辺の浅場も減少した。

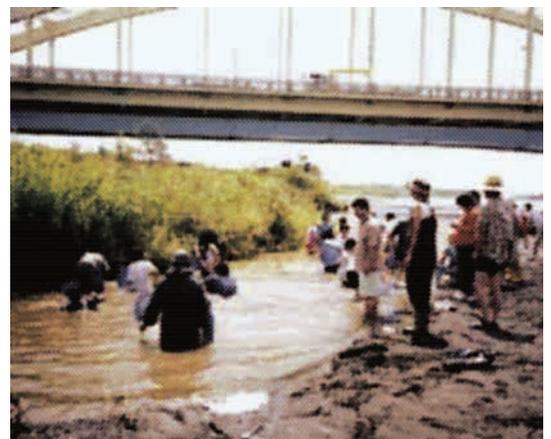


図2-4-2-1 むかわ川塾の様子

(写真提供：ネイチャー in むかわ)

こうした問題に対して、地元から河川管理者である室蘭開発建設部に対して河口部の環境保全を図るよう要望が提出された。当時、室蘭開発建設部はまさにこうした河口問題を検討中であったため、川と海そして様々な生き物の生息場を確保するという困難な課題に対して取り組むには市民の力が必要と考え、その対策を広く市民に呼びかけた。この呼びかけに応えた地元行政、学識者、漁業者、自然保護団体等の市民が「河口懇談会」を結成し、3年半にわたりじっくりと検討を重ねた。その内容は、行政が提案したプランに参加者がコメントするといった一般的な手法はとらず、白紙の状態から両者が話し合い、対策の方向性を決めていくというものであった。その結果、地域の自然を生かした整備や町づくりにも貢献していく方法として、「環境保全対策の実施」、「河川行政と町民の環境保全活動との連携」、「活動を行っていく組織のあり方」等を提言した。

懇談会の解散後、地元住民や環境団体を中心になって「わくわくワークむかわ」を発足させた。この団体は町の支援も得ながら、河川管理者が利害関係者として協議ができるカウンターパートとしての役割を果たしている。現在、鵒川の河口干潟の再生・保全の計画について管理者との協議の場を設け、協働して河口干潟の再生作業を行い、モニタリングや自然観察会を継続して実施している。

② 神奈川県アマモ場再生会議の事例

神奈川県横浜市の南端にある野島の500 m ばかりの自然海岸と、隣接する海の公園の人工海浜800 m が、横浜市民に残された海に入ることのできる唯一の海辺である。横浜の海辺も以前は遠浅の干潟で、アマモがびっしりと繁茂し、カニ、カレイ、アイナメなどが棲み、アジ、サバ、カマスなどの回遊魚が訪れる豊かな海で、アマモは刈り取って畑の肥料にしていたといわれる。

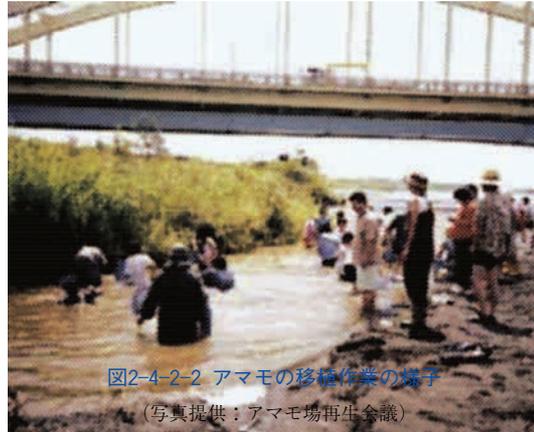


図2-4-2-2 アマモの移植作業の様子
(写真提供：アマモ場再生会議)

戦後の高度成長期に干潟は埋め立てられ、アマモ場はほとんど消失するなど、豊かだった海辺はすっかり変わってしまったが、わずかに残された野島海岸や海の公園には現在も様々な海の生物が生息する。この身近な海の生物を定期的に調べようと活動を始めたのが地元のダイバーたちの団体「海をつくる会」である。この会が偶然小さなアマモ場を発見したことが、アマモ場を再生・復元しようという活動の始まりである。会のメンバーでもある神奈川県水産技術センター職員などの専門家から技術的指導を受け、市民が自らアマモ場の再生活動に取り組むことになった。やがて、行政もこの活動に注目し、様々な市民団体や大学にも呼びかけ、アマモ場を再生するための市民会議「金沢八景－東京湾アマモ場再生会議」を発足させた。

市民会議の活動は、種子の採取・選別から苗床作り、播種や移植などの技術的取組みと、より多くの市民が楽しく参加できるための作業方法の工夫や広く市民へ呼びかける活動からなっている。前者の活動は、費用もかかり、技術者も必要であることから、企業や行政の支援を受けている。後者の活動では地域市民や子供たちが主体となった作業活動とミニタッチプールやアマモ場観察会など楽しめる活動も含めたイベントとして行うほか、アマモ育成状況の報告会、学校での出前授業など様々な取組みを行っている。

アマモ場のモニタリングを通じて、**ジョレン**によるアサリの違反採捕によってアマモが抜かれてしまうことがわかったため、海の環境保全の重要性やマナーを守ることを市民に呼びかけると同時に、海岸、海域の管理者に対して条例や監視の強化を促している。こうした活動は、小学生のアマモ調査グループ「西柴アマモ隊」も積極的に参加するなど、多様な市民・団体と連携した取組みになっている。これらの活動を通じて、市民の海への関心も高まりつつあり、多くの小学校で海を対象とした総合的な学習の取組みが始まるなどの広がりにつながっている。

③ 海辺の管理における市民参加の課題

市民参加による海辺の管理を促進していくための課題として以下のような点があげられる。

a. 活動を制約する法制度、事業制度などの条件：公共の水面を利用する場合に、管理者への占有許可や海上作業許可等異なる諸官庁への申請が煩雑で市民にはわかりづらい等の規制緩和が期待される課題がある。また、行政が加わる場合、単年度主義の予算編成や短期間での人事異動などが制約となる場合がある。

b. 経済的な基盤の確立：活動する団体の経済的な基盤が脆弱で継続できないケ

ジョレン
アサリやハマグリなどの採貝に用いられる漁具で、神奈川県では海面漁業調整規則で幅15cmを超える大型のものを使用した漁業者以外の採貝を禁止している。

ースがある。

c. 長期目標やビジョンを欠いた活動に対する参加者の飽き：長期的な目標やビジョンがなく、当面の環境保全活動だけを行っている場合、毎年続けるとマンネリ化が生じて、活動の発展が乏しいケースがある。

d. 利害関係者間に存在するトレードオフ：参加者には、自然に手を加えて維持すべきだという人と、逆にまったく人の手は加えてならないという人がおり、自然に対する理念が異なることも多く、調整が困難な場合も多い。

(鈴木 覚)

3 海健康診断 — その実践に向けて

(1) はじめに

わが国の沿岸海域とくに閉鎖性の強い内湾の多くは、これまでの様々な人間活動の影響を受けて環境が悪化し、赤潮発生や底層水の貧酸素化による生物被害など深刻な問題をかかえている。将来に向けて貴重な食糧資源生産の場として、また多様な生物の生息の場として、内湾の環境回復が急務であることはいまでもない。そのためは、海の環境の現状や環境悪化の要因などを的確に診断・分析することがまず必要であり、「海健康診断」もそのためのアプローチの一つとして構想されたものである。ここでは、その基本的な考え方と今後の実践に向けた最近の取組みについて述べる。

(2) 沿岸海域における環境モニタリングの現状

すでに「海洋白書 2004」でも具体的に指摘されているように、わが国の海洋環境モニタリングの現状には様々な問題がある^(注2)。また、これまで沿岸海域のモニタリングに重要な役割を担ってきた水産試験場など公的な機関による定線調査が、予算の削減のために規模の縮小を余儀なくされ、極端な場合には定線調査そのものが中止される事例が相次いでいるような状況下では、環境診断や影響評価のための情報基盤はますます貧弱なものになっていく。とくに生物生態情報に関しては、継

注2 中田英昭(2002)：これからの海洋環境モニタリング。月刊海洋，34，803-808.

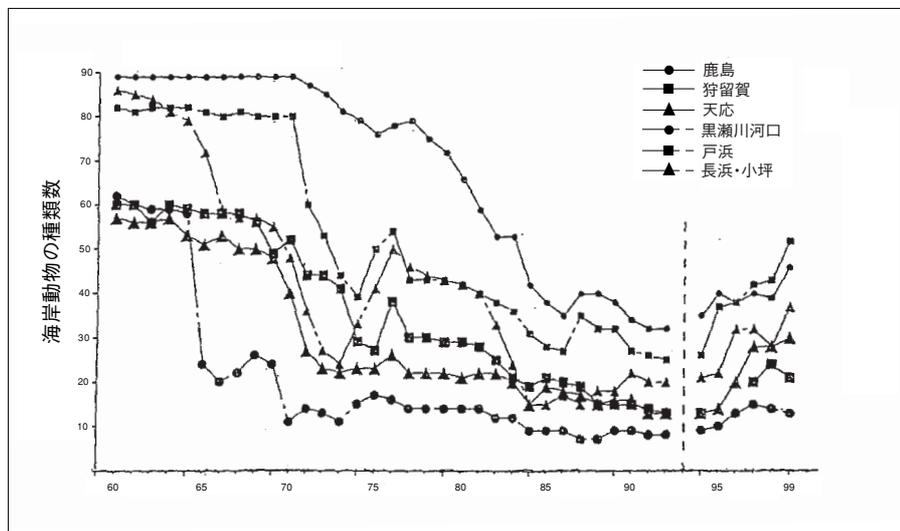


図2-4-3-1 呉周辺の海岸動物の出現種類数の長期変動^(注4)

続的にデータが蓄積されている例はこれまでもほとんどなく、欧州などの取組みに比べて著しく立ち遅れている^(注3)。

図2-4-3-1は、瀬戸内海の呉市周辺の海岸（6地点）で毎年夏に各地点の海岸幅500m、水深10mないし15mまでの範囲で観察された動物の種類数について、1960年から三十数年間にわたる変化を示したものである^(注4)。最近に至ってやや回復に向かう傾向がみられることは注目されるが、いずれの地点でも種類数の減少は顕著であり、回復の程度はまだ十分といえない。また、地点によって種類数が急速に減少した時期が異なっており、都市部に近く閉鎖性の強い場所ほど早く減少する傾向がみられることから、生息環境の悪化が種類数減少の原因となったことが推察される。残念ながら、わが国ではこの事例のほかにはこれに類する長期的な生物調査データは見あたらない。このように継続的な生物生態情報を各地で蓄積していくことは、国土保全計画の一環として早急に取り組むべき課題である。

（3）「海健康診断」の構想へ

こうした背景をふまえ海洋政策研究財団は、海の生態系の構造や物質循環の機能に着目した新たなモニタリング調査の枠組み「海健康診断」の検討を進めている^(注5,注6)。これは、人間活動の影響に対してとりわけ敏感な閉鎖性の強い海湾を主な対象として、人間の健康診断を定期的に行うのと同じような形で、生物の生息場としての海の変化をたえずチェックできるようにしていこうとする新たな試みである。図2-4-3-2には、20年ほど前にオランダの海洋研究所から送られてきたクリスマスカードの図案を示した。当時、急速な富栄養化の進行などの影響を受けて環境の悪化が懸念されていた北海に、聴診器や温度計をあてる医者と看護師がデザインされている。欧州ではこの頃から「海が病気になりかけている」という実感を持って、その健康状態の診断や病気の防止に力を入れ始めていたのかもしれない。「海健康診断」のおよそのイメージは、まさにこのカードに示されているとおりである。

まず問題となるのは、「海健康」をどう定義するかということであろう。これまでの検討結果によれば、海健康さを生態系の働きに着目して、『生態系の安定性（復元力の大きさ）』と『物質循環の円滑さ』の2つに関連する諸事項を用いて診断することが提案されている（表2-4-3-1）。『生態系の安定性』は生態系の構造

（ストック）に基づくもので、生態系を構成する生物種組成や生物量が急激に変化することのない状態が健康と定義されている。一方、『物質循環の円滑さ』は、文字どおり生態系の物質循環機能（フロー）を示すもので、栄養物質などの供給や生産と海水交換、生物化学的な除去・分解とのバランスが保持され、どこにもツケがまわらない状態が健康と定義されている。

海健康診断では、人間の健康診断がそうであるように、まず人間の体格や体質に対応する対象海域の地形条件



図2-4-3-2 オランダ海洋研究所のクリスマスカードの図案

注3 中田英昭(2002)：内湾の環境再生：海外の事例に学ぶ。水環境学会誌，25，590-595。

注4 湯浅一郎・藤岡義隆(2004)：瀬戸内海における海洋生物の長期変遷と指標生物。第3回海環境と生物および沿岸環境修復技術に関するシンポジウム発表論文集，2004年7月，海環境シンポジウム実行委員会，113-118。

注5 シップ・アンド・オーシャン財団海洋政策研究所(2004)：平成15年度閉鎖性海湾の健康診断に関する調査研究報告書，平成16年3月，1-99。

注6 シップ・アンド・オーシャン財団海洋政策研究所(2005)：平成16年度全国閉鎖性海湾の海健康診断調査報告書，平成17年3月，1-383。

表2-4-3-1「海の健康診断」1次検査の項目と基準（1次診断カルテ）

診断のカテゴリー	細部検査項目	検査基準			検査結果	診断	
		良好(A)	要注意(B)	悪化(C)			
【生態系の安定性】	生物組成	最優比：F（最近3年間の平均/過去の平均） 最近3年間増加もしくは横這い傾向	0.8<F<1.2 かつ 最近3年間減少傾向	0.8≧F または 1.2≦F	F=（ ）	A B C	
	生息空間	海岸生物の出現状況比：L（代表種の確認種数/代表種数）	0.7≦L	0.4<L<0.7	0.4≧L	L=（ ）	A B C
		干潟・藻場面積比：K,S（K=最新の干潟面積/過去の干潟面積、S=最新の藻場面積/過去の藻場面積）	0.8<K かつ 0.8<S	0.8<K、0.8≧S または 0.8≧K、0.8<S	0.8≧K かつ 0.8≧S	K=（ ） S=（ ）	A B C
		最新の人工海岸の割合：M（%）	20≧M	20<M<50	50≦M	M=（ ）	A B C
	生息環境	有害物質分析値の比：P（過去の最大値/環境基準値）	P<0.8	0.8≦P<1	1≦P	P=（ ）	A B C
		貧酸素水の出現比：G（貧酸素水確認地点数/全調査地点数）	G<0.5 かつ 最近3年間減少もしくは横這い傾向	G<0.5 かつ 最近3年間増加傾向	0.5≧G	G=（ ）	A B C
【物質循環の円滑さ】	基礎生産	透明度の差：D(cm)（過去20年間の平均-最近3年間の平均）	D<20 かつ 最近3年間横這い傾向	D<20 かつ 最近3年間増加もしくは減少傾向	20≦D	D=（ ）	A B C
	赤潮の発生	赤潮の発生日数比：R	R=0	0<R<1	R=1	R=（ ）	A B C
		赤潮の発生年数/全調査年数					
	負荷・海水交換	負荷滞留濃度：Cx（淡水滞留時間×単位面積当たりの負荷量（x=cod、n、p））	Ccod<0.2 かつ Cn<0.2 かつ Cp<0.02	正常（A）、悪化（C）の検査基準以外の場合	Ccod≧0.2 かつ Cn≧0.2 かつ Cp≧0.02	Ccod=（ ） Cn=（ ）	A B C
	潮位振幅変化量	潮位振幅変化量：T(m)（過去30年間の潮位平均満潮位と干潮位の差の線形回帰より求めた傾き（G）×30（年））	T<0.05 かつ 最近3年間減少傾向にない	T<0.05 かつ 最近3年間減少傾向	T≧0.05	T=（ ）	A B C
		堆積・分解	底質環境（硫化物の最大値：SD(mg/g)）	SD<0.2	0.2≦SD<1	1≦SD	SD=（ ）
	除去	底層の最低溶存酸素濃度：N(mg/L)	4.2≦N	0.5≦N<4.2	0.5>N	N=（ ）	A B C
底生魚介類の漁獲量比：FB（最近3年間の平均/過去の平均）		0.8<FB<1.2 かつ 最近3年間増加もしくは横這い傾向	0.8<FB<1.2 かつ 最近3年間減少傾向	0.8≧FB または 1.2≦FB	FB=（ ）	A B C	

や気象条件などの基本情報を整理した上で、まず比較的簡便な方法を用いた「1次検査」を行う。そして、健康状態に赤信号が点滅している場合には、その部分についてさらに専門的な精密検査（「2次検査」）を行い、その原因の究明にあたる。最終的に必要があれば、環境の管理あるいは環境改善に対する「処方箋」を提示することになる。2001～2003年には基本的な考え方の検討や健康診断ガイドライン等の作成が行われ、それを受けて2004年度からは、次に述べるように全国の閉鎖性海湾（環境省によって指定された88カ所）を対象にしてこの健康診断（1次検査）を実践する試みがなされている。このような事業を通して、海の健康度を診断する項目・基準などの妥当性や、実用面での診断システムの問題点などについて検討がさらに進むものと期待される。

（4）海の健康診断（1次検査）の全国展開

上記の考え方に沿って設定された「海の健康診断」の1次検査の項目と基準を表2-4-3-1に示す。『生態系の安定性』と『物質循環の円滑さ』という2つの視点に対応する検査項目を数値化するための指標が選定され、そのそれぞれについて経年的な変化傾向を重視しながら、良好（A）、要注意（B）、悪化（C）の3段階の評価（1次診断）が下される。なお、複数の指標で評価が分かれる場合には、安全側に立って下位の評価が採用され、評価に「+」を付してB+、C+と表示されることになっている。また当然のことながら、必要なデータや情報が欠如している場合は評価の部分は空欄となる。

この1次検査の試行は、現時点で設定された基準に基づいて全国の閉鎖性海湾の環境の現状を診断してみるとともに、その過程を通じて、設定された検査項目や基準の妥当性を検証することを主たる目的としている。診断結果を集計してみると、『生態系の安定性』については、「生物組成」の評価の82%をC+が占めるのに対して、「生息空間」については85%がB+以上であった。「生息環境」については、底

層水の溶存酸素濃度のデータが極めて少ないため診断可能であった海湾が22%にすぎず、B+以上とC+がほぼ同数であった。一方、『物質循環の円滑さ』については、すべての海湾で診断ができた「除去」の評価の63%が評価Cを示した点が注目される（A評価は25%）。また、診断率は低いが（35%）、「基礎生産」の評価の94%はC+以下であった。「堆積・分解」については、底質の硫化物や底層の溶存酸素濃度の著しいデータ不足のため診断率が9%程度にすぎず、ほとんどまともな評価ができない状態であることがわかった。

1次検査は2次検査の必要性の有無を判断することを主な目的としているので、不用意な総合化は適切でないかもしれないが、以上の集計結果から、漁獲量からみた主要な生物に減少傾向が認められ、とくに物質除去に重要な働きをする底生の魚介類の減少が著しいこと、それは赤潮の発生件数の増加や透明度の変化で指標される基礎生産の増大（植物プランクトンの増殖）と並行して起こっていることが推察される。

ここで注意を要するのは、評価の基準にとった期間（主に過去20年間）が環境変化の傾向を診断するのに適切であるかどうかである。埋立等による海岸線の改変や干潟・藻場の消滅が急速に進んだ時期は過去20年以上前にさかのぼるので、ここでの「生息空間」の評価にはその直接の影響は含まれていない。予備的な解析の結果によれば、「人工海岸の割合」の増加は「底生魚介類の漁獲量」の減少と有意な相関関係を示しており、これまでの海岸線の改変の累積的な影響がそこに表れているとみることもできる。一方、評価の基準そのものに問題がある可能性もある。たとえば、「基礎生産」についての評価が低いことの原因は透明度の変化の大きさ（C評価の基準は、過去20年間の平均値に比べて最近の3年間の透明度が20cm以上変化していること、表2-4-3-1参照）にあるが、この基準に従えば今回対象とした海湾の80%以上がC評価（悪化）に該当することになる。今後、すべての検査項目について評価結果の度数分布などを分析し、評価基準の妥当性をさらに細かく検討することが必要であろう。この1次検査は、相対評価ではなく海の健康度の絶対的な評価を行うことを目標としているので、その意味でもこうした基準の検討は極めて重要である。

健康診断に必要な基礎データ不足の問題は極めて重大である。ここで対象とした閉鎖性海湾は、環境に対する対策が比較的充実していると一般に考えられているだけに、この現状には深刻なものがある。とくに、海の健康診断の要ともいえる「生息環境」や「堆積・分解」の診断に不可欠な底層水の溶存酸素濃度に関するデータについては、早急な対応が必要である。窒素やリン、CODなどについては環境基準が設定されているのに対して、底層水の溶存酸素についてはまだ基準がないということがその背景にあるようであるが、基準の設定も含めて検討すべき重要な課題の一つといえる。水質モニタリングで大きな役割を担っている公共用水域水質調査は、河川などが流入する場所などいわば海の入り口で水質汚染を防止することを主目的としてきたためか、その測点配置や分析項目は海湾全体の健康を診断・評価するには極めて不十分であり、基本的な見直しが必要である。

（5）おわりに —これからの方向

海環境の保全あるいは回復の実をあげていくためには、当事者ばかりでなく広い範囲の人たちがその意義について共通の認識を持つことが必要である。欧州など

では、そのためモニタリングなどで得られた海の環境に関する情報をインターネットなどで迅速に公開し、その情報に関心がある者すべてがそれを共有できるシステムが構築されている。さらに、環境回復を目標とする事業のほとんどは、その事業への市民の参画を奨励しており、市民が海の環境の現状を知るための環境教育の機能を果たしていることにも注目する必要がある。海の環境の回復は市民各層からの支持なくして実現できるものではなく、また一つの世代だけで完結できるような問題ではない。子どもを含む市民や学校などと緊密な連携をはかりながら、海の環境のモニタリングや環境回復事業を推進することは、次世代を担う子どもたちに海の環境を保全することの意義やそのために自分たちができることを、わかりやすい形で伝えるまたとない機会を与える。ここで紹介した「海の健康診断」が、将来的にそのような方向でさらに発展していくことを期待したい。

(中田 英昭)

第1節 世界海上輸送の発展と輸送インフラのボトルネック

1 戦後史上最大の海運ブームと世界海運市場

過去数年間世界の海運市場はコンテナ船、タンカー、バルカーなどあらゆる部門で同時にブームを経験した。海運市場は2002年半ばを底に回復し、今夏まではほぼ3年間にわたるブームである。過去半世紀を振り返ると今次海運ブームはその市場全体にわたる拡がりや運賃・備船料水準の高さから戦後最大のブームとして記憶されるだろう。

バルカー
バルクキャリアー（ばら積み貨物船）の略。

まず、海運市場の背景となる世界経済と世界貿易は戦後いかなる足取りを記録したかみなければならない。

世界の経済はGDPでみると戦後（1951年～2003年）年平均4%弱の成長を遂げた。この間、世界の貿易数量は世界GDP成長率の約1.7倍のスピード、年平均6%台の成長を記録した。この間マイナス成長は僅かに5回であり、およそ10年間に1回の後退局面を経験したにすぎない。世界貿易は長期にわたり比較的安定した発展をしたといえよう。

とりわけ、1985年のプラザ合意以降本格的に始まったグローバリゼーションと冷戦終焉の時代に入ると世界貿易数量の伸びは世界GDP成長率の2.5倍のテンポで発展しており、その加速が伺われる。

表3-1-1 実質GDPと貿易数量の成長率

	年平均成長	
	1951/2004	1990/2004
(A) 実質GDP	3.8%	2.4%
(B) 貿易数量	6.4%	6.1%
(C) 比率(B)/(A)	1.7倍	2.5倍
(D) 景気後退	5	1

(データソース：WTO)

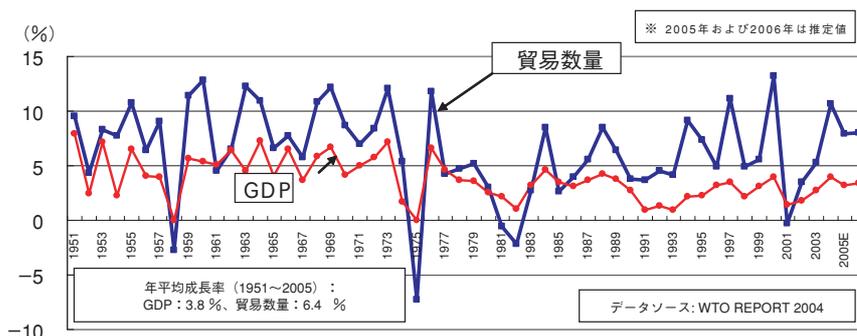


図3-1-1 世界GDPと貿易数量の推移

2 世界の海上荷動きの発展

国連海事報告によれば2003年の世界海上荷動量（揚荷量ベース）は約65億トンであった。ここ数年年率3%前後の高いテンポで増加しており、その傾向が続くとすれば今年には約69億トンに達する見通しである。その内訳は液体貨物が約25億トン、乾貨物が約44億トンである。なお、液体貨物には原油と石油製品のほか LNG や LPG が含まれる。乾貨物には3大バルク（鉄鉱石、石炭、穀物）のほか、マイナーバルクと呼ばれる各種バルク貨物（肥料、ボーキサイト、鋼材、大豆など）、コンテナ貨物、自動車など液体貨物以外の貨物がすべて含まれる。

過去の推移を振り返ると、1970年当時世界海上荷動量は25.3億トンであった。過去33年間でおよそ2.6倍になった。この間液体貨物は14億トンから23.4億トンへ1.7倍、乾貨物は11.3億トンから41.2億トンへ3.6倍の伸びを記録した。液体貨物に比べ乾貨物の伸びが非常に高いのが特徴である。

1970年には液体貨物が乾貨物の約1.2倍であったが、2度にわたる石油危機が石油海上荷動きをピーク比ほぼ半減せしめたため、1980年代を境に石油の時代から乾貨物の時代が変わった。現在、乾貨物は液体貨物の1.8倍に達している。

1970年以降10年ごとに世界全体の荷動きの変化を追うと、1970年代は11.5億トン増、1.5倍、1980年代は4.48億トン増、1.1倍、1990年代は21.2億トン増、1.5倍である。1990年代の21億トン、5割を超える大幅な増加は石油荷動きの回復（約5億トン増加）に加えて、乾貨物が16億トン、約7割も増加した点を指摘しなければな

表3-1-2 世界海上荷動量の推移

	1970		1990		2003		2003-1990	
	万トン	%	万トン	%	万トン	%	万トン	%
揚 荷 量								
世 界	2,529	100	4,127	100	6,460	100	2,333	100%
南 半 球	223	9	239	6	399	6	160	7%
北 半 球	2,307	91	3,888	94	6,061	94	2,173	93%
北アメリカ	404	16	684	17	1,134	18	449	19%
ヨーロッパ	1,249	49	1,584	38	2,122	33	537	23%
ア ジ ア	606	24	1,364	33	2,534	39	1,170	50%
日 本	436	17	724	18	820	13	96	4%
アジア社会主義圏	30	1	86	2	516	8	431	18%
東南アジア	140	6	555	13	1,198	19	643	28%
そ の 他	48	2	255	6	272	4	16	1%
積 荷 量								
世 界	2,504	100	4,008	100	6,168	100	2,160	100%
南 半 球	527	21	927	23	1,440	23	513	24%
北 半 球	1,977	79	3,081	77	4,729	77	1,648	76%
北アメリカ	359	14	704	18	690	11	-14	-1%
ヨーロッパ	501	20	976	24	1,548	25	572	26%
ア ジ ア	203	8	585	15	1,267	21	682	32%
日 本	42	2	83	2	163	3	79	4%
アジア社会主義圏	13	1	82	2	347	6	265	12%
東南アジア	148	6	420	11	757	12	337	16%
そ の 他	913	37	815	20	1,224	20	408	19%

（データソース：国連）

らない。この背景は欧州とアジアでそれぞれ7億トン弱の大幅増加を記録したことにある。乾貨物時代の成長の中心はユーラシア大陸の東西両端地域にあったといえよう。

アジア地域をみると、揚荷量は1970年の6.1億トンから2003年は25.3億トンへ4倍以上に増加し、世界比率も24%から39%以上に拡大した。日本以外のアジア諸国の急増が理由である。なお、積荷量も1970年の2億トン、8%から2003年は12.7億トン、20.5%に6倍以上に増加している。とくに、1990年以降2003年までの世界海上荷動増加分の半分以上をアジアが占めた。この間、アジア社会主義圏、すなわち中国、ベトナム、北朝鮮などの海上荷動量は揚荷量では0.8億トンから5.2億トンへ6倍以上に急増し、世界比率も2.1%から8%へほぼ4倍に上昇した。積荷量でも0.8億トンから3.5億トンへ4倍以上に増え、世界比率も2%から5.6%へ上昇した。アジア社会主義圏の中心は中国であり、その躍進振りがみてとれる。東欧・ロシアでも同様の傾向が読みとれる。

もう一つの特徴は北米の大幅な入超傾向の拡大と、最近の積荷量の減少である。1970年当時北米の積荷量は3.1億トンに対し、揚荷量は3.5億トンで、その差およそ0.4億トンの入超に止まっていた。2003年にはそれぞれ5.2億トン、9.9億トンで、その差は4.7億トンの入超となった。入超量は1970年当時の10倍以上に拡大した。1980年代までは積荷量は共に伸びて来たが、1990年以降乾貨物の減少により積荷量が僅かながら減少したのに対し、揚荷量は石油揚荷量の増加を背景として6億トンから9.9億トンへ5割以上増えたためである。

3 わが国の海運の動向

ところで、わが国の海上荷動きをみると、揚荷量は1970年の4.4億トンから2003年には8.2億トンへ約1.9倍に発展した。石油・LNGを中心とした液体貨物は1970年の2億トンから2003年の2.5億トンへ約25%の増加に止まったのに対して、鉄鉱石・石炭など乾貨物が2.4億トンから5.7億トンへ2.4倍に増加したためである。揚荷物の中身が乾貨物へ大きく傾斜したことがわかる。積荷量はほぼすべて乾貨物であるが、1970年の0.4億トンから2003年の1.6億トンへ4倍に急増した。とくに、1990年以降荷動量は倍増しているのが大きな特徴である。中国を中心とする新興市場経済国向けを中心とする自動車、鉄鋼などの商品輸出の増加が背景にあるものと考えられる。わが国の製品輸出において海上輸送が重要な役割を果たしたことが見てとれよう。

なお、世界の海上荷動き（積揚合計）に占めるわが国シェアは1970年当時の9.5%から1990年の10%弱まで徐々に高まってきたが、その後徐々に下落に転じ2003年現在8%弱に低下している。

4 海運市場の構造変化 ―グローバル化がもたらしたもの

国連海事報告にみるとおり世界海上荷動きの新たな発展は今次歴史的大海運ブームの背景であった。世界経済・海運市場における幾つかの重要な構造変化を指摘することができる。

第1に「東西冷戦の終焉」である。1990年代初頭の東西冷戦の終焉により、自給

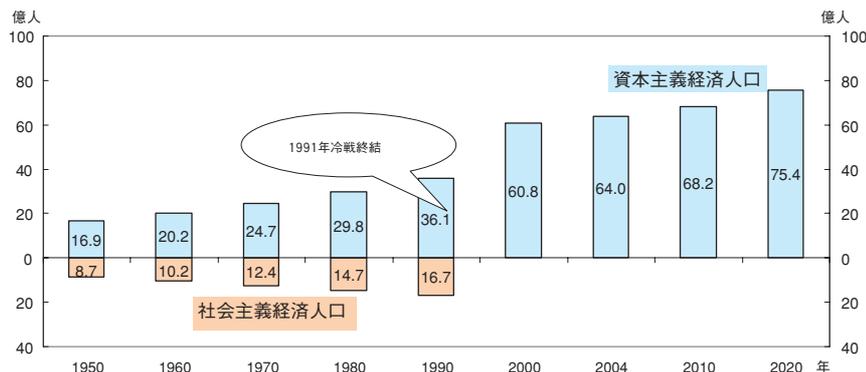


図3-1-2 市場経済人口（億人）の推移

自足経済体制を基本とする旧社会主義経済圏が市場主義経済圏に組み込まれた。世界のおよそ3分の1の旧社会主義圏の人口が世界のおよそ3分の2の人口を有する市場経済圏に参加した。国際貿易取引と外航海運サービスに依存する世界市場経済社会の人口が一夜にしてほぼ5割増えたことを意味する。

この結果、まず膨大な安価で良質な労働力が市場経済社会に供給され、労働コストの全般的下落を引き起こし、投資収益率を著しく高めた。プラザ合意に発する資本のグローバル化により中国では沿海部に「世界の工場」が創り上げられた。

第2に「資本と情報のグローバル化」である。1985年のプラザ合意を契機としてドルは大幅に切り下がり、主要先進国通貨は本格的な変動相場制に移行した。わが国を始めとする強い通貨国では比較優位を有する国々へ向かって資本が国境を越える本格的海外直接投資の時代が始まった。1990年代に始まったIT革命は情報の共有や技術の移転を安価で容易にしたため、工場全体あるいは一部工程の海外移転を強く促し、国際物流を一層発展せしめた。また、ドルの大幅切下げはドル建てを原則とする国際貿易商品の各国国内商品に対する比較優位をもたらし、国内調達取引の国際調達取引への転換を促した。国際海上運賃率の下落も加わり、国際コンテナ定期航路荷動きの高度成長時代をもたらした。

第3に豊かな生活を目指した「移民」である。典型的な例は1990年代から太平洋の両岸で始まった。中南米から国境を越えて米国に向かうヒスパニック系を中心とする合法・非合法の移民の波であり、中国では国内で内陸部の農村から沿海部・都市に移動する違法な出稼ぎの波である。

米国は現在19世紀末以来最大の移民流入の波を迎えている。過去10年間で約3,000万人の人口が増加しており人口に関する限りは米国は「発展途上国」である。今や白人に次ぐ第2の人種勢力は黒人ではなくヒスパニック系が占める。ヒスパニック系は大家族主義で子沢山ゆえ関連産業の裾野の広い自動車産業と住宅産業の市場の長期的な発展を促しており、米国の長期的安定的経済発展の最大の要因となっているが、これが同時に中国など新興市場国家に大きな輸出市場を提供している。

中国では出稼ぎ労働者は「盲流」あるいは「民工潮」と呼ばれる。年間数千万人の規模で沿海部の工場や都市部のインフラ建設の労働者として安価で豊富な労働力を供給し、中国を「世界の工場」に発展せしめた。その稼ぎは農村へ送金され農業機械や肥料の購買力を支え、農業生産力の拡大を促した。社会主義時代とは異なり、8億人ともいわれる農民たちも働けば豊かになれることを知り、沿海部・都市部の住民に続いて大きな消費層に成長し始めた。

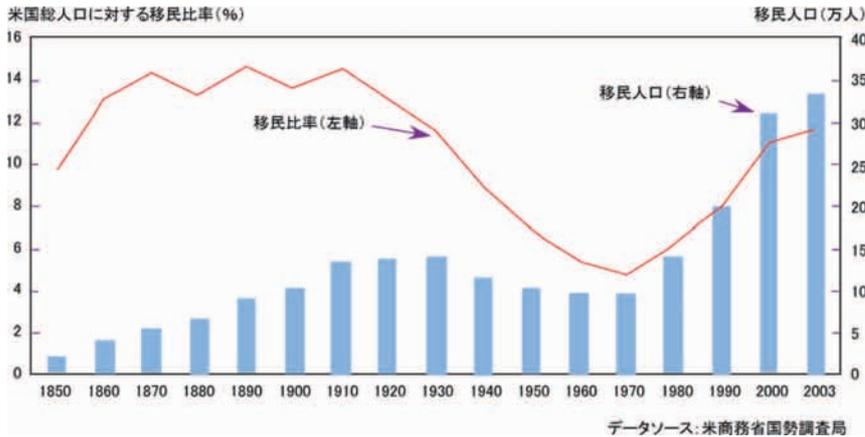


図3-1-3 アメリカにおける移民人口数と比率

太平洋兩岸のこうした動きは、太平洋を跨ぐ世界最大のコンテナ定期航路の目覚ましい発展の背景である。

こうした構造は規模の違いはあっても、ほぼ同じ時期に東欧、トルコ・北アフリカと西欧の間でも起こっている。

第4は資源・エネルギー供給基地としての「北米大陸の凋落」である。第2次世界大戦後の欧州と日本の戦後復興と経済発展を資金、資源、エネルギーの供給元として支えたのは北米大陸であった。しかし、北米の経済発展と人口の増加は世界の輸出基地としての北米大陸の供給余力を確実に低下せしめた。この結果、中国、インドなどの新興市場国の経済発展に必要な資源・エネルギー需要をもはや北半球では満たせなくなり始めた。

21世紀初頭、中国を魁とし東欧、ロシア、インドと続く旧社会主義諸国の経済発展を支える鉱物資源と食糧の供給は南半球、とりわけブラジル、アルゼンチン、南アフリカなど南大西洋沿岸諸国への依存傾向を強め、エネルギー供給では中近東・中央アジア・アフリカ諸国への傾斜を強めている。これらは総じて海上輸送距離の遠距離化を意味するものであり、船腹需要とともに運河／海峡の通航量をさらに一層増加させる要因となる。

5 新たな成長期に入った海上荷動きと輸送インフラの制約

世界人口と世界海上荷動きの関係についてみてみよう。1970年から2003年までの間に世界人口は37億人から63億人へ1.7倍へ、26億人増えた。世界人口1人当たりの海上荷動量を試算すれば、1970年の0.68トンから2003年は1.02トンへ1.5倍に増えた。1980年は0.83トン、1990年は0.78トンであったところから1人当たり1トンを超えたのは1990年代であった事がわかる。1990年代に1人当たり海上荷動量を大きくジャンプさせる何かが起こった。すでに指摘したとおり「冷戦の終焉」により中国に代表される旧社会主義圏が世界の市場経済社会に組み込まれ、国際貿易と国際海上輸送に依存する市場経済社会に参加したことを指摘できよう。

1990年当時の世界人口1人当たり海上荷動きは0.78トンだが、旧社会主義経済圏の人口を除く世界市場経済人口を分母として1人当たり海上荷動きを試算すると1.21トンとなる。現在全世界人口1人当たり荷動きは1.02トンであり、1990年当時と比較すればおよそ20%低い水準にある。旧社会主義経済圏が世界の市場経済社会

へ組み込まれていくにしたがい、世界の1人当たり海上荷動量は少なくともこの水準に向かって今後着実に上昇するものと予想される。すなわち、現在およそ69億トンの世界海上荷動量は2010年代の末までに100億トンを超える可能性があると考えられる。「冷戦の終焉」と「グローバル化」は今後世界海上荷動きに長期にわたり影響を及ぼす構造的変化といえよう。

上記の構造変化は長期にわたる国際海上輸送需要の着実な増大と船舶需要の増大をもたらし、輸送距離の遠距離化と大洋を跨ぐ海上輸送需要の増大は燃料価格の高騰と相まって輸送船型のいっそうの大型化を促すことになる。こうした背景から、世界造船業界は戦後最大の造船ブームを呈しており、わが国造船業の再興に絶好の機会をもたらしているといえよう。

また、この構造変化は大洋を繋ぐ運河や海峡の通航量の増大と受入最大船型の大型化の必要性を意味するとともに、米国、欧州など先進諸国や資源輸出国において港湾や鉄道などの輸送インフラの不足という問題を引き起こし始めた。

6 輸送のボトルネック —東西基幹航路上の能力不足

国際商業会議所（ICC：インターナショナル・チャンバー・オブ・コマース）はパリに本部を置く、世界の諸業界を網羅した商業会議所であるが、今年5月、世界中の政府当局の考慮を求めて、「港湾および貨物輸送インフラストラクチャーへの投資の必要」と題する政策提言文を発表した。輸送関係業者に製造業者をも含む関係業界一般の苛立ちを集約したかたちで、この提言文は次のとおり述べている。

「世界中の多くの港で、輸送ボトルネックの故に、多くのターミナルでコンテナが高く堆積している。これは高く付く遅延、次港での着岸桟橋割当ての逸失、スケジュール維持のための燃料コストの上昇、抜港、フィーダーと列車への接続ミス、そして書類訂正と諸罰則を意味する。アクセス道路と複合輸送接続は、ターミナルに揚げられたコンテナに迅速・効率的輸送を確保するに不十分である。内陸水路の船とフィーダー船とは外航船と着船桟橋を奪い合っている。港へのアクセス道路と高速道路とは、鉄道と同様に混雑している。一つの地域での問題は、サプライチェーン全体の流れの中で、すべての輸送モードの港湾、接続地、輸送業者の行動に影響を与え、それがすべて追加コストを招き、起因する。遅延は、在庫・配送コスト削減を迫るジャスト・イン・タイム配送システムと、製造過程での無駄の原因を減らす省エネ生産技法とに、深刻な影響を与える。」

実際2004年には、アジアから北米へのコンテナ荷動きが15.9%もの高い伸び率で伸び、年後半のピークシーズンには米国西岸の主要玄関港、ロサンゼルス・ロングビーチではこの殺到する貨物を捌ききれず、夏の最悪期には80隻もの船が7日もの間、着岸を待つ事態となった。ターミナルにはコンテナが溢れ、8,000 TEU というような大型船からの揚げ荷にも支障がでるが、場所の狭さや環境と法の問題からコンテナ置き場の増設も難しく、内陸輸送にあたる鉄道会社の輸送能力には限界があるので、船社のコンテナをすべては受け取らず週ごとの最大輸送引受け本数を設定するという具合で、シーズン中、コンテナ輸送に大きな遅延が生じ続けた。

この事態に西岸北部諸港への荷主の志向が増したが、タコマ、ポートランド、シアトルのいずれも貨物の大波に対応するだけの規模はない。これらの港も船混みに見舞われ、そこでの接続にも遅れが生ずることとなった。米国の大手輸入業者の多

TEU
Twenty-foot Equivalent
Unit. 20 フィートコンテナで換算したコンテナの個数。

表3-1-3 2004年米国主要港コンテナ取扱い数および対前年増加率

(単位：千 TEU)

ロサンゼルス	7,321	2.0%
ロングビーチ	5,780	24.1%
ニューヨーク・ニュージャージー	4,400	6.2%
オークランド	2,043	6.2%
チャールストン	1,860	10.0%
バージニア	1,809	9.9%
タコマ	1,800	3.6%
シアトル	1,800	21.1%
ヒューストン	1,438	18.8%

(出典：Containerisation International, March2005)

くが東岸に物流センターを持っているので、西岸での船混みを嫌い、パナマ運河を通る米国東岸への直航サービスの利用を増やし、アジアから米国東岸への荷動きは、2004年に21.3%伸びて、220万 TEU となった。しかしパナマ運河の能力には限界があるので、時には、通過のため2日近く待った船もあった。それまで船社、港湾局、ターミナルなど関係業界は、コンテナ急増に対応するに十分なキャパシティがあると信じていたがそれは誤りであった。2005年は8月中までのところ大混乱は顕在化していないが、これには船会社が配船形態変更を種々行ったことが、とりあえずの効果を生じていると理解されている。現行のコンテナ・ターミナル、鉄道などのインフラで増え続けるコンテナに対応できるのか、悲観論が強く、船社と荷主はそれぞれの対策を講じつつ、秋のピークシーズンに向けて港の船混み状況を注視していくこととなる。2004年の米国主要港でのコンテナ取扱い数と対前年増加率は表3-1-3の通りで、ロサンゼルスがとくに限界に達していたことが読みとれる。

コンテナの急成長は、米国だけでなく欧州、アジアの多くの国のインフラストラクチャーに重圧を与えつつある。

欧州諸港では、中国からの輸入増を主要因として玄関諸港がコンテナで覆い尽くされるような状態が、2004年まで3年連続し、表3-1-4にみるとおり、2004年にも北欧諸港のコンテナ取扱い数は大きく伸びた。ロッテルダム港は15.5%増の830万 TEU を扱って欧州トップの地位を保ったが、その混雑で厳しい非難に晒されている。同港の10年来の新規大規模ターミナル建設計画は環境面から頓挫しており、2008年以前の着工は無理とみられている。英国を代表する2港の伸びが低いのは、混雑

表3-1-4 2004年欧州主要港コンテナ取扱い数および対前年増加率

(単位：千 TEU)

ハンブルグ (独)	7,003	14.1%
ブレーメルハーフェン (独)	3,469	8.8%
ロッテルダム (蘭)	8,300	15.5%
アントワープ (ベルギー)	6,064	11.4%
ゼーブルッゲ (ベルギー)	1,200	18.8%
ルハーブル (仏)	2,150	12.8%
フェリックスストウ (英)	2,700	8.0%
サザンプトン (英)	1,441	4.6%

(出典：Containerisation International, March 2005)

によるところが大きく、その分が他のハブ港から英国の中小港へのフィーダー輸送となった面もある。英国海運集会所では、2013年までに英国内コンテナ港湾の能力は貨物需要を23%下回るとの予測を示している。

中国諸港やアジアのハブ港であるシンガポール、香港、マレーシアでもコンテナ数の二桁成長が続いていて、施設の拡張、処理能力最大化への投資が継続中である。社会主義的政策で知られるインドでも、コンテナ数が過去5年間、年間15%の割で伸びて、ボトルネックの認識や、民営化への再認識がコンテナ港湾整備について定着しつつある。

7 基幹航路大型船の日本離れ

以上は北米、アジア、欧州すなわち東西基幹航路の概観であるが、日本に絞ってみると情景は相当に異なる。日本の主要コンテナ港湾5港の2004年コンテナ取扱数および対前年増加率は次のとおり比較的小幅なもので、港湾混雑のような問題は起きていないが、この伸び率であれば当然ともいえよう。念のため、4年前の2000年数値に比した伸び率を付記する。

日本の港湾にとっての問題は、世界の主要諸港の場合とは異なり、貨物処理能力ではなく、基幹航路大型船の日本離れ（ジャパン・パッシング）にある。外航フルコンテナ船の、2004年入港隻数、総トン数、1隻平均総トン数を港別に対前年比、対2000年比でみると、表3-1-6のとおりである。すなわち入港フルコンテナ船の隻

表3-1-5 2004年わが国主要港湾コンテナ取扱数

東京	3,358 千TEU	(9.2%)	(対2000年比 +27.3 %)
横浜	2,607 〃	(7.9%)	(〃 +15.2 %)
名古屋	2,155 〃	(11.7%)	(〃 +22.6 %)
神戸	1,851 〃	(4.8%)	(〃 - 9.24%)
大阪	1,726 〃	(7.2%)	(〃 +17.1 %)

(出典：「平成16年 神戸港大観」中の実績値を用いて比率計算)

表3-1-6 2004年入港の外航フルコンテナ船

	隻数	(前年比)	(2000年比)	総トン数	1隻平均	(前年比)	(2000年比)
東京	5,096	+5.9%	+23.2%	112,387,488	22,054	-4.4%	- 8.8%
横浜	5,406	+3.6%	+9.9%	108,972,078	20,158	-1.7%	- 0.2%
名古屋	4,763	+5.1%	+15.1%	99,937,371	20,982	-3.1%	- 3.8%
神戸	4,290	-3.7%	-8.0%	97,448,503	22,715	-2.4%	- 4.9%
大阪	4,128	+1.2%	+13.3%	58,655,755	14,209	-2.4%	-12.4%

(出典：「平成16年 神戸港大観」中の実績値を用いて比率計算)

表3-1-7 外航船舶航路別入港数 (神戸港)

定期航路	2003年隻数	2004年隻数
北米西岸 (P.N.W. & P.S.W.)	572	553
北米東岸	162	114
欧州	624	526
近東・地中海	44	3

(出典：「統計 神戸港」 No.106、平成16年速報)

数は増えているが、1隻の大きさは逆に小さくなっている。基幹航路就航コンテナ船の大型化が進むなかで、これらの相当数が日本には寄港せず、日本には小型のフィーダー船の寄港が増えているといわれる実態がここに明らかに読みとれる。

神戸港では定期航路の航路別入港数を次のとおり発表しており、2003年から2004年への1年間にも、主要航路就航船の大幅な減少がみられる。例として神戸をひくが、こうした傾向は他港でも似た姿のはずである。

コンテナ取扱い数でも、世界での日本港湾の相対的地位の低下がすでに進んでいるが（2003年で、東京17位、横浜27位、名古屋31位、神戸32位、大阪47位）、寄港する基幹航路船数がさらに減少してフィーダー・ポート化することは、日本の物流コストの増大、利便性の低下により、わが国の経済全体にマイナスとなるので、避けたいところである。日本の港湾のコスト高、サービス水準改善の遅れがいわれて久しいが、これらが、諸外国港湾の能力不足とは別の意味で、ボトルネックとなっているのであろう。

8 運河 —19世紀海上交通インフラ遺産の陳腐化

(1) スエズ運河

2004年スエズ運河を通航した船の船種ごとの隻数、トン数ならびにその対前年増加率は表3-1-8のとおりであった。

通航船合計16,850隻の旗国別内訳をみると、1位パナマ(3,491隻)、2位リベリア(1,707隻)、3位ギリシャ、4位英国、5位ドイツ、6位デンマークと並び、日本国旗船は35位・63隻に止まる。しかし従来からパナマ籍船の4割程度は日本船主支配船ともいわれる状態であるので、日本船主の運航船（コンテナ船、自動車船など）が大きな割合を占めているはずである。

スエズ運河通航の船種としては、コンテナ船と並んでタンカーが中心であるが、2004年の通航貨物を、コンテナ貨物、石油・石油製品、その他貨物に分けて、北航、

表3-1-8 2004年スエズ運河通航船隻数・トン数

コンテナ船	5,928隻	+13.8%	284,307千純トン	+16.8%
タンカー	3,258隻	+16.4%	141,999千純トン	+19.5%
バルクキャリア	3,359隻	+4.6%	102,485千純トン	+6.6%
一般貨物船	1,787隻	+2.6%	17,862千純トン	+8.1%
軍艦	222隻	-43.8%	3,281千純トン	-56.7%
その他	2,296隻	-0.6%	71,296千純トン	+6.6%
合計	16,850隻	+7.6%	621,230千純トン	+13.1%

(1日平均 46隻 1,697千純トン)

表3-1-9 スエズ運河貨物別通航量（北航、南航別）

	北航		南航	
コンテナ貨物	112,038千トン	(+17.6%)	108,341千トン	(+13.1%)
石油・石油製品	66,314千トン	(+26.8%)	20,879千トン	(+24.0%)
その他貨物	131,075千トン	(+20.6%)	82,343千トン	(-7.5%)
合計	309,427千トン	(+20.7%)	211,563千トン	(+4.9%)

(カッコ内は対前年比)

南航別にみると表3-1-9のとおりであった。

全長193km（複線化部分68km）、水面幅300/365m（ブイ間幅180/205m）というのが運河の概要で、船舶の最大許容喫水62ftは20万重量トン型原油タンカーに相当する。ただし運河当局は2010年までに最大35万重量トン型タンカーの通航を可能とすべく、拡幅・増深工事を推進中である。一方通行で、交差点4カ所。船団を組んでの通航で、1日にポートサイド（地中海側）から2船団、スエズ（紅海側）から1船団。航行速度・11km/h－16km/h。平均通過時間は14時間（11時間への短縮努力中）。

石油の輸送についてはエジプトの中をスメド・パイプラインが紅海側から地中海側に走っており、2003年の数値では、パイプラインが日量2.5百万バーレル（ほとんどがサウジアラビア原油）、運河（すなわちタンカー）が1.3百万バーレルであった。スメド・パイプラインの能力は日量およそ2.5百万バーレルといわれるので、すでに能力一杯の稼動状態である。スエズ運河が閉鎖という事態となれば、欧州・北米向けタンカーはアフリカ南端・喜望峰を廻らざるを得ず、航海所要日数の大幅増とタンカー船腹量の逼迫となる。運河の中立と自由通航は国際条約に従ってエジプト政府によって戦時も護られるという建前に立つわけであるが、過去の度重なる閉鎖に鑑みても、国際情勢あるいはテロの影響を受ける可能性への注視が常に必要な運河といわねばなるまい。日本の石油・天然ガス輸入はそのほとんどすべてを中東諸国、インドネシア、マレーシア、中国、オーストラリア、ロシアなど、スエズ以東の地域から輸入しているが、スエズ運河閉鎖となれば、世界的な輸送タンカーの不足、運賃上昇、石油価格上昇によるエネルギー供給への影響は甚大と見込まねばならない。

スエズ運河の歴史

エジプトの紅海側・スエズ／地中海側・ポートサイド間を繋ぐスエズ運河は、アジアと欧州を結ぶ最も重要な交通路であり、したがってアジア／欧州間貿易における輸送の迅速性・経済性に大きな意味を持っている。1869年11月、フランス人・レセップスにより開通して以後、万国スエズ海洋運河会社が数次の改修工事を行いつつ運営したが、1956年7月、当時のエジプト大統領ナセルが運河の国有化を宣言したのに対し、イギリス・フランスがイスラエルを引き入れて運河地帯に進駐し、1956年11月から1957年4月まで運河が閉鎖された。国営化により運河の管理権はスエズ運河庁にわたった。次いで1967年6月に起きた第3次中東戦争（「六日戦争」・イスラエルから先制攻撃）により運河の東側にイスラエル軍、西側にエジプト軍が対峙する形で運河が再び閉鎖されたが、1973年の第4次中東戦争（エジプトから先制攻撃）を経て、満8年の閉鎖ののちに、運河は1975年6月に再開され、今日に至っている。

（2）パナマ運河

2003年、2004年のパナマ運河通航船数は表3-1-10のとおりで、大型船の増加と通航所要時間の増加（悪化）が明らかである。

水位の高さを閘門（ロック）で調節して船舶を通航させるパナマ運河は、船型の大型化に対応できず、構造的に陳腐化してきている。すでに20年あまりも種々の改造案が検討され、その過程では日本・米国・パナマ3国による検討委員会の開催も続

表3-1-10 パナマ運河通航船数

	2003年	2004年	増減率
通航船総数 (隻)	13,154	14,035	+ 6.7%
内 パナマックス型船	4,737	5,329	+12.5%
平均通航所要時間 (時間)	22.7	26.66	+17.4%

(出典：Panama Canal Authority)

いたが、最近に至りパナマ政府としての一応の結論—第3 閘門建設案—を得て、近く国会への付議、次いで国民投票の実施へと進む動きと伝えられる。案は未だ公表されていないので確かではないが、運河庁担当者の言として、新たに建設する閘門案は長さ427m、幅61m、深さ16.5mで、10,000TEU型コンテナ船の通航を可能とするものと伝えられる^(注)。

現在世界で建造発注されているコンテナ船の半分以上はパナマ運河を通れない大きさ(いわゆるポスト・パナマックス船型)であるので、(一説に50億米ドルという)建設費用総額、金融方法、将来の利用者(船舶)費用負担など、すべてこれからであるが、これらの件の今後の展開は輸送・荷主関係者にとっての重大関心事である。

パナマ運河庁の統計でみて、2004年度の運河通過貨物量は、東航(太平洋→大西洋)82,010千トンで、そのうち日本発貨物は4,956千トン、6.04%に止まる。(日本発貨物のなかでは米国向けが4,068千トンと8割強を占める。)アジア発全体で見れば40.35%を占めるが、その内訳は中国発16,909千トン、韓国発5,756千トンなどが大きい。

注 Fairplay, 19 May 2005

パナマ運河の歴史

19世紀末から掘削工事が開始され、1914年に船舶運航開始となったパナマ運河は、以来米国の支配下に置かれてきたが、1977年に米国とパナマとの間で調印されたパナマ運河条約によって、1999年末、運河の管理権がパナマに返還された。公海と公海を繋いで国際海上交通の要路となっている運河は、それが特定国の領域内にあっても、当該領域国の主権の行使を制限して外国船舶の自由通航を認めることが要請される。こうした動機に基づいて条約によって国際化(国家主権の制限)され、外国船舶に開放されて自由通航権が保証されている運河を国際運河という。パナマ運河はスエズ運河と並んで、世界に2つだけあるこうした国際運河の1つである。パナマが国際運河であることの根拠法は、歴史的には、1901年、米英間で締結されたハイ・ポンスフォート条約と、パナマ独立(1903年11月3日)直後に米国との間で締結されたハイ・ヴァリラ条約である。上述1977年の米国との条約でもパナマは、「パナマ運河が国際水路として、永久に中立である」ことを宣言して国際運河であることを確認している。一方この条約では「アメリカが運河を手放す2000年以後も、まさかの時にはアメリカが武力を用いて運河を防衛できる」と定めている。(パナマとしては好ましくない条件であるが、「万一アメリカが運河防衛のために単独行動をとる場合にも、アメリカは、パナマの主権を絶対に侵害しない」という一札を取りつけて、受け容れたという。) 閘門という構造物に依存するパナマ運河は、空からなどの攻撃により破壊されやすく、いったん破壊されると修復に長期間がかかる。太平洋と大西洋を結ぶ要衝として、テロへの備えも含めて防衛の重要な水路である。

西航（大西洋→太平洋）通過貨物量114,341千トンのうちでは、日本向け貨物は24,130千トン、21.1%であって、このうち21,640千トン、90%を米国出し貨物（とくに南部ガルフ出し16,126千トン）が占める。

パナマ運河が大型化した際の将来の日本関係輸送を考えると、コンテナ船以外はそれほど大きな変化は予想しにくい。南米東岸からの鉄鉱石は、パナマ経由よりも距離の短い別航路を利用しており、しかもこれらの貨物を輸送する大型専用船型は拡張後の運河の受入最大船型をすでに超えており通航ができないため、改めてパナマ運河を利用することは考えられない。また米国ガルフからの穀物、日本からの自動車などの輸送に従事しているパナマックス型の船舶は、積地、揚地、そしてロットの大きさの関係などから、急激な大型化が起こるかは、かなり疑問であるので、現在、運河の大型化を期待する業界は少ない。

米国西岸・東岸間鉄道輸送キャパシティに往々問題が発生する一方、世界のコンテナ船の超大型化が進みつつあるので、運河の大型化による通航時間の短縮などが期待されるころではあるが、海運業界にとっての当面の関心事はむしろパナマ運河庁が進めてきている運河通航料値上げにある。（コンテナ船の通航料が2005年から4年間で約50%引き上げられる。）今年末と見込まれるパナマ運河庁によるマスタープラン発表を待って、世界の海運業界との議論が様々に展開すると思われる。

（木村 丈剛）

第2節 海上テロ等の防止と安全保障をめぐる最新の動き

1 海洋航行不法行為防止条約（SUA条約）の改正

2001年9月11日の米国における同時多発テロの発生は、海上輸送の分野にも影を落としている。2002年10月6日、イエメン沖のアデン湾で、航行中のフランス船籍のタンカー「ランブール（Limbourg）号」に爆弾を積んだ高速ボートが激突し、乗組員1人が死亡、原油9万バレルが流出する惨事が発生した^(注1)。国際法は、船舶に絡む犯罪として、これまでもっぱら船上犯罪の問題を取り上げてきたが、テロリストによって船舶を「武器」あるいは「手段」とする犯罪が出現してきたことにより、新たな対応を迫られることになった。なお、海上テロに関する法的定義は存在しないが、本節では、政治的・宗教的動機に基づき、破壊や殺傷を目的とした船舶、旅客、乗組員および沿岸施設に対する攻撃をさすものとして用いる。こうした海上テロについて、国連海洋法条約（1982年）には特段の定めがない。そこで、海上テロを規制する国際法の枠組みとして着目されたのが、1988年の「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」（以下、SUA条約）である。同条約は、1985年10月に発生した「アキレ・ラウロ号」の乗っ取り事件^(注2)を契機として締結された条約で、その第3条で船舶の奪取、管理、破壊等の海洋航行の安全に対する不法行為を犯罪行為とし、これらの行為に対して、第6条で旗国、犯罪地国、犯人国籍国および被害者国籍国などに当該行為を処罰する裁判権設定を行い、第10条で締

注1 また、2004年4月24日には、イラク・バスラ沖の石油施設を狙った小型ボートによる自爆テロがあり警備していた米兵が死傷する事件も発生している。この事件は、2000年10月12日、イエメンのアデン港に寄港していた米海軍の駆逐艦コール号に対し、小型ゴムボートによる自爆テロがあり、多数の死傷者を出した事件を想起させる。

注2 パレスチナ解放戦線の4名のメンバーが、イタリア船籍の旅客船「アキレ・ラウロ号」を乗っ取り、乗客を人質にとってイスラエルに服役中の50名の仲間の釈放を求めた事件。その間にユダヤ系米国人一人が殺害された。

約国に犯人を引き渡すか事件を権限ある当局に付託することを定めている。しかし、SUA 条約は、第9条で旗国主義を確認しており、犯罪が行われた船舶に対する旗国以外の国の臨検、搜索および犯人の逮捕の権限を認めてはいない。その意味で、事件の抑止と犯人の逮捕という観点からは限界があった。

他方、国際海事機関（IMO）は、2001年9月11日の米国の同時多発テロを受けて、決議 A.924（22）を採択し、国際海事社会がテロの脅威に適切に対処し、テロ行為を防止するための既存の措置や手続の見直しを確認していた^(注3)。そこで、SUA 条約の事務局である IMO は、その総会で SUA 条約の改正を法律委員会に要請した。改正作業をリードしたのは、米国であった。米国は、船舶の航行の安全を害する海上テロを対象犯罪とすることや、旗国の許可を前提としながらも、外国船舶に対する臨検・搜索の権限を付与することを柱とする改正提案を行った^(注4)。こうした提案は、公海秩序の維持のために、旗国主義の例外として認められた海上警察権の行使を定めた国連海洋法条約の臨検に関する規定（第110条）以外の事由で臨検・搜索の権限を認めさせようというものである。つまり、同提案の狙いは、テロ行為の犯人の起訴・処罰を確保する国際犯罪取締り条約にすぎなかった SUA 条約および同議定書に、新たに加えられた対象犯罪につき、条約に規定する協力義務を媒介として、旗国以外の締約国に公海上での執行権限（船舶に対する臨検・搜索の権限）を認めようというものである。SUA 条約および同議定書の改正作業は、IMO の法律委員会によって行われ、同委員会でもとめられた改正草案を基に、2005年10月10日から14日にかけて改正のための締約国会議が IMO 本部で開催され、同条約および議定書の改正が行われた^(注5)。



図3-2-1 フランスタンカー「ランブール号」炎上の模様
(出典：<http://www.ausairpower.net/Warship-Hits.html>)

注3 国連安全保障理事会は、2001年9月12日、1368決議を採択し、テロ行為を国際の平和と安全に対する脅威であると認定し、同月28日の1373決議で、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、テロ処罰に関する国際協力、テロ資金供与条約などのテロ関連条約の批准を要請した。また、2004年4月28日、1540決議を採択し、WMDの拡散が国際の平和と安全に対する脅威を構成することを確認した。

注4 SUA 条約の改正作業については、田中祐美子「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」海洋政策研究財団『海洋政策研究』第2号（2005年）136頁以下参照。

注5 なお、SUA 条約の改正は12カ国が批准書や受諾書を IMO 事務局に寄託した後90日目に発効する手はずになっている。

2 PSI（拡散防止構想）の展開と SUA 条約

（1）大量破壊兵器拡散の脅威に対する多国間レベルの対応

なお、SUA 条約の改正を促したのは、こうしたテロ行為のみではない。もう一つの要因は、テロ支援国家やテロリストによる大量破壊兵器（以下、WMD）やその運搬手段および関連物質の拡散に対する懸念であった。2002年12月9日、イエメン沖を航行中の北朝鮮船舶の貨物船「ソサン号」が、2隻のスペイン艦船によって臨検・搜索され、船内から北朝鮮製のスカッド・ミサイル15基などが発見された。船長は、同船をカンボジア船籍であると回答したが、カンボジア政府に船籍照会すると、当該船舶は「パン・ホープ号」の名前で登録されているとの回答であった。こうした事態を踏まえ、米国およびスペインは、当該船舶が国旗を掲揚していなかったことを捉えて、国籍確認のために臨検を行った。これに対し、北朝鮮は、米国はスペイン海軍を使い北朝鮮の主権を理由なく侵したとして、米国によるスカッド・ミサイルなどの押収を「許されざる海賊行為」と非難した。実際、「ソサン号」で

発見された当該積荷は、北朝鮮とイエメンとの適法な契約に基づき、イエメン軍の装備として購入者であるイエメン政府に運ばれていた。結局、同月18日、米国は、当該輸送には何ら国際法上の違反がないとして、積荷とともに船舶を釈放し、イエメンへの航海の継続を許可した。しかし、この事件は、WMD やその運搬手段の拡散の現実を国際社会に明らかにした。

こうした現実を前に、ブッシュ政権は、WMD の拡散阻止のための国際的協力を模索し始めた。2003年5月31日、ブッシュ米国大統領は訪問先のクラコフ（ポーランド）で拡散防止構想（Proliferation Security Initiative、以下 PSI）を発表し、日本を含む10カ国（英国、イタリア、豪州、オランダ、フランス、ドイツ、スペイン、ポーランド、ポルトガル）に参加を呼びかけた。同提案は、WMD およびその運搬手段と関連物質の拡散懸念国^(注6)またはテロリストなどの非国家主体への流入またはそれらからの流出を阻止するために、参加国（＝有志連合）が共同してとりうる措置を検討しようとするものである。その後、シンガポール、ノルウェー、カナダおよびロシアが PSI に加わり、現在、参加国は15カ国となっている。なお、PSI には、臨検の強化を狙ったオペレーション専門委員会と WMD の輸送情報の収集・交換を強化する情報専門委員会がある。先の15カ国に加えて、デンマークとトルコが、このオペレーション専門家会合に参加している。

この PSI と呼ばれる多国間協力体制は、第1回の総会をマドリード（2003年6月12日）、第2回をブリスベン（7月9日・10日）、第3回をパリ（9月3日・4日）、第4回をロンドン（10月9日・10日）、第5回をリスボン（2004年3月4日・5日）、第6回をクラコフ（5月31日・6月1日）で1周年記念大会として開催した。なお、第3回パリ総会で、参加各国は、PSI の目的や阻止のための原則を述べた「拡散阻止原則宣言（Statement of Interdiction Principles）」について合意した。

その宣言は、PSI の目的を「国内法、国際法および国連安保理を含む国際的枠組みに従って、拡散懸念国および非国家主体からの、並びにそれらへの WMD、その運搬手段および関連物質の移転若しくは輸送を阻止するため、より組織的かつ効果的な基礎を構築する。また、国際の平和と安全に対するこうした脅威を懸念するすべての国に対し、同様の阻止原則を遵守するよう呼びかける」ことをその内容としている。そして、PSI の対象たる「拡散懸念国または非国家主体」を、「(a) 化学、生物または核兵器、およびそれらの運搬手段の開発または獲得への努力、若しくは (b) WMD、その運搬手段および関連物質の移転（売却、受領または促進）を行い、拡散を行っていることを根拠として、PSI 参加国が阻止対象とすべきと判断した国家または非国家主体のことをいう」（1項）と定義した。つまり、本原則宣言により、PSI に参加する有志連合は、拡散懸念国または非国家主体（テロリスト）に関する情報を共有するとともに、単独または共同して、WMD、その運搬手段および関連物資の輸送を含む、拡散懸念の国家や非国家主体による拡散を防ぐために関係国内法の強化および国際法の枠組みの中で協力することを約束したのである。そして、PSI 参加国は、情報共有を含む実際的な手段について検討するとともに、能力向上と PSI 実施の条件を試行することをその目的とする、海、空および陸における合同阻止訓練の実施について合意した^(注7)。もっとも、この阻止原則宣言に問題がないわけではない。たとえば、4項の (d) では、「拡散懸念国又は非国家主体へ、若しくはそれらから WMD 関連物質を運搬していると合理的に疑われる船舶を、自国の内水、領海又は**接続水域**（宣言されている場合）で停船させ、又は立入検査

注6 どの国が拡散懸念国であるかは明らかにされていないが、北朝鮮、イラン、シリア、キューバなどが想定されていると思われる。

注7 海上臨検訓練は2003年9月に豪州主権で豪州沖のコラル海で、同年10月にスペイン主権で西地中海で、11月にはフランス主権で地中海で、2004年1月には米国主権でアラビア海で、同年4月にはイタリア主権で地中海で、10月には日本主権で相模沖合と横須賀港内で、2005年4月にはポルトガル主権でリスボンで行われた。

接続水域

領海の外側に接続して、関税・財政・移民・衛生上の沿岸国規則の違反を防止・処罰するための海域。基線から24海里以内。

を行い、かつかかる貨物を押収する」との規定がある。しかし、国連海洋法条約上、領海において外国船舶は無害通航権を有しており、沿岸国はこれを妨害してはならない義務を負っている(第17条・第24条)。しかも、無害かどうかの基準は、海洋法条約第19条2項で行為態様別規制が採用されており、WMD やその関連物質の運搬は条約で明示された無害でないとする12項目の行為には該当しない。自国領海内を航行中の外国船舶でWMD を運搬している船舶に対し、停船および立入検査をし、さらにその貨物を押収するのは海洋法条約が定める**無害通航権**の侵害になる可能性を含んでいる。領海における「無害性」の基準とPSIの活動の根拠とされる「国際社会の平和と安全の維持」という基準はまったく別個のものである。つまり、沿岸国の平和、秩序または安全(無害性の基準)は害しないが、国際社会の平和と安全を脅かすという根拠で外国船舶の停船および立入検査を行うのであれば海洋法条約の違反となる。このように、PSIの原則宣言は、その実施にあたって、様々な国際法上の問題を抱えている。そこで、こうした活動に対する法的基盤を提供するものとして、前述のSUA条約の改正が試みられているのである。



図3-2-2 2004年10月28日実施のPSI訓練(チーム・サムライ04)

(出典：海上保安レポート2005)

無害通航権

すべての国の船舶が、沿岸国の平和・秩序または安全を害することなく外国の領海を通航することができる権利。

(2) 大量破壊兵器の拡散に対する二国間レベルの対応

なお、米国は、PSIの実効性確保のために、SUA条約の改正という多国間レベルの対応だけでなく、2国間の臨検協定の締結を促進している。すなわち、米国は、2004年2月11日にリベリアと、同年5月12日にパナマと、同年8月13日にマーシャル諸島と、2005年6月1日にクロアチアと、同年7月25日にキプロスと、同年8月4日にベリーズとの間で2国間臨検協定を締結した。その相手国には**便宜置籍国**が多く含まれ、これらの協定の締結により世界の海上輸送に占めるかなりの船舶がPSIの臨検の対象船舶になったことになる。たとえば、リベリアとの協定を例にとれば、同協定は、その前文で、「WMD、その運搬手段および関連物質の特に海上における拡散、並びにこれらのものがテロリストの手に陥る危険を深く憂慮し、すべてのWMDの拡散は国際社会の平和と安全にとって脅威であり、国連加盟国が拡散を防ぐ必要を強調する1992年1月31日の安保理議長声明を想起し」と述べ、協定締結の法的基盤として安保理決議を掲げながら、他方で、その具体的活動にあたっては、国連海洋法条約の関連規定に留意し行動することを誓っている。その骨子は、容疑船舶に対して要請する締約国の保安職員が国際水域(公海およびEEZ)で乗船・搜索する権限を認めるのみならず、拡散の証拠が発見された場合には、船舶や積荷および乗組員を抑留する権限すら認めている。同時に、国籍照会に対して

便宜置籍国

優遇税制等により船舶の置籍を誘致している国。パナマ、リベリア、キプロスなど。

2時間以内に回答することを義務づける（2時間ルール）とともに、臨検の権利および締約国の国内法および国際法に従った武器の使用を承認している（第4条）。さらには抑留船舶、積荷、乗組員に対する管轄権の行使（押収、没収、差押え、起訴）を認めている（第5条）。また、締約国の国内法に従った押収財産の処分さえ承認している（第12条）。なお、SUA条約の改正案では、この2国間臨検協定にならって、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い場合には、要請国は国籍確認と犯罪行為の確認のために臨検・捜索できるという4時間ルールが採用されている。このように改正案では、原則として旗国主義を維持しながらも、一部修正が行われているといえよう。

こうして、WMDの拡散に対して、国連安保理において国際社会の平和と安全にとって脅威であるとする一方、IMOでこれら拡散懸念国やテロリストによるWMDの海上輸送をSUA条約で海上犯罪化することによって、国際社会は規制を加えようとしている。

3 アジア海賊対策地域協力協定の締結

なお、船舶の航行の安全（security）をめぐる問題はこれに止まらない。海上輸送の航行の安全という観点からわが国にとって脅威となっている問題が、マラッカ・シンガポール海峡におけるいわゆる海賊問題である。2004年には世界全体で325件の海賊事案が発生したが、東南アジアにおける発生件数は156件で全体の約50%を示している^(注8)。とりわけ、マラッカ海峡等においては低速航行を強いられるなどの地勢的要因も重なって、海賊行為が多発しており、同海峡は世界でもっとも危険な水域となっている。同時に、これらの海峡が、日本の海上輸送にとって死活的な重要性をもつ海域であることはいうまでもない。実際、日本、中国および韓国は、石油の80%以上をペルシャ湾岸地域から輸入しているが、この石油の大部分は同海峡を經由してタンカーで輸送されている。また、世界の液化天然ガス（LNG）の3分の2がマラッカ海峡を通過している。ところで、マラッカ・シンガポール海峡を中心として東南アジアで船舶が航行する海域は、いずれかの国の領水（群島水域を含む）に含まれる部分が多く、公海部分はそれほど多くない。実際、これらの海賊行為は大部分インドネシアの領海で発生しており、国際法上は厳密な意味で「海賊（piracy）」ではないため、これと区別するために「武装強盗（armed robbery）」という用語が用いられている。なぜなら、国連海洋法条約第101条は、海賊行為を、「(a) 私有の船舶または航空機の乗組員または旅客が私的目的のために行うすべての不法な暴力行為、抑留または略奪行為であって次のものに対して行われるもの (i) 公海における他の船舶若しくは航空機またはこれらの内にある人若しくは財産」と定義しているからである。そこでは、犯罪行為地が公海であることが前提とされている。その意味で、領海内で行われる犯罪行為は、海賊ではなく「武装強盗」ということになる。

こうした発生海域の法的地位の相違はともかく、海賊事案は、単に日本の海上輸送にとって脅威であるばかりではなく、アジア地域全体の社会の安定と経済の発展に対する脅威でもある。こうした認識に基づいて、日本は、アジア地域における海賊対策協力強化に向けて、そのリーダーシップを示してきた^(注9)。そうした努力の結果、2004年11月、「アジアにおける海賊行為および船舶に対する武装強盗との戦

注8 IMOの調査によれば、2003年に発生した海賊事案で13名が殺害され、45名が負傷し、54名が行方不明になるなど、事案の凶悪化が進んでいる。

注9 2000年4月には東京で「海賊対策国際会議」を開催し、同年9月に日本政府はフィリピン、マレーシア、シンガポールおよびインドネシアに「海賊対策調査ミッション」を派遣し、翌年10月、東京において「海賊対策アジア協力会議」が開催された。

いに関する地域協力協定」(いわゆるアジア海賊対策地域協力協定)が採択された^(注10)。同協定は、海賊に関する情報の共有体制と各国協力網の構築を通じて海上保安機関間の協力強化を図ることを目的としており、そのためにシンガポールに情報共有センターを設置することとなった。このセンターを通じて、海賊行為の容疑者、被害者および被害船舶の発見、容疑者の逮捕、容疑船舶の拿捕、被害者の救助等の要請などを行うとともに、締約国の間で同センターを経由しない犯罪人引渡しなどの2国間協力の促進をめざしている^(注11)。

4 SOLAS 条約の改正とその発効

2004年7月1日、船舶と港湾施設が協調してテロの発生を防止することを目的とした、海上人命安全条約(SOLAS条約)の改正と船舶および港湾施設の国際保安コード(ISPSコード)が発効した^(注12)。2002年12月12日、IMOは、テロに対処すべく、SOLAS条約(1974年)を改正した。改正の対象となったのは、SOLAS条約第5章および第11章であった。まず、第5章の「航行の安全(safety of navigation)」に、船舶自動識別装置(AIS)の設置に関する第19規則が追加された。その結果、旅客船およびタンカー以外の船舶で総トン数300トン以上50,000トン未満の船舶には、AISの設置が義務づけられた。これにより、移動中の船舶の状況を把握できることになった。

さらに、「海上の安全性を高めるための特別措置」に関する第11章を第11-1章と11-2章に変更し、前者でsafetyの問題を、後者でsecurityの問題を扱うことにした。具体的には、第11-1章に第3規則で船舶識別番号、第5規則で履歴記録の条文を付け加えた。これにより、船舶の識別番号を、船体または船楼の視認できる場所に、旅客船については空中から視認できる水平面上に恒久的に標示するよう変更されると同時に、船体内部にも識別番号を標示することが義務づけられた。また、第5規則では船舶履歴記録(CSR)を備えることが義務づけられた。CSRとは船舶の履歴記録(用語は英語、仏語、スペイン語)であり、船名、航行を許可している旗国の名称、船舶が当該国に登録された日付、船舶識別番号、船籍港、登録された船舶所有者の名称および登録された住所などの情報を含むものとされる。記載事項の変更はすべてCSRに記録し、変更履歴とともに更新された最新の情報を提供する必要があるとされる。これにより、海賊や武装強盗などが船舶をハイジャックした後その船を再登録するのは、困難になると思われる。

第11-2章では、その第6規則で、2004年7月1日以後に建造されたすべての船舶に船舶保安警報装置の備え付けを義務づけた。また、2004年7月1日以前建造の船舶(旅客船や油タンカー等)であっても、同日以後の最初の無線設備の検査までに、その他の船舶にあっても2006年までに同装置の設置を義務づけた。さらに、ISPSコードに従って、船舶保安統括者(CSO)と船舶保安責任者(SSO)の選任および船舶保安評価(SSA)の実施と船舶保安規程(SSP)の策定が義務づけられた。こうしたSOLAS条約の第11-2章およびISPSコードA部の要件に適合した船舶には、国際船舶保安証書(ISSC)が付与されることになった。逆に言えば、ISSCを所持していない船舶は入港を拒否される可能性がある。また、港湾の保安についても新たに第9規則(監督および適合措置)および第10規則(港湾施設の要件)が加えられ、港湾の保安上、締約国は、国際航行に従事する船舶に提供する各港湾施設

注10 会議には、日本、ASEAN(インドネシア、マレーシア、フィリピン、シンガポール、タイ、ブルネイ、ベトナム、ラオス、ミャンマー、カンボジア)、中国、韓国、インド、スリランカ、パングラデシュの16カ国が参加した。

注11 現在、日本、シンガポールおよびラオスがこの協定を締結し、カンボジアが署名を済ませている。協定は、10番目の国が国内手続の完了を寄託者(シンガポール政府)に通告して90日目に発効することになっている。

注12 2002年12月9日から13日にかけて開催された第5回SOLAS条約締約国会議で採択されたSOLAS条約の改正とISPSコードは、一定期間内に異議通告を行わない限り、2004年7月1日をもって発効する仕組みになっていた。この改正を受けて、それを国内法化した「国際航海船舶及び国際港湾施設の保安の確保等に関する法律」が2004年7月から施行されている。

船舶自動識別装置(AIS) 船の識別符号、船名、位置、進路、船速など船舶固有のデータを自動的にVHF無線で送受信する装置。

について、港湾施設保安評価を完了することが義務づけられた。こうした改正により、入港国は、外国船舶の保安措置の実施状況を入港前に確認するため、乗組員や荷物の状況、船舶保安管理者の氏名、国際船舶保安証書の番号などの事前通報を求めることができるようになった。このように、従来、船舶の航行の安全（safety of navigation）を主たる対象としていた SOLAS 条約においても、船舶に対する暴力行為やテロへの対処、すなわち船舶の航行の安全（security of navigation）の問題を取り上げ、さらには港湾など陸上施設までも規制の対象とするようになった。こうした改正により、移動中の船舶に対する攻撃を抑止し、港内にいる船舶および停泊中の船舶に対する攻撃を抑制することが期待されている。

なお、米国は、同時多発テロ以降、米国向け海上コンテナに WMD を隠匿し米国内で爆発させるなど等のテロを防止するために、米国向けコンテナ貨物を船積みする外国の港に米国税関職員を派遣し、当該国の税関と協力して危険性の高いコンテナの特定を行うことをめざす海上コンテナ安全対策（CSI）を開始し、日本では2003年3月より横浜港を皮切りに、東京港、名古屋港、神戸港で実施されている^(注13)。

しかし、冒頭のランブル号爆破事件のように、航行中の船舶に爆発物を搭載したボートを激突させるという海上テロ攻撃には CSI の実施や SOLAS 条約の改正でも対処できないことが判明した。こうした課題を抱えつつも、国際社会は、海上テロや WMD の拡散の懸念、海賊や武装強盗の横行といった事態に対処すべく、海上輸送の安全（security）に重大な関心を払い、必要な条約改正の努力を行っているといえよう。

（坂元 茂樹）

注13 日本からは税関職員がロサンゼルス・ロングビーチ港に派遣されている。なお、米国向け海上コンテナの積み出し港の上位20港のうち対象港の18港が CSI の参加を表明している。具体的には、香港（中国）、上海（中国）、シンガポール、ロッテルダム（オランダ）、釜山（韓国）、ブレーメルハーフェン（ドイツ）、東京、ジェノバ（イタリア）、塩田（中国）、アントワープ（ベルギー）、名古屋、ルアーブル（フランス）、ハンブルグ（ドイツ）、ラスベツィア（イタリア）、フェリクストウ（イギリス）、アルヘンシラス（スペイン）、神戸、横浜である。このほか、カナダ、スウェーデン、マレーシアが参加を表明している。

第3節 マラッカ海峡の安全航行をめぐる諸問題 —海賊問題と海上テロ

1 「韋駄天号」事件

タグボート
大型船を曳航し、その離着岸などを支援する船。

マラッカ海峡で2005年3月14日、日本の外洋タグボート「韋駄天号」が海賊に襲撃され、日本人の船長と機関長、さらにフィリピン人船員の計3名が人質になった。解放交渉の末に、3名の人質は3月20日にタイ南部の沖合いで無事解放された。10名前後で組織された海賊は携帯電話を持ち、ピストル、自動小銃、ロケットランチャーなどで武装し、犯行時間も約10分であったことなどから、高度な武装訓練を受けている組織であることは間違いない。

「韋駄天号」はインドネシアの港からマラッカ海峡を經由して、ミャンマーへ石油掘削の重機を運ぶ途中に、マレーシアのペナン島沖で海賊の襲撃を受けた。海賊はタグボートに狙いを定め、船長室にあった現金、海図、船舶証明書類などを奪ったが、逃走の邪魔になるパソコンには手を出さなかった。犯行直前に海賊は、マレーシアの漁船を襲撃し、この漁船を使って海賊行為を働くなど、極めて計画的だ。海賊は人質を連れてインドネシア領海へ逃げ込み、事前に用意した小屋に人質を収容し、ミネラルウォーターを提供している。解放後に人質が日本側の関係者と無事

再会できるようにと、海賊は解放の際にわざわざ現金を渡したという。

このような手口から、犯行グループは「韋駄天号」の出航記録を入手して、計画的に犯行を行ったと理解できよう。全世界では毎日、いずれかの海域で海賊事件が発生している。日本の大型船舶は、海賊からの襲撃を念頭において航行しているため、海賊からの襲撃を回避できる確率が高い。しかし「韋駄天号」のように低速で航行するタグボートの場合は、回避しようがない。

今回の事件で最大の課題は、海賊の実行犯がマラッカ海峡沿岸国の国防・治安機関の末端組織である可能性が高いことである。とりわけインドネシアの関与が疑われている。事件発生直後に、米国訪問中のスダルソノ・インドネシア国防大臣が事件の深刻さに憂慮を表明し、イン

ドネシア政府としても全力をあげて捜査に協力することを、NHKのテレビ取材で発言した。かりに、海賊を取り締まる国防・治安機関の末端組織が海賊行為を働くようなことがあれば、海賊問題は永遠に解決することはできない。



図3-3-1 「韋駄天号」事件の発生位置とその周辺地図

2 海上テロの可能性と危険性

マラッカ海峡を中心に、南シナ海からアンダマン海、さらにインド洋にかけて海上テロが起きる可能性はあるのであろうか。この海域にはアルカイダ系のテロ組織が活動しており、こうしたテロ組織が海上テロを引き起こす可能性は十分ありえる。

海賊と海上テロは、動機と目的においてまったく異なる。しばしばメディアでは、海賊と海上テロを同一のものとして論じ、ときには両者を混同して扱うなど、海洋の安全保障を議論するときに混乱が生じている。これは日本国内での報道ばかりでなく、海外におけるメディア報道でも同様の問題がみられる。IT社会や情報化社会といわれ、インターネットを通じた情報が氾濫しているにもかかわらず、海上犯罪や海洋安全保障に関する理解は立ち遅れている。その意味で海洋白書の定期的刊行は、海洋情報や安全保障問題の共有と理解の深化で大きな意義をもつ。

以下では海賊と海上テロの相違に留意しつつ、海上テロ問題を考えてみたい。海賊は経済的な動機から、船舶を襲撃して金品を強奪する。あくまで狙いはお金や品物だ。一方、テロの本質は政治的な目的を達成することであり、政治的目的を達成するために暴力的な手段に訴える。このように両者は根本的に異なる。

海賊は船舶や乗組員から金品を強奪し、もしくは船舶そのものを処分して売却益を獲得するために、海賊行為をはたらく。金品のなかには、現金、クレジットカード、宝石類、電気製品、石油やアルミインゴットなどの荷物も含まれる。海賊の実行犯としては、国際シンジケート、軍隊や治安機関などの末端、分離独立を主張す

るイスラム過激派、漁民など多種多様な犯人を想定できるが、どのようなタイプの海賊であれ、経済的目的を追求している点で共通している。

一方、海上テロは政治的な動機から、船舶への襲撃、船舶の破壊、海上交通の妨害工作、海洋貿易の麻痺を狙う。このなかにはマラッカ海峡沿岸国に建設されている石油精製施設や、マラッカ海峡付近に設置されている航路標識の破壊も含まれる。またオイルタンカーが襲撃され炎上、座礁や沈没によってマラッカ海峡が実質的に封鎖されることも想定しなければならない。大勢のリゾート客を乗せた大型クルーザーやカジノ船を、テロ組織がハイジャックして、石油精製施設などに体当たりすることも考えられる。

さらにシンガポールのチャンギ国際空港を離発着する航空機が、攻撃の標的にされるシナリオもありえる。大半の航空機は、マラッカ海峡上空を低空で飛行して離発着せざるをえない。こうした航空機を携帯式の地对空ミサイルで撃墜させることも可能で、その場合、事故処理のためにマラッカ海峡が封鎖されることになる。

2001年に米国で発生した9・11同時テロ事件では、米民間航空機をハイジャックしたテロリストが、ニューヨークの世界貿易センターを崩落させたように、海上テロでも同様な事件が起きる可能性は否定できない。事実、9・11テロ事件後に、シンガポール政府がテロ組織を一斉に摘発して、国内でのテロ計画に関する資料を押収している。またアルカイダ掃討作戦が行われたアフガニスタンでは、米国がアルカイダ関連施設から、シンガポールを標的にしたテロ計画に関する資料を発見している。

これによるとアルカイダやアルカイダ系テロ組織が、マレーシアがシンガポールへ供給している水の大型水道管を破壊の対象に選び、詳細な写真や資料を収集していたことも判明した。またジョホール水道に面した米国海軍の関連施設や米軍関係者の宿舎、さらに米軍関係者が利用する公共交通機関と駐車場も、テロの標的にしていた資料も同時にみつかった。このような資料を手にするだけでも、海上テロは荒唐無稽の話ではなく、極めて現実的な事柄であることを認識する必要がある。押収されたテロ資料からは、マラッカ海峡付近の石油精製施設を攻撃する具体的な計画書は発見されなかったが、石油精製施設が標的になって当然であるというのが、専門家の一致した見方である。

海上テロを計画するテロ組織は、あくまで政治的目的を達成するために破壊活動を行う。破壊行為そのものが政治的メッセージとなる。前述したように、金品の強奪が目的の海賊とは、根本的に異なる。しかしながら海上テロを計画するテロ組織が、資金を提供して海賊を雇い入れ、テロ攻撃に利用することも十分考えられる。一般的にテロ組織は資金調達ルートを確立しており、中長期的にテロ活動を行えるだけの資金を確保している。資金的に裏づけのあるテロ組織が、海賊を巧妙に雇って海上テロを行う危険性も考慮に入れなければならない。

3 東南アジアにおけるテロ組織

東南アジア海域で、テロ組織が海上テロを行うと想定した場合、どのようなテロ組織が存在するのであろうか。地理的に整理してみると、①グローバルに展開する国際テロ組織、②東南アジア諸国でテロ活動を行う広域テロ組織、③ほぼ1カ国に限定してテロ活動を行う地域密着型テロ組織、これらの3種類に分類することがで

ジョホール水道
マレー半島とシンガポ
ール島との間の海峡。

きる。

第1に、グローバルに展開する国際テロ組織としては、アルカイダがある。サウジアラビア人のオサマ・ビンラディンが1988年、冷戦期のアフガニスタン戦争でイスラム戦士（ムジャヒディン）を結集したことに、アルカイダの起源を求めることができる。アルカイダが結成された当時の敵はソ連であり、けっして国際テロ組織ではなかった。イラクによるクウェート侵攻（1990年）と湾岸戦争（1991年）を通じて、アルカイダは反米の国際テロ組織へと変質していった。

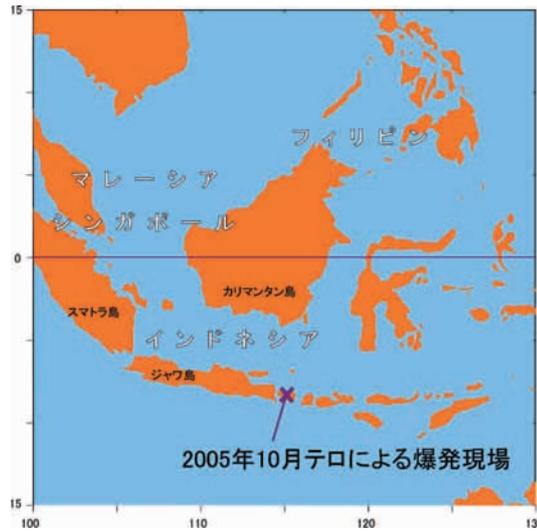


図3-3-2 インドネシア・バリ島クタで起きた爆弾テロ

結成以来、アルカイダは東南アジア地域に継続して工作員を送り込んできた実績がある。国際環境の変動によって、工作員の活動目的にも変化がみられた。9・11同時テロ事件後に、シンガポールやアフガニスタンで発見されたテロ計画の資料には、マラッカ海峡付近の破壊シナリオも含まれていたが、こうしたテロ計画の策定に、アルカイダが何らかの形で関与していたことはほぼ間違いない。この時、アルカイダが東南アジア諸国、とりわけシンガポールやマレーシアで強力な提携関係を結んでいたのが、広域テロ組織ジェマー・イスラミア（JI）であった。

第2に、広域テロ組織としてジェマー・イスラミアがある。インドネシア人で、JIの精神的指導者スカルとバアシルが1993年ごろ、マレーシアで結成した広域テロ組織である。JIの目的は東南アジア地域にイスラム国家を建設することで、この目的を実現するために爆弾テロ闘争を行っている。JIの母体は、インドネシア・ジャワ島中部の地方都市ソコで、1972年に設立されたイスラム寄宿塾「プサントレン・ングルキ」である。第1期の学生数は約30名であったが、現在は約2,000名の塾生を収容できる能力をもつ。

JIの有力工作員は、ここの卒業生だ。寄宿塾そのものがテロリストを養成しているわけではないが、ここの卒業生の中から工作員に適した人材を選抜し、JIの工作員として登用する仕組みだ。ここの卒業生をリクルートしていたのが、JI軍事部門の最高幹部ハンバリであった。JIが関与した代表的なテロ事件は、2度にわたるバリ島テロ事件だ。シンガポール政府が9・11テロ事件後に、国内で摘発したテロ組織とはJIのことである。外国人観光客が集まるリゾート施設、米国系高級ホテル、オーストラリア大使館などをターゲットにしてきたJIが、標的の見直しを行って海上テロを起こす可能性が危惧される。

第3に地域密着型のテロ組織として、フィリピンのテロ組織アブ・サヤフ（ASG）とモロ・イスラム解放戦線（MILF）、マレーシアではマレーシア・ムジャヒディン組織（KMM）がある。これらのテロ組織はすべて、アルカイダと提携関係をもつ。

フィリピンの2組織は、いずれもフィリピン南部のミンダナオ島を拠点に、イスラム過激派がイスラム国家の樹立を標榜し、アルカイダと提携して武装闘争を繰り返してきた歴史をもつ。2つのテロ組織は、もともとモロ民族解放戦線（MNLF）に属していたが、路線闘争が発生して分裂した。

ASGはジャンジャラーニが、冷戦期のアフガニスタン内戦に参加したのちに、サンボアンガからスルー諸島を支配下におくテロ組織として設立したものだ。欧米人の観光客やジャーナリストを人質にして、国際的にも知名度が高くなったが、人質の解放に高額な身代金を要求したため、犯罪集団としての傾向が強くなった。創設者のジャンジャラーニが死亡し、派閥闘争によって複数の小グループに分裂してからは、身代金目的に手当たり次第に人質事件を起こし、村落を襲撃するようになった。資金ルートが枯渇すると、南シナ海で海賊事件を起こすなど、東南アジアのテロ組織の中で最も統制がとれていない。2004年には大型フェリー・ボートを爆破するなど、依然としてテロ活動に従事する小グループも存在する。フィリピン近海で海上テロを起こす最も危険なテロ組織であることは、間違いない。

MILFは精神的指導者ハシム・サラマトが、コタバト郊外にMILFの軍事拠点「キャンプ・アブバカル」を建設したことで知られる。一般的に軍事訓練キャンプと紹介されてきたが、実際にはイスラム戦士とその家族が生活する複合施設で、ひとつの村である。村内にはイスラム戦士の宿舎、寄宿塾、医療施設、モスク、農園、軍事訓練施設が建設され、小さなイスラム王国を誕生させていた。国際テロ組織アルカイダや広域テロ組織JIは、「キャンプ・アブバカル」内に独自の軍事訓練キャンプを開設するなど、3つのテロ組織は緊密な関係を築いてきた。

しかし9・11テロ事件後に、フィリピン軍がMILFキャンプを破壊し、指導者の世代交代も進んだことで、MILFは大きな路線転換を行いつつある。現在、フィリピン政府と和平交渉を進めており、高度な自治権の付与を条件に、MILFが和平合意に同意する可能性は十分ある。和平交渉の進展とは裏腹に、MILFから離脱した過激派が新たなキャンプを建設し、アルカイダやJIとの連携を維持しており、MILFがテロ組織の性格を放棄したわけではない。いままでにMILFは、JIと連携してジャカルタで爆弾テロ事件を起こしたこともあり、JIとの連携で海上テロを起こす可能性も否定できない。

マレーシアにある地域密着型のテロ組織が、マレーシア・ムジャヒディン組織(KMM)である。Mをムジャヒディン(イスラム戦士)ではなく、あえてミリタント(軍事)のMに置き換える場合もある。これはイスラム原理主義勢力を刺激しないために、シンガポールやマレーシアのメディア報道でみられる政治的配慮だ。KMMはアルカイダとJIの支援を受けて、1990年代末に結成されたテロ組織である。キリスト教徒の州議会議員を暗殺するなど、テロ活動を開始した段階で、マレーシア政府が2001年8月に治安維持法(ISA)を発動して構成員を一斉逮捕した。指導者のニック・アドリや幹部を軒並み逮捕されて以来、KMMは組織的なテロ活動を展開していないが、末端の構成員がJIと連携して海上テロ計画に参加する可能性はある。

4 国際協力をめぐる政策課題

マラッカ海峡における海賊問題の解決と、海上テロ対策を進める上で、最も重要な課題は沿岸国の政府による取締りである。各国政府による取締りが不十分であるならば、国際協力は空虚な文言に過ぎない。

海上テロ対策の基本は、東南アジア各国におけるテロ組織への取締り強化に尽きる。インドネシアでは第1次バリ島テロ事件(2002年10月)以来、約200名のJI構

成員を逮捕しており、そのなかには精神的指導者のバアシルや最高幹部ハンバリも含まれる。日本によるインドネシア警察への支援が功を奏して、警察の組織再編も進んでいる。しかしバアシルはジャカルタ市内の刑務所で、JI 職員と携帯電話で自由に会話ができるなど、現場での取締りは必ずしも十分ではない。またフィリピンでは、シンガポール情報でJI 幹部のアルゴジを一旦は逮捕しながらも、国家警察本部敷地内の拘置所からの脱獄を許してしまうなど、捜査当局に根本的な問題がある。アルゴジの脱獄に際しては、門番として雇われたJI 関係者が、看守や警備員を買収したことが判明し、フィリピンの汚職体質が厳しく問われた。警察力で比較優位をもつ日本などが、東南アジア諸国を支援する必要性は高い。海上テロ対策においては、海上保安庁が主体となって支援できる。

多国間の協力には、克服すべき課題が多い。シンガポール、マレーシア、インドネシアの3カ国が、2004年から始めたマラッカ海峡の「調整パトロール」は、現実には各国が個別にパトロールするもので、決して共同作業ではない。海賊対策やテロ対策を強化するのであれば、マラッカ海峡における共同作業は不可欠となる。

アジア海賊対策地域協力協定が締結され、海賊問題に関する情報センターをシンガポールに開設することが決まった。しかし最大の課題は、海賊情報を共有できるかどうかだ。シンガポールは海賊およびテロ問題で、良質な情報を収集していることで知られるが、メンバー国からは情報を収集しても、シンガポール自身が情報を独占して、良質な情報をメンバー国に提供しない危険性がある。利害関係にあるインドネシアやマレーシアは、シンガポール中心の地域協力に当初から批判的だ。日本としては海上保安庁が中心となって、情報共有センターの運用に主体的に参加し、インドネシアやマレーシアからの批判を汲みとる必要がある。海賊と海上テロ問題を完全に分離することは不可能であるため、このセンターではテロ情報の収集も行うべきである。マレーシアに設置されている東南アジア地域テロ対策センター(SEARCC)は、研修とセミナー開催が中心であるため、今後はテロ情報の収集にも力を入れるべきであろう。日本政府と海上保安庁は、海賊・海上テロ対策の調整者としての役割を十分発揮すべきであろう。

(竹田 いさみ)

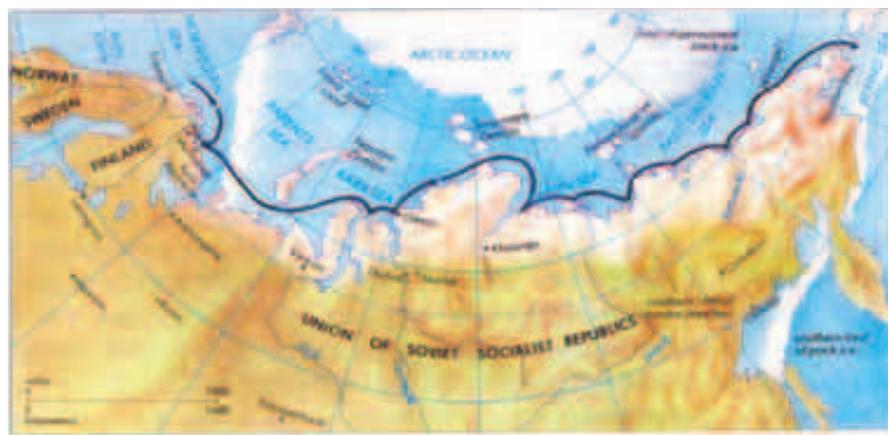
第4節 北極海航路 —新たな海上ルートへの模索と挑戦

1 航路啓開の背景

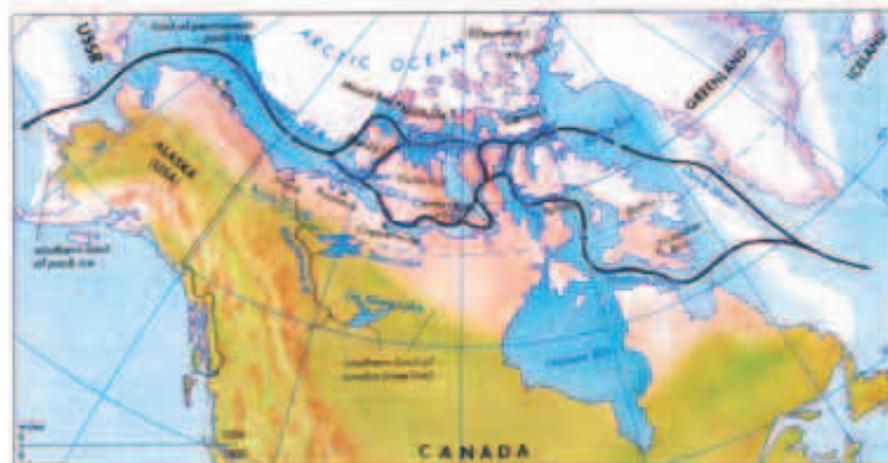
ヴァイキングの活躍とともに、欧州から北の海を巡って東西に展開された資源探査の努力は、大航海時代を迎えて新航路啓開への夢へと発展した。北極海を経て欧州とアジアを結ぶ北東航路(North East Passage)、および北西航路(North West Passage)である。北東航路は、バレンツ海、カラ海、ラプテフ海、東シベリア海からベーリング海に抜け、北太平洋に至るものであり、広大なロシア北方域沿岸の航路である。一方、北西航路は、ノルウェー海、デービス海峡またはハドソン海峡

を通航しカナダ多島海、ボーフォート海を経て、ベーリング海峡から北太平洋に至るものである。当時の欧州列強はアジア資源への関心を深め、喜望峰を回航する南方航路に比して大幅な航程短縮に希望を抱かせる北極海航路への期待を高めたが、厳しい氷に阻まれ、新航路啓開の明るい見通しを得るには至らなかった。実際、航路啓開への道は、高級毛皮の獲得、海生哺乳類の捕獲、貴金属の探査、探検など極域での様々な活動によって徐々に拓かれ、北極海の地理的理解も次第に深められていった。近年に至って、喜望峰を廻航してアジアに至る南方航路は、スエズ運河の開通によって航海の安全向上と大幅な航程短縮が図られたが、運河開通後においても、スエズ運河経由の南回り航路（約11,430マイル）の僅か60%程度の航程で足りる北極海航路（約6,900マイル）の魅力は、航行環境がいかに厳しくとも商業航路としては捨て難いものがあり、以後も連綿として啓開の試みが続けられた。

ロシアにとっては、南回り航路ではバルト海経由が本道であり、欧州主要国の監視下にあるともいえるバルト海を経由せずアジアに通ずる海路の開発は、国力、国際政治力増強の一方策として重要な課題でもあった。このため、ロシアは北極海航路（歴史的には北東航路）の啓開に意を注ぎ、帝政ロシア時代から冷戦構造終焉に至るまでの間、古くは皇帝の命により、革命後は国家戦略上、防衛・安全保障上の国家事業として啓開努力が払われ国際的に閉ざされた航路の開発が図られてきた。国際社会を締め出している北極海航路は、国際海運業界にとっては知られざる航路で



北東航路



北西航路

図3-4-1 北東航路と北西航路(注1)

注1
Stonehouse, B., North Pole/South Pole: A Guide to the Ecology and Resources of the Arctic and Antarctic. Prion, 1990.

しかなく、1987年ゴルバチョフ書記長による北極海航路開放宣言を受けても、航路啓開へのロシアの意欲と貢献を多とするものの運航の是非を検討すべき総合的航路情報を欠くとして国際海運業界の反応は鈍く、まったくの期待外れであった。しかし当時、北極海航路の西端に位置するバレンツ海での資源開発計画が進みの資源探査の北進傾向が強まったことから、北極海航路の国際航路としての可能性を詳細に調査研究し、その成果を広く開示、喧伝するの必要を痛感したロシアおよびノルウェー両国は、オホーツク海周辺でのエネルギー資源開発が徐々に進みつつある北極海航路東端の貿易大国日本をまじえての国際研究プロジェクト **INSROP** を提唱した。

INSROP は、極域を巡る国際的な動きに配慮しつつ、今後の環境保護の動向、技術的、経済的、政治的状況を念頭に置いて、様々な視点から商業航路としての北極海航路 (**NSR**) の是非を問い、航路啓開への要件を明らかにすることが急務であるとの認識合意の下、日本財団の支援を得て、(財)シップ・アンド・オーション財団 (SOF)、ノルウェーのフリチョフ・ナンセン研究所 (FNI)、およびロシアの中央船舶海洋設計研究所 (CNIIMF) を中核とする国際共同研究計画を実施したものであり、途中1年間の評価期間を挟んで、1993年から1999年の間、各国各分野の専門家、研究者が多数参加し、北極海航路に関して比類のない研究成果をあげたものである^(注2)。INSROP では、

- ・北極海の自然条件と氷海航行技術
- ・北極海航路啓開が自然、生態系及び社会環境に及ぼす影響

INSROP : International Northern Sea Route Programme)

NSR : Northern Sea Route

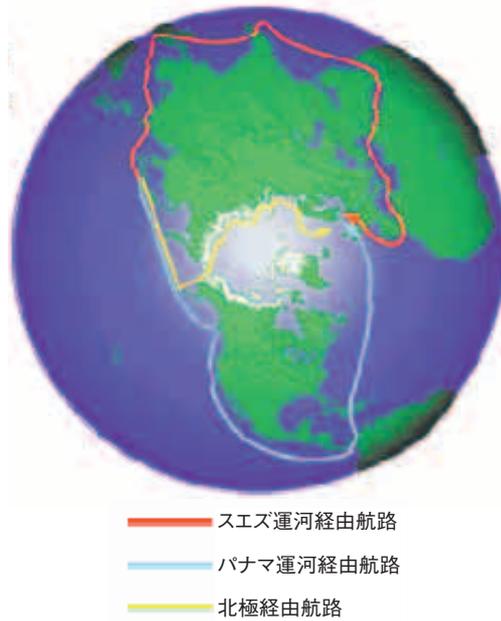


図3-4-2 わが国と欧州を結ぶ各航路^(注2)

注2 「北極海航路—東アジアとヨーロッパを結ぶ最短の海の道—」、シップ・アンド・オーション財団、2000年3月。

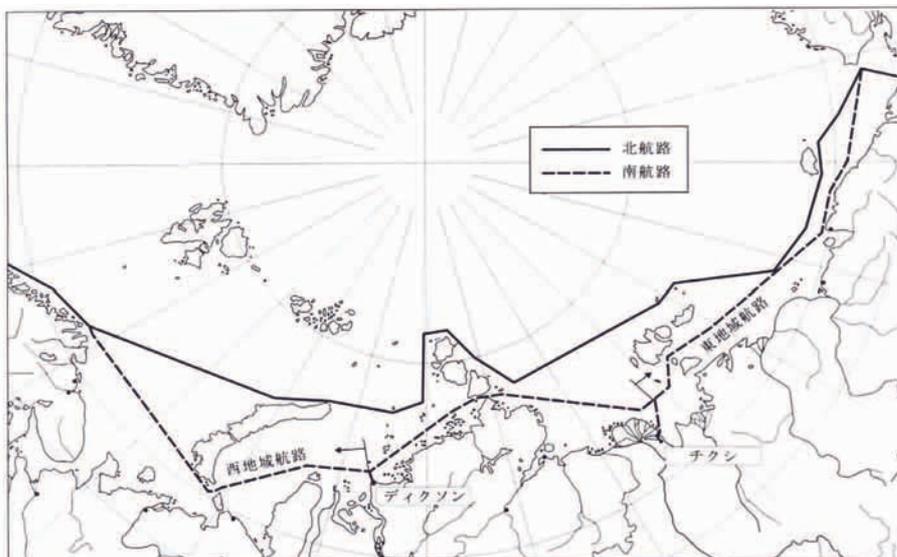


図3-4-3 INSROP Phase II の研究において、ロシアの中央船舶海洋設計研究所 (CNIIMF) により選定された航路^(注2)



図3-4-4 SA15型砕氷貨物船 Kandalaksha^(注2)

- ・北極海航路の経済性評価
- ・北極海航路啓開に関わる政治的・法制的背景

を主題として調査研究が実施されたが、INSROPは航行技術、船舶工学分野の研究が手薄いことから、SOFは国内にINSROPを補足、強化する研究事業JANSROPを展開し、INSROP事業に対して重要な貢献を行うとともに、日本における寒冷海域航行技術を発展させた。

また、SOFは、ロシアのSA-15タイプ砕氷貨物船「Kandalaksha」を傭船、各種計測機器を搭載し、計測、観測を実施しつつ横浜からノルウェー、トロンヘイムに至る北極海航路を驚異的な航海日数にて通航し、NSRが国際商業航路として機能し得ることを立証した。

さらに2002年、SOFは再度日本財団の支援を受け、北方海域に重点を置いた極東ロシア地域の開発と環境保全を探る調査研究するプロジェクト、「JANSROP II 3ヶ年計画」を策定、実施し、昨今のロシアおよび国際情勢を踏まえたNSRの将来像を検討した^(注3)。

2 北極海航路の航行環境

NSRの特徴の第1はその自然環境の厳しさにある。NSRが通過する海域のほとんどは北極圏に属し、極めて寒冷な環境にある。この低温環境は、海氷による航行障害の他、船体・各種装備への着氷の発生、乗員の作業性の低下、鋼材等の靱性の低下、パイプ内部等の液体の凍結、貨物倉結露、貨物の保温等々、通常海域とは異なる問題の発生原因となる。また、低温以外にも、高緯度海域を通過する航路であるために、極夜における視程の低下、磁気コンパス等への影響、通信衛星によるカバー率の低下、通信障害等の問題も生ずる。

NSR上の気象・海象・氷況は、季節・海域により大きく変化するが、メキシコ湾流の影響を受けて比較的温暖な西部域（バレンツ海からカラ海南西部）、大陸性気候および極点周辺の冷水および氷野の影響を受けて寒冷であるとともに大河からの大量の淡水の流入のため海氷（低塩分海氷）が発達しやすい中央部（カラ海東部からラプテフ海を経て東シベリア海西部）、北太平洋からの比較的温暖な海水の流入の影響を受けるため中央部に比べると海氷の発達が穏やかな東部（東シベリア海の東部からチュクチ海）に概略区分できる。

NSR沿いには、西から、ノバヤゼムリヤ、セベルナヤゼムリヤ、ノボシビルスク諸島、ランゲル島等の島々が存在し、沿岸航路の大半は、これらの島と大陸の間、あるいは島と島間の海峡を通る。これらは一般に狭隘であるとともに浅水域であり氷況も厳しくNSRを航行する際の難所となっている。これらの海峡のうち、航行にあたって砕氷船のエスコートが義務づけられているビルキツキー海峡、ドミトリーラプテフ海峡、ショカルスキー海峡およびサニコフ海峡の他、ユーゴルスキーシャール海峡、カラゲイト海峡、ロング海峡などがある。

注3 「時代を拓く北の海—その資源と輸送・環境保全—ロシア北東部の地理情報システム(JANSROP-GIS) オホーツク海海洋レジーム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」、海洋政策研究財団（シップ・アンド・オーシャン財団）、2005年7月。

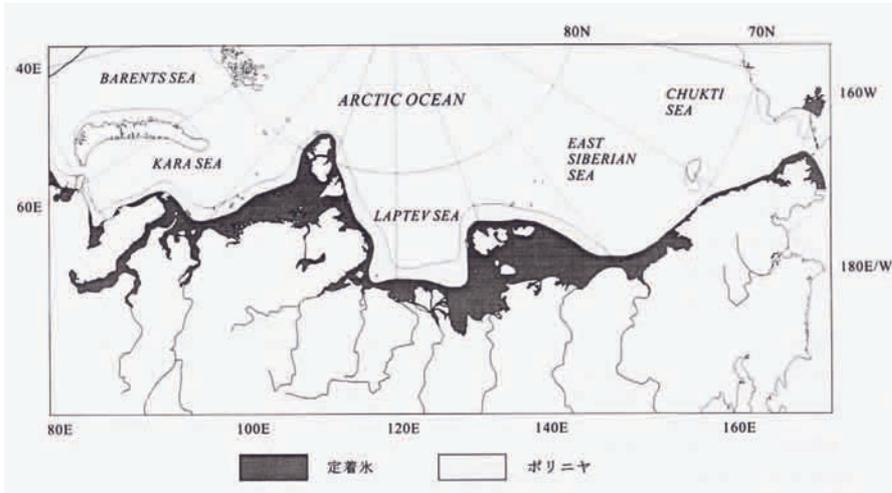


図3-4-5 冬季NSRにおける氷況（定着氷の分布状況）

NSRの最も顕著な特徴は海水の存在である。NSRの航行には砕氷あるいは耐氷能力を持つ氷海船舶が必要となる。NSRにおける氷況は、海水の成長期である10月から翌年5月、海水の融解期である6月から9月に大別されるが、その状況は季節、海域により大きく変化し、年変化も大きい。定着氷は大陸あるいは島の沿岸から沖合いに向けて発達し、その厚さは海域によっては2m以上にも達する。定着氷の発達は、カラ海東部からセベルナヤゼムリヤにかけての海域およびラプテフ海から東シベリア海西部のノボシビルスク諸島付近の海域において顕著である。(図3-4-5)

定着氷
 海岸に接して形成された定着している海水。その場の海水が凍結するか、流水が海岸に凍結して形成される。

3 北極海航路の航行支援インフラ

(1) 運航管制所

NSR上の海域は大陸棚が発達し航行海域水深は極めて浅い。水深が20mを切る浅瀬の存在も珍しくなく、船舶の喫水によっては座礁等の事故の恐れがある。水深とともに航路選定に配慮する因子は航路上の氷況である。NSRを航行する船舶は、しばしば厳しい氷況を迂回しながらの航行を強いられる。運航管制所（Marine Operations Headquarters）は、厳しい航行条件の下で船舶の安全航行を確保するために、船舶の喫水と水深の関係、その時々氷況等の条件を勘案しながら、NSRを航行する船舶の採る航路を指示する。運航管制所はNSRにおける船舶の航行全般に対する監督組織であり、ペベクおよびディクソンの2カ所の管制所がNSRを東西に分けて担当する。

(2) 航路標識と港湾

河口域等を中心にして、航行上懸念のある箇所、要所には、無線標識、昼標・夜標、レーコン、レーダ反射器、各種ブイ等が設置されている。

航行船舶に対する補給、緊急の補修・避難等のため、航路上の港湾利用が常に可能でなければならないが、NSR上の港湾に対する外国船の入港は、ロシア政府に

レーコン
 レーダービーコンの略。

より制限されている。ロシア政府は、毎年、『Notice to Mariners』を発行し、その年に外国船に開放される港湾を指定する。現在は、イガルカ、ディクソン、チクシおよびペベク、アムデルマ、ヤムブルグ、デュディンカ、カタンガ、ゼレニー、およびプロビデニヤの10港湾が開放されている。ただし、開放港湾が必ずしも国際港湾としての要件を満足している訳ではない。

(3) 通 信

NSRにおいては、船舶の航行に対する管制、氷況情報の送信等を目的とした無線通信システムがある。この無線通信システムは、東経125度を境界として東西に分かれ、西側では、ムルマンスク、ディクソンおよびアムデルマに通信センターがあり、東側では、チクシ、ペベク、シュミット岬に通信センターが設けられている。

NSRを航行するすべての船舶は、中波帯の通信により該当海域の通信センターと常に交信ができる状態を保つとともに、定期的に船位等についての報告を行うことが義務づけられている。このほか、氷況観測の航空機との通信あるいは砕氷船によるエスコートまたは船団を組んでの航行時における船舶間の通信はVHF通信により行われる。

無線通信は、時として磁気嵐の影響を受ける。磁気嵐は25から30日程度の周期を持って繰り返される。一回の磁気嵐の継続時間は通常数時間であるが、時には1日以上にわたって影響を受ける場合がある。磁気嵐はオーロラの発生帯において最も顕著に発生する。

NSRを航行する船舶は衛星通信施設の装備が義務づけられている。NSRでは、INMARSATおよびロシア保有の衛星OKEANによるものの2種類の通信が可能である。高緯度海域であることから、一般にこれらの衛星の水平線上高度が低く、一部海域においては通信が困難となる。水平線上の衛星仰角が0度となる曲線外側では、衛星は水平線下に隠れ理論的には通信は不可能となる。一方、ロシアの衛星OKEANは、東経40度の大西洋上空、東経80度のインド洋上空および東経140度の太平洋上空の3衛星がNSR領域をカバーし、そのほぼ全海域にわたってこれらの衛星のどれかが水平線上に見ることができる。

(4) 氷象・気象情報の提供

NSRにおける氷象・気象情報の収集・解析・予報および利用者への提供システムがある。中核組織は、サンクトペテルスブルグの北極南極研究所(AARI)内に置かれた、氷況・水文気象情報センター(CIHMI)である。また、NSR沿岸のディクソン、チクシおよびペベクには地域センターがあり、CIHMIはこれらのセンターとネットワークで結ばれている。CIHMIは短期氷況予測および氷況マップ作成を含めた氷況・気象データを一元的に扱い、各種情報を運航管制所その他のユーザーへ提供する。

(5) 運航管理

ロシア政府は、NSRが航行船舶にとって苛酷な氷海域であることから、国連海洋法条約第234条を法解釈の拠り所として、NSR通航船の事前の申請手続き、航行船舶の技術的要件、船員の氷海航行経験、賠償保証、航路管制、砕氷船によるエスコート義務、刑罰などを法規定している。“Regulations for Navigation on the Sea-

way of the Northern Sea Route” (1990年) では、NSR を通航する船舶に適用される基本的な事項を規定し、“Guide to Navigating through the Northern Sea Route” (1996年) では、航路標識、海峡進入時の目標など航路に関する詳細な情報を提供している。また NSR に関する関連規則、氷海域の航行技術なども同書に併載し利用者の便を図っている。主管は連邦運輸省に属する北極海航路管理局 (Administration of the Northern Sea Route) である。港湾局は政府の所有インフラである棧橋、タグボート、砕氷船、パイロットサービス、無線局などの管理責任を負い、AARI は NSR の氷況データを収集し氷況マップを発行する役割を担う。

4 環境影響

商船運航による気象・海洋学的環境影響はほとんどない。生態系への影響は航路啓開の是非を問う上での最重点課題の一つであるが、総合的なエコシステムの検討が必要である。現在このような検討を可能とするデータの蓄積はないが、指標生物種についての検討では、生態系への影響は許容し得るとの評価がある。ただし、氷盤といわば共生する海生哺乳動物への影響懸念は残る。

氷盤
直径が20m以上の比較的平らな海水塊。

5 北極海航路の将来

北極海航路が商業航路という概念に相応しい段階まで発展し、国際的に認知されるためには、実際の商船運航実績を高める努力が必要であり、海運業界の信頼を得、実際の運航へと踏み出させるためには、少なくとも下記のような条件を調える必要がある。

- ・ 航路沿いの気象、氷況等に関する資料・情報は、長短期の運航計画を立てる上で十分な水準で整備され、提供されること
- ・ 個々の航海においてこれらの情報が、ほぼリアル・タイムで提供されること
- ・ 様々な氷況下における最適航法が確立し、的確な航行助言が得られること
- ・ 氷海域を安全かつ経済的に航行し得る船舶の設計、建造技術の確立
- ・ 支援砕氷船の充実、海難救助船・汚染除去船の配備
- ・ 航行支援・救難設備を持つ陸上基地の整備
- ・ 氷海航行訓練設備または訓練制度の確立
- ・ 継続的な一定量の運航実績の蓄積と保険制度の確立

NSR は現状ではみるべき輸送対象物量を欠き、国際商業航路とは名ばかりである。しかし、やがては、決して喜ぶべきことではないが地球温暖化による航路上の氷況の緩み、無氷域の拡大とさらなる資源開発の北進が進み、NSR 国際商業航路として海上輸送の一翼を担う日が訪れるものと思われる。今後の北極海の自然環境および開発による環境影響と保全策については、北極評議会 (Arctic Council) を始め、幾つかの国際的研究組織が大局的、地域的、特定課題の研究に着手しつつあり、大局的な研究成果については、詳細な研究報告も発表されている。^(注4、注5)

昨今では、不安定な国際情勢を背景に、物資輸送に代替輸送路を検討、整備する動向があり、NSR は潜在的な有力輸送路として位置づけられつつあり、雪崩現象的に NSR 商業運航が始まる可能性も否定できない。

北極海は、大循環、深海流の生成、地球温暖化モニタリングなど、地球環境の上

注4 たとえば、北極評議会 (Arctic Council) と国際北極科学委員会 (International Arctic Science Committee) の2団体を中心となって実施されている、ACIA (寒帯気候インパクト・アセスメント) の合同プロジェクトによって、2005年11月8日に発表された報告書「Impacts of a Warming Arctic」によると、予想外の速さで進行している温暖化に伴う氷解によって、北極海航路の開発が容易となることが指摘されている。

注5 北極海を通過する航路については、U.S. 北極調査委員会などが中心となって、その利用可能性や問題点などが検討されている。2001年4月には、U.S. 海軍研究事務所 (ONR) 主催で、「Naval Operations in an Ice Free Arctic Symposium」が開催され、地球温暖化に伴う北極航路啓開とそれに伴う諸問題が議論された。

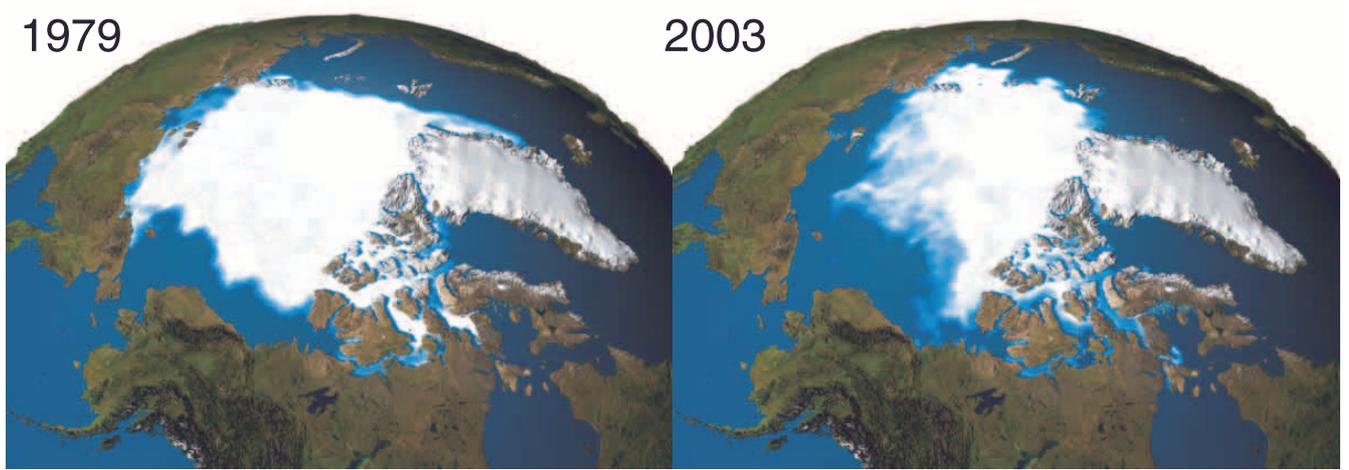


図3-4-6 夏季に海水面積が最小となった時の北極海状況の年度比較 (1979年と2003年) (出典：GEO year book 2003、データソース：NASA/Goddard Space Flight Center Scientific Visualization Studio)

から最も注目される海域である。また同時に豊富な資源の眠る海域でもある。いずれ世界が、とりわけわが国が、これらの資源に深く依存する時代が訪れよう。北極の海は、無限の海から限りある海の認識という、新しいエコエティカの基本理念を遵守しつつ、21世紀に向けて今後われわれ人類が有限な地球生態系の中で、海洋と、さらには水の惑星地球と共生し得るか否かが真に試される場でもある。

(北川 弘光)

第1節 海洋科学における最近の進展

(1) はじめに

現在のわれわれ人類の生活、そしてその未来は海洋の果たす役割と密接に結びついているので、海洋を利用し、また海洋が人類に与える恩恵を守ることは極めて重要であることはいうまでもない。その一方で海洋の基礎研究は本来人類の持つ知的探求心にその源があり、世界中の多くの大学・研究機関が様々な側面からこの海洋という地球の中で最も大きい複雑なシステムを探求してきている。この海洋の探求は、極めて多岐にわたっており、海洋物理学や生物海洋学といった伝統的な海洋科学の各分野が引き続き新たな多くの研究課題を提供しているのに対し、最近では全球的な大気／海洋間の相互作用や海洋における炭素循環といった複合的な研究領域もその重要性がより増している。これらの伝統的あるいは複合的な海洋科学の研究の成果は、ただちに地球温暖化における海洋の役割とその将来予測といった差し迫った地球環境への対応や、海洋における生物資源の持続的利用、沿岸域の汚染とその削減策といったわれわれの日常生活と密接に繋がる諸課題への科学的基盤の強化に役立てることができる。その意味で海洋学においては、基礎科学と応用科学は比較的近い位置に置かれていると考えることができる。

最近での海洋科学における研究の大きな流れは、それぞれの研究分野あるいはそれを越えた複合分野での国際共同研究への動きであろう。このような国際的な共同研究はこれまでも、どこの国にも属さない公海を一つの大きな研究対象とする海洋学では、それぞれの海域に関係する複数の国の研究者によってしばしば計画され実行されてきた。わが国の周辺では昭和30年代に行われた海洋物理学を中心とした黒潮観測や生物資源を対象としたインド洋観測がその例である。

しかし、この数十年において、気候変動と地球温暖化、生物多様性と海洋生物資源、大規模海洋汚染、鉱物・エネルギー資源の探求など全海洋を対象に長期にわたって組織的に取り組まなければ成果が得られない問題が顕在化してきた。これらの課題は、研究者個人や少数の研究グループによる研究の枠を超えており、国際的な組織による研究計画の立案とそれに基づく各国の研究費による分担されたフィールド研究の実施の方式が海洋科学においてもより広がってきた^(注1)。IGBP（地球圏・生物圏国際共同研究プログラム）が主導した、炭素循環などの海洋の生物地球化学的な研究を推進した JGOFS（全球海洋フラックス研究プロジェクト）、地球環境変動がどのように海洋生態系あるいは水産資源にインパクトを与えるかを解析する GLOBEC、WCRP（世界気候研究プログラム）が主導した、熱帯域での大気・海洋相互作用を解析する TOGA や、全海洋における大規模循環の解明を目指す WOCE などが90年代に活発なフィールド活動を行った。これら、別々に始められた IGBP や WCRP はその後、ESSP（地球システム科学パートナーシップ）という緩やかな国際組織で結ばれ、全球的な生物多様性・生態系研究を目的とする DIVERSTAS や

注1 Ocean Studies Board, National Science Council (1999) Global Ocean Science: Toward an Integrated Approach. National Academy Press, Washington, D.C. 165pp.

IGBP
International Geosphere-Biosphere Programme

JGOFS
Joint Global Ocean Flux Study

GLOBEC
Global Ocean Ecosystem Dynamics

WCRP
World Climate Research Programme

TOGA
Tropical Ocean Global Atmosphere

WOCE
World Ocean Circulation Experiment

ESSP
Earth System Science Partnership

DIVERSTAS
International Program of Biodiversity Science

IHDP
International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change

ODP
Ocean Drilling Program

地球環境変動研究の人文・社会科学の側面を解析する IHDP もこれに加わっている。

一方、固体地球科学の分野でも地球内部構造、地史を明らかにするために深海掘削計画 (ODP), InterRIDGE などの国際研究が行われた。ODP は掘削船によって世界中の海洋地殻からコアを採取しそれを様々な分析に供することによって地球内部の構造、地史に関する知見が飛躍的に増えた。ここでは、いくつかの大規模な国際共同研究から最近20年の海洋学が初めてあるいはより明らかにした海洋での諸現象のうち、いくつかのトピックスに関して紹介する。

(2) 海洋での炭素循環と気候変動における海洋の役割

この20世紀の最後の10年は、海洋の炭素およびそれとリンクする生元素の循環と主に表層での低次生態系の働きを大洋スケールで観測・解析する国際共同研究プロジェクト Joint Global Ocean Flux Study (JGOFS) が活発に研究を展開した時期とも合致している。これらのプロジェクトでは沈降粒子による海洋内部への有機炭素の輸送機能としての生物ポンプ (Biological Pump) の論議、溶存有機炭素の蓄積とその分解、鉛直輸送などが海洋の持つ二酸化炭素の貯蔵機能の観点から研究が進められた。また、JGOFS においては多くのプロセス研究と各大洋スケールの観測の統合化、モデリング、さらには衛星での全球観測での情報との統合化が積極的に行われた。JGOFS の成果として相互にリンクした海洋の炭素循環における新たな知見は多くあるが、その代表的なものをあげれば以下のような^(注2)。

- ① 海洋表層での大気と海洋表面での二酸化炭素の交換速度の測定値をまとめることによって、年間を通じた二酸化炭素フラックスの全球での水平分布図の作成が行われた。
- ② 現在、海洋で二酸化炭素の大気への放出海域として最も大きいのは太平洋の赤道海域であり、この海域での大規模な湧昇により高濃度の無機炭酸を含む中層水が表面に出て昇温することで起きる。しかし、この海域でエル・ニーニョが発生する時は、湧昇が抑えられるため、この海域からの二酸化炭素の放出はほぼ半減してしまうことがわかった。
- ③ 衛星による海洋表層でのクロロフィル濃度の測定から一次生産速度を推定する手法が開発され、それによって海域全体あるいは各海域での一次生産の年間あるいは季節別推定を行うことができた。
- ④ 表層直下でのセジメントトラップによる沈降有機炭素の見積もりと短寿命の放射性元素 ^{234}Th の粒子への吸着を利用した表層からの粒子の除去速度の比較が行われ、沈降有機炭素のフラックスを巡るそれぞれの問題点や今後の方向が検討された。
- ⑤ 海洋表層からの有機炭素の鉛直輸送には珪藻や円石藻などの比重の重い殻を持つ植物プランクトンの役割が評価され、これらの殻がバラストとなって効率的な有機物の鉛直輸送が行われていることが示された。
- ⑥ 海洋表層からの有機炭素の沈降速度を実測値とモデルによって統合化し、マップ化することに成功した (図4-1-1)。この生物ポンプによる炭素の輸送には表層での一次生産者である植物プランクトンの組成および食物連鎖が密接に関係している。

注2 Fasham, MJR. Ed. (2003) Ocean Biogeochemistry: The role of the ocean carbon cycle in global change. Springer-Verlag 320pp.

クロロフィル濃度

クロロフィルは植物プランクトンに含まれる葉緑素の一種で、その濃度は、植物プランクトンの相対的な現存量を示す。

セジメントトラップ

海水中を沈降してくる粒子を集めるための装置。

フラックス

単位時間あたりの交換量であり、単位時間、単位面積あたりの交換量はフラックス密度または流束密度という。

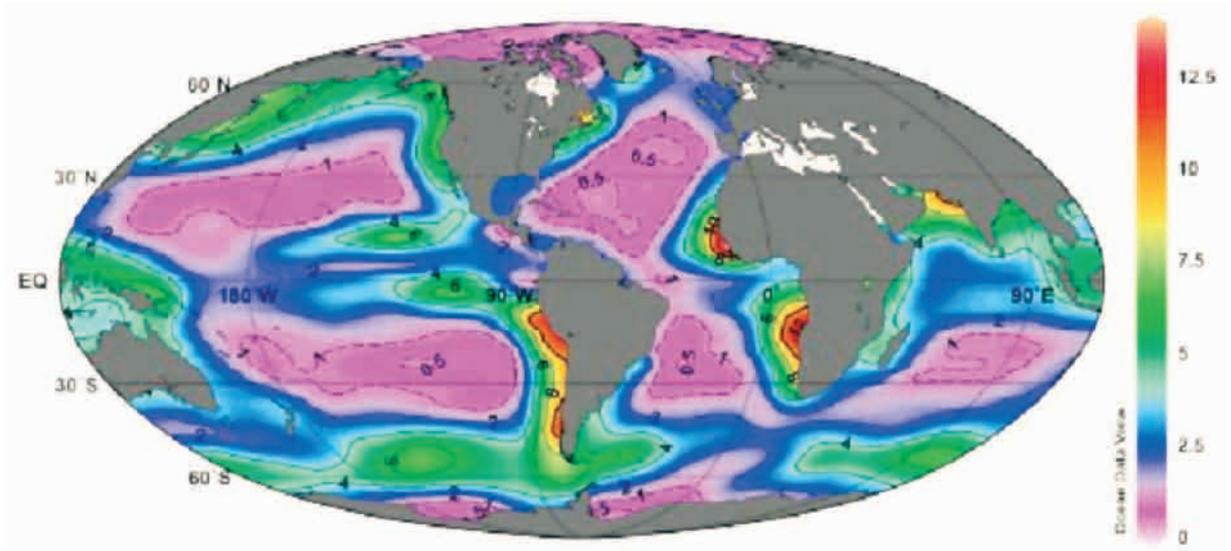


図4-1-1 全海洋での海洋深部への有機炭素の鉛直輸送量のモデルによる推定値^(注3)

- ⑦ 全海洋の25～30%を占める低い植物プランクトン量と高い硝酸イオン濃度を持つ海域（HNLC）での主に大気由来の微量金属である鉄の役割が明確に示された。
- ⑧ 溶存有機炭素・窒素の精密測定が可能になり、海域によっては海洋表層から海洋内部への有機炭素の鉛直輸送のプロセスとして溶存有機炭素での物理混合によるプロセスが大きく寄与していることが示された。

注3 Schlitzer, R (2000) Applying the adjoint method for global biogeochemical modeling. In: Inverse Method in Global Biogeochemical Cycles. Kasibhatla, P., et al (eds.) AGU Geophysical Monograph Series, 114, 107-124.

HNLC
High Nutrient Low Chlorophyll 栄養塩が豊富であるにも関わらず、植物プランクトンは少ない現象。

海洋での炭素循環

温室効果ガスとして最も重要な大気中の二酸化炭素の濃度は、陸域と海域という2つの大きなボックスと大気との間のやりとりで決まっている。陸域からは様々な人間活動により年間約6.6 GtCの二酸化炭素が大気に放出され、そのうちの約半分が大気に蓄積し、残りは陸域生態系と海洋に吸収されている。海洋が極めて大きな炭素、とくに無機炭素の貯蔵場所であることは、海洋中の炭酸系の深層までの測定によってよく知られており、大気中に存在する二酸化炭素（750 GtC）の約50倍（38,000 GtC）が全海洋では溶け込んでいる（図A）。これは海洋が弱アルカリ性の電解質であることに由来しているが、さらに海洋での生物活動によって物理化学的な溶解度の約20%も多くの無機炭酸が海洋の中・深層水には溶け込んでいる。海洋は平均水深が約4,000 mあり、そのうち植物プランクトンの光合成により二酸化炭素の有機粒子化が起きるのは表層の約100 m以浅である。表層で生産された有機物粒子あるいは炭酸カルシウムの殻を持つ生物が沈降し、中・深層で有機物は細菌などにより分解され、炭酸カルシウムは溶解して再び無機炭酸が放出されるが、この中・深層の水塊と表層水塊との鉛直混合は1000年のオーダーであるため、有機粒子の沈降フラックスが継続する限り、この20%の無機炭酸の濃縮が維持される。このような生物活動による二酸化炭素の海洋での貯留効果を“生物ポンプ”と呼んでおり、そのメカニズムに関して多くの研究が行われている。

イブの突然で大規模な気候変動がこれにあたる。海底堆積物の記録は、このどちらもが北大西洋における熱塩循環の変動に結びついていることが知られている^(注5)。このうち Dansgaard-Oeschger Events はグリーンランドの気温が10度近くも数十年の間に上昇し、それから数百年から千年かけて下降するかあるいは急激に低温化して1サイクルが終わる。最終氷期の間にこのような変動が20回位記録されており、気温の上昇変化は北大西洋がもっとも大きい、これにリンクする気候変動は世界中で記録されている。この気候変動は、深層水の生成海域の違いによって特徴づけられる大西洋における熱塩循環の異なるタイプの間のスイッチングによって生じたと考えられており、たとえば、グリーンランドの突然の気温上昇は高温の赤道から北上する海流がノルディック海まで侵入したことで生じたと考えられる。

一方、Heinrich Events はハドソン海峡を通じて巨大な氷床が深層水の生成海域に流れ込んできたためと考えられており、数千年の間隔を持っている。この氷床からできた氷山には氷床に取り込まれた石が含まれており、氷山の融解とともに海底に沈降し堆積物中の記録として残ることでこのプロセスが見出された。これは深海掘削の成果の一つである。この Events による深層水の生成海域における淡水流入によって北大西洋深層循環はほぼ完全に停止したこともあったと考えられ、この現象は北部大西洋域の寒冷化を引き起こした。また、過去10,000年の間この大西洋熱塩循環は比較的安定であることが古気候学的な記録から確かめられているが、これは、極域からの氷床が小さくなり、大規模な淡水流入が無くなったことやこの熱塩循環がより温暖な気候で安定化するなどが影響していると考えられている。

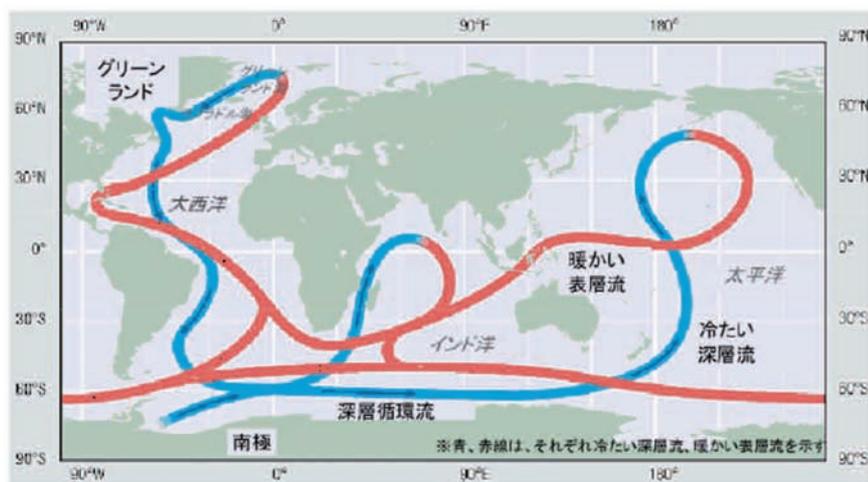
しかしながらこれから予想される地球温暖化の中では大西洋の淡水バランスを大きく変えるようないくつかの可能性も指摘されており、この北大西洋熱塩循環はどのようなかについての関心が高まっている。現在、考えられている温暖化シナリオでは地表気温の上昇は北半球の極域でとくに促進され、さらにそれに伴って水循環も活発化することで、北大西洋における淡水流入は増加すると推定されている。さらに気温の上昇は表面海水温の上昇をもたらすので、深層水生成海域での表面海水の比重は減少し、熱塩循環の駆動力が減少することが定性的には予想される。実際、いくつかの気候・海洋結合モデルによって大西洋の熱塩循環が2100年にどうなるかを推定した実験では、大気中の二酸化炭素の増加率によって10-80%の循環流量の低下が報告されている^(注4)。これに関してはまだ、はっきりしない所が多く、極域での観測と合わせたモデルの改良が今後必要であるが、海洋大循環という海洋での最も大きなプロセスが人間活動によって変わる可能性を持つほど、われわれの地球システムに対する影響が増したことを充分自覚すべきであろう。

熱塩循環の説明

海洋での循環のうち、水温あるいは塩分の違いによる密度差で起きる循環を熱塩循環と呼んでいる。この循環は風による海洋表層での海流と異なり、海洋全層にわたってゆっくりと駆動されるものである(図B)。表層での沈み込みは表層冷却によって比重が最も高くなる特定の高緯度海域で起こり、現在知られているのは、グリーンランド海、ラブラドル海、南極周辺海域の3カ所である。この沈降プロセスは深層水形成と呼ばれ、このように沈み込んだ水塊は大西洋を南下し、南極周辺を廻ってインド洋および太平洋の深層を北上するが、これにかかる時間は1000~2000年と推定されている。この深層循環は、表層での流れを規定しており、たとえば北大西洋においては、この深層水の沈み込み

注5 Clark, PW., Pisias, NG., Stocker, TF., Weaver, AJ. (2002) The role of the thermohaline circulation in abrupt climate change. Nature, 415, 863-869.

を補償するために赤道を越えての熱輸送が表層では行われており、この熱輸送は北西ヨーロッパの気温を5～10度上げるのに充分なほどである。



図B 海洋の熱塩循環（コンベアーベルト循環）の概念図（出典：GEO year book 2004（データソース：WHO2004）を元に加筆修正）

（4）海洋生態系と水産資源

海洋生態系に関する国際共同研究として **GLOBEC** が現在進行中であるが、この研究プログラムでは気候変動などの物理的営力に対する海洋生態系の構造と機能を理解することを目的としている。これは生態学でいうところのボトムアップ的な解析手法であるが、海洋の広域にわたる気候変動とカップルした物理環境の変動が大きく生態系の構造変化をもたらすいわゆる“レジームシフト”の現象が注目されるようになってきたことがこのような国際プログラムを発足させた一つの理由である（コラム参照）。しかも最近の研究によれば、比較的小さな物理的攪乱が引き金になってより大きな生物システムの応答がみられたケースもあり、これらの水温、海流などの物理的変動が、攪乱要因となって、生態系の再構成、生物進化、多様性の維持などが行われていることがわかってきた。以下に **GLOBEC** の研究成果についてその代表的なものをいくつか紹介する。

GLOBEC
Global Ocean Ecosystem Dynamics Programme

注6 Kimura, S., Inoue, T., and Sugimoto, T. (2001) Fluctuation in the distribution of low salinity water in the North Equatorial Current and its effect on the larval transport of the Japanese eel. Fish. Oceanogr., 10, 51-60.

北大西洋振動指数 (NAOI)

North Atlantic Oscillation Index. 北大西洋南部のアゾレス諸島上空の高気圧と北大西洋北部のアイスランド上空の低気圧との気圧差は、季節や年により大きく変動する。この変動を示す指標が北大西洋振動指数と呼ばれる。

- ① 太平洋の低緯度域で起きるエル・ニーニョ現象はこの海域の鉛直混合、表層循環流などに対して大きな影響を与えるが、それに伴う生物生産や稚魚などの輸送経路の変化が明らかになってきた^(注6)。その一つの例は北緯10度付近の北赤道海流域に形成される塩分フロントの南側で産卵し西向きに北赤道海流から黒潮を経由してわが国太平洋岸などに到達するニホンウナギの幼生・稚魚（シラスウナギ）の輸送である（図4-1-2）。エル・ニーニョの年は降水の中心がずれることによって低塩分のフロントが南に移動するが、北赤道海流はあまり変化しないため黒潮域に到達する幼生は大きく減少する。このシラスウナギの日本太平洋岸への供給量がエル・ニーニョの年には大きく減少することがすでに調査されている。
- ② 海洋の物理環境はそれぞれの海域の気圧配置に代表される気象条件に密接に関係しており、北大西洋ではアゾレスとアイスランドの間の気圧の差を**北大西**

洋振動指数 (NAOI) として、この海域での気候の長期変動を示す指標として用いている。この指標は70~80年周期で変動しているが、1975年を境に負の値から大きく正の値にシフトしてきている。この気候変動は北大西洋の海流を含む表層の物理構想や深層水形成などに影響を及ぼしているが、生態系として顕著な現象はこれと対応した北大西洋における主要動物プランクトン「*Calanus finmarchicus*」の減少である^(注7)。この減少は越年性であるこの動物プランクトンの棲息場所の陸棚域の変化や海流の変動などが関係している

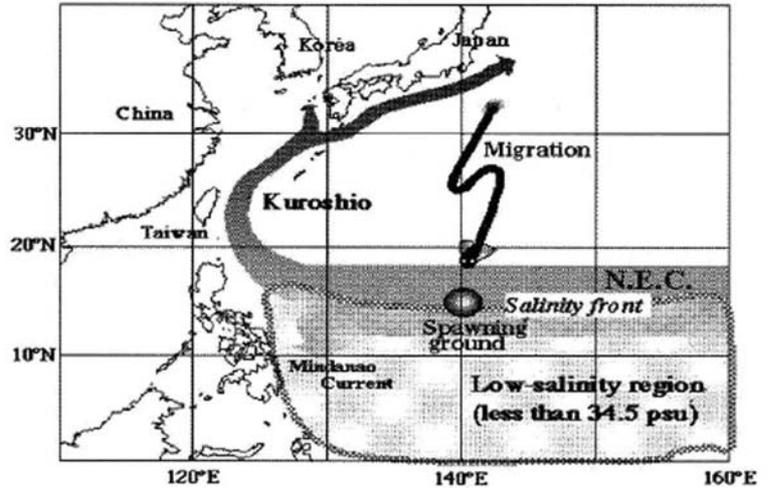


図4-1-2 ウナギの稚魚の輸送と海流との関係

ると考えられているが、この主要動物プランクトンの大きな減少は、これらを餌にしているタラの稚魚などの食物連鎖の上位の生態系にも大きな影響を与えている。しかし、その影響は一様でなく、それぞれの海域の変化の特性によって複雑なパターンになっていることもわかってきた。

- ③ 海洋の表層の流れと中規模渦の発生には温水塊、冷水塊のいずれもあり得るが、この半独立的な水塊構造が海洋の熱輸送、生物活動、物質循環に大きな役割を果たしていることが次第に明らかになってきた。たとえば、黒潮流域では黒潮の波長が150km程度で周期が10日位の小蛇行に伴う、低気圧性の渦が発生するが、この渦が一般に貧栄養海域である黒潮域に鉛直混合を引き起こし栄養塩が表層に供給されることで一次生産が促進される。このような低次生産の増加と伴ってカタクチイワシの卵や稚魚が集積してくることもわかっていることから、高次生産までこのような物理現象が寄与している可能性が高いことが考えられる。

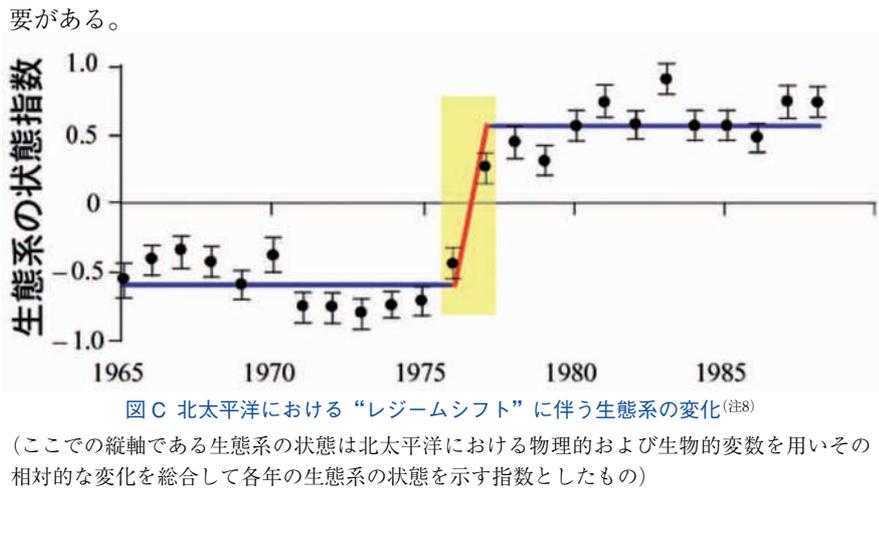
注7 Fromentin, JM. and Planque, B. (1996) *Calanus* and environment in the eastern North Atlantic. II. Influence of the North Atlantic Oscillation on *C. finmarchicus* and *C. helgolandicus*. Mar. Ecol. Prog. Ser. 134, 111-118.

中規模渦

直径数十~数百 km の渦で、強い海流の不安定現象や流れと海底地形との相互作用等を通じて励起されていると考えられている。各大洋西側に顕著に見られ、大洋間の海水交換や熱輸送に重要な役割を果たしていると考えられている。

海洋におけるレジームシフト

長期の海洋観測データが生態系を構成するプランクトンや魚類も含めて資料化されるようになって、これまでは比較的安定と考えられていた外洋域の生態系全体がある程度の周期性を持って大きく変化していることがわかってきた。このような生態系全体にわたる比較的急速な変化が“レジームシフト”と命名され世界の GLOBEC 研究者の大きな関心のまよになっている。ここでの“レジームシフト”とは数年から数十年単位で海洋の気象・物理環境が大きく変わり、それとリンクしてプランクトン群集や魚類の組成などの海洋生態系が大きくまた急速にある時期を境にして変わる現象を指している。この代表的な例は、北太平洋で1977年および1989年に起こった現象で、それ以前と以降では東部亜寒帯、西部亜寒帯および亜熱帯域では、海流を含む表層の物理構造の変化によってそれぞれの海域に応じた一次生産、魚類の餌になるメゾプランクトン、さらには魚類資源を含む生態系の構造に大きな変化が生じた(図C)。この“レジームシフト”という概念の場合、諸要因に対する群集の応答は基本的に非線形であり、したがって従来のような統計的な相関でその要因を解析することが困難であり、海洋システム全体の理解のもとに生態系の変動を解析していく必



注8 Hare, SR., and Mantua, NJ. (2000) Empirical evidence for North Pacific regime shifts in 1977 and 1989. Prog. Oceanogr. 47, 103-145.

(小池 勲夫)

第2節 地球温暖化問題

(1) 京都議定書の発効と最近の国際的な動向

前節では、国境を越え、また既存の学問領域を超えて、システムとして理解が進む海洋科学の全貌をみた。ここではとくに地球温暖化問題に焦点を絞り、最近の動向を紹介するとともに、今後の方向を展望する。

2004年秋にロシアが批准したことにより、京都議定書が発効した。1992年に採択された「地球温暖化防止条約」や地球サミット開催以降、ようやく国際的な理解のもとで温室効果ガス排出規制が拘束力を持つものとなったのである。今後、「京都メカニズム」に関連する国内外でのさまざまな取引きを含め、それぞれの国や地域で産業界と行政側の対応が活発になるであろう。

その一方、IPCC 報告書などにまとめられている温暖化に関する科学的知見への注目度もさらに増している。2001年に第3次評価報告書が作成されて以来、その内容を基礎として主な議論がなされてきた。現在、第3次報告書以降の科学的進展を

踏まえ、古気候や気候変動・変化の原因に関する新たな知見、より高精度の気候モデルによる予測結果、全地球規模の温暖化が各地域の気候に与える影響評価などを中心として、2007年を目処に第4次評価報告書のとりまとめが進められている。

わが国の「地球シミュレータ」を始めとする巨大な高速コンピュータシステムの開発や計算科学の進展

IPCC
 Intergovernmental Panel
 on Climate Change

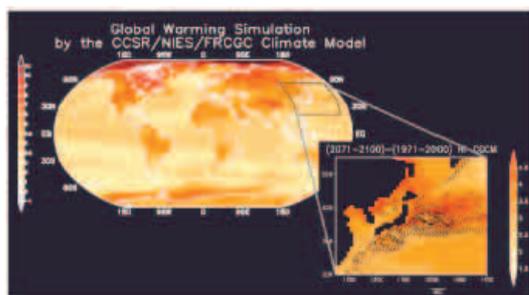


図4-2-1 CCSR-NIES 結合モデルによる温暖化シナリオを用いた予測結果。

に伴い、近年、気候変動を予測するための数値モデルも複雑化、高精度化している。このようなモデルでは、大気、海洋、陸面過程を高解像度化することが可能になったため、より小さな空間規模での気候変動や、台風や集中豪雨なども従来に比べ精度良く予測できるようになってきた（図4-2-1）。このような気候モデルを用いた新たな予測結果や新たな知見が第4次評価報告書にまとめられ、社会経済的活動や各国の政策決定過程に貢献することが期待されている。

（2）海洋による二酸化炭素の吸収

大気中へ排出される人為起源の二酸化炭素の一部は海洋に吸収され、また一部は陸上の植物などに吸収され、温暖化に直接影響を及ぼす大気中に取り残される量を減らしている。IPCC 第3次報告書によれば、海洋による二酸化炭素吸収量は年間 2 ± 0.6 ギガトン、大気中に放出される量の約30%と見積もられている。しかし観測データが少ないことや海洋による二酸化炭素吸収過程の全容が明らかになっていないため、この数値自体には不確定な要素が多く含まれている。さらに、温暖化によって引き起こされる物理、化学、生物的要因の変化に伴って、大気から海洋への二酸化炭素吸収過程も大幅に変わり得るため、単純に現状の外挿として将来の予測を行うことはできない。

海洋による二酸化炭素の吸収は、海面を通じての二酸化炭素濃度差によって引き起こされる（図4-2-2）。二酸化炭素濃度は、1気圧の大気中に占める二酸化炭素の分圧によって表され、現在の大気中の濃度は約375 ppm でどの場所でもほぼ一緒となっている。一方、海表面の二酸化炭素分圧は、場所と時間によって値が大きく変わり、大気の大気濃度よりも低くなることもあれば、高くなることもある。これに伴って、大気から海洋へ二酸化炭素が吸収あるいは排出されることになる。気温や水温、海面上の風の強さなどの影響を受けて様々な時空間規模で変動するため、地球規模での観測データの蓄積が不可欠であるが、近年、ようやくこの変動が明らかにされつつある。温暖化に伴う変化のような場合、これらの地域的な分布をすべて積算し、かつ1年間の平均的な場を考える必要がある。

海面で吸収された二酸化炭素は、大気と常に接触している表層に残された場合には、再び大気へと排出されてしまう可能性がある。一方、何らかの過程を通じて、海洋の中深層へ輸送された二酸化炭素は、再び大気と接触する時まで海洋内部に蓄積される。この表層から中深層への鉛直輸送を担うポンプのような働きには、主に海洋の循環に伴うもの（物理ポンプ）と生物活動に伴うもの（生物ポンプ）がある。

物理ポンプは、北大西洋や南極周辺海域で海底付近まで沈み込んだ海水が、数千年の時間をかけて地球全体の海洋を巡る深層循環や、北太平洋などで数百メートルの深さまで沈み込みながら海盆規模で循環する中層循環と直接関連している。この循環の存在や強弱、沈み込む海水の水温によって、どの程度の二酸化炭素が海洋中深層に蓄え

注1 Takahashi, T., Sutherland, S. C., Sweeney, C., Poisson, A., Metzl, N., Tillbrook, B., Bates, N., Wanninkhof, R., Feely, R. A., Sabine, C., Olafsson, J. and Nojiri, Y. (2002). Global sea-air CO₂ flux based on climatological surface ocean pCO₂ and seasonal biological and temperature effects, Deep-Sea Res. II, 49, 1601–1622.

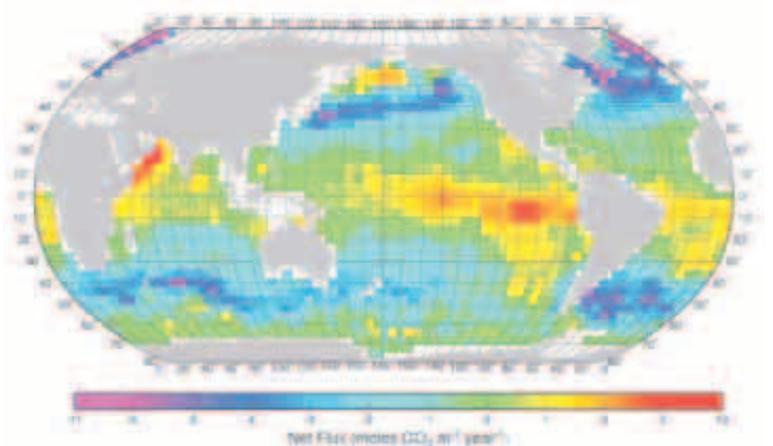


図4-2-2 コロンビア大学の高橋太郎博士による、海面を通じての平均的な二酸化炭素輸送量の分布。(注1)

られるかが決定される。

一方、生物ポンプは、植物プランクトンの光合成などの生物生産により有機物やプランクトンの殻が作られ、これが深海へと解けながら沈降していくことにより引き起こされる。表層での生物生産は、プランクトンが必要とする栄養塩濃度にも依存しており、栄養塩濃度の分布は海洋の循環系によっても大きく変化させられている。

温暖化を引き起こす大気中の二酸化炭素濃度の増加を緩和させ、温暖化を遅らせる働きのある海洋ではあるが、今後温暖化が進んでいった場合に、現在と同じような貯蔵庫としての役割を果たしてくれるのか、あるいは逆に二酸化炭素の供給源になってしまうのかを評価するためには、二酸化炭素の吸収に関わる個々の物理、化学、生物過程の詳細を把握したうえで、複雑な地球システムの中での海洋の位置づけを考えなければならない。

(3) 気候変動監視のための国際モニタリングシステム

地球温暖化や沿岸域の海洋変動も含め、気候変動に対する海洋の役割を精度良く定量的に見積もるには、それぞれの現象に関わる諸過程を監視し、その詳細を明らかにするための観測結果や、数値予測モデルへ取り込んで予測精度を改善するためのデータをさらに蓄積していくことが不可欠である。2003年より開催されてきた「地球観測サミット」では、このような全球規模の海洋観測の重要性が確認され、「地球観測に関する政府間作業部会」において、今後10年間で観測網を構築する実施計画が提唱された。“複数システムからなる全球地球観測システム (GEOSS)” と呼ばれるこの国際計画は、人工衛星や船舶、航空機などを用いて様々な目的のために構築された既存の観測システムと今後新たに展開されるものとを包括的に統合するための基盤を強化するものである。地球システムの理解から全球環境の保護や持続可能な開発まで、幅広い社会利益への還元を目指すこの計画においても、海洋観測はその中心的な位置を占めている。しかし、極域での海氷海洋相互作用、低中緯度域での大気海洋相互作用、海洋の中深層循環などの観測網に対する課題は多く残されており、GEOSS に伴う今後の発展が強く望まれる。

とくに、熱帯域の大気海洋システムは、エル・ニーニョ現象やインド洋 **ダイポールモード現象** など、地球規模の影響をもたらす短期気候変動や、様々な地域のモンスーン変動に関わる重要な要素となっている。そのため、船舶観測や

GEOSS
Global Earth Observation System of Systems

ダイポールモード現象
インド洋赤道域のエル・ニーニョに似た現象で、東部インド洋（スマトラ側）では海面水温が下がり、反対に西部インド洋（アフリカ側）では水温が上がる現象。

TAO/TRITON
Tropical Atmosphere Ocean / Triangle Trans-Ocean Buoy Network

PIRATA
Pilot Research Moored Array in the Tropical Atlantic

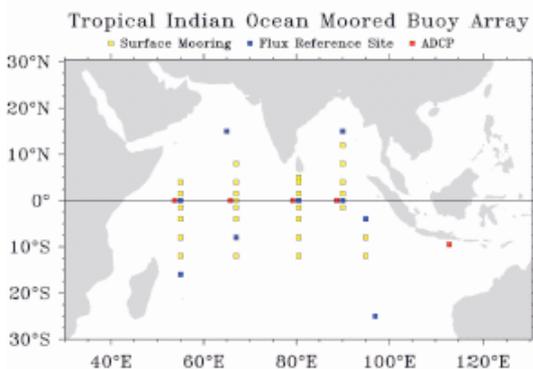


図4-2-3 熱帯域係留系観測網計画における係留系配置予定図。CLIVAR/IOGOOS IOP によりまとめられたインド洋域総合観測網の重要なコンポーネントとなる。

ARGO フロートなどの観測に加え、太平洋における **TAO/TRITON** や大西洋における **PIRATA** のような係留ブイ網による観測網が整備されてきた。しかし、インド洋域では総合的な海洋観測網は整備されておらず、気候変動予測の大きな不確定要因となっている。このような観測空白域を少しでも減らし、効果的な予測精度の向上を目指す観測網の構築は、世界気候研究プログラム

(WCRP)の気候変動予測計画(CLIVAR)やユネスコ政府間海洋学委員会(IOC)の世界海洋観測システム(GOOS)などの国際的な研究プロジェクトの重要な目的の一つともなっており(図4-2-3)、わが国でも積極的にGEOSSに貢献するための観測システムとして、インド洋熱帯域から海大陸にかけての大気海洋観測が計画されている。将来的には、観測データの取得から数値予測モデルへの橋渡し、さらには予測結果の利用に至るまでの一連の過程を統合するシステムを実現させることが必要であろう。

CLIVAR
international Climate
Variability and Predict-
ability program

GOOS
Global Ocean Observing
System

(4) 温暖化気体と温室効果

ここで地球温暖化の研究の歴史を概観しておこう。フランスの数理論理学者フーリエは1824年に地球大気温暖化効果に気づき、温室のガラスの役割に似ていることから「ガラスの効果」と呼んでいる。これが今日では温室効果と呼ばれるものである。1859年に英国のチンダルは地球大気の中で温室効果に最も重要な役割を担っているのは水蒸気であり、次いで濃度は低いが二酸化炭素が重要であることを正しく指摘した。また地質時代の氷河期は二酸化炭素の濃度の減少によって引き起こされたものと考えた。南極などのボーリングで得られた氷床コアの解析によれば、第四紀の氷期-間氷期の気温変動と二酸化炭素の濃度変動は極めてよい相関を示すが、両者の因果関係については未だにわかっていない(図4-2-4参照)。人間活動が大気中の二酸化炭素濃度を増やすことから地球温暖化をもたらす可能性があることを初めて示唆したのはスウェーデンのアレニウスであり、1896年であった。彼は今日からみても驚くほど正確に、二酸化炭素が倍増した場合に地球の平均気温は5~6度上昇すると指摘している。1938年に英国のカレンダーは人間の活動による二酸化炭素の濃度上昇がすでに地球温暖化を起こしていると主張した。米国のキーリングは国際地球観測年の1958年からハワイのマウナロアで二酸化炭素濃度の観測を開始し、毎年0.4~0.5%程度増大していることを明らかにした。18世紀後半の産業革命までは約280 ppmで一定だった二酸化炭素の濃度が現在では375 ppmにまで増大している。

地球は高温の太陽から短波放射を受けるが、その30%をそのまま反射(この反射率をアルベドという)してしまうので、残りの70%が地球を温めるのに使われる。温められた地球は長波放射を宇宙空間に放って、放射平衡の状態にある。この釣り合いから地上気温の平均温度を求めると摂氏マイナス18度になる。この値は地球大気全体の平均温度をよく表しているが、地表付近の平均気温である摂氏15度とは大きくずれている。この差を説明するのが多原子分子からなる温暖化気体(水蒸気、二酸化炭素、メタンなど)の存在である。多原子分子の振動、回転状態が遷移する過程で地表からの長波放射のかなりの部分が吸収される。この多原子分子の気体から地表に向かう長波放射を考慮すると、地上気温としてほぼ妥当な値を求めることができる。これが温暖化気体といわれるゆえんである。

地球温暖化問題を考えるには地上気温を決める三つ要素、すなわち①雲やエアロゾルの変化、また雪氷や砂漠化、都市化、森林伐採などによる地表状態の変化に伴う、太陽からの短波の反射率の変化、②温暖化気体の濃度変化に伴う、地表からの長波放射の吸収率の変化、③大気組成の変化による太陽の短波放射の吸収率の変化、が重要になる。とくに①と②の効果を正しく見積もることが不可欠である。二酸化炭素の増大は②の地表からの長波放射の吸収率を大きくし、地上気温を上昇させる

方向に働く。気温が上昇すると飽和蒸気圧が上がるので大気中の水蒸気量は増え(巨大な水の供給源として海洋が存在するため)、温暖化はさらに強化される。真鍋らは1967年に一次元の放射・対流平衡モデルを用いて、このシナリオを確かめた。しかし、水蒸気の変動は雲の変動を引き起こし、とくに雲水量の変動は1)の反射率を変える。温暖化に伴って増加した水蒸気がどの高度にどのような放射特性を持った雲を生むのかは、とても難しい問題である。気候変動予測や地球温暖化予測に使われている大循環モデルでさえ、この雲の放射特性を正しく捉えたモデルは皆無とあってよいだろう。衛星観測とは逆に雲が正味として温暖化効果を持つとするものが大部分なのである。たとえばカリフォルニアやペルーの沖など、海洋湧昇域の上空にできる層積雲は短波の反射率を上げて、エアロゾルなどと同様に冷却化の効果を持つことが観測から明らかになった。雲の放射特性をより深く理解しモデル化することは地球温暖化モデルの持つ不確定性を少なくするための重要な課題である。

(5) 地球温暖化と海の変化

これまでの議論では地表面や海表面を通して地球が吸収する熱エネルギーと放出する熱エネルギーは釣り合いにあると考えている。したがって海の水温が徐々に上昇することは考えていない。地表面の平均気温がこの100年程の間に0.6度程度上昇したことはよく知られ、とくに1976年頃に起こった太平洋気候のレジームシフト以降、その上昇率はアップしており、それゆえに地球温暖化の議論が活発になされているわけである。しかし、海の水温がどのくらい変動しているかについてはこれまでほとんど関心が払われてこなかった。これは海洋のデータを広域で、しかも長期に得ることは極めて難しかったためである。しかし、2005年に米国海洋大気庁のレビタス博士らは過去のデータを注意深く解析し、水深3,000 m以浅では最近の約50年間で約0.04度の水温上昇があったことを示した^(注2)。海の熱容量を考慮するならば、気温に換算して摂氏40度もの上昇になる。地球システムの変化として温暖化現象を正しく理解するには、このように巨大な熱容量を持つ海洋の変化にもっと注目すべきであろう。温暖化予測モデルの妥当性の検証にも有効と考えられる。こうした海洋の温度変化は世界海洋に一樣に顕れるのではなく、たとえば熱帯海洋の表層水温の上昇に著しい。太平洋におけるエル・ニーニョ現象が1976年以降に頻発しているのはこの海洋の変化に関係している可能性がある。

注2 S&O ニュースレター116号参照。

(6) 古気候研究の重要性

地球環境の変動には太平洋のエル・ニーニョ現象やインド洋のダイポールモード現象のように数年に1度出現するものから、十年から数十年、百年から千年、一万年から十万年、百万年、さらにそれ以上を要する変動もある。しかし、変動の時間が長くなるほど、大気や海洋の物理、化学現象にとどまらず、動植物などの生命圏の現象、地球軌道要素の変動に伴う太陽放射の変動、地球内部の変動などが絡み、地球の46億年の歴史のなかで一方向への変化が目立ってくる。それで極めて長期の地球全体を巻き込む変動を示す場合には進化という言葉が使われる。地球の変動とより長期の進化のプロセスをモデリングや調査・観測の両面から研究することは、単に科学的な興味にとどまらず、最近の地球温暖化傾向を正しく理解し、適切な対応をするうえでも重要と考えられる。これまで地質学者、地理学者、古生物学者などの領域であった古気候研究は大規模なモデルを用いるシミュレーション技術、同

位体分析技術、それにゲノム解析などの生物学の著しい進展に伴って、賑やかな学際分野に変貌しようとしている。

地質学データや南極やグリーンランドの氷床コアに含まれる大気と同位体分析によれば、最終氷期を終えた後の、この一万年くらいの気候は、地球の長い歴史から見て異常なほどに安定していることが明らかになった。この安定した気候が人類の文明の著しい展開に貢献したのである。しかし、それまでの十万年の間には一万年程度の周期で寒冷期と温暖期が繰り返されていた。とくに寒冷期は徐々に進むが、温暖期は急激に訪れるので、時間軸を横軸にして気温の変動を縦軸に描くと鋸の歯のようなグラフが得られる(図4-2-4)。

さらに興味深いことに、この一万年周期の鋸の歯(ハインリッヒ事件)^(注4)にはフラクタル的にさらに細かな二千年くらいの周期で温暖期と寒冷期の変動が重なっている(ダンスガード・オシュガー サイクル)^(注5)。最終氷期の後に寒の戻りともいえるべき、新ドライアス紀が訪れたが、これもその一例である。こうした急激な変動には極域の大気の振動(北極振動や南極振動と呼ばれる)、氷床の変動、海洋の深層の循環の変動などが関与していると考えられている。

すでに言及したように1976年は極めて特異な年、すなわち気候のレジームシフトが起きた年としてよく知られている。極域の大気の振動のフェーズの変化にも呼応して、この年以降に熱帯太平洋で大型のエル・ニーニョ現象が頻発するようになった。エル・ニーニョ現象は熱帯の海に過剰に蓄えられた熱が大気に放出される現象という側面を持つが、地球温暖化が一般社会の脚光を浴びるようになったのもこの特異年以降である。古気候のデータにみた鋸の歯のシグナルのフラクタル的な構造は、われわれが体験したこの身近な気候のレジームシフトの極端なものなのかもしれない。今から400万年前の第三紀の鮮新世には二酸化炭素の濃度は現在と同じ程度であった。最近の古気候研究は当時の熱帯太平洋は常にエル・ニーニョのような状態にあったことを示唆している^(注3)。最近の熱帯太平洋の状況に照らして、興味深い知見である。

1976年以降に明瞭に顕れるようになった地球の温暖化傾向とそれに伴って頻発する異常気象現象への関心は、人間活動により劣化する地球環境の深刻な問題とリンクし、人間活動起源と考えられる温暖化気体の増加現象と地球の温暖化傾向を科学的にいうならば「短絡的に」結びつけている。エル・ニーニョなどの気候変動現象の頻発が最近の温暖化傾向を説明することは科学的に実証されているが、人類起源の温暖化気体の排出がエル・ニーニョなどの気候変動現象を頻発させているのかどうかは未だに明確ではない。自然界の複雑な階層構造と多様なフィードバック機構

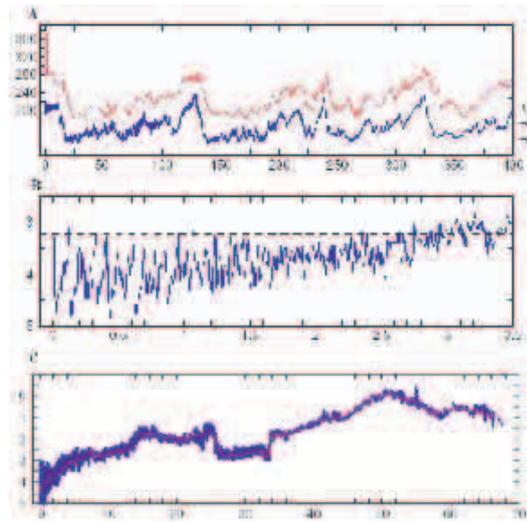


図4-2-4 (上の図) ヴォストーク基地の記録による、過去40万年にわたる気温とCO₂の変動。左軸の太い縦線が、過去100年のCO₂上昇を示す。(中央の図) 赤道付近の大西洋東部の site 659において観測された氷床変動と $\delta^{18}\text{O}$ (酸素同位体比)変動の時系列。(下の図) 過去6000万年の深海温度の代用として、大西洋のコアの $\delta^{18}\text{O}$ 記録を統合したもの。^(注3)

注3 (S&O ニューズレター106号から)

注4 第4章第1節 p111参照。

注5 第4章第1節 p111参照。

の存在が、未だに専門家の前に立ちはだかっているのである。昨今著しく進展している気候モデリングと共に、古気候の「物理学」はこのギャップを埋め、地球温暖化問題をより科学に立脚したものにするであろう。

(山形 俊男・升本 順夫)

第3節 災害に強い社会に向けた備え

1 インド洋で発生した世紀の大津波

2004年12月26日、スマトラ島西岸で大津波が発生した。これを引き起こした地震の断層総延長は1,300km以上、断層の数は総計7個にも及ぶといわれている。1960年に太平洋で発生したチリ津波以降最大のものであった。

図4-3-1に示すように、インド洋では、東北東へ年間6cm程度で進んでいるインド・オーストラリア・プレートが、ユーラシア・プレートの下に潜り込んでいる。

約百年近い潜り込み運動で溜まった歪みが、この日突然解除されたのであった。それに伴う逆断層運動は海底面に鉛直変位をもたらし、これが海面に変化を与え、津波を引き起こしたのである。

津波は、その波源が直面するスマトラ島西岸で、49mにも這い上がっただけでなく、インド洋全域に拡がり、諸国に影響を与えた。津波予報や警報がほとんど出されず、津波に対する知識が皆無に近かったのに加え、人々が海辺へ近づこうとする時間帯であったから、史上稀な、30万人ともいわれる多数の人命が失われる結果となった。

この津波は、正に情報化時代を反映したものとなった。大量の津波来襲ビデオ画像がテレビに溢れた。ただし、これらのほとんどは水の厚さにして3m程度のものであって、それなりに津波の物凄さを伝えてはいたが、スマトラ島西岸で49mに達したことを示唆するものではなかった。今までの津波ビデオ記録では、1983年日本海中部地震津波で、高さ20mを超える津波が沖合から近づいてくるものが撮影されたが、これに勝る映像は得られていない。

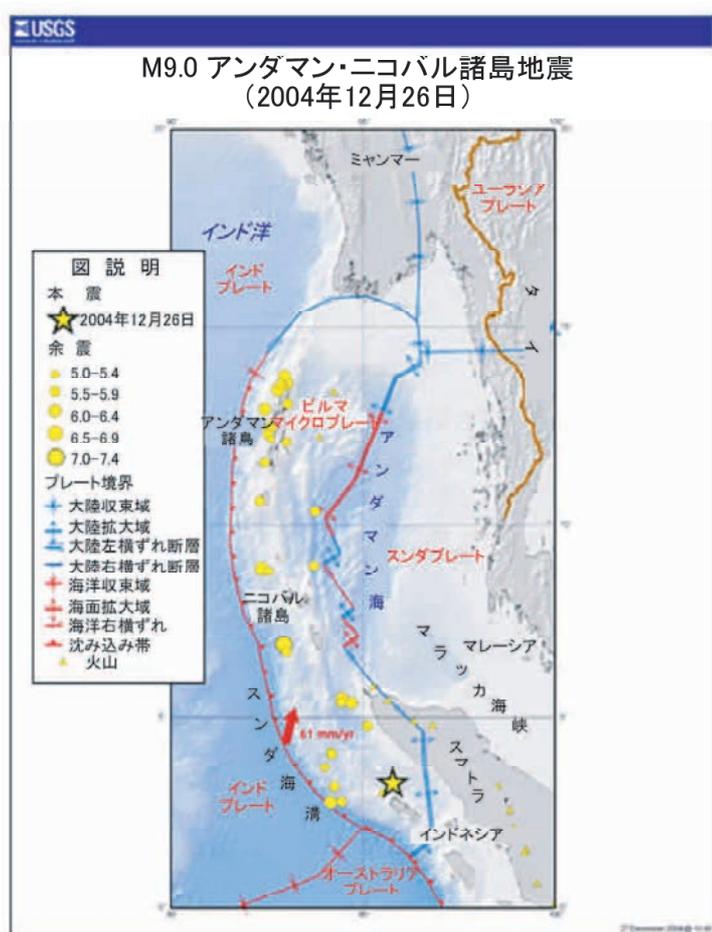


図4-3-1 2004年インド洋大津波の震源域とプレート運動 (USGSの図をもとに海洋政策研究財団が和訳)

各国の津波研究者の行動は素早かった。とくに、日本チームは直後から行動した。測定結果などは、<http://www.drs.dpri.kyoto-u.ac.jp/sumatra/index-j.html> を通じて、広く公表されている。これまでは、各調査者が印刷物として公表して初めて資料を基に考える事が出来たのだが、今回は資料交換が極めて順調に行われ、後から現地入りする調査団はあらかじめ調査の重点を決めておく事が可能であった。

この津波には、現時点ではまだ不明の事柄がいくつも残されている。通常の手法で求められた断層パラメタから決められる津波初期波形が、果たして実測で得られた津波高を再現できるであろうか。その見込みはかなり薄いといわなくてはならない。これまでの経験からすると、長周期成分が生き残る遠地での津波再現ができたとしても、短周期成分が重要な役割を果たす近地津波の再現は難しい事が多い。地震波から得られる断層パラメタからでは、断層運動の不均一性を細かに表現できないのが普通であり、近地で観測された津波情報に基づいての修正が従来から行われてきた。これを実施するには、精密な海底地形が欠かせない。浅い所で遅く、深い所で早く進むのが、津波を含めた長波の特性だからである。水深100m以浅の精密な深淺図を入手できるか否かが今後の作業を支配するであろう。

2 津波予報とその国際的連携

(1) わが国の津波予報^(注1)

総合的津波対策の最初のまとまった提案は、昭和8年(1933年)の三陸大津波後に震災予防評議会からなされた。そのなかに、津波警戒という項目があげられている。これに応じて、図4-3-2^(注2)に示す津波予報塔が岩手県釜石港に設置された。岩手県土木課長上野節夫氏の考案したものである。浮標の上下で水位変化を電氣的に捉え、ある程度以上の水位変化が発生すると、自動的に市街地でサイレンを吹鳴し、これによって津波本体の来襲十数分前に警報が出せるとした。当時の金で3,500円を要している。数カ所に設置予定であったが、予算の関係で釜石のみに実現したが、現在は失われている。



図4-3-2 昭和三陸大津波の後、釜石湾に設置された津波予報塔

注1 首藤伸夫(2000):津波対策小史、津波工学研究報告、第17号、1-19。

注2 岩手県土木部(1936):震災災害土木誌、261頁。

図4-3-3は、世界最初の津波予報図である。昭和16年(1941年)にできた三陸沿岸津波警報組織で使われた。この頃はまだ予報中枢がなく、測候所毎に、その管轄区域に対して予報が行われた。住民へは、ラジオおよび警察署への電話連絡によって、発震後10~20分以内に予報が伝達されていた。

昭和27年(1952年)には、気象官署津波業務規程が定まり、津波予報伝達総合計画が同年制定の気象業務法に取り込まれた。地震が発生すると地震計記録を読み取り、津波予報中枢に集め、これから図4-3-3に類似の予報図から判断する。震源決定から判断までに約17分を必要とした。

その後、昭和55年からの気象資料伝送網の導入、昭和62年からの地震津波監視システムの整備、平成5年以降のそれまでのS波使用からP波使用に切り換えた津

S波
地震発生時にP波に続いて伝わる地震波で、大きな揺れをもたらす。第二波とも呼ばれる。

P波
地震発生後最初に伝わる地震波で、第一波とも呼ばれる。

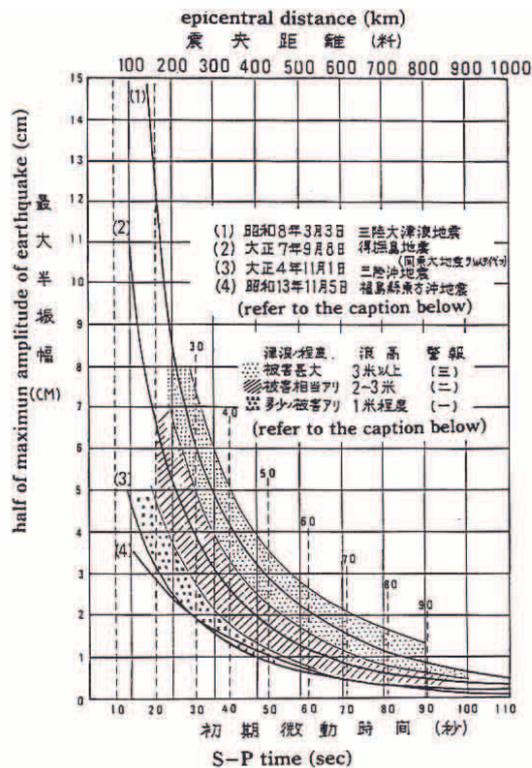


図4-3-3 1941年仙台管区気象台によって導入された津波予報図

波地震早期検知網の整備によって、津波予報に要する時間は、3～5分程度に短縮された。

さらに、平成11年3月から数値計算に基づいた量的予報に変わった。量的予報は世界最初で唯一のものであるが、泣き所がない訳ではない。地震が弱く津波が大きい津波地震への対応が十分とはいえないのである。このためには、仏領ポリネシアで行っているように、広帯域地震計の整備が必要であろう。それに加え、確実を期すために、深海を含めた津波実測が欠かせない。数値予報の結果と照合し、いち早く修正を施すのに極めて有効である。図4-3-4にわが国での深海津波計の配置を示す。所属が4つの機関に分かれ、相互の情報交換が十分とはいえない現状を改善するとともに、もっと個数を増

やし、日本周辺を取り巻くように配置しなくてはなるまい。日本の海底ケーブル方式は確実ではあるが、建設の初期費用が極めて大きい。米国の採用しているブイ方式は、初期費用は小さいものの、維持管理が大変である。



図4-3-4 日本近海の地震・津波観測網 (海洋研究開発機構北沢一宏氏提供の図をもとに加筆修正)

(2) 津波予報の国際的な連携

昭和21年（1946年）にアリユーションで津波が発生し、ハワイに大被害がもたらされた。これによって米国では、太平洋に対する津波警報組織を作ろうとの機運が高まり、1949年に **PTWC** がハワイに実現する。現在は、米海洋大気局（NOAA）に属し、もう一つの **WC/ATWC** とともに、それぞれハワイやアラスカの近地津波に対応するほか、太平洋内の遠地津波情報を各沿岸諸国に伝える。地震計データから震源と規模を推定するのに加え、潮位計や海底センサーでの観測値を使って判断する。

1964年（昭和39年）には、アラスカ大地震が発生し、津波も注目を引いた。このあと、ユネスコ政府間海洋学委員会（**IOC**）が **ICG/ITSU** を組織した。第1回会議は1968年に開催され、その後2年毎に開かれている。現在、27カ国が加盟している。

IOC は、1965年に米国によって作られた **ITIC** の運営をも行っている。

2003年9月末から10月にかけてニュージーランドで開催された **ITSU** の第19回会議で、南西太平洋とインド洋に深刻な津波の脅威があると認識された。そのため、第4号議案として、インドネシアの津波警報組織を改善し、それに加えて **PTWC** が遠地津波についてのサービスをすると決議されたのであった。だが、2004年末の津波には間に合わなかった。

2004年のインド洋大津波の後、米国は全球地球観測システム（**GEOS**）の一環として、太平洋周縁海域、カリブ海、大西洋の一部に深海用の観測機器を設置し、その観測結果を自国のみならず南北米諸国にも役立てると発表した。

2005年6月パリで開催された第23回 **IOC** 総会では、インド洋での津波警報システム展開に触れながら、同様のシステムの導入が必要な海域として、カリブ海、北東大西洋、地中海をあげ、さらに必要性有無の検討を開始すべき海域として、西大西洋、中央東大西洋、カスピ海、北西太平洋、南シナ海をあげた。

2005年3月から、気象庁はインド洋への情報提供を始めており、7月24日には沿岸26カ国に津波発生の可能性があるとの情報初めて提供した。

PTWC
Pacific Tsunami Warning Center

WC/ATWC
West Coast and Alaska Tsunami Warning Center

IOC
Intergovernmental Oceanographic Commission

ICG/ITSU
International Coordination Group for Tsunami Warning System in the Pacific

ITIC
International Tsunami Information Center

3 総合的な津波対策

わが国における総合的津波対策は、昭和8年三陸大津波（1933年）後の提案に始まる。そこでは、ハード、ソフトといった現在の区分けはしていないものの、ハード対策として防浪堤、護岸、防潮林、ソフト対策として津浪警戒、津浪避難、記念事業が、さらに津波に強いまちづくりをと高地移転、防浪地区、緩衝地区、避難道路の整備があげられている。

その後は目立つ施策もなかったが、昭和35年（1960年）に来襲したチリ津波で被害が生じ、前年の伊勢湾台風と並んで、海岸災害対策の重要性が改めて認識された。チリ津波対策緊急事業は、防潮堤の建造が主体の、ハード対策であった。津波の高さが6m程度と構造物で対処できる大きさであったこと、日本経済が好調になり始めていたことがこうした手法を採用させたといえよう。世界最初の、巨大な津波防波堤が大船渡湾口に実現したのは、この時である。

昭和58年（1983年）3月に、巨大津波に対応しなくてはならない三陸地方などを対象に、建設省河川局・水産庁によって、「津波常襲地域津波総合防災対策指針(案)」が、まとめられた。日本海中部地震津波発生 of 2カ月前の事である。この指針(案)

の特徴は、ハード対策である防災施設によるのみでなく、防災地域計画、防災体制の組み合わせによることであった。

それから10年後、平成5年（1993年）北海道南西沖地震津波が発生する。これを受け、津波防災に関連する7省庁（国土庁・農林水産省構造改善局・水産庁・運輸省・気象庁・建設省・消防庁）が合意してできあがったのが、「地域防災計画における津波対策強化の手引き」で、平成9年3月にまとめられた。上述の指針（案）を受け継ぐものである。

まず、計画対象の津波としては、精度の良い資料が数多く得られる過去の津波の中から最大のものを一つの候補として選択する。次に、地震地体構造論など最新の理論に基づく最大地震によって起こされるであろう津波を他の候補として、両者のうち大きいものを計画津波とする。

この計画津波は非常に大きいものになるから、構造物で完全に防ぐことを求めない。指針（案）と表現はやや異なるが、津波防災施設、津波防災の観点からのまねづくり、防災体制の3分野を有機的に組み合わせた総合的な津波対策を行うこととしている。

4 災害に強い社会へ向けて

（1）災害対策の基本的な考え方

人工構造物で自然外力を、どの場所でも、常に、完全に、押さえ込むというのは成立しない。むしろ、人為の有限性を認識して、生活の方式を自制することの方が、万一の事態での被害を軽減することに繋がる。

発生間隔の間遠な自然大外力への基本的備えは、沿岸社会を津波に弱い体質にしないこと、予警報に基づいての避難、そのことを忘れないよう災害文化を伝えていくことであろう。

沿岸社会を弱体化せしめないためには、土地利用規制の必要がある。図4-3-5は、名古屋市条例による規制を示している。伊勢湾台風(昭和34年)の後で施行された。区域を指定し、そこでの建物に条件を付けている。

予期できず突然始まる地震に比べ、津波は短時間とはいえ避難する余裕がある。そのため欠くことのできないのが、津波予報とその迅速な伝達である。

人為的な予報、自然が出す地震という警告、これの意味を知らなければ人命に関わる。防災教育を継続して次世代、次々世代へ伝えなくてはならない。

（2）国際協力の可能性

自然災害は、自然現象と人間社会の関わり方の一つの表現である。発生する自然外力が同じであったとしても、人間社会のあり方が異なれば、災害の規模も種類も異なってくる。時と所を異にする災害の経験を、生活の文化や価値観の差を越えて、他所に役立てるのは極めて難しい。まして巨大津波は、ごく稀にしか発生しない。人間の一生に比べると、その発生間隔は極めて間遠である。最良の災害対策と日常生活の便との矛盾は頻繁に発生する。

他国にとって、日本の防災手法は単なる参考でしかなく、その国々で独自に作成すべきものであろう。

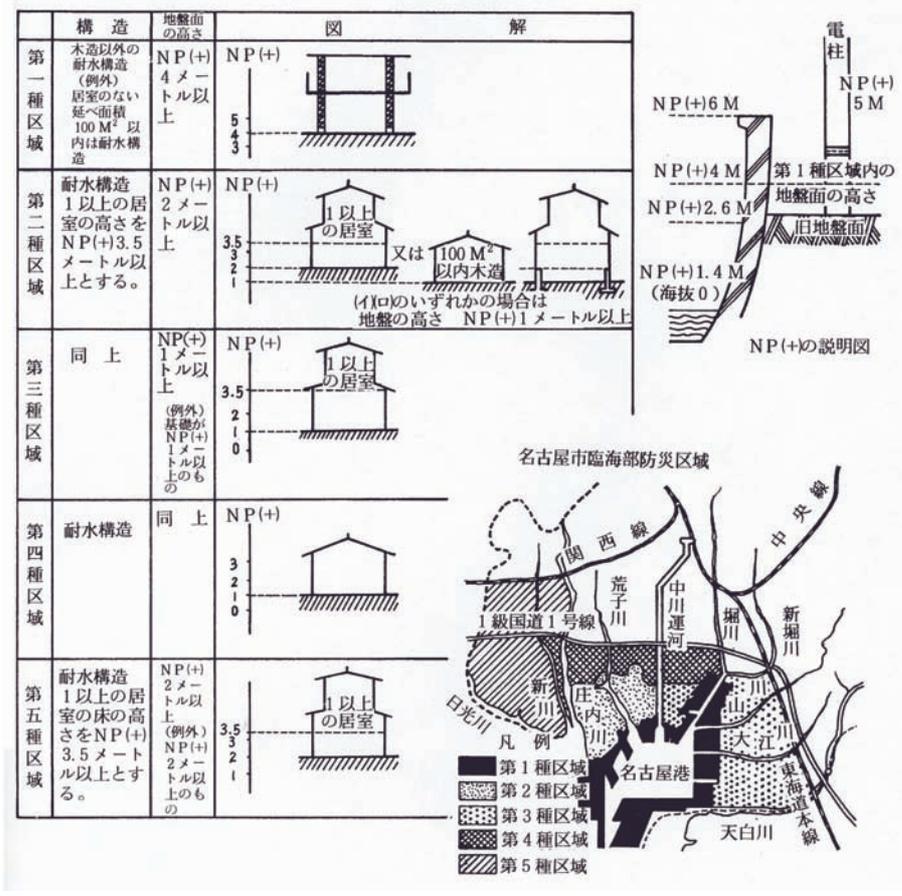


図4-3-5 名古屋市条例による土地利用規制

とはいっても、基本的な技術の提供はできる。例として、数値計算技術移転があげられよう。東北大学災害制御研究センターが1990年代から **TIME** 計画で実行している。また、日本の津波予報技術、津波観測技術も提供できよう。しかし、技術を提供したとしても、その機器、人材を次の巨大津波までの長期間維持継続するのは、各国の務めである。

タイの浜で、学校で習った津波を思い出し、100人近い人を救った英国少女の挿話が、ロイター電^(注3)で伝えられた。防災教育は極めて有効であるが、それを今後30年、50年、100年継続できるかが、この次の津波での生死を分けることとなる。

こうした息の長さが要求されるのが、津波対策である。

(首藤 伸夫)

TIME
Tsunami Inundation
Modeling Exchange

注3 Kyodo Co. <http://news.kyoudo.co.jp/kyodonews/2004/sumatra/serialization/2.html>

第2部

日本の動き、世界の動き

(2004年4月～2005年6月)



1 海洋の総合管理

この分野は、海洋政策一般／領土・領海・管轄水域・大陸棚／沿岸域管理とわが国の海洋空間の管理とそれに関する政策を扱っている。最近では、EEZ を超える大陸棚画定調査、中国海洋調査船、東シナ海、竹島・尖閣諸島、沖ノ鳥島といった具合に重大な課題が目白押しの状態である。わが国海洋政策の総合的かつ戦略的な取り組みの必要性がますます増大している。

大陸棚調査に関しては体制整備が進められ、2009年5月までに大陸棚限界委員会への提出に向けた調査作業が進行中である。東シナ海問題では日替わりといってもよいほど事態が刻々変化、進展しており、目が離せない状況が続いている。経済産業省は2005年7月に鉱業法に基づき帝国石油に東シナ海ガス田開発の試掘権を許可したが、これに対し中国政府が強い抗議を表明するなど緊張が高まってきている。一方、島根県の「竹島の日」条例制定をきっかけとして、韓国との間でもまた緊張が高まった。

沖ノ鳥島については、日本財団の2度にわたる視察団派遣、その視察報告書による様々な提言などにより、同島に対する国民の関心が高まり、政府、東京都の取り組みが進展した。沿岸域管理については、地震や津波に対する防災の視点からの検討、取り組みが大きな流れとなっている。

政策面では、法改正により、新たな国土計画となった国土形成計画の計画事項に「排他的経済水域・大陸棚を含む海域の利用と保全」が追加されたことは海洋管理に向けた大きな一歩である。

また、2005年後半には、日本学術会議海洋科学研究連絡委員会、(社)日本経済団体連合会、海洋政策研究財団などから相次いで海洋政策に関する提言が発表され、ようやく政策論議が高まりをみせてきた。

1) 海洋政策

- 2004. 6. 14 「外国軍用品等海上輸送規制法案」と「特定公共施設利用法案」を含む有事関連7法案と北朝鮮船舶への適用を想定した「特定船舶入港禁止特別措置法案」が可決、成立した。
- 2004. 6. 15 自由民主党政務調査会が「海洋権益を守るための9つの提言」を公表した。この提言は、同党の「海洋権益に関するワーキングチーム」がとりまとめたもの。政府内に海洋権益に関する関係閣僚会議を設置することなどを求めている。
- 2004. 8. 4 内閣官房副長官を議長とする「大陸棚調査・海洋資源等に関する関係省庁連絡会議」が発足した。また、6日には今後の取り組みの方針やスケジュール等からなる「大陸棚画定に向けた基本方針」を定め、「大陸棚調査に関するワーキンググループ」を設置した。
- 2004. 9. 9 水産庁は、2005年度予算に離島漁業集落活動支援交付金事業の創設を要求。離島に特化した国境監視機能の維持・増進に加え、環境保全など多面的機能を担う漁村活動を支援する考え。21億円を計上、1億円を推進費に、20億円を交付する計画。
- 2004. 12. 27 大陸棚調査に関するワーキンググループの下に「海域調査委員会」、「国連提出情報案作成委員会」、「国際環境醸成委員会」の3委員会が設置された。
- 2005. 2. 16 気候変動枠組条約の京都議定書が発効。二酸化炭素等6種類の温室効果ガスの排出を先進国全体で、2008年から2012年の間に、1990年の排出量に比べて少なくとも5%削減する目標が定められている。

2005. 3. 22 第11回海洋開発分科会が開催され、大陸棚調査の進捗状況や地球観測サミットを受けたわが国の対応等に関する最新の報告がなされた。なお、同分科会では、2005年11月を目途に2002年8月の「21世紀初頭における日本の海洋政策」答申のフォローアップを行う。
2005. 7. 21 日本学術会議海洋科学研究連絡委員会は、「海洋に係わる学術の統合的推進の必要性—包括的海洋政策策定への提言—」を発表した。
2005. 7. 22 第162回通常国会において、これまでの全国総合開発計画に代わる新たな国土計画となる国土形成計画を定めるための「総合的な国土の形成を図るための国土総合開発法等の一部を改正する等の法律」が成立した。これによって「国土総合開発法」が「国土形成計画法」となり、また、排他的経済水域および大陸棚を含む海域の利用と保全が計画対象として位置づけられた。
2005. 7. 28 国土交通省は、海洋・沿岸域政策の総合的な推進に関する方針を明確化し、優先的に取り組む施策を体系的に整理した初めての政策大綱を2006年6月を目途にとりまとめることを明らかにした。
2005. 11. 15 (社)日本経済団体連合会は、「海洋開発推進のための重要課題について」と題する政策提言を行った。
2005. 11. 18 海洋政策研究財団は「海洋と日本：21世紀の海洋政策への提言」を安倍内閣官房長官に提出し、記者会見を行った（詳しくは第3部1.を参照）。

2) 領土・領海・管轄海域・大陸棚

①大陸棚調査

2004. 5. 27 海上保安庁から受託した調査のため、日本大陸棚調査の探査船「大陸棚」が東京を出港した。国連大陸棚限界委員会に対しての排他的経済水域を超える大陸棚の拡張を図るためのデータ収集が目的。
2004. 12. 24 平成17年度政府予算案で、大陸棚画定調査関連予算として118億円が計上された。海上保安庁は精密海底地形調査および地殻構造探査を、文部科学省は地殻構造探査を、資源エネルギー庁は基盤岩採取を担当。

②中国海洋調査船

2004. 12. 7
12. 10 中国海洋調査船が、沖ノ鳥島南方の排他的経済水域（EEZ）内を航行、海洋観測を実施。
2005. 3. 25 日本のEEZ内で中国の海洋調査船が無許可で活動した事例が2004年の1年間で22件で、日中間の調査船相互事前通報制度設定以降では最多。
2005. 5. 23
～ 5. 27 沖ノ鳥島近海の日本のEEZ周辺海域で2隻の中国調査船が相次いで確認された。
2005. 6. 27 沖ノ鳥島近海の日本のEEZ周辺で中国の海洋調査船が確認された。水温分布など軍事作戦上重要なデータの収集が目的とみられる。

③東シナ海問題

2004. 6. 11 自民党の海洋権益に関するワーキングチームは、関係省庁間の情報の共有を目的とした報告書案をまとめ、東シナ海における中国の天然ガス田開発への対策を提言した。
2004. 6. 22 川口外相は日中外相会談で李外相に対し、東シナ海におけるガス田開発への強い懸念を表明し、中国側が持つデータを提供するよう求めた。これに対し李外相は日本側の主張する

鉱業権

鉱業法に定める鉱物資源（金、銀、石油、天然ガスなど）を合理的に開発するための権利で、試掘権と採掘権の2種類がある。試掘権とは、鉱物の存在および採掘の価値があるかどうかを確認する作業を行うための権利、採掘権とは鉱物資源を本格的に採掘する作業を行う権利。

- 日中中間線を認めないと主張する一方、日中共同開発を提案した。
2004. 7. 1 中国政府は阿南中国大使に、日本が東シナ海で行う海洋調査に「強い関心」を伝え、「一方的な決定」であるとの不満を表明した。これに対し阿南大使は、中国側資料の提供を求める日本政府の要求を伝えた。
2004. 7. 7 日本政府は、東シナ海における日中中間線付近での海底地質調査を開始。音波の反射による地層構造の調査で、天然ガスや石油が埋蔵されている可能性がある地層中の空間の有無を調べる。調査費用は約29億円。
2004. 9. 29 東シナ海で中国が進めている春暁天然ガス田開発に参加している英・オランダ系石油メジャーのロイヤル・ダッチ・シェルと米石油大手のユノカルは、参加取り消しを発表。
2004. 12. 14 中国が進めている春暁天然ガス田開発に対抗し、わが国も130億円の試掘調査費、100億円の高性能の資源探査船の設計費を来年度予算に盛り込むことが明らかになった。
2005. 1. 1 日本政府は、中国による東シナ海ガス田開発計画の12鉱区のうち3カ所が日中中間線よりも日本側に設定されていることを明らかにした。
2005. 3. 25 自民党海洋権益特別委員会は、東シナ海で日本の民間企業が申請している鉱業権を認可するよう政府に求める提言をまとめた。境界線の不確定さとリスクについては、国が委託する形式で民間企業の負担を減らす方向。
2005. 3. 26 政府は、中国が東シナ海の日中境界線で進めているガス田開発に対抗し、境界線の日本側海域で鉱業法に基づく試掘権の設定手続きにはいる方針を表明。
2005. 4. 1 中川経済産業相は、東シナ海で中国が開発している石油・ガス田（春暁、断橋）の地下構造が日本の主張するEEZの日本側までつながっているとの調査結果を発表。民間企業が同海域で申請している**鉱業権**のうち試掘権を認可する手続きに入る方針を表明。
2005. 4. 9 自民、公明、民主三党の国会議員が東シナ海の春暁など石油・ガス田を海上保安庁の飛行機で上空から視察。
2005. 4. 13 政府は、東シナ海の日中中間線付近でガス田を試掘する権利を民間の開発業者に付与する手続きを開始。対象海域は日中中間線の東側、北緯28度以北。中国外務省はこれを強く非難。
2005. 4. 28 帝国石油(株)は、東シナ海石油・ガス田の試掘権設定願を九州経済産業局に提出。
2005. 5. 18 西九州の水産界で構成する「東海・黄海沖合漁業存続対策協議会」は、政府、自民党に対し、中国および日本の東シナ海ガス田開発は漁場を奪う行為であり断固反対との立場を表明。
2005. 5. 30 ~ 5. 31 東シナ海ガス田開発をめぐる日中局長級会議で、日本政府は、中国が求めている東シナ海ガス田の共同開発について、対象海域を日中中間線をまたぐ日本側と中国側の両海域とし、利益配分も適正とすることを条件に前向きに検討する方針であることを表明。中国側は日中中間線より東側の日本側海域でのガス田共同開発を提案したが、日本側は提案の受入は困難であると強く反対。双方とも原則的な立場を譲らず、具体的解決策は見えないまま終わった。
2005. 7. 14 経済産業省は、鉱業法に基づき、帝国石油(株)に東シナ海ガス田開発の試掘権を許可した。

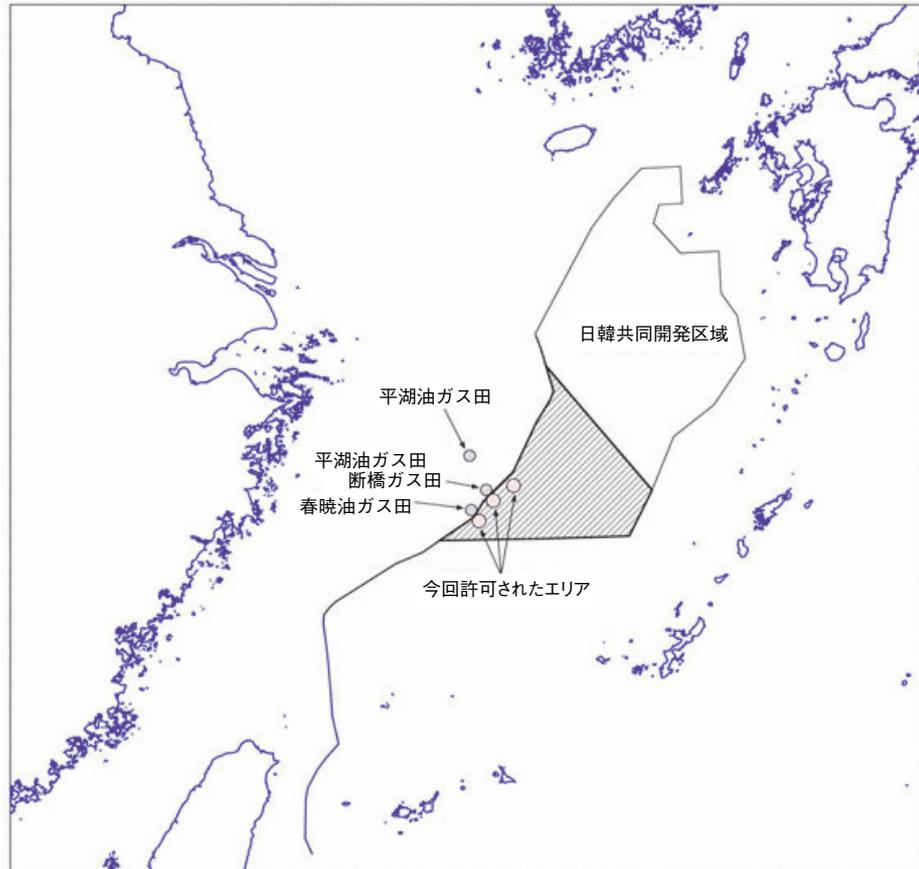


図2-1 帝国石油(株)の試掘権設定願いが許可されたエリア
(出典：帝国石油(株)／4月13日付経済産業省発表資料を基に作成)

④竹島・尖閣諸島

防空識別圏

Air Defense Identification Zone (ADIZ) 国の防空上の要求から設定されている区域のこと。飛行計画書の提出、位置の通報などを行わずに航空機が侵入した場合、当該国の防空部隊に対領空侵犯措置を取られる可能性がある。

- 2005. 2. 9 政府は、尖閣諸島魚釣島に日本の政治団体が建てた灯台の所有権を国に移転した。
- 2005. 2. 17 韓国軍合同参謀本部は、竹島付近で16日に航空自衛隊偵察機が韓国防空識別圏に接近、韓国側の警告に従い自衛隊機が引き返したことを発表した。これに対し防衛庁は、偵察機は通常の警戒監視行動を終えて帰還しており、問題はないとしている。
- 2005. 3. 9 韓国外交通商相は定例会見で、竹島問題について「我が国の主権に関わる問題であり、韓日関係よりも重要性の高い概念だ。国土を守るため、断固として対応していく」と述べた。
- 2005. 3. 16 2月22日を「竹島の日」と定める条例が、島根県議会本会議で可決・成立した。本条例に対しては、韓国政府が即時撤回を要求、日本外務省首脳も実効的でない意味のない条例制定に批判的な発言をするなど、内外から批判が出ていたもの。
- 2005. 3. 17 韓国外交通商省は、島根県議会で「竹島の日」を定める条例が成立したことになだちに抗議し、条例の即時廃棄を求めた。また、同省は竹島への上陸規制について大幅に緩和し、一般市民の竹島上陸をこれまでの承認制から申告制に緩和すると発表。
- 2005. 3. 28 竹島に韓国観光船が着岸、61人が上陸した。日本の逢沢一郎外務副大臣は、竹島上陸を韓国政府が容認したことに遺憾の意を表明。
- 2005. 4. 7 町村外相は、韓国の潘基文外交通商相と会談した。潘外交通商相は検定に合格した中学教科書が竹島を日本領土としていることに強く抗議し、記述の削除を求めた。
- 2005. 5. 2 韓国の陳大済情報通信相が竹島に上陸、韓国側が運営している携帯電話などの情報通信サ

- ービスの状況を視察、点検したことが判明。外務省佐々江アジア太平洋局長は、秋駐日韓国公使に強く抗議。
2005. 6. 21 日本が台湾漁船の取り締まりを強化している尖閣諸島近海に、台湾北東部の軍港「蘇澳港」から台湾海軍のフリゲート艦が視察のため出港。視察団の王金平立法院長は、対日摩擦を恐れず漁業権益保護を優先するよう台湾当局に求めた。

⑤沖ノ鳥島

2004. 11. 26 沖ノ鳥島に民間の視察団が初めて上陸。視察団は日本財団の呼びかけで集まった学者、報道関係者ら約45人で構成。
2005. 1. 8 石原東京都知事は、中国政府が申請した日本のEEZ内での海洋調査について公表し、同意すべきでないとは表明。
2005. 3. 11 日本財団が沖ノ鳥島視察報告書をまとめた。国際法、サンゴ・水生生物、海洋研究等の多くの観点からの提言をまとめ、温度差発電やサンゴの育成特性による地形形成、EEZ確保の課題等を提示。
2005. 3. 27 政府は、沖ノ鳥島に海象観測用レーダー1基を設置すると発表。これは島を侵食する波の観測が主な目的であるが、レーダーは日本領海内の船舶動向を監視する能力を備える。
2005. 3. 29 日本財団の視察団が沖ノ鳥島に上陸し、サンゴの再生による島の再生、温度差発電等の可能性に関する基礎調査を実施、サンゴの保護対策の必要性などを指摘。
2005. 5. 20 石原東京都知事が、2時間にわたる沖ノ鳥島の視察を実施した。視察団は約70名で、シマアジの放流も実施。近年頻発している中国の同島周辺における無許可調査に強く反発している石原知事は、2004年12月にEEZでの経済活動開始を表明、2005年度予算に漁業支援費5億円を盛り込んだ。これを受けて高知県のマグロ延縄漁船を8人の乗組員ごと1年間借り上げ、4月から試験操業を開始した。
2005. 6. 2 国土交通省は、沖ノ鳥島に「日本国の最南端の島」と記した看板を設置。波高観測レーダ設置に併せて取り付け、看板には東京都小笠原村沖ノ鳥島1番地との住所も表記。



図2-2 沖ノ鳥島に設置された看板

3) 沿岸域管理

①沿岸域管理

2004. 7. 24 日本沿岸域学会が「沿岸域における合意形成」と題するシンポジウムを開催した。パネリ

ストに国、自治体、有識者のほか海辺の自然再生に取り組む NPO が参加し、法整備のあり方から実践的な取り組みまで幅広い観点から議論された。

2004. 12. 10 国土交通省と農林水産省は、森から流出した栄養塩類や鉄分が河川を通じ海に至るまでの動向、藻場や干潟、魚介類資源への影響調査に着手。モデル地域には三河湾に注ぐ豊川流域を選定。2003年度に両省で開始された森・川・海のつながりに着目した漁場調査の一環。

②防 災

2004. 5. 31 海岸所管関係省庁である国土交通省と農林水産省は、災害弱者のために海岸施設のバリアフリー化などに着手すると発表。

2004. 5. 31 東北地方防災エキスパート制度が発足し、東北地方整備局港湾空港部で認定式が行われた。大規模災害時にボランティアで被災情報伝達の支援活動を行う。

2004. 8. 24 政府の地震調査委員会は、相模 **トラフ** で発生するマグニチュード7程度の地震は、今後30年以内に70%の確率で起きると発表。

2004. 11. 17 国土交通省は、(社)海洋産業研究会、(独)海上技術安全研究所等に委託し、東京、大阪などの大都市に大規模災害が発生した場合の「災害時緊急水上輸送システム」の研究開発、実証実験に着手。陸上交通が途絶えた場合、沿岸域や河川を利用し、船舶による被災者・物資等の円滑な輸送と IT によるリアルタイム情報連絡体制の構築を目指したもの。

2005. 1. 11 内閣府は、津波避難ビルの指定を促す指針を策定。海岸線に面した全国630市町村のうち9割近くは津波発生時の避難体制が指定されていない。

2005. 1. 12 NTT 西日本は、沿岸部にある電話交換局などの屋上を津波発生時の避難所として自治体に無償開放すると発表。電話交換局は震度7でも倒壊しない耐震構造を備えている。

2005. 1. 13 国土交通省と農林水産省によれば、津波や高波の危険がある海岸は約15,000kmで、そのうち約11,000kmが堤防や護岸などの対策が採られているが、これら堤防の50%あまりが想定される津波の高さよりも低く、政府は緊急事業費30億円を来年度予算に計上する。

2005. 2. 1 (独)港湾空港技術研究所は津波防災研究センターを設立、活動を開始した。地域の津波被害やリスク予測のための津波シミュレーション精度向上や津波のリアルタイム予測システム、被害予測モデル開発などが目的。

2005. 3. 28 気象庁は、世界各地でマグニチュード7以上の地震が起きた場合、これを解析、速報するとともに、「北太平洋津波情報センター」を庁内に新設することを明らかにした。地震が発生した場合、津波到達時刻、波高等を予測し、周辺6カ国に速やかに通達する。

2005. 6. 14 内閣府が発表した平成17年度「防災白書」によれば、海岸線を有する991沿岸市町村のうち津波ハザードマップを作成しているのはわずかに12%、122市町村にとどまっている。内閣府、農林水産省、国土交通省は連携して津波ハザードマップ作成のためのマニュアルを作成し、関係市町村に配布するなど防災体制の強化を促している。

③インド洋津波

2005. 1. 7 政府は、スマトラ島沖地震に対する支援措置として(独)海洋研究開発機構の調査船「なつしま」の派遣、陸域観測衛星 ALOS による観測データの提供など調査研究活動への協力を決めた。

2005. 1. 18 ~ 1. 22 神戸市で国連防災世界会議が開催され、兵庫行動枠組と兵庫宣言が採択された。インド洋における津波早期警戒システムの構築、スマトラ島沖地震被災国への復興支援策などが盛り込まれた。全国海岸事業促進連合協議会は、同会議にあわせて津波被害の軽減化に向けた

トラフ

大陸プレートと海洋プレートとの境界で、海溝よりも浅い海底のくぼみ。日本周辺には、相模トラフ、南海トラフ、駿河トラフなどがある。

- シンポジウムを開催した。
- 2005. 1.18 土木学会に設置されたスマトラ島沖地震インド洋津波災害調査特別委員会は、同津波の被災状況など各種資料のデータベースを国際的に共有する考え。
- 2005. 1.28 海上自衛隊の輸送艦「くにさき」が、インド洋津波の被災地スマトラ島バンダアチェ沖で車両や資機材の揚陸作業を開始。
- 2005. 3.28 インドネシア、スマトラ島沖で、マグニチュード8.7の地震が発生。気象庁は、地震発生後約40分からインド洋の広範囲での津波発生の可能性について周辺防災担当機関に対し、津波到達時刻などの緊急情報を提供。

2 海洋環境

最近の継続的傾向といえるが、沿岸域とくに内湾・内海の環境保護、保全に対する市民レベルの認識に変化が生じていることがうかがわれる。東京湾や瀬戸内海におけるアマモ場造成、岩手県や大分県での藻場造成の試みは、いずれも地方自治体、市民団体、漁業者等の積極的な協働作業として展開している。これとは対照的に、前号では様々な動きが見られた東京湾三番瀬円卓会議に関しては、その後は目立った動きが認められない。

諫早湾干拓事業については佐賀地裁が工事差し止めの仮処分を決定したのも束の間、農林水産省の保全抗告申し立てに福岡高裁はこれを認め工事差し止めを取り消した。

沖縄ではサンゴ礁の保全・再生に向けたいくつかの調査、実験が進行するなか、那覇で国際サンゴ礁シンポジウムが開催され、世界各地のサンゴ礁の危機的状況に警告が発信された。

1) 沿岸域の環境問題

①東京湾

- 2004. 5.23 埋め立てで消えた横須賀市追浜地区の磯浜復元を目指す市民グループ「よこすか海の市民会議」が、シンポジウム「追浜に浜を」を開催。
- 2004. 6.19 NPO や市民グループ、大学、行政等で組織する「金沢八景—東京湾アマモ場再生会議」が実施している横浜市金沢区の野島海岸の人工増殖アマモ群落にアオリイカの産卵が確認された。他にコウイカの卵も500個ほど見つかった。約30年ぶりのことだという。
- 2004. 7. 1 ~ 7.31 国土交通省関東地方整備局、第三管区海上保安本部、東京湾沿岸の港湾管理者（千葉県、東京都、川崎市、横浜市、横須賀市）は、海の月間行事の一環で「第19回東京湾クリーンアップ大作戦」を実施。期間中のゴミ回収量は約550m³。
- 2004. 9. 8 ブラックタイガーと呼ばれる「ウシエビ」の稚エビが、55年ぶりに東京湾で発見された。神奈川県水産総合研究所の工藤主任研究員によれば、東京湾での生息は北限記録で、今年は黒潮が接近しているため小枝などにつかまって漂流してきたのではないかと推測される。
- 2004.12. 6 横浜港で熱帯魚の「クロホシマンジュウダイ」が発見された。東京湾では初めて。
- 2005. 4.18 水産庁の「豊かな東京湾再生検討委員会」が進めてきたアオギス放流計画は、日本生態系協会および魚類学会の異議申し立てを受け、実施を見送ることとなった。アオギスは水産庁の「日本の希少な野生水生生物データブック」で絶滅危惧種に指定されている。かつての東京湾ではアオギス釣りが初夏の風物詩であったが、70年代後半に姿を消した。

アオギス
 分布域は東京湾、和歌浦、吉野川河口、別府湾・豊前海、北九州市沿岸、鹿児島県吹上浜などであるが、吉野川から東京湾までの生息地では長期間にわたり捕獲記録が無く、絶滅した可能性が高い。

2005. 5. 11 東京都港区は、お台場海浜公園の地先海域でアマモ場造成事業を開始。千葉県富津市のアマモ場から親草を採取、葛西臨海水族園で養生し種を取り、種苗育成して12月中旬に海域へ移植する予定。

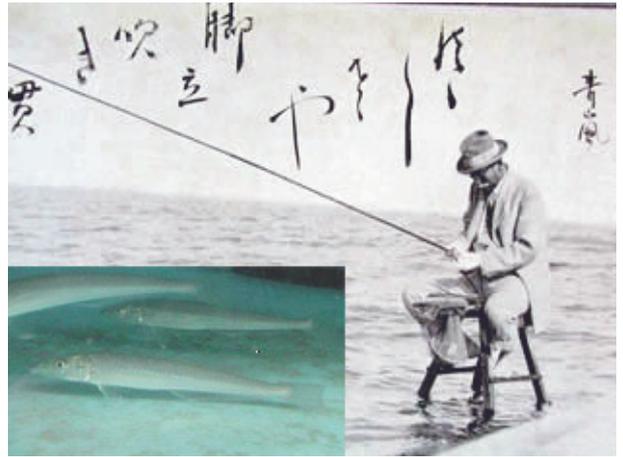


図2-3 東京湾の脚立釣りの様子（「水之趣味」昭和9年5月号より）とアオギス

②有明海・諫早湾

2004. 8. 27 佐賀地裁は国営諫早湾干拓事業の工事続行禁止を命じる仮処分決定を出した。科学的な証明は完全ではないが、深刻な漁業被害が出ている点を重視し、因果関係を認めたと。漁民らは改めて開門調査の実施を求めた。

2004. 10. 6 佐賀県は「有明海再生機構（仮称）」を10年間時限付きのNPO組織として設立する。九州大学、佐賀大学、熊本大学、長崎大学などの研究者で構成され、研究成果は有明海以外の閉鎖性水域の環境改善にも役立てる方針。

2005. 1. 13 佐賀地裁は諫早湾干拓事業をめぐる、国の異議申し立てを退け差し止めを命じた仮処分決定を出した。

2005. 3. 15 諫早湾干拓事業で事業差し止めを求めた訴訟の判決が長崎地裁で言い渡された。この訴訟では原告の一部に諫早湾生息生物が含まれており、これについては「原告としての適格を欠く」として棄却した。また、住民の原告適格は認めたと立証不十分として訴えは棄却した。

2005. 5. 16 福岡高裁は、諫早湾干拓事業工事差し止めを命じた佐賀地裁の仮処分決定を不服とした農林水産省の保全抗告申し立てに対し、工事差し止めを取り消し、国の抗告を認める決定を下した。同省の工事は2006年度末の完成を目指す。漁業者側弁護団は、判決を受け、最高裁への抗告を見送った。

2005. 9. 1 福岡県有明海漁連は湾を閉め切った潮受け堤防の水門を開ける「中・長期開門調査」をするよう国に求める行政訴訟を起こすことを決めた。提訴されれば同事業で開門を求める初の訴訟となる。

③その他地域

2004. 7. 23 瀬戸内海で大規模な赤潮が発生し、養殖のマダイやヒラメなど約30万匹が死んだ。これまでは知られていないシャットネラ・オバータも確認された。被害額は愛媛県の1億2千万円を筆頭に、香川県で2,600万円、広島県では1,700万円。

シャットネラ・オバータ赤潮の原因となる有害なプランクトン。

2004. 11. 10 兵庫県田島地域の海岸各地で、台風23号の襲来で日本海に流れ出た木片やゴミが打ち寄せ、磯の生物が大量にへい死した。



図2-4 台風23号で漂着した大量のゴミ（兵庫县城崎郡竹野町切浜、大浦海岸）

- 2004. 12. 6 大阪府と国土交通省近畿地方整備局および NPO 環境教育技術振興会は、泉南市のりんくうタウン沖サザンビーチ海水浴場でアマモ場造成を行うことを明らかにした。大阪府下では初の試み。
- 2004. 12. 27 米軍普天間飛行場の名護市辺野古沖への移設計画のために、那覇防衛施設局が進めている海底ボーリング調査の差し止めを求める民事訴訟が提訴された。原告は地元の反対住民、環境保護団体、周辺の漁業組合員ら約60人。
- 2005. 1. 28 三陸海岸南端の広田湾で間伐材の木炭と炭化鶏糞を用いたアラメ海中林造成実験が行われている。NPO 法人「いわて銀河系環境ネットワーク」、陸前高田市広田漁業組合、岩手県工業センターの共同プロジェクトで、山から海へ資源を循環させることで海域環境の再生を図る。
- 2005. 2. 21 瀬戸内海環境修復計画がまとめられた。浅場の修復目標として今後20年間で約600haを設定するとともに、湾・灘別の環境特性・課題の整理と対応方策を提案。
- 2005. 3. 4 大分県漁協青年部が、環境浄化を目的に育てたワカメを収穫。ワカメは窒素、リン等の回収を期待して空イケースで栽培されたもの。これをアワビの餌料に利用した栽培漁業センターでは、アワビの育成が向上すると話している。
- 2005. 3. 16 環境省は、世界遺産候補地の知床の推薦海域をこれまでの沿岸1 km から水深200m以浅に拡大する方針を固めた。国際自然保護連盟からの管理強化要請に応えたもの。
- 2005. 3. 31 大阪府は大阪府新農林水産業振興ビジョンの行動計画にあたる「豊かな海づくりプラン」をまとめた。漁業振興、海域環境、府民の親水を目指し、2026年度を目標にプラン実現を目指す。



図2-5 知床世界自然遺産地域位置図

2) 自然再生

- 2004. 5. 6 徳島県内の漁業者青年部連合会では海的环境荒廃に対処するべく活動を行ってきたが、事業の拡大と一般の理解を深めるため、NPO 徳島海青会を設立することになった。
- 2004. 5. 14 水産庁は2006年までに有効な磯焼け対策をとりまとめる方針。すでに実施されている対策の再検討や実験結果などを骨子とし、識者による全国レベルの対策会議での情報交換を踏まえて大規模な実験なども実施。
- 2004. 12. 9 全日本漁港建設協会は、「外洋における海藻増殖施設と浮藻場開発研究委員会」を発足させ、千葉県野島崎の沖合で浮藻場式のコンブ増殖等の実験を開始。

磯焼け
磯（岩礁）に繁茂していた海藻が、何らかの原因によって枯死し、岩面が黄褐色や灰白色に変わる現象。

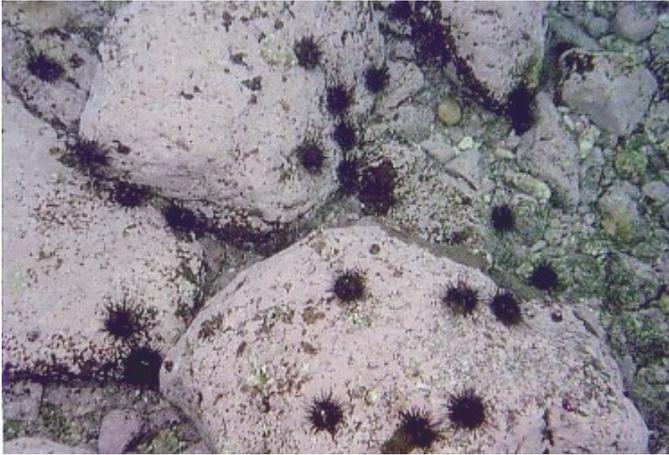


図2-6 磯焼け（左）とウニ駆除後の回復状況（右）

鳴き砂

砂浜の砂に含まれる石英質の砂がこすれあい、音を奏でること。ミュージカル・サンドとも呼ばれる。

2005. 2. 一 関西電力はマングローブの遺伝子が植林と自然林で差異があることを突き止めたと発表。これにより、植林の際に自然林に類似した苗を選ぶことでより健全な生態系を保持することができる。今後は二酸化炭素固定量の測定法確立等へ研究を進める予定。
2005. 3. 14 国土交通省と農林水産省の専門組織は、窒素やリン等が付着した土砂の漁場環境への影響について、愛知県豊川流域をモデル地域に選定し、森林からの栄養塩類の移動経路と藻場、干潟、魚介類への影響を探り、影響評価と保全対策を検討。
2005. 3. 22 日本ナショナルトラストは、「美しい砂浜『鳴き砂（鳴り砂）』について考える」調査の報告会を開催。近年は汚染の影響で鳴り浜が減少しており、九州大学教授西山徳明氏やクリーンアップ全国事務局の小島あずさ氏らが鳴き砂のメカニズム等を紹介した。

3) サンゴ礁

2004. 6. 9 環境省は、東京海洋大学岡本教授の手法を用いて沖縄県石西礁湖のサンゴ礁再生に着手。セラミック製のプレートを使って幼生の付着を促す新手法は、従来の生きたサンゴを切り取って「接木」する手法と比べて自然のバランスを崩さない。
2004. 6. 30 名桜大学の山城助教授らは、琉球列島のサンゴ礁に感染症が急速に広がっていることを確認。感染症には黒帯病や腫瘍などのほか、寄生虫も知られている。
2004. 8. 20 国際サンゴ礁シンポジウムが沖縄で開催され、沖縄宣言が採択された。世界各地で危機的な状態にあるサンゴ礁について警告を発するもの。
2005. 3. 7 タイ在住の日本人ダイバーグループ「日タイダイビング協会」では、インド洋津波で被害を受けたシミラン諸島のサンゴ礁修復を協会メンバーと地元タイ人ボランティアで進めている。被害確認範囲での修復作業はほぼ完了した。周辺海域の復興をPRしたい考え。

4) 地球温暖化

2004. 7. 13 (株)関西総合環境センターは、水深2,000mの海底に二酸化炭素を廃棄した際の影響を調べる実験結果を発表。
2004. 12. 18 日本航空宇宙学会が開催する宇宙ミッションシンポジウムで、(株)三菱総合研究所、三菱重工業(株)、トヨタ自動車(株)、東京大学などが、**大型褐藻類**を利用した二酸化炭素吸収とメタノール燃料製造構想を、地球温暖化防止策としてPRした。名称は「新生アポロ&ポセイドン構想」で、今まで見落とされがちであった海洋生物資源のホンダワラ類などを利用するもの。

大型褐藻類

ワカメやコンブなど、褐色から黒褐色の大型の藻類。

5) その他

2004. 5. 10 大阪府は、前年比1.4%減となる予算11億1千万円を新規事業枠として計上。関西国際空港周辺海域整備計画策定調査、大阪府漁場環境保全方針策定、人口干潟の生物保育能調査などが含まれる。
2004. 6. 8 横須賀市の港湾環境計画と港湾計画の改訂にあたり、横須賀港湾環境計画検討市民委員会は市民の要望を取り入れた提案書を提出。
2004. 6. 23 海上保安庁は、2004年6月5日から11日までの「海洋環境保全推進週間」中に実施した漂着ゴミ調査の調査結果、海洋環境を守るためのイベントの開催結果と、「海上環境事犯一斉取締り」の結果を公表。このうち、一斉取締りでは全国で134件の海上環境関係法令違反を摘発、検挙。
2004. 9. 6 環境省は、「14年度海洋環境モニタリング調査」の結果をまとめた。1975—1994年の「日本近海海洋汚染実態調査」の結果を基礎とし、水質、底質のほか、海洋生物に蓄積される汚染物質濃度やプラスチック類漂流物の量を調査項目に加えて1998年度から実施されているもの。
2004. 12. 16 日本一の養殖カンパチ生産地である鹿児島県垂水市漁業組合の青年部は、漁場環境浄化としてワカメ種苗糸300mを海潟沖の空いけすに設置。作業には青年部20人の他、地元の小学生ら25人も参加。
2005. 1. 5 環境省は、東京湾お台場で発見されるなど野外での定着が懸念されているチュウゴクモクズガニを要注意外来生物に指定。
2005. 1. 24 国際協力銀行（JBIC）はサハリンIIプロジェクトに関する環境関連フォーラムを札幌で開催。参加した漁業関係者は、タンカーの事故が発生した場合の危機管理や漁業被害、環境汚染への対策などに対する不安を指摘。
2005. 2. 3 第2回緊急磯焼け対策モデル事業全国会議は、磯焼けの原因として、ウニの食害に加え、**アイゴ**等の魚食害も大きな原因になっていることを指摘。今後、食害と海藻生産量のバランスを保つ密度管理概念の確立等を目指す。
2005. 2. 22 東京都教育委員会は、都文化財保護審議会の答申を受け、小笠原諸島の南島、周辺島嶼、岩礁および海域を都天然記念物に指定することを決定。同島は学術的にも貴重な**沈水カルスト地形**と、ラピエと呼ばれる尖った岩の露出した地表を持つ。
2005. 6. 2 海洋政策研究財団が発表した初めての「海の健康診断」調査結果によると、東京湾や浜名湖、瀬戸内海など全国88箇所の閉鎖系海湾はすべて要再検査となった。比較的良好な状態だったのは大船渡湾、釜石湾、名瀬港、薩川湾など9カ所。評価は既存のデータを活用し、生物の生息状況、干潟・藻場の面積、透明度、赤潮の発生日数など7項目を指標とした。

アイゴ
スズキ目・ニザダイ亜目・アイゴ科の魚。ヒレに毒を持っている。

沈水カルスト地形
雨による浸食などで石灰岩の土地が浸食され、さらに周辺の地殻変動によって海水中に沈みかけている地形。

3 生物・水産資源

クジラ関係の話題が注目される。まず、農林水産省が座礁・漂着クジラの捕獲・利用を条件付で認めることとなったが、2005年初夏には富津沿岸で話題をさらった迷入クジラが富山町沖の定置網に引っかかって死亡した事件があった。また、IWC年次総会が韓国ウルサンで開催され、日本は南極海での調査捕鯨再開を発表したが、反捕鯨国からの自粛勧告が可決された。しかし、捕鯨推進国と捕鯨反対国の差は縮まりつつある。

漁業では太平洋のマイワシ資源に異変が生じており、三重・和歌山では記録的な豊漁、静岡で

は大不漁、13年ぶりの黒潮大蛇行が原因か。養殖・増殖分野では確実に全国各地での取り組みが見られる。沖縄でのクルマエビを対象とした深層水種苗供給センターや、陸上養殖の動きが目につく。

水産研究、技術開発面でも IC タグや DNA 関係、バイオテクノロジー関係でも各方面で活発な動きがみられる。

1) 水産行政

2004. 8. 17 水産庁がマグロ漁船用のロボットオブザーバーの開発に着手。2005年度予算の概算要求に盛り込み、3年で実用化を目指す。世界各地でのマグロ漁船に監視員の乗船が義務づけられ、漁業者の負担が増える懸念があるため。
2004. 8. 28 水産庁はアサリの資源回復に着手、アサリ資源全国協議会を設置し、生態の解明など研究に取り組む体制を整備。全国のアサリ漁獲量が過去20年で1/5に激減し、資源回復の兆候がみられないため。
2004. 8. 31 山陰漁業対策自民党国会議員連盟は日韓漁業問題懇談会を開催。島根・鳥取・兵庫3県の要請を受け、暫定水域の資源管理に関する政府間協議の実現や日韓新協定振興財団の柔軟な活用などを政府に要請。韓国漁船の違法操業が日本 EEZ 内に及び、違法漁具設置が急増している実態下では、民間協議では限界があるため政府間交渉の早急な実現を強調。
2004. 11. 5 環境省は、知床半島の世界遺産登録に際し、国際自然保護連合 (IUCN) のデビッド・シェパード部長がスケソウダラ漁業規制を日本政府に要請したことを受け、地元関係者と協議した回答を IUCN に送付。個体数の減少しているトドの保全とスケソウダラ漁業との両立を目指した管理計画を5~10年後に策定する。
2004. 12. 22 水産庁は、10月のワシントン条約会議で商業取引が規制されることになったカワゴンドウ (イルカの一種) とホオジロザメについて、科学的根拠がないことを理由に受け入れ拒否を表明。いずれも取引実績はないが「過剰保護がマグロなど他魚種に波及することを警戒し、原理原則で判断した」と説明。
2005. 2. 23 農林水産省は、「水産動物の種苗の生産及び放流並びに水産動物の育成に関する基本方針」を公表した。受益者として遊漁関係者にも参加を求めるほか、効率的な栽培漁業の推進を目的とした各施策との連携を強化し、責任ある栽培漁業の展開を目指す内容。
2005. 4. 一 日韓・日中新協定対策漁業振興財団は、2005年度からの日韓対策操業効率化支援事業の一環として、漁業関係者に日韓海域の海況情報の無料配信を行う方針。韓国漁船との漁場競合により経済的圧迫を受けている漁業者への安定操業確保が目的。
2005. 5. 18 ~ 5. 20 第1回日韓水産資源協議が静岡県焼津市で開催され、日韓関係海域の持続的利用に向けた協力について意見を交換。

2) クジラ

2004. 10. 12 農林水産省は座礁・漂着したクジラの捕獲、利用を条件付きで認める省令改正を公布・施行。近年、座礁クジラが増え、救助や死体処理が難しいケースが少なくなく、資源の有効利用などの観点から了承に踏み切った。
2005. 3. 16 国際捕鯨委員会 (IWC) の韓国ウルサン会議に向け、捕鯨関係団体や自治体関係者が鯨類調査拡充などを農林水産大臣に申請。同会議には第2期南水洋鯨類捕獲調査計画を提出予定であり、沿岸捕鯨再開等を要請する。

蓄養
天然の幼魚を捕獲し、いけす等で一時的に飼育し、市場の状況に合わせて出荷すること。

2005. 5. 11 東京湾に迷い込んだコククジラが、千葉県富山町沖の定置網にかかって死亡しているのが発見された。東京湾に大型のヒゲクジラ類が出現したのは1798年品川沖でナガスクジラと見られるクジラが捕獲されて以来。

2005. 5. 31 自民党 IWC 対応検討プロジェクトチームは、捕鯨再開のめどが立たない IWC 対応で、日本200海里水域内での捕鯨再開をオプションの一つとする中間報告をまとめた。水産部会、水産総合調査会はこれを了承。



図2-7 東京湾に迷い込んだコククジラの「ソラちゃん」

2005. 6. 20 ~ 6. 25 国際捕鯨委員会 (IWC) 年次総会が、韓国ウルサンで開催された。日本は今年3月に終了した南極海での調査捕鯨を今秋から再開する計画を発表、反捕鯨国はこれに強く反発し、同調査の自粛勧告が可決された。日本が提出した改定管理制度 (RMS) および沿岸小型捕鯨の捕獲枠に関する提案は否決された。

3) マ グ ロ

2005. 3. 25 外務省は、国際シンポジウム「海洋生物資源持続的利用と責任ある漁業確立」を開催。漁獲管理と途上国の漁業発展との調整、台湾船を巻き込んだ資源対策の早期確立などの問題提起がなされ、違法、無規制、無報告漁業の廃絶等、責任ある漁業の確立を呼びかけた。

2004. 6. 26 大西洋マグロ類保存国際委員会は、近年急増している地中海産クロマグロ蓄養の背景には日本商社の活動があり、乱獲を誘発、資源の減少につながりかねないと指摘。

2004. 8. 17 マルハ(株)は2000年から養殖マグロの増産を進めており、2006年までに出荷量を14,000尾にする計画。製品はブランド化し、すでに商標も登録済み。

2004. 9. 3 近畿大学水産研究所は、世界初の完全養殖クロマグロ3本を出荷した。研究開始から34年目の偉業達成、今後も週数本程度の出荷を計画。

2004. 11. 5 ベンチャー企業のテクノオーシャン(株)が、クロマグロ陸上養殖の事業化を計画。ドーム型施設内に直径30m、水深10mの円形水槽を設置、かけ流しと循環式を併用したシステムでオゾン殺菌した海水を一定方向に流し、特殊な濾過装置により循環水と排水を浄化する仕組み。



図2-8 いけす内を泳ぐ完全養殖のクロマグロ

4) 漁 業

2004. 9. 6 マイワシ漁獲量が激減、水産庁は全国資源評価会議で2005年の対馬暖流域での漁獲可能性をゼロとする禁漁方針を提案するも、「専獲はやめ混獲も避ける」との妥協案で落ち着く。マイワシは過去にも周期的な増減を繰り返してきたが、原因は不明。近年の研究では長期的な海洋環境の変化が主因とみられている。

2004. 10. 15 太平洋沿岸のマイワシ漁業に異変が生じている。三重県、和歌山県では記録的な豊漁、静岡県では近年にない不漁。高知県足摺岬沖ではゴマサバ漁が平年の1/30に。13年ぶりの黒潮の大蛇行、小蛇行が原因か。これからの戻りカツオ漁への影響が懸念されている。
2005. 2. ー 銚子市漁協は来年度にも銚子産キンメダイにブランド名をつける計画。良好で安定した品質やサイズを全国にPRする目的で、将来は登録商標も視野に入れている。付加価値向上を睨み、船上で1尾ずつタグをつけるなど生産・流通履歴確保も目指す。
2005. 3. 31 水産庁の漁業取締船「白鷺」の後継船が完成した。二代目「白鷺」は高速性能、耐波性能にすぐれたディープV船型を採用、高速性と広域性を生かした漁業取締業務を可能としている。また近赤外線監視カメラ、カメラ連動探照灯等、昼夜を問わず監視業務が可能。

5) 養殖・増殖（つくり育てる漁業）

2004. 6. 7 九州メディカル社は、養殖エビ用のウィルス防御剤を生産する工場を北九州市に完成させた。防御剤は白斑病のウィルスを低減させる餌料添加剤で、年間10トンの生産を計画、インドネシアなどで販売を始める。
2004. 6. 12 長崎大学の研究グループが養殖フグの無毒化に成功。無毒フグは有毒フグよりも生残率、免疫力もともに低く、フグ毒はフグにとって身を守る手段だけではなく、補助的な栄養となっていることがわかった。
2004. 7. 16 マルハグループは、マダガスカルでのエビ養殖事業を拡大、ブラックタイガーを650トンから850トンに増産し、欧州の外食市場に供給する。
2004. 8. 6 東京都は、住民の一斉帰島が決まった三宅島の復興支援策として、小笠原諸島で養殖したアカハタを3年間で75,000尾放流することを決定。
2004. 8. 10 (独)水産総合研究センター八重山栽培漁業センターは、シロクラベラの量産化に目途をつけた。シロクラベラは「マクブー」と呼ばれる高級魚で、近年漁獲量が減少傾向にあるため、種苗生産技術の開発が急がれていた。
2004. 8. 27 マリンバイオシステムズ社は、養殖エビを死滅させるホワイトスポット症候群ウィルスの簡易診断キットを開発。感染の有無が養殖現場で診断でき、感度も高い。
2004. 9. 13 (社)水産土木建設技術センターは、漁港泊地を幼稚仔保育場にするための水環境水質改善シミュレーション手法を確立。これにより、環境への負荷の少ない海水が循環する漁港泊地の造成が可能となる。
2004. 11. 13 放流されたヒラメ種苗の5割以上がイシガニに捕食されていた。2001年、2002年に(独)水産総合研究センターが新潟県佐渡島で行った約5万尾の放流後の追跡調査で明らかにされた。
2005. 1. 13 沖縄県車海老漁業協同組合の「海洋深層水種苗供給センター」は、昨夏の台風で養殖クルマエビ約100万尾を流失させた久米島の養殖業者に対し、ウィルスフリーの中間種苗50万尾を供給。同センターは久米島沖の海洋深層水を利用し、ウィルス感染のない健康なクルマエビ種苗を周年生産するため、国、県の補助で2004年10月久米島に建設したもの。
2005. 2. 7 (独)水産総合研究センター志布志栽培漁業センターは、ハモの大量採卵に成功。この成果により受精卵の安定供給が可能となり、今後は長期間、良質な受精卵をより安定して供給する技術に結びつける方針。
2005. 2. ー 日本水産(株)は、大分海洋研究センターでトラフグの陸上循環養殖を始める。陸上循環養

- 殖システムは、海面養殖と比較して、歩留まり、飼育密度、環境負荷、履歴管理、漁業権、隣接加工場確保などの観点から利点が多い。
2005. 3. 1 海洋深層水による機能水をモズクの養殖網に噴霧、天日乾燥後、タンクでモズクを採苗・育成する手法の実験が沖縄県宜野座村で開始された。採苗効果と継続的な生育効果の評価が目的。
2005. 3.16 (独)水産総合研究センター八重山栽培漁業センターは、世界で初めて親ガメの長期養成と産卵・孵化に成功したタイマイ4頭の命名式を行った。タイマイは絶滅危惧種であり、同センターでは増養殖技術の開発に取り組んでいる。
2005. 3.17 東京都水産試験場は、沈設型イケス「養殖礁」を用いて伊豆大島漁港内でアワビ養殖を実施し、外観が天然産のようなアワビの生産に成功したと発表。生産コストの低減、成長率の向上、漁港内空間の利用効率向上等による生産性の向上が見込まれる。
2005. 5.一 (株)陸上養殖工学研究所は、世界初のクルマエビ閉鎖循環式陸上養殖システムの実用化研究を完了。今後は販売に向けた実証試験を継続すると発表。
2005. 5.一 (株)西日本流体技研は、太陽電池をエネルギー源とする養殖イケス周辺の海底環境を改善するシステムを開発。海上の浮体構造物に太陽電池と海水を電気分解する装置を搭載、海水電気分解で析出したマグネシウムをホースで海底に送り込むもの。



図2-9 八重山栽培漁業センターのタイマイ

6) 水産研究・技術開発

2004. 5.20 水産庁は、北太平洋中央部で海洋表層水塊の構造を調査する。サンマ、マイワシ、マグロ類など浮魚資源の変動メカニズム解明が目的。
2004. 6.17 ~ 7.16 水産庁の調査船「開洋丸」は、北太平洋潮河性魚類委員会（NPAFC）国際共同調査の一環として、ベーリング海で、サケ・マス類を対象とした資源調査を実施。
2004. 7.14 長崎県は水中テレビロボットを使った人工魚礁の調査を実施。ダイバーによる調査が困難な深い場所に設置した魚礁の調査に効果が期待される。
2004. 8. 3 サンアクティス社は、ホタテガイのウロ(中腸腺)からカドミウムを除去する技術を開発。食用にできず廃棄処分されていたホタテガイのウロを有効利用し、環境対策と地場産業の活性化に役立てる。
2004. 8.11 網走開発建設部は、砕いたホタテガイの貝殻をコンクリートに混合し防波堤の造成工事を行った。貝殻の有効利用策として全国初の試み。
2004. 8.31 (独)水産総合研究センターはベニズワイガニの資源管理のため、小型個体の混獲を防止する漁具を開発する。日本海におけるベニズワイガニの漁獲量は1980年代の5万トンから2003年には1.3万トンまで減少している。

- 2004.10.14 環境省レッドリストで「絶滅のおそれのある地域個体群」に指定されている東京湾のトビハゼを、水槽内で自然繁殖させることに葛西臨海水族園が成功。
- 2004.10.28 (独)水産総合研究センターは、魚群の密度を正確に計測する新技術を開発。観測装置はカップセル型の音波測定機器で、底面に音波の送受信機とステレオカメラが付いており、水深50mまで使用可能。
- 2004.12.6 (独)水産総合研究センター遠洋水産研究所は、水産庁の調査船「開洋丸」で、南極海口ス海とその周辺海域でクジラの餌料生物であるオキアミの資源量調査を実施。期間は12月6日から107日間。
- 2005.1.- GPSとICタグを組み合わせた漁業資源調査が東京海洋大学で研究されている。漁師の勘だけに頼ることなく漁場の情報を高精度で得られるようになる。
- 2005.1.- 日東製鋼(株)は、タングステンを用いた漁網用超高比重資材「サブマリン」を開発。鉛を使用しないため海洋汚染の心配がなく、アルカリやキシレンへの耐性もあり、比重が高いため速く沈むなどの利点がある。
- 2005.2.- 神鋼建材工業(株)は鋼製魚礁・鋼製増殖礁「SKSリーフ」を開発。これらの魚礁・増殖礁は高層魚礁、台形型魚礁、増殖場造成、大水深漁場造成を考慮した4タイプで、地域の要望に応じた設計・施行により水産業振興に寄与。
- 2005.2.- (独)水産大学校練習船「耕洋丸」は、日本の調査船として初めてチリの排他的経済水域内で水産調査を実施。中層トロールでアメリカオオアオリイカを捕獲する等、イカ類の生態解明への貴重なデータを収集。
- 2005.3.16 (独)水産総合研究センターは、魚介類の感染症細菌37種類を迅速に診断できるDNAチップを開発。チップに魚介類の内臓などから抽出した遺伝子を振りかけることにより、チップのDNA断片との結合から感染症種が診断できる。
- 2005.4.2 (独)水産総合研究センター中央水産研究所の高須賀明典研究員らは、マイワシとカタクチワシの魚種交代現象に、稚魚時代の海水温度が大きく影響していることを突きとめ、日本水産学会で発表。マイワシ稚魚の適水温が16℃であるのに対しカタクチワシは22℃で、漁場の水温経年変化が魚種交代の原因となっているとのこと。
- 2005.4.28 東京海洋大学と神奈川県水産総合研究所は、DNAを用いた選抜育種法を開発、体色変化を起こすリンホシスチス病に強いヒラメの新品種作成に成功したと発表。
- 2005.5.- 1991年以降続いている天然アユ減少の原因を解明するため、各地の水産試験場や東京大学海洋研究所、(独)水産総合研究センターが協力してアユの生態解明に乗り出した。予測される主な原因は稚アユの減少で、海での生息域を特定するため、沿岸域の各地点毎に稚アユの居場所や移動について時期や深さを変えて調査する。
- 2005.6.- 東京海洋大学遠藤秀明助教授らのグループは、約3分間で魚の血糖値を測定できるバイオセンサーを開発。血糖値は魚体の健康状態を示す指標の一つで、養殖魚に投与する抗生物質などの使用量を最小限に押さえることができる。
- 2005.6.- 北海道大学創成科学研究機構の安住薫研究員らのグループは、カタウレイボヤの遺伝子を手がかりに海洋汚染を調べる基礎技術を開発、今春から日本沿岸各地で試験調査に着手。ホヤは海水中の有機スズやダイオキシンなど有害物質の濃度の増減に応じて、遺伝子のうちの数十種類が増減することを利用したもの。

ICタグ

情報を記録するICチップと無線用のアンテナから構成される小型標識のこと。電源を内蔵するタイプと内蔵しないタイプがあり、後者の方が利用範囲が広く注目されている。

7) 有用微生物・有用物質など

2004. 8. 28 オンコリスバイオフィーマ社は、オワンクラゲの発光遺伝子と酵素を組み込んだウィルスを使い、体内のがん細胞を光らせる技術を開発。転移がんの発見に役立つほか幅広い応用が期待される。
2004. 10. 23 (独)海洋研究開発機構は、1998年に相模湾の水深1,174mの海底泥から発見された新種の細菌から、トレハロース製造工程に利用できる新酵素を発見。トレハロースは菓子や麺類など様々な食品に添加される多糖類の一種で需要量が多く、今回発見の新酵素はその生産コストを半減できる可能性がある。
2005. 1. 4 (株)ニチロは、ヨシキリザメの軟骨から抽出した5種類のペプチドに血圧低下作用があることを明らかにし、日本薬学会で発表。
2005. 3. 11 (株)海洋バイオテクノロジー研究所は、緑色藻類の生長に不可欠なビタミンであるサルシンを発見したと発表。絶滅危惧種の保存や育種への応用の可能性が見いだされ、環境保全への応用が期待される。
2005. 4. ー マルトモ(株)は、大型クラゲから抽出したコラーゲンを使ったサプリメント(栄養補助食品)を開発。2003年から愛媛大学農学部との共同研究を進めた成果。
2005. 5. ー (株)かね徳は、近畿大学との共同研究で、クラゲに含まれるペプチドに血圧上昇抑制効果のあることを確認、日本農芸化学会で発表。
2005. 6. ー (独)産業技術総合研究所は、日本海溝の海底微生物を活用した低温発酵を効率的に行う技術に関する特許を取得。

8) その他

2004. 6. 24 (社)海外水産コンサルタント協会は、カリブ海のセントビンセント・グレナディーン諸島に魚礁を設置する計画。水産無償資金協力の内容拡大につなげたい考え。
2004. 8. 4 日本学術会議は、水産業・漁村がもつ多面的機能の内容と評価について、亀井農林水産大臣に答申。これらの機能は定性的に理解されてはいるが、その認識が社会に浸透しているとはいえないと指摘。
2005. 1. ー イルカによる漁業被害が伊豆諸島近海で多発。東京都水産試験場大島分場は大島、神津島、新島などでイルカによる漁獲物の食害状況を調査し、キンメダイの底釣り漁業を中心に年2,200万円あまりとなることを明らかにした。保護対象となっているイルカは漁獲、駆除することができず、目下のところ効果的な対策はない。
2005. 1. 18 韓国は、日本の輸入割当制度の撤廃をWTOに提訴、ノリを含めた輸入制度の見直しを要求。日本の制度を全体的に見直すことになりかねず、日韓の摩擦は深刻化している。
2005. 2. 25 (財)漁港漁場漁村建設技術研究所と漁港漁場新技術研究会は、第1回漁港漁場新技術地域懇談会を青森県三沢市で開催。漁港のハードウェアだけでなく、水産物の処理、水揚げの迅速化、入出港の安全管理等、水産操業の利便性を図る港づくりや、漁獲物の付加価値向上につながる海岸保全の重要性などが指摘された。
2005. 2. ー 貿易統計で北朝鮮産アサリの国内消費量が全体の約4割を占めているが市場では見かけない問題で、アサリは国内の干潟等の蓄養場で鮮度回復や出荷調整のために蓄養されることがあり、これと原産地改ざんの間の関連を指摘する報道多数。

2005. 4. ー はこだて未来大学と十三漁業組合は、4月を目途に青森十三湖産シジミのトレーサビリティシステムの構築を図る。出荷の際、シジミの情報を専用端末から未来大サーバに入力、二次元コードを発行することにより、偽装表示商品等の問題に対処する。
2005. 4. ー 沖縄県座間味の阿嘉島臨海研究所所長大森信教授らが、海中でのサンゴ大量人工増殖手法を開発、ミドリイシ類を始め約30種のサンゴ増殖に応用が可能。
2005. 5. 22 日本魚類学会は、生物多様性の保全を目指した希少魚類の「放流ガイドライン」を公開。日本では初の科学的指針。放流の是非、場所や個体の選び方、放流後のモニタリング調査、密猟防止などを規定。

4 資源・エネルギー

洋上風力発電、海洋深層水利用（水産分野を除く）についての話題はこの期間は件数としては少なく、これまでの急成長ぶりは足踏み状態の傾向にあるものとみられる。東シナ海の中国によるガス田開発は、日中間の紛糾を呼んでいる問題だが、この問題は、「1 海洋の総合管理」で扱っているので参照いただきたい。それ以外の海底資源関係の話題としては、商社や石油開発会社による海外権益の獲得の動きが少しずつ進んでいることが見てとれる。

1) 風力発電

2004. 11. 2 波崎漁業協同組合は、組合敷地内に風力発電施設の設置を決定。運転開始は2005年3月末の予定。売電ではなく、組合の全消費電力を賅うことを目的とする建設は前例がない。建設費2億5,000万円の半額を国が負担。
2004. 12. 21 北海道では、風力発電所の風車にオジロワシなどの野鳥が衝突死する事故が相次いでいるとの報道。オジロワシは国の天然記念物であり、環境省も深刻に受け止めているが、現状では有効な手だてはない。
2005. 3. ー シースカイエナジー(株)は、風力発電の省エネ効果実証実験に乗り出す。今秋にも千葉県沿岸に400~500キロワット級の風力発電施設を建設し、実証結果を公開し、漁協等に施設導入を促す考え。
2005. 6. 30 ウインパワー(株)は、秋田県由利本庄市の海岸に風力発電設備2基を建設、稼働させた。出力合計は1,850キロワット、全量を東北電力に販売。

2) 海水資源（海洋深層水・海水溶存物質）

2004. 6. 8 高知県は、岡山市のバイオ関連企業などと共同で海洋深層水の粉末化に全国で初めて成功したことを発表。粉末にはミネラルが多く含まれ、調味料として用途拡大につながると期待されている。
2004. 7. 16 沖縄北谷自然海塩社は、県企業局の海水淡水化施設から排出される濃縮海水を利用した自然塩の生産に着手。3年後には年産1,000トンへの増産を見込む。
2004. 8. 6 三崎漁連は、三浦沖海洋深層水の氷の製造、販売を開始。三浦沖水深330mから採取した深層水を淡水化しミネラルを添加したものを、4昼夜かけて製氷したものである。地域産業振興に活かしたい考え。
2004. 11. 9 茨城通運(株)は、事業多角化の一環として海洋深層水の販売を本格化する。取り扱うのは

「ハワイ海洋深層水 MANA」、ハワイ州カイルア・コナ沖の水深915m から採取した海水で、マグネシウム分が多いのが特徴。

2004.12. 8 高知県は、東レ(株)や旭硝子エンジニアリング(株)などと共同で、海洋深層水のミネラル成分を調整する製造プラントを建設する。高知県海洋深層水研究所内に約2億円で建設、2005年6月に稼働の予定。

3) 海底資源

メタンハイドレート

メタンを内包する氷状物質であり、永久凍土地帯や深海底の堆積物中に天然に存在するもの。(詳しくは第1部第1章第2節3.を参照)

2004. 8. 5 東京大学松本教授らは、日本海では初めてメタンハイドレートを確認。

2004. 8.12 三井石油開発は、オーストラリアのサントスグループがもつ権益の20%を買収し、バリ島沖の石油開発に参加することを発表。

2005. 2.23 住友商事(株)は、米探鉱開発会社 NCX からメキシコ湾米国海域にあるガス田権益を約150億円で取得。

2005. 2.28 アラビア石油(株)は、スエズ湾沖にあるノースウェスト・オクトーバー鉱区の権益を取得。

2005. 4.12 伊藤忠商事(株)は、英国領北海にあるアルバ油田とカレドニア油田の2つの油田権益を、英国石油会社他から約120億円で買収。

2005. 5. ー 石油資源開発(株)は、国内でのガス田等の探鉱事業に集中投資の方針を表明。2005~2007年度に200億円、2005年度予算は80億円以上を投資し、新たな鉱区の試掘やすでに生産中の鉱区内での再探鉱などに取り組む。

4) その他

バーチャルウォーター

ある国が輸入している食料や工業製品を、仮に自国内で作った場合に必要となる水の量

2004. 7.26 国土交通省は、日本の水資源2004年版を公表。日本のバーチャルウォーター輸入量が年間640億 m³に達すること、水利用の安定性の確保が必要であることなどを指摘。

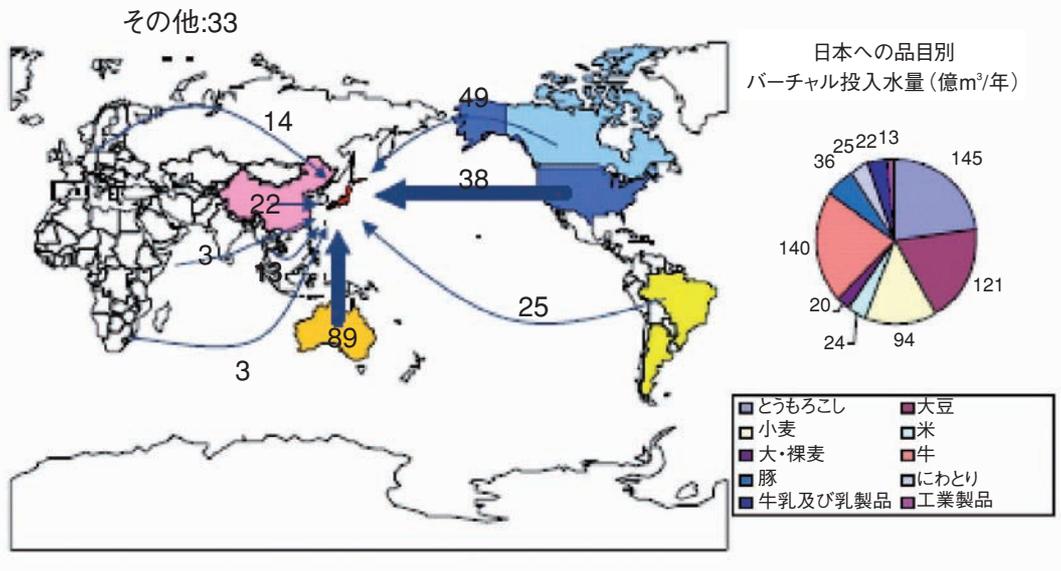


図2-10 日本のバーチャルウォーター総輸入量

(出典：国土交通省土地・水資源局水資源部 平成16年版「日本の水資源」より／東京大学生産技術研究所、沖大幹助教授提供のデータをもとに、国土交通省土地・水資源局水資源部が作成)

5 交通・運輸

国土交通省の推進するスーパー中枢港湾プロジェクトが本格的に始動し始めた。これを受け京浜3港は入港料一元化の早期導入を合意、横浜港、名古屋港、大阪港などではコンテナターミナル埠頭の再編、集約に着手方針を打ち出している。また、交通政策審議会の答申を受ける形で港湾環境政策を11年ぶりに見直す動きが注目される。

法制上も、水先法、港湾法、港湾運送事業法、港則法の改正や海運活性化法の施行などがあつた。それとあわせてJCLネットの稼動開始に代表される物流の高度化の動きが急ピッチで進められている。

他方、バラスト水問題に関して、その処理技術開発の推進とともに、タンカーのダブルハル化が本格的に検討されてきている。

2004年11月にスーパーエコシップ技術研究組合が設立されたが、対照的に、総工費100億円以上をかけたテクノスーパーライナーの小笠原航路就航は、実現が危うくなってきている。

1) 法令・政策

スーパー中枢港湾

わが国のコンテナ港湾の国際競争力を重点的に強化するため、国土交通省が打ち出した重点施策で、アジア主要港湾を凌ぐコスト・サービスの実現を図るため国際港湾の中から指定する。

2004. 7. 23 国土交通省の石原伸晃大臣は、アジア主要港に対抗できるスーパー中枢港湾に「京浜港」（東京港・横浜港）、「伊勢湾」（名古屋港・四日市港）、「阪神港」（大阪港・神戸港）の3地域を正式に指定した。今後は港湾構造改革を本格化させるため、各港の特定コンテナターミナルで各種施策効果を測定する「社会実験」を開始し、支援制度を拡充していきながら、国際的なハブ港湾を育成する方針である。
2005. 3. 1 国土交通省は、船主責任保険未加入の外航船の入港を禁ずる改正油濁損害賠償保障法を施行した。同法は、外国籍船の座礁等に伴う保障を眼目に制定されたが、漁港においては地元経済への影響が懸念されている。同法施行の背景には北朝鮮籍船の低保険加入率もある。3月15日時点で、同法に基づく一般船舶保障契約証明書の発行件数は1,033件。
2005. 3. 29 国土交通省は、交通政策審議会の答申「今後の港湾環境政策の基本的な方向について」を受け、港湾環境政策を11年ぶりに見直す。同答申ではその基本的方針として、良好な環境の保全・再生・創出、多様化する環境問題への対応、環境施策の実施手法の見直し・充実を示した。
2005. 4. 1 国土交通省は、船員法、船員職業安定法、内航海運業法を一部改正。これは、海上運送事業の活性化のために、船員の労働時間に係る規制の見直し、船員派遣業に係る制度創設、内航海運業に係る参入規制の緩和などの措置を講ずるもの。
2005. 4. 1 国土交通省は、水先法施行令を一部改正した。これは、近年の船舶安全航行に係る情報提供体制の整備の充実、レーダー等航行支援機器の高度化等を受け、強制水先対象船舶の規制緩和を図ったもの。
2005. 4. 28 国土交通省は、船舶起因の海洋汚染防止^(注1)を定めたMARPOL条約の1997年議定書の締結に向けた措置として海洋汚染防止法の一部を改正し、船舶からの大気汚染防止制度をスタート。これにより、原動機や燃料油、タンカーが積載する揮発性有機化合物質（VOCs）、船上での焼却等が厳しく規制される。
2005. 5. 20 国土交通省は、港湾法、港湾運送事業法、港則法を一部改正。スーパー中枢港湾整備のための特定国際コンテナ埠頭の機能の高度化、国際海上交通簡易化条約（FAL条約）発効に向けた入出港届の様式の統一および夜間入港規制の廃止、港湾運送事業の規制緩和などの措置を講じるもの。

注1 同法は、今回の改正により「海洋汚染等及び海上災害防止に関する法律」と名称変更された。

2005. 6. 17 国土交通省は、船舶からのふん尿等による汚染防止を定めた MARPOL 条約附属書Ⅳが 2005年 8月 1日に発効することを受け、海洋汚染防止法等の一部を同日に施行する政令案を閣議決定した。

2) 海運・船員・物流

2004. 7. 21 横浜市港湾局は、横浜港の公共、公社コンテナターミナルを含むすべての物流関連港湾施設の管理・運營業務を、2005年度から段階的に一元化する方針を固めた。同市の業務を計画、建設・改良、誘致振興などとし、港湾施設の日常的な管理・運營業務は埠頭公社に委託する。同時に、公共、公社両バースで異なる料金体系を見直し、ユーザー側からみた利用形態を可能な限り均質化する。

2004. 8. 30 東京都港湾局は、東京西航路の変更・拡幅に伴い、対面航行の規制を受ける船舶が、従来の5,000総トン以上から25,000総トン以上へ緩和する措置の運用を開始。コンテナ船をはじめとする船舶の出入港時間が短縮され、運航効率が大幅に向上する見込み。

2004. 10. 8 日触物流は、このほど姫路工場と神戸港間の輸送をトラックから内航船に切り替えるモーダルシフト実証実験を終了し、内航船利用は環境負荷の軽減と同時にコスト削減効果も大きいとの見解を示した。

2004. 10. 27 国土交通省は、モーダルシフト支援の対象事業認定の二次募集分を認定。海運関係は、一次で4件、2次で3件の計7件が認定された。また、2005年度からは同支援制度の名称を「グリーン物流総合プログラム」に変更する。

2005. 3. 1 横浜市港湾局は、横浜港の強制水先規制緩和に向け、規制緩和を求めている3,000～1万トンの船舶に対する入港料の優遇措置を開始。実施期間は1年間で、見直し実現までの暫定措置とする意向。

2005. 3. 14 国土交通省海事局は、海運活性化法施行にあわせ、内航貨物船の定員規則違反船舶の指導・取り締まりを強化すると発表。4月からの半年間の集中監査期間においては、船主には是正命令、オペレータに適切な運行管理を指導するほか、悪質なケースについては、運行停止等、行政処分を行う。

2005. 3. 14 情報交換の電子化・伝達ルールの共通化を目指す港湾物流情報プラットフォームの中核システム「JCL ネット」が、神戸、大阪両港で稼働した。今回の稼働は、コンテナ通関、搬出等の一部機能にとどまったが、初日は両港で約150件を超えるアクセスがあり、国土交通省ではさらなる利用拡大を目指す方針。

2005. 3. 18 東京港、川崎港、横浜港の京浜3港は、3港が連携した入港料一元化の早期導入について基本合意した。コンテナ船寄港促進、複数寄港促進等による陸送コスト低減により、コンテナ船が集中する東京湾で各港の国際競争力強化に役立てる考え。

2005. 5. 31 公海上のパナマ籍タンカー「タジマ」で日本人船員がフィリピン人船員2人に殺害された事件に対し、パナマ裁判所が20日に下した無罪判決が海運界に波紋を投げかけている。事件発生当時(2002年4月)の「タジマ」の船舶管理会社共栄タンカー(株)、(社)日本船主協会は5月30日、相次いでコメントを発表、全日本海員組合も同日、政府に申し入れを行った。

2005. 6. 1 四日市港管理組合は、基幹航路誘致のため1寄港あたり最大で100万円の補助金支給を内容とするインセンティブ制度を開始。対象は北中南米、欧州、豪州、ニュージーランド、地中海沿岸の港湾と結ぶ定期コンテナ航路。同港では現在アジア近海航路のみが就航している。

2005. 6. 4 2005年11月に小笠原航路に就航予定の「スーパーライナーおがさわら」を運営する小笠原

- 海運(株)は、国や都の経営支援が示されないことから、同船を所有する(株)テクノ・シーウェイズにリース契約の解除通知を行った。同船は一般船舶の5倍の燃料を消費するため、最近の原油高騰が大きく影響し年間約20億円の赤字が出ると試算、国や都に経営支援を求めているもの。
2005. 6. 13 (社)日本船主協会と全日本海員組合は、船員・船籍問題労使協議会で、国際船舶制度における日本人船長・機関長2人配乗要件の撤廃について、国土交通省に申し入れることで合意した。これは外航日本籍船・日本人船員(海技者)の減少傾向に歯止めをかけるのがねらい。これを受け、国土交通省は実現のための制度設計に取り組む。
2005. 6. 24 国土交通省は、水先制度のあり方に関する懇談会報告をとりまとめ、公表した。同省では、この報告を踏まえ、2006年の通常国会提出をめざして法改正に着手する。

3) 港 湾

2005. 2. 23 (社)日本港湾協会は、協会内に港湾政策研究所を設置し、政策研究への取り組みを強化するとともに従来の港湾保安対策や港湾情報化の課題について継続して対応することを理事会で決定。従来企業に多くをゆだねてきた港湾計画や長期計画の作業の基本コンセプト作りに貢献する考え。
2005. 7. 1 国土交通省は、現在海事局にある港運課を港湾局に移管するとともに、港湾局各課に分かれていたスーパー中樞港湾関連施策や港湾情報化、港湾利用に関する部門を旧港運課と統合して、港湾経済課を設置。
2004. 7. 15 福岡市港湾局は、博多港を結節点とする RORO 船サービスの機能強化を図るため、本年度から2カ年計画で、同港アイランドシティ地区に公共上屋を建設する。上海から関東地方への貨物継送時に、積み替え貨物の一時保管施設として活用する。
2004. 11. 12 横浜市港湾局は、横浜港南本牧埠頭に計画中のコンテナバース MC 3・4バースの水深を、国内初の16m以上とする方針を発表。他港に先駆けて16m超級のCT計画を打ち出すことで「東アジア地域のハブポート」形成戦略を強化する考え。
2005. 1. 31 川崎市は、川崎港東扇島東緑地公園の整備工事に着手。同公園は市民の憩いの場とする一方、災害時の防災拠点として機能するよう設計。
2005. 3. 一 名古屋港管理組合が、2005年度予算459億円のうち、スーパー中樞港湾関連事業に96億円を投入することが明らかになった。同事業には、ターミナル、岸壁、泊地整備、用地造成に加え、民間ターミナルオペレータ貸付金が計上された。
2005. 3. 一 大阪市港湾局は、モーダルシフトに向けたインセンティブなどソフト面での思い切った措置や、夢洲コンテナターミナル整備等を軸にした既存埠頭の再編等、大規模な施策を盛り込んだ2005年度の予算案を公表。
2005. 5. 30 国土交通省は、横浜、名古屋、大阪、神戸の中樞4港湾に2009年度までに超大型船に対応できるコンテナ岸壁を整備する計画。今年度中に名古屋港と大阪港で大型船対応のバース整備に着手、それぞれ2008年度までに整備を終え供用を開始の予定。
2005. 6. 6 川崎商工会議所港湾倉庫業分科会は、川崎港を総合静脈物流拠点港(リサイクルポート)として資源循環基地の整備に向けた取り組みを本格的にスタートすることを明らかにした。千鳥町地区に1万トン級船舶に対応可能なリサイクル資源の専用埠頭を整備、大型輸送船の使用や資源荷役の効率化で資源循環基地機能の拡大を目指す。

RORO 船
ロールオン・ロールオフ船の略。

バース
岸壁などで船舶が停泊する水域、あるいはふ頭そのものを指す。

2005. 6. 8 日本・韓国・中国の港湾局長が毎年集まる「北東アジア港湾局長会議」に先立つ課長級会
 ～ 6.12 合が青森市で開催され、各国の港湾投資政策についての意見交換が行われた。

4) 船舶安全・海洋環境

ダブルハル

座礁や衝突などでタンカーの船体が壊れた場合に、積載した原油などの流出を防ぐために、船底と船側の構造を二重にしたもの。1989年の「エクソン・バルディス号」の原油大規模流出事故がきっかけとなり、1992年の73/78MARPOL条約の改正において新造タンカーのダブルハル化などが義務付けられた。

2004. 7. 2 国土交通省は、「タンカーのダブルハル化促進に関する検討会」でシングルハルタンカーの使用期限を2010年とすることについて最終決定を先送りすることを決めた。今後は(社)日本船主協会、石油連盟と共に2010年を期限とした場合の影響について調査し、結論を出すとしている。

2004. 10. 25 石油連盟は、内航タンカーのシングルハル規制による棧橋への影響調査の結果を国土交通省に報告。内航タンカーをダブルハル化した場合、船体が大型化するため棧橋改造の必要性が懸念されていた。調査結果では現状水深とダブルハル船の満載喫水との間には概ね10%以上の余裕があり、ダブルハル化による影響はないとしている。

2005. 3. 29 東京都は、船舶による大気汚染対策検討委員会を開催し、2005年度から良質燃料への転換を重点的に推進する方針を固めた。東京港停泊船舶からの汚染物質削減対策として、A重油への燃料転換、エンジンの調整・改造などを提案。

2005. 6. 6 (社)日本海難防止協会は、日本財団の助成を受けて1992年から開発していた船舶バラスト水のハイブリッド処理システムの実用化に成功したことを発表した。2009年度の新造船から規制対象となるもので、これまでは国際海事機関(IMO)の排出基準を満足する装置がなかったが、各国に先駆けて基準適合システムを投入し、世界標準を狙う。

2005. 6. 13 世界の主要10船級協会が加盟する国際船級協会連合(IACS)は、タンカー、バルカーに関する船体構造のコモン(共通)ルールを2006年4月1日に発効させることなど4項目について理事会で合意した。

バラスト水

国際航路を行き来するタンカーや貨物船が空荷の時などに、重しとして専用タンクに積み込む海水。バラスト水は船が寄港先で荷物を積み際に海に排出するので、バラスト水に混入していた生物が本来は生息しない場所で増えて生態系を壊すなど海洋環境への悪影響が問題視されている。

5) 航行安全・海難

2004. 6. 16 第八管区海上保安本部は、海難防止強化運動日本海西部地方推進連絡会議に「漁船海難ゼロへの緊急対策」を提案し、了承された。地方海難防止強運運動の見直し、漁業者・家族の意識醸成、県水産担当部局や地方運輸局などとの連携強化を図り、小型船舶海技免状の更新講習時に海上保安官の講話を通じて海難防止を徹底化する。

2004. 10. 15 国土交通省東京湾口航路事務所は、浦賀水道に隣接する第二海堡の耐震性の本格調査に乗り出す。大地震で倒壊した場合、一帯が暗礁化し座礁や船舶衝突の原因となるおそれがあり、調査結果のいかんでは護岸工事など保全措置に着手する方針。

2004. 10. 20 大型台風23号を避けるため伏木富山港に避難していた航海訓練所練習帆船「海王丸」が、強風で走錨し同港岩瀬漁港防波堤に漂着・座礁。また、ロシア船籍の貨客船「アントニーナ・ネジダノバ」が波浪で浸水、同国船籍貨物船「ニコライ」が漂流する海難が発生した。9月初旬に西日本から東日本の広い地域を暴風・強風域に巻き込んだ台風18号でも、各地で座礁事故が相次いでいた。

2004. 12. 16 パナマ船籍小型タンカー「サニー・ジェル」が瀬戸内海伊予灘で爆発、沈没。乗組員3人が行方不明。

2005. 3. 1 第五管区海上保安本部は、沿岸情報提供システムを拡充、神戸、高知、両海上保安部でも運用を開始。気象データの他、潮流動向、船舶情報、緊急ニュース等をまとめたポータルサイトで、海事関係者やマリンレジャー愛好家に利用を呼びかける。

2005. 3. 16 第二管区海上保安本部は、レーダー波高計を宮城県金華山灯台と青森県尻屋崎灯台に導入。



図2-11 沈没するサニー・ジェル号

- これにより波高情報をメートル単位で提供できるほか、目視観測による人的誤差の回避等による正確なデータ提供を目指す。
2005. 6. 1 モバイル放送は、JF 全漁連と提携し、操業中の漁船に海洋情報を提供する衛星放送の試験を開始。このモバイル放送サービスは世界初の専用衛星による携帯端末向けのもので、受信範囲は沿岸部から約370km。

6) 造船

次世代内航船（スーパーエコシップ）

内航海運の活性化と物流における環境負荷低減を目指し、国交省が01～05年度の5年計画で海上技術安全研究所に委託し研究開発を進めるプロジェクト。高効率船用ガスタービンの搭載、最適船型の開発等により環境対策を施した船。

テクノスーパーライナー

従来の船舶の2倍以上の高速航行（速力50ノット：時速約93km）が可能で、航空機などよりも大量の貨物を搭載（貨物積載重量1,000トン）でき、500海里（約930km）以上の航続距離をもち、荒れた海（波高4～6m）でも安全に航行できる新形式の超高速船。海上輸送の高速化のため、1989年より日本財団の支援のもと国家プロジェクトとしてTSLの研究開発が進められ、運航技術が確立された。現在は、実用化に向けて様々な検討がなされており、2005年3月には実用化第1号船の小笠原航路への就航が予定されている。

- 2004.11. 2 スーパーエコシップ技術研究組合が設立され、2001年度から（独）海上技術安全研究所で研究開発が進められてきた次世代内航船（スーパーエコシップ）は、実海域実証実験の段階に移行。経済産業省と新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）は、2005年度から次世代内航船建造や省エネ設備を導入する内航海運業者を対象に補助金を交付する方針で、事業コストの1/3を助成することによりスーパーエコシップ普及が促進される見込み。
- 2004.11.13 三井造船（株）玉野事業所で、テクノスーパーライナーの実用第1号船「スーパーライナーおがさわら」の命名・進水式が行われた。世界最大級のアルミ合金製軽量双胴船で、最大速力39ノット。
2005. 2.28 東京電力（株）はロシアのサハリンⅡプロジェクトから購入する液化天然ガス輸送のために4隻目のタンカーを建造する方針を固めた。船舶を保有することで、効率配船等による海上輸送コスト削減につなげる模様。
2005. 3.28 ユニバーサル造船（株）は、氷海域航行船舶の仕様アイスクラスの証書をフィンランド政府から取得。ロシア原油積み出しに伴う、フィンランド領海航行を考慮したもののだが、造船会社が独力で同証書を取得したのは世界初とみられる。
2005. 4. 5 （社）日本造船研究協会、（財）日本船舶標準協会、（財）船舶解撤事業促進協会の3団体が1日統合し、「（財）日本船舶技術研究協会」として発足した。
2005. 4.15 国土交通省が発表した2004年度新造船建造許可実績は435隻1,706万総トンと、前年度に次



図2-12 スーパーエコシップのイメージ図

いで過去2番目の高水準となった。契約船価は1兆3,934億円。

2005. 6. 16 日本船舶海洋工学会は、2005年度のシップ・オブ・ザ・イヤー（SOY）に、高速大型カーフェリー「はまなす」（新日本海フェリー（株）運航、三菱重工業（株）建造）を選定したと発表した。選定のポイントは高速航海を可能にした先進技術が評価された。

7) プレジャーボート対策

2004. 12. 15 岩手県議会は、総合的なプレジャーボート対策を定めた「プレジャーボート条例案」を可決。救命胴着着用の原則義務化、不法係留の抑止、損害賠償に備えた措置の促進、プレジャーボートと漁船の協調による水域の利用促進概念などを盛り込んだ全国初の条例。
2005. 4. ー 国土交通省と（社）日本舟艇工業会は、FRP製プレジャーボートをリサイクルし、セメントの原料にする事業を開始。処理費用を数万円に押さえることで船舶所有者にこの事業を利用してもらい、放置船舶の不法投棄を減らしたい考え。

8) その他

2004. 12. 14 国土交通省近畿運輸局は、「海の駅」推進会議を開き、管内9カ所への海の駅設置を決定。「海の駅」は、プレジャーボートなどで誰でもいつでも気軽に安心して立ち寄れる憩いの港という位置づけで、すでに中国運輸局と神戸運輸監理部が各管内11カ所で展開している。



図2-13 おおさきかみじま海の駅

6 空間利用

この分野は話題が極めて少なく、2004年夏段階でメガフロートは羽田空港拡張事業でも応札にいたらず自主的に撤退という事態になった。この結果、2005年3月には、同事業は一部の造船重工業会社を含む土木建設・埋立浚渫業界による共同企業体が工事を落札した。

1) メガフロート

2004. 7. 9 国土交通省は羽田空港再拡張事業の入札広告を行った。事業規模は約9,000億円、2009年完成が目標。航空機の離着陸は現在の1.5倍になり、経済波及効果は年間1兆8,500億円になると試算されている。
2004. 7. 9 羽田空港再拡張事業に関し、土木建設業界は埋立をベースに多摩川河口部を栈橋工法とするハイブリッド工法に一本化して入札に参加する見込みであることが明らかになった。建設市場が落ちこむ中で、大型プロジェクトの受注が期待されている。

メガフロート

本来は、1995年から2001年にかけてメガフロート技術研究組合が取り扱ったポンツーン（浮筒）型の超大型浮体式海洋構造物を指す固有名詞。現在は超大型浮体式海洋構造物の一般的呼び方になっている。

- 2004. 8. 25 羽田空港再拡張事業に対して、メガフロート工法による応札を予定していた造船業界は、共同企業体（JV）による応札という参加資格を満たすことができないため参加を断念すると発表。
- 2004. 11. ー 東南アジアでメガフロート技術が注目されており、マレーシアでは港湾施設に、シンガポールではコンテナ埠頭の拡充に、それぞれ採用を検討中。国土交通省は専門技術者を各国へ派遣し、調査結果をまとめる方針。
- 2005. 3. 23 羽田空港再拡張事業は、鹿島・大林・五洋・佐伯・清水・新日鐵・JFE エンジ・大成・東亜・東洋・西松・前田・三菱重工・みらい・若築の15社による異工種建設工事共同企業体が、5,985億円で落札。

2) その他

- 2004. 10. ー 石川島播磨重工業（株）が2002年5月にシングル・ブイ・モアリング社（モナコ）から受注したLPG浮体式生産貯蔵積み出し設備（FPSO）が、（株）IHI マリンユナイテッド呉工場から出航した。当初は2004年夏に竣工の予定であったが、追加工事の発生で大幅に遅れたもの。

7 セキュリティ

2003年10月のテロ対策措置法の延長、2004年6月の有事関連法案と特定船舶入港禁止特別措置法の成立を受けて、この間も引き続き、保安対策関係で話題が多かった。海上テロ対策としての日中韓およびASEAN諸国の国際協力、合同訓練が始動し始めたさなか、マラッカ海峡ではスマトラ島沖大地震以降、鳴りをひそめていた海賊事件が発生、日本籍タグボート「韋駄天」が襲撃され、乗組員3人が拉致された。沿岸各国は主権侵害を懸念するあまり協力警備体制がとれず、海運会社は独自の対策を余儀なくされている。

日本沿岸では中国原子力潜水艦の領海侵犯事件が発生、中国側は自国潜水艦であることを認めただが、日本政府は迅速な対応ができず、危機管理体制の立ち遅れを露呈した。

1) 国際協力・合同訓練

- 2004. 7. 4 日米中韓および東南アジア諸国連合は、ジャカルタで開催されたASEAN地域フォーラムで、マラッカ海峡におけるテロリスト対策の連携強化を確認。マニラ沖で起こったイスラム過激派による豪華客船爆破テロを受けたもの。
- 2004. 10. 25 ~ 10. 27 日本、アメリカ、オーストラリア、フランスが中心となったPSI海上阻止訓練「チーム・サムライ04」が、横浜海上防災基地、横須賀港、相模湾沖等で実施された。艦船等を参加させた4カ国のほか、ヨーロッパ、アジアを中心にした22カ国がオブザーバーとして参加した。
- 2004. 12. 21 政府は、海上テロ・海賊対策のための東南アジア各国への中古護衛艦輸出について、武器輸出3原則の例外として認めることを検討する方針を固めた。シンガポール、マレーシアの両国と具体的な協議を開始する考え。
- 2005. 1. 18 海上保安庁とフィリピンのコーストガードが合同訓練を実施。同庁はこれまで専門家を派遣して人材育成を行ってきたが、その一環。
- 2005. 3. 9 ~ 3. 10 国土交通省は、わが国とASEAN10カ国間で海事保安・海賊対策会合を開催し、改正SOLAS条約への対応状況や課題等について検討。被害発生の際の海難救助機関や海事政策

注2 正式名称は、「アジアにおける海賊行為及び船舶に対する武装強盗との戦いに関する地域協力協定」。2005年11月現在未発効。

- 担当局の連絡窓口リストを更新し、連絡先への通報を周知することで合意。
2005. 4. 28 政府は、海賊に関する情報共有体制と関係国の協力網の構築を通じて海上保安機関間の協力強化を図ることを目的としたアジア海賊対策地域協力協定^(注2)に署名した。2004年11月に日本、ASEAN加盟10カ国、中国、韓国、インド、スリランカ、バングラディシュの16カ国が採択したもので、シンガポールへの情報共有センターの設置が決まっている。
2005. 6. 2 小泉首相は、インドネシアのユドヨノ大統領と会談し、マラッカ海峡における航行安全、海洋環境、海上保安等に関する協議を行った。とくに海上保安については、今後、ASEAN地域フォーラム（ARF）において緊密に取り組むことを約束。
2005. 6. 22 海上保安庁巡視船「やしま」は、ジャカルタ沖でインドネシア海上治安当局と合同訓練を実施。マラッカ海峡の海賊対策の一環で、両国初の合同机上演習と実地訓練。

2) 領海侵犯等

2004. 5. 24 対馬海上保安部の巡視艇が排他的経済水域内で違法操業をしていた韓国漁船「ブンウン号」を発見、再三の停船要求の末、逃走する同船に催涙弾を発射。同漁船が水域外へ逃走した時点で巡視艇は追跡を打ち切った。
2004. 11. 10 中国海軍の原子力潜水艦が沖縄県石垣島沖の日本領海を侵犯し、海上自衛隊の対潜哨戒機や艦艇に追尾された。
2004. 11. 10 米国からの情報提供に基づき海上自衛隊のP3C対潜哨戒機が9日から追尾していた中国原子力潜水艦が、10日午前5時40分ごろ多良間島付近の領海を侵犯した。同潜水艦は、同日7時35分に領海外に出たが、海上警備行動が発令されたのは約1時間後の8時45分で与野党から批判の声があがった。
2004. 11. 17 中国政府は、11月10日に同国原子力潜水艦が潜航したまま石垣島沖の日本領海を侵犯した事件について、自国の原潜であることを認めた。訓練中の技術的ミスで誤って石垣水道に入ったもので、故意ではなかったことを強調。日本側の求めていた謝罪は行わず。
2005. 1. 20 細田官房長官は、他国の潜水艦が潜航したまま日本の領海を侵犯した場合、ただちに海上自衛隊の警備行動を発令し、速やかに公表するという新しい対処方法を発表。
2005. 6. 1 5月31日深夜、長崎県津島沖のEEZ内に違法操業の疑いのある韓国漁船を海上保安庁巡視船が発見、海上保安官2人が乗り込んだままで逃走した。巡視船は同日未明、現場から約30km先の韓国EEZ内で漁船を発見、2人の保安官を無事保護した。日本側は漁船を対馬巖原港に回航させ船長を逮捕する方針を出したが、韓国側は自らの取り調べを主張。日本側が任意で船長らの事情聴取を行い、容疑を認めさせ、担保金を支払う保証書を提出させることで決着。

ポーステートコントロール (PSC)

SOLAS条約、MARPOL条約、STCW条約など、船舶・人命の安全、海洋汚染防止、船員の訓練・資格証明・当直基準についての国際的基準等を定めるいくつかの条約に基づき、外国籍の船舶が寄港する港湾の政府当局が、それら船舶の国際基準適合性を検査する制度。欠陥が発見される場合には修繕等の措置や、修繕までの出港差止を命ずることも可能。

3) テロ・海賊

2004. 7. 8 改正 SOLAS 条約が発効した7月1日以降の1週間で、国土交通省のポーステートコントロール (PSC) で2隻が航行停止処分を受けた。処分の対象となったのはロシア籍船と北朝鮮籍船。
2004. 7. 9 改正 SOLAS 条約の発効を受け、(株)商船三井、川崎汽船(株)、日本郵船(株)の海運大手3社はすべての支配船のISPSコード対応が完了。日本郵船(株)が約500隻、(株)商船三井が500数十隻、川崎汽船(株)が約300隻にのぼる。
2004. 8. 3 (社)日本船主協会は石原国土交通大臣に対し、日本関係船舶への国際テロに対する安全確

- 保に万全な対応を求める要望書を提出。
2004. 9. 28 (財)日本海事協会は、海事テロ対策として米国沿岸警備隊 (USCG) が行う PSC に対応するためのチェックリストを公表。改正 SOLAS 条約の発効以降で問題点を指摘された邦船社管理の船舶があることへの対応。
2005. 1. 25 仙台塩釜港各港区保安委員会と石巻港保安委員会は、合同で国際テロを想定した情報伝達および実働訓練を実施。
2005. 2. 3 第十管区海上保安本部は、大型旅客船爆破テロでの被災者救助訓練として、客船爆破、火災発生時のパニックや海中転落、航行不能や油流出を想定し、対策・指揮系統の確保や消火活動などの訓練を実施。
2005. 3. 14 マラッカ海峡で日本籍タグボートが海賊に襲われ船長を含む乗組員 3 人が拉致された。タグボートは北九州市近藤海事所属「韋駄天」で残りの乗組員 11 人はマレーシア海上保安庁の船に保護された。15 日に首相官邸に対策室、外務省に対策本部が設置されたが、20 日には 3 人とも無事解放された。同海域での海賊行為はインド洋大津波発生以降途絶えていたが、被災復旧用の現金収入のために活動が再開されたとの見方もある。
2005. 3. 16 マラッカ海峡の海賊対策として、政府は 2006 年度にも ODA でインドネシアに巡視艇を供与する方針を固めた。
2005. 3. 17 マラッカ海峡での日本籍タグボート海賊襲撃事件をうけ、日米等主要国は同海域での海上テロ発生への対策を提唱しているが、周辺各国はこれによる主権侵害を懸念、独自の警備方針で同海域の警備にあたっていているとの報道。
2005. 3. ー マラッカ海峡の海賊問題が深刻化している。重武装した海賊に対して沿岸国の警察は具体的な対策がなく、海運会社は独自交渉で事件解決を図るケースが少なくない。また、警備体制強化につれ、海賊行為が誘拐に偏向しつつある。
2005. 3. 23 (社)日本船主協会の草刈会長は、マラッカ・シンガポール海峡の海賊問題の深刻さと対策について、アジア船主フォーラム等の場で関係各国政府と同じ歩調で行動をとる考えを表明。
2005. 4. 7 国土交通省と海上保安庁は、海賊・海上武装強盗対策推進会議の第 3 回会合を開催し、これまでの海賊対策の検証と今後の効果的な海賊対策の検討を行い、その中間とりまとめを公表。



図2-14 海賊の襲撃を受けたタグボート「韋駄天」

ODA
Official Development Assistance の略、政府開発援助のこと。政府ないし政府の実施機関によって供与される資金で、開発途上国の経済開発や福祉の向上に寄与することを目的としている。

4) 保安対策

2004. 5. 11 東京湾内の港湾管理者と警察、入管、税関、海上保安庁等の機関で構成する「東京湾保安対策協議会」は、密輸、密入国などを想定した 400 人規模の合同保安訓練を東京港晴海埠頭で実施。

- 2004. 5. 20 横浜港保安委員会と港湾危機管理官は、合同で初の水際危機管理対応訓練を実施。神奈川県警、横浜税関、入管、検疫、国土交通省、横浜市などが参加し、大棧橋埠頭に接岸した外航客船からテロリスト数名が潜入したとの想定で、指揮部隊設置、船内合同捜索、テロリスト制圧、爆発物処理などの訓練を行った。
- 2005. 1. 10 ロシアが原子力潜水艦の使用済み核燃料を海上輸送する際、宗谷海峡を經由して日本海を航行していることがわかった。カムチャッカ半島の工場で取り出された使用済み核燃料はウラジオストクの貯蔵施設へ海上輸送され、再処理施設へは鉄道輸送される。
- 2005. 2. 9 海上保安庁がまとめた2004年の取り締まり状況によると、覚せい剤大量押収、幻覚剤密輸の初摘発、薬物・銃器事犯へのロシア船の高関与率、少人数の密航等が特徴として現れた。
- 2005. 3. 7 海上保安庁は、港湾や周辺水域の治安対策が重要になったことをうけ、2005年度事業として高性能巡視船の増強や領海警備対策官を設置する等、領海警備体制および外国船舶の監視取り締まり体制を強化することを明らかにした。
- 2005. 5. 20 海上保安庁の新高速大型巡視船「あそ」が、東京湾で報道陣に公開された。2001年奄美大島沖で発生した北朝鮮不審船事件などを教訓に、今後は九州北部の周辺海域警備強化を図る。

5) その他

- 2004. 12. 10 鹿児島県奄美大島沖で2001年12月に海上保安庁巡視船と銃撃戦のすえ沈没した北朝鮮工作船を展示する資料館が、横浜市の横浜海上防災基地に完成、一般公開された。



図2-15 北朝鮮工作船が展示されている海上保安資料館

8 教育・文化・社会

「2 海洋環境」でも触れたが、教育の分野でも体験学習、体験教室、〇〇講座など港湾、海事関係機関が地元青少年を対象にした行事を各地で展開しており、底辺拡大に向けた草の根レベルの動きは想像以上に全国的に展開されている。国土交通省によるアンケートで「美しくしたい海岸」ベスト3に江ノ島（神奈川）、須磨（兵庫）、九十九里浜（千葉）。しかし同時に、「護岸コンクリートが見苦しい」「人工施設が自然の景観を壊している」ワースト3とまったく同じという結果が目される。

1) 教育

- 2004. 7. 14 国土交通省が、海辺の達人養成講座を開催、海辺の体験学習プログラムの指導者を養成。安全な活動のための十分な知識と技量、25m程度の水泳能力などが求められる。

2004. 7. 19 「海の日」海事関係団体連絡会が主催し、国土交通省と海上保安庁が後援する「少年・少女『海の日』海と船の体験教室」が横浜で行われた。帆船「日本丸」への乗船、横浜海上防災基地の見学、巡視船「いず」による東京湾クルーズなどを実施。
2004. 7. 27 大阪・神戸に在住の中学生31人が隊員となった「わくわく調査船」が神戸大学海事科学部専用岸壁を出港、透明度測定やプランクトン調査を実習。
2004. 8. 1 青森県川内町主催、国土交通省東北地方整備局青森港湾事務所共催の「海辺の達人養成講座」が行われた。安全管理や心肺蘇生、シーカヤック実習、磯の生物観察などのカリキュラムをこなし、終了後に「海の自然体験活動指導者」の認定書が授与された。
2004. 8. 4 航海訓練所は、3代目となる練習船「銀河丸」の竣工披露会を母港の神戸港で開催。同船は45億円を投じて三井造船(株)で建造されたもので、最新鋭の航海機器や操船シミュレータ、ジョイスティック操船装置、船内LANなど教育訓練機器を搭載、バリアフリー設計となっている。
2004. 10. 26 都市再生本部、国土交通省、農林水産省、環境省、大阪府、沿岸の自治体で構成する大阪湾再生推進機構は、市民参加型の環境改善に向けた取り組みの一環として、堺市浜寺で「ミニ人工干潟による生物生息空間形成調査」を地元小学生の参加で行った。
2004. 12. 12 (社)関東海事広報協会東京支部は、5回目となる体験学習会「乗船ウォッチング」を開催。新宿区立市ヶ谷小学校の生徒97人が参加、日の出桟橋から船の科学館青海桟橋までを水上バスで移動、船の科学館では南極観測船「宗谷」を、夢の島では「第五福竜丸」を見学、海と環境保全、自然環境の大切さなどを学習。
2005. 2. 24 スキューバダイビング関連サービスの(株)パディジャパンは、営業品目として環境保護の教育サービスを開始。サンゴの生態とダイビング中の保全知識等、環境配慮と生態知識の教育で顧客拡大を狙う。
2005. 4. 29 国土交通省荒川下流河川事務所は、荒川河口の干潟に人工の潮だまりを造成し、池開きした。江戸川区のボランティア団体「下平井水辺の楽校」の提案を受けたもので、規模は長さ50m、幅15m。約50人の子供たちが磯遊びを楽しんだ。
2005. 4. ー 佐賀大学海洋エネルギー研究センター(IOES)が、地方大学では異例の全国共同利用施設となり、研究内容を海洋温度差エネルギーと海洋流体エネルギーの2分野を中心に見直し、研究員も増員。



図2-16 航海訓練所の練習船「銀河丸」

2) ツーリズム・レジャー・レクリエーション

2004. 5. 20 東京港の祭典「東京みなと祭」が晴海埠頭、臨海副都心、若洲埠頭で開催され、練習船「海王丸」の船内航海と展帆、水の消防バージョン、東京港クルーズ、東京港ヨットレガッタなどが行われた。
2004. 7. 18 北海道運輸局主催の「マリン・フェスタ in 小樽」が小樽築港臨海公園、小樽港マリーナ、ウイングベイ小樽で行われた。水上オートバイ、ヨット、クルーザーなどの体験乗船、ヘリコプターを使った海難・水難救助、ロープワーク、海の絵画展など多彩なイベントが催

八重干瀬（やびじ、やえびじ）
 宮古島の北方約5～15kmの海域にあり、大小100以上の干礁からなる日本最大級のサンゴ礁群。周囲約25kmにもおよぶ。干満の差が最大になるサニツの日（旧暦の3月3日）の前後、一部が海面上に姿を現すことから、「幻の大陸」とも呼ばれる。観光ツアーも毎年行われる。

- され、延べ7,000人が参加。
2004. 8. 7 御蔵島は東京都の主導でエコツアーリズムを開始。島に営巣するオオミズナギドリの観察や、ミナミバンドウイルカと一緒に泳ぐことができる。
2005. 2. 4 和歌山県太地町は、クジラを活用した地域再生計画認定を国に申請。クジラを中心に町や漁村の活性化につなげようというもので、都会の人がクジラと接する機会を増やして観光客を誘致する考え。
2005. 2. 24 東京都港湾審議会は、東京港中央防波堤の内側の埋立て地約88haを大規模海上公園化するための基本構想を答申した。当該区域に広場、森林、池、小川、磯浜等、多様な自然を再現した公園づくりを進め、東京の新たなシンボルにする考え。
2005. 4. 9 沖縄県宮古市の八重干瀬の上陸観光が行われた。初日は観光客約1,000人が宮古島から出るフェリーで次々に上陸、歓声をあげた。
2005. 5. 1 伊豆諸島の三宅島で4年8か月ぶりに観光客の受け入れを開始。戻ってきた観光客はスキューバダイビングや磯釣りを楽しんだ。
2005. 5. 21 新江ノ島水族館は「イルカ水中観察ツアー」を開始。ヘルメット型潜水具を着用して水深5mのイルカプールに入り、カマイルカを水中から観察する企画で、試験的に29日まで毎日実施。



図2-17 御蔵島でのドルフィン・スイム

3) その他

2005. 4. 23 国土交通省は、「美しくしたい海岸」を選ぶアンケート調査の結果を公表。全国約9,000人の回答が得られ、トップは神奈川県江ノ島、第2位は兵庫県の須磨、第3位は千葉県九十九里浜であった。この3カ所は同時に、「護岸コンクリートが見苦しい」「人工施設が海岸の自然な景観を壊している」とのマイナス面でもワースト3。

都道府県名-海岸別
1 神奈川県-江ノ島海岸
2 兵庫県-須磨海岸
3 千葉県-九十九里浜
4 愛知県-内海海岸
5 北海道-小樽ドリームビーチ
6 神奈川県-茅ヶ崎海岸
7 東京都-お台場海浜公園
8 大阪府-二色の浜
9 神奈川県-鎌倉海岸
10 神奈川県-三浦海岸
11 石川県-千里浜
12 神奈川県-鶴沼海岸
13 京都府-琴引浜
14 千葉県-稲毛海岸
15 岡山県-渋川海岸
16 大阪府-大阪港
17 静岡県-三保
18 東京都-葛西臨海公園
19 茨城県-大洗海岸
19 静岡県-千本浜

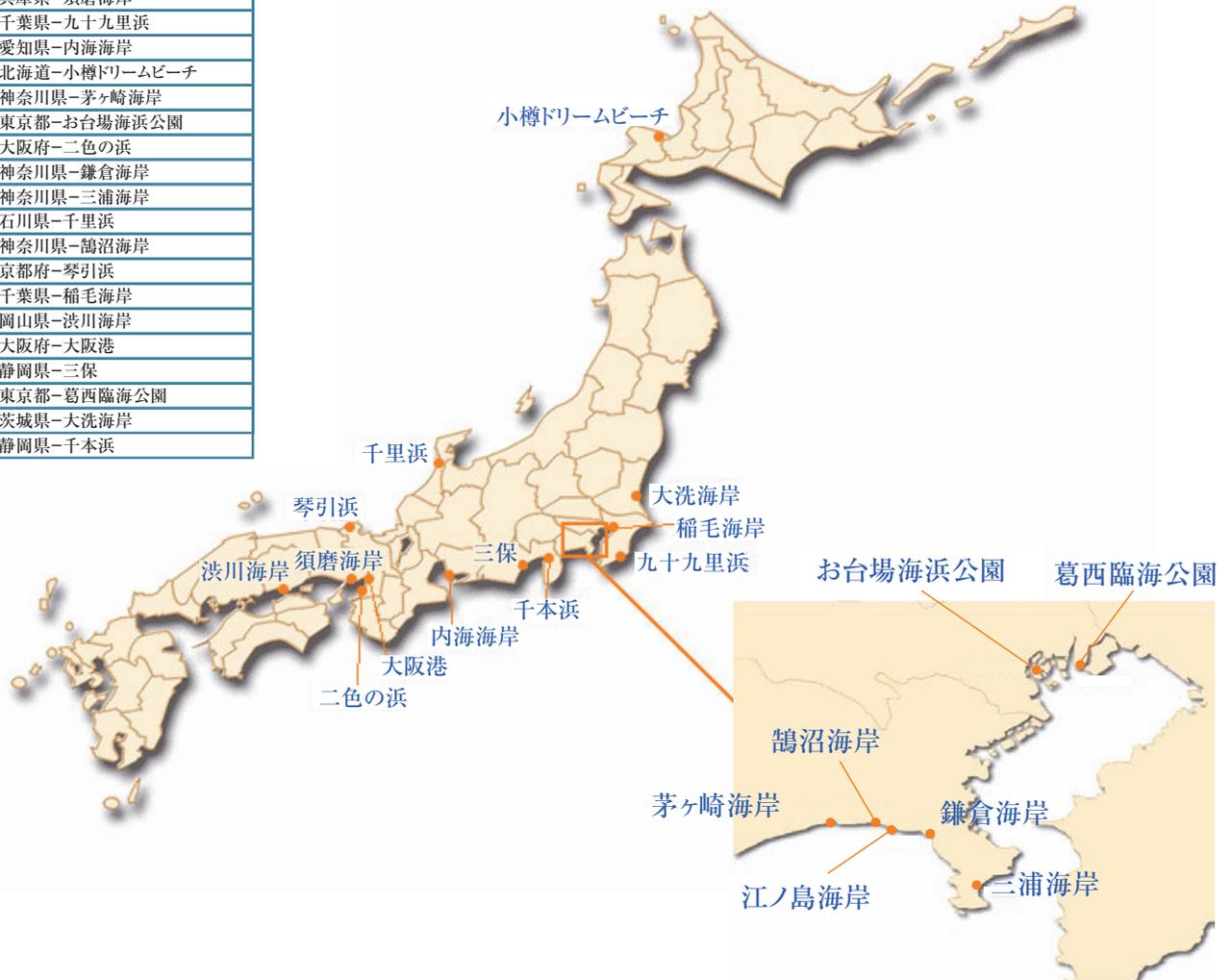


図2-18 「美しくしたい海岸」 トップ20

9 海洋調査・観測

この分野は非常に広範な範囲にわたって話題が数多くある。海流異常などについて一定の話題があり、2004年夏に始まった黒潮蛇行は、2005年夏について大蛇行となり、和歌山、三重のカツオ漁は多大の被害を受けている。

2004年12月26日に発生したスマトラ島沖大地震を契機に、政府はアジア・太平洋地域の地震・火山観測網を拡大する方針を決定。期せずしていくつかの研究機関からスーパーコンピュータによる地震・津波のシミュレーション研究成果が発表され、いつかは起きることが確実といわれる東海、東南海、南海地震はまさに絵空事でないと実感できよう。

地球深部探査船「ちきゅう」(57,000トン)が長崎で公開された。世界最大級の船で最高度の科学掘削技術を誇り、地震発生機構の解明への貢献が期待される。2005年7月に(独)海洋研究開発機構(JAMSTEC)に引渡され、試験航海を経た後に、統合国際深海掘削計画(IODP)に利用される予定。

1) 気候変動

ダイポールモード (IOD) 現象

インド洋赤道域のエルニーニョに似た現象で、東部インド洋(スマトラ側)では海面水温が下がり、反対に西部インド洋(アフリカ側)では水温が下がる現象。

2004. 7. 27 JAMSTEC は、地球シミュレータを用いてフロンの輸送シミュレーションを実施し、南極大陸周辺の深層水流の再現に成功したと発表。海洋大循環の変動が影響する地球温暖化を含む気候変動の研究に貢献する成果として注目される。
2004. 10. 29 JAMSTEC 地球環境フロンティア研究センターは、インド洋ダイポールモード (IOD) 現象の終息原因を解明したと発表。1958年から現在までの大気海洋データを用いて解析したもので、強いエル・ニーニョ現象が見られない年に発生する IOD 現象が、強い西風を伴う季節内かく乱により終息することを明らかにした。
2005. 1. 22 気象庁は、北海道～宮崎の5カ所の検潮所データによる過去100年の潮位変化を基に、2004年の平均潮位が過去最高に達することを明らかにした。地球温暖化の影響があるとみなし、防災上予測精度の向上が求められると主張。
2005. 3. 31 気象庁がホームページに公表した「気候変動監視レポート2004」によると、2004年は、日本で観測史上2番目の高温や豪雨、海面水位上昇が記録された年であった。なお、豪雨などの異常気象と気候変動の関係、温暖化に関連する情報などについては、同庁が2005年9月に刊行する予定の「異常気象レポート(7)」でも詳細を報告する。
2005. 4. 18 JAMSTEC、(独)国立環境研究所、茨城大学の共同研究グループは、十勝沖の海底から採取したコアの解析から、最終氷河期から氷床融解期にかけて、海底下に存在するメタンハイドレート層が崩壊した形跡を多数発見したと発表。これまでも北半球沖で同様の発見がなされており、メタンハイドレートの宝庫といわれる北西太平洋域が、過去の地球規模での急激な温暖化現象と密接に連動していた可能性を示唆するものとして注目される。

2) 海流

大蛇行

本州南岸を流れる黒潮の流路は、大きく分けると、紀伊半島から遠州灘沖で南へ大きく蛇行して流れる「大蛇行型」、四国から本州南岸にはほぼ沿って流れる「非大蛇行型」の2種類に分類される。「大蛇行型」になると、黒潮と本州南岸の間に、下層の冷たい水が湧き上がる冷水塊が発生するため漁場の形成などに大きな影響を与える。最近では1989年12月に発生し、1991年5月まで続いた。

2004. 5. 14 気象庁神戸海洋気象台と気象研究所は、本州南方の黒潮流路が九州沖から室戸岬沖に達し、大蛇行の引き金になると発表。黒潮流路の顕著な変動は船舶の経済運航や、カツオ・マグロ類の漁場形成に影響する。
2004. 9. 16 気象庁神戸海洋気象台は、観測船「啓風丸」の8月海洋観測で、紀伊水道から伊豆半島にかけての本州南岸海域で依然として黒潮が大きく蛇行していることを確認。今回の大蛇行は13年ぶりであるが、今後、秋にかけての四国一近畿から東海一関東にかけての広い範囲で高潮、異常潮位が発生する可能性があるとの注意を呼びかけている。
2005. 5. 8 2004年夏に始まった黒潮蛇行に伴い、房総半島から紀伊半島沖の広い海域で植物プランクトンが大発生していることが、(財)リモートセンシング技術センターの画像解析で判明。この現象は4月中旬から確認されている。

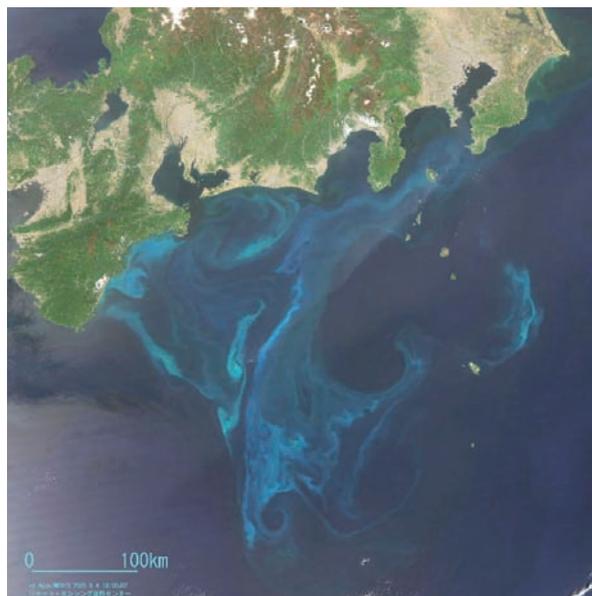


図2-19 遠州灘沖での植物プランクトンの大発生
(出典：作成：(財)リモート・センシング技術センター
画像：NASAの地球観測衛星 Aqua/MODIS)

2005. 6. 7 気象庁気候・海洋気象部は、本州南方海域の黒潮大蛇行はさらに数カ月続く見込みであると発表。この影響で和歌山、三重などのカツオ漁の漁獲は全般的に低迷している。

3) 海底地震・津波

海溝型地震

海溝では海側の海洋プレートが陸側の大陸プレートの下に潜り込んでいるが、それにより大陸プレートの端が大きく曲げられ、限界まで進んで大陸プレートが反発するときを生じる地震。

2004. 5. 8 東京大学地震研究所の郡司助教教授らは、北海道東方沖の**海溝型地震**で発生した津波が三陸沖に到達した際、第1波よりも第2波の方が大きくなるメカニズムを、コンピューターシミュレーションで突きとめた。
2004. 5. 26 JAMSTEC と東京大学地震研究所は、東海スロースリップの原因となる地下構造を発見したと発表。中部日本下に沈み込んだ海嶺群と、そこに形成される高間隙水圧帯を発見したもので、その後の解析により、東海地方スロースリップと東海地震発生に関連性を示唆している。
2004. 7. 9 JAMSTEC は、地震発生後3秒で津波の高さを予測するシステムを開発。海底ケーブルに取り付けた機器で水圧の変化を記録し、解析する。
2005. 1. 6 東京大学地震研究所は、過去伊豆大島三原山の噴火によっておこった火口から海底までの巨大な地すべりを明らかにし、将来の噴火で起こる相模湾での津波の危険を示唆した。
2005. 1. 21 (独)防災科学技術研究所と日本 SGI(株)は、地震波が伝わる様子を立体視できるシステムを開発、国連防災世界会議でスマトラ島沖地震の地震波が日本列島を横切る映像を公開した。
2005. 1. 28 JAMSTEC は、2007年から地球深部探査船「ちきゅう」を使って海底掘削を行うと発表。東南海地震震源域の地中構造を調べ、地震発生メカニズムの解明につなげる。
2005. 2. 16 政府は、東アジア・西太平洋地域の地震・火山観測網をインド洋まで拡大する方針を決めた。スマトラ島沖地震による津波被害地域の防災力向上を目指すもので、広域地震計やGPS受信計を今後10年間で約200基配備するのがその骨子。
2005. 2. 17 JAMSTEC は、相模湾初島沖に設置している「深海底総合観測ステーション」に、海洋調査船「なつしま」と無人探査機「ハイパードルフィン」を用いて新たに開発した海底観測装置を水中接続し、長期間のリアルタイム試験観測を開始。複数の観測機器を海底ケーブルに接続してリアルタイム観測能力を拡充する技術は世界でも例をみないもので、今後の防災システム構築への貢献が期待される。
2005. 3. 29 JAMSTEC は、インドネシア技術評価応用庁と共同で実施したインドネシア・スマトラ島沖緊急調査結果を発表。本調査は、同機構の海洋調査船「なつしま」および無人探査機「ハイパードルフィン」を用いて実施したもので、当該海域における大規模亀裂や崩落を確認した。今後、海底地形図、余震データ、画像データ等の分析を進め、地震メカニズムの解明を行う予定。



図2-20 海洋調査船「なつしま」と無人探査機「ハイパードルフィン」

- 2005. 3. 30 文部科学省は、アジア・太平洋地域の地震、津波、火山活動等の監視を目的とした衛星群を2012年度に打ち上げる構想を明らかにした。レーダー衛星4基、光学衛星1基の組み合わせにより、3時間以内の目標区域の観測が行える体制を整備する予定。
- 2005. 4. 4 (財)電力中央研究所は、3月下旬に発生したスマトラ島沖地震について、津波がインド洋を伝搬する様子をコンピュータ・シミュレーションで再現した。
- 2005. 5. 22 国土地理院は、2004年11月と12月に相次いで発生した釧路沖地震に関して、地震発生前に震源周辺で岩盤がゆっくりと滑る地殻変動が起きていたことを国土地理院の観測システムが捕らえていたことを、地球惑星科学関連学会合同大会で発表した。
- 2005. 5. 25 名古屋大学の平原和朗教授らのグループは、スーパーコンピュータによるシミュレーションで、南海トラフで巨大地震が起きる時、東海地震が単独では起きにくいことを解析。東海地震は過去の発生パターンから推測されているように、東南海地震の発生2回に対し1回の割合で連動的に発生した。
- 2005. 6. 8 関東大震災（1923年）と元禄地震（1703年）の大津波の痕跡が、千葉県館山市の海岸付近の地層に残されていることが、(独)産業技術総合研究所活断層研究センターの藤原治研究員、平川一臣北海道大学教授らのグループの調査で判明。
- 2005. 6. 22 中央防災会議は、千島海溝と日本海溝を震源とし、北海道から房総沖にかけて発生が予想される大地震について、各地の震度と津波の高さに関する推計を初めて公表。政府は、今秋を目途に被害想定をまとめ、年内に防災対策を策定する方針。大津波が懸念されるのは、明治三陸地震のタイプで、三陸海岸のほぼ全域で5m以上の津波が押し寄せ、宮古湾や大船渡湾では20m以上に達すると推測される。

4) その他

ブルーム

海洋において植物プランクトンの増殖が活発になる現象。太陽光が水中に十分射し込み、表層や表層近くに栄養塩類が多く存在すると、植物プランクトンが光を利用して栄養塩類を吸収して増殖する。中・高緯度では春に日射が強くなり始める頃に普通に見られ、湧昇で栄養塩類が下層から表層にもたらされた場合にも起こる。

- 2004. 6. 9 東京大学生産技術研究所は、自律潜航ロボットを使った熱水ブルームの観察に成功したと発表。マリアナ海域の海山頂上付近で3つのブルームを確認した。
- 2004. 8. 16 東海大学海洋学部の根元教授らによる太平洋海底地図が完成、300部が製本され、65部が日本に配られた。
- 2004. 9. 16 日米欧が共同で推進している「統合国際深海掘削計画（IODP）」の調査チームが、北極海のロモノフ海嶺付近で採取した地質コア試料は、過去8000万年分の堆積物であることが判明。5600万年分の地層がそれよりも古い時代に形成された基盤の上に堆積しており、この基盤がシベリヤ大陸から移動してきたことも判明。
- 2004. 11. 18 JAMSTECの「地球シミュレータ」を用いた研究が、計算技術分野で世界的権威のあるゴードン・ベル賞の最高性能賞を3年連続で受賞、実用レベルの科学計算機としての健在ぶりを示した。
- 2005. 2. 4 JAMSTECと英サウサンプトン海洋研究所は、2002年10月に無人探査機「かいこう」により深さ10,000mのマリアナ海溝チャレンジャー海淵から得た試料から、世界で初めて有孔虫を多数分類することに成功し、その結果を米科学雑誌「サイエンス」に発表。
- 2005. 2. 13 建造中の地球深部探査船「ちぎゅう」が公開された。同船は水深4,000mの海底を7,000mまで掘削可能なドリルを装備しており、海底から地球内部のマントル層を掘削、堆積物を採取・解析して環境変動や地震のメカニズムを解明する。世界初のライザー掘削方式を採用し、掘削時の泥水拡散を防ぐことが可能。地震発生機構の解明等への貢献が期待される。完成後は統合国際深海掘削計画（IODP）にも利用される。

ライザー掘削

船体からライザー管を海底までおろし、その中に掘削機を通して海底の堆積物・岩盤を掘削する。

2005. 3. 22 JAMSTEC は、地球シミュレータの利用を一部有料化すると発表。民間企業が参画する戦略的研究枠に従事する研究者が企業に戻った際の活用を期待したもの。
2005. 4. ー 日本、ロシア、中国が参加する共同研究「アムール・オホーツク・プロジェクト」がスタート。同プロジェクトは、北海道大学低温科学研究所と総合地球環境学研究所の「北東アジアの人間活動が北太平洋の生物生産に与える影響評価」研究を軸としたもので、2005年度から5年計画で実施、今後、カナダやアメリカの研究者も参加する予定。
2005. 6. 15 JAMSTEC は、地球深部掘削船「ちきゅう」を用いて実施される予定の統合国際深海掘削計画（IODP）に関する国際会合を長崎で開催。
～ 6. 17

10 技術開発

海洋環境の改善技術、水中ロボット、防災関係シミュレーション技術、バラスト水処理技術などがあるが、特記しておきたいのは、2005年3月、JAMSTECの無人深海探査機「うらしま」が燃料電池推進で連続航行317kmという画期的な世界記録を達成したことである。ただし、燃料電池推進技術についてはこれからの課題となりそうである。

2004. 5. 18 東洋建設(株)は内湾や河川のヘドロを改質する底質改善工法を開発。新工法はヘドロに添加剤を加えて団粒状に固化し、塊同士の間の透水性を良くすることが狙い。50億円規模の受注を目標とする。
2004. 5. 28 カイジョーソニック社は小型軽量の沿岸波浪計を開発したと発表。全国に1,500カ所ある観測地点のうち、2割以上での導入を目指す。
2004. 6. 2 五洋建設(株)は、浚渫土を処理し、干潟造成などにリサイクルする工法を開発した。吸水性のある水溶性ポリマーなどの添加剤を加えて攪拌し粒状に固める手法。
2004. 6. 14 奈良先端科学技術大学院大学の内藤助教授は無公害型の防汚剤を開発、日本ペイント(株)と共同で実証実験に着手。
2004. 6. 16 五洋建設(株)らは運搬が容易な水質浄化装置を開発。閉鎖性海域での赤潮や硫化水素の発生を抑える効果がある。
2004. 6. 28 フグロ社は水深3,000mで油田探査を行う自律型水中ロボットを開発。油田探査は浅海域から深海へと移行しており、深海における探査技術と情報への需要が高まっている。
2004. 7. 6 鹿島建設(株)は海水の流れを予報するシステムを開発、海上工事の際発生する濁りが拡散することを抑えることに利用する。今後は精度をさらに高め、海上工事以外にも、赤潮や青潮の予報にも役立つ計画。
2004. 7. 21 日本大学と(株)海洋バイオテクノロジー研究所は、原油汚染の際、環境負荷を低減した高効率の分解手法を開発。その場に生息する微生物を利用し、未知の多糖類とミネラルを散布する。今後は安全性の確認とシミュレーションを経て実用化を目指す。
2004. 8. 11 三井造船(株)は船体の上下動を補償する観測用自動制御ウインチを開発したことを発表。観測センサーに及ぼす影響を1/10程度に減少させ、高精度のデータを得ることができる。
2004. 8. 26 (株)竹中土木、(株)竹中工務店、東亜建設工業(株)、安藤建設(株)の4社は、港湾や河川

- に溜まった汚泥中のダイオキシンを低コストで短時間に処理する TATT 工法を開発。
2004. 9. 8 日本興業(株)は、香川大学工学部などと共同で多孔質の魚礁用コンクリートブロックを開発し、屋島湾に沈設、効果を検証した。2005年度から発売の予定。
2004. 9.27 広和(株)は、JAMSTEC と共同開発した小型自動航行式水中探査ロボットの製品化に成功。全長1.4m、空中重量約80kg と小型軽量ながら、潜航水深1,000m、潜航時間5～6時間、最大速度3ノット、水平方向移動距離10kmのスペックを誇る。オプションで無索遠隔操作も可能。
- 2004.10.25 日本原子力研究所は、むつ事業所のタンデム加速器質量分析装置を用いて、海水中の極微量元素の放射性ヨウ素129を10のマイナス14乗という高感度で測定することに成功。原子力施設や核燃料再処理周辺の高精度な環境影響評価が実現するとともに、数千万年オーダーの年代測定や地球規模の物質の移行、地殻変動に伴う元素の移行動態などの解明に役立つことが期待される。
- 2004.10.27 野田テック(株)は、津波避難タワー「CAT Tower」を開発、販売を開始した。価格は980万円程度、標準の大きさはD4.5m×W4.5m×H6m、収容人員50人、オプションで風力発電装置、太陽光発電装置、飲料水等保管ケースの取り付けができる。
- 2004.10.28 大成建設(株)と鹿島建設(株)は、湿地の生物生息環境評価・予測技術を共同開発したと発表、人口干潟などの造成技術も共同開発し、10件の特許を出願。米国で開発された生態生息地適正指標(HIS)モデルを参考に、東京湾4カ所の現地調査を基に開発したもの。自然再生事業への要求が高まる中で、開発成果を基に沿岸再生事業に注力していく方針。
- 2004.11.10 五洋建設(株)は、津波来襲時の住民避難行動シミュレーションソフトを開発。浸水範囲などを予測する既存の津波浸水シミュレーションソフトと組み合わせ、人的被害を推定できる。年齢、性別、体格による避難時の水中歩行速度の違い、津波への危機感、避難場所を知っているかどうかなどを変数とすることにより予測精度を向上させている。
- 2004.11.11 日立造船(株)は、デンマークの船用エンジン大手のマンB&Wと、ディーゼルエンジンの新機種を共同開発。燃料噴射に電子制御システムを組み込み窒素酸化物などの排出を1割以上削減する効果が見込める。ユニバーサル造船(株)から3機種を受注した。
- 2004.11.19 三井造船(株)昭島研究所と大阪ガス(株)は、GPSを利用した大型船舶向けの出入港支援システムを開発。GPS衛星とインマルサット衛星が受信可能な海域で誤差10cmの高精度の測位が可能。位置の表示と共に推奨航路や停船位置、操船に危険な領域などを図、数値で提供する。
- 2004.11.27 JAMSTEC 所有の自航式無人深海探査機「うらしま」が、12月駿河湾で自航新記録に挑戦、現在の世界記録は英国の「オートサブ」が持つ262km。
- 2004.12. 6 関西電力(株)はタイ政府などとの共同研究で、荒廃したマングローブ林の修復植林技術と無線ヘリコプターによるCO₂固定量の測定技術を開発。ドンサック、カノン、サムソコンなど6地域計110haで実験し、効果を確認。マングローブ樹林の色濃度とCO₂固定量の相関関係および無線ヘリコプターで撮影した航空写真の画像解析結果とを組み合わせ固定量を算出するもので、124カ国に国際特許を出願。
2005. 1. 4 (株)商船三井が開発したバラスト水浄化システムが、国際海事機関(IMO)が採択したプランクトン排出基準に適合することが確認された。今後装置の大型化とバクテリア除去の開発が進められ、2009年以降の建造船から使われる見通し。
2005. 1. 一 五洋建設(株)は浚渫土砂から砂と細粒をほぼ全量選別回収するシステムを開発、回収物を

- 再利用して埋め立て処分する量を減らすほか、従来システムより大幅なコストダウンを達成。
2005. 2. 8 川崎重工業(株)は、神戸工場で完成した電子制御ディーゼルエンジン1号機を公開。このエンジンはシリンダー径60cmの電子制御エンジンでは世界初であり、低燃費と潤滑油消費低減、操船性と排気ガスの改善を実現。
2005. 2. 15 ヤマハ発動機(株)は活魚備蓄用循環ろ過システム、海水ろ過殺菌冷却装置、海水シャベット製造装置等を公開。これらはそれぞれ衛生的な活魚備蓄システム、養殖用海水のメンテナンス、魚介類冷蔵保持に活用される見込み。
2005. 2. 22 五洋建設(株)は、航行船舶の情報をリアルタイムで陸上基地から監視し安全管理を行うシステムを開発。海上レーダーと画像データ、位置データの合成によりNTTドコモのFOMAを活用した無線ネットワークでデータを遠隔地に送信する。工事海域の全船舶を一括監視できるシステムは業界初。
2005. 3. 1 JAMSTECは、無人深海探査機「うらしま」が317kmの連続航行に成功し、航続距離世界記録を達成したと発表。本記録は、燃料電池発電部の改良や燃料漏れ防止、エネルギー効率向上等により達成された。
2005. 3. 7 新日鉄化学(株)は、船舶バラストタンク用変性エポキシ樹脂塗料を開発したと発表。タールフリー、低揮発性有機化合物で環境負荷を軽減したほか、低温硬化性を高め、工期短縮にも効果のある塗料である。
2005. 3. 18 古野電気(株)の新実験艇「ペガサス」がこのほど竣工した。同船には同社の最新航海機器が運航兼試験用として設置されており、データ収集・解析スペースの確保等、現場のニーズを考慮した商品開発を睨んだ設計となっている。
2005. 3. 18 神戸大学は、衛星パケット通信を利用した船舶の安全航行支援システムを開発。同システムは船舶データをもとに海図上に船舶位置や針路をリアルタイムで表示、データ分析結果から必要に応じて針路、速度等の変更指示を船舶に送る。パケット通信により広い海域をカバーできるのが特徴。
2005. 3. 22 (株)商船三井は、停泊中の船舶からの排ガス浄化システムを開発し、その第1回テストにおいて排ガスの粒子状物質の約4割が軽減されたと発表。
2005. 3. 26 (株)三菱総合研究所、東京大学、東京海洋大学のグループが、太平洋に巨大藻場を造成、二酸化炭素を吸収させてバイオ燃料の原料にするための研究を開始。2005年夏には、計画の実現性確認のため三陸沖で海流調査を実施。
2005. 3. 29 日本郵船(株)はテロ・海賊対策の一環として、商船用高輝度サーチライトを開発。500mまでの直線照射能力を持ち、海賊等の早期発見、警戒態勢を示すことで不法行為の抑止を狙うもので、同社商船に配備される予定。
2005. 3. ー 清水建設(株)は、イカの内臓のカドミウム含有率を基準値以下にする技術開発に成功。この技術は、イカの内臓に含まれる不飽和脂肪酸、アミノ酸、ミネラル等有用成分の抽出、加工を目的にしたもの。
2005. 3. ー フジワラ産業(株)は、津波避難用タワー「タスカルタワー」を開発。高台避難に遅れた場合の避難場所として機能するもの。
2005. 3. ー 小松電機産業(株)は、空気圧を制御して内部の水位を調節するブイを使い、低コストで維持管理可能な水質測定システムを開発。ブイのセンサは水温、濁度、塩分等を定期的に観

測し、無線でデータを送受信するほか、センサの遠隔操作やデータのリアルタイム確認も可能。

2005. 4. 一 日立造船(株)は、GPS津波計を導入した防災システムの販売体制推進に乗り出すと発表。GPS津波計は、日立造船、東京大学地震研究所、港湾空港技術研究所、阪神淡路大震災記念協会・人と防災未来センターの産学官連携で開発したもの。東南アジア諸国からの引き合いが急増していることを受け、GPSプロジェクト推進室を新設し、内外へのシステム導入提案と技術の高度化に取り組み、2009年度には事業規模10億円を目指す。

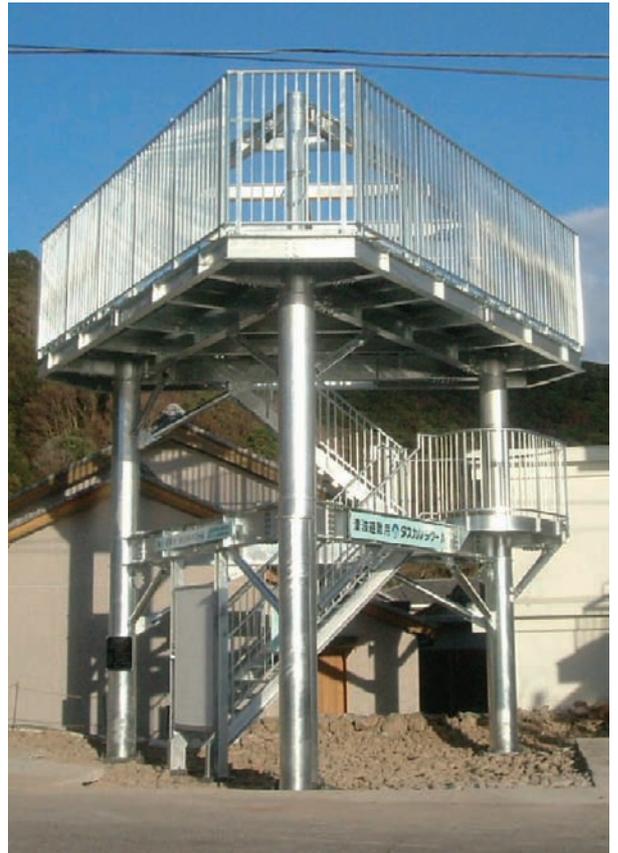


図2-21 津波避難用タワー「タスカルタワー」

2005. 5. 10 三菱重工業(株)は、高潮対策用の膜式防潮堤「シティバリア」を初公開。この防潮堤は膜とロープから構成された柔構造で、薄くて軽く、工具や動力なしで取り外しができるのが特徴。引っ張り強度は鋼材の約8倍、従来のアルミ製防潮扉が1㎡あたり200万～300万円であるのに対し、1/3～1/4程度のコストに押さえられるという。



図2-22 高潮対策用の膜式防潮堤「シティバリア」

2005. 6. 16 船用機器メーカーの渦潮電気(株)とガス容器製造の萩尾高圧容器(株)は、船舶搭載可能な燃料電池の実用化実験を9月から開始し、5年後に完成を目指すと発表。

2005. 6. 一 アレック電子(株)と(独)産業技術総合研究所は、植物プランクトンの種組成を迅速に自動計測できる多波長励起蛍光光度計を共同開発。軽量かつコンパクトで片手でも操作が可能。

2005. 6. 一 五洋建設(株)は、浚渫土砂を原料としたアマモの種まき材料を開発、室内実験および広島県三津口湾での実海域実験で有効性を確認。2006年3月を目途に播種材料の改良、施工方法の効率化を進め、実用化を目指す。

1 国連およびその他の国際機関の動き

1) 国連

① 国連総会

2005. 1. 18 国連総会本会議が開催され、インド洋津波について討議するとともに、津波早期警報システムを早急に構築するよう決議した。人道問題調整部(OCHA)ケネディ調整対応部長は、国連本部において、最大被災地であるインドネシア・アチェ州に入った津波被害調査隊からの被災状況について報告した。

② 大陸棚限界委員会 (CLCS)

2005. 5. 25 アイルランドは、大陸棚限界委員会 (CLCS) に対し、国連海洋法条約第76条 8 項に基づく、大陸棚画定に関する設定の申請を行った。この申請は、現在、他国との境界問題で係争している区域ではなく、別の区域に関するもので、部分的な申請となる。

③ 国際司法裁判所 (ICJ)

2004. 9. 16 ルーマニアは、ウクライナを相手取り、黒海における排他的経済水域と大陸棚の単一の境界画定の決着を求めて ICJ に提訴した。この紛争の火種となっているのは「ズメイヌイ島」の帰属問題で、ウクライナが実行支配、ルーマニアがこれに反対している。同島は島としての地位も争われており、長さ662m、幅440mのサイズで、ヘリコプターしか到達手段のない同島に、ウクライナ軍とその家族約100名を駐留させ、漁業施設の建設なども計画する一方、ルーマニアは国際法上の島の地位を否定している。

④ 国連海洋法条約

2004. 6. 7 ~11 第5回海洋及び海洋法に関する国連非公式協議プロセス (UNICPO) が国連本部で開催され、「国家管轄権外の区域における海底の生物多様性の保存及び管理を含む新しい持続可能な海洋利用」をテーマに議論が行われた。

2004. 7. 14 国連公海漁業協定第3回非公式協議が開催され、地域漁業管理機関の強化の必要性を示した。加盟国は米、オーストラリア、カナダ、欧州連合など約50カ国。FAOは未加盟国に加盟を呼びかけている。

大陸棚限界委員会

国連海洋法条約によれば、沿岸国が基線から200海里を超えて大陸棚を主張できる場合があるが、その条件が整っている場合、沿岸国はその範囲についての申請を、海底の詳細な科学的調査データとともに大陸棚限界委員会に提出しなければならない。委員会は、条約の締約国会議において個人の資格で選出される21人の専門家からなり、各国の申請を審査し、その適否について勧告する任務を与えられている。同申請は条約の批准後一定の期間内（わが国は2009年5月まで）に行う必要がある。



図2-23 帰属が争われている「ズメイヌイ島」

ISPSコード (International Ship and Port Facility Security Code)
船舶及び港湾施設の国際保安コード

2005. 1. 25 ブルキナファソは国連海洋法条約に批准し、148番目の締約国となった。
2005. 6. 6 第6回海洋及び海洋法に関する国連非公式協議プロセス (UNICPO) が国連本部で開催され、約100カ国が参加。環境保護団体等が太平洋の公海での延縄モラトリアムを提案し、コスタリカほか数カ国が支持したが、日本を含む大半の国の反対で合意には至らず。
2005. 6. 22 国連海洋法条約締約国会議において国際海洋法裁判所 (ITLOS) 裁判官選挙が行われ、判事21名のうち7議席が改選された。アジアからは、韓国の朴現職判事が再選され、日本の柳井俊二氏 (中央大学教授、元駐米大使) が新たに選出された。

⑤持続可能な開発委員会 (CSD)

2005. 4. 11 持続可能な開発委員会第13会期 (CSD-13) がニューヨークの国連本部において開催された。アジェンダ21やヨハネスブルグ実施計画などの達成に向けて、とくに水、衛生、人間居住の問題に焦点をあてた議論がなされた。

2) 国際海事機関 (IMO) など

①海上安全、テロ、保安など

2004. 9. 15 IMO は、船舶及び港湾施設の国際保安コード (ISPSコード) など海上保安強化のための訓練コースを開講すると発表。「IMO 世界海上保安プログラム」を補足するもので、船舶保安職員 (SSO)、船舶保安統括者 (CSO)、港湾施設保安職員 (PFSO) 向けの IMO 訓練モデルコースを使用して保安職員の指導者養成を図る。
2005. 1. 24 第51回航行安全小委員会 (NAV51) が開催され、統合航海システム (INS) および統合ブリッジシステム (IBS) の性能基準の見直し、電子海図表示システム (ECDIS) の全船種搭載義務化の検討などが討議された。
2005. 5. 11 第80回海上安全委員会 (MSC80) が開催され、損傷時復原性に関する包括的新規則を定めた SOLAS 条約附属書の一部改正案が採択された。また、MSC77で合意されたゴールベースの新造船構造基準 (GBS) の制定に向けた検討、米国が提唱する LRIT システム導入の検討、バラストタンクおよびボイドスペースの塗装基準の適用拡大の検討などが行われた。
2005. 6. 6 第51回航行安全小委員会 (NAV51) が開催され、統合航海システム (INS) および統合ブリッジシステム (IBS) の性能基準の見直し、電子海図表示システム (ECDIS) の全船種搭載義務化の検討などが討議された。

②海洋環境保護 (油流出、バラスト水など)

2004. 11. 15 第52回海洋環境保護委員会 (MEPC52) が開催された。「船舶のバラスト水および沈殿物の規制および管理のための国際条約 (バラスト水管理条約)」に係る水処理システム承認基準のガイドラインにおける試験水の内容が固まり、バラスト水処理装置の研究開発に向けた指標が一応定められた。同条約ではプランクトン・細菌別のバラスト水排水基準が固まっているが、その基準となる試験水の内容が未確定であった。
2005. 1. 13 米国は座礁事故による油流出を完全に抑えるため IMO にダブルハル化を要求。一方、ドイツや日本などは流出量の許容範囲を定めたくうえでタンク配置を決めることを主張。2007年8月の契約船以降に適用される見通し。
2005. 1. 25 2004年2月に IMO 外交会議で採択されたバラスト水管理条約に、スペインとブラジルが署名した。同条約の発効要件は、30カ国以上の批准と批准国の船腹量が世界の35%を超えた1年後とされているが、締結に向けた動きは両国が初めてとなる。

2005. 2. 21 ~ 25 第48回設計設備小委員会（DE48）が開催され、大型船の燃料油タンクに対し、タンカーと同様の衝突・座礁時の油濁防止規則の策定、ばら積み貨物船の二重船側部の塗装基準について目標塗装寿命を15年とすること、バラスト処理システムの型式承認などが討議された。
2005. 5. 19 船舶起因のNOx、SOx、揮発性有機化合物質（VOCs）等の削減を規定したMARPOL条約の1997年議定書・附属書Ⅵが発効した。
2005. 7. 18 ~ 22 第53回海洋環境保護委員会（MEPC53）が開催され、船舶からの大気汚染防止を定めたMARPOL条約の附属書Ⅵについて、脱硫装置の指針が採択、SOxに関する特別海域に北海が追加、検査と証書の調和システムを導入する改正がなされた。さらに、NOxの次に規制すべき排ガスの検討、温室効果ガス排出指標に関する中間指針も作成された。その他、**特別敏感海域（PSSA）**として新たにカナリア諸島、バルト海区域、ガラパゴス群島の3件が承認された。

特別敏感海域（PSSA）
生態学的・社会経済的または科学的理由により、もしくは国際的航海活動から被害を受けやすいため、特別の保護を必要とする水域。

3) 国連教育科学文化機関（UNESCO）

2005. 3. 3 ~ 8 UNESCO・政府間海洋学委員会（IOC）加盟国、国際機関、大学・研究機関、NGOなどが参加し、UNESCO本部において「インド洋津波早期警戒システム」に関する国際調整会議が開催された。技術面や行政面、条件設定、システム設計、2005年度の計画などが討議され、津波早期警戒システムの確立に向けた具体的な方針が提案された。
2005. 7. 14 世界自然遺産委員会は、知床を世界自然遺産リストに記載することを決めた。日本で初めて海域部分を含む遺産区域となる。このほか、メキシコ・カリフォルニア湾の島嶼と沿岸部保護区域、西ノルウェーのゲイランゲル・フィヨルド、パナマのコイバ国立公園および沿岸部特別保護区域が新たに登録されることとなった。

4) 国連環境計画（UNEP）

2004. 7. 6 西インド洋汚染防止プロジェクトが発表された。同プロジェクトは、東アフリカの沿岸8カ国における汚染対策、法整備および地域協力を図るもので、地球環境ファシリティ（GEF）、ノルウェー政府が資金拠出し、UNEPが実施する。世界的にみても野生生物が豊かな地域である西インド洋は、生息地の破壊、水質汚染や資源の過剰利用にさらされている。
2004. 8. 2 UNEP地域海計画は、ハワイのブルー・オーシャン研究所、インド洋一東南アジア・ウミガメ事務局と共同で、ウミガメの混獲を防ぐ漁法に関する小冊子を公表した。絶滅のおそれの高いウミガメ類の混獲を防ぐための漁具や漁法が具体的に示され、捕獲してしまったウミガメの放し方も紹介している。
2004. 8. 24 UNEPおよび地球国際水アセスメント（GIWA）は、バレンツ海環境アセスメントに関する報告書を発表した。バレンツ海の海洋環境は、タラなどの漁業資源の乱獲、ムルマンスク地区における核廃棄物の保管、外来種の進入、タンカー事故による石油流出の危険性などに脅かされており、同報告書は、新たな規制の導入や国際環境条約の厳格な実行を求めている。
2005. 2. 22 インド洋津波に関する緊急環境アセスメント報告書が発表された。崩壊、崩落して発生した瓦礫などの廃棄物処理問題、地下水を含む水の確保、周辺環境への影響など、被害を受けた各国の状況をまとめたもの。UNEPは、津波の被害にあった国々に対して、天然資源や環境に配慮した方法で管理しながら再建することの重要性と助言をしており、長期的な津波後の環境評価を実施することについても指摘している。
2005. 3. 1 バーゼル条約事務局とUNEP地域海計画は、沿岸域における海洋汚染防止プロジェクト

を共同で実施することとなった。共同プロジェクトの内容は、有害廃棄物の適正処理を促進することによって沿岸域汚染防止を図ることである。

2005. 6. 17 2月22日付のインド洋津波に関する緊急環境アセスメント報告書に基づき実施していたモルジブとスリランカにおける津波被害後の環境アセスメント結果が公表された。自然環境、地下水、生態系、崩壊した瓦礫などの廃棄物処理などについて、現況評価と復興のための対策などが盛り込まれている。

5) 国連食糧農業機関 (FAO)

IUU 漁業

違法 (illegal)、無報告 (unreported)、無規制 (unregulated) 漁業の略で、一般に国または国際的漁業管理機関が採択する規則、保存管理措置等を遵守することなく行われる漁業活動をさす。近年特にいくつかの地域的機関の管理水域内での IUU 漁業が大きな問題となっており、2001年に FAO において IUU 漁業の防止・廃絶のための行動計画が採択されている。

2005. 3. 7 ~11 第26回水産委員会 (COFI) が開催され、117カ国と多数の国際機関、NGO が出席した。委員会では過剰漁獲能力の削減、IUU 漁業問題をはじめとする国際行動計画の実施へ向けた取り組みの確認、漁業補助金、エコラベルに関するガイドライン、深海漁業管理、ウミガメの保存、海洋保護区設置技術ガイドラインなどが議論され、概ね合意がなされた。
2005. 3. 12 ~14 漁業閣僚会議と政府高官会議が開催され、漁業閣僚会議では、インド洋津波復興支援と、IUU (違法・無報告・無規制) 漁業撲滅の問題が討議された。IUU 漁業については、FAO 内の漁船登録データの保持、公開操業における大型漁船全船への漁船監視システム (VMS) の2008年12月までの搭載と途上国の搭載支援のための自主的な特別基金創設の検討、世界各地の漁業管理機関強化と IUU 漁業撲滅へ公海漁業管理での政府間協力の一層強化などを盛りこんだ IUU 漁業に関するローマ宣言が採択された。
2005. 5. 2 70カ国以上の閣僚、政策担当者、NGO 等による公海漁業管理と国連海洋法についての会議が、カナダのセントジョーンズ市で開催された。同会議は、3月に行われた FAO 漁業閣僚会議で採択された、IUU 漁業に関するローマ宣言を受け、「机上論から実践への移行」をテーマに行われたもので、会合では地域漁業管理機関 (RFMO) が公海漁業資源管理に最も効果的であることを確認した。また、地域漁業管理機関強化、ローマ宣言に従った IUU 操業対策の実施、公海漁業管理に基づく規制への批准などが採択された。

6) 国際捕鯨委員会 (IWC)

2005. 6. 20 ~24 第57回年次会合総会が、韓国蔚山 (ウルサン) において開催された。今回の総会では、捕鯨支持国と反捕鯨国の数が拮抗し、改定管理制度 (RMS) や鯨類サンクチュアリの設定など各種議題について実質的な決定はなされず、進展はなかった。日本の調査捕鯨計画における捕獲頭数拡大には反捕鯨国から強い反発が示された。



図2-24 国際捕鯨委員会ウルサン会合

7) 国際油濁保障基金 (FIPOL)

2005. 3. 3 FIPOL の追加基金設立に関する議定書 (2003年議定書) が発効し、批准国で発生した油濁汚染被害に関する賠償額は、これまでの2億3,500万ユーロから8億7,000万ユーロに引き上げられた。

8) その他の国際機関

2004. 10. 3 ~14 ワシントン条約第13回締約国会議において、野生生物管理の強化、違法取引対策、動植物の貿易ルールなどが審議された。ホオジロザメ、ナポレオンフィッシュ、ウミガメ・陸ガ

- メなどが、付属書Ⅱ種リストに追加された。イラワジイルカは、付属書Ⅱ種から付属書Ⅰ種に変更された。また、カスピ海周辺の5カ国は、チョウザメの保全や密漁対策の強化で合意した。
2005. 2. 7 国際商業会議所（ICC）の国際海事局（IMB）が公表した2004年海賊報告書によると、世界全体で発生した海賊襲撃事件は325件で、前年の445件に比べると大幅に減少したが、危険水域とされているマラッカ海峡では、合計36人の船員が誘拐され、このうち4人が死亡し、3人が負傷。また、被害件数は減少したものの、誘拐、ハイジャック、殺人など凶悪化しており、漁船、模倣犯による襲撃も増加している。
2005. 2. 9 船員 ID に生体認証を取り入れることを義務づける国際労働機関（ILO）条約第185号が発効した。生体認証は2本の手の指の指紋を変換して証明書に記録するというもの。現在、同条約を批准している国は、フランス、ヨルダン、ナイジェリアの3カ国である。

2 各国の動き

1) アメリカ

2004. 8. ー 環境保護団体の自然資源防衛評議会（NRDC）によれば、2003年に全米で水質汚染のため海水浴場の閉鎖または注意報が出された日数は18,000日、前年比で51%増であった。遊泳禁止日が増加した要因として、水質監視体制の強化、病原微生物の基準強化、報告の徹底が義務づけられたことをあげている。
2004. 8. 4 環境保護庁（EPA）と海事管理局は、環境に配慮した船舶による造礁にむけての全国的な指針として、人工魚礁として水中に沈められる廃船の前処理に関する指針案「人工魚礁造成用船舶の準備のためのベスト・マネジメント・プラクティス」を策定した。
2004. 8. 5 EPA のリーヴィット長官は、バサイック川、ナシュア川、タホ湖など、17州にある14の流域の保護と修復のため、EPA の特定流域補助金プログラムのもとで1,500万ドルの補助金を供与すると発表。同プログラムは、水質の監視や市民の教育に重点を置いた修復計画を有する地域の流域組織を支援するもの。
2004. 8.13 バラスト水規制に違反した場合に民事罰を科すことなどを定めた改正規則が施行された。罰則を強化するとともに、規制対象の船舶を増やし、報告・記録保持の内容を拡大し、有害越境生物の侵入を防ぐための沿岸警備隊（USCG）の能力を強化するもの。
2004. 9.20 2000年海洋法に基づき、海洋政策審議会が米国の新たな海洋政策にむけた最終報告書「21世紀海洋の青写真（An Ocean Blueprint for the 21st Century）」を発表した。2001年9月から2003年までに計18回の会議を開催し、国民や専門家など広範な意見を聴取して作成されたもの。
2004. 9.21 港湾保安プログラムの強化を目指した海事保安法案（S.2279）が、上院本会議で全会一致で可決された。安全保障上の優先順位やリスク評価を踏まえた補助金の給付、新たな税関検査システム、外国政府のテロ防止策の支援、職員訓練プログラム、運輸労働者身元調査プログラムなどを規定するもの。
2004. 9. ー USCG は、2004年版の ISPS-MTSA ターゲット旗国リストを発表した。PSC 検査の優先順位が決定される点数制で、6点以下の船舶は無作為抽出、7-16点の船舶は到着時、17点以上では入港前に乗船検査が実施される。
2004. 9. ー カリフォルニア州の領海3海里内において、クルーズ船でのゴミ焼却や、**グレー水**の放水を禁止するカリフォルニア州法が成立。

MTSA
海上交通安全法 (Maritime Transportation Security Act)

グレー水
シャワー、洗濯、洗面所等からの排水

- 2004.11.03 EPAは、沖合の石油・ガス施設の冷却水取水装置から水生生物を守るための規則案を示した。取水装置に取り込まれる生物数を8割～9割削減することを求めるもので、採用する手法については既存の技術、追加的な魚類保護技術、修復措置などから選択できる。
- 2004.12.15 サメの生態に関する3D映画「SHARKS 3D」が完成。3Dエンターテインメント社が製作。ホオジロザメ、ジンベイザメ、シュモクザメなど、世界の様々な、また絶滅の危機に瀕したサメが登場する。様々な国際条約にもかかわらず、特定の種類のサメは依然として減少しており、UNEPのテプファー事務局長はサメに関する認識向上の手段としてこの映画に期待を表明した。
- 2004.12.17 2004年9月に海洋政策審議会が発表した最終報告書の勧告に基づき、海洋政策委員会を設置する大統領令が発表された。同委員会は、米国の海洋関連政策のうち、環境、経済、保安に関する連邦業務の省庁間の調整を行うことなどを任務とする。また大統領は同日、「米国海洋行動計画（U.S. Ocean Action Plan）」と題する文書を議会に提出した（行動計画については第3部5.を参照）。
- 2005.1.12 ハワイの海洋研究所は、エビ養殖の研究で史上最高となる収穫率を達成したことを報告。研究は遺伝子学と栄養学に基づいた養殖技術の開発に関する内容で、1㎡当たり17.2ポンドの生産、これまでの記録は15ポンドであった。
- 2005.1.17 ロサンゼルス市は、大気汚染の軽減策としてロサンゼルス港チャイナ SHIPPING ターミナルに世界で初めてのAPIシステムを導入。接岸中の船舶からの排気ガスをなくするために埠頭設備から電源を供給する。
- 2005.1.27 EPAと海洋大気庁（NOAA）は、沿岸域の地域社会において、自然環境保全と大気汚染・水質汚濁を抑制しながらの開発後の土地の活用を図ることを目指し、技術的支援と最新情報の提供などの協力をを行うと発表した。
- 2005.2.16 下院資源委員会は、火力発電所が排出する水銀と魚含有の水銀との間に関連性がないことなどをあげ、環境中の水銀汚染が及ぼす危険性が誇張されたものであるとの報告書を提出した。
- 2005.3.24 EPAは、2000年10月に成立した「水浴場環境アセスメント・沿岸衛生法（BEACH法）」に基づいて実施される海水浴場などすべての水浴場の水質モニタリング調査に対し、1,000万ドルの追加補助金を支出することとした。補助金総額は、BEACH法成立後5年間で約4,200万ドルとなった。
- 2005.4.13 サンフランシスコ連邦裁判所は、バラスト水排出について、EPAには連邦水質汚染管理法（FWPCA）適用対象から除外する権限がないという判断を下した。バラスト水を全米汚染物質排出削減制度（NPDES）要件適用対象から除外しているEPAに対して、環境保護団体が1999年より除外を廃止するよう訴えていた。
- 2005.4.21 下院は、新エネルギー政策法案を249対183で可決した。この法案には戦略的石油備蓄能力拡大のほか、北極圏国立野生生物保護区（ANWR）での探鉱生産活動の解禁などが盛り込まれている。ANWR内での6,000km²の範囲で、約100億バレルの採掘可能埋蔵量があると見られている。このほか、4月に議会提出された海洋関係法案には、沿岸・海洋観測法案、外来種諮問委員会設置法案、海洋研究プログラム設立法案、バラスト水法更新法案、クルーズ船からの排水規制法案、津波探知法案がある。
- 2005.6.7 NOAAは、ブッシュ政権がアメリカのEEZ内における養殖漁業界の事業推進のため、2005年の国家沖合養殖法案を議会に提出したと発表した。海洋政策審議会の最終報告書に盛り込まれている勧告の線に沿ったもの。

2) 欧州連合 (EU)

2004. 7. 12 欧州委員会は、洪水リスク管理に関する EU の統一的な行動を提案、公表した。声明には、洪水からの保護を改善するため、影響のある流域および沿岸域の洪水リスク管理計画、洪水の危険性のある地域を示す洪水ハザードマップ、関連するすべての EU の政策の貢献、公衆の意識向上などが盛り込まれている。
2004. 7. 21 EU の戦略的環境影響評価指令 (SEA 指令) が施行された。これにより、今後はすべての人が環境報告書、計画案などに対して意見を述べることができ、これら環境報告書や公衆協議の結果は計画決定の際に考慮されなければならない。SEA 指令の対象となるのは、地方の廃棄物処理計画、地域の道路建設計画をはじめ、土地利用、農業、水管理、ツーリズム、産業およびエネルギーなどの各分野。
2004. 7. 28 欧州委員会は、仏政府に対して、1999年に発生した**エリカ号座礁事故**と台風に打撃を受けた漁民・カキ生産者に実施した援助の正当性について説明を求めた。同政府は2カ月以内に欧州委員会に返答しなければならないが、欧州委員会は仏政府の説明を不服とし、援助受給者に一部援助金の返還を求める可能性もある。
2004. 10. 1 欧州委員会は、過去9カ月間に域内港への入港を拒否された船舶のブラックリストを欧州官報に掲載した。該当船籍は、セント・ビンセントおよびグレナディーン諸島、ボリビア、パナマ、トルコ、ベリーズ、キプロス、ルーマニア、シリアの8カ国。
2004. 12. 8 欧州委員会は、EU 域内の自然保護区ネットワーク「ナチュラ2000」内に、大西洋・大陸地域の7,000カ所以上の自然保護区を含めることを決定した。両地域に生息する197種の動物、89種の植物、および205カ所の生息地は、欧州において科学的に重要で、貴重な生物多様性を保全するためにこれらの保護を強化しなければならないとしている。
2004. 12. 9 環境保護団体グリーンピースは欧州連合に対し、シングルハルトタンカーを解撤する際の環境保護対策として、EU の廃棄物輸出規制の遵守を徹底すること、追放令の対象となるシングルハルトタンカーの完全なリストを作成し管理すること等を要求。
2004. 12. 10 欧州委員会は、ベルギー、ギリシャ、フランス、イタリア、オランダ、オーストリア、フィンランド、イギリスの国内法が、エリカ号座礁事故後に採択された EU 指令である**エリカ・パッケージ**に整合しておらず、油濁事故防止対策を怠っているため、同8カ国を提訴すると発表した。
2005. 3. 2 欧州委員会は、海洋政策タスク・フォースにおいて包括的な海洋政策に関する検討を開始することを決定した。
2005. 3. 14 EU 農林水産閣僚理事会がブリュッセルで開催された。会合ではイギリスのブラッドショー水産大臣から要請された「イルカなどの小型鯨類の乱獲に関する調査」について議論された。
2005. 4. 13 欧州議会は、海洋船舶から排出される二酸化硫黄 (SO₂) および粒子状物質の削減を図るため、「船舶燃料に関する通達」を可決した。これにより、海事業界の環境対策が陸上に比べ遅れていた EU において、2006年から船舶からの二酸化硫黄排出量は、年間50万トン以上削減される見通し。
2005. 5. 6 EU は、総合海上監視プログラムの施行により、EU 領海内の航行を禁止されている船舶の監視体制について、データベースを活用したものとし、既に構築されているフランスのほか、イギリス、ドイツ、スペインにおいても構築中であることを明らかにした。この総合監視体制確立については、汚染責任者に対する制裁措置の強化につながるなどから、キプロス、ギリシアなど数カ国が消極的であるとされる。

エリカ号座礁事故

1999年12月12日、マルタ船籍のタンカー、エリカ号 (The Erika) が、ブルターニュのバンマルシユ沖で座礁し、大量の重油が流出した事故。タンカーの座礁事故としては最大規模のもので、被害総額は約250億円と言われる。

エリカ・パッケージ

同パッケージは、1999年のエリカ号事故を受けて2002年7月27日に発効しており、危険物や汚染物質を輸送する船舶に関して特に、当該の海事局に対して報告する義務を規定するほか、有害物質を輸送する船舶の監視や海難事故対応に関して規定している。

2005. 5. 25 欧州委員会は、油濁による海洋汚染などを考慮した海洋汚染対策を強化するため、欧州海上保安機関（EMSA）に対して2007～2013年間に、1億5,000万ユーロの支出を提案した。これは、「高性能石油汚染物回収船の配備」、「衛星利用の汚染探知システム」からなり、欧州領海内での石油汚染物回収分野における追加手段である。
2005. 11. 17 ベルギーのブリュッセルにて新欧州海洋政策フォーラムが開催され、欧州における統合的な海洋政策の将来像に関する議論が行われた。

3) イギリス

2004. 7. 20 東部ノーフォーク沖で、同国最大規模の沖合風力発電施設30基のうちの2基が発電を開始した。同施設は、欧州委員会による「一般家庭向けエネルギー効率向上事業（THERMIEプロジェクト）」の助成金を得て、10年をかけて計画・建設された。残りの28基も8月中に発電を開始し、41,000世帯へ電力を供給。
2004. 7. 26 海洋環境の保全のための政策を盛り込んだ報告書が、政府、産業界、レクリエーション団体、環境保護団体など様々な利害関係者からなる作業グループにより作成された。イギリスの海洋環境管理のフレームワークについて記載され、北東大西洋全体から個々の種や生息地まで各レベルの環境問題、各地域の社会的・経済的ニーズも考慮した統合的なアプローチなどが盛り込まれている。
2004. 8. 2 貿易産業省のヒューイット大臣は、海洋エネルギー発電技術研究開発プロジェクトを支援する5,000万ポンドの「海洋研究開発基金」を発表した。同基金によって、とくに潮流発電や波浪発電などの多様な方式が研究開発されるべく官産学共同を促進し、英国全土における革新的技術開発の支援・実用化を図るとしている。
2004. 8. 11 海上保安庁（MCA）は、英国の搜索海域における船舶および沖合施設に起因する海洋汚染調査結果を2003年度報告書として発表した。同報告書によると、汚染事故報告件数は1,575件となり、前年比16.8%減、とくに主要原因である沖合施設を起因とする汚染は14%減の585件に減少した。船舶による汚染では、ハンバー河口、テムズ河口、北海北部沖合施設付近での事例が多く、要注意水域となっている。
2004. 11. 9 モーレイ環境大臣は、国内の413カ所の海水浴場・淡水浴場のうち406カ所が、EUの水浴場指令の水質基準を満たしていたことを明らかにした。下水排水の改善に多額の投資が行われたことで、水浴場の水質に影響を及ぼすような暴風時の排水が削減可能となったため。
2004. 11. 18 MCAは、風力発電施設による周辺航行船舶の電子航行機器に与える影響について調査結果をまとめた。調査結果では、同施設が船舶のレーダー装置や通信・航行機器などに与える影響は、顕著な不具合を発生するには至らないと結論づけられているが、同施設に近すぎる場合、レーダーへの影響が懸念されるため、「航行レーン等からは適切な距離において風力発電設備を設置することが望ましい」と勧告している。
2005. 3. 1 環境・食糧・地方事業省は、「イギリス近海の現状に関する総合評価」を公表した。同報告書によると、周辺海域の多くで汚染は減少しているが、一部の海域は、漁業や様々な産業活動、外来種の侵入、気候変動による水温上昇などの影響を受けているとしている。また、海洋生態系に関する評価は、現状の方法では不十分であり、今後、指標や観測データの取り扱い、収集・管理方法などを確立するよう提案している。
2005. 6. 9 イギリス・オランダ系石油大手のロイヤル・ダッチ・シェルは、ドイツのエネルギー大手のエーオン、再生エネルギーのCOREと共同で、ケント州とエセックス州の沖合20kmに、世界最大級の洋上風力発電所の建設申請を提出した。建設主体は3社の合弁企業ロンドン・アレイで、2008年に建設を開始し、2011年の完成を目指す。現計画では、風力発電機271基を設置することとなっている。

4) フランス

2004. 7. 12 フランス環境研究所の水質汚染調査によると、2002年には、地上水の75%、地下水の57%に殺虫剤が含まれていた。フランスでは農業で使用される植物防護剤への課税 (TGAP)、重点地域とされた208の流域における行動計画の強化・継続、水際に沿った緑地帯の設置、組合による未使用の製品および薬剤容器の回収などが進められてきた。さらに2004年秋以降、新たな法案も含め、殺虫剤による水質汚染対策を強化する。
2004. 8. 23 地元自治体連合から緑藻観測を請け負った藻研究・評価センターによると、ブルターニュ海域での緑藻の繁殖が再び活発化していることがわかった。被害に遭った約100カ所の海岸では地元自治体の指導で、観光地を優先し除去したが、残りは手付かずの状態。緑藻の繁殖は、畜産農家の廃棄物に含まれる硝酸やリンを主因とし、気温の上昇に助長されたもの。
2004. 9. 1 ロビアン設備・運輸・国土および沿岸整備大臣とルベルティエエコロジー・持続可能な開発大臣は、閣議において沿岸保全政策の方針について述べた。両大臣は、経済的手段や、地方自治体と沿岸地域・湖水沿岸地域保全センターとの連携の強化などを念頭に置き、共同で、沿岸地域保全政策に関する手段の多様化を進めていくと表明。
2005. 5. 6 非欧州出身船員の最高比率を65%~75%とした「新仏国際船舶登録制度法」が施行された。同法は、商船の仏船籍制度を簡素化し、仏海運の衰退を阻止するために作られたもので、4月上旬上院で可決成立したものの。
2005. 5. 15 海軍司令部は、ブルターニュ沖を航行するフェリー「ブルターニュ号」船上において、国家憲兵隊対テロ部隊 (GIGN)、海軍特殊部隊などすべてのテロ担当部門による海上テロ訓練を行った。この訓練は、「オペレーション・アルモール05」と呼ばれ、テロ担当部隊のほか複数の船舶、ヘリコプターなども出動して実施された。
2005. 5. 27 海洋開発研究所 (IFREMER) の新造科学研究船「プルクワ・パ号」が完成した。建造費用は、IFREMERが55%、国防省が45%負担した。今後、1年間のうち、150日間は海軍水路海洋局が使用し、残りの期間を IFREMER とその他の研究機関が使用することとなる。2006年初頭には、日本の海洋研究開発機構 (JAMSTEC) と共同で取り組む、太平洋深海エコシステム研究計画「Exomar」の研究航海が計画されている。また、軍事関係では、アンチル諸島およびギアナで大陸棚地形図作成計画「Zmag」が実施されることとなっている。
2005. 6. 17 海軍は、高性能清掃船8隻を使用し、海洋汚染対策を強化する計画。海難事故による油濁汚染防止、あるいは違法なバラスト水排水からの流出油がもたらす油濁防止などに対して、今後、夜間探知可能なカメラ搭載などによる監視体制の強化を図る。

5) ドイツ

2004. 10. - 1967年建造のタンカーを世界初の沖合風力水素製造船に改造するための工事が、ブレーメルハーフェンで行われた。風力を利用して海水を水素と酸素に電気分解し、その水素と酸素の量が同船の貯蔵タンクの最大積載量である1,194m³になり次第、ドイツ本土に運んで売却される予定。
2005. 1. 19 トリッティン環境大臣が、北部エムデンのエムズ川河口にある年間約1,500万キロワット時の発電能力をもつ世界最大級の洋上風力発電所を見学。ドイツ政府は、地球温暖化対策として、北海、およびバルト海上において、洋上風力発電所を建設し、2010年までに約3,000メガワット、2030年までに20,000~25,000メガワットの電力供給を目指している。
2005. 4. 18 北海のルクム島北側約45kmの洋上において2003年から約1年半運営されてきた洋上風力

- 発電研究施設の所有権が、連邦政府に移行された。高さ約130mの同施設は、厳しい環境下にある北海洋上における風力発電の実用化に向けた各種調査を実施するもの。
2005. 4. 22 連邦環境省とメクレンブルク・フォアポンメルン州政府は、バルト海上ルーゲン島から約40km北側の洋上に、同国として2番目の洋上風力発電研究施設の建設を行うことに合意した。
2005. 6. 13 ホワルトウェルケ・ドイチェ・ウェルフト社は、シーメンス社製の燃料電池を搭載した新型燃料電池装備潜水艦「U31」を建造中。ドイツ、イタリア、ギリシア、韓国、ポルトガルの5カ国が同潜水艦の導入を決めており、インドも導入が見込まれている。この潜水艦は、静寂で、温度上昇も80℃に留めているため、敵の標的になりにくく、潜航能力もディーゼル駆動のものに比べて、5倍にも達する。

6) オーストラリア

2004. 6. 30 オーストラリア政府は、ISPSコード不適合船に対する対応を緩和した。7月1日に発効するISPSコードの国内および国際基準に合致していない船舶でも入港を許可する指示を出す。入港を拒否しない代わりに、ISPSコードに不適合な船舶の所有者に対して、義務付けられた証書を受有しなければ再入港できないことを警告する。
2005. 2. 18 グレートバリアリーフ世界遺産区域は、周辺を通過する外国船が不法投棄する廃棄物や汚水による影響で汚染が進行しており、海洋安全局（AMSA）は取り締まりと罰則を強化することとなった。
2005. 3. 31 政府は、満載コンテナ船が航行可能となるよう計画されているビクトリア州フィリップ湾浚渫計画において、浚渫汚泥の処理方法や汚濁影響などについて調査が不十分とし、再調査、補足調査を命令した。これにより同計画は実質的に延期されることとなった。
2005. 4. 6 石油メジャーのシェブロン・テキサコ、ロイヤル・ダッチ・シェルおよびエクソン・モービルの3社は、オーストラリア北西沖などガス田数カ所の共同開発を発表した。埋蔵量は40兆ft³と同国最大規模で、液化天然ガス（LNG）として米国、中国などへの販売を計画している。
2005. 6. 3 ニューサウスウェールズ州政府は、絶滅が危惧されている大型のサメ「シロワニ」の受精卵を人工子宮で育てる増殖計画を発表した。
2005. 6. 6 ニューサウスウェールズ大学の研究グループは、シャーク湾のバンドウイルカには、餌をとる道具として海綿を口先にマスクのようにかぶせて使う一群が生息しており、この技術は母から娘へと伝承されている可能性の高いことを発見、米国科学アカデミー紀要電子版に発表。

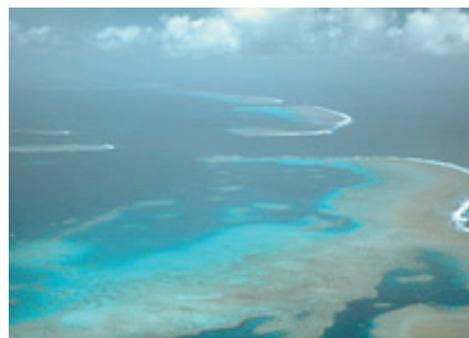


図2-25 グレートバリアリーフ

シロワニ

インド洋、太平洋の熱帯から温帯域にかけて生息。体長は3.6m前後で、ニューサウスウェールズ州沿岸では乱獲のために現在推定個体数410~460匹とされており、20年以内に絶滅すると見られている。

7) ニュージーランド

2005. 3. 12 ベンソンホープ漁業大臣は、FAOにおいて、オーストラリアと共同提案したマグロ類を除く魚類の地域的資源管理機関（REMO）設立においてチリが積極的役割を果たすと表明した。同機関は南太平洋海域の生物学的多様性と環境保護を目的とし、公海での底魚トロール規制の意向が根底に窺われるもの。

8) 韓 国

2004. 6. 15 世界最大規模の液化天然ガス（LNG）船の発注プロジェクト第1段階で、韓国造船業界が受注を独占した。受注の内訳は大宇造船海洋が6隻、サムスン重工業が2隻。
2004. 7. 19 商業・産業・エネルギー省は、2004年上半期の船舶受注実績が隻数で256隻と前年同期比16.4%増加し、過去最高を記録したと発表した。上半期の韓国の受注隻数は、全発注隻数の56.2%を占め、日本のほぼ2倍となった。
2005. 3. 5 韓国の裁判所は、干潟の環境保護を求める市民団体の訴えに対し、全羅北道で同国政府が進める世界最大級の干拓事業「セマングム干拓事業」の事業計画の見直しを求める判決を下した。同事業は、堤防の完成目前で工事休止となった。その後、双方が控訴し、環境と開発を争点とした同国初といわれる裁判は長期化するものとみられる。
2005. 3. 16 文化財庁は、竹島への上陸規制を大幅に緩和し、一般国民にも認めることを発表。これまでは研究目的などに限定し、人数を1日70人までに制限してきたが、今後は一般国民に開放し許可人数も大幅に拡大する方針。竹島の実効支配強化に向けた措置とみられる。
2005. 5. 31 海の重要性に対する国民の基本的認識と、次世代に豊かで平和な海を引き継ぐための行動について規定した「海の憲章」が制定された。

9) 中 国

2004. 7. 29 上海東海港の「大洋丸」で自律型無人潜水機の海底操作試験が行われた。この潜水機は上海交通大学水中工事研究所所長の朱教授を始めとする研究グループが一年間をかけて開発。水中ロボットは遠隔操作で水中を自由に航走し、30分以内で水中3,500m下での潜水作業ができる。大洋深海生物の遺伝子、極端な環境下の微生物の研究および人類起源の探索に使用し、各種の水中作業を行う。
2005. 2. 22 広東海事局は、ヘリコプターも搭載可能で、周囲100海里内の国際航路、および海上施設監視用として、排水量3,000トン、最大速度22ノット、航続距離6,000海里の大型巡視船を導入した。中国がヘリコプター格納庫を有した軍事目的以外の船舶を建造したのは初めてである。
2005. 4. 22 中国沿岸地域の持続可能な発展を目指す国家プロジェクトの「中国近海海洋資源にかかわる全面調査および評価」で、南海地区調査が広州で開始された。総費用約20億円で、中国建国以来最大級の海洋調査プロジェクトとなる。淡水、海水域における自然環境、汚染状況、生態系、海洋資源の開発状況、領海外の一部の海洋資源などについての調査を行う。
2005. 6. 3 中国最大となる中国船舶工業集团公司江南長興造船基地の建設が正式に着工した。2015年に完成の予定。完成時には7つのドックを有し、年間造船トン数が1,200万トンと、中国最大・最先端の世界でも屈指の造船所となる。

10) そ の 他

2004. 11. 8 シンガポールに、シンガポール海事調停会議所（SCMA）が設立された。現在、ほとんどの海運上の紛争事件は、ロンドンまたはニューヨークの仲裁センターで審理されているが、シンガポールにおける紛争解決は安くて早いため、多くの利用が見込まれている。
2005. 2. 17 ベトナム政府は、頻繁に発生するタンカーの石油流出事故に対応するため、2001年～2010年の国会計画の一部として対策センターを設立する。北部センターはベトナム海軍が担当し、南部では国家救援委員会と政府、ベトナム石油ガス公社が協力して3月までに行うこととしている。なお、中部については、ダナンに対策センターを開設済みである。

2005. 3. ー マレーシア海上法令執行庁 (Malaysian Maritime Enforcement Agency) が発足した。同庁は USCG と同様の機能を持ち、テロ、海賊、海洋汚染、違法入国などの海上の法律執行を実施する。同庁の職員訓練は、USCG および日本の海上保安庁職員が支援することとなっている。
2005. 4. 6 シンガポール海洋港湾管理局は、5,000載貨重量トン以上のタンカーに対して、4月5日に発効した MARPOL 条約附属書 I (油に関する規則) の規則13G の改正に基づき、シングルハルタンカーの入港制限を強化。タンカー不足を加速させるとの懸念もあるが、ダブルハルへの移行は進んでおり、市場への影響は小さいとみられる。

3 アジア・太平洋の動き

1) 海上安全

2004. 6.11 マラッカ海峡を航行中のインドネシア国営タンカーが自由アチェ運動 (GAM) のテロリスト6名にハイジャックされた。13日未明にインドネシア海軍が突入、銃撃戦によりテロリスト3名が射殺された。
2004. 6.29 マレーシア、シンガポール、インドネシアのマラッカ海峡沿岸3国は、IMB が主催した海事安全会議において、それぞれ4隻ないし7隻の警備艇を提供して、7月第4週から協調警備を行うことで合意した。なお、今回合意されたのは越境しない警備で、国境に関係なく逃亡する海賊を自国水域を越えて追跡することはできない。
2004. 7. ー マラッカ海峡沿岸3国による海賊対策警備が7月第4週から開始された。
2004. 7.26 IMB によると、自動小銃で武装した海賊が、インドネシア沖に停泊していたLPG船に発砲し、舶用機器を盗んで逃走した。同日マラッカ海峡では、漁船に乗った武装海賊がエンジン修理中のバルク船に侵入し、発砲したため船橋の窓が破損した。
2004. 9.29 マラッカ海峡の安全対策に関する協力を進めているマレーシアとインドネシア両国警察は、23回目となる共同訓練を実施した。マラッカ海峡の安全に対する国際的な信頼を高めることを目的にしたもの。
- 2004.10.11 ~13 マレーシア海事研究所が主催するマラッカ海峡会議が開催され、マラッカ・シンガポール海峡の包括的な安全保障環境の構築について討議された。会議の席上、中国政府高官が同海峡での安全保障環境の構築に向けて協力する用意があることを初めて表明した。
- 2004.11. ー 海賊に関する情報共有体制と各国協力網の構築を通じて、海上保安機関間の協力強化を図ることを目的とした「アジア海賊対策地域協力協定」が採択された。
2005. 3.16 マラッカ海峡の沿岸3国は、マラッカ海峡で相次ぐ海賊襲撃に対応して、巡視頻度を上げ、襲撃防止に努めることとなった。
2005. 5.11 ~13 第5回アジア学術会議 (ベトナム・ハノイ) においてワークショップ「アジアにおける海洋のセキュリティ」が開催され、管轄海域の境界画定、マラッカ海峡の安全確保等に関する議論がなされた。
2005. 6. 4 ~ 5 シンガポールで第4回アジア安全保障会議が開催され、マラッカ海峡での海賊事件の頻発などを受けた安全航行対策等が協議された。なお、マラッカ海峡沿岸3国が2004年から開始した連携パトロールを、相互の領海内へも不審船を追跡できる共同パトロールに格上げすることについては各国とも慎重な姿勢。
2005. 9. 7 インドネシア政府およびIMOにより「マラッカ・シンガポール海峡に関する会議：安全、

バルク船
貨物をバラで積み込む船
のこと。

2005. 9. 19 セキュリティ及び環境保護の強化」が開催され、「マラッカ・シンガポール海峡の安全、セキュリティ、環境保護の推進に関するジャカルタステートメント」が採択された。
- マレーシア国防省等の主催により海上テロとマラッカ海峡に関するセミナーが開催され、国際海峡に関する地域協力について議論がなされた。

2) 環 境

2004. 10. 18 APEC の第 3 回統合的海洋管理フォーラムがイースター島で開催され、統合的な海洋・沿岸域管理について、環境および経済的側面からの討議が行われた。地域独自の海洋環境、社会的条件、経済状況を反映した統合的海洋管理のアプローチが必要であることが提言された。
2004. 10. 25 東アジア海域環境管理パートナーシップ (PEMSEA) プログラム運営委員会第10回会合が開催され、東アジア海域の持続可能な開発戦略 (SDS-SEA) の実施のための長期的な地域メカニズムの確立に向けた政府間協議が行われた。
2004. 11. 1 北西太平洋行動計画 (NOW-PAP) の地域調整部富山事務所の開所式が行われた。
2005. 6. 4 第13回アジア太平洋環境会議 (エコアジア2005) が岐阜市で開催された。日本の小池環境大臣が議長を務め、アジア太平洋地域の視点から、地球温暖化に係る海面上昇による水没やサンゴ礁に対する影響、リサイクル問題、インド洋津波で再評価されたマングローブ保全などについて各国代表から提案があった。



図2-26 NOWPAP 富山事務所の開所式

NOWPAP
UNEP 地域海行動計画のひとつとして1994年に日本、中国、韓国、ロシアにより策定されたもので、日本海および黄海における環境保全を目的としている。

4 その他の動き

1) 主な国際会議

国際サンゴ礁イニシアティブ (ICRI)
「アジェンダ21」が呼びかけたサンゴ礁と関連生態系の保護のための国際的協力の一環として、1994年に日本も含む先進国6ヶ国とジャマイカ、フィリピンが始めた活動で、他の多くのサンゴ礁国、NGO、国際機構、国際開発銀行、私企業もパートナーとして参加している。

2004. 7. 3 国際サンゴ礁イニシアティブ (ICRI) 総会が沖縄で開催された。冷水性サンゴの保護が重要テーマとされ、世界中に分布している冷水性サンゴのいくつかはすでに破壊されたり、トロール漁法で傷つけられたりしていることが報告された。
2005. 1. 10 小島嶼発展途上国 (SIDS) に関する国際会議がモーリシャスで開催され、1994年に採択された SIDS の持続可能な開発に関するバルバドス行動計画の実施状況がレビューされた。同会議の成果として、インド洋での早期警戒センターの設立を求める内容を盛り込んだ「モーリシャス宣言」、「SIDS の持続可能な開発に関する行動計画のさらなる実施のためのモーリシャス戦略」が採択された。
2005. 2. 16 第 3 回地球観測サミットがベルギーで開催され、全球地球観測システム (GEOSS) 10年実施計画、津波等の早期警戒システムに関する共同声明が採択された。
2005. 4. 25 ICRI は、セイシェルにおいて総会を開催し、インド洋津波被害への対応などについて討議した。

- 2005. 6. 15
～17 統合国際深海掘削計画（IODP）の国際会合が日本の長崎で開催された。
- 2005. 7. 9
～10 中国の上海で上海海洋政策フォーラムが開催された。中国国家海洋局（SOA）主催、米国 NOAA 協力によるもので、各国の海洋政策の現状と将来展望について議論が行われた。
- 2005. 10. 10
～12 モナコ公国において、海洋法に関する国際水路機関（IHO）／国際測地学協会（IAG）／政府間海洋委員会（IOC）諮問委員会（通称 ABLOS）が開催され、「海洋の科学的調査と海洋法：沿岸国と国際的な権利のバランス」のテーマで討議が行われた。
- 2005. 10. 11
～13 ポルトガルのリスボンで「海洋政策サミット2005」が開催された。国際海洋管理ネットワーク（IOGN）、日本財団、海洋・沿岸・島嶼の世界フォーラム、ポルトガル外務省などが協力して開催したもので、各国の海洋政策に関する情報共有及び意見交換が行われた。
- 2005. 10. 23
～28 オーストラリアのギーロングで、第1回国際海洋保護区会議（IMPAC1）が開催された。80カ国以上の国から800人以上を集めて開催されたこの会議では、海洋保護区に関する様々な問題が議論された。

2) インド洋津波

- 2004. 12. 26 インドネシアのスマトラ島沖でマグニチュード8.9の強い地震が発生し、大規模な津波がスリランカ、インド、インドネシア、タイ、マレーシアなどインド洋沿岸諸国を襲い、30万人を超える多数の死者・行方不明者を出した。
- 2005. 1. 7 アナン国連事務総長は、インドネシアのインド洋津波の被災地域を視察し、被災状況を確認するとともに、現地において援助活動の説明を受けた。前日、同事務総長は、ジャカルタで開催された首脳会議において、津波被害にあった国々に対し二次災害防止のため国際社会の協調努力の重要性を指摘している。
- 2005. 1. 11 インド洋津波の被害支援に関する国際会議がジュネーブにて開催され、援助国、被援助国あわせて70カ国の代表たちが参加した。
- 2005. 1. 18
～22 国連国際防災戦略（ISDR）は、神戸にて第2回国連防災世界会議を開催した。21世紀の新しい防災指針を検討し、災害による被害の軽減を目指すことを目的としたもので、168カ国、72機関、NGO161団体、計4000人以上が参加。「インド洋津波早期警戒システム」に関する特別セッションが組み込まれ、基本方針などが検討された。
- 2005. 1. 28
～29 国連国際防災戦略（ISDR）、世界気象機関（WMO）、アジア防災センター（ADRC）など16の国際機関と40カ国の代表者が参加し、「インド洋津波早期警戒システム」構築について討議を行う地域協力閣僚会議が開催され、システム構築の予定、運営委員会の設置などが協議された。



図2-27 インド洋津波の被害を受けたインドネシアの沿岸地域

3) アメリカ石油会社ユノカル買収問題

- 2005. 1. 7 中国海洋石油（CNOOC）が、アメリカの石油会社ユノカルの買収を検討していることが

- 明らかになった。ユノカルがもつアジアでの権益、あるいは海洋探査技術、採掘技術などの獲得が狙いとみられる。ユノカルは東シナ海天然ガス開発について、2004年8月に参加を表明したが、その後9月に撤退した経緯がある。
2005. 4. 4 アメリカ石油メジャーのシェブロン・テキサコは、ユノカルを総額164億ドルで買収することで基本合意したと発表。これを受けて、米国連邦取引委員会は6月10日に買収を承認した。
2005. 6. 22 ユノカルは、中国海洋石油（CNOOC）から総額185億ドルで買収提案を受けたと発表した。
2005. 6. 30 米国下院は、歳出関連法案に中国側によるユノカル買収の阻止条項を盛り込むとともに、この問題に関して政府に調査を求める決議案も可決した。8月2日には、中国海洋石油（CNOOC）が買収提案取り下げを発表し決着。

4) その他

2004. 7. 16 米海洋大気局（NOAA）を中心とした国際共同研究チームは、「Journal Science」誌で、人為的な二酸化炭素の放出が海洋へ及ぼす影響について発表。過去200年にわたり、人為的に放出された二酸化炭素（CO₂）の48%が海洋に吸収されており、このままでは多くの海洋生物を損傷する恐れがあるとしている。
2004. 8. 11 プロ、アマチュアのダイバーによる新たなイニシアティブ「アースダイブ（Earthdive）」が創設され、メンバーがサンゴ礁、マングローブ、沿岸水域の環境状況の調査を行う。ダイバーやシュノーケラーたちの測定したデータは、アースダイブのホームページに記録され、主要な指標種に関する科学的なデータとなる。
2004. 11. 8 米アラスカ・フェアバンクス大学の国際北極研究センターに事務局を置く北極気候影響アセスメント（ACIA）は、将来、地球の温暖化が進み、北極海航路が大規模な開発段階を迎えると予測する報告書を発表した。北極評議会と国際北極科学委員会が中心となったACIAの合同プロジェクトの4年間にわたる調査結果をまとめたもので、同時にホッキョクグマやアザラシが絶滅の危機に直面する恐れも指摘している。

第3部

参考にしたい資料・データ



1 海洋と日本：21世紀の海洋政策への提言

2005年11月

目次

1. 海洋政策大綱の策定
2. 海洋基本法制定を目指した推進体制の整備
 - 2-1 海洋基本法の制定
 - 2-2 行政機構等の整備
3. 海に拡大した「国土」の管理と国際協調
 - 3-1 排他的経済水域および大陸棚の管理の枠組構築
 - 3-2 海洋の安全保障の確立
 - 3-3 海洋環境の保護・保全・再生の推進
 - 3-4 海洋生態系に配慮した海洋資源の開発推進
 - 3-5 統合沿岸域管理システムの構築に向けた取り組み強化
 - 3-6 防災・減災の推進
 - 3-7 海洋管理のための海洋情報の整備
 - 3-8 総合的な海洋政策実現のための研究・教育とアウトリーチの推進

真の海洋立国を目指して

四方を海に囲まれたわが国は、総人口の約5割が沿岸部に居住し、動物性タンパク摂取の約4割を水産物に依存し、輸出入貨物の99%を海上輸送に依存する、海からの恩恵を享受することなしには存立し得ない海洋国家である。また、海は、古来、わが国の安全を護り、文化を育み、国民に希望、畏れ、癒しを与えてきた。しかしながら、わが国の発展が海によって支えられてきた一方で、急速な経済発展、人口増加、沿岸域への開発集中等によって、海洋環境の悪化、資源の減少、海面利用の競合等の諸問題が顕在化した。

他方、地球表面の7割以上を占める巨大な水の空間である海洋は、物理的・生態学的に一体性が強く、境界を設けにくく、本来的に国際性を持っている。20世紀後半には、沿岸国による海域への権利主張が拡大し、「海洋の囲い込み」が盛んになると同時に、地球環境問題が顕在化して地球の生命維持システムの不可欠な構成要素である海洋環境の保護・保全が重要視されるようになった。これらを背景に、国連海洋法条約が採択され、リオ地球サミットで採択された持続可能な開発のための行動計画「アジェンダ21」においても海洋・沿岸域に大きなウェイトがおかれたのである。海の恩恵を将来の世代に引き継ぐための海洋の持続可能な開発は、国際社会の最重要課題のひとつである。

さらに、近年、地球温暖化にともなう異常気象や海面上昇、津波・高潮等の自然災害、人為的脅威である海上テロ・海賊、工作船問題等が相次いで起こっており、海洋に関わる多様な脅威への備えが急務になっている。また、人間安全保障を中核とした海洋の総合的安全保障の観点から環境、資源等の問題を含めて総合的な取り組みを求める声が高まっている。

新しい海洋秩序を踏まえて、世界各国の海洋の管理に向けた取り組みは着々と進行しており、21世紀に入り、海洋においてわが国が直面しているこれらの諸問題に総合的に対処していく必要性は今までになく強まっている。しかしながら、それら諸問題を解決し、わが国の海洋における権利義務を遂行するための計画的かつ総合的な取り組みは未だ十分とはいえない。

海洋は本来国際的な性格を有しており、わが国は、海洋国家として国際社会と協調しつつリーダーシップを発揮してこれら諸問題に対する取り組みを加速させる必要がある。

今こそ、真の海洋立国を目指し、その基本理念として

海洋の持続可能な開発・利用

海洋の国際秩序先導と国際協調

海洋の総合的管理

を定め、以下の提言に沿った総合的な海洋政策の策定およびその実行に着手しなければならない。

1. 海洋政策大綱の策定

わが国において、今後総合的な海洋政策を着実に推進していくために、第一ステップとして、今後早急な取り組みを要する具体的重要事項を国家の海洋政策大綱として総力をあげてとりまとめるべきである。その骨子として以下を提言する。

海洋政策大綱の骨子

- I. 基本的考え方の明示
海洋政策の基本理念および海洋管理の指針を明示する。
- II. 海洋政策を推進するための枠組みの整備
海洋管理のための基本的な法制として海洋基本法を制定する。
海洋政策を総合的に推進するための行政機構を整備する。
海洋管理に不可欠な海洋情報を整備する。
- III. 課題解決のための取り組みの強化
次の事項に関する課題解決に取り組む。
 - ① 排他的経済水域および大陸棚の管理枠組の構築
 - ② 海洋の安全保障の確立
 - ③ 海洋環境の保護・保全・再生の推進
 - ④ 海洋生態系に配慮した海洋資源の開発推進
 - ⑤ 統合沿岸域管理システムの構築に向けた取り組み強化
 - ⑥ 防災・減災の推進
- IV. パートナーシップの強化
国、地方公共団体、学術・研究機関、産業界、漁業者、NGO、国民等の連携を強化する。
- V. 海洋に関する理解と研究・教育の促進
最良の科学と情報に基づいて、海洋に関する国民の理解を深め、海洋をより良く管理するための研究・教育を促進する方策を策定・実施する。

2. 海洋基本法制定を目指した推進体制の整備

海洋を取り巻く様々な問題は相互に密接に関連しており、海洋の保全と開発・利用に係る政策は総合的な視点で検討されるべきものである。しかしながら、わが国では従前より海洋に係る諸問題が個別目的の実定法のもとで扱われてきたことから、海洋を総合的に管理するための政策枠組や法的根拠が欠如しており、早急にこの問題に対応する必要がある。

2-1 海洋基本法の制定

わが国において総合的な海洋政策を推進するためには、その基本理念、政策推進に係る指針、推進体制等の政策枠組を示す海洋基本法の制定が必要である。

海洋基本法の骨子

- 第1章 総則
 - ◇目的
 - ◇基本理念
 - ◇国、地方公共団体、事業者、国民の責務・役割・連携 等
- 第2章 海洋政策の推進に係る基本的施策
 - ◇海洋の調査、保全、開発・利用および管理に係る施策の指針
 - ◇海洋基本計画
 - ◇基本的な施策 等
- 第3章 国の海洋政策推進に係る組織
 - ◇海洋政策推進のための行政機構の整備
 - ◇海洋諮問会議の設置
 - ◇その他地方公共団体、多様な関係者との合議機関の設置 等

なお、総合的な海洋政策の策定および実施は、基本理念にのっとり、次に掲げる指針に沿って行われるべきであり、これら基本理念と指針を海洋基本法に明記すべきである。

◇基本理念（海洋基本法第1章）

海洋の持続可能な開発・利用

海洋政策は、現在および将来の世代のために、人類存続の基盤である海洋環境が将来にわたって維持されるよう策定されなければならない。

海洋の国際秩序先導と国際協調

海洋政策は、海洋が本来国際的な性格を有していることに留意し、海洋管理を目指す新しい国際秩序の中でわが国が有する権利と義務を確保するとともに、国際社会全体の利益を追求するよう策定されなければならない。特に、海洋の利用と保全に関しては、旧来の固定観念を捨てて、負担共有の仕組みづくりに取り組むべきである。

海洋の総合的管理

沿岸域と海域を含む地球上の海洋空間は相互に作用し、密接な関連を有するので、それらに影響を及ぼすあらゆる活動または措置は、統合的に計画され、管理されなければならない。

◇指針（海洋基本法第2章）

科学的理解と認識

海洋政策は、海洋環境に影響をおよぼす自然的、社会的、経済的な過程に関して得られる最良の科学的理解と認識に基づいて策定されなければならない。また、政策決定者は、海洋資源の適切な管理を可能とする質の高い科学、技術、情報を取得し、これに基づいて政策決定をするように努めなければならない。

市民参加

海洋政策の策定と実施の過程において、市民をはじめとする海洋の関係者が広く参加する仕組みを確保するとともに、市民が海洋の管理に主体的かつ積極的に参加できるよう海洋に関する情報公開、情報への適切なアクセスの仕組みを確立しなければならない。

生態系に基づく管理

海洋および沿岸資源は、人間および人間以外の種ならびにそれらが生活する環境を含む、生態系のすべての構成要素間の関係を反映するよう適切に管理されなければならない。

予防的アプローチ

海洋環境に対して深刻な影響あるいは不可逆的な影響の恐れがある場合には、完全な科学的確実性が欠如していることを費用対効果の高い対策を延期する理由とはせず、科学的知見の充実に努めながら、必要に応じて予防的な方策を講じなければならない。

順応的管理

海洋は、人間がその構成要素である海洋生態系が複雑で変化し続けているものであることを十分認識し、その変化に関する的確なモニタリングを継続し、その結果に応じて管理や利用方法を柔軟に見直す等、順応的に管理されなければならない。

2-2 行政機構等の整備

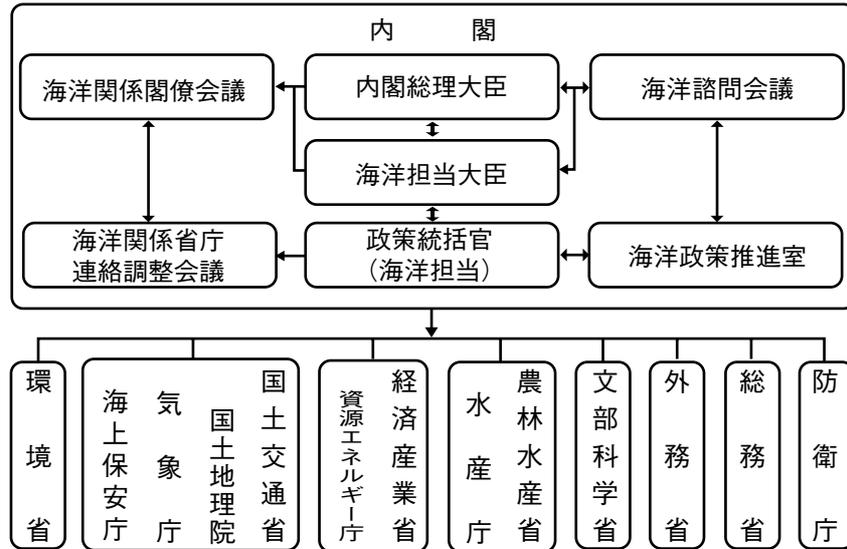
海洋基本法を軸とした総合的な海洋政策を推進するためには、政策立案と実行を担う行政機構を整備することが不可欠である。また、総合的な海洋政策を効率的に実行するためには、縦割りや細分化の弊害を排して連携・調整を推進しなければならない。さらに、政策に有識者の知見とノウハウを積極的にとり入れる仕組みの導入が重要である。具体的には、次のような行政機構等を整備すべきである。

◇海洋関係閣僚会議の設置

総合的な海洋政策の推進に関する施策について、関係省庁間の緊密な連携を図り、これを着実に実施するため、内閣に海洋関係閣僚会議を設置する。海洋関係閣僚会議は、海洋関係行政を所掌する省庁を担当する大臣で構成し、内閣総理大臣が主宰する。

◇海洋担当大臣の任命

政府に、総合的な海洋政策を中心となって推進する部局がないことが大きな障害となっている現状にかんがみ、海洋担当の特命担当大臣（以下「海洋担当大臣」という）を任命する。海洋担当大臣としては、たとえば海域部分を含む国土形成計画、海運・船舶・港湾、広大な管轄海域の警備・救難等海洋に関する様々な行政を所管する国土交通大臣のような、現に海洋関係行政を担当する大臣が兼任することが考えられる。



◇政策統括官（海洋担当）および海洋政策推進室の設置

内閣府に海洋担当の政策統括官を設置し、海洋関係省庁にまたがる政策課題への対応を統括するとともに、政策統括官のもとで海洋政策推進に係る事務を所掌する海洋政策推進室を設置する。

◇海洋関係省庁連絡調整会議の設置

海洋関係閣僚会議を補佐し、総合的な海洋政策を円滑に推進するために、海洋関係省庁連絡調整会議を設置する。既存の海洋開発関係省庁連絡会議、大陸棚調査・海洋資源等に関する関係省庁連絡会議等は、要すれば、これに統合する。

◇海洋諮問会議の設置

政策に有識者の知見とノウハウを積極的に取り入れるため、内閣総理大臣、海洋担当大臣および有識者で構成する海洋諮問会議を設置する。

3. 海に拡大した「国土」の管理と国際協調

3-1 排他的経済水域および大陸棚の管理の枠組構築

従来の全国総合開発計画に代わり策定される国土形成計画では、排他的経済水域および大陸棚を含む海域の利用と保全に関する事項が盛り込まれることとなり、大きな一歩と評価できる。

しかしながら、世界第6位の面積を誇る広大な排他的経済水域を含む管轄海域の管理の実行には、未だ解決すべき数多くの課題が残されている。

◇排他的経済水域および大陸棚の管理体制の構築

国連海洋法条約等の国際法に基づき、わが国が有する主権の権利および管轄権を効果的に行使し、義務を履行するためには、国内法の包括的整備と管理体制の構築が不可欠である。

そのためには、排他的経済水域および大陸棚を含む広大な管轄海域の調査・観測を継続的に行う体制を早急に整備すべきである。

また、広大な排他的経済水域および大陸棚の保全と利用のための法制は、漁業関係を除けば、単に「国内法令を適用する」旨を定めた「排他的経済水域及び大陸棚に関する法律」しか定められていないので、同法的大幅な改正あるいは同法を補足する総合的な立法を目指すべきである。

◇海域の特性に応じた管理計画の策定

広大な排他的経済水域を含むわが国の新たな海洋の「国土」を効率的に管理するためには、現実的な管理対象と管理者の設定が急務である。

それには、管理すべき対象を特定するための環境調査、資源調査を実施してマッピングを行い、それに基づいて保全・開発・利用に必要な管理区域の設定を行うことが不可欠である。その際、調査にあたっては既存の知見を最大限に活用して環境保護・保全および資源開発において重要と判断される区域を特定し、優先順位をつけて段階的に管理区域の設定を行うなど、迅速かつ柔軟な対応が必要である。

◇遠隔離島および周辺海域の管理強化

わが国の管轄海域の拠点となる外海の離島や国境を形成する離島が、わが国の国土保全上重要な位置づけにあることは論を待たない。これら離島を基点としてその周辺に広がる広大な海域の管理を適切に行う観点を、海洋政策の中に明確に位置づけることが重要である。また、国土保全の観点ばかりではなく、安全保障、海洋環境の保護・保全、経済活動等重視すべき観点は数多く存在する。

したがって、管理のために必要な情報、知見が得られていない遠隔離島や無人島、およびその周辺海域の調査を、国の責務として早急に実施すべきである。

3-2 海洋の安全保障の確立

国土形成計画法によって、領海はもとより、わが国の排他的経済水域および大陸棚も国土計画の対象となったが、そのわが国周辺海域に関わる安全保障の確立については未だ論議がつくされているとは言い難い状況にある。

北朝鮮工作船問題、外国の海洋調査船による法的枠組に反する調査の増加、東シナ海の資源開発を巡る緊張、海上を経路とした武器・麻薬・動植物等の密輸入、密入国、密漁にいたるまで、わが国領域・管轄海域における様々な脅威、犯罪へ適切な対応を図ることが急務である。

また、わが国の経済を支える海上輸送路については、マラッカ海峡、ペルシャ湾等の海上交通の要衝における海賊、海上テロ等の脅威にさらされているのに加え、大量破壊兵器拡散への対応問題も起きており、わが国が単独では対応不可能な切迫した危機が存在している。海洋を舞台とした紛争の抑止は海洋安全保障の基本である。

◇海に拡大した「国土」の安全保障の確立

総合的な海洋管理、とりわけ海洋の安全保障確立のためには、関係機関の連携のもとに統合的な情報管理体制を確立する必要がある。何よりも即時的な海洋情報収集の手段が不可欠である。自動船舶識別システム（AIS）の機能と範囲を拡充した船舶のトラッキングシステム導入等、具体的なシステム構築に直ちに着手すべきである。また、国際的な情報共有が不可欠であり、内外の海洋安全保障関係機関等の国際ネットワークの強化を図るべきである。

また、密輸入、密入国、密漁等国民にとってより身近な脅威や犯罪に対しては、犯罪行為が行われやすい海岸・海域の評価、無人監視技術の開発、情報の円滑な伝達、海洋監視のボランティア活動「海守」の支援、漁業者や沿岸住民への普及啓発を通じて、あらゆる主体が協働してこれに取り組むべきである。

さらに、越境犯罪取り締まりについての国際的な協力を一層推進すべきである。

◇海上輸送に関わる安全保障の推進

わが国の生命線である海上輸送路の安全確保や、海上輸送に対する国際的な安全保障上の脅威への対応を図るため、以下の施策を早急に具体化すべきである。

- マラッカ海峡の安全確保
 - ・海峡沿岸国と利用国の協力によるマラッカ海峡安全のための協力枠組の構築
- 海賊問題への対応
 - ・二国間協力の強化を含む総合的なアジア海賊対策地域協力の推進
- 海上テロ等への対応
 - ・国際海事機関（IMO）諸条約への積極的対応
 - ・国益を同じくする海洋国家群との連携強化
 - ・大量破壊兵器拡散防止構想（PSI）等へのより効果的参加のための国内法令整備の検討

3-3 海洋環境の保護・保全・再生の推進

国連海洋法条約の批准により、わが国には排他的経済水域を含むすべての海域における海洋環境の保護・保全の義務が課せられており、海洋基本法の指針に生態系に基づく管理や予防的アプローチの導入を積極的に図ることが求められる。

その理念は、環境基本計画や生物多様性国家戦略等に反映されているが、具体的な施策について、例えば同戦略においては、従来の河川・砂防・海岸、港湾・海洋、漁業といった省庁別の取り組みを前提としており、依然として統合的・総合的な視点に欠けていると言わざるを得ない。

また、海上輸送の進展にかんがみ、海上油濁事故の防止・緊急対応、有害性物質や放射性物質等の危険物の海上輸送問題、その他の海洋環境保護施策の強化について、これまで積み上げてきた政策枠組にのっとって、さらに推進しなければならない。

◇海洋環境の保護・保全・再生のための環境影響評価システムの構築

わが国の環境影響評価制度は、陸域および一部の沿岸域で実施される開発事業を対象としたものであり、海洋環境の保護・保全・再生を履行するためには、戦略的アセスの早期導入、環境影響評価の対象事業の拡大、海洋利用に係る関連個別法令における対策強化等、環境影響評価システムの新たな枠組を構築することが不可欠である。

また、海洋、特に閉鎖性の強い海域の海洋環境の管理は、水質調査だけでは不十分であり、生態系の安定性、物質循環の円滑さ等を総合的にチェックして、海の状態を様々な角度から継続的に監視・評価するシステムを導入すべきである。

◇海洋生態系および生物多様性保護の推進

人間活動による環境汚染、海岸構造物や魚礁等の設置、特定有用魚種の増養殖、船舶による外来種の移入等による海洋生態系のかく乱や生物多様性の喪失は早急に対処すべき重要な課題である。国土保全や国民生活の安定の確保を前提としつつも、海洋生態系および生物多様性保護に最大限配慮した具体的施策の展開が急務であり、それを支える技術開発等を国のイニシアチブのもとで推進することが必要である。

◇サンゴ礁・藻場の保護・保全・再生の推進

サンゴ礁と藻場は、海洋生態系を支える重要な存在であり、水産資源のかん養の場でもある。また、サンゴ礁は、国民の生命・財産を守る天然の防波堤の機能を有し、観光地としても当該地域に大きな影響を及ぼすものであり、これらの保護・保全・再生は最重要課題のひとつである。

特に、サンゴ礁は地球温暖化の影響が最初に現れる場所であり、深刻な問題を抱える太平洋の小島嶼国に対する国際貢献として、わが国はサンゴ礁の保護・保全・再生においてリーダーシップを発揮する必要がある。

3-4 海洋生態系に配慮した海洋資源の開発推進

陸域の資源に恵まれないわが国にとって、海洋資源の開発は最重要課題であるが、これら資源の開発にあたっては、海洋生態系の保護・保全に最大限の配慮をする責務がある。

生物資源のうち、水産資源については、過剰な漁獲や混獲等により世界の海で生態系の破壊と生物多様性の減少を招いている。水産物の消費大国であるわが国は、管轄水域内の生物資源のみならず、世界の海の生物資源の適正な保存・管理に努めなければならない。また、海洋微生物・遺伝子資源は、わが国のみならず人類全体にとって有益な資源と成り得るため、その研究・開発を一層推進すべきである。

他方、非生物資源については、将来の陸域における自然資源の枯渇への対応として、海底石油・天然ガス等の在来型資源の新規開発、ならびに海底・海底下・海水に賦存する非在来型資源の研究・開発の促進が不可欠である。さらに、これら資源開発に伴う海洋生態系への影響に関する知見は十分得られているとは言い難いので、その拡充に努めるべきである。

◇漁獲の合理的な管理

一般に漁業者にとって水産資源は共有資源であるために、自由競争のもとでは個々の漁船への投資が進み、先取りによる小型魚の大量漁獲、過剰な装備、集中水揚げによる価格下落、特定漁場への過度な漁船の集中等の問題が発生し、漁業全体としての投資が不適切になる等の問題になっている。これらのことが漁獲能力を過大にさせて資源の枯渇を招いており、資源先取り競争を適切かつ有効に管理する制度を構築すべきである。

◇世界の漁業資源保存に向けた対応強化

「違法・無報告・無規制漁業」(いわゆる IUU 漁業)等による世界的な漁業資源の減少・枯渇は深刻な問題であり、水産物の消費大国であるわが国は、輸入される水産物の実態の更なる把握、輸入規制の強化、国内消費者への啓発活動等を積極的に推進すべきである。

さらに、国連食糧農業機関 (FAO) の「責任ある漁業のための行動規範」およびそれに関連した各種行動計画の効果的实施等のために、わが国は一層強いリーダーシップをとるべきである。

◇海洋微生物・遺伝子資源の研究・開発促進

海水や海底の岩石・堆積物、さらには海底下深部に生息する微生物、およびそこから得られる遺伝子資源は、将来人類にとって有用な生物資源である。また、深海底に生息する微生物は地球環境変動を理解する上でも極めて重要な存在である。当該研究分野のトップランナーに属するわが国は、戦略的にこれら海洋微生物・遺伝子資源の研究・開発に取り組むべきである。

現在、これら資源の研究・開発は、浅海域においては一定の成果をあげているが、深海底では緒についたばかりである。熱湧水・冷湧水生物群集や深海底岩石圏に生息する微生物等固有性の強い深海生態系の保護・保全に配慮しつつ、持続可能な開発・利用に必要な知見獲得に最大限努力すべきである。

◇エネルギー・金属鉱物資源の開発促進

海底石油・天然ガス、メタンハイドレート、深海底鉱物資源等在来型・非在来型資源の開発にあたっては、海洋生態系への配慮が不可欠であり、資源マップの作成、深海底開発に係る環境影響評価手法の開発、生態系に配慮した資源開発技術の開発等を戦略的に進めていくための計画を策定する必要がある。

なお、計画策定のためには、わが国の排他的経済水域および大陸棚を対象とした資源探査や環境調査に直ちに着手することが不可欠であり、そのための財源および探査船・調査船の確保が必要である。

3-5 統合沿岸域管理システムの構築に向けた取り組み強化

沿岸域を海陸一体となった自然の系としてくくり、住民の生活と密接に関わりを持つ沿岸域の管理を地方公共団体が中心になって行うとする考え方が、海岸法の改正、沿岸域圏総合管理計画策定のための指針等によって明らかになってきた。2005年7月に成立した国土形成計画法は、海域の利用と保全を、国土形成計画の検討事項として明記するとともに、同計画に地方公共団体の意見を反映させる仕組みを整備した。

今後はこれらを足がかりとして、個別実定法による管理の積み重ねからなっている現在の沿岸域管理について、施策の実施主体の協働による関連ある問題に対する包括的な施策の実施、関係者間での情報共有と市民への情報提供等により総合的な視点に立った沿岸域管理を進めるとともに、新たな法制度の制定を視野において統合沿岸域管理に向けたシステム構築を一層推進する必要がある。

◇地方主体の沿岸域圏管理システムの構築

地方主体の沿岸域圏管理の実行においては、地域の実情に合わせた適正規模の沿岸域圏の設定ならびに管理計画の立案が必要である。問題の切迫の程度、問題の種類、住民意思等によって地域における施策の優先順位は異なるので、すべての沿岸域圏が足並みをそろえて同様の管理計画を一律に策定する必然性は少ない。国は、地方主体の自主的な沿岸域管理の実行を可能にするための制度面の整備、技術・資金面の支援等により、地方において自発的に形づくられる管理システムを支援、強化しながら、これを誘導する政策の枠組を提示していく必要がある。

◇市民参加システムの構築

地方主体の沿岸域圏管理においては市民がその重要な担い手であり、今日、多くの地域で実質的な取り組みが始まっている。しかし、人材や経験知の不足、行政手続きの煩雑さ等様々な問題を抱えていることから、これら取り組みの情報を共有するメカニズムを構築する必要がある。

◇流域圏管理との連携強化

流域圏への人口集中による閉鎖性海域の水質汚濁や、土砂収支の不均衡による海岸侵食の進行等、沿岸域において様々な問題が顕在化している。これら諸問題の解決には、森・川・海・空の水の循環の重要性を認識して健全な水循環の保全・回復を図り、また、リン、窒素の人為的な流入を適切に管理するとともに、河川管理、砂防管理、海岸管理の立場から別個に行われてきた土砂管理を総合化することが必要である。そのためには、流域圏管理との連携を一層強化することが不可欠である。

◇特定閉鎖性海域における総合的な管理体制の整備

わが国の閉鎖性海域の中でも三大湾や瀬戸内海は、様々な環境問題や利用調整問題を抱えているが、利害関係が輻輳し、関係する都道府県、政令指定都市も多いことから、総合的な管理を行うことが難しい。したがって、国がイニシアチブをとって、関連する地方公共団体が一体となって対策に取り組む体制整備を推進するべきである。その際、保全・利用を一元的に管轄する第三者機関の設置の可能性も検討すべきである。

3-6 防災・減災の推進

21世紀前半に発生する可能性が高いと指摘されている東海・東南海・南海地震のほか、釧路沖や三陸沖等の海溝型地震や日本各地に分布する活断層による地震に伴う津波による甚大な災害への国家的備えが急務であり、沿岸域防災の機能強化を推進する必要がある。

また、2004年は大型台風の接近・上陸件数が観測史上最多を記録し、多くの人的・経済的被害をもたらしたが、地球温暖化による海面上昇や台風の大型化等、今後高潮や高波による被害が増大する懸念が高まっている。

◇地域防災計画の早急な策定

高潮や津波等の沿岸域防災は、国が設置する中央防災会議が防災基本計画および地震防災基本計画を定め、その内容をもとに都道府県、市町村が地域防災計画を策定する階層的な構造となっている。特に財政や技術面での対応が脆弱になりがちな市町村レベルでの防災・減災計画の立案には、国や都道府県の支援が不可欠であり、国と地方公共団体間の連携を強化して、地域防災計画の速やかな策定を図るべきである。また、防災計画策定の基礎資料となる高潮・津波災害に関するハザードマップを早期に完成させる必要がある。

さらに、避難計画の策定のためには詳細な被災予測が必要なため、数値予測技術の高度化が重要である。

◇防災・減災のための教育・訓練の徹底

2004年12月に発生したインド洋津波の甚大な被害を他山の石として、すべての国民に対して津波や高潮への備えを促すための防災教育・訓練の徹底が必要である。特に、常に高い防災・減災意識を維持するための戦略的な教育システムの構築が重要であり、沿岸市町村における学校教育での津波・高潮に関する教育・訓練の義務化、マスメディアやインターネット等を通じた全国的な普及啓発活動、市町村レベルでの避難訓練や広報活動の強化等、被害を最小化するための具体的な行動が必要である。

3-7 海洋管理のための海洋情報の整備

総合的な海洋政策の策定と管理の実行には、広かつ多様な環境特性を有するわが国の海洋・沿岸域に関する情報、すなわち海洋情報を収集することが不可欠である。

ひとつには、海洋そのものを知るための海洋調査・観測の計画的かつ効率的実行であり、これはわが国の海洋管理のみならず、地球規模での国際海洋観測体制構築への貢献という意味合いも有する。

また、津波・高潮等の自然災害による被害軽減、海洋・沿岸域を対象に行われる社会経済諸活動の管理、さらには船舶の動向把握を含む安全保障の確立等への即時対応である。

これらは、国の主導のもとで、地方公共団体、大学、試験研究機関、産業界、国民が、それぞれの役割を認識し、相互の密接な連携の下で行われる必要がある。

◇海洋情報の収集に係る国家戦略の立案

行政、大学、試験研究機関等が実施する海洋情報の収集を計画的かつ効率的に実施するために、海洋調査・観測の中長期戦略および実施計画の策定、評価等、総合的な検討を行う組織を、関係機関の参加のもと国が中心となって設置する必要がある。その際、従来の海洋政策論議にほとんど参加していなかった防衛庁も参加すべきである。

また、広大な海洋に関わる情報収集には国際的協力が不可欠である。このため海洋情報に関わる各種国際ネットワークとの連携を推進すべきである。

◇海洋情報管理機能の強化

海洋管理に必要な海洋データの利用・流通を円滑にするために、データの共有化、標準化の取り組みを一層推進する必要がある。

◇統合された海洋の調査・観測・監視システムの構築

大気、海面、海中、海底、海底下の3次元情報を収集する、統合された調査・観測・監視システムの整備に直ちに着手すべきである。これには、調査手法の標準化、プラットフォームの共有化、システム運用機関の最適化等が不可欠である。

◇地域海洋情報ネットワークの構築

沿岸域管理の推進や、密輸入・密入国・密漁の防止等、国民の身近な問題への対応には、きめ細かな海洋情報を収集し、これを効率的に利用する地域に根ざした情報ネットワークの構築が不可欠である。情報収集においては、漁業者、NPO、「海守」等が中心的な役割を担うべきである。

3-8 総合的な海洋政策実現のための研究・教育とアウトリーチの推進

海洋の持続可能な開発を実現するためには、すべての国民が海洋に関心を持ち、海洋環境を保護・保全・再生するための自発的かつ積極的な行動を起こすことが必要である。また、わが国が抱える海洋に係わる諸問題を正しく認識し、これを適切に管理するために必要な人材を育成することは重要な国家戦略である。

これを実現するためには、広く国民を対象とした海洋教育はもとより、大学・大学院における海洋に関する専門研究・教育領域を強化し、政府、試験研究機関、産業界、NGO等の活動に必要な専門家・技術者等の多様な人材を育成する教育体制の構築が急務である。

さらに、総合的な海洋政策の策定と実行には、海洋科学技術・研究の推進が不可欠であり、このような海洋に関する幅広い知識を持った若い世代を育てることで、海洋に関する科学技術開発やその基盤となる基礎研究の更なる発展を図ることができる。

◇海洋教育の拡充

海洋の環境や生態系を重視した管理を進めていくためには、すべての国民がその重要性を理解して、自発的、積極的に管理に参加していくことが求められる。したがって、国民を対象にした義務教育の中で海洋教育の拡充を図るべきである。特に、海の自然現象を理解するための野外教育に重点的に取り組む必要がある。その際、人材・資金両面での適切な学校教育支援のあり方を検討し、初等教育から高等教育までの体系的な教育プログラムの開発を推進し、さらには教育現場のニーズに合致した副読本・教材・体験施設等の整備を図ることが必要である。その推進は文部科学省が中心的に実施し、海洋に関わるすべての関係省庁が連携してこれを支援すべきである。さらに、学校教育と社会教育との連携強化を図る仕組みを早急に構築すべきである。

◇海洋管理研究・教育の推進

総合的な海洋管理を担う人材を育成するために、大学院レベルでの学際的な研究・教育プログラムを整備すべきである。また、社会人の専門再教育のニーズに応じて海洋関係専門職大学院コースを開発するとともに、海洋に関わる学部・学科を有する大学が相互の連携を強化し、地方の特性に応じた沿岸域管理の教育プログラムやトレーニングコースを開発すべきである。

◇アウトリーチの推進

海洋には人は住んでいないし、海中で起っていることは見えないため、ともすれば人々の関心は海から離れる。このため、海洋管理に係る活動、研究の推進にあたっては、人材育成のためばかりではなく、説明責任の観点からも、国民を対象とした積極的なアウトリーチ活動は不可欠である。そのためには、内閣総理大臣の所信表明演説における海洋立国宣言および国民の祝日「海の日」における声明発表等とともに、マスメディアやインターネット等を活用した広報活動の充実、さらには、海面・海中・海底のモニタリングデータやリアルタイム画像の一般家庭や教育施設への直接配信、研究施設や海洋の現場と教育機関とを直接結ぶ遠隔授業等、国民の関心を喚起するための情報戦略の確立が急務である。

◇海洋科学技術・研究の推進

総合的な海洋政策の実行のためには、海洋科学調査、海洋環境、海洋資源等に関する海洋科学・技術研究の充実が不可欠であり、また、それを担う若手研究者の育成が重要である。

そのためには、海洋科学研究および海洋技術の振興のための予算を大幅に拡大すべきである。また、現在改定が進められている第三期科学技術基本計画において、これらに関する事項を明確に位置づけるべきである。

海洋・沿岸域研究委員会 委員名簿

委員長	栗林 忠男	東洋英和女学院大学教授・慶應義塾大学名誉教授
委員	太田 文雄	防衛大学校安全保障・危機管理教育センター長
〃	大森 信	財団法人熱帯海洋生態研究振興財団・阿嘉島臨海研究所所長
〃	来生 新	横浜国立大学理事・副学長
〃	小池 勲夫	東京大学海洋研究所教授
〃	柴山 知也	横浜国立大学大学院工学研究院教授
〃	多屋 勝雄	東京海洋大学海洋科学部海洋政策文化学科教授
〃	徳山 英一	東京大学海洋研究所教授
〃	中原 裕幸	社団法人海洋産業研究会常務理事
〃	林 司宣	早稲田大学法学部教授
〃	寺島 紘士	海洋政策研究財団常務理事
特別参加	秋山 昌廣	海洋政策研究財団会長

(海洋政策研究財団)

2 総合的な国土の形成を図るための国土総合開発法等の一部を改正する等の法律 (概要)

I 国土総合開発法の改正

1 法律の題名及び計画の名称

- ・ 法律の題名を「国土総合開発法」から「国土形成計画法」に改める。
- ・ 計画の名称を「国土総合開発計画」から「国土形成計画」に改める。
- ・ 国土形成計画は「全国計画」と「広域地方計画」とする。
- ・ 都府県総合開発計画、地方総合開発計画、特定地域総合開発計画を廃止。

2 国土形成計画

「国土形成計画」とは、国土の利用、整備及び保全（以下「国土の形成」という）を推進するための総合的かつ基本的な計画で、次に掲げる事項に関するものをいう。

- ① 土地、水その他の国土資源の利用及び保全
- ② 海域の利用及び保全（排他的経済水域及び大陸棚に関する事項を含む。）
- ③ 震災、水害、風害その他の災害の防除及び軽減
- ④ 都市及び農山漁村の規模及び配置の調整並びに整備
- ⑤ 産業の適正な立地
- ⑥ 交通施設、情報通信施設、科学技術に係る研究施設その他の重要な公共的施設の利用、整備及び保全
- ⑦ 文化、厚生及び観光に関する資源の保護並びに施設の利用及び整備
- ⑧ 国土における良好な環境の創出その他の環境の保全及び良好な景観の形成

3 国土形成計画の基本理念

- ・ 人口及び産業の動向その他の社会経済構造の変化に的確に対応し、
- ・ ①特性に応じて自立的に発展する地域社会、②国際競争力の強化及び科学技術の振興等による活力ある経済社会、③安全が確保された国民生活、④地球環境の保全にも寄与する豊かな環境、の基盤となる国土を実現するよう、
- ・ 我が国の国土に関する諸条件を維持向上させる国土の形成に関する施策を、国内外の連携の確保に配慮しつつ、適切に定めること。
- ・ 地方公共団体の主体的な取組を尊重しつつ、全国的な規模で又は全国的な視点に立って行わなければならない施策の実施その他の国が本来果たすべき役割を踏まえ、国の責務が全うされること。

4 全国計画

(1) 計画内容

- ・ 総合的な国土の形成に関する施策の指針となるべきものとして、①基本的な方針、②目標、③全国的な見地から必要とされる基本的な施策について定める。
- ・ 環境の保全に関する国の基本的な計画との調和が保たれたものとする。

(2) 作成手続

- ・ 国土交通大臣は、国民の意見を反映させるために必要な措置を講ずるとともに、関係行政機関の長に協議し、都道府県・政令市の意見を聴き、国土審議会の調査審議を経て、計画の案を作成し、閣議の決定を求める。
- ・ 国土利用計画全国計画と一体のものとして作成することとする。

5 全国計画に係る政策の評価

- ・ 全国計画作成後一定期間経過したときには、政策評価法に基づく政策評価(政策レビュー)を行うこととする。

6 全国計画に係る提案等

- ・ 都道府県・政令市は、全国計画又はその変更の案の作成について、素案を添えて、国土交通大臣に対し提案することができる。
- ・ 国土交通大臣は、提案を踏まえた案の作成をしないときは、国土審議会の意見を聴いた上で、その旨及び理由を当該都道府県・政令市に通知する。

7 広域地方計画区域

- ・首都圏、近畿圏、中部圏その他の二以上の都府県の区域であって、一体として総合的な国土の形成を推進する必要があるものとして政令で定める区域（広域地方計画区域）について、広域地方計画を定める。
 - ※ 北海道及び沖縄県を除く全国について、多くとも10程度の圏域に区分する予定。

8 広域地方計画

(1) 計画内容

- ・広域地方計画区域における国土の形成に関する①方針、②目標、③広域の見地から必要とされる主要な施策（特に必要があると認められる区域外にわたるものを含む）を定める。

(2) 作成手続

- ・国土交通大臣は、国民の意見を反映させるために必要な措置を講ずるとともに、広域地方計画協議会における協議を経て、関係行政機関の長に協議して計画を作成する。

9 広域地方計画協議会

- ・広域地方計画及びその実施に関し協議するため、広域地方計画区域ごとに国の地方支分部局、関係都府県、関係政令市からなる協議会を設ける。
- ・協議会は、区域内の市町村、区域に隣接する地方公共団体、地元経済界その他密接な関係を有する者を協議会に加えることができる。

10 広域地方計画に係る提案等

- ・市町村は、広域地方計画の策定又は変更について、素案を添えて、都府県を経由して国土交通大臣に対して提案することができる。
- ・国土交通大臣は、提案を踏まえた変更をしないときは、協議会の意見を聴いた上で、その旨及び理由を当該市町村に通知する。

Ⅱ 国土利用計画法の改正

- ・国土利用計画法は、国土形成計画法による措置と相まって、総合的かつ計画的な国土の利用を図ることを目的とする。

Ⅲ 大都市圏整備法の改正

- ・首都圏、近畿圏及び中部圏の事業計画を廃止し、三圏の計画は首都圏整備計画、近畿圏整備計画、中部圏開発整備計画に一本化を図る。
- ・三圏の整備計画は、国土形成計画との調和が保たれたものとする。

Ⅳ 地方開発促進法の廃止

- ・東北開発促進法、九州地方開発促進法、四国地方開発促進法、北陸地方開発促進法及び中国地方開発促進法は、廃止する。

(国土交通省)

3 排他的経済水域における航行および上空飛行に係わる指針

2005年 9月

序説 (略)

I. 定義

- a. 本指針では用語を以下のとおり定義する。
 1. 「権利の乱用 (abuse of rights)」は、他国による不必要または恣意的な権利、管轄権、自由の行使、又は権利行使の妨害を意味する。
 2. 「排他的経済水域 (exclusive economic zone)」は、1982年国連海洋法条約の関連条項に記されている区域を意味する。
 3. 「水路測量調査 (hydrographic survey)」は、水域関連のデータ測定を主目的とする調査を意味し、以下の種類のデータのつないしはそれ以上の測定が含まれる。

水深、海底の構造と性質、海流の方向と力、潮と水位の高さと回数、調査や航行を目的とした地理的特徴や固定障害物の位置。
 4. 「海洋環境 (marine environment)」は、海洋の生態系、海洋水域、海洋水域の上空および海底や海底土と相互作用があり、その生産性、状況、状態、質を決定する化学的、地学的、生物学的要素や状態、要因を意味する。
 5. 「海洋科学調査 (marine scientific research)」は、海洋、海底、底土の自然や自然作用の科学的知識を深めるために海洋環境で行われる行動を意味する。
 6. 「軍事活動 (military activities)」は、艦艇、軍用機、軍用機器の展開を意味する。これには、情報収集、演習、実験、訓練、武器試用が含まれる。
 7. 「軍事調査 (military surveys)」は、海洋環境で行われる活動で、軍事目的のデータ収集に係わるものを言う。
 8. 排他的経済水域の文脈において「平和利用/目的 (peaceful uses/purposes)」は、その水域の利用、またはその水域やその水域の上空で行われる活動の目的が軍事的圧力をかけるもの、あるいは武力を使用するものであってはならないことを意味する。
 9. 「監視 (surveillance)」は、海上、海洋上空、海中の行動を目視や技術的手段で観察することを意味する。
 10. 「軍事力による威嚇 (threat of force)」は、他国に具体的なある行動を行うよう、又は行わないよう威圧すること、または、他国の領土保全と政治的独立を侵害する行動、他国の財産や国民を侵害する行動、その他国連憲章に反する行動を意味する。

II. 沿岸国の権利と義務

- a. 沿岸国は、国際法に則って、本質的に危険又は有害な物質を積載する船舶の自国の排他的経済水域内の航行を規制することができる。
- b. 沿岸国は、他国の航行および上空飛行の自由、海底ケーブルおよびパイプライン敷設の自由、その他、船舶・航空機・海底ケーブルの運用に係わる国際法に従った自由に対して、妥当な配慮を払う必要がある。他国の排他的経済水域を利用する国は、国家主権による免責特権を有する自国の船舶や航空機が、合理的で実行可能な限りにおいて1982年国連海洋法条約に準じて行動するように配慮しなければならない。
- c. 沿岸国は、海洋環境と海洋の生物および非生物資源の管理に伴う権利と義務を認識し、主要漁業水域や海洋保護水域といった排他的経済水域内の特別な海域の航行を一時的に制限することができる。こうした取極は、管轄の国際機関に照会して永続的なものに行うことができる。
- d. 沿岸国が、自国の排他的経済水域において、武器の実験や軍事演習、その他のオペレーションを実施するために、当該水域の航行および上空飛行を制限する場合、その制限は所定の水域に限定した臨時のものとするべきであり、かかる実験や演習の実施にそうした一時的な制限が不可欠な場合に限らなければならない。

III. 他国の権利と義務

- a. すべての国は、排他的経済水域における航行および上空飛行の自由を行使する場合、沿岸国の平和や秩序、安全保障を不当に害する行動を避けなければならない。
- b. 他国による航行および上空飛行の自由の行使は、沿岸国が自国の資源や環境を保護・管理する権利を妨害する、または損なうものであってはならない。
- c. 他国による航行および上空飛行の自由の行使は、排他的経済水域における沿岸国の人工の島や設備、構造物の権利を妨害するものであってはならない。

IV. 海洋における監視活動

- a. 沿岸国が自国の排他的経済水域において海洋監視を行う権利は、他国がその水域において権利を行使することによって犯されることがあってはならない。これに関連して、他国は沿岸国の権利と義務を十分に考慮

しなければならない。

- b. 他国の主張する排他的経済水域における監視活動は、平和目的において実施することができる。監視活動は沿岸国の排他的経済水域における管轄権と責任を害するものであってはならない。
- c. 各国は、沿岸国と監視情報を共有する取極を推進すべきである。

V. 軍事活動

- a. 本指針で別途制限される場合を除き、艦艇および軍用機は、他国の排他的経済水域における航行と上空飛行の権利、および軍事行動に伴うその他の国際法上合法的な活動に従事する権利を有する。
- b. 他国の排他的経済水域において軍事活動を行う船舶および航空機は、その行動を平和目的に限定し、武力による威嚇あるいは武力の行使、沿岸国の防衛システムへの挑発的行為、沿岸国に武力攻撃を加えるための情報収集、同意なく海上に基地を建設すること、などを控えなければならない。利用国は、沿岸国を含む他国が海洋を利用する権利を十分に考慮し、国際法の定める義務を遵守しなければならない。
- c. 他国の排他的経済水域において艦艇や航空機による大規模軍事演習を実施する場合、演習実施国は、適時航行警報を出し、演習の日時および演習対象水域を沿岸国およびその他の国々に通報し、可能な場合、沿岸国から演習オブザーバーを招待する。
- d. 排他的経済水域における軍事活動は、当該排他的経済水域で沿岸国が実施する搜索・救命活動を妨げることがあってはならない。各国は搜索・救命活動に協力しなければならない。
- e. 他国の排他的経済水域で行う軍事活動は、沿岸国の防衛・安全保障を害するシステム、沿岸国が自国の資源および環境の保護・管理を行う権利を妨害または脅かすシステムの開発を伴うものであってはならない。
- f. 他国の排他的経済水域で行う軍事活動は、哺乳類を含め、海洋環境や海洋生物資源の汚染の原因となる、あるいは悪影響を与えるものであってはならない。特に、沿岸国の法律で禁止されている場合、沿岸国の排他的経済水域における軍事活動は、直接的・間接的に海洋生物の害となるか、海洋汚染の原因となる可能性のある実弾発射、水中爆発、音波の発生あるいは危険物や放射性物質の放出を伴うものであってはならない。
- g. 他国の排他的経済水域における以下の水域で軍事活動を実施してはならない。
 - 1) 航行および上空飛行の安全を目的として、沿岸国が一時封鎖を宣言した水域
 - 2) 沿岸国によって宣言された漁業の活発な水域
 - 3) 1982年の国連海洋法条約第211条(6)(a)に則って宣言された特別環境水域
 - 4) 1982年の国連海洋法条約第194条(5)で規定される海洋公園または海洋保護水域であると沿岸国が宣言した水域
 - 5) 航行船舶過密水域、航路帯周辺付近および往復航行分離方式が採用されている水域付近
 - 6) 沿岸国が拡大図上に明記し認識している排他的経済水域海底のケーブルおよびパイプライン付近
- h. 沿岸国の排他的経済水域と公海が隣接している場合、軍事演習を行う国は軍事演習を公海に限定するよう極力努力しなければならない。

VI. 電子システムへの不干渉

- a. 他国の排他的経済水域においては、沿岸国の通信、コンピュータ、電子システムに干渉を与える、あるいは沿岸国の防衛・安全保障に悪影響を与える放送を実施してはならない。
- b. 沿岸国は、自国の排他的経済水域で航行あるいは上空飛行の自由を享受する他国の船舶や航空機の通信、コンピュータ、電子システムを妨害してはならない。
- c. 上記 a および b を実効あるものとするための、通信、コンピュータ、電子システムの相互妨害禁止を定める国家間協定を締結すべきである。

VII. 海賊その他違法行為の抑止

- a. 1982年の国連海洋法条約およびその他国際条約で規定されている場合を除き、排他的経済水域の船舶には旗国の専属管轄権が適用される。
- b. 各国は、海賊船や海賊機、または海賊に乗っ取られて海賊の支配下にある船舶や航空機を他国の排他的経済水域で拿捕し、船上・機上で逮捕や資材の押収を行うことができる。
- c. テロおよび麻薬、人身、武器、大量破壊兵器とその発射装置および関連機材の違法取引を抑止するため、各国は以下を行うことができる。
 - 1. 排他的経済水域で当該国の旗を掲げて航行する船舶で、「テロリストを輸送している」又は「麻薬、人身、武器、大量破壊兵器とその発射装置および関連機材の違法取引を行っている」という合理的な疑いがある船舶に対して乗船して搜索し、疑いが確認できた貨物を押収すること。
 - 2. 適切な状況において、自国の旗を掲げた船舶に他の国が乗り込んで搜索し、両国双方が疑いを確認できたテロリスト、または麻薬、人身、武器、大量破壊兵器関連の貨物を確保・押収することに同意すること。
- d. 大量破壊兵器とその発射装置および関連材料の違法取引の単なる疑義は、旗国に無断で実施する臨検・拿捕の正当な理由を構成しない。

- e. 排他的経済水域において外国船籍の船舶を拿捕または拘留する場合、拿捕する側の船舶は、行なわれた措置について適切な経路で当該排他的経済水域を管轄する国に通報しなければならない。

VIII. 海洋科学調査

- a. 通常の状態において、沿岸国は、平和目的および全人類のために海洋環境に関する科学知識を深める目的だけのために行われる海洋科学調査を承諾する。
- b. 生物資源および非生物資源の探査、開発、保護、管理に直接利用できる海洋科学調査の管轄権は全面的に沿岸国にある。沿岸国には、外国船によるかかる調査を承諾する義務はない。
- c. 海洋科学調査を目的とした有人機または無人機による他国の排他的経済水域の上空飛行を沿岸国に無断で行ってはならない。
- d. 各国は、1982年の国連海洋法条約第248条に則って沿岸国に対して情報を提供する義務、および特に沿岸国の海洋科学調査プロジェクト参加について、1982年の国連海洋法条約第249条で定められた条件を遵守する義務を果たさなければならない。

IX. 水路測量調査

- a. 他国の排他的経済水域における水路測量調査は沿岸国の同意が必要である。但し、航行中の船舶による当該航行の安全のために必要な調査を除くものとする。
- b. 当該調査が1982年の国連海洋法条約第246条(5)に示される同意事項に属さない限り、通常、沿岸国は水路測量調査に同意する。
- c. 本指針の上記VIIIとIXは、自立型水中ロボット (AUV)、遠隔操作水中探査機 (ROV)、その他排他的経済水域で調査やデータ収集を行う国の遠隔操作装置にも適用される。

X. 法令の透明性

- a. 排他的経済水域における軍事活動に関する政策や法令が整備されている国は、その政策や法令の透明性を極力高めるとともに、その排他的経済水域を頻繁に利用または航行している他国の軍事当局も含め、その政策や法令を可能な限り広く知らせなければならない。
- b. 法令の告知あるいは告知された法令の受領は、それだけで、必ずしも法令を遵守する義務あるいは法令の正当性を認めるものではない。
- c. 透明性の促進と敵対意図の低減のため、かかる法律のコピーを1部国連事務総長に提出し、関係する国、当局、個人が簡単に閲覧できるようにしなければならない。
- d. 他国の排他的経済水域において航行および上空飛行の自由を行使する艦艇および軍用機は、親善的あるいは抗議しつつも、沿岸国の法令を遵守しなければならない。
- e. 法令に関して他国の同意が得られない場合、二国間または地域レベルで対話を開始しなければならない。

XI. 不利益禁止条項 (略)

EEZ グループ21

EEZ グループ21

秋山 昌廣	海洋政策研究財団会長
秋元 一峰	海洋政策研究財団主任研究員
サム・ベイトマン	オーストラリア、博士・退役海軍准将、ウーロンゴン大学名誉教授
ハシム・ジャラル	インドネシア、博士・元大使、海洋資源・漁業省大臣特別顧問
アルベルト・エンコミエンダ	フィリピン、元大使、外務省海洋センター事務局長
林 司宣	早稲田大学法学部教授
ジー・ゴーシン (季 国興)	中国、上海交通大学国際公共事業学院教授
キム・ダクキー (金 徳起)	韓国、博士・海軍中佐、国家安全保障会議危機管理センター
パム・ハオ	ベトナム、外務省国際法・条約局副局長
坂元 茂樹	神戸大学大学院法律学研究科教授
O.P. シャーマ	インド、博士・退役海軍少将、海軍大学海洋国際法教授
アレキサンドル・スカリドフ	ロシア、博士、ロシア国立人文大学教授
マーク・J・ヴァレンシア	アメリカ、博士、海洋政策アナリスト、海洋政策研究財団客員研究員
ジョン・ヴァン・ダイク	アメリカ、ハワイ大学ウィリアム・リチャードソン・ロースクール教授
アレキサンドル・ヤンコフ	博士、国際海洋法裁判所判事

本指針については下記アドレスを参照

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

(海洋政策研究財団)

4 米国海洋行動計画（抜粋）

即時の行動と長期的行動のハイライト

- ▶ 閣僚級の海洋政策委員会を新設する。海洋政策委員会は、2005年早期に第1回会議を招集する。さらに、海洋政策審議会のいくつかの提言に対処するための18カ月作業計画を作成する。このとき、統治原則にかかわる海洋・沿岸・五大湖問題についてさらに踏み込んだ行動を追加し、立法権の隙間を補完し、不必要な重複関係当局を合理化する。また、このような行動について、州、部族、地方、及びその他と必要に応じて協力する。
- ▶ 地域漁業委員会と協力して、市場本位の漁業管理体制の活用を推進する。ブッシュ政権は、漁業管理の改善を図るために個別漁獲割当（individual fishing quota: IFQ）などの専用入漁権（dedicated access privilege）の使用を引き続き支援し、必要に応じてこれをさらに推進する。IFQとは、年間漁獲枠を個々の漁業者に独占的かつ市場本位の割合（一般にパーセント）で配分する管理プログラムである。
- ▶ 統合海洋観測（Integrated Ocean Observation）を含む全地球観測ネットワーク（Global Earth Observation Network）を構築する。米国は国際社会を結集し、全球海洋観測システム（Global Ocean Observing System: GOOS）として知られる重要な海洋要素を含む統合的、包括的、及び持続的な全地球観測システムを構築する上で主導的な役割を果たしている。米国統合海洋観測システム（U.S. Integrated Ocean Observing System）はGOOSの主要構成要素になる。
- ▶ 海洋研究優先課題計画・実施戦略（Ocean Research Priorities Plan and Implementation Strategy）を策定する。国家科学技術会議（National Science and Technology Council: NSTC）の海洋科学技術合同小委員会（Joint Subcommittee on Ocean Science and Technology）は、2006年12月31日までに海洋研究優先課題計画・実施戦略を策定する。海洋研究優先課題計画・実施戦略は、連携、協調、協力、及び相互作用の強化を図り、関連するインフラ・ニーズに伴う格差や不足を明らかにする。
- ▶ 国連海洋法条約（UN Convention on the Law of the Sea）への加盟を支援する。ブッシュ政権は、国家安全保障、経済的国益、及び国際的リーダーシップの問題として米国の国連海洋法条約加盟に力を尽くしている。また、第109回議会で本条約に対して可及的速やかに助言及び承認を与えるよう連邦議会に強く求めている。
- ▶ サンゴ礁地方行動戦略（Coral Reef Local Action Strategies）を実施する。ブッシュ大統領は2006年度予算でサンゴ礁地方行動戦略のために270万ドルを要求する。米国サンゴ礁タスク・フォースと7つの管轄区域（フロリダ、ハワイ、グアム、米領サモア、プエルトリコ、米領バージン・アイランド、北マリアナ諸島）は、各管轄区域におけるサンゴ礁への重大な脅威に対処するためのサンゴ礁地方行動戦略を策定した。この取り組みは、連邦、州、準州、及び自治領政府間の協調的な保全目標達成に向けての重要な一歩である。
- ▶ メキシコ湾の地域協力関係を支援する。行政府当局者が2005年春に適切な地域代表と会い、メキシコ湾の主要優先課題に関する協力関係構築の機会について調べることになっている。特に重点が置かれているのは、メキシコ湾の公衆衛生（具体的には甲殻類養殖場と海浜の水質）及び地域海洋観測システムを利用した海浜と甲殻類養殖場の閉鎖に関するリアルタイムの警告システムの提供である。
- ▶ 商務省内に米国海洋大気局（National Oceanic and Atmospheric Administration: NOAA）を設置するNOAA基本法の可決を求める。海洋政策審議会の提言に従って、ブッシュ政権はNOAA基本法（2004年6月17日、下院第4607号議案がブッシュ政権の要求を受けて提案された）を起草した。これにより、商務省内にNOAAが設置される。ブッシュ政権は第109回議会中の可決を目指す。
- ▶ ブッシュ政権の国家貨物輸送行動アジェンダ（National Freight Action Agenda）を実施する。ブッシュ大統領は海上輸送関係者、連邦政府機関、及び州・地方政府と協議の上、同政権の国家貨物輸送行動アジェンダを実施するよう運輸長官に指示する。ブッシュ政権の新たな国家貨物輸送行動アジェンダは、経済成長と国際競争力を促す安全で信頼できる効率的な貨物輸送システムが米国に確実に整備されるようにするための7つの最重要貨物輸送イニシアティブを明確にしている。

（海洋政策研究財団仮訳）

参考文献

平成16年度各国の海洋政策の調査研究報告書 [米国海洋政策の動向]、シップ・アンド・オーシャン財団海洋政策研究所（2005）

米国海洋行動計画（原文）の詳細は下記アドレスを参照

<http://ocean.ceq.gov/>

<http://ocean.ceq.gov/actionplan.pdf>

5 中国 無人海洋島の保護及び利用管理規定

第一章 総則

第一条 無人海洋島の管理を強化し、無人海洋島の生態環境を保護し、国家の海洋権益及び国防面の安全を維持し、無人海洋島の合理的利用を促進するため、関連の法律に基づき、本規定を制定する。

第二条 中華人民共和国の内海、領海、専管経済水域、大陸棚及びその他管轄海域内において、無人海洋島の保護及び利用活動に従事する際、本規定を適用する。

第三条 無人海洋島は国家の所有に属する。国家は無人海洋島の機能区と保護及び利用計画制度を実行する。

国家は無人海洋島の合理的な開発利用と保護を奨励し、島嶼の爆破、島嶼上での土砂採掘、実体堤防による島嶼連結工事など無人海洋島及びその周囲海域の生態環境及び自然景観を破壊する活動を厳しく規制する。

第四条 国家は無人海洋島の名称管理を実施する。無人海洋島の命名、名称変更及び名称標識の設立に際しては、「地名管理条例」及び国家の関連規範、技術標準を遵守しなければならない。

第五条 国家は無人海洋島の保護及び利用管理情報システムを構築し、無人海洋島の基本状況及び保護、利用状況に対して調査、監視、モニター及び統計を実施し、基礎情報を公開する。

第六条 いかなる機関及び個人といえども無人海洋島の保護及び利用などに関する法律、行政法規を遵守する義務を負い、非合法で無人海洋島を占拠または売買してはならず、併せて本規定に違反する行為に対してそれを告訴並びに告発する権限を持つ。

第二章 機能区分及び計画立案

第七条 国家海洋局は国务院の関連部門及び総参謀部と共同で全国無人海洋島の機能区分を制定並びに公布してそれを施行する。

沿海の県レベル以上の地方海洋行政主管部門は同一レベルの関連部門及び関連の軍事機関と共同で、直近上級による無人海洋島機能区分に基づき、地方レベルの無人海洋島機能区分を編成する。地方レベルの無人海洋島機能区分については直近上級の海洋行政主管部門に報告した上で、直近上級の海洋行政主管部門の審査により同意され、登録が認められた後に、それを公布並びに施行しなければならない。

第八条 無人海洋島の機能区分については下記原則に基づき編成する。

- (一) 海洋島の位置、天然資源及び自然環境などの自然の属性に基づき、海洋島の利用機能を確定する。
- (二) 海洋島及びその周囲海域の生態環境を保護する。
- (三) 海洋島の経済的及び社会的発展を促進する。
- (四) 国家主権の権益を維持し、国防の安全を保証し、軍事施設を保護する。

第九条 無人海洋島の機能区分の調整及び改訂に際しては、第七条が規定する手順に基づき処理すること。

第十条 沿海の県レベル以上の地方海洋行政主管部門は無人海洋島の機能区分に基づき無人海洋島の保護及び利用計画を策定しなければならない。

第三章 申請審査

第十一条 機関及び個人が無人海洋島を利用する際には、県レベル以上の海洋行政主管部門に申請を提出しなければならない。併せて下記申請資料を添付すること。

- (一) 無人海洋島の利用申請書
- (二) 申請機関の法人資格証明書または申請者個人の身分証明、資産証明資料
- (三) 海洋島利用案
- (四) 利用する海洋島の保護案
- (五) その他関連資料

第十二条 県レベル以上の海洋行政主管部門は無人海洋島の機能区分と保護及び利用計画に基づき、無人海洋島の利用申請に対して審査を実施するとともに、規定に基づき段階別に認可権を有する上級機関に報告して承認を受けること。

海洋行政主管部門が無人海洋島の利用申請を審査する際には、同一レベルの関連部門及び関連する軍事機関の意見を聴取しなければならない。

第十三条 島嶼の爆破、実体堤防による島嶼の連結など海洋島の属性を大きく改変するプロジェクトに利用される島嶼については、国家海洋局が総参謀部の同意を得た後に認可し、軍事施設や国防面の安全に係わるプロジェクトに利用される島嶼については、国家海洋局が総参謀部と共同で認可し、外資を利用した島嶼の開発・経営プロジェクトに利用される島嶼については、國務院が認可する。

前款規定以外の島嶼上での土砂採掘、無人海洋島の全体利用については、省レベルの海洋行政主管部門が認可する。

その他プロジェクトに利用される島嶼については、県レベル以上の地方海洋行政主管部門が認可する。具体的な審査認可権限については沿海の省、自治区、直轄市の海洋行政主管部門が規定する。

管轄区域が不明確であるかまたは争いがある無人海洋島の利用に際しては、共通する直近上級の認可機関が認可する。

(中略)

第四章 保護及び原状回復

第十七条 国家は領海の基点に所在する無人海洋島に対して厳格な保護制度を実行する。

領海の基点に所在する無人海洋島及びその周囲海域においては、採石、土砂採掘、伐採、爆破、射撃など破壊的な活動は禁止する。領海の基点から周囲1 km 範囲内の領域については、領海の基点の保護に有利な建設工事プロジェクトを除き、その他建設工事プロジェクトの実施は禁止する。

第十八条 国家海洋局は無人海洋島の機能区分に基づき、無人海洋島の保護名簿を公表する。

無人海洋島の保護名簿に組み入れられた海洋島及びその周囲海域においては、保護目的と一致しない利用活動を展開することは禁止する。特別な理由により、保護名簿内の海洋島及びその周囲海域を使用しなければならない場合には、国家海洋局に報告した上でその認可を受けなければならない。

第十九条 特別な保護価値を有する無人海洋島及びその周囲海域については、県レベル以上の海洋行政主管部門が法に基づき申告した上で海洋自然保護区または海洋特別保護区を設定する。

第二十条 重要な無人海洋島及びその周囲海域の生態環境が破壊された場合には、県レベル以上の海洋行政主管部門が無人海洋島の機能区分と保護及び利用計画に基づき、無人海洋島の原状回復案を策定し、関連の人民政府に報告して認可を受けた後に原状回復措置を実施する。

第二十一条 無人海洋島を利用する機関及び個人は、海洋島及びその周囲海域の生態環境と軍事施設を保護する義務を負うこと。

(中略)

第七章 附則

第三十三条 無人海洋島は公民の戸籍登録住所及び企業登記の住所とすることはできない。

(中略)

第三十四条 本規定における下記用語の意味は次の通りとする。

(一) 無人海洋島とは、わが国の管轄海域内において住民の常住地となっていない島嶼、岩礁及び干潮時出現地などを指している。

(二) 島嶼の爆破とは、人工的な手段により島嶼、岩礁の海拔高度を低減させ、島嶼の満潮時における水中への埋没または干潮時出現地の干潮時における水中への埋没を引き起こす行為を指している。

第三十五条 本規定は国家海洋局が民政部及び総参謀部と共同でその責任において解釈する。

第三十六条 本規定は2003年7月1日より施行する。

(海洋政策研究財団仮訳)

参 照 一 覧

官公庁	
首相官邸	http://www.kantei.go.jp/
官公庁 Web Servers	http://www.kantei.go.jp/jp/link/server_j.html
内閣官房	http://www.cas.go.jp/
内閣府	http://www.cao.go.jp/
防衛庁	http://www.jda.go.jp/
総務省	http://www.soumu.go.jp/
外務省	http://www.mofa.go.jp/mofaj/
文部科学省	http://www.mext.go.jp/
農林水産省	http://www.affrc.go.jp/
水産庁	http://www.jfa.affrc.go.jp/
経済産業省	http://www.meti.go.jp/
資源エネルギー庁	http://www.enecho.meti.go.jp/
国土交通省	http://www.mlit.go.jp/
気象庁	http://www.jma.go.jp/jma/index.html
海上保安庁	http://www.kaiho.mlit.go.jp/
海上保安庁海洋情報部	http://www1.kaiho.mlit.go.jp/
日本海洋データセンター	http://www.jodc.go.jp/jodc_j.html
海難審判庁	http://www.mlit.go.jp/maia/
国土地理院	http://www.gsi.go.jp/
環境省	http://www.env.go.jp/

研究機関	
宇宙航空研究開発機構 JAXA (旧 NASDA, ISAS, NAL)	http://www.jaxa.jp/
独立行政法人海上技術安全研究所	http://www.nmri.go.jp/
独立行政法人海上災害防止センター	http://www.mdpc.or.jp/
独立行政法人海洋研究開発機構 (JAMSTEC)	http://www.jamstec.go.jp/
気象研究所	http://www.mri-jma.go.jp/
独立行政法人港湾空港技術研究所	http://www.pari.go.jp/
国土技術政策総合研究所	http://www.nilim.go.jp/
独立行政法人国立環境研究所	http://www.nies.go.jp/
情報・システム研究機構国立極地研究所	http://www.nipr.ac.jp/japan/
国立情報学研究所	http://www.nii.ac.jp/els/els-j.html
独立行政法人産業技術総合研究所	http://www.aist.go.jp/
独立行政法人産業技術総合研究所地質調査総合センター	http://www.gsj.jp/HomePageJP.html
独立行政法人情報通信研究機構	http://www.nict.go.jp/
独立行政法人水産総合研究センター	http://www.fra.affrc.go.jp/
独立行政法人水産総合研究センター開発調査部 (JAMARC)	http://www.jamarc.go.jp/
地球科学技術総合推進機構	http://www.aesto.or.jp/
地球フロンティア研究センター	http://www.jamstec.go.jp/frsgc/jp/
独立行政法人土木研究所	http://www.pwri.go.jp/
防衛研究所	http://www.nids.go.jp/
独立行政法人防災科学技術研究所	http://www.bosai.go.jp/

大学附属研究機関	
北海道大学低温科学研究所	http://www.lowtem.hokudai.ac.jp/
北海道大学北方生物圏フィールド科学センター	http://www.hokudai.ac.jp/fsc/
東北大学大気海洋変動観測研究センター	http://caos-a.geophys.tohoku.ac.jp/
東北大学地震・噴火予知研究観測センター	http://www.aob.geophys.tohoku.ac.jp/
千葉大学海洋バイオシステム研究センター	http://www-es.s.chiba-u.ac.jp/kominato/
東京大学海洋研究所国際沿岸海洋研究センター (旧大槌臨海研究センター)	http://www.icrc.ori.u-tokyo.ac.jp/
東京大学地震研究所	http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/index-j.html
東京大学生産技術研究所	http://www.iis.u-tokyo.ac.jp/
東海大学海洋研究所	http://www.iord.u-tokai.ac.jp/
近畿大学水産研究所	http://www.za.ztv.ne.jp/vm4k4stx/index.html
京都大学フィールド科学教育研究センター 海域ステーション瀬戸臨海実験場	http://www.seto.kais.kyoto-u.ac.jp/
京都大学フィールド科学教育研究センター 海域ステーション舞鶴水産実験場	http://www.maizuru.marine.kais.kyoto-u.ac.jp/
高知大学海洋生物教育研究センター	http://www.kochi-u.ac.jp/JA/kaiyo/
愛媛大学沿岸環境科学研究センター	http://www.ehime-u.ac.jp/~cmes/
九州大学大学院理学府附属臨海実験場	http://amb1-ku.jp/amb1/nihongo/index.html
長崎大学環東シナ海海洋環境資源研究センター	http://www-mri.fish.nagasaki-u.ac.jp
佐賀大学海洋エネルギー研究センター	http://www.ioes.saga-u.ac.jp

海洋関係団体	
海と渚環境美化推進機構 (マリンプルー21)	http://www.marineblue.or.jp/
沿岸技術研究センター	http://www.cdit.or.jp/
エンジニアリング振興協会	http://www.ena.or.jp/
日本海運振興会	http://www.jamri.or.jp/
海上保安協会	http://www.jcga.or.jp/top.html
海洋産業研究会	http://www2.u.biglobe.ne.jp/~RIOE/
海洋水産システム協会	http://www.systemkyokai.or.jp/
海洋生物環境研究所	http://www.kaiseiken.or.jp/
海洋調査協会	http://www.jamsa.or.jp/
環境再生保全機構	http://www.erca.go.jp/
環日本海環境協力センター	http://www.npec.or.jp/
漁業情報サービスセンター	http://www.jafic.or.jp/
漁港漁場漁村技術研究所	http://www.jific.or.jp/
港湾空間高度化環境研究センター	http://www.wave.or.jp/
国際エメックスセンター	http://www.emecs.or.jp/japanese/index.html
国際海洋科学技術協会	http://homepage3.nifty.com/JIMSTEF/
自然環境研究センター	http://www.jwrc.or.jp/
新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO)	http://www.nedo.go.jp/
石油天然ガス・金属鉱物資源機構	http://www.jogmec.go.jp/mric_web/
石油連盟	http://www.paj.gr.jp/
瀬戸内海環境保全協会	http://www.seto.or.jp/setokyo/
全国海岸協会	http://www.kaigan.or.jp/
全国漁業協同組合連合会	http://www.zengyoren.or.jp/
全国漁港漁場協会	http://www.gyokou.or.jp/
大日本水産会	http://www.suisankai.or.jp/
地球環境産業技術研究機構 (RITE)	http://www.rite.or.jp/Japanese/home-frame.html
電力中央研究所	http://criepi.denken.or.jp/jp/index.html
日本財団	http://www.nippon-foundation.or.jp/
日本海事協会	http://www.classnk.or.jp/hp/topj.asp
日本海事広報協会	http://www.kaijipr.or.jp/
日本海難防止協会	http://www.nikkaibo.or.jp/
日本海洋レジャー安全・振興協会	http://www.jmra.or.jp/
日本気象協会	http://www.jwa.or.jp/
日本鯨類研究所	http://www.icrwhale.org/index.htm
日本港湾協会	http://www.phaj.or.jp/
日本小型船舶検査機構	http://www.jci.go.jp/
日本自然保護協会	http://www.nacsj.or.jp/
日本水産資源保護協会	http://www.fish-jfrca.jp/
日本水難救済会	http://www.mrj.or.jp/
日本水路協会 (かいづ〜WEB)	http://www.jha.or.jp/
日本水路協会海洋情報研究センター	http://www.mirc.jha.or.jp/
日本船主協会	http://www.jsanet.or.jp/index.html
日本造船工業会	http://www.sajn.or.jp/
日本造船技術センター	http://www.srcj.or.jp/

海洋関係団体	
日本船用工業会	http://www.jsmea.or.jp/
日本マリーナ・ビーチ協会	http://www.jmba.or.jp/
ブルーシー・アンド・グリーンランド財団	http://www.bgf.or.jp/
マリノフォーラム21	http://www.mf21.or.jp/
マリノフロード推進機構	http://homepage2.nifty.com/marine-float/
リバーフロント整備センター	http://www.rfc.or.jp/

東京湾関連	
国土交通省関東地方整備局	http://www.ktr.mlit.go.jp/kyoku/menu.htm
東京湾再生推進会議	http://www1.kaiho.mlit.go.jp/KANKYO/SAISEI/council/council_index.htm
東京湾岸自治体環境保全会議	http://www.tokyowangan.jp/
東京湾環境情報センター	http://www.tbeic.go.jp/opening.html
東京湾環境情報“Tokyo-BEI”	http://www1.kaiho.mlit.go.jp/KANKYO/SAISEI/
東京湾リアルタイム水質データ	http://www4.kaiho.mlit.go.jp/kaihoweb/index.jsp
三番瀬再生推進室	http://www.pref.chiba.jp/syozoku/b_soukei/sanbanze/index-j.html

文献調査や情報検索に役立つ Web サイト	
EIC ネット	http://www.eic.or.jp/
JOIS: JST オンライン情報システム (有料)	http://pr.jst.go.jp/db/info/index.html
研究開発支援総合ディレクトリ	http://read.jst.go.jp/
国会会議録検索システム	http://kokkai.ndl.go.jp
電子政府の総合窓口	http://www.e-gov.go.jp/
特許電子図書館	http://www.ipdl.ncipi.go.jp/homepg.ipdl
沿岸域環境情報サービス (Ceis Net)	http://www5.kaiho.mlit.go.jp/start.html
農林水産研究 WWW サーバー	http://www.affrc.go.jp/index-j.html
法令データ提供システム	http://law.e-gov.go.jp/cgi-bin/idxsearch.cgi

国際機関等	
国際連合 (UN: United Nations)	http://www.un.org/english/
国連食糧農業機関 (FAO: Food & Agriculture Organization)	http://www.fao.org/
国際労働機関 (ILO: International Labor Organization)	http://www.ilo.org/public/english/
国際海事機関 (IMO: International Maritime Organization)	http://www.imo.org/index.htm
国連環境計画 (UNEP: United Nations Environment Programme)	http://www.unep.org/
世界気象機関 (WMO: World Meteorological Organization)	http://www.wmo.ch/index-en.html
国際海底機構 (ISA: International Seabed Authority)	http://www.isa.org/jm/en/default.htm
ユネスコ国際海洋委員会 (UNESCO-IOC: Intergovernmental Oceanographic Commission)	http://ioc.unesco.org/iocweb/index.php
国連海洋・海洋法局 (DOALOS: Division for Ocean Affairs and the Law of the Sea)	http://www.un.org/Depts/los/index.htm
国際司法裁判所 (ICJ: International Court of Justice)	http://www.icj-cij.org/
国際海洋法裁判所 (ITLOS: International Tribunal for the Law of the Sea)	http://www.itlos.org/start2_en.html
GESAMP: The Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection	http://gesamp.imo.org/
GEF: Global Environment Facility	http://www.gefweb.org/
IOI: International Ocean Institute	http://www.ioinst.org/
PEMSEA: Partnerships in Environmental Management for the Seas of East Asia	http://www.pemsea.org/
NOWPAP: Northwest Pacific Action Plan	http://merrac.nowpap.org

編集委員会メンバー

- 秋元 一峰 海洋政策研究財団主任研究員
- 栗林 忠男 東洋英和女学院大学教授、慶応義塾大学名誉教授
- 小池 勲夫 東京大学海洋研究所教授
- 寺島 紘士 海洋政策研究財団常務理事
- 寺前 秀一 社団法人日本観光協会顧問
- 中原 裕幸 社団法人海洋産業研究会常務理事
- 林 司宣 早稲田大学法学部教授

(敬称略・五十音順)

第1部執筆者略歴

- 寺島 紘士 (てらしま ひろし) ……序章、第2章第1節
1941年長野県生まれ。東京大学法学部卒業後、運輸省入省。日本財団常務理事を経て、現在、海洋政策研究財団常務理事。
- 中原 裕幸 (なかはら ひろゆき) ……第1章第1節
1948年東京都生まれ。上智大学外国語学部卒業、南カリフォルニア大学海洋沿岸研究所修士課程修了。現在、(社)海洋産業研究会常務理事。
- 大久保 彩子 (おおくぼ あやこ) ……第1章第2節①
1974年茨城県生まれ。筑波大学第三学群国際関係学類卒業、東京大学大学院工学系研究科博士課程単位取得退学。現在、海洋政策研究財団研究員。
- 松田 裕之 (まつだ ひろゆき) ……第1章第2節②
1957年福岡県生まれ。京都大学理学研究科生物物理学専攻博士課程修了(理学博士)。現在、横浜国立大学教授。
- 牧野 光琢 (まきの みつたく) ……第1章第2節②
1973年佐賀県生まれ。ケンブリッジ大学大学院土地経済学科開発学専攻修士課程修了、京都大学大学院人間・環境学研究科環境政策論専攻博士課程修了(人間・環境学博士)。現在、水産総合研究センター水産研究所水産経済部。
- 山崎 哲生 (やまさき てつお) ……第1章第2節③
1953年愛知県生まれ。北海道大学大学院博士課程修了。現在、産業技術総合研究所地質情報研究部門海底系地球科学研究グループ主任研究員。
- 内海 真生 (うつみ もとお) ……第1章第2節④
1969年生まれ。筑波大学第二学群生物学類卒業、同大学院博士課程生物科学研究科修了。理学博士。現在、筑波大学生命環境科学研究科講師。

- 水鉤 揚四郎（ひがの ようしろう）……第1章第3節
1951年生まれ。筑波大学大学院社会工学研究科博士課程単位取得退学。学術博士。現在、筑波大学生命環境科学研究科教授。
- 栗林 忠男（くりばやし ただお）……第2章第2節
1937年東京都生まれ。慶應義塾大学法学部卒業後、同大学院修士課程終了。オーストラリア国立大学博士課程修了。法学博士。現在、東洋英和女学院大学国際社会学部教授／慶應義塾大学名誉教授。
- 加々美 康彦（かがみ やすひこ）……第2章第3節
1972年兵庫県生まれ。関西大学法学部卒業、同大学博士課程単位取得退学。現在、海洋政策研究財団研究員。
- 福島 朋彦（ふくしま ともしこ）……第2章第3節
1959年神奈川県生まれ。東京水産大学水産学部卒業後、同大学院修士課程修了。理学博士。現在、海洋政策研究財団研究員。
- 菅家 英朗（かんげ ひであき）……第2章第4節はじめに
1965年9月福島県生まれ。日本大学大学院海洋建築工学専攻博士前期課程修了、現在、海洋政策研究財団研究員。
- 鈴木 覺（すずき さとる）……第2章第4節
1953年静岡県生まれ。早稲田大学理工学部応用物理学科卒業、現在、(株)MAcS代表取締役、NPO 法人海辺つくり研究会理事。
- 中田 英昭（なかた ひであき）……第2章第4節
1950年長崎県生まれ。東京大学農学部卒業後、同大学大学院博士課程修了。農学博士。現在、長崎大学水産学部教授。
- 木村 丈剛（きむら たけよし）……第3章第1節
1949年岡山県生まれ。神戸大学経営学部卒業。現在、日本郵船(株)調査グループ長。
- 坂元 茂樹（さかもと しげき）……第3章第2節
1950年長崎県生まれ。関西大学大学院法学研究科博士後期課程中退。現在、神戸大学大学院法学研究科教授。
- 竹田 いさみ（たけだ いさみ）……第3章第3節
1952年東京都生まれ。オーストラリア・シドニー大学大学院博士課程修了。博士(国際政治史)。現在、獨協大学外国語学部教授
- 北川 弘光（きたがわ ひろみつ）……第3章第4節
1935年東京都生まれ。横浜国立大学造船工学科卒業。運輸省運輸技術研究所長、北海道大学教授などを歴任。
- 小池 勲夫（こいけ いさお）……第4章第1節
1944年東京都生まれ。東京大学理学系大学院博士課程修了。理学博士。現在、東京大学海洋研究所教授。
- 山形 俊男（やまがた としお）……第4章第2節
1948年栃木県生まれ。東京大学理学部卒業後、同大学大学院修士課程修了。理学博士。九州大学応用力学研究所助教授を経て、現在、東京大学大学院理学系研究科教授。
- 升本 順夫（ますもと ゆきお）……第4章第2節
1963年生まれ。九州大学大学院工学研究科水工土木学専攻博士課程中途退学。理学博士。現在、東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学専攻助教授。

首藤 伸夫（しゅとう のぶお）……第4章第3節

1934年大分県生まれ。東京大学工学部土木工学科卒業、現在、日本大工大学院総合科学研究科教授。

（敬称略・順不同）

協 力 社

（社）海洋産業研究会

写真等提供者一覧

※本文中に出典を明記したものを除く

Great Barrier Reef Marine Park Authority(図2-25)	国土交通省 (図2-2)
KP Publications (図2-23)	国土交通省河川局 (図2-18)
大崎上島町商工観光課 (図2-13)	国土交通省総合政策局 (図2-26)
オーシャンアカデミー 渋谷正信 (図2-17)	株式会社近藤海事 (図2-14)
独立行政法人海上技術安全研究所 (図2-12)	独立行政法人水産総合研究センター栽培漁業部 (図2-9)
海上保安庁 (図2-15)	独立行政法人航海訓練所 (図2-16)
独立行政法人海洋研究開発機構 (表紙、図2-20)	長崎県 (図2-6)
神奈川県水産技術センター (図2-3)	フジワラ産業株式会社 (図2-21)
環境省自然保護局 (図2-5)	三菱重工業株式会社 (図2-22)
近畿大学水産研究所 (図2-8)	読売新聞社 (図2-7)
神戸新聞社 (図2-4)	
国際連合 (図2-27)	

和文索引

[ア行]		[カ行]	
アイゴ	138	音響馴到技術	9
アオギス放流計画	134	温室効果	117
アキレ・ラウロ号	88	温暖化気体	117
アサリ資源全国協議会	139	温度差発電 (OTEC)	64
アジア安全保障会議	178		
アジア海賊対策地域協力協定	5, 92, 93, 99, 154, 178	海域機能区域制度	44
アジア学術会議	178	海域使用管理法	44
アジア船主フォーラム	155	海域使用権制度	44
アジア太平洋環境会議	179	海域有料利用制度	44
アジェンダ21	4, 67, 168	海運活性化法	148
アブ・サヤフ (ASG)	97	海岸づくり	69
アベス島	61, 62	海岸法	67, 68
アマモ	71	海岸保全基本計画	69
アマモ場造成事業	135	海岸保全基本方針	68
アムール・オホーツク・プロジェクト	163	海溝型地震	161
アリホス岩	62	外航フルコンテナ船	84
アルカイダ	96	外国軍事品等海上輸送規制法案	128
安保理決議	91	海事安全会議	178
諫早湾干拓事業	134, 135	海上警察権	89
伊豆・小笠原弧	65	海上人命安全条約	93
磯焼け	136, 137	海上テロ	88, 94, 95
韋駄天号	5, 94, 95, 153, 155	海上テロとマラッカ海峡セミナー	50
インド洋津波	180	海上荷動き	81
インド洋津波早期警戒システム	169, 180	海上プラットフォーム	27
ヴォルガ号事件	61	海上保安資料館	156
ウシエビ	134	海水リチウム回収	64
海の駅	152	改正 SOLAS 条約	154
海の健康診断	5, 68, 72~75, 138	改正油濁損害賠償保障法	147
海の憲章	177	海賊・海上武装強盗対策推進会議	155
うらしま	164, 165	海賊対策アジア協力会議	92
運航管制所	103	海賊対策国際会議	92
英国海運集会所	84	海賊問題	94
液化天然ガス (LNG) 船	177	海中測位技術	27
エコアジア	179	海中弾性波技術	27
エコツーリズム	158	海中ロボット	9, 27
エリカ・パッケージ	173	海底鉱物資源	66
エリカ号座礁事故	173	海底資源開発	53
エル・ニーニョ	112, 116, 118, 160	海洋・沿岸・島嶼の世界フォーラム	180
沿岸域	66	海洋開発推進のための重要課題について	129
沿岸域管理	132	海洋開発の市場構造に関する調査	15
沿岸域圏総合管理計画策定のための指針	67	海洋開発分科会	129
沿岸域圏総合管理研究会提言	67	海洋環境評価	32
欧州海上保安機関 (EMSA)	174	海洋環境モニタリング調査	138
大型褐藻類	137	海洋管理機構	46
大津波	120	海洋基本法	43
オートサブ	164	海洋境界画定事件	54
沖縄トラフ	53	海洋空間計画	46
沖ノ鳥島	4, 42, 57~60, 62, 65, 128, 129, 132	海洋権益に関するワーキングチーム	128
沖ノ鳥島研究会	64	海洋権益を守るための9つの提言	128
オプション価値	36	海洋研究優先課題計画・実施戦略	49
オペレーション・アルモール05	175	海洋航行不法行為防止条約 (SUA 条約)	5, 88

海洋深層水	145	鉱物資源	55
海洋政策サミット (TOPS)	50,180	衡平原則	53
海洋政策審議会	43, 47, 171, 172	閘門	86
海洋政策大綱	43	航路標識	103
海洋政策タスク・フォース	173	港湾運送事業法	147
海洋大気庁 (NOAA)	48, 49	港湾の公共事業の構想段階における住民参加手続ガイドライン	68
海洋担当大臣	43	港湾法	147
海洋調査船「なつしま」	161	黒鉱型海底熱水鉱床	65
海洋と日本：21世紀の海洋政策への提言	129, 184	国際海事機関 (IMO)	50, 89
海洋に係わる学術の統合的推進の必要性	129	国際海事局 (IMB)	171
海洋の管理	4, 41	国際海上交通簡易化条約	147
海洋法条約(国連海洋法条約)	2, 4, 41, 42, 56, 61, 67, 88, 92, 167	国際海洋管理ネットワーク (IOGN)	50, 180
海洋法に関する国際連合条約 (国連海洋法条約)	51	国際海洋研究所 (IOI)	50
海洋牧場	9	国際海洋法裁判所 (ITLOS)	168
科学的・技術的ガイドライン	56	国際海洋法裁判所判決	61
拡散阻止原則宣言 (Statement of Interdiction Principles)	90	国際海洋保護区会議 (IMPAC 1)	180
拡散防止構想 (PSI)	5, 89, 90	国際サンゴ礁イニシアティブ (ICRI)	179
仮想評価法 (CVM)	33	国際サンゴ礁シンポジウム	137
管轄海域	56	国際自然保護連合 (IUCN)	139
管轄権	51	国際司法裁判所	54
環境省レッドリスト	143	国際商業会議所 (ICC)	82, 171
環境評価法	34	国際船舶保安証書 (ISSC)	93, 94
環境モニタリング	72	国際捕鯨委員会 (IWC)	139, 140, 170
完全養殖クロマグロ	140	国際油濁保障基金 (FIPOL)	170
気候変動監視レポート	160	国際労働機関 (ILO)	171
気候変動予測計画 (CLIVAR)	117	国土形成計画	67, 128, 129
旗国主義	89	国土形成計画法	4, 42
北小島	62	国土総合開発法	4, 42, 129
北大西洋振動指数 (NAOI)	112	国連海事報告	78, 79
北太平洋遡河性魚類委員会 (NPAFC)	142	国連海洋法条約(海洋法条約)	2, 4, 41, 42, 56, 61, 67, 88, 92, 167
北朝鮮工作船	156	国連公海漁業協定	167
九州ーパラオ海嶺	63	国連国際防災戦略 (ISDR)	180
9. 11テロ	5, 96	国連食糧農業機関 (FAO)	170
境界画定問題	53	国連千年記開発目標 (MDG)	4
京都議定書	114, 128	国連総会	167
漁業水域に関する暫定措置法	59	国連非公式協議プロセス (UNICPO)	167, 168
漁港漁場整備長期計画	70	国連防災世界会議	133, 161, 180
魚種交替	19	国家貨物輸送行動アジェンダ	49
漁船監視システム (VMS)	170	コバルト・リッチ・クラスト	18, 27, 65
銀河丸	157	コンジョイント分析	35
クラリオン・クリッパートン断裂帯	23	コンテナターミナル	148
グレー水	171	コンテナバース	149
グレートバリアリーフ世界遺産区域	176		
クロホシマンジュウダイ	134		
クロロフィル濃度	108		
経済構造改革	10	[サ行]	
経済構造の変革と創造のためのプログラム	10	災害対策	124
ゲノム	31	在来型産業	10
ゲノムライブラリー	31	相模トラフ	133
ケルゲレン島	61	サニー・ジェル	150, 151
鉱業権	130	サハリンⅡプロジェクト	151
工業統計表	12	サハリン石油・天然ガス鉱区	24
鉱業法	130	サンゴ礁地方行動戦略	49
港則法	147	3大バルク	78
		サンライズ鉱床	65

卓越年級群	19		
卓礁	64		
タグボート	94		
竹島	41, 52, 131, 177		
タスカルタワー	165, 166		
ダブルハル	150, 168		
ダンスガード・オシュガーサイクル	119		
炭素循環	108~110		
治安維持法 (ISA)	98		
チーム・サムライ04	153		
ちぎゅう	6		
地球温暖化防止条約	114		
地球温暖化問題	17, 114		
地球環境ファシリティ (GEF)	169		
地球観測サミット	116, 129, 179		
地球圏・生物圏国際共同研究プログラム	107		
地球国際水アセスメント (GIWA)	169		
地球サミット	114		
地球システム科学パートナーシップ	107		
地球シミュレーション	160		
地球シミュレータ	114, 162		
地球深部掘削船「ちぎゅう」	6, 16, 159, 161		
蓄養	140, 144		
チムニー	29		
中央船舶海洋設計研究所 (CNIIMF)	101		
中規模渦	113		
中国海洋調査船	129		
中国国家海洋局 (SOA)	50		
中国無人海洋島の保護及び利用管理規定	199		
チュウゴクモクズガニ	138		
超大型附体構造物	9		
沈水カルスト地形	138		
つくり育てる漁業	9, 141		
津波対策	123		
津波ハザードマップ	133		
津波避難用タワー	166		
津波予報	121, 123		
定着氷	103		
テクノスーパーライナー	151		
テロ対策措置法	153		
東京湾保安対策協議会	155		
等距離・中間線原則	53		
統合沿岸域管理	66~68		
統合海洋観測	49		
統合国際深海掘削計画 (IODP)	162, 180		
統合戦略行動	45		
独島	41		
特定公共施設利用法案	128		
特定船舶入港禁止特別措置法 (案)	128, 153		
特別敏感海域 (PSSA)	169		
獲る漁業	9		
トレーサビリティシステム	145		
			[ナ行]
		内航海運業法	147
		鳴き砂	137
		なつしま	161
		南海トラフ	162
		南極観測船「宗谷」	157
		南部協定	54
		西インド洋汚染防止プロジェクト	169
		2004年ものづくり白書	16
		21世紀海洋の青写真	171
		21世紀初頭における日本の海洋政策	129
		21世紀の海洋政策への提言	43
		21世紀の海洋のグランドデザイン	28
		21世紀の海洋の青写真	2, 47
		日韓水産資源協議	139
		日韓大陸棚協定 (南部協定)	54
		日中中間線	4, 130
		日本学術会議	144
		日本学術会議海洋科学研究連絡委員会	42, 129
		日本財団	43, 128, 132, 180
		日本大陸棚調査	129
		熱塩循環	110~112
			[ハ行]
		バーゼル条約	169
		バーチャルウォーター	146
		ハード島	61
		バイオ資源	2
		バイオマス	30
		排他的経済水域 (EEZ)	5, 16, 51, 56, 58, 60
		排他的経済水域及び大陸棚に関する法律	52, 53, 59
		排他的経済水域における航行および上空飛行に係わる指針	195
		ハイパードルフィン	161
		ハインリッヒ事件	119
		白嶺鉱床	65
		パナマ運河	83, 86, 87
		パナマ運河条約	87
		パナマックス	88
		羽田空港再拡張事業	152
		バラスト水	57, 150
		バラスト水管理条約	168
		バルカー	77
		バルク船	178
		バルディーズ号事件	40
		バルバドス行動計画	179
		パン・ホープ号	89
		バンダアチェ	134
		東アジア海域環境管理パートナーシップ (PEMSEA)	44, 179
		東アジア海域の持続可能な開発戦略 (SDS-SEA)	44, 179
		東アジア海洋会議	44, 45
		東アジア地域テロ対策センター (SEARCCT)	99
		東小島	62
		東シナ海 (東中国海)	53
		干潟	32

氷況・水文気象情報センター (CIHMI)	104	マンガン団塊	18, 55, 65
氷盤	105	水先法施行令	147
費用便益分析	39	水は巡る森・川・海・空	50
ピルトン・アストスコエ鉱区	24	ミチゲーション	68
フィージービリティスタディ (FS)	22	南鳥島	4, 58
フィーダー・ポート化	85	明神海丘	65
風力発電	64	無害通航権	91
武装強盗 (armed robbery)	92	むかわ川塾	70
浮体式生産貯蔵積み出し設備 (FPSO)	153	ムジャヒディン組織 (KMM)	97
物理ポンプ	115	無人海洋島の保護及び利用官吏規定	58
船位保持・制御技術 (ダイナミックポジショニング)	27	無人探査船「ハイパードルフィン」	161
フリチョフ・ナンセン研究所 (FNI)	101	メイン湾海域確定事件	54
ブルーム	162	メガフロート工法	153
ブルクワ・バ号	175	メタンハイドレート	17, 23, 25, 55, 146, 160
プレジャーボート対策	152	モーダルシフト	148
ハイ・ヴァリラ条約	87	モーリシャス宣言	179
ハイ・ボンズフォート	87	モロ・イスラム解放戦線 (MILF)	97
米国海洋行動計画	43, 47, 172, 198		
米国海洋政策審議会報告書「21世紀の海洋の青写真」	2	[ヤ・ラ・ワ行]	
ベヨネーズ海丘	65	八重干瀬	158
便宜置籍国	91	有孔虫	64
包括的海洋政策策定への提言	129	有事関連法案	128
防空識別圏	131	輸送ボトルネック	82
防災エキスパート	133	ユネスコ政府間海洋学委員会 (IOC)	123
ポートステートコントロール (PSC)	154	洋上測位技術	27
北西航路 (North West Passage)	99, 100	洋上風力発電	17
北西太平洋行動計画 (NOW-PAP)	179	ヨハネスブルグ実施計画	168
北東航路 (North East Passage)	99, 100	ライザー掘削	162
ポスト・パナマックス	87	ランブル号	88, 89
北海大陸棚事件	54	リオ地球サミット	67
北極海航路 (NSR)	5, 99, 100, 102	陸域観測衛星 ALOS	133
北極海航路管理局 (Administration of the Northern Sea Route)	105	リサイクルボート	149
		離島管理	61
北極気候影響アセスメント (ACIA)	181	離島振興開発特別措置法	58
北極南極研究所 (AARI)	104	離島振興法	58
北極評議会 (Arctic Council)	105	領海侵犯	154
北方領土	52	臨検協定	91
ポリメラーゼ	30	ルンスコエ鉱区	24
ボルトネック	85	レーコン	103
		レジームシフト	6, 112~114, 119
[マ行]		レビジャヒヘッド諸島	62
マイナーバルク	78	連邦水質汚染管理法 (FWPCA)	172
マクドナルド島	61	ロココール島	61
マラッカ・シンガポール海峡に関する会議	50	ロボットオブザーバー	139
マラッカ海峡	5, 94, 95	わが国200海里水域における海洋開発ネットワークの構築	28
マレーシア海上法令執行庁	178	ワシントン条約	139, 170
マンガン・クラスト	18		

欧文索引 (和欧混合を含む)

	[A]		Hubberts Peak	27
AARI		104	ICC	82, 171
ACIA		181	ICG/ITSU	123
Administration of the Northern Sea Route		105	IC タグ	144
AIS		93	IGBP	107
ALOS		133	IHDP	108
AOMM 2		45	ILO	171
APEC		179	IMB	171
APEC 海洋関係閣僚会議 (AOMM 2)		45	IMBAR	110
Arctic Council		105	IMO	50
ARGO フロート		116	IMPAC 1	180
armed robbery		92	INSROP	100
ASEAN 地域フォーラム		153	IOC	123, 169
ASG		97	IODP	162
AUV		9, 27	IOGN	50
			IOI	50
	[B・C・D]		IPCC	114
BEACH 法		172	ISA	98
Biological Pump		108	ISDR	180
BPOA		45	ISPS コード	5, 93, 154, 176
CIHMI		104	ISSC	93
CLIVAR		117	ITIC	123
CNIIMF		101	ITLOS	168
CO ₂ 海洋処理プロジェクト		17	IUCN	139
CSO		93	IUU 漁業	170
CSR		93	IUU 漁業に関するローマ宣言	170
CVM : Contingent Valuation Method		33, 35, 39	IWC	139
Dansgaard-Oeschger Events		110	JANSROP	102
Dialogue between the Ocean and the Fresh Water Communities		50	JANSROP II 3ヶ年計画	102
DIVERSTAS		107	JGOFS	107
			Jl	97
	[E・F・G]		[K・L・M]	
EEZ・大陸棚		5, 16, 41~44, 46	KMM	97
EMSA		174	LNG 船	177
ESSP		107	Marine Operation Headquarters	103
FAL 条約		147	MARPOL 条約	169, 178
FAO		170	MARPOL 条約の1997年議定書	147
FIPOL		170	MDG	4
FNI		101	MTSA	171
FPSO		153	NAOI	113
FS		22	NOAA	48, 50
FWPCA		172		
GAM		178		
GEOSS		116, 123, 179	[N・O・P]	
GIWA		169	North East Passage	99, 100
GLOBEC		107	North West Passage	99, 100
GOOS		117	NOWPAP	179
	[H・I・J]		NPAFC	142
Heinrich Events		110	NPDES	172
HNLC		109	NSR	100
			ODA	155
			ODP	108



海洋白書 2006

日本の動き 世界の動き

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

本書の無断転載，複写，複製を禁じます。

ISBN 4-88404-168-2

本書は、競艇交付金による日本財団の助成金を受けて海洋政策研究財団が発行したものです。