

CDIT

Coastal Development Institute of Technology

<特集>

海洋基本法の成立について

久保 真一郎 氏 国土交通省 総合政策局 海洋政策課 企画係長

<CDIT鼎談>

新しい地球環境時代における海洋利用について

谷口 旭 氏 東京農業大学生物産業学部 教授 東北大学名誉教授

久田 安夫 氏 NPO法人海ロマン21 理事長 (株)ゼネシス取締役会長



特集

海洋基本法の成立について

緊急レポート

中越沖地震被災状況調査

CDIT鼎談

沿岸の未来を見据えて

新しい地球環境時代における海洋利用について

ゲスト— 谷口 旭 氏 東京農業大学生物産業学部 教授 東北大学名誉教授
久田 安夫 氏 NPO法人海ロマン21 理事長 (株)ゼネシス取締役会長

沿岸プロジェクト 1

魅力あふれる運河の再生を目指して

～「運河ルネッサンス」の取り組み～

沿岸プロジェクト 2

120年前につくられた横浜港の「袋詰コンクリート」について

海外フォーラム

ベネチアにおける高潮対策施設に関する調査

～沈みゆく都市ベネチアの取り組み～

沿岸TOPICS 1

高潮対策施設の性能照査のための確率台風モデルの開発とそれを用いた潮位の極値の試算

沿岸TOPICS 2

TSUNAMI書籍の発刊とその普及事業について

ONE POINT LECTURE—解説

地球探査技術 Q&A

沿岸虫眼鏡

CDITニュース

3
6
9

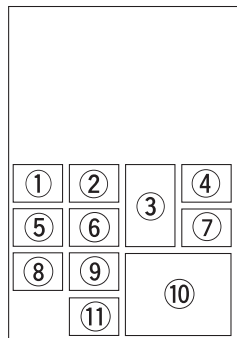
16
20
22

26
30
32
33

34

■表紙写真

前号 (vol.22) より表紙デザインを一新しました。読者の皆様に機関誌「CDIT」の発信する情報を、よりダイレクトにお伝えするために、毎号で紹介する記事内容より写真等を一部抜粋・掲載しております。記事内容ともども毎号変化する表紙写真にもご注目ください。



- ①：本年7月に施行された海洋基本法については「特集 (P.3～)」から。
- ②③：地球探査技術については「ONE POINT LECTURE (P.32～)」から。
- ④：東京都港湾局が取り組む運河ルネッサンスについては「沿岸プロジェクト 1 (P.16～)」から。
- ⑤⑦⑪：谷口東京農業大学教授 (⑤) と久田NPO法人海ロマン21理事長 (⑦) をお招きして開催した鼎談は「CDIT鼎談 (P.9～)」から。
- ⑥：120年前につくられた袋詰コンクリートについては「沿岸プロジェクト2 (P.20～)」から。
- ⑧：中越沖地震の被災状況調査は「緊急レポート (P.6)」から。
- ⑨：TSUNAMI書籍発刊とその普及事業については、「沿岸TOPICS2 (P.30)」から。
- ⑩：ベネチアにおける高潮対策に関する調査については「海外フォーラム (P.22～)」から。

海洋基本法の成立について

国土交通省 総合政策局 海洋政策課 企画係長 久保真一郎

1 海洋基本法成立の背景・経緯

四面環海の「海洋国家」である我が国は、はるか昔から人や文化の往来、物の輸送、産業、生活等の分野において、海と深く関わってきた。一方、海の恩恵を受けてきた。一方、我が国の海洋を巡っては、海上における安全や防災、海洋環境の保全、海洋の開発・利用、海洋産業の活性化等多くの課題があるが、これらは独立して存在するのではなく、相互に関係があることから、今後の我が国の発展のためにも、関連する施策を総合的に進

めていくことが必要となっている。

世界的には、1992年のアジエンダ21の採択や1994年の国連海洋法条約の発効以降、アジアを含む各国が海洋の持続可能な開発を推進する一方で自国の権益を確保するための取組みを強めており、これらが相まって総合的な海洋政策の策定等の取組みが積極的に進められ、さらに、海洋汚染の防止、テロの防止等に係る多国間連携による対応が進展しつつある。

一方、我が国は、世界第6位ともいわれる広大な排他的経済水域を管轄しているにもかかわらず、海洋に関する基本法や海洋につい

て総合的に所管する行政組織もないことから、海洋に関する施策を総合的に推進する体制を整備することが必要であるとの声が高まっていた。

このような状況の中、昨年4月、超党派による国会議員や有識者からなる「海洋基本法研究会」が設置され、海洋基本法の検討が開始された。同年12月には、同研究会として、基本理念、責務、基本的施策、海洋基本計画の策定、海洋政策を総合的に推進するための行政組織の整備等について定める海洋基本法を制定すべきということが盛り込んだ「海洋政策大綱」が

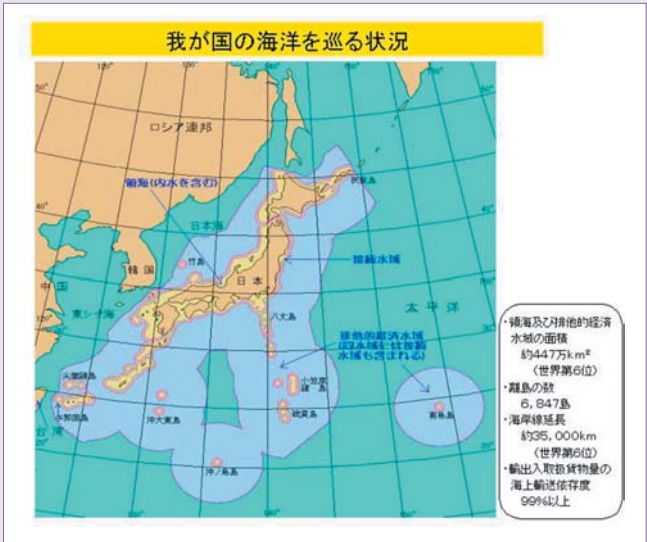


図-1

とりまとめられた。

以降、自民党、公明党、民主党において海洋基本法案についての検討が進められ、本年4月3日、衆議院国土交通委員会において同法案が委員長提案され、全会一致で可決、同日の衆議院本会議においても賛成多数で可決された。また、同年4月19日の参議院国土交通委員会では、同法案の審議が行われ、賛成多数で可決、同20日の参議院本会議においても同法案が賛成多数で可決され、成立した。

その後、海洋基本法は、本年4月27日に法律第33号として公布された。

2 海洋基本法の概要

海洋基本法の概要については、表1のとおり。

3 海洋基本法の施行及び関係政令

海洋基本法の施行期日については、同法附則の中で、「公布の日から起算して三月を超えない範囲内において政令で定める日」とされているところ、本年7月6日に公布された「海洋基本法の施行期日を定める政令」により、同法は本

表—1

海洋基本法の概要

1．本法の目的

海洋が人類等の生命を維持する上で不可欠な要素であるとともに、海洋法条約等に基づく国際的協調の下、新たな海洋立国を実現することが重要であることにかんがみ、海洋に関し、基本理念を定め、国、地方公共団体等の責務を明らかにし、海洋基本計画の策定その他海洋に関する施策の基本となる事項を定めるとともに、総合海洋政策本部を設置することにより、海洋に関する施策を総合的かつ計画的に推進する。

2．海洋政策の基本理念

海洋の開発及び利用と海洋環境の保全との調和、海洋の安全の確保、科学的知見の充実、海洋産業の健全な発展、海洋の総合的管理、国際的協調

3．国、地方公共団体、事業者、国民の責務

4．海洋基本計画

政府は、海洋に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るため、海洋基本計画を定めなければならない。

5．海洋に関する国の基本的施策

海洋資源の開発及び利用の推進、海洋環境の保全、排他的経済水域等の開発等の推進、海上輸送の確保、海洋の安全の確保、海洋調査の推進、研究開発の推進、海洋産業の振興、沿岸域の総合的管理、離島の保全等、国際協力の推進、海洋に関する国民の理解増進

6．海洋政策担当大臣の設置

7．総合海洋政策本部の設置

海洋政策を集中的かつ総合的に推進するため、内閣に、総合海洋政策本部を置く。

大臣からなる総合海洋政策本部が設置され、初代海洋政策担当大臣には、冬柴国土交通大臣が任命された。また、本年7月31日には第1回総合海洋政策本部会合が開催されたところである。

今後は、総合海洋政策本部において、参与会議の意見も踏まえながら、海洋基本計画が立案されていくこととなるが、海洋基本計画を「新たな海洋立国」の実現に向けたふさわしいものとするためには、海洋基本法

年7月20日に施行することとなった。

こととなった。

4 今後の取組み

また、この政令の公布と同じ日に、総合海洋政策本部に学識経験者等からなる参与会議を置くこと等を定めた政令である「総合海洋政策本部令」も公布され、海洋基本法の施行と同じ日に施行する

海洋基本法の施行に伴い、内閣に、内閣総理大臣を本部長とし、内閣官房長官及び海洋政策担当大臣を副本部長としたすべての国務

が掲げる基本理念等を具体化するための施策を位置付けていくことが重要であると考えられる。国土交通省は、海上の安全の確保、海上の治安・秩序の確保、国土保全・防災対策、海洋環境の保全、海上輸送の確保、海事産業の

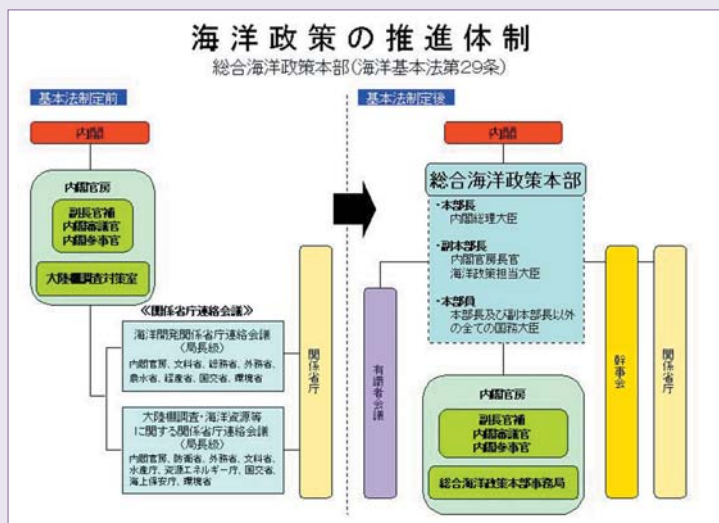


図-2

表-2

海洋・沿岸域政策懇談会で提示された課題（抜粋）

1. 海洋環境の保全（法第18条関係）
 - ・貴重な自然等を保全するための国連海洋法条約等に基づく特別敏感水域等の導入
2. 排他的経済水域等の開発等の推進（法第19条関係）
 - ・排他的経済水域等の管理等に関する国内法制の整備
3. 海上輸送の確保（法第20条関係）
 - ・トン数標準税制の導入等による日本船舶の確保、日本人船員の確保、日本船社や我が国港湾の国際競争力の強化
4. 海洋の安全の確保（法第21条関係）
 - ・領海警備等に関する法制の整備や海上保安庁の充実
 - ・地球温暖化に伴う海面上昇に対応した海岸、港湾施設の改修
5. 海洋調査の推進（法第22条関係）
 - ・モニタリング体制の強化及びデータ管理・提供システムの確立
6. 海洋科学技術に関する研究開発の推進等（法第23条関係）
 - ・海洋産業立国を実現するための基盤技術開発に対する公的資金の投入
7. 海洋産業の振興及び国際競争力の強化（法第24条関係）
 - ・海洋調査に関する産業、海洋に係る循環型産業等の振興
8. 沿岸域の総合的管理（法第25条関係）
 - ・管理権限や責任の帰属等を明確にした沿岸域管理に関する法制の整備
9. 離島の保全等（法第26条関係）
 - ・無人島を含む離島の保全、振興
10. 国際連携・国際協力の推進（法第27条関係）
 - ・国際海峡、海洋環境保護、海上交通安全等に関する協力促進
11. 海洋に関する国民の理解の増進（法第28条関係）
 - ・「海の日」の効果的な活用、海洋に関する教育の拡充

振興、海洋気象や海底地形の調査など、海洋政策の多くの分野を所管している。このため、昨年6月にいち早く国土交通省として独自に海洋に関する課題についての基本認識と基本的な施策の方向及び施策を推進するに当たっての基本的考え方を「国土交通省海洋・沿岸域政策大綱」としてとりまとめるとともに、昨年7月に事務次官を本部長とする「国土交通省海洋・

沿岸域政策推進本部」を設置した。また、国土交通省では、海洋基本法に基づき必要な施策を立案・推進していくため、上述の国土交通省海洋・沿岸域政策推進本部の長である事務次官が主催する懇談会として、本年6月から、海洋政策に関する優れた識見を有する12名の学識経験者等に参画いただき、

開催しており、6月下旬に開催した第3回懇談会では、海洋・沿岸域に関する課題を整理していただいた。現在、整理いただいた課題（表-2）を踏まえ、海洋基本法が掲げる「新たな海洋立国」を実現するための具体策について検討しているところである。

海洋政策は広範にわたるものであり、我が国でも多くの省庁が関係している中、今後、海洋基本法に基づき政府一体となって戦略的に取り組んでいくことがこれまで以上に重要となるが、海洋政策の多くの分野を担っている国土交通省としても積極的な役割を果たしていきたいと考えている。

「中越沖地震被災状況調査」

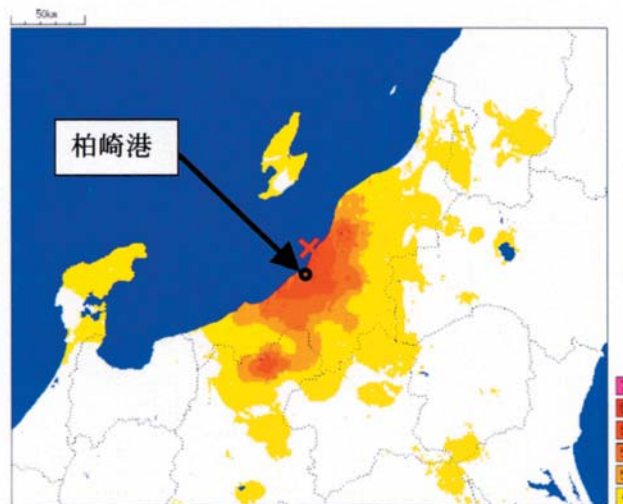


図 - 1 推計震度分布図 (気象庁HPより、震源マーク強調)



図 - 2 柏崎港岸壁被災位置図 (国土地理院HPより)

はじめに

平成19年7月16日10時13分頃、新潟県上越沖の深さ約17kmを震源とするマグニチュード(M)6.8の地震が発生した。この地震を気象庁は「平成19年(2007年)新潟県中越沖地震」と命名した。

この地震により新潟県の柏崎市、長岡市、刈羽村、長野県の飯綱町で震度6強、新潟県の上越市、小千谷市、出雲崎町で震度6弱を観測するなど新潟県を中心に強い揺れが各地を襲った。震度の広がり示す推計震度分布図を図-1に示す。

また、この地震で弱い津波が観測された。最も高い津波が観測されたのは柏崎で32cmであった。

調査報告

この地震による被害は死者11名、負傷者1989名、住家全壊993棟、半壊3286棟、一部破損35086棟(消防庁発表：平成19年8月27日16時00分現在)の地震被害となった。特に柏崎港は図-1の通り、震源(図中×の地点)に近く、港湾施設の一部コンクリートの亀裂、エプロン及び背後用地の沈下等、甚大な被害を伴った。

財団法人沿岸技術研究センターでは7月27日(金)に柏崎港を中心とした港湾施設等の被災状況を調査した(図-2)。

岸壁等の移動について考察し、その後、各埠頭等の詳細な被災状況を報告する。

1 地震の揺れの方向性と岸壁等の移動

(1) 岸壁等の被災状況

岸壁等が移動し残留変位が生じていると認められる箇所を図-2(赤線部)に示す。被災状況は以下の通りであった。

- ・西埠頭：先端部の護岸に若干の移動が確認された(写真-1)。
- ・中央埠頭：埠頭全体にわたって物揚場の移動が確認され、特に西側物揚場において残留変位が顕著であった(西側物揚場：写真-2、沖側護岸：写真-3、東側物揚場：写真-4)。
- ・東埠頭：沖側護岸の西側で移動が確認



写真 - 2 中央埠頭 西側物揚場の移動



写真 - 4 中央埠頭 東側物揚場の移動



写真 - 1 西埠頭 沖側護岸の移動状況



写真 - 3 中央埠頭 沖側護岸の移動



写真 - 5 東埠頭 沖側護岸の移動



写真 - 7 中浜埠頭 沖側岸壁の移動



写真 - 6 東埠頭物揚場の移動

された(写真-5)。また、港奥の物揚場の西側で移動が確認された(写真-6)。
 ・中浜埠頭：東側で岸壁の崩壊、移動が確認された(写真-7)。この箇所は調査した中で最も被害が大きな箇所と思われる。
 (2) 地震による揺れの向きと被災状況との関係
 最近の研究によれば、直下型の大地震の揺れの向きには一定の法則があり、断層の種類によらず、震源の近くではほと

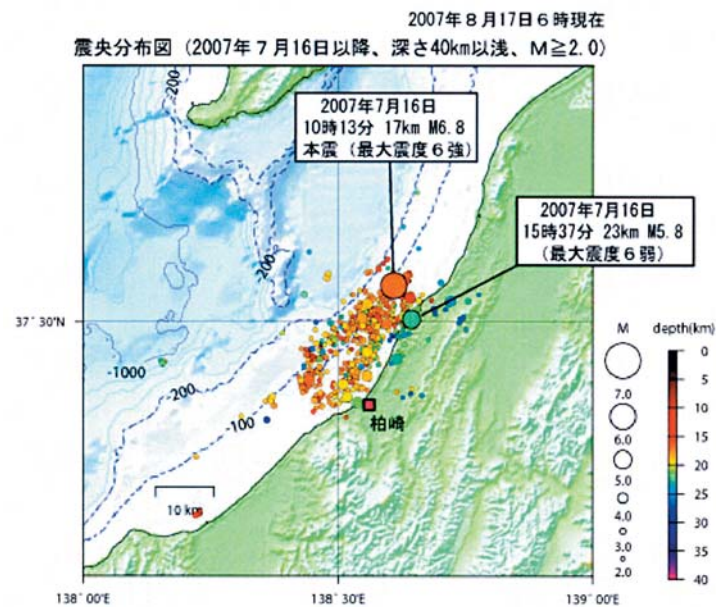


図 - 3 震央分布図 (気象庁HPより)

んどの場合、断層と直交する方向の揺れが卓越すると報告されている。
 図-3に中越沖地震の震央分布図を示す。この図に示される通り、本震・余震の分布状況から、断層の向きはほぼ海岸線に平行し、北東-南西に伸びる震源断層であることが分かる。
 一方、図-2に示す岸壁の被災状況を見ると、沖側に面する岸壁の被災が目立つ。この理由として、沖側に面する岸壁は震源断層の向きとほぼ平行であり、その直角方向に激しい揺れが生じることで被災が集中したとも考えられる。
 当然、施設の構造や老朽度など、他の要因も十分に考えられるので断定は出来ないが、今後の詳しい調査、研究が待たれるところである。



写真 - 8 コンクリート版の陥没

2. 岸壁以外の被災状況
 (1) 柏崎港 (西埠頭)
 西埠頭では防波堤につながる斜路の部分でコンクリート版の陥没(写真-8)



写真 - 10 インターロッキングブロック被災(2)



写真 - 9 インターロッキングブロック被災(1)

や、消波ブロックの破損が確認された。また、ここに位置する船着き場周辺のインターロッキングブロックが広範囲にわたって不等沈下している状況が確認された(写真-9、10)。



写真 - 12 沖側岸壁近傍の沈下

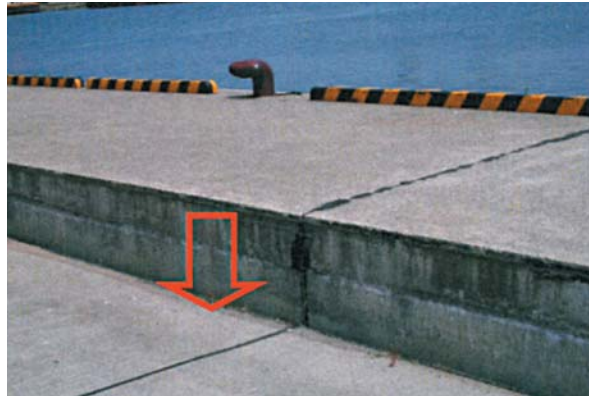


写真 - 11 東側岸壁近傍の沈下

(2) 柏崎港（中央埠頭）
中央埠頭では東側岸壁で一様に岸壁背後地盤が約55cm沈下していた（写真11）。また、沖側岸壁でも同様に最大で約80cmほどの沈下が認められた（写真12）。



写真 - 14 地震で浮き上がった大量の古木



写真 - 13 エプロンの沈下

(3) 柏崎港（東埠頭）
東埠頭でもエプロン部で一様に沈下による段差が生じていた（写真13）。
(4) その他
柏崎港以外では以下の3カ所では被災状況の調査を行った。



写真 - 15 エプロンの沈下

・ 出雲崎漁港…護岸に若干のクラックが認められるが、顕著な被害は生じていなかった。また、新聞等でも取り上げられたが海底面下にあった化石化しかかった大量の古木が底引網で捕獲され、港内岸壁に保管されていた（写真14）。
・ 石地漁港…被害らしきものは認められなかった。
・ 柏崎マリナー…斜路周辺の被災により上下架設用ウインチが使用不可能となっていた。また、広範囲にわたりエプロンの沈下（写真15）等が認められた。

なお、軽微な被災の柏崎港中浜埠頭には海上自衛隊の艦船が着岸・係留し、支援物資の貯蔵と分配のために多くの自衛隊車両が展開されていた（写真16）。被災が軽微な埠頭の存在が円滑な被災地支援のために重要であることを示していた。

おわりに

平成19年3月25日に発生した能登半島地震から数えて、わずかに3カ月半しか経過していないにもかかわらず、このような大地震が発生し柏崎市を中心に甚大な被害が生じた。

2年前の中越地震や今年の能登半島地震と中越沖地震を起こした地盤のひずみエネルギーがどのようなメカニズムでどのような地域に蓄積されたのか、その原因についてはまだ十分に解明されていない。これからの地震対策を考えるに当たっては、今後起きる可能性のある地域と地震規模、状況によっては津波の発生の可能性についての検討が必要である。そのため、地震断層の詳細な調査と地震特性の調査研究の進展が待たれる。

今回の調査にあたり、国土交通省北陸地方整備局新潟港湾空港技術調査事務所、新潟県柏崎マリナーより多大な協力をいただいた。ここに記して厚く御礼申し上げます。

■ 文責（財）沿岸技術研究センター

理事 高山 知司
調査役 岡 良
主任研究員 安藤 誠
伊部 知徳



写真 - 16 自衛隊災害派遣部隊

CDIT No.23

緊急レポート

新しい地球環境時代における 海洋利用について

都市化・工業化の発展とともに自然環境は大きく変化しつつあり、今日抱えるエネルギー消費や地球温暖化などの問題は、今後の人類の持続可能な開発の足枷となることが現実のものとなろうとしている。その解決の可能性がもっとも高い空間として、人々が生活・利用していた陸域と沿岸域に留まらず、地球上の2/3以上を占める海洋に目を向けていく必要があると考える。

折しも、国際海洋法条約が発効され10年以上が経ち、本年7月に我が国において新たな海洋立国を目指して海洋政策の基本理念が明示された「海洋基本法」が施行され、海洋に関する総合的な政策が展開できる環境が形成されたところである。

今回の鼎談では、現状の環境・技術を踏まえ、真の海洋国とは、水産分野のとの協調性、今後の研究への取り組みなど、我が国の海洋生物学の権威でもある谷口旭教授と港湾行政を含め長く海洋土木に携わっている久田安夫理事長をお招きして、新しい地球環境時代に対応した海洋利用についてお話を伺った。



谷口 旭 氏

東京農工大学生物産業学部教授
東北大学名誉教授



久田 安夫 氏

NPO法人海コマン21理事長
(株)ゼネシス取締役会長

海をどう利用すべきか

村田 本日は我が国が海洋問題にどのように取り組んでいけばいいのか、というテーマでお話を伺います。



(財)沿岸技術研究センター
理事長 村田 進

私も沿岸技術研究センター（以下「沿岸センター」とする）は、その設立目的として沿岸域、特に海洋の開発、利用、保全及び防災をテーマに研究を行い、国民生活の安定・向上に寄与するということを掲げています。昭和58年に公益法人として発足し、当初から「海洋」をテーマに取り入れて研究活動を進めてまいりました。ただ、そうはいいながらもこれまでの20年以上の歴史を振り返ってみますと、実は海洋に直接真つ向から取り組んだということがあまりなかったのではないかと思います。関心の焦点は陸と海岸線の周辺で人間活動の場としての沿岸域に研究活動の重点が置かれてきたと思います。

もちろん、洋上風力発電や波力発電など海洋をテーマにした研究にも取り組んでおりまして、最近ではGPS波浪計を津波予報や波浪調査に活用するための研究も行っています。しかし実際のところ、海のことはよくわからない部分があります。食料の自給率が低下していること、あるいはエネルギー問題などの解決策の一つとして海のポテンシャルをどのように活用するか、ということは我が国にとって非常に大きなテーマで、これまでもいろいろな機関で議論されてきておりますが、具体的な取り組みまでには至っていないように思えます。

本年7月に海洋基本法が制定され、環境問題ではIPCCの第4次報告がありました。本日はこうした時宜を捉え、海の環境や生物にご造詣の深い谷口旭教授

とNPO海口マン21を主宰し、海洋開発の活用のある方を研究されておられる久田安夫理事長のお二人に我が国の海洋開発利用や保全のある方を、私も沿岸センターの役割も交えまして、「ご意見を聞かせたい」と思っております。

さて、本年7月に制定されました海洋基本法については、谷口先生が日本学術会議でまとめられた（）包括的海洋政策としての提言が、海洋基本法制定に大変寄与されたとうかがっております。我が国における海洋分野への取り組みは本来どうあるべきなのか、海洋基本法の今後のあり方も含めましてお考えをお聞かせください。

第19期日本学術会議・海洋科学研究連絡委員会がとりまとめ、学術会議内の審査（最終審査は2005年7月21日）を経て、「海洋に係わる学術の総合的推進の必要性」包括的海洋政策策定への提言」として発表されたもの。

真の海洋国になるために

谷口 海への取り組みということですが、日本は完全に海に囲まれておりまして、こうした国は先進国ではイギリスと日本ぐらいしかありません。そういう意味で、日本は自然環境、気候あるいは風土も含めまして完全に海に支配されているといっても過言ではないと思います。

今、村田理事長がお話しされた我が国の食料自給率が落ちているということは何を意味するかといえますと、外国からの輸入が増えているということです。その輸入手段も海上船舶を通じてですし、日本人のものの考え方、食生活も強く海に影響されています。このようにどの側面から見ても日本人にとって海が存在は大変重要なわけです。

ところが、海洋基本法が制定されたのが本年7月ということからもわかるよう

に、国として海洋に正面から取り組む姿勢は先進国では最も遅れています。一方中国、韓国ではそのような海洋体制といえますが、行政の仕組みをここ10年ぐらゐの間に作りまして、研究や教育を含めた全ての面で力を入れ始めています。それを見て、さすがに日本もちょっと慌ててきたところだと思えます。

私が委員をしていた日本学術会議では国の重要政策として海洋基本法をつくることの重要性を訴えてきました。日本学術会議は人文科学から理工医学まで、あらゆる分野の方々が参加しています。また、それぞれの分野で海洋に関係した教育、研究を担当している人がおり、海洋に関する委員会として海洋科学研究連絡委員会をつくっていました。そこで議論を進める中で、さまざまなことが日本の海洋開発の足かせにな

っていることがわかりました。

まず、日本の学術研究費、科学研究費の中に海洋学を中心とした科目が無いことです。これは外国から見ますと大変に不思議に思われることになります。海洋基本法のような法律を持っている国では、海洋は非常に大きなテーマになっていて、天文、極地、地球といったビッグサイエンスの一つとして位置付けていますが、我が国にはそれがありません。

また、海洋行政部署が数多くの省庁に分散していて、いわゆる縦

割の弊害がひどく大きいのです。したがって、行政体制を整えている国と海洋を巡って議論すると、日本の主張は発言に力が無く破綻してしまいます。その上日本では海を知る科学がなかなか発達せず、どこか隙間に入って細々と研究しているようなものですか、こういうことをいつまでもやっていて、本当に海洋国になれるのかという大きな不安があり、包括的な海洋基本法を制定することの重要性を訴えて参りました。

また、これは日本学術会議の意見だけではなくて、かなりの識者の方が仰っていますけれど、日本は島国で海に囲まれた国ではあるけれども、海洋国にはなり得ていない。海をきちんと利用しようとせず、海を単なる軋轢を生じかねない隣国との間のバリアであるというぐら

しか見ていない、ということですが、ですから国民の海に対する関心を変える、見方を変えるということから始めないといけない。このためには初等教育から先端的な海洋科学技術まで、海をずっと一貫してどう扱うかということ、真剣に議論する必要があるという趣旨で提案してきました。

村田 ありがとうございます。日本が他国に遅れて一番最後になって、ようやく海洋に関わる法律を制定することができたというお話は、私も全く同じ思いです。だいぶ前に私はAPECの会議に出席したことがあるのですが、そのときに感じたことは、各国の行政の組織体制が毎年のように変わっていくことでした。出席していた方は同じですがその出席者の所属が変わっていく。例えば韓国では

表 - 1 各国における国土と海洋の面積について

順位	国名	国土	海洋	合計	海洋/国土
1	ロシア	17,075	4,400	21,475	0.26
2	アメリカ	9,629	7,621	17,250	0.79
3	オーストラリア	7,741	7,009	14,750	0.91
4	カナダ	9,971	4,699	14,670	0.47
5	ブラジル	8,514	3,169	11,683	0.37
6	中国	9,597	964	10,561	0.10
7	インドネシア	1,905	5,410	7,315	2.84
8	インド	3,287	2,015	5,302	0.61
9	ニュージーランド	271	4,835	5,106	17.84
10	日本	378	4,470	4,848	11.83
11	メキシコ	1,960	2,852	4,812	1.46
12	ポルトガル	92	3,912	4,004	42.52
13	アルゼンチン	2,780	1,164	3,944	0.42
14	チリ	757	2,288	3,045	3.02
15	ノルウェー	324	2,025	2,349	6.25
16	スペイン	506	1,219	1,725	2.41
	イギリス	243	940	1,183	3.87
	フランス	552	489	1,041	0.89
	スウェーデン	450	155	605	0.34
	ドイツ	357	50	407	0.14
	韓国	100	348	448	3.48
	フィンランド	338	98	436	0.29
	オランダ	42	186	228	4.43

(単位:1,000km²)

(出典：海洋の面積はシップ・アンド・オーシャン財団刊行の2004年版 海洋白書及びアメリカ国務資料の日本語訳(社)海洋産業研究会資料)より作成。国土の面積は、(財)世界の動き社刊行の2005年版世界の国一覧表より作成)

海洋水産部がちょうどできたころでしたが、それ以降は海洋への取り組みが国際面も含めて、主張、発信をするようになってきました。同時に港湾の整備もどんどん進み始めました。国として海洋や港湾に力を入れるかどうかによって大きく変わってきますね。取り組み方次第で、先ほど先生が仰った国際問題の分野でも大きく変化する力を持つようになる、という感じを強く持ちました。

今後は日本でも国土交通大臣が海洋担当大臣を兼務し、政府全体として進めていくということですから、これを機会にできるだけいろいろなアクションを起こしていかなければいけないと思います。

久田さんは、海洋利用の活動をされておられます。同じような視点で、海洋基本法の取り組み姿勢、課題について、お話をいただければと思います。

海のポテンシャル 日本はトップレベル

久田 今、谷口先生のお話を聞いていて、日本は本当に海洋国家としての地理的条件を備えているのだと改めて思いました。海洋国家かどうかの物差しとして、国土の面積に比べて所管する海洋の面積が何倍あるか、また国土の面積と海洋の面積を加えたものを上位から順番に並べると日本はどの位置に来るか、ということと調べてみました。そうすると、イギリスと日本は国土に比べて何倍も海の広さがあります。ニュージーランド、ポルトガル、ノルウェー、スペイン、韓国なども上位に来ます。しかし、その中でもやはり日本は群を抜いて、国土に比べて海の所管面積が広いのです（表-1）。

国土の面積だけだと世界で60番目、アメリカや中国の20分の1ほどで大変小さい。だけど、所管する海と国土を合わせ

た面積でアメリカや中国と比較するとあまり遜色がなくなってきました。アメリカの4分の1、中国の2分の1というところまで迫ってきます。

今、日本の人口は1億3000万人弱で、世界で10番目くらいです。今後、日本の人口が減って1億人を切ったとしても、今の国土だけでは生活していけないでしょう。ですから、やはり海洋国家らしく海を有効に使った形で進んでいかなければならない、そういう感じを受けました。アメリカに比べて人口は半分、中国に比べると人口は10分の1ですが、海と国土を合わせた面積はアメリカの4分の1、中国の2分の1だとしますとずっと有利になるわけです。

村田 日本は海を使って99%の物質を輸入しています。日本の経済は海上交通としての海に支えられているといってもおかしくありません。しかし海の中はまだ全然わかっておらず、むしろ他の国のレベルにも全然達していないように思えます。先ほど各国の陸と海を合計した面積の比較のお話がありましたが、私は各国

の海岸線の長さを調べて比較したことがあります。そうしますとやはり日本はトップテンぐらいに入ります。上位はインドネシアなどのアジアの国です。そういう意味で考えますと、アジアの国々は、海岸線、海に支えられているわけですから、今後もっと発展する可能性を秘めていると思います。

谷口 国連海洋法条約で200海里の制度を日本も批准したとき、日本政府の執った考え方は海が広がると水辺防衛が、といって守りに入ってしまうんです。しかし、例えばインドネシアなどは、非常にしたたかで、広くなればなった分だけ外国とのネゴシエーションの切り札を持ったと考えるわけです。そういうところが日本と外国との海に対する考え方の大きな違いだと思います。私はこれはきつと鎖国の所為ではないかと思っています。300年ぐらい続いた鎖国の期間中に、日本にとつて海は防衛線であると考えるようになったのではないのでしょうか。もちろん、一般国民は海に非常な親しみを感じている部分があるのですが、海に対する行政といいますか、国の取り組みは国民と乖離しているような気がします。200海里のときに、これはチャンスだと誰も言わなかったと思うのですよ。日本の水産が世界から締め出される、海上防衛をどうしたらいいのかが、重荷を背負ったような反応がなかったような気がしました。

発展的に海を活用して 課題を解決

村田 初等教育段階から海への関心を高めていくことが大事だ、というお話が谷口先生からございましたが、本当にそういうことが大切なんじゃないかな。小さい頃から海への関心を持つことで親しみを

持つようになる。そのことが海へのあこがれだけでなく、さらに発展に向けて取り組んでいくことに繋がっていくと思います。

久田 その点が一番重要です。海をどのように活用していくかということは考えなければなりません。その前提として、国民に海に対する関心を持つてもらわなければなりません。親しみを持ってもらいたいと駄目だと思っています。

谷口 日本海洋学会では、教育部会をつくって、初等中等教育で海の教育を始めるときであると主張しています。日本では海に関することを小中高등학교でほとんど教えていない。それを変えていく必要があります。

久田 せっかく海洋基本法ができて、内閣に総合海洋政策本部も発足したことでありますので、総合的な海洋政策を早く作っていただき、積極的に推進されることを期待しています。ただし、その場合のお願いとして、担当される方々はぜひ海に関する最小限の科学的な知見をきちんと持つてほしいと思います。この政策によって我が国の海洋の基本的な方向が決まるわけですから非常に大事なことだと思っています。

もう一つは地球上で日本の置かれている立場を十分理解して取り組んでほしい、ということですね。先ほどもお話が出ましたが、食糧、エネルギー、水の問題は、今後20〜30年先、あるいは2050年ごろまでに、世界中の人類に大きく影響を与える危機として迫ってきます。人間の生活に必須のものが非常な速度で無くなりつつあるということを前提に、政策を進めていただくことが大事だと思います。

さらに、このことは世界の中でも日本が特に影響が大きいということを重要なファクターとして認識している必要がある



ります。日本の食料自給率は非常に低く40%前後で、先進国の中では一番低い。またエネルギーの自給率は10%以下です。水もバーチャルウォーターのことを考えると半分は輸入していることになり、だから、世界的な規模で人類を襲ってくるであろう危機は、人類全体に襲ってくる前にまず日本に襲ってくるかと考えておく必要があります。

最近、東京大学の小宮山総長が「日本は課題先進国だ」と仰っていますが、そういう認識で施策を講じるべきだと思います。課題先進国の「課題」とは、今言ったように食料、エネルギー問題など、人類が解決しなければならない課題を指しています。「緊急な課題があるじゃないか。そういう課題の先進国が日本だよ」。小宮山総長が仰っていることはそういうことだと思えます。

村田 そういう意味では、日本人自らが解決への取り組みを進めていく必要があるわけですね。

久田 世界が困る前に日本が困る。この認識を海洋政策をこれからつくっていただく方の基本的なスタンスとして持つていて、実行してほしい、そう期待しています。

村田 管理型の海洋政策ではなく、海を活用して課題を解決していく、本当に科学者も技術者もそのように考えなければいけないですね。

久田 そして、そういうことを認識してもらいたいということと同時に、私はそれを解決するだけのポテンシャルが日本の海にはあるんだということも、併せて理解してほしいと思っています。大変だと言っただけではなく、「確かに大変だけれども大丈夫だよ」と。日本の海をよく知り、上手に活用すれば、課題解決できる、という認識を持つてほしいので

す。そのためには世界の海、あるいは日本の排他的経済水域のポテンシャルがどれだけあるか、そういう知見をまず持つてほしいと思っています。

村田 仰る通りですね。でも現実はまだ十分調べてないところが多いです。例えば沖ノ島は、現地に行くだけでも大変なところがありますが、あの周辺がどのような状況になっているのか、自然状況はどうなのかということはまだ調べていません。先ほどの谷口先生のお話にあった鎖国の事例ではありませんが、日本は3海里以遠の海域はあまり知らないのが実態ではないでしょうか。そのような背景からも海洋の調査体制を強化する必要があるのですが、現実には調査費も減少する傾向にあって、思うような調査ができていません。

谷口 海洋に係る研究船も明らかに減る方向にあります。新しい海洋基本法ができて、基本計画をつくり、これから日本は海洋にどう取り組むか、という議論をしているときに、節約型の政策だけがどんどん先行していくというのはちょっと心配です。

水産分野との協調が重要

村田 さて、海洋基本法ができてまして海洋政策を国として一本化して取り組んでいくということになりますと、例えば水産分野と港湾など社会資本整備との協調も従来以上に重要になってきます。そして一層力を入れて進める必要があると思います。また逆に社会資本整備によって、水産に悪影響が起ることというのは今後ともあってはならないと思っております。

沿岸センターでは、従来よりそのようなことについての問題意識があり、水産協調型の港湾施設にも力を入れてきています。例えば関西国際空港では、護岸に

藻が付着しやすい構造の緩傾斜護岸を採用していきまして、そこに藻場ができたことで魚が相当数棲みついているという話を聞きます。また全国の海岸整備は面的防護工法と言いまして、できるだけ砂浜を残したり、自然に近い形の防護機能づくりを進めています。それからこれも環境協調型の港湾づくりの一環ですが、シブールと申しまして港湾や航路整備で発生する浚渫土を有効活用して干潟を造成するような複合的なプロジェクトも実施しています。

それから、沿岸センターでは国土技術研究センターと一緒に、民間の優秀な技術者を国土交通大臣が表彰する国土技術開発賞の事務局も行っています。例えば昨年の入賞技術の一つにアマモ場再生手法があります。アマモの再生技術を開発し、それをNPOを中心とした市民と一緒に、全国にアマモ場再生活動を行っているという手法に、賞を差し上げて、表彰いたしました。

水産との協調ということで言えば、そうした取り組みもしているのですが、そ

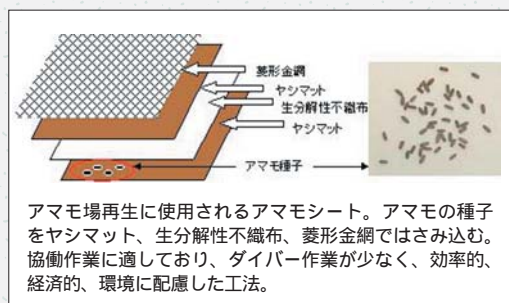


図 - 1 多様な主体とのパートナーシップ構築によるアマモ場再生手法（第8回国土技術開発賞より）

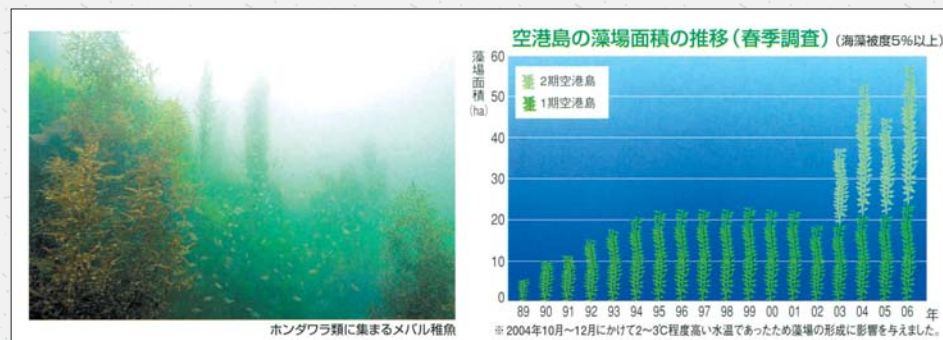


図 - 2 関空2期空港島の藻場生育（出典：「関西国際空港 2期工事の概要」パンフレットより）

れで本当に水産協調をしていると言えるのかなど、私なりに心許ない部分も感じております。水産と社会資本整備の協調という視点で今後どういう方向が考えられますか。

谷口 第一の前提として、生物の現象というのは非常に複雑だということです。例えば港湾構造物を造ったら、何という魚にどのような影響が起こるか。それが実験室ならば、かなり単純な答えとして出てきますけれども、実際の自然界では生態系は非常に複雑ですから予測がつかません。

できるだけ正確な知見を持ち寄って、あらかじめシミュレーションを行っても必ずしも予測通りにはいかないこともあります。おそらくそのようなことは普通に起こることだと思えます。では何もしないでいいかというと、そういうわけにもいかない。そうしたことから最近はお

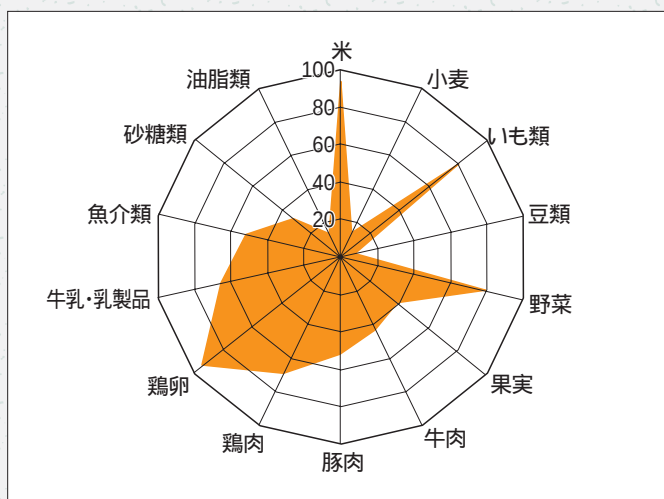


図-3 平成18年度 品別別の食料自給率（重量ベース、概算）
（出典：農林水産省HPデータをもとに作成）

るまで来ていて、そうなるのは当然です。依存度が非常に高くなるのは当然です。一方で、水産の資源の状況は、世界的に見れば非常に危機的だといわれています。魚はどのような種類でも食べられるものですが、各国での漁獲高が高くなって、見境なく漁獲しているというのが世界的な趨勢です。

世界中で一番魚を食べているのは日本人ですが、幸か不幸か、日本は土地や人件費も高い。ですから、魚も外国から輸入した方が安いんです。農産物もそうです。それで食料の自給率が下がっている。こうしたことを考えると、やはり日本として食料生産のあり方を、国全体のビジョンの中に位置づけて行っていないかなければいけないと思います。港湾の整備でも護岸を水産生物の生産の場という視点で捉えていくことは重要です。

今回、海洋基本法ができて省庁を超え

しろ当然のこととして、順応的管理手法という形で事業を進める方向が一般化しつつあります。アダプティブ・マネジメントと申しますが、こうなるだろうと予測をしつつ事業を行います。予測通りにいかなかった場合は、現状に応じてやり方を変えていく。そのような手法しか、おそらくないと思うんです。

また、水産が海の中でどのような位置を占めているか。これは大変重要です。急激な人口増によって、陸上の生産能力はそろそろ限界といわれています。しかも、最近人間が食べる食料生産だけでなく、エタノールをつくるための栽培が行われるというところまで来ていて、そうなるのは当然です。

て海を守っていく、海を利用するという方向になっていきますので、これからは水産や生態系の人たちと港湾や土木系の人たちといろいろ話し合いができる場が当然成立すると思うのです。そういうところでよい道を探っていくことが非常に重要になるだろう、と私は思っています。

ホリスティック思考で 研究を推進

久田 日本海洋学会の前会長の角皆静男さんにNPO法人海ロマン21の副理事長をやっていたいてありますが、その角皆さんを中心に海ロマン21では今年の事業として、「海洋リテラシー研究会」というものをつくろうとしています。谷口先生にもご協力いただいています。

幸い海ロマン21という団体は、人文系が

ら自然科学系、土木系も造船系も含めていろいろな分野の方がメンバーにいらっしやいます。ですから、国民に素養として持っていたきたい海の知識をやさしく理解できるような内容にした冊子を今年から来年にかけてつくってみようと思っています。今、日本として一番必要なことは、そういう海に関する国民の素養、認識、そういうものを高めていくことが一番大事だと思います。読みやすく、本当におもしろく読んでいただけるような資料をまとめようと思っています。

また、先ほど、「海を上手に活用すれば解決できるよ」と申しましたが、では本当に日本の排他的経済水域で日本のエネルギー問題とか、食料、水問題を解決するだけのポテンシャルがあるのかどうか、重要になります。このことについては竹内良夫さん（元運輸省港湾局長、関西国際空港初代社長）を座長とする「21世紀の国土ビジョン研究会」という研究組織ができ、昨年成果がまとまりました。

成果の一端を紹介しますと、例えばエネルギーですと、海洋温度差エネルギー、



海流エネルギー、洋上風力、波力などが考えられます。温度差、波力、洋上風力、海流などのエネルギーを全部合わせますと、日本の現在の総電力出力は約2億キロワットぐらいですが、その程度の電力は海のエネルギーで賄える、潜在賦存量としてはあるということがわかりました。ここで言っている潜在賦存量というのは、環境への影響をほとんど与えない持続性のある賦存量のことです。ですから、環境を考えた賦存量がこれだけあるよ、ということなんです。その内訳は大体7、8割くらいは温度差エネルギーです。

また、食料も水産総合研究センターの方を初め、専門家の方々に参加していただいて研究した結果、今の日本の消費量である1000万トンぐらいは海からの生産で大丈夫だという話になっています。村田 今ご指摘していただいたお話は、課題先進国である我が国の重要課題を解決する手段として大変興味深いですね。久田 しかし、実施する場合は資金面もそうですが、環境との関係、特に生物との関係は大変重要になります。

谷口 今地球環境全体でいろいろなことが起こっていますので、残っている自然環境はもう海にしかないんじゃないかという印象を持っている人が非常にたくさんおられます。その中には、海だけは何とか今のまま保つようにしないと、本当に人間の生存も危うくなるのではないかと考えている人たちがいます。例えば

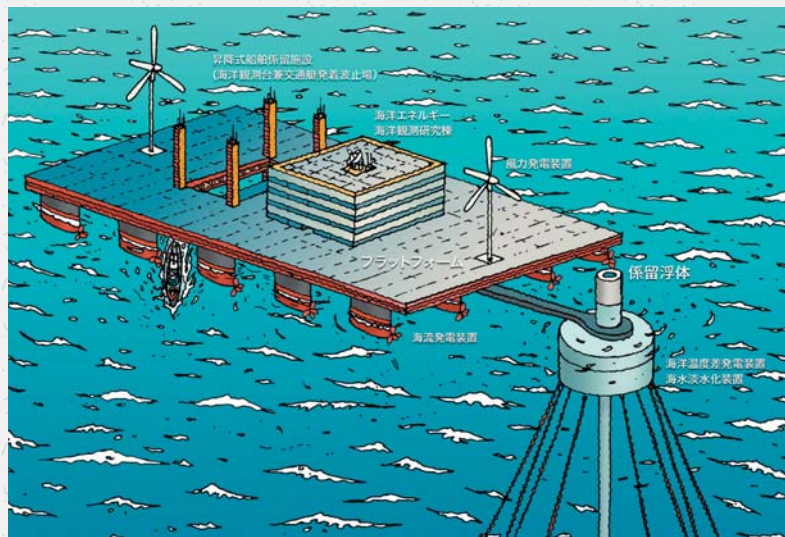


図 - 4 黒潮圏浮体エクメーネ

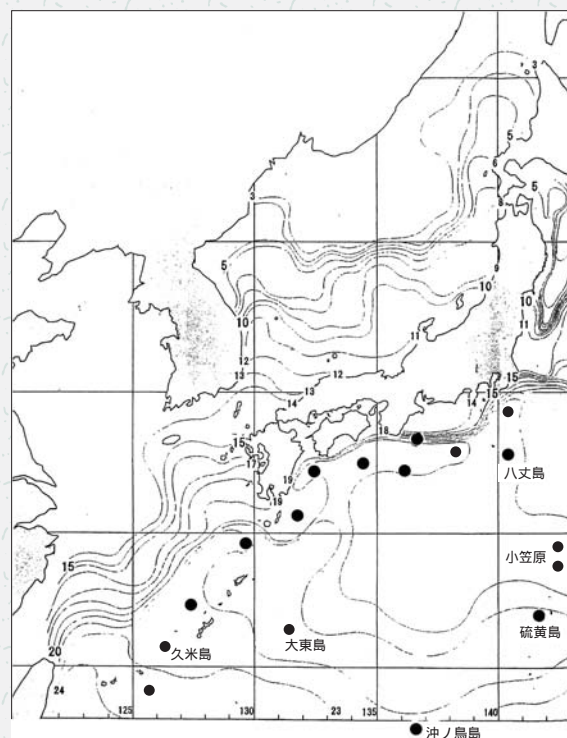


図 - 5 洋上エクメーネ実証プロジェクトの予定海域 (構想) 図中の数字は水温分布を示す (海上保安庁海洋速報平成18年1月31日~2月7日)

※「エクメーネ」とは、人間が居住できる空間を指す言葉。

「浮体エクメーネ」は、海口マン21がまとめた研究成果を元に構想した半没水体支持式浮体。

1基30万トン規模の浮体に10万kWの海洋エネルギー発電プラントを搭載。1カ所10基で1群とし日本の排他的経済水域内、黒潮圏の内外縁水域を中心に17カ所に展開する構想。(出典：NPO法人海口マン21)



必要との認識で研究してきました。ホリスティックという言葉はいろいろと解釈されていますが、その基本は物事を包括的に見て判断する考え方のことです。ですから海の開発を進めるにはホリスティック思考を非常に強く持つことが重要です。谷口先生の言われるように、海は自然や生物との関わりが非常に強いのでそのことは本当に大事だと思います。

沿岸域を超えて

村田 さて、海洋基本法のあり方を中心に、海をどのように活用するべきか、教育問題、水産との協調も含めてお話をうかがって参りました。

私も沿岸センターは、特にこれからは海洋分野に対しても研究活動を進めたいと思っております。最後になりますが、海を利用していくにあたって、沿岸センターのこれからの役割や課題についてお話をいただきたいと思っています。

谷口 本日は、海の存在は人間にとって非常に重要な環境であるということ、しかし、人間としては海を利用して



いかなければいけない、ということでした。ですから、海との関わり方の問題になるのですが、沿岸センターはそうした最前線に立って研究している機関だと思います。したがって、研究、事業を展開されるときには、海は人間にとってかけがえのない環境である、という視点を持つておられると思うのです。ただし、環境は生物と密接不可分の関係にあります。しかし、環境と生物の関係と言った場合に、ここで言う「生物」の一般的な捉え方は、その中の1種類、人間のことしか考えていないのではないのでしょうか。つまり環境と人間の関係という見方をしているのではないのでしょうか。人間は生態系の中の一員です。生態系という概念の中に環境が入り、その中に人間も入っています。人間にとっての環境というのは人間から見た環境ですので、海というときは海を切り離すのではなくて、その海の中に棲むいろいろな生物も人間にとっては環境である。そういう視点、感覚をぜひ大事にしていきたいと思っています。

それから冒頭に、沿岸センターのこれまでの取り組みが沿岸域中心だったのではなかったか、と村田理事長のお話がありました。しかし人間の生活にとって重要な海はやはり沿岸ですから、沿岸を中心に研究してきたというのは当然だと思います。沿岸のことがわからないと外洋にはなかなかいけません。しかし、沿岸のことを本気で知ろうとすれば、その先の外洋のことを知らなければいけない。それはだんだんそうなってくると思います。私はそういう意味で沿岸から始まってだんだん外に向かって、外海に向かって視点が広がっていくのは健全な発展の仕方だと思います。海洋基本法が制定されましたので、今後はそうした沖合部の調査研究も充実し対象範囲も広がって

いくものと期待しています。

久田 私には沿岸センターが取り組む地域や海域の広さといいますか、そういう点についての期待を申し上げたいと思います。

私たちは今まで沿岸というと、海域はせいぜい4〜5海里くらい、陸域も5〜10kmの範囲を沿岸域と称していました。ですから、そこで行っていることを行うことが沿岸センターの役割だったと思います。

以前の「沿岸開発技術研究センター」という名称から今は「開発」は取り去りましたけれども、「沿岸技術研究センター」として、これから取り組んでいただきたいのは、もう少しその範囲を広めてほしいということですね。海については、海洋法条約で領海が12海里に広がったということは重要です。特に日本は沿岸の近くまで黒潮が流れてきていますので、この黒潮域までは、やはり日本の沿岸だというような感じで、そういう範囲まで含めているような問題に取り組んでいただければ大変ありがたいと思っています。

村田 黒潮域はかなり広いですから、本日お伺いしましたようにその海をどう利用していくのか、どの段階まで取り込んでいくのかということは非常に大事なことになってくるだろうと思います。沿岸センターとしても先生方のご指導をいただきながら、もう少し沿岸から海側に視点を広げていくことができれば、と思っております。その過程では引き続きご指導をお願いすることになると思います。本日は貴重なご意見をありがとうございました。

魅力あふれる運河の再生を目指して 「運河ルネッサンス」の取り組み

東京都港湾局 港湾整備部 計画課 環境計画係 次席 井上尚子

1 はじめに

東京港が「江戸湊」と呼ばれていたころから、運河は物資の運搬や交通手段として活気にあふれていた。戦後の経済成長期には東京港の貨物量は急増し、運河は港から内陸への物資輸送に欠かすことのできない水路として、東京の発展に重要な役割を果たしてきた。しかしながら、近年ふ頭の沖合展開や、コンテナ化などの物流改革が進むにつれ、陸域への輸送手段はトラックなどの陸上輸送が主流となり、運河の舟運利用は大幅に減少した。また、そのような産業構造の変化が進むにつれ、運河周辺の土地利用も工場や倉庫などの産業基盤としての利用から、オフィスやマンションなどの都市的利用へと変化した。かつては物流の中心であった運河であるが、現在では都心における水辺・憩いの場としての役割の方が強くなってきた。

2 検討経緯

(1) 課題

これまで港湾事業等に限定して使われてきた運河において、一般の人々が楽しめる新しい利用を推進していくには、地域での合意形成が重要である。そして運河の新たな利活用を発掘するには、民間企業によるアイデアや採算性を考慮した事業計画の提案など、民間活力の導入を図ることが効果的である。ま

た新たなニーズに対応するためには水域占用などの規制を緩和する必要があるが、全国に先駆けた取り組みであるためその手法について十分に検討する必要があった。

(2) モデル地区における協議会での検討

地域における合意形成や規制緩和のあり方の検討、及び新たな運河利用のニーズの把握を目的に、これまでも運河を活用した取り組みを行っていた「天王洲」と「芝浦」の2地区をモデル地区として地域の住民や事業者など意見交換を行う協議会を立ち上げた。

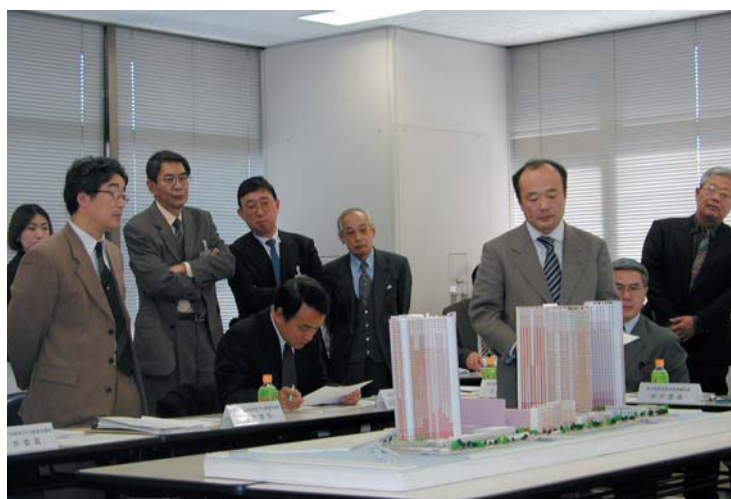


写真 - 1 モデル地区における協議会の様子

○ 天王洲地区

1990年代前半に再開発で誕生した「天王洲アイル」を中心に、東京のウォーターフロントの先駆けとして注目を集めた地区であるが、近年かつてのにぎわいが薄れつつある。再度にぎわいを取り

○ 芝浦地区

地域の商店会や町会が中心となつて「運河のまち芝浦」の存在を広めようと、運河をテーマにした町興しの取り組みが行われているなど運河に関心の高い地域であった。また大規模住宅開発に伴い約1・3kmの護岸の整備が進行中であり、新たな護

戻そうと、地域の開発事業者などにより、天王洲ならではの魅力である「運河」を活用した水上レストランを設置することなどの検討が行われていた。そこでこの地域の開発協議会、観光協会、NPOなどをメンバーに迎え、運河の活用について意見交換を行った。その結果、新たな観光資源として運河を活用するため、水上レストランや水上カフェなど飲食施設、カヌーなどのレクリエーションボート乗り場、水上バス乗り場、水上マーケット等によるにぎわいの創出などが提案された。

3「運河ルネッサンス」の仕組みづくり

ガイドライン実施要綱の策定
モデル地区における検討を通

岸を背後のまちづくりと連携を図って整備することが課題であった。そこで、地域の町会、商店会、開発事業者、民間企業団体を立ち上げ、運河の活用について話し合った。その結果、運河まつりなどのイベントに運河沿いの遊歩道や防災用の船着場などを利用すること、新たに水上バス乗り場や水辺広場を設置することなどが提案された。

じて明らかになったことは、一口に運河の活用といっても地域によってその要望は異なるということである。天王洲地区での提案が、水上レストランや観光さん橋の設置など商業目的のものが多かったのに対して、芝浦地区ではイベントの開催や運河に親しむ空間の創出といった、地域に根付いた運河の活用が多く提案された。「運河ルネッサンス」を推進するには地域性を尊重する必要があることが明らかになった。またこの取り組みをモデル地区2地区に留めることなく、今後他地区で展開していくためには、それぞれの地区で

運河利用について話し合う場を設ける必要がある。今後の継続的な運営を考えると、行政からの働きかけではなく地域の主体的な取り組みを促すことが重要であり、そのためには水域占用の規制緩和などインセンティブを用意する必要があると考えた。これらを踏まえて、「運河ルネッサンス」を進めるための実施要綱として「運河ルネッサンスガイドライン」を策定した。その内容は次のとおりである。

(1) 地域協議会の設置・登録
地域のニーズを把握し地域における合意形成を図るために、

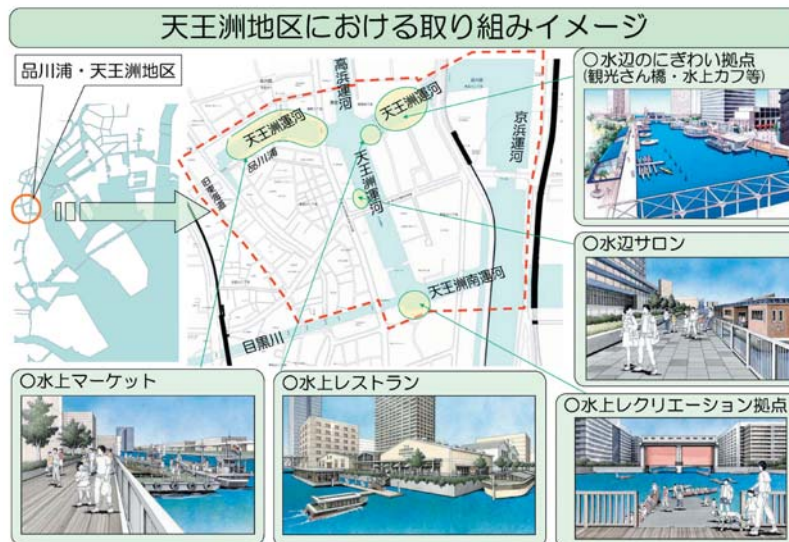


図 - 1 天王洲地区における取り組みイメージ図

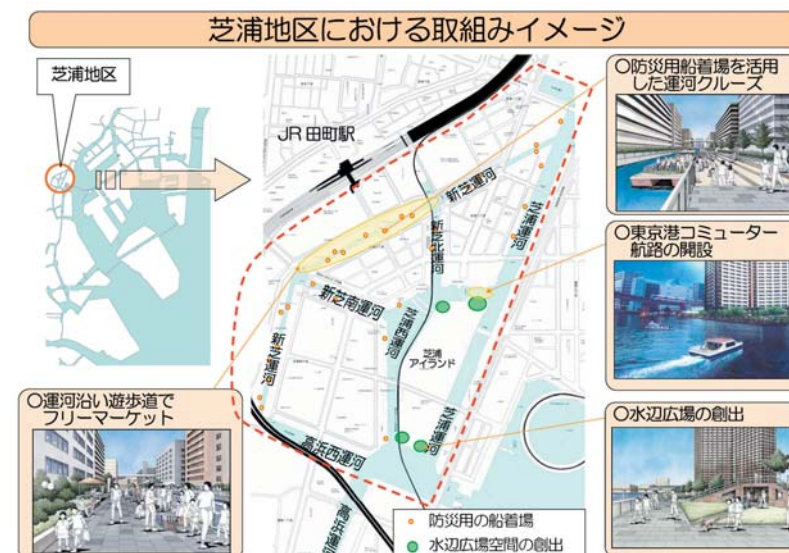


図 - 2 芝浦地区における取り組みイメージ図

その地域における運河利用などを話し合う地域協議会を設置することとした。地域の町会、商店会、企業などの団体が主体となつて協議会を設立し、都港湾局に申請する。都港湾局はその協議会の構成メンバーがその地区において「運河ルネッサンス」に取り組む団体として適当であると認めた場合に、その団体を「運河ルネッサンス地域協議会」として登録することとした。平成19年9月現在で、4つの地域協議会（品川浦・天王洲地区、芝浦地区、朝潮地区、勝島・浜川・鮫洲地区）を登録している。

(3) 推進地区の指定
地域協議会からの提案である「運河ルネッサンス計画」を踏まえて、その内容が都の進める運河ルネッサンスの推進方針に適合している場合に、その地区を「運河ルネッサンス推進地区」として指定しその地区における「運河ルネッサンス」の推進方針を定めることとした。

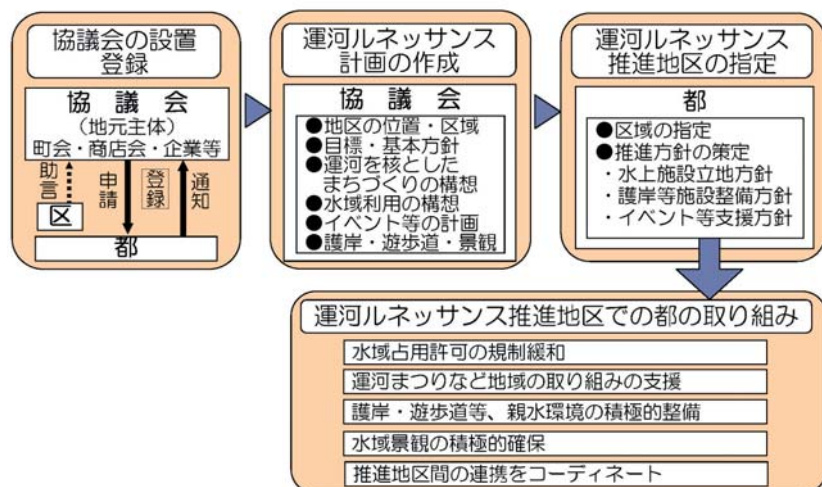


図 - 3 運河ルネッサンスガイドラインによる手続きの流れ

設に対しては水域占用許可は出せなかったが、今回、推進地区における推進方針に掲げられれば、レストラン、マーケット、ステージ等の施設も水上に設けられるようにした。また、これまで民間によるさん橋設置のための水域占用は、港湾関連事業者又は旅客船事業者に限定していたが、誰でもさん橋を設置することができるようにした。施設整備に民間活力を導入することで、水上バス、屋形船、プレジヤーボート、カヌーなどの乗り場等が増え、運河ににぎわいを創出することができる。

その他推進地区では、「運河まつり」など地域のイベントの技術的支援、護岸・遊歩道など親水環境の整備を推進することなどにより、地域と一体となつて水辺の活性化や魅力作りを行っていくこととした。平成19年9月現在で、4地区（品川浦・天王洲地区、芝浦地区、朝潮地区、勝島・浜川・鯨洲地区）を推進地区に指定している。

4運河ルネッサンスの実施状況

推進地区におけるこれまでの取り組みを紹介する。

- （1）民間事業者による
水上施設の設置（規制緩和）
。水上レストラン（天王洲）
水域占用許可の規制緩和第一号として、平成18年2月、天王洲地区に都内初の水上レストラン

ンがオープンした。規制緩和によってビジターバスも設置され、船で訪れることのできるレストランとしても、都内初である。水面上に浮かび潮汐で上下する構造で、水辺の新たな魅力を提供している。

。レクリエーションボート乗り場（天王洲 勝島）

カヌー等で運河めぐりが楽しめるよう、携行型のボートを水面上に下ろすことができるさん橋が、天王洲及び勝島の計3カ所に設置された。NPOなどによる手漕ぎボート体験のイベント

等で利用されている。

。パーティー船乗り場（天王洲）

天王洲運河に面したウェディング施設とタイアップして、結婚式の後にウェディングパーティークルーズができるさん橋が設置された。その他屋形船、イベントクルーズなど新たな水辺の楽しみを提供できるさん橋となっている。

。コミュニティ航路の開設（芝浦）

芝浦地区に平成19年4月に多目的桟橋がオープンし、お台場までの新たな水上バス航路が開



写真 - 2 水上レストラン



写真 - 3 レクリエーションボート乗り場



写真 - 4 パーティー船乗り場（2点とも）



設された。自転車やペット同伴で乗船できるなど地域住民の生活の足「コミュニティー航路」として運航されている。

。ボートライセンススクール (芝浦)

芝浦地区の多目的さん橋を利用して小型船舶免許スクールが開校された。東京の海のマナー・ルール啓蒙を行い質の高い免許取得者を育成するとともに、カヌースクールなど、東京の海を身近なものとして楽しむプログラムもある。また港区や海上保安部と連携し、防災活動や運河パトロールなどにも取り組んでいる。

(2) 地域と協働の取り組み

運河の魅力を生かしたイベントが各地区で行われている。中でも芝浦地区で春と秋に開催されている「芝浦運河まつり」は、地域が主体となり、運河クルーズ、フィッシングイベント、カヌー体験、町会対抗ボートレース、運河沿い遊歩道でのフリーマーケット、橋の上での模擬店やライブコンサート、運河の生き物との触れ合いプールの設置などにより、盛大なにぎわいを見せている。

都港湾局も推進地区における取り組みへの技術的支援として、東京都後援を出したり、フィッシングイベントで東京都知事賞や港湾局長賞を贈呈したり、運河に関する港湾局の取り組みを



写真 - 5 芝浦 - お台場間水上バス

紹介する行政展示ブースを出展する等、地域と一体となってイベントを盛り立てている。

その他、運河に親しみ新たな運河利用のあり方を検討するために、地域の協力を得て「運河ボート体験会」を開催したり、子供たちと一緒に工事中の護岸から運河に生息するカニを捕獲し、新たに整備した護岸に放流する「カニ越し作戦」など環境学習を目的とした取り組みも行った。

地域と連携したこのような取り組みを行うにつれ、地域において運河に関心を持つ人が増え

運河を核としたまちづくりの機運が高まってきている。

5 最後に

運河ルネッサンスは各地区の創意工夫で様々な展開を見せている。運河の新しい利用方法が数々提案され、地域や民間事業者の手によって実現してきている。中には検討を始めたときには全く想定していなかった利用も多く、このような潜在的なニーズを発掘できたことが何よりの成果であると感している。

これらの取り組みにより運河の魅力が向上すれば、さらに新



写真 - 6 芝浦アイランド多目的さん橋

たなニーズが生まれることが予想され、現在の取り組みの枠にとらわれることなく柔軟に対応していくことが必要であろう。

都心に残された貴重な水辺、運河を楽しみたいという多くの人たちの要望に応えていくために、今後も、地域と一体となって、運河を魅力的な空間に再生させるべく取り組んでいく。



写真 - 7 芝浦運河まつり (3点とも)



「我が国の港湾工事でセメントが初めて用いられた横浜港導水堤」

120年前につくられた横浜港の 「袋詰コンクリート」について

はじめに

横浜港は1859年（安政6年）に開港した。以来、貿易量・出入国船舶は大幅に増加していたが、港内の整備は遅れていた。このような状況の下、明治時代に入って横浜港を近代的な国際港にすることを旨として、その計画がイギリス人技師H・S・パーマー氏に委嘱された。

このとき計画されたのが、鉄棧橋の他、これを取り囲む東水堤、北水堤及び導水堤の3つの堤防である。横浜港築港計画では、河川からの流入土砂による港内埋没への対策が重要な課題で、いくつかの川のうち最も埋没を起こしやすい帷子川の流れを港外側へ導くために導水堤を計画した。導水堤は、1891（明治24）～1892年（明治25）に築造されたが、急増する土地需要に対応するため、築造約10年で埋め立てられ、その役目を終えてしまった。この導水堤の被覆ブロックとして利用された

のが袋詰コンクリートであり、我が国の港湾工事でセメントが初めて用いられたとされている。

H・S・パーマーについて



H・S・パーマーの経歴

英国人ヘンリー・スペンサー・パーマーは、明治初期において我が国の近代化に貢献した外国人技術者である。パーマーは、横浜水道計画を立案し、工事の監督を為し、日本最初の近代水道を完成させた。

横浜水道工事の最中、パーマーは、横浜財界人から依頼を受けて横浜港の改良計画を立案した。この民間主導の横浜港築港計画は、大隈重信外相時代に国家事業とされ、内務省お雇いの

オランダ人工師デレーケとパーマーが設計を為し、内務省の推すデレーケ案と、外務省の推すパーマー案との激しい確執の結果、外務省の意向が反映されて、パーマー案が採択された。

また、パーマーは、優れた土木技術者であつただけでなく、一流の測量家、天文家であり、ジャーナリストでもあつた。

H・S・パーマーの築港計画

パーマーが、この計画の依頼を受けたとき、なんら調査・測量のデータが無いことに驚き、その時のことを次のように語っている。「1886年横浜港の計画策定を引き受けたとき、信頼できるデータは1870年キャプテン・ブライアン

の深淺測量しかなく、またその測量も、どの基準点で行ったか探したが不明で、仕方なくパーマーは神奈川県庁職員（田尻運

蔵）に指示して、一カ月の測量を実施させた。この測量は、科学的に完全ではなかったが、大きな違いはなかった。パーマー

H・S・パーマーの略年譜

西暦	和暦	年齢	事 項
1838	天保9		インド・マドラス地区にて誕生
1856	安政3	17	士官学校入学
1857	4	18	陸軍工兵将校学校工兵専門課程修了
~			陸地測量本部配置、シナイ半島調査
1873	明治6	35	王立天文学会特別会員に推挙される
1874	7	36	金星太陽面経過観測隊長としてニュージーランドへ
1878	11	39	香港駐在主任技術官に転出。総督付副官兼務
1879	12	41	初来日
1880	13	42	再来日
1883	16	44	内務省神奈川県付顧問技師として3カ月間雇用
		45	横浜水道第一報告書作成・同二次報告書作成後、帰英
			マンチェスター地区工兵司令官となる
1885		18	横浜水道監督工師となる
		47	工兵大佐となる
1887		20	横浜港埠堤築造意見書作成
		48	大阪水道計画書作成
		49	印刷局製紙工場浄化装置（パーマー設計）落成式
			福島県白河で皆既日食観測に参加
			函館水道計画書作成
			横浜水道取入所揚水式挙行
			横浜水道監督工師解雇
			退役工兵少将になる
			（横浜水道市内配水開始）
1888		21	東京水道計画書、神戸水道計画書作成
		50	内務省土木局名誉顧問土木工師となる
			磐梯山噴火調査に参加
			横浜築港計画書作成
1889		22	横浜船渠計画書作成
		51	神奈川県横浜築港監督工師となる
1890		23	横浜港築港資材調査のため英国へ派遣
		52	帰日
1891		24	淡河川疎水御坂サイホン竣工（パーマー設計）
		53	濃尾地質調査に参加
1892		25	臨時横浜築港官制公布、監督工師となる
1893		26	逝去

の調査は論理的で、ブライアンの測量データと比較することにより、土砂の堆積経過を推察し、計画立案に反映した。また、設定していた最大波高は約3mとしており、これは昭和に入ってから設計に用いられた設計波高とほとんど違いがなく、資料の無い当時としてはかなり精度の高い調査結果であった。

このような背景のもと作成された計画方針は、将来の港の展望を視野に入れ、陸上での鉄道アクセスの設置にまで配慮がいたり、現在でも通用するすばらしいものであった。当時の日本人技術者に多大な影響を与えたことは言ってもよい。

横浜港導水堤の役割及び特徴

・導水堤とは、河川からの土砂の堆積を防ぎ流路及び流速を一定に保つため、川の合流点や河口付近に築かれた堤防のことである。

・横浜港導水堤は、帷子川からの土砂が港内に流入するのを排除し、土砂が泊地に堆積するのを防いだ(図-1)。

我が国の港湾工事で初めてセメントが用いられたのは、横浜港導水堤であるとされている。それまでは、盛った土の上を大石で覆うという工法が採用されてきたが、横浜港導水堤では、大石に代えて、コンクリートを麻袋に入れた非常に珍しい「袋詰コンクリート」が使われた(図-2)。

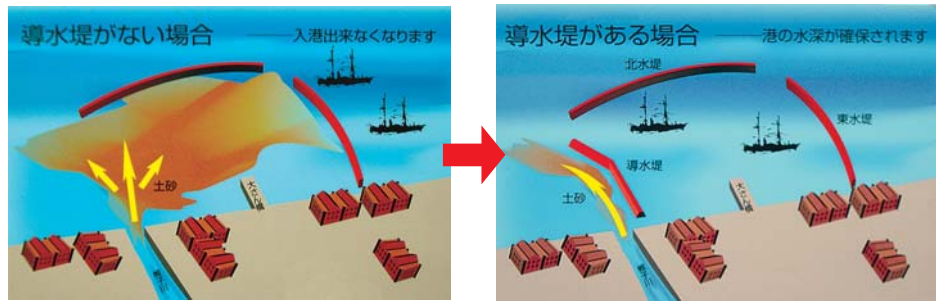


図-1 横浜港導水堤の役割

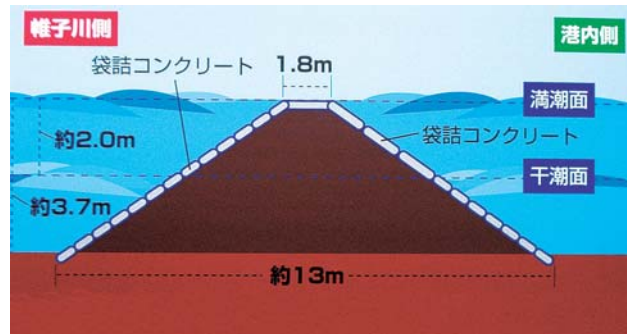


図-2 導水堤断面図

表-1 コンクリート分析結果

項目	単位	試料番号		
		L-2	L-4	L-6
圧縮強度	N/mm ²	15.90	21.70	9.45
静ヤング率	N/mm ²	23100	32500	22100
静ポアソン比		0.190	0.222	0.200



写真-1 出土したコンクリート

見られない。
●水セメント比
水セメント比は、80%以上と推定されるが変動が大きい。

●海水の影響
施工直後から長期間海水と接していたコンクリートは、建設当時、地上に出ていた部分よりも強度が低い傾向がある。

これは、初期水和の過程から海水と反応したことにより、コンクリートが劣化した可能性がある。

●コンクリートに使用されたセメントは、緩慢な昇温・冷却過程を生ずる堅窯で、所定の温度で長時間焼成されたものと推定される。セメント鉱物の内容は現代のものと変わらず、エーライト・ピーライトアルミネート・フェライトより成るが、現代の回転窯と冷却システムのようない

骨材との間に中間粒径の骨材は

おわりに

横浜港導水堤は、明治期の横浜築港史を物語る土木遺産である。導水堤の形態は単純なものであり、特別な意匠性はないが、その構成材である袋詰コンクリートは、我が国の港湾工事でセメントが初めて用いられたとされていることや、またコンクリートを麻袋に詰めて施工したことも発想に優れており、その歴史性・技術性に価値を見出すことができる。今後は、広く世の中に広報されることを願っている。

最後に、本稿をまとめるにあたり、ご教示及び多数の資料提供をいただきましたUR都市機構様様に御礼申し上げます。

■資料提供・執筆協力/UR都市機構
■文/（財）沿岸技術研究センター
研究員 森下重和

ベネチアにおける高潮対策施設に関する調査 ～沈みゆく都市ベネチアの取り組み～

1. はじめに

ベネチアでは、大潮、気圧の変化、そして、アドリア海を南から吹く風「シロッコ」の3つの要因が重なると、「アクア・アルタ（acqua alta、高水の意）」と呼ばれる高潮がベネチア湾で起こる。このとき、ベネチアの街中まで水が入り込み、特に一番標高の低い「サン・マルコ広場」は水没する。

「ラグーン（潟）」の上に築かれたベネチアでは、近年、建築物の基礎である木杭の沈下と、地下水の汲み上げ（現在は禁止されている）による地盤沈下、さらにそれに追い討ちを掛けるように地球温暖化による海面上昇

により水没の危機にさらされている。

ベネチアの水没を防ぐための対策の一つとして、アドリア海との間に3カ所の水門を設けるモゼ計画が現在進行中であり、平成19年7月1日から7月9日にかけて、その状況調査を行ったので、概要を報告する。

2. ベネチアの現状

ベネチアはイタリアの北東部に位置するベネト州の州都であり、ラグーンに囲まれ、運河が縦横に張り巡らされた水の都である（図-1参照）。

ベネチアの歴史は、6世紀頃のゲルマン民族の南下に伴い、難を逃れようと住民がラグーン内の島々へ住み着いたことに始

まる。ベネチアの住民はラグーンを干拓することにより土地を獲得し、その土地に無数の木杭を打ち込み建築物の基礎とした（写真-1）。ラグーンに打ち込まれた木杭を基礎とする建築物は、年を経つ沈下し、いずれ水中に没してしまうという宿命を負っている。写真-2は不同沈下により傾く鐘楼を撮影したものである。滞在中、このような鐘楼を街中でいくつか確認することができた。

また、ベネチアでは前述の通り、近年、地盤沈下と海水面上昇により高潮の影響を受けやすくなっており、サン・マルコ広場は1年間に40～60回冠水し、その頻度は年々増加



図-1 ベネチアの位置図

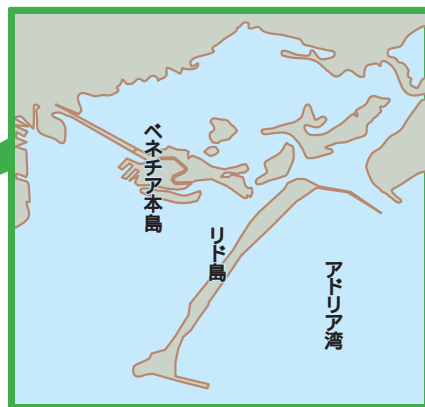


写真-1 建築物と木杭



写真-2 不同沈下により傾く鐘楼

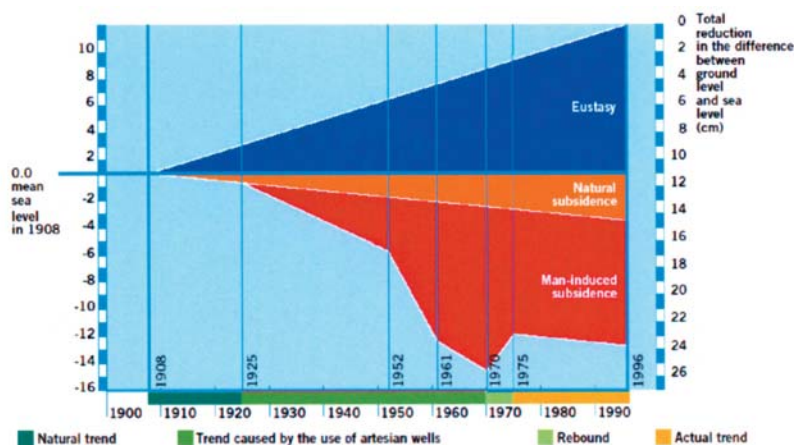


図-2 海水面上昇と地盤沈下の経年変化



写真-4 満潮時のサン・マルコ広場の冠水状況 (7月5日)



写真-3 満潮時のサン・マルコ広場周辺 (7月5日)

CVNが実施する高潮対策は2つに大別される。ラグーンとアドリア海を結ぶ3カ所の水路への可動堰の建設(「モーゼ計画」)および地盤が低く冠水しやすい箇所の嵩上げ工事の実施である。モーゼ計画とは、3カ所の水路を幅20メートルの水門79基で締め切り、アドリア海からの高潮を防止しようとする壮大なプロジェクトである。水門形式として、フラップゲートが採用されている。扉体は、常時は海底面に沈めておき、高潮時には扉体内部に圧縮空気を送りこみ浮上させて使用する。水門完成後は年間5〜6回発生する高潮(海水位1・

このような危機的な状況を打破するため、イタリア政府は1984年に特別立法により新ベネチア事業連合(以下、CVN)を発足させた。CVNは民間企業の集合体であり、ベネチアとそのラグーンを保護するためのプロジェクトを遂行するために組織された唯一の受託事業者であり、高潮対策はその1つのプロジェクトである。

している(図-2)。1966年には潮位194cmという記録的な高潮の影響で、ベネチアの市街地全域が約1m冠水した。ちょうど、我々が滞在していた7月5日の夕方には、写真-3、4に見られるように潮位が高く、サン・マルコ広場では一部が冠水し、事態の深刻さを痛感させられた。

1m以上)からベネチアの街を守ることになる。一方、海水位1・1m以下の高潮に対しては、堤防・道路・広場等の局所的な嵩上げにより対応するものである。

3. モーゼ計画の建設状況

Coastal Structures 2007 International Conference (平成19年7月2〜4日) 及び32nd IAHR Congress (平成19年7月2〜6日) がベネチア国際映画祭の開催されるリド島のPalazzo del Cinema及び隣接するPalazzo del Casinoで開催された。7月5日には、モーゼ計画の建設現場見学会に参加した。ここに、モーゼ計画の建設状況を報告する。

(1) 見学会の概要

見学会は、リド島南端のAlbeoni(図-3...)から4隻のクルーザーに分乗し、モーゼ計画の建設地点(マラモッコ水路(図-3...)、リド水路(図-3...)、ラグーンの再生・防御地点(図-3...)、旧ベネチア共和国の国営造船所跡地(図-3...)(将来はゲートのメンテナンスのメンテナンス



図-3 見学会行程



写真-5 見学会の船上

工場となる)を訪問した。この見学会には300名程度の参加があり、モーゼ計画の注目度の高さが伺える。クルーザー上での事務局からの説明状況を写真-5に示す。なお、キオッジャ水路は遠路のため見学会行程から割愛された。

(2) マラモッコ水路

クルーザーに乗船してすぐに到着したマラモッコ水路は水路幅400mであり、20m幅のゲートが20門設置される水路である。現地では防波堤や突堤の延伸・強化工事、船通しの建設工事、ゲート用ケーソンの製作・保管・進水エリアの準備工事が進められている(写真-6)。



写真-6 マラモッコ水路の現状 (アドリア海側より) HPより

また、旧ベネチア共和国の当時の海軍力と経済力を支えていた国営造船所(アルセナーレ)跡地は、現在イタリアの海軍施設であり一般の観光客は入ることはできないが、この見学会では造船所内をクルーザー上から見学でき、貴重な体験ができた。



写真-9 アバット用ケーソンの製造



写真-8 人工島全景 (北側水路のアバット) HPより



写真-7 水路北岸の現状 (ラグーン側より撮影)HPより

物船の航路になっている。そのため、船通しは長さ370m、幅48m、深さ14mと3水路の中でも最も規模の大きい施設となっている。

ゲートの規模は、径間20m、長さ20～30m (設置水路の水深により異なるため、具体的な数値が示されていない)、扉体の厚さ4・0～5・0mである。

(3) リド水路

マラモッコ水路を見学した後、リド島沿いにラグーン内を北上し、リド水路に向かった。マラモッコ水路からリド水路までは1時間程度を要した。

リド水路は、3水路の中でも最も広く900mある。中央部に建設されている人工島の両脇に、420m水路 (ゲート21門) と400m水路 (ゲート20門) が建設される。

水路の北岸 (写真-7) では、水路及び岸に沿った堤防と小型船舶用船通し (開室)・船溜りの建設工事やゲート設置部の海底面保護工事が進行中。アドリア海側の船溜りエリアは、北側水路のゲート用ケーソンの製造エリアとして利用されることになっている。

人工島はほぼ外形が判断できる程度まで建設が進んでおり、現在は両水路のアバットの工事が進められている (写真-8)。

水路の南岸では、堤防の補強工事とゲート設置部の海底面保



写真-10 ラグーンの再生・防御状況

護工事が進行中。また、アバット用のコンクリートケーソンの製作が進められている (写真-9)。

(4) ラグーンの再生・防御

リド水路の見学の後、ラグーン再生・防御対策地点に移動した。ここでは、干潟・浅瀬が消滅するなど、外海からの土砂流入よりラグーン内からの流出量の方が多いため、大水深化・平坦化の進行防止及びラグーンの再生対策を行っている地点の状況を見学した (写真-10)。

4. CVNのエンジニアとの意見交換会

CVNのモーゼ計画の責任者であるジョバンニ・チェッコ二博士 (写真-11) とサント・ステファノ広場近くのCVNの事務所で見学交換会を行った。ジョバンニ・チェッコ二博士は、2004年7月に来日し、



写真-12 CVNでの意見交換会



写真-11 ジョバンニ・チェッコ二博士

当センターでベネチアの高潮対策 (モーゼ計画) と題し、この斬新なアイデアの世紀の大プロジェクトについて講演を行っている。この時、3年後の2007年7月にベネチアで開催される予定のCoastal Structures 2007 International Conferenceでの再会を約し、意見交換会と現地調査がこの度実現したもの。

日本側から、早稲田大学の清宮教授、(独) 港湾空港技術研究

所 耐波研究室の下迫室長・有川主任研究官らと一緒に参加し、モーゼ計画の技術的トピックスと工事の進捗状況、日本で研究の進む津波対策施設 (逆フリップゲート及び垂直浮上式防波堤) の技術的課題について説明と意見交換を行った。まず、先方から以下のモーゼ計画に関する技術的説明と事前に問い合わせた質問への回答があった (写真-12)。

【ゲートの浮上・倒伏について (図-4)】

ゲートの浮上操作は1時間程度、倒伏操作は数分間で完了する。ゲートの浮上・倒伏操作のための排水ポンプはケーソン側に設置されており、ゲート内部には配管2本だけのシンプルな構造である。隣接するゲートの隙間は5cm程度で、水密ゴムはついていない。

ゲートの波浪中の運動について1/10模型による水槽実験を行った。またプロトタイプモデルを実海域に設置して試験を行った。波浪によるゲートの動揺は、最大4度であったという。

船舶の衝突対策は、ゲート浮上時には警戒船を出して、ゲートに近づけないようにすること。また、万一、船舶等が衝突した場合でも、ヒンジ部を破損させることにより、ゲートやケーソンを壊さないという設計思想をとっている。

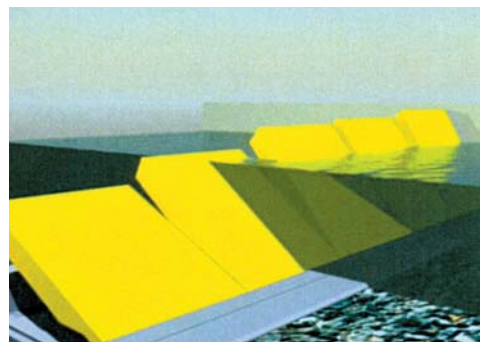


図 - 4 ゲート浮上操作のイメージ図

【ケーソン及びゲートの製作と施工】

ケーソンは、サイトにドライドックを作り、そこで製作される。コンクリートプラントを置き、材料は船で搬入する。ゲート本体は、近隣の造船所や鉄工所で製作され、現地に搬入される。

ケーソンは内部にバラストタンクを有し、バルクヘッドで止水される。重量は約2万t/函で、バラストタンクに注水してトレンチに沈設し、隣接するケーソンと水圧接合して連結する。止水はジーナ型ガスケットとΩゴムの二重止水である。このあたりは沈埋函と全く同様であり、バラストタンクの他、点検用の通路がある。ケーソンは杭で支持し、隙間にはモルタルペーストを充填する。

ゲートの据付方法は、当初、請負者からケーソンにゲートを搭載した状態での沈設が提案されたが、CVNはゲートメンテナンス時の交換作業を考慮して、ケーソン設置後にゲートを取り付ける方法が良いと考えている。

【ゲートのメンテナンス】

ゲートは、5年毎にケーソンから取り外して、陸上でメンテナンスを行う。ゲート総数から考えて、1カ月に1門(20m)以上のゲートをメンテナンスすることになる。

普通鋼で製作されたゲートは、電気防食とエポキシ樹脂系(ガ

ラスフレック含有)の防食防汚塗料による塗装を施している。

メンテナンス時には表面に付着した貝類を除去後、バラスト処理し再塗装する。維持管理費は1100万ユーロ/年(17億円/年)であり、総工事費の0・25%(総工事費42・7億ユーロ(6800億円))である。

ゲートの取り外し・取り付けはジャッキアップリグによる。作業時間は取り外し・取り付けそれぞれに約7時間/1門である。

また、ゲートの定期的な目視点検はROV (Remotely Operated Vehicle)で行う。ケーソンとゲート間の堆積物対策については、小さいものしかゲートの隙間に入らないという理由で、当初計画していたジェットによるフラッシュを取り止めた。

施設全体の管理は、別の新しい機関を作って行う。

【その他】

・ケーソンの周辺の被覆石の設置範囲は港外側で300m、港内側で400mあり、その必要長さは水槽実験で求めた。

・サイドケーソンのスブラッシュユゾンの鉄筋には、ステンレス鉄筋を採用している。

・当初の計画に対して、資金調達の都合で工期が3年延びている。総額は、42・7億ユーロ(6800億円)である。

・この計画に係る特許の出願は

ない。

・政治的・経済的な問題で特に苦労したが、設計面ではゲートの共振現象に悩まされた。しかし、多くの水理学的知見も得ることができた。間もなくイタリア語であるが、ゲートの共振現象、ゲート間を抜ける波の問題、ケーソンの沈設やアンカー係留、水底の被覆石などに関する論文が発表される。

最後に、我が国で研究が進められている津波対策施設(逆フラップゲート・直立浮上式防波堤)について紹介し、先方からは先人故に想定できる種々の技術的課題(引き波で始まる津波でのゲートの起立可能性や逆フラップゲートに作用する衝撃力軽減策)の指摘と技術的示唆を受け、有意義な意見交換会となった。また、会議後、水上タクシー(モーターボート)でサイトまで案内され、前



写真 - 13 CVN事務所の入口前で記念撮影

日の見学会よりもさらに間近で工事の進捗の説明を受けた。

5. おわりに

今回の調査期間中にサン・マルコ広場が一部冠水した。沈みゆく都市ベネチアの置かれた状況の一端をこの目で見る事ができた。

モーゼ計画は、これまでに事業に向けて大きな議論を巻き起こしたが、今回の国際会議の現場見学会及びCVNの技術者との意見交換会などを通じ、着実に進行していることを実感した。進捗状況はCVNのホームページ(下記参照)で、毎月の工事の状況がアップされており、詳細を確認することが出来る。完成予定は2012年である。本プロジェクトが成功し、ベネチアとそのラグーンが保護・再生されることを願う。

最後になるが、CVNとの意見交換会では、国際会議中の多忙の中、チェッコニ博士をはじめCVNの多くの方の好意に甘える結果になりました。ここに記して謝意を表する。

■文責(人財)沿岸技術研究センター
調査役 木村秀雄
主任研究員 由井孝昌
伊部知徳

高潮対策施設の性能照査のための確率台風モデルの開発とそれを用いた潮位の極値の試算

独立行政法人港湾空港技術研究所 海洋・水工部
海洋水理・高潮研究室長 河合弘泰

はじめに

近年になって高潮災害がしばしば発生している。そのためか、「ハード防災には限界があり、ソフト防災が必要」というフレーズが、技術者にも市民にもかなり浸透してきた。だが、それでハードへの関心が薄くなったわけではない。なぜなら、ハードの性能はソフト防災の与条件になるからだ。

港湾施設の設計体系は、性能設計に移行しつつある。筆者らもかつて、高潮対策施設の性能を三段階の潮位で照査する方法を提案したことがある。例えば三大湾では、伊勢湾台風級の高潮を考慮した潮位をこれまで防災の目標に掲げてきたが、この潮位に加え、より高い潮位と、低い潮位に対しても、越波流量や背後地の浸水深を評価しようというものである。

ところで、この伊勢湾台風を想定した潮位の発生は、どれくらい「稀」なことなのだろうか。また、将来の平均海面の上昇や

近年続発する高潮災害

一九五九年の伊勢湾台風による高潮災害を契機に、日本の高潮常襲海域では、
(満潮位) + (伊勢湾台風級の台風で生じる偏差)
既往最高潮位の

のいずれかを高潮対策の計画高潮位に定め、堤防や護岸などの施設を築造してきた。は、満潮位と「稀」な偏差とを組合せた、「極めて稀」な潮位である。も「稀」な潮位であるうが、どれだけ「稀」であるかは、検潮所や痕跡記録の歴史、高潮が満潮と重なった経験の有無に依存している。この工事の進捗と、伊勢湾台風級の台風が上陸しなかった幸運もあって、その後、大規模な高潮災害は姿を消した。

ところが、伊勢湾台風から四〇年後の一九九九年、台風一八号は八代海や周防灘に顕著な高潮を、大潮の満潮時近くに発生させた。その結果、例えば熊本県不知火町（現宇城市）では、写真1のように、堤防背後のゼロメートル地帯が屋根まで浸水し、一二名が亡くなった。山口宇部空港も高潮と高波による浸水で一週間ほど閉鎖された。この台風の災害によって、ハードの安全神話は崩れ始めた。



写真 - 1 屋根まで浸水した住宅

潮位の確率評価の必要性

二〇〇四年には台風が一〇個も上陸した。高松市街地が浸水し、厳島神社の回廊が破壊された記憶はまだ新しい。瀬戸内海沿岸には、三つの台風で繰り返し被災した地域もあった。さらに、海外でも歴史的な高潮災害が発生した。二〇〇三年の台風メミは、韓国の南岸に一九五九年の台風サラ以来の海岸災害をもたらした。二〇〇五年のハリケーン・カトリナによる高潮災害は、米国史上最悪の自然災害と言われている。

これらの災害もあって、ソフト防災がにわかに注目されるようになった。ただし、「ハードがどれくらいもつか」、例えば、超過外力が作用する確率はどれくらいか。

施設がどれくらいの時間で、どう壊れるのか。古くなった施設も設計通りの耐力を発揮するか。という疑問に答えられないと、せっかく描いた災害シナリオが

現実的なものか判断は難しい。

例えば、において、伊勢湾台風を超える台風の来襲は、「SF映画の世界」と笑ってごまかせるほど「稀」なことだろうか。それとも、それなりに覚悟すべきことなのだろうか。そして、我々が生きる未来では。

国土交通省は、ハリケーン・カトリナの高潮災害を契機に、ゼロメートル地帯の高潮対策検討会を設置した。その提言でも、設計外力としての高潮の発生確率評価

地球温暖化による海面上昇に対する防護施設対策及び沿岸域における土地利用のあり方に関する調査研究の重要性を指摘している。

確率台風モデルの意義

「稀」にしか発生しない潮位の発生特性を調べる方法として、真つ先に思いつくのは、潮位観測データの極値統計解析であろう。だが、再現期間が百年を超える潮位の推定に耐えられるほど長期のデータが蓄積されている観測地点は数少ない。また、同じ勢力の台風でも、コースのちよつとした違いで高潮偏差は大きく変わる。そのため、「過去数十年間の台風だけでは、本来その地方に襲し得るパターンの台風を均等に網羅しておらず、偏りがある」という心配もある。この難問を突破する技術の一つに「確率台風モデル」がある。

簡単に言えば、「過去の台風の出現確率分布と同じ分布となるように、様々なコースや強さの台風をモンテカルロ法で発生させるモデル」である。

図-1は確率台風モデルのしくみを示したものであり、以下の手順で台風の属性値（中心気圧、進行速度・方向など）を与える。

各年の各季節に発生する台風の個数を、過去の統計に基づく乱数で与える。

各台風の発生位置や発生時の属性値を、過去の統計に基づく乱数で与える。

発生後の属性値の単位時間あたりの変化量は、その緯度・経度における過去の統計に基づいて与える。

この時間変化量を積分し、各台風の軌跡や中心気圧の経時変化を得る。

このように、確率台風モデルは、台風の統計に基づく数学的なモデルである。決して台風ご

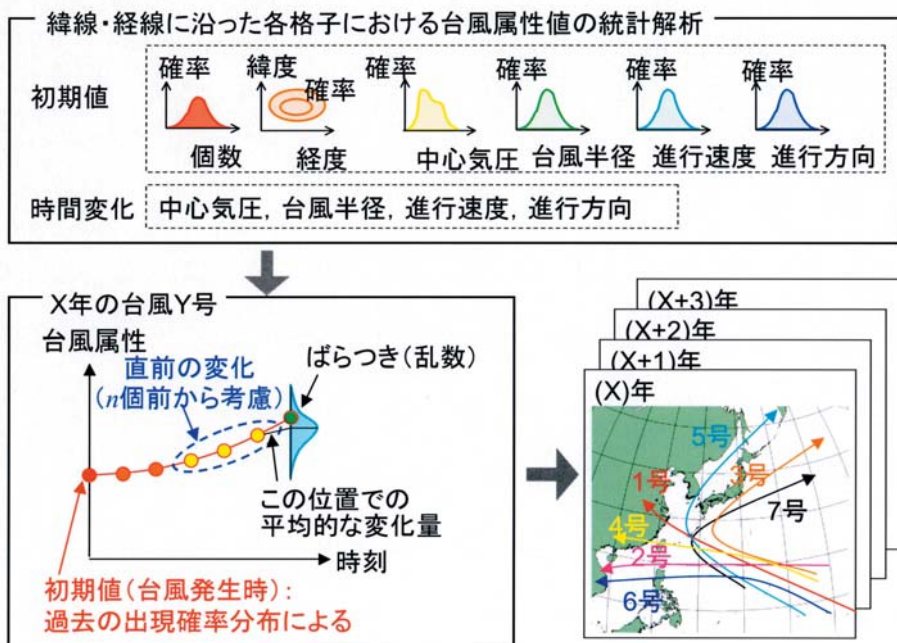


図-1 確率台風モデルのしくみ

とに気象の物理方程式を解くものではない。また、一九五一年以降の台風統計を元にしていないため、これまで経験のないタイプの台風（例えば、既往最強の台風を大幅に上回る台風、極めて変則的なコースの台風）を表現できない、という制約はある。

この確率台風モデルで長期間（例えば数百年間、数千年間）の様々な台風を与え、各台風の高潮を計算すれば、長期間の高潮偏差データを人工的に作り出せる。また、この高潮偏差の時系列に、乱数で選んだ日の天文潮位の時系列を足し合わせ、潮位データも作れる。そして、これらのデータを統計解析すれば、長い再現期間の高潮偏差や潮位の極値を推定できる。

将来の台風に対する仮定

気候変動に関する政府間パネルIPCCの第四次報告書によると、およそ百年間で平均海面は一八から五九センチ上昇し、台風も強大化する可能性が高い。ただし、将来の人間活動にも気候モデル自体にも不確実性があるため、現段階で将来に向かつてハードの性能照査をすることは難しい。それでも、せめて「高潮がどうなりそうか」くらいのはことは探ってみたいものだ。

そこで、いささか大胆だが、「台風の属性値の時間変化量の空間的なパターンが、百年後には

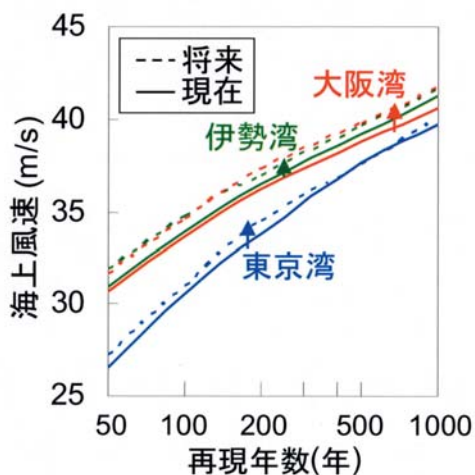


図 - 2 三大湾における海上風速

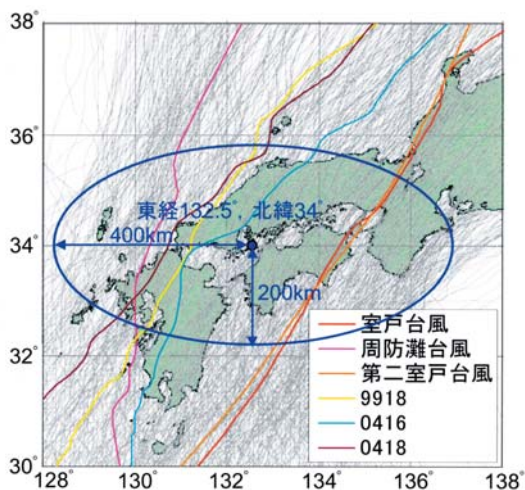


図 - 3 抽出した台風

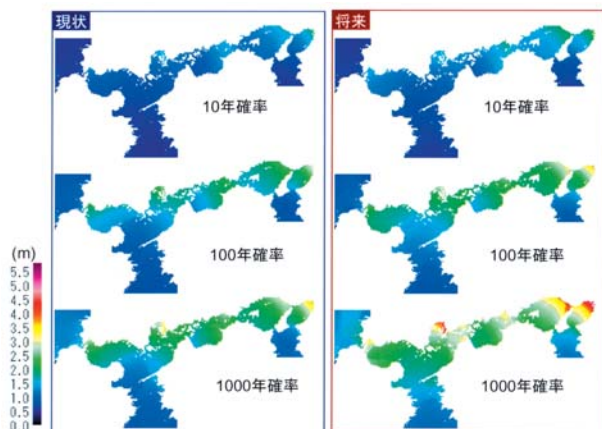


図 - 4 瀬戸内海における10～1000年確率の高潮偏差

北へ緯度で一・五度移動する」と仮定する確率台風モデルも構築してみた。簡単に言えば、「現在では台風が沖縄の緯度くらいまで発達するが、将来はその一・五度北まで発達を続ける」ということである。この仮定には、気象庁・気象研究所の温暖化予測計算で得られた日平均の気圧や風速・風向を手がかりにした確率台風モデルには、このようなシナリオも導入できる。

三 大湾における台風の勢力

以上のような確率台風モデルを用いて、現在と将来の気候条件における一〇〇〇年間の台風を与え、それぞれの台風の海面気圧と海上風速を経験的な力学

モデルで計算した。

図12は、こうして得られた、三大湾における海上風速の出現分布である。この図から、現在の気候条件でも、東京湾に比べて大阪湾や伊勢湾では、風速の大きな台風に遭遇しやすいことが分かる。また、本稿では図の掲載を省略するが、三大湾周辺に襲撃する台風の中心気圧にも同様な違いが見られた。

瀬戸内海の高潮特性

次に、その大阪湾を含む、瀬戸内海の高潮について調べてみ

た。ただし、高潮を線形長波の数値計算モデル、一・八キロ間隔の計算格子で計算すると、普及型のデスクトップパソコンで、一個の台風につき二〇分はかかる。そこで、五〇〇年間を対象とし、瀬戸内海周辺を中心気圧が九八〇ヘクトパスカル以下で通過する台風を抽出した。図13は現在の気候条件で抽出された約八〇〇個の台風のコースである。なお、台風の抽出に用いた楕円は、確率台風モデルで室戸台風などと全く同じ台風が与えられたときに、これが抽出される大きさに設定してある。

こうして得られた、現在と将来の気候条件における、一〇〇年一〇〇〇年確率の高潮偏差を図14に示す。従来か

ら言われてきたように、高潮は大阪湾、播磨灘、燧灘、広島湾の北東側と、周防灘の北西側で顕著である。大阪では、計画高潮位に三メートルの高潮偏差を含んでいるが、その再現期間は現在の気候で一〇〇年程度と推定される。高松では、一メートル以上の高潮偏差が一〇年に一度くらいは現れ、二〇〇四年の台風一六号で記録した一・三メートルの高潮偏差の再現年数は数十年のオーダーと推定される。それでは、将来の気候条件で高潮偏差はどうなるのだろうか。どうやら、瀬戸内海の入口では現在とあまり変わらず、大阪湾、広島湾、周防灘など現在でも高潮が顕著な海域で、さらに顕著になるようだ。つまり、台風特

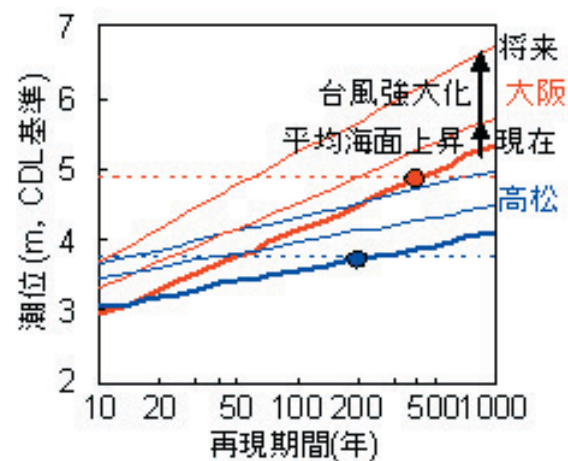


図 - 5 現在と将来の潮位の極値分布

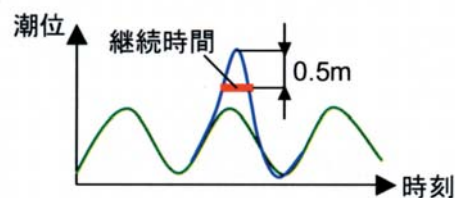


図 - 6 継続時間の定義

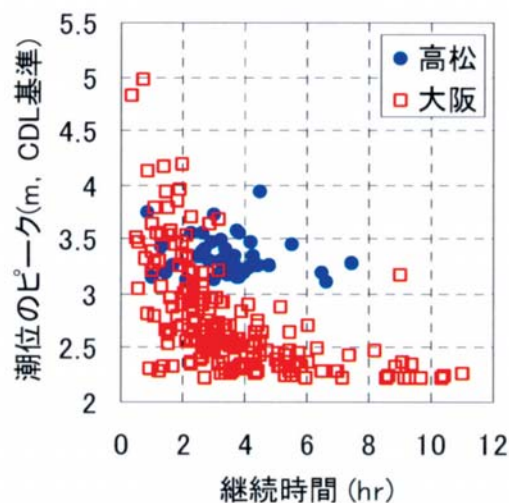


図 - 7 高い潮位の継続時間

性的変化の影響を受けやすい海域と受けにくい海域とがある。

図-5は、天文潮位を合わせた潮位の極値分布の例を示す。将来の潮位には、平均海面上昇として、四メートルを加えた。大阪の計画高潮位や高松の一。四年の最高潮位(図の破線)の再現期間は、現在の気候条件では数百年のオーダーであるが、将来にはそれが数十年のオーダーと、身近になっていく可能性がある。また、両地点には、平均海面上昇と台風強大化の効き方に違いがあるのも分かる。

高い潮位の継続時間

さて、ここまで高潮偏差や潮位のピーク値について話をしてきたが、防波堤ケーソンの滑動量、護岸の越波量、後背地の浸

水深などの推定では、継続時間という概念も不可欠である。これらの性能照査モデルに適した「継続時間」の定義には今後も議論が必要だろう。

ここでは例として、図-6のように、「潮位がピークから、五メートル以内である時間」と定義すると、図-7に示す分布が得られた。瀬戸内海でも特に顕著な高潮が発生する大阪では、潮位のピークが高い場合に、継続時間は概ね二時間以内と短い、という特徴がある。一方、高松では、高潮偏差に比べて天文潮差が大きいこともあって、継続時間の分布に幅がある。

このように、確率台風モデルを用いると、顕著な高潮が発生したときの継続時間の特性も詳しく調べることができる。

おわりに

以上のように、確率台風モデルを用いて高潮や潮位の極値、継続時間が推定できるようになりつつある。今後は、確率台風モデル自体の改良はもちろん、海上風や高潮の推算モデルも高精度なものに置き換えていきたい。この技術には、波浪や河川洪水など他の外力との同時生起性の検討、防波堤や護岸の性能照査モデルとのリンクなど、幅広い展開の余地がある。

また、本稿では温暖化についても触れたが、「温暖化の影響がどれだけ現れたときに、どんな対策を講じるか」という国家防衛のシナリオも求められている。このシナリオを描くためには、気象や海象の予測に加えて、現

状把握も不可欠である。つまり、これまでより精緻な現地観測と解析が必要だろう。

参考文献

- 高橋重雄・河合弘泰・高山知司(二〇〇一)一九九九年の台風一八号による災害と今後の高潮・高波対策について「高潮対策施設の性能照査と性能設計、土木学会誌、Vol.85、pp.671-70
- ゼロメートル地帯の高潮対策検討会(二〇〇六)ゼロメートル地帯の今後の高潮対策のあり方について、<http://www.mlit.go.jp/river/shingijia/iakashio/right.html>
- 河合弘泰・橋本典明(二〇〇六)確率台風モデルの構築とそれを用いた高潮の出現確率分布の試算、港湾空港技術研究所資料、No.1122、27p.
- 河合弘泰・橋本典明・松浦邦明(二〇〇六)確率台風モデルを用いた地球温暖化後の瀬戸内海における高潮の出現確率分布の推定、海岸工学論文集、第五三巻、pp.1271-1275.

Tsunami書籍の発刊とその普及事業について

はじめに

2004年12月26日に発生したインド洋大津波は未曾有の災害をもたらし、関係諸国は30万人以上の尊い人命を失いました。また、我が国においては東海・東南海・南海地震などの切迫性が指摘され、我々は、いつ津波の来襲に遭遇してもおかしくない時代に生きています。

この度（財）沿岸技術研究センターでは、これまでの調査研究実績などの蓄積を背景に津波に関する我が国の技術的知見をわかりやすくかつ広く世界に情報発信する意味から、「TSUNAMI」に関する書籍を出版することとしました。

本書は、津波が来襲した地域や来襲が想定されている地域に住んでいる人々、将来住む可能性のある人々、さらには旅行に出かける人々に対して、津波の来襲に遭遇したときに一人でも多くの方の命が助かることを願って、津波から生き延びるための情報・知識を提供するものです。

Tsunami書籍企画の背景

効果的な津波対策（津波知識の普及）

津波防災を目的としたインフラストラクチャーを整備することは非常に長い年月と莫大な資金が必要となります。しかし、少なくとも人命だけは救うことを目的に津波についての知識をとりまとめて刊行すれば、必要な時間と費用は、インフラストラクチャーの整備に比べれば圧倒的に短くほんの僅かしかかかりません。

「津波から生き延びる」視点での書籍

津波に関する一般書は国内・海外とも多く出版されていますが、どちらかと言えば津波の恐ろしさについての内容となっているものが多いようです。特に「いかに津波から逃げるか」という視点で津波の特性を解説した本は見当たりません。

日本から発信する津波に関する一般向け英文解説書

日本は過去の数多くの津波災害

の度に様々な経験と知識を積み重ねてきました。その結果、特に、1000年以上にわたる津波の歴史記録、沿岸域における津波観測体制の充実と観測データの豊富さ、国内外での津波の調査実績の量、緻密で大規模な数値計算技術、長年の努力による信頼性の高い津波警報システム等の世界に誇る成果を蓄積しつつ、様々な機会にこれらの情報を世界の研究者や技術者に提供してきました。

これらの情報を、専門家ではない一般の人々も理解できて活用できる形で、提供することが重要になっています。

Tsunami書籍の内容

この本は以下の2つの編で構成されています。

第1編 津波からいかに逃げるか
津波災害の実例や津波の特性を人の視点で捉え、人命救助を最優先に「津波からいかに逃げるか」を平易でわかりやすく解説しています。

第1編は以下の3つの章で構成され、津波の性質を知識として身につけることによって、次に何が起くるのかを考えながらの避難行動や、津波の襲来に備えての事前準備等について記述しています。

第1章

津波および津波災害の実例

第2章

津波から生き延びるための知恵（津波の性質）

第3章

津波災害の防止（軽減）

第2編 津波の挙動と予報

津波についてさらに詳しく知りたい方々や技術者などを対象とした内容としています。第2編は以下の2つの章で構成され、津波の特性と挙動に関する科学的な解説、津波の再現計算手法や予報・警報システム整備の歴史等について記述しています。

第1章 津波の発生と増幅

第2章 津波の数値計算と予報

Tsunami書籍の普及

我が国において蓄積された津

波に関する技術的知見は、単に、自国政府の防災計画、あるいは専門書や防災マニュアルなどに反映されるだけでなく、津波への関心が高い地域・住民などに対して、人の目線で十分に理解できるような形で提供されることも重要です。故に、前述のとおりTSUNAMI書籍は、より幅広い読者に読んでいただけることを念頭に、専門知識がない方々にも容易に理解いただけるレベルの内容でとりまとめ出版することとしています。

また、平成19年度は、日本財団からの一部助成を受けて、TSUNAMI書籍の英語版とともに、これまで津波災害の影響を大きく受けているインドネシア国を対象としたインドネシア語翻訳版を作成することとしています。

より普及の効果を上げるためには

単純にTSUNAMI書籍の翻訳版を作成したからといって、それだけでは津波対応策の周知啓蒙は図れません。インドネシア語翻訳版作成にあたっては、まずはJICA（独）国際協力機構等の英語翻訳版などを用いて書籍のコンセプトなどを研修・講演参加者に説明し、広く末端の住民まで津波の知識を広げるためには、翻訳や書籍のとりまとめに關してどのような工夫が必要なのか、ヒヤリングやアンケートを実施し、声を集

めることを計画しています。そして、その結果を整理・分析し、インドネシア語翻訳版の構成などに反映することとしています。

各国の事情を踏まえて

残念ながら、インドネシアでは、我が国のような書籍文化はありません。インドネシアの間書籍発刊数は、我が国の20分の1と言われており、そもそもあまり書物を読まない国民性で、書店の軒数も極めて少ないようです。加えて、書籍の値段は一回の食費の10〜20倍となるようであり、事情は我が国と異なります。

しかしながら、防災に関するボランティア活動は盛んであり、インドネシア各地域には、POSKO（ポスコ）という地域の最小単位で存在する救援拠点が無数に存在しています。また、大学においてはKKN（カーカーエヌ）という課外活動システムがあり、その中ではPOSCOと同様な支援活動を実施しているようです。

これらの状況を踏まえると、決して末端の住民に読みやすい書籍を提供することだけが、最善の道とはならないはずであり、現状では、むしろインドネシア語翻訳版は、ローカル地域もしくは集団の管理的立場の方々に普及させ、そこから一般の住民に知識を広げてもらう方が、より効果をあげるのではないかと想像しています。

果たして、どのようなインドネシア語翻訳版ができるのか、それはもう少し、検討を進めてみなければわかりませんが、いずれにしても、このような新しい（財）沿岸技術研究センターの取り組みは、最近特に重要視されており、かつセンター自身の目的のひとつである、技術等の活用及び普及の観点から、大変意義のあるものになると考えています。

おわりに

「津波」という日本語は、津波が沖合を航行する船舶にはほとんど被害を与えず、津（港）では大きな被害をもたらすという津波の特性に由来しており、この用語が英語では

「TSUNAMI」と表現されて、今では世界共通語になっています。津波常襲国である我が国が、長い時間をかけて蓄積してきた情報を「津波から生き延びる」という視点でとりまとめ、世界に発信することは極めて重要だと考えられます。書籍の執筆にあたっては、津波研



写真 - 1 JICA集団研修におけるTSUNAMI書籍の紹介とその説明状況（H19.8.24）

究の第一線で活躍されている方々に依頼し、現在、出版に向けてほぼ全容が整い始めております。今後、校正などを行い、日本語版の出版は秋以降を予定しております。また、英語版は現在翻訳作業中であり、順次、秋頃よりインドネシア語翻訳版の作成、現地での普及活動などを実施し、来年3月までに普及事業を一旦終了させていきたいと考えているところです。

■文／（財）沿岸技術研究センター
主任研究員 安藤 誠
主任研究員 峰本 健正

ONE POINT LECTURE

地球探査技術 Q&A

**地球深部を調査する
目的は何ですか？**

A

地球の深部を調べる
目的として、大きく4
つが挙げられます。

(1) 地震発生のメカニズムを解明する

これまでの研究で、地震は、地球のプレートが沈み込みによって引き起こされることが判明しています。

特に、日本を筆頭とした環太平洋地域はプレートの動きが活発で、地震が多く発生している地域であるため、研究が進められています。

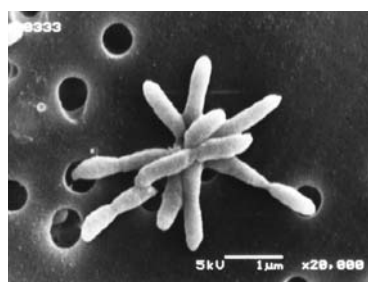
(2) 過去の地球の環境変動を知る

海底下の地層には、過去の地球の地殻や、気候の変動など、さまざまな情報が記録されています。地球はかつて、急激な温暖化と緩やかな寒冷化を何度も繰り返してきました。現在の地球温暖化の影響を調べるためにも、地球の過去を知る

ことが必要になっているのです。

(3) 生命の誕生について調査する

現在の地球でも、海底の地下奥深くは原始の地球によく似た環境が残っています。そこでは、地球の表層における生態系とは異なる、未知の地下生物たちも発見されています。これらの生命の調査が、地球の生命の始まりを解明する大きな一歩になるといわれています。



マリアナ海溝から採集された細菌
(画像提供：JAMSTEC)

(4) 海底のエネルギー資源を調査する

調査のために海底を掘るといことは、場合によっては石油・ガス層を掘るといことも可能になります。大陸斜面に広く存在することが知られてきたメタンハイドレートは、石油や石炭に比べ燃焼時の二酸化炭素排出量がおよそ半分であるため、地球温暖化対策としても有効な新エネルギー資源として注目を集めています。

これらの研究調査は非常に大掛



燃える氷とも呼ばれる
メタンハイドレート
(画像提供：JAMSTEC)

**地球深部調査に使われる
『ちきゅう』とは
どんな船ですか？**

A

『ちきゅう』は、地球内部のマン틀や巨大地震発生域への大深度掘削が可能で、世界初の科学掘削船です。

これまで、宇宙ステーションの建造といった国際的な研究計画は、アメリカの主導で行われてきました。深海掘削も例外ではありません。



ちきゅう (画像提供：IOCP/JAMSTEC)

「ちきゅう」船体データ

全長	210メートル
幅	38メートル
船底からの高さ	130メートル
総トン数	約5万7000トン
最大乗船者数	150名(乗組員100名、研究者50名)
最大速力	12ノット(時速22キロメートル)
30人乗り大型ヘリコプターが離着陸可能	

また、『ちきゅう』は、最新の掘削設備だけでなく、船内に多くの研究設備を設置しています。海に浮かぶ巨大な研究所ともいえるでしょう。

『ちきゅう』は最大水深2500mの海底からさらに7000mまで掘り、地球深部の岩石サンプルを回収します。この深さまで掘れば、地球のプレートの境界面まで到達できます。

このような状況の中で、日本は海洋国家として、また技術立国として、人類未踏のマントルまで掘削が可能な『ちきゅう』を建造しました。『ちきゅう』は、2001年4月25日に起工し、二度の海上公式試運転を経て2005年7月29日に完成しました。

世界で最初の深海掘削計画は、1959年にアメリカのレベール博士によって発表された、マントル掘削に端を発しています。しかし、技術的な問題から実現できませんでした。

『ちきゅう』はどのように調査を行うのですか？

『ちきゅう』には深海掘削のための最新システムと機器が用意されています。

(1) 掘削システム

『ちきゅう』の掘削は、「ライザー掘削システム」と呼ばれるシステムで行われます。

通常は、海底を掘るためのドリルパイプを船から海底に差し込んで、このとき発生する掘り屑(カッティングス)は海水で押し出します。この方法は短期間に多くの穴を掘ることができですが、掘削した穴がすぐに崩れてしまったため深くは掘れません。

一方、ライザー掘削システムではドリルパイプのまわりにライザー管というパイプを設置した二重構造になっています。そのパイプの中に「泥水」と呼ばれる特殊な液体を循環させ、掘り屑(カッティングス)を取り除くと同時に、掘った穴の壁面を保護し、穴が崩れないようにします。これにより、通常の掘削システムでは難しかった深度まで掘削が可能になります。

ライザー掘削が、科学研究目的で使われるのは、『ちきゅう』が初めてです。

(2) 自動船位保持システム

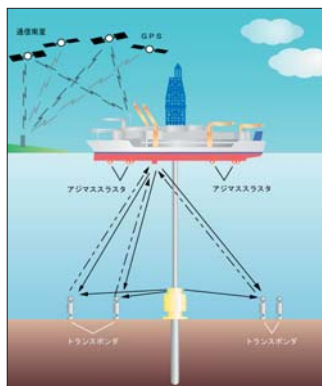
『ちきゅう』が、調査に必要な深さまで掘削するのに数カ月から半年以上かかります。その間、『ちきゅう』は海上の一点に留まっていなければなりません。海底と船との間をつなぐパイプは、直径50cm、壁の厚さは3cmもありますが、船の位置が大きくずれると折れてしまふ可能性があるからです。

そこで、『ちきゅう』には「自動船位保持システム」(Dynamic Positioning System: DPS)が搭載されています。

『ちきゅう』は、人工衛星からのデータや、海底に設置した音波発生装置などを使って、「船の位置」



ライザー掘削システム
(画像提供: JAMSTEC)



自動船位保持システム
(画像提供: JAMSTEC)



南海トラフ

南海トラフは、将来、大規模地震の発生が予想される重要な海域だけに、今後の掘削・調査に大きな期待が寄せられています。

これからどんな調査を行うのですか？

を特定しながら、風や波の方向や速さなど、船に対して働いている力も計ります。そのデータをもとに、船のずれる方向や速さを予測し、水中プロペラで、船がずれる方向」とは反対方向から力を加え、常に船の位置を保っています。

『ちきゅう』は、2007年9月21日から、初の研究航海である「南海トラフ地震発生帯掘削計画」を開始しています。

今回、掘削が行われる、日本・紀伊半島沖(熊野灘)南海トラフは、西南日本列島の南の海底にある水深4000m級の深い溝(トラフ)で、非常に活発で大規模な活断層が多数存在していることが確かめられています。1944年に発生した東南海地震など、南海トラフの各所で、マグニチュード8級の巨大地震が約百数十年ごとに発生しています。

【マントルとマグマの違い】

マントルとマグマの大きな違いは、「マントルは固体」であるのに対し、「マグマは液体」であることです。

マントルは、地球内部の熱によって対流を起こしている固体です。地球内部の圧力が低くなったり、温度が高くなったりすると部分的に融けてマグマを生み出します。

一方、マグマとは、「地球内部で岩石がどろどろに融けた状態のもの」全般をさす呼び名であり、液体のことをいいます。マントルが融けたものであっても、地殻が融けたものであっても、どちらも「マグマ」と呼ばれます。

【日本人が命名した「マリンスノー」と「マリンスター」

マリンスノー(海の雪)は、プランクトンの死骸や糞が、肉眼で見える大きさの塊となって海底へ落ちていく海中懸濁物のことです。

マリンスノーは、北海道大学の潜水調査船「くろしお号」が発見しました。潜水艇から窓の外を見てあかさも雪が降るように見えることから、マリンスノー(海の雪)と名づけられました。いまでは世界中で使われる言葉になっています。

一方、マリンスター(海の星)は、海中の発光物体のことです。深海の発光生物や、マリンスノーなどの懸濁物に付着した発光バクテリアであると考えられています。海洋研究開発機構の「しんかい2000」運航チームのメンバーが命名しました。

監修/海洋研究開発機構
地球深部探査センター 倉本真一

交通政策審議会第九回航空分科会

第二十六回港湾分科会を各々開催

国土交通省では、平成十九年五月三十一日に、交通政策審議会第九回航空分科会（金本良嗣分科会長）が、同年七月五日に、第二十六回港湾分科会（黒田勝彦分科会長）がそれぞれ開催されました。

航空分科会では、「今後の空港及び航空保安施設の整備及び運営に関する方策」の答申案（素案）がまとめられました。今後の航空需要予測、首都圏、関西国際空港、中部圏の空港のあり方について示されています。航空需要では、旅客、貨物とも国際需要が大幅に伸びると予測しているほか、首都圏では成田空港と羽田空港の役割分担の明確化などが述べられています。

海洋基本法が施行

平成十九年四月二十日、参院本会議

港湾分科会では、「我が国産業の国際競争力強化等を図るための今後の港湾政策のあり方」について中間報告がまとめられました。

推進すべき産業・経済支援のための具体的港湾施策として、スーパー中核港湾施策の充実・深化、地域の港湾におけるアジア物流ネットワークの充実、産業・地域経済への支援、物流シース・ニーズに対応した港湾サービスの一層の向上、保安対策の向上や環境への配慮による効率的な物流体系の構築、を上げています。この中間報告で得られた成果は平成二十年度概算要求や別途国土交通省が進めている二十年度から二十四年度までの次期社会資本整備重点計画の策定などに活かされます。

において可決成立された海洋基本法が、七月二十日に施行されました。

平成二十年度国土交通省

予算基本方針を発表

近年の課題をふまえた、平成二十年度予算概算要求の基本方針が発表されました。

「国際競争力の強化と地域の活性化」「地球環境問題と少子高齢化への対応」「国民の安全・安心の確保」といった三つの重点化の方向性を打ち出してい

これまで、海洋政策を担当する省庁は複数にまたがり対応がスムーズにいかない状況もありました。しかし、この法律によって「総合海洋政策本部」が新設され、海洋政策の一元化を図ります。本部長を内閣総理大臣、副本部長を内閣官房長官と今回新しく設置する海洋担当大臣が担います。

基本的施策は、海洋資源の開発及び利用の推進、海洋環境の保全等、排他的経済水域等の開発等の推進、

海上輸送の確保、海洋の安全の確保、海洋調査の推進、研究開発の推進、海洋産業の振興及び国際競争力の強化、沿岸域の総合的管理、離島の保全等、国際的な連携の確保及び国際協力の推進、海洋に関する国民の理解増進等、となっています。

今後、海洋に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るため、海洋基本法を定め、五年ごとに見直すこととなっています。

第四回日ASEAN港湾保安専門家会合の開催結果について

国土交通省港湾局と海洋政策研究財団（OPRF）の共催により、九月五日から六日まで、福岡において「第四回日ASEAN港湾保安専門家会合」を開催されました。

参加国は、ASEANの九カ国（ブルネイ、カンボジア、インドネシア、マレーシア、ミャンマー、フィリピン、シンガポール、タイ、ベトナム）の港湾保安担当課長級と、日本（古市港湾

ます。

港湾関連では、スーパー中核港湾プロジェクトの充実・深化、臨海部産業エリアの形成と港を核とした地域づくりの推進、大規模水害の予防対策、防災気象情報の高高度化と地震津波監視機能の強化、新たな海洋施策の推進、等が重点的取組に挙げられています。

局国際企画室長）でした。

会合の内容は、第一回で策定した各国の個別行動計画の進捗状況について、各国の港湾保安対策に関するベストプラクティスについての報告、DOOS（Declaration of Security：保安宣言）ガイドラインの議論、「第二回日ASEAN港湾保安合同訓練」の開催、平成二十年三月にマレーシアで、「第五回日ASEAN港湾保安専門家会合」の開催合意、の五点でした。

「登録確認機関」への

登録について

この度、当沿岸センターが港湾の施設の技術上の基準（平成十八年五月港湾法改正、同十九年四月施行）に係る登録確認機関として、登録されました。この制度は、前述の基準が性能規定化されたことに伴い、基準への適合性を確認する民間の機関に登録するもので、今回の登録は同制度に基づく初め

てのものとなります。

確認業務の範囲は、日本全域の外郭施設、係留施設、道路及び橋梁、廃棄物埋立護岸、海浜、緑地及び広場、です。
当沿岸センターでは登録確認機関としての業務を平成十九年十月一日より開始しております。
詳細については当沿岸センターHPをご参照下さい。

創立記念特別講演会の開催

平成十九年九月二十七日（木）、海運クラブ（東京都千代田区）にて、「沿岸技術研究センター創立記念特別講演会」を開催いたしました。

毎年、その時々のホットなテーマで、創立記念日に特別記念講演会を開催してまいりましたが、今年は平成十七年に設立した沿岸防災研究所が現在までに蓄積した知見を国内のみならず海外に向けて発信する「TSUNAMI」



藤吉教授



阿部教授

に関する書籍を出版すること、また十月からの緊急地震速報が本格運用されることを踏まえ、地震・防災に関連するテーマで講演会を企画いたしました。
講師に、防災全般に造詣が深い、前NHK解説委員である藤吉洋一郎大妻女子大学教授と中央防災会議委員である阿部勝征東京大学名誉教授の二人をお招きして、ご講演をいただきました。

コースタルテクノロジー

2007のご案内

平成十九年十一月十二日（月）に「コースタルテクノロジー2007」の開催を予定しております。前年度に実施した調査・研究等の成果を取りま

とめた研究論文集からの発表等を行います。

詳細は、当沿岸センターのHPにてご案内いたします。皆様方のご参加をお待ちしております。

第四回国際沿岸防災ワークショップのご案内

平成十九年十二月一日（土）～三日（月）に横浜シンポジアにて、「第四回国際沿岸防災ワークショップ」の開催を予定しております。

平成十六年インド洋津波以降、アジア・太平洋地域で多く発生している甚大な津波・高潮災害を踏まえ、災害に

強い地域づくりには何が必要かを、世界の研究者、技術者、行政関係者を含めて一般参加形式のワークショップとパネルディスカッションを行う予定です。

詳細は、当沿岸センターのHPにてご案内いたします。皆様方のご参加をお待ちしております。

編集後記

機関誌編集も今回で四回目となりましたが、不慣れなところもあり、今後読者にとって読みやすい誌面作りを心掛けます。

編集に関わっていますと、読者の皆様の反応が気になります。感想や意見がありましたら、ご意見くださるようお願いいたします。
（大熊 修）
ネタや執筆者の調整、編集とりまとめなどいつも大変です。しかし、機関誌をよくしようという思いは忘れていません。
（峰本 健正）

七月にベネチアを訪れ、車が走っていないことの静かさに驚かされました。改めて都会の喧噪ってすごいですね。

今号より機関誌の編集担当になりました。読者の皆様にとって、有意義な情報を発信できるように頑張ります。
（森屋 陽一）
いつものことながら、最後はタイトなスケジュールになってしまいました。次回はなんとか改善したものです。
（榎原 雅人）

当沿岸センターは、今後の誌面づくりに反映させるため、皆様のご意見・感想をお待ちしております。詳細は当沿岸センターHPをご覧ください。
URL: <http://www.cditi.or.jp/>



Coastal Development Institute of Technology

発行 財団法人 沿岸技術研究センター
〒102-0092 東京都千代田区隼町3-16 住友半蔵門ビル6F
TEL. 03-3234-5861 FAX. 03-3234-5877
URL <http://www.cdit.or.jp/>
2007年10月19日発行