



### 《目次》

#### 【学会からのお知らせ】

○第7回年次大会、12/5(土) 早大西早稲田キャンパスで開催  
統一テーマ：海洋の未来と日本—海洋の持続可能な開発に向けて—、多数のご参加を. 1

○課題研究の概要：現行3課題と新規2課題の紹介 ..... 2

<現行課題>・集团的自衛権行使の場合の日本船舶の保護措置及び外国船舶に対する強力的措置 ..... 3

・SIMSEA の科学的基礎 Scientific Background for Sustainability Initiative in Marginal Seas of South and East Asia..... 4

・海洋酸性化問題の解決方法の検討 ..... 6

<新規課題>・新旧海洋基本計画および各年次報告に関する研究  
—国により講じられた海洋関連施策の多面的検討— ..... 7

・海洋・宇宙の産学官連携方策に関する研究  
—海洋の総合的管理に向けて— ..... 10

○2015年「海の日論文」表彰3編、全文掲載（表彰実績総括表とも） ..... 12

最優秀賞 「海上交通の安全確保とそれに資する離島の有効活用」 ..... 12

優 秀 賞 「津波、高潮などの海洋自然災害から安全を確保するために  
—海洋防災施策への社会科学的視点の導入の提言—」 ..... 15

優 秀 賞 「水中ロボットを通して考える海洋政策」 ..... 18

○日本海洋政策学会誌 第5号 主要目次 ..... 21

○活動日誌（平成27年5月～同10月） ..... 21

編集後記 ..... 23

#### 【学会からのお知らせ】

#### ○第7回年次大会、12/5（土）早大西早稲田キャンパスで開催

統一テーマ：海洋の未来と日本—海洋の持続可能な開発に向けて—、多数のご参加を

本学会の年次大会を、早稲田大学西早稲田キャンパス（東京メトロ副都心線「西早稲田」駅下車）を会場に、次のように開催します。

会員、非会員を問わず、多数の参加をお願いいたします。詳細および参加申し込みについては、本学期の website を参照ください。（<http://oceanpolicy.jp/>）

◎統一テーマ：『海洋の未来と日本 —海洋の持続可能な開発に向けて—』

◎プログラム：以下のとおり。

09：30 開会挨拶 日本海洋政策学会長 奥脇 直也

09：35 基調講演（60分）

□『成長戦略としての海洋政策』 衆議院議員 西村 康稔

□『海洋の持続可能な開発に向けた今後の在り方』 東京海洋大学学長 竹内 俊郎

10：35 研究発表（その1）（各20分+質疑15分） 座長 横木 裕宗（茨城大）

□水産物消費に由来する活性窒素の環境負荷評価とその低減策 種田 あずさ（横浜国大）

□太平洋島嶼国の海洋管理能力と国際協力の現状と可能性 早川 理恵子（笹川平和財団）

□ドイツ・ブレーマーハーフェン市における洋上風力産業振興の成功要因—経済振興組織の役割に着目して— 竹内 彩乃（名古屋大）

□いわゆるグレーゾーン事態における強力的措置と国際法 —外国船舶への対応を中心に— 吉田 靖之（海上自衛隊）

12：10 昼食（60分）

【12：20 第15回 定例理事会（30分）（～12：50/51号館3F 第5会議室）】

12：30 ポスターセッション（40分）（～13：10） 4件

13：10 第7回 定例総会（30分）

13：40 研究発表（その2）（各20分+質疑15分） 座長 松田 裕之（横浜国大）

□沿岸域総合管理の管理組織と多段階管理仮説 日高 健（近畿大）

□海洋予測システムの活用による研究者と市民社会の沿岸域総合管理に向けた協創可能性 美山 透（JAMSTEC）

□対馬・五島における国立・国定公園の海洋保護区のECO-DRRとしての機能 清野 聡子（九州大）

□地方公共団体における一般海域の管理に関する条例の現状 中原 裕幸（横浜国大）

15：15 休憩（25分）

15：40 パネルディスカッション（120分）

・テーマ【海洋の持続可能な開発と保全】

・モデレータ：道田 豊（東京大）

・パネリスト：荒川 忠一（東京大）、柴山 知也（早稲田大）、白山 義久（JAMSTEC）、中田 薫（水産総合研究センター）、許 淑娟（立教大）

17：40 閉会挨拶 日本海洋政策学会副会長 來生 新

18：00 交流・懇親会 … 場所：1F ホール

◎参加費：年次大会 学会員 2,000円 非会員 3,000円（学生会員無料、同非会員 1,000円）

交流・懇親会 一般 4,000円 学生 1,000円

## 課題研究の概要：現行3課題と新規2課題の紹介

学術委員会で採択した課題研究の現行3課題、新規2課題について、それぞれの研究計画書の主たる内容を以下に紹介する。

**現行課題****◇課題研究名：集団的自衛権行使の場合の日本船舶の保護措置及び外国船舶に対する強力的措置****<研究目的>**

日本政府は、2014(平成26)年7月の閣議決定で国際法という集団的自衛権の行使を日本国憲法からくる制約の下で行使できる旨の憲法解釈変更を行った。

本研究は、この解釈変更を受け、日本による集団的自衛権行使のため日本船舶(商船)はいかなる事態でいかなる敵対行為又は海上経済戦措置の対象となりうるかを国際法的観点から整理し、同時に、日本の集団的自衛権行使時にいかなる外国船舶(商船)に同様の行為をなすことが許容されるかを国際法から検討する。

**<研究内容及び方法>****(1) 日本による集団的自衛権行使**

上記研究のためにまずは日本による集団的自衛権行使と認識される場合を明確にする必要がある。すなわち、(a)いずれかの国が個別的自衛権を行使し(台湾の個別的自衛権行使は観念できるかといった問題を含む)、且つ(b)日本の当該国に対する支援が武力行使に該当する(右該当性なくば武力行使禁止原則の例外としての自衛権として説明の要はなくなる)(従前の武力行使との一体性論の議論に大変近い)という条件が満たされているかの問題である。

**(2) 日本船舶の保護措置**

日本が前述の条件を満たして集団的自衛権を行使していると観念されれば、日本は同時に武力紛争の当事国となることが多い(完全に一致するかなお精査の要あり)。さすれば、日本船籍船舶は武力紛争当事国船舶となり、相手国から一定の範囲で強力的措置がとられうる。この場合の法的に許容される相手国の措置の範囲を確定することが日本船舶被害発生時の法的対応のために必要である。

次に、日本法人が関係する便宜置籍船に日本の相手国がいかなる措置をとりうるかもみなければならない。右措置は船籍国に対する措置であるのか日本に対するものであるかは、自衛権の観点のみならず、海戦法規及び海上経済戦法規の上からも重要な問題と認識される。

**(3) 外国船舶に対する強力的措置**

前記(2)と反対に日本がその相手国等の船舶にいかなる措置がとれるかの問題もある。日本は既にそれが個別的自衛権を行使する場合の外国船舶に対する措置の根拠として外国軍用品輸送規制法を持っている。本国内法は、そもそも国際法上の自衛権でもって相手国以外の第三国商船に強力的措置がとれるかの問題を提起するものであった。集団的自衛権の場合も同じ問題を生じる。さらにこれも前記と逆に、相手国法人の運用する第三国船籍便宜置籍船は、相手国船舶と海戦法規上認識されるかの論点も扱わなければならない。

なお、本研究は、集団的自衛権行使時の措置が対象であるので、国連決議に依拠するいわゆる海上阻止活動による外国船舶への強力的措置等は、検討対象から除外する。しかし、まさにその除外のためには海上阻止活動を精密に分析したうえ、これと集団

的自衛権による措置の区別を論じなければならないことはいうまでもない。

<研究期間及び年次計画>

(1)研究期間：平成26年10月1日～平成28年9月30日

(2)年次計画 平成26年度：集团的自衛権行使の要件論(上記Ⅲ(1))を整理する。

平成27年度：日本船舶の保護(上記Ⅲ(2))を検討する。

平成28年度：外国船舶に対する措置(上記Ⅲ(3))を検討する。

<研究参加者：○印はファシリテーター>

氏名	所属	専門
真山 全○	大阪大学大学院国際公共政策研究科(教授)	国際法
赤塚宏一	国際船長協会連盟(副会長)	海事関係国際機関、商船運航管理
森川幸一	専修大学法学部(教授)	国際法
吉田靖之	海上自衛隊幹部学校(2等海佐)	国際法、海洋・海軍戦略
西本健太郎	東北大学大学院法学研究科(准教授)	国際法

◇課題研究名：SIMSEA の科学的基礎 Scientific Background for Sustainability Initiative in Marginal Seas of South and East Asia

< 研究目的>

持続可能性を脅かすさまざまな問題が集中している東アジア、東南アジアの縁辺海(含西太平洋島嶼域)とその沿岸域の抱える問題を「未来の地球」Future Earthの視点で、学際、超学際面から総合的に捉える国際プログラムSIMSEAを関係諸機関と推進するために、科学的知見の現状を総合的に掌握する。

<研究内容および方法>

領土、領海、排他的経済水域の問題に注目が集まりがちな「縁辺海」は、関係各国が今こそ協働しなければ、海洋環境の劣化を招き、等しく不利益を被ることになる。このような認識を、自然・人文・社会学者は言うまでもなく、すべての利害関係者(ステークホルダー)が共有し、持続可能な「縁辺海」の確立に向け、海洋科学(海洋物理、化学、生物)データと将来予測に基づいて行動することで、地政学上不安定化しやすい西太平洋の縁辺海の安定化に貢献することができる。この目的で、ICSUアジア太平洋地域委員会は昨年2月に、国際プログラムSIMSEA(Sustainability Initiative in Marginal Seas of South and East Asia)を発足させた。我が国がSIMSEAにおいて中心的な役割を果たすことは、地域の人々の人間安全保障のみならず、同海域に重要なシーレーンを持つ我が国の国家安全保障にも貢献することになる。本計画はその第一段階として対象海域の科学的知見を集大成することで、SIMSEAの科学的基礎を確立する。具体的な研究内容および方法は以下の通りである。

(1) SIMSEAの海洋科学分野における研究者のネットワーク構築

海洋科学分野に携わる国内の研究者が参加するワークショップを開催し、SIMSEAが対象とする海域でこれまで行われてきた研究の知見を広く共有するとともに、研究者のネットワークを構築する。

(2) SIMSEAの海洋科学分野における研究課題の特定

海洋科学分野の研究者に加え、地方自治体や漁業関係者など地域のステークホルダーを交えたワークショップを開催し、SIMSEAが海洋科学分野で優先して行うべき研究課題を特定する。海洋科学分野に関する諸問題を研究者から提案し、ステークホルダーが中心となって重要な研究課題を選定する。

### (3) SIMSEAの海洋科学分野におけるケーススタディの実施と沿岸域の総合的管理に資する方策の提案

海洋科学分野で特定された研究課題の解決に向けて、観測データおよび海洋モデルを用いてケーススタディを行う。対象海域の観測データを収集し、河川を含めた先端的な沿岸域海洋モデルを構築して数値実験を行い、その成果をもとに海洋科学シミュレーション技術が沿岸域の総合的管理に資する方策を提案する。

#### <研究期間および年次計画>

(1) 研究期間 平成26年10月1日～平成28年9月30日

(2) 年次計画 平成26年度：SIMSEAの海洋科学分野における研究者のネットワーク構築  
平成27年度：森・川・海をつなぐ沿岸域統合モデルの開発と地域ステークホルダーとのワークショップ開催

平成28年度：SIMSEAの海洋科学分野におけるケーススタディの実施

#### <研究参加者：○印はファシリテーター>

氏名	所属	専門
山形俊男○	海洋研究開発機構アプリケーションラボ(所長)	気候力学
植松光夫	東京大学大気海洋研究所(教授)	地球化学
脇田和美	東海大学海洋学部海洋文明学科(准教授)	沿岸域管理、海洋政策
宮澤泰正	海洋研究開発機構アプリケーションラボ(主任研究員)	海洋物理学
美山透	同 同 (主任研究員)	海洋物理学
相木秀則	同 同 (主任研究員)	地球流体力学
Sergey M. Varlamov	同 同 (主任研究員)	海洋シミュレーション
木田新一郎	同 同 (主任研究員)	海洋物理学
木本徹	同 同 (企画調整統括官)	海洋管理学
森岡優志	同 同 (研究員)	気候力学
遠藤愛子	総合地球環境学研究所(准教授)	海洋政策学
郭 新宇	愛媛大学沿岸環境科学研究センター(教授)	海洋物理学
小松輝久	東京大学大気海洋研究所(准教授)	海洋生物学
齋藤宏明	同 同 (准教授)	海洋生態学
西田周平	同 同 (教授)	海洋生態学
宮崎信之	東京大学(名誉教授)	海洋生物学
古川恵太	笹川平和財団海洋政策研究所(部長)	海洋政策学

(注：所属職名等は参加当時のもの)

## ◇課題研究名：海洋酸性化問題の解決方法の検討

### <研究目的>

人類が排出する二酸化炭素は、温室効果による地球温暖化以外にも環境に大きな影響を及ぼしかねないことが強く懸念されるようになってきた。それは海洋が大気中の二酸化炭素を吸収することによって起こるいわゆる海洋酸性化である。海洋には一般に炭酸カルシウムが過剰に溶解しており（過飽和）、生物はこれを利用して骨格や殻を形成している。すなわち、造礁サンゴをはじめ、有孔虫、貝類、ウニ類など、である。炭酸カルシウムの飽和度は、酸性度（pH）、水温、塩分によって決まる。海洋酸性化とは、酸性度の観点からは、弱アルカリ性の海水が中性に近づくことであって、必ずしも海水が酸性になることではないが、pHの低下により炭酸カルシウムの飽和度を下げ、ひいては炭酸カルシウムを活用する多様な生物に影響を与えることが実験的に明らかになっている。特に、南極や北極に近い水温の低い海域では、今世紀の末には、炭酸カルシウムの飽和度が1以下となり、またサンゴ礁を形成する造礁サンゴ類については、温暖化による白化現象の頻発との相乗効果によって、2060年ごろには生育に適した海域がほとんど失われてしまう可能性が高いとされている。

このような深刻な問題であるにもかかわらず、海洋酸性化の問題は、社会的認知度が十分でない。特に我が国での認知度は低い。一方、欧米では、研究者・研究機関の積極的な取り組みによって、社会的認知度が高まりつつある。

海洋酸性化に対する唯一の対応策は大気中に二酸化炭素を排出しないことである。そのための方策の一つとして二酸化炭素の海洋貯留という考えがある。海洋貯留は、海洋に二酸化炭素が拡散する、あるいはそのリスクがあるということで、その社会的合意形成は海洋酸性化問題と強くリンクする。また、温暖化問題同様、取りうる適応策の検討も視野に入れる必要がある。本研究では、これらの海洋酸性化をめぐる様々な社会的問題について、とるべき政策を検討するために必須な情報を詳細に把握し、課題を抽出することを目的とする。

### <研究内容及び方法>

#### (1) 海洋酸性化の現状および生態系影響の実態調査

海洋酸性化は、地球規模の問題であり、国際社会が一致して取り組む必要があることは論を俟たない。先進国が主導的に取り組むべき喫緊の課題だといえるが、温暖化防止のための二酸化炭素の削減努力の必要性が広く認知されているのに比して、酸性化抑止の必要性という観点での二酸化炭素の排出削減は国際社会の取り組みに十分反映されているとはいえない。海洋酸性化問題は、それでも欧米各国では、ある程度社会的認知が広がりつつあるが、我が国における認知度はまだまだ不十分である。我が国において、海洋酸性化問題の社会的認知を高めるための方策を探ることは、本研究のもっとも重要な課題である。そのために、欧米における成功例の一つとしてIAEAに設置されている海洋酸性化の研究拠点の活動を分析する。また、全球的な海洋酸性化の進行状況、酸性化と炭酸塩生物への影響、北極海における低飽和度海域の進行などの海洋酸性化問題に関して、国際会議や学会での議論を精査し分析する。

#### (2) 二酸化炭素の海洋貯留についての検討

二酸化炭素の排出を削減する一つの対策が、大規模二酸化炭素排出源から二酸化炭素を

回収し貯留する CCS (Carbon Capture and Storage) である。この地球工学的取り組みは各国で進められており、実証実験をする段階になりつつある。安定した地盤が少ない我が国においては、海洋も貯留の場として重要な候補となっているが、社会的な合意はまだ十分ではない。特に、コスト面でまだ解決すべき問題は多い。この研究においては、CCS の社会的合意形成に必要な要素の抽出と具体策を検討する。さらに、海底下の微生物を利用して、二酸化炭素からメタンを作るより積極的な CCS も研究段階としてはある。この技術の実用化にはまだ時間がかかるだろうが、究極の対策となりうるものである。そこで本研究ではその Feasibility について、真剣な検討を行う。

### (3) 海洋酸性化をめぐる社会的問題についての課題の抽出

例えば太平洋の島嶼国の場合、必要とされるのは海面上昇に対する適応策だけではない。同時にこれらの国々を支える根幹たるサンゴ礁による生態系サービスを維持するための対策が必要である。温暖化と酸性化が進行した海洋環境で、なお健全に生育できる造礁サンゴの品種を作成して広く移植するというような適応策が求められる。同様な酸性化対策は、我が国の水産業についても考えておく必要かもしれない。シアトルの例を挙げるまでもなく、日本のカキ養殖についても、酸性化が悪影響を与えるかもしれない。酸性化に耐性のあるカキなどの品種開発は重要な課題となりうる。本研究では、これらのような適応策の課題の抽出を行う。

#### <研究期間及び年次計画>

1. 研究期間 平成 26 年 10 月 1 日～平成 28 年 9 月 30 日
2. 年次計画 平成 26 年度：実態調査（上記(1)）のうち、特に IAEA における活動状況に関して調査する。  
平成 27 年度：国内外で開催される理学・工学・社会学に関する関連学会等の場において議論される内容を精査、整理・検討する。  
平成 28 年度：平成 27 年度までの議論をもとに海洋酸性化をめぐる様々な社会的問題についての課題を抽出する。

#### <研究参加者：○印はファシリテーター>

氏名	所属	専門
白山義久○	海洋研究開発機構 (理事)	海洋生物学
河野健	同 地球環境観測研究開発センター(研究開発センター長)	海洋工学
原田尚美	同 同 (研究開発センター長代理)	生物地球化学
熊本雄一郎	同 同 (主任技術研究員)	海洋化学
栗原晴子	琉球大学 理学部 生物系 (助教)	海洋環境学

\*参加者は関連学会等への参加予定を考慮しながら、平成 27 年度に増員する見込み。

### 新規課題

- ◇課題研究名：新旧海洋基本計画および各年次報告に関する研究  
—国により講じられた海洋関連施策の多面的検討—

### <研究目的>

これまでほとんど議論がなされてこなかった新旧海洋基本計画の変化、最初の平成 21 年版から直近の年次報告について、以下の諸点を軸とした研究を行い、我が国の海洋政策の在り方を多面的に研究する。(以下の検討内容は、参加者の協議により適宜修正する。)

1. 新旧海洋基本計画の内容の検討
  - ・・・両基本計画の全体的な内容を検討し、評価する。
2. 新旧基本計画に対応した各年次報告の内容の検討
  - ・・・各年次報告の全体的な報告内容を検討し、評価する。
3. 新旧海洋基本計画第 2 部における施策別の検討
  - ・・・海洋基本計画第 2 部における 12 の基本的施策の中から、本研究参加者の専門分野に応じた項目を選択し、年次報告に記載されている各年度に講じられた施策を時系列的に検討し、評価する。
4. 我が国の海洋政策の在り方に関する検討
  - ・・・第三期海洋基本計画(平成 30 年度策定予定)に向けて、今後の海洋政策の在り方を検討する。

### <研究内容及び研究方法>

平成 19 年に制定された海洋基本法に基づいて、平成 20 年に我が国最初の海洋基本計画が策定された。策定後は毎年、総合海洋政策本部より年次報告が発表されてきた。そして、海洋基本法第 16 条 5 項における 5 年に一度の計画の見直し規定にもとづき、平成 25 年に現行の新たな海洋基本計画が策定され、その後も年次報告が平成 26 年版まで発表されてきており、以降も逐次、発表されていくことになる。(注：平成 27 年版が去る 10 月 9 日に発表された。)

しかし、旧海洋基本計画と新海洋基本計画がどのような継続性をもつのか、どのような新規性を持つのかという検討はこれまでほとんどなされておらず、閣議決定されたものをもとにかく実行に移すことが優先され、評価すべき点、問題点の有無とその内容についての検討は必ずしも十分になされないままの状況にあると考えられる。

海洋基本計画は、総論、第 1 部の基本的方針、第 2 部の講ずべき施策(12 の基本的施策別)、第 3 その他の必要な事項、で構成されている。これらの計画内容の全体的な実施状況はどうであるか、また、個々の施策別の実施状況はどうであるかを検討する必要がある。それは、総合海洋政策本部から毎年発表される年次報告の内容を検討することにつながる。年次報告は、基本計画について政府が何をどのように実施してきたかを毎年報告しているものであるが、各年の報告内容の意義や問題点、さらには各基本的施策別の時系列的な取組状況の確認や評価検討もまた、ほとんど論議されないままにおかれていると言えよう。そこで、本研究では、こうした基本計画と年次報告の相互関係という視点から多面的な検討を行う。ただし、12 の基本的施策全てを網羅的に研究することは難しいと考えられるので、参加者の専門分野に応じていくつかの基本的施策を選択し、その施策に関する内容の検討、評価を行うこととする。

なお、国が海洋基本計画に関してどのように取り組んできたかを評価するのは、本来、参与会議の役割であろう。したがって、本課題研究では参与会議の報告書についても必要に応じて触れていくこととする。

最後に、平成30年度からの第三期海洋基本計画の内容に関する議論が、ちょうどこの課題研究の実施期間が進むにつれてなされていくものと考えられるので、第三期基本計画の策定に向けた、今後の海洋政策の在り方についての取りまとめも試みる。

研究方法は、課題研究グループとしてのグループ・ディスカッションをベースとし、そのグループ会合において、全体としての作業大綱方針及び取りまとめと、各人による作業取りまとめの両面について協議しながら研究方針を決定していく。

また、「IV.2.年次計画」の部分でも記してあるが、海洋基本法・新旧海洋基本計画・各年次報告の詳細な読み込みを基本として研究を進める。

そのうえで、関連する論文、資料、参考文献等の収集を行い、本研究に有益な示唆を与えてくれるものや、参考になるものについて、その論旨の把握、吸収、評価、批判を行う。さらに、参加者各人の問題意識の整理と作業方針について、意見交換と共同討議をもって煮詰めていき、全体およびそれぞれの取りまとめを行う。必要に応じて、外部の有識者、関係者をゲストに迎えての討議も行う。

<研究期間及び年次計画>

1. 研究期間：平成27年10月1日～平成29年9月30日
2. 年次計画：以下のとおり。

平成26年度 助走期間として、以下の作業を行う。

- 1) 研究計画大綱方針の協議、課題研究グループとしての共通認識の醸成
- 2) 新旧海洋基本計画の内容およびその対比の確認と評価
- 3) 各年次報告の内容およびその推移の確認と評価
- 4) 関連する論文、資料、関連文献の収集とその内容の整理
- 5) 各人の問題意識と今後の検討視点に関する意見交換と整理

平成27年度 本格的作業段階として、以下の作業を行う。

- 1) 課題研究グループ全体としての評価作業の推進
- 2) 各人の作業内容の報告と意見交換
- 3) 中間的取りまとめとその情報発信に関する協議

平成28年度：最終年度として、以下の作業を行う。

- 1) 課題研究グループ全体としての取りまとめに関する協議
- 2) 各人の作業成果の取りまとめに関する協議
- 3) 最終成果のとりまとめと情報発信に関する協議

<研究参加者：○印はファシリテーター>

氏名	所属	専門
中原裕幸○	横浜国立大学統合的海洋教育・研究センター客員教授	海洋政策
井上裕貴	(独)海洋研究開発機構経営企画部企画課／経営戦略課	海洋科学技術政策
掛江朋子	横浜国立大学大学院国際社会科学研究院特任准教授	国際法、海洋安全保障
高翔	笹川平和財団海洋政策研究所研究員	海洋政策過程、海洋安全保障、多国間協力、水産

鈴木千賀	神戸大学自然科学系先端融合研究環重点研究部助教	水産、生態系
牧野光琢	(独)水産総合研究センター中央水産研究所漁業管理グループ長	水産、生物多様性保全
渡邊啓介	東海大学海洋学部准教授	海洋工学、海底資源開発

(注：途中からの参加を歓迎します。)

◇課題研究名：海洋・宇宙の産学官連携方策に関する研究－海洋の総合的管理に向けて－  
 <研究目的>

通信やセンシングなどを目的とする宇宙利用、人工衛星の技術革新が進んでいる。その宇宙技術を海洋に活かす動きは、海上交通・船舶運航、水産・漁業管理、海面表層部を対象とした環境把握では実績が積まれてきている。一方で、海洋資源の探査や、海上安全保障、海洋の立体的な環境調査、海洋の安全・防災（災害予測、減災対策等）など分野においては、未だ宇宙技術を活用する余地を十分に残している。

海洋を人類の共同財産としてとらえるとき、海洋に係わるグローバルな課題の解決と海洋の総合管理の観点からも、種々の分野からの多面的な海洋・宇宙の連携が、産学官を横断して取り組まれていく必要がある。

そこで、本研究では、これまでの、海洋・宇宙の連携に関する実情を各分野別に総括的に整理するとともに、その課題や問題点を抽出し、海洋の総合管理の視点も念頭に置きながら、今後の海洋・宇宙の産学官連携方策の在り方についてとりまとめる。

<研究内容及び方法>

(1) 海洋利用への宇宙技術の適用に関する課題整理

別途、平成 26 年度から関係者により自主的事業として実施されてきた「海洋と宇宙に関する産学連携セミナー」の成果をもちより、海洋を舞台とする様々な人間活動について、宇宙技術の適用分野として分類し、それぞれにおける政策的課題と技術的課題を整理する。

(2) 新たな産業振興を目的とする戦略的スキームの提案

①インテリジェンス機能

海洋を舞台にした様々な人間活動には、それぞれの目的が存在し、個々の興味あるいは責任範囲の視点から研究開発等がなされてきた。また、それぞれの興味と責務の範囲で、海洋の観測、センシングが行われているが、これら種々のデータはその所有者のものであって、運用は利用者に留まっている。

一般に、事実を示すデータを複数統合・総合することにより、新たに状況や状態を“そうである”あるいは“そうでない”と判断することができるようになる。つまり、この判断結果はデータから導かれた「情報」であり、新たな価値あるものと捉えることができる。

海洋に関わる衛星リモートセンシングデータその他、海上、海中、陸上、空中に配置された各種センサーからのデータを一局的に集積し、統合分析する、所謂、インテリジェンス機能があり得て、海洋に関する包括的な情報把握に努めるものとする。

②コンサルティング機能

今、海洋を舞台とする人間活動の各分野で運用しているデータを集約し、分析することによって新しい「情報」を得ることができると考えるとき、この情報に基づいて、今後の

国民生活における需要の予測が可能になると考える。この需要予測は、海洋を対象とすることから、我が国に留まるものではなく、自ずと世界規模のものとなる。これは、民間企業にとってみるとマーケット調査をしていることに他ならない。

一方で、我が国の「官」主導の研究開発は、どちらかというとな新規性が重要視され、実用化に向けた研究には助成が付きにくいと聞く。つまり、実用化しビジネスとして展開するには費用と労力面のギャップが存在している。ここで、根拠と客観性のあるデータから導かれる需要予測を以て、市場性のアピールをし、民間資本の誘導を図ることにより、このギャップを埋める（乗り越える）ことを期待する。

海洋をマーケティングし、企業誘致の営業を図るコンサルティング機能があり得る。

### ③雇用機会の拡大

民間資本が投入されるとき、第一次産業的な労働力、第二次産業的な製造力、第三・四次産業的なサービス力の需要が生まれ、それぞれ雇用について機会の拡大が期待できる。ここで、第一次から第三・四次までは、インターネットなどの情報処理技術で融合され、高度に情報化された形態となることが予想される。この産業形態は、第五次あるいは第六次産業と呼ばれている。

海洋情報のインテリジェンス機能とコンサルティング機能は、この産業形態における情報基盤として存在し、事業展開する企業のパートナーとして関係してゆくものとする。

#### (3) 戦略的スキームの検証

産業振興を目的とした海洋と宇宙の連携についての議論のたたき台として前述の「戦略スキーム」を提示し、当該存在の是非、実効性と実行性の検討とともに、実現に向けた課題の抽出を「政策面」および「研究開発面」の双方から行う。

#### <研究期間及び年次計画>

1. 研究期間 平成27年10月1日～平成29年9月30日
2. 年次計画 平成27年度：「海洋と宇宙に関する産学連携セミナー」第四回の開催を待ち、第一回から第三回までと併せて各成果から宇宙利用の適用分野ごとに政策的課題と研究開発課題を整理する。

平成28年度：叩き台としての「戦略スキーム」について検討

- ① 案する機能の必要性の是非
- ② 提案する機能の実施主体のありかた
- ③ ビジネスモデルの構築

平成29年度：提案する「戦略スキーム」の課題の抽出

- ① 政策面における実効性・実現性の検討
- ② 研究開発面における実効性・実現性の検討

#### <研究参加者：○印はファシリテーター>

氏名	所属	専門
廣野康平○	神戸大学海事科学研究科准教授	海上交通工学
北川弘光	笹川平和財団海洋政策研究所特別研究員	船舶工学、極域研究
工藤栄介	笹川平和財団参与、神戸大学客員教授	船舶安全学
中川智治	福岡工業大学社会環境学部准教授	国際法

藤本昌志	神戸大学海事科学研究科准教授	行政法
吉田公一	(一財) 日本舶用品検定協会専任部長、 神戸大学客員教授、横浜国立大学客員教授	船舶工学、安全アセスメント
渡辺忠一	三菱スペース・ソフトウェア株式会社営業本部 宇宙利用事業専門部長	リモートセンシング、 電気通信

### 2015 年「海の日論文」最優秀賞・優秀賞 3 編、全文掲載

日本海洋政策学会メールニュース Ocean Policy Update No.26 (2015 年 7 月 27 日) でも既にお知らせしましたが、当学会が日本海事新聞社と共催の 2015「海の日」論文募集は今回 10 編の応募があり、その中から厳重な審査の結果、3 編の表彰が決定しました。

去る 7 月 16 日に、日本プレスセンタービルにおいて、坂元学術委員長、中原事務局長、日本海事新聞社代表が出席して表彰式が開催されました。最優秀賞は「海上交通の安全確保とそれに資する離島の有効活用」(東海大院・垣内陽)、優秀賞は 2 編で「津波、高潮などの海洋自然災害から安全を確保するために—海洋防災施策への社会科学的視点の導入の提言—」(東北大院・牧野嶋文泰)と「水中ロボットを通して考える海洋政策」(岩手大院・佐藤和幸)でした。

今回は、東海大学新聞および岩手大学東京オフィスから、表彰式での同席取材の申し入れがあり、それぞれ広報していただけることとなりました。

なお、7 月 20 日付けの日本海事新聞の紙面に、最優秀賞論文の全文が掲載されましたが、本誌では、以下に、優秀賞も含めて 3 編すべての全文を掲載いたします。

また、これまでの表彰実績の推移は次の表のとおりです。来年以降、一層多くの投稿をお願いいたします。

「海の日」論文の表彰実績総括表 (2009—2015)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
最優秀賞	1	1	2	—	1	—	1
優 秀 賞	2	3	—	1	1	2	2
(備考)		(佳作 1)					
投稿数	18	15	18	4	5	12	10

#### 最優秀賞 「海上交通の安全確保とそれに資する離島の有効活用」

垣内 陽・東海大学大学院海洋学研究科

本論文では海洋基本計画の基本的施策における、「海洋の安全の確保」と「離島の保全等」に焦点を当て、より安全な海上交通の確保とそれに資するため、離島の有効活用の具体的な施策について述べていきたい。

現在、わが国の貿易総量は年間 9 億トンを超え、この内 99.7% を船舶で運んでいる。

また、石油や天然ガス等のエネルギー資源や鉄鉱石等の工業原料は、そのほぼ全てを輸入に頼っており、自動車等の工業製品もまたそのほとんどを海運により輸出している。さらには、年々低下する食料自給率とは反比例的に食料輸入量は増加の一途をたどっており、日本の経済活動の生命線と言える海運の安全確保は極めて重要である。また、それを支える個々の船舶の海上交通の安全を確保することも同様である。

船舶の航海用機器や設備の性能向上、海上交通システムの導入等により、海上交通の安全は以前にも増して確保されるようになった。また、外洋を航海中であっても、人工衛星を介したインターネットサービスを利用して気象情報等を入手できるようになり、安全な航海に必要な情報を容易に得られることができるようになってきている。しかしながら、人為的判断ミスによる衝突や座礁、気象・海象等を起因とする海難事故は後を絶たない状況である。

次に離島の保全とその意義について述べる。わが国が国土面積の約12倍もの広大な排他的経済水域（以下「EEZ」）を有しているが、これは離島の存在に拠る。また、近年では海底にエネルギー・鉱物資源の存在が明らかになるなど、その開発と利用には技術的問題が山積しているものの、今後のわが国の発展をもたらす資源として大いに期待が高まっている。しかしながら、隣国との間には経済的・政治的背景等による諸問題が存在し、特にEEZや沖ノ鳥島の認識の違いを生じている。その様な状況の中、昨年、小笠原諸島や伊豆諸島領海内において、他国による大規模なサンゴ密漁が問題となった。仮に、離島の占拠を目的とした民兵が密漁漁船に紛れ込み、大挙して不法上陸することを想定した時、島内に在駐する1名ないし数名の警察官だけでそれを防ぐことはできない。日本には約6000もの離島が存在するが、有人島はその内のわずか400程度しかなく、残りは無人島である。離島の保全、つまり領土を守るということは、不法上陸等による実効支配を防ぐことが第一である。特に、無人島は有人島に比べて不法上陸等の危険性が高く、早急な対策が必要である。しかしながら、無人島をどのように管理・保全していくのか具体的な施策が実行に移されているのか不明確である。

そこで、海上交通の安全確保に資する離島の管理・保全のための具体的方策をいくつか提案したい。

一つ目は、船舶自動識別装置（以下「AIS」）の陸上局を、離島に整備するということである。AISは「国際航海船舶及び国際港湾施設の保安等に関する法律」により、国際航行に従事する300総トン以上の全ての船舶、国際航海に従事する全ての旅客船及び国際航海に従事しない500総トン以上の全ての船舶に対して、その搭載が義務づけられており、船舶の識別符号、種類、位置、針路、速力、仕向地等を自動的に送受信するものである。また、気象情報や航行警報、その他重要な情報をメッセージ形式で送受信もできる。これにより、船舶相互間及び陸上局との間で情報交換が容易になり、安全な航行に寄与しているものである。AISは船舶同士が情報を送受信することが基本であるが、沿岸海域の動静監視と情報提供のため陸上局との情報交換も重要な役割を果たしている。しかしながら、この陸上局のカバーエリアは船舶の輻輳する港湾や狭水道、本土沿岸海域に限られており、また、AISはVHF電波を使用しているため遠距離通信ができず、外洋を航行する船舶は陸上局と直接情報交換できない。AIS通信可能距離は、通常船舶間では約40kmであるが、離島にAISの陸上局を設置し、送受信アンテナをより高く整備すれば、外洋を航行する船

船舶の動静監視や、情報提供がこれまでよりも広く可能となる。この陸上局は職員が常に常駐する施設として整備することが望ましいが、予算や人員の制約もあることから、無人の情報中継所として整備することも有効であると考え。これにより全ての EEZ をカバーすることは困難ではあるが、EEZ 内の船舶の情報を出来るだけ把握しようとする取り組みは、わが国の海と、そこからもたらされる国益を守るという意思に他ならないのではないだろうか。

二つ目は、総合海洋政策本部において決定された「海洋管理のための離島の保全・管理のあり方に関する基本方針」で示す海難救助体制の確立のために、離島を有効活用することである。つまり、気象・海象を起因とする海難事故の危機を回避するために、船舶が安全に避難するための避泊地や港湾等の整備を進めていく必要がある。また、洋上で急患が出た際、ヘリコプターや飛行艇による輸送が考えられるが、それらの緊急時に備えたヘリポートや滑走路の整備も検討していく余地があると考え。その他に、洋上で長期間活動する海洋調査船や資源調査船等の活動拠点を離島に設けることも必要ではないだろうか。

三つ目は、より多くの離島に気象・海象観測施設を設置することである。より正確な気象・海象予報のため、実地観測データを収集することは重要であり、精度の高い予想は結果的に海上交通の安全をより確実なものとする。また、離島に灯台等の航行支援施設を随時設置し、それを維持・整備することも重要である。

これまで、海上交通の安全確保に資する離島の管理・保全のための具体的方策をいくつか示したが、いずれも離島に「物」を作るという行為であり、このことは極めて重要である。つまり、「物」を作るということは、既成事実を作るということであり、領土・領海の保全に対する姿勢を表す重要かつ有効な手段である。また、特に無人島の場合、施設等の保守整備のため定期的にそこに上陸する必要がある。このこともまた実効支配を確固たるものとするための行為だと考える。また、本論文で提案した施策により、より広範囲にわたる船舶情報の収集に寄与することができると述べたが、これは、有事の際、準日本船舶を確実かつ迅速に航海させることにも貢献できると考える。

海洋を取り巻く環境は刻々と変わり、海上交通の安全確保と離島の保全等について、より具体的かつ実効性のある施策を検討し、速やかに実現することが肝要である。また、それらを別問題として捉えるのではなく、いずれも密接に関係したものであり、複合的かつ多角的に捉えることが重要であると考え。

<参考>

総合海洋政策本部「海洋基本計画」（平成 25 年 4 月）

海洋基本計画（平成 25 年 4 月）

防衛白書（平成 26 年版）

国土交通省政策総括官（2013）『国際船舶・港湾保安法及び関係法令』成山堂書店

海洋政策研究財団（2013）

『中国の海洋進出：混迷の東アジア海洋圏と各国対応』成山堂書店

山田吉彦（2011）『日本は「海」から再生できる』海竜社

日本船主協会

(<http://www.jsanet.or.jp/index.html>)

海洋政策本部 海洋管理のための離島の保全・管理のあり方に関する基本方針

(<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/kaiyou/ritouhoushin.html>)

海洋政策本部 海洋の年次報告について

(<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/kaiyou/annual/annualreport.html>)

海上保安庁交通部 (AIS を活用した航行支援システム)

([http://www.kaiho.mlit.go.jp/syoukai/soshiki/toudai/ais/ais\\_index.htm](http://www.kaiho.mlit.go.jp/syoukai/soshiki/toudai/ais/ais_index.htm))

日本船舶技術研究協会 AIS の効果的な活用について

(<http://www.jstra.jp/html/AIS/>)

日本海難防止協会 海難及び海洋汚染の防止に係る調査研究サマリー

([http://www.nikkaibo.or.jp/material\\_history.html](http://www.nikkaibo.or.jp/material_history.html))

日本海事広報協会 データ集 ([http://www.kaijipr.or.jp/collection\\_data/index.html](http://www.kaijipr.or.jp/collection_data/index.html))

**優秀賞 「津波、高潮などの海洋自然災害から安全を確保するために –海洋防災施策への社会科学的視点の導入の提言–」**

牧野嶋 文泰・東北大学大学院工学研究科土木工学専攻

本論文では海洋基本計画の12の基本的施策のうち、「海洋の安全の確保」、「海洋科学技術に関する研究開発の推進等」と「国際的な連携の確保および国際協力の推進」を取り上げ、避難行動の視点から東日本大震災をはじめとする国内外の津波、高潮災害の教訓を整理し、海洋自然災害からの安全確保のための新たな施策の要検討項目として、社会科学的視点を導入し、より“安全かつ安心”な海洋環境を構築すること、それを日本から世界に発信していくことを提言する。

我が国は、四方を海に囲まれ、その豊かな恵みを享受するのと引き換えに、古くから数多くの海洋災害を経験してきた。その経験を糧に、防潮堤や防波堤といったハード整備に加え、世界に誇る迅速かつ量的な災害警報システム等のソフト対策が整備され、防災先進国と言われるまでになった。しかし、先の東日本大震災では、巨大な津波により死者・行方不明者を合わせて約2万人<sup>1)</sup>という甚大な被害が発生したことを受け、国は災害対策の基本的考え方として、『人命が失われないことを最重視し、ハード・ソフトの様々な対策を組み合わせ、今後は災害時の被害を最小化する「減災」の考え方を浸透させていかなければならない。』と示し<sup>2)</sup>、自然災害への対応として避難行動の重要性が再認識されることとなった。

高潮、津波といった海洋災害から命を守る対応として避難行動は重要であるが、実は、避難行動を一言で言っても、人間の行動であるがため、そのプロセスは非常に複雑であり、未だ分からないことが多い。津波災害を例に、災害が発生してから、避難を完了するまでのプロセスを筆者が整理したものを図-1に示す。図の中心には、行動のフェーズを、その周りには、避難者のニーズ、災害時に提供される情報、また、避難者に働く心理バイアスを示している。避難者はまず、災害が発生すると、家族や知人の安否や災害情報等の情報収集をはじめ。これには、自分個人で集める公的な情報（一次情報収集）と、これまでの経験等ローカルコミュニティで集める情報（二次情報収集）があるように考えられる。そしてこれらの情報は重みがあり、等しくない。内閣府・気象庁・総務省消防庁の調査<sup>3)</sup>によれば、東日本大震災当時、すぐに避難を行った住民が、最初に避難しようと思っ

っかけは、「大きな揺れから津波が来ると思ったから」の48%に次いで、「家族または近所の人々が避難しようといったから」が20%、その次に「大津波警報を見聞きしたから」16%となっており、人々が、自分の現在地での過去の被災経験等の自分に身近な性質を持つ情報を重く受け取る傾向が現れていると考えられる。さらに、警報情報の表現方法によっても、人々の行動が変わることが指摘されている。4) 津波災害時に、住民はこうした様々な要因、情報を総合的に判断し、避難開始の意志決定を行うため、災害情報の提供をはじめとする避難に係る対策の立案、実施には、こうした社会科学的な視点が必要となる。

以上は津波の例であったが、2013年台風30号ハイエンの高潮によるフィリピンでの被害も、同様の課題を明らかにした。台風ハイエンは上陸時の中心気圧895hpa、瞬間最大風速100m/s以上と史上最大規模のスケールであり、7000人を越える死者・行方不明者が生じた。5) 呉ら6)は、現地調査を行い、収集した情報に基づき、被害拡大要因を整理した。その中の一つに、災害教育の重要性を挙げている。この現地調査で、フィリピン気象庁は今回の台風で7m程度の高潮が発生することを20時間程度のリードタイムを持って戸測・警報発令をしていたが、多くの住民が“高潮(Storm surge)”の単語の意味を理解できず、避難をしなかったことで被害が拡大したことが明らかになった。

このように単純に“逃げる”という行為の裏側には、人々の認知心理に代表される様々な要因が複雑に関係しており、必ずしも、技術的に優れたシステム単体では、安全安心な海洋環境を確保することはできない。東日本大震災の経験を踏まえるのであれば、例えば、新しいハザード予測技術やそれに基づく警報システムを創るにあたっては、従来通り、科学的知見に基づき、情報の精度と、その配信スピードを高める努力に加え、社会科学的視点から、その情報を受け取る人が、どのようにその情報を認識し、行動に結びつけるかまで配慮する努力をしなければ、システムが社会の中で十分に機能せず、真に安心安全な海洋環境を確保することはできないと考える。

科学技術に社会科学的な視点を取り入れる技術開発の具体的な取り組みとして津波避難シミュレーション例えば7)がある。津波避難シミュレーションとは、津波避難に関わる、最低限の人間の行動を模擬した行動主体(エージェントと呼ぶ)を仮想空間上でシミュレートし、将来の避難行動とそれに関わる対策の立案、効果の検証を定量的に行う技術である。この技術が開発された初期は、エージェントは機械的に、最寄りの避難場所まで最短経路で移動する単純なものであった。しかし、東日本大震災において得られたGPSやカーナビデータに代表される人々の避難行動のデータから、実際の複雑な人間行動が明らかになり8)、最近では、災害時の人間の特性を取り入れて避難シミュレーションの精度向上を試みる研究もある。9)

だが、未だこうした取り組みは始まったばかりで不十分であるのが現状である。こうした災害時の人間行動を考慮することは、重要であると認識されながら、その術が分からなかったこともあり、進んで行われてこなかった。しかし、東日本大震災をきっかけに災害時の人々の行動に関する大量のデータが集まったことで、研究開発が進んできており、海外の津波避難事例を東日本大震災の事例と比較することで人間が避難する際の普遍的な法則や、地域や国によって異なる差異を見いだそうとする試み10)もある。こうした社会科学的な視点を持った研究技術開発や、防災施策を実施していくことで、成果がより実践的なものとなり、将来的には、安全かつ安心な海洋環境の確保につながると考えられる。

現状では海洋基本計画における東日本大震災を踏まえた防災対策、環境対策等の項目に、社会科学的視点を考慮が必要との文言はない。我が国では、海洋自然災害から国民の安全を確保すべき場所は一般的に、水産産業をはじめとして、様々な産業の拠点となっていることが多く、そこに従事する人々を災害時にどうマネジメントするかは非常に大きな課題であるが、これには自然科学的視点に社会科学的視点を含めた学際的な検討が必要不可欠であるのは、これまでに示したように明らかである。海洋基本計画の防災施策に係る部分に、検討には社会科学的な視点を要することを明記し、それをきっかけに、より実際の状況に即した研究、技術開発の推進の一助となることを期待したい。

防災先進国を襲った未曾有の災害である東日本大震災を経験し、安全確保のためには、社会科学的視点を考慮すべきという重要な課題を発見した我が国として、海洋基本計画から、社会科学的な視点を考慮した、より現実起こる問題を解決しうる実践的な海洋安全施策、研究を推し進め、世界に誇る先進的な海洋安全技術を開発していくべきである。さらに、その知見を世界に発信、共有することで、世界をリードし、グローバルな海洋環境における安全安心の確保に貢献していくべきであると提言する。

<参考文献>

- 1) 警察庁：震災に関する情報一覧，被害状況と警察措置  
<https://www.npa.go.jp/archive/keibi/biki/index.htm> (2015年5月25日 閲覧)
- 2) 内閣府(2012)『平成24年版 防災白書』
- 3) 内閣府，気象庁，総務省消防庁：平成23年度東日本大震災における避難行動等に関する面接調査(住民)
- 4) 井上裕之：大洗町はなぜ「避難せよ」と呼びかけたのか～東日本大震災で防災行政無線に使われた呼びかけ表現の事例報告～，放送研究と調査，pp.32-53，2011.9
- 5) 呉修一，地引泰人，サツパシーアナワット，有働恵子，真野明：2013年台風30号ハイエン被害に関するフィリピン現地調査，水文・水資源学会2014年度研究発表会，2014
- 6) 呉修一，SUPPASRI Anawat, YI Carine J., MAS Erick, BRICKER Jeremy D., 越村俊一，真野明：台風ハイエンに伴うレイテ島沿岸部の人的被害状況，土木学会論文集B2(海岸工学)，Vol.70(2)，I\_1446-I\_1450，2014
- 7) 今村文彦，鈴木介，谷口将彦：津波避難数値シミュレーション法の開発と北海道奥尻島青苗地区への適用，自然災害科学，Vol.20(2)，pp.183-195，2001
- 8) 阿部博史(2014)『震災ビッグデータ 可視化された <3.11の真実> <復興の鍵> <次世代防災>』NHK出版
- 9) Leonel Enrique Aguilar Melgar, Wijerathne Maddeggedara Lalith Lakshman, Muneo Hori, Tsuyoshi Ichimura and Seizo Tanaka, On the Development of an MAS Based Evacuation Simulation System: Autonomous Navigation & Collision Avoidance, Lecture Notes in Computer Science, Vol. 8291, pp. 388-395, 2013
- 10) 後藤洋三，印南潤三，Muzailin AFFAN, Nur FALDI：スマトラ北部西方沖地震で生じたバンダアチェ住民の大規模避難行動の調査と分析，土木学会論文集A1，Vol.69(4)，pp.I\_182-I\_194，2013

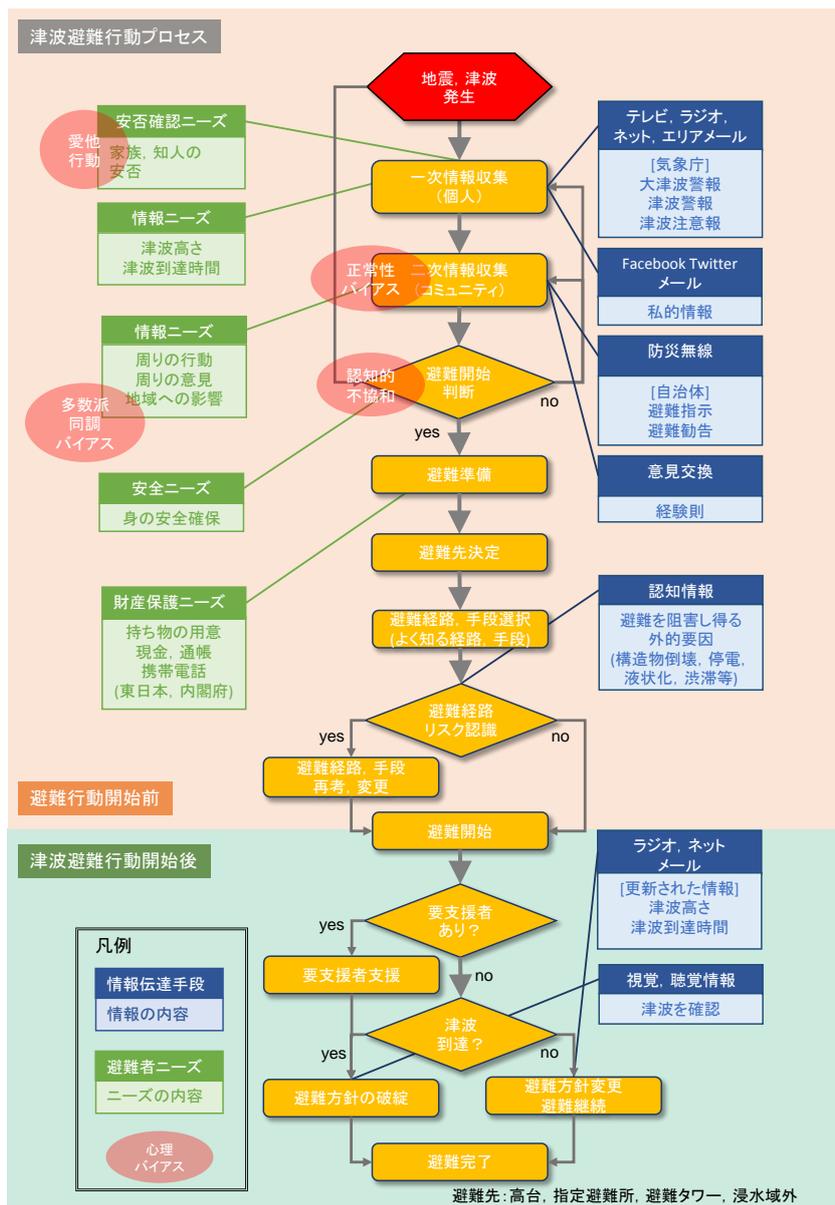


図-1 津波避難行動プロセス

優秀賞 「水中ロボットを通して考える海洋政策」

佐藤 和幸・岩手大学大学院機械システム工学専攻

私は海洋開発技術の集約による日本の新たな産業の構築に関して提言する。理由として、近年、国内外に関わらず海底資源が相次いで発見されており、今こそ海底探査に高い技術を持つ我が国の利を生かし、技術国日本として世界的な海底開発に進出すべきだと考えるためである。

1章 水中ロボットの役割と開発の現状

生命の進化や海洋地球生命工学の解明、鉱物資源の発見には深海という未踏領域の調査は必要不可欠であり、唯一深海に到達可能な技術として水中ロボットは非常に重要である。その功績は目覚ましいもので、今年(2015年)、国立研究開発法人海洋研究開発機構 JAMSTEC の水中ロボット「ABISMO」によるマリアナ海溝の調査時(2008年)に採取され

た試料をもとに、超深海層で独自の生物集団が存在することが明らかにされた[1]。このように水中ロボットは海洋調査において非常に重要な要素だが、国内での開発は国立の研究機関及び大学の研究内に限られており、民間企業による水中ロボット分野への独自参入は皆無である。背景として、諸外国が海底石油開発を目的に企業間で水中ロボットを含む海洋開発技術の開発競争を行っていたのに対し、排他的経済水域内に海底石油を持たない日本では、企業間での開発競争は行われず、水中ロボットの開発目的が、学術的分野に限られてしまったためだと推察される。

## 2章 海洋調査の推進における水中ロボットの需要と民間企業参画への提言

近年、海底調査の結果、日本近海で新エネルギー資源として期待されるメタンハイドレートや海底熱水鉱床が発見された。その回収推定量はメタンハイドレートが4.1兆 $m^3$ でメタンガス120兆円相当、海底熱水鉱床が4.5億トンで地金価値80兆円相当であり[2]、さらには、石油天然ガス・金属鉱物資源機構(JOGMEC)の遠隔操作型の無人水中ロボットにより回収された鉱物からは、南米の銅山で採れる鉱石の15~30倍もの銅の含有率が確認された[3]。それにより小資源国という評価を受けていた日本の資源環境は一変し、正確な資源の埋蔵量の把握や、海底のマッピングのため、水中ロボット開発の需要が増加した。

海洋基本計画では豊富な海底資源に対して、平成30年代後半以降に商業化することを目指しており[4]、現在は、複数の民間企業による日本メタンハイドレート調査株式会社や、次世代海洋資源調査技術組合の設立、資源探査や実証試験の段階に至っている[5]。上記で述べたように国内の民間企業の水中ロボットの開発技術は未熟だが、海洋開発の要素技術に焦点を当てると、採掘技術やパイプの製造技術など、その技術は世界でも高い水準にある。そのため、海洋開発技術の成熟には民間企業の参画が望ましい。そこで、海洋調査に民間企業が幅広く参画できる体制について提言を行う。

民間企業の海洋調査への参画を促すためには、参画への不安を排除することと、参画による利点を明確に提示することが必要である。民間企業の参画による負担は、長期開発による開発資金の出資と技術者の一時的な流出である。そのような負担を強いてまで、参画する市場があるのか現状で判断しにくいことが、企業にとっての不安要素である。そこで、我が国の海底探査技術を用いて早急に資源埋蔵量を明確にするため、現状行われている研究・開発の規模を拡大する必要がある。海洋開発はこれまで資源に恵まれなかった日本の経済を大きく発展させる可能性を十分有しており、先述の通り、推定埋蔵量の観点から考慮しても非常に将来性のある分野だと言える。よって、水中ロボットをはじめとする海底探査技術の研究・開発に対し、政府による資金援助を行うことが望まれる。

次に、民間企業に対して参画による利点を明確に提示することが重要である。参画による最大の利点は海洋開発における、各分野の高い技術力を集約し、世界に先駆けた高効率の海洋開発技術を獲得可能なことである。現在、未発掘の海底資源は日本にとどまることなく、海外にも多分に残されている。そこで、国内の研究機関や、複数の企業の参画によって得られた技術を用いて世界全体の海洋開発産業への進出こそが参画の最大の利点と言える。

以上のように、民間企業に対して技術面、資金面の補助を組み込んだ体制をつくるだけでなく、参画による利点を提示することが民間企業の海洋調査への参画を促すと考える。

## 3章 水中ロボットによる水産資源及び漁場環境の管理の展望

水中ロボットが海洋調査の推進において重要な技術であることは2章で述べたとおりである。本章では、異なる方面から水中ロボットによる海洋政策への寄与を考えるとともに、漁業への新技術の投入について考える。

我が国の主要産業の中でも漁業の占める役割は大きい[5]。将来的に漁業を持続していくため、適切な水産資源や漁場環境の管理を行うことは、水産資源の維持、増大につながるだけでなく、漁業の経済収益性の安定化や漁業者の所得の確保にも影響を及ぼすことから、非常に重要である。

現在、漁場環境や水産資源の調査・管理は、業種によって公的規制と、漁業者による自主的資源管理を組み合わせた措置が行われている[6]。特に、アワビ、ウニなどの磯根資源の個体数の調査や藻場の管理は、主にその海域における漁業権を持つ漁業者によって行われているのが実情である。実例として高知県黒潮町では、漁業者を中心に磯焼け被害に対し、ウニの駆除や駆除後のモニタリング調査を行うことで藻場の回復を図っている[7]。

磯根資源の調査や、磯焼けの再生過程のモニタリングは潜水調査によって観察、撮影を行うのが一般的である。潜水漁業が存在せず、スキューバ潜水の技術を持つ漁業者がいない漁場の場合、潜水調査を行うためには都道府県の試験研究機関や、海洋調査会社に協力を求める必要がある[8]。また、漁業従事者全体の高齢化が進んでおり[9]、潜水漁業者においてもそれは例外ではなく、潜水可能な漁業者の数は減少してくることが推測される。さらに、水産資源調査や磯焼けの再生過程のモニタリングを行う場合、定期的な潜水調査を行う必要があるため、漁業者によっては大きな負担となる。

そこで、沿岸海域の水産資源や漁場環境の管理に水中ロボットの利用を提言する。しかし、現在、開発・実用化されている水中ロボットは海洋調査を行うため、深海での活動を主とし、深海での水圧に耐えるため、装甲が厚く、機体は大型かつ高重量になる傾向がある。それに対し、水中ロボットの運用を水深 100m 前後での活動と定めることで、機体を個人での運搬が可能な大きさまで小型かつ軽量に開発する。また、機体を自律型にすることや、構造をシンプルにし、機体整備を容易にすることでロボット技術に対して専門的知識を持たない方々の使用も可能とする。以上のようなシステムを構築することで漁業従事者による潜水調査の負担を減らすとともに、潜水土のリスク軽減、漁業従事者による自主的資源管理を促すことが可能である。

続いて、上記のような新技術の漁業への投入について考える。現在の漁業の体制は、漁業従事者の既得権益を守るため、新技術の投入が困難であるという性質を持つ。そこで、段階として新技術の投入をモデル事業に組み込み、実施先の漁場に対し、減税などの経済的付加価値を付与することで、技術の評価、地域での浸透を行っていくべきだと考える。

以上を海洋資源の開発および利用の促進、特に水産資源の適切な管理への提言とし、本章を終える。

<参考文献>

[1]国立研究開発法人海洋研究機構 JAMSTEC ホームページ プレリリース

URL : [http://www.jamstec.go.jp/j/about/press\\_release/](http://www.jamstec.go.jp/j/about/press_release/)

[2]注目される日本の海底資源 三井物産戦略研究所

[3] 2/23 読売 Web URL : <http://www.yomiuri.co.jp/economy/20150222-OYT1T50049.html>

[4]海洋基本計画（平成25年4月26日閣議決定） P.14-15

- [5]一般社団法人 日本経済団体連合会 海洋産業の振興に向けた提言(2015/3/17) P.4  
 [6]平成26年度 水産白書 第I章 特集 我が国周辺水域の漁業資源の持続的な利用 P.33  
 [7]平成22年度 水産白書 第I章 特集 私たちの水産資源～持続的な漁業・食料供給を考  
 える～ P.30  
 [8]水産庁 沿岸域の環境・生態系保全活動の進め方 P.41  
 [9]平成26年度 水産白書 第II章 平成25年度以降の我が国水産の動向 P.88

## 日本海洋政策学会誌 第5号 (2015年11月) 主要目次

11月に刊行予定の本学会誌の主要目次は、次のとおりです。

### ■ 招待論文

- ◇ 捕鯨取締条約における「科学的研究」の意義  
 —南極捕鯨事件判決とその後の展開— 坂元茂樹

### ■ 論文

- ◇ Constitutionalization of International Law and UNCLOS: A Case Study on the  
 Management of Fisheries Resources on the High Seas Hideo Inomata  
 ◇ 軍艦その他の政府公船に対し保護権の行使としてとりうる措置 坂巻静佳  
 ◇ 米国の外航海運政策 久保麻紀子、松田琢磨  
 ◇ 内航船員育成のための安全管理に関する研究 畑本郁彦、古莊雅生  
 ◇ 海洋構造物の法的地位と規制措置に関する一考察  
 — EEZ 及び大陸棚における問題を中心に — 下山憲二

### ■ 解説

- ◇ 国家管轄権限外の海域における海洋生物多様性の保全と持続的な利用 北沢一宏  
 ◇ わが国 200 海里水域面積 447 万 km<sup>2</sup> の世界ランキングの検証  
 ～世界 6 位、ただし各国の海外領土分を含めた順位では 8 位～ 中原裕幸

### ■ 展望

- ◇ 我が国における洋上風力発電の発展をめざした認証制度の活用  
 赤星貞夫、岡本博、永井紀彦、仲井圭二

### ■ 第6回年次大会概要

## 日本海洋政策学会平成27年度活動日誌

(平成27年)

[時系列順]

### 5月14日(木) 編集委員会 (第1回)

1. 学会誌第5号投稿論文について
2. 査読スケジュール、査読方針
3. 理事会報告資料 他

### 5月15日(金) 総務・財務合同委員会 (第1回)

1. H26年度事業及び収支報告

2. H27 年度事業及び予算計画
3. 会員入退会、法人会員
4. 第7回年次大会の準備について 他

**5月22日(金) 学術委員会 (第1回)**

1. 課題研究3テーマ並びにテーマ追加募集について
2. 第7回年次大会開催について
3. 2015 海の日論文審査について
4. 特別研究会等セミナー開催計画について 他

**5月29日(金) 運営会議 (第1回)**

1. 理事会議事次第 (案) について
2. 理事会資料 (主要議案) について
3. 第7回年次大会準備 (会場、実行委員会日程) について 他

**5月29日(金) 広報委員会 (第1回)**

1. H26 年度活動報告、H27 年度活動計画
2. メールニュース、ニューズレターの発行について 他

**6月10日(水) 理事会 (第14回)**

[審議事項]

- 第1号議案 平成26年度事業報告及び収支決算並びに監査報告について
- 第2号議案 会計細則の一部改正について
- 第3号議案 平成27年度事業計画及び予算について
- 第4号議案 副会長選出について
- 第5号議案 会員の入退会の承認について
- 第6号議案 第7回年次大会の準備・開催について

[報告事項]

- 報告事項1 平成27年度常設委員会委員について
- 報告事項2 課題研究の実施について
- 報告事項3 2015「海の日」論文について
- 報告事項4 学会誌第5号の発刊について
- 報告事項5 メールニュース、ニューズレター等の発行について

**8月24日(月) 年次大会実行委員会 (第1回)**

1. 年次大会統一テーマ、基調講演者、パネルテーマの選定
2. 年次大会開催運営について (運営、広告、予算、会場)
3. 準備工程
4. 平成27年度新規募集課題研究2テーマへの応募状況 他

**9月14日(月) 運営会議 (第2回)**

1. 2015 海の日論文表彰結果について
2. 第7回年次大会準備について
3. 課題研究テーマ応募2件への参加募集について
4. 笹川平和財団との共催セミナー開催計画について
5. 特別研究会開催計画について 他

## 10月9日(金) 年次大会実行委員会 (第2回)

1. 年次大会について
  - a.開催プログラム、基調講演確認
  - b.研究発表論文及びポスター発表採択
  - c.パネルディスカッション
  - d.準備工程について (開催案内、工程)
  - e.企業広告募集について 他

## 編集後記

学際領域としての海洋学をさらに発展させ、科学に基づく研究成果を一般社会と結びつけるための海洋政策の立案やシンクタンクとしての役割が当学会には期待されているのであり、そのための学問領域の確立が大学・大学院教育においては求められています。

そのような状況を背景として、京都大学、東京海洋大学、横浜国立大学などでは海洋分野の文理融合型の教育カリキュラムが編成、実施されており、東京大学でも学内機構である海洋アライアンスが「海洋学際教育プログラム」を7年前から大学院教育の正式な課程として展開しており、水産学、地球惑星科学、海洋生物学、海洋工学、法学などを体系的に理解させるためのカリキュラムが作成されています。

しかし、一方で、わが国の海洋教育を支える財政的基盤は脆弱なものがあり、「白鳳丸」に代表される学術研究船の航海日数は燃油代の確保がままならないことを理由に大幅に削減され、研究を通じた教育の停滞がとても懸念されています。海洋基本法の施行以来、海洋権益の確保は海洋立国を目指すわが国の重要な政策となっていますが、海洋に関わる教育・研究の基盤を支える柱は細くなっていくばかりです。

しかしながら、わが国の限られた財政状況を鑑みれば、海洋だけに特別な配慮を求めることも妥当ではなく、航空宇宙分野、医療分野、国際協力分野といった一般的な海洋学の専門分野を越えた領域との協力関係の構築などの提言を通じて理解を求めることも重要だと考えています。そのような提言は、政策・法体系に精通した研究者をも擁する日本海洋政策学会だからこそできることなのかも知れません。

このようなことに限らず、海を取り巻く諸問題は山積しており、必ずしも論旨がまとまっていなかったとしても気楽に投稿できるところが Newsletter の良さですので、単なる意見表明や情報提供にも Newsletter を是非ご活用いただければ幸いです。

(広報副委員長・木村伸吾)

**JSOP Newsletter** (日本海洋政策学会ニューズレター) No. 2

発行：2015年11月



日本海洋政策学会 事務局

〒105-0001 東京都港区虎ノ門1-15-16 笹川平和財団ビル6F

(公財) 笹川平和財団 海洋政策研究所気付

TEL/FAX 03-6457-9701、e-mail アドレス：office@oceanpolicy.jp