

平成 26 年 6 月 23 日現在

機関番号：12601

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2013

課題番号：23531109

研究課題名(和文)学際的海洋教育の体系化研究

研究課題名(英文)A Systematized Study for Interdisciplinary Ocean Education

研究代表者

福島 朋彦(Fukushima, Tomohiko)

東京大学・農学生命科学研究科・研究員

研究者番号：60543288

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,000,000円、(間接経費) 1,200,000円

研究成果の概要(和文)：海洋問題を総合的に俯瞰し、その解決能力を備えた人材が求められている。しかし現状は、大学ごと或いは専門領域ごとの認識共有はあるとしても、全体を貫く体系は不在である。そこで本研究では対象となる海洋問題を列挙し、個々の問題のなかの学問的つながりを明示し、大学のシラバス案を作成した。併せてアナロジーとして諸外国の事例や、小中高等学校と連携を調べたうえで、海洋問題と解決策の類型を一般化した。

研究成果の概要(英文)：Human resources to solve ocean-related-problems by interdisciplinary approach are required. At requests of contemporary society, interdisciplinary ocean education has already been implemented. However, at least in Japan, a common recognition needed amongst universities and specialists of study still have not been formulated. Given to those backgrounds, 1) listing up ocean-related-problems, 2) indicating a linkage to each academic field, 3) making a specific syllabus, 4) researching example abroad, and then 5) surveying the connections with junior-, middle-, and high school, were conducted. Finally, a generalization of the problem solution has been achieved.

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：教育学・教育社会学

キーワード：人材開発 領域横断 学際教育 海洋教育

1. 研究開始当初の背景

(1) 新しい海洋秩序

国連海洋法条約は、第一次国連海洋法会議(1958年)から始まり、第二次(1960年)を経て、第三次(1973年から1982年)の長い議論の末に採択、そして12年後の1994年の発効に至った。今日の内水・領海・接続海域・排他的経済水域・大陸棚及び公海などの海域区分が定まったのも、海洋開発・利用に関する国際的なルールの確立されたのも、さらには海洋環境の保護保全を目指す新たな取り組みが開始されたのも、同条約の発効に依る。採択までに9年もの歳月を要したのは、新しい海洋秩序の形成の背景に深海底の資源開発を巡る途上国と先進国の根深い対立があったためである。しかしこうした対立は、国際社会に海をめぐる政治・経済・科学・法律を横断する学際的な議論の場を提供した側面も併せもつものである。

(2) 新しい人材需要

1970年代に海洋開発ブームが訪れ、海の領域には、海洋土木、資源産業あるいは海洋機器メーカーなどの新たなステークホルダーが参入するようになった。1990年代になると地球環境問題への関心が高まり、1992年には環境と開発に関する国際連合会議が開催され、持続可能な開発が提唱されるとともに、持続可能な開発を実現するための行動計画アジェンダ21が採択され、その実行を監視するための持続可能な開発委員会が設立された。他にも、この時期には気候変動枠組条約、生物多様性条約といった環境条約への署名も始まった。こうした環境にかかわる一連の動きにより、海が存在が我々の生活と密接に関わりを持つことが広く認識され、一般市民をはじめとする社会全体が海についての情報を求めるようになった。このような社会一般からの要求は、複雑な海洋システムを総合的に理解し、かつ説明できる人材を必要とする世論形成につながった。

(3) 人材供給(諸外国の事例)

海洋の問題が分野横断的に議論され、新しい人材が求められるようになると、北米あるいは豪州の一部の大学は、いち早く学際的な海洋管理プログラムに着手した。例えば、ワシントン大学の School of Marine Affairs (SMA) あるいはウーロンゴン大学の Center of Maritime Policy などである。いずれも、現実の問題との関連付け、解決を念頭に置いたケーススタディの実施、またはトレーニング主体のプログラムによる実践的な教育の提供などが共通している。こうした取り組みを経て、学際的海洋教育の実践的、総合的、課題解決型などの特徴が鮮明になった。

(4) 人材供給(わが国の現状)

わが国の場合、海洋に関する教育といえば、古くから海事や水産などの専門技術者養成機関が海の専門教育を担ってきた。また1962年には、海洋の総合的研究・教育機関として、東京大学海洋研究所と東海大学海洋学部が

設立されたが、そこで行われた教育は、海をテーマにしつつも、個々の学問体系に沿った研究・教育内容だった。本研究で対象にしているような、海洋に関する学際的な教育が試みられるようになったのは、2007年に海洋基本法が成立した前後からである。この時期には、世論の後押しもあり、東京大学、横浜国立大学、東京海洋大学、大阪大学、大阪府立大学及び神戸大学などで、既存の学問領域を越えた教育が実施されるようになった。

(5) 学際的海洋教育の課題

ようやく始まった海に関する学際的教育的教育ではあるが、現在のところ暗中模索の感がある。実際に大学で提供されているのは、多分野の教員によるオムニバス形式の授業が中心である。こうした授業は、海の問題を俯瞰するための情報提供としては有効であるが、専門分野のつながりを理解し、問題を解決する姿勢を醸成するには、もう一步踏み込む必要がある。本研究では、このために必要なのが専門領域の壁を貫く体系構築であると仮定した。他方で、教育とは実践的取り組みであるから、具体的な事例を示しつつ検討される必要がある。しかし現在のところ、分野ごとの事例提示はあるにしても、全体像の中の位置づけが明らかになっていないことも課題の一つと考えた。

2. 研究の目的

学際的な海洋教育の推進は現代社会からの要請である。この要請に応えるべく取り組みが本研究の目的である。しかし学際的海洋教育といっても、各学問や教育には、固有の哲学、独自の理念あるいは基本的了承事項などの暗黙知が存在するので、ただ単に知識を習得させても、応用的思考の醸成は困難と言わざるを得ない。そのために必要なものが体系と位置づけ、具体的に下記の小目的を設定し、周辺情報の収集・整理を行うこととした。

(1) 初等・中等教育とのつながり

大学において海洋の学際的な教育プログラムを適切な難易度で提供するためには、前提として、初中等教育課程の海の教育実態を明らかにする必要がある。そのため、ここでは教科書の内容を精査し、大学入学前の学生たちの海に関する知識についての実態を把握することにした。

(2) 教育の主題

海に関連する問題解決能力を醸成するためには、様々な分野の具体的な課題を演習形式で扱うのが効果的である。そこで海に関する具体的な課題を分野横断的に広く洗い出すとともに、それらを整理することとした。

(3) 分野間のつながり

本調査で対象としているのは、海に関する幅広い知識を持つ人材育成であるとともに、それらのつながりを意識した俯瞰方法を身に付けた人材の育成である。そこで個々の問題の背景にある多様な要素のつながりを提示することとした。

(4) 諸外国の動向

学際的海洋教育の推進のための周辺情報として、諸外国における海洋教育の取り組みを調査し、独自性と共通点を明確にすることにした。

3. 研究の方法

(1) 初等・中等教育とのつながり

小学校及び中学におけるすべての教科を対象に、学習指導要領改訂前と後の教科書における海および海と関連する記述を抜き出した。但し「教科」はすべてとしても、「教科書」のすべてを対象とすることは作業負荷が大きすぎるため、ここでは東京都の教科書取次業者（東京都教科書供給株式会社）から入手できる教科書として、小学校分 438 冊、中学校分 176 冊を対象とした。

(2) 教育の主題

教育のための主題を検討するため、最近の問題（今日的課題）、幅広い視点（分野横断的）及び問題解決の視点（問題解決型）の観点から、海洋問題のリストアップをおこなった。情報源としては、1) 海洋白書（今日的課題に対応）、2) 人と海洋の共生をめざして 150 人のオピニオン（以後オピニオン）（分野横断的視点に対応）及び 3) 海洋問題入門 - 海洋の総合的管理を学ぶ - （以後海洋問題入門）（問題解決マインドに対応）の 3 資料とした。

(3) 分野のつながり

様々な分野のつながりについて学ぶことが、海洋に関する学際的な教育の本質であることを前提に、有識者の協力を仰ぎ、前述の課題についての様々な分野が関わっているという構造を検討した。具体的には、一つの課題の背景に、どんな分野が関連し、どう結びついているのかを示すための連関図を作成した。また問題解決の多様性を示す意味で、同じ課題を、異なる分野の専門家がとらえた場合の図を比較した。

(4) 諸外国の動向

予察的調査を通じて、海洋に関する教育を先進的に実施していることのできた台湾、カナダ及びオーストラリアを訪ね、現地の教育担当者を対象とした面談調査及び資料収集を行い、海洋教育の推進とは社会的背景に関する関連性を解析した。また比較データを得るためにトルコにおける海洋教育についても調査した。

4. 研究成果

(1) 初等・中等教育とのつながり

分析結果の総括表の一部を表 1 に示す（詳細は東京大学海洋アライアンス HP > 知の羅針盤 > 教科書のなかの海に関する記述についての予察的検討、を参照のこと）。

教科書の内容分析は以前にも実施例がある¹⁾。同調査では海に直接関係する用語に基づいて抽出したこと及び学習指導要領のなかで海に関連する記述内容が多い教科に絞

って分析していること（小学校では社会、生活及び理科、中学校では社会、理科及び美術が対象となっている）など、本研究との方法上の違いがあるため単純比較はできないが、本研究は、これまで考えられていた教科書での扱いよりも、はるかに多く海と関連する記述のあることを示した。またこれまで社会や理科の注目が中心だったが、それ以外の教科でも多様な扱いがあることも示した。

表 1 教科書の中の海の記述総括表（抜粋）
（小学校教科書の学習指導要領改定後版）

教科名	学年	教科書名	掲載ページ	出版社
国語	1-6	ひろがる言葉 小学 国語 1上・下、2上・下、3上・下、4上・下、5上・下、6上・下	110	教育出版
	1-6	みんなと学ぶ 小学校 国語 1上・下、2上・下、3上・下、4上・下、5上・下、6上・下	88	学校図書
	1-6	小学国語 1上・下、2上・下、3上・下、4上・下、5上・下、6上・下	88	大阪書籍
	1-6	国語 一(上・下)、二(上・下)、三(上・下)、四(上・下)、五(上・下)、六(上・下)	108	光村図書
	1-6	新編 新しい国語 一(上・下)、二(上・下)、三(上・下)、四(上・下)、五(上・下)、六(上・下)	95	東京書籍
音楽	1-6	小学生の音楽 1、2、3、4、5、6	42	教育芸術社
	1-6	小学音楽 おんがくのおくりもの 1、2、3、4、5、6	37	教育図書
	1-6	新編 新しい音楽 1、2、3、4、5、6	55	東京書籍

2012 年に小中学校の教員を対象にした全国調査が行われ²⁾、「海洋教育」及び「海洋基本法 28 条」の認知度が、それぞれ 23%と 4.3%だったことから、学校教育の現場に十分には浸透していないという解釈が示された。本研究は、教科書の内容に限定した調査であるが、アンケートに回答した教員が意識する以上に、海に関する教育が行われていることを示唆している。

(2) 教育の主題

分析結果の一部を表 2 に示す（詳細は東京大学海洋アライアンス HP > 知の羅針盤 > 現在社会が求める海洋問題の抽出と整理の試み、を参照のこと）。

問題抽出にあたって、予めキーワードを決めて機械的に抽出すれば、ある程度の客観性は保たれる。しかし複雑かつ広がりを持つ内容が単純かつ矮小化される恐れもあることから、ここでは主観的判断を容認したところ、580 件を抽出し、そのうえで「海の利用」及び「海の管理」に分け、さらに前者を水産、海事、資源、レジャーに、後者を安全、環境及び総合に小区分して整理した。

表 2 海洋に関する課題抽出（抜粋）
（漁業と資源に関する問題の一例）

漁業(海の利用)について 気候変動に伴う漁場変化、気候変動に伴う資源量変動、科学調査と漁業活動の調整、自然環境影響調査と漁業活動の調整、有害物質流出に伴う生物濃縮リスク、海洋生産力の予測困難、商業捕鯨の一時停止、干潟の減少、湿地帯の減少、アマモ場減少、植食性動物の除去、海洋生物多様性の低下、資源管理措置の欠落による過剰漁獲、集魚装置の不適切利用、水産資源の順応的管理の導入、紛争海域における日本漁船拿捕、ミナミグロ事件、漁船乗船者の労働環境、漁船と陸上との情報通信確保、漁業の省力化装置開発、英虞湾における真珠養殖の低迷、流出油事故と影響長期化、浸食、海底生産装置と底引き網漁業の調整、

表2 つづき

海洋開発・資源開発 (海の利用) について
海底資源開発にかかる環境影響、海底生産装置と底引き網漁業の調整、海洋資源開発と沖合浮漁礁の調整、海底鉱物資源の探査と海山漁業資源の保護調整、エネルギー開発と漁業活動の調整、科学調査と漁業活動の調整、科学的調査と商業目的調査の区別、自然環境影響調査と漁業活動の調整、開発域での生態系保全のための科学的知見の蓄積と提示、鉱業法と探鉱時の環境保全、海洋利用技術に対する評価手法、海洋利用技術の確立と政策決定、ステークホルダー間の情報共有体制

「海の利用」にかかわる問題は人とのかわりかかわりが色濃く反映されるものの、分野の横断性という面では比較的狭い範囲にとどまった。それに対して「海の管理」で列挙された問題は、いずれの小項目であっても、様々な分野との関わりがあった。これは、知る、利用する、管理する、の順で人とのかわりかかわりが重層的かつ複雑になることを示している。

(3) 教育の方法

(2)により抽出した課題の解決策を検討するために、分野と分野の関わりに注目して作成した連関図 17 例のうち 1 例を図 1 に示す (他は文献 3) を参照のこと)。

問題解決の道筋は必ずしも一つではなく、それが分野を横断する場合は尚更のことである。また問題解決の方法に絶対的な正解はない。そこにこの取り組みの困難さがある。ここでは分野の異なる有識者の協力を仰ぎ、それぞれの立場から問題の背景にある要素の連関図を提示した。

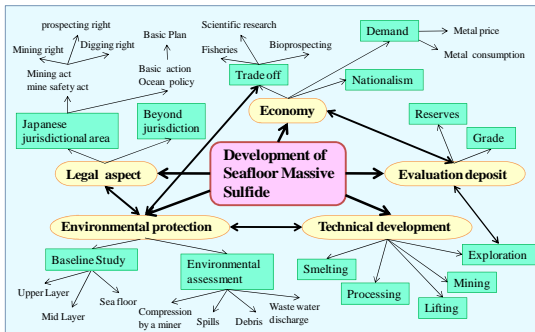


図 1 海底熱水鉱床の開発の連関図 (1 例)

提供された連関図は専門家ごとに特徴があり、思考の回路は様々であることが分かった。しかし学問分野やアプローチのスタイルに基づく回路の違いがあったとしても、様々な要因が絡み合っている点は共通している。その意味で図に示すことは、分野を横断した理解の共有のためには有効である。

(4) 諸外国の動向

海洋教育を公的なカリキュラムに組み入れた台湾、カナダ及びオーストラリアを対象に、政治的背景、法制度の問題、教育分野の変革及び海洋に関する出来事についての事例を調査した。その結果、いずれの国も、海洋に関する教育が導入される背景には、教育改革と海洋に関する国家的関心事項が連動していることが分かった。具体的には、台湾であれば産業技術、カナダであれば科学教育さらにオーストラリアであれば環境教育という、国民の関心事項が原動力になっている

(詳細は文献 4) 参照のこと)

一方トルコにおいては、海のレクリエーションや船員教育については国民の関心による世論の後押しがあるものの、海洋に関する総合的な教育については、法律もなく、教科書の中でもエルトゥールル号遭難事件が説明されているくらいのことであった。

わが国における海洋教育に目を転じれば、脱ゆとりが進み既存教科の授業数が増加し、新しい学習が参入できる余地が狭まった。それにもかかわらず、環境教育や食育などの新しい教育が学習指導要領にも組み込まれているのは、その必要性が国民から支持されたからである。そうした事実を踏まえると、「国民が支持しうる海洋教育の大義とはなにか」を明らかにすることが新しい海洋教育を推進するための最重要課題と考えられる。

(5) 海洋問題の構造

(2)(3)では「分野」と関連付けながら問題を整理したが、最後に、問題の「構造」について整理した。整理にあたっては、前述の分野を人間活動に置き換えて、さらに影響を与える側と影響を被る側の関係に問題解決のパターンを加えて整理することにした (詳細は 5) 参照のこと)。

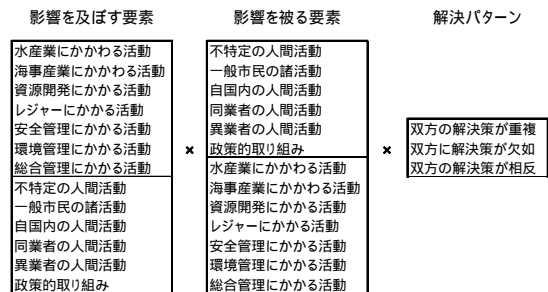


図 2 海洋の問題の基本的な構造

海洋にかかる今日的、分野横断的かつ解決すべき内容を含む問題を抽出した時には 580 件の問題があった。しかし、それらの分野と構造と解決パターンを集約すれば図 2 ように集約される。本研究では、この図を海洋に関する学際的教育の全体像を把握するうえでの体系的要素を含む基礎構造になりうると結論付けた。

文献

- 1) 横内憲久 2004 義務教育の教科書からみるわが国の「海の教育」の現状と課題, 日本沿岸域学会誌, 17(2), 20-24.
- 2) 日本財団・海洋政策研究財団 2012 小中学校の海洋教育実施状況に関する全国調査. 海洋政策研究財団・日本財団, 71p.
- 3) 学際的海洋教育研究会編 2011 学際的海洋教育に関する研究報告書, 69p.
- 4) 福島朋彦, 上田大輔, 酒井英次, 山中亮一, 岩崎望 2014 海洋に関する教育の推進について; 台湾, カナダ, オーストラリア及び日本の比較, 日本海洋人間学会誌 (印刷中)

- 5) 福島朋彦, 山中亮一, 酒井英次 2014 了以公团的な海洋教育を対象とする教育題材の整理, 第 24 回海洋工学シンポジウム論文集,

5. 主な発表論文等

[雑誌論文](計 10 件)

福島朋彦, 上田大輔, 酒井英次, 山中亮一, 岩崎望 2014 海洋に関する教育の推進について; 台湾, カナダ, オーストラリア及び日本の比較, (査読あり), 日本海洋人間学会誌 (印刷中)

小林正典, 岩下英嗣, 田代省三, 北澤大輔, 箕浦宗彦, 土井康則, 山中亮一, 佐藤徹 2014 日本船舶海洋工学会の海洋教育への取り組み, 第 24 回海洋工学シンポジウム論文集, (査読なし) 日本海洋工学会・日本船舶海洋工学会

福島朋彦, 山中亮一, 酒井英次 2014 領域横断的な海洋教育を対象とする教育題材の整理, 第 24 回海洋工学シンポジウム論文集, (査読なし) 日本海洋工学会・日本船舶海洋工学会

福島朋彦 2013 海外における海洋教育の推進事例について, 東京大学海洋アライアンス海洋教育促進研究センター年報, (査読なし), 3, 91-98.

福島朋彦 2013. 学習指導要領のなかの海洋教育, 海と安全, (査読なし), 557, 8-11.

福島朋彦 2012 台湾における海洋教育普及推進策, 第 23 回海洋工学シンポジウム論文集, (査読なし), 日本海洋工学会・日本船舶海洋工学会.

福島朋彦 2012 出前授業を通じた海洋教育, 東京大学海洋アライアンス海洋教育促進研究センター年報, (査読なし), 2, 91-97.

福島朋彦, 2012. 海洋教育の普及を目指して - 初等・中等教育と高等教育のつながりを考える - . 日本の科学者, (査読あり), 47 (7), 29-34.

福島朋彦・向井宏・末永芳美 2011 新しい海洋秩序に伴う学際的海洋教育. 第 22 回海洋工学シンポジウム 論文集, (査読なし), 日本海洋工学会・日本船舶海洋工学会

福島朋彦 2011 「21 世紀の海洋教育に関するグランドデザイン」が誕生する前の回想録(その 1), 海洋教育促進研究センターの創発, 東京大学海洋アライアンス海洋教育促進研究センター(日本財団)発足記念論文集, (査読なし), 1. 21-30.

[学会発表](計 6 件)

小林正典, 岩下英嗣, 田代省三, 北澤大輔, 箕浦宗彦, 土井康則, 山中亮一, 佐藤徹, 日本船舶海洋工学会の海洋教育への取り組み, 第 24 回海洋工学シンポジウム, 東京, 2014 年 3 月 14 日

福島朋彦, 山中亮一, 酒井英次, 領域横断

的な海洋教育を対象とする教育題材の整理, 第 24 回海洋工学シンポジウム, 東京, 2014 年 3 月 14 日

福島朋彦 台湾における海洋教育普及推進策, 第 23 回海洋工学シンポジウム, 東京, 2014 年 8 月 2 日

松重麻耶, 上月康則, 山中亮一 兵庫県御前浜におけるアウトリーチ活動について, 第 21 回日本生活科総合科学習教育学会全国大会, 徳島, 2012 年 6 日 9 日.

山中亮一, 上月康則, 桶川博教, 沓掛安宏, 一色圭介, 森紗綾香, 尼崎運河における水質浄化を題材とした環境学習について, 第 21 回日本生活科総合科学習教育学会全国大会, 徳島, 2012 年 6 日 9 日

福島朋彦・向井宏・末永芳美, 新しい海洋秩序に伴う学際的海洋教育. 第 22 回海洋工学シンポジウム, 東京, 2011 年 3 月 17 日

[図書](計 0 件)

[その他](計 6 件)

ホームページ等

福島朋彦, 酒井英次, 太田絵里, 山中亮一, 現在社会が求める海洋問題の抽出と整理の試み, 東京大学海洋アライアンス HP, 知の羅針盤(2014)

福島朋彦, 酒井英次, 太田絵里, 山中亮一, 教科書のなかの海に関する記述についての予察的検討, 東京大学海洋アライアンス HP, 知の羅針盤(2013)

福島朋彦, 大学における学際海洋教育を推進するための基礎データ, 東京大学海洋アライアンス HP, 知の羅針盤 (2013) 学際的海洋教育研究会(代表 福島朋彦) 学際的海洋教育に関する報告書 67p+資料集, 東京大学海洋アライアンス発行 2012 年

学際的海洋教育研究会(代表 福島朋彦) 学際的海洋教育に関する報告書 67p+資料集, 東京大学海洋アライアンス発行 2012 年

学際的海洋教育研究会(代表 福島朋彦) 学際的海洋教育の研究(普及用小冊子) 2012 年

6. 研究組織

(1) 研究代表者

福島 朋彦 (FUKUSHIMA Tomohiko)
東京大学・農学生命科学研究科・研究員
研究者番号: 60543288

(2) 研究分担者

岩崎 望 (IWASAKI Nozomu)
立正大学・地球環境科学部・教授
研究者番号: 20193724

山中 亮一 (YAMANAKA Ryouichi)
徳島大学・ソシオテクノサイエンス研究

部・講師

研究者番号：60543288