

女子への海洋教育の手応えと課題

東京大学海洋アライアンス海洋教育促進研究センター特任教授
窪川かおる

1) 海洋科学の魅力

東北太平洋沖大地震と巨大津波による大災害で被災された皆様に心からお見舞い申し上げます。本シンポジウムは2011年4月2日に開催される予定でしたが、余震等を考慮して中止とし、このウェブシンポジウムを講演の代わりにさせていただきたいと存じます。

私たちは地震・津波・火山・台風による自然災害を受け続ける国土の上に生きていることを痛感します。海と接するわが国では、子供たちの未来に向かって、今は防災教育を急ぎたいところですが、防災のためにも、海を正しく知ることが大切であり、そのための海洋教育の内容やカリキュラムを真剣に考えていくことが重要だと思います。

私は海洋生物学が専門の研究者です。特に無脊椎動物から脊椎動物への進化について、その鍵となる海産無脊椎動物を材料として研究を進めてきました。また独立行政法人海洋研究開発機構に所属する船舶によるフィールド調査研究にも毎年参加しています。自然科学の対象

として海を研究することが海洋科学ですが、大きく広く深い場である海は、海洋科学では解明できない事象が数多く残っていると言っても過言ではありません(図1)。未知だからこそ数多くの発見があるところが海洋科学の魅力です。さらに、海洋科学は分野間の学際性が高く、新しい知識の学習にも大きな楽しみがあります。海洋科学は海洋物理学、海洋化学、海洋地学、海洋生物学、水産学、海洋工学などの幅広い知識で研究を進めていきます(図2)。

海洋政策や海洋法の研究にも海洋科学の研究は関係します。何やら海を学ぶことは大変だと思われそうですが、海の何かを勉強しようとするれば自然に広い知識の取得に至るはずですが、まず第一歩は海と親しむことです。子供たちが磯や浜辺に出掛けて海洋生物を観察したり、マリンレジャーに興じたりすることは海に親しむ大事な一歩です。海に出掛けなくても、水族館や博物館へ行ったり、スーパーで売っている魚介類を調べたり、海の映像をテレビで見たりすることでも、海を広く知ることができ、海に親しむ動機付けになります。一方、海は情緒的感覚を刺激し、数多の優れた文学と芸術を生み出しています。これらの海に関する読書や芸術鑑賞も海に親しむきっかけになります。

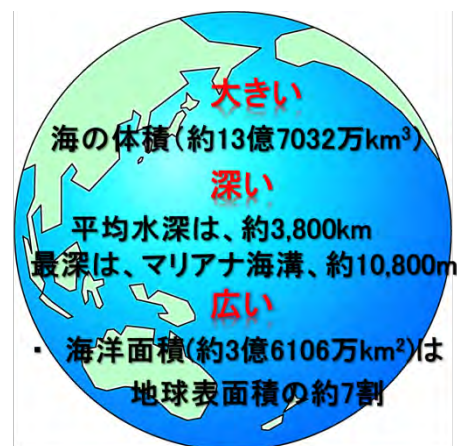


図1. 海は大きく広く深い

2) RCME について

海は地球表面の約7割を占めています。日本、その海に囲まれた島国です。日本政府は平成19年7月に海洋基本法¹⁾を施行し、海についての基本理念と基本的施策を示しました。その第28条第1項は「国は、国民が海洋についての理解と関心を深めることができるよう、学校教育及び社会教育における海洋に関する教育の推進、(中略)等のために必要な措置を講ずるものとする。」とあります。また第28条第2項では海洋政策に関する教育を取り上げています。これらの条項がお墨付きとなり、教育者や海洋科学者が海洋教育の在り方に注目しています。大学・大学院では、基本法に則った海洋教育に着手し始めているところがあります。たとえば東京大学海洋アライアンスでは、海洋学際教育プログラム²⁾で修士課程の講座を開講し、海洋法・海洋政策を含めた海洋科学の教育を進めています。



図2. 海の研究は学際的ネットワーク

初等中等教育での海洋教育の導入はどうでしょうか。海洋について何をどのように教えるのか、という検討から始まっています。海洋政策研究財団では、「21世紀の海洋教育に関するグランドデザイン～海洋教育に関するカリキュラムと単元計画～」を、小学校編³⁾と中学校編⁴⁾に分けて作成しています。これらに基づき、海を正しく知り、親しみ、守り、利用するということを、小中高生たちが学ぶ機会を設ける準備をすることが、平成22年10月に発足した海洋教育促進研究センター(RCME)の任務です。組織・体制の整備がほぼ終わりました。RCMEの事業を発信するのももう間もなくです。

初等中等教育における海洋教育、すなわち海の基本の学習では、日々更新される海洋科学の成果を取り入れ、海の正しい知識を学ぶことが大事です。海洋科学は学際的であると前述しましたが、子供たちが海の基本知識をひとつひとつ勉強すると膨大な量になります。しかし、事象のほとんどは相互に関連付けることができるので、ひとつ学べば多くが芋づる式にわかるといった工夫をして軽量化できるはずで、また、海洋教育の教材やカリキュラムは、もともと科目横断的に考えることができるので、総合的な理解力・判断力・情報処理力・思考力を育成する優れた素材になります^{2,3)}。ひとつのモデルとして、琉球大学教育学部は平成21年から初等中等教育への海洋教育に取り組むプロジェクト「海を活かした教育に関する実践教育」⁵⁾を進めており、学際性を意識した実践モデルができるのではないかと期待されています。いくつかの大学でも同様な初等中等教育への海洋教育の実践が考えられています。RCMEはこれらの連携拠点大学とともに、海洋教育への提案をしていきます。

RCMEでの私のミッションの一つは、女子への海洋教育です。本稿では、まず初等中等教育の男女差についての調査をいくつかレビューします。それから、なぜ女子への海洋教育を取り上げるのかについて、次にあげる3つの理由を説明します。

第一は、海洋科学を含む理系への女子の進学率が低いことです。

第二は、海に関わる職業での女性比率が低いことです。子供たちが男女の隔てなく学習しても、日本の海洋に関わる社会では女性比率が低いままです。先進国でも女性比率は高くはありませんが、日本は極端に低くなっています。女子の進学・職業の選択肢が海に関わるところにも広がり、女子の活躍の場が増えることは、社会の多様性がさらに増加し、社会の活性化につながります。

第三の女性に注目する理由は、子どもへの親の影響です。父親も母親も海についての正しい知識や体験を子どもに教えることができれば安心です。

3) 初等中等教育での学習に対する男女差

まず、学校教育における子どもたちの男女差についての調査報告を、資料から整理しておきます。さて、海洋科学という分野では、子供たちの学習に関する調査がないので、科学・理科全般が対象となる調査を参考にします。

(1) 科学への学習意欲に関する実態調査

平成 16 年度に、国立教育政策研究所の小倉康総括研究官は、「科学への学習意欲に関する実態調査」を実施し、解析結果を報告しました⁶⁾。調査の対象は小学校 5 年生から高等学校 3 年生までの児童と生徒、総数 20,984 名です。科学への学習意欲全般に関わる質問と「そう思う、大いにあてはまる」などの選択肢を与える方法が用いられています。ここでは調査結果のうち男女の比較のみを抽出して、紹介させていただきます。報告書によれば、全学年を通して、男子の平均値が女子の平均値よりも有意に高かった質問項目は 47 項目のうち 18 項目でした。たとえば、「機械のしくみを調べることに興味がある」、「理科の学習は好きだ」、「将来進む道を決めるために理科を学ぶ必要がある」、などの項目です。これらの質問に肯定的回答をした男子は、理科に興味があり、積極的に学習していることがうかがえます。一方、女子の平均値が男子の平均値よりも有意に高かった項目は、「興味があることを自分で調べたり学習したりするための時間が無い」の 1 項目だけでした。なお、有意ではありませんが、女子の方が平均値が高かった項目は、高校 3 年になって 8 項目に増えてきましたが、それらは「理科を学習すればより健康に生活できる」、「理科を学習すれば自然や地球環境を破壊しない人になる」、「食べるものが安全かどうかを調べることに興味がある」、などであり、女子高校生が、現実的な観点から理科の学習にのぞむようになってきている様子が見て取れます。男女差に関する解釈は、社会の変化が背景にあることも考慮し、今後も多面的な調査が必要であると思いますが、小倉研究官によるこの調査は、女子の方が男子よりも社会生活への関心が強くなる傾

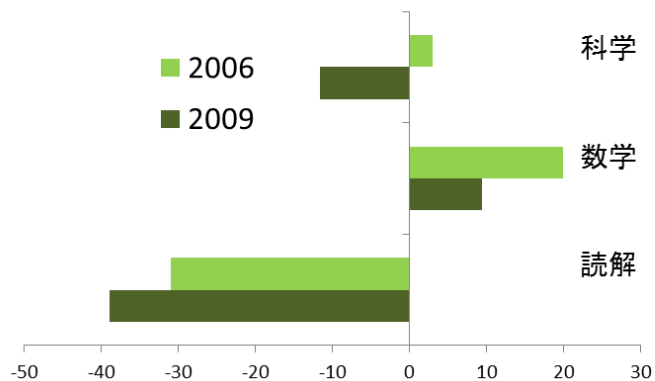


図3. 2006 年と 2009 年の PISA の正答率(%)
男女差⁶⁾。男子から女子を引く。

向が、成長につれて強く出ていることを示唆しています。

(2) OECD-PISA

次に、経済協力開発機構（OECD; Organization for Economic Cooperation and development）の調査による生徒の学習達成度調査（PISA; Programme for International Student Assessment）があります。

ご存知の方も多い国際調査ですが、この調査結果から男女差に関する部分を抽出しました。15歳の少年少女が対象で、「読解リテラシーreading literacy」、「数学リテラシーmathematical literacy」「科学リテラシーscientific literacy」の3分野について調査がなされています。PISA2006⁷⁾には57か国・地域が、PISA2009年⁸⁾には65か国・地域が参加しました。質問への正答率および日本は全般に好成績でした。文部科学省から2006年⁹⁾と2009年¹⁰⁾のそれぞれの結果について日本語要約版が出ています^{8,9)}。

OECD-PISAの解析から日本における

男女差をみると、読解リテラシーの平均得点は、2006年と2009年の両年で、女子が男子よりも統計的に有意に高く、男女差がありました。調査したすべての国で、この男女差はみられています。次に2006年の数学リテラシーの得点は、男子の得点が女子の得点より高く、統計的な有意差もありましたが、2009年の数学リテラシーでは、男子の得点がわずかに高いものの女子の得点との間に有意差はありませんでした。最後に科学リテラシーの得点は、2006年の男子の得点が女子よりもわずかに高いものの、統計的な有意差はありませんでした。正答率で表したときに男子の平均値から女子の平均値を引いた時の差を図3に示します。以上のPISAの結果からは、日本の15歳の読解力リテラシーは男女差があるものの、2009年の結果からは理系のリテラシーは男女差がないと言えます。

男女共同参画の社会構築を目指しながら気になることは、社会や家庭や学校が男子と女子に別々の期待や評価や判断をする場合があることと、高校生くらいになると学習意欲やモチベーションに男女差が感じられることです。このバイアスは、将来の職業を意識した進路選択や、学業終了後の実際の職業選択にも影響します。2009年に報告されたOECD-PISAの「人生は平等か？15歳生徒の教育現場での男女差」”Equally prepared for life? How 15-year-old boys and girls perform in school”¹¹⁾は、2000年、2003年、2006年の複数のPISA調査結果を、男女差に着目して詳細に解析し、検討しています。

たとえば、空間・形態認識能力に男女差があるかどうか、といった詳細な項目での比較を行っています。ここでは科学全体の結果だけをみますが、日本は男女差がない国に含まれました。また、「科学の知識を生かした職業に就く」、「進学してさらに科学の勉強を続ける」、「科学プロジェクトで働く、先端科学に従事する」と考えることにも、男女差はありませんでした。しかし、将来を考えて科学を学ぶというモチベーションは、男子の方が女子よりも強くなっていました。このことから、女子は学びと将来の職の連続性が男子より弱いと考えられます。

(3) IEA-TIMSS

次に、国際教育到達度評価学会 IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) による 2007 年度の国際数学・理科教育動向調査 (TIMSS ; Trends in International Mathematics and Science Study) を紹介します。小学校 4 年生および中学校 2 年生への数学と理科の学習の到達度に関する調査で、59 개국・地域が参加しました。日本語版の調査結果の概要が国立教育政策研究所から出されています¹²⁾。ここでは、2007 年 TIMSS の理科の調査結果を取り上げます¹³⁾。

なお、習得度は数字で表されるので、得点を表記します。小学校 4 年生と中学校 2 年生の両学年、ともに参加国のすべてで、大小の違いはあるものの平均得点に男女差がみられましたが、中には統計学的に有意でないものもあります。2007 年の日本では、両学年ともに男女差はありませんでした。また、参加国を男女間の得点差が低い順に並べると、小学校 4 年生は参加国中 3 番目に、中学校 2 年生は 12 番目になり、男女差がない国の中でみても得点差は小さくなりました。

次に年度間の比較についてです。小学校 4 年生の女子の 2007 年の習得度と、1995 年の得点に差はありませんでしたが、2003 年と比べると増えていました。一方、小学校 4 年生の男子の場合、2007 年の得点は 1995 年より下がっていました。中学校 2 年生では、女子は 1995 年より 2007 年の方が得点が高くなりましたが、男子は下がりました(図 4)。つまり女子は得点を増やし、男子は得点を減らして、男女差がなくなっていたことがわかります。他国・地域の結果でも、調査年度によって男子の得点の増減はいろいろでしたが、女子の得点は伸びる傾向にあります。PISA2010/2011 や TIMSS2011 のさらなる結果報告を待ちたいと思います。

ここまで書いてきたように、日本の初等中等教育の段階では、理科の学習に大きな男女差がなく、男女共同参画社会が期待できる結果となっています。理科の中に含まれる海洋科学も期待できるのかもしれませんが、また女子と男子の学びのモチベーションには違いがみえましたが、いずれも科学に対する興味をもっています。そこで、逆に、男女差があまりみられない理科の学習から、なぜ就業では女性の比率が低いのが問題だと思えます。

最近のアメリカの女性科学者らからの発信によれば、科学、工学、技術、数学 (Science, Technology, Engineering, Mathematics; STEM) への女子の進学や就業が少し減少しているこ

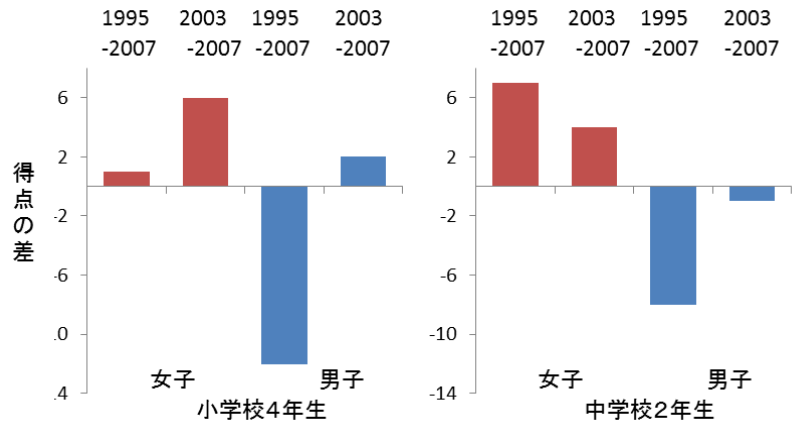


図4. 1995 年、2003 年、2007 年の科学の得点差の男女差
TIMSS2007 より¹²⁾

とが話題になっています¹⁴⁾。なぜ減るのか、いかに増やすかについて、多くの視点からの男女差の検討が必要とされています。そのうちのひとつとして、初等中等教育における学びと男女差との関係についても深く検討しなければならないと思います。

(4) 女子中高校生の進学と政策的取り組み

前置きが長くなってしまいましたが、すでに述べたように、海洋教育で女子を特別に取り上げる第一の理由は、理系への女子の進学率の低さです。平成6年6月に内閣総理大臣官房に男女共同参画室が設置されました。それが平成13年1月に内閣府男女共同参画局に改組され、男女共同参画社会の実現に向けた対応が、産業、政治、教育などのあらゆる組織で本格的に考えられるようになりました。これらの活動は少子化対策としての労働力の確保という一面もありますが、多様な人材が社会で持てる力を発揮することにつながる歓迎されるべきことです。

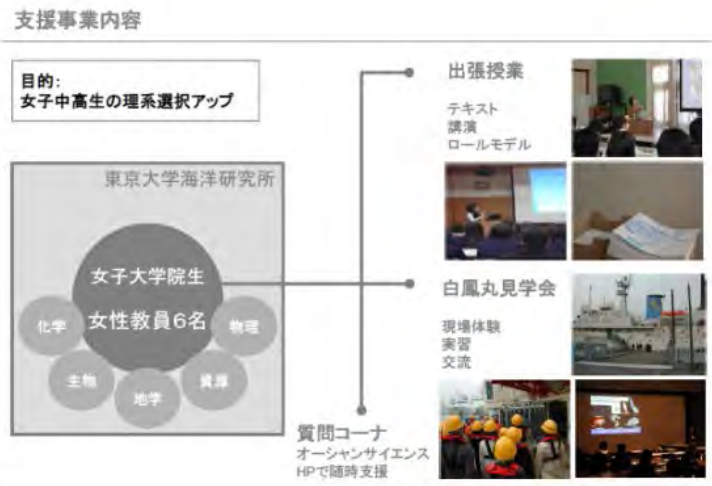


図5. 平成 18, 19 年度の文部科学省「女子中高生の理系選択支援事業」の東京大学旧海洋研究所での事業内容

女性に向けた様々な活動の中で、文部科学省は、科学技術立国を目指す日本の科学者、技術者の女性比率が少ない問題を取り上げ、女子中高生の科学技術分野に対する興味・関心を喚起し、理系への進路選択を支援することを目的に、平成18年度から「女子中高生の理系選択支援事業」を始めました。平成21年度からは独立行政法人科学技術振興機構（JST）が「女子中高生の理系選択支援事業」を行っています。実施機関は大学・研究所・学会組織等であり、科学技術分野で活躍している女性の研究者・技術者・大学院生・大学生等が中心となっています。サイエンスカフェに代表される女子中高生との交流や実験教室や出前授業等を実施しています。平成22年度までに51課題が採択され、女子中高生を対象に理科の魅力を伝える事業を展開してきています。

東京大学は平成23年度の女子中高生の理系選択支援事業に採択され、「家族でナットク！理系最前線Ⅲ ～学問分野を俯瞰して見えてくる私の将来～」を実施します。平成21, 22年度も「家族でナットク！理系最前線Ⅰ, Ⅱ」¹⁵⁾が採択されており、これらでは女子中高生と保護者を対象として、東京大学の複数の組織が特色あるイベントを開催し、最後に総括シンポジウムで理系全体の魅力を伝えました。

平成18, 19年度と平成21年度には、私も旧東京大学海洋研究所（現在は東京大学大気海洋研究所）で実施代表者を務めました。「海が好き！オーシャンサイエンスで活躍する女性研究者たち」、「輝け未来！オーシャンサイエンスで活躍する女性研究者たち」「白鳳丸海洋科学教室」と題し、船の見学と出前授業を実施しました^{16,17,18)}。女性教員、女性ポスドク、

女子大学院生が協力し合い、白鳳丸の見学会や科学教室を実施し、高校に出向いて海洋科学の出前授業を行いました（図5）。授業には船を使った研究内容や観測方法、学際的な海洋科学の特徴が出るよう努めました。アンケート結果では、「オーシャンサイエンスへの見方が変わりましたか」という質問に対して、多くの参加者が変わったと回答していました。見方が変わった理由は、「海洋科学にはいろいろな分野がある」、「女性研究者も活躍している」、「海を調べると意外に多くのことがわかる」、「海について知らないことがわかった」、「海から陸のことを知ることができることに驚いた」などでした。多くの女子生徒が、海洋科学のわずかな側面しか見ておらず、さらに女性研究者がいることを意識していなかったのではないかと思われる結果でした。

次に、「海という言葉から何をイメージしますか」の質問へは様々な記述がありました。広い、イルカ、鯨、魚、サンゴ礁、青、沖繩、波、船、プランクトン、アンモナイト、神秘的、マグロ、浜辺などと多様ですが、大きく分けると海の生物、風景、心象が多く、海流、深海、地震、津波、水圧、塩分、海底ケーブルといった海洋科学の分野で普通に出てくる言葉はありませんでした。授業で「海」がどのように扱われているのか、とても気になっています。

4) 女性と海に関わる職業

小中高生の女子に海洋科学の教育をしようと、理系選択の啓発活動をしようと、はたして女子は海に関わる職業に就けるのかどうか問題です。特に乗船や長期出張をとともなう職には就き難くなります。その大きな理由は、海というフィールドに出るには筋力や体力が必要であること、妊娠・出産・育児で仕事が中断したり継続できなくなったりすることです。どの職業にも共通する問題です。就業時間の調整や仕事の分担あるいは自宅勤務の導入が望まれますが、まず女性が増えていくことが解決に向かう力になります。

海に関わる職業をあげてみます。海上の職や海に出ることがある職として、船員、船舶要員、漁業者、水族館員、海洋研究者、自然環境教育指導者、海洋工学技術者、ダイバー、ライフセーバー、海上保安官、海上自衛官、海上警察官、海洋作家などがあります。海に出る機会がなくても海に関わる職業としては、海洋研究者、水産加工業者、政策者、法律家、国連海洋関係職員、気象予報士など様々な職種があります。

海の職業で誰もがすぐに思いつくのが船員です。官公庁と民間の船員の女性数は極めて少ないのですが、わずかず

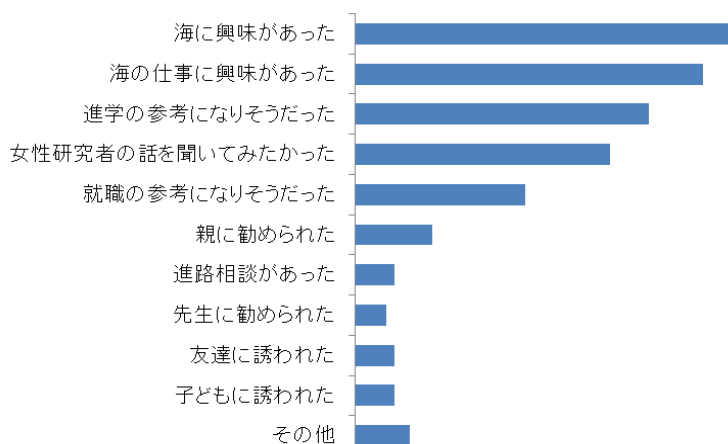


図6. 質問「なぜこのセミナーに参加しようと思いましたか」への回答複数回答可

つ増えてきています。しかし、女性船員の平均年齢は若く、経験年数が少ないので、今後の継続への支援が望まれるところです。船員以外の海に関わる職業でも、女性特有の人生の通過点である妊娠・出産をどう乗り越えるかという課題の突破を、次に続く女子のために、少しでも実現して欲しいと思います。

女子中高生に海に関わる職業を紹介するために、平成22年11月5日に「海のプロフェッショナル ―海洋学への招待状」(女性海洋科学者チーム著/窪川かおる編集, 東海大学出版会)を出版しました¹⁹⁾。この本は、職業紹介だけでなく、高生向けの海洋科学の平易な解説と、大学院生や大学生の日常生活の紹介をする3部構成になっています。男子にも読んで欲しい本です。若者の書籍離れ、女子中高生対象、海に限定、というフィルターの中で本書への関心は高く、海洋への潜在的な興味はあると考えられる嬉しい結果となっています。

続いて平成23年1月29日には、上記の「海のプロフェッショナル」出版記念セミナーを、東京大学海洋アライアンスと日本財団の共催で、東京大学駒場キャンパス学際交流ホールにおいて開催しました。女子中高生・大学生63名、保護者・教員22名、後援者とスタッフを入れた総数134名が参加しました。海を勉強する大学院生および海に関わるさまざまな職業の女性たちの口演、ポスター発表、総合討論は参加者に満足していただきました。海上保安庁東京海上保安部の女性船長と商船三井の女性航海士は制服姿で、海洋研究開発機構の女性研究者は地球深部掘削船「ちきゅう」での作業衣装で登壇され、3名の凛々しさと仕事への熱意は、参加者を熱くさせました。海の仕事へのあこがれや興味を抱いたとの感想も少なからずいただきました。

セミナーのアンケート回収率は記入時間を設けなかったにもかかわらず93%と高く、関心の高さを示しました。「進路や職業について参考になった」との回答は90%を超えました。参加の理由は、「海に興味があったから」、「海の仕事に興味があったから」が多く、「女性研究者の話を聞いてみたいから」もありました(図6)。開催趣旨への反応がありました。海と少しでも接する機会のある職業を広く探せば、海に囲まれた日本には海と関わる職業が数多くあります。「海と女性」という新しい関係がこれから作られていくことを期待しています。

5) 母親から子どもへの海洋教育

なぜ女子を特別に取り上げるか、の第三の理由は、親になった時の子どもへの影響です。女性が子供を持った場合、子供に接する時間は多くの場合、父親よりも長いという調査結果が出ています。内閣府国民生活白書によれば、平成18年度の調査では夫婦ともに有業者である場合、小さな子どもを持つ妻の育児時間の割合は夫よりもはるかに多くなっています(図7)²⁰⁾。さらに、平成19年度の平日の時間の使い方についての調査項目では、小学校4年生から中学校3年生までの子ども

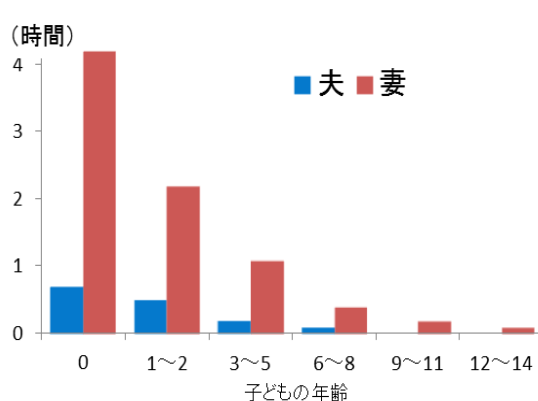


図7. 0歳から14歳の子どもをもつ有業者である夫婦の一日の育児時間。平成18年度版国民生活白書より¹⁸⁾

もを持つ母親が子どもと接する時間は、父親よりも多くなっています（図8）²¹⁾。母親が子どもに与える影響が時間に比例するとは限りませんが、少なからぬ影響はあるでしょう。海洋の知識や体験に関心を持ち、子どもに海の正しい知識を教えたり、海を体験させたりできる母親や成人女性を海洋教育で育てることが大切です。

恵みの海は生命にもかかわる怖い場でもあることは、海と遠く離れた地に住む子供たちにも、東日本大震災による巨大津波の発生で強く印象付けられたと思います。また、海の問題は多くの日本人の生活に関係します。安全・安心に海と共存するために、海洋教育の必要性はますます高くなっています。男女共に学ぶべきことであり、今まで述べてきたように、母親や成人女性の役割は大きく、女子への海洋教育の意義も大きいと考えています。

6) まとめ

男女が共に海洋教育を学ぶ上で、女子に特別なメッセージを送る理由と実践例を述べてきました。女子が船に興味を持って何が悪い！と過激に書くと、男女平等だから女子を特別扱いする方が悪い、というご意見も出てくるでしょう。先日、子どもの時から帆船に夢中で、模型を作り、帆船レースにまで参加する女性にお会いしました。その道30年以上の女性に対して、女子なのに素晴らしい、と私は感嘆し、しまった、と思いました。男子なら私（たち）の反応はもっと小さかったと思います。海に関わる世界には、まだまだ女性は少ないのですから、私たちは、女性の能力活用にも注意を払いながら、女子が海を学び、子どもたちが海の正しい知識や体験を学べる環境を作り、海に囲まれた日本の将来を支えていくことに努めていきたいと思っています。

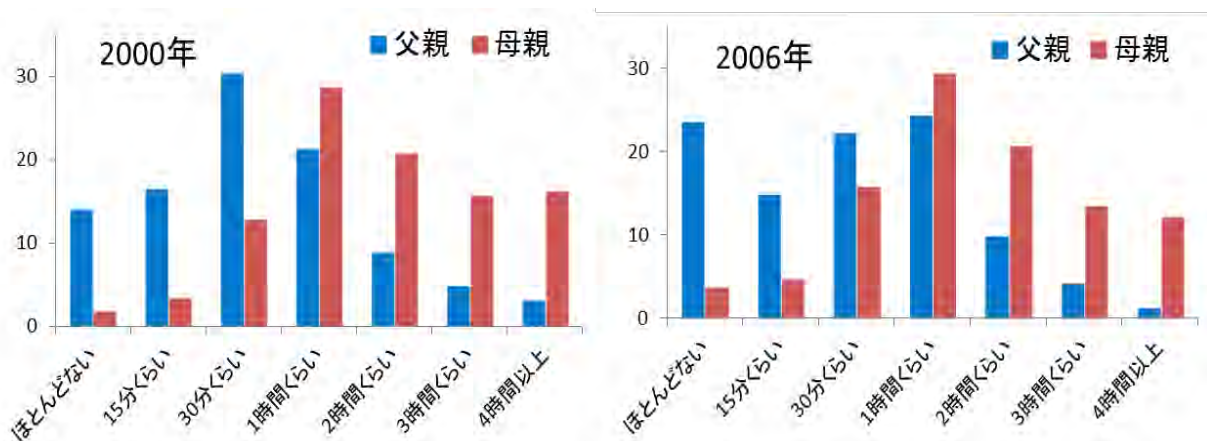


図8. 有業者である親が平日に子どもと接する時間の割合(%)
国民生活白書平成19年度版より¹⁹⁾

謝辞

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）は日本財団の助成を受けています。日本財団に深く感謝申し上げます。海洋教育促進研究センターの皆様には、海

洋教育の議論を通して多くを学ばせていただき心から感謝しています。「海のプロフェッショナル」執筆者の皆様、出版記念セミナー関係者の皆様、東京大学海洋アライアンス事務局および海洋教育促進研究センターの事務局の皆様、独立行政法人海洋研究開発機構海洋工学センター研究船運航部の皆様、学術研究船白鳳丸船長および船員の皆様、船の科学館の読書コーナーの皆様には、本原稿で利用したデータとなった様々な活動や事業へのご協力をいただきました。心からお礼申し上げます。

<参考文献・関連リンク>

1. 海洋基本法 <http://law.e-gov.go.jp/announce/H19HO033.html>
2. 東京大学海洋アライアンスの海洋学際教育プログラム
<http://www.oa.u-tokyo.ac.jp/education/index.html>
3. 海洋政策研究財団（2009）21 世紀の海洋教育に関するグランドデザイン（小学校編）～海洋教育に関するカリキュラムと単元計画～、平成 21 年 3 月
http://www.sof.or.jp/jp/report/pdf/200903_ISBN978-4-88404-225-7.pdf
4. 海洋政策研究財団（2010）21 世紀の海洋教育に関するグランドデザイン（中学校編）～海洋教育に関するカリキュラムと単元計画～、平成 22 年 3 月
http://www.sof.or.jp/jp/report/pdf/201003_ISBN978_4_88404_246_2.pdf
5. 琉球大学教育学部（2011）「海を活かした教育に関する実践教育」平成 22 年度
<http://w3.u-ryukyu.ac.jp/umi/index.html>
6. 小倉康（2005）科学への学習意欲に関する実態調査 調査結果報告書、
平成 16 年度文部科学省科学研究費補助金特定領域研究（2）
「未来社会に求められる科学的資質・能力に対する科学教育課程の編成原理」
<http://www.nier.go.jp/ogura/Rep05All.pdf>
7. OECD(2007) PISA2006: Science Competencies for Tomorrow's World Executive Summary
<http://www.oecd.org/dataoecd/15/13/39725224.pdf>.
PISA2006 の他の解析結果の報告書は以下を参照してください。
http://www.oecd.org/document/29/0,3746,en_2649_35845621_37563421_1_1_1_1,00.html
8. OECD (2010) PISA2009 Results: Executive Summary
<http://www.oecd.org/dataoecd/34/60/46619703.pdf>
PISA2009 の他の解析結果の報告書は以下を参照
http://www.oecd.org/pages/0,3417,en_32252351_46584327_1_1_1_1,00.html
9. 文部科学省（2007）OECD 生徒の学習到達度調査（PISA）
～2006 年調査国際結果の要約～
http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/gakuryoku-chousa/sonota/071205/001.pdf
10. 文部科学省（2010）OECD 生徒の学習到達度調査（PISA）
～2009 年調査国際結果の要約～
http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/_icsFiles/afieldfile/2010/12/07/1284443_01.pdf
11. OECD（2009）Equally prepared for life? How 15-year-old boys and girls perform in school.

<http://www.oecd.org/dataoecd/59/50/42843625.pdf>

12. 国立教育政策研究所（2008）国際数学・理科教育動向調査の2007年調査（TIMSS2007）
国際調査結果報告（概要）

<http://www.nier.go.jp/timss/2007/gaiyou2007.pdf>

その他の調査結果の報告は次を参照

<http://www.nier.go.jp/timss/2007/index.html>

13. Martin, M.O., Mullis, I.V.S., Foy, P. (2008) TIMSS2007 International Science report: Finding from IEA's Trends in International Mathematics and Science Study the Fourth and Eighth Grades. TIMSS & PIRSL International Study Center.

http://timss.bc.edu/TIMSS2007/PDF/TIMSS2007_InternationalScienceReport.pdf

14. Rockey, S. (2011) More on Women in Research Careers.

NIH Extramural Nexus & Rock Talk Blog.

<http://nexus.od.nih.gov/all/2011/04/27/more-on-women-in-research-careers/>

15. 東京大学女子中高生理系進路選択連絡会ホームページ

<http://www.ut-joshi10.net/>

16. 東京大学海洋研究所（2006）「海が好き！オーシャンサイエンスで活躍する女性研究者たち」成果報告書、平成18年度文部科学省女子中高生理系選択支援事業

17. 東京大学海洋研究所（2007）「輝け未来！オーシャンサイエンスで活躍する女性研究者たち」成果報告書、平成19年度文部科学省女子中高生理系選択支援事業

18. 東京大学海洋研究所（2009）白鳳丸海洋科学教室 報告書

19. 女性海洋科学者チーム（2011）海のプロフェッショナル、窪川かおる編，pp.173
東海大学出版会

http://www.press.tokai.ac.jp/bookpub.jsp?isbn_code=ISBN978-4-486-01881-0

20. 内閣府（2006）平成18年度版 内閣府国民生活白書

多様な可能性に挑める社会に向けて

http://www5.cao.go.jp/seikatsu/whitepaper/h18/01_honpen/index.html

21. 内閣府（2006）平成19年度版 内閣府国民生活白書 つながりが築く豊かな国民生活

http://www5.cao.go.jp/seikatsu/whitepaper/h19/01_honpen/index.html