

## 小学校における海洋教育が 中学生の海洋リテラシーに与える影響

廣瀬 慎美子<sup>1)</sup>\*・福田 暁士<sup>1)</sup>・清本 正人<sup>2)</sup>

### Influence of Marine Education in Elementary School on Ocean Literacy of Junior High School Students

Mamiko Hirose<sup>1)</sup>\*, Akito Fukuda<sup>1)</sup>, Masato Kiyomoto<sup>2)</sup>

#### Abstract

Improvement of ocean literacy is essential to conserve and sustainably use the oceans, sea and marine resources for sustainable development. We measured ocean literacy of junior high school students for two years using the “Ocean literacy questionnaire for children”. Neither the total scores nor the scores of the two major aspects of ocean literacy (i.e., ability to understand the ocean and ability to explain the ocean) were significantly different among the grades. Some students (8.0–17.1% for each grade) had experienced a practical marine education in an elementary school for six years, and the others had not. The total scores of the first-grade students with the marine education in an elementary school were significantly higher than the scores of the first-grade students without the marine education (Mann-Whitney U test,  $p < 0.05$ ). In contrast, the significant differences in the total scores were not supported between the students with and without the marine education in third-grade students (Mann-Whitney U test,  $p = 0.191$  in 2016 and  $p = 0.107$  in 2017). It is necessary to plan a marine education program being continuous from elementary through junior-high school, in order to maintain and improve the ocean literacy of the young generation.

---

1) 東海大学 海洋学部 環境社会学科

Department of Environmental and Societal Affairs, School of Marine Science and Technology, Tokai University, 3-20-1 Orido, Shimizu-ku, Shizuoka, Shizuoka, 424-8610, Japan

2) お茶の水女子大学 湾岸生物教育研究センター

Tateyama Marine Laboratory, Marine and Coastal Research Center, Ochanomizu University, 11 Kou-yatsu, Tateyama, Chiba, 294-0301, Japan

\*Corresponding author: hirosem@tsc.u-tokai.ac.jp

(2020年1月12日受付 / 2020年3月11日受理)

## 緒 言

四方を海に囲まれている日本では、広大な管轄水域に関する海洋政策の法制として2007年4月に海洋基本法(内閣府, 2007)が制定された。海洋基本法の12の基本施策の中の1つに「海洋に関する国民の理解の増進等」が掲げられており、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が求められている。また、海洋基本法に基づいて策定された第1期海洋基本計画では、「小学校、中学校及び高等学校において、学習指導要領を踏まえ、海洋に関する教育を充実させる」ことが掲げられており(内閣府, 2008)、第3期海洋基本計画においても「学校における海洋に関する教育を推進する」ことが記載されている(内閣府, 2018)。具体的には「第2部 海洋に関する施策に関し、政府が総合的かつ計画的に講ずべき施策」の「12 海洋に関する国民の理解の増進と人材育成」において、「小学校、中学校及び高等学校において、学習指導要領を踏まえ、海洋に関する教育を充実させる。また、それらの取組の状況を踏まえつつ、海洋に関する教育がそれぞれの関係する教科や総合的な学習の時間を通じて体系的に行われるよう、必要に応じ学習指導要領における取扱いも含め、有効な方策を検討する」と推進の方法が明記されている。

日本では学校教育法に基づき、各学校の教育課程(カリキュラム)を編成する基準となる学習指導要領を定めている。学習指導要領は時代の変化に対応するためにおよそ10年毎に改訂されてきた。小国ほか(2019)によれば、小学校学習指導要領において「海」が含まれている言葉の件数は1952年度発表の学習指導要領では14単語171件であったのが、1977年度発表の改訂では0件となり、それ以降現在まで「海」が含まれた言葉は掲載されていない。同じく中学校学習指導要領でも、「海」が入っている言葉の件数は1951年度発表の学習指導要領では11単語50件であったのが、1969年度発表では3単語5件と減り、1998年度発表では0件となった。海洋基本法制定後の2008年度、2018年度発表の学習指導要領では1単語(海洋)2件の記述のみであり、海洋教育の推進を支える枠組みは現在ほとんど無いに等しい。

米国では2005年にK-12まで(幼稚園から高校3年生)の子どもたちに対する海に関する科学教育基準としてOcean Literacy(海洋リテラシー)が公表された(Francesca et al., 2005)ここではOcean Literacyとは、「海が人にどう影響を及ぼすか、人が海にどういう影響を及ぼすかを理解すること」とされ、子どもたちに教育を通して理解を促す海の重要な原理と基礎的概念が示されている(海の自然史研究所, 2013)。わが国では角皆(2009)が海洋リテラシーとは「海が私たちに与える影響を理解し、私たちが海に与える影響を理解すること」と定義している。また佐々木(2011)は「水圏環境リテラシー」を「水圏環境に関する総合的な知識を活用する能力」としている。したがって、海洋リテラシーは「海洋に関する総合的な知識を活用する能力」とも解釈できるだろう。平井(2011)は海洋リテラシーを「海が人にどう影響を及ぼすか、人が海にどう影響を及ぼすかを理解すること」と定義し、「海をテーマとした教育が目指すところは、海洋リテラシー向上させること」と捉えている。一方、東京大学海洋アライアンス海洋教育推進研究センターが2014年に実施した「全国海洋リテラシー調査」(東京大学海洋アライアンス海洋教育推進研究センター・日本財団, 2016)では、「海洋リテラシー」を「海洋に関する共通教養」と定義し、小・中学校の学習指導要領・教科書・公立高校入試問題に基づき、選択問題を作成している。このように、現在日本では「海洋リテラシー」という概念は共通の概念規定を有していない(東京大学海洋アライアンス海洋教育推進研究センター・日本財団, 2016)。

Chiashi & Sasaki(2012)は海洋リテラシーを評価するための具体的な方法の開発の第一段階として海洋教育に関わる指導者を対象に、「海洋リテラシー」を意味する具体的な指標(語句)を自由記述式アンケートにより収集し解析した。その結果、海洋リテラシーは「説明力」(人との関わりについて説明する力、海での活動に関わる知識と経験)と「理解力」(海についての認識、海での活動能力)から構成されている、と捉えられていることがわかった。この研究を受けて、2つの上位指標(説明力、理解力)、を測定するための小学校高学年版(蓬郷ほか, 2012)及び小学校低学年版(蓬郷・千足, 2013)の「子ども版海洋リテラシー調査票」

が作成されている。これらの子ども版海洋リテラシー調査票を用いて、遠泳や海洋少年団の活動など海辺の体験教育が参加者に及ぼす教育的効果について調査を行なったところ、海での体験活動は Chiashi & Sasaki (2012) による「海に関する説明力」および「海に関する理解力」という視点からの「海洋リテラシー」の向上に影響を及ぼすことが報告されている (蓬郷ほか, 2012; 蓬郷・千足, 2013)。

このように海洋教育の促進や様々な定義ではあるが「海洋リテラシー」の向上が謳われている一方で、現在の学習指導要領と海洋リテラシーの関係についての調査は少なく、「全国海洋リテラシー調査」(東京大学海洋アライアンス海洋教育推進研究センター・日本財団, 2016) や小中学生の水産の理解度に関する報告 (窪川, 2017) などがあるのみである。「全国海洋リテラシー調査」は海に関する知識を問う設問となっており、その調査結果は学習指導要領の改訂に向けた政策提言のための基礎資料を作成することを目的としている。本研究では佐々木 (2011) および Chiashi & Sasaki (2012) に基づき、「海洋リテラシー」を「海に関する理解力」と「海に関する説明力」2つの面から構成されている「海洋に関する総合的な知識を活用する能力」として定義し、蓬郷ほか (2012) が開発した小学校高学年向け海洋リテラシー調査票を用いて2年にわたり中学生の海洋リテラシーを調査した。対象となる中学生のうち、一部の小

学校出身者は小学生の6年間を通して実践的で体系的な海洋教育を経験している。そこで、小学校における実践的な海洋教育の経験が中学校入学後にどのように海洋リテラシーの変化に影響を及ぼすのか合わせて検討した。

## 方法

### 調査票

中学生の海洋リテラシーの変容を検討するために、「海に関する理解力」と「海に関する説明力」について蓬郷ほか (2012) が開発した27項目から構成される小学校高学年向け海洋リテラシー調査票の質問項目を用いて調査を行なった。本調査票では海洋リテラシーを2つの上位尺度「海に関する理解力」と「海に関する説明力」に分けている。上位尺度「海に関する理解力」は3つの下位尺度「F1 海での活動能力」、「F2 海の必要性についての理解」、「F3 海に対する感情」から構成され、それぞれ3問ずつ合計9つの質問から成る。上位尺度「海に関する説明力」は6つの下位尺度「F4 海での活動経験」、「F5 船に関わる知識と技術」、「F6 海での現象と危険性について説明する力」、「F7 資源と社会的背景について説明する力」、「F8 海との関係について説明する力」、「F9 環境と生態系について説明する力」から構成され、それぞれ3問ずつ合計18の質問から成る。質問項目はそれぞれ「とてもよくあてはまる(6点)」「あては

The figure displays two pages of a questionnaire. The left page is the title page, '海についての調査' (Survey about the Sea), which includes instructions for participants, a demographic information table, and a consent form. The right page contains 27 numbered questions related to marine literacy, each with a 6-point Likert scale response options.

**海についての調査**

次の文章をよく読み、自分のことについて答えてください。これはテストではありませんので、正しい答えや間違えた答えはありません。知らないもの、わからないものがあるかもしれませんが、思い当たる範囲で記入してください。このアンケートの回答が成績に反映することはありません。質問は全部で27問あります。時間にもよりますが、すべてについてお答えください。

選択式の設問は、該当箇所のマウスポインターを動かしてクリックしてください。ラジオボタンは、必ず1つのボタンを、必ず1つだけクリックしてください。記述式の設問は、回答欄にはみえないように入力してください。この情報は機械で採集します。回答欄は必ず書き込みをしたり、消線を消したり、訂り直しを行ったりしないようご注意ください。

年	期	出席番号	確認のため、お記入ください
(1) 学年	1	2	3
(2) 期	1	2	3
(3) 出席番号	1	2	3
(4) 出席番号	1	2	3
(5) 性別	1	2	3
(6) 性別	1	2	3
(7) 性別	1	2	3
(8) 性別	1	2	3
(9) 性別	1	2	3
(10) 性別	1	2	3
(11) 性別	1	2	3
(12) 性別	1	2	3
(13) 性別	1	2	3
(14) 性別	1	2	3
(15) 性別	1	2	3
(16) 性別	1	2	3
(17) 性別	1	2	3
(18) 性別	1	2	3
(19) 性別	1	2	3
(20) 性別	1	2	3
(21) 性別	1	2	3
(22) 性別	1	2	3
(23) 性別	1	2	3
(24) 性別	1	2	3
(25) 性別	1	2	3
(26) 性別	1	2	3
(27) 性別	1	2	3

Fig. 1. Questionnaire form (partially modified after Tomago et al. 2012).

まる (5点)」「ややあてはまる (4点)」「ややあてはまらない (3点)」「あまりあてはまらない (2点)」「まったくあてはまらない (1点)」の6段階を間隔尺度とみなし、回収した回答のうち欠損値を除いた回答を有効回答として分析対象とした。調査票はオープンソース・ソフトウェアである Shred Questioner System (Kubo, 2003) を用いて作製したマークシート式の調査票を使用した (Fig. 1)。

## 調査

調査対象は千葉県南部の市立中学校1校全生徒で、調査は2016年6月と2017年7月に市教育委員会の主導で行なった。同教育委員会とお茶の水女子大学は2013年に「地域社会との関係発展と人材育成、教育研究活動の充実を目的とした相互協力協定」を締結している (お茶の水女子大学, 2013)。本研究はこの相互協力協定に基づき行った。同市には2019年 (令和元年) 現在小学校が10校、中学校が4校あり、本研究の調査対象とした中学校は近隣の4校の小学校 (A, B, C, D) の学区が含まれている。回答者の属性の特徴を明らかにするために海洋リテラシー調査と同時に出身小学校について尋ねた。A小学校は小学校6年間を通して海辺での体験学習や海産生物の飼育など、実践的な海洋教育を実施している沿岸部の小規模な小学校 (全校児童約60名) である (お茶の水女子大; 2015, 2016, 2017)。B小学校は大規模

な内陸部の小学校 (全校児童約400名)、C小学校とD小学校は小規模な内陸部の小学校 (それぞれ全校児童約20名, 約70名) である。これら内陸の3校の小学校では地域の歴史や産業の学習などは行なっているものの、6年間を通して体系的に「海洋教育」を意識した取り組みは行われていない。

## 解析

2016年, 2017年度の各学年の総合得点, 2つの上位尺度, 9つの下位尺度, および27の質問項目の基本統計量を算出した。同一調査年の学年間 (2016年の1-3年生, 2017年の1-3年生) の得点を比較した。また, 入学年度の異なる同学年 (例, 2016年の1年生と2017年の1年生) の得点も比較した。さらに同学年の1年後 (2016年の1年生と2017年の2年生, および2016年の2年生と2017年の3年生) の変化についても解析した。データの解析にあたっては統計処理ソフトR (version 3.5.1) を用いた。

## 結果

### 回答者の内訳

Table 1は2016年および2017年の回答者の内訳を表したものである。2016年は合計271名から、2017年は合計264名から有効回答を得た (有効回

Table 1 Number of respondents.

Grade		Year	
		2016	2017
1st Grade	Survey number of respondents	92	98
	Number of valid responses (Ratio of valid response)	79 (85.9 %)	88 (89.8 %)
	Survey number of respondents	108	92
2nd Grade	Number of valid responses (Ratio of valid response)	96 (88.9 %)	76 (82.6 %)
	Survey number of respondents	106	108
	Number of valid responses (Ratio of valid response)	97 (90.6 %)	100 (92.6 %)
3rd Grade	Survey number of respondents	306	298
	Number of valid responses (Ratio of valid response)	271 (88.6 %)	264 (88.6 %)
	Total		

Table 2 Number of respondents by graduated elementary school.

Grade	Year	Elementary school						No response	Total
		A	B	C	D	Other			
1st Grade	2016	13	54	3	6	3	—	79	
	2017	7	55	4	13	4	5	88	
2nd Grade	2016	9	67	3	11	6	—	96	
	2017	13	47	3	4	0	9	76	
3rd Grade	2016	9	66	3	13	5	—	96	
	2017	11	59	3	13	2	12	100	
Total	2016	31	187	9	30	14	—	271	
	2017	31	161	10	30	6	26	264	

答率は両年とも 88.6%)。各学年の有効回答数は 79-100 名であった。有効回答者の出身小学校を Table 2 に表す。実践的な海洋教育を実施している沿岸部の小規模な A 小学校の出身者の有効回答数は 1 学年 7-13 名で、学年における A 小学校出身者の割合は 8.0-17.1% であった。一方、大規模な内陸部の小学校 (B 小学校) 出身者の有効回答数は 1 学年 47-67 名で、全体の 59.0-69.8% を占めていた。小規模な内陸部の小学校である C 小学校と D 小学校の各学年における出身者の割合はそれぞれ 3.0-4.5%, 5.3-14.8% であった。

学年間の比較

Table 3 に 2016 年の、Table 4 に 2017 年の回答結果を表す。2016 年は 27 の質問項目中、「海での活動に合わせた服装を選ぶことができる (問 10)」と「海で安全に活動することがきる (問 19)」の 2 つの項目で、学年間で統計的に有意差が見られた (Table 3; Kruskal-Wallis test,  $p < 0.05$ )。一方、2017 年は「海のことをもっと知った方が良いと思う (問 2)」と「海は私をゆったりとした気分させてくれる (問 3)」の 2 項目で学年間に統計的に有意な差が見られた (Table 4; Kruskal-Wallis test,  $p < 0.05$ )。

2016 年、2017 年ともに各学年の総得点、上位尺度ともに学年間で有意な差は見られなかった (Table 5-6; Kruskal-Wallis test, 2016 年総得点  $p = 0.692$ , 上位尺度理解力  $p = 0.745$ , 上位尺度説明力  $p = 0.663$ , 2017 年総得点  $p = 0.123$ , 上位尺度理解力  $p = 0.060$ , 上位尺度説明力  $p = 0.346$ )。2016 年

度はいずれの下位尺度においても学年間で違いは見られなかった (Table 5; Kruskal-Wallis test, F1  $p = 0.095$ , F2  $p = 0.802$ , F3  $p = 0.994$ , F4  $p = 0.762$ , F5  $p = 0.791$ , F6  $p = 0.388$ , F7  $p = 0.995$ , F8  $p = 0.443$ , F9  $p = 0.834$ )。2017 年度は「F2 海の必要性についての理解」は学年間で有意な差見られたが、他の下位尺度では有意な差は見られなかった (Table 6; Kruskal-Wallis test, F1  $p = 0.504$ , F2  $p = 0.020$ , F3  $p = 0.064$ , F4  $p = 0.168$ , F5  $p = 0.945$ , F6  $p = 0.727$ , F7  $p = 0.190$ , F8  $p = 0.178$ , F9  $p = 0.450$ )。

2016 年度の 1 年生と 2017 年度の 1 年生、2016 年度の 2 年生と 2017 年度の 2 年生、2016 年度の 3 年生と 2017 年度の 3 年生を比較したところ、いずれの組み合わせでも総得点に有意な差は見られなかった (Mann-Whitney U test; 1 年生  $p = 0.485$ , 2 年生  $p = 0.301$ , 3 年生  $p = 0.910$ )。さらに、2016 年の 1 年生と 2017 年の 2 年生、2016 年の 2 年生と 2017 年の 3 年生のいずれの組み合わせでも総得点に有意な差は見られなかった (Mann-Whitney U test; 2016 年 1 年生と 2017 年 2 年生  $p = 0.097$ , 2016 年 2 年生と 2017 年 3 年生  $p = 0.371$ )。

小学校における実践的な海洋教育の効果

小学校で 6 年間にわたり実践的な海洋教育を実施している A 小学校出身者と他の小学校出身者の総得点を Fig. 2 に示す。2016 年 1 年生、2 年生と 2017 年 1 年生は A 小学校出身者と他の小学校出身者の間で総得点に有意な差が見られた (Mann-

Table 3 Ocean literacy questionnaire score for 2016 (Average  $\pm$  S. D.). Asterisk,  $p < 0.05$  (Kruskal-Wallis test)

		1年生 (n=79)	2年生 (n=96)	3年生 (n=96)	p*
海に関する理解力					
F1 海での活動能力					
1	海で活動するときに、天気や海の様子に合わせた活動ができる	4.4 $\pm$ 1.4	4.2 $\pm$ 1.4	4.4 $\pm$ 1.3	
10	海での活動に合った服装を選ぶことができる	3.8 $\pm$ 1.6	3.6 $\pm$ 1.7	4.3 $\pm$ 1.3	*
19	海で安全に活動することができる	4.4 $\pm$ 1.5	3.8 $\pm$ 1.7	4.2 $\pm$ 1.4	*
F2 海の必要性についての理解					
2	海のことをもっと知ったほうがよいと思う	4.5 $\pm$ 1.3	4.3 $\pm$ 1.5	4.1 $\pm$ 1.4	
11	海は人間が生きていくためにぜったい必要である	4.8 $\pm$ 1.5	4.8 $\pm$ 1.4	4.9 $\pm$ 1.4	
20	「海を使うこと」と「海を守ること」のバランスをとる必要がある	4.1 $\pm$ 1.8	4.2 $\pm$ 1.7	4.3 $\pm$ 1.5	
F3 海に対する感情					
3	海は私をゆったりとした気分させてくれる	4.1 $\pm$ 1.4	4.1 $\pm$ 1.6	4.2 $\pm$ 1.4	
12	海は大切であると思う	5.2 $\pm$ 1.2	5.1 $\pm$ 1.3	5.1 $\pm$ 1.1	
21	海に対する思いやりを持つ必要がある	4.4 $\pm$ 1.5	4.3 $\pm$ 1.7	4.5 $\pm$ 1.3	
海に関する説明力					
F4 海での活動経験					
4	海にいて、天気が良くなったりわるくなったりするのを予測することができる	2.7 $\pm$ 1.5	2.8 $\pm$ 1.6	3.0 $\pm$ 1.5	
22	海でたくさんの経験がある	3.1 $\pm$ 1.4	3.2 $\pm$ 1.5	3.3 $\pm$ 1.4	
13	海での事故やけがのときに対応ができる	3.5 $\pm$ 1.6	3.6 $\pm$ 1.7	3.2 $\pm$ 1.6	
F5 船に関わる知識と技術					
5	船を操縦したことがある	1.6 $\pm$ 1.4	1.5 $\pm$ 1.2	1.3 $\pm$ 1.0	
14	ロープを使っているいろいろな結び方ができる	2.5 $\pm$ 1.5	2.4 $\pm$ 1.4	2.4 $\pm$ 1.3	
23	船の種類についてよく知っている	1.9 $\pm$ 1.3	1.8 $\pm$ 1.2	1.8 $\pm$ 1.1	
F6 海での現象と危険性について説明する力					
6	海流について説明できる	1.9 $\pm$ 1.2	2.0 $\pm$ 1.4	2.1 $\pm$ 1.4	
15	海と気候の関係について説明できる	2.3 $\pm$ 1.5	2.3 $\pm$ 1.4	2.6 $\pm$ 1.4	
24	海での潮の流れについて説明できる	2.1 $\pm$ 1.2	2.0 $\pm$ 1.4	2.0 $\pm$ 1.2	
F7 資源と社会的背景について説明する力					
7	海の歴史について説明できる	1.8 $\pm$ 1.2	1.8 $\pm$ 1.1	1.8 $\pm$ 1.2	
16	海の微生物(プランクトンなど)について説明できる	2.4 $\pm$ 1.6	2.2 $\pm$ 1.4	2.3 $\pm$ 1.3	
25	海底から得ている鉱物エネルギー資源について説明できる	1.8 $\pm$ 1.2	1.9 $\pm$ 1.3	1.8 $\pm$ 1.0	
F8 海との関係について説明する力					
8	海が人に与える影響について知っている	2.7 $\pm$ 1.7	2.4 $\pm$ 1.4	2.4 $\pm$ 1.4	
17	自分たちの生活が海に与える影響について知っている	3.3 $\pm$ 1.9	3.0 $\pm$ 1.7	3.3 $\pm$ 1.6	
26	海では守らなければならない決まりごとがあることを知っている	4.0 $\pm$ 1.7	3.7 $\pm$ 1.8	3.9 $\pm$ 1.6	
F9 環境と生態系について説明する力					
9	自然海岸の大切さについて説明できる	2.6 $\pm$ 1.6	2.6 $\pm$ 1.6	2.7 $\pm$ 1.6	
18	海の問題について説明できる	2.9 $\pm$ 1.7	2.7 $\pm$ 1.6	3.0 $\pm$ 1.6	
27	浅い海が重要であることを説明できる	2.3 $\pm$ 1.3	2.5 $\pm$ 1.6	2.4 $\pm$ 1.6	

Table 4 Ocean literacy questionnaire score for 2017 (Average ± S. D.). Asterisk,  $p < 0.05$  (Kruskal-Wallis test)

		1年生 (n=88)	2年生 (n=76)	3年生 (n=100)	p*
海に関する理解力					
F1 海での活動能力					
1	海で活動するときに、天気や海の様子に合わせた活動ができる	4.5±1.3	4.1±1.4	4.5±1.3	
10	海での活動に合った服装を選ぶことができる	4.1±1.5	4.0±1.5	4.3±1.5	
19	海で安全に活動することができる	4.2±1.3	4.0±1.6	4.1±1.5	
F2 海の必要性についての理解					
2	海のことをもっと知ったほうがよいと思う	4.3±1.2	3.7±1.5	4.6±1.3	*
11	海は人間が生きていくためにぜったい必要である	4.8±1.4	4.5±1.5	4.9±1.4	
20	「海を使うこと」と「海を守ること」のバランスをとる必要がある	4.2±1.5	4.0±1.7	4.3±1.6	
F3 海に対する感情					
3	海は私をゆったりとした気分させてくれる	4.0±1.4	3.6±1.7	4.3±1.5	*
12	海は大切であると思う	4.9±1.3	4.7±1.6	5.1±1.2	
21	海に対する思いやりを持つ必要がある	4.2±1.5	4.1±1.7	4.4±1.6	
海に関する説明力					
F4 海での活動経験					
4	海にいて、天気が良くなったりわるくなったりするのを予測することができる	2.8±1.5	2.4±1.5	2.8±1.5	
22	海でたくさんの経験がある	3.0±1.5	3.0±1.5	3.3±1.6	
13	海での事故やけがのときに対応ができる	3.5±1.6	3.3±1.8	3.8±1.6	
F5 船に関わる知識と技術					
5	船を操縦したことがある	1.3±0.8	1.5±1.2	1.6±1.3	
14	ロープを使っているいろいろな結び方ができる	2.5±1.4	2.3±1.5	2.4±1.5	
23	船の種類についてよく知っている	1.8±1.2	1.9±1.2	1.8±1.2	
F6 海での現象と危険性について説明する力					
6	海流について説明できる	1.7±1.0	1.8±1.3	1.8±1.2	
15	海と気候の関係について説明できる	2.0±1.1	2.0±1.2	2.2±1.3	
24	海での潮の流れについて説明できる	2.1±1.2	2.0±1.3	2.1±1.3	
F7 資源と社会的背景について説明する力					
7	海の歴史について説明できる	1.7±1.0	1.6±1.1	1.9±1.2	
16	海の微生物(プランクトンなど)について説明できる	2.2±1.3	2.0±1.3	2.3±1.3	
25	海底から得ている鉱物エネルギー資源について説明できる	1.8±1.2	1.8±1.3	1.9±1.2	
F8 海との関係について説明する力					
8	海が人に与える影響について知っている	2.4±1.4	2.4±1.5	2.5±1.5	
17	自分たちの生活が海に与える影響について知っている	2.8±1.5	2.8±1.6	3.2±1.7	
26	海では守らなければならない決まりごとがあることを知っている	3.6±1.5	3.8±1.6	4.1±1.7	
F9 環境と生態系について説明する力					
9	自然海岸の大切さについて説明できる	2.2±1.2	2.3±1.5	2.7±1.5	
18	海の問題について説明できる	2.4±1.3	2.6±1.6	2.8±1.6	
27	浅い海が重要であることを説明できる	2.2±1.5	2.4±1.5	2.3±1.6	

**Table 5** Scores of each ocean literacy level for 2016 (Average  $\pm$  S. D.). Asterisk,  $p < 0.05$  (Kruskal-Wallis test)

尺度・項目	1年生 (n=79)	2年生 (n=96)	3年生 (n=97)	p*
総得点	85.0 $\pm$ 24.0	82.9 $\pm$ 28.1	85.4 $\pm$ 24.7	
上位尺度				
理解力	39.8 $\pm$ 8.9	38.3 $\pm$ 10.8	40.0 $\pm$ 8.1	
説明力	45.2 $\pm$ 18.0	44.6 $\pm$ 19.6	45.3 $\pm$ 15.6	
下位尺度				
F1 海での活動能力	12.6 $\pm$ 3.4	11.6 $\pm$ 4.1	12.9 $\pm$ 3.0	
F2 海の必要性についての理解	13.5 $\pm$ 3.6	13.3 $\pm$ 3.8	12.9 $\pm$ 3.2	
F3 海に対する感情	13.7 $\pm$ 3.2	12.4 $\pm$ 3.9	13.8 $\pm$ 2.9	
F4 海での活動経験	9.2 $\pm$ 3.4	9.6 $\pm$ 3.8	9.6 $\pm$ 3.0	
F5 船に関わる知識と技術	6.0 $\pm$ 3.4	5.7 $\pm$ 3.2	5.5 $\pm$ 2.6	
F6 海での現象と危険性について説明する力	6.3 $\pm$ 3.3	6.3 $\pm$ 3.5	6.3 $\pm$ 3.2	
F7 資源と社会的背景について説明する力	5.9 $\pm$ 3.3	6.0 $\pm$ 3.5	5.8 $\pm$ 2.9	
F8 海との関係について説明する力	10.0 $\pm$ 4.1	9.1 $\pm$ 3.9	9.6 $\pm$ 3.5	
F9 環境と生態系について説明する力	7.8 $\pm$ 3.7	7.8 $\pm$ 3.9	8.1 $\pm$ 4.0	

**Table 6** Scores of each ocean literacy level for 2017 (Average  $\pm$  S. D.). Asterisk,  $p < 0.05$  (Kruskal-Wallis test)

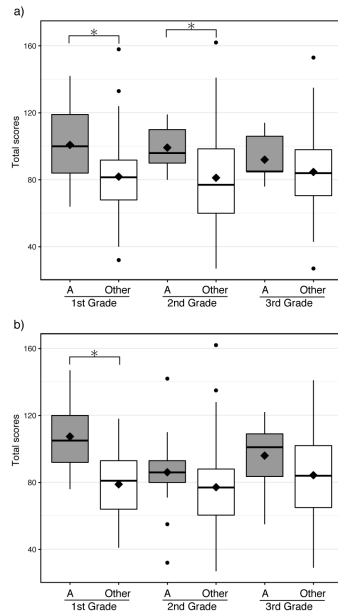
尺度・項目	1年生 (n=88)	2年生 (n=76)	3年生 (n=100)	p*
総得点	81.2 $\pm$ 20.3	78.7 $\pm$ 26.4	85.6 $\pm$ 25.4	
上位尺度				
理解力	39.2 $\pm$ 7.8	36.7 $\pm$ 11.3	40.4 $\pm$ 9.7	
説明力	42.0 $\pm$ 14.8	41.9 $\pm$ 17.6	45.2 $\pm$ 18.1	
下位尺度				
F1 海での活動能力	12.8 $\pm$ 3.1	12.1 $\pm$ 4.0	12.8 $\pm$ 3.6	
F2 海の必要性についての理解	13.3 $\pm$ 3.2	12.2 $\pm$ 4.1	13.8 $\pm$ 3.4	*
F3 海に対する感情	13.1 $\pm$ 3.2	12.4 $\pm$ 4.2	13.7 $\pm$ 3.7	
F4 海での活動経験	9.3 $\pm$ 3.6	8.7 $\pm$ 3.8	9.8 $\pm$ 4.0	
F5 船に関わる知識と技術	5.6 $\pm$ 2.5	5.7 $\pm$ 3.0	5.8 $\pm$ 3.0	
F6 海での現象と危険性について説明する力	5.8 $\pm$ 2.6	5.8 $\pm$ 3.3	6.1 $\pm$ 3.2	
F7 資源と社会的背景について説明する力	5.7 $\pm$ 2.8	5.4 $\pm$ 3.3	6.0 $\pm$ 3.0	
F8 海との関係について説明する力	8.8 $\pm$ 3.4	9.0 $\pm$ 3.7	9.8 $\pm$ 3.7	
F9 環境と生態系について説明する力	6.8 $\pm$ 3.2	7.4 $\pm$ 3.9	7.7 $\pm$ 4.1	

Whitney U test,  $p < 0.05$ ) が, 2016年3年生と2017年2年生, 3年生はA小学校出身者と他の小学校出身者の間で総得点に有意な差が見られなかった (Mann-Whitney U test; 2016年3年生  $p = 0.191$ , 2017年2年生  $p = 0.136$ , 2017年3年生  $p = 0.107$ ). Fig. 3は各年度, 各学年のA小学校出

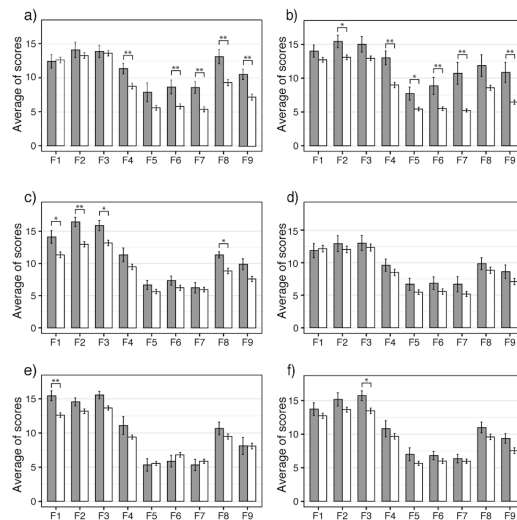
身者と他の小学校出身者の下位尺度ごとの得点を表したものである。入学直後の1年生では, 2016年は9項目中5項目で (Fig. 3a), 2017年は9項目中6項目で (Fig. 3b) A小学校出身者と他の小学校出身者の間で有意な差が見られた (Mann-Whitney U test)。入学1年後の2年生では, 2016



## 中学生の海洋リテラシー調査



**Fig. 2.** Total scores. a) 2016, b) 2017. A, students from “A elementary school”; Other, students from the other elementary school. Minimum and maximum percentage of 4th instars are indicated by black lines, the box signifies the upper and lower quartiles, and the median is represented by a short black bold line within the box. Diamond shape shows average score for each group. Asterisk,  $p < 0.05$  (Mann–Whitney U test).



**Fig. 3.** Average of scores in each subscale (F1–F9). a) 1st grade of 2016, b) 1st grade of 2017, c) 2nd grade of 2016, d) 2nd grade of 2017, e) 3rd grade of 2016, f) 3rd grade of 2017. Gray indicate students from “A elementary school”, white indicate students from the other elementary school. Error bars represent standard error. Asterisk; \*\* $p < 0.01$ , \* $p < 0.05$  (Mann–Whitney U test).

年は9項目中4項目で (Fig. 3c) 2つのグループ間で差が見られたが (Mann-Whitney U test), 2017年はずべての項目で有意な差は見られなかった (Fig. 3d). 3年生では2016年, 2017年ともに9項目中1項目で2つのグループ間で差が見られた (Fig. 3 e-f, Mann-Whitney U test).

考 察

「全国海洋リテラシー調査」では調査対象学校の抽出において人口規模 (東京 23 区・政令指定都市, 政令指定都市以外の市, 町村) と海隣 (海に隣接, 海に隣接せず) の 6 区分に分けている (東京大学海洋アライアンス海洋教育推進研究センター・日本財団, 2016). それによれば 2014 年度の全国の中学生のうち 49% が海に隣接している市区町村に, 51% が海に隣接していない市区町村に住んでいる. 政令指定都市以外の市に住んでいる中学生は全体の 66.3% で, 本調査対象となった中学校が所属する区分「海に隣接している政令指定都市以外の市に住んでいる中学生」は全体の 29.0% を占める. 「全国海洋リテラシー調査」では人口規模や海隣と調査結果の関連性について報告はないが, 調査対象校の海洋に関する教育の施設度と回答結果には有意な関係性は見られていない (東京大学海洋アライアンス海洋教育推進研究センター・日本財団, 2016). 本研究調査対象中学校は 2016, 2017 年度共に特別支援学級を含む全 12

学級から構成されており, やや小規模ながら一般的な公立中学校の規模といえる. また調査対象校は海に隣接する市に所在しているが, 学区内の小学校 4 つのうち 3 校は海に隣接しない内陸部にあり, もう 1 校は海に隣接し体系的な海洋教育を実施している小学校である. これらの出身小学校の海隣の有無, 海辺での活動経験と海洋リテラシーの変化を継時的に調査するのに有用な例である.

本研究では「海洋リテラシー」を「海に関する総合的な知識を活用する能力」として定義し, 「理解力」と「説明力」から構成されているとした. 2016年と2017年の対象中学校の全校生徒の回答平均値をレーダーチャートに表したところ「説明力」より「理解力」の方が高い傾向があり, これは調査年度による違いは見られなかった (Fig. 4). 「理解力」の中でも, 海の必要性 (例えば「海は人間が生きていくためにぜったい必要である」(問 11)) や海に対する感情 (例えば「海は大切であると思う」(問 12)) などは「やや当てはまる」以上の肯定的な回答が多い. 本調査対象となった生徒が対象となる (旧) 小学校学習指導要領 (平成 20 年 (2008 年) 3 月公示) では, 社会科第 5 学年の [1 目標] としてまず『(1) 我が国の国土の様子, 国土の環境と国民生活との関連について理解できるようにし…』と記載されており, 続く [2 内容] では具体的に『(1) ア 世界の主な大陸と海洋…, イ 国土の地形や気候の概要, …, (2) 我が国の農業や水産業について, 次のことを調査したりし

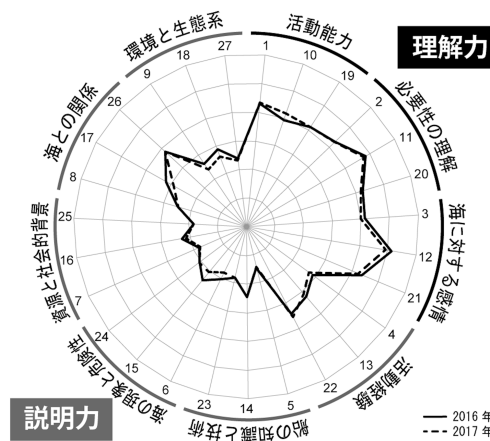


Fig. 4. The plotting form of the 27 questions for efficient evaluation of all students profile. Full line indicates 2016 and dotted line indicates 2017.

て調べ…』などの記載があることから、全ての児童・生徒が海と自分たちの生活が何らかの関わりを持っていることを学んでいる。「理解力」を「海洋に関する原理的で基本的な概念の理解」と定義すれば、我が国は海に囲まれており、気候や災害など海から受ける影響と水産業などの海から恩恵など、海との関わりや必要性についての基本的な概念は小学校の教育課程である程度身につけているといえる。

一方、「説明力」は全般に低い。船の操縦やロープワークなど特別な経験の有無が影響する下位尺度 F5「海に関わる知識と技術」に関する問いは別として、質問項目の中には(旧)中学校学習指導要領(H20(2008)年3月公示, H22(2011)年11月一部改訂)に書かれている学習内容・単元と結びつくものも多くある。例えば下位尺度 F6「海での現象と危険性について説明する力」・問15「海と気候の関係について説明できる」に関連しては理科と社会の両方に関連分野が見られる。理科では学習指導要領理科第2分野〔2内容〕に(4)気象とその変化；ウ日本の気象；(イ)『大気の動きと海洋の影響』が学習内容として記載されている。本調査対象生徒が使用している教科書、啓林館「サイエンス2」の関連するページとして、2分野：地球3章「大気の動きと日本の四季」では、シベリア気団から吹き出す大気は日本海側の暖流で水蒸気を含み、日本列島の山脈にぶつかるとして日本海側に雪を降らせる一方、太平洋側では晴れて乾燥した日が続くことが図とともに解説されている。また、社会では地理的分野〔2内容〕に(2)日本の様々な地域；イ世界と比べた日本の地域的特色(ア)自然環境『…海洋に囲まれた日本の国土の特色を理解させるとともに、国内の地形や気候の特色、…』を学ぶとされている。(旧)学習指導要領解説(社会)(H20(2008)年7月公示, H26(2015)年1月一部改訂)には、『海洋の影響については、日本の天気に影響を与える気団の性質や季節風の発生、日本海側の多雪などの特徴的な気象に、海洋がかかわっていることを理解させる』と記載がある。本調査対象生徒が使用している教科書、東京書籍・新しい社会「地理」を見ると、第2編日本の様々な地域；2章世界から見た日本の姿；1節世界から見た日本の自然環境；4. 世界から見た日本の気候 では日本の気候について

解説がある。ここでも「日本の中央部の冬の季節風の様子」の図とともに、冬の季節風と暖流(対馬海流)、日本の山脈の関係から日本海側と太平洋側で天気が全く異なることが述べられている。このように異なる教科や学年で繰り返し学習しているはずだが、本調査問15「海と気候の関係について説明できる」に対する得点は低い。これは授業を受けた(履修した)が内容を理解できてない、または定着してない、もしくは頭の中に知識はあるが自分の考え(知識)を他者にうまく伝えられない、の2つの可能性が考えられる。本設問では海洋リテラシーのうち「説明力=有意義な方法で海について伝えることができる能力」を測るものではあるが、繰り返し学んだ知識が統合・定着していない可能性も否定できない。知識を習得していてもいなくても、必要な場面で有用な情報を他者に伝えたり、使いこなせなければ結果として「説明力」は低いことになる。海洋リテラシー、特に海に関する説明力の向上は2段階で取り組む必要があるだろう。1つ目は知識の習得と定着を目指す。これは学習内容が断片的な知識の詰め込みならず、教科をまたいだ内容を結びつけ事象を多角的に捉えられるような教科横断型の取り組みも必要であろう。2つ目は他者に伝える(教える)場面を積極的に設ける。(新)学習指導要領でも主体的・対話的で深い学びを掲げている(文部科学省, 2017a)。レポートを書く、壁新聞を作る、グループで議論するなど様々な方法で他者の意見を聞き、また自分の意見を伝えるような場面を作ることが望まれる。

A 小学校は海岸まで直線距離で700m弱という立地を生かし、1年生から6年生まで実践的な活動を中心とした、「海」を活用した学習を実施している(お茶の水女子大学; 2015, 2016, 2017)。低学年では「海に親しむ」を中心に磯遊びや貝殻を用いた工作に取り組んでいるが、中学年では総合的な学習の時間を中心に地域の自然、産業について学んでいる。例えば3年生の総合的な学習の時間では地元の漁協と協力してテングサの採取から加工まで自分たちで行い、最終的にはトコロテンを作ることで海からの恵みと地域の産業について体験を通して学んでいる。4年生は毎年学区内にある東京海洋大学水圏科学フィールド教育研究センター館山ステーションに出向き、全員がシュノー

ケル体験を通して自然観察を行なっている。高学年になると教科学習とリンクした海洋学習を実施している。5年生社会の水産業について学ぶ単位では、地元の漁協の見学を行うなど「海の資源と社会的背景」について体験を通じた学びを行なっている。同じく5年生理科「動物の誕生」の単位では発展学習として学区内にあるお茶の水女子大学湾岸生物研究センターと協力し、ウニの受精・発生の観察とその後1年以上にわたり自分たちで媒精した受精卵を稚ウニまで育てる取り組みを行い、2016年度はその研究成果を第4回全国海洋教育サミット(2017年2月5日, 東京大学)において児童が発表した(お茶の水女子大学, 2017)。A小学校出身者は入学直後の1年生6月の調査結果では「説明力」(F6 海の現象と危険性について説明する力, F7 資源と社会的背景について説明する力, F8 海との関係について説明する力)も高い値を示している(Fig. 5a-b)。しかし中学入学後には、前述したように、各教科で新たな知識を学んでいるはずなのに知識の定着がないか、もしくは他者に伝えることができなため「説明力」の得点が下がっていく傾向が見られた。A小学校は1学年10人前後と小規模校のため限られた人間関係の中で体験を共有するとともに、具体的に自分たちが体験してきた「海に関すること」について、個々の意見を尊重し活発な議論の中で知識の共有・定着がなされ、「他者に伝える」能力が育まれた。一方、中学入学後は「海に関すること」に触れる機会が減り、また心身の成長に伴い興味関心も広がることや、「海」に対する関心や経験値の低い内陸部出身の同級生とも過ごすことになり、小学生のときより「海」を意識することが減るだろう。

さらに目の前にある具体的なものではなく、より抽象的なものを学ぶようになり、有意義な方法で何かについて伝える能力にも変化が要求される。このような複合的な要因により「説明力」が低下したと考えられる。

蓬郷ほか(2012)は小学校高学年を調査対象とする「子供版海洋リテラシー調査票」を開発し、小中学生の遠泳や大学生のマリンスポーツの実践の前後で海洋リテラシーがどのように変化するか調査した。続いて蓬郷・千足(2013)は小学校低学年児童が回答可能な「低学年版海洋リテラシー調査票」を開発し、様々な地域の海洋少年団で活動する児童と東京および静岡の特に海辺での活動に取り組んでいない児童の海洋リテラシーを比較している。「理解力」は海洋少年団と対照群の児童で差が見られなかったが、海洋少年団は対照群の児童に比べて「説明力」が有意に高い結果が示された(蓬郷・千足, 2013)。本研究では蓬郷ほか(2012)が開発した「子供版海洋リテラシー調査票」(小学校高学年が調査対象)を用いて海辺での活動に取り組んでいない中学校を対象に1) 全学年的に継続的に調査をし、2) 中学入学前の小学校6年間の海辺での活動の取り組みの影響を考察した。各学年間でも、年度間でも、小学校で6年間体系的な海辺の活動を経験した生徒とそうでない生徒間でも「理解力」に差がみられなかったことは、蓬郷・千足(2013)の結果と一致する。このことは海洋リテラシーの2つの構成要素のうち「理解力」の育成・向上に学校での学びが寄与していると考えられる。一方、本研究調査結果において海辺の活動を経験した生徒は入学時は他校出身は比べて「説明力」の得点が高い傾向にある

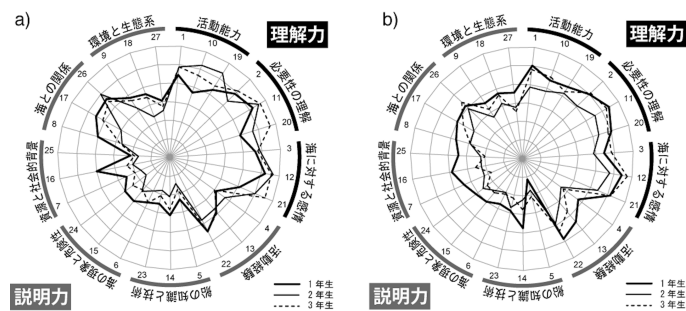


Fig. 5. The plotting form of the 27 questions of students from “A elementary school” profile. a) 2016, b) 2017. Thick full lines indicate 1st grade, thin full lines indicate 2nd grade, and dotted lines indicate 3rd grade.

が、学年進行に伴い下がっている。これは海洋リテラシーのもう一つの構成要素「説明力」の向上には、過去の経験だけでなく、継続的な体験学習が有用であることを示唆している。

このように海洋リテラシーを育てるためには、教科学習で学んだ知識を有機的に結びつける力とともに、経験・体験学習を通じた学習も必要だと考えられる。しかしながら、小学校の新学習指導要領では総授業時間数が第3学年から第6学年まで各学年で35時間増加し(文部科学省, 2017b), 今後時間的余裕がなくなることが予想される。また中学校では教科ごとに担当教員が変わることから時間割編成の自由度はほとんどないであろう。このように実際に海辺で活動するには、教育課程の編成上学外へ出ることも難しいかもしれないが、小学校および中学校の学びにおいては映像の視聴や理科の実験などで手を動かした体験的な学習を積極的に取り入れることが重要だと考える。小学校(新)学習指導要領の総合的な学習の時間/第3指導計画の作成と内容の取扱いの中では「博物館等の社会教育施設の活用」が推奨され、特別活動/学校行事では「遠足・集団宿泊的行事において自然や文化に親しむこと」が掲載されている(文部科学省 2017b)。 (新)中学校学習指導要領でも総合的な学習の時間/第3指導計画の作成と内容の取扱いの中で、「自然体験などの体験活動、発表・討論などの学習活動を積極的に取り入れること」が掲載されており、特に体験活動については「探究的な学習の過程に適切に位置づける」よう記述されている(文部科学省 2017c)。このような総合的な学習の時間や、特別活動、校外活動、修学旅行では教科の学びと結びつけた継続的な体験学習を盛り込み、児童・生徒の「海に関する知識の定着と有意義な方法で海について伝えることができる能力」の育成を図ることが海洋リテラシーの向上に繋がると考えられる。

## 謝 辞

本研究を進めるにあたり、協働の機会をいただいた千葉県館山市教育委員会の皆さま、館山市立第二中学校の教員ならびに生徒の皆さまに深く感謝申し上げます。

## 引用文献

- Chiashi, K. and T. Sasaki (2012) Trainer's views of indicators comprising ocean literacy, *Japan Outdoor Education Journal*, 15, 13-19.
- Francesca, C., National Geographic Society, S. Schoedinger., National Oceanic and Atmospheric Administration, C. Strang, Lawrence Hall of Science, University of California, B. P. Tuddenham, and College of Exploration (2005) *Science Content and Standards for Ocean Literacy: A Report on Ocean Literacy*. Ocean Literacy Network, p50. [http://www.seagrant.noaa.gov/GreenBook/ext\\_fundamentals.pdf](http://www.seagrant.noaa.gov/GreenBook/ext_fundamentals.pdf) (参照 2019-12-28)
- 平井和也 (2011) 海洋リテラシープログラム企画展開とその効果評価, *水圏環境教育研究誌*, 4, 128-164.
- 啓林館 (2015) 未来へ広がるサイエンス 2. 啓林館, 270p.
- Kubo, Y. (2003) Shred Questioner System <http://sqs.xml.osdn.jp/sqs-core/doc/about.html> (参照 2019-12-24)
- 窪川かおる (2017) 全国海洋リテラシー調査から見える小中学生の水産の理解度, *Nippon Suisan Gakkaishi*, 83, 240.
- 文部科学省 (2008) 小学校学習指導要領, [https://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/new-cs/youryou/syo/index.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/youryou/syo/index.htm) (参照 2019-12-24)
- 文部科学省 (2008) 中学校学習指導要領, [https://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/new-cs/youryou/chu/index.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/youryou/chu/index.htm) (参照 2019-12-24)
- 文部科学省 (2014) 中学校学習指導要領解説(社会), [https://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_icsFiles/afiedfile/2014/10/01/1234912\\_003.pdf](https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afiedfile/2014/10/01/1234912_003.pdf) (参照 2019-12-24)
- 文部科学省 (2017a) 新しい学習指導要領の考え方ー中央教育審議会における議論から改訂そして実施へー [https://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/new-cs/\\_ics-Files/afiedfile/2017/09/28/1396716\\_1.pdf](https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/_ics-Files/afiedfile/2017/09/28/1396716_1.pdf) (参照 2020-03-06)
- 文部科学省 (2017b) 小学校学習指導要領(平成29年告示) [https://www.mext.go.jp/content/1413522\\_001.pdf](https://www.mext.go.jp/content/1413522_001.pdf) (参照 2020-03-06)
- 文部科学省 (2017c) 中学校学習指導要領(平成29年告示) [https://www.mext.go.jp/content/1413522\\_002.pdf](https://www.mext.go.jp/content/1413522_002.pdf)
- 内閣府 (2007) 海洋基本法, [https://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws\\_search/lsg0500/detail?lawId=419AC1000000033](https://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=419AC1000000033) (参照 2019-12-24)
- 内閣府 (2008) 第1期海洋基本計画, <https://www8.cao.go.jp/ocean/policies/plan/plan01/pdf/plan01.pdf> (参照 2019-12-24)
- 内閣府 (2018) 第3期海洋基本計画, <https://www8.cao.go.jp/ocean/policies/plan/plan03/pdf/plan03.pdf> (参照 2019-12-24)
- お茶の水女子大学 (2013) 研究推進・社会連携, [http://www.ocha.ac.jp/research/info/kyotei\\_link.html](http://www.ocha.ac.jp/research/info/kyotei_link.html) (参照 2019-12-24), <http://www.ocha.ac.jp/archive/news/h250228.html> (参照 2019-12-24)
- お茶の水女子大学 (2015) 2014年度日本財団助成事業「実施報告書」, <http://fields.canpan.info/report/detail/18508> (参照 2019-12-24)
- お茶の水女子大学 (2016) 2015年度日本財団助成事業「実施報告

- 書],  
<http://fields.canpan.info/report/detail/20053> (参照2019-12-24)
- お茶の水女子大学(2017) 2016年度日本財団助成事業「実施報告書」,  
<http://fields.canpan.info/report/detail/20051> (参照2019-12-24)
- 小国喜弘, 東京大学海洋アライアンス海洋教育促進研究センター(2019)日本の海洋教育の原点— (戦後)理科編. 一藝社, 239p.
- R Core Team (2018) R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- 佐々木剛(2011)水圏環境教育の理論と実践. 成山堂書店, 214p.
- 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(2016) 全国海洋リテラシー調査:最終成果論文集  
[http://mt-utoa.webmasters.co.jp/olp/pdf/ocean\\_literacy\\_research2016.pdf](http://mt-utoa.webmasters.co.jp/olp/pdf/ocean_literacy_research2016.pdf) (参照 2020-03-04)
- 東京書籍(2015)新編 新しい社会 地理. 東京書籍, 295p.
- 蓬郷尚代, 千足耕一, 小山浩(2012)海辺の体験教育が参加者に及ぼす教育的効果に関する研究調査, SSF スポーツ政策研究, 1, 233-241.
- 蓬郷尚代, 千足耕一(2013)海辺の体験教育が小学校低学年の海洋リテラシーに及ぼす影響, SSF スポーツ政策研究, 2, 177-183.
- 角皆静雄(2009)我が国における海洋リテラシーの普及を図るための調査研究, 財団法人新技術振興渡辺記念会 平成19年度科学技術調査研究助成報告書 178p.  
<http://www.ur21.net/ur21/pdf/2009zenpen.cyouusakennyuhoukokushopdf.pdf> (参照2019-12-24)
- 海の自然研究所(2013)海洋リテラシー,  
[http://www.marinelearning.org/image/OceanLiteracy\\_ver.2.pdf](http://www.marinelearning.org/image/OceanLiteracy_ver.2.pdf) (参照2019-12-28)