

## 短縮版海洋リテラシー評価尺度の開発

### The Development of a Short Form Ocean Literacy Evaluation Scale

蓬郷 尚代 松本 秀夫 千足 耕一

Hisayo TOMAGO Hideo MATSUMOTO Koichi CHIASHI

## 短縮版海洋リテラシー評価尺度の開発

蓬郷 尚代<sup>1)</sup> 松本 秀夫<sup>2)</sup> 千足 耕一<sup>1)</sup>

### The Development of a Short Form Ocean Literacy Evaluation Scale

Hisayo TOMAGO<sup>1)</sup> Hideo MATSUMOTO<sup>2)</sup> Koichi CHIASHI<sup>1)</sup>

This research aimed at developing a “Short Form Ocean Literacy Evaluation Scale” using the existing ocean literacy survey for easier implementation for water activities.

Firstly, since the existing ocean literacy survey (9 factors 36 items) was an evaluation scale developed through cluster analysis, confirmatory factor analysis was used to reconstruct it into 8 factors (32 items). Next, 5 out of the 8 reconstructed factors where the discriminant validity was not approved were thought to be able to be integrated and reconstructed into 4 factors. This resulted in CFI, discriminant validity and internal consistency that were either above standard values or deemed to be within the tolerance range. Furthermore, the evaluation of the factor 4 (12 items) targeted at instructors showed similar results, reinforcing its reliability and validity. Therefore the “Short Form Ocean Literacy Evaluation Scale” was successfully developed to be a more convenient alternative to the existing ocean literacy survey.

**Key words :** ocean literacy, development of the standard, water activities

#### 1. 緒論

四方を海で囲まれた日本における海洋に関する教育については、海洋基本法第 28 条<sup>1)</sup>に「海洋に関する国民の理解の増進等」が掲げられており、学校教育およ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、2008 年に閣議決定した第 1 期海洋基本計画<sup>2)</sup>には「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、2018 年に閣議決定した第 3 期海洋基本計画<sup>3)</sup>においても引き続き「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。

しかし、海洋に関する教育の実施においては安全管理上の問題や費用の問題、指導者不足などの問題が山積していると述べられている<sup>4) 5)</sup>。

佐々木<sup>6)</sup>は、海洋科学教育に対する認識を日米の海洋教育者間で比較し、海洋のイメージには日米の相違があるものの、国民の海洋や海洋科学教育に関する関心は低く、初等中等教育における海洋科学教育が必要であると考えていたことが共通点と報告している。海洋政策研究財団は 21 世紀の海洋教育に関するグランドデザイン<sup>7)</sup>において、大学等による海洋に関する人材育成について、海洋問題

1) 東京海洋大学  
〒108-8477 東京都港区港南 4-5-7

2) 東海大学  
〒259-1292 神奈川県平塚市北金目 4-1-1

1) *Tokyo university of Marine science and Technology*  
4-5-7 Konan Minato-ku Tokyo (108-8477)

2) *Tokai University*  
4-1-1 Kitakaname, Hiratsuka-shi, Kanagawa(259-1292)

の総合的な取り組みに必要な学際的な教育はまだ始まったばかりの段階であるとした上で、「専門性を持った人材の育成は基本的な海洋への理解が浸透してこそ、対象者を増やすことができる」と提言している。

海洋自然体験活動の教育的効果については、これまで様々な側面から分析、報告がされている。青木ら<sup>8)</sup>は「日本版 School Water Wise」に参加した小学校児童を対象に IKR 評定用紙を用いてプログラムの影響を評価し、短期間のプログラムであっても「生きる力」が向上したと報告している。守下<sup>9)</sup>は、乗船実習生を対象として調査を行い、学生の捉えるシーマンシップの意味構造を明らかにしている。渡壁ら<sup>10)</sup>は海洋体験学習の参加者を対象に自己効力感に関する調査を実施し、海洋体験学習に参加することによって一般性自己効力感が高められたと述べている。また、国枝ら<sup>11)</sup>は、帆船による教育効果について CHEQ (EQ ベース簡易採用検査) を用いて EQ 行動特性を調査し、コミュニケーション、ポジティブ思考力などが顕著な向上を見せたと報告している。

アメリカの海洋教育者らは、海洋科学教育が必要であるとの認識から、国民が持つべき素養として「海洋リテラシー」を提唱し<sup>12)</sup>、2005 年に全米海洋教育者会議のメンバーによって 7 つの最重要基本原則と 44 の基本概念が示された<sup>13)</sup>。日本では、財団法人新技術振興渡辺記念会による平成 19 年度科学技術調査助成(下期)で、海洋リテラシーの普及を図るための調査研究・研究報告書が発刊されている<sup>14)</sup>。海洋リテラシーとは、海洋に関する知識・教養を得て、それを活用する能力を指す。また、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が海洋リテラシーであり、「水産・海洋に関して国民が学ぶべき知識や技術」であるとも述べられている<sup>15)</sup>。千足ら<sup>16)</sup>は、日本においても独自の文化的背景を含めた視点からの海洋リテラシーを評価するための調査票の作成が求め

られると述べ、海洋教育および水産教育の現場で活動する指導者から海洋リテラシーを意味する具体的な指標を収集し、それらをもとに海洋教育の現場で活動する指導者に質問紙調査を実施した。その結果、海洋リテラシーを構成する指標についてクラスター分析を用いて 2 つの上位尺度と 4 つの中位尺度、および 9 つの下位尺度を含む 36 項目の海洋リテラシーの構造を明らかにした<sup>17)</sup>。その研究成果を基にして、「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」「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」の 9 つの下位尺度、「M1. 海での活動能力」「M2. 海についての認識」「M3. 海での活動に関わる知識と経験」「M4. 人と海の間わりについて説明する力」の 4 つの中位尺度、そして「H1. 理解力」および「H2. 説明力」の 2 つの上位尺度を含む 36 項目から構成された調査票を開発した。海洋リテラシーに関する研究はまだ端緒についたばかりではあるが、海洋リテラシーを測定し評価することは、海洋スポーツ・レクリエーションの実証的研究において非常に重要であると考えられる。この調査票が開発されたことにより、水辺活動実習や水辺の自然体験プログラムの効果を評価するだけでなく、実習プログラムの違いや、参加者特性、実習期間の違いなどによる比較検討などの実証的研究や実践的研究が可能となった<sup>18)</sup>。Tomago and Chiashi<sup>19)</sup>はこの質問紙を用いて、大学における 3 泊 4 日の海洋実習のうち、遠泳、スクーバダイビング、複数の種目を扱う複合プログラム実習を比較し、海洋リテラシー得点の変化を明らかにし、取り扱う種目の違いによる効果の相違を示した。

「海洋リテラシー調査票」を用いた実証的研究データが積み重ねられていくに伴い、こ

の調査票を用いて調査をおこなう現場において、項目数の多さが影響して調査に多少時間が必要であることがしばしば見受けられた。そこで、本研究は Chiashi and Sasaki<sup>18)</sup>による海洋リテラシーの構造に基づいて作成された調査票に関する既存の調査データを統合し、水辺の自然体験活動の現場においてより実施が容易となるよう項目数を考慮した「短縮版海洋リテラシー評価尺度」を開発することを目的とした。

## 2. 方法

既存の9因子36項目、6件法で構成されている海洋リテラシー調査票に回答した海洋教育および水産教育における指導者158名のうち欠損値を除いた135名（男性124名、女性11名、平均年齢 $50.0 \pm 12.3$ 歳）と、一般大学生および海洋に関わる分野を専攻とする大学生931名のうち欠損値を除いた841名（男性591名、女性250名、平均年齢 $19.4 \pm 1.2$ 歳）、合計976名（男性715名、女性261名）のデータを分析の対象とした。データの収集は、指導者には郵送調査法を用い、大学生には教室等における集合調査法を用いて回収を行った。分析対象としたデータは、確認的因子分析によって下位尺度の構成概念を再検討し、妥当性及び信頼性を検討した。

次に、短縮版海洋リテラシー評価尺度を作成するために、再検討後の下位尺度に対応する項目における基本統計量、因子負荷量、適合度指標、収束的妥当性、弁別的妥当性、内的整合性の値から探索的に因子と項目を精査し、因子の統合及び項目の削除をおこなった。確認的因子分析の適合度指数の基準値は、 $\chi^2/df$  ( $2.00 \leq \text{基準値} \leq 3.00$ )、CFI (基準値 $\geq 0.90$ )、RMSEA (基準値 $\leq 0.08$ )を用いた<sup>20)</sup>。収束的妥当性はAVE (基準値 $\geq 0.50$ )を用い、弁別的妥当性は各因子間相関係数の平方とAVEを比較し、AVEを下回るかによって判断した<sup>20)21)</sup>。因子の内的整合性はCronbachの $\alpha$ 係

数(基準値 $\geq 0.8$ )を用い<sup>22)</sup>、分析には日本IBM社SPSSV22J及びAMOSV22Jを用いた。

## 3. 結果と考察

### 3.1 海洋リテラシー評価尺度の再検討

既存の海洋リテラシー調査票における下位尺度は「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」「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」の9因子から構成されている。この9因子を確認的因子分析した結果は不適解であり、「F2. 海の必要性についての理解」と「F3. 海に対する感情」の因子間相関が非常に高い結果となった。

そこで、「F2. 海の必要性についての理解」と「F3. 海に対する感情」を統合して「F2\_3. 海についての認識」とした8因子(32項目)に修正し、再度確認的因子分析を行った。その結果、収束的妥当性を示す各因子のAVEは全ての変数において基準値を上回る結果であった(表-1)。適合度については、 $\chi^2/df=5.62$ 、CFI=0.92、RMSEA=0.07であり、 $\chi^2/df$ は基準値を満たさなかったが、CFIおよびRMSEAは概ね基準値を満たした(表-2)。また、弁別的妥当性を検討した結果、各因子間相関係数の平方がAVEを超えたのは、「F4. 海での活動経験」と「F8. 海との関係について説明する力」、「F5. 船に関わる知識と技術」と「F6. 海での現象と危険性について説明する力」および「F7. 資源と社会的背景について説明する力」、「F6. 海での現象と危険性について説明する力」と「F8. 海との関係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」と「F9. 環境と生態系について説明する力」であり、「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」においてこれらの因子間に弁別的妥当性が認められなかった(表-3)。また、8因子における内的整合性を示すCronbachの $\alpha$ 係数は、すべての項目が0.8を上回り、高い信頼性が保証された(表-1)。

8因子(32項目)による確認的因子分析結果から、適合度指数であるCFI、RMSEAは基準値を満たしたが、 $\chi^2/df$ は $\chi^2/df=5.62$ と

基準値を得ることができなかった。しかし、 $\chi^2/df$ はサンプルサイズに影響を受ける<sup>23)24)</sup>ことから、許容範囲であると判断した。また、CFI、RMSEAは基準値をクリアしており、各因子の妥当性は担保された。また、「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」の5つの因子間において弁別的妥

表-1. 8因子による確認的因子分析の結果とAVE、Cronbachの $\alpha$ 係数

下位尺度	項目	平均値	標準偏差	因子負荷量	AVE	$\alpha$
F1. 海での活動能力	Q10. 海で活動する際に、適切な服装を選択できる	3.66	1.32	0.83	0.62	0.87
	Q28. 海で安全に活動することができる	3.69	1.29	0.79		
	Q19. 海の自然環境に合わせて活動できる	3.07	1.31	0.77		
	Q1. 海で活動する際に、海況や天候に合わせた活動ができる	3.69	1.32	0.76		
F2_3. 海についての認識	Q3. 海はくつろぎを与えてくれる	4.23	1.47	0.79	0.58	0.85
	Q11. 海洋環境を保全する必要がある	4.64	1.39	0.77		
	Q30. 海は文化遺産として重要である	4.51	1.45	0.75		
	Q2. 海に対する興味を持つ必要がある	4.04	1.38	0.75		
F4. 海での活動経験	Q13. 海の変化に敏感である	3.05	1.33	0.82	0.62	0.87
	Q31. 海での事故や怪我などの緊急の際に対応ができる	3.01	1.27	0.79		
	Q22. 海で多くの経験がある	3.23	1.47	0.79		
	Q4. 天候の変化を予測することができる	2.81	1.30	0.74		
F5. 船に関わる知識と技術	Q23. 船(構造や種類、特徴など)に関して説明できる	2.19	1.46	0.88	0.67	0.90
	Q32. 航海技術がある	1.83	1.51	0.86		
	Q5. 操船体験がある	1.95	1.66	0.78		
	Q14. 必要に応じたロープワーク(結び)ができる	2.30	1.45	0.75		
F6. 海での現象と危険性について説明する力	Q33. 潮流について説明できる	2.24	1.38	0.90	0.75	0.92
	Q15. 海と気候の関係について説明できる	2.61	1.39	0.87		
	Q6. 海洋大循環、海流について説明できる	2.32	1.49	0.86		
	Q24. 潮汐について説明できる	2.38	1.45	0.85		
F7. 資源と社会的背景について説明する力	Q34. 海洋調査について説明できる	2.18	1.46	0.91	0.76	0.93
	Q16. 海の微生物について説明できる	2.45	1.43	0.87		
	Q7. 海の歴史について説明できる	2.15	1.40	0.86		
	Q25. 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	2.58	1.50	0.85		
F8. 海との関係について説明する力	Q26. 海の大切さについて説明できる	3.31	1.35	0.78	0.55	0.83
	Q17. 日常生活が海洋に与える影響について認識している	3.00	1.32	0.74		
	Q8. 海が人に与える影響について認識している	2.91	1.29	0.73		
	Q35. 海の活動におけるルールやマナーについて説明できる	3.17	1.36	0.73		
F9. 環境と生態系について説明する力	Q9. 海の浄化作用について説明できる	2.43	1.38	0.87	0.62	0.86
	Q27. 浅い海の重要性について説明できる	2.78	1.50	0.82		
	Q18. 海洋環境問題について説明できる	2.81	1.38	0.81		
	Q36. 自然海岸の重要性について説明できる	2.86	1.48	0.63		

当性が認められなかったが、その他の適合度指標は基準値を概ね満たし、内定整合性もすべての因子において基準値を満たしていることから、その有効性は認められると考えられた。

したがって、確認的因子分析によると既存の海洋リテラシー調査票は、8因子(32項目)に再構成することで、高い信頼性および妥当性を有していることが示唆された。

### 3.2 短縮版海洋リテラシー評価尺度の検討

既存の海洋リテラシー評価票の8因子(32

項目)において、弁別的妥当性が認められなかった「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」の5因子を統合し、短縮版海洋リテラシー評価尺度として「F1. 海での活動能力」「F2\_3. 海についての認識」「F4. 海での活動経験」「F5\_F9. 船や海に関する説明力」の4因子で構成することが可能であると考えられた。

表-2. 各因子モデルによる適合度指標

モデル	$\chi^2/df$	CFI	RMSEA
8因子(32項目)	5.63	.92	.07
4因子(16項目)	7.70	.93	.08
3因子(12項目)	7.13	.95	.08

表-3. 8因子による収束的妥当性・弁別的妥当性

	F1	F2_3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
F1 海での活動能力	0.62							
F2_3 海についての認識	0.39	0.58						
F4 海での活動経験	0.58	0.05	0.62					
F5 船に関わる知識と技術	0.05	0.12	0.49	0.67				
F6 海での現象と危険性について説明する力	0.12	0.02	0.56	0.74	0.75			
F7 資源と社会的背景について説明する力	0.02	0.49	0.34	0.76	0.41	0.76		
F8 海との関係について説明する力	0.49	0.12	0.66	0.32	0.86	0.41	0.73	
F9 環境と生態系について説明する力	0.12	0.08	0.48	0.60	0.69	0.86	0.69	0.63
AVE値								
AVEの下段が相関係数の2乗								

表-4. 4因子による確認的因子分析の結果と AVE、Cronbach の  $\alpha$  係数

下位尺度	項目	平均値	標準偏差	因子負荷量	AVE	$\alpha$
F1. 海での活動能力	Q28. 海で安全に活動することができる	3.66	1.35	0.79	0.62	0.87
	Q19. 海 of 自然環境に合わせて活動できる	3.02	1.35	0.76		
	Q10. 海で活動する際に、適切な服装を選択できる	3.64	1.37	0.82		
	Q1. 海で活動する際に、海況や天候に合わせた活動ができる	3.65	1.38	0.77		
F2_3. 海についての認識	Q30. 海は文化遺産として重要である	4.46	1.52	0.75	0.58	0.85
	Q11. 海洋環境を保全する必要がある	4.63	1.44	0.75		
	Q3. 海はくつろぎを与えてくれる	4.20	1.52	0.80		
	Q2. 海に対する興味を持つ必要がある	4.02	1.43	0.75		
F4. 海での活動経験	Q31. 海での事故や怪我などの緊急の際に対応ができる	2.96	1.31	0.79	0.62	0.87
	Q22. 海で多くの経験がある	3.21	1.51	0.79		
	Q13. 海の変化に敏感である	3.01	1.38	0.82		
	Q4. 天候の変化を予測することができる	2.77	1.36	0.74		
F5_9. 船や海に関する説明力	Q34. 海洋調査について説明できる	2.15	1.45	0.86	0.70	0.90
	Q23. 船(構造や種類, 特徴など)に関して説明できる	2.18	1.46	0.83		
	Q15. 海と気候の関係について説明できる	2.57	1.40	0.83		
	Q9. 海の浄化作用について説明できる	2.42	1.39	0.82		

表-5. 4 因子による収束的妥当性・弁別的妥当性

	F1	F2_3	F4	F5_9
F1. 海での活動能力	0.62			
F2_3. 海についての認識	0.40	0.58		
F4. 海での活動経験	0.57	0.08	0.62	
F5_9. 船や海に関する説明力	0.07	0.08	0.50	0.70
AVE値				
AVEの下限が相関係数の2乗				

表-7. 3 因子による収束妥当性弁別妥当性

	F1	F2_3	F4
F1. 海での活動能力	0.62		
F2_3. 海についての認識	0.40	0.58	
F4. 海での活動経験	0.57	0.08	0.62
AVE値			
AVEの下限が相関係数の2乗			

表-6. 3 因子による確認的因子分析の結果と AVE、Cronbach の  $\alpha$  係数

下位尺度	項目	平均値	標準偏差	因子負荷量	AVE	$\alpha$
F1. 海での活動能力	Q28. 海で安全に活動することができる	3.66	1.35	0.79	0.62	0.87
	Q19. 海の自然環境に合わせて活動できる	3.02	1.35	0.76		
	Q10. 海で活動する際に、適切な服装を選択できる	3.64	1.37	0.82		
	Q1. 海で活動する際に、海況や天候に合わせて活動ができる	3.65	1.38	0.77		
F2_3. 海についての認識	Q30. 海は文化遺産として重要である	4.46	1.52	0.79	0.58	0.85
	Q11. 海洋環境を保全する必要がある	4.63	1.44	0.76		
	Q3. 海はくつろぎを与えてくれる	4.20	1.52	0.76		
	Q2. 海に対する興味を持つ必要がある	4.02	1.43	0.74		
F4. 海での活動経験	Q31. 海での事故や怪我などの緊急の際に対応ができる	2.96	1.31	0.81	0.62	0.87
	Q22. 海で多くの経験がある	3.21	1.51	0.74		
	Q13. 海の変化に敏感である	3.01	1.38	0.80		
	Q4. 天候の変化を予測することができる	2.77	1.36	0.79		

そこで、弁別的妥当性が認められなかった 5 因子を構成する下位項目を精査統合し、4 因子によって確認的因子分析を行った (表-4)。その結果、4 因子 (16 項目) での適合度指標は、 $\chi^2/df=7.70$ 、CFI=0.93、RMSEA=0.08 であった (表-2)。

適合度指標の CFI、RMSEA は基準値をクリアした。 $\chi^2/df$  は基準値をわずかに満たしていないが、サンプルサイズが大きいことから 8 因子による適合度指標と同様、許容範囲と判断した<sup>23)24)</sup>。また、弁別的妥当性を示す各因子の AVE は基準値の 0.5 以上であり、AVE は各因子の相関係数の平方を超えず弁別的妥当性が認められた (表-5)。内的整合性を示す Cronbach の  $\alpha$  係数は、すべての項目が 0.8 を上回り、内的整合性が認められた。(表-4)。

以上の結果、従来の 9 因子 (36 項目) から、4 因子 (16 項目) に再構成した海洋リテラシー評価尺度の妥当性および信頼性が認められた。しかし、「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」を統合した第 4 因子である「F5\_F9. 船や海に関する説明力」は、海洋における体験活動参加者のなかでも経験が少ない対象者などにおいては回答が困難であると考えられた。そこで、「F5\_F9. 船や海に関する説明力」を除いた 3 因子 (12 項目) で再度、確認的因子分析を行った (表-6)。その結果、適合度指標は、 $\chi^2/df =7.10$ 、CFI=0.95、RMSEA=0.08 であった (表-2)。

適合度指標の CFI、RMSEA は基準値を満たした。これまでの手続きと同様に、 $\chi^2/df$  についてはサンプルサイズが大きいことから基準値をわずかに満たしていないが許容範囲と判断した<sup>23)24)</sup>。また、弁別的妥当性を示す各因子の AVE は基準値の 0.5 を上回っており、AVE は各因子の相関係数の平方を超えていないことから弁別的妥当性が認められた (表-7)。内的整合性を示す Cronbach の  $\alpha$  係数は、すべての項目が 0.8 を上回る結果を得ることが

できた(表-6)。

#### 4. まとめ

本研究は9因子36項目、6件法から構成される海洋リテラシー調査票をもとに、海辺の自然体験活動の現場においてより実施が容易となる「短縮版海洋リテラシー評価尺度」を開発することを目的とした。

まず、既存の海洋リテラシー調査票(9因子36項目)はクラスター解析によって開発された尺度であったため、確認的因子分析によって下位尺度である9因子の構成概念を再検討した。9因子を確認的因子分析した結果は不適合であり、因子間相関が非常に高い結果を示した「F2. 海の必要性についての理解」と「F3. 海に対する感情」を統合して「F2\_3. 海

についての認識」とした8因子(32項目)に再構成し、再度確認的因子分析を行ったところ、高い信頼性および妥当性を有していることが示唆された。

さらに回答が容易となる項目数の少ない海洋リテラシー評価尺度を開発するために、9因子36項目、6件法から構成される海洋リテラシー評価票を確認的因子分析によって再構成した8因子(32項目)のうち、弁別的妥当性が認められなかった5因子を統合し、「F1. 海での活動能力」「F2\_3. 海についての認識」「F4. 海での活動経験」「F5\_F9 船や海に関する説明力」の4因子に再構成することが可能であると考えられた。弁別的妥当性が認められなかった5因子を構成する下位項目を精査統合し4因子での確認的因子分析を行った結

表-8. 短縮版海洋リテラシー評価尺度および対応表

項目	まったく あてはまらない	あまり あてはまらない	やや あてはまらない	やや あてはまる	あてはまる	とてもよく あてはまる
Q1. 海で活動する際に、海況や天候に合わせた活動ができる	1	2	3	4	5	6
Q2. 海に対する興味を持つ必要がある	1	2	3	4	5	6
Q3. 天候の変化を予測することができる	1	2	3	4	5	6
Q4. 海で活動する際に、適切な服装を選択できる	1	2	3	4	5	6
Q5. 海はくつろぎを与えてくれる	1	2	3	4	5	6
Q6. 海の変化に敏感である	1	2	3	4	5	6
Q7. 海 of 自然環境に合わせて活動できる	1	2	3	4	5	6
Q8. 海洋環境を保全する必要がある	1	2	3	4	5	6
Q9. 海で多くの経験がある	1	2	3	4	5	6
Q10. 海で安全に活動することができる	1	2	3	4	5	6
Q11. 海は文化遺産として重要である	1	2	3	4	5	6
Q12. 海での事故や怪我などの緊急の際に対応ができる	1	2	3	4	5	6

下位尺度	項目
F1. 海での活動能力	Q10. 海で活動する際に、適切な服装を選択できる
	Q28. 海で安全に活動することができる
	Q19. 海 of 自然環境に合わせて活動できる
	Q1. 海で活動する際に、海況や天候に合わせた活動ができる
F2. 海についての認識	Q3. 海はくつろぎを与えてくれる
	Q11. 海洋環境を保全する必要がある
	Q30. 海は文化遺産として重要である
	Q2. 海に対する興味を持つ必要がある
F3. 海での活動経験	Q13. 海の変化に敏感である
	Q31. 海での事故や怪我などの緊急の際に対応ができる
	Q22. 海で多くの経験がある
	Q4. 天候の変化を予測することができる



果、適合度指標の CFI、RMSEA は基準値をクリアし、 $\chi^2/df$  は基準値をわずかに満たしていなかったが、サンプルサイズが大きいことから、これまでの先行研究により許容範囲と判断した。また、弁別的妥当性も認められ、内的整合性を示す Cronbach の  $\alpha$  係数もすべての項目において基準値を上回っていたことから、信頼性および妥当性が認められた。

回答が困難と考えられた質問項目で構成される第 4 因子である「F5\_F9 船や海に関する説明力」を除外した 3 因子 (12 項目) として、再度、確認的因子分析を行った結果、CFI、RAMSEA は基準値を満たした。 $\chi^2/df$  は基準値をわずかに満たしていなかったが、サンプルサイズが大きいうえ、他の適合度指標が良好であることから許容範囲と判断した。また、弁別的妥当性も認められ、内的整合性はすべての項目が基準値を上回る結果を得ることができたことから、高い信頼性および妥当性が担保された。以上の手続きを踏まえ、9 因子 36 項目であった既存の海洋リテラシー調査票をもとに 3 因子 12 項目、6 件法の短縮版海洋リテラシー評価尺度を開発することができた (表・8)。今後、海辺における自然体験活動や海洋での体験活動の現場において、より簡便性が高い本尺度が利用されることによって、多くのデータを蓄積し活動の教育的効果の評価に役立つ一助となることが期待される。

#### 注および引用文献

- 1) 内閣府 (2007) : 海洋基本法、[http://elaws.e-gov.go.jp/search/elaws-search/elaws\\_search/lsg0500/detail?lawId=419AC1000000033&open-erCode=1](http://elaws.e-gov.go.jp/search/elaws-search/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=419AC1000000033&open-erCode=1). (参照 2018-9-12)
- 2) 内閣府 (2008) : 第 1 期海洋基本計画、<http://www8.cao.go.jp/ocean/policies/plan/plan01/pdf/plan01.pdf> (参照 2018-9-12)
- 3) 内閣府 (2018) : 第 3 期海洋基本計画、

<http://www8.cao.go.jp/ocean/policies/plan/plan03/pdf/plan03.pdf> (参照 2018-9-12)

- 4) 千足耕一 (2005) : 学校教育における水辺活動への取り組みに関する調査研究、国立オリンピック記念青少年総合センター研究紀要、第 5 号、13-23.
- 5) 千足耕一 (2011) : 海洋教育・ウォータースポーツに関するアンケート調査、福岡マリンスポーツプログラム 2011「九州 UMI アカデミー」実施報告書、68-75.
- 6) 佐々木剛 (2007) : 海洋科学教育に関する日米比較研究その 1: 海洋教育者を対象として、日本科学教育学会研究会研究報告第 21 巻第 5 号、111-115.
- 7) 海洋政策研究財団 (2011) : 21 世紀の海洋教育に関するグランドデザイン (高等学校編) ~ 海洋教育に関するカリキュラムと単元計画 ~、6-7.
- 8) 青木康太郎、福田芳則、谷健二、下地隆、小松由美 (2005) : 水辺活動におけるウォーターワイズ・プログラムが児童の生きる力に及ぼす効果、野外教育研究、第 8 巻第 2 号、59-70.
- 9) 守下奈美子 (2006) : 実習生が捉えるシーマンシップとは—シーマンシップの意味構造の把握とキャラクターエデュケーション要素の抽出—、日本航海学会論文集、第 114 巻、229-234.
- 10) 渡壁史子、橋本公雄、徳永幹雄、柳敏晴、西田順一 (2000) : 海洋体験学習による一般性自己効力感への効果とその要因について、日本スポーツ心理学会 第 27 回大会研究発表抄録集、46-47.
- 11) 国枝佳明、猪俣活人 (2012) : 帆船の訓練効果に関する研究 (資質訓練の効果)、海洋人間学雑誌、第 1 巻第 1 号、20.
- 12) Francesca Cava et al. (2005) : Science Content and Standards for Ocean Literacy : A Report on Ocean Literacy, Ocean

- Literacy Network, 50.
- 13) Ocean Literacy version 2.  
<http://www.coexploration.org/oceanliteracy/documents/OceanLitChart.pdf>  
 (参照 2018-6-19)
- 14) 特定非営利活動法人海ロマン 21 (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 年度科学技術調査助成(下期)、137-140. (2018 年 10 月 17 日 受付)  
 (2019 年 1 月 18 日 受理)
- 15) 佐々木剛 (2009) : 海洋リテラシー (国民の海洋理解) を高めるには、楽水、27-35.
- 16) 千足耕一、佐々木剛 (2009) : 海洋リテラシーに関する研究の必要性和今後の展望、日本野外教育学会第 12 回大会抄録、112-113.
- 17) 千足耕一 (2011) : 海洋リテラシーを評価するための質問紙の開発、第 62 回日本体育学会大会抄録集、21.
- 18) Koichi CHIASHI, Tsuyoshi SASAKI (2012) : Trainer's views of Indicators Comprising Ocean Literacy、野外教育研究 (Japan Outdoor Education Journal) 第 15 巻第 2 号、13-19.
- 19) Hisayo Tomago, Koichi Chiashi (2015) : Effects of Practical Marine Training in University on Ocean Literacy、海洋人間学雑誌、4 巻 1 号、3-11.
- 20) Joe F. Hair Jr., William C. Black, Babin, Barry J. BabinB & Rolph E. Anderson (2010) : Multivariate data analysis (7th ed.). Upper saddle River, New Jersey: Prentice Hall
- 21) Claes Fornell, David F. Larcker (1981) : Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error, Journal of Marketing Research, 18(1), 39-50.
- 22) 小田利勝 (2010) : SPSS による統計解析入門、プレアデス出版、208-217.
- 23) 豊田秀樹 (1998) : 共分散構造分析「入門編」、朝倉書店、172.
- 24) 朝野熙彦、鈴木督久、小島隆矢 (2005) : 入門共分散構造分析の実際、講談社、119.