

The Fundamentals of Aquatic, Marine Environmental Literacy

<h2>#1 What is literacy?</h2>
<p>1 Aquatic Marine Environmental literacy an understanding of the ocean's influence on you-and your influence on the ocean.</p> <p>An A.M.E literate person can observe imminent aquatic marine environments scientifically, consider various problems related to aquatic marine environments together with people, understand aquatic marine environmental literacy that is comprehensive knowledge, make responsible decisions and take responsible actions based on wider perspectives, and convey them to as many people as possible in an easy-to-understand fashion.</p>
<h2>#2 Environment and Society</h2>
<p>1 It is important to make a hypothesis and collect and analyze data, and recognize things scientifically. Furthermore, science (technology) shows big ability when aquatic and marine environment is investigated and analyzed.</p> <p>2 "The problem" of the environmental problem hasn't defined any longer, and it isn't taught and given by someone "It is a problem." A matter of a certain thing and matter is discovered, and recognized, and recognized socially, and it causes</p> <p>3 In hydrosphere it is difficult to understand what is problem, but it is important to address as a topic and to recognize as a problem by using scientific experiment, investigation and analyzing(approach).</p> <p>4 But, after industrial revolution, by the science and technology, nature environment have been broken. it is fact that scientific approach is not always</p> <p>5 It is important not only scientific thinking about environment but also social and historical view when you investigate environment.</p>
<p>[2年環境] 海洋環境経済論</p>
<p>[3年環境] 環境汚染防止論</p>
<p>[3年政策] 生命論, 科学技術論, 科学哲学, 生命論の諸問題, 科学技術論の諸問題, 科学哲学の諸問題, 国際文化思想論, 海洋文学, 環境思想</p>
<h2>#3 Ocean as Environment</h2>
<p>1 地球表面のほぼ70%を占める海には他の惑星にはない大きな特徴がある。太平洋, 大西洋, インド洋, 北極海, 南大洋と広大な面積を有する5大洋は, ひとつの繋がった海なのである。</p> <p>2 大洋の大きさ, 形, 海底地形の特徴 (島, 海淵, 海嶺, 海谷など) は地球内部の運動によって引き起こされた大陸移動とともに形成されている。地球上の最も高い山, 最も深い谷, 最大の広野など, 全ては海洋の内部にある。(1. b)</p> <p>3 海洋には海洋大循環と呼ばれる大規模な海流がある。海面を通して加えられる熱エネルギーや海面風などが関与して海流は起こり, 地球自転の影響 (コリオリの力) や摩擦力を受けながら海洋大循環は維持されている。海洋の形状や陸上の地形が海洋大循環の道すじ (ルート) に大きな影響を与えている。(1. c)</p> <p>4 海水の基準面 (あるいは単純に海水面) とは, 潮汐による干満や波の影響を除いた陸地に相対的な高さをいう。プレートの移動は大洋の大きさを変え, 陸地の高さを変えることから, 当然のこととして海水面も変化させる。陸上にある雪や氷が解けたり, 成長したりすると海水面も変化する。海水が温められたり, 冷やされたりすると, 膨張したり, 収縮する事から,</p> <p>5 地球上に存在する水の約97%は海水である。海水は塩を含むので以下のような特有の性質を持っている。氷点は真水より1.8℃ほど低い, 密度(比重)は真水よりわずかに大きい, 電気伝導度は高いので海水は電気を通す, 弱いアルカリ性を示す, などである。海水中の塩の起源は陸上の岩石に含まれた塩が浸食され流入したもの, 火山の爆発によるもの, 海底からの溶出したもの, 大気から降下したもの等である。(1. e)</p>

The Fundamentals of Aquatic, Marine Environmental Literacy

6	海洋は地球上の水循環の一部であり、降水と蒸発の過程を通して、河川、湖など水を蓄える様々なものと密接に繋がっている。(1. f)
7	地球上の全ての水は海に流れ込むようになっているから、海は主要な湖、川、運河などと繋がっていると考えてよい。河川や運河、水路は栄養塩、塩、堆積物、汚染物質など様々なものを河口域および沿岸域に運び、さらに海へと運び込む。(1. g)
8	海洋は地球上のエネルギー循環、水循環、炭素循環において主要な役割を果たすことから、気象や気候を支配している。(3. a)
9	海洋は地球表面に届く太陽放射熱の大半を吸収する。逆に海洋は蒸発熱（潜熱）によって大気へ熱を放出する。この潜熱は大気循環を駆動する。大気に水蒸気として放出された後、大気中で冷やされて凝結し、降雨となる。熱帯海域で蒸発した水蒸気の凝結による凝結熱は熱帯低気圧のエネルギー源となり、成長すると台風、ハリケーン、サイクロンとなる。(3. b)
10	エルニーニョ南方振動（ENSO）は熱帯や亜熱帯の太平洋で大気に放出される熱の分布が平常時とは異なるために生じる異常現象で、地球規模での気象に通常とは異なる重要な気象変化を引き起こす。(3. c)
11	陸上で降る雨の大半は熱帯海洋で蒸発した水である。(3. d)
12	海洋は地球の炭素循環を支配している。地球上の基礎生産の半分は海洋の有光層で行われ、大気に放出された二酸化炭素の約半分は海洋が吸収している。(3. e)
13	海洋は地球上の熱、炭素、水などを吸収し、蓄え、移動させることで、気候変化に（気候を調節）重要な役割を果たしてきたし、今後も続けるであろう。(3. f)
14	過去5万年間に、海洋大循環の変化は地球の気候に大きなそして急激な変化を引き起こした。(3. g)
15	海洋はまだ5%以下しか開拓されていない地球上で最後の最も大きな未開拓域である。次世代の技術者や科学者に残された大きなフロンティアで、彼らは調査や研究に大きな夢を持って望むであろう。(7. a)
16	海洋を理解するという事は単なる好奇心ではなく、多くのものが期待される。探査、調査、研究については海洋の様々なシステムや過程をより深く理解することが要求される。(7. b)
17	海洋を探査するに際し、新しい技術、新しいセンサー、新しい手法が我々の可能性を用いれば、さらに広げてくれる。海洋学者は人工衛星、漂流ブイ、定置ブイ、係留系システム、海中探査システム、無人潜水艇などを大いに活用して挑戦している。(7. d)
18	数値モデリングを海洋現象理解に用いるのは海洋科学では本質的なことである。数値モデルは海洋の複雑さの理解を助けるとともに、地球の気候の複雑さ、すなわち海洋と大気の相互作用の理解に大いに役立つ。数値モデルは観測に指標を与えるとともに、海洋と大気間の相互作用を表現するための助けにもなる。(7. e)
19	海洋の探査は学際的分野の代表的なものであろう。海洋の生物学者、化学者、気候学者、コンピュータプログラマー、技術者、地質学者、気象学者、物理学者、および新しい学問分野の学者、などの間で緊密な連携を取りながら進めねばならない。(7. f)
	[2年環境] 地学、海洋観測論、環境システム科学、海洋流体力学、海洋リモートセンシング、海洋生態物理学、環境物理学、生物地球化学
	[3年環境] 化学海洋学、海洋物理学、海洋情報解析学、環境測定学、大気科学、沿岸海洋物理学、環境エネルギー工学、海岸環境工学
	[2年生物] 陸水学

The Fundamentals of Aquatic, Marine Environmental Literacy

#4 Ocean ecosystem	
1	大気中の酸素のほとんどは、本来海の光合成生物に由来している。(4. a)
	最初の生命は海で誕生したと考えられている。最も早い生命の痕跡は海で発見されている。(4. b)
3	海に存在する生命は最も小さいウイルスから、シロナガスクジラのような地球上で最も大きな動物まで幅広い。(5. a)
4	海におけるほとんどの生命は微生物として存在する。微生物は海の中で最も重要な基礎的な生産者である。海の中で最も豊富な生活様式をもつだけでなく、極めて早い成長速度と生活サイクルを持っている。(5. b)
5	ある主要なグループは独占的に海で発見されている。その主要なグループの多様性は陸上よりも海で確認できる。(5. c)
6	海洋生物学は、生活サイクル、適応、生物間の重要な関わり（共生、食う食われるの関係、エネルギー移動）等多くの類のない例を提供してくれる。(5. d)
7	海は3次元であり、水の支えによって、水面から海底に至るまで広大な生活空間や様々な生息環境を提供してくれる。(5. e)
8	海の生息環境は環境要因によって定義づけられる。塩分、温度、酸素、pH、光、栄養分、水圧、基質、循環等の関係によって海の生物は時・空間的に均一に分布しているのではなく、例えば、斑点状に分布している。ほとんどの海域は砂漠のような場所であると考えられている一方で、ある海域ではどこの地球上の海域に比較しても、より様々で豊富な生物
9	海洋には、太陽エネルギーによる光合成を行う有機体から、独立した深海の生態系が存在する。熱水鉱床、海底温泉、メタンハイドレードは、化学的なエネルギーとして、また人類にとって有益な化学合成細菌が見いだされるものとして期待されている。(5. g)
10	潮汐、波、そして捕食は生物の分布や多様性に影響を与えながら、沿岸に沿って鉛直的な帯状分布のパターンを示す。(5. h)
11	河口域は、多くの海や水圏の生物種にとって重要な生産的な成育場を提供する。(5. i)
[1年環境]	魚類学, 無脊椎動物学, 藻類学
[2年環境]	生物海洋学, 鯨類・海産哺乳類学, 生物地球化学, 生化学
[3年環境]	個体群生態学, 浮遊生物学, 化学海洋学, 海洋バイオテクノロジー, 海洋天然物化学, 環境微生物化学
[2年生物]	動物生態学, 水族生理学, 分子生物学, 動物組織学, 水産遺伝子工学
[3年生物]	集団生物学, 保全増殖学, 応用藻類学, 水族養殖学, 水族育種学, 水族病理学, 水族病理組織学, 水族栄養学
[1年食品]	有機化学, 生産物理学
[2年食品]	基礎分子生物学, 生物化学, 物理化学, 微生物学,
[3年食品]	衛生微生物学, 海洋バイオテクノロジー
#5 Ocean resources	
1	海は大きいですが、限界があり、資源にも限りがある。(1. h)

The Fundamentals of Aquatic, Marine Environmental Literacy

2	過去40年以上にわたり、海の資源を利用することが明らかに増えてきている。それゆえ、将来の海の資源の持続的可能性はこれらの資源やその潜在力、および限界に対する我々の理解にかかっている。(7.c)
3	Resources means materials and energy which human utilize to live. There are mineral resources, water resources, and bio resources. The mineral resources such as oil and coal are decreasing when they are utilized. Water resources is needed as components of creatures, but also important resources to utilize in agriculture and industry, and water resources is not decreasing even utilization, and they change stages such as rain, river, ocean and lake and circle in the
4	Fishery resources deplete as long as regulation is made, therefore to utilize to reproduction of fishery resources reasonably, it is necessary to restrict catching season, net size or to have agreement of fisherman.
5	Fishery resources change by influencing of natural environmental condition, The prices change by size, we must make good judgement and catch fish to get maximum benefit. we must remain adult creature to maintain next generations.
6	Fishery resource is capable to product continuously by management appropriately. The resource management based fishery is properly method to develop Japanese coastal fishery in the ear of 200 mile under the UN Convention
[2年環境]	海事法規
[3年環境]	数理生態学, 藻類生理生態学, 海洋資源生態学, 環境関係法, 海洋資源動態論
[2年生物]	藻類機能生態学, 鯨類資源論
[3年生物]	資源統計学, 資源解析学
[2年政策]	海洋法総論, 国際関係論
[3年政策]	水産国際関係論, 漁業管理論, 海洋利用制度論, 資源統計学, 資源解析学, 国際協
#6 Food culture and fishery	
1	Ocean is important existence as a foundation for the Japanese diet. Japan's country have an area of 378,000 square kilometers, it shapes long and thin and lies north and south. The north is Hokkaido island, the south is Okinawa island. The country measures 35,000 km from north to south, 3000km from east to west. And along the country, Kuroshio current clash with Oyashio current. Japan is crescent-shaped archipelago along pacific orogenic belts, and have mountainous backbone from north to south.
2	There are more than 6000 islands in Japan which are complex and complicated and have many mountains. Therefore, nutritions which come from a lot of rivers for a lot of mountains to ocean around island provide habitat that many creatures alive. As a result, Japan country have a specific situation to get abundant of fisheries resources, from since recorded history they get continually deepen relationships with ocean through fisheries resources.
3	Since the Yayoi period which lasted to around the third century A.D, the wet-paddy rice cultivation method was used to support the lifestyles of Japanese people as their bread-and-butter job, but before the era various harvest from the mountains and the ocean supported peoples' life as essential components.
4	In the part of north-west area of Eurasia continent (Europe), the cultivation of harvesting of wheat connected breeding of cattle and sheep caused principal diet which principal diet were bread and dairy product.

The Fundamentals of Aquatic, Marine Environmental Literacy

5 In Japan differed from other Asian area, the law of terrestrial eating prohibit in 675 A.D. (The era of Temmu Emperor) formed fish eating culture. In Edo era, terrestrial eating prohibit reached climax. In Meiji era 1871, the law of terrestrial eating prohibit was banned, since then the fish eating consumption began to decrease and the terrestrial eating consumption began to increase, but the each consumptions reversed in 1988.

6 To preserve the fish food for long term. in Asian area salt curing and fermentation technology were developed, fermented fish products, fish source and sushi fermented with fish and vegetables containing Umami component was born. these were become the origin of Japanese food style such as Edomae sushi.

7 Fishery developed in the part of east-south area of Eurasia continent, in Japan the fishery fully progressed 1.2 million years ago at the turning point of warm temperature trend from glacial stage to postglacial stage.

8 Warm temperature trend in postglacial stage caused elevation of sea level, and sea water went into valley which eroded by river, complicated shore lines and shallow beaches in each region were formed and these geological formation made fishery resources and living place.

9 The fishing gears such as fox hole, net weight made by earthenware, fishhook, harpoon and ancient in the shell mounds and fishery process factory was found, it is clarified that marine food security work as a bread-and-butter job were taken

[3年環境] 海洋機能材料学

[2年生物] 漁法学, 魚群行動学

[3年生物] 生産システム学, 漁具学, 漁業解析学

[2年食品] 食品化学, 食品工学, 食品微生物学

[3年食品] 機器分析概論, 公衆衛生学, 資源利用化学, 食品衛生学, 食品加工学, 食品機械装置工学, 食品殺菌工学, 食品ゼロエミッション通論, 食品貯蔵学, 食品分析学, 食品包装論, 食品保全化学, 食品冷凍学, 食品レオロジー, 食文化史 (隔年開講), 食と健康の科学

[2年政策] 異文化政策論, 海洋文化史, 海洋政策文化特別講義

[3年政策] 表象文化論, 日本社会理解

#7 Coastal zone and our life

1 海はすべての人間の生活に影響を及ぼす。淡水（ほとんどの雨は海から来る）や、ほとんどの地球の酸素を供給する。また、海は地球の気候を穏やかにし、天候に影響し、人間の健康に影響を与える。(6. a)

2 海から我々は食料や医薬品、ミネラルそしてエネルギー資源を得ている。加えて、海は仕事の場を提供し、国の経済をサポートし、商品や人々の輸送のための幹線路を提供し、国の安全上の役割を担っている。(6. b)

3 海は、創造力をかきたてるような刺激や、レクリエーションの場、若返りの要素をもつ。それと同時に多くの文化遺産として重要な要素である。(6. c)

4 世界中の人口のほとんどは沿岸域に分布している。(6. d)

5 人間は様々な形で海に影響を与えている。法律や規制、資源管理は、海に対して何を取り出して何を放出するかに影響を与える。人間の活動や生活の発展は汚染（重要な資源やそうでない資源あるいは騒音公害等）や、物理的な変化（砂浜、沿岸、川への影響）を引き起こす。加えて、人類は海洋から最も大きな脊椎動物を取り出してきた。(6. e)

6 沿岸域は自然災害（津波、ハリケーン、サイクロン、水位変化、暴風雨による高波）の影響を受けやすい。(6. f)

The Fundamentals of Aquatic, Marine Environmental Literacy

7
多くの人々は海に対する思いやりを持つ必要がある。海は地球上の生命を維持し、そして人類は海を維持するように生きていかなければいけない。個人や共同体の行動はすべての海の資源を効果的に維持するために必要とされる。(6. g)
[2年環境] 応用情報テクノロジー, 海洋計測学, 電気電子工学, 海上安全工学
[1年政策] 海洋政策文化研究法, 食料経済論, 水産技術経済論
[2年政策] 資源利用関係論, 水産経済学, 水産調査, 海洋環境経済論, 海洋産業経営論, 食品流通論, マーケティング, 食料市場論, 地域政策論, 海洋性レクリエーション論, 現代生活と健
[3年政策] 海洋政策文化セミナー, 海洋レジャー経済論, 日本経済論, 沿岸域利用論, 水産経済史, 地域環境論, スポーツ生理学, 水産政策論, 会計学
#8 Now and future of Environmenatal education
1 Modern education is important for success in life in terms of recruitment policies and change from a class system to a merit system. Consequently, our country, as a less developed country, adopted a traditional education system with instruction by a teacher to students in a unilateral fashion to give modern knowledge and techniques in a short time.
2 Features of school knowledge are that it is abstract and neutral, and the contents of learning have some separation from daily life knowledge. As a result, contents of knowledge have no bias, but the learning style became formalized.
3 We must recognize and reconsider the unilateral education concept of common schools. For the future, new educational systems must provide experiential learning and integration of each subject's knowledge to foster sensibility (a
4 Future needs require a new communication concept to share with each person's knowledge.
[2年政策] 海洋政策文化特別講義, 海と教育
[2年全学科] 水圏環境リテラシー学実習 (水圏環境教育推進リーダー養成コース必修科目)
[3年全学科] 水圏環境コミュニケーション学, 水圏環境コミュニケーション学実習 (水圏環境教育推進リーダー養成コース必修科目)