

# 環境報告書 2009

独立行政法人 水産大学校

## 目次

1 . 編集方針	・・・	1
2 . ご挨拶	・・・	2
3 . 独立行政法人水産大学校の沿革と役割	・・・	3
4 . 独立行政法人水産大学校の教育概要と事業収支	・・・	4
5 . 独立行政法人水産大学校の組織と役職員数	・・・	7
6 . 水産大学校の最近の環境保全・改善に関連した主な研究成果	・・・	8
7 . 環境配慮への取り組み	・・・	12
( 1 ) 環境、安全衛生に関する委員会等の設置	・・・	12
( 2 ) 環境、安全衛生に関する資格取得者	・・・	12
( 3 ) グリーン購入への取り組み	・・・	13
( 4 ) 社会貢献としての環境活動	・・・	13
( 5 ) 太陽光発電システムの導入	・・・	14
( 6 ) ノーマイカーデーへの取り組み	・・・	14
( 7 ) 主要エネルギー・物質等の使用量及び排出量	・・・	15
8 . 環境配慮促進法の記載要求事項との対照	・・・	16

## 1. 編集方針

「環境報告書2009」は、独立行政法人水産大学校における第4回目の環境報告書として、平成20年度の活動を中心に報告します。

### (1) 報告対象期間

平成20年4月～平成21年3月。ただし内容によって平成21年4月以降のもの、及び平成20年3月以前のものを含めています。

### (2) 参考にしたガイドライン等

環境配慮促進法〔注〕の記載要求事項に準じて、自主的な記載項目を設定して作成しています。同法に基づく記載必要事項と本報告書の対照表を巻末に記載しました。

### (3) 次回発行予定

平成22年9月発行予定

### (4) 作成部署、連絡先

独立行政法人 水産大学校 総務部

〒759 6595 山口県下関市永田本町2-7-1

TEL: 083-286-5112

FAX: 083-286-2292

ホームページ <http://www.fish-u.ac.jp/>

本報告書に関するご意見・ご質問は上記までお願いいたします。

〔注〕環境配慮促進法 = 環境情報の提供の促進等による特定事業者等の環境に配慮した事業活動の促進に関する法律

## 2. ご挨拶

本校は、わが国唯一の農林水産省を主務省とする水産に関する高等教育機関です。約70年の伝統を持ち、国内外の業界や学会の第一線で活躍する多くの優秀な卒業生を送り出し、その実績は高く評価されてきました。

平成13年には「独立行政法人」となり、「独立行政法人水産大学校法」により明確化された設置目的である“水産業を担う人材の育成”を達成するため、全職員が一丸となって、教育の充実・高度化に取り組んで参りました。

さらに、現在進めている第2期中期5ヶ年計画(18～22年度)では、農林水産省所管の高等教育機関として教育研究を特化・重点化し、水産基本法の理念の実現に向け、水産業・水産政策の重点課題に的確に対応する教育を実施するとともに、動機付け教育や実習等の実学のさらなる充実を図り、生産から販売、消費に亘る、水産に関する総合的な教育の強化に力を入れているところです。

また、「独立行政法人」の特長を活かし、トップマネジメントの下、周辺情勢の変化に迅速かつ的確に応えていける業務運営にも努めております。

本校は、今後とも特徴ある教育研究を実施し、水産に関する幅広い見識と技術を身に付け、創造性豊かで水産現場での問題解決能力を備えた人材を水産業やその関連分野に供給し、社会への貢献を図ってまいります。

今年度の報告書では、本校内での先行的な環境活動の事例を中心に取り組みを紹介させていただくとともに、前回報告した内容については最新の内容に改訂いたしました。

本報告書を通じ、本校の活動内容や環境との関わり等についてご理解いただきますとともに、今後、より良い環境報告書とするため、皆様からのご意見をお寄せいただければ幸いです。

独立行政法人水産大学校  
理事長 鷺尾 圭司

### 3. 独立行政法人水産大学校の沿革と役割

#### (1) 沿革

- 昭和16年 4月 朝鮮総督府釜山高等水産学校設立
- 昭和19年 4月 釜山水産専門学校と改称
- 昭和20年 8月 終戦に伴い釜山水産専門学校は解散
- 昭和20年 12月 農林省は釜山水産専門学校引き揚げ学生の水産講習所への転入学を許可
- 昭和21年 5月 水産講習所下関分所を開設し、漁業、製造及び養殖の3科を設置
- 昭和22年 4月 水産講習所は第一水産講習所と改称、下関分所は第二水産講習所となり漁業、製造、機関及び増殖の4科を設置
- 昭和25年 8月 教養学科を設置
- 昭和27年 4月 第二水産講習所を水産講習所と改称（昭和25年4月 第一水産講習所は東京水産大学（現 国立大学法人 東京海洋大学）として文部省に移管）
- 昭和38年 1月 水産講習所を水産大学校と改称
- 平成4年 3月 学位授与機構より本校卒業生には学士（水産学）の学位が授与される
- 平成6年 4月 水産学研究科（大学院修士課程相当）を開設
- 平成9年 4月 学科改組により学科名及び教室・講座名を改称
- 平成13年 4月 独立行政法人水産大学校と改称
- 平成17年 4月 一部学科名（食品化学科を食品科学科）及び講座名を改称
- 平成20年 4月 一部学科名（水産情報経営学科を水産流通経営学科）及び講座名を改称

#### (2) 役割

独立行政法人水産大学校は、「水産業を担う人材を育成」するため、水産の技術や経営、政策等に関する幅広い見識と技術を身に付けた人材  
農林水産省の下に設置された高等教育機関として、政策課題に対応し、実学に立脚した人材  
創造性豊かで水産現場での問題解決能力を備えた人材  
以上の人材を育成し、水産業やその他の分野に供給し、社会への貢献を図っています。

## 4．独立行政法人水産大学校の教育概要と事業収支

### (1) 教育概要

独立行政法人水産大学校では、水産に関連する分野を担う有為な人材を供給するため、本科（4年）並びにその教育に立脚した専攻科（1年）及び水産学研究科（2年）において、広く全国から意欲ある学生を確保することに努め、水産に関する幅広い見識と技術を身に付けさせ、創造性豊かで水産現場での問題解決能力を備えた人材の育成を行っています。

#### 本科

本科では、水産全般に関する基本的な知識の上に各学科の専門分野の教育・研究を体系的に行い、水産の専門家として活躍できる人材を育成します。

#### ・水産流通経営学科

水産流通と水産経営に力を置いた水産社会科学、情報処理、基礎教養に関する調査・研究を行っています。私たちは、生産・流通・消費の様々な社会的知識、情報処理のノウハウ、国際的視点を修得し、グローバル化に対応した水産のエキスパートを育成します。国語受検が可能で文系・理系にまたがる当学科で学んだ卒業生は、水産流通業や水産行政・団体などの多くの水産分野で活躍しています。

#### ・海洋生産管理学科

海の生態系を維持しながら、船を利用して水産資源を持続的・計画的に獲得するための教育と研究を行なうと共に、21世紀における新しい水産業を展開するために必要な基礎的学理と幅広い理論と応用技術の教育・研究を行っています。

本学科卒業後、専攻科船舶運航課程に進学すると、国際航海に従事する船舶の船長や航海士になるための海技免状を取得することができます。

#### ・海洋機械工学科

物理を中心に生物や化学も取り入れた海洋・水産技術と機械工学との融合分野の教育・研究を行っています。水産機械等の開発、水産資源の持続的な利用、海洋環境保全等に関わる幅広い技術を修得し、海洋・船舶・水産食品関連機械等、幅広い分野を中心に活躍できる人材を育成します。

本学科卒業後、専攻科船用機関課程に進学すると、国際航海に従事する船舶の機関長や機関士になるための海技免状を取得することができます。

#### ・食品科学科

水産物の健康増進機能や、水産食品に由来する危害、さらには水産物の高度利用技術についての教育・研究を行っています。水産加工技術、保存技術、水産物の成分化学の基礎、食品の安全・衛生に関する知識、食と健康に関する知識、環境に関する知識などを習得し、安全で機能性に優れた水産食品の開発・供給の分野を中心に活躍できる人材を育成します。

#### ・生物生産学科

自然との調和を図りつつ水産動植物の増養殖技術に必要な基礎学理から最新の応用技術までの総合的な教育・研究を行っています。卒業時には官公庁や水産現場などで指導的役割を担い、高い問題解決力を有する人材となるよう力を入れています。また、増養殖業など、つくり育てる漁業を支える後継者の育成にも努力しています。

#### 専攻科

本校の海洋生産管理学科または海洋機械工学科で、海技士となるために必要な学科目を履修し卒業した者、またはこれと同等以上の学力技能があると認められた者を対象として、修業年限1年の船舶運航課程ならびに船用機関課程の専攻科を設置しています。

練習船による乗船実習や講義を通して、新時代の水産界を担う漁業生産技術者・船舶運航ならびに船用機関・水産関連技術者としての基礎を培います。

専攻科を修了し、要件を満たした者は専攻の分野により三級海技士（航海）あるいは内燃機関三級海技士（機関）の資格取得の際、筆記試験が免除されます。また、第一級海上特殊無線技士の免許が与えられます。さらに、船舶運航課程修了者には、一級小型船舶操縦士免許が与えられます。

#### 水産学研究科

本科または大学で身に付けた水産に関する専門知識と技術を基盤にして、より広い視野からの専門性の高い知識と研究手法に関する教育・研究を行っています。水産業・水産行政・調査研究等で求められる現場での問題解決、水産施策、研究等の企画、遂行、取りまとめ等に係る高度な能力を持つ人材の育成を目標としています。

修了者には、独立行政法人大学評価・学位授与機構の論文審査を経て、修士（水産学）の学位が授与されます。

水産学研究科には、水産技術管理学専攻と水産資源管理利用学専攻の2大専

攻があり、それぞれの専攻には、さらに2つの専攻分野があります。

(2) 事業収支概要

20年度の収入における運営費交付金等の額及び支出における人件費、業務費等の額は、次のとおりです。

平成20年度収入(決算)

区 分	金額(千円)
前年度よりの繰越金	204,144
運営費交付金	2,099,909
施設整備費補助金	19,324
受託収入	127,584
諸収入	565,565
授業料収入	473,467
その他収入	92,098
計	3,016,526

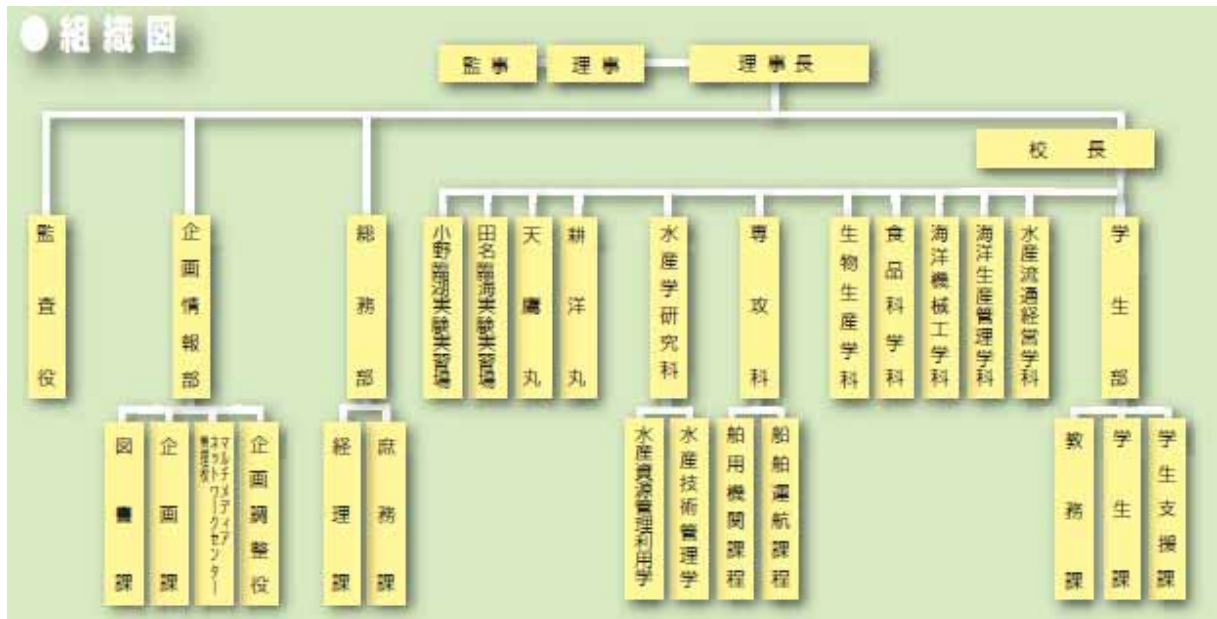
平成20年度支出(決算)

区分	金額(千円)
業務経費	574,218
教育研究業務費	133,734
練習船業務費	348,837
学生部業務費	58,177
企画情報部業務費	33,470
施設整備費	19,301
受託経費	127,584
一般管理費	222,581
人件費	1,777,492
計	2,721,176



## 5. 独立行政法人水産大学校の組織と役職員数

### (1) 組織図



### (2) 役職員数 (平成21年7月)

理事長	理事	校長	教授	准教授	講師	助教	一般職員	海事教育職員	海事職員	計
1	1	1	27	28	10	14	45	33	37	197

## 6. 水産大学校の最近の環境保全・改善に関連した主な研究成果

### (1) 地球温暖化の影響による資源変動を考慮した資源管理方策 - 資源管理による資源増大が漁業経営の安定化に貢献 -

#### 研究の目的 Purpose

地球温暖化が顕在化する近年、海中でも各地で水温上昇が観測されています。水温上昇は海産生物の生態に種々の影響を与えますが、暖水系魚類では資源にプラスの影響があることが解ってきました。こうしたことを考慮した資源管理方策を提案したいと考えています。

In recent years, there has been an increase in the temperature of sea water across the world due to marked global warming. It has been shown that temperature increase in sea water has both positive and negative effects on the fishery stock, especially on warm water species. Hence, we propose a fishery stock management policy.

#### 研究の成果と水産業等への貢献の期待 Expected Contribution to Fisheries

日本海西部海域における沖合底びき網漁業の重要資源のうち、アカムツ、キアンコウ、ムシガレイ、ヤナギムシガレイは暖水系種であり、1997年以降の高水温年に卓越年級が頻繁に形成されました。地球温暖化に後押しされ、増えようとしている資源ではありますが、小型魚の多獲、強すぎる漁獲圧の下では増えきれません。小型魚保護と漁獲圧抑制の資源管理を実施すれば、資源の増大が本格化し、漁業経営の安定化に寄与すると考えています。

Warm water species such as red sea bass, angler fish, spotted flounder, and willow flounder are the main target stocks of the off-shore trawlers in the western Sea in Japan. Strong year classes have been frequently observed in warm years after 1997. Although the fish stocks tend to increase due to global warming, the magnitude of fish caught was found to be limited because the catch generally included young fish and the fishing pressure was high. Stock management by protecting young fish and regulating the fishing effort will contribute to the rehabilitation of the fish stocks, thereby leading to stable fishery.



図1) 下関漁港の沖合底曳網漁船。2隻1組で1つの網を曳く。  
Offshore paired trawler vessel at Shimonoseki fishing port.



図2) 綺麗に箱詰めされた高級魚アカムツ。量が少ないときは1箱3万円以上の高値が付く。小型魚はばら詰めされ十分の一以下の安値。

Red sea basses, an expensive species, putting into polystyrene container with clear arranging. Value may extend to thirty thousand yen per container when landing is low. Smaller fish is merely low price under about one tenth of larger, being putted randomly.

## (2) 遊泳魚の流水中での酸素消費量

- 流水養殖によって食感アップを目指す -

### 研究の目的 Purpose

陸上養殖のメリットを活かして、強制的に水流を与えて魚を運動させる「流水養殖」の技術開発が進んでいます。本研究では、酸素消費量に及ぼす魚の運動量の影響と、この養殖法に適した魚の運動量について明らかにすることを目的としています。

Technological development in flowing-water culture—a method to force fish movement using water flow—has been observed because it allows land-based culture of fish. This study is designed to elucidate the effects of swimming speed on oxygen consumption in fish and to determine the suitable flow rate for breeding fish in culture.

### 研究の成果と水産業等への貢献の期待 Expected Contribution to Fisheries

これまで経験上、養殖魚に適度な運動をさせることは有用であり、実践されてきましたが、その最適運動量は不明でした。本研究では、実験結果に基づいて、流水養殖に適したトラフグなどの運動量を明らかにしました。この結果を流水養殖に適用すれば、食感がアップした魚に育つ上、病気にも強くなると期待できます。さらに、陸上において流水養殖を行えば、海を汚さずに魚を養殖できることから、海洋環境の保全にも役立つと考えています。

To date, flowing-water culture has been a useful method to force fish to move moderately, but the flow rate required for breeding fish in culture has remained unknown. On the basis of experimental results, we determined the flow rate required for breeding fish in culture. If the results can be applied to flowing-water cultures, it is expected that the texture and quality of the fish would also improve, thereby increasing disease resistance in fish. Furthermore, land-based culture of fish is useful for marine environmental conservation because fish can be raised without causing marine pollution.



図1) 実験用水槽の中で泳ぐマアジ  
Trachurus japonicus swimming in experimental tank

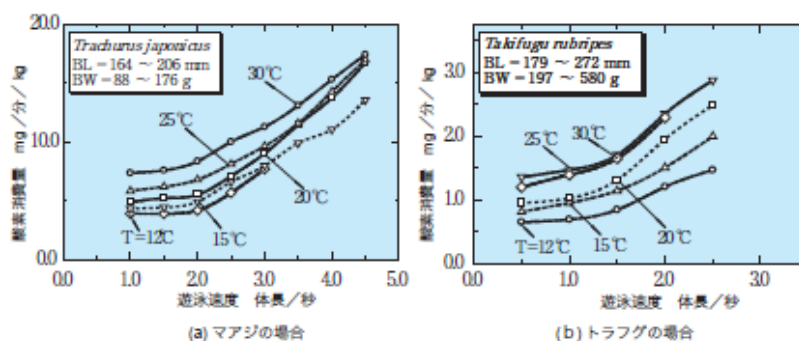


図2) 遊泳速度に対する酸素消費量  
Oxygen consumption rate versus swimming speed

### (3) 水産業への極限環境技術応用に関する研究

- 極低温・衝撃波などの特殊環境を用いたアプローチ -

#### 研究の目的 Purpose

水産業を取り巻く水産物加工や海洋環境保全に極低温や衝撃波などの極限環境技術を応用し、現在生じている諸問題を解決することを目的としています。

Extreme environmental conditions such as cryogenic temperatures and shockwaves are employed for processing marine products and preserving the ocean environment surrounding fisheries, and it aims at a breakthroughs doing various problems.

#### 研究の成果と水産業等への貢献の期待 Expected Contribution to Fisheries

近年、自然にやさしいエネルギー源としてLNG（液化天然ガス）、LH<sub>2</sub>（液体水素）など液化燃料への注目が高まっています。これら極低温流体の冷熱を利用することにより、食品加工工場などでの冷凍・冷蔵や食品加工などにおけるエネルギーコストの高効率化が実現します。また、衝撃波を用いた水産物食品加工は新たな非加熱食品加工法として注目を集めており、これをフリーズドライの前処理として用いることにより、今まで実現不可能であったサイズのフリーズドライ加工や加工時間の短縮を実現します。

In recent years, the focus has shifted from fossil fuels to liquefied fuels such as LNG and LH<sub>2</sub> as alternative sources of energy. Cryogenic fluids are used in the food processing industry, because they consume less energy. Shockwaves are used for processing marine products as a new non-heating method of food processing. By using this method as a pre-processing technique for freeze drying, the preservation of large-size products and reduction of freeze-drying time are realized.

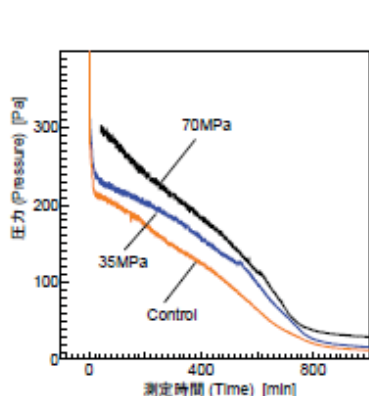


図1) エビのフリーズドライ処理中の圧力変化  
Pressure-time histories during freeze-drying of shrimp

白色部：湯戻りしていない部分  
white colored part: un-reconstitution part

赤色部：湯戻りした部分  
red colored part: reconstitution part



(a) コントロール\_衝撃波処理なし  
Control\_un-shocked

(b) 70MPa 衝撃波処理  
70MPa shock loaded

図2) フリーズドライしたエビの熱湯1分間の湯戻しによる復元後の断面写真  
Photographs of shrimp after reconstitution by hot water

赤色部は湯戻りした部分です、衝撃波処理なしでフリーズドライしたエビが表面しか湯戻りしていないのに対し、衝撃波処理を施してフリーズドライしたエビの方は中心部まで湯戻りしたことがわかります。



## (4) 水産生物の光に対する生育・行動特性に関する研究

### - 水産分野におけるLED(発光ダイオード)応用製品の開発研究 -

#### 研究の目的 Purpose

この研究では、光に対する水産生物の生育や行動特性などを把握して、海藻養殖や漁場改善に役立つ照明装置の開発を進めています。光源に用いるLED(発光ダイオード)は、省エネで発熱量が小さく長寿命であるなどの点から「環境にやさしい光源」として水産分野でも様々な活用が期待されています。

We are developing new lighting apparatus using LEDs (Light Emitting Diodes) for fishery purposes, such as seaweed aquaculture and improvement of fishing ground, by studying the characteristics of growth and behavior of aquatic organisms in response to light. LEDs are very effective for use in fisheries because of their cost effectiveness and longevity; in addition, they are known as *Environmental friendly source of light*.

#### 研究の成果と水産業等への貢献の期待 Expected Contribution to Fisheries

海苔(スサビノリ)では照射したLED光の色の違いにより生長や色調、色素含有比が変化することがわかりました。また、取り扱い容易な海中LED集魚灯には、プランクトンなどの餌生物が蛸集し、マアジやイカ類などが長時間滞留することが確認できました。これらの成果の活用により、海藻養殖種苗の生産や管理、機能性成分を含む新規養殖株の作出、沿岸での釣漁業、資源管理型漁業への展開、高齢化対策や燃油高騰対策での利活用、観光分野(遊漁、ダイビングなど)への貢献が期待できます。

In the past couple of years, we have elucidated the response of the red algae *Porphyra yezoensis* 'Norí' with respect to growth, color, and ratio of photosynthetic-pigment content under LED light conditions (red, green, blue, and white). We also observed that large amounts of pelagic fishes, squids, and their prey gather around the LED light; thus, we believe that LED light helps in the aggregation of various marine organisms under water. These results are expected to be applicable to a large variety of fishery activities such as marine algae cultivation, new seedling production, coastal fishing and marine ecotourism.

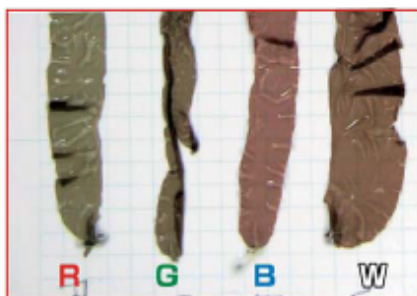


図1) スサビノリの体色の変化  
R(赤),G(緑),B(青),W(白)色LED照射  
The changes in color of cultured *Porphyra yezoensis* to the LED light conditions.



図2) 海中LED集魚灯による蛸集状況(2007年8月, 島根県隠岐島)  
The large school of pelagic fishes swarmed around the developed LED fish-luring light.

## 7. 環境配慮への取り組み

### (1) 環境、安全衛生に関する委員会等の設置

環境及び安全衛生に関する委員会等を設置するとともに、各種の規程の整備及びそれぞれの規程に基づく管理者・責任者・推進者等を任命し、管理体制を構築しています。

設置されている主な委員会等	関連する法人内の規程等
安全衛生委員会	安全衛生管理規程
船舶安全衛生委員会	船員安全衛生管理規程
グリーン調達推進委員会	環境物品等の調達の推進を図るための方針
防火管理委員会	防火管理規程
組換えDNA実験安全委員会	組換えDNA実験安全管理規程
ラジオアイソトープ管理委員会	放射線障害予防規程
放射線障害予防委員会	放射線障害予防規程
交通安全指導委員会	校内交通規則

### (2) 環境、安全衛生に関する資格取得者

環境及び安全衛生管理のため、関連する資格の取得を促進しています。  
平成20年度末における資格取得者は、次のとおりです。

資格名称	取得者数
第1種衛生管理者	5人
船舶衛生管理者	1人

### (3) グリーン購入への取り組み

「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律」(平成12年法律第100号)に基づき、環境物品の購入を積極的に進めています。

#### 平成20年度特定調達実績

特定調達分野	総調達量	特定調達物品等の調達量	調達率
紙類	9,713kg	9,713kg	100%
文具類	26,125個	26,091個	100%
オフィス家具等	63台	63台	100%
OA機器	3,125台	3,125台	100%
家電製品	2台	2台	100%
照明	108本	108本	100%
制服・作業服	2着	2着	100%
作業手袋	4,711組	4,711組	100%
その他の繊維製品	4枚	4枚	100%
役務	144件	144件	100%

### (4) 社会貢献としての環境活動

本校では、特色のある教育研究の成果を活かし、一般の方々や水産関係者を対象として、以下のような活動を積極的に行っています。

また、産学官連携による受託研究、研究の成果を用いた技術指導など、様々な形で社会への貢献を行っています。

#### 公開講座

##### 平成20年度テーマ

「だれが獲る？明日のさかな - 燃油高騰や食の不安が広がる中で - 」

(参加者120名)

##### 平成19年度テーマ：

「知らなかった！マグロの資源と消費の現状(いま)」(参加者155名)

##### 平成18年度テーマ：

「大型クラゲの大量出現 その対策に挑む」(参加者210名)

## オープンラボ

市立しものせき水族館（海響館）1階の常設オープンスペースで、本校教員によるオープンラボを実施しています。簡単なクラゲの飼い方、海藻おしぼアート、人工イクラ作りなど海の生きものに関する展示、実演などを通年に渡り25テーマ程度実施しています。年間を通じ1.8万人以上（20年度実績）の入場者がありました。

## 出前講義

本校では、学校や一般・水産団体等からの希望により、出前授業・講義を行っています。出前講義のメニューはホームページなどで公開しています。

### （5）太陽光発電システムの導入

講義棟渡り廊下設置に伴い太陽光発電システムを導入し、教職員及び学生への環境問題意識を高めるとともに、二酸化炭素削減などの環境保全に取り組んでいます。

### （6）ノーマイカーデーへの取り組み

日常生活からの温室効果ガス排出量削減を目的に、平成20年6月1日に設置された「下関市地球温暖化対策地域協議会」に参画し、同協議会が毎月第3金曜日に実施している「下関市ノーマイカーデー」の取り組みに積極的に参加しています。



(7) 主要エネルギー・物質等の使用量及び排出量

平成20年度における、水産大学校における電気・ガス等エネルギー、上水・用水及び主な資源・物質等の投入量・使用量及び排出量は以下のとおりです。

	物質等区分	単位	平成19年度	平成20年度	補足説明
投入 ・ 使用 量	電力	kWh	3,380,261	3,373,816	
	上水道	m <sup>3</sup>	78,931	69,010	
	プロパンガス	m <sup>3</sup>	3,751	3,602	
	ガソリン		3,281	2,595	
	軽油		2,333	2,987	
	灯油		23,126	18,810	
	重油(船舶用燃料)		1,855,940	1,459,000	
	用紙	t	10	9.7	
排出 量	汚泥	m <sup>3</sup>	10	73	
	廃油		0	900	
	廃酸・廃アルカリ		0	0	
	金属くず	t	90	59	
	木くず	t	79	4	
	紙くず	t	0.2	0	
	廃プラスチック	t	30	0.6	
	ガラス・磁器くず	t	36	3	

## 8 . 環境配慮促進法の記載要求事項との対照

環境配慮促進法の第8条第1項の規定により定められている環境報告書への記載事項等は、下表横軸に示した7項目です。これらと記載項目との対照表を作成しました。

環境報告書における 記載項目	環境配慮促進法における記載要求事項等						
	事業活動に 係る環境配 慮の方針等	主要な事業 内容、対象と する事業年 度等	事業活動 に係る環 境配慮の 計画	事業活動に 係る環境配 慮の取組の 体制等	事業活動に 係る環境配 慮の取組の 状況等	製品等に 係る環境 配慮の情 報	その他
目次、編集方針							
ご挨拶							
独立行政法人水産大 学校の沿革と役割							
独立行政法人水産大 学校の教育概要と事 業収支							
独立行政法人水産大 学校の組織と役職員 数							
水産大学の最近の 環境保全・改善に関 する主な研究成果							
環境配慮への取組							