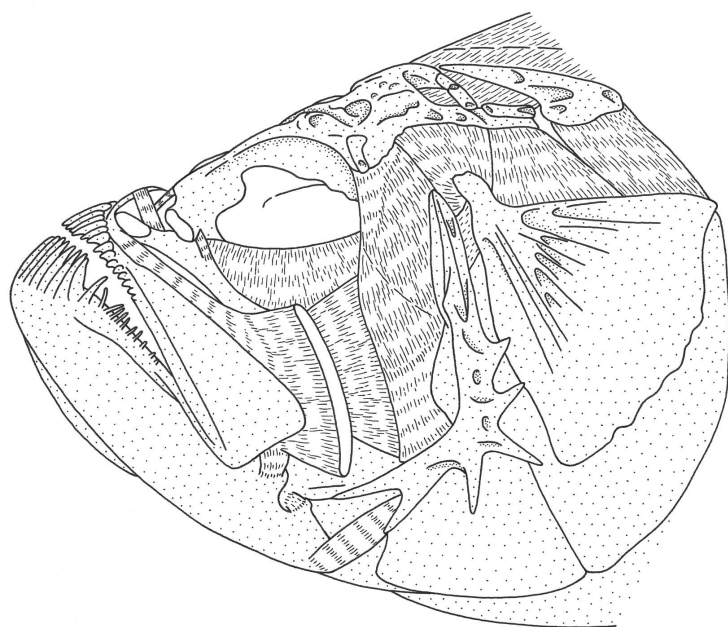




# HOKKAIDO UNIVERSITY

Faculty of Fisheries Sciences  
Graduate School of Fisheries Sciences  
School of Fisheries Sciences

## 2018



## 北海道大学

大学院水産科学研究所・大学院水産科学院・水産学部

平成30年度 概要

Faculty of Fisheries Sciences  
Graduate School of Fisheries Sciences  
School of Fisheries Sciences

# 北海道大学

HOKKAIDO UNIVERSITY

北海道大学大学院水産科学研究院・大学院水産科学院・水産学部

## 平成30年度 概要

# 2018



■2015年3月に竣工した管理研究棟



■練習船おしお丸V世竣工披露式

## 目 次

1. 研究院長からのメッセージ	2
2. 水産学部・水産科学院のアドミッションポリシー	3
3. 沿革	4 ～ 7
4. 組織表	8 ～ 9
5. 研究院長、副研究院長、評議員、 部門主任、部門副主任、学科長	10 ～ 11
6. 職員数	10 ～ 11
7. 入学状況 平成30年度	10 ～ 11
8. 学生数	10 ～ 11
9. 進路状況	12 ～ 13
10. 本学部及び前身校卒業生数	12 ～ 13
11. 外国人留学生国名別内訳	12 ～ 13
12. 国際交流協定締結状況	14 ～ 15
13. 大学院水産科学研究院	16 ～ 17
14. 大学院水産科学院	18 ～ 19
15. 水産学部	20 ～ 21
16. 大学院水産科学院 大学院水産科学研究院の教育と研究の内容	22 ～ 29
17. 水産学部の教育の内容	30 ～ 31
18. 特色ある研究紹介	32 ～ 35
19. 附属教育研究施設等紹介	36 ～ 37
20. 北晨寮	38
21. 図書蔵書数	38
22. 土地・建物	38
23. 学内共同研究施設(洞爺・臼尻・七飯)	39
24. 大学院水産科学研究院・大学院水産科学院・水産学部位置図	40
25. 航空写真	41

## INDEX

1. Message from the Dean	2
2. Admissions Policy	3
3. Brief History	4 ～ 7
4. Organization Chart	8 ～ 9
5. Dean , Vice Deans , University Senator , Division Chairs , Assistant Division Chairs, Department Chairs	10 ～ 11
6. Number of Staff Members	10 ～ 11
7. Enrollment in 2018 Academic Year	10 ～ 11
8. Number of Students	10 ～ 11
9. Status of Students After Graduating	12 ～ 13
10. Number of Graduates	12 ～ 13
11. Number of International Students	12 ～ 13
12. International Academic Exchange	14 ～ 15
13. Faculty of Fisheries Sciences	16 ～ 17
14. Graduate School of Fisheries Sciences	18 ～ 19
15. School of Fisheries Sciences	20 ～ 21
16. Education and Research in the Faculty	22 ～ 29
17. Education in the School of Fisheries Sciences	30 ～ 31
18. Examples of current research projects	32 ～ 35
19. Affiliated Institutions	36 ～ 37
20. Dormitory (Hokushin-ryo)	38
21. Library Holdings	38
22. Land and Buildings	38
23. Research Institutes and Centers (Toya , Usujiri , Nanae)	39
24. Map of Hakodate	40
25. Aerial View of Campus	41

## 1

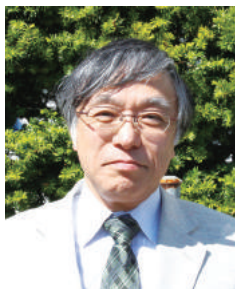
## 研究院長からのメッセージ

1876年(明治9年)札幌農学校(現北海道大学)が開校しました。水産学はこの時点で、日本が手本とした欧米の大学においても学問として体系化されていませんでした。開校まもない1880年(明治13年)には、外国人教師ジョン・C・カッター博士が動物学の授業で水産学に関する講義を行っており、これが我が国における水産学教育の始まりとされています。多くの自然科学が欧米を手本として発展したのとは異なり、水産学は自然科学の中で、唯一我が国に起源を持つ学問であり、北海道大学で生まれ、育ち、科学として確立した学問です。もちろん、初代教頭のウィリアム・S・クラーク博士や外国人教師が、北海道の広大で豊かな自然と水産資源に期待を持っていたことも展開できた大きな要因です。

水産学の流れは、札幌農学校一期生で、後に千歳に道立のサケマス孵化場を開いた伊藤一隆、北海道沿岸のコンブ類の研究を行った二期生宮部金吾、そして「漁業も亦学問の一つ也」と卒業演説を行った同じ二期生の水産学者で思想家内村鑑三ら学生に引き継がれていきました。いずれも水産、教育や人材育成等未開の分野を大いなる可能性と捉え、世界を広げ、水産学の体系化に尽力しました。1907年(明治40年)に札幌農学校に、水産教育を体系的に行う「水産学科」が設立されてから水産学部は、2018年(平成30年)で創設111年を迎え、これまで約20,000人の優れた人材を輩出し、同窓生は海洋・水産関連分野を始め広範な分野で、産業と科学の発展に貢献しています。

現在の水産学部は、札幌農学校の精神を色濃く受け継ぐ学部と言われています。北海道大学は、開学以来「フロンティア精神」、「国際性の涵養」、「全人教育」、そして「実学の重視」の基本理念の元、教育を培って来ました。1876年(明治9年)、札幌農学校開校式において、クラーク博士は、「Lofty Ambition! 高邁なる大志」をもって毅然として新しい道を切り拓いて生きることを示されました。北海道大学の基本理念の一つ「フロンティア精神」の起源です。新たに発生する大きな課題に対し、常に豊かな創造性を持って不断に研究を推進することを示したもので、常に厳しい海洋環境と対峙し水産学の確立と発展のため研鑽を積んできた私たちの基本理念です。あわせて、産業への還元を念頭に研究を進める「実学の重視」を念頭に置いた教育が実践されています。

現在水産学部では、水圏生物資源をベースに持続的生産、環境保全、そして総合的な利用など、様々な科学的発見を通して、人類社会へ貢献することを教育目標にしています。さらに、大学院水産科学院では、「海洋・水圏における生物資源



大学院水産科学研究院長  
木村 暢夫 (KIMURA Nobuo)

の持続的生産」と「それらの効率的利用」、さらに「海洋生態系や環境の保全」を対象に、そこで発生する課題に対し総合的に解決できる能力を身につけることを教育目的として掲げております。そして、水産科学は、地球環境や資源、特に水圏における生物資源の再生産から利用までの過程を一つのシステムとして捉え管理することで持続的に利用することが可能であるという観点に立った「持続可能性水産科学」を掲げて教育・研究を行っています。

近年、温暖化に見られるように地球を取り巻く気候変動は加速しています。海洋に廃棄される人為活動による産業廃棄物は有限な地球の環境収容力を超え、また過剰利用されてきた水産資源は、ほとんどの主要魚種において激減しており、資源維持と再生は危機的状況にあります。何十年に1度と言われるような大規模な自然災害も毎年当たり前の様に報じられます。このような顕著な気候変動は、産業革命以降の指数関数的に増加した化石燃料の消費と人口増等によるものと言われていますが、多くの問題の中で、地球面積の約70%を占める海洋に関する問題はとりわけ深刻であり、海洋環境と生態系、さらには「水産業の持続とその可能性」そのものに関わる問題となっています。

水産資源は消費すればなくなる化石燃料とは異なり、有効的に管理しながら利用することで将来にわたり持続的に使用可能な貴重な食料資源です。また、水産生物には人工的には生み出せない未だ未利用の機能が多く存在し、新たな発見と開発、利用には多くの可能性が秘められています。

有限な地球システムの容量と脆弱性を正しく評価し、「水産の持続性」を、実現するためには、科学的根拠に基づく海洋環境や水産資源評価、そして適切な資源管理が不可欠です。そのためには、地球システムを俯瞰する広範な知識を収集し、さらに研究を進化させる必要があります。しかし、歴史的な発明や発見がそうであったように、海洋環境の修復技術や管理法、未利用の機能性の発見や利用法などにおけるパラダイムシフトは、皆さんの柔軟で自由な発想から生まれるのかもしれませんが、是非、皆さんが取り組む研究から新たなシーズを社会へ発信して下さい。



# 水産学部・水産科学院のアドミッションポリシー

2

## ■ 水産学部の目的

本学部は、水産科学に関する専門知識及びこれに関連する広範な分野に関する科学的知識を体系的に教授することにより、水圏における生物資源の持続的な生産及び総合的な利用並びに環境の保全に関する課題を解決するために必要な能力を有する人材を育成することを目的とします。

### アドミッションポリシー

#### 【学部の理念】

水産学部は、水圏生物資源の持続的な生産と総合的な利用、および環境の保全を目指した体系的な水産科学教育により、人類社会の繁栄へ貢献することを理念とします。

#### 【教育目標】

- 1.「海洋・環境・生物・資源」などの水産科学や関連する広範な学問分野の学修を通じて、人類の生存と繁栄に寄与する創造的人材の育成
- 2.水圏生物資源の持続的な生産を可能にする地球規模での環境保全と生産の調和についての知識を有する意欲的・国際的人材の育成
- 3.水圏生物資源の総合的な利用を通じて社会への貢献を行いうる指導的人材の育成

#### 【求める学生像】

- 1.水圏の環境や生物・資源に強い関心があり、水圏環境と生物生産の調和を目指して社会に貢献する意欲のある学生
- 2.水圏生物やその成分の機能を学び、水圏生物資源を合理的な方法で利用することで、健全な人類の発展を目指して社会に貢献する意欲のある学生
- 3.将来、海洋・水産・環境分野における政策、管理などに関する国内外の機関やプロジェクトに参加して活躍する意欲のある学生

## ■ 水産科学院の目的

本学院は、海洋・水圏の環境、資源、生命、産業に関する大学院教育により、高度な研究能力、広い視野、地球規模の行動力を持つ、創造的で意欲ある人材の養成を行います。そのために、海洋・水圏の生物資源の持続的な生産とそれらの効率的利用、さらにそれらを保証する海洋生態系の保全の基礎と応用を総合的に考究する学問体系としての水産科学の修得を目的とします。

### アドミッションポリシー

#### 【大学院の理念】

大学院水産科学院は、人類社会の持続的な発展のため、海洋・水圏の生態系の保全、生物資源の持続的な生産とそれらの効率的利用を考究することを理念とします。そのために、人類の共有財産である海洋・水圏の生物資源の持続的な生産とそれらの効率的利用、さらにそれらを保証する海洋生態系の保全の基礎と応用を総合的に考究する学問体系としての水産科学の修得を目的とします。

#### 【教育目標】

水産科学院では、海洋・水圏の環境、資源、生命、産業に関する大学院教育により、高度な研究能力、広い視野、地球規模の行動力を持つ、創造的で意欲ある人材の育成を目指し、下記の教育目標の達成に取り組みます。

- 1.水圏の豊かな生物生産を保障する多様性に富む水圏環境の保全と人類存続のための資源利用という相対する命題の調和を図る意欲のある人材を養成します。
- 2.水圏生物の特異な生命機能、生体機能の科学的究明と理解を通じて、水圏生物資源の多面的、効率的利用と人類社会への還元を行うための高度な知識と技術、および行動力を身に付けた人材を養成します。

#### 【求める学生像】

- 1.水圏の環境や生物・資源に強い関心があり、水圏環境と生物生産の高度な研究を通じて社会に貢献する意欲のある学生
- 2.水圏生物やその成分の機能を解明し、水圏生物資源の合理的な利用研究を通して、健全な人類の発展を目指す社会に貢献する意欲のある学生
- 3.高度な研究経験と広範な社会経験を通じて、将来、海洋・水産・環境分野における政策、管理などに関する国内外の機関やプロジェクトに参加して活躍する意欲のある学生

## ■ The Goal of the School of Fisheries Sciences

The School of Fisheries Sciences fosters talented persons with the skills needed to solve problems concerning the use and sustained production of aquatic resources, and environmental conservation through systematic teaching of a wide range of scientific fields in conjunction with technical knowledge about fisheries science.

### Admission policy

#### Philosophy of the School of Fisheries Sciences

The School of Fisheries Sciences contributes to human prosperity through systematic fisheries science education aiming at the sustained production and use of aquatic resources and environmental conservation.

#### Educational goals

- 1.To foster creative talented persons who can contribute to human survival and prosperity through fisheries science in areas such as the oceans, environments, organisms, resources, and an associated wide range of disciplines
- 2.To foster eager and internationally talented persons having knowledge about balancing environmental conservation and production on a global scale to enable the sustainable production of aquatic bioresources
- 3.To foster leading talented persons who can contribute to society through the use of aquatic bioresources

#### Types of students that we seek

- 1.People who are strongly motivated to study aquatic environments, life, and resources, and to contribute to human society by balancing both biological production and the environment.
- 2.People who are strongly motivated to learn about biological functions of aquatic organisms and/or chemical components to develop human society through research on efficient use of aquatic biological resources.
- 3.People who are strongly motivated to have great impacts and/or take leadership in national and/or international organizations or projects on issues concerning the oceans, fisheries, and environmental policy and management

## ■ The Goal of the Graduate School of Fisheries Sciences

The school fosters creative and motivated people with advanced research capabilities, a broad outlook, and the energy to work at global scales through graduate education focusing on aquatic environments, natural resources, life and economics. For that purpose, it aims to acquire and teach the skills and knowledge needed to advance sustainable productions and efficient use of aquatic biological resources, and to conduct basic and applied studies to help conserve aquatic ecosystems.

### Admission policy

#### Philosophy of the Graduate School Fisheries Science

The school investigates the conservation of aquatic ecosystems, sustainable production, and efficient use of biological resources for the long-term development of human society. For that purpose, it aims to acquire and teach the skills and knowledge needed to advance sustainable production and efficient use of aquatic biological resources as the common property of mankind, and to conduct basic and applied studies to conserve aquatic ecosystems.

#### Educational goals

Through graduate education focusing on aquatic environments, resources, life, and economics, the school aims to nurture people who have advanced research capabilities, have a broad outlook, are inspired to work globally, and are creative and motivated through the following educational goals:

- 1.To foster people who have a desire to strive for harmonious use of aquatic resources in conserving diverse aquatic environments that ensures rich biological production and human well-being.
- 2.To foster energetic people with advanced knowledge and skills for efficient use of multi-faceted aquatic biological resources and for returning these outcomes to human society through scientific investigations of aquatic organisms and their biological functions.

#### Types of students that we seek

- 1.People who are strongly motivated to study aquatic environments, life, and resources, and to contribute to human society with their advanced knowledge and techniques on aquatic environments and biological sciences.
- 2.People who are strongly motivated to study biological functions of aquatic organisms and/or chemical components to develop human society through research on efficient use of aquatic biological resources.
- 3.People who are strongly motivated to have great impacts or take leadership in national and/or international organizations or projects on issues concerning marine, fisheries, and environmental policy and management using their expertise in advanced research and broad social experiences.

# 3

## 沿革

### ■ 札幌農学校水産学科・東北帝国大学農科大学水産学科・北海道帝国大学附属水産専門部（1907－1935）

明治40年	2月	札幌農学校に水産学科が設置されました。
//40年	9月	札幌農学校水産学科は東北帝国大学農科大学水産学科となりました。
//42年	2月	練習船「忍路丸」が竣工しました。
大正 7年	4月	東北帝国大学農科大学水産学科は北海道帝国大学附属水産専門部となりました。
昭和 2年	5月	練習船「おしよる丸二世」が竣工しました。
//10年	3月	北海道帝国大学附属水産専門部は廃止されました。

### ■ 函館高等水産学校・函館水産専門学校・北海道大学函館水産専門学校時代（1935－1954）

昭和10年	4月	函館高等水産学校が設置されました。
//11年	10月	虻田郡虻田村月浦（現 虻田郡洞爺湖町）に洞爺臨湖実験所が新設されました。
//15年	3月	亀田郡七飯村大字本町（現 亀田郡七飯町）に七飯養魚実習場が新設されました。
//19年	3月	函館高等水産学校は函館水産専門学校となりました。
//24年	5月	大蔵省から移管の船舶を練習船「北星丸」に改造しました。
//24年	5月	函館水産専門学校は北海道大学に包括され、北海道大学函館水産専門学校となりました。
//29年	3月	北海道大学函館水産専門学校は廃止されました。

### ■ 北海道帝国大学農学部水産学科・北海道大学農学部水産学科時代（1940－1953）

昭和15年	4月	北海道帝国大学農学部に水産学科が設置されました。
//22年	10月	北海道帝国大学は北海道大学となりました。
//24年	5月	函館水産専門学校を北海道大学に包括し、農学部水産学科と合わせて水産学部となりました。
//28年	4月	北海道大学農学部水産学科は廃止されました。

### ■ 北海道大学水産学部時代（1949－2000）

昭和24年	5月	函館に北海道大学水産学部が設置されました。
//24年	6月	漁業学科、遠洋漁業学科、水産増殖学科、水産製造学科の4学科が置かれました。
//28年	4月	新制北海道大学大学院が設置され、本学部は水産学専攻の博士課程・修士課程を担当することになりました。
//28年	4月	特設専攻科（修学年限1年）が設置されました。
//29年	4月	水産教員養成課程が設置されました。
//32年	2月	練習船「北星丸二世」が竣工しました。
//32年	10月	創基50周年記念式典を挙行了しました。
//37年	9月	練習船「おしよる丸三世」が竣工しました。
//38年	4月	北海道大学大学院の本学部の研究科の名称及び課程が水産学研究科（5年の課程）と定められました。
//38年	4月	附属北洋水産研究施設が設置されました。
//39年	4月	水産製造学科は水産食品学科及び水産化学学科に改組されました。
//41年	4月	洞爺湖実験所、七飯養魚実習施設が管制化されました。
//41年	4月	漁業学科と遠洋漁業学科が合併し漁業学科に改組されました。
//45年	3月	南茅部町臼尻（現 函館市臼尻町）に臼尻水産実験所が新設されました。
//45年	11月	管理研究棟が竣工しました。
//46年	3月	研究調査船「うしお丸」が竣工しました。
//50年	4月	臼尻水産実験所が官制化されました。
//51年	10月	練習船「北星丸三世」が竣工しました。
//56年	3月	実験棟が竣工しました。
//58年	3月	水産資料館別館が竣工しました。
//58年	12月	練習船「おしよる丸四世」が竣工しました。
//62年	7月	第二研究棟が竣工しました。
平成 4年	9月	研究調査船「うしお丸二世」が竣工しました。
7年	3月	附属北洋水産研究施設が廃止されました。
7年	4月	水産増殖学科、水産食品学科、水産化学学科、漁業学科が水産海洋科学科、海洋生産システム学科、海洋生物生産科学科、海洋生物資源化学科に改組されました。

## ■ School of Fishery, Sapporo Agricultural College, the School of Fishery, Tohoku Imperial University, and the School of Fishery, Hokkaido Imperial University (1907 – 1935)

February	1907	The School of Fishery was established in the Sapporo Agriculture College.
September	1907	The Sapporo Agricultural College was made part of the Tohoku Imperial University.
February	1909	The Training Ship "Oshoro-Mar" was built.
April	1918	The School of Fishery, Tohoku Imperial University changed to the School of Fishery, Hokkaido Imperial University.
May	1927	The Training Ship "Oshoro-Mar II" was built.
March	1935	The School of Fishery, Hokkaido Imperial University was abolished.

## ■ Hakodate College of Fisheries, The Hakodate College of Fisheries, Hokkaido University (1935 – 1954)

April	1935	The Hakodate College of Fisheries was established.
October	1936	The Toya Lake Station for Environmental Biology was established.
March	1940	The Nanae Fish Culture Experimental Station was established.
March	1944	The Hakodate College of Fisheries was reorganized.
May	1949	The Training Ship "Hokusei-Mar" was converted from a navy boat.
May	1949	The Hakodate College of Fisheries was transferred to Hokkaido University.
March	1954	The Hakodate College of Fisheries, Hokkaido University was abolished.

## ■ Department of Fisheries, Faculty of Agriculture, Hokkaido Imperial University, the Department of Fisheries, Faculty of Agriculture, Hokkaido University (1940 – 1953)

April	1940	The Department of Fisheries was established as a part of the Faculty of Agriculture, Hokkaido Imperial University.
October	1947	The Hokkaido Imperial University was renamed Hokkaido University.
May	1949	The Hakodate Technical School of Fisheries and the Department of Fisheries, Faculty of Agriculture, Hokkaido were combined to establish the Faculty of Fisheries, Hokkaido University.
April	1953	The Department of Fisheries, Faculty of Agriculture, Hokkaido University was abolished.

## ■ Faculty of Fisheries, Hokkaido University (1949 – 2000)

May	1949	The Faculty of Fisheries was established in Hakodate.
June	1949	Four departments, i.e., General Fishery, Pelagic Fishery, Biology and Aquaculture, and Chemistry and Marine Products Technology, were established.
April	1953	The Graduate School, Hokkaido University was established. The Faculty of Fisheries provided a Master's course and a Doctor's course.
April	1953	The specialized Training Course in Pelagic Fishery (one year) was established.
April	1954	The Training Course for teacher's license in fisheries was established.
February	1957	The Training Ship "Hokusei-Mar II" was commissioned.
October	1957	The 50th anniversary was celebrated.
September	1962	The Training Ship "Oshoro-Mar II" was commissioned.
April	1963	The graduate school was named the Graduate School of Fisheries Science, and its term was set at five years.
April	1963	The Research Institute of North Pacific Fisheries was established.
April	1964	The Department of Chemistry and Marine Products Technology was divided into the Department of Chemistry and the Department of Food Science and Technology.
April	1966	The Toya Lake Station for Environmental Biology and the Nanae Fish Culture Experiment Station were officially recognized.
April	1966	The Department of General Fishery and the Department of Pelagic Fishery merged into the Department of fishing Science.
March	1970	The Usujiri Fisheries Laboratory was newly established in Usujiri, Minami-Kayabe-cho.
November	1970	The Main Building was inaugurated.
March	1971	The Research Vessel "Ushio-Mar" was commissioned.
April	1975	The Usujiri Fisheries Laboratory was officially recognized.
October	1976	The Training Ship "Hokusei-Mar III" was commissioned.
March	1981	The Student Laboratories Building was inaugurated.
March	1983	The Fisheries Museum was inaugurated.
December	1983	The Training Ship "Oshoro-Mar IV" was commissioned.
July	1987	The Annex building was inaugurated.
September	1992	The Research Vessel "Ushio-Mar" was commissioned.
March	1995	The Research Institute of North Pacific Fisheries was abolished.
April	1995	The Faculty was reorganized into four departments; Fisheries Oceanography and Marine Science, Marine Production System Science, Marine Biological Science and Marine Bioresources Chemistry.

## ■ 北海道大学大学院水産科学研究科（2000－2005）

平成 12年 4月	大学院重点化、4専攻から2専攻（11大基幹講座）に整備されました。
// 12年 4月	水産学研究科から水産科学研究科に名称変更されました。
// 13年 4月	洞爺湖実験所、七飯養魚実習施設、白尻水産実験所の3施設は理学部附属の2施設、農学部附属の4施設及び全学共同利用の1施設と統合し、学内共同教育研究施設（北方生物圏フィールド科学センター）に転換されました。
// 14年 3月	水産専攻科（特設専攻科）が廃止されました。
// 14年 3月	練習船「北星丸三世」が廃止されました。
// 14年 3月	研究調査船「うしお丸二世」が船体延長されました。
// 14年 4月	研究調査船「うしお丸二世」から練習船「うしお丸二世」に名称変更されました。
// 14年 4月	環境生物資源科学専攻に協力講座（水圏共生生態系保全学講座）が設置されました。
// 14年 4月	生命資源科学専攻に協力講座（細胞情報科学講座）が設置されました。
// 15年 12月	マリンフロンティア研究棟が竣工しました。
// 16年 10月	寄附講座（機能解析学（本間勘次記念）講座）が設置されました。
// 17年 4月	協力講座である水圏共生生態系保全学講座及び細胞情報科学講座が廃止されました。

## ■ 北海道大学大学院水産科学研究院（2005－ ）

平成 17年 4月	水産科学研究科が廃止され水産科学研究院及び水産科学院が設置されました。
// 17年 4月	時限分野として資源保全管理戦略分野と安全管理生命科学分野が設置されました。
// 18年 3月	マリンサイエンス創成研究棟が竣工しました。
// 18年 4月	水産海洋科学科、海洋生産システム学科、海洋生物生産科学科、海洋生物資源化学科が、海洋生物科学科、海洋資源科学科、増殖生命科学科、資源機能化学科に改組されました。
// 19年 5月	創基100周年記念式典を挙行了しました。
// 19年 6月	寄附分野（水産総合基盤システム科学）が設置されました。
// 21年 3月	寄附講座（機能解析学（本間勘次記念）講座）が廃止されました。
// 21年 8月	附属練習船「おしよ丸」就航100周年記念行事を挙行了しました。
// 22年 4月	時限分野として、資源保全管理戦略分野、安全管理生命科学分野がそれぞれ海洋生物資源保全管理学分野、安全管理保障科学分野に名称変更しました。
// 23年 6月	先端環境制御実験棟が竣工しました。
// 24年 3月	寄附分野（水産総合基盤システム科学）が廃止されました。
// 25年 4月	海洋資源計測学分野、海洋産業科学分野及び生物資源利用学分野が廃止され、海洋計測学分野、水産工学分野、海洋共生学分野、水産食品科学分野及び水産資源開発工学分野が設置されました。
// 26年 7月	練習船「おしよ丸五世」が竣工しました。
// 27年 3月	管理研究棟が改修されました。
// 27年 4月	時限分野である海洋生物資源保全管理学分野及び安全管理保障科学分野が廃止されました。
// 28年 2月	水産生物標本館が改築されました。

## ■ Graduate School of Fisheries Sciences, Hokkaido University (2000–2005)

April	2000	The Graduate School of Fishery Science was consolidated from 4 divisions into 2 divisions comprising 11 core laboratories.
April	2000	The school was renamed the Graduate School of Fisheries Sciences.
April	2001	The Toya Lake Station for Environmental Biology, the Nanae Fish Culture Experimental Station and Usujiri Fisheries Laboratory were transferred to the Field Science Center for Northern Biosphere.
March	2002	The specialized Training Course in Pelagic Fishery was abolished.
March	2002	The Training Ship "Hokusei-Maru III" was decommissioned.
March	2002	The Research Vessel "Ushio-Maru II" was modified.
April	2002	The Ship's name changed to The Training Ship "Ushio-Maru II".
April	2002	The Collaborative Laboratories (Laboratory of Aquatic Ecosystem Conservation, Laboratory of Cellular Information Science) were organized.
December	2003	The Marine Frontier Research Building was inaugurated.
October	2004	The Cooperate Donated Chair (Laboratory of Algal Genetics and Chemistry) was organized.
April	2005	The Collaborative Laboratories (Laboratory of Aquatic Ecosystem Conservation, Laboratory of Cellular Information Science) were abolished.

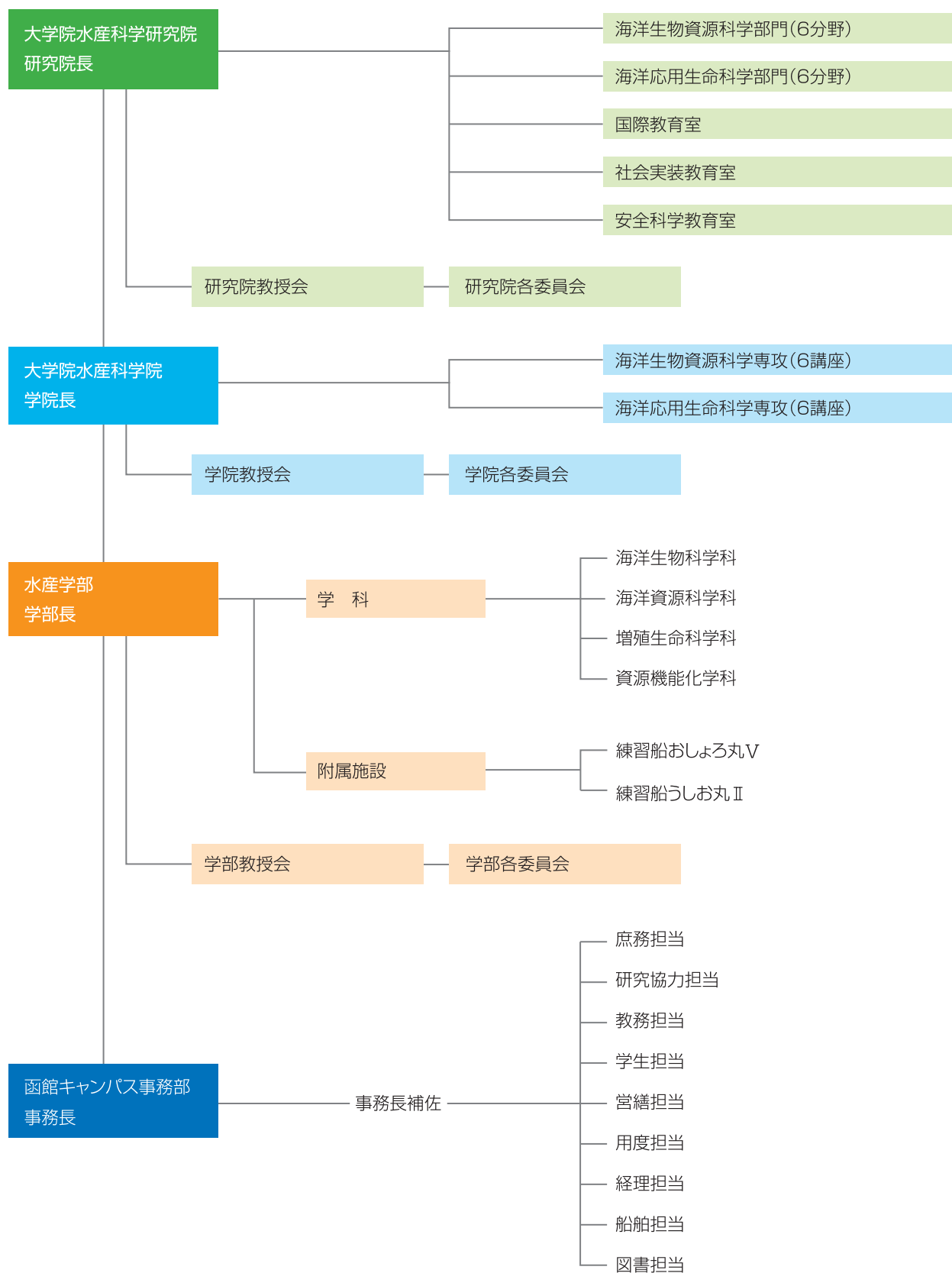
## ■ Faculty of Fisheries Sciences, Hokkaido University (2005– )

April	2005	The Graduate School of Fisheries Sciences was divided into an Educational Part (Graduate School of Fisheries Sciences) and a Research Part (Faculty of Fisheries Sciences).
April	2005	The fixed-term contract laboratories Strategic Studies on Marine Bioresource Conservation and Management and Marine Biosafety Science and Technology were established.
March	2006	Marine Science Creative Research Building was inaugurated.
April	2006	The Faculty was reorganized into four departments: Marine Biology and Applied Marine Science, Aquaculture Life Science and Marine Bioresources Chemistry.
May	2007	The 100th anniversary was celebrated.
June	2007	The Endowed Chair (Laboratory of Science and Technology on Fisheries Infrastructure System) was organized.
March	2009	The privately funded Laboratory of Algal Genetics and Chemistry was abolished.
August	2009	The 100th anniversary of Oshoro-Marui was celebrated.
April	2010	The fixed-term contract laboratories Strategic Studies on Marine Bioresource Conservation and Management and Marine Biosafety Science and Technology changed names to Studies on Marine Bioresource Conservation and Management and Marine Biosafety Science and Technology, respectively.
June	2011	The Controlled Environment Rooms were inaugurated.
March	2012	The Endowed Chair (Laboratory of Science and Technology on Fisheries Infrastructure System) was abolished.
April	2013	The Laboratory of Marine Bioresource and Environment Sensing, Marine Industrial Science and Technology, Marine Products and Food Science were abolished, and The Laboratory of Marine Environment and Resource Sensing, Fisheries Engineering, Interdisciplinary Sustainability Studies, Marine Food Science and Technology, Marine Chemical Resource Development were organized.
July	2014	The Training Ship "Oshoro-Marui V" was commissioned.
March	2015	The Main Building has been renovated.
April	2015	The fixed-term contract laboratories "Studies on Marine Bioresource Conservation and Management" and "Marine Biosafety Science and Technology" were abolished.
February	2016	The Aquatic Biological Specimen House has been completed.

# 4

## 組織表

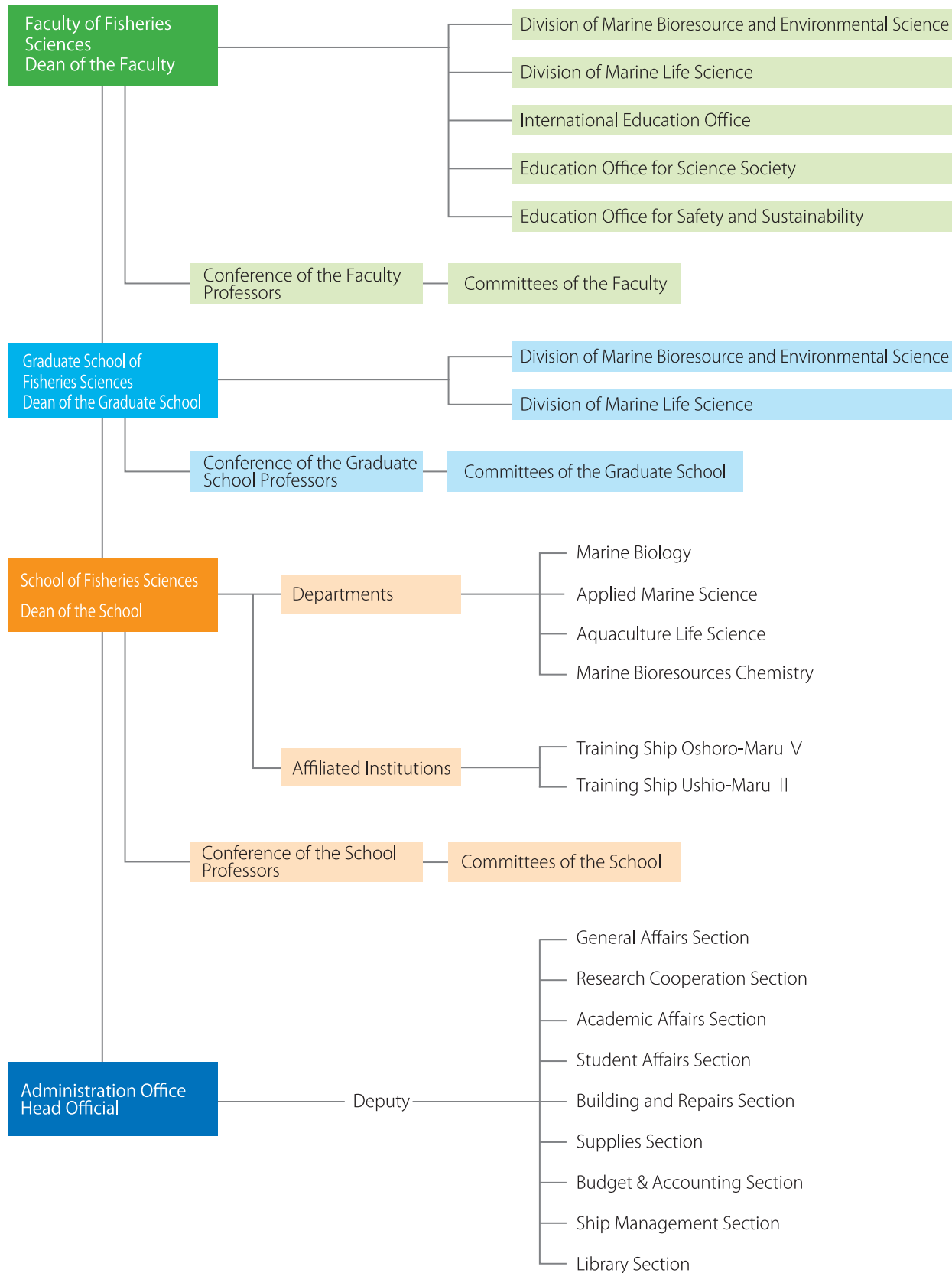
### ■ 大学院水産科学研究院/大学院水産科学院/水産学部



# Organization Chart

4

## Faculty of Fisheries Sciences / Graduate School of Fisheries Sciences / School of Fisheries Sciences



## 5

## 研究院長,副研究院長,評議員,部門主任,部門副主任,学科長

平成30年5月1日 現在

水産科学研究院長・水産科学院長・水産学部長 木村 暢夫			
副研究院長	川合 祐史 藤森 康澄	部門主任・副主任 海洋生物資源科学部門主任 // 副主任 海洋応用生命科学部門主任 // 副主任	笠井 亮秀 今村 央 佐伯 宏樹 尾島 孝男
評議員	都木 靖彰	学科長 海洋生物科学科 海洋資源科学科 増殖生命科学科 資源機能化学科	綿貫 豊 高木 力 水田 浩之 酒井 隆一

## 6

## 職員数

平成30年5月1日 現在

教授	准教授	講師	助教	助手	小計	事務職員	技術職員	小計	合計
25	33	0	22	0	80	25	42	67	147

## 7

## 入学状況 平成30年度

平成30年5月1日 現在

学部		入学定員	志願者数	合格者数	入学者数
学部別入試		155	661	179	166
AO入試		20	35	8	8
総合入試		40	—※1	—※1	—※1

※1 総合入試は入学後に志望学部を決める

大学院		入学定員	志願者数				入学者数			
課程			本学	他大学	その他	計	本学	他大学	その他	計
修士		90	147	12	0	159	112	10	0	122
博士		35	13	2	0	15	12	1	0	13

## 8

## 学生数

平成30年5月1日 現在

区 分				定 員	現 員
学 部	1 年			215	—※2
	2 年			215	234
	3 年			215	211
	4 年			215	202
	計			860	647(2～4年生)
大学院	修士課程	水産科学院	1 年	90	124
			2 年	90	101
			計	180	225
	博士課程	水産科学院	1 年	35	19
			2 年	35	14
			3 年	35	20
			計	105	53
	聴 講 生			—	0
特別聴講学生			—	8	
科目等履修生			—	1	
研 究 生			—	5	
特別研究学生			—	3	
合 計			—	942	

※2 学部1年次は総合教育部の所属となるため現員には含まれません。

Dean , Vice Deans , University Senator , Division Chairs, Assistant Division Chairs, Department Chairs				As of May 1,2018
Dean of Faculty and Graduate School and School of Fisheries Sciences		Nobuo KIMURA		
Vice Deans	Yuji KAWAI Yasuzumi FUJIMORI	Division Chairs・Assistant Division Chairs  Division of Marine Bioresource and Environmental Science Assistant Division of Marine Bioresource and Environmental Science  Division of Marine Life Science Assistant Division of Marine Life Science	Akihide KASAI Hisashi IMAMURA  Hiroki SAEKI Takao OJIMA	
University Senator	Yasuaki TAKAGI	Department Chairs Marine Biology Applied Marine Science Aquaculture Life Science Marine Bioresources Chemistry	Yutaka WATANUKI Tsutomu TAKAGI Hiroyuki MIZUTA Ryuichi SAKAI	

5

Number of Staff Members										As of May 1,2018
Professor	Associate Professor	Lecturer	Assistant Professor	Research Associate	Sub-total	Official	Technical Official	Sub-total	Total	
25	33	0	22	0	80	25	42	67	147	

6

Enrollment in 2018 Academic Year				As of May 1,2018
■ School of Fisheries Sciences				
Enrollment Limit		Applicants	Applicants Accepted	Enrollees
Department General	155	661	179	166
Admissions Office	20	35	8	8
General	40	—※1	—※1	—※1

7

※1 Not calculatable

■ Graduate School of Fisheries Sciences									
Degree	Maximum Allowed	Affiliation of Applicants				Affiliation of Enrollees			
		Hokkaido University	Other University	Other	Total	Hokkaido University	Other University	Other	Total
Master	90	147	12	0	159	112	10	0	122
Doctor	35	13	2	0	15	12	1	0	13

Number of Students					As of May 1,2018	
Category					Enrollment Limit	Currently Enrolled
Undergraduate Students	1st year				215	—※2
	2nd year				215	234
	3rd year				215	211
	4th year				215	202
	Sub-total				860	647 (2nd to 4th graders)
Graduate Students	Master Course	Graduate School of Fisheries Sciences (enrolled in and after 2005)	1st year	90	124	
			2nd year	90	101	
			Sub-total	180	225	
	Doctoral Course	Graduate School of Fisheries Sciences (enrolled in and after 2005)	1st year	35	19	
			2nd year	35	14	
			3rd year	35	20	
			Sub-total	105	53	
Auditors				—	0	
Special Auditors				—	8	
Credit Students				—	1	
Research Students				—	5	
Special Research Students				—	3	
Total				—	942	

※2 First-year undergraduate students are not included because they belong to the General Education Department.

8

## 9

## 進路状況

平成29年度卒業生・修了者の進路別内訳

平成30年5月1日 現在

学士	区分	平成29年度 卒業生数	進学者	就職者						その他
				研究機関	教員	官公庁	民間企業	その他	計	
	水産学部	223	159	1	0	11	39	0	51	13

修士	区分	平成29年度 卒業生数	進学者	就職者							その他
				大学教員	研究機関	教員	官公庁	民間企業	その他	計	
	水産科学院	112	12	0	3	0	8	84	2	97	3

博士	区分	平成29年度 卒業者数	就職者								その他
			大学教員	研究機関	教員	ポスト研究員	官公庁	民間企業	その他	計	
	水産科学院	18	2	4	0	3	3	1	0	13	5

## 10

## 本学部及び前身校卒業生数 ※(博士)は単位修得退学者及び論文博士数を含む

平成30年5月1日 現在

区 分	開設年度	卒業生・修了者
東北帝国大学農科大学水産学科	1907-1918	279
北海道帝国大学附属水産専門部	1918-1935	700
函館高等水産学校	1935-1944	672
函館水産専門学校	1944-1949	1,324
函館水産専門学校附設水産教員養成所	1945-1951	121
北海道大学水産学部水産学専攻科	1954-1966	59
北海道大学水産学部	1949-	12,260
北海道大学水産学部特設専攻科	1953-2002	665
北海道大学水産学研究科(修士)	1953-2000	1,181
北海道大学水産学研究科(博士)	1953-2000	581
北海道大学大学院水産科学研究科(修士)	2000-2005	590
北海道大学大学院水産科学研究科(博士)	2000-2005	244
北海道大学大学院水産科学院(修士)	2005-	1,187
北海道大学大学院水産科学院(博士)	2005-	226
合 計		20,089

## 11

## 外国人留学生国名別内訳

平成30年5月1日 現在

区 分	学部	修士	博士	研究生	特別研究学生	特別聴講生	合計
中国	1	10	10	4	3	4	32
韓国		2	2			4	8
インドネシア			2				2
タイ			1				1
バングラデシュ			1				1
フィリピン			1				1
ベトナム			1				1
ナイジェリア		1					1
カーボヴェルデ		1					1
合計	1	14	18	4	3	8	48

## Status of Students After Graduating

Graduating Students in 2017

As of May 1, 2018

Under Graduate	Category	Graduates	Number Pursuing further academic degrees	Number finding employment						Other
				Research Institution	Teacher	Public Sector	Private Sector	Other	Total	
	School of Fisheries Sciences	223	159	1	0	11	39	0	51	13

Master	Category	Graduates	NumberPursuing furtheracademic degrees	Number finding employment							Other
				University Teacher	Research Institution	Teacher	Public Sector	Private Sector	Other	Total	
	Graduate School of Fisheries Sciences (Enrolled in and after 2005)	112	12	0	3	0	8	84	2	97	3

Doctor	Category	Graduates (Curriculum Course)	Number finding employment							Other
			University Teacher	Research Institution	Teacher	Postdoc/Fellow	Public Sector	Private Sector	Other	
	Graduate School of Fisheries Sciences (Enrolled in and after 2005)	18	2	4	0	3	3	1	0	13

## Number of Graduates ※Numbers listed in "Doctor" categories include both coursework and dissertation doctorate programs. As of May 1, 2018

Category	Years	Graduates
School of Fishery, Agricultural College, Tohoku Imperial University	1907-1918	279
School of Fishery, Hokkaido Imperial University	1918-1935	700
Hakodate College of Fisheries	1935-1944	672
Hakodate College of Fisheries	1944-1949	1,324
Teacher's School of Fisheries Hakodate College of Fisheries	1945-1951	121
Advanced Course in General Fisheries Science, Faculty of Fisheries, Hokkaido University	1954-1966	59
School of Fisheries Sciences, Hokkaido University	1949-	12,260
Special Advanced Training Course in Pelagic Fisheries, Faculty of Fisheries, Hokkaido University	1953-2002	665
Graduate School of Fisheries Science, Hokkaido University (Master)	1953-2000	1,181
Graduate School of Fisheries Science, Hokkaido University (Doctor)	1953-2000	581
Graduate School of Fisheries Sciences, Hokkaido University (Master)	2000-2005	590
Graduate School of Fisheries Sciences, Hokkaido University (Doctor)	2000-2005	244
Graduate School of Fisheries Sciences, Hokkaido University (Master)	2005-	1,187
Graduate School of Fisheries Sciences, Hokkaido University (Doctor)	2005-	226
Total		20,089

## Number of International Students

As of May 1, 2018

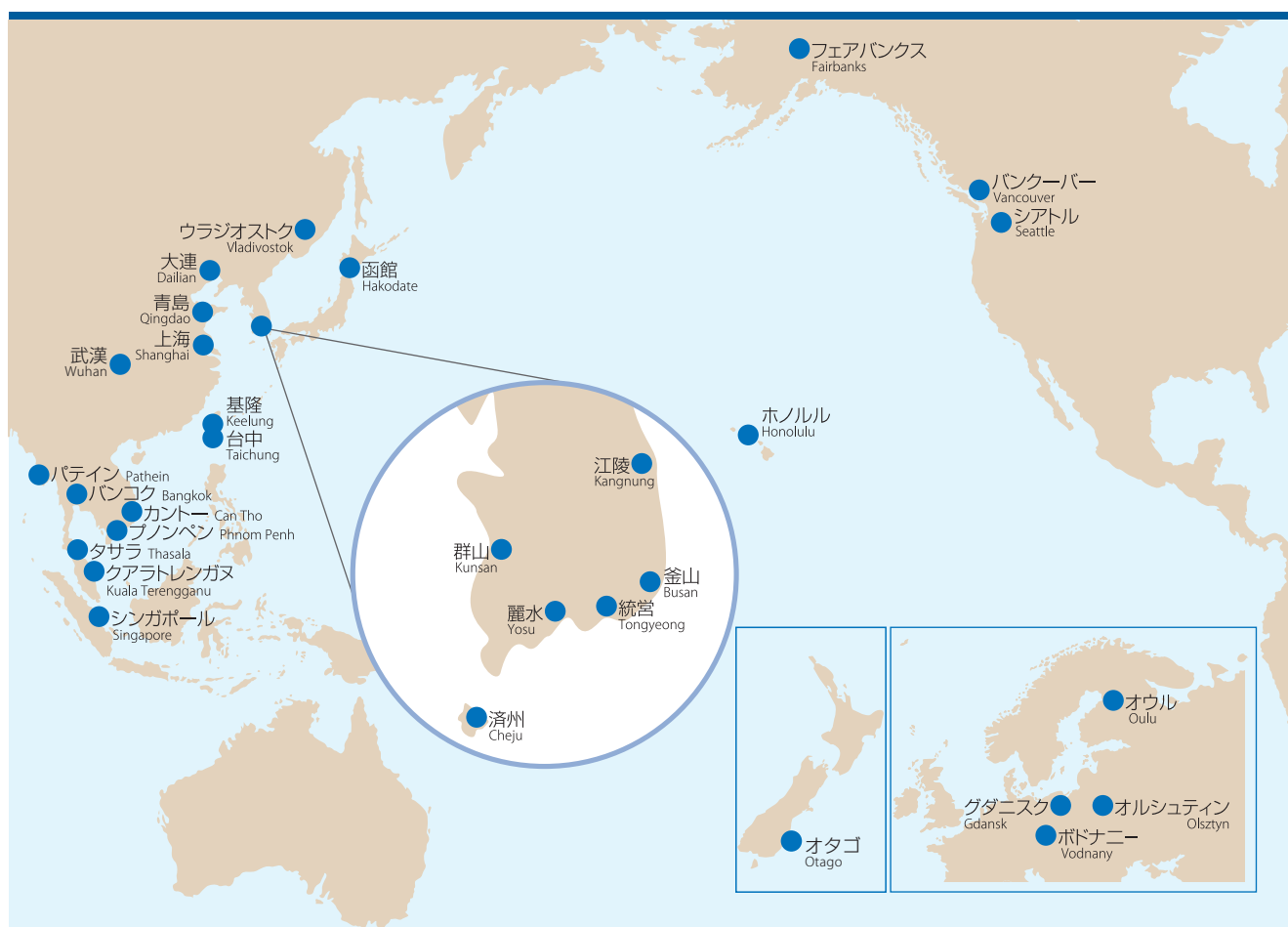
Category	Undergraduates	Master Students	Doctoral Students	Research Students	Special Research Students	Special Auditors	Total
China	1	10	10	4	3	4	32
Korea		2	2			4	8
Indonesia			2				2
Thailand			1				1
Bangladesh			1				1
Philippines			1				1
Vietnam			1				1
Nigeria		1					1
Cape Verde		1					1
Total	1	14	18	4	3	8	48

9

10

11

協定 Exchange Agreements	国名・地域 Countries・Region	大学等名 Counterparts	所在地 Location	学部等名 Department	締結年月日(更新年月日) Established (Extended)
大学間交流協定 Inter University Exchanges	大韓民国 The Republic of Korea	釜慶大学校 Pukyong National University	釜山(プサン) Busan		2000/10/25 (2005/10/25) (2010/10/25)
	カナダ Canada	ブリティッシュ・コロンビア大学 University of British Columbia	バンクーバー Vancouver		2008/ 6/29 (2013/ 6/29)
	タイ王国 Kingdom of Thailand	カセサート大学 Kasetsart University	バンコク Bangkok		2009/ 1/ 6
	中華人民共和国 People's Republic of China	上海海洋大学 Shanghai Ocean University	上海(シャanghai) Shanghai		2010/12/ 1
	中華人民共和国 People's Republic of China	中国海洋大学 Ocean University of China	青島(チンタオ) Qingdao		2011/ 2/ 3
	台湾 Taiwan	国立台湾海洋大学 National Taiwan Ocean University	基隆(キールン) Keelung		2014/ 4/23
	アメリカ合衆国 The United States of America	ワシントン大学 University of Washington	シアトル Seattle		2016/11/16
	アメリカ合衆国 The United States of America	アラスカ大学 University of Alaska	フェアバンクス Fairbanks		1986/12/20 (2013/ 7/16)
	フィンランド共和国 The Republic of Finland	オウル大学 University of Oulu	オウル Oulu		2001/12/11 (2006/12/11) (2011/12/11)
	アメリカ合衆国 The United States of America	ハワイ大学マノア校 University of HAWAII at Manoa	ホノルル Honolulu		2003/ 6/30 (2010/ 5/13)
	ロシア連邦 Russian Federation	ロシア科学アカデミー極東支部海洋生物研究所 Russian Academy of Science For Eastern Branch Institute of Marine Biology	ウラジオストク Vladivostok		2009/ 7/23
	大韓民国 The Republic of Korea	韓国海洋大学校 Korea Maritime University	釜山(プサン) Busan		2010/ 6/ 3
	台湾 Taiwan	国立中興大学 National Chung Hsing University	台中 Taichung		2012/ 3/14
	ミャンマー連邦共和国 Republic of the Union of Myanmar	パテイン大学 Patheingyi University	パテイン Patheingyi		2015/ 6/29
	ニュージーランド New Zealand	オタゴ大学 University of Otago	オタゴ Otago		2017/ 5/18
	アメリカ合衆国 The United States of America	アラスカ大学フェアバンクス校 水産・海洋学部 School of Fisheries and Ocean Science, University of Alaska Fairbanks	フェアバンクス Fairbanks	水産学部 School of Fisheries Sciences	1986/09/12 (1990/ 3/ 1) (1998/ 1/30)
大学間交流協定に 基づく覚書 Memorandums based on Inter-university Agreements	カナダ Canada	ブリティッシュ・コロンビア大学 水産科学センター Fisheries Centre, the University of British Columbia	バンクーバー Vancouver	水産科学研究所 Faculty of Fisheries Sciences	2011/ 3/11 (2013/ 6/29)
	大韓民国 The Republic of Korea	釜慶大学校水産科学大学 Pukyong National University College of Fisheries Science	釜山(プサン) Busan	水産科学院・水産学部 Graduate School of Fisheries Sciences, School of Fisheries Sciences	2011/12/26
	中華人民共和国 People's Republic of China	大連海洋大学 Dalian Fisheries University	大連(ダイレン) Dalian	水産科学研究所・水産科学院・水産学部 Faculty of Fisheries Sciences, Graduate School of Fisheries Sciences, School of Fisheries Sciences	2000/ 9/15 (2005/ 9/16) (2010/10/ 9) (2015/10/ 9)
部局間交流協定 Departmental Exchange Agreements	大韓民国 The Republic of Korea	済州大学校 海洋科学大学 Cheju National University, College of Ocean Science	済州(チェジュ) Cheju	水産科学研究所・水産科学院・水産学部 Faculty of Fisheries Sciences, Graduate School of Fisheries Sciences, School of Fisheries Sciences	2002/12/17 (2008/ 6/ 2) (2013/ 6/ 2)
	大韓民国 The Republic of Korea	慶尚大学校 海洋科学大学 Gyeongsang National University, College of Marine Science	統営(トンヨン) Tongyeong	水産科学研究所・水産科学院・水産学部 Faculty of Fisheries Sciences, Graduate School of Fisheries Sciences, School of Fisheries Sciences	2003/12/15 (2008/12/15)
	大韓民国 The Republic of Korea	群山大学校 海洋科学大学 Kunsan National University, College of Ocean Science and Technology	群山(クンサン) Kunsan	水産科学研究所・水産科学院・水産学部 Faculty of Fisheries Sciences, Graduate School of Fisheries Sciences, School of Fisheries Sciences	2005/ 8/29 (2010/11/ 5) (2015/11/ 5)
	タイ王国 Kingdom of Thailand	東南アジア漁業開発センター Southeast Asian Fisheries Development Center	バンコク Bangkok	水産科学研究所 Faculty of Fisheries Sciences	2006/ 2/18 (2011/ 2/25) (2016/ 2/25)
	大韓民国 The Republic of Korea	江陵原州大学校 生命科学大学 Kangnung-Wonju National University, College of Life Science	江陵(カンヌン) Kangnung	水産科学研究所・水産科学院・水産学部 Faculty of Fisheries Sciences, Graduate School of Fisheries Sciences, School of Fisheries Sciences	2007/ 7/ 1 (2009/12/ 7)
	大韓民国 The Republic of Korea	全南大学校 水産海洋大学 Chonnam National University, College of Fisheries and Ocean Science	麗水(ヨス) Yosu	水産科学研究所・水産科学院・水産学部 Faculty of Fisheries Sciences, Graduate School of Fisheries Sciences, School of Fisheries Sciences	2007/ 8/27 (2012/ 8/27) (2017/ 8/27)
	タイ王国 Kingdom of Thailand	ワライラック大学 Walailak University	タサラ Thasala	水産科学研究所 Faculty of Fisheries Sciences	2009/12/12 (2014/12/16)
	チェコ共和国 Czech Republic	南ボヘミア大学水産及び水系保護学部 University of South Bohemia in Ceske Budejovice, Faculty of Fisheries & Protection of Waters	ボドナニー Vodnany	水産科学研究所・水産科学院・水産学部 Faculty of Fisheries Sciences, Graduate School of Fisheries Sciences, School of Fisheries Sciences	2010/ 6/29 (2015/ 6/29)
	シンガポール共和国 Republic of Singapore	シンガポール国立大学理学部 National University of Singapore acting through its Faculty of Science	シンガポール Singapore	水産科学研究所 Faculty of Fisheries Science	2014/ 3/24 (2017/ 3/24)
	ポーランド共和国 Republic of Poland	ヴァルミア・マズーリイ大学 University of Warmia and Mazury	オルシュティン Olsztyn	水産科学研究所 Faculty of Fisheries Science	2015/11/ 9
	アメリカ合衆国 The United States of America	ワシントン大学 環境学部 College of the Environment at the University of Washington	シアトル Seattle	水産科学研究所・水産科学院・水産学部 Faculty of Fisheries Sciences, Graduate School of Fisheries Sciences, School of Fisheries Sciences	2016/ 3/ 5
	ポーランド共和国 Republic of Poland	ポーランド科学アカデミー動物生殖・食品研究所 Institute of Animal Reproduction and Food Research of the Polish Academy of Sciences in Olsztyn	オルシュティン Olsztyn	水産科学研究所・水産科学院・水産学部 Faculty of Fisheries Sciences, Graduate School of Fisheries Sciences, School of Fisheries Sciences	2016/ 3/ 9
	タイ王国 Kingdom of Thailand	タイ水産局 Department of Fisheries of the Kingdom of Thailand	バンコク Bangkok	水産科学研究所 Faculty of Fisheries Science	2016/ 4/ 6
	ベトナム共和国 Socialist Republic of Viet Nam	カントー大学養殖・漁業学部 College of Aquaculture and Fisheries, Can Tho University	カントー Can Tho	水産科学研究所 Faculty of Fisheries Science	2016/ 6/ 2
	ポーランド共和国 Republic of Poland	グダニスク大学 University of Gdansk	グダニスク Gdansk	水産科学研究所 Faculty of Fisheries Science	2016/ 6/29
	ASEAN ASEAN	ASEAN水産教育ネットワーク(ASEAN-FEN) ASEAN Fisheries Education Network	クアラトレンガヌ Kuala Terengganu	水産科学研究所 Faculty of Fisheries Science	2016/10/31
	カンボジア王国 Kingdom of Cambodia	カンボジア王国水産局 Fisheries Administration of Kingdom of Cambodia	フノンペン Phnom Penh	水産科学研究所 Faculty of Fisheries Science	2017/ 3/10
	中華人民共和国 People's Republic of China	華中農業大学 Huazhong Agricultural University	武漢(ウーハン) Wuhan	水産科学研究所 Faculty of Fisheries Science	2017/ 8/21



## ■ポーランド・ヴァルニャ・マズールイ大学でのラーニングサテライト



■留学生歓迎会(厚生会館)



■留学生送別会(厚生会館)

## ■ 北海道大学大学院水産科学研究院、部門、分野

部門名	分野の名称
海洋生物資源科学部門	海洋生物学分野
	資源生物学分野
	海洋環境科学分野
	海洋計測学分野
	水産工学分野
	海洋共生学分野
海洋応用生命科学部門	増殖生物学分野
	育種生物学分野
	海洋生物工学分野
	生物資源化学分野
	水産食品科学分野
	水産資源開発工学分野



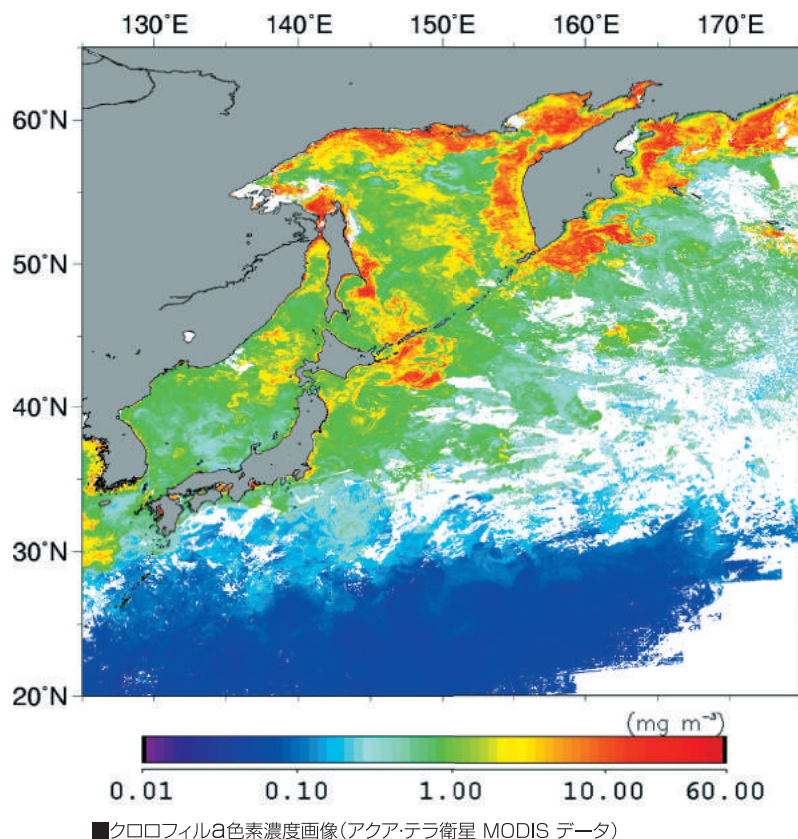
## ■ クリオネ

そのユニークで愛らしい姿と、海水下に多いことから近年は「流氷の天使」と呼ばれています。実際は体長は2cmぐらいの貝類の仲間、貝殻を持っていない貝類ということで和名は「ハダカカメガイ」と言います。北海道近海でもオホーツク海が結氷する冬から春にかけてプランクトンとして出現します。



## ■ サルパ類

体長が10cm近くにもなる大型な動物プランクトン。水中の小型な植物プランクトンを濾し採って餌を集める、濾過食者（ろかしょくしゃ）として知られています。分裂して増えるので、急激に個体数を増やすことができるため、時には、大量発生して海洋における物質循環に大きな役割を果たす分類群です。



Divisions and Laboratories

Divisions	Laboratories
Marine Bioresource and Environmental Science	Marine Biology and Biodiversity
	Marine Bioresource Science
	Marine Environmental Science
	Marine Environment and Resource Sensing
	Fisheries Engineering
	Humans and the Ocean
Marine Life Science	Aquaculture Biology
	Aquaculture Genetics and Genomics
	Marine Biotechnology and Microbiology
	Marine Bioresources Chemistry
	Marine Food Science and Technology
	Marine Chemical Resource Development



■飼育中のダウリアチョウザメ



■ダウリアチョウザメの採卵



■ダウリアチョウザメの稚魚

## ■ 北海道大学大学院水産科学院、専攻、講座

専攻名	講座の名称	学問キーワード
海洋生物資源 科学専攻	海洋生物学講座	浮遊生物学、底生生物学、魚類体系学、分類種、多様性、生態、行動、生活史
	資源生物学講座	資源生態、資源生産、資源解析、海洋生態系資源変動、気候変化、漁業活動、進化生態学
	海洋環境科学講座	船舶観測、数値シミュレーション、安定同位体、環境 DNA、中規模渦、多様性、森里川海連環、栄養塩、基礎生産、極域、有機物、微量元素、海洋大循環
	海洋計測学講座	衛星リモートセンシング、海洋環境変動 水中リモートセンシング、計量魚群探知機 定量採集、混獲防止、バイオテレメトリー
	水産工学講座	工学、情報、技術、流体力学、解析手法、水槽実験 シミュレーション、行動計測評価
	海洋共生学講座	水圏生物資源、水産経営、海洋政策、海藻、ネクトン 次世代港湾、ブルーエコノミー、産学官連携
海洋応用生命 科学専攻	増殖生物学講座	生命科学、比較生理学、内分泌学、生殖、増養殖 細胞外基質、代謝
	育種生物学講座	水産動植物、品種改良、遺伝子、染色体 バイオテクノロジー、生殖制御、発生、環境応答
	海洋生物工学講座	海洋微生物学、海洋分子生物学、魚病学 マリンエンザイム、モータータンパク質 筋肉タンパク質、深海微生物、魚類病原ウイルス
	生物資源化学講座	生物分析化学、生物機能分子化学、機能性物質化学 クロマトグラフィー、生理活性、分子生物学
	水産食品科学講座	水産食品学、食品生化学、食品衛生学、水産食品製造学 食品健全性、水産物の健康機能、水産物アレルギー
	水産資源開発工学講座	水産廃棄物、持続的利用、高付加価値化 ゼロエミッション、水産増養殖、酵素阻害性物質 水産多糖類、水産複合脂質

## Divisions and Chairs

Divisions	Chairs	Academic keywords
Division of Marine Bioresource and Environmental Science	Marine Biology and Biodiversity	Planktology, Benthology, Systematic ichthyology, Taxonomy, Species diversity, Ecology, Behavior, Life history
	Marine Bioresource Science	Marine ecology, Marine bioresources production, Population dynamics, Marine ecosystem, Stock fluctuation, Climate change, Fisheries activity, Evolutional ecology
	Marine Environmental Science	Ship observation, Numerical simulation, Stable isotope, Environmental DNA, Meso-scale eddy, Bio-diversity, Connectivity of forest-human-river-ocean, Nutrients, Primary production, Polar region, Organic matter, Trace element, Ocean general circulation
	Marine Environment and Resource Sensing	Satellite remote sensing, Marine environment monitoring, Hydroacoustic remote sensing, Quantitative echo sounder, Scientific sampling gear, Bycatch prevention, Bio-telemetry
	Fisheries Engineering	Engineering, Informatics, Technology, Fluid dynamics, Analytical approach, Tank experiment, Simulation, Measure and evaluation of behavior of aquatic animal
	Humans and the Ocean	Aquatic bioresources, Fishery management, Ocean policy, Macrophytes, Nekton, Innovative ports, Blue economy, Industrial-academic-government cooperation
Division of Marine Life Science	Aquaculture Biology	Life science, Comparative physiology, Endocrinology, Reproduction, Aquaculture, Extracellular matrix, Metabolism
	Aquaculture Genetics and Genomics	Aquatic animals and marine macroalgae, Breeding, Gene, Chromosome, Biotechnology, Reproductive control, Development, Environmental response
	Marine Biotechnology and Microbiology	Marine microbiology, Marine molecular biology, Fish pathology, Marine enzymes, Motor protein, Muscular protein, Deep sea microbes, Fish pathogenic viruses
	Marine Bioresources Chemistry	Bio-analytical chemistry, Bio-molecular chemistry, Bi-functional chemistry, Chromatography, Biological activity, Molecular biology
	Marine Food Science and Technology	Marine food science and technology, Food biochemistry, Food hygiene and safety science, Seafood process engineering, Food wholesomeness, Health benefit of seafood, Seafood allergy
	Marine Chemical Resource Development	Fisheries waste, Sustainable use, Value adding, Zero emission, Aqua culture, Enzyme inhibitors, Marine polysaccharides, Marine complex lipids

### ■ 北海道大学水産学部、学科、関係する分野・講座

学科	関係する分野・講座・(研究施設)
海洋生物科学科	海洋生物学 資源生物学 海洋環境科学 海洋共生学 水産資源開発工学 (北方生物圏フィールド科学センター 白尻水産実験所) (北方生物圏フィールド科学センター 生態系変動解析分野)
海洋資源科学科	海洋環境科学 海洋計測学 水産工学 海洋共生学 (北方生物圏フィールド科学センター 生態系変動解析分野)
増殖生命科学科	増殖生物学 育種生物学 海洋生物工学 (北方生物圏フィールド科学センター 七飯淡水実験所)
資源機能化学科	生物資源化学 水産食品科学 水産資源開発工学



■ 外洋域でのマス釣り実習の様子(海洋生物科学科)



■ 船上での漁獲物測定の様子(海洋資源科学科)

## Departments and Related Laboratories and Chairs ■

Departments	Related Laboratories, Chairs and (Research Institutes)
Department of Marine Biology	Marine Biology and Biodiversity Marine Bioresource Science Marine Environmental Science Humans and the Ocean Marine Chemical Resource Development (Field Science Center for Northern Biosphere, Usujiri Fisheries Station) (Field Science Center for Northern Biosphere, Laboratory of Marine Ecosystem Change Analysis)
Department of Applied Marine Science	Marine Environmental Science Marine Environment and Resource Sensing Fisheries Engineering Humans and the Ocean (Field Science Center for Northern Biosphere, Laboratory of Marine Ecosystem Change Analysis)
Department of Aquaculture Life Science	Aquaculture Biology Aquaculture Genetics and Genomics Marine Biotechnology and Microbiology (Field Science Center for Northern Biosphere, Nanae Freshwater Station)
Department of Marine Bioresources Chemistry	Marine Bioresources Chemistry Marine Food Science and Technology Marine Chemical Resource Development



■海洋微生物観察の様子(増殖生命科学科)



■細胞を用いた活性測定の様子(資源機能化学科)

### 海洋生物資源科学部門・専攻

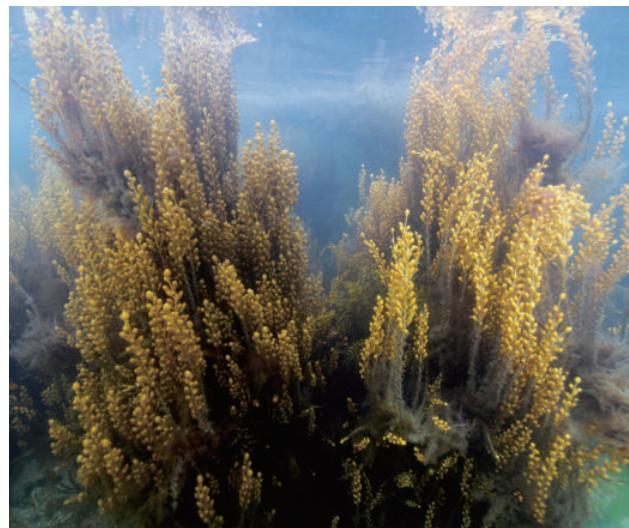
海洋・水圏における生物資源とその生産環境を保全すること、水産資源を持続的に生産し人間生活のために活用することの調和と両立を図ることを目的として、本部門はフィールドサイエンスとインダストリアルサイエンスの両面から高度で複合的な研究を展開しています。この課題に取り組むためには、海洋・水圏の環境と生物資源を総合的にマクロの視座で捉えるとともに、環境と資源の保全・適正管理について多面的視点で捉えることが求められます。本部門には研究分野として、水圏の生物を生物学と水産資源の側面で捉える「海洋生物学」と「資源生物学」、資源と環境を環境科学と計測科学の側面で捉える「海洋環境科学」と「海洋計測学」、および水産資源の生産から消費のプロセスを工学、産業、経済・政策の観点で捉える「水産工学」と「海洋共生学」の6分野が設置されています。また、本部門は大学院教育組織としての「専攻」のもとに、各研究分野に対応する6講座で編成され、博士前期(修士)及び博士後期課程の大学院生に国際水準の大学院教育と研究指導を行っています。このような教育研究体制によって、本部門は海洋生物資源科学の基礎と応用の両面において卓越した研究能力と高度な専門知識・技術を備える人材を養成します。

### Research and Education in the Division of Marine Bioresource and Environmental Science

With the primary aim of achieving balance and compatibility between the conservation of marine and aquatic environments and bioresources and the sustained production of aquatic bioresources for human usage, the division supports advanced research based on both field and industrial sciences. Dealing with the issue, it is necessary not only to view marine and aquatic environments and bioresources from a macroscopic perspective, but also to achieve goals related to the conservation and proper management of the environment and resources from a multidisciplinary perspective. The division consists of six core research laboratories or educational chairs for graduate students of M.Sc. and Ph.D programs: "Marine Biology and Biodiversity" and "Marine Bioresource Science", which examine marine and aquatic organisms from viewpoints of biology and aquatic resources; "Marine Environmental Science" and "Marine Environment and Resource Sensing", which examine resources and the environment within context of environmental and quantitative sciences; "Fisheries Engineering" and "Interdisciplinary Sustainability Studies", which examine the production and consumption of aquatic resources within context of engineering, industry, economy and social policy. Within the research and educational framework, the division fosters individuals with superior research skills and an advanced knowledge of both basic and applied sides of marine bioresource and environmental science.



■太平洋上で撮影された逃避行動と見られるイカが滑空する様子(2011年7月撮影)  
(東京の東方600km おしよ丸船上)  
撮影者:村松康太[本学大学院水産科学院 修士課程2013年3月修了]



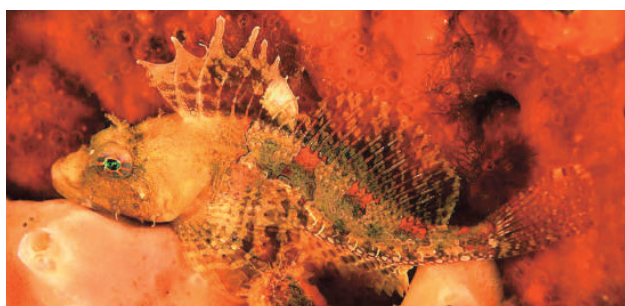
■北海道江差沿岸4月 褐藻スギモクの成熟藻体(右♂左♀)

## 海洋生物学分野(講座)

広大な海洋には多種多様な生物が生息し、それぞれの種は互いに関係しあって海洋生態系を形成しています。本分野(講座)は、海洋生態系の構造と機能、および生物多様性の維持機構を明らかにすることを目的とし、海洋生物の分類、形態、生活史、生理、生態、進化に関する研究を行います。これらの研究をもとに、浮遊生物学、底生物学ならびに魚類体系学に関する高度な専門教育・研究を行い、海洋における生物学研究の拠点を形成します。そして、海洋生物の多様性を十分に理解し、海洋生物学の教育・研究分野、あるいは水産資源の保全や管理等の分野において世界的に活躍する高度専門職業人・研究者を養成します。

## Marine Biology and Biodiversity:

Current research focuses on the taxonomy and ecology of phytoplankton and zooplankton, pelagic microbial loop, long-term variation in plankton population, plankton secondary production, population dynamics, behavior and production ecology of marine benthos, and species diversity and phylogenetic systematics of fishes from comparative and functional morphology, especially of those in the north seas.



■ラウスカジカ 海洋生物学分野の大学院生により新種記載されたカジカ類魚類



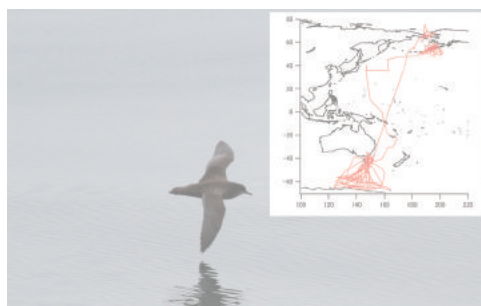
■魚類標本の作製風景

## 資源生物学分野(講座)

水産資源の保全と管理・持続的有効利用に関する専門的知識と能力を有する研究者および専門的職業人の育成と学術研究の推進を図るため、水産資源生物から海棲哺乳類、海鳥類を含む生態系構成種の生活史、生態、個体群の数量変動機構などに関する教育・研究を行っています。特に、資源生態、資源生産、資源解析の立場から、環境変化や漁業が生態系へ及ぼす影響の解明、沿岸性魚類の生活史と生物的・非生物的環境との関係、魚類・鯨類の個体数推定、数量変動予測とその管理方策、および水圏生物の進化・適応性に関する教育・研究をしています。

## Marine Bioresources Science

The primary aim of the Chair of Marine Bioresource Ecology is to foster individuals with superior laboratory skills and an advanced knowledge of basic and applied academic fields in marine bioresource ecology. The study and educational areas are the ecology, life history, and population dynamics of key species such as fish, cephalopod, marine mammal and seabird in marine ecosystem. We have research and educational programs on the impact of the environmental changes and fisheries activities to the marine ecosystem, life history of coastal fish, and the response to biotic and abiotic environments. We also researches and provides educations for sustainable use of marine bioresources, focusing on fish and cetacean population dynamics, stock assessment and management, evolution and plasticity of aquatic organisms.



■1年間ジオロケータで追跡したハシボソミズナギドリ(ハシボソミズナギドリ)の行動軌跡



■乗船実習時に撮影した噴火湾豊浦沖のカマイルカ

# 16

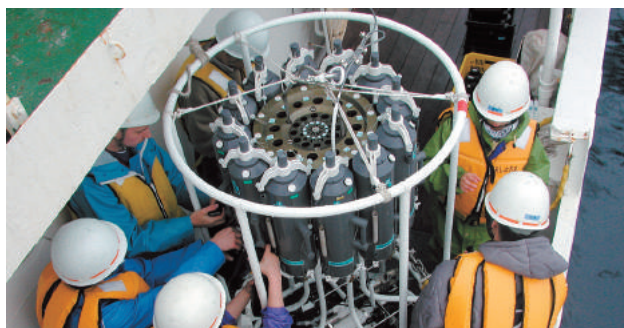
## 大学院水産科学院・大学院水産科学研究院の教育と研究の内容

### 海洋環境科学分野(講座)

海洋生物資源の生産の場である外洋から沿岸域にかけての海洋環境を物理的、化学的、生物学的手法を用いて総合的に解析し、海洋生物資源の確保、環境収容力の評価、生物生産域の海洋環境の保全を目指す教育・研究を行っています。特に、学際的なアプローチで解析できる専門知識と能力を有する人材の育成、フィールドワーク(船舶観測、海岸調査、河川調査、氷上調査など)を基盤とした現場で活躍できる人材の育成を図っています。

### Marine Environmental Science

Current research activities of this field are to understand the marine environments on the oceanic and coastal ecosystems with the physical, chemical and biological approaches. The physical and chemical oceanographic studies on the oceanic and coastal environments contribute to the estimation of the biological production capacity, biodiversity, the preservation of the natural aquatic environments and the sustainable aquatic bioresources. The primary aims of this field are to pursue academic studies and to provide the talented scientists with advanced scientific skills and knowledge on the marine environments, based on field works.



■CTDによる海水サンプル採水と塩分・水温・深度自動測定



■栄養塩分析

### 海洋計測学分野(講座)

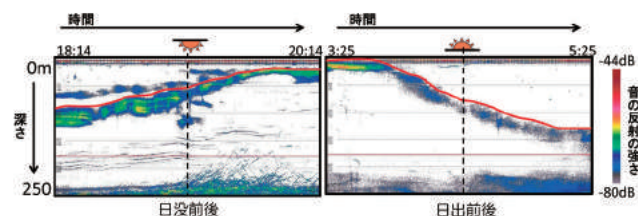
水海洋生物資源と生産環境をいろいろな計測手法を用いて解明する分野の大学院教育を担当します。衛星リモートセンシング、音響資源探査、定量採集法など直接・遠隔計測手法により海洋生物資源や生産環境および生産手段などを多角的に探査、評価し、水産資源の持続的活用に資するための教育・研究を行います。「持続可能性水産科学」を目指した研究として、水産業の持続可能性における海洋資源の評価手法の開発、高精度な資源量推定を行うための3次元計量ソナーの開発と応用、人工衛星データを用いた気候変動に対する海洋生態系の応答機構の解明などを行っています。

### Marine Environment and Resource Sensing

The chair(Laboratory) consists of three graduate education fields, Satellite Fisheries Oceanography, Acoustical Fisheries Oceanography, and Fisheries Resource and Environment Measurement. For sustainable fisheries activities and resources management, we are developing innovative and integrated observation methodologies to evaluate marine bio-resources, the marine environment and production means, multi-dimensionally using satellite remote sensing, hydroacoustic remote sensing, and scientific sampling gear.



■海洋光学現場観測風景



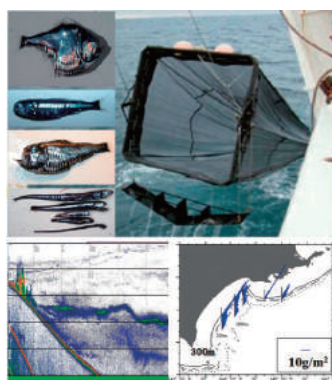
■計量魚群探知機で観察された音響散乱層(主にオキアミ類)の日周鉛直運動(赤い線が散乱層の上端を示している)

### 水産工学分野(講座)

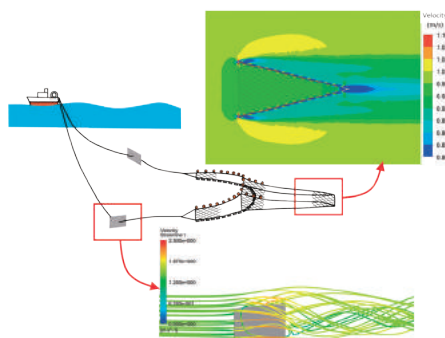
健全で持続的な漁業生産を維持し、海洋環境と生物資源を合理的に保全管理するために必要な、漁業資源管理のためのプラットフォームとなる船舶・海洋構造物、漁業・海洋調査装置の研究開発と水産情報収集・解析システムや漁業技術に関する工学的研究を、海洋生物の行動を考慮に入れながら多面的かつ統合的に研究を行います。また漁業生産のための数学、物理学による基礎理論と応用工学を教育し、将来の持続的な漁業生産を維持する知識と技術をもった人材の育成を行います。

### Fisheries Engineering

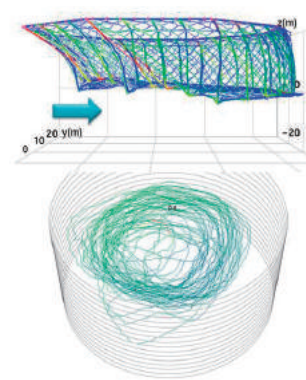
To maintain the sustainable fisheries, for aim of manage the marine environment and the fisheries resources rationally, we are studying and developing of the fishing vessels, the marine structures and the marine research equipment. And we study on analysis of the fisheries information system and the behavior of marine life by engineering aspect. We provide education on mathematics and physics for the basic theory and applied engineering, and train persons who have the knowledge and skills to keep the fishery sustainable production of future.



■各種情報を用いた中深層性魚類の定量化



■オッタートロールを構成する要素のCFD解析



■数値シミュレーションによる養殖生質形状の推定と生質内の遊泳するクロマグロの3次元行動軌跡

### 海洋共生学分野(講座)

海洋生態系の保全と持続可能な社会経済活動を調和させた自然共生社会実現のため、水産・海洋の知識・技術を基盤とした地域振興、社会連携、国際貢献に向けて、地域特異的水産資源の開発、水産生物資源の持続的活用システム、漁村社会文化、国際海洋・水産政策等に関する総合的・学際的な教育・研究を行う。水産・海洋等の関連分野において、複合的な課題解決に挑戦しうる高度な専門的職業人、研究者を育成します。

### Humans and the Ocean

This chair (field) studies both marine conservation and human activities to provide integrated, interdisciplinary education and research related to the sustainable development and use of marine bioresources, fishing-village communities, and international fishery-marine policy. A goal of this chair is to educate and train students who can solve the complex problems in fisheries and marine science now facing both smart society and the oceans.



■臼尻水産実験所の近くで集められた魚類の種同定をする学生



■海洋の生物資源と社会を共に豊かにする教育・研究

# 16

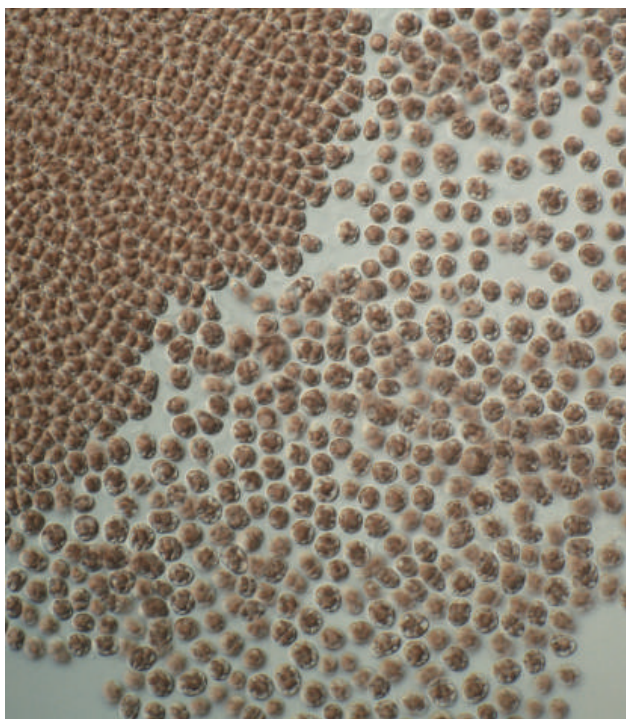
## 大学院水産科学院・大学院水産科学研究院の教育と研究の内容

### 海洋応用生命科学部門・専攻

海洋生物は陸上生物には見られない特異な生命機能を有しているため、それらの生命機能を研究することは、「生命」に関する我々の理解を一層深化させることにつながります。本部門では、海洋生物の生命機能の調節、生体機能の制御に関する原理、原則を分子、細胞、個体のレベルで解明し、その研究成果を、環境にやさしい増養殖、水産資源の持続的利用、海洋生物の食品機能開発、生物由来の新規有用物質の利用等に応用し、人類社会の発展と福祉に貢献することを目指します。そのため、「部門」には増殖生物学、育種生物学、海洋生物工学、生物資源科学、水産食品科学、水産資源開复工学の6分野が設置されています。そして、国際水準での大学院教育のため、本部門の分野は、密接かつ複合的、学際的に連携した高度の大学院教育組織としての「専攻」における6講座に編成され、博士前期(修士)及び博士後期課程大学院生の研究指導に、協力・連携してあたります。このような大学院教育の体制により、多種多様な海洋生物の生命活動を、ミクロの視座から研究指導をするとともに、その利用活用のあり方や社会的合意についても、マクロの視座から考えることができるように教育し、基礎と応用の両面において卓越した研究能力と高度の専門知識・技術を有する人材を養成します。

### Research and Education in the Division of Marine Life Science

The division is divided into six core research laboratories or educational chairs (Aquaculture Biology, Aquaculture Genetics and Genomics, Marine Biotechnology and Microbiology, Marine Bioresources Chemistry, Marine Food Science and Technology, Marine Chemical Resource Development). Studies of these laboratories cover a wide research area of marine life science including comparative physiology, reproductive biology, endocrinology, developmental biology, genetics and genomics, molecular biology, microbiology, biochemistry, analytical chemistry and biochemical-process technology of aquatic organisms living in oceans and freshwater system. Scientific contributions of the division can be applicable for development and progress of environment-friendly aquaculture, sustainable use of fisheries resources, maximal utilization of marine organisms as food, nutraceutical, and pharmaceutical compounds, and sound sea-food industry. The division is also organized to foster human resources with superior research skills and an advanced knowledge of basic and applied marine life science. Graduate students of M.Sc. and Ph.D programs are supervised from a multidisciplinary perspective at the international standard by academic staffs of above six laboratories or chairs.



■スサビノリ単胞子放出



■シロサケ親魚の病原体検査

## 増殖生物学分野(講座)

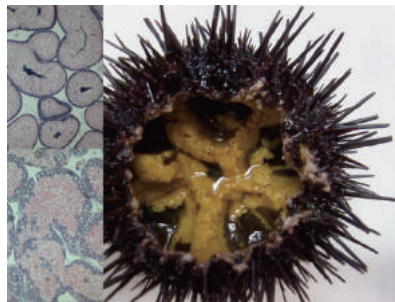
有用水圏生物資源の持続的活用を図るため、水産増養殖に関する先端技術開発に必要な基盤的研究を行っています。特に、様々な有用水圏生物の成長・繁殖を司る代謝制御機構・配偶子形成機構を、比較生理学・内分泌学・生化学・分子生物学・細胞生物学的観点から、様々な先端的生命科学的手法を用いて詳細に研究すると共に、これらの基礎学問分野及び関連基礎技術について教育します。一方、これらの基礎研究を基に、「水圏生物の繁殖制御技術の開発」、「内分泌攪乱化学物質汚染のモニタリング」、「水圏生物の性判別法の開発」、「人工コラーゲン・人工骨・人工角膜の作製」などの応用技術の開発も目指しています。

## Aquaculture Biology

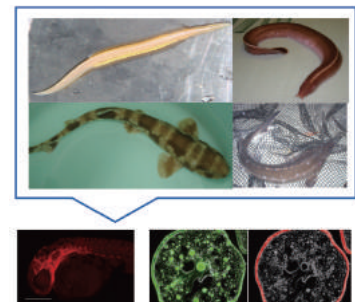
In order to achieve the sustainable utilization of aquatic bio-resources, this laboratory deals with fundamental studies being required for the development of advanced aquaculture technologies. By utilizing advanced life science technologies, we especially analyze mechanisms underlying metabolic regulation and gametogenesis, which regulate growth and reproduction of various aquatic animals, in fields of comparative physiology, endocrinology, biochemistry, molecular biology, and cell biology; education of such basic research fields and the corresponding research technologies is also performed in this laboratory. We also perform applicable studies based on such basic sciences, of which include: "reproductive regulation of aquatic animals", "monitoring of endocrine disrupting pollution in aquatic environment", "gender discrimination of aquatic animals, and "in vitro generation of artificial extracellular matrices such as collagen, born, and cornea".



■ウナギ試験管ベビー



■ウニの食用部分(生殖巣)を大きくする研究



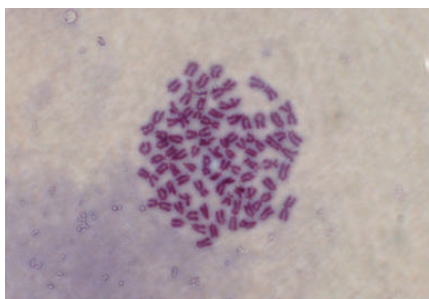
■様々なモデル魚を使った代謝・生殖分子の機能調査

## 育種生物学分野(講座)

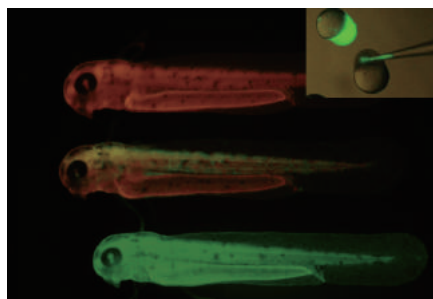
水圏動植物の遺伝学的特性、有用形質の発現に関わる支配機構を明らかにすること、先端の分子育種、ゲノム育種に従来の交雑、選抜、倍数体育種等を組み合わせた、有効な水産育種法を確立すること、および、水産生物遺伝資源の保全・保存と復活におけた育種支援技術を開発することを目的に研究を行っています。大学院教育では、水産育種(品種改良)の理論的基礎となる遺伝学とゲノム科学、基礎技術としてのバイオテクノロジー、さらに育種素材(遺伝資源)に関わる最先端の知見を教授し、卓越した研究能力と高度の専門知識をもつ人材を養成します。

## Aquaculture Genetics and Genomics

Current research activities are focusing on genetics of control mechanism of important traits, breeding methodologies consolidating conventional (selection, hybridization, ploidy manipulation, etc.) and modern molecular genomics-based technologies for genetic improvement, and management of genetic resources of farmed, semi-wild and wild populations in aquatic animals and benthic marine algae. Biotechnology for gene-banking and restoration of strains is also investigated. The laboratory (chair) is organized to foster human resources with superior experimental skills and advanced knowledge of genetics and genome science as theoretical basis for improvement of aquaculture strains and sustainable use of genetic resources through M.Sc. and Ph.D programs of graduate students.



■シロサケ染色体



■胚細胞移植によるキメラ作出



■マコンブの室内培養

### 海洋生物工学分野(講座)

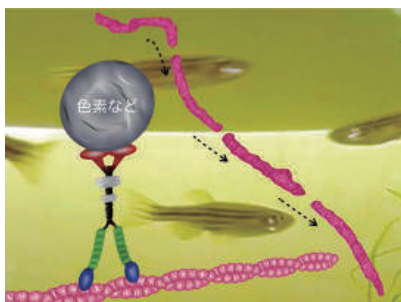
海洋動植物ならびに海洋微生物を対象に、分子生物学・酵素化学・細菌学・ウイルス学・ゲノム科学・細胞工学・発酵工学的な技術を駆使して、海洋微生物ハンティング、その生理・生態および相互作用解析、マリンエンザイム及びその他の機能タンパク質の構造機能相関解析、魚類病原ウイルス・細菌の感染機構解析、などに関する基礎研究を行っています。得られた成果は、新規遺伝子資源の利用、バイオエネルギー開発、魚病ワクチン開発などの生物工学(バイオテクノロジー)的応用研究に展開しています。また、海洋生物工学分野の大学院教育を担当し、海洋動植物及び海洋微生物を対象としたバイオテクノロジーに関する課題と増養殖生物の疾病予防と制圧に関する課題を教育します。

### Marine Biotechnology and Microbiology

Our Laboratory has a goal in undertaking to investigate comprehensive research into Marine Biotechnology and Microbiology: the bioprospect of unique marine microbes, both physiological and ecological studies and host-microbe interactions, structure-function analysis of enzymes and proteins, pathobiology of fish pathogenic viruses and bacteria, using techniques in molecular biology, protein chemistry, bacteriology, virology, genome science, and cell biology. Based on our academic findings, the Laboratory also aims to develop Marine Biotechnology: the industrial utilization of marine bioresources, marine bioenergy innovation, vaccine developments in the field of fish/shell fish disease control. The Laboratory provides educational courses for graduate students in the fields of Marine Biotechnology, Molecular Biology, Marine Microbiology and Fish Pathology.



■嫌気条件下で行う海洋微生物観察のための試料作成



■魚の細胞内で目的の場所へ荷物を輸送するモータータンパク質



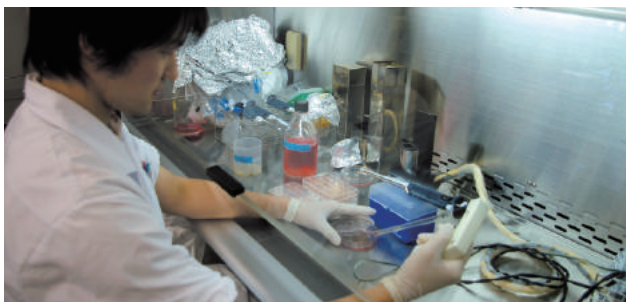
■質量分析による甲殻類筋肉タンパク質の構造解析

### 生物資源化学分野(講座)

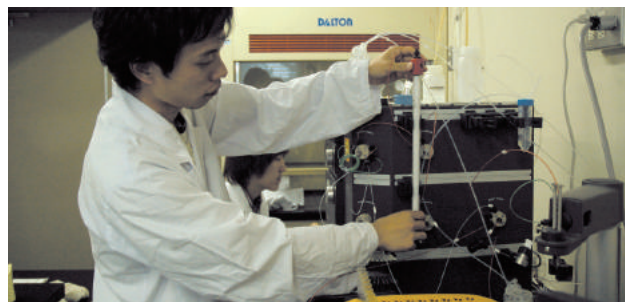
海洋生物中には様々な有用物質が含まれています。海洋生物を構成する生体分子の特性を化学的な観点から解明することにより、海洋生物資源の有効活用を図ることを目的としています。生体分子としてはタンパク質、脂溶性成分、低分子成分を主な対象とし、新たな分析法、分離・精製技術、成分特性、構造解析、機能解析、安定化技術などについての研究を行います。これらの研究をもとに、生物分析化学、生物機能分子化学ならびに機能性物質化学に関する高度な専門教育を行い、海洋生物の有効活用に関する分野において世界的に活躍しうる高度専門職業人・研究者を養成します。

### Marine Bioresources Chemistry

Marine living things contain many kinds of useful compounds. Our laboratory focuses on maximal utilization of marine resources by deeply understanding the characteristics of marine biomolecules from the viewpoint of chemistry. Main research themes are on novel analytical methods, isolation and purification procedures, composition characteristics, chemical structures, biological functions, health benefits, and stabilization of proteins, lipid related and low molecular compounds from marine origin. Education of our laboratory is based on above research activities and the lectures on bio-analytical chemistry, bio-molecular chemistry, and bi-functional chemistry of marine biomolecules.



■培養細胞を用いた生活習慣病予防物質の探索



■高性能液体クロマトグラフによる海洋生物の機能成分の精製

### 水産食品科学分野(講座)

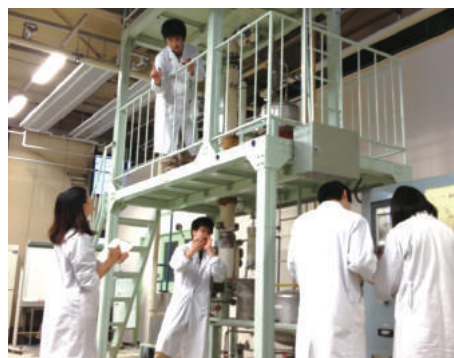
魚介類や海藻などの水産生物は人類にとって重要な食料資源であり、その健康機能が世界的に注目されています。本分野(講座)は、水産生物の持続的な高度利用に資する最新の食品科学分野の教育・研究を担っています。最近の主な研究活動は、天然物由来の抗菌物質の利用、有害微生物の制御、水産食品アレルギーの探索、水産発酵食品における微生物機能、水産筋肉たんぱく質の食品機能特性、生鮮魚介類の鮮度保持技術の開発などです。学生諸君は研究活動をとおり、食品生化学、食品衛生学、食品機能、食品保蔵学などの各分野における最新の知見を学ぶことができます。

### Marine Food Science and Technology

Marine bioresources (e.g fish, shellfish, and algae) are very important food materials for human being. The health benefit of seafood attracts attention worldwide. This laboratory covers the advanced food science and technology for sustainable and effective utilization of marine bioresources including food safety assurance. Recent research topics are as follows: Advanced utilization of natural antibacterial materials, Development of microbial inactivation technology, Identification of new seafood allergen, Role of microorganism in fermented seafood. Food properties and health benefits of muscle proteins, Development of freshness maintenance technology, Biochemical properties of protein-cross-linking enzymes in marine bioresources. Graduate students are trained as future researchers/experts in the fields of food biochemistry, food hygiene and safety science, seafood process/preservation engineering, and health benefits of seafood.



■食中毒菌の分離



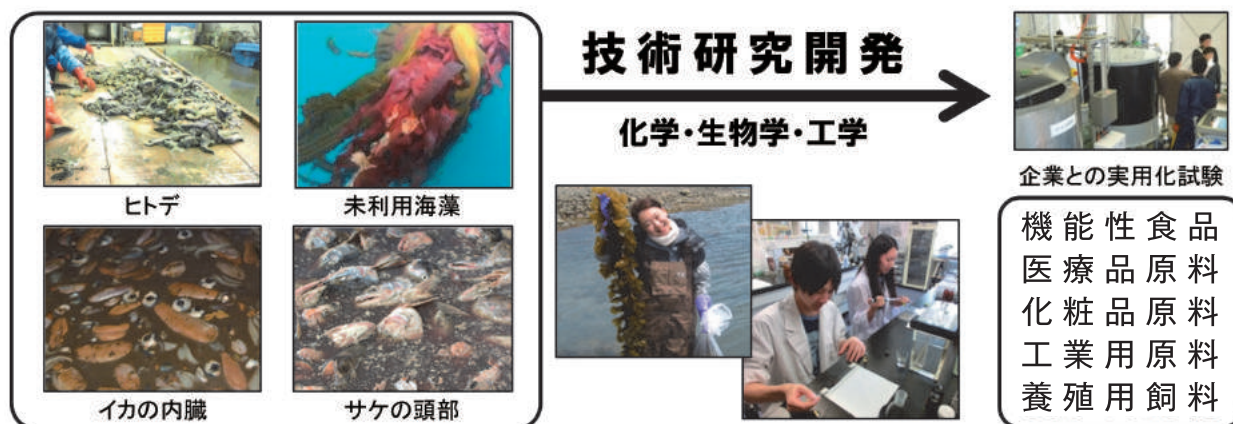
■水産物から有用成分を分離する連続蒸留装置

### 水産資源開発工学分野(講座)

水産生物に由来する未知成分の探索と特性解明、あるいは未利用・低利用水産生物ならびに水産業から副生する生物化学資源開発を通して、持続可能な低炭素社会、循環型社会の実現を目指した、水圏環境への負荷軽減と無駄のない水産生物資源活用のための化学ー生物学ー工学の境界領域に関わる創造的かつ先端的な教育・研究を資源開発工学の視座から行っています。

### Marine Chemical Resource Development

From a view point of bioresource utilization engineering, this laboratory targets a sustainable development, low emission, and recycling world through exploring the useful potentials of the by-produced materials occurring from fisheries industry. One of the most advanced research and higher education based on chemistry-biology-physics are ongoing.



水産学部に入学者は、一般科目を、最初の1年間札幌キャンパスで学びます。1年目が終了したときに、学生の希望と札幌キャンパスにおける成績を加味して、4つの学科、海洋生物科学科、海洋資源科学科、増殖生命科学科、資源機能化学科のいずれかに配属されます。2年目は札幌キャンパスで基礎的な専門科目を学びます。3年目の春には、札幌キャンパスから函館キャンパスに移行して、より専門的な科目や実験・演習を学びます。それぞれの学科で、所定の単位を修得した学生は、学士(水産学)の称号を得ることができます。授業の単位は、講義は15時間で1単位、演習は30時間で1単位、実験及び実習は45時間で1単位を得ることができます。

### 1. 海洋生物科学科

海洋生態系を構成するプランクトン、ベントス、魚類、頭足類、鳥類、哺乳類等の多種多様な生物の形態、分類、生態、行動、生理、生活史、進化ならびにその生産を支える海洋環境等に関する基礎的事項を体系的に教授し、水産資源とその環境の管理・保全・持続的活用に関する基礎知識と広い視野からの課題解決能力を備えた人材を養成します。

### 2. 海洋資源科学科

生物、物理、社会科学を基礎とし、海洋生物資源の総合的・持続的利用を目指し、生物資源と海洋環境の調査・計測、情報解析ならびに生産システムの構築に関する総合的教育と研究を行います。

また、これらの知識と技術を基盤として、国際協力、産業振興、資源保護の立場から、国内外における水産資源の管理、生産、利用にわたる広範囲な総合的課題に取り組むことのできる人材を育成します。

### 3. 増殖生命科学科

海洋生物資源の効率的かつ低環境負荷型の増養殖生産技術の開発に必要となる、生命科学に関する基礎知識(具体的には、海洋生物の生理学、生殖学、発生学、育種学、遺伝学、微生物学、防疫学、生物工学など)と、先端技術(蛋白質および遺伝子レベルでの分子生物学的研究手法、遺伝子組換え技術、受精卵操作、ジェノミクス、プロテオミクスなど)を教授するとともに、海洋生物の生命科学や増養殖技術に関する研究を指導することで、幅広い視野を持ち、社会に貢献する人材を育成します。

### 4. 資源機能化学科

海洋の生物資源を総合的かつ有効に活用するための基礎理論と高度な技術を教授する。特に、多様な海洋生物の持つ生命機能と特性を解明・応用して食糧資源・生物化学資源として高度に利用するとともに、安全・安心に利用する観点から、化学、生物学、生化学、食品学、工学にまたがる学際的教育を行い、食品、化学、薬品、生物工学、安全管理等の広範な職業領域において活躍する人材を養成します。



■「海藻学」の講義風景

Students who enter the School of Fisheries Sciences study general subjects at the Sapporo campus during their first year. At the end of the first year, each student is assigned to one of four departments based on the academic results of the first year and the student's wishes: 1) Marine Biology, 2) Applied Marine Science, 3) Aquaculture Life Science, or 4) Marine Bioresources Chemistry. In their second year, the students study specialized subjects in their department at Sapporo. After completing the second year, the students move to the Hakodate campus for more specialized study and experimental work during their third and fourth years. Students receive one unit of credit for each of the following: 15 hours of lectures, 30 hours of seminars, 45 hours of laboratory work and practical training. Students who complete the required courses and units receive a bachelor's degree in fisheries science.

## 1. Department of Marine Biology

This department provides a thorough grounding in biological subjects such as morphology, taxonomy, evolution, ecology behavior, physiology, and the life history of marine organisms including plankton, benthos, fishes, cephalopods, seabirds, and marine mammals, as well as environmental aspects of their habitats. Research activities cover a wide area of basic and applied subjects concerning aquatic organisms and their environments to provide students with a thorough knowledge and the ability to resolve problems related to the management, conservation, and utilization of marine biological resources and the environment.

## 2. Department of Applied Marine Science

This department provides lectures and laboratory work related to measurement of fisheries resources and marine environments, information analysis and construction of production systems intended for comprehensive and sustainable use of fisheries resources. The purpose of this work is to train stu-

dents to solve broad overall problems concerning the management, production and use of fisheries resources based on international cooperation, industrial development, resource conservation and contribution in the region. The department incorporates training in fishing, fisheries research, and coastal fisheries aboard training ships.

## 3. Department of Aquaculture Life Science

This department is open to students who want to become technical experts or leading scientists in the field of aquaculture life science. The department provides a thorough grounding in the life sciences for aquatic organisms, including courses in physiology, developmental biology, genetics, biotechnology, microbiology and pathology. Moreover, advanced techniques of molecular biology, genetic modification, micromanipulation of fish embryos, genomics, proteomics etc. are also taught. During the first three years, students attend lectures, conduct laboratory and field works at marine and freshwater stations, and undergo shipboard training in hydrographical and biological observations at sea. Fourth-year students complete a graduation thesis under the supervision of faculty members.

## 4. Department of Marine Bioresources Chemistry

This department provides teaching for undergraduate students and carries out research and other activities, such as the development of new theory and highly improved technology for the effective use of marine bioresources. The coursework in the department gives students a fundamental understanding of how chemistry and biochemistry can improve and expand our use of marine bioresources. To pursue this objective, faculty members teach undergraduate students about their area of specialization and research in interdisciplinary fields such as chemistry, biology, biochemistry, microbiology, food science and production engineering.



■学生実験:生物活性物質抽出の様子



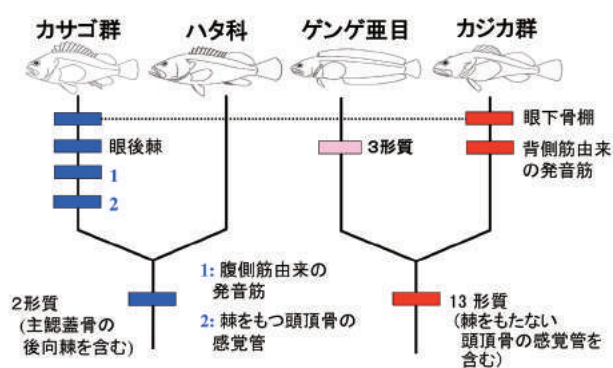
■学生実習:練習船うしお丸船上での稚魚分類の様子

## 海洋生物資源科学部門 海洋生物学講座 今村 央

Division of Marine Bioresource and Environmental Science, Laboratory of Marine Biology and Biodiversity, IMAMURA, Hisashi

私たちの研究室では魚類の分類学・系統分類学を行っています。現在は世界から3万種近い魚類が知られていますが、未だに毎年多くの新種が発見されており、魚類の種多様性は十分に解明されているわけではないのです。私たちは形態形質を用いて魚類の種多様性（種分類）を研究しているほか、比較解剖学的手法から骨格系・筋肉系などの諸形質を解析して分類群間の系統縁関係性を推定し、これに基づいて高次の分類体系の再構築（系統分類）なども行っています。魚類は世界中に分布します。そのため、国外の研究者と協力し、国際的な研究に発展する機会も数多くあります。このような私たちの研究の結果、これまで150種以上の新種の魚類が発見されています。

We are studying on taxonomy and phylogeny of fishes. Although near 30,000 fish species are known at present, many species are newly discovered every year, thus further study on this field is quite needed still now. We research fish species diversity morphologically and reconstruct new classification based on phylogenetic relationships by using osteological and myological characters. Because fishes are known from all over the world, we often collaborate with researchers in foreign countries. We have described more than 150 new fish species, owing to such a research activity.



■ 系統解析結果の一例。カサゴ目は長い間一つの分類群と考えられていたが、メバル類、オコゼ類、コチ類などを含むカサゴ群、およびアイナメ類、カジカ類などを含むカジカ群は起源の異なるグループであることが明らかとなった。（Imamura and Yabe, 2002）

An example of a result of a phylogenetic analysis. The order "Scorpaeniformes" had been regarded to be monophyletic, but it was revealed that "scorpaenoid lineage" including such as rock fishes, stone fishes and flatheads, and "cottoid lineage" containing such as greenlings and sculpins have different origins, and they are polyphyletic (Imamura and Yabe, 2002).

## 海洋生物資源科学部門 海洋計測学分野 藤森 康澄

Division of Marine Bioresource and Environmental Science, Laboratory of Marine Environment and Resource Sensing, FUJIMORI Yasuzumi

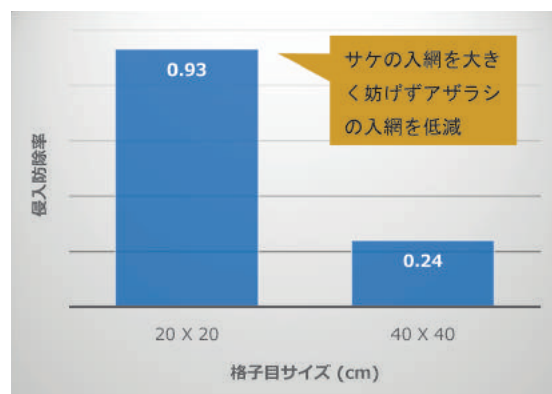
北海道えりも地域のサケ定置網におけるゼニガタアザラシ混獲・食害防除

北海道では、海獣類による漁業被害（漁獲物の食害、漁網の破損など）が非常に深刻となっており、平成27年度の被害金額はおおよそ23億7千万円にのぼっています。被害を与える主な海獣の種類は海域で異なっており、日本海側、オホーツク海側ではトドによる被害が多く、太平洋側ではアザラシ（主にゼニガタアザラシ）による被害が多くを占めています。ゼニガタアザラシは、唯一この海域の沿岸に周年生息して繁殖しています。このため、生息地域付近の沿岸で営まれる漁業では、ゼニガタアザラシによる漁業被害が顕著であり、漁業者は頭を悩ませています。こうした状況を背景に、環境省と協力してえりも地域のゼニガタアザラシの混獲・漁業被害の低減に取り組んでいます。これまでに、サケ定置網におけるアザラシの混獲および食害防止を目的として、その魚捕り部入口にロープ格子を装着して効果をモニタリングしています。

In Hokkaido, the fishery damage induced by marine mammals is very serious, and the damage amounted to about 2,370 million yen in 2015. Along the coast of the Sea of Japan and the Sea of Okhotsk, the damage by sea lions is remarkable, and on the side of Pacific damage by seals (mainly Harbor Seal) accounts for a lot. In the fishery operated on the coastal sea near the habitat area of Harbor Seal, the fishermen are in extreme distress cause of the bycatch of Harbor Seal and fishery damage by them. To improve this situation, we are working with the Ministry of the Environment to reduce the bycatch of Harbor Seal and fishery damage in the Erimo area, where is the biggest habitat area. So far we have installed a rope grid at the entrance of the bag-net of salmon set-net to reducing bycatch and feeding damage by seal, and monitoring its effect.



■ 定置網箱網入口に装着したロープ格子に入網を阻まれるゼニガタアザラシ



■ ロープ格子のアザラシ防除率（2種類の格子目サイズの比較）

## Examples of current research projects

18

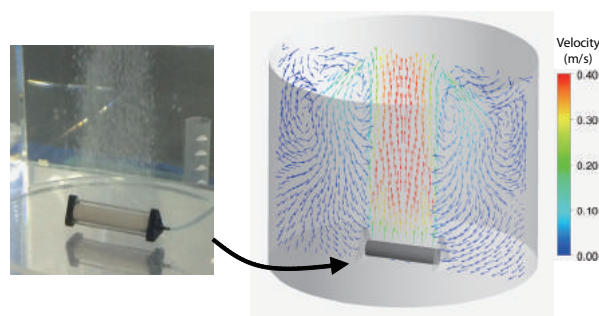
### 海洋生物資源科学部門 水産工学分野 高橋勇樹

Division of Marine Bioresource and Environmental Science, Laboratory of Marine Environmental Science, TAKAHASHI Yuki

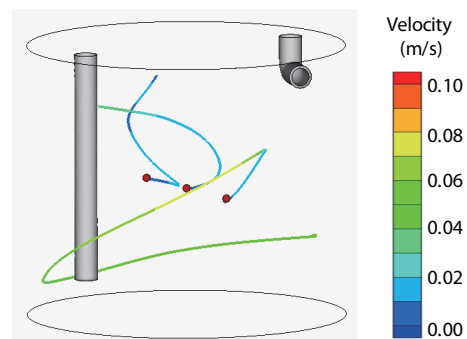
陸上養殖では、仔稚魚が水槽底面にトラップされ死亡する、沈降死が初期減耗の一因として考えられています。これは、養殖水槽内に浮上流を作ることによって抑制できると考えられますが、水槽内の流れを目で確認することは困難であり、給排水の条件は経験的に決められて来ました。我々の研究室では、流体シミュレーション（CFD：Computational Fluid Dynamics）を用いることで水槽内の流れ場を可視化し、科学的根拠に基づいた給排水条件の設計を目指しています。

その他、流体シミュレーションを用いて、漁業生産技術に関する要素技術（漁船、漁具など）の流体力特性の解明や改良に取り組んでおり、漁業生産技術の効率化に貢献できるものと考えられます。

Sinking death is the big problem for the aquaculture at initial period. The sinking death can be prevented by appropriate water flow. However, the water flow in the aquaculture tank is difficult to measure or visualize; therefore, the water flow conditions have been designed by empirical method. To visualize water flow in the aquaculture tank, we have conducted flow simulation, CFD; Computational Fluid Dynamics approach. We can scientifically determine the water flow conditions using CFD approach, and can contribute to efficiency of aquaculture system. We have also studied about fisheries engineering technology, e.g. fishing vessel, fishing gear, using CFD approach, and can contribute to efficiency of fisheries technology.



■エアーストーンによって形成される流れ場のシミュレーション



■水槽内の滞留物の挙動シミュレーション

### 海洋生物資源科学部門

Division of Marine Bioresource and Environmental Science

極域は、地球温暖化の影響が最も強く現れる地域の一つであり、早急な原因究明が必要とされる重要な研究対象地域です。近年、特に北極海では、海氷の面積が激減するなど、海洋環境の劇的な変化により、生息する生物種や食性の変化がおきているのではないかと懸念されます。私たちは、文部科学省事業である北極域研究推進プロジェクト（ArCS: Arctic Challenge for Sustainability）に参画し、「北極生態系の生物多様性と環境変動への応答研究」というテーマで北極海での物理・化学・生物観測を実施しています。北極生態系の変化の実態把握や将来の社会的影響の評価などに貢献することを目指しています。

Global warming is affecting the entire globe, but its impacts have been especially strong in the Arctic. An example is the rapid disappearance of sea ice, which is strongly affecting the Arctic's marine ecosystem. To better understand the changes occurring in the Arctic, this area is now an important region for scientific research. The Faculty of Fisheries Sciences is participating in a research project funded by the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology called the "Arctic Research Project" (ArCS: Arctic Challenge for Sustainability). The theme of the project is "Response and biodiversity status of the Arctic ecosystems under environmental change". Its aim is to better understand the changes now occurring in the Arctic ecosystem and the forecast the social impacts of future changes in the ecosystem.



■北極海の海氷

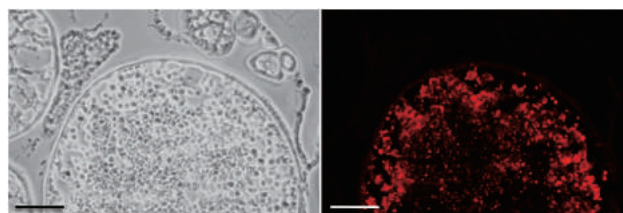


■北極海海底堆積物の甲殻類

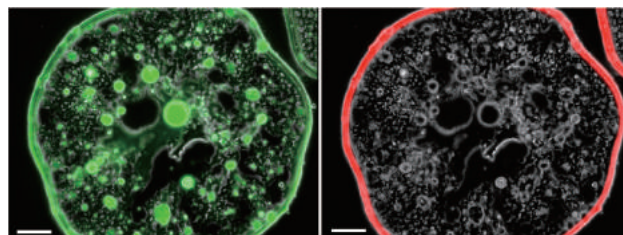
## 海洋応用生命科学部門 増殖生物学分野 東藤 孝 Division of Marine Life Science, Laboratory of Aquaculture Biology, TODO Takashi

魚類の卵母細胞は、タンパク質を中心に、脂質、糖、ビタミン類、ホルモン類などの様々な物質を「卵黄」として細胞内に蓄えながら、急速に成長します。これらの卵黄物質は、稚仔魚にとって最も重要な栄養源であり、その構築が受精や発生、稚仔魚の生残などを規定する「卵質」に多大な影響を与えるものと考えられます。私は、卵黄の前駆物質またはキャリアーとして、血液中の各種リポタンパクに着目し、それらから卵黄が構築される過程を生化学・分子生物学・細胞生物学などの様々な手法を用いて詳細に解析しています。また、これらの基礎生物学的研究を基に、「リポタンパク受容体を標的とした新規輸送システムの開発」や「魚類の卵黄前駆タンパクビテロジェニンを指標とした環境ホルモン汚染のモニタリング」などの応用的研究も行っています。

In teleosts, oocytes rapidly grow by accumulating various materials, such as proteins, lipids, carbohydrates, vitamins, and hormones, as “yolk” into ooplasm. These yolk formations may have a great impact on “egg quality” which influences fertilization, embryonic development, and survival of flies, since the yolk materials are most important nutritional resources for embryos and flies. We have been studying the process of yolk formation in teleosts with focusing on serum lipoproteins as precursors and/or carriers of yolk materials, using biochemical, molecular biological, and cell biological experimental methods. In addition to the basic researches, we have also been conducting some applied researches, such as “Development of a new transporting system for bioactive materials targeted to lipoprotein receptors” and “Monitoring of pollution by endocrine disrupting chemicals using the yolk precursor proteins as biomarkers”.



■赤色蛍光物質で標識したイトウ由来の卵黄前駆タンパク・ビテロジェニンのゼブラフィッシュ卵母細胞における取り込み。バーは100 μmを示す。  
Uptake of the yolk protein precursor, vitellogenin (Vg), which is purified from Sakhalin taimen and labeled with red fluorescence, by zebrafish oocytes. Bar = 100μm.



■脂質部分(緑色)とタンパク部分(赤色)をそれぞれ蛍光標識したリポタンパクのサケ科魚類の卵濾胞における取り込み。バーは100 μmを示す。  
Uptake of a plasma lipoprotein, which is labeled with each green fluorescence (lipid moiety) and red fluorescence (protein moiety), by salmonid ovarian follicles. Bar = 100μm.

## 海洋応用生命科学部門 海洋生物工学分野 澤辺 智雄 Division of Marine Life Science, Laboratory of Marine Biotechnology and Microbiology, SAWABE Tomoo

化石燃料の代替エネルギーを開発することは、人類の生存基盤を保障する重要な科学的および社会的な課題となっています。我々の研究室では、地球環境への負荷の少ないエネルギーとして、海洋生物資源を利用したバイオマス燃料(バイオエタノール、バイオ水素など)の効率的な生成システムの開発を行っています。バイオ燃料生成能の高い海洋細菌の探索、培養系の効率化と大型化、バイオ燃料生成細菌のゲノムと遺伝子発現解析および遺伝子組換え操作による代謝改変株の創成を通して、新たな海洋バイオ燃料の生成基盤の構築に貢献します。

In maintaining a sustainable ecosystem in this era of global warming, development of key technology for renewable energy sources has become an important challenge. We are trying to develop efficient biofuel (bioethanol and hydrogen) production system using marine bioresources, especially based on fermentation of marine bacteria. In detail, we are conducting screening of marine microbes showing high biofuel production ability, optimization and maximizing of culture system, genome and transcriptomic analysis of the microbes, and construction of metabolic engineering strains; this could contribute the establishment of new technology on marine biofuel production.



■海藻を原料としたバイオマス燃料生成。海洋細菌(マリンビブリオ)をジャーファーメンター装置を用いて培養し、バイオエタノールと水素の同時生成条件を検討している。

## Examples of current research projects

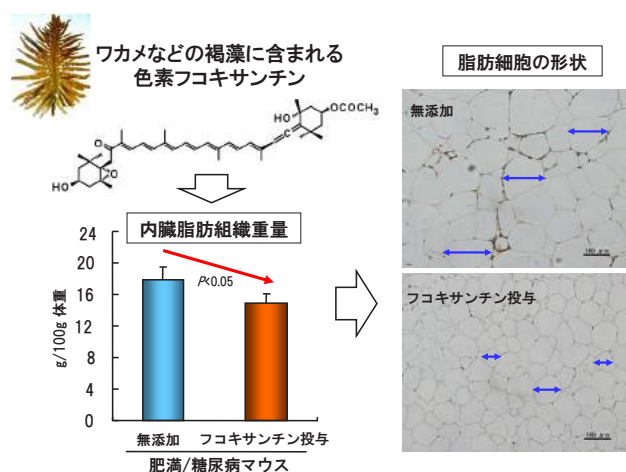
18

### 海洋応用生命科学部門 生物資源化学分野 宮下 和夫

Division of Marine Life Science, Laboratory of Marine Bioresources Chemistry, MIYASHITA Kazuo

海藻の炭酸ガス吸収能力は陸上植物より優れており、また、生育には真水を必要としないことから、そのバイオマス資源としての有効活用が世界各国で注目されるようになってきている。これに加え、海藻、特に、褐藻から高い機能性を有する成分、フコキサンチンが見出された。フコキサンチンは褐藻に特異的に存在する光合成色素であり、ヒトを始めとする動物に対し抗肥満活性と抗糖尿病作用を示すことが明らかにされた。この活性はまったく新しい分子メカニズムに基づいており、そのメカニズムがこれまで夢とされていたものであったため、高い社会的関心を集めている。

Seaweeds show the higher absorption rate of carbon dioxide than terrestrial plants and they can grow very fast without fresh water. Because of these characteristics seaweeds have been much attracted as effective bio-mass resources. In addition, we have found high functional lipid related compound from brown seaweeds, which is most abundant seaweed classes. The compound is named fucoxanthin, a kind of photosynthetic pigment. Fucoxanthin is only found in brown seaweeds and their related micro algae. We made clear that fucoxanthin shows anti-obesity and anti-diabetic effects. These effects are dependent on the specific molecular mechanism, which has been regarded as ideal obesity and diabetes therapy. However, the anti-obesity and anti-diabetic compounds based on this molecular mechanism had not been found before our study on fucoxanthin; therefore, highly social concern has been paid to our study.



■フコキサンチン添加資料(0.2%)を投与した肥満/糖尿病マウスでは、内臓脂肪の増大と脂肪細胞に肥大化が抑制され、抗肥満効果が認められた。

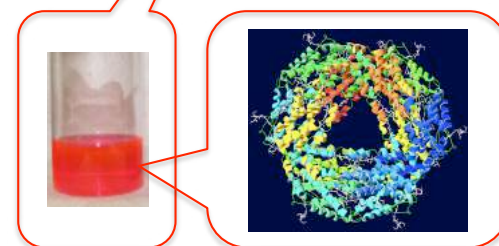
### 海洋応用生命科学部門 水産資源開発工学分野 岸村 栄毅

Division of Marine Life Science, Laboratory of Marine Chemical Resource Development, KISHIMURA Hideki

私達は、水産副次産物(魚介類内臓、雑海藻、深海魚など)からの有用生化学成分の開発研究を行っています。例えば、スルメイカの内臓から耐熱性・耐酸性のトリプシン阻害ペプチド(トリプシンインヒビター)を単離しました。そして、その粗抽出液が2型糖尿病ラットの血糖上昇を抑制することを示しました。また、北海道沿岸に分布する未利用紅藻ダルスが赤色の光合成色素タンパク質(フィコエリスリン)を豊富に含有し、ダルスのフィコエリスリンおよびその加水分解ペプチドが抗酸化作用や血圧低下作用を示すことを見出しました。

We are studying about a development of useful biochemical compounds from fisheries by-products (fish viscera, coarse seaweed, deep-sea fish, etc.). For instance, we isolated a heat- and acid-stable trypsin inhibitory peptide from the viscera of Pacific flying squid (*Todarodes pacificus*), and it was demonstrated the crude inhibitor extract significantly suppresses blood glucose level in GK rat, a model of type 2 diabetes. The second example is dulse (*Palmaria palmata*) being regarded as coarse seaweed in Hokkaido. We found the dulse contains high amount of phycoerythrin which is one of the chromoproteins for photosynthesis in red algae. Then, it was revealed that the dulse phycoerythrin and its hydrolysate show antioxidant and hypotensive effects.

■未利用の紅藻ダルス



■フィコエリスリンとその立体構造

# 19

## 附属教育研究施設等紹介

### 附属教育研究施設

#### 練習船 おしよろ丸

Training Ship  
"Oshoro-maru"



#### 1. 実験、実習の範囲

物理海洋学、化学海洋学、生物海洋学、海洋生態学、資源生物学、漁業資源計測学、行動資源計測学、衛星資源計測学、音響資源計測学、水産海洋工学、水産情報・工学、水産増殖学等

#### 2. 漁業の種類

船尾トロール漁業、延縄漁業、流し網漁業、イカ釣り漁業等

#### 3. 主要な調査研究の対象

1. 海洋に関する物理学、化学、生物学、生物生産学
2. 海況および漁況変動、生物資源の変動、漁場管理学
3. 漁具と漁法、漁具設計に関する応用物理学
4. 漁船の操縦性能と耐航性に関する研究
5. 魚類・頭足類・ほ乳類の生態学、プランクトンの生態学
6. 漁業機械に関する能率および安全工学
7. 漁業測器に関する水中音響工学、資源計測学
8. 魚類の代謝、成長、生殖に関する研究

■総トン数/1,598トン ■船尾トロール型 ■主機関/推進電動機(連続最大出力 1,000/300kW×2基) ■発電機/主発電機関×3基、停泊用×1基 ■プロペラ/4翼、可変ピッチハイスキュープロペラ×1基 ■航海速力/約12.5ノット ■航続距離/約10,000海里 ■最大搭載人員/99名 ■平成26年7月竣工

#### 1. Field of experiments and training

Physical Oceanography, Chemistry Oceanography, Biological Oceanography, Marine Ecology, Marine Bioresource production, Fisheries Resource Measurement, Fisheries behavioral Research, Satellite Fisheries Oceanography, Acoustical Fisheries Oceanography, Fisheries and Marine Technology Fisheries Informatics and Engineering, Aqua Culture Biology, etc.

#### 2. Fishing methods

Stern trawling, Longline fishing, Drift gill-net fishing, Squid jigging, etc.

#### 3. Main areas of research

1. Physical, chemical, and biological studies of the marine environment, marine bioresource production
2. Fluctuations in sea and fishery conditions, Changes in bioresources, Resource management
3. Applied physics of fishing-gear, fishing methods, and fishing-gear design
4. Maneuverability and stability of fishing boats
5. Ecology of fishes, cephalopods, seabirds, marine animals, and plankton
6. Efficiency and safety engineering of fishing machinery
7. Resource measurement, Hydroacoustic remote sensing
8. Metabolism, growth, and reproduction of fishes

■Gross Tonnage/1,598 tons ■Stern-Trawler ■Main-Engine/ Propulsion motor×2, Max. continuous output 1,000/300kW×2 ■Main generators/ Main generators×3 ■Propulsion/4 blades controllable-pitch propeller ■Service Speed/app. 12.5knots ■Range /app. 10,000 nautical miles ■Complement/99 persons ■July, 2014/completion



■立て縄実習で採集した10kg越えソデイカの生物測定



■着底トロールの操業風景

## 練習船 うしお丸 Training Ship "Ushio-maru"



### 1. 実験、実習の範囲

物理海洋学、化学海洋学、生物海洋学、海洋生態学、資源生物学、漁業資源計測学、行動資源計測学、水産資源開発工学

### 2. 漁業の種類

船尾トロール漁業、延縄漁業、刺し網漁業、一本釣り漁業、イカ釣り漁業等

### 3. 主要な調査研究の対象

1. 海洋に関する物理学、化学、生物学、生物生産学
2. 海況および漁況変動、生物資源の変動、漁場管理学
3. 漁具と漁法、漁具設計に関する応用物理学
4. 魚類、頭足類、海鳥・哺乳類の生態学、プランクトン・ベントスの生態学
5. 漁業機械に関する能率および安全工学
6. 漁業測器に関する水中音響工学、資源計測学
7. 水産生物由来の未知成分の探索

■総トン数/179トン ■長船首楼型 ■主機関/ディーゼル 809kW (1,100馬力)×800rpm×1基 ■航海速力/11.0ノット ■航続距離/2,200海里 ■最大搭載人員/33名 ■平成4年9月竣工(平成14年3月船体延長)

### 1. Field of experiments and training

Physical Oceanography, Chemistry Oceanography, Biological Oceanography, Marine Ecology, Marine Bioresource production, Fisheries Resource Measurement, Fisheries behavioral Research, Marine Chemical Resource Development

### 2. Fishing methods

Stern trawling, Longline fishing, Gill-net fishing, Single-hook fishing, Squid jigging, etc.

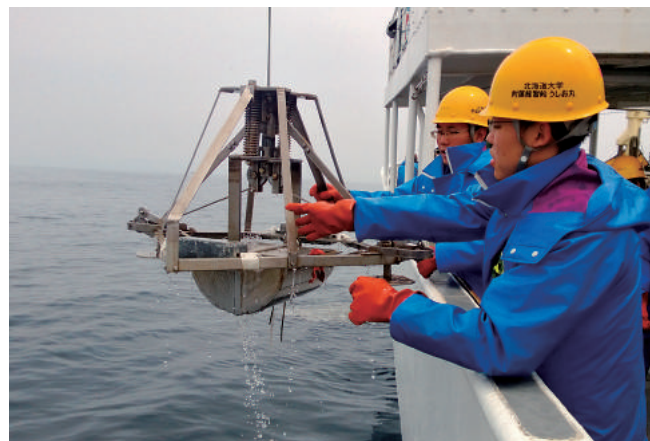
### 3. Main areas of research

1. Physical, chemical, and biological studies of the marine environment, marine bioresource production
2. Fluctuations in sea and fishery conditions, Changes in bioresources, Resource management
3. Applied physics of fishing-gear, fishing methods, and fishing-gear design
4. Ecology of fishes, cephalopods, seabirds, marine animals, plankton, and benthos
5. Efficiency and safety engineering of fishing machinery
6. Resource measurement, Hydroacoustic remote sensing
7. Exploring the useful materials from marine organisms

■Gross Tonnage /179 tons ■Long Forecastle Type ■Main-Engine /Diesel-Engine 809kW(1100hp) × 800rpm × 1set ■Service Speed /11.0knots ■Range /2,200 nautical miles ■Complement /33persons ■September, 1992/completion



■ホッケの餌である動物プランクトン採集



■海底採泥による底生生物(ベントス)の密度を推定

## 20

## 北農寮 Dormitory(Hokushin-ryo)

- 所在地 / 〒041-0853 函館市中道1丁目9番1号  
TEL:0138-52-1160
- 建築年月日 / 昭和40年3月(平成21年12月改修)
- 定員 / 100名(1室1名)  
男子用70名、女子用30名
- ゲストハウス「おしよ」 / 6室
- 構造 / 鉄筋コンクリート一部4階建
- 面積 / 3,147平方メートル
- Address / 1-9-1, Nakamichi, Hakodate  
041-0853, Japan TEL:+81-138-52-1160
- Inauguration / March 1965
- Capacity / 100 rooms (1 student per room)  
※inc. 30 rooms for female students
- Guesthouse「Oshoro」 / 6 rooms
- Structure / Reinforced concrete, 4 floors
- Area / 3,147m<sup>2</sup>



## 21

## 図書蔵書数 Library Holdings

平成30年5月1日 現在

区分	和書	洋書	計
図書(冊)	76,911	55,376	132,287
雑誌(種)	3,216	2,229	5,445

As of May 1, 2018

Classification	Japanese	Foreign	Total
Books	76,911	55,376	132,287
Periodicals	3,216	2,229	5,445

## 22

## 土地・建物 Land and Buildings

平成30年5月1日 現在

区分	土地(m <sup>2</sup> )	建物(m <sup>2</sup> )
大学院水産科学研究院・大学院水産科学院・水産学部	88,976	31,523
七重浜水産研究施設	7,471	334
学生寮(北農寮)	7,987	3,188
計	104,434	35,045

As of May 1, 2018

Classification	Land (m <sup>2</sup> )	Buildings (m <sup>2</sup> )
Faculty of Fisheries Sciences・Graduate School of Fisheries Sciences・School of Fisheries Sciences	88,976	31,523
Nanae-Hama Fisheries Research Facility	7,471	334
Dormitory (Hokushin-ryo)	7,987	3,188
Total	104,434	35,045

# 学内共同研究施設(洞爺・臼尻・七飯) Research Institutes and Centers (Toya, Usujiri, Nanae)

23

## ■北方生物圏フィールド科学センター(学内共同研究施設)

Field Science Center for Northern Biosphere

北方生物圏フィールド科学センターは、北方生物圏において広大で多様な森林・耕地・水圏(湖沼・河川・沿岸・海洋)のフィールドにおいて、大規模で継続的な自然と人間の共生を目指す総合的な教育研究を行っています。

### 洞爺臨湖実験所

国立大学水産系唯一の臨湖実験所が「洞爺臨湖実験所」。洞爺湖は、世界でも珍しい火山噴火の影響を受ける一方、飲料水として利用されており、環境保全上、極めて重要な湖となっています。



■秋に洞爺湖から魚道に遡上してきたヒメマス  
Adult sockeye salmon returning to the station through a fishway connected to the lake.

#### 研究内容

洞爺湖では、漁業協同組合によりヒメマスやワカサギの増殖事業が行われています。これらの水産資源は、有珠山噴火などの自然現象、観光や酸性の河川水の導入などの人為的攪乱に大きく影響を受けています。洞爺臨湖実験所では、これらの水産資源の動態に影響を与える湖水環境条件、特にプランクトンの動態を解析しています。また、実験所に設置された魚道(人工河川)を遡上してくるヒメマスやサクラマスを実験材料として、水産科学院や環境科学院の先生が生殖生理や遺伝育種などの研究を行っています。



■増養殖実習での刺し網によるヒメマスのサンプリング  
Sampling of sockeye salmon with a gillnet during practical training on Lake Toya.

#### Research

Stock enhancement of several finfish species is performed in the lake. The lake's environment and fish resources are strongly affected by several factors, including human activity and volcanic activity at Mt. Usu. At the station, long-term environmental research is conducted on topics such as the population dynamics of zooplankton. Several researchers from the Graduate School of Fisheries Sciences and the Graduate School of Environmental Science also conduct researches on the reproductive physiology and genetic breeding of lacustrine sockeye salmon and masu salmon that swim up through the fishway from the lake.

### 臼尻水産実験所

太平洋に面した「臼尻水産実験所」は、北方系沿岸生物を材料とした教育と研究の拠点です。海岸は陸上と海洋との境界線です。そこには沢山の不思議な生き物が生息し、四季折々に景観が替わるエコミュージアムがあります。



■弁天岬に立つ臼尻水産実験所  
Usujiri Fisheries Station at Cape Bente

#### 研究内容

私達のマリンキャンパスではスキューバ潜水と飼育、さらに遺伝マーカーを武器に、生き物たちが出題する謎解きに挑戦しています。北の海に暮らす生き物の生態を明らかにし、如何にして海とつきあうか、自然と調和する方法を提案することが私たちの目標です。



■2009年に有効種とされたウスシリカジカ  
The Usujiri sculpin, *Icelus mororanis*

#### Research

Our laboratory uses many study tools, including genetic markers, captive breeding experiments and SCUBA diving, to better understand the ecology of boreal marine organisms and to find new ways to coexist with them through the study of marine ecology.

### Usujiri Fisheries Station

The Usujiri Fisheries Station faces the Pacific Ocean and is an excellent site for studying boreal coastal organisms. Many kinds of species are found near the lab during the year.

### 七飯淡水実験所

函館近郊の七飯町に位置し、絶滅危惧種イトウを含むサケマス類15種25系統の他、チョウザメなど数多くの魚種を飼育している国内でも数少ない施設です。飼育を必要とする魚類研究を強力にバックアップしています。



■七飯淡水実験所の全景  
Aerial photograph of Nanae Fresh Water Station

#### 研究内容

様々な魚類の初期発生機構を解析する基礎研究と、染色体を3セット持つ魚を作り出したり、ドジョウの卵でキンギョを作る、ニジマスにサクラマス産ませたりするなどの応用研究としての発生工学の研究を行っています。



■七飯淡水実験所で飼育されているイトウ  
*Hucho perryi* Japanese name "Ito"

#### Research

Research focuses on early development in many teleost species, including differentiation mechanisms. Developmental bio-technology, including polyploid breeding and surrogate propagation, is also studied using teleost embryos.

### Nanae Freshwater Station

The Nanae Freshwater Station is located in Nanae town about 10 km north of the Hakodate campus. The station rears many sturgeon and salmonid species, including freshwater teleost fishes that are endangered in Japan. It also supports education and research at the Faculty of Fisheries.

### 学内共同研究施設 Research Institutes and Centers



### 北海道大学大学院水産科学研究院 大学院水産科学院 水産学部 Faculty of Fisheries Sciences Graduate School of Fisheries Sciences School of Fisheries Sciences



## 大学へのアクセス ※所要時間は道路状況により変化する可能性があります。

### ■函館駅から函館キャンパスへ

- タクシーで約15分, 約1,700円
- 市電とバスの乗継  
市 電「函館駅前」⇒「五稜郭公園前」約15分  
函館バス「五 稜 郭」⇒「北 大 前」約20分
- バス直行便（函館バス）  
約15～20分（本数が少ないので時刻表等でご確認ください）

### ■五稜郭駅から函館キャンパスへ

- タクシーで約10分, 約1,300円
- 徒歩で約30分, 約1.8km

### ■七重浜駅から函館キャンパスへ

- 徒歩で約20分, 約1.5km

### ■函館空港から函館キャンパスへ

- タクシーで約30分, 約3,000円
- 函館駅までバスで約20分（帝産バス）⇒市電・函館バスに乗継
- 五稜郭バス停までバスで約25分（函館バス）⇒函館バスに乗継

### ■津軽海峡フェリーターミナルから函館キャンパスへ

- 徒歩で約10分, 約800m

### ■新函館北斗駅から函館キャンパスへ

- JR函館線で五稜郭駅まで約10分, 函館駅まで約15分

※水産学部のホームページにも情報が掲載されておりますので、そちらもご確認ください。

<http://www2.fish.hokudai.ac.jp/departments-graduate-school/access>

北海道大学大学院水産科学研究院  
大学院水産科学院・水産学部  
〒041-8611 函館市港町3-1-1  
TEL:0138-40-5504

E-mail : [wwwadmin@fish.hokudai.ac.jp](mailto:wwwadmin@fish.hokudai.ac.jp)

Faculty of Fisheries Sciences  
Graduate School of Fisheries Sciences  
School of Fisheries Sciences, Hokkaido University  
3-1-1, Minato-cho, Hakodate, Hokkaido 041-8611, Japan  
TEL:+81-138-40-5504

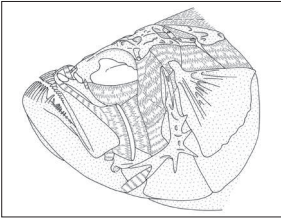
<http://www2.fish.hokudai.ac.jp/>



- |                 |   |
|-----------------|---|
| ① 正門            | Main gate                                       |
| ② 管理研究棟         | Main building                                   |
| ③ 第二研究棟         | Annex building                                  |
| ④ 資源化学研究棟       | Marine Bioresources Research Building           |
| ⑤ マリンフロンティア研究棟  | Marine Frontier Research Building               |
| ⑥ マリンサイエンス創成研究棟 | Marine Science Creative Research Building       |
| ⑦ 講義棟           | Lecture-room building                           |
| ⑧ 実験研究棟         | Student laboratories                            |
| ⑨ 先端環境制御実験棟     | Controlled Environment Rooms                    |
| ⑩ 大型水理実験水槽室     | Towing tank Room                                |
| ⑪ 講堂            | Auditorium                                      |
| ⑫ 図書館           | Library   |
| ⑬ 水産生物標本館       | Aquatic biological specimen house (Nakabe Hall) |
| ⑭ 水産科学館(本館)     | Fisheries museum (main building)                |
| ⑮ 水産科学館(別館)     | Fisheries museum (annex)                        |
| ⑯ 体育館           | Gymnasium                                       |
| ⑰ 厚生会館          | Student center                                  |
| ⑱ サークル会館        | Student activities building                     |
| ⑲ 屋外プール         | Swimming pool                                   |
| ⑳ グラウンド         | Athletic field                                  |

エゾハタハタ  
(頭部側面の解剖図)

*Trichodon trichodon*  
(Tilesius, 1813)



エゾハタハタはベーリング海・アリューシャン列島からカリフォルニア州にかけて分布するハタハタ科魚類である。ハタハタ科は2種のみが知られ、日本では他種のハタハタ *Arctoscopus japonicus* (Steindachner, 1881) の方が馴染みが深い。エゾハタハタの特徴として、体は側扁する、背鰭は二基ある、両唇に多くの皮質突起を持つ、尾鰭は湾入するなどがあげられる。ハタハタ科は従来はスズキ目 Perciformes ワニギス亜目 Trachinoidei に分類されてきたが、北大の研究者を含む研究グループによって行われた骨格系と筋肉系の形態形質に基づいた系統解析により、本科はカジカ類やアイナメ類と近縁であることが明らかにされ、この結果を受けて本科はカジカ亜目 Cottoidei に含められた。この系統仮説は遺伝子解析からも支持されている。

(スケッチ：今村 央 教授)

*Trichodon trichodon* (Tilesius, 1813) (lateral view of dissected head region)

Trichodontid fish *Trichodon trichodon* is distributed from the Bering Sea and Aleutian Islands to California. This family includes two species and another one, *Arctoscopus japonicus* (Steindachner, 1881), is more familiar in Japan. *Trichodon trichodon* is defined by characters such as a compressed body, two dorsal fins, both lips with many skinny flaps and forked caudal fin. Trichodontidae was previously included into the perciform suborder Trachinoidei, the family was inferred to be closely related with fish groups such as Cottoidea and Hexagrammoidea from the phylogenetic analysis based on morphological characters in osteology and myology by scientists including members of Faculty of Fisheries Sciences, Hokkaido University in 2005. Owing to this result, Trichodontidae was classified into the perciform suborder Cottoidei. This phylogenetic hypothesis is supported by studies of molecular phylogeny.

(Drawing by Prof. Hisashi Imamura)



Faculty of Fisheries Sciences  
Graduate School of Fisheries Sciences  
School of Fisheries Sciences

**HOKKAIDO UNIVERSITY**

北海道大学

大学院水産科学研究院・大学院水産科学院・水産学部  
〒041-8611 函館市港町3丁目1番1号 TEL:0138-40-5504

E-mail : [wwwadmin@fish.hokudai.ac.jp](mailto:wwwadmin@fish.hokudai.ac.jp)

<http://www2.fish.hokudai.ac.jp/>