

Environmental Report 2022

環境報告書 2022



国立大学法人
東京海洋大学
Tokyo University of Marine Science and Technology

目次

1. 学長メッセージ	1
2. 大学概要	2
・ 大学概要	2
・ 大学機構図	3
・ 教職員・学生数	4
・ 学部紹介	5
・ 環境配慮への取り組みの体制	11
・ 東京海洋大学『省エネルギー宣言』	12
・ 温室効果ガス排出抑制等のための実施計画	13
3. 環境に関する取り組みの実績報告	15
・ 令和3年度エネルギー消費原単位実績報告 省エネ法	15
・ 令和3年度CO ₂ 排出量報告 東京都環境確保条例（品川キャンパス）	18
・ 化学物質の使用量・移動量及び低減対策	20
・ 環境に関する規制遵守の状況	21
・ キャンパスの電気量低減の取り組み	24
・ 緑のカーテンプロジェクトの取り組み	25
4. 東京海洋大学 SDGs	26
・ 東京海洋大学 SDGs SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS	26
・ 報告にあたっての基本要件	30

学長メッセージ

近年、世界各地で様々な異常気象が発生しています。2022年においても南アフリカ、ブラジル、オーストラリア、パキスタンで大雨による洪水や土砂崩れが発生する一方で、インドでは熱波、アメリカカリフォルニア州では干ばつによる被害も発生しています。東京においても、6月末に9日連続で35度を超す猛暑日を記録し、観測史上最長となりました。こうした異常気象の原因と考えられている温室効果ガスの排出を極力減らし、地球温暖化を何とか阻止することが世界共通の課題となっています。

我が国は、2020年の臨時国会においてカーボンニュートラルを2050年までに実現すると宣言しました。さらに、2022年11月に開催されたCOP27では、日本主導のイニシアティブである「削減貢献度」を提唱しています。社会変革の原動力として期待されている国公立の大学と関連する研究機関等によって「カーボンニュートラル達成に貢献する大学等コアリション」が2021年に設立され、

- 大学等の取組に係る知見の横展開
- 自治体や企業等との連携強化による研究成果の社会実装やニーズに応じた研究開発の推進
- 国内外への発信力の強化

等を目的として、各種取組みを国内外に発信しています。

東京海洋大学における令和4年度の特筆すべき取組みとしては、品川キャンパス4号館が改修工事によって「ZEBready」を達成したことが挙げられます。「ZEBready」とは、各種省エネルギー対策の採用によって、建物で消費するエネルギーを基準値の半分以下に削減した建築物を指します。今後も、太陽光発電設備用パネルの設置や、講義室等のLED化を積極的に推進していきたいと思います。

本学では2007年より事業活動に係る環境配慮等の取組状況をまとめた「東京海洋大学環境報告書」を毎年公表しています。ここに皆様にお届けするのは2022年版のものとなります。過去1年間における本学の取組の実態をより良くご理解いただく一助となれば幸いです。



国立大学法人東京海洋大学
学長 井関俊夫

令和5年3月

国立大学法人 東京海洋大学
学長 井関俊夫

大学概要



品川キャンパス



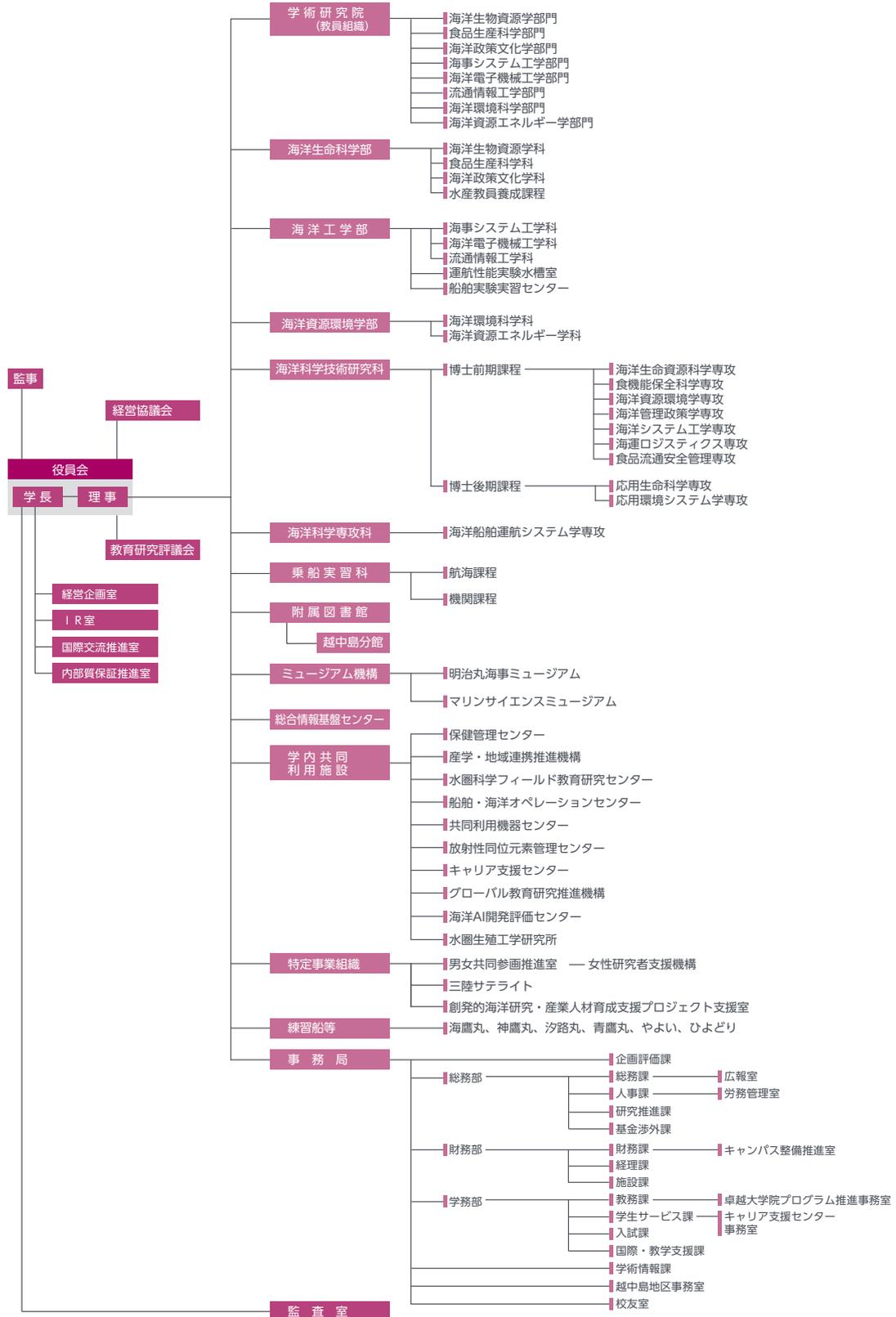
越中島キャンパス

東京海洋大学は、平成 15 年 10 月 1 日に東京商船大学と東京水産大学が統合して設立された新しい大学です。日本で唯一の海洋に関する総合大学として、海洋資源の確保、海上輸送の高度化、環境保全、海洋政策などに関する総合的な教育・研究の拠点として、優れた人材の育成と高いレベルの研究を推進すると共に、新たな海洋産業の振興育成に関わる学際的・先端的研究を行うために大学院の重点化を推進し、学部・大学院の連携した教育システムを構築することが重要な使命であり、国際的に活躍出来る高度専門職業人の育成を目標としています。

また、平成 29 年 4 月より「海洋資源環境学部」を新たにスタートさせ、現在我が国の課題となっている新たな海洋産業の創出に貢献できる人材を育成し、海洋資源の有効利用ならびに国際競争力の強化に貢献します。本学部は大気から海底に至る海洋全体に関する総合的で科学的な理解を基盤とした、海洋及び海洋生物の調査・研究及びそれをふまえた海洋環境の理解・保全・修復及び海洋自然エネルギー・海底資源の利用に関連する分野で国際的に活躍できる高度な専門人材育成に関する分野で国際的に活躍できる高度な専門人材育成を行います。

大学機構図

■ 機構図



教職員・学生数

令和4年5月1日現在 3,253人

■ 役員数

学長	理事	監事	計
1	5	2	8

(※ 副学長2名は含まず)

■ 教職員数

区分	教授	准教授	講師	助教	助手	事務等職員	合計
海洋生物資源学部	14	12		4			30
食品生産科学部門	12	6		6			24
海洋政策文化学部門	10	11					21
海事システム工学部門	18	5		4			27
海洋電子機械工学部門	17	8		5	2		32
流通情報工学部門	12	6		1			19
海洋環境科学部門	19	16		5			40
海洋資源エネルギー学部門	14	6		4			24
海洋工学部						4	4
総合情報基盤センター				1		1	2
保健管理センター	2					4	6
産学・地域連携推進機構		1		1			2
水圏科学フィールド教育研究センター	1					6	7
船舶・海洋オペレーションセンター	5	6		6		61	78
放射性同位元素管理センター						1	1
グローバル教育研究推進機構	1						1
水圏生殖工学研究所		1		1			2
事務局						146	146
総計	125	78	0	38	2	223	466

(※ 事務等職員には事務系及び技術系職員を含む)

役員+教職員数 474人

■ 学生数

学部

	学生総数	うち女性数
海洋科学部	3	0
海洋生命科学部	748	334
海洋工学部	716	129
海洋資源環境学部	459	138
合計	1,926	601

大学院

	学生総数	うち女性数
海洋科学技術研究科	710	271
合計	710	271

専攻科・乗船実習科・研究生等

	学生総数	うち女性数
水産専攻科		
海洋科学専攻科	40	6
乗船実習科	54	9
研究生等	49	27
合計	143	42

大学在学生数 2,779人 (914)人

学部紹介 海洋生命科学部

海洋生命科学部では、生命科学をはじめとする自然科学から人文・社会科学に至るまでの深い理解を基盤に、海洋・水圏と人間社会に関連する諸課題について、教育と研究をおこなっています。その内容は、海洋生物資源の利用、食品の生産・安全・流通、海との共生や水産資源管理など多岐にわたっています。

海洋生命科学部はこれらの諸課題に関わる基礎から応用に至るまでの研究・教育を行うことにより、人類社会の持続可能な発展に対して貢献しています。

学科紹介

海洋生物資源学科

磯や海浜から河川・湖沼、そして沿岸・沖合から深海に生きる生物を対象として、生態系の中での多様性を保全しつつ、持続的に利用するための「生命科学」と「資源生物学」について幅広く教育・研究を行います。

食品生産科学科

海洋生物を中心とした食資源を化学、微生物学、物理学、工学的な手法を用いて余すことなく利用する技術開発を行うとともに、安全性の確保・向上と新しい機能を持つ食品の開発と評価の教育・研究を行います。

海洋政策文化学科

海洋をめぐる社会科学的、人文科学的諸問題に関して総合的に教育・研究を行います。海洋の保全と人間生活の豊かさを両立させることが目標です。経済、法律、社会、国際関係、スポーツ、言語、文学、歴史、文化、倫理、教育など多方面からアプローチします。

水産教員養成課程

全国に40数校設置されている水産・海洋系高校の教員養成を目的とする課程です。なお、入学後は、上記3学科のいずれかに所属することになります。



学部紹介 海洋工学部

海に囲まれた日本は、海上輸送によって必要な資源や食料の大部分を輸入し、工業製品を輸出して経済を発展させてきました。本学部は「海から未来へ」を合言葉に、この貿易立国、技術立国の繁栄を支え、広く世界へ、未来へと羽ばたく逞しい若人を育てています。目指すは、実践的な工学の知識と技術を身につけ問題を発見し、課題を探求し、問題解決のできる指導的エンジニアです。

本学部は「海事システム工学科」「海洋電子機械工学科」「流通情報工学科」の3つの学科をおき、それぞれ特色のある教育・研究を行います。

学科紹介

海事システム工学部

次世代の海技士養成、高度な運航技術を支える海事工学、船舶運航や輸送を安全で効率良く行うための船舶管理に関する教育・研究を行い、海事クラスターで活躍できるリーダーシップとグローバル化対応能力を持つ海事技術者を育てます。

海洋電子機械工学科

一般工学を基礎として、先端的な船舶機関、動力機械、電子制御システム等の運用、保守管理などを担う次世代技術者・船舶職員の養成を行います。さらに、エネルギーの有効利用と環境保全の視点に立って、機械工学、電子制御工学、船舶システム、海洋機器、海洋開発などに関する幅広い教育・研究を行います。

流通情報工学科

現代生活の基盤となっている流通（ロジスティクス）について、流通工学・数理情報科学・流通経営学の3分野を軸に総合的な教育・研究を行います。効率良い物流、安全な海上・陸上・航空輸送、それらを支える数理科学的方法や情報技術、円滑な運営のための商取引などに関する教育・研究により、ロジスティクスをベースとして広い視野や実践的価値観を持って多方面で活躍する人材の育成を目指します。

学部紹介 海洋資源環境学部

我が国は、持続的発展（sustainable development）のため、国土を囲む海に潜在する資源とエネルギーを有効に利用しなければなりません。そのためには、新しい産業を創り育てて行く必要があります。一方、資源やエネルギーの利用に際しては環境の保全に細心の注意が必要であることを、私達はこれまでの経験から学びました。

このような社会的要請にも応じて2017年に創設された本学部は、二つの学科（海洋環境科学科と海洋資源エネルギー学科）において、海に関する基礎的／総合的理解と海の利用・開発・保全に関する教育・研究に取り組んでいます。環境と資源・エネルギーに関する科学的知識と技術を備えた人を育て、我が国と世界の持続的発展に貢献して行きます。

学科紹介

海洋環境科学科

海及び海の生物に関する基礎的科学（物理学、化学、生物学、地学）を総合的に学び、海洋学や海洋生物学の専門的知識と技術を学ぶことによって、海洋環境の調査・解析・予測・保全・利用に応用できる知識と技術を養うことを目指します。

とくに、練習船や水圏科学フィールド教育研究センターなどを活用した実習に力を入れています。さらに、海外インターンシップ教育を実施し、国際性を備え、海洋の科学及び産業においてグローバルに活躍できる人を育てます。

海洋資源エネルギー学科

大気・海洋・海底に関する基礎的な知識をベースに、海洋の資源エネルギーの探査・利用・開発、環境保全などについて、海洋工学の視点から総合的に専門的な知識と技術を学び、課題を設定し解決する能力を培います。船上などで実習による基盤的な教育に海外インターンシップを組み合わせ、世界の海洋開発現場で実践的に活躍できる人を育てます。

大学院海洋科学技術研究科

海洋科学、海洋工学のそれぞれの専門領域を深化させるとともに、融合した学際領域について新しい教育研究分野として創生しました。

本研究科は、区分制博士課程とし、博士前期課程は、海洋生命資源科学、食機能保全科学、海洋資源環境学、海洋管理政策学、海洋システム工学、海運ロジスティクス、食品流通安全管理の7専攻で構成し、学部の専門基礎教育に立脚した高度専門職業人等を養成します。

博士後期課程については、応用生命科学、応用環境システム学の2専攻で構成し、先端領域を切り拓く自立した高度専門職業人等を養成します。

さらに、本研究科では、国立研究開発法人水産研究・教育機構、国立研究開発法人海洋研究開発機構、国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所と連携して、教育研究の一層の充実と大学院生の資質向上を図っています。

博士前期課程（1）

海洋生命資源科学専攻

海洋生物の生理・生態について生命科学としての学問体系の中で理解を深め、それら生物が海洋で生活できる特殊な仕組みの解明やその特徴を活用した生物資源の管理と保全、収穫システムや増養殖生産、環境修復や有益環境の創出等、生物生産に係わる総合的な高度利用に関する学理と技術の教育・研究を行います。

本専攻は、水圏生物学、生物資源学、海洋生物工学の3専攻分野からなり、さらに、国立研究開発法人水産研究・教育機構及び国立研究開発法人海洋研究開発機構との連携大学院を構成し、海洋生命科学分野で活躍できる人材を養成します。

食機能保全科学専攻

水産食品を中心とする各種食品の製造・貯蔵・流通・消費などに関する諸原理と先端技術の教育・研究を行います。特に、人の健康増進及び恒常性の維持を視野において、原料から消費に至るまでの食品の安全性・健全性の確保と向上、食品の品質・機能性の向上及び食品製造システムの高度化について、それらを支える化学的・微生物学的・物理学的・工学的な視点から、また学際的な技術の開発などについて、そのデザイン能力と遂行能力を総合的に教育・研究を行います。

海洋資源環境学専攻

海洋環境を保全しつつ資源を持続的に利用するため、海洋の成り立ちと保全、海洋生物と環境との関わり、海洋・海底資源及びエネルギーの開発と利用に係わる諸課題について、理学的及び工学的な視点からその先端的な学理と応用技術に関する教育・研究を行います。

本専攻は、海洋環境科学、海洋資源エネルギー学の2専攻分野からなり、海洋の環境科学及び資源工

学の分野で活躍できる人材を養成します。

博士前期課程（2）

海洋管理政策学専攻

海洋政策学分野、海洋利用管理学分野、海洋環境文化学分野の3つの分野があります。いずれも海洋環境・海洋資源・海洋産業・海洋経済・海洋文化といった海洋・沿岸域の総合的な管理と政策の学習・研究をとおして、自然科学、社会科学、人文科学、海洋科学技術などの学際的教育を実践します。

海洋の保全と資源の有効利用について総合的かつ計画的に政策を立案できる人材、そして海洋に関する国際的な秩序の形成・発展を担う人材を養成します。そのために、実践的教育も取り入れながら、国際的な視野に基づいた教育・研究を行います。

海洋システム工学専攻

海洋人工物と海洋環境の調和という観点に立ち、海洋観測・調査・作業機器や船舶・機械構造物などの海洋人工物を構成する機器・機械、それらを統合した運用システムまでの広い分野について、システム工学・環境工学・安全工学を核とする学問体系の下で、開発・設計・構築あるいは製作技術についての教育・研究を行います。

海運ロジスティクス専攻

国際輸送の主体である船舶の安全運航を高度な技術を用いて実現し、海洋環境保全に配慮しながら海上輸送の効率化を図るとともに、蓄積された船舶運航技術を海洋構造物の開発等、新たな分野に応用する教育・研究を行います。

また、商品の流れを陸海空輸送も含めた生産から消費までの流れの中で捉え、ロジスティクスを社会工学的視点から教育・研究を行うとともに、経営・経済的視点からの分析、計画設計、運用管理及び政策などに関する教育・研究を行います。

博士前期課程（3）

食品流通安全管理専攻

グローバル化した社会においては、食品の一次生産から最終消費に至るフードサプライチェーン全体に係わる食品安全マネジメントシステムを一般論として理解することが必要です。本専攻では、人材養成のニーズの大きな食品生産・加工分野及び食品流通分野に重点を置いた食品安全・品質管理についての教育・研究を行います。

同時に、食品安全に係わるリスクを考慮した上での経営方針を企画策定し、実施の指揮をとることができる総合的な能力を持つ経営者・管理者としての人材を養成します。高度専門職業人としての食品流通安全管理者を目指した「HACCP 管理者コース」、「食品流通ロジスティクス実務家養成コース」及び

食品安全マネジメントシステムの国際規格である「ISO22000 規格の審査員研修」も開設しています。

博士後期課程

応用生命科学専攻

海洋生物の特異な生理・生態・機能を、個体レベルから集団レベルにわたって最先端の研究技法を駆使して総合的に解明し、その成果を環境との調和に基づく海洋生物資源の確保・維持管理、安全かつ高品質の海洋生物資源の増産及びそれらを利用した食品の設計、海洋生物の特異機能を応用した物質生産と次世代型機能性食品の創製等、生物生産系及び食品系の複合領域も含めて、海洋生物資源の持続的生産と高度有効利用に応用するための先端的学理と技術開発について教育・研究を行います。

応用環境システム学専攻

海洋環境の解明・利用・保全に関する学理と技術に関連する学際領域の開拓を目指し、海洋環境の変動機構の解明、物質の移流拡散の計測と予測、資源探査技術の創出、海洋生物と環境の関わり、安全で効率的な海上交通輸送システムの構築、先端的推力システムの開発、海洋管理政策の提言等を対象とした教育・研究を行います。これによって、海と人間の共生の観点から、総合的能力を持ち指導的な立場で活躍しうる人材を養成します。

寄付講座／連携大学院

寄付講座

本講座は、ケンコーマヨネーズ株式会社からのご寄附により、大学院海洋科学技術研究科に設置運営されています。

「サラダ」をテーマとし、サラダを構成する食材や調味料について、栄養成分と呈味成分の化学組成、サラダの調理加工特性、品質の保持並びに制御、調味料との相互作用などのサラダに関する諸問題とこれらを解決するための先端技術について教育・研究を行います。さらに、サラダを通じた食育の推進や環境の改善を図る姿勢も本講座の特徴です。

連携大学院

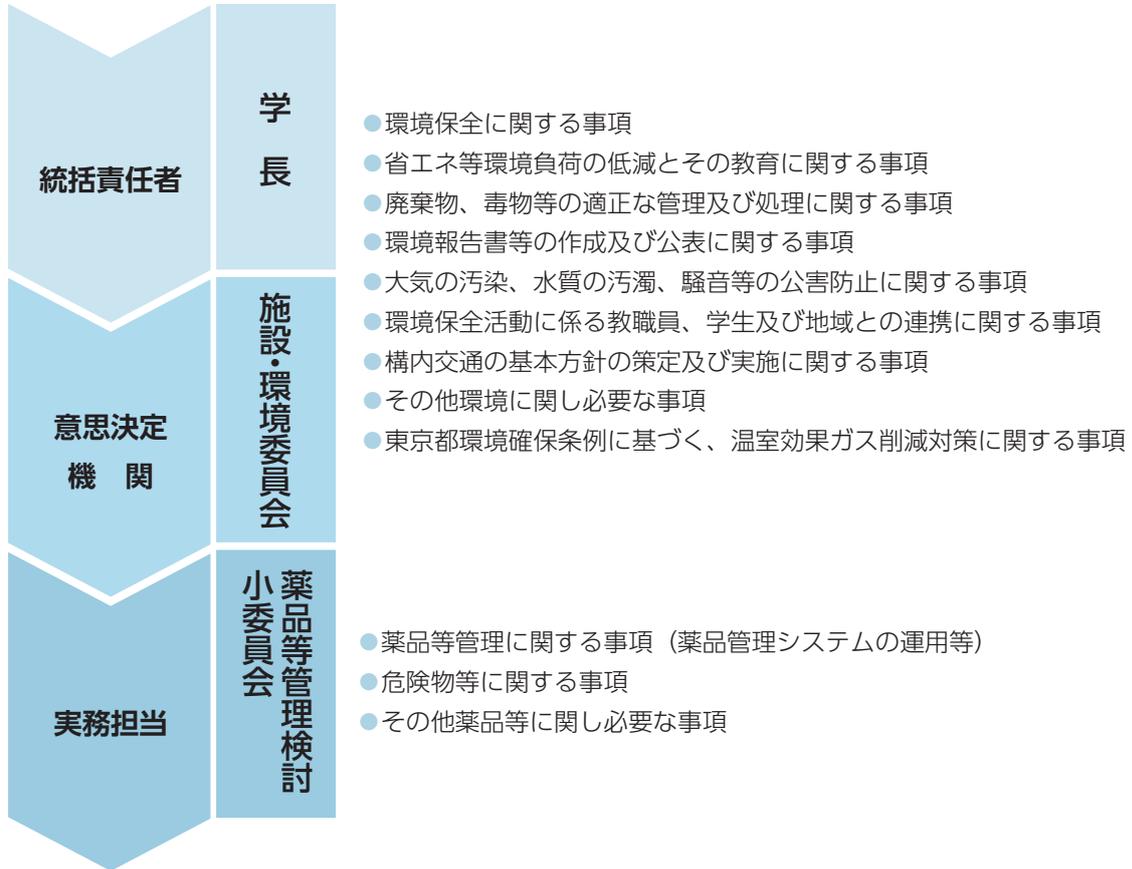
学外における高度な研究水準を持つ国立研究開発法人等の施設・設備や人的資源を活用して大学院教育を行う制度です。

このことにより、教育・研究内容の多様化、学際化や連携研究所との研究者の交流の促進等、社会に開かれた大学院として教育研究の活性化が期待されています。

本学では、大学院海洋科学技術研究科において、次の研究所等（※）と連携を行っています。

※：国立研究開発法人水産研究・教育機構、国立研究開発法人海洋研究開発機構、国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所

環境配慮への取り組みの体制



東京海洋大学『省エネルギー宣言』

東京海洋大学は、我が国唯一の海洋系大学として、地球環境保全と資源・エネルギーの安定的確保と有効活用に積極的に取り組んで参りました。

近年、人間活動に伴う二酸化炭素等の温室効果ガスの大量放出による地球温暖化が顕著となり、二酸化炭素排出量の削減が人類に与えられた大きな課題となっています。

加えて、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震・津波による原発事故は、我が国に新たなエネルギーの確保という問題を突きつけました。

東京海洋大学は、喫緊の課題として課せられた電力消費量の削減目標に向かって、教育研究の質を確保しつつ、教職員・学生が一丸となって積極的に取り組むことを宣言いたします。

アクション plan

行動指針に基づき、以下の取組を徹底します。

1. 照明の必要時以外の消灯を徹底
2. 蛍光灯の間引きを徹底
3. 冷暖房の効率化に取り組むとともに、冷房の場合は 28℃、暖房の場合は 19℃の適正温度を徹底
4. 空調機・冷凍機のフィルター清掃を実施
5. パソコンはディスプレイの照度を落とすなど徹底した省エネを実施
6. 電気製品の待機電力オフを徹底
7. その他、省エネのための活動を推進

温室効果ガス排出抑制等のための実施計画

CO₂に代表される温室効果ガスの大量放出に伴い、大気中のガス濃度が急激に増加した結果、温室効果が進行して地球温暖化が進み、気温や海水温の上昇が観測で明確に捉えられるようになりました。海気象への影響、海洋生物の高緯度への移動などが懸念されています。また、海水中に溶け込むCO₂量の増加は海水の酸性化を引き起こし、生物の分布に影響することが予想されるとIPCC第5次報告にも記されています。

地球温暖化は、現在及び未来の人類にとって克服すべき緊急課題であり、地球温暖化問題の解決に向けた取組は、持続可能な社会のために不可欠です。

国立大学法人東京海洋大学（以下「本学」という。）は「海を知る、海を守る、海を利用する」を教育・研究の柱としています。研究においては、日本近海から南北の極域海洋まで広範な海況の変化を科学的に調査・監視し、海流や海水温を調べ、海洋生物の状況を捉え、生態系を守りながら、資源を持続的に有効に利用することを目指します。さらに、重要な課題として、船舶から排出されるCO₂を抑制する研究を進めると共に、エネルギー消費の少ない効率的な輸送に取組んで地球環境を守る努力を進めています。

東京海洋大学は、エネルギー使用の削減に努め、地球温暖化防止に向けた教育・啓発活動を実施することの重要性に鑑み、温室効果ガスの排出抑制等のための実施計画を以下のとおり定めました。

財やサービスの購入・使用にあたっての配慮

- (1) 低公害車の導入
- (2) 自動車の効率的利用
- (3) エネルギー効率の高い機器の導入
- (4) 用紙類の使用量の削減
- (5) 再生紙などの再生品や木材の活用
- (6) ハイドロフルオロカーボン（HFC）の代替物質を使用した製品の購入・使用の促進
- (7) その他
 - ・ 温室効果ガスの排出の少ない製品、材料等の選択
 - ・ 製品等の長期使用等
 - ・ エネルギーを多く消費する自動販売機の設置見直し
 - ・ 購入時の過剰包装の見直し
 - ・ 硫黄酸化物（Sox）及び窒素酸化物（NOx）ならびにメタン（CH₄）の排出の抑制

建築物の建築、管理等にあたっての配慮

- (1) 既存の建築物における省エネルギー対策の徹底
- (2) 温室効果ガスの排出抑制等に資する建築資材等の選択
- (3) 温室効果ガスの排出の少ない空調設備の導入
- (4) 冷暖房の適正な温度管理
- (5) 水の有効利用
- (6) 周辺や屋上の緑化敷地内の環境の適正な維持管理の推進
- (7) その他
 - ・ 温室効果ガスの排出の少ない施工の実施
 - ・ 建築物の建築等に当たってのその他の環境配慮の実施

その他の事務・事業に当たっての温室効果ガスの排出の抑制等への配慮

- (1) エネルギー使用量の抑制
- (2) ゴミの分別
- (3) 廃棄物の減量と適切な処理

地球温暖化対策に関する教職員に対する情報提供と活動への積極的参加の奨励

- (1) 学内誌、パンフレット、学内LAN等により、計画されている地球温暖化対策に関する活動や研修など、教職員が参加できる地球温暖化対策に関する活動に対し、必要な情報提供を行うように努める。
- (2) 地球温暖化対策に関するシンポジウム、研修会等へ教職員が積極的に参加できるように努める。
- (3) 地球温暖化対策に関する活動へ教職員が積極的に参加できるように努める。

環境に関する取り組みの実績報告



重要文化財 明治丸（越中島キャンパス）

令和3年度エネルギー消費原単位実績報告 省エネ法

経済産業省の定める「エネルギーの使用の合理化に関する法律」（以下省エネ法という）において設置している工場全体として又は工場等ごとに、エネルギー消費原単位又は電気平準化評価原単位を中長期的にみて年平均1%以上低減の努力。※工場等（事業場、オフィス、飲食店、病院、ホテル、学校、サービス施設等）

1年度間のエネルギー使用量（原油換算値）が合計して1,500kℓ以上であれば、そのエネルギー使用量を事業者単位で国に届け出て、特定事業者の指定を受けなくてはなりません。また、一事業所でエネルギー使用量（原油換算値）が1,500kℓ以上であれば第二種エネルギー管理工場等に指定されます。（本学は品川キャンパスが該当）以上のことから、本学では品川キャンパスが第二種エネルギー管理工場等となり、尚且つ、大学全体で特定事業者に当てはまりますので、それぞれ1%削減の対象となります。

1%削減義務を負う指標は2種類あり、エネルギー原単位に係る削減（電気・ガス・灯油等）を原油換算した値を事業所の延床面積で除し、平米あたりの原油消費量を原単位とし、前年度と比較しているものと、電気需要平準化評価原単位に係る削減（社会一般で電力需要が高まる時間帯（8：00～22：00）の使用電力量を削減するものの2種類です）。（平成26年4月1日発効）

(1) 品川キャンパス

エネルギー使用に係る原単位

		令和3年度 (kℓ)	前年度比 (%)
原単位＝	$\frac{\text{エネルギー使用量 (原油換算kℓ)}}{\text{建物延べ床面積 (㎡)}}$	0.02330	99.3

過去5年度間のエネルギーの使用に関する原単位

	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	5年度間平均原単位変化
エネルギーの使用に係る原単位 (kℓ)	0.02624	0.02539	0.02510	0.02347	0.02330	
対前年度比 (%)		96.8	98.9	93.5	99.3	97.1

電気需要平準化原単位

		令和2年度 (kℓ)	前年度比 (%)
電気需要平準化標準原単位＝	$\frac{\text{電気需要平準化時間帯買電量評価後のエネルギー使用量 (原油換算kℓ)}}{\text{建物延べ床面積 (㎡)}}$	0.02618	99.1

過去5年度間の電気需要平準化評価原単位

	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	5年度間平均原単位変化
電気需要平準化表化原単位 (kℓ)	0.02941	0.02857	0.02819	0.02641	0.02618	
対前年度比 (%)		97.1	98.7	93.7	99.1	97.1

(2) 大学全体

エネルギー使用に係る原単位

		令和3年度 (kℓ)	対前年度比 (%)
原単位＝	$\frac{\text{エネルギー使用量}}{\text{建物延べ床面積 (㎡)}}$	0.02074	99.3

過去5年度間のエネルギーの使用に係る原単位

	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	5年度間平均原単位変化
エネルギーの使用に係る原単位 (kℓ)	0.02372	0.02305	0.02259	0.02088	0.02074	
対前年度比 (%)		97.2	98.0	92.4	99.3	96.7

電気需要平準化表化原単位

		令和3年度 (kℓ)	前年度比 (%)
電気需要平準化評価減単位＝	$\frac{\text{電気需要平準化時間帯買電量評価後のエネルギー使用量 (原油換算kℓ)}}{\text{建物延べ床面積 (㎡)}}$	0.02326	99.3

過去5年度間の電気需要平準化評価原単位

	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	5年度間平均原単位変化
電気需要平準化表化原単位 (kℓ)	0.02638	0.02582	0.02531	0.02343	0.02326	
対前年度比 (%)		97.9	98.0	92.6	99.3	96.9

令和3年度CO₂排出量報告 東京都環境確保条例（品川キャンパス）

東京都「都民の健康と安全を確保する環境に関する条例」（以下環境確保条例という）において、年間のエネルギー使用量（原油換算値）が1,500kℓ以上の事業所（本学では品川キャンパスのみが該当）に対して、基準排出量に対して削減を義務付けられており、平成27年度から令和元年度までは17%の削減義務、令和2年度から令和6年度までは27%の削減義務を課されております。

■基準排出量に対する削減義務

平成14年度から平成19年度のうち連続する3か年度の排出量実績の平均値を、基準排出量とし東京都より認定され、そこから27%の削減義務を課されています。

本学では、 $3,944\text{t-CO}_2$ （基準排出量） \times 27%（削減義務率） $=$ $1,064\text{t-CO}_2$ （削減量）
 $3,944\text{t-CO}_2 - 1,064\text{t-CO}_2 = 2,880\text{t-CO}_2$ （排出可能限度量）となります。

令和2年度より東京都では気候変動対策に係る主な制度の取り組みとして、「第3計画期間（令和2年度から令和6年度）」から27%の削減義務が課せられております。

	第3計画期間（基準排出量比）
区分Ⅰ-1	27%
区分Ⅰ-2	25%
区分Ⅱ	25%

← 本学は区分Ⅰ-1に該当

区分Ⅰ-1：オフィスビル等と熱供給事業所（区分Ⅰ-2に該当するものを除く）

区分Ⅰ-2：オフィスビル等のうち、他人から供給された熱に係るエネルギーを多く利用している事業所（事業所の全エネルギー使用量に占める地域冷暖房等から供給されるエネルギーの割合が20%以上のもの）

区分Ⅱ：区分Ⅰ-1、区分Ⅰ-2以外の事業所（工場、上下水施設、廃棄処理施設等）

平成 27 年度から令和元年度までの実績（削減義務率 17%）

	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度	令和元年度
基準排出量	3,944 t-CO ₂ /年				
排出可能限度量	3,274 t-CO ₂ /年				
実績値	3,231 t-CO ₂	3,253 t-CO ₂	3,227 t-CO ₂	3,106 t-CO ₂	3,065 t-CO ₂
超過削減量	43 t-CO ₂	21 t-CO ₂	47 t-CO ₂	168 t-CO ₂	209 t-CO ₂

令和 2 年度の実績（削減義務率 27%）

	令和 2 年度	令和 3 年度	令和 4 年度	令和 5 年度	令和 6 年度
基準排出量	3,944 t-CO ₂ /年				
排出可能限度量	2,880 t-CO ₂ /年				
実績値	2,875 t-CO ₂	2,854 t-CO ₂	—	—	—
超過削減量	5 t-CO ₂	26 t-CO ₂	—	—	—

化学物質の使用量・移動量及び低減対策

本学では、特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律（PRTR法）や都民の健康と安全を確保する環境に関する条例（環境確保条例）に対応するため、1年度間の化学物質使用量を調査しています。現状では使用量が1000kgを超過すPRTR法規定物質はありません。また、化学物質の条例（東京都環境確保条例）に対応するため、学内における化学物質の安全な管理を実現するため、化学物質使用量と廃棄量・廃棄方法を把握するための薬品管理システム（IASO）の全学的運用を行っています。当支援システムはすでにPRTR法、毒劇物取締法、労働安全衛生法などに対応していますが、本学ではさらに「都条例」の情報も追加し、化学物質使用量、移動量等の確実・即時的な把握と、それに連動して排出量の削減に努めています。

品川キャンパス		
物質名	使用量 (kg)	前年度比
クロロホルム	370	9.8%減
ヘキサン	900	30.4%増
メタノール	590	36.6%減
アセトン	220	37.5%増
酢酸エチル	230	109.1%増

※本学において使用された化学物質の中で、条例による規制（100kg超）を受けた物質を記載しております。

※越中島キャンパスにおいて2021年度100kgを超える化学物質の使用はございませんでした。

環境に関する規制遵守の状況 放射性同位元素管理センター

放射性同位元素管理センターでは、放射性同位元素等の規制に関する法律に基づく管理区域が設けられ、放射性同位元素を利用した教育・研究に利用されているほか、放射性同位元素を利用した教育・研究に利用されているほか、放射線に関連する様々な機器・設備も設置されます。放射線・放射性同位元素（RI）等を規制する各種法令、施設内作業環境はもちろん、学内外周辺環境に十分配慮した施設運営を行っています。

■ 放射性同位元素管理センターの沿革

RIの使用施設、貯蔵施設、廃棄施設などの位置、構造及び設備が法令で定める技術上の基準に適合しているかを確認して国に申請し、許可を得た上で1968年に東京水産大学放射性同位元素利用施設として設置されました。大学統合により東京海洋大学海洋科学部放射性同位元素利用施設となり、2017年より学内共同利用施設の放射性同位元素管理センターとなって現在に至っています。設置以来現在に至るまで定期的に施設検査を行っており、常にこれらの基準が維持されるよう努めています。

■ RIの取り扱いについて

RIを取り扱うに当たっての行為基準を設け、これを守ることで放射線障害を防止し、公共安全を確保しています。具体的には、取り扱い者に対する教育訓練、被ばく線量の測定、健康診断の実施、またセンター内管理区域とその周辺環境における放射線量、RI汚染状況の測定を行うほか、RIの使用、保管、廃棄、運搬方法等についても基準を定めています。RIの取り扱い状況については、年に1回、原子力規制委員会に対して報告する義務があります。



RI 施設排水設備



排気設備

■放射性物質が一般環境に放出されないよう、センター内管理区域から出る排水や排気についても必ず放射性物質量を測定し、法定濃度以下であることを確認してから排出しています。

■排水設備 排水処理制御盤シーケンサユニットを更新（2021年3月）

排水中の放射性物質量モニターはコンピュータで動作制御されています。安定な制御の継続のため、このコンピュータによる制御の中核を担うシーケンサユニットを2021年3月に更新しました。

環境に関する規制遵守の状況 PCB (ポリ塩化ビフェニル) 廃棄物の取り扱い

■ PCB 廃棄物の概要

PCB (ポリ塩化ビフェニル) は、人工的に生成された油状の化学物質であり、水に溶けにくい、熱で分解しにくい、不燃性、電気の絶縁抵抗が高い等の特徴から多くの電気設備に使用されてきました。しかし、近年人の健康及び生活環境に被害を生じるおそれのある物質であることが判明した。そのため環境省より「特別管理産業廃棄物」に指定され、通常の廃棄物とは別の保管方法、収集運搬、処分の規制・基準が定められています。

■ 保管状況

東京海洋大学では現在保管している PCB 廃棄物はありません。

■ 対応

PCB 廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法 (PCB 特別措置法) に基づくとともに、東京都による PCB 廃棄物処理計画の策定、PCB 廃棄物の処分期限までに法に基づく適切な処分をすよう努めます。

令和 4 年度では、越中島キャンパスで保管されていた低濃度 PCB を含有した変圧器の処分及び令和 3 年度に新たに品川キャンパスで発見された高濃度 PCB が含有された安定器の処分を行いました。

現在は低濃度 PCB が含有されることが否定できない高圧コンデンサーの PCB 濃度の分析を行っています。

キャンパスの電気量低減の取り組み

■老朽化した変圧器の更新変圧器とは、本学においては東京電力より 6600V で受電した電気を各居室で使用する電圧である 100V もしくは 200V に降圧する機器のことをいいます。この変圧器は 24 時間電気を変成させており、無負荷損という電気の使用の有無に関わらない一定の損失が発生しています。この無負荷損は東京海洋大学に多く設置されている 30 年近く経過した変圧器と最新の変圧器では約 3 倍近くの差があります。また東京海洋大学で設置されている変圧器は設置から 30 年近く経過したものが多く、意図しない故障等で大学全体が停電する危険が大きいものでした。そのため、平成 30 年より実施している基幹・環境整備により各電気室に設置されている変圧器を段階的に現行のトッランナー基準の変圧器への更新を実施しています。（トッランナー基準とはある基準の日を設定し、その時点で最も省エネルギー性能が高い機器を基準とし、今後発売する機器は基準となる機器以上の性能を持った機器でないと販売できないという国が定める制度となります。）令和 2 年度までに品川キャンパスにおける変圧器の更新が完了し、令和 3 年度の越中島キャンパスの第 5 実験棟電気室の変圧器の更新をもって事業が完了しました。本事業によって年間のエネルギー削減量は二酸化炭素換算で 40t（トン）程度の低減が見込まれています。（大学事業全体排出量の約 1%程度）



【工事前写真】
第一変電室
経年 30 年を経過した変圧器



【工事後写真】
第一変電室
トッランナー基準変圧器

緑のカーテンプロジェクトの取り組み

■港区緑のカーテンプロジェクトへの参加

港区では節電等の省エネルギー化及びヒートアイランド現象への対策に有効な緑のカーテンの普及 啓発を目的とした「緑のカーテンプロジェクト」を実施しており、区が主体となり緑のカーテン用の苗の配布を実施しております。（港区ホームページより）

本学は今年度は本部管理棟の南側の一面にプランターを設置し、前年度より範囲を広げてゴーヤ、ひょうたん、きゅうりの栽培を実施しました。



ゴーヤ栽培状況

東京海洋大学 SDGs

東京海洋大学 SDGs SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

大学メッセージ

誰一人、取り残さない。海からの声
—みんなが幸せな日々を過ごせるように—

私たち東京海洋大学は、世界中の誰もが幸せで、充実した生活を送れるように、社会に貢献していきたいと思っています。

そのため「海を知り、海を守り、海を利用する」ための教育と研究を通じて、未来の世界を担う人材の育成と、社会を豊かにするため活動を日々行っています。

SDGs の 17 の目標のうち # 14 「海の豊かさを守ろう」の中から東京海洋大学における取組の一部を次ページよりご紹介させていただきます。



海洋プラスチックごみ（海洋プラごみ）は、いま大きな海洋汚染のひとつとして世界中で注目されています。陸上から海に流出するプラスチックは年間 800 万 t ともいわれ、2050 年には海にあるプラスチックごみが海洋中の魚の量を超えるという試算も報告されています。

海洋プラごみは、大洋中では船舶の航行や漁業の操業の障害に、また海岸に漂着して生活環境や観光資源の破壊につながるるとともに、海洋生態系に対する影響も大きいものと懸念されています。

こうした海洋プラごみの実態を科学的な調査をもとに明らかにして、広くみんなに知ってもらうことで、海洋に流入するプラスチック量を削減し、またそのための正しい処理やリサイクル方法、バイオマスプラスチックや代替素材などを理解して、取り組んでもらうことが必要になります。

Plastics Smart は、個人・自治体・NGO・企業・研究機関など幅広い主体が連携協働して、海洋プラスチックごみ問題の解決を推進できるよう、環境省が令和元年にスタートさせたキャンペーンです。令和 3 年（7 月時点）では、同キャンペーンの登録事例数（プラスマアクション取り組み事例）は 2,300 件を越えて、さらに拡がりを見せています。

本学では、海洋プラスチックごみに関わる取り組みを皆様にわかりやすくお伝えするため、該当する WEB ページ等に、Plastics Smart のロゴを掲載していきます。

本学では、今後も海洋プラスチックごみの調査研究やプラごみ削減に取り組んでまいります。

車の自動運転は実用化に向けた取り組みが加速していますが、船舶の分野でも海外では無人貨物船の開発などが始まっています。船舶の場合は水の流れや風の影響を受けやすく、車より自動制御が困難です。また技術的に自動運転が可能になっても、無人のタンカーは海賊のターゲットになりやすい、洋上で緊急事態が起きるとほかから助けを得ることが困難といった問題もあります。そのため完全な無人化を図るのではなく運航要員の労力を減らしたり、誤操作防止など安全面の充実を図ったりすることに重点を置いて自動運転技術の開発が進められています。



水上交通の真価が問われる防災面でのメリット

川と水路が張り巡らされた東京は、水上交通の発展が期待されています。一方で船舶は緊急時、陸路が遮断されたときの交通手段や非常用電源としての役割が期待され、遠隔操縦を可能にする管制システムの技術開発も進んでいます。

実際には接岸できる岸壁が限られているうえ、狭くて入っていけない水路もたくさんあり、防災対策につながる環境整備が求められているところではあります。これらの課題を解決しながら日常的に水上バス

などで運用を続け、いざというときには人命を助ける船になるような研究開発が行われているのです。

地球上の海洋ごみを可視化する

家庭や工場、漁業の現場などから海に流れ出るごみが、(海洋)生物への被害、船舶の安全航行や漁業操業の妨げ、沿岸域居住環境の劣化など、深刻な問題を引き起こしています。このような海洋ごみの中で最も高い割合を占める海洋プラスチックごみは、今後ますます増え続け、2050年には魚の量を凌ぐという報告書もあります。対策を講じていくためには、調査研究に基づき実態をより正確に把握することが重要です。

東京海洋大学における海洋ごみ調査

本学では、練習船(海鷹丸・神鷹丸・青鷹丸)を用い、海洋ごみ(マイクロプラスチックを含む)について、その種類や分布密度・量等に関する調査、各海域の分布特性及びその時間変化や発生源等の解析を行っています。2014年度から本学が中心となり本州を一周するように実態調査を開始し、調査海域を東南アジア周辺、インド洋、南極海、西太平洋などへ拡大してきました。世界で初めて発表した海洋マイクロプラスチック浮遊量の予測の成果は、本学練習船によって継続的に実施した太平洋西部(南極域から日本まで)におけるマイクロプラスチックの浮遊調査の結果が基となっています。

東京海洋大学の役割「調べる」「知る」「知らせる」

これまで本学では、こうした調査研究を通じて世界標準レベルの調査手法を構築してきました。そしてその成果は、我が国の海洋プラスチックごみ対策の策定や、削減のための活動に役立てられています。今後も引き続きデータ蓄積を進めていくと同時に、調査手法の標準化及び新たな調査手法の開発を進め、国内外の同分野における先端的な研究者とともに世界の海洋ごみ調査研究を主導していきます。そして、調査結果を社会へ「知らせる」ことで、一人一人が海洋ごみの削減について考えるきっかけになることを目指します。

海で魚を「放牧」する水中ロボットとは？

人類の未来にとって、海は非常に重要な存在です。地球の表面積の約7割を占めている海には、私たちが日頃食べている魚介類などの水産資源が豊富に存在しています。ただ、そうした水産資源がこれからもずっと安定的に得られるとは限りません。乱獲や環境汚染など、私たちの不用意な行為によって、貴重な資源がたやすく失われてしまう危険性があります。そうした中で現在注目されているのが、水中ロボットを水産資源の管理に生かす、というアイデアです。放牧中の羊の群れを見守る牧羊犬のように、海の中で魚を「放牧」しながら見守る水中ロボットの研究が進められています。

魚を餌付けしながら見守る水中ロボット

水中ロボットには、比較的長距離を安定して航行するために魚雷のような形をしたタイプと、プロペラをたくさん搭載することでより細やかな動きができる「ホバリング型」と呼ばれるタイプがあります。現在、魚の「放牧」への活用が考えられているのはホバリング型の水中ロボットで、魚たちと共に移動しながらその様子を観察したり、必要に応じて魚たちに餌付けをして誘導したりするための機能の搭載が検討されています。例えば、水中ロボットに搭載した自動給餌（きゅうじ）システムで餌を与える際、どのように魚に刺激を与えればロボットの周囲に居ついてくれるようになるのか、光、音などを用いた研究が続けられています。



地球中に広がる海中マイクロプラスチック、検出困難な粒子を探れ!

海の世界は光に支配されており、光の分布を左右するのが濁りです。濁りの原因は粒子であり、そのひとつとして「マイクロプラスチック」が挙げられます。マイクロプラスチックはもともと海になかった粒子なので、その挙動や生物への影響も未知数です。例えば発がん性のある難分解性有機汚染物質が付着すると、マイクロプラスチックをのみ込んだ生物に悪影響を及ぼすかもしれません。いずれ人間にも影響が出る可能性があるため、調査や対策が求められています。

マイクロプラスチックは回収困難

マイクロプラスチックはとても小さな粒子（5mm以下）で、沿岸はもちろん、太平洋の真ん中や南極・北極といった人の影響の少ない海域にも分布しています。そのため、一度海に広がったマイクロプラスチックを回収することは不可能です。プラスチックの使用量を減らして、正しく処理して、できるだけ海域へ出ないようにしなければなりません。現在、世界中の研究者が海域のマイクロプラスチックの分布調査を行っています。しかし、従来の調査では、350マイクロメートルの小さな網目のネットで海面をすくっていました。そこに集まった様々な粒子の中からプラスチックをより分けて分析しており、非常に時間がかかりました。また、網目より小さなマイクロプラスチックの回収は困難でした。現在、より細かなマイクロプラスチックの採取法、分析法を研究しています。

分析をより簡単に

収めたマイクロプラスチックの種類を分析するとき、プラスチックらしき粒子の一粒ずつを赤外分光器で計っています。また微細なマイクロプラスチックの測定には、顕微鏡付きの赤外分光器が必要になります。海中にはマイクロプラスチック以外のさまざまな粒子が存在します。今までの手法ではプラスチック計測を妨げる粒子を取り除く過程が不可欠で、膨大な労力と時間を要しています。今後、水中のマイクロプラスチックを直接測定する手法の開発が求められています。

報告にあたっての基本要件

「国立大学法人東京海洋大学 環境報告書 2022」は以下により作成しております。

■環境報告の対象

対象組織：東京海洋大学

対象期間：2021年4月～2022年4月

発行期日：2023年3月

連絡先：東京海洋大学財務部施設課

〒108-8477 東京都港区港南 4-5-7

TEL：03-5463-0385 FAX：03-5463-0386

作成：施設・環境委員会