



# 環境報告書 2021



Japan agency of Maritime Education  
and Training for Seafarers



# 目次

1	環境報告書2021について	2
2	ご挨拶	3
3	海技教育機構の概要	4
4	環境理念、行動指針及び行動計画	9
5	事業活動における環境負荷軽減のための取組	11
6	環境規制等への適切な対応	18
7	業務の着実な実施による環境問題への貢献	19



# 1 環境報告書2021について

この報告書は、「環境情報の提供の促進等による特定事業者等の環境に配慮した事業活動の促進に関する法律」（平成16年法律第77号）第9条の規定に基づき、独立行政法人海技教育機構（JMETS※）における、2020年度の業務に関する環境配慮の取組について報告するために作成したものです。

JMETSの環境配慮の取組や業務内容について、多くの方々にご理解いただく一助になれば幸いです。

## ◆報告対象組織

JMETS本部、学校（8校）、練習船（5隻）、神戸分室（1か所）及び乗船事務室（1か所）

## ◆報告対象期間

2020年4月1日～2021年3月31日

2015年度以前の環境負荷に関するデータについては、統合前の両法人の実績を合算しています。

## ◆参考にしたガイドライン

環境省 環境報告書の記載事項等の手引き  
環境省 環境報告ガイドライン（2018年版）

## ◆発行情報

2021年9月発行

## ◆次回の発行予定

2022年9月

※ JMETS：独立行政法人海技教育機構  
英語名「Japan agency of Maritime Education and Training for Seafarers」  
の頭文字をとった略称

## 2 ご挨拶



独立行政法人海技教育機構  
理事長 田島 哲明

JMETTSは、全国8校の学校と5隻の練習船を有し、船員養成のため、学科教育と航海訓練を通じた一貫教育を実施するとともに、商船系大学や高等専門学校などの船員教育機関の学生に対する航海訓練を通じ、海運業界のニーズに応じた新人船員の養成に取り組んでいます。また、水先人の養成や船員の実務教育を通じた優秀な海技者の養成を行う、我が国最大の船員教育機関です。

四面を海に囲まれた我が国において、海運は経済活動及び国民生活に欠かせない手段です。国際輸送ネットワークの中で貿易量の99.6%、国内貨物輸送量においても約4割を担っています。効率的な大量輸送が可能で、かつ環境にも優しいため、「エコでサステナブルな物流手段」として、近年、社会的価値が大きく向上しています。当機構が船員養成を通して携わっている内航海運のエネルギー消費量は、1トンの貨物を1km運ぶにあたり、トラックの約1/6、CO2排出原単位でも約1/5です。

このように環境に優しい海運ですが、国内外では更なる温室効果ガス削減に向け、様々な目標が掲げられています。国内では、政府により、2016年に「地球温暖化対策計画」が閣議決定されました。内航海運におけるCO2排出削減目標として、「2030年度に2013年度比で157万トン削減(2013年度比15%削減)」することが掲げられました。これを受け、国土交通省海事局では2020年から「内航船省エネルギー格付制度」の本格運用を通して、目標達成に向けた船舶の省エネ・省CO2効果の「見える化」を促進しています。

一方、国外においては、2018年に国際海事機関(IMO)で「GHG削減戦略(\*)」が採択されました。今後、省エネ技術の更なる促進、経済的インセンティブ手法の実施、新たな燃料の導入・普及等を通じ、2030年までに国際海運全体の燃費効率を40%改善し、2050年までにGHG排出量を半減させることとしています。また、今世紀中のGHG排出ゼロが最終的な目標とされています。

※国際海運分野の温室効果ガス(GHG: Greenhouse Gas)排出量の削減目標やその実現のための対策等を包括的に定める戦略のこと

JMETTSではこれらの目標について、学校及び練習船での環境保全に関する教育の実施を通じ、優秀な海技者の育成を行うことで貢献してまいります。学生、生徒がLNGやアンモニア燃料船など、海運業界の新しい動きに触れ、柔軟に対応する発想をもつことができるような機会の提供を検討する等、今後も船員養成機関として更なる機能強化を図り、海事産業の発展に寄与していく所存です。海陸両方の視点から、より一層の環境負荷の低減や環境に配慮した事業運営に組織一丸となって取り組んでまいりますので、ご支援とご理解、ご協力を賜りますようお願い申し上げます。

本報告書においては、2020年度のJMETTSの活動と環境問題への取組を皆様にご報告させていただきます。

2021年9月



## 3 海技教育機構の概要

### 法人の目的

JMETSは、船員となろうとする者及び船員（船員であった者を含む。）に対し、船舶の運航に関する学術及び技能を教授し、並びに航海訓練を行うこと等により、船員の養成及び資質の向上を図り、もって安定的かつ安全な海上輸送の確保を図ることを目的としています。

### 事業概要

船員養成のための学科教育と練習船による航海訓練を通じた一貫教育を実施するとともに、商船系大学や高等専門学校などの船員教育機関の学生に対する航海訓練を通じ、海運業界のニーズに応じた新人船員の養成に加え、水先人の養成をはじめとする実務教育を実施しています。

### 基本情報

名称	:	独立行政法人 海技教育機構
設立	:	2001年4月
本部所在地	:	〒231-0003 神奈川県横浜市中区北仲通5-57 横浜第2合同庁舎20階
理事長	:	田島 哲明
資本金	:	192億6344万566円
常勤職員数	:	579人（2020年4月1日現在）
ホームページ	:	<a href="https://www.jmets.ac.jp/">https://www.jmets.ac.jp/</a>



## 沿革

- 1939年 7月 (昭和14年) 海員養成所官制公布により、逓信省に海員養成所を設置
- 1943年 4月 (昭和18年) 商船教育を充実させるため、逓信省海務院に航海訓練所を設置、練習船4隻(大成丸、進徳丸、日本丸、海王丸)を統合・管理する新たな商船教育体制発足
- 1945年 4月 (昭和20年) 海技専門学院官制の制定により、運輸通信省に海技専門学院を設置
- 1945年 5月 (昭和20年) 官制改正により、海員養成所、海技専門学院、航海訓練所を運輸省に移管
- 1952年 8月 (昭和27年) 海員養成所は海員学校と名称変更
- 1961年 4月 (昭和36年) 海技専門学院は海技大学校と名称変更
- 2001年 1月 (平成13年) 省庁再編により、海員学校、海技大学校、航海訓練所は国土交通省へ移管
- 2001年 4月 (平成13年) 海員学校、海技大学校、航海訓練所の各組織が独立行政法人へ移行
- 2006年 4月 (平成18年) 独立行政法人改革により独立行政法人海員学校と独立行政法人海技大学校を統合し、名称を独立行政法人海技教育機構と改称
- 2016年 4月 (平成28年) 独立行政法人改革により独立行政法人海技教育機構と独立行政法人航海訓練所を統合し、独立行政法人海技教育機構が承継



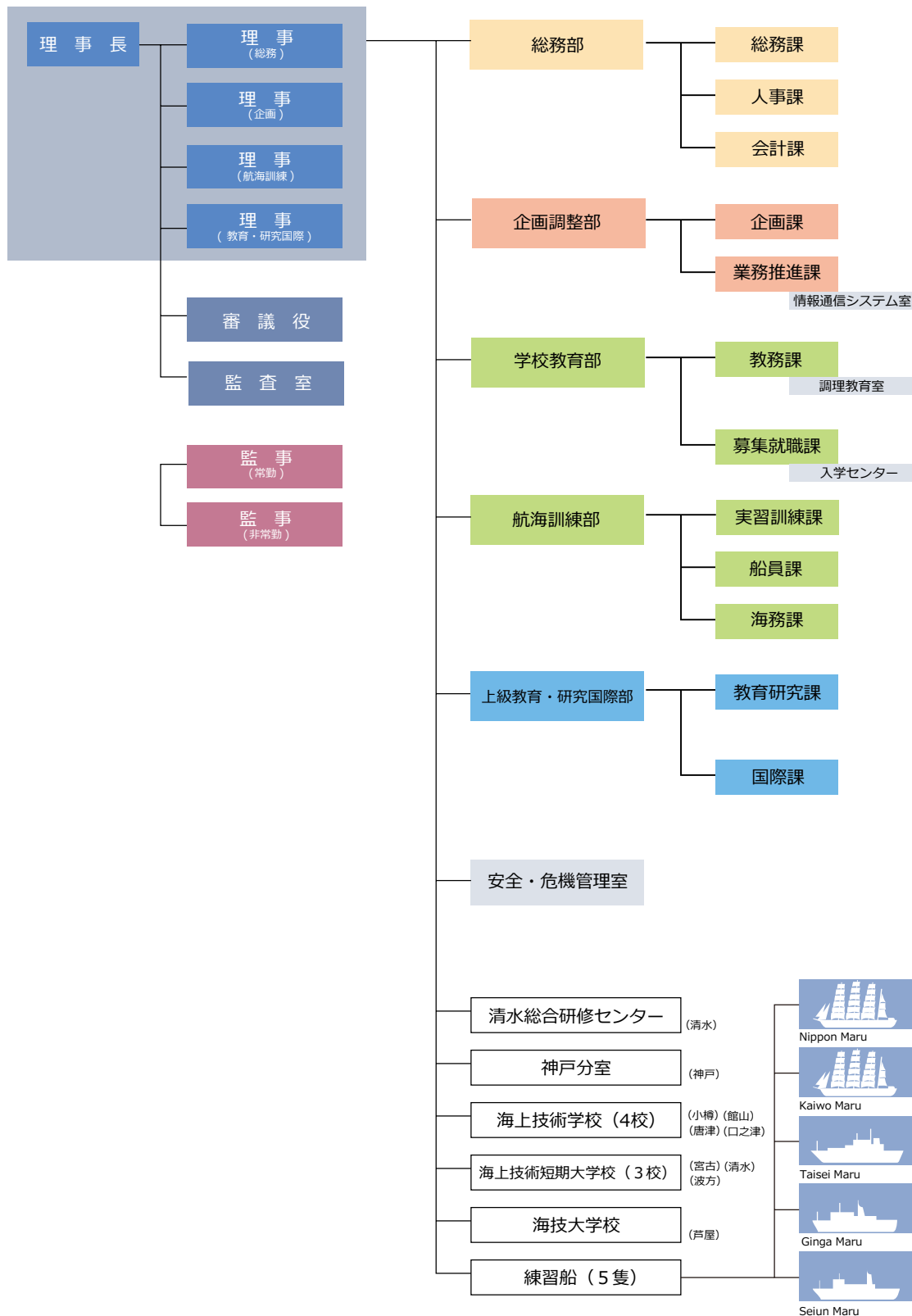
小樽海員養成所



海技専門学院（海技大学校）

# 組織図

JMETSは、横浜に本部を置き、全国に海上技術学校4校、海上技術短期大学3校及び海技大学と5隻の大型練習船により、組織運営を行っています。  
(2020年4月1日現在)



## 本部・学校配置

国立小樽海上技術学校  
〒047-0156  
北海道小樽市桜3-21-1



国立宮古海上技術短期大学校  
〒027-0024  
岩手県宮古市磯鶏2-5-10



海技大学校  
〒659-0026  
兵庫県芦屋市西蔵町12-24



国立館山海上技術学校  
〒294-0031  
千葉県館山市大賀無番地



国立唐津海上技術学校  
〒847-0871  
佐賀県唐津市  
東大島町13-5



JMETS本部  
〒231-0003  
神奈川県横浜市中区北仲通5-57



国立口之津海上技術学校  
〒859-2503  
長崎県南島原市口之津町丁5782



国立波方海上技術短期大学校  
〒799-2101  
愛媛県今治市波方町  
波方甲1634-1



国立清水海上技術短期大学校  
〒424-8678  
静岡県静岡市清水区  
折戸3-18-1

(2020年4月1日現在)

現在の本部・学校設置については、以下をご参照ください。  
<https://www.jmets.ac.jp/academic/index.html>



## 練習船隊

JMETSは、5隻の大型練習船（帆船2隻、汽船3隻）を運航し、航海訓練に取り組んでいます。

### 日本丸

1984年、50年余りにわたって海の若人を育ててきた初代日本丸の代替船として建造されました。

日本丸は、我が国の造船技術の粋を結集して建造された帆船であり、その性能は航海訓練で遺憾なく発揮されています。また、機関教育にも対応するため、初代日本丸に比べ一回り大型化されました。

航海訓練の途次、国内はもとより外国においても数多くの寄港地で行事に参加し海事思想の普及あるいは国際親善に寄与しています。



### 海王丸

1989年、59年間にわたって海の若人を育ててきた初代海王丸の代替船として建造されました。

従来、練習帆船は国が建造し船員教育の教育訓練のみに使用してきましたが、船員教育訓練とあわせて「青少年のための海洋教室や体験航海」も担っています。海王丸は日本丸の帆装艤装よりも優れたそれを持ち、またフェザリング機能を有する可変ピッチプロペラを装備したため、日本丸をしのぐ帆走性能を持ちます。



### 大成丸

2014年4月、4代目となる大成丸が建造されました。

国内輸送で活躍する内航船員を養成するため、内航船の主要航路を航行しながら訓練を行います。

また主機（メインエンジン）には、広く採用されている低公害ディーゼルエンジンを搭載しています。



### 銀河丸

2004年、銀河丸（二代）の代替船として建造されました。

低公害エンジンの搭載、毒性の少ない船底塗料の使用など環境へ配慮するとともに、Integrated Bridge System(IFS)や操船シュミレータ、ジョイスティック操船装置などを装備することにより、航海の安全と効率化を追求した練習船となっています。船内及び装置の一部をバリアフリー対応とし、人に優しい構造となっています。



### 青雲丸

1997年、初代青雲丸の代替船として建造されました。

我が国の船員養成施設の実習生への乗船実習だけでなく、開発途上国の船員になろうとする者に対する乗船実習を実施するなど、国際協力に寄与する役割も担って建造されました。外国人実習生の乗船に対応するため、浴室とは別にシャワールームを設けるなど、実習生居住設備も工夫が施されています。



項目	日本丸	海王丸	大成丸	銀河丸	青雲丸
進水日	1984年2月15日	1989年3月7日	2013年7月25日	2003年12月12日	1997年3月4日
総トン数	2,570トン	2,556トン	3,990トン	6,185トン	5,890トン
全長	110.09m	110.09m	91.28m	116.40m	116.00m
航海速度	13.20ノット	12.95ノット	14.50ノット	18.65ノット	19.50ノット
定員（うち実習生）	190（120）人	199（108）人	176（120）人	246（180）人	252（180）人

## 4 環境理念、行動指針及び行動計画

### 環境理念

JMETSは、船舶の運航に関する学術及び技能を教授し、並びに航海訓練を行うこと等により、船員の養成及び資質の向上を図り、もって安定的かつ安全な海上輸送の確保を図ることを目的とする我が国最大の船員教育機関として、海運の担い手である優秀な船員の養成を図り、我が国海運の維持発展を通じて環境に優しい社会実現に貢献するとともに、すべての事業活動にわたって環境への配慮、負荷の軽減に努めてまいります。

### 行動指針

1. 確かな知識と技能を有する船員の養成に努め、海洋汚染の防止その他環境保全に寄与します。
2. 環境に係る国際条約、国内法令その他の規制を遵守し、環境保全に努めます。
3. エネルギー使用の効率化、廃棄物の削減などによる環境配慮活動を推進します。
4. 環境問題に関する研究活動に積極的に参画し社会に貢献します。



## 行動計画

JMETSでは、統合以前からそれぞれの法人において省エネルギーへの取組が行われてきましたが、統合を機に、役職員一人一人が改めて自覚を持ち組織一体となって、環境に配慮し、環境負荷軽減に向けた以下の取組を推進してまいります。

### 1. 温室効果ガス(CO<sub>2</sub>)総排出量の削減

統合初年度である2016年度の数値を基準とし、「温室効果ガス(CO<sub>2</sub>)総排出量を毎年1%削減すること」を目標として環境に配慮した取組を推進します。

### 2. 財やサービスの購入・使用にあたっての配慮

財やサービスの購入にあたっては、環境物品等の調達を適切に実施し、その使用にあたっては、CO<sub>2</sub>の排出の抑制等に配慮します。

- (1) 自動車の購入・使用に際しての環境配慮
- (2) Webシステム等の活用による用紙類の使用量削減
- (3) 再生紙などの再生品やCO<sub>2</sub>排出の少ない製品・原材料の選択
- (4) グリーン調達の推進
- (5) エネルギー消費効率の高い機器の導入
- (6) 施設内照明のLED化を推進
- (7) 代替フロンを使用した製品等の購入・使用の促進 など

### 3. その他、事務・事業にあたっての環境保護への配慮

事務・事業を行うにあたり、職員一人一人が以下について配慮することを促進します。

- (1) 施設におけるエネルギー使用量の抑制
- (2) 施設における節水等の取組
- (3) ごみの分別の徹底及び廃棄物の減量
- (4) より環境に配慮した行動の選択  
(例 機構PR促進グッズとしてエコバッグを採用) など



エコバッグ

## 5 事業活動における環境負荷軽減のための取組

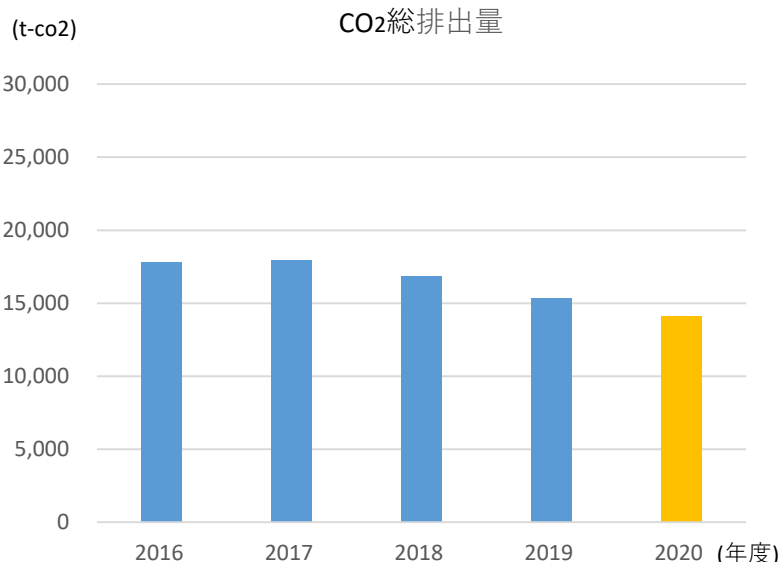
### 1. CO<sub>2</sub>総排出量の推移とその削減に向けた取組

右のグラフはJMETSにおけるCO<sub>2</sub>総排出量を示しています。

(分析)

CO<sub>2</sub>総排出量は、電気、燃料、ガスの使用量により算出されたものであり、それぞれの分野において使用量を節約することが、組織全体のCO<sub>2</sub>総排出量の削減に寄与することとなります。

なお、2020年度は新型コロナウイルスの影響に伴う乗船実習の中止等、船舶の運航計画の変更により、運航に要する燃料使用量が減少したため、船舶のCO<sub>2</sub>排出量が「前年度より0.2%削減」されました。この結果、JMETS全体のCO<sub>2</sub>総排出量は14,116（前年度15,350）t-CO<sub>2</sub>となり、2020年度目標を達成することができました。



JMETSにおけるCO<sub>2</sub>総排出量は、船舶の運航に要する燃料使用量が90%強を占めています。このため、当該燃料使用量の増減に、ほぼ比例する傾向にあります。それぞれのエネルギー使用量については、「2.」に示します。

(目標値)

JMETSでは、統合初年度である2016年度の数値を基準とし、毎年1%の排出削減を目指します。

単位(t-CO<sub>2</sub>)

	2016(基準年)	2017	2018	2019	2020
CO <sub>2</sub> 排出量に関する目標	17,812	17,634	17,455	17,277	17,099

CO<sub>2</sub>総排出量は各種エネルギー使用量によるため、それぞれの使用量の削減に向けた取組を推進してまいります。

## 2. 主要エネルギー使用量の推移とその削減に向けた取組

### (1)電気使用量

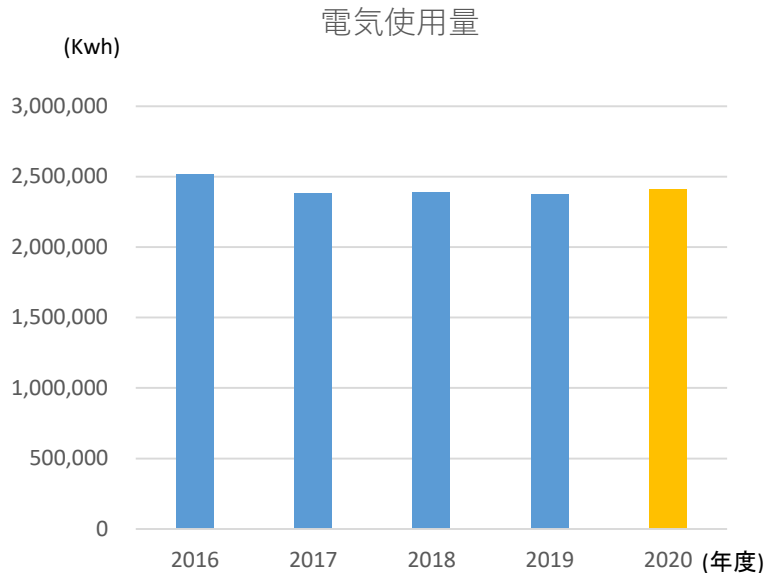
右のグラフはJMETSにおける電気使用量を示しています。

(分析)

電気使用の主な用途は、教室等の照明、冷暖房、授業におけるパソコンや操船シミュレータ等実習機器の利用によるものです。

そのため、その年の生徒数や気候の影響を受けます。

2020年度の電気使用量は、2,405,650（前年度2,371,673）kwhです。



(主な取組)

JMETSでは、電気使用量の削減に向けて、以下の取組を推進しています。

(1) エネルギー消費効率の高い機器の導入

①現に使用しているパソコン、OA機器、照明器具等の買換えに当たっては、エネルギー消費のより少ないものを選択

(2) 施設におけるエネルギーの使用量の抑制

①昼休みは、業務上特に照明が必要な箇所を除き消灯を励行。また、夜間における照明も、業務上必要最小限の範囲で点灯することとし、それ以外は消灯を徹底、コピー室、書庫、会議室等についても使用時を除き消灯を徹底

②昼休みや長時間の離席時におけるパソコンの電源OFFを励行

③トイレ、廊下、階段等での自然光の活用

④5月1日から10月31日までの服装について、軽装を励行

⑤冷暖房中の窓、出入口の開放を禁止

(新型コロナウイルス感染症防止対策による換気は除く。)

## (2)燃料使用量(各学校)

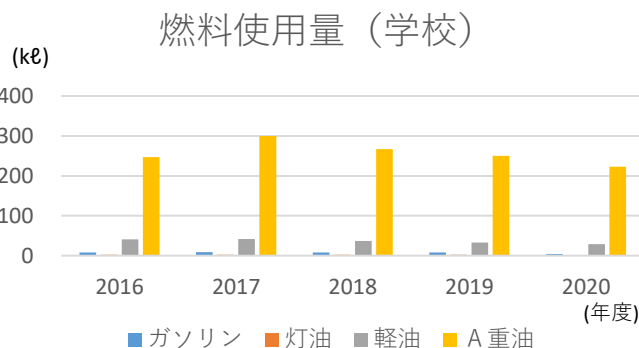
下のグラフは、JMETSにおける2020年度燃料消費量（各学校）の内訳を示しています。

### (分析)

各学校の燃料使用量のほとんどが校内練習船の燃料として使用する軽油及びA重油、冷暖房等に使用するA重油です。

冷暖房の燃料使用量は、その年の気候にも影響されます。

また、校内練習船での訓練はJMETSにおける学校教育にとって非常に重要であり、節約が難しい部分でもあります。



2020年度の燃料使用量は、A重油が223（前年度250）kℓ、軽油が29（前年度33）kℓ、ガソリンが4（前年度8）kℓ、灯油が1（前年度2）kℓです。「前年度より12%削減」となりました。

### (主な取組)

JMETSでは、燃料使用量削減に向けて、以下の取組を推進しています。

#### 自動車の購入・使用に際しての環境配慮

- ①自動車の購入に当たっては、低公害車を選定
- ②走行距離及び燃料使用量を記録し、使用状況を管理
- ③急発進・急加速の抑制、待機時のエンジン停止の励行、不要なアイドリングの中止等環境に配慮した運転
- ④タイヤ空気圧調整等の定期的な車両の点検・整備の励行
- ⑤カーエアコンの設定温度の適正化

### (3)燃料使用量(大型練習船)

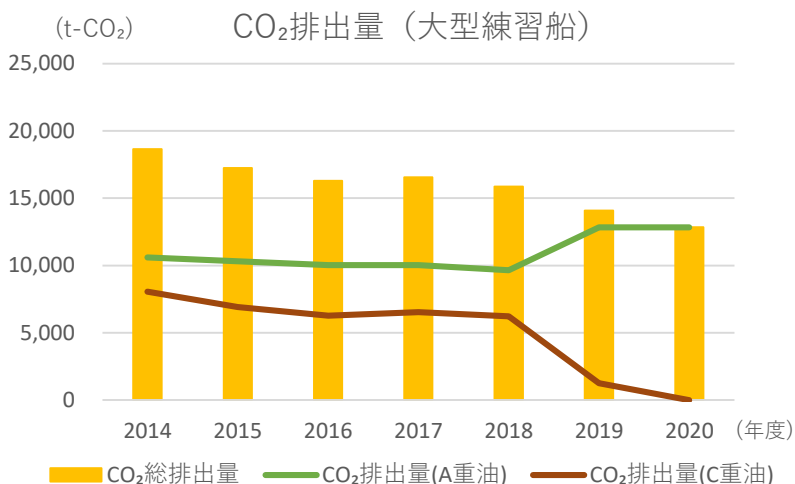
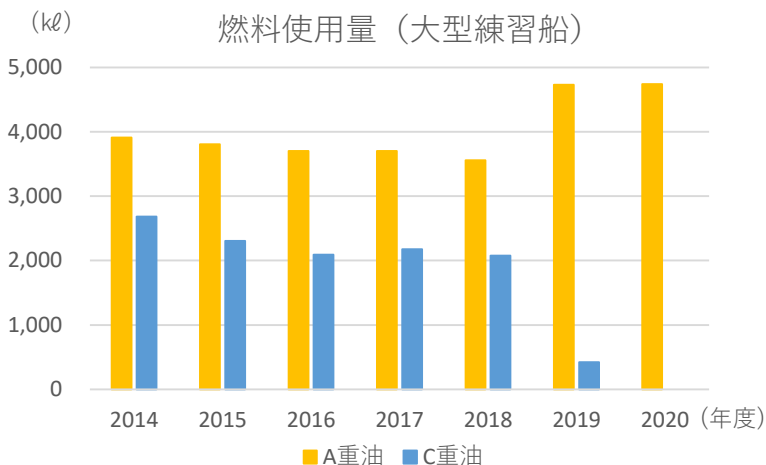
右のグラフは、大型練習船における燃料使用量を示しています。

(分析)

2014年4月に就航した4代目大成丸は、新たに低公害ディーゼルエンジンを搭載しました。

上記に伴い、燃費向上とともに、使用する燃料をC重油から環境負荷の少ないA重油(※)に切り替えたことにより、2014年度以降その使用量及びCO<sub>2</sub>排出量を大幅に削減しました。

また2020年度、全練習船の使用燃料油のC重油からA重油への切替えが完了し、その消費量はA重油4,737kl(前年4,732kl)(0.1%増加)、C重油0kl(前年度422kl)(100%削減)であり、「CO<sub>2</sub>排出量を8.9%削減」しました。



※ 1klあたりのCO<sub>2</sub>排出量：C重油3.00t-CO<sub>2</sub>/kl、A重油2.71t-CO<sub>2</sub>/kl

(主な取組)

練習船の運航は航海訓練を行うことを目的としていることから、単純に燃料使用量を削減することは困難ですが、燃料油消費量を機器毎に10リットル単位で細かく管理するとともに、冷房による燃料油消費が極力少なくなるよう季節ごとに適切な訓練海域を選定するなど、航海訓練に支障がない範囲で燃料使用量の削減に取り組んでいます。



大成丸

### 3. コピー用紙使用量の推移と削減に向けた取組

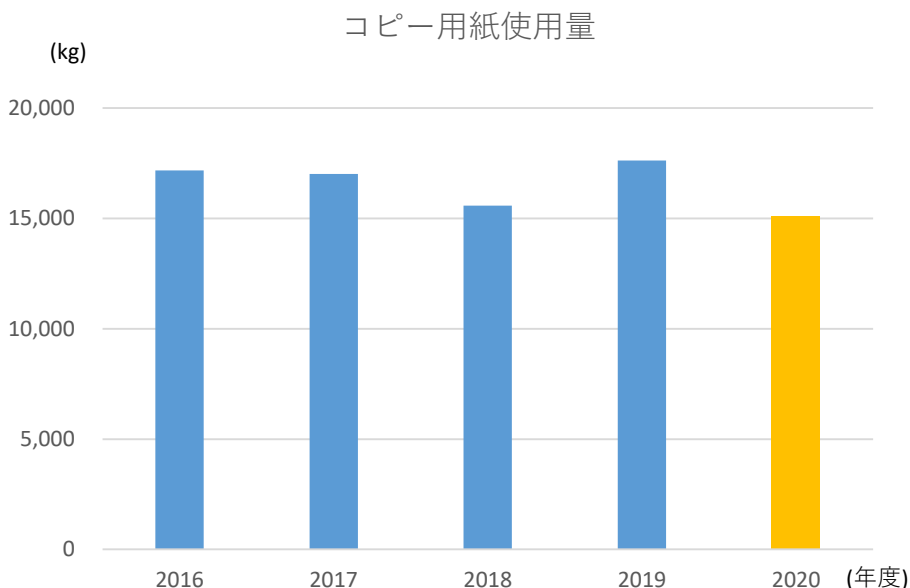
右のグラフはJMETSにおけるコピー用紙の使用量を示しています。

(分析)

2016年度組織統合以後、コピー用紙の使用量は減少傾向でしたが、今年度の使用量は最も少なくなりました。

2020年度の使用量は15111.38kg（前年度17621.05kg）となり、「前年度と比較して約14%の削減」という結果になりました。

これは、新型コロナウイルスの影響による学校の休校及び乗船実習の中止やWebシステム等の活用によるペーパーレス化の推進を行った結果、使用量が減少したこと等が要因として考えられます。今後も下記の取組を継続し、コピー用紙使用量削減に努めてまいります。



(主な取組)

JMETSでは、コピー用紙使用量削減に向けて、以下の取組を推進しています。

(1) 用紙類の使用量の削減

- ①コピー用紙、事務用紙等の用紙類の年間使用量を管理し、削減を実施
- ②会議用資料や事務手続きの一層の簡略化
- ③両面印刷の励行
- ④不要となったコピー用紙の再使用、再生利用の励行
- ⑤使用済み用紙の裏面使用の励行
- ⑥使用済み封筒の再使用など、封筒使用の合理化

(2) Webシステム等の活用によるペーパーレス化の推進

会議においては、タブレット端末を使用したり、Web会議システムを学校と練習船間等で使用したりすることにより、紙媒体を要しないペーパーレス会議を励行し、コピー用紙の使用量を削減



## 4. 環境に配慮した調達、契約の実施

### (1) グリーン購入法に基づく調達

「国等における環境物品等の調達の推進等に関する法律」（グリーン購入法）に基づく調達について、2020年度の実績を掲載します。

特定調達分野	目標値	特定調達物品等の調達量				調達率
紙類	100%	15,991	/	15,991	kg	100%
文具類	100%	82,276	/	82,276	点	100%
オフィス家具等	100%	722	/	722	点	100%
画像機器等	100%	441	/	441	点	100%
電子計算機等	100%	2,172	/	2,172	点	100%
オフィス機器等	100%	824	/	824	点	100%
携帯電話等	100%	1	/	1	台	100%
家電製品	100%	14	/	14	台	100%
エアコンディショナー等	100%	53	/	53	台	100%
温水器等	100%	0	/	0	台	100%
照明	100%	928	/	928	点	100%
自動車等	100%	14	/	14	点	100%
消火器	100%	44	/	44	本	100%
制服・作業服	100%	2,342	/	2,342	着	100%
インテリア・寝装寝具	100%	275	/	275	点	100%
作業手袋	100%	3,524	/	3,524	組	100%
その他繊維製品	100%	5	/	5	点	100%
災害備蓄用品	100%	2,574	/	2,574	点	100%
役務	100%	147	/	147	件	100%
ゴミ袋等	100%	4,294	/	4,294	件	100%

2020年度については、環境物品等の調達の推進を図るための方針の策定等を行い、これに基づいて環境物品等の調達を推進しました。

調達方針において、特定調達分野については基準を満足する物品の調達率100%を目標とし、各分野ともその目標を達成しました。

また、特定調達物品等以外の環境物品等の調達についても、できる限り環境への負荷の小さい物品を購入するよう努めました。

また、物品の選択にあたり、エコマークの認定を受けている製品又は地球環境に配慮した製品の調達に努め、更に調達総量をできるだけ抑制するよう努めました。

2021年度の調達においても、引き続きグリーン購入法の趣旨に基づき、環境物品等の調達の推進を図り、可能な限り環境への負荷の少ない物品等の調達に努めます。

## (2)環境配慮契約法に基づく契約実績

環境配慮契約法及び「国及び独立行政法人等における温室効果ガス等の排出の削減に配慮した契約の推進に関する基本方針」（平成30年2月9日変更閣議決定。以下「基本方針」という。）に基づき、可能なものから温室効果ガス等の排出の削減に配慮した契約（以下「環境配慮契約」という。）の推進を図ることとしました。

（2020年度における環境配慮契約の締結状況）

基本方針において環境配慮契約の具体的な方法が定められている電気の調達、自動車・船舶の購入、省エネルギー改修事業（E S C O事業）及び建築物の建築又は大規模な改修に係る設計業務などのうち、2020年度は電気の供給を受ける契約（4件）に関して、環境配慮契約を締結しました。



## 6 環境規制等への適切な対応

### 1. 海洋汚染防止条約 (MARPOL 73/78 Annex VI) への対応

JMETSでは、海洋汚染防止条約（MARPOL73/78 Annex VI）の2020年1月硫黄酸化物（SO<sub>x</sub>）排出規制強化に向け、2019年9月までに全練習船の使用燃料油を硫黄含有率0.1%以下の燃料油に変更しました。



### 2. CO<sub>2</sub>の排出削減への取組

JMETSでは、国の検査機関の承認を受けた二酸化炭素放出抑制航行手引書（Ship Energy Efficiency Management Plan ; SEEMP）に基づき、練習船からのCO<sub>2</sub>排出削減に取り組んでいます。

本部では練習船から月毎に報告される燃料油消費量等のデータを元に二酸化炭素放出抑制指標（EEOI）を算出し、CO<sub>2</sub>排出削減対策が適切に行われているかモニタリングしています。



### 3. オゾン層破壊物質の規制に関する国際枠組み（ウィーン条約、モントリオール議定書）への対応

練習船に搭載している冷凍装置・空調装置を環境負荷が低いものに順次更新しています。



## 7 業務の着実な実施による環境問題への貢献

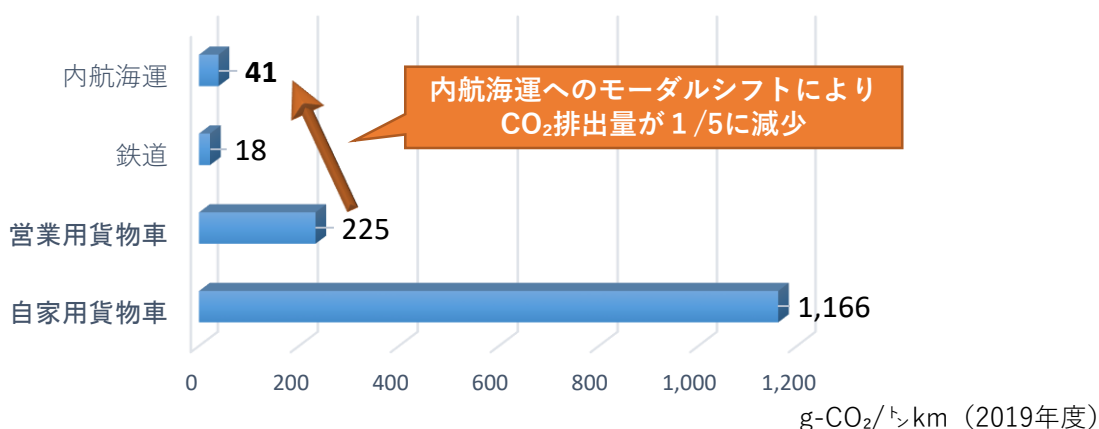
### 1. 環境保全等に関する教育の実施

学校教育及び航海訓練においては、生徒・学生、実習生及び職員に対し、海洋汚染防止等に関する知識・技能の付与、環境保護への意識を向上させる教育を行っています。

#### 学校における環境保全、海洋汚染防止等に関する教育

海上技術学校・海上技術短期大学校・海技大学校では、授業において、船舶からの油の排出規制や有害液体物質、廃棄物、排出ガスの規制など、海洋汚染及び海上災害の防止に関する教育を行うとともに、環境面での船舶の優位性（※）や、優れた環境性能と経済性を有する次世代の内航船舶（スーパーエコシップ）の取組などを教えることで環境問題への意識を向上させるよう努めています。

（※）1トンの貨物を1km運ぶために排出されるCO<sub>2</sub>排出量の比較



参照：[http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/environment/sosei\\_environment\\_tk\\_000007.html](http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/environment/sosei_environment_tk_000007.html)

#### 【各学校の取組例】



【小樽校】水泳訓練実施前のビーチクリーニング



【宮古校】1日海上実習(10/6・10/21実施) 田老漁港でのゴミ拾い

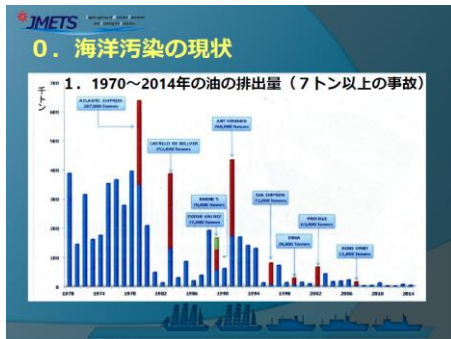
# 練習船における環境保全、海洋汚染防止等に関する教育

航海訓練では、実習生及び乗組員に対して、環境保護の重要性について教育・訓練を実施しています。

地球表面の7割を占める海で働く船員にとって、海洋汚染防止に関する知識等は非常に重要なものです。練習船では航海科・機関科の別にかかわらず全ての実習生に対し、船員として習得しなければならない海洋環境保護に関する国際条約、国内法令及び規制に関する以下の教育・訓練を実施しています。

- (1) 海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律
- (2) 港則法
- (3) MARPOL条約及び海洋環境保全に係る条約とその動向
- (4) バラスト水処理システム等の海洋環境保護に関する最新技術
- (5) NO<sub>x</sub>、SO<sub>x</sub>、PMの排出規制に係る低硫黄燃料の使用等
- (6) 船舶からの廃棄物処理
- (7) 練習船における上記の知識の実践

## 【視覚教材例（海洋環境保護教材）】



1. 海洋環境に係る国際条約

事前規制

条約名	規制内容	規制対象
MARPOL 73/78条約	国際条約 船舶からの油、有害液体物質等及び廃棄物の排出規制	船舶や海洋施設からの油、有害液体物質等及び廃棄物の排出規制
附属書I 油	船舶や海洋施設からの油、有害液体物質等及び廃棄物の排出規制	船舶や海洋施設からの油、有害液体物質等及び廃棄物の排出規制
附属書II 有害液体物質	船舶や海洋施設からの油、有害液体物質等及び廃棄物の排出規制	船舶や海洋施設からの油、有害液体物質等及び廃棄物の排出規制
附属書III 船舶からの油、有害液体物質等及び廃棄物の排出規制	船舶や海洋施設からの油、有害液体物質等及び廃棄物の排出規制	船舶や海洋施設からの油、有害液体物質等及び廃棄物の排出規制
附属書IV 汚濁防止	船舶や海洋施設からの油、有害液体物質等及び廃棄物の排出規制	船舶や海洋施設からの油、有害液体物質等及び廃棄物の排出規制
附属書V 船舶からの油、有害液体物質等及び廃棄物の排出規制	船舶や海洋施設からの油、有害液体物質等及び廃棄物の排出規制	船舶や海洋施設からの油、有害液体物質等及び廃棄物の排出規制
附属書VI 大気汚染物質	船舶や海洋施設からの油、有害液体物質等及び廃棄物の排出規制	船舶や海洋施設からの油、有害液体物質等及び廃棄物の排出規制

ロンドン条約  
陸上発生廃棄物 海洋投棄及び海上投棄を原則禁止

船舶バラスト水  
規制管理条約 有害なバラスト水 船舶からの有害なバラスト水の排出禁止、処理設備の設置義務付け等



2. 海洋環境に係る国内法  
(3) 排出ガスに係る規制 硫黄酸化物 (SO<sub>x</sub>)

実施時期	一般海域	ECA
2010年7月1日以前	4.5%以下	1.5%以下
2010年7月1日以降	4.5%以下	1.0%以下
2012年1月1日以降	3.5%以下	1.0%以下
2015年1月1日以降	3.5%以下	0.1%以下
2020年1月1日以降	0.5%以下	0.1%以下

## 2. 環境保全等に関する実務講習の実施

### (1) 海技者のためのフロン類技術者講習の実施

2015年4月の改正フロン排出抑制法の施行に伴い、JMETSでは、2017年度から環境省及び経済産業省の認証を受け、五級海技士（機関）以上の海技免状受有者を対象にした「海技者のためのフロン類技術者講習」を開催しており、2020年度末までに約550名の海技者が受講しました。講習修了者へは「十分な知見を有する者」としての技術者証を発行し、同法施行の目的である「オゾン層破壊と地球温暖化の防止」に貢献しています。

### (2) 極水域を運航する船舶向け基本訓練の実施

近年の北極海航路の利用拡大を背景に、国際海事機関（IMO）において、極水域（北極海及び南極海）を航行する船舶の安全確保及び極水域の環境保護を目的として、極域コード（Polar Code）が新設されるとともに、SOLAS条約、MARPOL条約及びSTCW条約がそれぞれ改正されました。2016年1月に極域コードとSOLAS条約及びMARPOL条約の改正が、2018年7月にSTCW条約の改正が発効しました。

これにより、極水域を航行する船舶には極水域特有の事情を勘案した上乗せ要件が適用され、氷況及び乗組員の職位に応じて、基本訓練又は上級訓練を受講しておく必要があります。

JMETSでは、2017年度より「極水域を運航する船舶向け基本訓練」を開講し、2020年度末までに57名の船長及び航海士が受講しており、上級訓練の開講については、業界のニーズを踏まえ、2021年度からの開講に向けて準備を行っています。



氷海域の様子

### (3) IGFコードの適用を受ける船舶向け基本訓練及び上級訓練の実施

近年、船舶におけるSOx規制の強化等を受けて、天然ガス燃料を利用した船舶が世界的に普及しつつあります。

2015年6月にIMOで採択されたIMO国際ガス燃料船（IGF）コード及び同コードを強制化するためのSOLAS条約並びに当該船舶に乗り組む船員の訓練要件を定めるSTCW条約が2017年1月に発効しました。

JMETSでは改正STCW条約に対応して、IGFコードが適用される船舶に乗り組む船員を対象として、「IGFコードの適用を受ける船舶向け基本訓練」及び「IGFコードの適用を受ける船舶向け上級訓練」を開講しています。



IGFコードの適用を受ける船舶向け上級訓練の様子

### 3. 研究活動による環境対策への貢献

JMETSは船舶の安全かつ効率的な運航技術の向上、船員教育の向上に寄与する研究のために、海技大学校と練習船隊が相互に連携、協力し、人的、設備的資源を最大限に有効活用しています。

船舶運航においては、大気汚染物質であるNO<sub>x</sub>（窒素酸化物）、SO<sub>x</sub>（硫黄酸化物）及びPM（粒子状物質）の排出量規制や、温室効果ガスであるCO<sub>2</sub>（二酸化炭素）の排出量の削減対策が、IMO（国際海事機関）により段階的に実施される中、大気汚染物質や温室効果ガス削減を目的として、新たな削減技術や重油に変わる次世代燃料を使用できる船舶の開発が進んでいます。

JMETSでは「船舶起源PM（粒子状物質）の排出特性及び低減に関する研究」を実施しており、2020年度は、海洋汚染防止条約（MARPOL 条約）の規制強化に伴う船舶による影響の変化を把握するため、C重油及びA重油使用時の船舶から排出されるPMの実船観測により、その排出実態及び主要成分の特徴と燃料転換に伴う変化を国内学会において発表しました。

また、国土交通省海事局は2020年4月に「国際海運のゼロエミッションに向けたロードマップ」を作成し、世界に先駆けたアンモニア及び水素燃料船の商業運航を目指しており、近年中にアンモニアを燃料とする外航船舶の出現が予想されることから、アンモニア及び水素燃料船の船員に求められる能力要件について、海事関係機関からの受託研究を実施し、基礎調査を行っています。

さらに、JAMSTEC（国立研究開発法人海洋研究開発機構）との協定に基づき、「全地球海洋観測プロジェクト＝Argo（アルゴ）計画」に協力しており、練習船「海王丸」が遠洋航海中（2019年度）に実施した観測機器「アルゴフロート」の投入実績は、国際連合の定める持続可能な開発目標（SDGs）達成の一助となる貢献をしたと認められ、2020年12月にJAMSTECより海王丸乗組員一同あて感謝状が授与されました。

今後もJMETSは、環境に関する様々な研究を実施・協力してまいります。



アルゴフロート投下の様子  
(遠洋航海中の帆船海王丸にて)  
2019年5月



JAMSTECからの感謝状

(お問合せ・作成部署)

独立行政法人 海技教育機構 企画調整部企画課  
〒231-0003 神奈川県横浜市中区北仲通5-57  
電話 045-211-7316 / FAX 045-211-7317  
ホームページ <https://www.jmets.ac.jp/>



Japan agency of Maritime Education  
and Training for Seafarers

