

環境報告書 2020



Japan agency of Maritime Education
and Training for Seafarers



目次

1 環境報告書2020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2020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※1）における、2019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カ所）及び乗船事務室（1カ所）

◆報告対象期間

2019年4月1日～2020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（2012年版）

◆発行情報

2020年9月発行

◆次回の発行予定

2021年9月

※1 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



Japan agency of Maritime Education
and Training for Seafarers



2 ご挨拶



独立行政法人海技教育機構
理事長 野崎 哲一

JMETTSは、船員養成のため全国8校の学校での学科教育と練習船5隻による航海訓練を通じた一貫教育の実施に加え、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を養成するとともに、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。

海運は、我が国の国際輸送ネットワークの中で貿易量の99.6%、国内貨物輸送量の約4割を担い、我が国の経済活動、国民生活にとって欠かすことのできない存在です。トラック、鉄道及び航空などに比べ、大量輸送が可能であるとともに、1トンの貨物を運ぶのに必要とするエネルギー消費量がトラックの1/7、また、CO₂排出量でも約1/6と、エネルギー効率が良く、環境にも優しい輸送モードとして期待されています。そのような状況の下、内航海運は国内貨物輸送の約4割、モーダルシフト貨物量の約6割を担っており(2017年度実績)、2020年度までに海運によるモーダルシフト貨物量を367億トン(2012年度比10%増)とする目標が定められ、更なる推進が求められています。

国際海事機関(IMO)では、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「GHG削減戦略」を採択し、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、最終的には、今世紀中のGHG排出ゼロを目指すこととしています。

また、内航海運においても、地球温暖化対策計画における内航海運のCO₂排出量削減目標(2030年度において、2013年度比157万トン削減)の達成に向け、内航船「省エネ格付け」制度の本格運用が、2020年3月より開始されました。

私たちJMETTSは、船員養成機関の核として、海運の担い手である優秀な船員を養成し、海上輸送の安全と安定に寄与するとともに、海運の維持発展を通じて環境に優しい社会実現に貢献して参ります。

本報告書において、2019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。

今後とも、より一層、環境に配慮した事業運営に努め、環境負荷の低減に向けて組織が一体となって取り組んで参りますので、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。

2020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	:	野崎 哲一
資本金	:	192億6344万566円
常勤職員数	:	581人（2019年4月1日現在）
ホームページ	:	https://www.jmets.ac.jp/

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



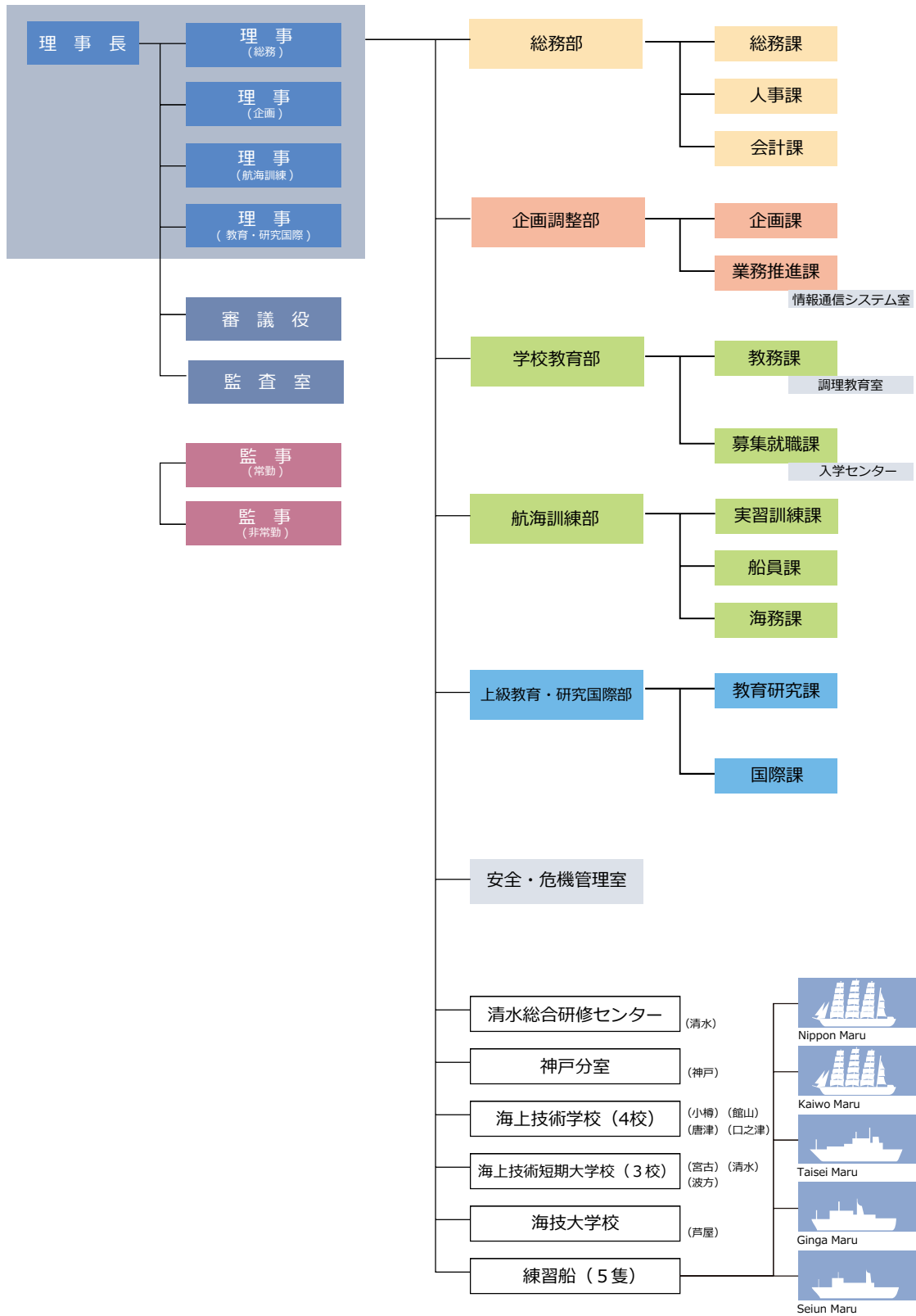
小樽海員養成所



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、海上技術短期大学校3校及び海技大学校と5隻の大型練習船により、組織運営を行っています。



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
兵庫県芦屋市西藏町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
〒847-0827
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



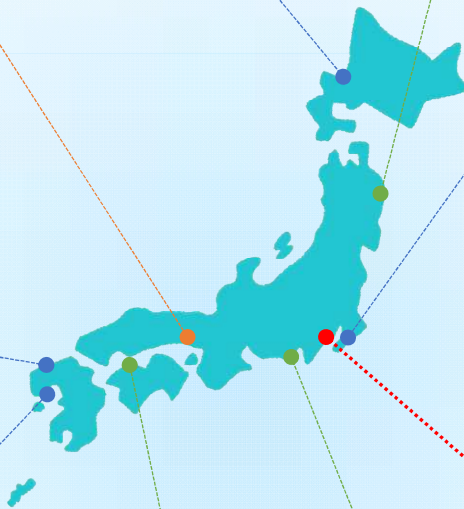
国立波方海上技術短期大学校
〒799-2101
愛媛県今治市波方町
波方甲1634-1



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



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



4代目となる大成丸は2014年4月に就航しました。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



銀河丸（二代）の代替船として、2004年に竣工しました。

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 (IBS) 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
航海速力	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参ります。

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参ります。

1. 温室効果ガス(CO₂)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(CO₂)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、CO₂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) 用紙類の使用量の削減
- (3) エネルギー消費効率の高い機器の導入
- (4) 再生紙などの再生品や木材の活用
- (5) 施設内照明のLED化を推進
- (6) 代替フロンを使用した製品等の購入・使用の促進
- (7) グリーン調達の推進
- (8) その他、CO₂排出の少ない製品・原材料の選択
- (9) Webシステム等の活用によるペーパーレス化の推進 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
- (4) 廃棄物の減量
- (5) 機構PR促進グッズとしてエコバックを採用 など



エコバック

5 事業活動における環境負荷軽減のための取組

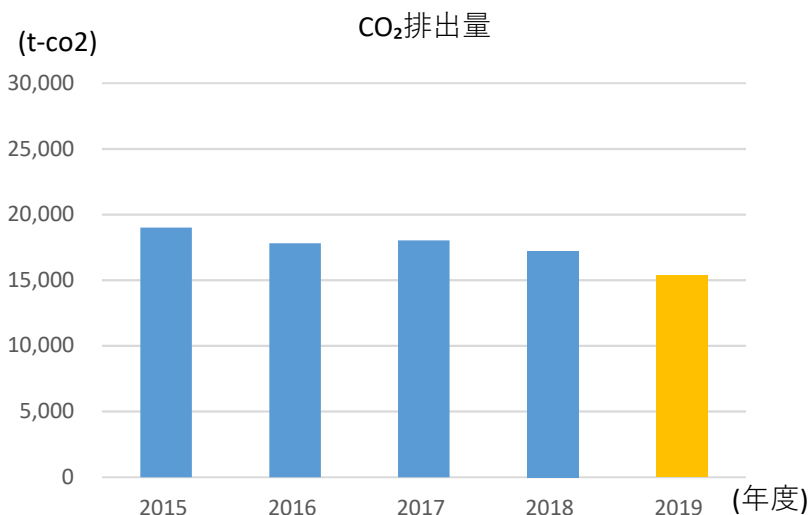
1. CO₂排出量とその削減に向けた取組

右のグラフはJMETSにおけるCO₂排出量を示しています。

(分析)

CO₂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CO₂排出量の削減に寄与することとなります。

なお、2019年度は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CO₂排出量が前年度より1.7%削減しました。この結果、JMETS全体のCO₂総排出量は15,350（前年度17,220）t-CO₂となり、2019年度目標を達成することができました。



(注) 組織統合以前（～2015年度）の数値には、生徒・学生が自己負担したエネルギー使用量の一部が含まれていないため、2016年度、2017年度と単純比較はできません。

JMETSにおけるCO₂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。

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

単位(t-CO₂)

CO₂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参ります。

2. 各種エネルギー使用量とその削減に向けた取組

(1) 電気使用量

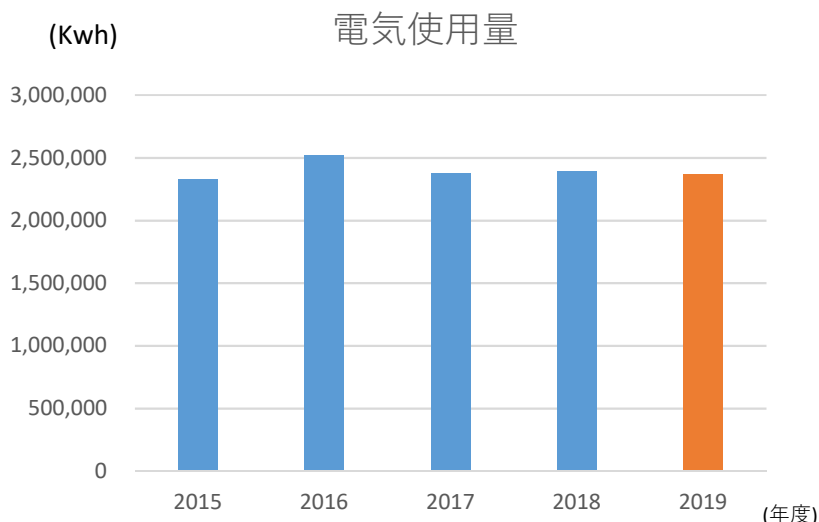
右のグラフはJMETSにおける電気使用量を示しています。

(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。

2019年度の電気使用量は、2,371,673（前年度2,391,534）kwhです。



(注) 組織統合以前（～2015年度）の数値には、生徒・学生が自己負担したエネルギー使用量の一部が含まれていないため、2016年度、2017年度と単純比較はできません。

(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9月30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

(2)燃料使用量(各学校)

下のグラフは、JMETSにおける2019年度燃料消費量(各学校)の内訳を示しています。

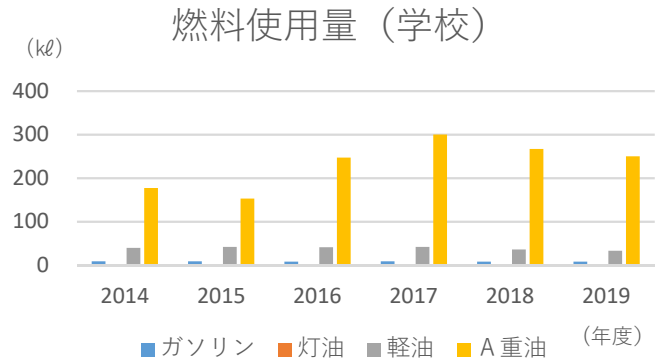
(分析)

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。

2019年度の燃料使用量は、A重油が250(前年度267)kℓ、軽油が33(前年度37)kℓ、ガソリンが8(前年度8)kℓ、灯油が2(前年度2)kℓです。前年度より6%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)

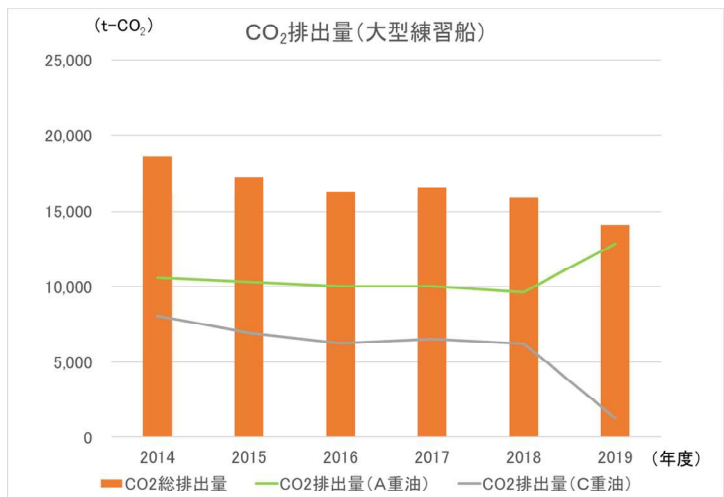
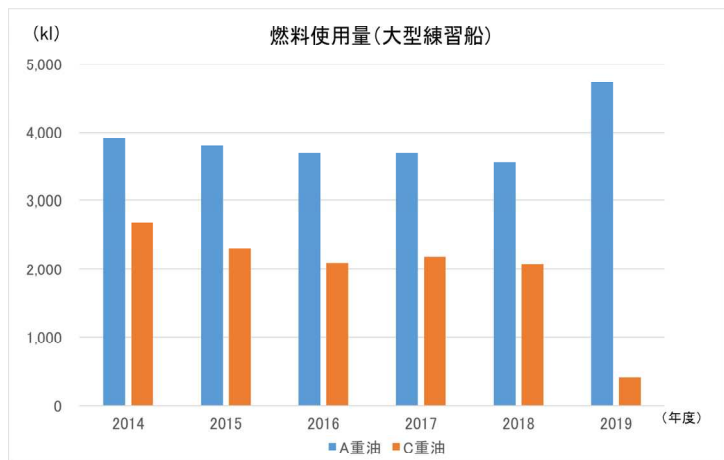
右のグラフは、大型練習船における燃料使用量を示しています。

(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(※2)に切り替えたことにより、2014年度以降その使用量及びCO₂排出量を大幅に削減しました。

また2019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4,732kl(前年3,557kl)(33%増加)、C重油422kl(前年度2,077kl)(79.7%削減)であり、CO₂排出量を11.2%削減しました。



※2 1klあたりのCO₂排出量：C重油3.00t-CO₂/kl、A重油2.71t-CO₂/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

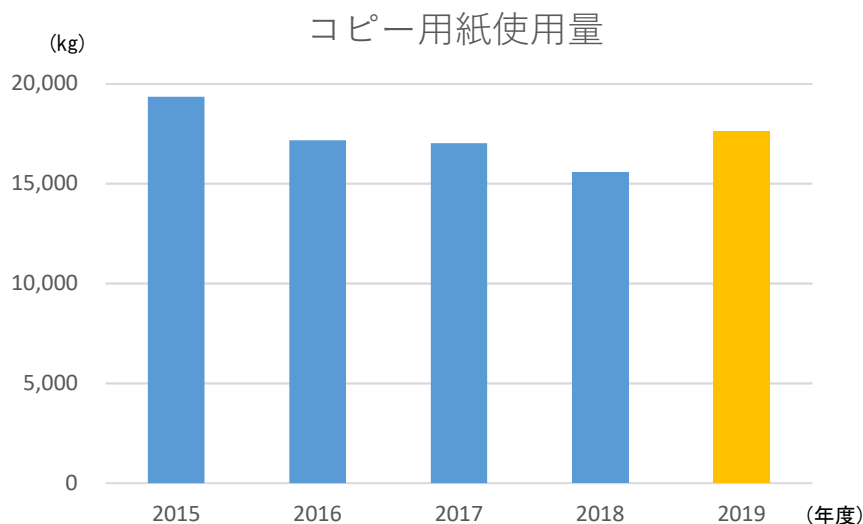
右のグラフはJMETSにおけるコピー用紙の使用量を示しています。

(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、今年度の使用量は増加に転じました。

2019年度の使用量は17621.05kg（前年度15579.4kg）となり、前年度と比較して約13%の増加という結果になりました。

これは、安全衛生に関する会議の開催が活発となり、それに伴い使用量が増加したこと等が要因として考えられます。これを踏まえ下記の取り組みをさらに推し進め、コピー用紙使用量削減に努めて参ります。



(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

一部の会議においては、タブレット端末を会議出席者全員で使用したり、Web会議システムを各拠点間にて使用することによって、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は、2019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%	20,047	/	20,047	kg	100%
文具類	100%	51,650	/	51,650	点	100%
オフィス家具等	100%	330	/	330	点	100%
画像機器等	100%	562	/	562	点	100%
電子計算機等	100%	1364	/	1364	点	100%
オフィス機器等	100%	2116	/	2116	点	100%
移動電話等	100%	4	/	4	台	100%
家電製品	100%	13	/	13	台	100%
エアコンディショナー等	100%	4	/	4	台	100%
温水器等	100%	1	/	1	台	100%
照明	100%	1121	/	1121	点	100%
自動車等	100%	16	/	16	点	100%
消火器	100%	81	/	81	本	100%
制服・作業服	100%	158	/	158	着	100%
インテリア・寝装寝具	100%	9	/	9	点	100%
作業手袋	100%	350	/	350	組	100%
その他繊維製品	100%	29	/	29	点	100%
災害備蓄用品	100%	832	/	832	点	100%
役務	100%	177	/	177	件	100%

2019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。

2019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。

（2019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、2019年度は電気の供給を受ける契約（4件）及び自動車の購入（1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

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_x）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。



CO₂の排出削減への取り組み

JMETSでは、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CO₂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（EEDI）を算出し、CO₂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。



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

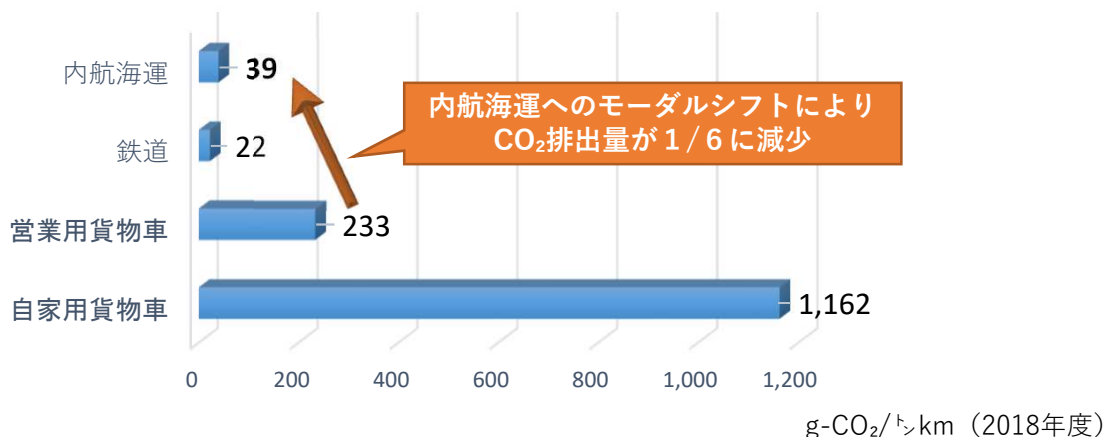
JMETSでは、海上技術学校、海上技術短期大学校及び海技大学校における学科教育と、練習船による航海訓練を通じた一貫教育を実施するとともに、商船系大学や高等専門学校などの船員教育機関の学生に対する航海訓練を通じ、海技者として要求される資質を兼ね備えた優秀な船員を養成しています。

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（※3）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。

（※3）1トンの貨物を1km運ぶために排出されるCO₂排出量の比較



参照：http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/environment/sosei_environment_tk_000007.html

【各学校の取組例】



【口之津校】白浜ビーチ清掃に生徒ボランティアとして参加



【小樽校】札幌管区気象台による、講演会「地球温暖化についての最新の知見の紹介」

練習船における環境保全、海洋汚染防止等に関する教育

航海訓練においても、実習生及び乗組員に対して、環境保護の重要性の教育を実施しています。

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_x、SO_x、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

【視覚教材例（海洋環境保護教材）】

MARPOL条約 附属書VI関連

- 適用
 - ・400総トン以上の全ての船舶
- 排出規制対象
 - ・オゾン破壊物質
 - ・硫黄酸化物 (SO_x)
 - ・窒素酸化物 (NO_x)
 - ・揮発性有機化合物
 - ・船上焼却

排出規制海域(ECA: Emission Control Area)

バルト海及び北海 : SO_xECA
北米及びカリブ海 : SO_x及びNO_xECA

硫黄酸化物 (SO_x) 排出の規制

Date	燃料油中の硫黄分	
	ECA	Global
2000	1.5%	4.5%
2010	1.0%	
2012	1.0%	3.5%
2015	0.1%	
2020	0.1%	0.5%

SO_xECAでは規制値以下の燃料油又は硫黄酸化物放出低減装置を使用すること。

窒素酸化物 (NO_x) 排出の規制

船舶に設置される原動機は、窒素酸化物の放出基準に適合

NO_x g/kWh

Engine rpm

Tier I
2000年から2010年までに建造された船舶に対するグローバル規制 (1990年以降の建造船に一部例外あり)

Tier II
2011年以降に建造された船舶に対するグローバル規制

Tier III
2016年以降に建造された船舶がNO_xECA内を航行する際の規制

出典: IFQC, IMOによる元データ

2. 環境保全等に関する教育の実施

(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、業務用冷凍冷蔵空調機器への冷媒の充填や整備、定期点検、漏洩予防保全、機器廃棄時の冷媒回収の実施については、同法で言う「十分な知見を有する者」でなければ実施できないこととなりました。

JMETSでは、2017年度から環境省及び経済産業省の認証を受け、一級～五級海技士（機関）のいずれか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、2019年度末までに約500名の機関士が受講しました。

講習修了者へ「十分な知見を有する者」としての技術者証を発行することで、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」に貢献します。



講習テキストの表紙

(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。極域コードとSOLAS条約及びMARPOL条約の改正は、2016年1月に、STCW条約の改正は2018年7月に発効しました。

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船体構造、復原性、航海設備、凍結防止装置及び油汚染防止などハード面に限らず、船員に対する特別な技能訓練などのソフト面も含めた上乗せ要件が適用されることとなりました。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」を開催しており、2019年度末までに53名の船長及び航海士に受講していただいております。上級訓練の開講については、業界のニーズを踏まえて検討して参ります。



極水域を運航する船舶向け基本訓練講習の様子

3. 研究活動による環境対策への貢献

JMETSで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。

練習船では、「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、PMの生成機構を明らかにし、低減手法を検討しています。2019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、実船実験を行い船舶から排出されるPMの主要成分の特徴を、国内学会において報告しました。

世界気象機関（WMO）、ユネスコ等の国際機関が主管する、全世界の海洋の状況をリアルタイムで監視・把握するシステムを構築する国際科学プロジェクトである「全地球観測国際プロジェクト＝Argo（アルゴ）計画」に協力しています。

2019年度は、神戸からダーウィン（オーストラリア）へ航海中の練習船海王丸から、5月1日に観測機器であるアルゴフロートを太平洋へ投下し、計画に協力しました。

海技大学校では、将来、太陽電池や燃料電池を導入した船舶に乗船する機関士養成に必要な教育内容を検討するための基礎研究にも取り組んでおり、2019年度は一般社団法人日本太陽エネルギー学会で「燃料電池の大型船舶への導入に関する基礎検討」として発表を行っています。

船舶から放射される騒音が及ぼす海洋生物への影響が懸念されることから、IMO（国際海事機関）においても議論がなされています。そこで、海技大学校では、本船から海洋への放射騒音を計測し現状を把握するとともに、騒音低減のための運航方法や機器の選定方法について練習船や実習機器を用いた研究がなされています。

また、船舶運航において、大気汚染物質であるNO_x（窒素酸化物）、SO_x（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CO₂（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開発が進んでいます。これらは、今後、必要となる知識・技能であり、次世代燃料に対応した船舶機関に関する動向や開発状況を取り入れた授業を実施するため、調査・研究を実施しています。

JMETSとして、今後も環境に関する様々な研究に取り組んでいきます。



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

(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/>

