



独立行政法人国立高等専門学校機構

鳥羽商船高等専門学校

2021年度 テクノセンター一報

## 目 次

◆校長あいさつ	3
◆テクノセンター長あいさつ	4
◆テクノセンターについて	5
◆本校の研究・地域連携 基本方針	6
◆研究活動に関する目的・目標	6
◆地域貢献活動等の目的・目標	6
◆令和3年度 活動報告	7
(1) 中電CTI 包括連携	7
(2) ローカル5Gの実現に向けた開発実証	9
(3) スマート水産業研究会、シンポジウム	11
(4) 相差街歩きマップ	12
(5) 鳥羽市ごみ分別サイト	13
(6) 工場改修	14
(7) 荒天航泊改修決定	15
(8) 鳥羽市・鳥羽商船高専 課題解決キックオフ	16
(9) 新カッター納品	17
◆地域連携活動報告	18
(1) 技術相談	18
(2) 公開講座	19
(3) 出前講座	20
(4) その他	21
◆研究紹介・研究室紹介	22
(1) 商船学科 助教 広瀬 正尚	22
(2) 情報機械システム工学科 教授 西山 延昌	24
(3) 情報機械システム工学科 助教 中古賀 理	25
(4) 一般教育 准教授 田中 秀幸	26
◆研究活動報告	27
(1) 共同研究	27
(2) 受託研究	28
(3) 受託事業	29
◆外部資金獲得状況	30
(1) 科研費	30
(2) 寄附金	33
◆練習船運行実績	34

◆研究発表一覧 .....	35
◆学術交流協定等 .....	37
◆技術職員活動報告 .....	39

## ◆校長あいさつ



校長 和泉 充

令和3年度は、地球温暖化のいろいろな影響に加えて、コロナの第6波の行方を見定める余裕もなく、ウクライナへの侵攻により国際社会、経済情勢も緊迫度が高まるという、海運・物流、情報をはじめ、本校の教育、研究、また卒業生が活躍する産業界において落ち着いた状況で新年度を迎えることとなりました。

年度末には、人間性と国際性ゆたかな海事技術者、創造的技術者をめざす本校学生にとって実験実習のさらなる充実をめざして、実習工場の改修が完了し、諸設備の稼働に向かいます。引き続き本校は、情報・デジタル環境、練習船や棧橋・艇庫、学生寮をはじめとする教育、研究の支援施設整備を充実させて、防減災・備災を考慮した、教職員や学生が日々の活動や学修の成果を実感しながら、安全安心に日々過ごすことのできるレジリエントなキャンパスの充実に向け、地域連携や産業界との連携を進めていきます。これらの諸活動においてテクノセンターの果たす役割は大きく、このセンター報をご覧になった各界各位の御指導と応援をお願い申し上げます。

## ◆テクノセンター長あいさつ



テクノセンター長 江崎 修央

令和3年度も新型コロナウイルス感染症による活動の制限が課され、昨年度ほどではありませんが遠隔授業の実施を行いました。多くの実験実習は予定通り行われましたが、実技を伴う指導においては難しさを感じる事が多くありました。

テクノセンターの重要設備である実習工場の改修工事も7月から始まり、部屋の位置や機器のレイアウト変更を進めています。コロナの影響もあり工事の進捗が少し遅れていますが、令和4年6月ごろには新しい環境で学生の実習が実施されることになると思います。

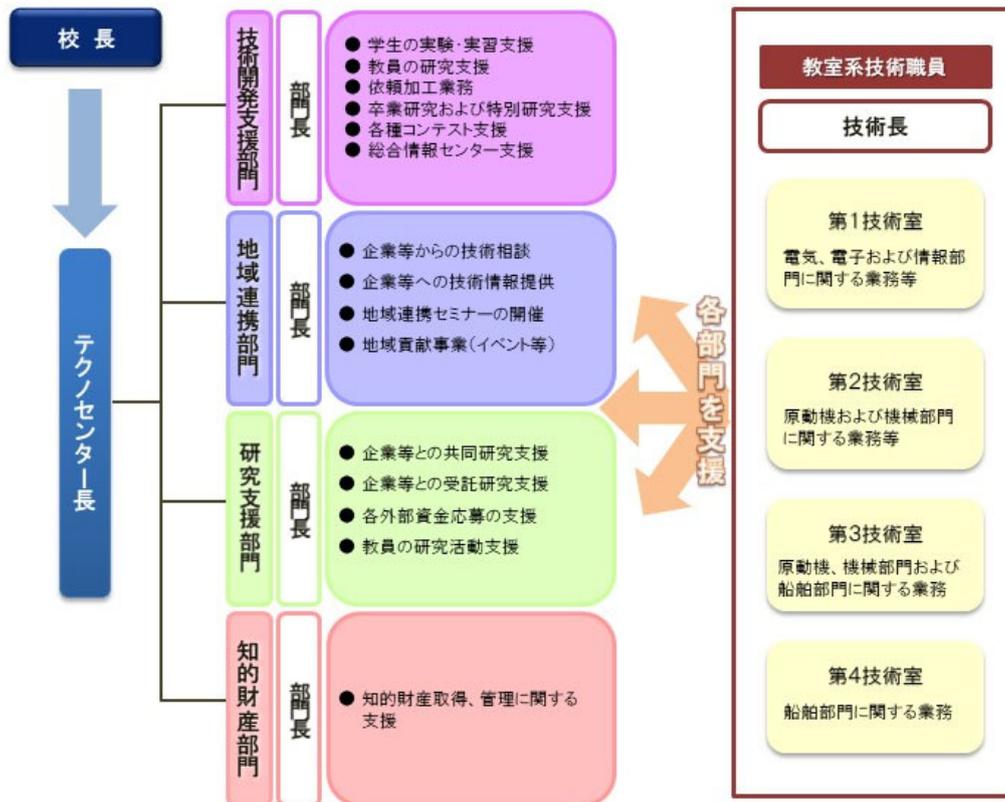
DX (Digital Transformation) は、ますます重要視されていますが、日本においてDXの構築はまだできていないのが現状です。多くの事例は単なるデジタル化に留まっており、DXが本来目指すべき「デジタル技術を浸透させることで人々の生活をより良いものへ変革すること」や「既存の価値観や枠組みを根底から覆すような革新的なイノベーションをもたらすもの」が理解されずに適用されていると感じています。

今後、少子高齢化による影響で日本の労働力はますます減少していくことになります。現在以上のサービスを享受するためには、デジタル化・機械化は積極的に推進すべきであり、人間しかできない仕事に貴重なリソースを投入すべきと考えます。それを実現するひとつがDXであると考えますが、その適用には、求められる出力が何かを改めて確認し、従来の業務フローから見直したデジタル化・機械化を進めることが重要です。学生指導においてもこのような視点で物事を考えられるように、指導をしていく必要があります。

一方で、新しい考え方、技術動向など学生の視点や考えも尊重し、鳥羽商船高等専門学校の教職員が一丸となって、新たな時代に向けて技術力の向上に努めていきたいと思っております。

## ◆テクノセンターについて

鳥羽商船高等専門学校の特クノセンターは、以下に示す4つの部門から成り、それぞれの部門は部門長の教員が取りまとめ、教室系技術職員の支援を得ながら業務を遂行しています。



### 【技術支援部門】

授業・実験実習の支援のほか、ロボットコンテスト・プログラミングコンテストなどの課外活動支援を行います。

### 【地域連携部門】

地元企業からの技術相談への対応、地域連携のためのセミナー開催や地域活動の支援を行います。

### 【研究支援部門】

科学研究費をはじめとする外部資金獲得の支援のほか、企業等との共同研究・受託研究支援を行います。

### 【知的財産部門】

知的財産の取得、管理に関する支援、講習会の実施を行います。

## ◆本校の研究・地域連携 基本方針

### 研究方針

地域貢献や新産業で活躍できる人材育成のため、企業、自治体や民間組織などと共同研究を進め、研究活動の成果を広く発信した上で教育にも還元する。

### 地域連携の方針

地域の発展に貢献できる高専であるために、受託研究の実施や技術交流に取り組み、教職員・学生参画によって地域に寄与する活動を積極的に実践する。

## ◆研究活動に関する目的・目標

### 目的

- ・ 企業との連携や、学校としてのシーズを育てるため、未来を見据えて新産業を支える技術を研究する。
- ・ 三重県の産業を活性化するために革新をもたらす研究を推進する。

### 目標

- ・ 企業と連携した共同研究や、公募による研究を毎年3件以上推進する。
- ・ 自治体や地元企業と連携し毎年3件以上の受託研究を実施する。

## ◆地域貢献活動等の目的・目標

### 目的

- ・ 三重県の伊勢志摩地域の特徴的な産業（1次産業・3次産業）を支援し、業務の効率化、魅力あるコンテンツの制作に寄与する地域貢献活動を推進する。
- ・ 鳥羽商船高専の持つ技術や知識を元に、地域の子供達はもちろん、一般の人に向けた講座等を開催し、学習の機会を設ける。

### 目標

- ・ 自治体や地元企業と連携し毎年5件以上の地域連携事業を実施する。
- ・ 出前授業や公開講座を毎年10件以上実施する。

## ◆令和3年度 活動報告

### (1) 中電CTI 包括連携

鳥羽商船高等専門学校と株式会社中電シーティーアイは、2022年1月14日に「包括連携協定」を締結しました。

協定名称 鳥羽商船高等専門学校と中電シーティーアイとの包括連携に関する協定書

本協定は、鳥羽商船高専の持つ教育研究資源ならびに地域に密着したこれまでの活動から得たノウハウと、中電シーティーアイの幅広い分野のIT技術を通じて、地域社会の持続的な発展に資する活動の展開を目指すものです。

鳥羽商船高専は、三重県の自然環境や地域文化を活かしながら、地域社会の課題解決に取り組む教育および研究を実践しています。具体的な成果としては、「クロロフィルなどの海水中の養分の分析し、牡蛎・海苔の生育状況の相関関係を明らかにした」といったものが挙げられます。

中電シーティーアイは、システム開発・保守・運用ならびに解析（コンピューターシミュレーション、データ分析）分野の豊富なノウハウを活かし、中部電力グループをはじめとする地域のお客さまの事業活動の効率化・高度化を支えています。

鳥羽商船高専がビジネスコンテストのキャンパスベンチャーグランプリ（CVG）へ出展する中で、中部地区大会の審査員としてアドバイスをいただいたことをきっかけとして、数年間に渡り交流を進めてきました。

今後、両者は、本協定に基づき、具体的な活動内容の協議を行い、地域に根差した活動を連携して進めることで、地域社会の持続的な発展に貢献してまいります。

本協定の内容

#### 1. 地域貢献

人口減少社会を迎える中、三重県南勢地域の特色である漁業、農業、観光業の基盤をより強固なものとし、新たな産業のあり方を提案していきます。また、少子高齢化が進む地域の住みやすい環境づくりや、より質の高い観光先進地を実現するための技術開発に取り組んでいきます。

#### 2. 学術的活動

両者の活動により得た知見を論文・講演などを通して、情報を公開することで、他の自治体や関係する組織の発展に貢献していきます。

#### 3. 人材の交流・育成

両者の多様な人材が今後の活動を通し、知り合い、切磋琢磨することで、新たな社会をけん引する人材を育成していきます。



## （２）ローカル 5G の実現に向けた開発実証（総務省公募）

「海や船でハイスピードな通信を！」と思ってもなかなか実現できないのが現状です。というのも、第五世代(5G)があるじゃないか、と言われそうですが、現時点ではサービスエリアは都市部に限られており、学校の周辺では利用できません。また、船は移動体であり、陸に基地局が設置されている携帯電波のエリア外となることですでに使えなくなりますし、陸にアンテナが向いていないこともしばしばです。

また、衛星回線という手もありますが、どんなに頑張っても数 Mbps 程度と、3G 回線ぐらいの速度で手一杯です。

そんなときに（株）ZTV 様よりお話しを頂いたのが、ローカル 5G による海岸付近および陸と船の通信手段の構築手法です。早速、お話を伺いながら、総務省の「課題解決型ローカル 5G 等の実現に向けた開発実証」に係る実証提案の公募に”ローカル 5G を活用した操船支援情報の提供および映像監視による港湾内安全管理の取組み”というテーマを本校はコンソーシアムの一員として公募し採択されました。

鳥羽丸と艇庫地区をローカル 5G の電波で結び、数 10Mbps 以上の常時通信と、艇庫地区に整備したカメラとセンサおよび AI による自動識別判断のアプリケーションを構築して、これまでにない情報通信環境と省力化を目指すシステムを構築し実証を行いました。

1 2 月～2 月末の間、鳥羽丸による 1 0 回の実験航海を行いました。極寒の強風下、半日に 2 回の離着岸および、波高 1 m を超える伊勢湾内への高速による大しけの中の航行など、鳥羽丸の環境下でかつ、想定できる環境下での通信試験を行い、想像以上に電波が届き、かつ、データ通信が可能であることを確認できました。また、離着岸状態の A I の自動判定機能の確認では、係留時間を区切りながら、係留索の本数を変更しその機能が正常に作動するかとって手間のかかることも行い、すべて動作を確認することができ本実証が有効であることを確認できました。

最後になりましたが、いろいろな方々の励ましとご協力により、本検証作業が終了できましたこと、あらためて御礼申し上げます。



### (3) スマート水産業研究会、シンポジウム

令和3年1月15日に「みえスマート水産業研究会」を発足しました。この研究会の設置の目的は、ICT、IoT、AI等の先端技術の活用により、水産資源の持続的利用と水産業の成長産業化を両立し、漁業者の所得向上ならびに若者の新規就業や定着を図るため、漁業者、水産関係団体、大学、県等が連携して、全国のスマート化に関する最新技術や先進事例の情報共有、新技術のフィールドでの試験導入などに取り組むとともに、スマート水産業の社会実装の促進に寄与することです。

また、活動内容としましては以下の4つとしております。

- ①最新技術や先進事例の情報共有（シンポジウム・現地研修会の開催）
- ②新技術のフィールドでの試験導入
- ③スマート水産業の社会実装に向けた協議
- ④その他、スマート水産業の促進のための活動

このスマート水産業研究会の会長を拝命し、令和4年3月までに5回の研修会とシンポジウムの開催を行いました。研修会では、KDDIやNTT東日本、中電CTIなどの企業、水産庁および三重大学等の公的機関から最新の技術動向の紹介などを行なっていただいております。また、令和3年3月7日には「マリンITワークショップ2021みえ」を共催しています。

本校の取り組みについても、多く発表させていただき、特に地元企業と開発したIoT海洋観測機「うみログ」を活用した海苔養殖支援や海面養殖魚の自動給餌などに関する事例紹介を行いました。

三重県がスマート水産業を牽引できるように各種機関と連携し活動を推進していきたいと思っております。

## みえスマート水産業研究会（令和3年1月設立）

### 目的 産学官連携によるスマート水産業の社会実装の促進

県内水産業の包括的な分析や議論を進め、スマート水産業の実装に向けた活動や体制整備を進める

**体制** 鳥羽商船高専 江崎教授(会長) 県漁連、鳥羽磯部漁協、三重外湾漁協 県水産振興課  
三重大学 松田教授、岡辺准教授 漁業士会、海水養魚協議会 水産研究所

#### 活動① 最新技術や先進事例の 情報共有

漁業者や関係団体等を対象とした研修会やシンポジウムを開催



#### 活動② 新技術のフィールドでの 試験導入

漁業者が利用しやすい新技術の開発・普及に繋げる



#### 活動③ スマート水産業の社会実装 に向けた協議

県内水産業の将来像について議論し、社会実装に向けた体制整備に繋げる



**効果** 研究会活動を通して、県内におけるスマート水産業の実現を牽引

#### (4) 相違街歩きマップ

鳥羽市の相違地域は「女性の願いを1つだけ叶えてくれる」と言われている石神さん（石神神社）が有名な観光地です。現在、観光客の多くは石神さんへの参拝が目的です。しかし、相違地域には石神さん以外にも多くの観光スポットがあり、そこへの観光客の誘導方法が課題でした。このような課題を含めて、相違地区の観光地づくりを行なっている相違DMO（一般社団法人 相違海女文化運営協議会）は「長期滞在が楽しい相違を目指して」を掲げて活動を行なっています。その活動支援を目的に、受託研究として「相違街歩きマップ」の開発を行いました。

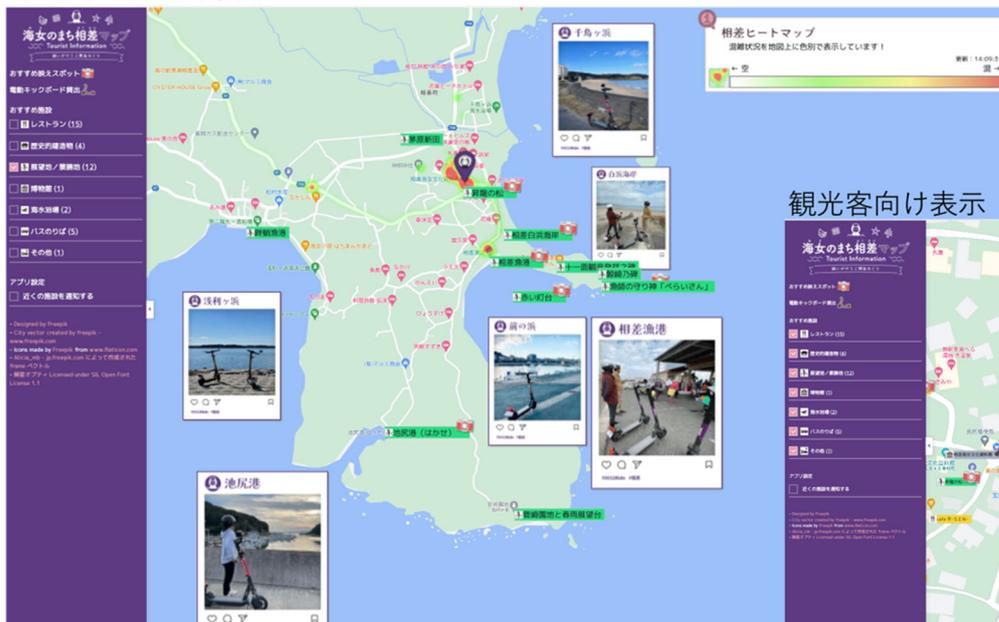
開発したアプリは相違地域内の観光スポットの表示、表示施設のフィルタリング、観光スポットまでの経路案内、ユーザの近くのおすすめスポットの提案などの機能を実装しました。また、観光の拠点である「相違海女文化資料館」のサイネージにも観光案内として本アプリを表示することになりました。その際に、混雑状況をヒートマップで可視化する機能を追加しました。ヒートマップを表示することで、観光客は混雑している人気スポットを確認することもできるし、密を避けることもできます。

このアプリを利用してもらうことによって、石神さん以外の観光スポットへの誘導と、それによる観光客の滞在時間の増加・満足度が上がることを期待しています。



開発したアプリへのリンク

#### サイネージ向け表示



#### 観光客向け表示



## (5) 鳥羽市ごみ分別サイト

鳥羽商船高等専門学校では鳥羽市環境課と連携して、鳥羽市のごみの出し方や回収日を手軽に検索することができる「ごみ分別検索サイト」を運用しています。

このサイトでは、ごみを出す際に、住んでいる地域を選択し、捨てたいごみの品目を入力すると分別区分や回収日などが確認できます。鳥羽市のウェブページには「収集カレンダー」と「分別辞典」がPDFデータとして準備されていますが、本サイトはその両方の機能を果たすものです。PDFデータとしての「分別辞典」には約500品目が掲載されていますが、網羅できない種類のごみがありました。本サイトでは鳥羽市環境課が選定した約4000品目を検索することができるので、分別に迷ったときに役立ちます。また、市内の本土側に住んでいる方が、離島の実家の片付けをしてごみを出したい場合に該当地区の収集カレンダーを改めて入手する必要がなくなります。

本サイトは2016年に本校の江崎研究室の学生が開発し、試験運用を行なってきました。その後、同研究室の学生が開発を進め2020年から本格運用を開始しています。

定例作業として、毎年3月に次年度の収集カレンダーデータを本サイトに反映させています。また、スマートフォンの新機種への対応を都度行なっています。

本サイトの運用を続けることで、分別の判断に迷うことのストレスを軽くし、リサイクルの促進につながることを期待しています。



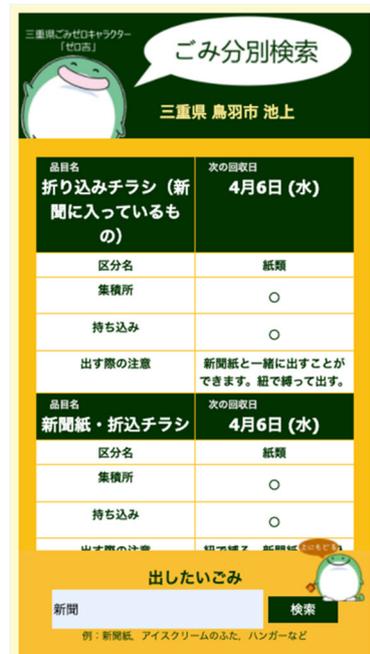
鳥羽市ごみ分別サイトへのリンク



地域選択画面



収集カレンダー画面



分別検索画面

## (6) 工場改修

令和3年度に実習工場A棟及びB棟の改修工事を行いました。

まず、A棟では工具の紛失防止を目的として、工具室を新たに設けました。また、重量物を吊り上げることができるホイストや、材料や工作機械運搬・搬入のための大型シャッターを設置したほか、プログラムの内容や動作確認のための大型モニターを導入しました。このほか、電気配線を見直し、埋め込み式から吊り上げ式に変更し、また、工作機械のエア配管を一本化することで、コンプレッサーを1台に集約することができました。改修に伴って、工作機械の配置を見直し、よりスムーズに作業が行えるように動線の確保に努めました。

次にB棟では、木工加工室を整備したほか、使用していなかったエンジン等を撤去し、様々な用途に使用できる多目的室も設けました。

このほか、建物の改修として、外壁及び床のひび割れ補修や塗装、天井の塗装、老朽化した建具の交換、外壁の断熱強化を行いました。



A棟 ホイスト



B棟 多目的室



A棟 大型シャッター



B棟 木工加工室

## (7) 荒天航泊改修決定

来年度に荒天航泊実験棟を改修することが決まりました。改修内容は建屋の老朽化に伴う外壁や屋根の補修及び、棟内のゼミ室の改修を行う予定です。

荒天航泊実験棟は主に商船学科航海コースの実験及び研究設備が設置されており、荒天時の船舶の動きを再現したり、船舶の堪航性を調べる事が可能となっています。主な設備は次の通りです。

「造波装置付き風洞水槽」：任意の波高・周期の波を発生することのできる造波装置が付いた風洞水槽です。波は規則波だけではなく実際の海面と同じような不規則波を発生させることが可能です。模型船を用い荒天時の船舶の動きや、走錨（強風により錨が効かなくなる現象）を再現することができます。海洋構造物や波浪発電の性能を調べる実験も行われています。

「縦型回流水槽」：1.5 m/sec までの任意の流速が設定可能な回流水槽です。模型船や構造物の抵抗を計測したり、潮力発電装置の性能を計測する実験が行われています。

「砂水槽」：砂が敷き詰められた水槽で、錨の性能を計測することができます。錨の模型をウインチで引張ることにより、海底での錨の状態を再現し観測することができます。

荒天航泊実験棟では、以上の設備を用い学生の実験や実習、外部企業による実験や研究が行われています。今回の改修により、より一層の設備の利用が期待できます。



## (8) 鳥羽市・鳥羽商船高専 課題解決キックオフ

令和4年2月24日に、鳥羽市職員21名と本校教員20名、学生18名が参加して鳥羽市の課題解決アイデアソンを実施いたしました。事前に鳥羽市側で検討していただいた7つの課題に対して、課題の共有、原因の推測、解決策の検討を行い、鳥羽商船高専と連携して実施できそうなことについてまとめ、全体での情報共有を行いました。

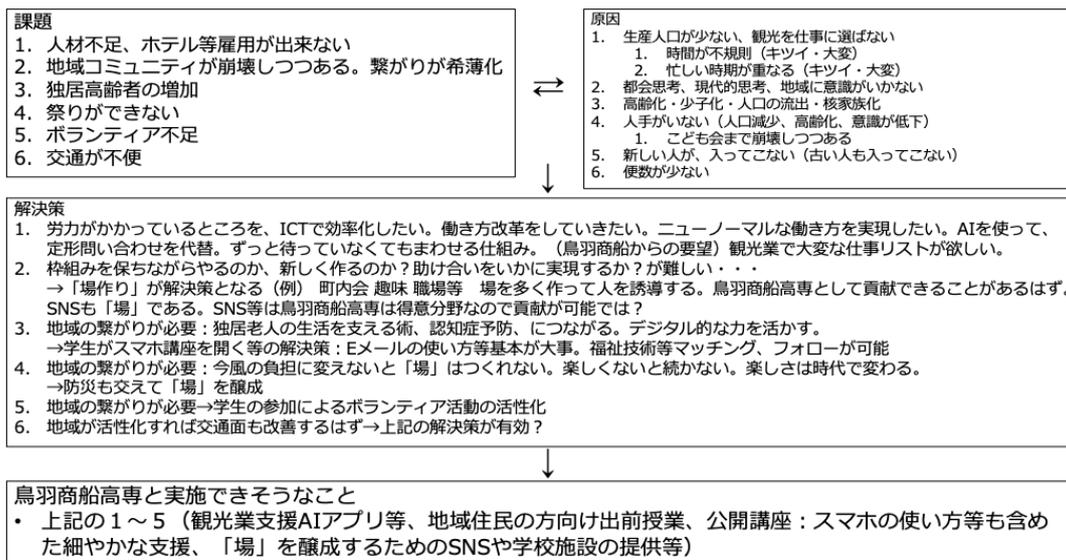
課題テーマは、以下の通りです。

- ①空き家対策
- ②公共交通・移動
- ③公共施設
- ④高齢者対応
- ⑤子育て・教育
- ⑥産業振興
- ⑦地域のつながり

このうち、地域のつながりについては、図に示すような解決シートが作成され、観光業支援AIアプリ等、地域住民の方向け出前授業、公開講座：スマホの使い方等も含めた細やかな支援、「場」を醸成するためのSNSや学校施設の提供等が鳥羽商船高専として連携できるのではないかという結論に至りました。

全体への発表時間には、和泉校長も参加していただき、それぞれの発表に対するコメントをいただきました。1回だけの実施で、課題解決につながるわけではありませんので、今後とも継続して実施していきたいと思えます。

## 7 地域のつながり



### (9) 新カッター納品

カッターは商船学科1年生の海技実習やカッター部がクラブ活動で使用しています。これまで使用されていた艇は30年以上前から活躍しており、多くの学生たちを乗せてきました。毎年2回程度船底の洗浄と塗装を行い学生が安全に使用できるように整備をしてきましたが、長い年月の劣化には勝てず、この度新しく3艇を迎えることになりました。

新艇の搬入作業は2月22日に1艇、3月4日に2艇と2日間にわたって実施され、搬入と同時に旧艇の搬出作業も実施されました。両日とも天候に恵まれ、無事に作業を終えることができ、ほっとしております。長年使用されてきた旧艇の見送りは寂しさもありましたが、クレーンで吊り上げられた艇がどこか誇らしげに感じられたことが印象的でした。

新しい艇はもちろんピカピカで旧艇と比べるとフレッシュな印象を受けますが、これからの学生と共にだんだん落ち着いた雰囲気になっていくことでしょう。今後も学生たちが安全にカッターを使用できるよう整備・作業支援を行ってまいります。

令和4年度には全国商船高専漕艇大会が鳥羽で開催される予定です。参加選手は新たなカッターで試合に臨んでいただきたいと思います。

最後になりましたが、搬出入作業の日は潮汐の都合により早朝からの作業になりましたが、ご支援・ご協力いただきました関係者の皆様に感謝申し上げます。



搬入時の様子



搬入後の1号艇

## ◆地域連携活動報告

### (1) 技術相談

学 科	氏 名	相 談 内 容
校 長	和泉 充	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発電システムへのセラミック材料の従来技術、今後の適用可能性の情報収集</li> <li>・風力発電用の超電導バルクモーターに関する研究関しての将来的な技術・素材トレンド</li> </ul>
情報機械システム工学科	江崎修央	<ul style="list-style-type: none"> <li>・真珠の検査・選別・加工の自動化について</li> <li>・画像による評価 (AI 判断)</li> <li>・ロボット技術 (3次元空間での位置姿勢認識)</li> </ul>
	中井一文	<ul style="list-style-type: none"> <li>・画像処理技術の現状、写真のテキスト化</li> <li>・撮影写真内の機器/配線類のテキスト化</li> <li>・撮影写真内の文字列のテキスト化</li> </ul>
	吉岡宰次郎	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ドローンスクールにおいて若者のニーズ増加</li> <li>・若者の受講生を増やすために行っている取り組みについて</li> <li>・ドローンの活用方法として物流など</li> <li>・木材の柱の等級選別を行うようなシステムの開発</li> <li>・開発をしてもらうのではなく会社でそのようなシステム構築できる人材の育成について</li> </ul>

## (2) 公開講座

令和3年度の公開講座につきましては、新型コロナウイルス感染症の情勢と感染拡大防止の観点から、受講される皆様の安全を考慮しました結果、中止となった講座もありました。

講座名	開催日時	対象者	参加人数	講師
船員の仕事 in 鳥羽商船（鳥羽クルーズ）	7月31日（土） 9:00～15:30	中学生	13名	小島智恵、齊心俊憲、大野伸良、山野武彦、世古文彦、谷水志帆、井田雄人
親子で工作 （ソーラーで動くおもちゃ工作）	8月6日（金） 9:30～12:00	小学生1-3年	15名	清重康司、濱口沙織、山口雄大、谷水志帆、井田雄人、大山哲、金子将也、道瀬雄大
レーザー加工機 でモノづくり	8月7日（土） 9:00～12:00 14:00～17:00	小学生～中学生	7日午前:10名 7日午後:13名	吉岡宰次郎
おもしろ理科実験	8月19日（木） 9:00～12:00	中学生	14名	澤田圭樹 富澤明 山中郷史
IchigoJam でマイコンプログラミング （U16 プログラミングコンテスト三重大会事前講習会）	8月20日（金） 13:00～17:00	小学3年～中学3年 ただし、指導の元でキーボードが自分で打てること	15名	中井一文 中古賀理

(3) 出前講座

講座名		開催日時	対象者	参加人数	講師
1	Ichigojam で簡単プログラミング	7月12日(月)	加茂小学校	19名	中井 一文
2	Ichigojam で簡単プログラミング	8月17日(火) 8月18日(水) 10月23日(土) 11月6日(土)	小俣中学校	22名	中井 一文
3	タブレット端末を活用したプログラミング学習	10月13日(水) 11月17日(水)	鳥羽小学校	8名 35名	北原 司
4	オリジナル下敷き作成	10月30日(土)	長岡中学校	7名	出江 幸重 西山 延昌
5	本校開発音声アプリ「とっとこ玉城町」の登録案内及び利用案内(JR さわやかウォーキング)	11月7日(日)	玉城町		中井 一文
6	本校開発アプリ「マチシルククエスト」の利用案内(野篠まちあるきWS)	11月21日(日)	玉城町		中井 一文
7	第2学年キャリア教育「匠」に学ぶ	12月9日(木)	小俣中学校	21名	吉岡 幸次郎
8	南極大陸が私たちに伝えること ~観測隊に参加して~	12月22日(水)	鳥羽小学校	86名	北原 司
9	プログラミング教室	1月19日(水) 3月2日(水) 3月9日(水)	鳥羽小学校	30名	北原 司

#### (4) その他

##### ○学校見学

令和3年度は新型コロナウイルス感染症の情勢と感染拡大防止の観点から、小中学校の社会見学や修学旅行が県外から県内の訪問先に変更が多く見受けられ、幸いにもご縁があり本校を選んでいただきました。研究室見学や体験講座等を経験していただき、自分自身の将来について考える良い機会になればと思います。

	来校日時	学校名	人数	講師
1	10月5日(火)	答志小学校	20名	江崎修央・吉岡宰次郎
2	10月15日(金)	加茂小学校	19名	吉岡宰次郎
3	11月5日(金)	御浜中学校	40名	白石和章・亀谷知宏・吉岡宰次郎・山中郷史

## ◆研究紹介・研究室紹介

### (1) 商船学科 助教 広瀬 正尚



「冷凍空調の要素技術技術に関する研究」

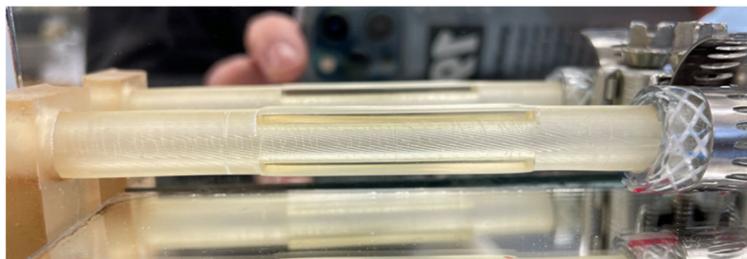
皆様のご家庭や職場、交通手段など様々なところで活躍する冷凍空調技術は、快適な暮らしを支える基幹となっています。しかしながら、機器の消費エネルギーの大きさや冷媒の環境負荷など、まだまだ解決せねばならない点は数多く残されています。また、商船学科機関コースの学生たちは、船舶職員や海事産業の分野で、冷凍・空調機器や配管路、流体を広く扱います。そのため、本研究に用いる機器は、自作可能なものについては学生、教員一丸となって、製作したり、設計したりしています。実習とは異なり、研究目的、条件に応じた部品を製作する作業は船舶職員として生かせるスキルの醸成に一役買っています。

本研究では熱交換器を対象に

1：実験用冷凍機と冷凍空調機器に使用される熱交換器用伝熱管を用いた冷媒の凝縮・蒸発熱伝達性能測定を行い、予測手法を開発する。

2：透明な樹脂製伝熱管を試作し、管内の流動を可視化する。

という2つについて進めております。



作製した透明溝付管



透明溝付管内の水-空気系気液二相流の観察の様子



実習工場 B 棟多目的室に製作中の伝熱試験用冷凍機

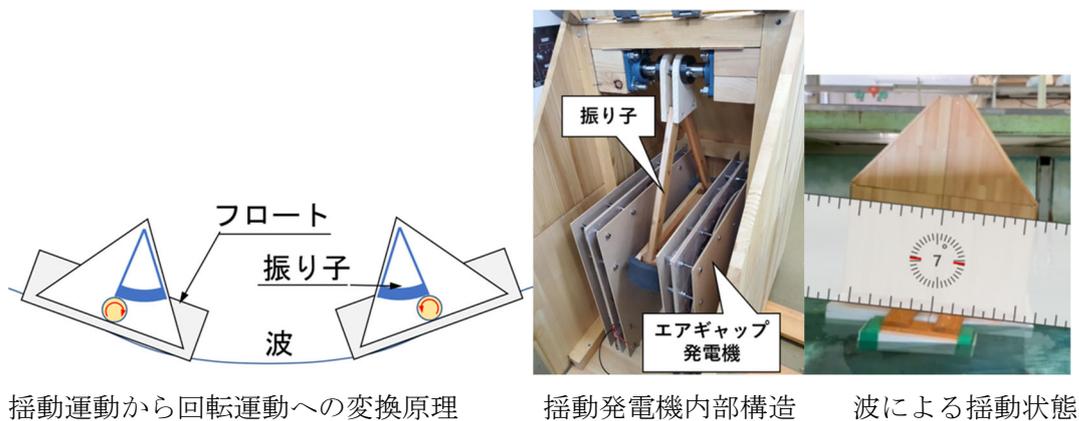


「揺動発電機の開発」

鳥羽市の被災時における非常用電力確保のための自然エネルギーによる24時間電力創成を想定した場合、海洋エネルギーを電力へ変換するシステムが有効と考えた。一般に、海洋エネルギーを電力へ変換するシステムは、大規模な常設装置でなる。海洋の波力に着目し、波間に浮かぶ発泡スチロール、船内の揺れ、バイクに吊り下げられたオカモチのイメージを融合し、思考実験の末、小規模・小型化の揺動発電装置を考案した。

発電原理は、以下である。船内で糸に錘を付けて吊り下げた場合、陸から見れば錘は重力によって鉛直状態を維持し、船内での見かけは揺動運動状態に見える。フロートと振り子の波による見かけの揺動運動を回転運動へ変換し、電磁誘導による発電を行う。波の周期が2秒～3秒と長いために、回転運動へ変換しても回転数を高めることが難しい。発電効率を高めるために、起動トルクを小さくした軽量多極発電装置が必要になる。発電機もコイル巻から始め、軽量化したエアギャップ発電機を自作した。昨年度プロト機を作成し、現在は各部の改良を進めている。

西山研究室のコンセプトは、『自然エネルギーを多様な方法で利用して、電力を創成してみよう』である。アイデアがあれば何でも試し、実現した時の達成感を分かち合うことを目指している。自然エネルギーの偉大さを感じつつ、考え実現することの楽しさを体感してほしい。



揺動運動から回転運動への変換原理

揺動発電機内部構造

波による揺動状態

(3) 情報機械システム工学科 助教 中古賀 理



「クロロフィル・水温センサ搭載の IoT 海洋観測器によるカキ養殖支援」

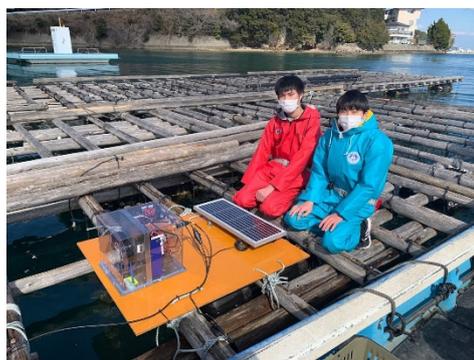
総務省が主催している、2021 年度「高専ワイヤレス IoT コンテスト」のワイヤレス IoT 部門に上記の課題が採択されました。このコンテストは、全国の高専生のものづくりに長けた技術力や独創的なアイデアにより、地域における電波の有効利用促進に取り組むことを目的としています。以下に研究内容をご紹介します。

三重県の主要な水産業の一つとして牡蠣の養殖があり、毎年多くの観光客が牡蠣を食べに訪れています。しかし、近年は夏場の水温上昇に伴って牡蠣大量へい死が発生しており、牡蠣養殖業者にとっては牡蠣の安定生産が課題となっています。

これらの問題点を解決するために、本プロジェクトでは、IoT による海洋環境測定と AI による推測などに基づいた牡蠣養殖支援システムを開発しました。具体的には、地元企業と共同開発した海洋観測器「うみログ」を用いてリアルタイムで海象状況のモニタリングを行います。この海洋観測器は、海象センサを昇降させて深度毎の海象データを計測することが可能となりました。そして、計測された深度毎の海象データを用いて、AI によるへい死危険度推定を行い、へい死の危険が高い場合は LINE Bot で通知を行うシステムを構築しました。また、海象データを分析し、牡蠣養殖に最適な環境の提案を行う Web アプリを作成しました。今後は生産者や専門家へのヒアリングを行うことで、より使いやすいシステムを実現し、牡蠣養殖の安定生産・品質向上の手助けとなる取り組みを行いたいと考えています。



制作した Web アプリ



海洋観測器設置の風景

(4) 一般教育科 准教授 田中 秀幸



「連続時間非線形フィルタリングの数値解析手法」

フィルタリング理論とは、ノイズのある時系列のデータから、隠れたシステムに関する様々な量を推定する仕組みのことで、GPS など身近なところで活用されている技術です。よく応用で耳にするものといえば、カルマンフィルターと呼ばれる線形のモデルで、ガウス分布の計算を用いる手法ではないでしょうか。しかしながら、現実には線形なモデルだけでは記述しきれません。非線形(≒ガウスでない)のモデルでは、ガウス分布の手法が直接は使えないため、近似をしたり、モンテカルロ法を駆使して計算したりと、難易度が跳ね上がります。

さらに、現代においては得られる時系列データが高頻度になり、離散時間観測ではあるが、数学的には限りなく連続時間観測に近いような状況も生まれています。そのような状況に合わせて連続時間のモデルをどのようにモデリングするか、そして数値計算するかは重要な課題です。

本研究では、連続時間モデルの数値計算手法に関する基礎研究を行っています。連続時間かつ非線形モデルの扱いをより精密に行うには、確率微分方程式をはじめとした高度な数学を要します。非線形の連続時間モデルに対して、数値計算手法の誤差解析に関する新たな結果をまとめた論文(東京大学荻原氏との共著)が、2021年9月に日本応用数学会論文賞JJIAM部門を受賞しました。連続時間フィルタリングの数値解析は応用が期待される分野である一方で、複雑な数学的手法を多用するためか世界的に見ても研究者数が少ないのが実情です。使いやすい数学の道具や、理解しやすい結果をまとめて、応用技術者へ還元していくことも数学者の大切な役割であると考え、今後も研究活動を続けていきます。

◆研究活動報告

(1) 共同研究

○令和3年度受入実績

(金額：千円)

学 科	氏 名	研 究 課 題	金 額
商船学科	鈴木 治	日本とトルコにおける海上交通の安全管理に関する研究	—
		ダイバーシチ方式による船舶におけるテレビ放送の受信状況の改善	—
情報機械 システム 工学科	中井一文	溶接ラインの作業時間見える化に関する研究	990
	白石和章	フレキシブルセンサを用いた海中及び気中モニタリング	390
	中古賀理	振動触覚プローブ刺激に対する瞳孔反応を用いた感情推定	144
		合計	1,524

○過去5年間の受入実績

(金額：千円)

受入年度	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
受入件数	3	2	6	5	5
受入金額	528	605	2,520	1,543	1,524

(2) 受託研究

○令和3年度受入実績

(金額：千円)

学 科	氏 名	研 究 課 題	金 額
校長	和泉充	磯焼け領域のウニの低侵襲の採捕・蓄養の持続可能なサービスシステムの構築試験	2,999
情報機械 システム 工学科	江崎修央	AI・ICT技術やドローンによる藻場の分布や変化等の情報を「見える化」するシステムの改良とモデル地区での実証試験	991
		魚類養殖場に試験設置する AI・ICT 技術搭載自動給餌システムの開発	505
		沿岸域海況ドローン調査	150
		ローカル 5 G を活用した操船支援情報の提供および映像監視による港湾内安全管理の取組み	-
	守山徹	化学的安定性を有するピロリン酸塩の薄膜化とそれを電解質に用いた低温 (<200℃) 作動可能な高効率燃料電池の開発	780
	吉岡幸次郎	熱交換器検査技術の全自動化を可能にする電磁非破壊検査法の提案	2,990
		ROV 搭載型電磁気非破壊検査技術による海中送水管の寿命診断技術の開発	4,329
中古賀理	クロロフィル・水温センサ搭載の IoT 海洋観測器による牡蠣養殖支援	2,190	
テクノセンター	濱口沙織	相差街歩きアプリの開発	500
		合計	15,435

○過去5年間の受入実績

(金額：千円)

受入年度	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
受入件数	4	1	3	5	10
受入金額	1,716	171	2,184	4,996	15,435

(3) 受託事業

○令和3年度受入実績

(金額：千円)

学 科	氏 名	委 託 元	研 究 課 題	金 額
情報 機械シ ステム 工学科	江崎修央	国立研究開発法人 農業・食品産業技 術総合研究機構 生物系特定産業技 術研究支援センタ ー	AI や IoT による、人材育成も可能な スマート獣害対策の技術開発と、多 様なモデル地区による地域への適 合性実証研究	3,800
	白石和章	国立研究開発法人 農業・食品産業技 術総合研究機構 スマート農業実証 事業推進室”	通年対応型のスマート水管理によ る農村地域の減災・生物多様性保全 機能向上の実証	1,565
			合計	5,365

○過去5年間の受入実績

(金額：千円)

受入年度	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
受入件数	2	3	4	3	2
受入金額	9,749	10,950	17,107	8,515	5,365

◆外部資金獲得状況

(1) 科研費

応募状況、採択率など

(金額：千円)

学 科	氏 名	研究種目	研 究 課 題	金 額
商船学科	今井康之	基盤研究 (C)	実機関をベースとした船用機関シミュレータの開発と訓練方法に関する研究	1,950
	吉田南穂子	国際共同研究強化 (B) (分担者)	海上交通管理の持続可能性に配慮した VTS オペレータのための意思決定支援システム	130
	今井康之			195
	鈴木治			195
	広瀬正尚	基盤研究 (B) (分担者)	次世代低GWP作動媒体による船舶機関の低温排熱回収熱交換器の熱設計および最適化	910
	鈴木治	基盤研究 (B) (分担者)	船位決定時における作業手順の機序解明と海事教育の技術評価手法に関する開発	65
	今井康之			65
	吉田南穂子			65
	北村健一			65
情報機械システム 工学科	亀谷知宏	若手研究(B)	感圧及び感温特性を有した機能性3D模型の作製法の開発	-
	白石和章	基盤研究 (C)	高品質ミカン安定栽培に資する深層強化学習かん水技術開発	1,040
	林浩一	基盤研究 (C)	空気流入による減衰力可変型粒状体ダンパーに関する研究	1,430
	山下晃司	挑戦的研究 (萌芽)	“みちびき”を含むGNSS衛星電波の物体反射を利用した土砂災害発生検知システム	1,560
	坂牧孝規	基盤研究 (C)	海技技術者養成における船舶動揺に対する生体適応能力のサイバニクス診断制御	2,210
一般教育科	深見佳代	若手研究(B)	女性医師支援策の有効性の検証と今後の課題分析 ～女性専門医の地理的・診療科的偏在～	-

テクノセンター	清重康司	奨励研究	情報系主体学生がモノづくりをはじめてみたくなるデジタルファブリケーション環境構築	480
	世古文彦	奨励研究	ソナー(探知機)と水中ドローンを駆使した伊勢湾海域の地形及び測量の高精度調査研究	440
			合計	8,630

## 科学研究費補助金申請状況

### ○現員数に対する応募率

【全体】

申請年度	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
教員・技術職員	89.6%	94.2%	97.1%	94.0%	98.4%
教員のみ	86.8%	92.7%	98.2%	96.2%	98.0%

【学科・組織別】

申請年度	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
商船学科	88.9%	100%	89.5%	100%	94.0%
情報機械システム工学科 (上段：旧制御情報工学科 下段：旧電子機械工学科)	100% 120%	105% ※1	105%	90.5%	100%
一般教育科	53.3%	66.7%	100%	100%	100%
テクノセンター 技術職員	100%	100%	92.3%	85.7%	100%



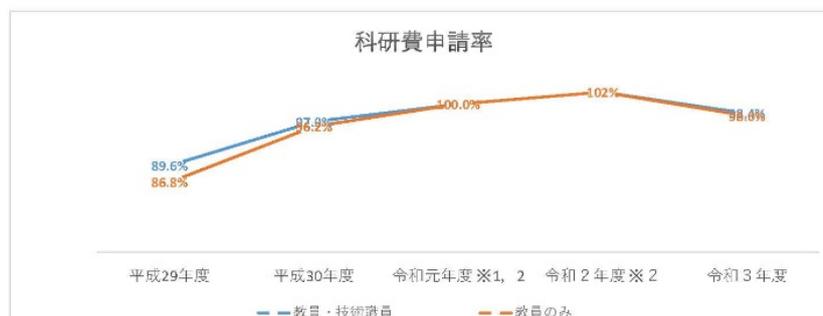
### ○当年度定年等退職者を母数から除いた応募率

【全体】

申請年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度 ※1、2	令和2年度 ※2	令和3年度
教員・技術職員	89.6%	97.0%	100.0%	102%	98.4%
教員のみ	86.8%	96.2%	100.0%	102%	98.0%

【学科・組織別】

申請年度	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
商船学科	88.9%	106% ※1、2	89.5%	100.0%	94%
情報機械システム工学科 (上段：旧制御情報工学科 下段：旧電子機械工学科)	100% 120.0%	105% ※1	105% ※1	95%	100.0%
一般教育科	53.3%	71.4%	108% ※1、2	117% ※2	100%
テクノセンター 技術職員	100%	100%	100%	100%	100%



応募者数 / (現員数-採択中件数) で応募率を算出(小数点第4位四捨五入)

※1 1人で2種目応募している方がいるため100%を超える。

※2 当年度未定年退職者で提出いただいた方がいるため100%を超える。

※3 令和3年度末に定年退職者はいません。

## (2) 寄附金

(金額：千円)

学 科	氏 名	相手先	寄 附 目 的	金 額	
	校長	奨学後援会	教育助成のため	5,000	
		一般社団法人 日本船主協会	学生課外活動費等 補助金	1,000	
		学生課長	学生の教育に関する支援のため	280	
		同窓会	学生の教育・課外活動支援のため (感染症対策を含む)	200	
		就職支援セミナー 参加企業	鳥羽商船高等専門学校の教育活動支援のため	2,250	
情報機械 システム 工学科	江崎 修央	企業 (製造業)	江崎研究室の獣害対応・水産業支援に関する研究および学生の活動支援	300	
		一般社団法人 日本ディープラーニング協会	江崎研究室の獣害対応・水産業支援に関する研究および学生の活動支援	500	
		ディープラーニングコンテスト 実行委員会	DCON2022 1次通過者向けプロトタイプ作成にかかる諸費用として	30	
		企業 (情報通信)	学生の学習支援のため	1,000	
	白石和章	一般社団法人 WNI 気象文化創造センター	第10回高校・高専気象観測機器コンテスト第2次審査に向けた観測機器の製作費用として	200	
		一般社団法人 WNI 気象文化創造センター	学生の学習支援のため	150	
	西山延昌	公益財団法人 岩谷直治記念財団	研究テーマ「振り子機構を利用した海上揺動発電システムの開発」に対する研究助成	2,000	
	北原 司	一般社団法人 WNI 気象文化創造センター	第10回高校・高専気象観測機器コンテスト第2次審査に向けた観測機器の製作費用として	100	
	中井一文	企業 (製造業)	中井教員の地域連携に関する研究のため	250	
			合計		13,260

◆練習船運行実績

## 2021年度鳥羽丸運航実績表

2021/01/31 現在

2021年度	航海日数 航海時間	乗船者数 乗組員	距離(海里)	航海内容
航海実習	34日 168:55	672 287	1,637	1年(S科)、2年から5年(S科)
実験実習	21日 28:03	232 169	209	運用学実験：3年生(N&E)、 航海学実験：前期4年生(N&E)
PR航海	1日 03:59	57 16	37	8/4：故郷の海体験航海(午前・午後)
学校行事	2日 03:16	70 26	26	7/3：学生会鳥羽丸委員特別運航 11/20：オープンキャンパス(午前・午後)
入渠	16日 31:36	0 130	325	8/20～9/2：新潟造船三崎工場入渠
研修航海	2日 06:04	26 24	58	4/3：乗組員習熟航海 12/7：教職員研修航海(午前・午後)
研究航海	6日 17:45	46 64	160	ZTV研究航海全10回(①12/16：午前)(②1/12：午前・午後) (③1/13：午前)(④1/14：午後)(⑤1/17：午後)(⑥1/18：午前・午後)
その他航海	1日 01:04	21 8	9	10/15：加茂小学校社会見学体験航海
合計	88日 260:42	1,124 724	2,460	

停泊及び運航中止日数 上記の実習時間	乗船者数 乗組員	完全停泊日の日数及び運航中止の理由
航海実習(停泊) 10日 29:15	182 80	4/20・12/22：SE3停泊実習(計画) 7/13・7/14：SE4停泊実習(計画) 6/15～18・10/13・10/14：SE5停泊実習(計画)
実験実習(停泊) 0日 00:00	0 0	
PR航海(中止) 0日 0	0 0	
学校行事(中止) 3日 24	132 24	8/9・8/10・10/23：オープンキャンパス(海上荒天のため停泊にて実施)
研修航海(中止) 0日 0	0 0	
研究航海(中止) 0日 0	0 0	
その他航海(中止) 0日 0	0 0	
合計	13日 29:15	314 104

2021年度	運航計画	運航日数	運航率
航海実習	34日	34日	100%
実験実習	21日	21日	100%
PR航海	1日	1日	100%
学校行事	5日	2日	40%
入渠航海	16日	16日	100%
研修航海	2日	2日	100%
研究航海	6日	6日	100%
その他航海	1日	1日	100%
合計	86日	83日	97%

運航中止の理由(13日) ※計画より停泊実習(10日)を除く

海上荒天によるもの (3日 100%)

※ 運航率は計画及び変更した停泊及び研究航海を除く。

## ◆研究発表一覧

校長

和泉充

〔論〕 “Double armature HTS bulk synchronous machine,” Takei S, Izumi M, Yamaguchi K, Ida T and Shaanika E : 2021 Journal of Physics: Conference Series, 1975, 6pp, Article number 012034. DOI:10.1088/1742-6596/1975/1/012034

〔論〕 “Waveform control pulsed magnetization of GdBaCuO bulk using negative feedback at 60 K,” Caunes A, Watasaki M, Izumi M, Ida T : 2021 IEEE Transactions on Applied Superconductivity, 31, Issue 5, August 2021, 5pp, Article number 9372771. DOI:10.1109/TASC.2021.3064545

〔論〕 “Investigating the flux jump behavior during single waveform control pulsed field magnetization of GdBaCuO superconducting bulk,” Caunes A, Ida T, Watasaki M, Izumi M : 2021 Journal of Physics: Conference Series 1975, 6pp, Article number 012018.

DOI:10.1088/1742-6596/1975/1/012018

〔学〕 Takei S, Izumi M, Yamaguchi K, Ida T, Shaanika E : “Double armature HTS bulk synchronous machine,” 15th European Conference on Applied Superconductivity (EUCAS2021), ID# 408, On-line presented September 5-9, Moscow (Russia) 2021.

〔学〕 Ida T, Caunes A, Imamichi H, Kawasumi N, Izumi M : “Waveform control pulsed magnetization of GdBaCuO bulk at operating temperature of superconducting rotating machine,” 15th European Conference on Applied Superconductivity (EUCAS2021), ID# 464, On-line presented September 5-9, Moscow (Russia) 2021.

〔学〕 Caunes A, Imamichi H, Kawasumi N, Izumi M, Ida T : “Simulation of the waveform control pulse magnetization a high temperature superconducting bulk with negative feedback,” 15th European Conference on Applied Superconductivity (EUCAS2021), ID# 417, On-line presented September 5-9, Moscow (Russia) 2021.

〔外〕 和泉充 : 公益社団法人低温工学・超電導学会「高温超伝導バルク材の基礎と応用調査研究会」

商船学科

小田真輝

〔学〕 大原順一, 西田哲也, 嶋岡芳弘, 小田真輝, 江口好希, 池上康之 : 「バイナリー発電における作動流体の性能評価」, 第 90 回マリンエンジニアリング学術講演会, 320, 2020 年 10 月 27 日

〔学〕 松村哲太, 藤野俊和, 小田真輝, 田中健太郎, 岩本勝美 : 「軸受特性数が表面テクスチャリングの潤滑特性に及ぼす影響」, トライボロジー会議 2020 秋別府, E40, 2020 年 11 月 13 日

## 情報機械システム工学科

### 江崎修央

〔学〕服部魁人，江崎修央，佐伯元規，高橋完，坂本竜彦：海面養殖の自動給餌実現のための深度推定による魚体測定，映像情報メディア学会技術報告 ITE Technical Report Vol. 44, No. 6 MMS2020-1, ME2020-29, AIT2020-1, pp. 1-5, 2020

〔学〕佐伯元規，江崎修央，服部魁人，高橋完，坂本竜彦：海面養殖のための自動学習による活性判定器の構築，映像情報メディア学会技術報告 ITE Technical Report Vol. 44, No. 6 MMS2020-2, ME2020-30, AIT2020-2, pp. 7-11, 2020

### 増山裕之

〔論〕増山裕之：矩形音源による反射点位置探索 —探索結果を改善するための音源要素配置に関する検討—，超音波 TECHNO, 33, 2, 56-59, 2021.2

〔学〕Hiroyuki Masuyama: Investigation on Improving Search Results in Reflection Point Search Using Rectangular Sound Source, Proc. Symp. on Ultrasonic Electronics, 41, 3Pb2-4, 2020.11

## 一般教育科

### 鈴木聡

〔論〕鈴木聡：辞書のネーミングとロゴに関する一考察，鳥羽商船高等専門学校紀要（43），15-29, 2021年3月

〔論〕鈴木聡，瀬田広明，今井康之：CEFR に準拠した海事英語教育手法の構築と教材開発，鳥羽商船高等専門学校紀要（43），101-103, 2021年3月

### 中平希

〔著〕中平希（分担執筆）：第3章1 都市国家から領域国家へ，齊藤寛海編著『世界歴史体系イタリア史 2：中世・近世』，山川出版社，2021

## 栢山剛

〔論〕栢山剛：「1930年代から1941年12月8日太平洋戦争勃発までのアメリカの極東アジア政策」, 鳥羽商船高等専門学校紀要 第43号, 30-44頁, 2021年3月

〔論〕栢山剛：「1968年におけるアメリカのベトナム戦争政策—米国大統領選挙とのかかわりの中で—」, 鳥羽商船高等専門学校紀要 第43号, 45-64頁, 2021年3月

〔論〕栢山剛：“Process for the realization of the Paris Peace Accords on May 13, 1968”, 鳥羽商船高等専門学校紀要 第43号, 65-87頁, 2021年3月

〔学〕栢山剛：「1968年におけるアメリカのベトナム戦争政策—米国大統領選挙とのかかわりの中で—」, 2020年度日本比較文化学会九州支部・中国四国支部・関西支部3支部合同例会（於：同志社大学今出川キャンパス）, 2020年12月19日

## 深見佳代

〔論〕Kae Okoshi, Kayo Fukami, Yasuko Tomizawa: Analysis of Social Policy and the Effect of Career Advancement Support Programs for Female Doctors, Women's Health Reports 2(1) 337-346, 2021Aug

〔論〕深見佳代：女性医師の診療科偏在と地域偏在に関する医療圏分析, 京都大学 経済論叢 195(1), 125-139, 2021年3月

〔学〕大越香江, 深見佳代：女性消化器外科医が生き延びることは可能か, 第82回日本臨床外科学会総会, 2020年10月

〔著〕 著書（翻訳書を含む）

〔論〕 論文（研究報告・総説・報告・解説を含む）

〔学〕 学会発表（学会及び講習会にかかる概要・要旨・予稿集を含む）

〔外〕 学外各種委員会研究（研究会にかかる概要・要旨・予稿集を含む）

## ◆学術交流協定等

- ・ ハワイ大学カウアイコミュニティーカレッジとの交流協定（平成 22 年 11 月 29 日締結）
- ・ シンガポール・マリタイム・アカデミーとの学術交流協定（平成 23 年 8 月 26 日締結）
- ・ 鳥羽商船高等専門学校とイスタンブール工科大学との交流協定覚書（平成 26 年 3 月 11 日締結）
- ・ 伊勢市産業支援センター、鈴鹿高専との産学官連携に関する協定（平成 21 年 1 月 22 日締結）
- ・ 鈴鹿高専との相互の連携協力及び共同事業の推進に関する協定（平成 22 年 3 月 17 日締結）
- ・ 豊橋技術科学大学と岐阜工業高等専門学校、沼津工業高等専門学校、豊田工業高等専門学校、鳥羽商船高等専門学校、鈴鹿工業高等専門学校との教育研究交流（平成 23 年 7 月 1 日締結）
- ・ 鳥羽商船高等専門学校と三重県工業研究所との連携協力（平成 30 年 1 月 16 日締結）
- ・ 和歌山工業高等専門学校と鳥羽商船高等専門学校間における包括連携（平成 30 年 3 月 27 日締結）
- ・ 鳥羽商船高等専門学校と鳥羽市との包括連携（平成 30 年 3 月 28 日締結）
- ・ 鳥羽商船高等専門学校と KDDI 総合研究所、及び KDDI 株式会社との包括的連携（令和 2 年 11 月 17 日）
- ・ 三重県における海洋 DX 研究開発・導入の促進に係る産学官連携協定（令和 3 年 3 月 16 日締結）
- ・ 鳥羽商船高等専門学校と株式会社中電シーティーアイとの包括連携に関する協定書（令和 4 年 1 月 14 日）

# 令和 3 年度業務成果報告

テクノセンター 技術支援部門 清重 康司

## 1. はじめに

令和 2 年度業務成果報告として、年度当初の目標を簡単に振り返り、軽加工室に導入された加工機の導入及び今年度作成した実習教材の作成について報告する。

## 2. 成果報告

### 2. 1 当初目標の振り返り

当初の目標は以下のように設定した。

1. 技術支援部門の業務、支援内容の把握に努め、支援業務の省力化、効率化を検討する。
2. 電気電子系及び軽加工(樹脂加工)の設備の充実と環境を整える。
3. 電気系技術の基礎理論学び直しとして第 3 種電気主任技術者資格取得を目指す。

3 つの目標に対して、1.については昨年度からの継続している目標であり、引き続き対応しているがまだ成果は出ていない。2.について昨年度末にあとで報告する加工機の導入立ち上げを行い達成できた。3.については今年度に関してもコロナ禍での受験を控えたが引き続き学習は続けている。

### 2. 2 実習教材作成

今年度より始まった情報機械システム工学科における J3 機械加工実習において Eagle による回路・パターン設計の指導、J2PBL では回路制作指導を行うために教材を作成した。

Eagle による回路パターン設計では、前半で回路図入力、後半でパターン作成のハンズオン形式で行う実験指導書とした。目標と内容は以下のように設定し計 4 限 x2 回の授業となっている。

1. Eagle を使って与えられた回路図を入力できる。
2. 入力した回路図から基板パターン設計ができる

回路図入力および、パターン設計は 2 年生時に機械加工基礎において実習で使用したボタンモジュール、LED モ

ジュール、およびユニバーサル基板で作成した簡易 LED ライトを選択した。Eagle の基本操作と設計時の注意事項などを説明しながら、ボタンモジュールを設計例として一緒にステップバイステップにて模倣してもらう方法をとった。残りの LED モジュールと簡易 LED ライトについては、練習課題として、回路図入力からパターン設計まで学生自身で行なわせるようにし、困ったときに随時対応という方法をとった。本来は基板加工機で試作、部品実装まで考えていたが授業時間の都合上パターン設計までにとどまった。来年度は、図 1 の右下のように、自主学习教材としてエレメカ協調設計を経験しながら自分たちで、現実のものとして設計できるものまで準備できればと考えている。

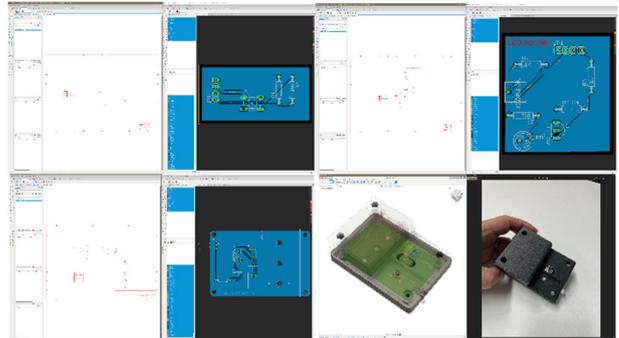


図 1 学生に作成してもらう回路図、パターン設計例

PBL2 の回路製作においては主にブレッドボード上に、センサ、ボタンなどの入出力回路を組み上げ、Arduino と接続することができるようになることを目標として教材を作成した。また各部の電源周りのショートチェック、接続部の導通チェック、動作時の各部電圧測定をし、電气的な不具合を発見するため学生自身でチェックできるようになることも考慮しステップを踏んでいき最終課題が達成できるように教材を作成した。図 2 は、最終課題用の回路図 2 は課題回路例と事前実験で作成した最終課題である。

ただ、オシロスコープでの出力波形確認は台数の都合及び進捗状況でカットせざるを得なかったのが残念であった。

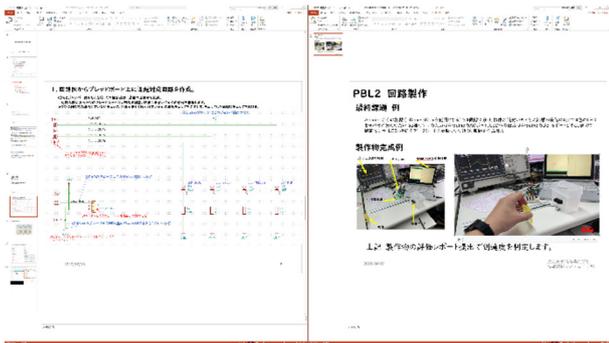


図2 PBL2 教材

## 2. 3 軽加工室 樹脂系加工機の導入

昨年度末から導入が決まった樹脂向けの加工機の導入と立ち上げを行い、主に第1技術室職員のメンバーで運用を行ってもらった。今年度から新たに下記4機種を学生向けに開放することになった。

- 1.SRM-20(Roland) 3D モデリングマシン
- 2.HAJIME CL1(Oh-laser) レーザ加工機
- 3.ダビンチ Super(XYZ PRINTING) FDM 3D プリンタ
- 4.PartPro150xp (XYZ PRINTING) SLA 3D プリンタ



図3 軽加工室 加工機設置状況 (2021.4月)

軽加工室は学生なら誰もが気軽に加工できるような運用を前提として整備している。そのため、安全面以外のことは極力ルールを定めずに今年度は運用を行ってきた。ただ、残念なことに多くの人を使うということで材料、工具の整理整頓の不十分などが多くの課題が表面化してきている。そういった課題等を洗い出して、細かなルールを決めなくてもいいような仕組み等を考えていきたい。図4、図5は導入時にテスト加工したものである

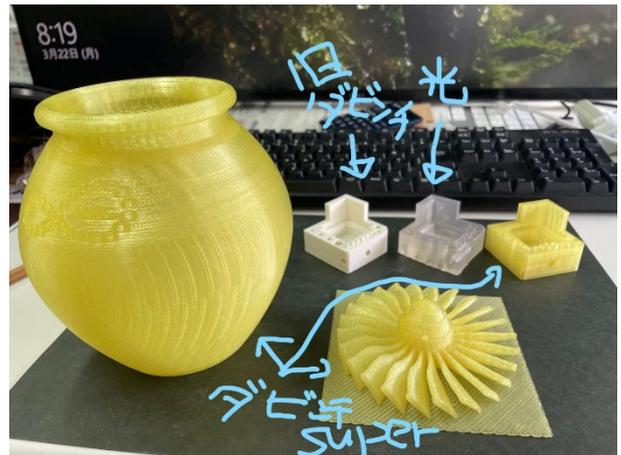


図4 ダビンチ Supe,PartsPRO150xp



図5 HAJIME

## 3. おわりに

今年度は、新たに2科目の教材を作成、実習支援を行った。ともに回路製作関連だったこともあり、学生の電子回路への興味を引くことを考え、難しい理論などはほぼ使わない実習を、という方針で作成した。J4学生のユニット選択状況を見て、実習内容、難易度など改善していきたいと思う。

軽加工室の加工機導入を昨年度末から年度初めにかけて準備、整理し年度当初から使用可能な状態まで整備できた。卒業研究、PBL、公開講座など多くの人に使用していただくことができた。運用に関してはまだまだ改善することが多々あり今後さらに検討していきたいと思う。

また未達の目標である電験3種の資格は来年度より年2回に変更になるなどして受験しやすくなっておりチャンスも増えることから来年度こそは合格を目指していきたい。

# 令和3年度業務成果報告

テクノセンター 技術支援部門 第一技術室 濱口 沙織

## 1. はじめに

令和3年度業務成果報告として、年度当初の目標を簡単に振り返り、J1 情報工学基礎の一部の教材作成について、受託研究について報告する。

## 2. 成果報告

### 2. 1 当初目標の振り返り

当初の目標は以下のように設定した。

1. 実験実習では予備実験を行うなどの準備をするとともに、実験室の改善点の洗い出しを行っていく。
2. ウェブアプリ開発でフレームワークを用いた開発ができるようにする。
3. 部品庫および機材庫の整理を行い運用できる状態を目指す。

1. については、実験内容が例年通りの内容のものが多かったためスムーズに準備を行うことができた。実験室については、老朽化による壁の剥がれやカビの発生を確認しており、関係部署に連絡する予定である。

2. については、Python の Web アプリケーションフレームワークである Flask と JavaScript の Web アプリケーションフレームワークである Next.js についてクラウドにデプロイする際の設定を確認した。それぞれのフレームワークについて、まだ使いこなせていないため、学習を継続していく予定である。

3. については、部品庫・機材庫ともに運用できる状態まで整理を行った。

### 2. 2 実験・実習への技術支援

担当している J1 情報工学基礎において、一部教材を作成した。本授業では全 15 回の内、最後の 3 回をレベル 1~3 の 3 つのグループに分けて授業を行った。私は、レベル 3 の発展的な内容を学習するグループを担当し、その教材を準備した。内容としてはソートを例としたアルゴリズムの解説とその実装とした。教材の一部を図 1 に示す。



図 1 J1 情報工学基礎用に作成した教材

最初の 2 回分は解説中心だったためか学生からの反応が薄かった。そのため、3 回目は授業でも受験を勧めている IT パスポートのアルゴリズムの問題を例に教材を作成した。最初の 2 回よりは学生の反応もよかったので、来年度もグループ分けの学習があれば、教材を改良していきたい。

### 2. 3 受託研究

受託研究として「相まち歩きマップの作成」を行った。これは鳥羽市の相まち地区へ来た観光客がスマートフォンで利用することを想定した観光マップである。これは Web アプリケーションとして作成した。また、観光の拠点である「相まち海女文化資料館」のサイネージに表示できるようにした。作成した観光マップを図 2 に示す。

また、Google Analytics を用いたアクセス解析を実施し、利用状況を解析した。

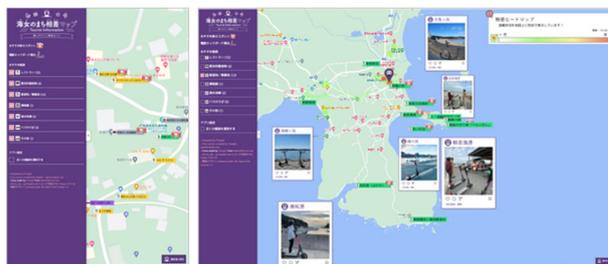


図 2 作成した観光マップ  
(左：スマートフォン用、右：サイネージ用)

## 3. おわりに

本年度の業務成果について報告した。来年度は、今年度達成できなかった Flask や Next.js での Web アプリケーションの開発手法を習得していきたい。

# 令和3年度業務成果報告

テクノセンター 技術支援部門 第1技術室 三重野 崇亮

## 1. はじめに

令和3年度に行った実験・実習への技術支援と総合情報センター業務について報告する。

## 2. 実験・実習への技術支援

技術支援を実施した担当科目を下に示す。

### 【通年】

創造実験	I4
PBL3	J3

### 【前期】

プログラミング1	J1
工学リテラシ	J1
情報工学1	J2
情報工学3	J3
プログラミング2	J3

### 【後期】

情報工学基礎	J1
情報工学2	J2
Webアプリケーション	J3
マイコン工学	J3
ネットワークプログラミング	MI4

## 3. 資格取得

令和3年上期情報セキュリティマネジメント試験を受験し合格した。次年度は基本情報処理技術者試験の合格を目指す。

## 4. 情報メディア教育センターへの技術支援

### 4.1 全学生への多要素認証の導入

高専機構全体として令和3年度3月末までにMicrosoft365の全ユーザに対して多要素認証の導入を進めてきた。本校でも9月～10月にかけて全学生へ多要素認証を有効化し、設定状況を調査、設定方法のサポートを実施した。10月11日時点で全学生が多要素認証の設定を完了したことを確認した。

アカウントの乗っ取りによる情報セキュリティインシデントは本校でも発生したことがあるが、全教職員、全学生へ多要素認証が導入できたことで本校の情報セキュリティは大幅に向上した。

### 4.2 暁寮ネットワークの改善

1月17日からの対面遠隔併用授業への対応として、ネットワーク環境を改善し寮生が自室から遠隔授業を受講できる環境を整備した。改善前後のネットワーク環境を下表に示す。

表1. 改善前後のネットワーク環境

	下り	上り
改善前	3.51Mbps	3.88 Mbps
改善後	182.52 Mbps	896.88 Mbps

### 4.3 その他

- ・教育用電算仕様策定
- ・情報セキュリティ監査対応
- ・停電を伴う電気工作物定期点検
- ・各種サーバアップグレード
- ・Microsoft365・GoogleWorkspace管理
- ・メール誤送信防止機能の導入
- ・インシデント対応

## 5. コンテスト

### 5.1 AIビジネス創出アイデアコンテスト

技術支援を実施したチームが制作した「野菜のサステイナブルスマート農業」が人工知能技術コンソーシアム会長賞を受賞した。

### 5.2 第10回 気象観測機器コンテスト

技術支援を実施した2チームが制作した「四季探偵 AI-アイ- レンズ越しの植物観察」「クラウドくんとこよみちゃん～人間と動植物の季節カレンダーを作ろう～」が選考委員特別賞を受賞した。また、第10回開催記念賞として、これまでの実績(受賞回数13回)が評価され、受賞回数最多賞を受賞した。

## 6. おわりに

昨年度に引き続き新型コロナウイルスの影響で情報システムが業務・教育基盤として利活用された1年だった。FWポリシーの見直しや多要素認証の導入等、情報セキュリティについても向上させることが出来た。情報担当としての業務負荷が高まっていると感じている。

# 令和3年度業務成果報告

テクノセンター 技術支援部門 第1技術室 山口 雄大

## 1. はじめに

令和3年度業務成果報告として、年度当初の目標を簡単に振り返り、担当した講義の中でも特に時間を費やしたPBL1向けのLEGO EV3を使用した教材作成及び、J3計測工学の実験教材作成に絞って報告する。

## 2. 成果報告

### 2.1 当初目標の振り返り

当初の目標は以下のように設定した。

- ① 実験実習では、担当教員と綿密に連携し、予備実験を行い、円滑で実りある講義が実施されるようにサポートを行う。
- ② 各種業務で使用するイーグル、ソリッドワークスを使用できるようにする。

①では担当する講義が開始される早い段階で、予備実験を行い、指導書や実験装置について改良点があれば担当教員へ随時フィードバックすることで、去年度より良い講義が行えるよう行動した。②については自身がそれとなく使える程度になった。しかし、人に対して教えることが出来るレベルには到達していない。そのため、来年度についても上記2つのソフトを使用したモノづくりに取り組むのはもちろんのこと、それだけでなく本校にある様々な加工機のノウハウを蓄積していきたい。

### 2.2 PBL1教材作成

PBL1 (J1 後期) の補助として、担当教員と連携し教材を作成した。教材は大きくわけて3つ作成した。

1つ目は、LEGO EV3を実行するまでの流れや、各種センサーの取り扱い方法の指導書である。これらはLEGOより提供されるカリキュラムを編集し、前期で扱ったC言語とのつながりや、センサの測定原理について加筆をした。図1に指導書の一部を示す。

2つ目は、PBLの要素を取り入れたチーム対抗のライントレース大会である。コース作成では、センサを使用し工夫しなければ上手く走行ができないように、カーブの曲率や色の調整を幾度となく行った。それに付随するレギュレーションの検討も行った。図2にコースを示す。

3つ目もPBLの要素を取り入れたチーム対抗戦で、小型の積木を何個運搬することが出来たかを競う大会である。図3にコースを示す。

講義を終えて作成した教材について振り返る。1つ目の教材は講義時間内に終わらすことができないものがあり、内容が少し難しかったかもしれない。2つ目のライントレースについては、コースの特徴を捉え、センサを用いてプログラムを作っている学生が良い成績に繋がっていたため、こちらの意図する狙い通りとなった。3つ目の積木運びについては、センサを使いフィードバックするのではなく、センサを用いず一定時間モータを回転させることを繰り返す、決め打ちのようなプログラムを作成する学生が多かった。来年度はセンサーを使うような制約を持たせる必要がある。

また、講義中では、モーターやセンサに接続するポートと、プログラム上でのポートが間違っていたり、「プログラムはあっているはずなのにタイヤが回りません」と言われロボットをみるとタイヤが本体と干渉していたりと、実機があるからこそその体験や学びを提供できたと考える。

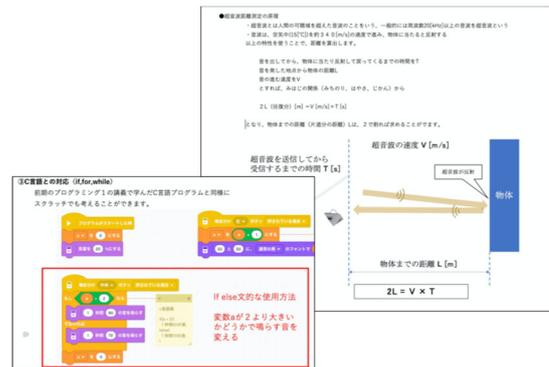


図1 講義資料

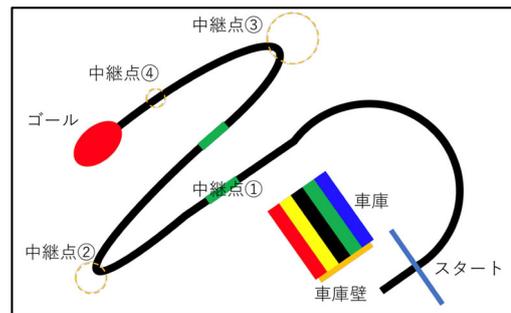


図2 ライントレースコース



# 令和3年度業務成果報告

テクノセンター 技術支援部門 第2技術室 木下 元浩

## ・実習工場移転業務(改修工事前)

実習工場改修工事前の移転にあたって、必要な業務を行った。

- ・ NC 旋盤・マシニングセンター・NCフライス・汎用旋盤・汎用フライス・精密切断機・コンプレッサー等の工作機械のクーラント・潤滑油抜きを行った。また内燃機関室の各機械の重油抜きを行った。



ドラム缶9缶(約1.8t)

- ・ 必要な物品の仕分けを行った。ノギス・マイクロメーター・ハイトゲージ等の測定器具、工作機械等を慎重に梱包した。



精密な測定器具の梱包



工作機械の梱包

- ・ 電気配線工事終了後配線の確認を行い、本来取り外されている配線が取り外されていないため、取り外した。
- ・ 物品の整理や移動によって発生した不要物品の廃棄を行った。内燃機関室の油清浄機の重油を撤去し、雨で油が広がらないように養生した。また不要物品撤去後、物品廃棄用に使用した場所に油・ガラス・ボルト・釘等が落ちていたので清掃を行った。



不要物品廃棄場所の清掃

- ・ 白菊道路周辺木の伐採を行った。



## ・ 依頼業務

各部署からの依頼業務

- ・ 商船学科より研究用実験装置継手の加工依頼



- ・ 制御情報工学科より水中カメラ固定治具の加工依頼



## ・ 学校周辺環境整備

実習工場周辺を中心として学校の環境整備を行った。

- ・ 工事前の足場設置のため工場周辺の除草作業を行った。
- ・ 学校正門前から職員会館までの歩道の除草、清掃を行った。また運動場の除草作業を行った。



学校周辺歩道の清掃



運動場整備



白菊道路周辺木 伐採後



白菊道路周辺木 伐採前

# 令和3年度業務成果報告

テクノセンター 技術支援部門 第2技術室 吉岡 裕也

## ・実習工場移転業務(改修工事前)

実習工場改修工事前の移転にあたって、必要な業務を行った。

- ・ NC 旋盤・マシニングセンター・NCフライス・汎用旋盤・汎用フライス・精密切断機・コンプレッサー等の工作機械のクーラント・潤滑油抜きを行った。また内燃機関室の各機械の重油抜きを行った。



ドラム缶9缶(約1.8t)

- ・ 必要な物品の仕分けを行った。ノギス・マイクロメーター・ハイトゲージ等の測定器具、工作機械等を慎重に梱包した。



精密な測定器具の梱包



工作機械の梱包

- ・ 電気配線工事終了後配線の確認を行い、本来取り外されている配線が取り外されていないため、取り外した。
- ・ 物品の整理や移動によって発生した不要物品の廃棄を行った。内燃機関室の油清浄機の重油を撤去し、雨で油が広がらないように養生した。また不要物品撤去後、物品廃棄用に使用した場所に油・ガラス・ボルト・釘等が落ちていたので清掃を行った。



不要物品廃棄場所の清掃

## ・ 依頼業務

各部署からの依頼業務

- ・ 商船学科より研究用実験装置継手の加工依頼



- ・ 制御情報工学科より水中カメラ固定治具の加工依頼



## ・ 学校周辺環境整備

実習工場周辺を中心として学校の環境整備を行った。

- ・ 工事前の足場設置のため工場周辺の除草作業を行った。
- ・ 学校正門前から職員会館までの歩道の除草、清掃を行った。また運動場の除草作業を行った。
- ・ 白菊道路周辺木の伐採を行った。



学校周辺歩道の清掃



運動場整備

白菊道路周辺木 伐採後



白菊道路周辺木 伐採前

# 令和3年度業務成果報告

テクノセンター 技術支援部門 第2技術室 渡邊 陽平

## ・実習工場移転業務(改修工事前)

実習工場改修工事前の移転にあたって、必要な業務を行った。

- ・ NC 旋盤・マシニングセンター・NCフライス・汎用旋盤・汎用フライス・精密切断機・コンプレッサー等の工作機械のクーラント・潤滑油抜きを行った。また内燃機関室の各機械の重油抜きを行った。



ドラム缶9缶(約1.8t)

- ・ 必要な物品の仕分けを行った。ノギス・マイクロメーター・ハイトゲージ等の測定器具、工作機械等を慎重に梱包した。



精密な測定器具の梱包



工作機械の梱包

- ・ 電気配線工事終了後配線の確認を行い、本来取り外されている配線が取り外されていないため、取り外した。
- ・ 物品の整理や移動によって発生した不要物品の廃棄を行った。内燃機関室の油清浄機の重油を撤去し、雨で油が広がらないように養生した。また不要物品撤去後、物品廃棄用に使用した場所に油・ガラス・ボルト・釘等が落ちていたので清掃を行った。



不要物品廃棄場所の清掃

## ・ 依頼業務

各部署からの依頼業務

- ・ 商船学科より研究用実験装置継手の加工依頼



- ・ 制御情報工学科より水中カメラ固定治具の加工依頼



## ・ 学校周辺環境整備

実習工場周辺を中心として学校の環境整備を行った。

- ・ 工事前の足場設置のため工場周辺の除草作業を行った。
- ・ 学校正門前から職員会館までの歩道の除草、清掃を行った。また運動場の除草作業を行った。
- ・ 白菊道路周辺木の伐採を行った。



学校周辺歩道の清掃



運動場整備

白菊道路周辺木 伐採後



白菊道路周辺木 伐採前

# 令和3年度業務成果報告

テクノセンター 技術支援部門 第3技術室 谷水 志帆

## 1. はじめに

令和3年度に行った支援授業、実験実習および小型船舶の保守・整備作業等について報告する。

## 2. 業務内容

- ・商船学科1年 海技実習
- ・商船学科3年 運用学実験実習
- ・商船学科5年 1級小型船舶実習
- ・鳥羽丸出入港時の綱取り
- ・小型船舶の保守、整備

## 3. 支援授業及び実験実習

### 3.1 海技実習

カッター、救命艇、小型船舶(あさま)に分かれて実習を行う。

実習前にカッター及び救命艇を艇庫からクレーンで下ろし、あさまについては始動前の準備を行う。

実習中はあさまに乗船し、学生の安全面の指導や出入港作業の補助を行った。



図1:あさま入港時

### 3.2 運用学実験実習

#### 3.2.1 操船・通信

操船の実験では、砂水槽で様々な錨の性能について実験をしたり、風洞水槽で錨泊中の船の動きについて実験を行った。錨を使用する際の安全指導や風洞水槽の天井開閉をクレーン操作で行った。

天候の良い日にはあさま艇で出港し、小型船舶の操船で注意すべき点などの確認や出入港作業の補助を行った。

通信では、通常 GMDSS シミュレータ室を使用して実習を行うが、コロナ感染症対策のため広い教室で JASREP 位置通報文の作成や VHF 無線電話での通報シミュレーションを行った。

#### 3.2.2 気象

天気図を読んだり、屋上で気象観測を行う。観測したデータをもとに「気象通報文」を作成する。

実習前に当日資料として天気図4種類(地上解析図、高層天気図、速報天気図、予想天気図)を準備し、学生に配布した。



図2:屋上での気象観測

### 3.3 小型船舶実習

実習前に小型船舶(あさま)の始動、ブイやコンパスの準備を行う。実習中はあさまに乗船し、ロープワークの補助や安全面の指導を行った。

## 4. その他

### 4.1 鳥羽丸出入港時の綱取り作業

練習船鳥羽丸の出入港時に綱取り業務を行う。安全に素早く作業を行うことを心掛けた。

### 4.2 小型船舶の保守・整備

カッター及び小型艇(しおさい、あけぼの)の船底の洗浄・塗装を行った。



図3:しおさい船底塗装

あさま艇の劣化したL字フェンダーの交換、フライングブリッジの錆止め塗装を行った。

あけぼの艇のバッテリー交換、左舷窓の亚克力板交換を行った。

## 5. まとめ

今年度もコロナ感染症対策を実施しながら、密にならないような実験実習を行った。今後どのようなようになっていくかわからないが、その時の状況に合わせて実験実習がスムーズに実施できるよう対応したい。

また危険を伴う作業が多いため、他の職員と協力し来年度も安全に業務を行いたい。

# 令和3年度業務成果報告

テクノセンター 技術支援部門 第3技術室 井田 雄人

## 1. 業務内容

### 担当業務

- ・ 実習で用いる小型船舶の準備、操船、補助（海技実習、1級小型船舶試験）  
※図1a、図1b、図1c、図1dに写真を記載。
- ・ 小型船舶の管理および、整備  
管理・・・定期試運転確認、状態確認、  
強風時係留ロープ増取り  
整備・・・船底塗装及び、部品交換、  
係留ロープ・フェンダー清掃
- ・ 鳥羽丸の出入港の綱とり業務
- ・ 艇庫及び周辺的环境整備  
（伐採、草刈り、清掃活動）
- ・ 救命艇、カッター 上下架作業
- ・ 商船科機関コース実験実習 補助  
機関コース3年：内燃機関実験実習  
機関コース4年：電気制御実験  
※図2に内燃実験実習写真を記載。
- ・ 情報機械システム工学 実験実習補助  
（エンジン分解・組立て）  
※図3に写真を記載。

### その他 今年度業務

- ・ 公開講座（ソーラーで動くおもちゃ工作）
- ・ 卒業研究および研究 支援
- ・ カッター3艇を新艇へ入れ替え作業
- ・ ZTVによるローカル5G 奨励研究 支援



図1a:あさま艇



図1b:あけぼの艇、しおさい艇



図1c:カッター



図1d:しらぎく艇(救命艇)



図2:機関コース 内燃機関実験



図3:エンジン分解・組立て

## 2. 成果

- ・ 以下の資格を取得した。
- ① 小型船舶操縦士1級
- ② クレーン運転業務特別教育修了証
- ③ 玉掛け技能講習修了証
- ④ 研削用砥石等取替え特別教育講習修了証
- ・ 小型艇の管理、係留方法を覚えた。
- ・ 小型船舶にて、保有する船舶において、離着岸を含む操船を行うことが可能となった。
- ・ クレーン、玉掛け操作を行うことができるようになった。
- ・ 各実験実習等の授業内容を把握し、前準備を行うことができるようになった。
- ・ 事故もケガもなく業務を行うことができた。

## 3. 今後の課題

- ・ 小型船舶の操船を行うことができるようになったが、天候によって操船に不安がみられる。様々な条件下にて操船を行い、安全な操船を行えることを目指す。
- ・ 作業内容を理解するとともに、より安全に効率よく作業を行えるように、今後も事前準備を取り組んでいく。

# 令和3年度業務成果報告

テクノセンター 技術支援部門 第4技術室 世古 文彦

## 1. 業務内容

- 商船学科 海技実習
- 商船学科 航海実習
- 商船学科 運用学実験
- 商船学科 実験実習Ⅱ
- 商船学科 消火講習
- 練習船保守・整備

## 2. 航海実習及び実験実習紹介

### 2.1 航海実習

練習船鳥羽丸を使用した、商船学科1年生から5年生を対象に日帰りの航海実習を行い、離着岸時の船首作業の指導。航海当直の際、操船法や見張り等を指導し、船位決定法や投揚錨作業の指導を行った。



図1 投揚錨実習の風景

### 2.2 海技実習

商船学科1年生を対象の、漕艇を使用した実験実習の準備・片付け補助を行った。



図2 漕艇実習

### 2.3 実験実習

練習船を使用し運用学実験のECDIS(電子海図)操作の指導を行い、練習船の運航及び実習の準備や補助をし、離着岸時の船首作業及び航海計器の使用方法等の指導を行った。



図3 離着岸作業の風景

## 3. 研修及びPR活動

昨年度、実施出来なかったオープンキャンパス体験航海及び停泊公開や教職員研修航海を実施しました。

## 4. その他

- 消火・救命講習
- 船体塗装・整備

## 5. まとめ

今年度は一等航海士不在な中、運航計画通り鳥羽丸運航を実施し、事故や作業中の怪我が発生する事なく終え、コロナ渦での実習においても、感染者を出すことも無かった事は、来年度の実習にむけ対応可能である事が分かった1年であった。しかし、一等航海士の採用が不明な状況である為、来年度も、今年度以上に感染症対策を行った上での実習。取得した資格を用いて船体整備を行って行きたいと思います。

# 令和3年度業務成果報告

テクノセンター 技術支援部門 第4技術室 大山 哲

## 1. 業務内容

- ・商船学科 海技実習
- ・商船学科 日帰り航海実習
- ・商船学科 実験実習Ⅰ・Ⅱ
- ・商船学科 消火講習・救命講習
- ・船体保守・整備

## 2. 航海実習及び実験実習

### 2. 1 航海実習

商船学科1～5年の航海実習は新型コロナウイルス感染予防対策の為日帰り航海を行った。

1・2年生は各機器の名称・役目説明を行っており、3年生には現場のプラント立ち上げから通常運航までの説明を行った。

4・5年生には、プラント立ち上げから通常運航まで学生主体で実施し、それを現場で見守り、危険であれば注意をするようにして、学生が一から出来る様に指導しています。

### 2. 2 実験実習

#### 2. 2. 1 商船学科3年

弁の種類や役目を説明しています。

エンジンルームにて学生主体で配管調査を実施し、分からないところがあれば補助しています。また、吸気弁、排気弁の開閉時期の計測、発電機の単独、並列運転要領の説明・指導を行った。

#### 2. 2. 2 商船学科4・5年

機器整備を行う前、バルブ開閉確認や解放手順の確認、分解工具等を学生が調査し、安全に整備作業できるための補助を行った。

## 3. 海技実習

海技実習では、カッターの昇降作業の補助を行い、実習中は船外機、あけぼのに乗船しています。

## 4. 消火講習

商船学科3・4年生を対象に講習を行った。

## 5. 救命講習

商船学科3・4年生を対象に講習を行った。

講習中は事故なく円滑に進められるように船長の補助を行った。

## 6. 船体保守・整備

1月～3月は殆ど運航が無い為、主機・発電機の燃料弁の整備やエレメントの交換を行った。

# 令和3年度業務成果報告

テクノセンター 技術支援部門 第4技術室 吉村 光竜

## 1. 業務内容

- ・商船学科1年 海技実習
- ・商船学科1～5年
- ・電子機械工学科1年
- ・制御情報工学科1年 航海実習
- ・商船学科3～5年 実験実習Ⅰ・Ⅱ
- ・商船学科4年 消火・救命講習
- ・商船学科 公開講座
- ・練習船に於けるPR航海・研修等
- ・船体保守・整備

## 2. 航海実習及び実験実習

### 2.1 航海実習

練習船に於ける商船学科1～5年及び電子機械工学科、制御情報工学科1年の日帰り航海から5年の3泊4日航海実習の運航を行っています。

1年生の一回目に於いては船橋で各機器の説明・取扱注意等説明を船長、一航士が行っておりその補助や、1年生の2回目以降2、3、4年生は実際にサブワッチ、操舵当番等、担当を決めて決められた時間その担当をしっかりとこなす様にし、班全体が一つのチームとして船を運航するように指導しています。

また5年生は大型練習船の遠洋航海も経験しているので、夜航海を含めて、学生主体で神戸港までの航海実習を行い、神戸港では一般公開を行いました。

私は、実習中は主に操舵の担当の学生に説明を行い、危なければ注意をしたりしています。実習中は食事の提供を行っており、私が中心に食事準備、調理を行っています。

### 2.2 実験実習

#### 2.2.1 商船学科3・4・5年

基本的には、船長、一航士が実習の説明、講義をおこなっています。

私たちは、実験実習でも出港するので、その準備

として係留状態をヘッドラインとスプリングラインを残した状態にし、各航海計器の起動を行い、正常に作動するか発航前検査を行い、出港体制を整えています。

5年生の実験では救命操船があり、その際に救命者と見立てたブイの投下、回収を行っています。

実験実習では救命操船や、Z試験といった通常操船とは違い、他の船舶に認識してもらうように、旗流信号を掲げています。

航海中は主に、船長、一航士とワッチを取っています。出入港時には船尾にて操機手と一緒に、学生が危険にならない範囲で係留索の取扱いを指導しています。危険であれば私たち職員が行い、学生には見学させています。

## 3. 海技実習

商船学科1年生の実習では、主にカッターを使用した実習です。

前準備として第3技室のカッターの昇降作業の補助を行ったり、実習中は船外機、あけぼのに乗船し、付近の警戒、不測の事態に備えて待機しています。

## 4. PR活動及び研修

毎年、夏に四日市港へ秋には名古屋港へPR航海を行っており、その運航、運営補助を行っています。

PR時は通常運航は勿論のこと、実習同様、食事の提供を行っており、私を中心に食事準備、調理を行っています。

体験航海中は食事準備があるので、可能であれば甲板長、甲板員と当直を交代しながら、船長の補助を行っています。

学校説明会航海、J-CREW航海でも同様に、甲板長、甲板員と当直を交代しながら船長の補助を行っています。

今年度はコロナウイルス観戦拡大の為、例年通

り行えていない。

### 5. 消火・救命講習

商船学科4年生が対象の船長による講習です。前準備として、消火講習では消火器の準備や、射水ホースの準備をおこない、空になった消火器の補充等を行い、救命講習では、鳥羽丸に搭載されている小型船の昇降や、救命いかだ等をプールへ移動させたりしています。

講習中は船長の補助を行い、講習が円滑に進むように協力しています。

### 6. 船体保守・整備

3月は運航が無く普段できない様な、ヘビードアの錆打ち整備や、ヘビードア開放整備等を行った。

### 7. 船内の消毒作業

例年とは異なりコロナウイルス感染対策として消毒作業を行った。

# 令和3年度業務成果報告

テクノセンター 技術支援部門 第4技術室 金子 将也

## 1. 業務内容

- ・商船学科1年 海技実習
- ・商船学科1～5
- ・商船学科3～5年 実験実習Ⅰ・Ⅱ
- ・商船学科4年 消火・救命講習

## 2. 航海実習及び実験実習紹介

### 2.1 航海実習

1年から5年生を対象に日帰り実習を実施しました。コントロールルームではエンジンの監視、遠隔での運転の指導を行った。エンジンルームでは機器点検方法、実際の機器分解整備などの指導を行った。



航海実習風景

### 2.2 実験実習

#### 2.2.1 商船学科3年

エンジンルームにて海水ラインの配管調査を行い、その配管図を作成する為の補助を行い、吸気弁、排気弁の開閉時期の計測の補助を行っています。

また、発電機の単独運転から並列運転、並列運転から単独運転の説明・指導を操行った。

#### 2.2.2 商船学科4・5年

エンジンルームにてF/O、L/O、F/Wラインの配管調査を行い、その配管図を作成する為の補助を行い、実験でも同様に、プラント立ち上げ

から通常運航までを航海実習より少人数で行っています。

### 3. 海技実習

商船学科1年生の実習で、カッターの昇降作業の補助を行い、実習中は船外機、あけぼのに乗船し、付近の警戒を行った。



海技実習の風景

### 5. 消火・救命講習

商船学科4年生が対象の船長による講習です。前準備として、消火講習では消火器の準備や、射水ホースの準備をおこない、救命講習では、鳥羽丸に搭載されている小型船の昇降や、救命いかだ等をプールへ移動させたりしています。

講習中は船長の補助を行い、講習が円滑に進むように協力しています。

### 6. まとめ

今年は感染対策をしっかり行い、実験実習などを行い予定通りできた。しかし、エンジンルームでは機器の音と、マスクをしている為、学生に話す声がうまく通らないことがあった。来年はその対策を行い、安全第一で作業指導を行いたい。

# 令和3年度業務成果報告

テクノセンター 技術支援部門 第4技術室 道瀬 雄大

## 1. 業務内容

- ・商船学科 海技実習
- ・商船学科 航海実習
- ・商船学科 運用学実験
- ・商船学科 実験実習Ⅱ
- ・商船学科 消火講習
- ・練習船保守・整備

## 2. 航海実習及び実験実習紹介

### 2. 1 航海実習

練習船鳥羽丸を使用した、商船学科1年生から5年生を対象に日帰りの航海実習を行い、離着岸時の船橋及び船首作業の指導。航海当直の際、操船法や見張り等を指導し、船内生活時の学生に対する補助も行い、ECDIS 操作方法、レーダーの使用法の指導を行った。

### 2. 2 海技実習

商船学科1年生を対象とした、ロープワークや、カッターを使用した実験実習の準備及び片付けを行った。

### 2. 3 実験実習

商船学科3、4年生を対象とした、練習船を使用した、運用学実習を行い、練習船の運航及び実習の準備や補助、離着岸時の船橋及び船首作業の指導を行った。

## 3. 消火講習及び船体塗装・整備

### 3. 1 消火講習

商船学科3、4年生を対象とした、自蔵式呼吸具及び防護用具（防火衣、防火靴、防火ヘルメット、防火手袋）の使用法と装着法。持ち運び式消火器（泡、炭酸ガス、粉末）の操法と放射実演による油火災消火及び運び消火器（泡、粉末）の予備剤充填。消火ホース操法（直射水、高速噴霧、低速噴霧）による油火災消火などの補助を行った。

### 3. 2. 救命講習

商船学科3、4年生を対象とした、救命胴衣及びイマーションスーツの装着法。膨張式救命いかだの使用法及び救命索発射器の使用法、鳥羽丸からの飛び込みなどの補助を行った。

### 3. 3 船体塗装・整備

船体をきれいに保つため、錆打ち、塗装、グリスアップを行った。

## 4. まとめ

航海実習では、学生の補助を行った。今年三級海技士の資格を取得したため、来年の実習に役立てたい。