

海事分野における高専・産業界連携による  
人材育成システムの開発

# 教科教材の開発 電子書籍化の推進

平成27年度報告 4年間の活動をまとめて



富山高等専門学校  
鳥羽商船高等専門学校  
広島商船高等専門学校  
大島商船高等専門学校  
弓削商船高等専門学校

日本船主協会  
全日本船舶職員協会  
全日本海員組合  
国際船員労務協会

## 目 次

### 教科教材の開発・電子書籍化の推進

1. はじめに	1
2. 教科・教材の開発手順	2
3. 教科書の開発計画	3
4. 教科書アンケート	4
5. すでに刊行された各教科書（マリタイムカレッジシリーズ） とアンケート結果	6
6. 4年間で得られた成果と電子書籍の活用法	13

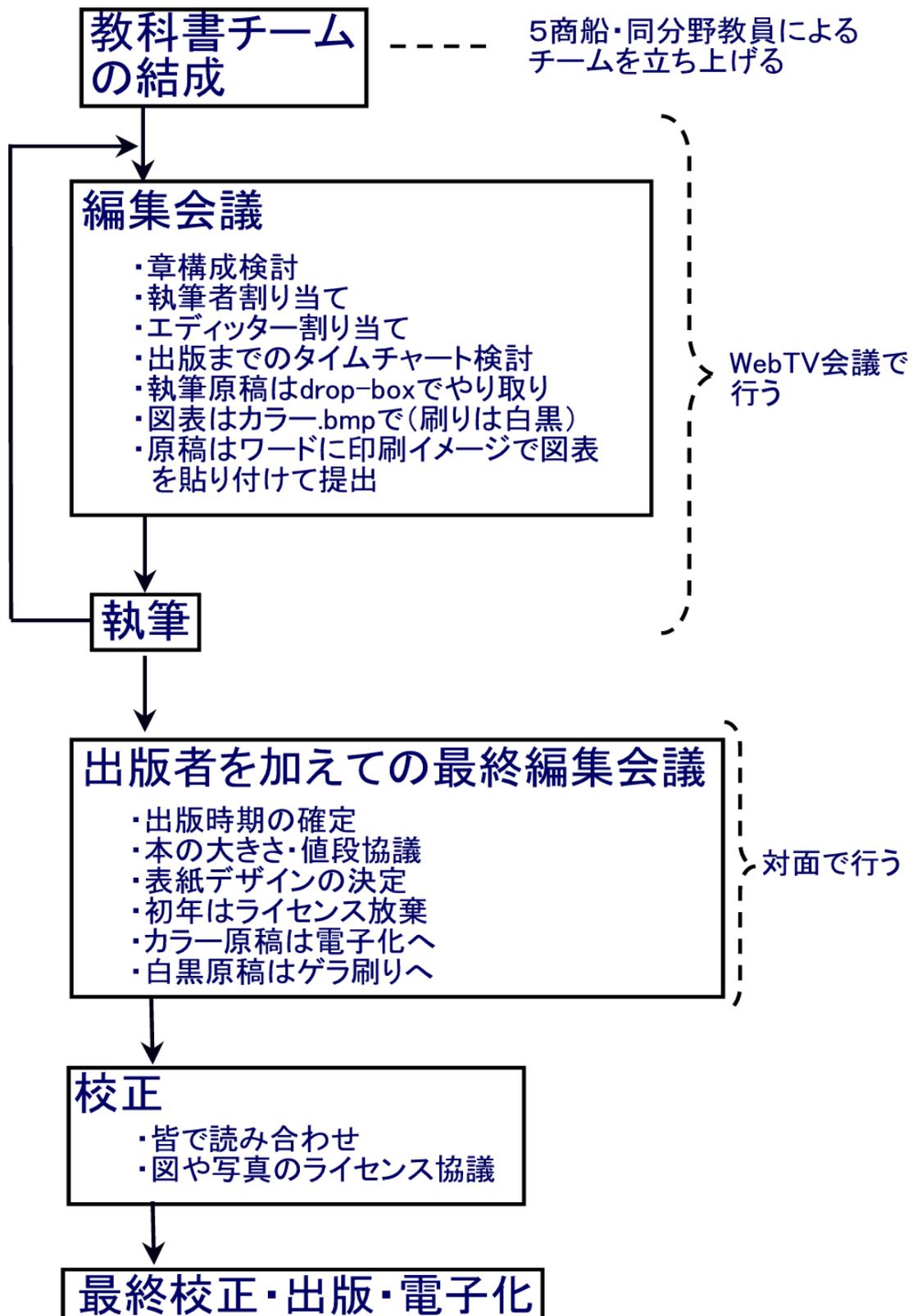
## 1. はじめに

海運界において、国土交通省、海運会社、海事関連団体、海事教育機関などの海事分野における産官学が「社会ニーズに応えうる優秀な海事技術者の育成のあり方」について検討を行い、平成 24 年 3 月に、「日本人船員の確保・育成に関する検討会報告」（以下、検討会報告）をまとめ、新たな海事技術者に必要な資質と知識・技能に基づく海事教育内容の見直し、並びに海運業界と連携した海事教育の推進などが提言された。加えて、この検討会報告では、船舶の機関及び操船に関する基礎的な知識・技能、船舶の業務・生活への適応力の必要性も指摘されている。

本サブプロジェクトでは、これらの知識・技能を身につけ、船舶の業務・生活に適応できる高度な知識・技能を有する海事技術者の育成方法の改善を目指し、5 高専・商船学科が船主協会、全船協、全日海、国船協と協働して機関係、航海系及び共通教科教材の開発、教材の電子化の推進に取り組んだ。

具体的には、日本の海事教育においては教科書等の教材不足が課題となっており、特に、15 歳から 20 歳の高専・商船学科学生に適合した教材の不足は強く指摘されている。そこで、新たな海事技術者に不可欠な知識・技能として求められている船舶の機関・操船等に関する基礎的な知識・技能を、15 歳から 20 歳の高専・商船学科の学生に確実に教授するために必要な教材の開発を行う。次に、海事教育においては航海実習等の机上の学習ではないフィールド・現場での体験授業の機会が多い。これらの航海実習等における教科書等の活用、教室における教科学習との連携の不足が指摘されている。そこで、5 高専・教員、出版社の協力を得て、教科書等の電子化をも進める。

## 2. 教科・教材の開発手順



### 3. 教科書の開発計画

年度	刊行年月 (予定)	書名	概要	教材開発担当者の概要 (開発幹事が記載して下さい)	
				開発担当教員の名前と(学校)	教員数
平成24年度	平成25年2月	Surfing English	ハワイ州カウアイ・コミュニティ・カレッジの先生と学生の協力のもとに作成された、10日間で集中的に中学校で学んだ英文法が復習できるテキスト。添付CDに収録されたサーフィンを中心にハワイの海や文化を題材としたストーリーを聞きながら楽しく学べる。		
平成25年度	平成26年3月	船の電機システム ～マリンエンジニアのための電気入門～	船舶運航に必要な電機システム、電気工学技術について、海技士国家試験に出題される内容を中心に解説。なるべく計算式を省き、図解により初等機関士として最低限必要な電気工学の知識が得られる。電気工学の基礎から電気技術応用まで、幅広い内容が網羅されており、機関士として乗船勤務した際にも活用できる。	富山(1名) 山本 鳥羽(1名) 窪田 広島(2名) 大山、村岡 大島(2名) 伊藤、吉岡 弓削(1名) 向瀬	7
	平成26年3月	商船学の数理基礎と応用	商船学を学ぶ学生が専門科目を理解する上で必須となる数理の基礎事項について、一般科目の数学や物理の内容を補完し、関係する部分を一貫して取り扱うことにより理解を深めることができるテキスト。最も重要な三角関数、ベクトル、物理単位の換算に重点を置くとともに、応用として、船舶の運動、振動現象などを解説。	富山(1名) 千葉 鳥羽(1名) 鎌田 広島(1名) 笹 大島(2名) 山口、清水 弓削(1名) 二村	6
平成26年度	平成26年9月	エクセルで試す、理解する数学と物理	エクセルを使った数学や物理の勉強法を一冊にまとめた。CHAPTER 1ではエクセルの使い方について基本から学ぶ。CHAPTER 2ではエクセルを利用しながら数学を、CHAPTER 3では物理を理解できる。CHAPTER 4では商船学に関する専門的な問題をエクセルを活用して解決する例を紹介。将来の研究や仕事などにも役に立つ豊富な内容。	富山(4名) 中谷、経田、西井、遠藤 鳥羽(2名) 石田、小田 広島(1名) 内山 大島(1名) 岩崎 弓削(1名) 向瀬	9
	平成27年3月	Navigating English	商船系教育機関で学ぶ若者を主な対象として、仕事／海／英語をキーワードに、①海や船に関する仕事を英語で表現できるようになる。②英語を使って世界の人々とコミュニケーションする力を伸ばす。③英語学習を通じて仕事や生き方が見えてくる、という目標を掲げて編集されている。英語音声もHPから自由にダウンロードできる。		
平成27年度以降	平成27年8月	1級・2級海技士試験のための英語練習ノート	1級・2級海技士資格試験の英語科目において適切な和訳をするための基礎的な手法や海事専門用語の解説などを演習しながら学ぶ。	富山(5名) 遠藤、勝島、長山、経田、篠島 鳥羽(1名) 横爪 広島(1名) 岸 大島(1名) 前畑 弓削(1名) 野口	9
	平成28年3月予定	Maritime English (海事英語セミナー)	当直、操舵号令、VHF、エンジントラブル等のIMO Maritime Englishに準じた海事英語事例を紹介、解説するとともに、DVDなどにより耳からの定着を目指す海技士に役立つ教材。	富山(0名) 鳥羽(0名) 広島(0名) 大島(2名) 朴、前畑 弓削(3名) 柳沢、村上、坂内	5
	平成28年10月予定	初めてのECDIS (ECDISジェネリック講習テキスト)	平成26年度から海技士資格条件として義務付けられたECDIS講習テキストであり、IMOモデルコースを高専・商船学科に適用し、分かり易く解説。	富山(1名) 西井 鳥羽(1名) 吉田 広島(1名) 小林 大島(3名) 久保田、本木、岩崎 弓削(1名) 山崎	7
	平成27年10月	船の電機システム 【ワークブック】	船の電機システム～マリンエンジニアのための電気入門～の演習ノートであり、豊富な演習課題により、電気に関する知識・技術の定着を促す。	富山(1名) 山本 鳥羽(1名) 窪田 広島(1名) 村岡 大島(1名) 吉岡 弓削(1名) 向瀬	5
	平成28年10月予定	初めての船しごと	商船学を学ぶ航海系学生が最初に出会う専門科目である海洋実習、ロープワークなどの技業と船艇操縦法などについて、豊富な画像や図などを用いて、分かり易く解説。	富山(1名) 千葉 鳥羽(3名) 境、鎌田、石田 広島(1名) 河村 大島(1名) 久保田 弓削(1名) 二村	7
	平成28年10月予定	船機当直ハンドブック	校内練習船や長期の大型練習船実習などにおいて、航海系学生の航海当直時の業務内容等について、分かり易く解説。	富山(1名) 橋本 鳥羽(1名) 石田 広島(1名) 清水 大島(1名) 久保田 弓削(1名) 児玉	5
開発担当教員の総数					60

# 海事人材育成プロジェクト・開発教科書に関する学生アンケート(2015年度)

海事人材育成プロジェクトでは富山・鳥羽・広島・大島・弓削の五校商船学科教員が連携・協力して、商船学科学生のための教科書を開発・発行しており、平成27年度末には下記リストの12冊に充実します。

- 1:「船しごと、海しごと。」、2:「はじめての船上英会話」、3:「船舶の管理と運用」、4:「Surfing English」、5:「船の電気システム」、  
6:「商船学の数理基礎と応用」、7:「エクセルで試す、理解する数学と物理」、8:「Navigating English」、9:「1・2級海技士 はじめての英語指南書」、  
10:「はじめての船しごと」、11:「航海当直ハンドブック」、12:「はじめてのECDIS」

本アンケートは商船学科教科書のさらなる充実を目指して、開発した教科書がどのように使われているのか等を調査するものです。  
※印で注記されたアンケート指示に従って、Q1～Q17の質問からなる下記アンケートに回答して下さい。

※ 選択式の回答は右の記入例に従って、濃い鉛筆/シャープペンで記入して下さい。

記入例 

Q1. あなたの所属高専を選択して下さい。

- 富山高専  鳥羽商船高専  広島商船高専  大島商船高専  弓削商船高専

Q2. あなたの所属学年を選択して下さい。

- 1学年  2学年  3学年  4学年  5学年  実習生

Q3. あなたの所属コースを航海/機関から選択して下さい。航機のコース別になっていない場合には 商船学科 を選択して下さい。

- 航海コース  機関コース  商船学科

Q4. アンケート対象の教科書を下記リストからひとつ選択して下さい。

- 1:「船しごと、海しごと。」  2:「はじめての船上英会話」  3:「船舶の管理と運用」  4:「Surfing English」  
 5:「船の電気システム」  6:「商船学の数理基礎と応用」  7:「エクセルで試す、理解する数学と物理」

Q5. 前問で選択した教科書を利用して開講されている授業科目名(例:船舶工学Ⅰ、ホームルーム等)を下欄にひとつ記入して下さい。

※ Q4で選択した教科書とQ5で記入した授業科目に関するQ6～Q17の質問について、4段階項目(5とても > 4ある程度 > 2あまり > 1まったく)のひとつを選択することで回答して下さい。判断がつかない、あるいは、分らない場合には(3どちらとも言えない)を選択して下さい。

※<Q6-Q7> 教科書一読・活用経験 : Q4で選択した教科書を手元に入手してから現在(授業含む)までに一読・活用したかについて、質問します。

5  
と  
も  
も  
4  
あ  
る  
程  
度  
3  
ど  
ち  
ら  
と  
も  
2  
あ  
ま  
り  
1  
ま  
た  
く  
た  
く

- Q6. 教科書の一部(ひとつの章程度)でも読みましたか? 読みました      読まなかった
- Q7. 教科書の一部(ひとつの章程度)でも勉強に活用しましたか? 活用した      活用しなかった

※<Q8-Q10> 授業における教科書の使用状況 : Q5で記入した授業におけるQ4で選択した教科書の使用状況について、質問します。

- Q8. 授業において良く教科書を使っていますか? 5 4 3 2 1  
使っている      使っていない
- Q9. 授業内容を理解するために、教科書は役立っていますか? 役立っている      役立っていない
- Q10. 授業科目の定期試験に向けた勉強において、教科書を良く活用していますか? 活用している      活用していない

※<Q11-Q12> 教科書の内容と構成 : Q4で選択した教科書の内容と構成について、質問します。

- Q11. 教科書の内容は分り易く解説されていますか? 5 4 3 2 1  
分り易い      分り易くない
- Q12. 教科書の章立て・解説・例題・演習は自習(自分で学ぶ)できる構成となっていますか? 自習できる      自習できない

※<Q13-Q17> 教科書活用の広がり : Q4で選択した教科書を、Q5で記入した授業科目以外の学習で利用・活用することについて、質問します。

- Q13. 教科書は他の商船学科専門科目の勉強に役立つと考えますか? 5 4 3 2 1  
役立つ      役立つ
- Q14. 教科書は実験実習や卒業研究における解析や勉強に役立つと考えますか? 役立つ      役立つ
- Q15. 教科書は海技士資格試験の勉強に役立つと考えますか? 役立つ      役立つ
- Q16. 教科書は海事分野でのコミュニケーション力(英語力等)向上を目指した勉強に役立つと考えますか? 役立つ      役立つ
- Q17. 教科書は進学、就職などの進路を考える(キャリアプランニング)ために役立つと考えますか? 役立つ      役立つ

# 海事人材育成プロジェクト・開発教科書に関する教員アンケート(2015年度)

海事人材育成プロジェクトでは富山・鳥羽・広島・大島・弓削の五校商船学科教員が連携・協力して、商船学科学生のための教科書を開発・発刊しており、平成27年度末には下記リストの12冊に充実します。

1:「船しごと、海しごと。」, 2:「はじめての船上英会話」, 3:「船舶の管理と運用」, 4:「Surfing English」, 5:「船の電気システム」,  
6:「商船学の数理基礎と応用」, 7:「エクセルで試す、理解する数学と物理」, 8:「Navigating English」, 9:「1・2級海技士 はじめての英語指南書」,  
10:「はじめての船しごと」, 11:「航海当直ハンドブック」, 12:「はじめてのECDIS」

本アンケートは商船学科教科書のさらなる充実を目指して、開発した教科書の教材としての評価、より有効な利用・活用法と授業での活用実態の調査等を行なうものです。

※印で注記されたアンケート指示に従って、Q1～Q14の質問からなる下記アンケートに回答をお願いいたします。

※ 選択式の回答は右の記入例に従って、濃い鉛筆/シャープペンで記入して下さい。

記入例 ○ × ×  
! ! !

Q1. あなたの所属高専を選択して下さい。

☐ 富山高専 ☐ 鳥羽商船高専 ☐ 広島商船高専 ☐ 大島商船高専 ☐ 弓削商船高専

Q2. アンケート対象の教科書を下記リストからひとつ選択して下さい。

☐ 1:「船しごと、海しごと。」 ☐ 2:「はじめての船上英会話」 ☐ 3:「船舶の管理と運用」  
☐ 4:「Surfing English」 ☐ 5:「船の電気システム」 ☐ 6:「商船学の数理基礎と応用」  
☐ 7:「エクセルで試す、理解する数学と物理」 ☐ 8:「Navigating English」 ☐ 9:「1・2級海技士 はじめての英語指南書」

※ 前問(Q2)で選択した教科書を手に取り、ご一読いただき、Q3～Q10の質問について、4段階項目(5とても > 4ある程度 > 2あまり > 1まったく)のひとつを選択することで回答して下さい。判断がつかない、あるいは、分らない場合には(3どちらとも言えない)を選択して下さい。

※<Q3-Q5> 教科書の内容と構成 : Q2で選択した教科書の学問分野、内容と構成について、質問します。

5 4 3 2 1  
とても 4 3 2 1  
ある どちら 2 1  
程度 とも 2 1  
程度 とも 2 1  
も

- ☐ Q3. 教科書の学問分野は商船学科で生じている教材不足を補っていると考えますか? 補っている ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ 補っていない
- ☐ Q4. 教科書の内容は学生にとって分り易く解説されていると考えますか? 分り易い ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ 分り易くない
- ☐ Q5. 教科書の章立て・解説・例題・演習は学生が自学自習できる構成になっていると考えますか? 自習できる ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ 自習できない

※<Q6-Q10> 教科書活用の広がり : 学生がQ2で選択した教科書を該当授業以外の学習で利用・活用することについて、質問します。

- ☐ Q6. 教科書は該当授業以外の商船学科専門科目の学習に役立つと考えますか? 役立つ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ 役立たない
- ☐ Q7. 教科書は実験実習や卒業研究における解析や学習に役立つと考えますか? 役立つ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ 役立たない
- ☐ Q8. 教科書は海技士資格試験の学習に役立つと考えますか? 役立つ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ 役立たない
- ☐ Q9. 教科書は海事分野でのコミュニケーション力(英語力等)向上を目指した学習に役立つと考えますか? 役立つ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ 役立たない
- ☐ Q10. 教科書は進学、就職などの進路を考える(キャリアプランニング)ために役立つと考えますか? 役立つ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ 役立たない

※<Q11> 教科書不足 : 商船学科の学問分野、教科目における教科書(教材)不足について、質問します。

Q11.未だ教科書が不足していると考えられる商船学科の学問分野や教科目があれば、その名称を下欄に記入して下さい。

※<Q12-Q14> 教科書を利用・活用した授業 : Q2で選択した教科書を利用・活用した授業を開講しているか、該当授業名と教科書利用・活用実態について、質問します。 Q12は全員回答して下さい。 Q13とQ14はQ12で 開講していると答えた方のみ回答して下さい。

Q12.あなたはQ2で選択した教科書を利用・活用した授業を開講していますか?

☐ 開講している ☐ 開講していない

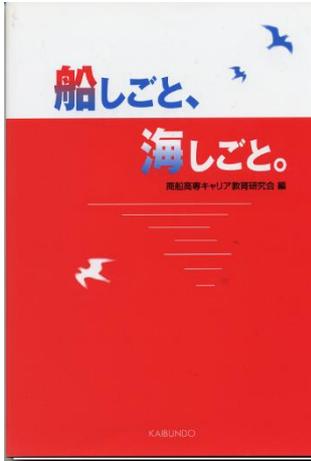
Q13.(開講している方のみ回答) あなたが教科書を利用・活用している該当授業科目名(例:船舶工学 I、ホームルーム 等)を下欄に記入して下さい。

Q14.(開講している方のみ回答) あなたが該当授業でどのように教科書を利用・活用しているか、下記リストから選択(複数可)して下さい。

☐ 授業を進めるための主教材 ☐ 教授内容を補い、充実する副教材 ☐ 自学自習させるための参考書

## 5. 既に刊行された各教科書（マリタイムカレッジシリーズ）とアンケート結果

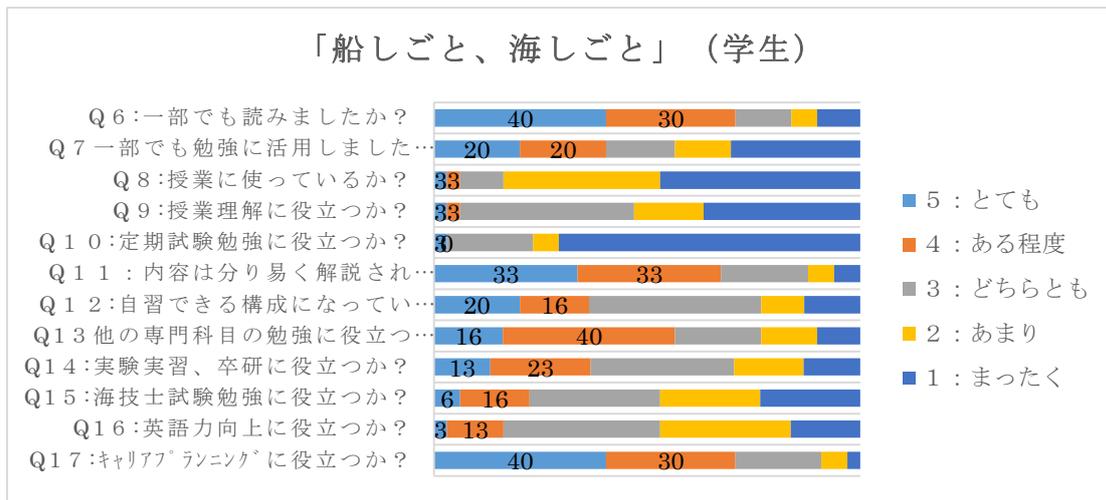
### ①「船しごと、海しごと」



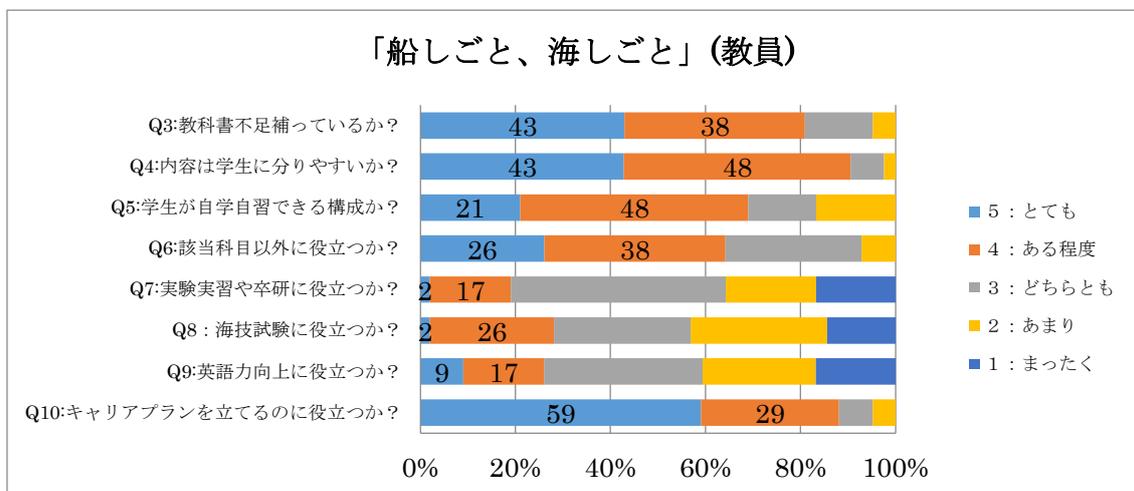
船の仕事について知りたい、やってみたいという欲求に応える本。船や海にまつわる話を、そして、「海を舞台に船舶職員として働く」ための道筋を系統立てて示してある。具体的には、航海士・船長、機関士・機関長といった船舶職員となることへの誘い。

アンケートを見れば、教科書不足を補うというより、かつてこのような本はなかったということであり、7～8割が分かりやすい本と肯定し、7～9割がキャリアプランニングに役立つと認識している。日本図書館協会選定図書となった。

#### 【学生アンケート結果】



#### 【教員アンケート結果】



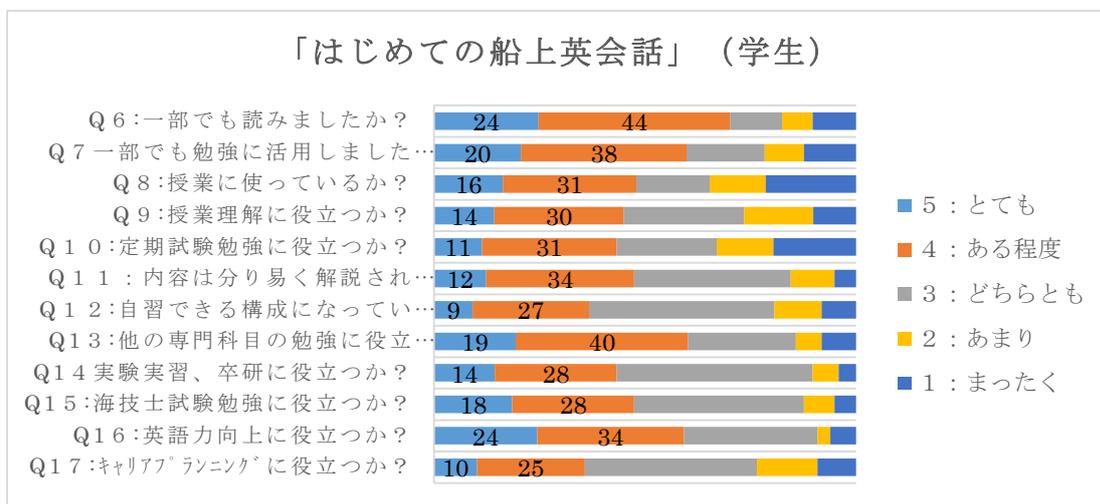
## ② 「はじめての船上英会話」



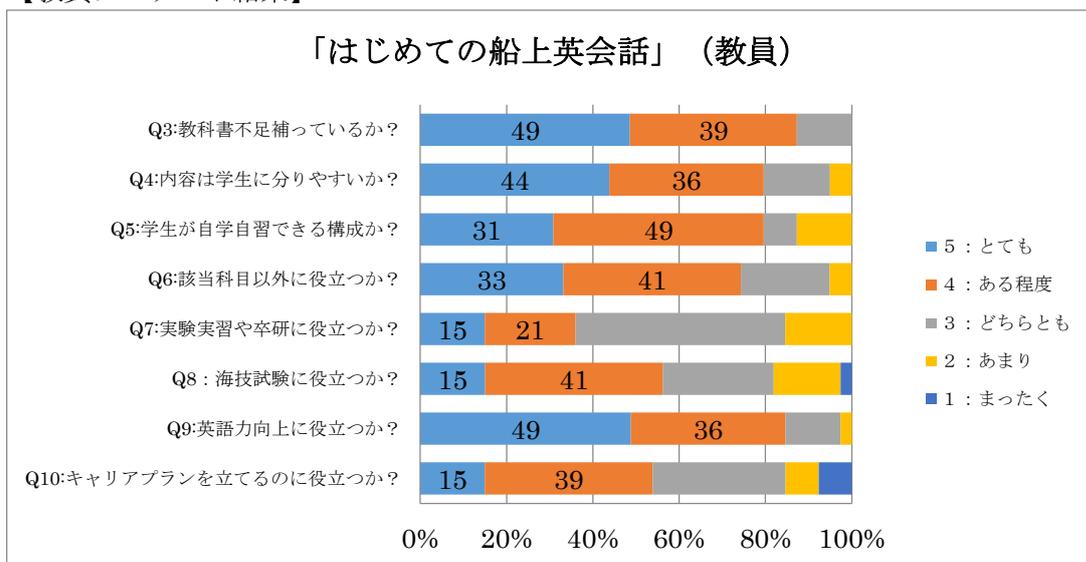
「英語による乗船実習」プログラム用に作成された 5 商船高専共通の英語フレーズ集を基に、練習船実習に必須の海事語彙および船内コミュニケーションフレーズをまとめたものである。実践的英語コミュニケーション能力の向上のためには、語彙、フレーズなどの導入に加え、マルチメディア教材などを用いた自己学習、さらに実践的活動を組み合わせた、いわゆる Blended Learning が重要であるが、本書および付属 DVD を用いて活用できる。

アンケートすべての項目で3割強～8割が肯定している。ロングセラーになりそうな教科書となっている。

### 【学生アンケート結果】



### 【教員アンケート結果】



### ③「船舶の管理と運用」

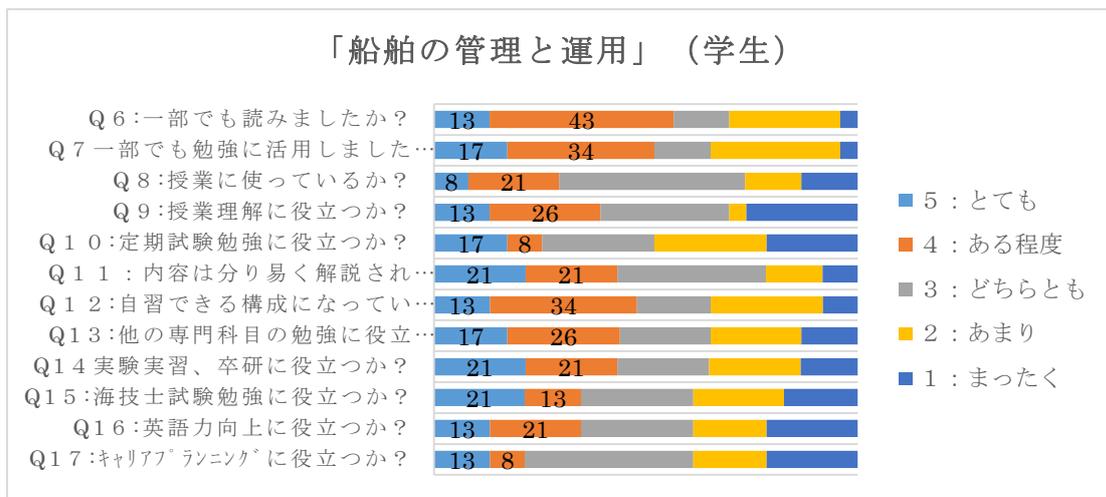
30年前のような周囲に船員がたくさんいた時代ではなくなり、学生たちが船を身近に感じられなくなった。本書では、船に親近感をもつことができるように、写真と図を多用し、学生の視点に立ったわかりやすい内容・表現を心がけた。



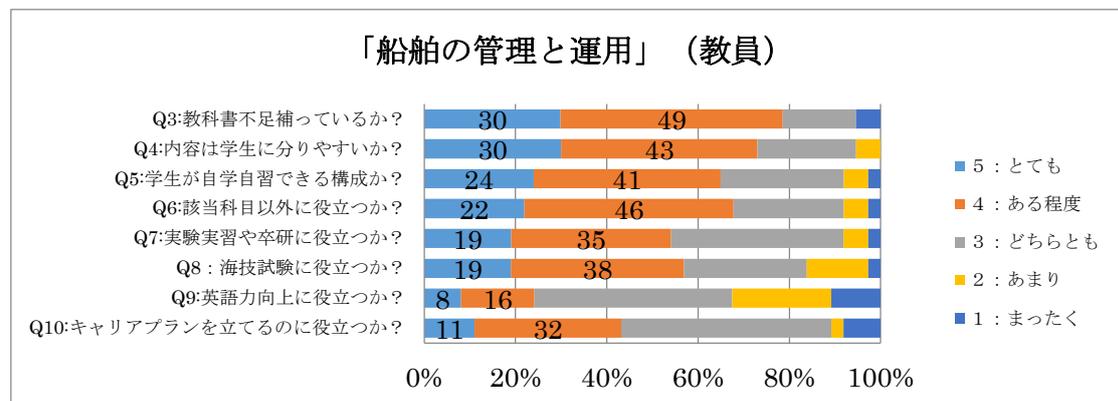
第一部は、海上輸送技術の意義や役割、そして船の歴史を導入用にまとめている。第二部は、商船運航技術者が押さえておくべき基礎的な内容を厳選してとりあげている。第三部は、船舶の管理と運用をより深く学ぶために、船舶の性能、操船に関してまとめた。

この本も従来にはなく、求められた内容の本であることがアンケートから読み取れる。4割～6割強で自学自習に役立つと答えている。なお、本プロジェクトにおいて、完全英訳し、和英併記で電子化してある

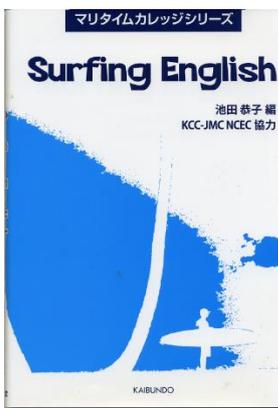
#### 【学生アンケート結果】



#### 【教員アンケート結果】



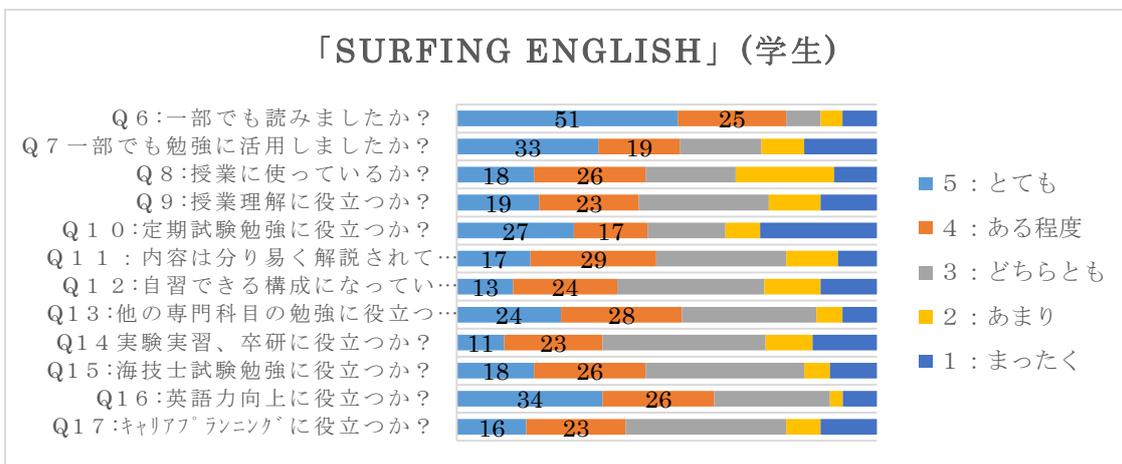
④ 「Surfing English」



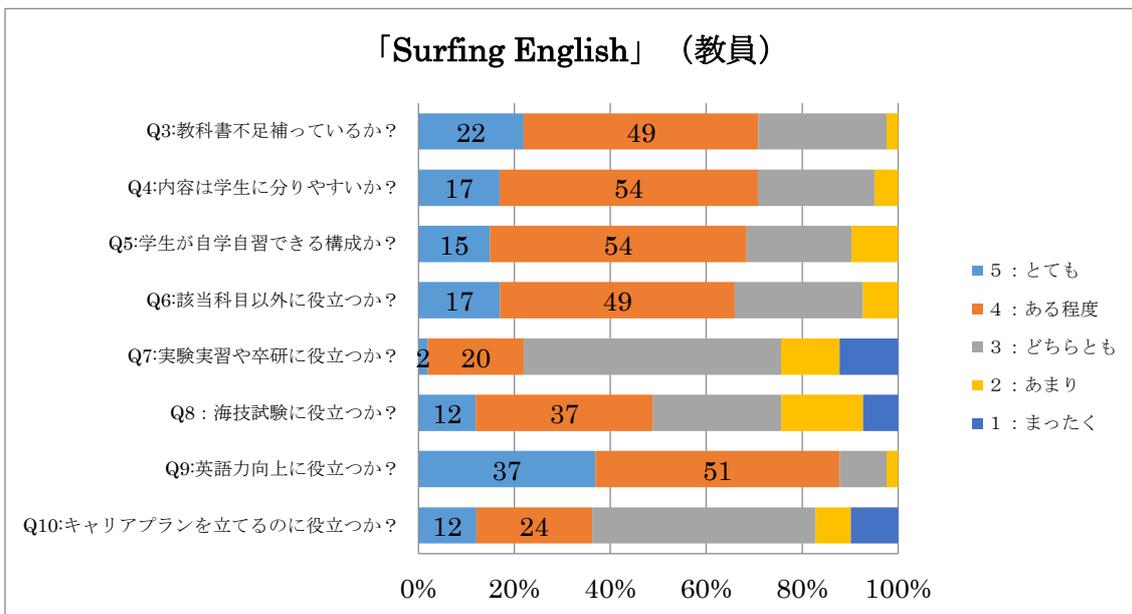
ハワイ州カウアイ・コミュニティ・カレッジの先生と学生の協力のもとに作成された、10日間で集中的に中学校で学んだ英文法が復習できるテキスト。添付CDに収録されたサーフィンを中心にハワイの海や文化を題材としたストーリーを聞きながら楽しく学べる。

授業でよく使われ、学生に8割近く読み込まれて教科書の一つである。内容もわかりやすく、4割～7割英語力向上に役立つと肯定している。

【学生アンケート結果】



【教員アンケート結果】



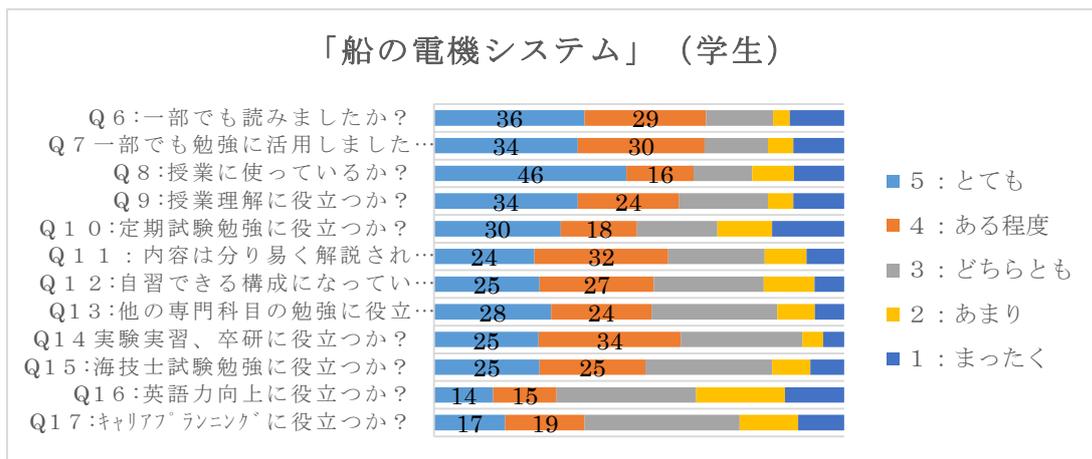
⑤ 「船の電機システム」

船舶運航に必要な電機システム、電気工学技術について、海技士国家試験に出題される内容を中心に解説。なるべく計算式を省き、図解により初等機関士として最低限必要な電気工学の知識が得られる。電気工学の基礎から電気技術応用まで、幅広い内容が網羅されており、機関士として乗船勤務した際にも活用できる。

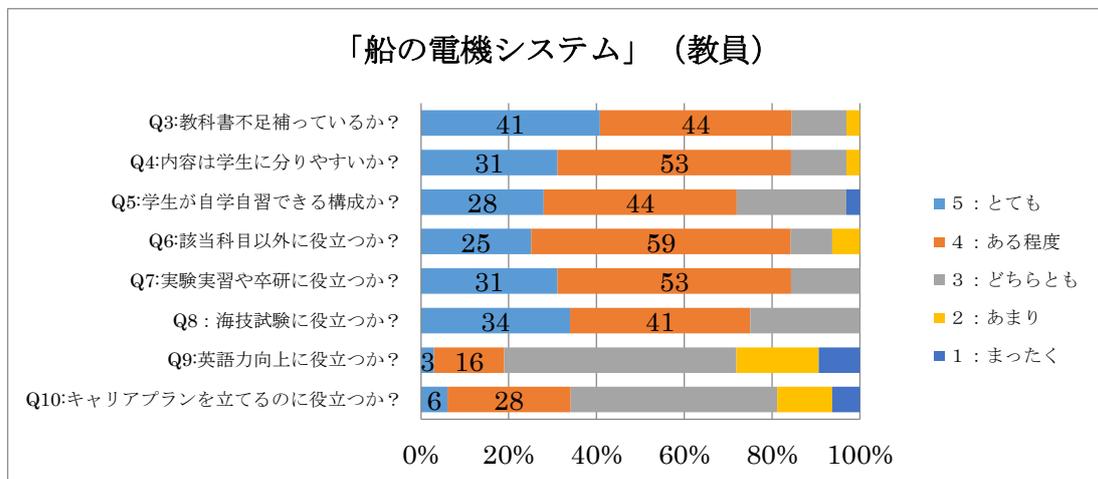


学生には5割～7割と肯定され、支持されている。従来の「電気工学」の本と違い、船で使われている内容も網羅しており、分かりやすいと評価高い。

【学生アンケート結果】



【教員アンケート結果】



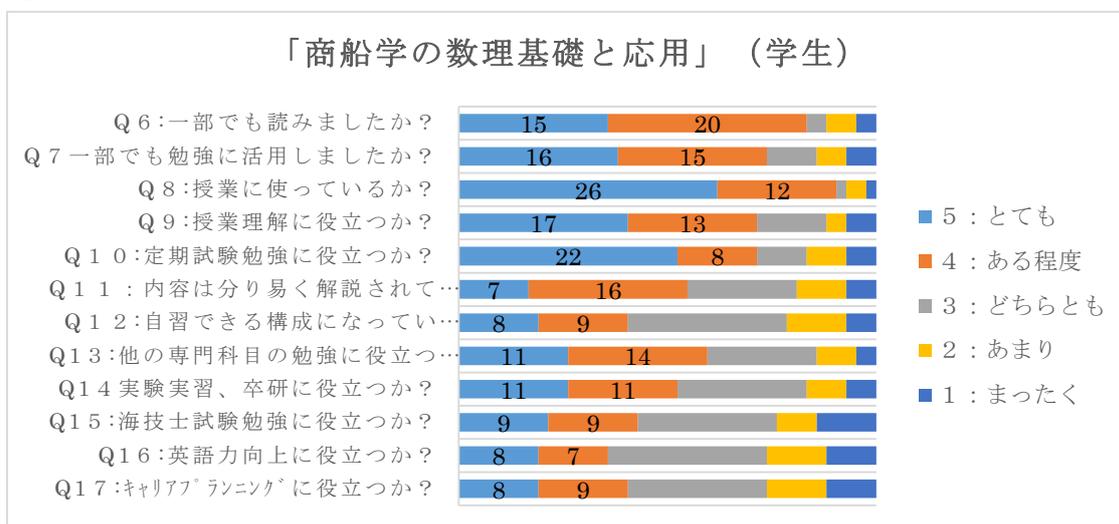
## ⑥ 「商船学の数理基礎と応用」



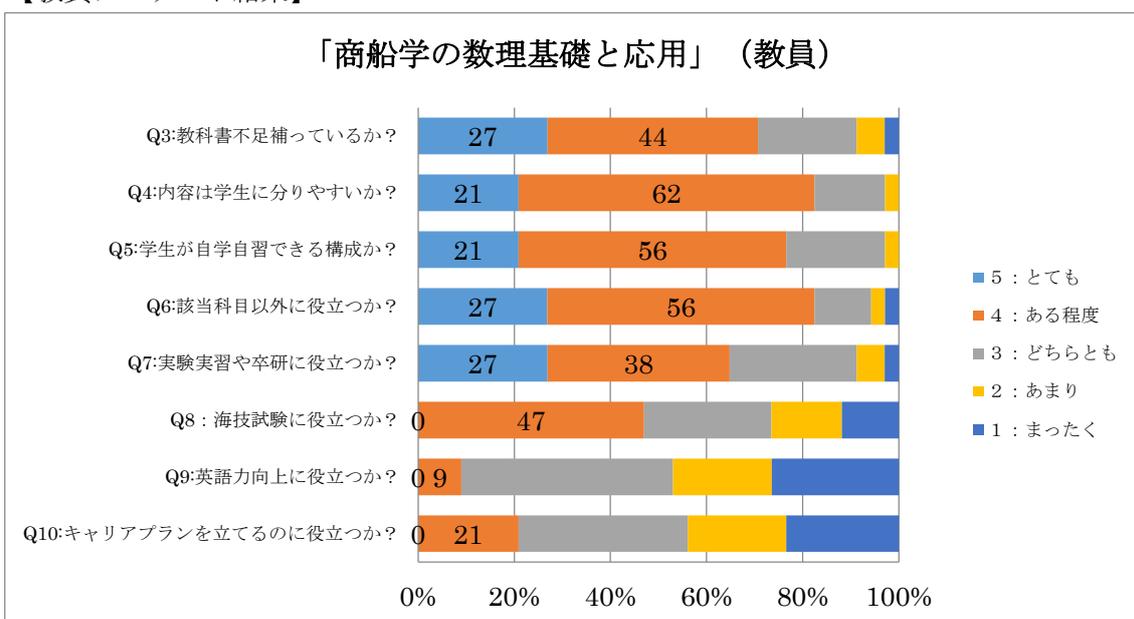
商船学を学ぶ学生が専門科目を理解する上で必須となる数理の基礎事項について、一般科目の数学や物理の内容を補完し、関係する部分を一貫して取り扱うことにより理解を深めることができるテキスト。最も重要な三角関数、ベクトル、物理単位の換算に重点を置くとともに、応用として、船舶の運動、振動現象などを解説。

「船のことを勉強しにきた」という低学年学生の意識に、専門に繋がる数学、物理の内容をわかりやすく紹介していることが、アンケート結果にも現れている、半数が授業に用い、理解に役立っていると肯定している。

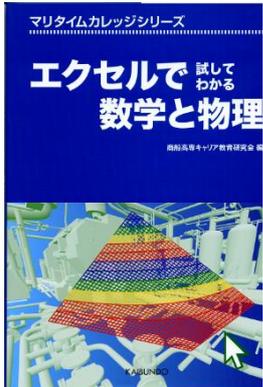
### 【学生アンケート結果】



### 【教員アンケート結果】



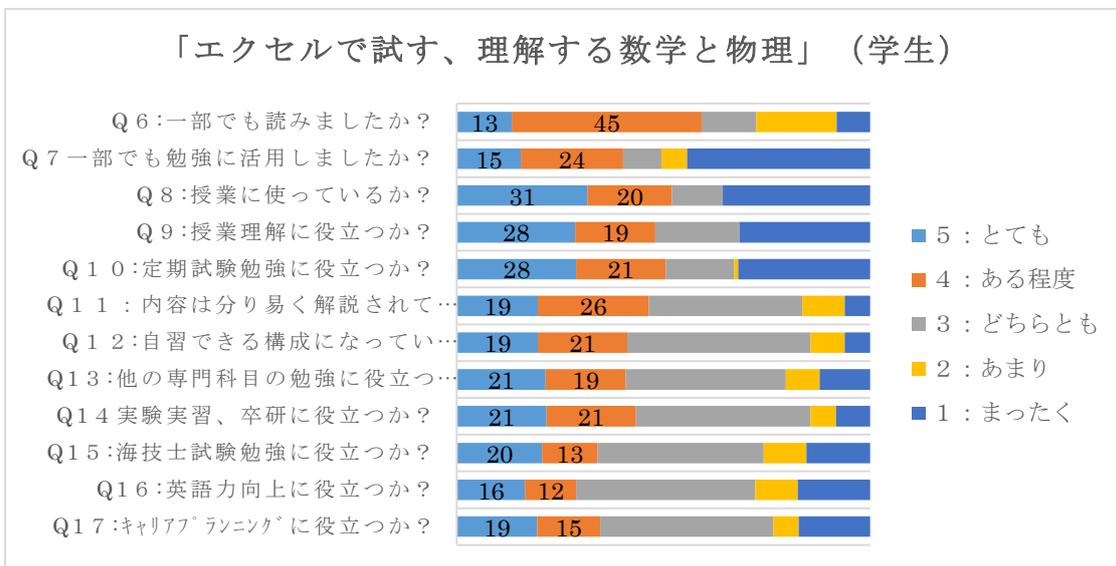
⑦ 「エクセルで試す、理解する数学と物理」



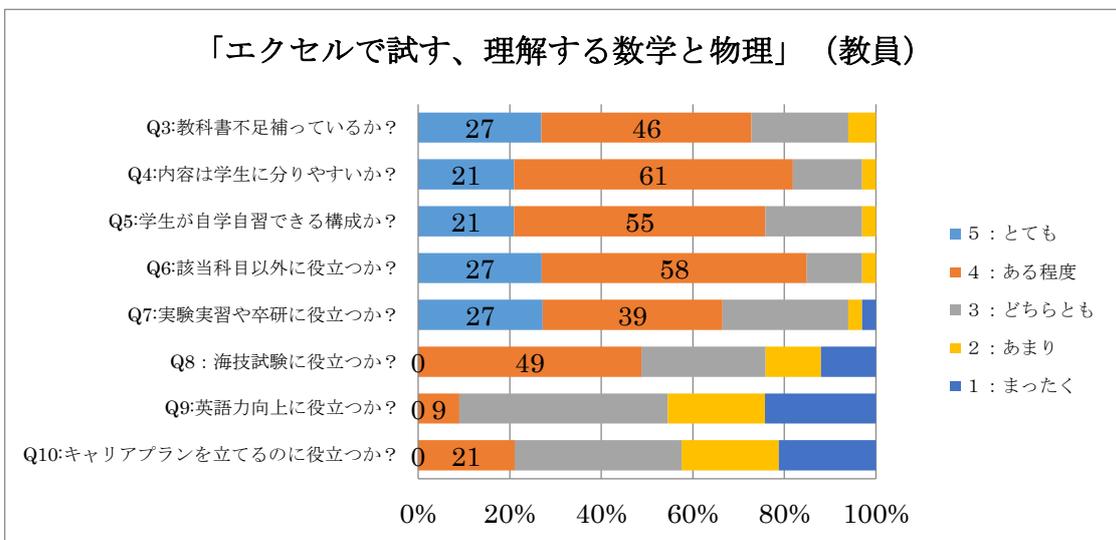
エクセルを使った数学や物理の勉強法を一冊にまとめた。CHAPTER 1ではエクセルの使い方について基本から学ぶ。CHAPTER 2ではエクセルを利用しながら数学を、CHAPTER 3では物理を理解できる。CHAPTER 4では商船学に関する専門的な問題をエクセルを活用して解決する例を紹介。将来の研究や仕事などにも役に立つ豊富な内容。

今までにないタイプの本で、専門内容を解析的にではなく、エクセルで数値演算的に確認する内容となっているので、教員の6割が肯定している。学生も高学年に移行してくると、この本の良さがわかってくると思うが、概ね4割は肯定している。

【学生アンケート結果】



【教員アンケート結果】

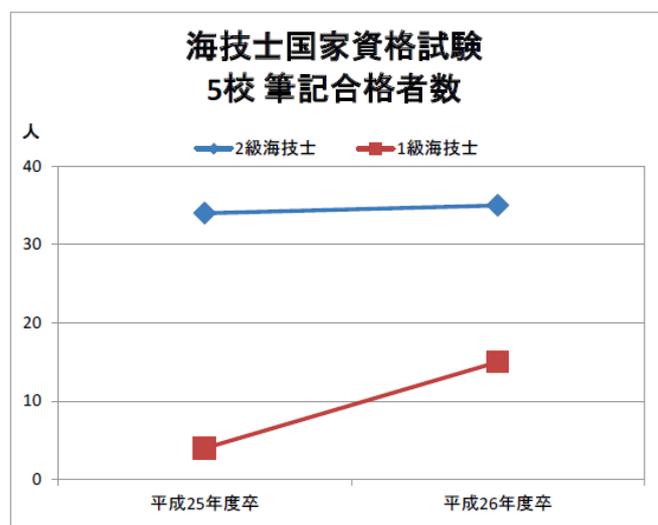


## 6. 4年間で得られた成果と電子書籍の活用法

### ① 教科書を共同で作成した効果

- ・このプロジェクト3年間で合計6冊の教科書を刊行し、それらすべてを電子書籍化した。さらに3冊を執筆中
- ・今までは各5商船学科の教員らは、各自でプリントや演習も作って授業を構築してきた。そのことは非効率であり、教科内容の客観性も保てない
- ・このプロジェクトでもって、5商船学科の同分野教員の人的ネットワークができ、共同で教科書を作成したことで、商船学科生にあった教科内容となり、教科書の質や客観性もあがる。また、それぞれ内容では海技試験合格を念頭に執筆した。

25年～26年の2級合格者は30名と横ばいであるが、1級合格者は15名と3倍に増加。2級を合格して1級受験なので、実質の2級合格者は45名超となってきた。



### ② 開発した教科書を電子化した目的と効果

- ・海事教育における航海実習等のフィールド授業で活用するため
- ・アクティブラーニング用の予習教材として活用するため
- ・紙教科書と連携した教科学習が可能
- ・英和対訳版の電子化教科書の活用によるテクニカルタームに慣れ親しめる

### ③ 電子書籍の活用方法

#### 会議の時にタブレットの資料をみんなで共有!



タブレットやスマホの画面や音声を、ワイヤレスで大画面テレビやプロジェクタで映す商品（ワイヤレスディスプレイアダプター）を用いることで、教員が実習現場を動き回っても、大画面テレビやスクリーンには、電子書籍の内容が表示されるようにする。

- ◆平成28年3月発行
- ◆大学間連携共同教育推進事業(平成24年度文部科学省採択)
- ◆海事分野における高専・産業界連携による人材育成システムの開発—平成27年度報告—
- ◆編集・発行 富山高専、鳥羽商船高専、広島商船高専、大島商船高専、弓削商船高専、  
日本船主協会、全日本船舶職員協会、全日本海員組合、国際船員労務協会
- ◆URL : <http://tms-com.net/mpt-pro/index.html>