

助成事業完了報告書

日本財団

会長：笹川 陽平 殿

報告日付：2012年4月10日

事業ID：2010859807

継続ID：2008680086C03

事業名：造船分野における技術者育成のための
教科書編纂

団体名：公益社団法人 日本船舶海洋工学会

代表者名：会長 谷口 友一

TEL：03-3438-2014

FAX：03-3438-2016

事業完了日：2012年3月31日

事業費総額	10,012,685 円
自己負担額	2,012,685 円
助成金総額	8,000,000 円

事業内容：

1. 事業の目的と目標

目的：

高齢化社会を迎えた我が国の造船業の競争力を維持するうえで、技術者・技能者の高齢化への対応策が急務となっている。技能者については、各地に技能センターを設置し、全国的に技能者の後継者教育が進んでいる。しかし、技術者については、企業は大学の船舶海洋工学分野の卒業生の確保に加えて、他の工学分野の卒業生を戦力として確保しているものの、これらの大学での教育、また、入社後の社内教育において使用する教科書が体系的に整備されていないこと、学問の進歩、船舶技術の進歩に十分に追随していないこと等の問題が顕在化してきている。このため、技術者教育を充実し、我が国造船業の競争力を維持するため、基準となる教科書を編纂することを目的とする。

目標：

本事業を実施することにより、造船所の若手技術者ならびに造船工学を学ぶ大学院生に対して、備えるべき知識が体系的に整理され、かつ、近年の船舶技術の進歩を取り入れた教科書を整備して提供する。更に、これらの教科書を大学の学部教育や日本造船工業会・日本中小型造船工業会・日本船舶海洋工学会の3団体が実施している「造船技術者社会人教育」等に使用することにより、我が国造船業が期待する技術者育成に供されること、また、既に造船に関連した仕事に従事している技術者の自己研鑽にも有

効に使用されることを目標とする。

編纂する教科書は全11巻とし、2009年度は「船舶算法と復原性」、「船体抵抗と推進」、「船体運動」、「船体構造 構造編」を作成し、2010年度はこれに加え「船体構造 強度編」、「造船工作法」、「船体艤装工学」を作成した。さらに2011年度は、「船体運動 耐航性能初級編」、「船体構造 応答編」、「船舶性能設計」、「海洋開発」を作成することを目標とする。

本事業の成果を広く業界や学界の若手技術者の育成に役立たせるために、2009年度から作成した教科書の内容をさらに精査して、一般に出版するよう関係者間の調整を開始する。

2. 事業の実施経過

- 2011年4月1日 2011年度日本財団助成事業（造船分野における技術者育成のための教科書編纂）の助成契約を締結した。
- 4月5日 WG8「船舶性能設計」（第1回）を開催した。
場所：日本船舶海洋工学会
出席者数：4名
- 4月26日 日本財団より助成金の一部を入金した。
- 4月26日 WG7「船体構造 応答編」（第1回）を開催した。
場所：横浜国立大学
出席者数：5名
- 4月27日 定例理事会において、2011年度日本財団助成事業申請（造船分野における技術者育成のための教科書編纂）の審査結果と助成契約について報告があり、契約にそって事業を推進することを承認し、本事業は当会の能力開発センターの活動の一環として実施することとした。
- 6月10日 教科書編纂委員会（第1回）を開催
場所：新大阪ビル本館会議室
出席者：8名
議題：
1. 委員会・WG構成の確認
2. 各WGの現状と2011年度事業計画の確認
WG7:「船体構造（応答編）」主査 横浜国大 荒井 誠教授
WG8:「性能設計」主査 船舶海洋工学会 荻原誠功
WG9:「海洋開発」主査 東京大学 鈴木英之教授
WG10:「船体運動 耐航性能初級編」主査 大阪府大 池田良穂教授
3. 出版計画について
- 6月17日 WG9「海洋開発」を開催した。
場所：東京大学
出席者数：3名
- 7月21日および
9月16日 定例理事会にて教科書作成委員会委員および執筆ワーキンググループ委員の委嘱を承認し、委嘱状を送付した。
(委員名簿：別添)

- 8月20日 WG3「船体構造 構造編」(第1回)を開催した。
場所：大阪大学
出席者数：3名
- 8月24日 WG9「海洋開発」(第2回)のメール審議を行い、執筆内容、目次項目、執筆担当者ならびに執筆日程を決定した。
- 9月2日 WG7「船体構造 応答編」(第2回)を開催した。
場所：九州大学
出席者数：6名
- 9月12日 WG10「船体運動 耐航性能初級編」(第1回)を開催した。
場所：大阪府立大学
出席者数：3名
- 10月18日 WG10「船体運動 耐航性能初級編」(第2回)を開催した。
場所：大阪府立大学
出席者数：3名
- 10月24日 WG8「船舶性能設計」(第2回)を開催した。
場所：日本船舶海洋工学会
出席者数：4名
- 10月24日 WG6「造船工作法」(第1回)を開催した。
場所：IHIMU 呉工場
出席者数：9名
- 10月25日 成山堂書店と下記3編の発行に係る出版契約を締結した。
「船舶算法と復原性」
「船体抵抗と推進」
「船体構造 構造編」
- 10月26日 日本財団より助成金の一部を入金した。
- 12月5日 WG10「船体運動 耐航性能初級編」(第3回)を開催した。
場所：大阪府立大学
出席者数：3名
- 12月9日～11日 WG6「造船工作法」(第2回)を開催した。
場所：みろくの里 (造船会社福祉施設)
出席者数：9名
- 2012年1月24日 WG10「船体運動 耐航性能初級編」(第4回)を開催した。
場所：大阪府立大学
出席者数：4名
- 2月13日 WG8「船舶性能設計」(第3回)を開催した。
場所：日本船舶海洋工学会
出席者数：4名

- 2月29日 WG9「海洋開発」(第3回)を開催した。
場所: 東京大学
出席者数: 3名
- 3月1日 WG7「船体構造 応答編」(第3回)を開催した。
場所: 九州大学
出席者数: 6名
- 3月9日 2011年度教科書編纂委員会(第2回)を開催し、下記を協議した。
場所: 大阪府立大学中之島サテライト 出席者数: 10名
- ・ 2011年度に作成した教科書4巻の確認
 - ・ 船舶海洋工学シリーズ出版計画
 - ・ 2011年度経理処理について
- 3月26日 WG10「船体運動 耐航性能初級編」(第5回)を開催した。
場所: 大阪府立大学
出席者数: 4名
- 3月27日 教科書4巻を完成し、インターネットを介して教科書編纂委員会に開示した。

3. 教科書編纂委員会およびWGの編成

教科書編纂委員会 委員名簿 (2011年度)

組織/分担	委員名	職	大学名/会社名	学科/所属
基準教科書作成委員会委員長 「船体運動 耐航性能初級編」WG10 主査	池田 良徳	教授	大阪府立大学	大学院工学研究科航空宇宙海洋系専攻海洋システム工学分野
造船系8大学	末岡 英利	特任教授	東京大学	大学院工学系研究科システム創成学専攻
8大学	戸田 保幸	教授	大阪大学	大学院工学研究科地球総合工学専攻船舶海洋工学部門
8大学	藤本 由紀夫	教授	広島大学	大学院工学研究科 社会環境システム専攻
8大学	新開 明二	教授	九州大学	大学院工学研究院 海洋システム工学部門
8大学	慎 燦益	教授	長崎総合科学大学	工学部船舶工学科
8大学	修理 英幸	教授	東海大学	海洋学部 船舶海洋工学科
「船体材料・構造」WG5 主査	藤久保 昌彦	教授	大阪大学	大学院工学研究科地球総合工学専攻船舶海洋工学部門
「船体艙装工学」WG4 主査	篠田 岳思	教授	九州大学	大学院工学研究院 海洋システム工学部門
「造船工作法」WG6 主査	大沢 直樹	教授	大阪大学	大学院工学研究科地球総合工学専攻船舶海洋工学部門
「船体構造(応答編)」WG7	荒井 誠	教授	横浜国立大学	大学院工学研究院システムの創生部門
「海洋開発」WG9 主査	鈴木 英之	教授	東京大学	大学院新領域創成科学研究科
学会：編集担当理事	戸澤 秀	研究統括	海上技術安全研究所	構造・材料部門
学会：研究担当理事	重見 利幸	部長	日本海事協会	開発部
学会：広報担当理事	佐藤 功	部長	三菱重工業株式会社	船舶技術統括部 長崎船舶技術部
学会：能力開発センター長	大和 裕幸	教授	東京大学	大学院新領域創成科学研究科
日本造船工業会	中村 容透	技監	株式会社 川崎造船	技術本部
日本造船工業会	西村 信一	部長	三菱重工業株式会社	神戸造船所 船舶海洋部
コーディネーター	内藤 林	名誉教授	大阪大学	大学院工学研究科地球総合工学専攻船舶海洋工学部門
コーディネーター 「船舶性能設計」WG8 主査	荻原 誠功	囑託	日本船舶海洋工学会	事務局
コーディネーター	奥本 泰久	特任教授	大阪大学	接合科学研究所
事務	前川めぐみ	秘書	大阪府立大学	大学院工学研究科航空宇宙海洋系専攻海洋システム工学分野

教科書編纂委員会執筆ワーキンググループ委員名簿

■「船舶算法と復原性」WG0

	委員名	職	大学名/会社名	学科/所属
主査	池田 良穂	教授	大阪府立大学大学院	工学研究科航空宇宙海洋系専攻海洋システム工学分野
委員	古川 芳孝	教授	九州大学大学院	工学研究院 海洋システム工学部門
委員	山口 悟	准教授	九州大学大学院	工学研究院 海洋システム工学部門
委員	村井 基彦	准教授	横浜国立大学大学院	工学研究院システムの創生部門
委員	片山 徹	准教授	大阪府立大学大学院	工学研究科航空宇宙海洋系専攻海洋システム工学分野
委員	勝井 辰博	准教授	神戸大学	海事科学研究科マリンエンジニアリング講座

■「船体運動」WG1

	委員名	職	大学名/会社名	学科/所属
主査	安川 宏紀	教授	広島大学大学院	工学研究科社会環境システム専攻
委員	芳村 康男	教授	北海道大学	水産科学研究院海洋生物資源科学部門
委員	柏木 正	教授	大阪大学大学院	工学研究科地球総合工学専攻船舶海洋工学部門
委員	岩下英嗣	教授	広島大学大学院	工学研究科 社会環境システム専攻

■「抵抗・推進」WG2

	委員名	職	大学名/会社名	学科/所属
主査	鈴木 和夫	教授	横浜国立大学大学院	工学研究院システムの創生部門
委員	佐々木 紀幸	部門長	海上技術安全研究所	流体部門
委員	川村 隆文		CFD コンサルティング	工学系研究科システム創成学専攻

■「船体構造 構造編」WG3

	委員名	職	大学名/会社名	学科/所属
主査	藤久保 昌彦	教授	大阪大学大学院	工学研究科地球総合工学専攻船舶海洋工学部門
委員	鈴木 英之	教授	東京大学大学院	新領域創成科学研究科環境学研究系
委員	深沢 塔一	教授	金沢工業大学	工学部機械系航空システム工学科
委員	大沢 直樹	教授	大阪大学大学院	工学研究科地球総合工学専攻船舶海洋工学部門
委員	吉川 孝男	教授	九州大学大学院	工学研究院 海洋システム工学部門

■「船体艤装工学」WG4

	委員名	職	大学名/会社名	学科/所属
主査	篠田 岳思	教授	九州大学大学院	工学研究院 海洋システム工学部門
委員	福地 信義	名誉教授	九州大学	
委員	内野栄三郎	次長	三菱重工業株	長崎造船所 船舶海洋技術部
委員	安田 耕造	副本部長	佐世保重工業株	営業企画本部

■「船体構造 強度編」WG5

	委員名	職	大学名/会社名	学科/所属
主査	藤久保昌彦	教授	大阪大学大学院	工学研究科地球総合工学専攻船舶海洋工学部門
委員	後藤 浩二	教授	九州大学大学院	工学研究院 海洋システム工学部門
委員	深沢 塔一	教授	大阪府立大学大学院	工学研究科航空宇宙海洋系専攻海洋システム工学分野
委員	大沢 直樹	教授	大阪大学大学院	工学研究科地球総合工学専攻船舶海洋工学部門
委員	吉川 孝男	教授	九州大学大学院	工学研究院 海洋システム工学部門

■「造船工作法」WG6

	委員名	職	大学名/会社名	学科/所属
主査	大沢 直樹	教授	大阪大学大学院	工学研究科 地球総合工学専攻
委員	奥本 泰久	特任教	大阪大学	接合科学研究所

委員	青山 和浩	教授	東京大学大学院	工学系研究科環境海洋工学専攻
委員	後藤 浩二	准教授	九州大学大学院	工学研究院海洋システム工学部門
委員	嵐 康二	課長	三菱重工業 (株)	長崎造船所立神工作部
委員	中山 祐蔵		三菱重工業 (株)	長崎造船所立神工作部
委員	斉藤 芳美	室長	ユニバーサル造船 (株)	京浜事業所艦船建造部
委員	尾田 逸人		ユニバーサル造船 (株)	京浜事業所艦船建造部
委員	野口 千年		ユニバーサル造船 (株)	舞鶴事業所
委員	田崎 泰博		三井造船株	千葉造船工場
委員	真鍋 圭	課長	(株) サノヤス・ヒシノ	水島製造所工作部
委員	津川 博光		(株) サノヤス・ヒシノ	水島製造所工作部
委員	栗田 芳郎	部長	佐世保重工業 (株)	佐世保造船所造船部
委員	濱田 雄二		佐世保重工業 (株)	佐世保造船所造船部

■「船体構造 応答編」WG7

主査	荒井 誠	教授	横浜国立大学大学院	工学研究院システムの創生部門
委員	安澤 幸隆	准教授	九州大学大学院	工学研究院海洋システム工学部門
委員	遠山 泰美	教授	東海大学	海洋学部 船舶海洋工学科
委員	修理 英幸	教授	東海大学	海洋学部 船舶海洋工学科
委員	深沢 塔一	教授	大阪府立大学大学院	工学研究科航空宇宙海洋系専攻海洋システム工学分野
委員	渋谷 唯司	教授	近畿大学	

■「船舶性能設計」WG8

主査	荻原 誠功	嘱託	日本船舶海洋工学会	
委員	足達 宏之		東京海洋大学	
委員	山崎正三郎		(株)ナカシマプロペラ	
委員	芳村 康男	教授	北海道大学	水産科学研究院海洋生物資源科学部門

■「海洋開発」WG9

主査	鈴木 英之	教授	東京大学	大学院新領域創成科学研究科
委員	渡辺 喜保	教授	東海大学	海洋学部船舶海洋工学科
委員	安澤 幸隆	教授	九州大学大学院	工学研究院海洋システム工学部門
委員	正信 聡太郎		海上技術安全研究所	
委員	前田 克弥		独) 石油天然ガス・金属 鉱物資源機構	技術部
委員	神田 雅光		三井造船昭島研究所	
委員	井上 俊司		海上技術安全研究所	
委員	飯島 一博	教授	大阪大学大学院	工学研究科 船舶海洋工学専攻
委員	尾崎 雅彦	教授	東京大学大学院	新領域創成科学研究科海洋技術環境学専攻
委員	高木 健	教授	東京大学大学院	新領域創成科学研究科海洋技術環境学専攻
委員	岡田 真三		住友重機械工業 (株)	技術研究所 ソリューション技術G
委員	松浦 正己		海洋研究開発機構	海洋工学センター 海洋技術開発部
委員	有馬 俊明		日本海事協会	

■「船体運動 耐航性能初級編」WG10

主査	池田 良穂	教授	大阪府立大学大学院	工学研究科航空宇宙海洋系専攻海洋システム工学分野
委員	内藤 林	名誉教授	大阪大学大学院	工学研究科地球総合工学専攻船舶海洋工学部門
委員	慎 燦益	教授	長崎総合科学大学	工学部船舶工学科
委員	梅田 直哉	教授	大阪大学大学院	工学研究科地球総合工学専攻船舶海洋工学部門

4. 事業の内容

海事業業界と大学の技術者・研究者で構成された教科書編纂委員会を設置し、教科書科目の決定、教科レベルの統一を計った。また、産・学で構成される執筆チーム（ワーキンググループ WG）を編成して教科書作成に当たった。教科書編纂委員会とこれらの各チームとを円滑に運用するために、教科書全体を調整するコーディネータをおき、チーム間の連携や教科書の表記の統一等を図った。また、教科書編纂委員会は完成した4冊の教科書について内容を査読し監修を行なった。さらに、2010年度に作成した教科書の見直しを計った。

作成する教科は「船舶算法と復原性」、「船体運動 耐航性能初級編」、「船体運動」、「船体抵抗と推進」、「船体構造 構造編」、「船体構造 強度編」、「船体構造 応答編」、「船体艤装工学」、「造船工作法」、「船舶性能設計」および「海洋開発」の11教科を予定し、2009～2010年度の2年間で、これらの中から「船舶算法と復原性」、「船体運動」、「船体抵抗と推進」、「船体構造 構造編」、「船体構造 強度編」、「船体艤装工学」、「造船工作法」の7種類の教科書を完成させた。2011年度は、「船体運動 耐航性能初級編」、「船体構造 応答編」、「船舶性能設計」、「海洋開発」の4種類を作成した。

これらの教科書を「船舶海洋工学シリーズ」の名付け、2012年度に出版する計画で作業を開始した。

4.1 教科書作成計画

下記の教科書作成のためのワーキンググループを設置した。

(1) 「船体構造 応答編」

執筆ワーキンググループWG7を設置して委員6名の専門に応じて執筆を分担した。

(2) 「船舶性能設計」

執筆ワーキンググループWG8を設置して委員4名の専門に応じて執筆を分担した。

(3) 「海洋開発」

執筆ワーキンググループWG9を設置して委員13名の専門に応じて執筆を分担した。

(4) 「船体運動 耐航性能初級編」

執筆ワーキンググループWG10を設置して委員4名の専門に応じて執筆を分担した。

4.2 教科書の概要

(1) 「船体構造 応答編」

著者： 荒井 誠（横浜国立大学）、安澤 幸隆（九州大学）、渋谷 唯司（近畿大学）

修理 英幸（東海大学）、遠山 泰美（東海大学）、深澤 塔一（大阪府立大学）

概要：

大学の機械系学科においては、基礎科目として振動学の講義が開講されており、多くの優れた教科書や参考書が出版されている。本書も振動学に基礎を置いているため振動の基礎知識をまとめているが、本書は船舶海洋工学系の学生や造船企業で活躍している若手技術者の使用を前提としているため、通常の振動学の教科書とは異なる特徴を多く持たせている。例えば、船舶でしばしば問題となる接水振動を詳しく解説している点、船体振動の具体的な防振対策の解説を行っている点、波浪中での船体の動的応答について

解説している点などである。また、解説と演習をセットにして読者の理解を深める試みも本書の特徴の一つである。

(2)「船舶性能設計」

著者： 荻原 誠功（日本船舶海洋工学会）、足達 宏之（東京海洋大学）

山崎正三郎（㈱ナカシマプロペラ）、芳村 康男（北海道大学）

概要：

造船工学を最も特徴づける科目のひとつに船舶流体力学を基礎とする船舶性能に関する理論があり、それに裏打ちされて船体、推進器、操縦装置などの設計法が築かれる。船舶性能設計に係る学術的知識は、これまで学会が開催するシンポジウム等で個々のテーマで発表されているがまとまった図書がないのが現状である。本書は「船舶海洋工学シリーズ」の一環として、これから船舶性能設計を学び、実務に就こうとする技術者を対象に企画、編集された。その内容は、まず、第1章で船体の抵抗成分と船型設計の考え方、第2章ではプロペラ推進に基づいた船尾形状設計法について解説する。続いて、第3章ではスクリュープロペラの特性とその設計法を解説し、第4章では操縦運動を制御する操縦装置の設計について概説する。船舶の省エネ技術に関する近年の著しい関心と発展に鑑み、第5章では船舶に装着される省エネ装置の原理とその効果について紹介する。さらに船舶による持続可能な環境負荷の低減を目的に、実海域での船舶の性能を正しくモニターすることが求められるようになり、第6章では就航後の船舶性能の解析手法について実例を示しながら解説する。

(3)「海洋開発」

著者： 鈴木 英之（東京大学）、渡辺 喜保（東海大学）、安澤 幸隆（九州大学）

正信 聡太郎（海上技術安全研究所）、前田 克弥（石油天然ガス・金属鉱物資源機構）、

神田 雅光（三井造船昭島研究所）、井上 俊司（海上技術安全研究所）、

飯島 一博（大阪大学）、尾崎 雅彦（東京大学）、高木 健（東京大学）、

岡田 真三（住友重機械工業）、松浦 正己（海洋研究開発機構）、

有馬 俊明（日本海事協会）

概要：

海洋開発の対象となる範囲は広く、海洋の石油・天然ガス開発、深海鉱物資源開発、海洋空間利用、海洋調査設備の開発、生物資源開発、深層水利用、地球温暖化対策としてのCO₂隔離、さらには、近年注目を集めている再生可能エネルギー開発、メタンハイドレートなどが挙げられる。様々な対象がある中で、本書は、初学者の学生・技術者に海洋開発が対象とする様々な開発対象や開発形態に関する基本的な概念や基礎的な知識を与えることを一つの目的とする。個々の機器や設備に関する詳細な知識には関しては、個別分野のハンドブックなどの情報があるので、本書は、海洋開発に用いられる機器や設備を、海洋の波、風、水圧など厳しい環境下で保持し、安全に機能させるための基盤技術として構造物技術に着目して紹介する。本書は海洋構造物に長らくかかわってきた経験豊かな専門家に執筆によるものである。本書の構成は、まず、海洋開発の目的に関して、対象となる範囲を紹介し、次いで、海洋構造物を取り巻く自然環境、荷重評価、海洋構造物の力学的特徴、応答、解析、設計について紹介し、さらに、構造強度の取り扱い、設計に係わる基準・規則について紹介する。

(4)「船体運動 耐航性能初級編」

著者： 池田 良穂（大阪府立大学）、内藤 林（大阪大学）
慎 燦益（長崎総合科学大学）、梅田 直哉（大阪大学）

概要：

本書では、船舶の耐航性について学んでおくべき基本的な事項、理論的アプローチ、設計時の活用法などについて分かりやすくまとめている。まず第1章で、波浪中の船体運動の運動モード、波と運動との基本的関係、実用的理論計算法について概説する。第2章では、船の波浪中での運動解析のベースとなる運動方程式の建て方について学び、その運動方程式を構成する流体力について、その特性と理論計算法についての知識を習得し、さらに船を揺らす波の特性について解説する。第3章では波浪中の船体運動の実用的な計算法として広く使われているストリップ法について、主に縦波中の運動を例にとって解説する。第4章では、船舶の安全性にとって最も重要な横揺れについて学ぶ。また、追波中での復原力喪失、危険なパラメトリック横揺れ、ブローチングなどについても最新の知識を解説する。第5章では、船舶の運航経済性にとって重要な、風波浪中での抵抗増加について解説する。抵抗増加が発生するメカニズムから、理論計算法の概要、そして実際の海での船速低下についての基本的な知識を与える。第6章では、実際の海域に発生する不規則波中での船体運動の統計的予測法について解説する。第7章では、船舶設計への応用として、甲板上海水打ち込み、スラミング、プロペラレーシング等の荒天中の危険な現象を把握する手法について説明し、同時に国際・国内規則についての基本的な知識を与える。第8章では、船舶の耐航性能を把握するための模型実験法について解説する。

4.3 教科書の作成

各教科書編纂にかかわる委員会とWGの具体的な取組みを以下に列記する。

(1) 教科書作成委員会の開催

第1回委員会：

2011年度作成の教科書の作成方針、組織、運用について確認した。

期日：2011年6月10日

場所：新大阪丸ビル本館会議室

出席者：8名

議題：

- ・委員会・WG構成と委員の確認
- ・執筆WGの構成と執筆作業の確認
 - WG7「船体構造 応答編」
 - WG8「船舶性能設計」
 - WG9「海洋開発」
 - WG10「船体運動 耐航性能初級編」
- ・出版計画

第2回委員会：

2011年度編纂した4巻の教科書の内容確認等を行った。また、教科書の出版に向けて、2009年度作成の3巻が出版された。

期日：2012年3月9日

場所：大阪府立大学中之島サテライト

出席者：10名

議題：

- ・2011年度成果の確認
 - WG7「船体構造 応答編」
 - WG8「船舶性能設計」
 - WG9「海洋開発」
 - WG10「船体運動 耐航性能初級編」
- ・教科書の出版
 - 船舶海洋工学シリーズ：「船舶算法と復原性」
 - 船舶海洋工学シリーズ：「船体抵抗と推進」
 - 船舶海洋工学シリーズ：「船体構造 構造編」

(2) 「船体構造 応答編」の編纂

本執筆チームは下記の会合を設け作成に係る協議を行い、2012年3月に予定どおりに編纂を完成した。

執筆WG7の開催（第1回）

期日：2011年4月26日 場所：横浜国立大学

出席者：5名

執筆WG7の開催（第2回）

期日：2011年9月2日 場所：博多シティ・アミュプラザ会議室

出席者：6名

執筆WG7の開催（第3回）

期日：2012年3月1日 場所：九州大学

出席者数：6名

協議事項：

- ・執筆方針の検討
- ・執筆内容と目次の構成
- ・執筆分担と執筆日程の調整
- ・原稿全体とりまとめ

(3) 「船舶性能設計」の編纂

本執筆チームは下記の会合を設け作成に係る協議を行い、2012年3月に予定どおりに編纂を完成した。

執筆WG8の開催（第1回）

期日：2011年4月5日 場所：日本船舶海洋工学会

出席者数：4名

執筆WG8の開催（第2回）

期日：2011年10月24日 場所：日本船舶海洋工学会

出席者数：4名

執筆WG8の開催（第3回）

期日：2012年2月13日 場所：日本船舶海洋工学会

出席者数：4名

協議事項

- ・教科書作成の基本方針
- ・執筆内容と構成と執筆分担
- ・目次項目の検討
- ・記述表現の統一
- ・執筆日程

(4) 「海洋開発」の編纂

本執筆チームは下記の会合を設け作成に係る協議を行い、2012年3月に予定どおりに編纂を完成した。

執筆WG9の開催（第1回）

期日：2011年6月17日 場所：東京大学

出席者数：3名

執筆WG9の開催（第2回 メール審議）

期日：2011年8月24日

執筆WG9の開催（第3回）

期日：2012年2月29日 場所：東京大学

出席者数：3名

協議事項

- ・教科書の構成
- ・目次の検討
- ・執筆分担の確認
- ・執筆日程の確認
- ・原稿全体の調整

(5) 「船体運動 耐航性能初級編」

本執筆チームは下記の会合を設け作成に係る協議を行い、2012年3月に予定どおりに編纂を完成した。

執筆WG10の開催（第1回）

期日：2011年9月12日 場所：大阪府立大学

出席者数：3名

執筆WG10の開催（第2回）

期日：2011年10月18日 場所：大阪府立大学

出席者数：3名

執筆WG10の開催（第3回）

期日：2011年12月5日 場所：大阪府立大学

出席者数：3名

執筆WG10の開催（第4回）

期日：2012年1月24日 場所：大阪府立大学

出席者数：4名

執筆WG10の開催（第5回）

期日：2012年3月26日 場所：大阪府立大学

出席者数：4名

協議事項：

- ・執筆内容と目次の構成
- ・執筆担当の調整
- ・原稿作成日程の調整
- ・ページレイアウトの調整

4.4 教科書の構成

各教科書の構成については、それらの目次項目を列記して教科内容全体の構成を以下に示す。

(1) 船舶海洋工学シリーズ「船体構造 応答編」

第1章 序論

第2章 振動に関する基礎知識

2.1 振動の種類

2.2 振動に関する基本用語と単位

第3章 離散系の振動

3.1 自由振動

3.2 多自由度の振動

第4章 構造振動

4.1 はじめに

4.2 棒の振動

4.3 梁の振動

4.4 板の振動

第5章 接水振動

5.1 付加水質量

5.2 板の接水振動

5.3 付加質量行列の導出法

5.4 タンク壁の振動

第6章 船体振動と防振設計

6.1 はじめに

6.2 防振設計法

6.3 起振力

6.4 ハルガーダー振動

6.5 上部構造振動

6.6 防振対策法

第7章 船体振動計測

7.1 船体振動計測のISO規格

7.2 船体振動試験の種類

7.3 船体振動分析

7.4 船体振動計測例

第8章 振動評価基準

8.1 はじめに

8.2 居住性評

第9章 波による動的応答

9.1 波による衝撃力

9.2 波による船体の動的応答

付録

A1 振動に関する基礎知識

B.1 構造物の数値振動解析法

(2) 船舶海洋工学シリーズ「船舶性能設計」

第1章 船体抵抗と船型設計

1.1 抵抗成分

1.2 有効出力

1.3 船型の表現

1.4 造波抵抗の推定法

1.5 粘性抵抗の推定法

1.6 数値流体解析 (CFD) の利用

1.7 船型の最適化手法

1.8 造波抵抗と船型

1.9 粘性抵抗と船型

第2章 推進性能と船型設計

2.1 実船の推進性能

2.2 自航試験

2.3 自航試験の解析

2.4 供試船の自航試験解析例

2.5 自航要素の一般的性質

2.6 自航要素の尺度影響

2.7 出力の推定と出力曲線

2.8 推進性能と船尾形状設計法

2.9 実験的手法による評価

2.10 理論解析的方法による評価

2.11 数値計算的手法による評価

第3章 プロペラ設計

- 3.1 推進器の種類
- 3.2 プロペラ設計で考慮すべき性能
- 3.3 プロペラ理論の概要
- 3.4 プロペラ設計の基礎知識
- 3.5 一様流中のプロペラ設計
- 3.6 プロペラ性能シミュレーション
- 3.7 伴流中のプロペラ設計

第4章 操縦装置の設計

- 4.1 操縦装置の概要
- 4.2 舵の設計
- 4.3 操縦性能の推定と評価
- 4.4 港内操船における操縦性
- 4.5 操縦性の改善

第5章 省エネ装置

- 5.1. 省エネ装置の効果の基準
- 5.2. 省エネ装置と推進効率
- 5.3. 船のエネルギー効率向上の原理
- 5.4 省エネ装置の効果の検証

第6章 実船性能の解析

- 6.1. シーマージン
- 6.2. 航海時の推進性能の推定
- 6.3. 供試船の性能特性
- 6.4. 供試船の実航海性能解析
- 6.5. 参照船の試運転解析
- 6.6. 参照船のアブログデータ解析
- 6.7. 排水量修正法

参考資料

(3) 船舶海洋工学シリーズ「海洋開発」

第1章 海洋開発の概要

- 1.1 海洋開発の対象と技術
- 1.2 設計に影響を与えた海洋構造物の事故

第2章 海洋の自然環境

- 2.1 微小振幅波（規則波）
- 2.2 風
- 2.3 潮流・海流
- 2.4 海洋波の統計的性質

第3章 荷重評価

- 3.1 波から没水体が受ける力

- 3.2 無次元パラメータと波力
- 3.3 漂流力
- 3.4 渦励振
- 3.5 衝撃荷重（地震荷重）
- 第4章 海洋構造物の力学的特徴と設計・解析
 - 4.1 浮体の復原性
 - 4.2 動的応答
 - 4.3 海洋構造物の形態・形式
 - 4.4 固定式海洋構造物の挙動の特徴と解析法
 - 4.5 浮体構造物の挙動の特徴と解析法
 - 4.6 設計の目的・特徴・設計法
- 第5章 位置保持
 - 5.1 係留による方法
 - 5.2 DPS
- 第6章 構造関係
 - 6.1 構造信頼性
 - 6.2 リスクベースの設計
 - 6.3 材料
- 第7章 基準・規則関係
 - 7.1 国際条約
 - 7.2 設計基準
 - 7.3 API 規格
 - 7.4 DNV 規格
 - 7.5 NK規則
 - 7.6 ISO 規格

(4) 船舶海洋工学シリーズ「船体運動 而航性能初級編」

- 第1章 波浪中の運動概説
 - 1.1 運動モード
 - 1.2 波浪の向きと船体運動
 - 1.3 波浪の高さと船体運動の大きさ
 - 1.4 船速と出合い周期
 - 1.5 船体運動の理論計算
- 第2章 船体運動入門
 - 2.1 質点の運動方程式
 - 2.2 剛体の運動方程式
 - 2.3 二次元浮体の運動
 - 2.4 水波とその基本公式
- 第3章 波浪中の船体運動の計算法

- 3.1 縦運動の理論計算
- 3.2 運動方程式の解
- 3.3 流体力係数の求め方
- 3.4 ストリップ法の改良
- 3.5 船型要素と縦波中運動の関係
- 3.6 斜め波中の運動特性
- 第4章 横揺れと転覆
 - 3.1 横環動半径
 - 3.2 横揺れ減衰力
 - 3.3 横波中の横揺れ
 - 3.4 斜め追波中の同調横揺れ
 - 3.5 縦波中の復原力減少
 - 3.6 追波中復原力喪失減少
 - 3.7 パラメトリック横揺れ
 - 3.8 操縦運動との連成
 - 3.9 船内滞留水との連成
- 第5章 風波浪中の抵抗増加
 - 5.1 平水中を動揺しながら進行する周期的特異点の造る波
 - 5.2 丸尾の抵抗増加理論式の三構成要素
 - 5.3 不規則波中の抵抗増加
 - 5.4 実海域における船速低下
 - 5.5 風による抵抗増加と船速低下
- 第6章 船舶性能の統計的予測
 - 6.1 統計的予測
 - 6.2 短期予測とレーリーの確率密度関数
 - 6.3 長期予測と波浪発現頻度表、超過確率
- 第7章 船舶設計への応用
 - 7.1 波面と船体との相対水位変動
 - 7.2 甲板上海水打ち込み
 - 7.3 スラミング
 - 7.4 プロペラレーシング
 - 7.5 運航限界
 - 7.6 船酔い
- 第8章 模型実験
 - 8.1 造波方法と波の計測
 - 8.2 流体力・運動の計測法

4.5 出版

2009年～2011年度の3年間で実施された本事業の成果を2012年に「船舶海洋工学シリーズ」として下記の計画で出版することとした。なお、出版社は（株）成山堂書店とした。2011年度は「船舶算法と復原性」、「船体抵抗と推進」および「船体構造 構造編」の3巻を出版した。

船舶海洋工学シリーズ出版計画

	書名	原稿責任者	日本財団へ提出時期	脱稿時期	出版時期
1	船舶算法と復原性	池田良穂	2010年4月	2011年9月	2012年3月
2	船体抵抗と推進	鈴木和夫	2010年4月	2011年9月	2012年3月
3	船体運動 操縦性能編	安川宏紀	2010年4月	H24年3月	2012年9月
4	船体運動 耐航性能初級編	池田良穂	2012年4月	2012年12月	2013年3月
5	船体運動 耐航性能理論編	柏木 正	2010年4月	2012年3月	2012年9月
6	船体構造 構造編	藤久保昌彦	2010年4月	2011年9月	2012年3月
7	船体構造 強度編	藤久保昌彦	2011年4月	2012年1月	2012年6月
8	船体構造 応答編	荒井 誠	2012年4月	2012年12月	2013年3月
9	造船工作法	大沢直樹	2011年4月	2012年1月	2012年6月
10	船体艤装工学	篠田岳思	2011年4月	2012年1月	2012年6月
11	船舶性能設計	荻原誠功	2012年4月	2012年12月	2013年3月
12	海洋開発	鈴木英之	2012年4月	2012年12月	2013年3月

事業目標の達成状況：

本助成事業において作成する教科書は「船舶算法と復原性」「船体運動」「船体運動 耐航性能初級編」「船体抵抗と推進」「船体構造力 構造編」「船体構造 強度編」「船体構造 応答編」「船体艤装工学」「造船工作法」「船舶性能設計」および「海洋開発」の11教科を計画し、2009年～2010年度に「船舶算法と復原性」「船体運動」「船体抵抗と推進」「船体構造力学 構造編」「船体艤装工学」「造船工作法」「船体構造 強度編」の7冊を編纂した。これらに加え2011年度は「船体運動 耐航性能初級編」「船体構造 応答編」「船舶性能設計」および「海洋開発」の4冊を作成した。

本教科書を作成することにより、造船所の技術者が備えるべき知識を体系的に整理した。これらの教科書を日本造船工業会・日本中小造船工業会および日本船舶海洋工学会が共催で実施している造船技術者社会人教育の第10回（平成22年度）～第12回（平成24年度）における「力学・運動学コース」「材料・構造力学コース」「性能設計コース」「船体艤装設計コース」等において教材として一部が使用されている。また、「船体運動」は当学会が若手技術者を対象として実施する講習会「夏の学校」において教材として活用され、「抵抗・推進」は横浜国立大学の船舶海洋関連コースの教材としてその一部が活用された。このように本事業によって得られた成果は機会あるごとに技術者の教育に活用され、教科書として普及されつつある。さらに、2009年度から作成した11冊の教科書を12巻に編集して、2011年度は「船舶算法と復原性」、「船体抵抗と推進」および「船体構造 構造編」の3巻を出版した。

わが国造船業が期待する技術者育成と技術者の自己研鑽に活用される礎とするため、これら教科書を公開、出版する方法について調整を終えた。以上により、本年度の事業の目標を達成した。

事業成果物：

2011年度事業の成果物として下記の4巻の教科書を提出する。（冊子およびCDR）

船舶海洋工学シリーズ：「船体構造 応答編」

船舶海洋工学シリーズ：「船舶性能設計」

船舶海洋工学シリーズ：「海洋開発」

船舶海洋工学シリーズ：「船体運動 耐航性能初級編」

2009年度に作成した下記3巻の出版書籍を提出する。

船舶海洋工学シリーズ：「船舶算法と復原性」

船舶海洋工学シリーズ：「船体抵抗と推進」

船舶海洋工学シリーズ：「船体構造 構造編」