

第五編

平成 25 年度のトピックス

I. 資質基準システム（QSS）運用マニュアル

「1995年改正の船員の訓練及び資格証明並びに当直の基準に関する国際条約：STCW条約」は、船員の教育訓練機関や資格証明業務等を行う行政機関等に対し、資質基準制度（Quality Standard System; QSS）に基づいた業務の実施を要求しています。この要求に基づき、日本をはじめとする条約締約国は5年を超えない一定期間毎に資質基準制度に対する第三者による外部監査を受け、その外部監査の評価の結果をIMOに提出することを義務付けています。海事科学研究科は、ISO9001（Quality Management System）を取得した実績に基づき、教育現場の実態に即した資質基準システム運用マニュアルを策定し、船員訓練や資格証明行為の適格性の確保に貢献します。

平成16年9月30日に制定し、版を重ねて運用してきたQSS運用マニュアルを平成26年3月6日に全面改訂し、新訂第一版として運用を開始しました。

全面改訂の趣旨は、大学教育管理システムに包含されるQSSの位置付けの明確化とSTCW及びISO9001の思想準拠の明確化です。

以下に、神戸大学海事科学部 資質基準システム運用マニュアル（新訂第一版）の目次と概要の一部を抜粋して示す。

神戸大学海事科学部
資質基準システム運用マニュアル
Quality Standard System Manual

新訂第一版

平成 26 年・2014 年 3 月 6 日：制定

神戸大学大学院海事科学研究科 海技教育センター運営委員会

目 次

1	概要	1-1
1.1	神戸大学における資質基準システムの位置付け	1-1
1.2	資質基準システムと大学・学部運営組織との対応	1-3
1.3	資質基準システム運用マニュアルの役割	1-3
2	教育方針	2-1
2.1	神戸大学（教育憲章）	2-1
2.2	海事科学部（アドミッション・ポリシー）	2-1
2.3	海事科学部（カリキュラム・ポリシー）	2-1
3	目標	3-1
4	組織，権限及び責任	4-1
4.1	組織構成	4-1
4.2	学内組織における役割と構成	4-5
4.2.1	役員会	4-5
4.2.2	学長	4-6
4.2.3	教授会	4-8
4.2.4	研究科長	4-8
4.2.5	副研究科長	4-9
4.2.6	研究科運営委員会	4-9
4.2.7	教学委員会	4-10
4.2.8	入試委員会	4-11
4.2.9	教育研究基盤委員会	4-11
4.2.10	海技教育センター運営委員会	4-12
4.2.11	教員選考委員会	4-12
4.2.12	専門部会	4-13
4.2.13	学科系会議	4-14
4.2.14	評価委員会	4-15
4.2.15	乗船実習科	4-16
4.2.16	事務部	4-16
4.3	資質基準システムの要件と学部内組織との関係	4-18
5	資質基準システムの維持	5-1
5.1	大学の運営におけるPDCA	5-1
5.2	海事科学部の運営におけるPDCAサイクル	5-2
5.3	教学システムの実行におけるPDCAサイクル	5-4
5.4	資質基準システムの要件との対応	5-5

5.4.1	測定及び分析	5-5
5.4.2	不適合へのフォローアップ	5-6
5.4.3	マネジメント・レビュー	5-6
5.4.4	文書の管理	5-6
5.4.5	記録の管理	5-7
6	内部監査	6-1
6.1	資質基準システムにおける内部監査の要件（レビュー）	6-1
6.2	学部運営における内部監査要件の充足	6-2
6.2.1	組織運営時における相互チェック	6-2
6.2.2	海技教育センター運営委員会による対応	6-3
6.2.3	自己点検	6-3
6.2.4	監事監査	6-3
7	外部評価	7-1
7.1	国立大学法人としての外部評価	7-1
7.1.1	概要	7-1
7.1.2	外部評価委員	7-2
7.2	大学設置・学校法人審議会（大学設置分科会）との関係	7-2
8	スタッフの資格及び訓練	8-1
9	訓練施設	9-1
10	実施活動	10-1
10.1	課程（カリキュラム）の設計，見直し及び承認	10-1
10.2	訓練（教育・実習）のモニタリングと監督	10-2
10.3	能力評価・試験	10-3
10.4	学生の入学	10-4

1 概要

1.1 神戸大学における資質基準システムの位置付け

神戸大学海事科学部は国立大学法人の学部として文部科学省の指導の下、学部運営を実施している。一方、国土交通省に対し「登録船舶職員養成施設」、「登録海技免許講習機関」の申請をし、その認可を受けている（図 1-1）。

資質基準システムは、「登録船舶職員養成施設」、「登録海技免許講習機関」の認可要件を含み、かつ、「登録船舶職員養成施設」、「登録海技免許講習機関」の認可要件にて規定されていない、品質管理システムとして運営されるための要件を定めるものである。

学部は大学、学部の諸規則と教学システムに従った運営が求められる。これとは別途、資質基準システムだけに準拠した組織を持ち、運営することは、人的・時間的資源の確保の点から困難である。学部運営の活動が資質基準システムの求める要件を包含・実践していると位置付ける（図 1-2）。

なお、本マニュアルで用いる「教学システム」とは、ディプロマポリシーに規定するレベルの教育水準の達成を目的とする、学生への教育サービスの実施主体である。教学システムは、施設・設備、事務職員、及び教員が構成要素となり、

- 教育・実習課程の設計
 - 教育・実習の実施
 - 教育・実習のモニタリングと監督
 - 課程の見直し
- の各機能を果たす。

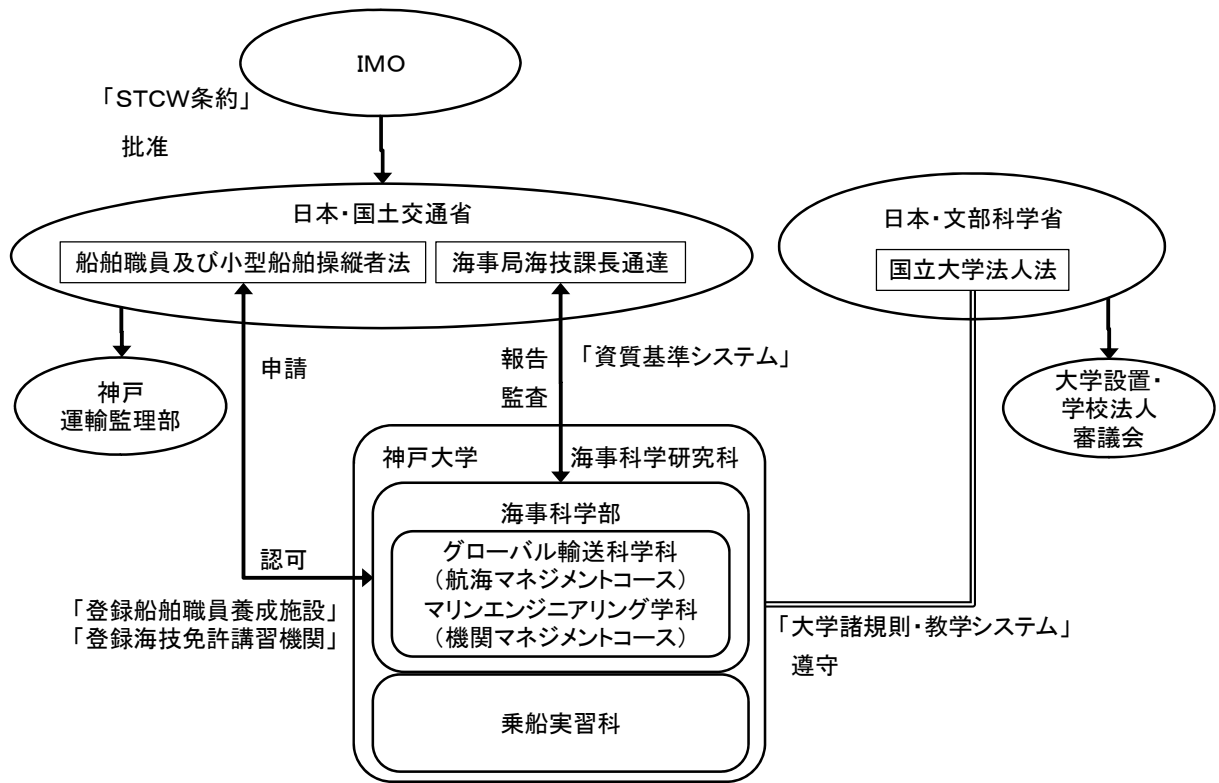


図 1-1 神戸大学海事科学部と文部科学省・国土交通省との関係

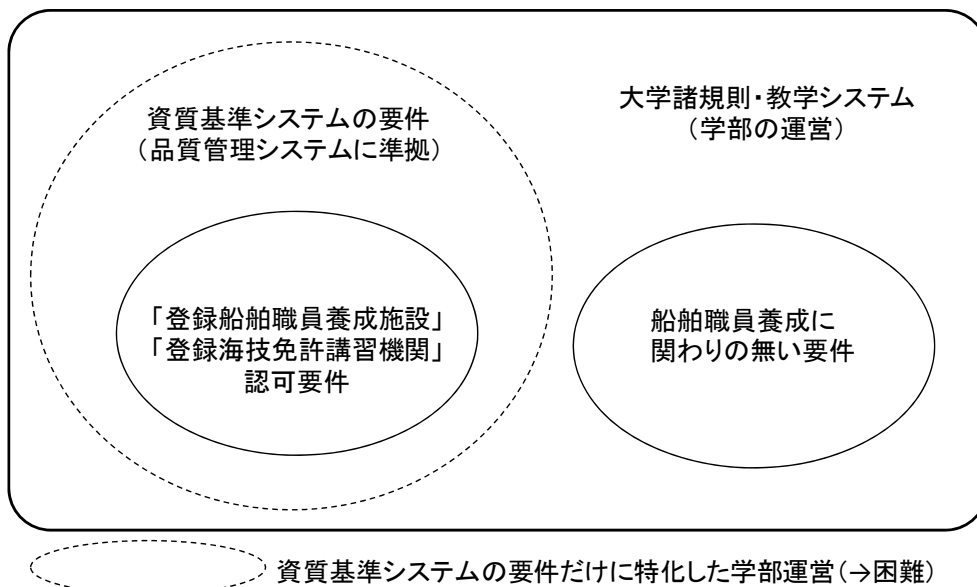


図 1-2 神戸大学海事科学部における資質基準システムの位置付け

1.2 資質基準システムと大学・学部運営組織との対応

資質基準システムの要件と学部運営（大学諸規則と教学システム）との対応を図 1-3 に示す。

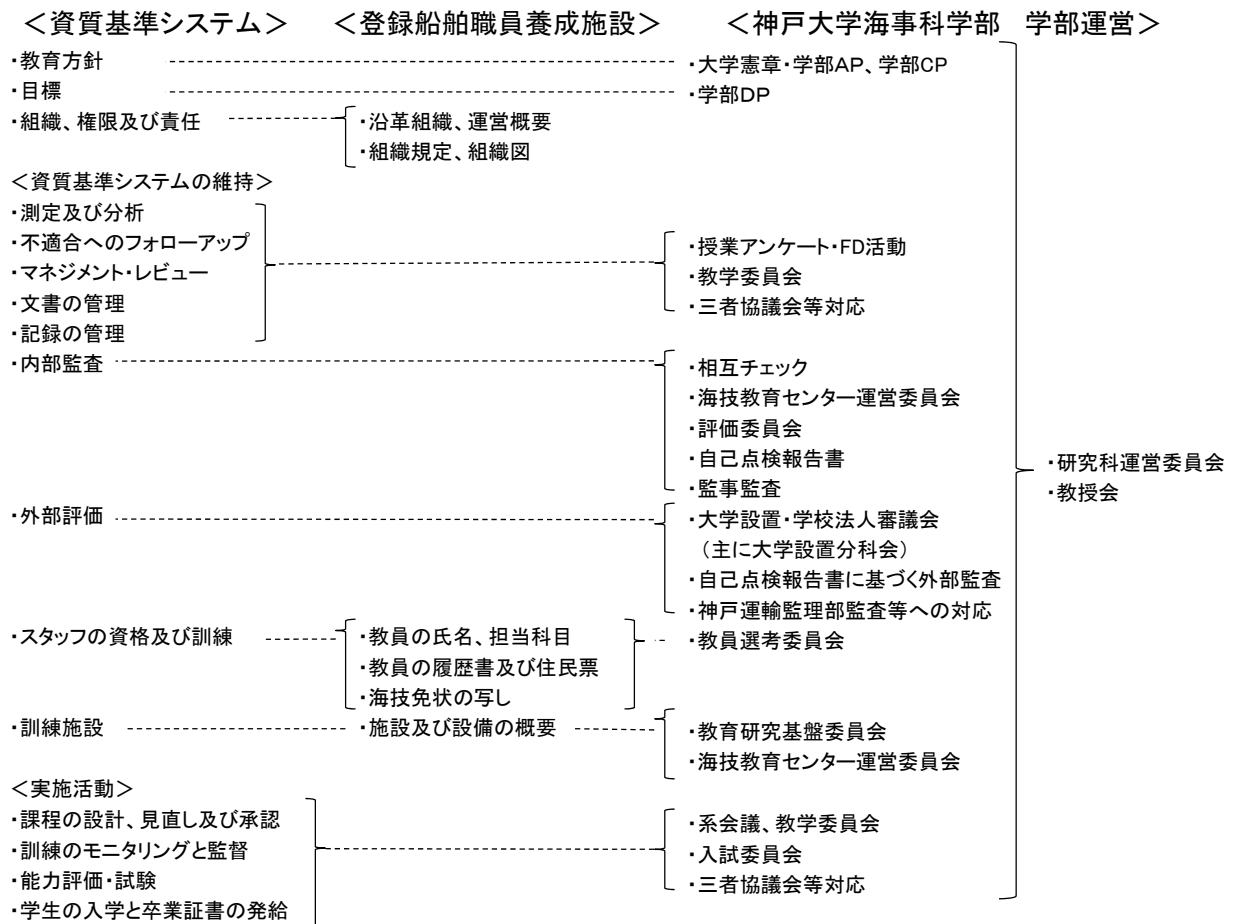


図 1-3 資質基準システムと学部運営

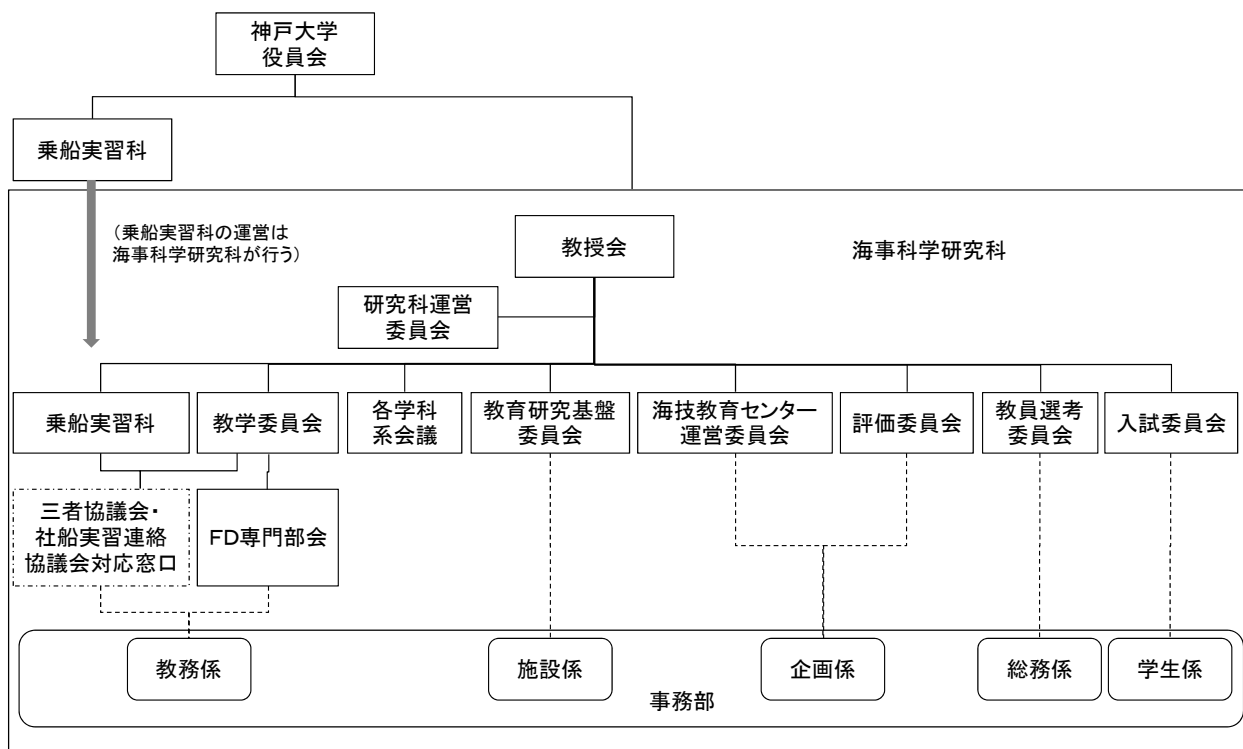
1.3 資質基準システム運用マニュアルの役割

この資質基準システム運用マニュアルは、資質基準システムの要件と各種の学部運営活動との対応関係を明らかにすることにより、神戸大学海事科学部が資質基準システムに準拠した船員教育を実施している事実を示す。

2 組織, 権限及び責任

2.1 組織構成

図 4-1 に資質基準システムが求める要件の運営に係る神戸大学の組織構成を示す。



※ FD: Faculty Development (教員が授業内容・方法を改善し向上させるための組織的な取組の総称)

図 4-1 資質基準システムに係る神戸大学大学院海事科学研究科の組織構成

表 4-1～表 4-11 に各委員会等規則の参照先を示す。

表 4-12～表 4-16 に各事務係規則の参照先を示す。

資質基準システムの維持

2.2 大学の運営におけるPDCA

図 5-1 に神戸大学海事科学部の資質基準システムに関する大学運営のPDCAサイクルを示す。

海事科学部は神戸大学の一学部であり、神戸大学全体の運営計画の中で学部の運営が図られる。大学におけるトップマネジメントは学長と理事から構成される役員会である。学長と役員会の主導の下に、管理対象として各学部（海事科学部）が位置付けられることから、大学運営におけるPDCAサイクルは以下のように整理することができる。

<PLAN>

- 学長・役員会は、各学部（海事科学部）から提示された学部運営計画を審議するとともに、学部に対する監事による監査（監事監査）を計画する。

<DO>

- 各学部（海事科学部）は審議された運営計画に則り学部を運営する。

<CHECK>

- 学長・役員会は各学部（海事科学部）から学部運営の実績として報告された内容について審議する。
- 監事監査が実施される。
- 外部評価委員は、各学部（海事科学部）から提出された「自己点検報告書」の内容を精査・確認する。

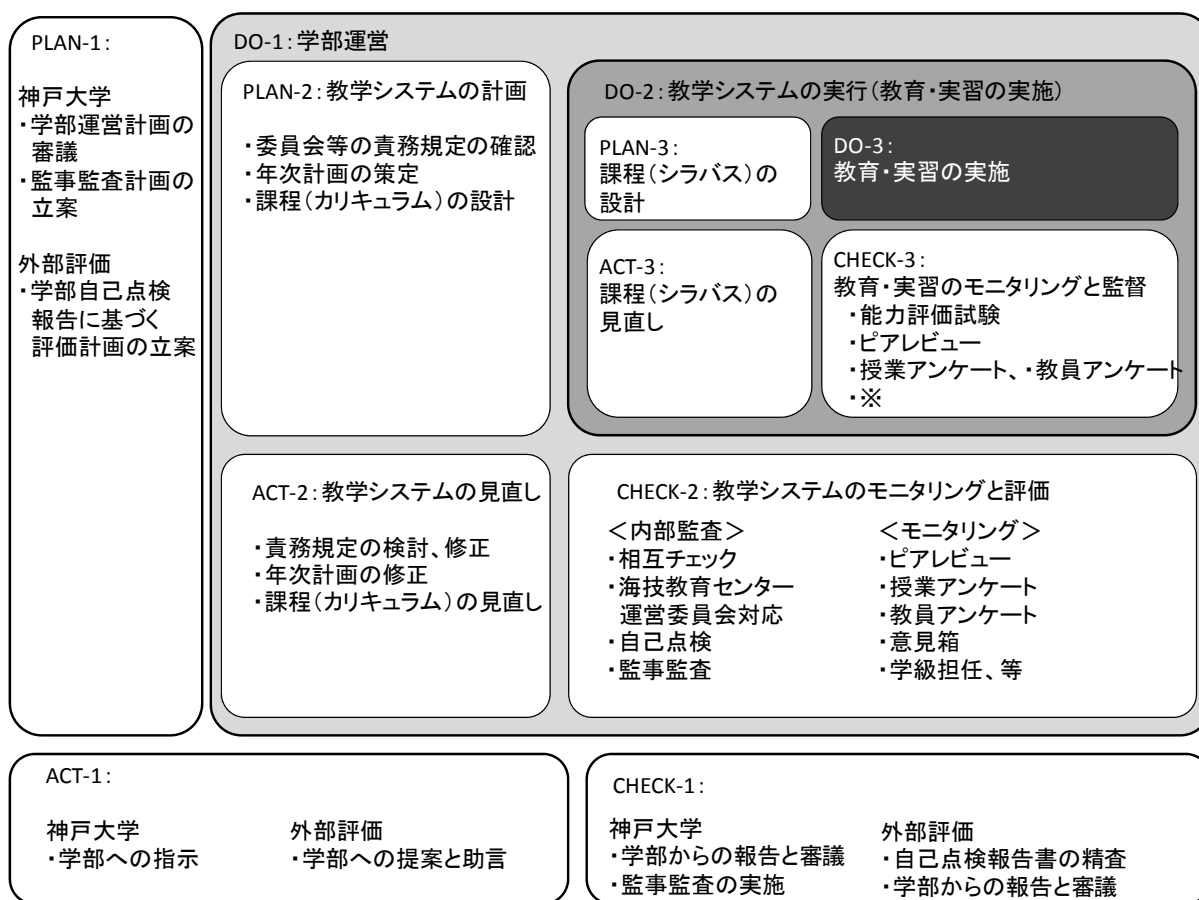
<ACT>

- 学長・役員会は各学部（海事科学部）に対し必要と判断する指示を出す。
- 外部評価委員は、各学部（海事科学部）に対し必要と判断する提案・助言を行う。

また、学部運営においても、教育・実習の実施主体（すなわち、教学システム）を管理対象とするPDCAサイクルが存在する。さらには、教学システムの実行段階（教育・実習の実施）においても、教育・実習のそのサービス自体を管理対象とするPDCAサイクルが存在する。つまり、大学の運営におけるPDCAサイクルは、

第一層の管理主体である「学長・役員会」とこれに対する管理対象としての「学部の運営」、第二層の管理主体である「学部の運営」とこれに対する管理対象としての「教学システム」、第三層の管理主体として「教学システム」とこれに対する「教育・実習

の実施」，という，三層の入れ子構造において形成される。



※: 三者協議会・社船実習連絡協議会を通じての実習のモニタリング

図 5-1 資質基準システムに関わる神戸大学運営のPDCAサイクル

2.3 海事科学部の運営におけるPDCAサイクル

図 5-2 に海事科学部の運営におけるPDCAサイクルの流れを示す。

また，図 5-3 に海事科学部における各種の審議・承認の流れについての典型的な例を示す。

<PLAN>

図 5-3 に示すように，各委員会や教員が所属する系会議にて，それぞれの規定の従って計画が検討され，研究科運営委員会の審議を経由して，教授会に報告される。教授会での承認を経てから，それぞれ実行に移される。

<DO>

図 5-2 における右側の下向きの矢印は、各委員会、教員による実行（すなわち活動）プロセスを示している。

<CHECK>

実行した結果は再び、各委員会等に報告され計画の達成具合等が確認される。

また、内部監査は、教育・実習と卒業判定の実行プロセス、教員の募集・選考審査の実行プロセス、学生の募集・入学試験の実行プロセスを対象として、①常時機能している相互チェックによって、組織としての要件の充足が確認されているとともに、②海技教育センター運営委員会によるフォローと評価委員会への報告により、資質基準システムの要件の充足が確認され、③評価委員会による自己点検報告書としてとりまとめられる。④さらには、学部の上位組織である学長・役員会及び監事監査により、学部の活動全般について目標への対応状況についてか確認される。

<ACT>

<PLAN>と同様に、各委員会や教員が所属する系会議にて、それぞれ必要な措置についての検討がされ、研究科運営委員会の審議を経由して、教授会に報告される。教授会での承認を経てから、それぞれ実行に移される。

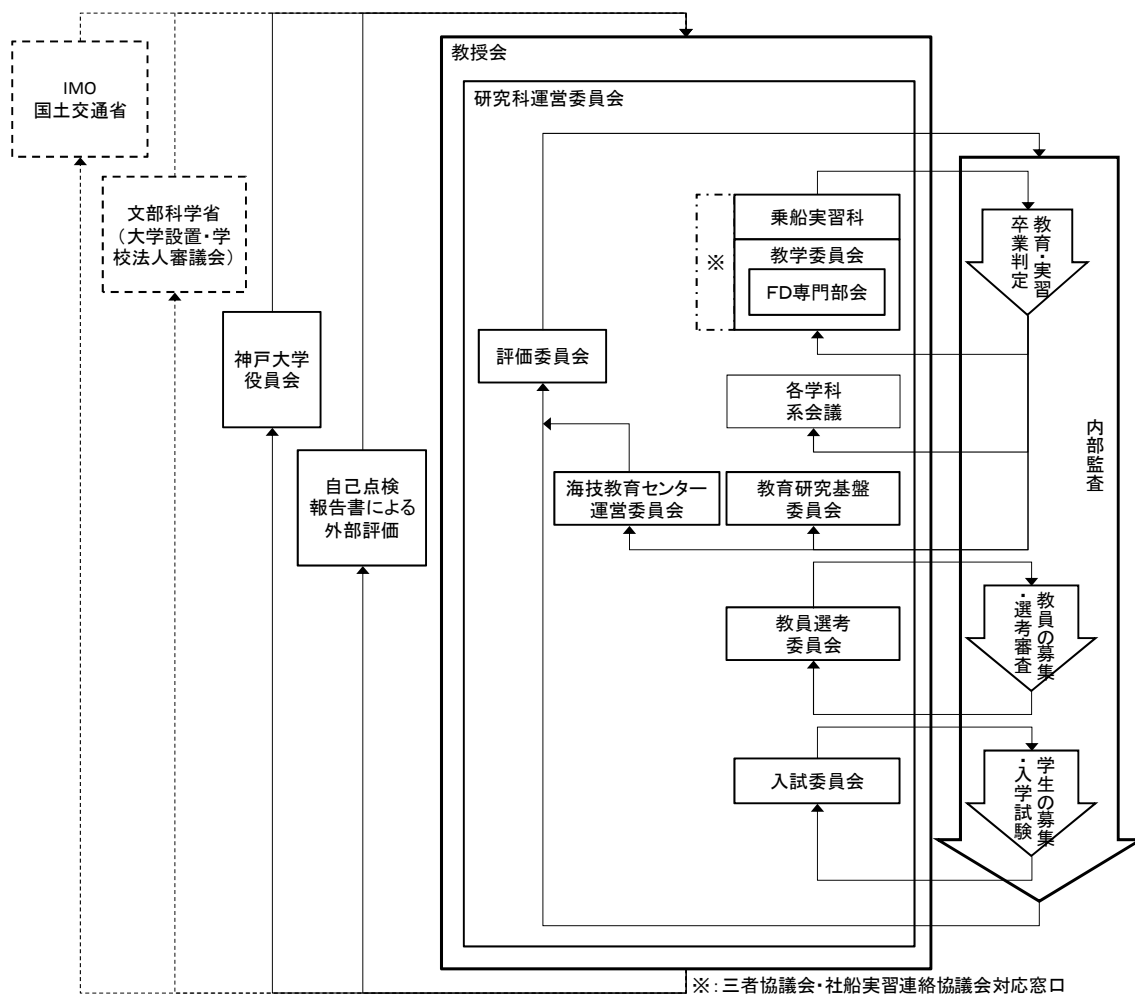


図 5-2 海事科学部における資質基準システムに関わるPDCAサイクルの流れ

Ⅱ. 練習船深江丸教育関係共同利用拠点化申請

第2期中期計画「7. 施設・設備・環境分野」には、平成25年度重点事項として、「練習船深江丸の代船設計，共同利用増加，学内管理制度の検討など，拠点化申請のための準備を行う。」と明記している。その目標に向かって，平成25年度実績としては，

- ・平成25年12月に練習船深江丸教育関係共同利用準備委員会を開催し，深江丸の教育関係共同利用について検討を行った。

- ・平成26年5月の練習船教育関係共同利用拠点化申請のために，11大学より参加申請を取り付け，運航予定表を作成した。また，学内関係規則等の新設，改正に向けて一定の目途が立った。

と報告した。平成25年10月より深江丸教育関係共同利用拠点の申請に向けての活動を開始し，平成25年度末には平成26年度の申請に向けての申請書案がほぼ出来上がった。今後は申請に向けての事前相談を経て，平成26年6月に申請書を提出する予定である。

以下，平成25年度末現在の当該申請書案を掲載する。

教育関係共同利用拠点 申請書

大 学 名	神戸大学			
申 請 者	学 長 名	福田秀樹		
	本部所在地	〒657-8501 神戸市灘区六甲台町1-1		
拠 点 の 名 称	グローバル海上輸送に関わる海事技術・海洋環境とヒューマンファクタの教育のための共同利用拠点			
申 請 施 設 の 名 称	大学院海事科学研究科附属練習船深江丸			
申 請 施 設 の 種 類	1. 留学生支援施設 2. 大学の教職員の組織的な研修等の実施機関 <input checked="" type="radio"/> 3. 練習船 4. 演習林等 5. 農場 6. 臨海・臨湖実験所及び水産実験所に関する実習施設 7. その他 ※該当する申請に○を付けて下さい			
申 請 組 織 の 代 表 者 (申請施設の運営について権限を有する者)	フリガナ	ハヤシ ユウジ	所 属 部 署	大学院海事科学研究科
	氏 名	林 祐司		
	役 職 名	大学院海事科学研究科長		
	所 在 地	〒658-0022 神戸市東灘区深江南町5-1-1		
	T E L	078 - 431 - 6201	F A X	078 - 431 - 6355
E - m a i l	gmkatyo@maritime.kobe-u.ac.jp			
1. 教育関係共同利用拠点の全体概要(告示第二条第一号及び第三条第一号関係)				
<p>(1) 共同利用拠点としての認定を受ける趣旨及び必要性</p> <p>【申請施設の目的・役割】</p> <p>神戸大学大学院海事科学研究科附属練習船深江丸(以下「深江丸」という。)は、神戸大学学則の規定に基づき、神戸大学大学院海事科学研究科(以下「本研究科」という。)の教育に必要な、船舶による実験及び実習並びに学術研究を行うことを目的として設置された施設である。具体的には、神戸大学海事科学部(以下「本学部」という。)グローバル輸送科学科及びマリンエンジニアリング学科の学内船舶実習を主な目的として、本研究科がその運航を行い各種の利用に供している。深江丸は船舶実習以外にも公開講座や船舶を利用した研究や他大学及び企業等からの教育、研修利用にも応え、その活用の範囲は多彩なものとなってい</p>				

る。

本研究科は海、船をテーマとしたユニークな教育・研究を行うことを目指しており、座学で得た知識を実証し、実践するための施設として深江丸は重要な役割を果たしている。「海事」とは「海洋を舞台とした人間活動」であり、「海事科学」とは、海事に関わる色々な問題を、理工学をベースとし、社会科学と連携させた科学的なアプローチによって解決する学際的な学問領域である。本学部では海事への理解を通して、国際性、人間性、創造性及び専門性豊かな人材の育成を目的としている。すなわち船舶の運航や製造を中心とした工学の側面だけでなく、グローバルな海上輸送のための技術、海洋を中心とした環境問題とそれらに関わる人間の活動の要素（ヒューマンファクタ）を総合的に研究・教育することが求められている。本申請は、このような神戸大学と本学部が深江丸において実現を目指す、特徴ある教育を広く他大学にも提供するために行うものである。大型の船舶を所有し運航する大学は全国的にも数が少なく、大阪湾周辺の近畿圏では他に例はなく、瀬戸内海沿岸の中国四国地区でも広島大学など少数の例しかない。船舶を所有しない大学に対しても、本学部で提供する深江丸での実習、演習、実験等による教育環境を提供し、多くの大学に教育目的で利用できるよう受入体制を整備し、有効活用を目指している。

運航・教育体制

本研究科に、「海技教育センター」を設置し、深江丸及び海岸設備の管理並びにこれらの教育研究利用に関する運営及び海技に関する教育を行っている。また、深江丸の教育関係共同利用は、海技教育センターが推進している。

申請施設の利用状況

本学部は平成 25 年度に学科改組を行った。改組後の本学部における深江丸利用は、グローバル輸送科学科航海マネジメントコースにおける学内船舶実習（2年・3年・4年）での航海当直及び船舶運航に関する実習、またマリンエンジニアリング学科（2年・3年）と同学科機関マネジメントコース（4年）の学内船舶実習での機関当直実習及び機関運転に関する実習、両分野での消火・救命講習等、船舶職員養成に関する教育が主な目的である。この他、船舶工学や機関プラントに関する実験として、操縦性能試験、機関性能計測等を実験科目の中で行っている。

本学部以外の教育利用では、神戸大学の全学共通授業科目（教養原論）「海への誘い」（2単位）で毎年約 80 名がカッターやヨットの実習とともに、深江丸での 1泊2日の航海に参加している（40名ずつ2航海）。また、神戸大学内海域環境教育研究センターが担当する全学共通授業科目（教養原論）「瀬戸内海学入門」（2単位）でも、日帰り航海で海水採取やその分析などの航海実習を行っている（約 40名）。

学外からの教育利用では、すでに平成 7 年度から大阪府立大学工学部海洋システム工学科の船舶工学特殊講義の一環として船舶の一般的知識や運航と内燃機関等について学ぶための利用（1泊2日約 40名）、及び平成 14 年度から中京大学心理学部応用心理学領域の科目の一環として学外実習「船舶研修プログラム」で安全管理に必要な対策の心理学的アプローチ

について学ぶための利用（1泊2日約40名）を、それぞれ毎年実施しており、今後も継続する予定である。

この他には、毎年度、夏季及び春季の2回、それぞれ1週間～10日程度の研究航海を実施し、他大学や企業等からの研究利用がある他、一般市民を対象とした公開講座、船用工業の企業関係者を集めた船舶研修、小学生高学年を対象としたサマーセミナー、小型船安全協会による海事思想の普及、海上交通安全の啓蒙のための体験乗船など、主目的以外の利用の積極的な受け入れを継続している。このように海技者教育以外の分野でも深江丸を利用した教育についてのノウハウを蓄積している。

第2期中期計画・ミッション再定義との関連性

神戸大学の第2期中期目標には「国際都市神戸に根ざす大学として、多様で広範なレベルで国際・地域社会との連携を強め、教育研究活動の成果を広く社会に還元する。」と前文中に記している。具体的には、中期計画I-3（2）社会との連携や社会貢献に関する目標に対する措置のうち「大学の施設・設備の開放、知的資産及び授業の公開等を推進し、地域社会の発展に寄与する。」という事項に対応するものである。

本研究科は第2期中期計画に基づく目標の一つとして「海・船に関わる地球規模の輸送・エネルギー・環境保全などの問題を解決できる人材養成を目指す」ことを掲げており、本学部・研究科における教育において努力しているところであるが、この目標は、広範な分野の融合が求められることは明らかであり、学内外と広く連携して実現する必要がある。部局年次計画においても「練習船の教育拠点化にむけて学内組織の高度化を図る方策を検討・策定する」ことを明記しており、海技者教育に限定することなく、神戸大学の総合大学としてのメリットを活かしたグローバルな海上輸送・エネルギー・環境保全とそれらに関わる人間活動などを体験的に学ぶ場として提供し、広く他大学等からも利用されるよう活動することによって、目標の達成を目指すものである。

また、本研究科年次計画の重点事項にも、教育施設の拠点化として、深江丸の共同利用拠点化は重点課題の一つとして掲げて、部局をあげて取り組んでいる。

一方、本研究科のミッションの再定義において、本研究科の社会的役割として、「世界に開かれた国際港湾都市神戸に立地する総合大学として、海事に対する深い理解を持ち、総合的な視点を有して事象を捉えることのできる幅広い知識や能力を有する高度技術者の育成を充実するとともに、より専門的な海事に関する科学技術を備えた指導的人材の育成の役割を果たす。」ことを挙げ、グローバルに活躍できる海洋人材の育成を行うとともに、附属練習船等の学内設備の有効活用を掲げており、本申請はこれを本学部・研究科の教育のみにとどまらず、広く他の大学等における教育にも利用できるよう共同利用拠点として整備するものである。

【認定後の施設の利用計画】

深江丸のすべての実習、実験航海を共同利用に提供する。共同利用の形態は利用人数にもよ

るが、共同利用のみの目的で航海を行う「単独航海」と、本学部の実習、実験航海その他各種航海の余席を利用した「混乗航海」の双方が可能である。深江丸を利用する実習、演習、実験については本学部と他大学の学生は同等・同質の教育の機会及びその効果を保証する。この取り組みにおける共同利用は、他大学が科目の一部として実習等を、深江丸を利用して行い単位認定を伴うもの、及び、本学部が行う科目で単位互換制度に基づき、他大学の学生が利用するものを原則とする。

深江丸を利用した教育内容としては、グローバルな海上輸送を実現している船舶運航や造船技術等の主に工学的アプローチに関する実験実習、今日、地球規模で解決が求められている環境問題のうち、海洋環境を中心とした問題に対する理解を深めるための実験実習、及びそれらと密接に関係しているヒューマンファクタ（人的要素）についての人間科学や心理学的アプローチに関する実験演習などを主要なテーマとして取り上げる。

これらのテーマは、利用大学の希望によるものがほとんどで、それぞれ内容が実施されるが、兼任の乗組員である本研究科の教員を中心にすべての共同利用航海に乗船し、練習船の利用という特徴的な部分について実習を行うことを予定している。

【見込まれる教育効果】

平成25年に見直された海洋基本計画中、「第2部 海洋に関する施策に関し、政府が総合的かつ計画的に講ずべき施策、12 海洋に関する国民の理解の増進と人材育成、（2）海洋立国を支える人材の育成と確保、ウ 地域の特色をいかした人材の育成」の中に、「海洋に関する学部等を持つ大学が、それぞれの教育理念に基づき、各地域において特色ある教育研究を行うため、練習船、水産実験所、臨海実験所等の共同利用を推進する。」とあり、本申請は、深江丸の共同利用を推進することで、神戸大学の特色と、本研究科がこれまで蓄積してきた海洋に関わる人材育成についての知識や手法等の経験を活かして、他大学の教育課程においても練習船を利用することで、海洋に関わる人材育成に貢献するものである。

具体的には、神戸大学と他大学の学生に対して下記テーマを実施することで、船舶運航関連に限らず、海洋開発と利用、海洋環境の保全、海洋法に関する条約その他の法律等を含め、グローバルな海上輸送に関わる様々な観点からの教育を行い、海事技術、海洋環境及び人的要素を扱う分野を中心として、広い分野の大学等学生がその体験から海事海洋に関する考えを深める機会とする教育効果が見込まれる。

利用予定テーマ

共同利用において、本施設を用いて行う実習、演習、実験等は以下のとおりである。

（1）船舶運航に関わる当直実習

船舶運航に直接関係する「航海当直」及び「機関当直」の実習を行う。

ア. 航海当直では、航海士役、操舵当番、見張り、次席一等航海士役（サブワッチ）、計器当番、その他諸業務（リーサイド）の役割を担当し、1チームあたり7～8名で、運航の体験を行う。

船橋で行われる船舶運航のための諸作業は、複数の担当者で行うが、実際にどのように操船するかの判断はすべて航海士1人が行う。このため、各担当者はあらゆる情報を航海士に報告して集約することが重要で、それぞれが、個々の役割を理解し、また航海士が求める情報を的確に提供するなど、チームワークが不可欠な作業となる。また、運航にあたっては、法規や航法、その海域の特徴など、予めの知識が必要であり、その航海の運航計画（通常は海図に記載された予定航路）を確認する必要がある、事前の学習も重要で、航海当直は、計画を立案する能力、危険を察知する能力、様々な情報を総合して的確に判断する能力などを養うために有効な実習である。

イ．機関当直では、機関士及び操機手、機関員等の役割を担当し、1チーム5～10名程度で機関の運転の体験を行う。船舶運航の動力であるエンジンは、車のエンジンなどに比べて非常に複雑なシステムであり、主機関を運転するためには、まず、制御のための電源やポンプの動力等のために電力を得るために、発電機を運転する必要がある。その後、冷却水や潤滑油の循環等のためのいくつかのポンプを動作させ、圧縮空気を用いて始動する。このように複雑な手順が必要であり、様々な機器類が機関室に設置されている。これら複雑なプラントシステムである船舶の機関設備の大まかな流れを理解した上で、必要な操作を行う。また、安全な状態で運転を続けるため、各機器の様々な部分の温度、圧力、流量等をモニタする必要がある、深江丸では100点以上の計測項目がある。これらを実際に、データ計測を行うことで、システム中の燃料、潤滑油、冷却水、排気等の流れを理解する。機械及び電気の複合システムである機関プラントの概要を理解し、その状態の監視と保守の重要性を習得する。このためには、予めそれぞれの機器の構造や動作原理を知る必要がある、事前の学習が重要である。機関当直は、システム維持のための作業の重要性を理解し、障害発生時の対処能力を養うことができ、計画立案能力・判断能力・問題解決能力をもった人材の育成に有効な実習である。

(2) 船舶性能試験と評価に関わる実験実習

ア．航海系の性能試験として、船舶の操縦性を理解するため、IMO（国際海事機関）の操縦性基準にも規定されている実船試験法である「旋回試験」や「Z試験」を行う。この試験では、学生が航海士（指示）役、操舵係、方位計測係、速力記録係、舵角計測係、計時（ストップウォッチ）係等を分担し、決められた操縦パターンを行った際の船体の動きの反応を記録し、そのデータを用いて後から計算処理することで、その船体のもつ特性を示す固有の係数を求める、というものである。実験を成功させるためには、チームワークと集中力が必要であり、実験におけるデータ収集の技術、及びデータ処理の方法、また理論値との比較、評価等の能力を養うための実験である。

イ．機関係の性能試験としては、速力、燃料消費量、推力及び主機関を循環する潤滑油、冷却清水、海水などの温度、流量などを測定し、これら諸量から機関効率を算出する。機関効率は速力、スクリュープロペラのピッチ、風・波・潮流等の外力により異なるので、これらの条件を変えて計測することで、外力の機関効率への影響について考察できる。その他、

実際に運転中の機関の各シリンダの圧力や温度を計測して燃焼効率を計測するための機器を備えており、機関の状態を示す線図等を描いて機関の性能について学習することができる。これら特性から、省燃費や排気ガスの環境への影響等についても考察することを通じ、省エネルギー、環境汚染防止に配慮した機関運用のできる技術者、また、船舶運航上の省エネルギー技術、環境技術等の研究開発ができる人材の育成に有効な実験である。

(3) コンピュータ制御機能を用いたリアルタイム制御実験

深江丸は、直流電圧の指示に追従して、舵角、主軸プロペラのピッチ角、バウスラストのピッチ角、スタンスラストのピッチ角を制御することができる。PCに接続したD/A変換器の出力を直流電圧の指示値として与えることで、これらの制御が可能であり、コンピュータでプログラムを実行することでCPU制御が可能である。また、制御対象の反応として、舵角や各ピッチ角の値が直流電圧として出力されるので、これをA/D変換器でPCに入力することで、計測値が得られる。このようなシステムを用いて、船体を一つの系とした大規模なリアルタイム制御実験が実現される。この実験を行うことで、制御工学における各種制御理論を実際に確かめることができ、電子制御システム等の研究開発ができる人材の育成に有効な実験である。

(4) 海洋環境に関する航海実習

深江丸は、気象、海象に関する各種の自動計測可能な機器を装備している。風向、風速、気圧、温度、湿度、降雨量等の気象センサー、海中を深度で128層に分割した各層の潮流（流向、流速）を計測する潮流計、表層海水の温度、塩分等の連続モニタリングシステム、船首部で波高を計測するマイクロ波式波高計等の環境計測のためのシステムを構築している。これらのデータは深江丸の航海中に基本的には連続計測し記録している。これら環境に関するビッグデータを解析し、海洋環境の保全等に関わる研究開発ができる人材の育成に有効である。また、沖合の任意の地点で海水を採取し、その分析を行うことで、計測と分析の技術を習得し、海洋環境汚染防止等の技術開発ができる人材の育成に有効な実習である。

(5) 人間科学、心理学的アプローチによる実験演習

人間の機能や行動についての教育において、いくつかの側面から、人間科学や心理学的アプローチによる問題の解決にむけたグループワーク等を、船内という特殊な空間において実施する。

①人間の視機能を中心とした作業環境の評価、②産業・交通心理学に関する問題を検討するための基礎的な実験・観察・調査法等の演習、③指示・合図・確認などの対人コミュニケーションの様相、④船舶における職階とその任務等の限られた人間関係の検証等の実験演習を通じて、人間科学、応用心理学的なアプローチで問題解決ができる人材の育成に有効な実験、演習である。

(6) その他

この他、港湾施設の見学とその機能・意義の学習、マリンスポーツと海洋レジャーに関する考察など、船舶と海洋に関する活動で、深江丸の利用の検討と提案を行う。

これらのテーマは、平成 26 年度以降の共同利用において、具体的に実施される予定である。
(添付資料 1)

また、本研究科には英語の専任教員として外国人が 2 名在籍しており、船内でも英語や外国文化等の教育も可能である。また、留学生と混乗することで国際性を磨くこと等の効果も考えられる。

【大学間連携への貢献】

大阪府立大学、中京大学についてはすでに 10 年以上、泊を伴う実習航海の利用実績がある。この他、平成 26 年度からは、大阪大学・工学部（船舶海洋工学部門）、大阪大学・人間科学部、兵庫県立大学、神戸学院大学、帝塚山大学、甲南大学、京都工芸繊維大学、和歌山大学の利用が予定されている。これらの大学は、いずれも少なくとも 5 年程度の継続した利用が計画されており、大学間連携の一つの大きな柱となることが期待される。平成 27 年度以降は、外国の大学も含め、より多くの機関から利用されるよう努力する。深江丸の共同利用をベースとした新たな大学間連携の関係構築に貢献すると考えられる。

本研究科と大阪大学大学院工学研究科、大阪府立大学大学院工学研究科は、関西海事教育アライアンスを構成し、大学院前期課程の授業を共同で実施するなどの連携をすでに行っており、本学の所有する深江丸の共同利用を実施することで、大学連携による教育への貢献が期待される。

【申請施設の必要性】

我が国の年間の輸出入の貨物は輸出約 1.6 億トン、輸入約 8.0 億トンで、合わせて 9.6 億トン以上、額にして、輸出が約 63.7 兆円、輸入が 70.7 兆円（平成 24 年統計）である。このうち、貨物量で約 0.3%が航空機、残りの 99.7%は船舶により輸送されている。便宜置籍船が増えているため日本籍船は少なくなっているが、受益船主国としての日本が運航する商船は、隻数、取扱い貨物量とも世界第二位、世界でのシェアは、ギリシャ（16.1%）につづき 15.6%を我が国が占めている。

このように我が国の経済活動において、輸出入にかかる国際物流、とくに海洋輸送は大変重要であり、安定的な海上輸送を維持するための船舶運航とそのために従事者の確保が重要である。本学部・研究科は、直接的に船舶を運航する船員はもとより、それに関連した海上輸送関連の業種での要員、また、船舶を製造するための造船技術をもった技術者など、海上輸送に関わる広い業種に対応可能な人材の育成を担っている。その教育効果を高め、座学による知識を補強するため、より実用的な知識、技術の修得を目的とする深江丸による各種の実習は不可欠である。

神戸大学の総合大学としてのメリットを活かして、理学研究科、システム情報学研究科や人間発達環境学研究科等と連携し、グローバルな海上輸送・エネルギー・環境保全と人的要

素など文理融合型のテーマが実施可能である。それらが実習，実験，演習を通じて学ぶ場として提供できるよう準備を進めており，上記のテーマ等が実施できるユニークな教育の場として本施設の共同利用の必要性がある。

【申請施設の特徴】

深江丸は，通常，瀬戸内海を活動海域として実習等を行っているが，近海区域の航行資格を有し，日本全国はもとより，船舶保険や無線設備の条件を満たせば東アジア地域へも航行可能な練習船である。これまでに，沖縄，隠岐，対馬，仙台や釜山（韓国）への遠距離航海の実績があり，毎年2回の研究航海では四国沖の太平洋や九州西岸の東シナ海など外洋の航海も行っている。実習生最大48名が船内で宿泊して，補給なしに1週間程度の航海が可能である。設備としては，外航商船の船員育成に必要なレーダー，ECDIS，AIS その他の最新機器を，船舶運航に必要な要件の範囲を超えて任意で装備している他，潮流計や気象観測装置，波高計，船体動揺計測装置など，精度の高い海洋環境観測のための機器も豊富に搭載している。さらに，最新の機関制御装置（データロガー）を装備しており，主機（エンジン）・補機（発電機その他）の細部にわたる状態監視データ（各部の温度，圧力，流量）や，燃料消費量等の精密な計測が可能である。

深江丸のこれら高度な機能を活用し，共同利用においては，工学，理学から人間科学，心理学におよぶ幅広い分野の実習を提供できることが特徴である。これまで10年以上にわたり，毎年，2大学から泊を伴う実習を受け入れてきた他，小学5～6年生の体験乗船（1泊）や，企業等，様々な対象に対して，泊を伴う研修等を中心に数多く受け入れ実施していた実績とノウハウの蓄積により，乗船経験のない他大学等の利用者にも円滑な利用環境が提供できるものと考えている。

利用実施体制においては，乗組員のうち船長，機関長が教育職である他，航海士，機関士の発令をうけた本研究科の教員が，応援航海士等として乗船し，専任の乗組員と密接な連携により実習プログラムを実施することで，教育効果を高めるための努力をしている点も特徴である。

添付資料1（1-1 ～ 1- ） 他大学等の利用におけるシラバスと利用申請書

添付資料2（2-1） 単位互換に関する協定（大学コンソーシアムひょうご神戸）

（2-2） 単位互換授業のシラバス