

生成 AI 時代の業界イノベーション に向けた海事クラスター丸の取り組み

地球総合工学専攻 船舶海洋工学コース

教授 牧 敦生

特任准教授 一ノ瀬 康雄

1. 講座設立の背景

世界的な GHG 削減要請、代替燃料の普及、自動運航技術の高度化により、海事産業はかつてない大きな変革期を迎えている。これらに対応した次世代船舶の設計・建造・運航には、従来の船舶工学だけではなく、AI やデジタルツイン、データ駆動型設計といった新たな技術基盤が不可欠となってきた。一方で造船現場では、設計者不足、複雑化する設計、艤装系プラントの要件増大など、技術的・人的課題が顕在化している。

このような状況を受け、産業界と大学がこれまで以上に密接に連携し、新たな技術開発を進める必要性が高まっている。そこで大阪大学大学院工学研究科では 2025 年 4 月、今治造船株式会社、ジャパン マリンユナイテッド株式会社、日本海事協会、株式会社 MTI (日本郵船グループ) の 4 社の出資を受け、先進海事システムデザイン共同研究講座 (以下、阪大 OCEANS) を設置した。本講座は、海事産業の要請を大学の研究力と融合させる、新しい産学協働型の研究拠点である。

2. 阪大船舶の特徴

いわゆる「造船学科」とした船舶海洋分野の教育・研究を担っているのは、東西の計 8 大学である。現在、阪大は造船分野の陣容面をある意味リードするようなポジションにいるようである。以下は、阪大 OCEANS を除く、船舶の領域を取り纏めた表であり、これらの教員が阪大船舶を代表する教員としてこれまで活躍をしてきている。

領域名	教員名
船舶知能化領域	牧 敦生・酒井 政宏
船舶海洋構造工学領域	飯島一博・辰巳晃
船舶海洋流体工学領域	鈴木博善・千賀英敬・Thant Zin Htun
海洋材料生産工学領域	大沢直樹・澤村淳司・武内 崇晃
海洋空間開発工学領域	箕浦宗彦・飯田隆人
洋上風車システムインテグレーション 共同研究講座	柴田昌明・岩松幸花

3. 阪大 OCEANS の特徴

阪大 OCEANS の中核は、「船舶工学 × AI」の融合である。船体性能の最適化、代替燃料船の安全設計、航行性能の予測といった従来の工学的アプローチに加え、大規模言語モデ

ル (LLM) やデータ駆動モデルを組み合わせることで、実務と研究の両面から海事技術の高度化を図る。

特に注目すべきは、設計自動化への取り組みである。生成 AI と外部ツールを連携可能にする MCP (Model Context Protocol) の活用により、船用 CAD や解析ツールを自動操作し、引合い設計の高速化や詳細・生産設計の入力作業の軽減を目指す研究を進めている。これらは造船業界からの期待が大きいテーマであり、講座発足直後からプロジェクト化が進んでいる。

建造分野では、接合科学研究所と船舶海洋工学分野で開発された溶接構造解析ソフトウェア「JWRIAN」を用い、切断・撓鉄・溶接・組立といった一連の建造工程のデジタルツインを構築し、変形予測技術の高度化を図る取り組みも進めている。

さらに本講座では、「サプライチェーン」「設計」「建造」「運用」「承認（認証）」の5つの研究グループを設置し、産業界の実務ニーズに基づいた短期・中期のロードマップを立てている。

出資する4社はそれぞれが海事クラスタ各分野を代表する企業・団体であり、それらが手を携えて複数の目標に立ち向かう流れがすでに完成している。特に生成 AI がそれらの軸にもなっている点も特徴的である。



写真左：一ノ瀬先生、写真右：脇田先生

4. 新進気鋭の若手教員を中心とした研究体制

阪大 OCEANS を牽引するのは、船舶工学と AI の両面に専門性を持つ2名の若手常勤教員である。この二名が講座の主軸となり、牧が僭越ながらメンター教員や研究推進者としても支援し、若手研究者の挑戦を支える体制を整えている。

(ア) 一ノ瀬康雄先生（特任准教授）

海上技術安全研究所での豊富な研究経験と、ノルウェーでの在外研究を背景に、船舶流体・設計分野の学術と実務の双方に深い知見を有する。産業界との連携経験も豊富で、研究開発と現場実装をつなぐ OCEANS における中心的役割を担う。

(イ) 脇田康希先生（特任助教）

2025年に博士号を取得し、生成 AI や機械学習を専門とする新進気鋭の若手研究者である。LLM を用いた設計支援、外部ツール操作の自動化、データ駆動アプローチなど、最先端技術を造船現場へ応用する研究を推進している。

5. 今後の展開と期待

現在、国内では経済安全保障の観点から造船産業への注目が高まり、次世代船舶の需要増加が見込まれるなど、海事分野は追い風の状況にある。こうした産業の盛り上がりと、生成 AI をはじめとするデジタル技術の急速な進展が相まって、新たな産業構造の転換が期待されている。

(牧：2006年3月卒業、一ノ瀬：2007年3月卒業)