

# 卓越大学院プログラム 令和2年度プログラム実施状況報告書

採択年度	令和元年度	整理番号	1907
機関名	東京海洋大学	全体責任者（学長）	井関 俊夫
プログラム責任者	竹縄 知之	プログラムコーディネーター	庄司 るり
プログラム名称	海洋産業AIプロフェッショナル育成卓越大学院プログラム		

## <プログラム進捗状況概要>

### 1. プログラムの目的・大学の改革構想

#### （本プログラムの目的）

本プログラムでは、海洋に特化した分野での人工知能の開発と評価を行い、社会実装に主導的役割を果たす「海洋産業AIプロフェッショナル」を育成する。近年、ビッグデータと機械学習を用いた人工知能の開発は目覚ましい進歩を見せ、IoTの急速な進歩に支えられたデジタル化とネットワーク化の拡大によって、あらゆる情報がビッグデータとして収集され、画像・音声認識に応用されることで、これまで認識できなかった人間の行動様式や社会経済の法則等までが明らかになりつつある。我が国の未来投資戦略においても、データ駆動型社会への変革に向けてAI時代に対応した人材育成と最適活用の必要性が指摘されており、海洋開発、海事や水産業を含む海洋産業からもこうした人材の育成、特に先導的な高度な技術者、開発を担う研究者の育成が急務として求められている。

本プログラムが目指す「海洋産業AIプロフェッショナル」とは、ビッグデータ解析や機械学習法をリテラシーとして身につけ、本学が有する海洋、海事、水産の専門知識とフィールドに関する豊富な経験を元に、的確に人工知能を用い、その社会実装を主導するイノベータ・高度専門技術者や海洋政策の立案を行う人材を意味する。本プログラムで育成された人材が、海洋関連の労働人口の減少が危惧される現代社会においてSociety5.0（超スマート社会）実現に大きな役割を果たし、多様な価値・システムを創造することで、世界における我が国の海洋プレゼンスの確立が期待される。本プログラムの教育的卓越性は、海洋産業が求める自律航行船の開発、人工衛星やアルゴフロートデータに基づく海洋観測、水圏生物のゲノム情報解析、水産資源の評価と管理、次世代スマート水産業の創設等、海事、水産を含む海洋の広範な分野を網羅的に教育・研究できる体制にあると言える。（調書p. 5）

#### （大学の改革構想）

大学院教育改革全体の抜本的なシステム改革として、本プログラムでは博士論文研究基礎力審査（以後、QE）を導入する。QEの導入により、従来の修士論文による博士前期課程における高度専門職業人の養成と研究者養成を目指す博士後期課程の人材育成目標を明確に区分し、大学院の専門教育の社会実装を目的とした人材育成を行う。そのために、これまでの研究分野による専攻の編成から、特定の人材を育成するために必要とされる学内資源を活用し、専攻「副担当」制度を利用した教員配置によって、大学院教育システムの急激な変化を避けつつ専攻再編を実行する。この事業により完成される卓越大学院プログラムの成果として、博士5年の学位プログラム「海洋データサイエンス専攻（仮称）」の2026年度設置を目指す。（調書p. 5）

### 【大学院全体のシステム改革】

本プログラムでは、「海洋産業AIプロフェッショナル」を育成するための博士5年の学位プログラム「海洋データサイエンス専攻（仮称）」の2026年度設置を目指している。これは大学院教育全体の抜本的なシステム改革の第一歩と位置付けられるものであり、現行の研究分野による専攻編成から、産官学のリーダー（知のプロフェッショナル）を輩出することを目的とした専攻編成に移行することを意味する。そのために必要とされる学内資源を選択活用し、専攻「副担当」制度を利用した教員配置によって柔軟な教育体制を構築する。これによって、大学院教育システムの急激な変化を避けつつ、緩やかな専攻再編を実行することが可能となる。また、QEを導入することで、博士前期課程では、高度専門職業人の養成に重点を置き、研究者養成は博士前期課程終了時に実施するQEの結果を踏まえて進学者を決定するプログラムとするほか、修士論文以外にも、QEに合格することで修士の学位を取得させるスキームを構築する。本プログラムが軌道に乗った後は、順次、既設の博士前期課程にもQEによる修了判定の仕組みを導入する。（調書p.15）

### 【本学の本事業による位置づけ・役割】

2015年10月に公表した本学の目指す中長期ビジョンである「ビジョン2027」において、目指す方向を教育、研究、国際化、社会・地域連携、管理・運営の5項目にわけ、これまで大学改革を進めてきている。ビジョン2027では、教育目標「国際的な基準を満たす質の高い教育を保證するカリキュラムを組み立て、海洋分野で正解をリードする独創的な教育プログラムの構築を図るとともに、国内外の海洋関連機関との連携を行いながら、世界最高水準の教育を実施、産官学のリーダーを輩出する」、社会・地域連携目標「本学における教育・研究の成果をもって、我が国および世界の地域社会や海洋関連産業界との連携を強化し、諸課題の解決や産業振興に貢献する」を掲げており、本事業は、ビジョン2027に基づくものであり、学長のリーダーシップをもって大学院改革が実行されるものである。（調書p.15）

### 【本プログラムの波及効果】

大学院教育の大きな問題点は、博士前期課程における人材育成を研究者の養成も含めた高度専門職業人の養成と位置つけてきたことで、博士学位取得者が多く輩出されるようになってからは、博士前期課程修了者が研究職につくことは難しくなっている。また、博士学位取得者の就職先が限定的であり、AI技術の社会実装を図ることに卓越した人材を養成するためのプログラムとして博士5年の学位プログラムを創設することが最終的な目的である。それを達成するためには、博士前期2年間でQEを実施し、修士論文によらない修士学位の授与スキームを構築する。QEによる修士学位の授与は既設の博士前期課程においても社会が求める高度専門職業人が備えるべき素養をもつ人材育成が可能であり、このスキームを既設の博士前期課程にも拡大していく。（調書p.15）

## 2. プログラムの進捗状況

### 【令和2年度事業実施の概要】

令和2年度（2020年度）は、本プログラムの学生選抜を実施し、優秀な学生の受け入れを行うこととともに、プログラム共通科目としての講義科目の実施並びに英語研修による実践的なスキル養成のための支援、海洋AI学生勉強会を定期的実施するなど、プログラム学生に対する各種支援を行った。また、博士論文研究基礎力審査（QE）の実施体制を整え、説明会等による周知を行った。

産学官連携による海洋AIコンソーシアムを設立し、運営協議会で連携機関との今後の連携について検討するとともに、総会・シンポジウムを開催し認識の共有と方向性を確認した。また、第三者評価機関である「海洋AIアドバイザーボード」を設置のうえ実施し、本プログラムに対する評価と助言を得た。

本プログラムの体制整備として、データサイエンス分野を専門とした教員やインターンシップ・レジデントシップの企画・運営のための教員の採用を進めるとともに、本プログラムで新設した演習科目である「海洋AIワークショップ」に海洋AIコンソーシアム連携機関から専門家を講師として招聘することで本プログラムの継続的な実施体制整備を行った。加えて、教員研修による資格認定や海洋AI勉強会により、研究や他分野との連携を促進する場を

提供した。

更に、本プログラムの周知をより一層進めるため、各種広報活動を実施するとともに、ホームページ充実に向けた方策を検討した。

一方、5年一貫の大学院プログラム「海洋産業イノベータ人材育成プログラム」が令和2年度（2020年度）「国費外国人留学生の優先配置を行う特別プログラム」として採択され、令和3年（2021年）10月から優秀な外国人留学生の受入れを開始し、本プログラムとの相乗効果を誘導することになった。

#### 【教育プログラムの充実】

令和2年度（2020年度）は、博士前期課程プログラム学生受入れを行い、令和2年（2020年）4月期には6名、令和2年（2020年）10月期には2名を選抜した。

履修学生は、本プログラム共通科目としてのAI（機械学習）系2科目、ビッグデータ系2科目を受講し、本プログラムで育成するAI及びビッグデータの素養を養った。

令和2年（2020年）12月からはプログラム1年次目の英語による論理的な会話力・実践的なミーティングスキルの獲得を目的とした英語研修を実施した。今後は段階的な研修を実施し、本プログラムに必要なスキルを養成する。

本プログラム共通科目のうち、異分野との協働に関する演習科目として、ワークショップ科目の新設を決定した。本科目は産学官の連携である海洋AIコンソーシアム連携機関から講師を招聘し、オムニバス形式により実施する。

また、本プログラムの大学院教育改革実施に向けた博士論文研究基礎力審査（QE）について、実施要項を策定するとともに、教員・学生を対象とした説明会を開催して学内周知を図った。さらに、QEの一部を構成する本学の学務システムとの連携によりeポートフォリオシステムを導入した。

令和3年度（2021年度）には、5年一貫制博士課程プログラムの完成へ向けて、海洋AI開発評価センター運営委員会で博士後期課程プログラムの具体的な検討を進める。

#### 【教育環境整備】

令和3年度（2021年度）から開始する演習科目実施のため、海洋AI開発評価センターに設置した海洋教育研究システムを利用して演習を行うための体制を整備するとともに、小型船舶の自動航行に向けた環境データ取得に関する航路周辺の地形データ取得システム及び位置情報などの合成システムや、多量のゲノム情報取得のための解析装置等の海洋各分野の教育環境整備を実施した。

#### 【事業実施体制整備】

##### ○海洋AIコンソーシアム設立

令和2年（2020年）11月に申請時の連携機関とともに、海洋AIに関する研究を目指す産学官連携による「東京海洋大学海洋AIコンソーシアム（以下、「海洋AIコンソーシアム」という。）」を設立した。令和2年（2020年）9月にはキックオフミーティングを実施、令和2年（2020年）11月には運営協議会を開催し今後の連携について、総会・シンポジウムの実施やワークショップ科目開設に係る検討を行った。令和3年（2021年）2月には設立総会・設立記念シンポジウムを同日開催し、本プログラムおよび海洋AIコンソーシアムにとって、現状認識の共有と方向性の確認のための重要な機会とした。

また、優れた教育研究上の実績を有する教員招聘のため、本プログラム共通科目「海洋AIワークショップⅠ、Ⅱ」について、オムニバス形式により海洋AIコンソーシアム連携機関から1名ずつ講師の推薦依頼を行い、資格審査を完了した。

##### ○海洋AIアドバイザーボード実施

卓越大学院プログラムにおける第三者評価機関として、学長直轄の諮問機関である経営企画室に外部有識者等による組織として「海洋AIアドバイザーボード」を設置し、令和3年（2021年）2月に第1回目となる海洋AIアドバイザーボードを実施し、本プログラムに対する評価と助言を得た。また、助言内容について、海洋AI開発評価センター運営委員会で今後の方向性について検討した。

#### ○学長裁量枠による教員の採用

令和2年（2020年）4月から流通情報工学部門に採用したデータサイエンス分野専門の教員について、プログラム共通科目の資格審査を実施のうえ、令和3年度（2021年度）から本科目の授業担当教員として選定した。

また、更なる学内体制整備のため、海洋環境科学部門にデータサイエンス分野の教員1名、海事システム工学部門に同1名の教員について公募を行い、当該教員の選考が完了した。

#### ○海洋AI開発評価センター教員の採用

主に、本プログラムのインターンシップやレジデントシップの企画・運営のため、海洋AI開発評価センターにプロジェクト教員の公募を行い、特任准教授の選考が完了した。

#### ○ワーキンググループの拡充・強化

本プログラム事業実施を加速するために、ワーキンググループの拡充・強化について検討を行い、新しく「食品関係WG」を設置するとともに、メンバーの追加・変更を行った。

#### 【教員向けAI研修等の実施】

ビッグデータと人工知能に関する素養を持った教員の継続的な養成を目的とした「海洋産業AIの研修・資格認定」について、初級研修を令和2年（2020年）10月30～31日に実施した。計26名の参加があり、全日程出席かつ確認テストに合格した16名を認定した。また、令和3年（2021年）3月8～10日にMicrosoft Azureを活用したハンズオン型の中級研修を実施し、16名を認定した。認定者には、海洋AI開発評価センター長より、認定証を授与した。

引き続き、令和3年度（2021年度）は上級研修実施の計画を進め、ビッグデータと人工知能に関する素養を持った教員を継続的に養成する。また、卓越大学院プログラムに関する情報共有を図るとともに、AIに関する研究の促進や研究で他分野との連携等を検討するための意見交換ができる場を提供するために、本学教職員、海洋AIコンソーシアム連携機関を対象として海洋AI勉強会を定期開催（令和2年（2020年）12月から4回）した。

#### 【各種広報活動】

・令和2年度（2020年度）は、あらゆる分野の学生を受入れるため、「海洋産業AIプロフェッショナル育成卓越大学院プログラム」の英語版ホームページおよび英語版パンフレットを作成のうえ周知した。また、海洋AIコンソーシアムについては、協力機関拡大に向けた挨拶周りを行った。

本プログラムホームページのより一層の充実に向けて、コンサルティングを委託し、分析を行った。令和3年度（2021年度）は学生のリクルート活動等に向けて、ホームページ充実させる予定である。

#### 【令和2年度実績：大学院教育全体の改革への取組状況】

・本事業を通じた大学院教育全体の改革への取組状況、及び次年度以降の見通しについて

令和2年度（2020年度）については、海洋関連ビッグデータを取り扱う高度な博士課程5年一貫教育プログラムの構築に向けて、昨年度学内に設置した「海洋AI開発評価センター」を実施主体として、大学院博士前期課程入学者の中から学生選抜を行い、主にAI及びビッグデータに関する素養を身に着ける講義科目を中心とした教育プログラムを実施した。

令和3年度（2021年度）は引き続きプログラム共通科目としての演習科目を実施し、学生が海洋（海事、水圏生物、海洋環境、海洋資源等）に関するあらゆるビッグデータに直接触れ、所属する専攻分野にとらわれない、幅広い視野を持つことが可能となるようにする。

本プログラムの大学院教育改革実施に向けた博士論文研究基礎力審査（QE）について、QEワーキンググループでの複数回の議論により、評価項目を含めた実施要項を策定するとともに、本学の学務システムとの連携によりeポートフォリオシステムを導入した。また、説明会による本制度及びポートフォリオシステムの周知を実施した。

令和3年度（2021年度）以降は、海洋関連ビッグデータを取り扱う高度な博士課程5年一貫教育プログラムの構築に向けて、引き続き「海洋AI開発評価センター」を実施主体として、各種取組の実施及び検討を進める。特に、令和3年度（2021年度）は大学院博士前期後期課程プログラムにおけるカリキュラムの具体的な検討及び策定を行うとともに、社会人編入学制度の構築及び実施をする。

また、インターンシップ・レジデントシッププログラムの策定やワークショップ科目の実施等、産学官の海洋AIコンソーシアムとの取組による本プログラムの社会とのより一層の連携を進める。

本スキームの構築及び実施により、大学院改革を推進していく。