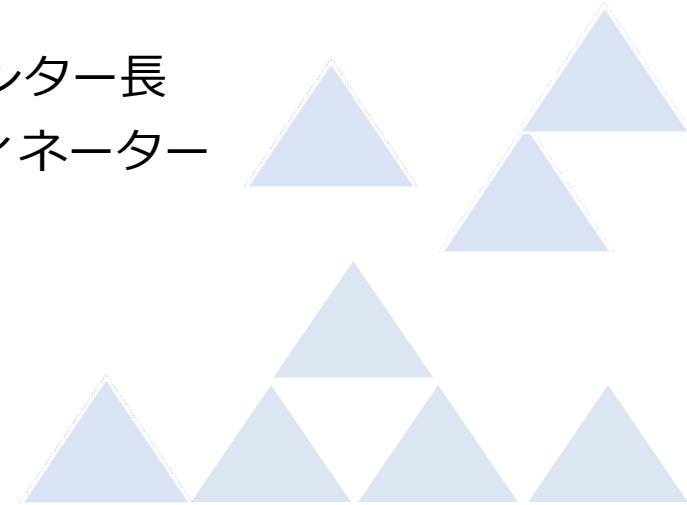




# 海洋産業A Iプロフェッショナル 育成卓越大学院プログラムが目指す世界



東京海洋大学  
海洋AI開発評価センター長  
プログラムコーディネーター  
庄司 るり



東京海洋大学（東京商船大学・東京水産大学）（2003年10月統合）  
2学部1研究科（5専攻） >>> 3学部1研究科（7専攻）

2015年4月公表

ビジョン2027

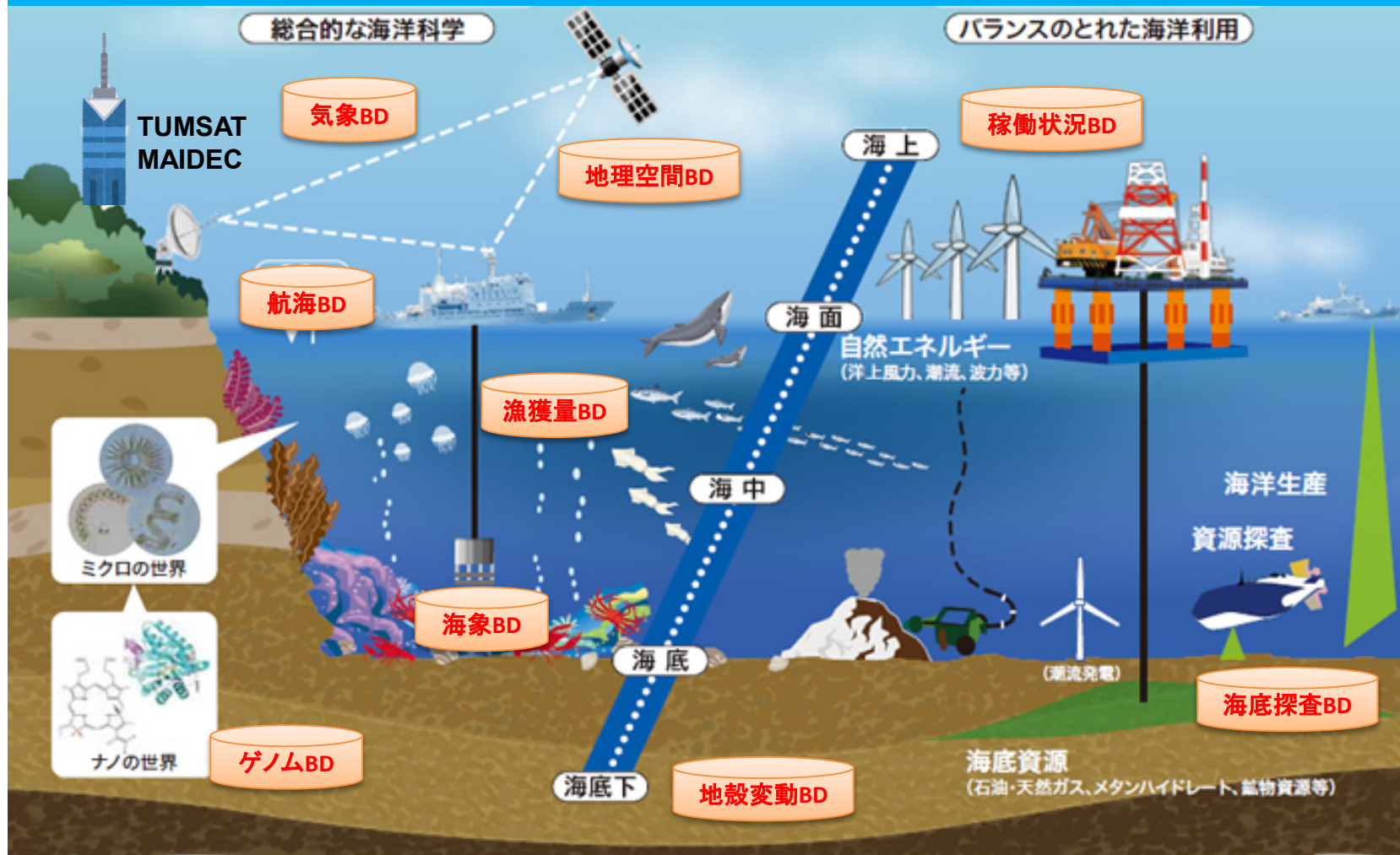
卓越した教育研究拠点を目指すと共に  
研究者を含む高度専門職業人養成を核として  
海洋に関する総合的な教育研究を実施

2019年4月改訂

Vision 2027  
Version 2  
Action

- ・ 統合により**1大学院研究科**：水産と工学を融合した**水工連携**の教育・研究体制の構築  
成果：大学院食品流通安全管理専攻の設置（2007年度：社会人対応）  
大学院海洋管理政策学専攻の設置（2008年度）  
**海洋資源環境学部**の設置（2017年度）
- ・ **学長裁量ポストの教員再配分としてAI推進部局に配置決定（2019年度）**
- ・ 卓越大学院プログラム（海洋産業AIプロフェッショナル育成）  
成果：博士5年一貫（海洋産業データサイエンス専攻）の設置（2026年度予定）

産官学と連携した大気から海底下までの様々なビッグデータ(BD)を横断的に収集・解析  
ビッグデータ解析、AI開発評価に関する教育プログラムの開発及び教育の提供



- 「**人間尊重**」、「**多様性**」、「**持続可能**」の3つの理念を掲げ、Society 5.0を実現し、SDGsに貢献
- 3つの理念を実装する、**4つの戦略目標**（人材、産業競争力、技術体系、国際）を設定
- 目標の達成に向けて、「**未来への基盤作り**」、「**産業・社会の基盤作り**」、「**倫理**」に関する取組を特定

## 戦略目標Ⅰ：**人材**

人口比において最もAI時代に対応した人材を育成・吸引する国となり、持続的に実現する仕組みを構築

## 戦略目標Ⅱ：**産業競争力**

実世界産業においてAI化を促進し、世界のトップランナーの地位を確保

### **理念**（実現する社会）

- 人間の尊厳の尊重 (Dignity)
- 多様な人々が多様な幸せを追求 (Diversity & Inclusion)
- 持続可能 (Sustainability)

## 戦略目標Ⅲ：**技術体系**

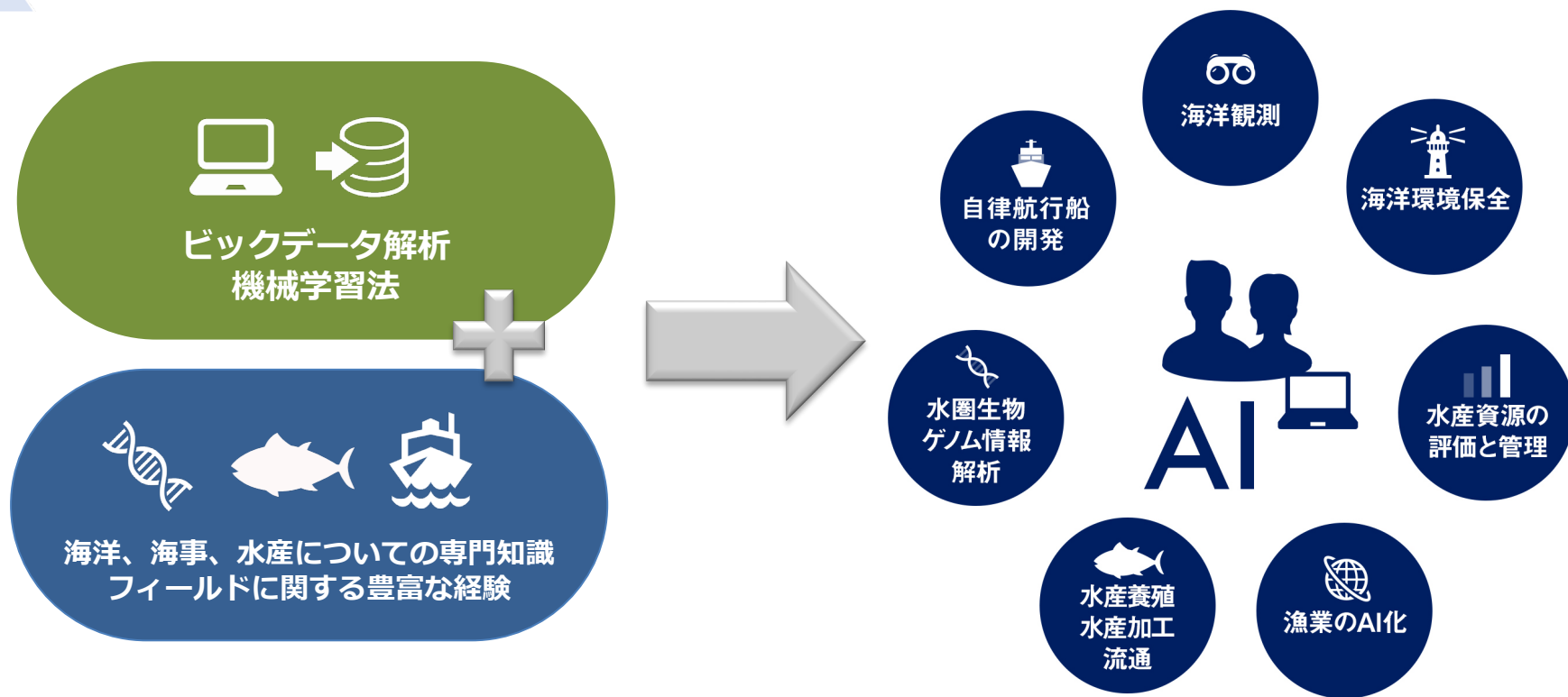
理念を実現するための一連の技術体系を確立し、運用するための仕組みを実現

## 戦略目標Ⅳ：**国際**

国際的AI研究・教育・社会基盤ネットワークの構築

出展：「AI戦略2019【概要】（令和元年7月、内閣府政策統括官（科学技術・イノベーション担当））より、AI戦略【基本的考え方】

**海洋産業でも、AI戦略を踏まえた人材が求められている**



目的：「海洋産業AIプロフェッショナル」の育成

海洋関連AIの社会実装を主導する高度専門技術者や海洋政策を行う人材

# 卓越性を維持するための教育・研究実施体制

就職先



漁業、鉱業、運輸業、情報通信業、建設、製造業、製薬業、金融業、保険業、コンサル業、官公庁、研究機関

博士後期課程

博士論文審査+プログラム修了審査 (Quality Assurance Unit)

## 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 (博士前期・後期5年一貫 (3~5年目))

定員：15名 (進学者10名+社会人編入学生5名)

- 高度信頼性評価コース / 社会実装影響評価コース の設置
- 人工知能に関する専門科目の設置
- 連携機関において実際のプロジェクトに参加 (レジデントシップ)

応用生命科学専攻

応用環境システム学専攻

博士前期課程

修士論文審査+合同研究発表会 (優秀学生の選抜：Quality Assurance Unit)

## 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 (博士前期・後期5年一貫 (1~2年目))

定員：10名 (全専攻を対象に学生を募集)

- ビッグデータ解析と機械学習に関する講義科目、演習科目の設置
- 専攻分野に対応した専門科目の設置

海洋生命資源科学専攻

食機能保全科学専攻

食品流通安全管理専攻

海洋資源環境学専攻

海洋システム工学専攻

海運ロジスティクス専攻

海洋管理政策学専攻

リテラシー教育としてビッグデータ解析と機械学習に関する講義科目、海洋AI開発評価センターにおける演習科目を設置

**博士論文研究基礎力審査 (Qualifying Examination)** \*1による審査を行い、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



- 高度信頼性が要求されるAIの性能評価手法を学ぶ「高度信頼性評価コース」と、AIが社会に与える影響を学ぶ「社会実装影響評価コース」を設置
- 人工知能導入に関する専門科目の開設、連携機関における実際の業務（プロジェクト）に参加するレジデントシップ科目やフィールドワークなどを通じた**AI社会実装に対する経験を積みリーダーとして必要な能力を育成**

\*1 博士論文研究基礎力審査 (QE) : ①インターンシップ報告書に基づく課題探求、問題解決能力、②修士論文の審査またはReviewを含む専門知識及び博士課程における研究計画による研究遂行能力、③合同研究発表会における質疑応答を通じてコミュニケーション能力の素養をポートフォリオに基づいて評価して、さらに次のステップに進むべきか、本人の志望をもとに研究科長を主査とする質保証部門「Quality Assurance Unit」(以下、QAU) が判定する。

## 2026年度：「海洋データサイエンス専攻（仮称）」の設置

- 博士5年の学位プログラム

## 博士論文研究基礎力審査（QE：Qualifying Examination）の導入

- 大学院の専門教育の社会実装を目的とした人材を育成
- 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修了時に実施するQEの結果を踏まえて進学者を決定
- 修士論文作成以外に、QE合格による修士の学位取得スキームを構築
- 既設の博士前期課程にQEによる修了判定の仕組みの順次導入

## 本学のQE

ポートフォリオに基づいて

- ① インターンシップ報告書に基づく課題探求、問題解決能
- ② 修士論文の審査またはReviewを含む専門知識及び博士課程における研究計画による研究遂行能力
- ③ 合同研究発表会における質疑応答を通じてコミュニケーション能力の素養を評価、さらに次のステップに進むべきか、本人の志望をもとに研究科長を主査とする質保証部門「Quality Assurance Unit (QAU)」が判定





## 教員資格認定制度の導入

- 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担当のための教員認定制度（3年毎の更新制）の制定
- 目標有資格プログラム担当教員数：（令和2年度までに）20名

## 博士論文研究基礎力（Quality Assurance）

- 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
- ポートフォリオに基づいて①課題探求、問題解決能力 ②研究計画による研究遂行能力 ③コミュニケーション能力の素養 を評価、さらに次のステップに進むべきか、本人の志望をもとに研究科長を主査とする質保証部門「Quality Assurance Unit(QAU)」が判定





## 教育研究支援経費（給付型支援経費）

本プログラム学生が学業に専念できるように、本プログラム博士前期課程の優秀学生の選抜コンテストにおいて優秀な成績を修めた学生の中から、QAUにおいて5名を選抜し、教育研究支援経費（10万円/月）を支給

## そのほかの経済的支援

インターンシップ・レジデントシップ参加時の旅費支給 等



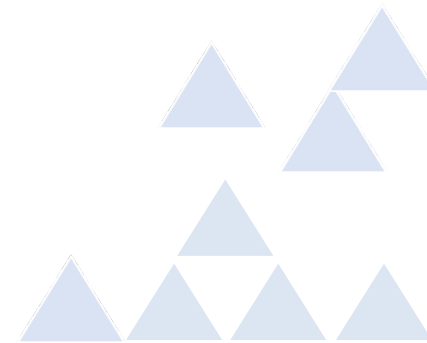


## 海洋・海事・水産を網羅的に教育・研究する拠点の設置

- 最新高性能コンピュータとともに海洋に関する観測機器やゲノム解析用高速シーケンサー等、海洋に関する各種ビッグデータを蓄積及び解析を行うための教育・研究システムを整備
- 機械学習の専門家をMAIDEC担当教員（客員教員）として採用



2019年11月1日 開所式の様子





演習結果表示用モニタ

教育用端末

OS: Ubuntu 18.04 LTS

GPU: NVIDIA Quadro P2200 5GB

CPU: Intel Xeon(R) W-2102

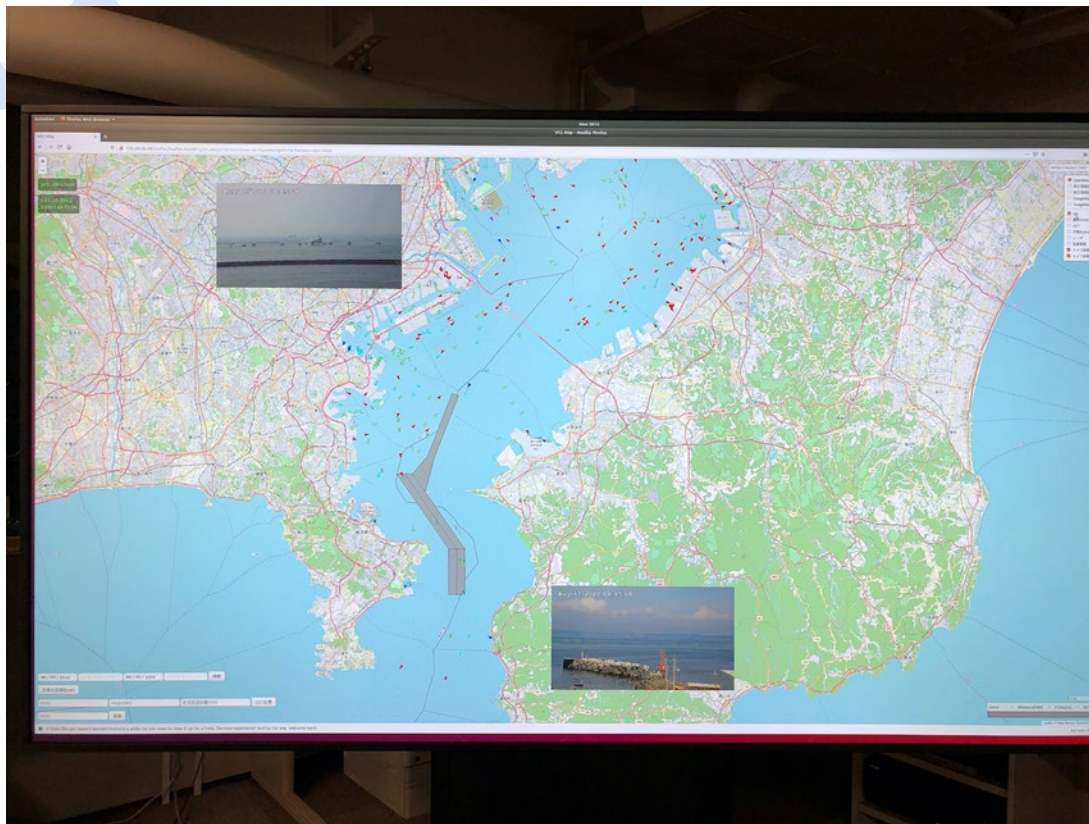
Monitor: 23inch

端末内訳

教育用端末(学生) 15台

教育用端末(教員) 1台

実験用端末(管理) 4台 サーバ室



## 東京湾データ

AISデータ, 映像データをリアルタイム表示  
任意船舶の進路予測などの表示に利用

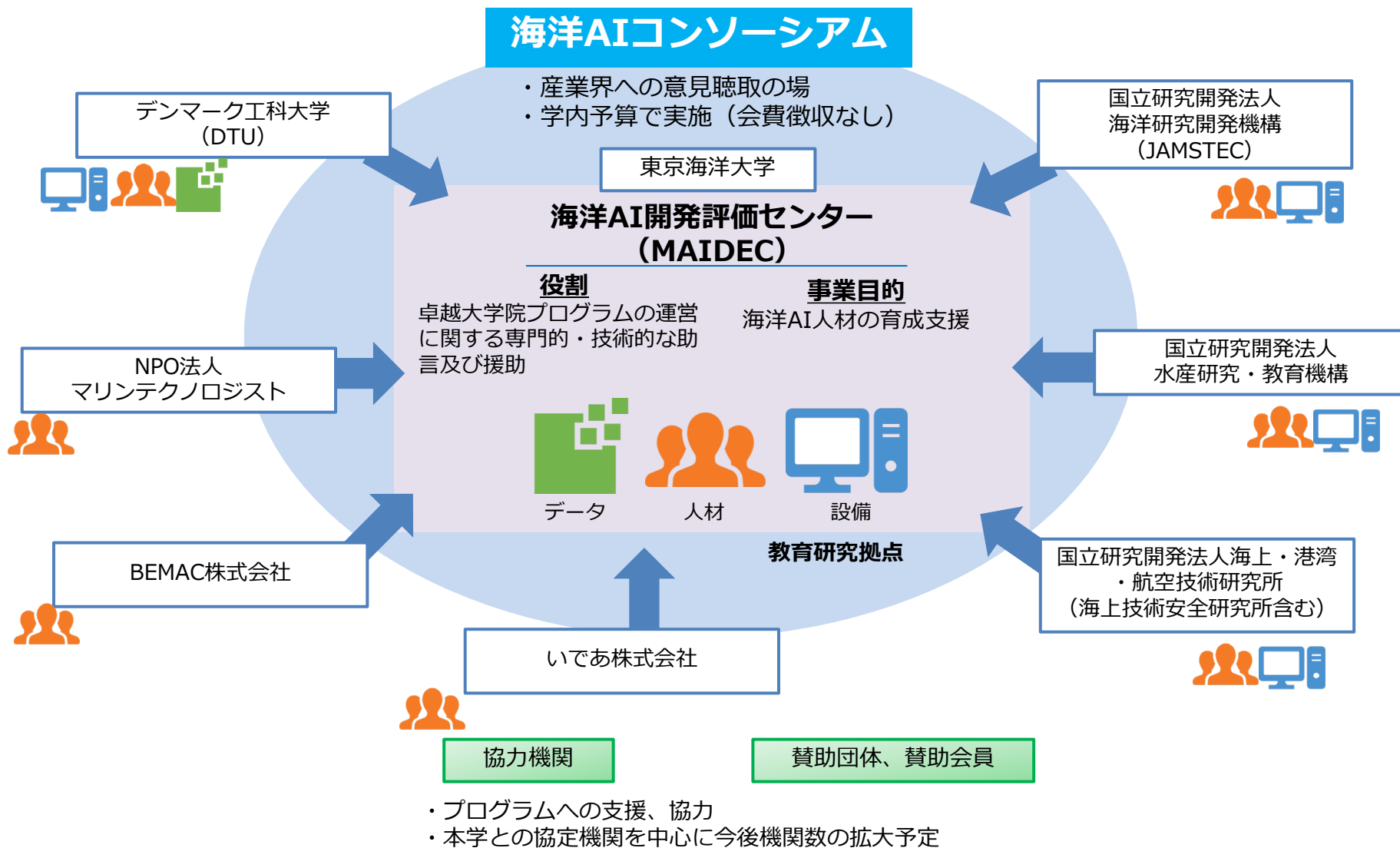


## 練習船データ

練習船周囲映像, 航海・期間データのリアルタイム表示  
障害となる物標の検知, 認識などの表示に利用

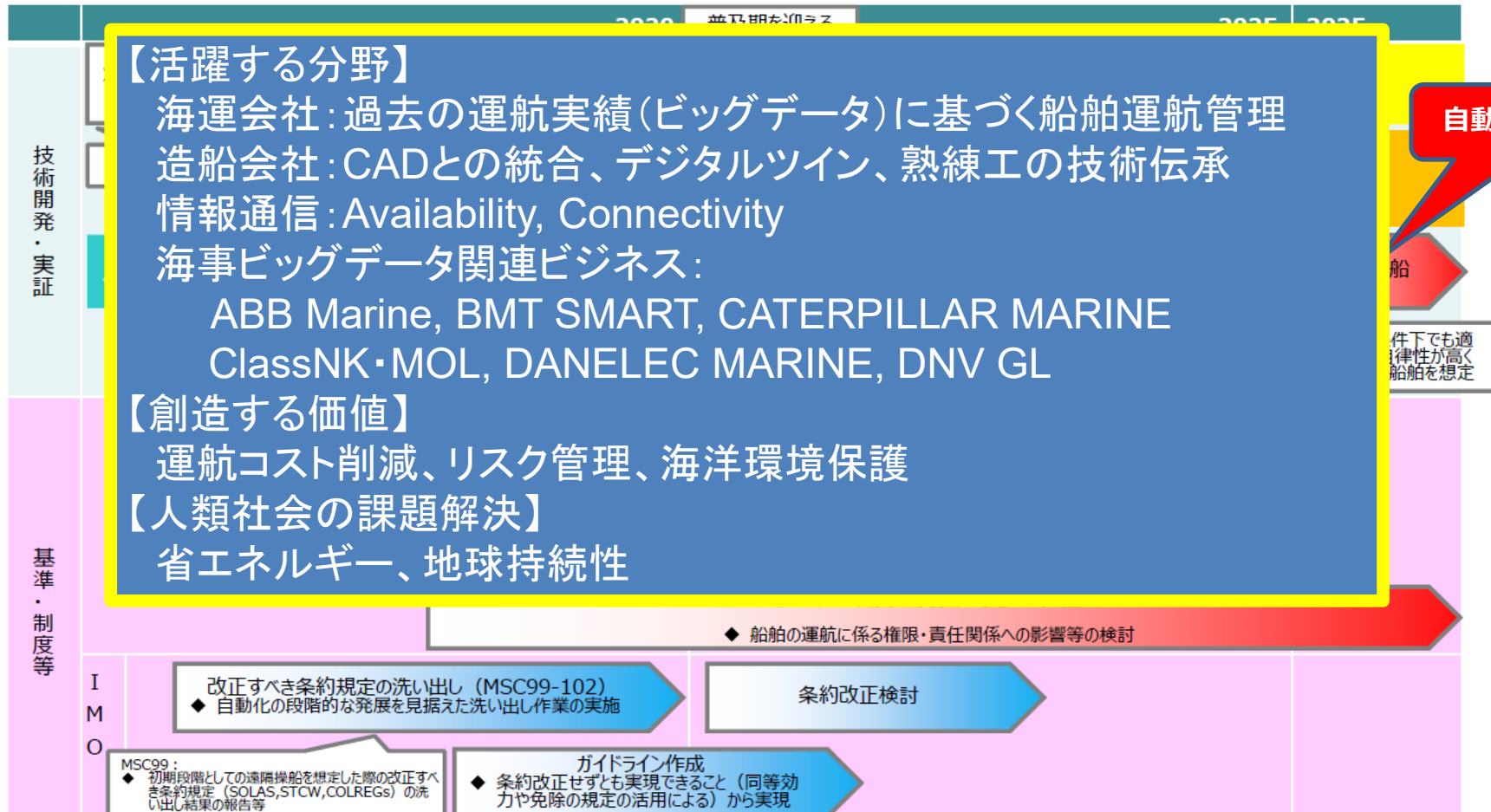


- 第三者評価機関の設置に向け、学長直轄の諮問機関である経営企画室に外部有識者等による組織を想定した「学長アドバイザリーボード」の枠組みを設けた（令和元年12月規則改正、令和2年4月1日より施行）。
- この枠組みを活用し令和2年10月に「**海洋AIアドバイザリーボード**」として外部評価組織を設置した。令和3年2月に実施し、本プログラムのマネジメント体制を強化する予定である。
- 令和2年度に第3期中期目標期間4年目終了時評価が実施されることを踏まえ、計画・評価委員会において毎年度の検証と併せて点検を実施する予定である。





- ✓ 技術開発の動向を踏まえて、基準・制度が足枷とならないように可能な措置を順次講じていく。
- ✓ フェーズⅡ自動運航船は、2020年よりも前に国内で先進的取組が開始されると見込まれ、技術開発・実証を積極的に支援するとともに、基準・制度等についても内航船等で可能な措置から実施。また、IMOの議論をリードしつつ、外航船等においても内航船等と同様の措置を検討。
- ✓ フェーズⅢ自動運航船は、船舶の運航に係る権限・責任関係への影響等の検討など、技術的側面以外の内容を含めて中長期的に検討。





# 「海洋観測」

## Japan Argo

part of the integrated global observation strategy



- Argo計画とは、2000年に開始された大規模国際プロジェクト
- 地球全体の海洋変動をリアルタイムで捉えることを目指す
- アルゴフロートとは、水深2,000mから海面までの間を自動的に浮き沈みして水温・塩分等を測定することができる観測機器
- 世界の海洋で約3,000台稼働させることを目標とする

### 【活躍する分野】

気象予報会社

官公庁(水産庁、気象庁、海上保安庁、経済産業省、環境省等)

コンサルタント(地理情報、環境情報解析等)

気象予報、長期予報、ウェザールーティング(航路最適化)、

漁海況予測、リモートセンシング情報解析、

洋上大型施設適地選定(風力発電等)

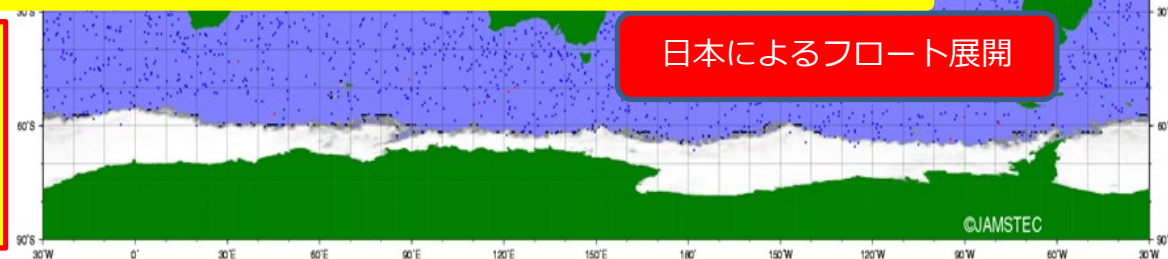
### 【創造する価値】

海洋環境保全、海洋最適利用、海洋安全利用

### 【人類社会の課題解決】

省エネルギー、地球持続性

現場観測データの知識に立脚した評価と検証を行い、結果の解釈とその深層にある科学的本質を理解する能力が求められる。



# 「スマート水産業、水産資源の評価と管理」



漁業者の高齢化  
不足により経験  
などの伝承が

## 【活躍する分野】

水産庁、水産会社、漁業会社  
水産研究・教育機構、水産試験場・水産技術センター  
海洋水産システム協会  
漁業情報サービスセンター  
国際漁業管理機関 (NPFC)

## 【創造する価値】

水産資源管理、海洋環境保全、地域社会活性化

## 【人類社会の課題解決】

食料資源・少子高齢化対策、地球持続性



AIによる自動解析



安定した経営につながる  
持続的漁業

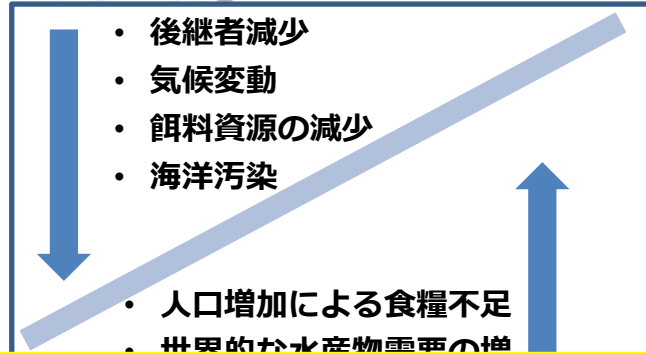
衛星画像による海面水温の  
モニタリングデータ

水中音響データ

漁業に関するあらゆるデータを統合した  
ビックデータの構築

# 「水産養殖、水産加工、流通におけるAI化」

水産流通上の多くの工程では、経験と勘に基づく意思決定がなされており、非効率的であるばかりか問題自体が把握されておらず、生産性向上に資する対策がとられていない実態がある。したがって、産業構造の改革において、ビッグデータ解析やAIの導入によるリスク回避、バイオインフォマティクス、バイオテレメトリやバイオリギングと言った先端技術とこれら従来の技術との融合による自然環境影響の制御、二次産業を営むことができる人材の養成は



- 後継者減少
- 気候変動
- 餌料資源の減少
- 海洋汚染
- 人口増加による食糧不足
- 世界的な水産物需要の増

**持続可能な養殖生産の確保が急務！**

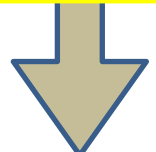
**【活躍する分野】**  
 水産庁、水産研究・教育機構、水産養殖会社  
 水産加工会社、水産流通会社

**【創造する価値】**  
 水産資源管理、有用品種の作出、  
 養殖生産管理の効率化

**【人類社会の課題解決】**  
 動物性食資源タンパク質増産、少子高齢化対策、  
 地球持続性

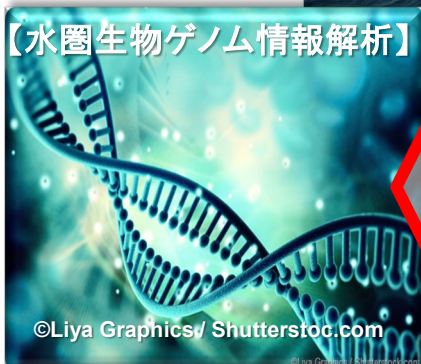
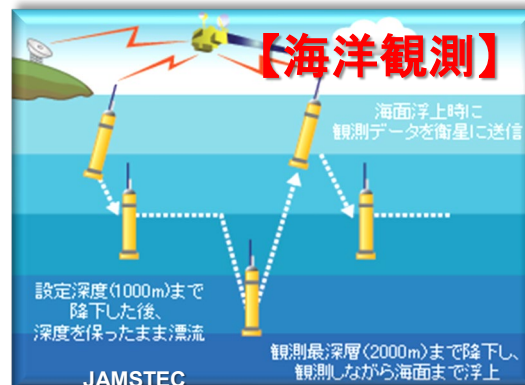


適正給餌量の指示  
 適正管理手法の指示  
 病気の発生予測  
 赤潮の発生予測

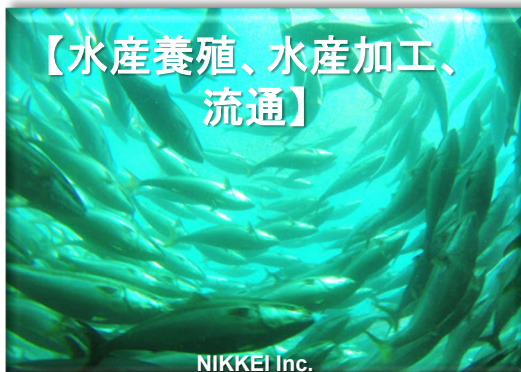


- リスク回避
- 自然環境から受ける影響を最小化





**「海洋産業AIプロフェッショナル」**  
海洋関連AI の社会実装を主導する高度専門技術者や海洋政策立案を行う人材を育成





## 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 (東京海洋大学 教務課)

- E-mail : [marine-ai\\_office@o.kaiyodai.ac.jp](mailto:marine-ai_office@o.kaiyodai.ac.jp)
- H P : <https://www.g2.kaiyodai.ac.jp/marine-ai/>