

## ベルモント・フォーラム

# CRA「科学主導によるe-インフラストラクチャーのイノベーション (Science-driven e-Infrastructure Innovation (SEI) for the Enhancement of Transnational, Interdisciplinary and Transdisciplinary Data Use in Environmental Change)」 事後評価報告書

## 1 共同研究課題名

「ワールドワイドウェブ型浮遊生物画像解析ポータル(WWW.PIC)」

## 2 日本ー相手国研究代表者名（研究機関名・職名は研究期間終了時点）：

日本側研究代表者

リンズィー ドゥーグル（国立研究開発法人 海洋研究開発機構 超先鋭  
研究開発部門 主任研究員）

相手側研究代表者

イリソン ジャン・オリバー（ソルボンヌ大学ヴィルフランシュ臨海実  
験所 准教授）

## 3 研究概要及び達成目標

細胞から宇宙まで、近年、多くの科学研究で利用される画像データの数は増加傾向にある。数百万という自動で抽出された画像データを科学研究やアウトリーチ等社会で効果的に利用するには、迅速に標準化されたデータを抽出し、コミュニティで共有される仕組みが必要である。生態学や環境調査ではどんな生物が、いつ、どこに存在して、それが時間とともにどのように変化するのが基本的なデータとなり、画像データはこういった調査研究の大きな助けになる。地球の生態系の大部分を占める海洋生態系の主要な構成者はプランクトンであり、海洋の生産性や気候変動に影響するような海洋生態系における物質輸送などに貢献しているが、この動態を目視によって観察することは困難である。海洋におけるプランクトン画像データの効率的な収集・統合・活用によってこの問題は解決可能であるが、標準化された手法やシステムが存在せず、世界中の研究機関にこういったデータやシステムが散在している状態であった。

本研究では、これらのプランクトン画像データを収集し、生態学研究に必要なデータ抽出を行い、誰でも簡単に利用できるよう管理する E-インフラストラクチャーを構築することを主な目的とした。

## 4 事後評価結果

### 4.1 研究成果の評価について

#### 4.1.1 研究成果と達成状況

本研究は、プランクトン画像データを対象とした E-インフラストラクチャーの構築を目指し、データの収集、統合、活用などの課題に取り組んだ。

フランスチームが中心となって WWW.PIC の構築に取り組み、既存のプランクトン画像データベース EcoTaxa にデータを提供するワークフローを構築した。機械学習を用いて画像を半自動的に分析し、メタデータを付与し、DarwinCore 形式で出力し、公共データベースに提供する一連のワークフローを構築できたことは具体的な成果と言える。一方、種の判別などについては、依然として熟練者による作業が必要であり、さらなる自動化の可能性も残る段階にある。

多様な海域におけるプランクトン生態情報の取得やモニタリング等に関しては、COVID-19 の影響もあって、計画通りに進まなかった部分が見られる。また、当初の目標であった表層と深海の物質輸送や相互作用の研究についても、成果は限定的である。インフラストラクチャーの構築は進展を見せたものの、構築したデータベースの具体的な活用については、今後の研究に期待したい。

全体としてみると、当初の目標をおおむね達成しており、大きな不足なく成果が得られたと考える。

#### 4.1.2 国際共同研究による相乗効果

COVID-19 期間中の困難な状況の中で、国際研究者間ワークショップ、国内シンポジウムなどを開催し、研究者コミュニティの拡大を進めたことは高く評価できる。またフランスチームを中心とした WWW.PIC の構築に日本チームも参加することで、国際共同研究の体制を強化することができた。

#### 4.1.3 研究成果が与える社会へのインパクト、我が国の科学技術協力強化への貢献

既存のプランクトン画像データベース EcoTaxa に本研究の成果を提供できたことは、国際的な技術強化に資する点で高く評価できる。また論文発表や学会発表などにより、研究成果も着実に公表された。一方、研究コミュニティ向けのインフラストラクチャー構築を超えた、学術や産業等に発展するビジョンに関しては、デジタルツイン等の方向性は示されているものの、具体化は今後の課題である。また日本の研究コミュニティに AI 画像解析を普及させ、研究レベルを底上げする試みについては、利活用が遅れている現状が明らかになったものの、解決への一歩を踏み出したことを評価したい。

最後に、マスコミ発表、ソーシャルメディアの活用、市民活動・市民科学への貢献など、研究成果の社会へのインパクトに広がりや欠けていたことは残念である。

## 4.2 相手国研究機関との協力状況について

フランスと日本、米国と日本の間では、合同ミーティングや人材交流、海洋調査などが進展する具体的な成果があった。一方、ブラジルと日本の間の

協力については具体的な成果がやや不足しており、今後の国際共同研究の進展に期待したい。

#### **4.3 その他**

特記事項なし。