

SICORP 日本-英国

「Marine Sensors Proof of Concept: 海洋観測のための革新的な 生物・生物地球化学センサー」領域 事後評価報告書

1 共同研究課題名

「粒子中放射性核種の現場計測センサーの開発」

2 日本一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

下島 公紀 教授（国立大学法人東京海洋大学・教授）

英国側研究代表者

マシュー・モウレン（国立海洋学センター・教授）

3 研究概要及び達成目標

本研究は、海洋での沈降粒子による表層からの有機炭素の除去過程や分解再生過程をより効率的に解明するため、沈降粒子中のトリウム同位体濃度を海洋現場で計測する放射性核種現場計測センサーの開発を目的としたものである。

具体的には、日本側チームは小型でより高感度・効率的な放射性核種検出器の開発を行い、英国側チームは小型・省電力の現場自動連続ろ過システムの開発を行い、ラボレベルでの両システムの統合化を達成目標とした。

日英両国の得意技術を結合したセンサー開発と実海域展開によって、海洋表層から深海に向かう生物起源粒子の物質輸送を明らかにし、海洋における生物ポンプのメカニズムや炭素循環の解明につながる研究を目指した。

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

本研究の具体的な目標は、海洋の沈降粒子中の放射性核種（ ^{234}Th ）を現場計測するセンサーの開発であるが、これはきわめて挑戦的な目標であった。放射能測定のための市販の各モジュールを組み合わせ、様々な工夫をして海洋現場での試験を行えるようにしたことは評価できる。しかし、 ^{234}Th （及び ^{234}Pa ）を定量することへの集中が行えていなかったこともあり、研究成果では海洋現場での総ガンマ線の鉛直分布に留まった。Th 計測への展開あるいは Th 計測に必要な具体的な条件・設計等に更なる検討が必要であったと思う。

4.1.2 国際共同研究による相乗効果

日英の役割分担は明確であり、日本側がセンサーを開発し英国側が現場ろ過装置を開発して、最終段階で両者を統合する計画であった。

残念ながら、センサー開発にそこまでの進展がなかった。英国側の情報をもとに新たなスペクトロメータの検討を行うなど国際共同研究ならではの効果が認められるが、全体の成果に対する貢献としては限定的なものに留まったと考えられる。しかし、研究後半はコロナ禍の拡大もあり情報交換が難しかった点は考慮すべきであろう。

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

人類が原子力エネルギーの利用を進めるかぎり、海洋などでの放射線の現場計測は必ず望まれる技術であり、その意味では意義のある研究である。本研究で海水中の放射性核種をセンサーで定量的に計測できる可能性が見いだせたことは今後期待できるが、実用化にはまだハードルが高いように思われ継続的な研究開発が必要であろう。

4.2 相手国研究機関との協力状況について

日本側の研究代表者が研究期間前半に海外出張を行って研究者交流を行っているが、英国側および研究期間後半には出張による交流はできていない。これはコロナ禍中であってはやむを得ないものと考えられる。

4.3 その他

学会発表成果はあるが、学術誌への掲載が無く、その点は非常に残念である。今後でも良いので、是非とも共同研究の成果に基づく論文を発表して頂きたい。