

研究課題	1.2 大気成分の長期観測による海洋貯熱量および生態系への気候変動影響のモニタリング
研究期間	平成31年度～平成35年度（5年計画第1年度）
担当者	[研究代表者] 石戸谷重之（（独）産業技術総合研究所） [気候・環境研究部] ○坪井一寛、石島健太郎、松枝秀和
目的	本研究では、世界有数の大気中アルゴンと酸素濃度の超高精度測定技術を基盤とした大気成分の長期観測により、適切な気候変動適応策の策定のために不可欠である海洋貯熱量および生態系への気候変動影響に関する広域平均の長期変動情報を精密にモニタリングできる手法を開発し、国内で唯一バックグラウンド清浄大気変動観測が可能な人為的排出源から離れた西部北太平洋上の南鳥島と、本州沿岸域の活発な海洋生物活動のシグナルを大気から捉えるのに適した岩手県大船渡市綾里に位置する両気象庁観測所における観測に適用して、観測や解析手法等の改良を進め、当モニタリング手法を確立することを目的とする。
目標	本研究で得られたアルゴン濃度データから海洋貯熱量変動を、アルゴン濃度・酸素濃度・二酸化炭素濃度および同位体比等を組み合わせた解析から海洋生物活動による海洋の酸素吸収/放出をそれぞれ評価することで、気候変動（広域平均の海洋貯熱量変動）と、気候変動影響として考えられる成層化（表層海水の高温化に伴う鉛直方向の海水混合の抑制）に起因した海洋貧酸素化等による海洋生物活動の長期変動を明らかにする。
研究の概要	温暖化の実態を示す海洋貯熱量を大気観測に基づくトップダウン法で評価するために、貯熱量変動と1対1対応で変動する大気中アルゴン濃度を超高精度で観測する。同時に海洋貯熱量と海洋生物活動の両変動の情報を持つ大気中酸素濃度を超高精度で観測し、気候変動が海洋生態系に及ぼす影響を分離して評価する。並行して、大気観測用アルゴン・酸素標準ガスを標準機関と連携して開発し観測データの標準化を図る。バックグラウンド大気観測が可能な南鳥島と三陸沿岸の綾里において観測を実施し、従来の海洋現場観測との相互比較検証を行って、当気候変動影響モニタリング手法を確立し、気候変動予測の高精度化や効果的な適応策の策定への貢献を図る。
研究の有効性	<ul style="list-style-type: none"> 海洋貯熱量に関する高精度なデータに基づく変動メカニズムの理解と気候モデルの予測精度の向上。 海洋生態系への影響評価は、国民生活、産業、陸上生態系等の様々な分野へ気候変動が及ぼす影響を予測することが可能になり、それらに対する適応策等の施策の策定や関連する対策技術の開発への貢献。 観測分野ー計量標準分野連携による標準ガスの開発、アルゴン・酸素のSIトレーサブルな標準ガス調製法の確立とアルゴン・酸素濃度観測データの標準化、さらに同分野における我が国のリーダーシップ。 科学的知見に基づく温室効果ガスの動態解明や温室効果ガス削減技術の検証等への活用。
平成31年度実施計画	<ul style="list-style-type: none"> 気象庁の観測所（南鳥島と綾里）にて、酸素、アルゴン、二酸化炭素同位体、ラドンの観測データを取得する。またそのための装置整備や改良を行う。 気象研究所は、南鳥島と綾里での大気中ラドン濃度の連続観測と綾里での酸素濃度連続観測を実施し時系列データを得るとともに、気象庁定常観測データとあわせ解析を行うところを担当する。 産総研が実施する南鳥島でのフラスコ採取の継続（酸素、アルゴン、二酸化炭素同位体）と連続観測（酸素、二酸化炭素同位体）のサポートを行う。また装置の高精度化など観測技術の向上のための試験等を共同で実施する。 産総研が進める、綾里での大気フラスコ自動採取装置の製作や次年度以降の設置導入に向けて支援を行う。