

研究課題	1.3 南鳥島における多成分連続観測によるバックグラウンド大気組成変動の高精度モニタリング
研究期間	平成26年度～平成30年度（5年計画第5年度）
担当者	[研究代表者] 村山昌平（（独）産業技術総合研究所） [海洋・地球化学研究部] ○坪井一寛、澤庸介、松枝秀和、（客員）丹羽洋介
目的	本研究では、二酸化炭素収支の解明に不可欠な酸素濃度や二酸化炭素同位体比、メタンの寿命を決める要因となる水素濃度、陸域起源トレーサーのラドン濃度等について、研究機関で開発された最新の観測技術を活用し、人為的影響が少なく国内で唯一バックグラウンド大気観測が可能な南鳥島において、高精度連続測定を実施する。これによって北半球中緯度を代表するバックグラウンド大気中の各成分の変動を高い時間分解能で高精度に捉えることが可能となる。定常観測で得られる濃度連続データと組み合わせて統合的に解析することにより、バックグラウンド大気中の温室効果ガスの変動要因を明らかにすることを目的とする。
目標	離島であり物資や人員の輸送頻度が制限される南鳥島において、長期にわたって安定して高精度な測定が可能なように改修された大気中酸素・水素・ラドン濃度および二酸化炭素同位体比の観測システムを設置し、通年連続観測を行って時間分解能の高いデータを取得する。本研究で得られる各成分の連続観測データと定常観測で得られる温室効果ガス濃度の連続観測データを統合化したデータセットを作成し、大陸からの数日スケールの汚染大気の輸送の影響等を識別して北半球中緯度を代表するバックグラウンド清浄大気成分の変動を捉えることができる解析スキームを確立する。さらに各成分のデータを総合的に比較解析することにより、バックグラウンド清浄大気中の温室効果ガス変動要因を明らかにする。
研究の概要	国内で唯一バックグラウンド清浄大気組成の変動のモニタリングが可能な南鳥島観測所において、気象庁の定常観測では実施されていない二酸化炭素同位体、酸素濃度および温室効果ガスの挙動に影響する関連ガス等の高精度連続観測を実施する。本研究と定常観測で得られる高精度連続データを組み合わせることで高品質の北半球中緯度を代表するバックグラウンド大気組成データの取得が可能になり、気候変動や人為活動変化に伴う大気ベースライン変動要因の解明のためのデータを我が国において取得でき、温暖化対策の策定やその検証に大いに貢献できることが期待される。
平成30年度実施計画	水素濃度は酸化水銀還元法を用いた分析計、ラドン濃度は気象研と産総研が共同開発した静電捕集法による半導体センサーを搭載した高感度分析計を用いて観測を実施する。各濃度の連続観測を継続し、データの品質評価を行った後、データセットを作成する。これらを活用し汚染空気塊選別を行い、気象庁温室効果ガス観測の清浄大気バックグラウンドデータセットを作成する。温室効果ガス濃度変動要因の解析を行う。
波及効果	<ul style="list-style-type: none"> 本研究により、南鳥島における微量温室効果ガス等の高精度連続モニタリングができることから、炭素（二酸化炭素）収支の解明に不可欠な二酸化炭素同位体、酸素等の動態の把握、メタンの寿命の決定要因である水素の動態の把握が可能となる。 高時間分解能の連続的に得られるデータから大陸起源の汚染大気等の影響を受けたデータを除去することにより、観測網が希薄な西部北太平洋域における北半球中緯度を代表するバックグラウンド清浄大気中の各成分の変動を高精度に捉えることが可能となる。 当該研究により確立された観測手法をマニュアル化することで、将来、公的機関等における継続的な観測において利用できるようになる。 研究機関を通じて得られた微量温室効果ガスの観測データについては、主要な温室効果ガスの状況とともに、研究機関をはじめ広く一般に公開することで、地球温暖化予測精度の向上、排出削減に向けた対策策定が可能となる。 南鳥島における研究環境が整備されることで、関連する大気・海洋の研究が促進され、全球や北西太平洋における地球環境変動に関する理解が深まる。 国際的枠組みである全球気候変動システム（GCOS）が目標とする大気、海洋等の総合的気候システムの監視に貢献が可能となる。 酸素標準ガスの開発は、観測分野と計量標準分野が連携して行う。2011年の国際度量衡局の勧告や、地球観測連携拠点（温暖化分野）の温室効果ガス観測データ標準化WGで推奨する、観測分野－計量標準分野間の連携強化のモデルケースとなるもので

あり、地球観測データの標準化に資することができる。
