

## 中間評価 結果個票

課題番号	環 2151
課題名	民間航空機を利用した大都市から全球までの温室効果ガス監視体制の構築
実施期間（年度）	2021～2025
研究実施府省庁名	環境省、国土交通省
研究機関名	(国研) 国立環境研究所、気象庁気象研究所
研究代表者名	町田 敏暢

## 1. 研究の概要

本研究は民間航空機にCO<sub>2</sub>濃度連続測定装置（CME）と自動大気サンプリング装置（ASE）を搭載し、アジア・オセアニア域を中心とした地球規模の温室効果ガス観測を展開すると共に、航空機の離着陸時に得られる鉛直方向のCO<sub>2</sub>濃度変化を定常的に解析し、大都市からのCO<sub>2</sub>排出の長期監視を行い、同時に熱帯域を含む全球広域における継続的で長期期的な大気観測から発生・吸収源変動メカニズムに迫り、さらにこれらの情報を積極的にわかりやすく発信することによって一般社会への啓発を大きく推進するものである。2021年度と2022年度はCOVID-19感染拡大防止の影響による国際便の大幅な運航減があった中でCMEによって1,067,813個のCO<sub>2</sub>濃度データを取得し、ASEでは40フライトにおいてCO<sub>2</sub>だけではなく多成分の観測を実施することができた。2022年11月には2年半ぶりにMSE観測を再開し、温室効果ガスの循環を理解する上で極めて重要な南北分布を把握するために、シドニー路線において4回の飛行に成功した。CMEで観測された成田空港上空におけるCO<sub>2</sub>濃度の変動幅の年々変動が、東京周辺の人為起源CO<sub>2</sub>排出量と良い相関関係にあることがわかったため、2020-2021年の東京周辺のCO<sub>2</sub>排出量の初期推定を試みた。NISMON-CH<sub>4</sub>によるCH<sub>4</sub>逆解析の結果、South AsiaとSoutheast Asiaの2つの地域は、2016-2019年と比べて2020-2021年のフラックスが増加しており、2020年からの全球的なCH<sub>4</sub>濃度増加に対しても大きく寄与していた。観測されたCMEデータとASEデータを更新し、DOIを付与して地球環境データベースから一般に公開するとともに、新たに観測後1年未満のデータを含む「最新データ」を速報的に公開した。観測・解析情報を速報的に発信する準備として、CONTRAILウェブサイトを、現代の視聴環境に適したフォーマットで、国内の一般向け情報を拡張し、定常的に情報を更新・公開できる仕様でリニューアルを行った。

## 2. 評点

総合評点：4.00（5点満点）

## 中間評価 結果個票

課題番号	環 2152
課題名	日本海の海洋構造及び生態系への温暖化影響把握を目的とする 長期観測網の構築
実施期間（年度）	2021～2025
研究実施府省庁名	環境省
研究機関名	（国研）国立環境研究所
研究代表者名	荒巻 能史

## 1. 研究の概要

近年の地球温暖化の影響により表層海水が昇温している。この海洋における直接的な温暖化影響、すなわち海洋の熱蓄積量の増加は海水体積の膨張に伴う海水面の上昇をもたらす。一方で、表層水の昇温に起因する成層強化は海洋内部の物質循環に影響を与える可能性も指摘されている。日本海は熱塩循環のタイムスケールが短く、かつ小規模ではあるものの外洋に特徴的な様々な海洋構造が凝縮された海域であることから、日本海を「ミニチュア大洋」として捉えれば、その海洋環境への影響の長期的な監視は、同海域における影響把捉のみならず大洋における温暖化影響予測のための有益な知見となりうる。本課題では、日本海を対象として海洋構造の変化及びそれに連動した海洋生態系の変化を検出するための長期観測網を構築し、過去の観測データと新たな観測データを統合解析することで、我が国周辺海域における温暖化影響の早期検出を行うとともに、全球海洋への影響予測に資する知見を得ることを目的とした。この目的実現のために、北海道大学と長崎大学の練習船に協力を求め、我が国の排他的経済水域に位置する日本海盆と大和海盆に観測定点を設置して流向流速計及び溶存酸素計を深海に長期係留するとともに、海水循環の化学トレーサー、CO<sub>2</sub>関連化学種、栄養塩類等の断面観測を行うための連続観測網の整備を行った。さらに、両船舶に表層pCO<sub>2</sub>及びpH計測システムを常設して表層炭素循環の時空間変動観測を開始した。炭素14 (<sup>14</sup>C) のデータ解析から、大和海盆の底層水最下層において、比較的履歴の若い水塊が隠岐諸島斜面から貫入している様子が捉えられた。これは地球温暖化に伴う日本海深層における昇温傾向のメカニズム解明に向けた重要な発見だと考えられる。2018～2022年における溶存酸素濃度の鉛直分布の解析から、深度2000m以下で定義される底層水における1年あたり約0.8μmol kg<sup>-1</sup>の割合での減少傾向が現在もなお継続していることが明らかになった。これに加えて、深度700m～1500m程度の層で極めて顕著な減少傾向が捉えられた。一方で、対馬海流水の直下にあたる深度300m～500mでは顕著な増加傾向があることも今回はじめて明らかになった。

## 2. 評点

総合評点：4. 25 （5点満点）