

2023 年度  
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	大藪幾美
研究機関名	情報・システム研究機構 国立極地研究所
所属部署名	共同研究推進系
役職名	助教
研究課題名	南極氷床コアの気体分析から 100 年スケールで読み解く氷期-間氷期の全球気候変動
研究実施期間	2023 年 4 月 1 日～2024 年 3 月 31 日

### 研究成果の概要

本研究は、南極の氷床コアの気体分析から南北両半球の環境変動を 100 年スケールで復元し、最大級の自然変動である氷期-間氷期サイクルと急激な気候変動との関連解明を目指している。フェーズ 1 では、氷床コアからの温室効果ガス濃度 ( $\text{CO}_2$  と  $\text{N}_2\text{O}$ ) の定量分析の実現と、既存の氷床コアデータによる古環境情報復元の手法開発・検討の実施を計画している。

2023 年度は、前年度に続き実験室整備を進めたとともに、濃度分析装置の仕様を検討し、 $\text{CO}_2$  と  $\text{N}_2\text{O}$  の定量分析が可能な濃度分析装置（ガスクロマトグラフ）を導入した。少量試料での高精度分析を達成するために、デッドボリウムを最小限に抑える工夫を施したり（例：デッドボリウムゼロの特殊加工継手を製作し試料導入口に採用、真空仕様のダイヤフラム式バルブを採用）、シグナルノイズ比を高めるために分析用ガスの純度を高める精製フィルタを導入した。また、配管内でのガスの吸脱着を最小限に抑え安定したシグナルを得るためにガラスコーティングのステンレス配管を用いた。さらに、キャリアガスを当初想定していた水素からヘリウムに変更することで、 $\text{N}_2\text{O}$  の分離をより高めた。

装置の導入に加え、既存の氷床コアデータを用いた解析を進めた。南極の 4 地点の氷床コアデータの解析から、最終氷期の東南極大陸において、北半球氷床崩壊イベントに起因する 100 年スケールの顕著な涵養量の増加を見出した。これは、北半球の急激な気候変動のシグナルが、大気のテレコネクションにより、地球の裏側まで素早く伝搬したことを示す極めて重要な成果である。（投稿準備中）。さらに、米国オレゴン州立大学との共同研究により、南極気温を従来とは異なる手法で復元できる可能性を見出した。今後、2024 年度開始の科研費基盤研究 (B) にて、オレゴン州立大学と共同で手法開発を行い、創発研究に応用する。