

【新学術領域研究（研究領域提案型）】
複合領域



研究領域名 熱-水-物質の巨大リザーバ：
全球環境変動を駆動する南大洋・南極氷床

国立極地研究所・研究教育系・准教授

かわむら けんじ
川村 賢二

研究課題番号：17H06316 研究者番号：90431478

【本領域の目的】

近年、地球最大の淡水リザーバ（貯蔵庫）である南極氷床の融解や流出加速が明らかになり、海水準の大幅な上昇が懸念されている。一方で南大洋は、重い水の沈み込みで海洋大循環を駆動する熱のリザーバであると共に最大の CO₂ リザーバでもある。氷床融解による淡水が海洋を成層化し、大循環や CO₂ 吸収を変化させる可能性があり、そうした海洋の変化が氷床融解をさらに促進することも考えられる。このように、南極氷床と南大洋は一体となって全球環境に大変動をもたらす潜在力を秘めている（図1）。本領域は、多分野の研究者が連携、融合研究することで、このシステムの理解と将来予測をめざして「南極環境システム学」を創成する。

【本領域の内容】

南極域では、大気場・氷床・海氷・海洋場が周極的に分布し、各環境要素の間には強い相互作用があるので、これらを一つのシステムとして捉える。観測とモデリングにより素過程を理解し、種々の相互作用の実態とメカニズムを明らかにする。南極を起点とする全球環境変動の将来予測に資するため、特に東南極をターゲットとし、海洋・氷床・固体地球・生態系の観測研究を集中的に実施する。長い時間スケールで変化する氷床や海洋については、アイスコアや堆積物、岩石等を用いて過去の変動を復元する。南極全体を対象とし、大気・氷床・海氷・海洋・固体地球を結合させたモデル研究を行い、観測や分析

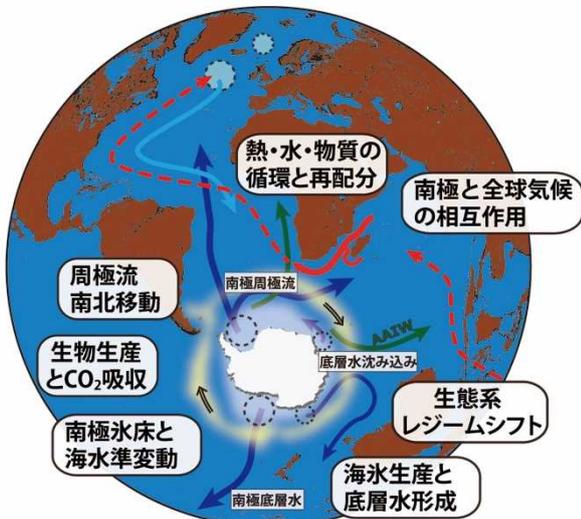


図1：南大洋・南極氷床と全球環境とのつながりを表した模式図。

の知見を取り入れ、南大洋と南極氷床の全球変動における役割を解明する（図2）。

対象地域と手法を大別すると、主に南極全体や全球の変動を対象とするモデルや衛星観測と、東南極での素過程や相互作用の理解を対象とする現場観測（氷河・地形・地殻・海洋・海氷・生物）、それら両方を対象として長時間スケールの変動を読み解くアイスコア・海底コア・岩石試料分析に分けられる。

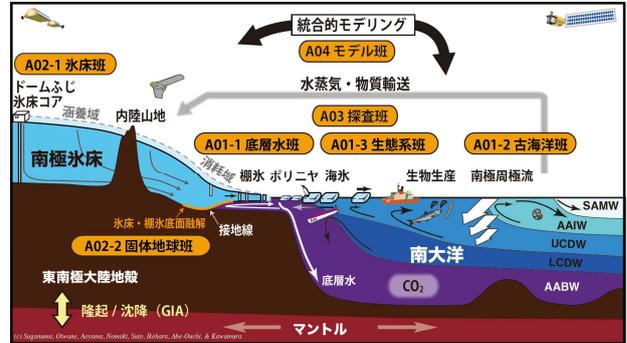


図2：南極環境システムの断面と本領域の班構成

【期待される成果と意義】

各分野の連携により以下を達成する。
 ・氷床と海洋の境界領域の探査が可能になる。
 ・氷床と海洋の過去の記録の統合的解析が実現。
 ・現在と過去の知見を取込み、モデル信頼性が向上。
 これらと様々な現場観測・衛星観測から、氷床と海洋、気候の相互作用を明らかにする。データによる検証を経て向上した数値モデルにより、南極氷床融解による海面上昇等の全球影響を予測する。これらは、南極域の不可逆的激変への臨界点「ティッピング・ポイント (Tipping point)」の条件やメカニズム解明につながり、社会への大きな貢献ともなる。
 東南極域のモニタリングに向けた国際体制の整備、新探査手法の他地域での展開、研究分野を超越した広い視点を持つ研究者の育成も期待される。

【キーワード】

南極氷床：南極大陸を覆う氷で、全て融けると海面が約 60m 上昇する。
 南大洋：南極大陸を取り囲む海で、世界一重い海水である南極底層水を生成している。

【研究期間と研究経費】

平成 29 年度－33 年度
1,156,200 千円

【ホームページ等】

<http://grantarctic.jp>