

大陸成長過程における衝突イベントと地質境界の探査計画 - 東南極リソスフェアの構造と進化研究 (SEAL) -

Significance of collision events and exploration for geological boundaries to study continental evolution of Antarctic lithosphere

金尾 政紀[1], SEAL 計画ジオトランセクトグループ 金尾 政紀

Masaki Kanao[1], SEAL Geotransect Group Masaki Kanao

[1] 極地研

[1] NIPR

http://geoipx.nipr.ac.jp/~kanao/seal_2

太古代以降の幅広い時間スケールの地殻進化史を持ち、かつて Gondwana 超大陸を構成していた南極は、大陸地殻構造探査におけるフロンティア領域である。エンダービーランド地域はこれまで日本観測隊により地質学的研究が精力的になされ、東南極で最も地殻進化過程が解明されている。また地震学的データもこの地域に蓄積されている。本講演では、南極大陸における地質体境界の人工地震手法による構造探査計画の概要を紹介し、大陸成長過程における衝突イベントの重要性について示唆する。大陸形成過程と地球のダイナミクスを議論する上で、地殻の剥離現象や島弧ークラトン結合等の様々な衝突イベントを研究することは今後重要な意義があろう。

1. Gondwana 超大陸における南極

46 億年にわたる地球形成史のうち、先カンブリア時代から古生代初期までの期間は大陸地殻構造探査におけるフロンティア領域に相当する。現在グローバルに分布する大陸地塊の中で、東南極大陸は先カンブリア時代の盾状地が多く、特にエンダービーランドは 39 億年前の原岩年代を持つナピア岩体を核に原生代・古生代の岩体が分布している。「東南極リソスフェアの構造と進化研究計画 (SEAL 計画)」における地殻深部探査プロジェクトは、最終的には東西総延長約 1,500km の探査測線により、地質年代の異なる広範囲の現在の地殻断面を取得することである。探査データの反射法的 / 屈折法的解析と合わせ、各種地球物理学的及び構造地質学的研究により太古代以降のテクトニクスを解明する。

平成 11 年度はリュツォ・ホルム湾地域の大陸氷床・みずほルートにおいて、測線長約 200km の人工地震探査を行なった。反射法的処理から推定される、みずほ高原の下部地殻反射層を検出し、リソスフェアの構造を詳細に探った。またこの測線は海岸にほぼ直交し、リュツォ・ホルム岩体の大陸縁辺部構造、特に海洋性地殻への遷移層を探ることができる。また平成 13 年度には、これと直交する約 300km 長測線での屈折・広角反射法を予定しており、リュツォ・ホルム岩体の 2 つの大きな表層変成岩相に対応する領域の地殻構造を比較する。

2. 大陸成長過程における衝突の役割

地球上の様々なテクトニクス帯の大陸地殻構造研究は、1970 年代以降世界各国で組織的に進められてきた。しかし先カンブリア時代はその後の顕生代に比べて研究が少ない。特に南北両極域は、酷寒な気象環境や交通の不便さにより特筆すべき成果はさらに希少である。近年北極域では、先に述べたように北米やヨーロッパ各国により太古代クラトン及び縁辺部の構造探査が進められているが、同様な古い地質年代の東南極は、未だ大陸構造探査のフロンティア領域である。東南極盾状地や西オーストラリアをはじめとする現在南半球に存在する大陸群は、かつて超大陸 Gondwana を形成していた。それらのクラトンを中心に大陸地殻が成長してきた過程を、国際共同観測を推進して地殻断面のマッピングを行い解明することが今後重要であろう。さらに、地球史上でのプレートテクトニクスの始まりの時期を明確化するという意味で、大陸クラトン及びその縁辺部の構造解明は、日本列島をはじめとする島弧形成研究とも関連する。最近では太古代の大陸-島弧衝突過程において、島弧側の付加プリズムが楔状に相手方の大陸地殻中に閉じこめられたままの状態が、反射法解析により指摘されている。大陸形成と地球のダイナミクスを議論する上で、大陸成長過程における衝突イベントを研究することは今後ますます重要な意義があると言える。