

「東南極リソスフェアの構造と進化研究計画 (SEAL)」におけるジオトランセクト・プロジェクト - 概要と意義 -

"Structure and Evolution of the East Antarctic Lithosphere" [Geotransect Project] - Outline and Scientific Significance -

SEAL 計画ジオトランセクトグループ 金尾 政紀

SEAL Geotransect Group Masaki Kanao

http://geoipx.nipr.ac.jp/~kanao/seal_1

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大古代・ナピア岩体を核に原生代・古生代の岩体が分布し、グローバルな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。SEAL 計画ではこれまでナピア岩体の地質学的研究が主に進められてきたが、人工地震による地殻深部探査は、地質年代の異なる広範囲の現在の地殻断面を取得し、地球史における南極大陸成長の役割をグローバルな視点で繙く。平成 11, 13 年度の実験は、その最初に当たり、リュツォ・ホルム岩体の大陸縁辺部の構造を中心に探る。

1. SEAL 計画の概要

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、その後の顕生代に比べて地質学的・地殻物理学的な研究が少なく、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。また昭和基地の位置するリュツォ・ホルム岩体では 5 億年前の火成活動が知られており、この付近一帯は幅広い時間スケールの地殻活動・進化の歴史を持つ。これらの地域の地殻進化過程を解明するために、主に地質学的研究により 10 億年から 5 億年にかけてのパン・アフリカン変動が比較され、さらに最近ではナピア岩体における研究が精力的に行われてきた。太古代地殻における超高温変成作用の岩石学的・地球化学的解析が着実に進められ、その成因と変成履歴が詳細に解明されつつある。

2. 人工地震による地殻構造探査の意義

SEAL 計画における地殻深部探査プロジェクトの目的は、最終的には東西総延長約 1,500km の探査測線により、大古代のナピア岩体から、レイナー岩体、リュツォ・ホルム岩体、やまと・ベルジカ岩体、そしてセール・ロンダーネ山地にまたがる、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。その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。それにより 40 億年に及ぶ地球の進化形成史の中で、数億年周期で起こった大陸の分裂・再編成といった大きな環境変動が、現在の南極大陸のリソスフェア構造の形成にいかに関与したかを評価できる。また太古代のプレートテクトニクスの解明は、日本列島をはじめとする島弧の形成過程とも関連し、プレートテクトニクスの始まるの時期を明確化すると共に、地球史における大陸成長の役割をグローバルな視点で繙くことができる。

3. 平成 11, 13 年度実験のねらい

平成 11 年度にはリュツォ・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 300km の大規模人工地震探査を行なった。過去の南極観測隊の屈折法探査データの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る。また平成 11 年度の測線は海岸にほぼ直交するため、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、みずほルートと直交する測線での屈折・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である、角閃岩相 (プリンス・オラフ海岸)、およびグラニュライト相 (宗谷海岸) に対応する領域の速度構造を比較する。