

「 Gondwana 超大陸 トランセクト 計画 」

- Lithospheric Evolution of Gondwana East from interdisciplinary Deep Surveys (LEGENDS) -

国立極地研究所 金尾政紀

平成 13 年度も各方面の関係者皆様のご協力により、東南極での SEAL 計画 (Structure and Evolution of the East Antarctic Lithosphere) による人工地震構造探査実験が行われています。今回は南極を含む主として南半球に分布する大陸を縦断する構造探査計画のご紹介です。

地球史における大陸リソスフェア成長過程や地球表層のダイナミクスを考える上で、超大陸の離散集合のプロセスの解明は重要です。かつての超大陸の断片として位置づけられる現存の複数の大陸深部を、地震探査手法により地殻断面を得ることで、太古代～原生代のクラトンを核に大陸リソスフェアがいかに成長を繰り返したかを、また超大陸分裂時における大陸縁辺部の伸張過程の履歴を詳細に紐解くことができます。

かつての超大陸 Gondwana の東部を形成していた現在の諸大陸 (南極・アフリカ・インド) を縦断するトランセクトの実施が最近提唱され、実施に向けて具体的に検討されています (「学際的深部探査による東 Gondwana・リソスフェア進化研究計画 (Lithospheric Evolution of Gondwana East from interdisciplinary Deep Surveys: LEGENDS)」; L. Brown, et al., 2001)。世界中の Gondwana 地質研究者の意見を収集し、構造探査 (屈折・広角反射、及び反射) を実施する地震学者が連携して推進している計画です。

これまで北半球を中心に各国で構造探査が行われていますが、南半球は成果が少なく南極を含めて構造探査の未開の地であることは確かです。最近、ヨーロッパを始め複数国の共同で探査が行われ、特に南半球は探査先進国と現地国の研究関係者が協力して進めることが要求される地域です。

現在想定している探査地域の北半分は、主にマダガスカルを中心に、東アフリカ～インドの盾状地にまたがるクラトンおよびその周辺部です (Lithospheric Evolution from Multidisciplinary surveys of a Supercontinent; LEMURS、マダガスカルに生息するキツネザルの意味)。タンザニアの太古代クラトンから東アフリカ地溝帯 (モザンビークベルト) を経てマダガスカル島をほぼ東西に横切り、さらにインド半島の太古代クラトンへ到ります。インドでは以前より、国立地球物理研究所の DSS グループにより屈折 (最近は反射も) がデカン高原南部で行われているため、この DSS とも連携を保ちつつ進めます。

Gondwana 形成時においてインドクラトンの南側には、現在の東南極エンダービーランド・ナピア岩体 (太古代地殻) が繋がります。エンダービーランド～東クィーン・モードランドにかけては、SEAL 計画により古生代～太古代地殻にまたがる総延長約 1,000km の地震探査が現在も継続中です (金尾、2001)。Gondwana 分裂開始時に、ケルゲレン及びマリオン・ホットプルームの鉛直上に位置していた東 Gondwana 中心部領域の北半分 (LEMURS が相当) と南半分 (SEAL が相当) とを連携して実施することが、LEGENDS における基本的な柱となります。当初は陸上での探査を主に考えていますが、Gondwana 分裂による大陸縁辺の構造も調べるために、周辺海域での探査実施も将来的に検討しています。

SEAL 計画は南極観測事業の一貫として行っており、平成 11 年度実験については一部結果が得られています (宮町、2001、Tsutsui, 2001)。地震探査実施の年には国外の関連研究者が観測隊の同行者として参加して共同研究を行うこととなります。LEMURS 部分については別途予算が必要があり、探査可能な国から順に国際協力を得ながら実施する、ということになりそうです。現実的には一番早くても 2003 年度探査開始、というセンスですが、全ての計画を実施して結果をまとめるには、現在の国際状況を鑑みても長い年月が必要と思われる。さらに、南半球における LEGENDS とは別途進行中のトランセクト (アンデス山脈 (ANCORP)、オーストラリア (AGSO)、等) とも連携を保ち実施します。

国際組織との関連では、IASPEI / ILP 下のグローバル深部構造探査のための国際協力推進委員会 CC-8 (for COILS: Committee On Interdisciplinary Lithospheric Surveys) の下部委員会として、LEGENDS の Steering Committee が承認されています。この Steering Committee を主体に、南半球における国際協力トランセクトとして LEGENDS を組織的に推進する予定です。また、国際地質学会の IGCP における国際 Gondwana 研究連合 (International Association for Gondwana Research; IAGR) から多大な支持を得ています。

また、南極関係では南極科学委員会 (Scientific Committee on Antarctic Research) における固体地球物理学ワーキング・グループ (Working Group on Solid Earth Geophysics), SCAR 下に別途組織される南極域ネオ・テクトニクス研究グループ (Antarctic Neotectonics: ANTEC) ととも研究連携を保ちつつ実施します。

さらに、地球史におけるプレートテクトニクスの始まりの時期を明確化し、大陸地殻の成長過程を大陸縁辺部から解明するという意味で、この LEGENDS は日本列島をはじめとする島弧の形成過程とも関連します。LEGENDS 計画遂行のために、現在約 20 カ国総計数十名の関連研究者の協力を得て進めています。LEMURS における探査実施に向けて日本から直接貢献するためには、国内の諸々な構造探査研究グループ研究者の協力が必要不可欠であり、探査チームの組織的な編成が強く要求されます。

ですので、この計画実施のためにぜひ国内の多くの皆様のご協力をお願い申し上げる次第です。なお、お問い合わせ・ご意見がございましたら、下記までよろしくようお願い申し上げます。

Larry Brown, Cornell University, brown@geology.cornell.edu

Alfred Kroner, Mainz University, kroener@mail.uni-mainz.de

P. Ramchandra Reddy, National Geophysical Research Institute, css_gen@yahoo.com

Brian Windley, presently at Tokyo Institute of Technology, windley@geo.titech.ac.jp

Masaki Kanao, National Institute of Polar Research, kanao@nipr.ac.jp

参考文献：

Larry D. Brown, et al., 2001, Deep Seismic Exploration of East Gondwana: the LEGENDS Initiative, *Gondwana Research*, 4, 846-850.

金尾政紀, 2001, 東南極盾状地からみた大陸進化形成史, *東京大学地震研究所彙報*, 76, 3-12.

宮町宏樹・他, 2001, 東南極みずほ高原における屈折法地震探査実験, *南極資料*, 45, 101-147.

Tsutsui, et al., 2001, Reflection profiling and velocity structure beneath Mizuho traverse route, East Antarctica, *Polar Geosci.*, 14, 212-225.

(以上)

図の説明：

図 1：世界中の地震探査トランセクトの分布。過去 20 年間に北半球ではかなり行われているが、南半球は希少。

図 2：ゴンドワナ超大陸分布時の各大陸の配置 (Lawver, et al., 1998)。マダガスカルは黒色で記載。

図 3：LEMURS 部分の探査予定範囲と想定測線 (インドは一部実施)。

図 4：SEAL 部分の探査予定範囲と想定測線 (A, B は実施)。

図 5：現在の大陸の配置と LEMURS, SEAL の測線位置。陸域 (波線)・海域 (実線)。