

南極大陸での大規模地震アレイ計画と地球深部科学への貢献

AntarcticArray Seismic Deployments and their Contribution to Deep Interior & Dynamics of the Earth

金尾 政紀[1]

Masaki Kanao[1]

[1] 極地研

[1] NIPR

<http://www.isc.nipr.ac.jp/~kanao>

南極大陸での大規模地震アレイ計画：

南極大陸を中心とした南極プレート内部の構造と進化過程、さらには南極からみた地球深部構造とダイナミクス研究に関する地震学的な国際協力研究を進めていく上で、南極点基地（SPA）から航空機を活用して大陸全体の氷床上に無人地震観測点を大規模に展開することが検討されている（Antarctic Array 計画）。

これまで 2003 年 3 月にアメリカで開催された「南極プレートの構造と進化に関するワークショップ（SEAP-2003）」では、この Antarctic Array による今後 10 年間の重点的なテーマや観測手法について様々な議論を行った。Antarctic Array 計画の具体的な内訳は、1)大陸全体スケールの定常観測ネットワークの構築（Continental Network）、2)地域的スケールの臨時アレイ観測（Regional Leapfrogging Arrays）、3)目的を絞った 3 次元のアレイ観測（3-D Array）に分類される。さらに、科学的ターゲットを絞ったプロジェクト観測（Program Oriented Experiment）として、4)IRIS/PASSCAL の機材を利用したの広帯域地震計の臨時観測、及び 5)人工震源を利用したの構造調査（Active Source）が挙げられる。

既存の国際デジタル地震観測網（FDSN）の観測点は、南極点基地（SPA）を除いて全て海岸に位置しており、表面波などで得られてきた構造の解像度が大陸内部で劣る傾向にあった。これを改善するため、1)ではドーム域をはじめ内陸の定常点を設けることが主目的である。実際フランスはドーム C で定常観測点を最近開始した。2)は、大陸全体を 10 個程度の領域に区切り、各領域を約 1 年程度の臨時観測点を数 10km 間隔で面的に 10~20 点程度設けて、1)よりもさらに空間分解能の高いデータを得る。領域の区切り方は南極点を中心に約 30 度の扇型の案が有力で、各領域を 10 年程度かけて観測点を移動させ全体をカバーするという、壮大な計画である。3)は SPA で以前より計画されていたアレイ観測網であるが、ボアホール型地震計が最近 IRIS により設置され、今後 5 年間で約 10 点を完成させる。4)では、最近南極横断山脈から南極点にかけて、航空機を用いて 1400km 長の測線上に約 70 km 間隔で 10 数台の臨時観測点を設け、山脈直下のリソスフェアの構造を調べる試みが開始された（TAMSEIS）。

地球深部科学への貢献：

これまでも昭和基地等のデータを用いて、極域からアレイ的に遠地地震を捉えて内核の差分回転の研究、地球自由振動の研究、さらには南半球での CMB や D ” 層の異方性構造の研究がなされてきた。この Antarctic Array 計画を実施することで、地球中心核およびマントルの不均質構造・異方性、ダイナミクスについてこれまで以上に精度良く探ることが期待される。