

東南極リソスフェアの構造と進化研究計画（SEAL計画）に関連した短周期地震波による地殻構造探査と機器開発

Testing measurements concerning the seismic refraction/reflection experiments by the SEAL project in 1996-1998.

金尾 政紀 [1], 神沼 克伊 [1], 渋谷 和雄 [1], 野木 義史 [1], 小林 励司 [1]

Masaki Kanao [1], Katsutada Kaminuma [1], Kazuo Shibuya [1], Yoshifumi Nogi [1], Reiji Kobayashi [1]

[1] 極地研

[1] NIPR

1997年度（第38次南極観測隊）において、東南極リソスフェアの構造と進化の研究計画の一環として、将来の人工地震による地殻構造探査のために、氷床上での短周期地震計によるアレイ観測、発破孔掘削用のスチーム式ボーリング装置の試運転、ペネトレーターの地上での無線試験を行った。機器開発をと共に、アレイ観測データの波形の相関を調べる等をして氷床上での波動伝播特性を研究する。また、過去の屈折法探査データから得られている下部地殻反射層を検出しみずほ高原の地殻構造を探る。

1997年度（第38次日本南極地域観測隊；以下JARE-38と略す）において、東南極リソスフェアの構造と進化の研究計画（SEAL計画）の一環として、将来の人工地震による地殻構造探査のために、氷床上での短周期地震計によるアレイ観測、発破孔掘削用のスチーム式ボーリング装置の試運転、小型ヘリコプターからの投下式地震計（ペネトレーター）の地上での無線試験、極域観測用に選定した長寿命電池の電圧降下量推定等の予備試験を行った。これは将来の探査で使用することを前提に機器の開発を重ねると共に、アレイ観測データの波形の相関を調べる等をして氷床上での波動伝播特性を研究する。また、過去の屈折法探査データの反射法的処理から得られている下部地殻における反射層の一部を検出し、みずほ高原の地殻構造を探ることも目的とした。以下に主な項目の概要を記す。

なお、1999年度(JARE-41)には、みずほ高原（測線長250km）において、屈折法／反射法地震探査を予定している。

1. 氷床上でのアレイ観測

内陸ルート上において地殻構造探査用地震波形収録装置を用いた短周期地震アレイ観測を行った。これは氷床上での波動伝播特性を研究し波形の相関を調べて氷床の影響を評価すると共に、過去の屈折法探査データの反射法的処理から得られている下部地殻における反射層（Ito and Kanao, 1996）を検出し、みずほ高原の地殻構造を探るためである。

2. 沿岸露岩域での機動観測

短周期地震計をリュツォ・ホルム湾沿岸露岩の複数箇所に設置して、記録される遠地地震波形を解析することで、当該地域の地殻、及び最上部マントルの地震学的構造を面的に探ることを目的とし、可搬型広帯域地震計による連続観測を補うデータを取得した。

3. ボーリング装置の掘削試験

将来の人工地震による地殻構造探査において、大陸氷床上での発破孔掘削のためにスチーム式ボーリング装置(SD-15000)を開発し、JARE-38越冬中に昭和基地周辺および、みずほ高原での浅層掘削試験を計4回に渡り行った。

4. 投下式地震計の無線試験

将来の人工地震による地殻構造探査において、大陸氷床上での地上展開による設置ができない場所（クレバス、氷河、等）へ、ヘリコプターより投下する地震計（ペネトレーター； expendable ground system segment (GSS)）の開発の一環として、GSS 1台（2号機）を持ち込み試験を行った。特に、コマンド命令やデータ回収のための、パソコンに付属したデータ収録無線機（ADCS）による極域での無線の到達距離を調べた。