

第 52 次越冬地圏モニタリング測地観測

岩波俊介^{1,2}、早河秀章^{2,3}、青山雄一³、土井浩一郎³、渋谷和雄³

¹ 苫小牧工業高等専門学校

² 南極地域観測隊

³ 国立極地研究所

Monitoring of changes in the geosphere with the geodetic techniques at Syowa Station, Antarctica during the JARE-52 overwintering

Shunsuke Iwanami^{1,2}, Hideaki Hayakawa^{2,3}, Yuichi Aoyama³, Koichiro Doi³, Kazuo Shibuya³

¹ Tomakomai National College of Technology

² The Japan Antarctic Research Expedition

³ National Institute of Polar Research

With objective of monitoring variations in the Antarctic geosphere, we are performing precise geodetic and gravimetric measurements with VLBI, GPS, DORIS, superconducting gravimeter (SG), and tide gauge at/around Syowa Station. During the 52nd Japan Antarctic Research Expedition (JARE-52) overwintering period from Feb. 1, 2011 and Feb. 11, 2012, several malfunction happened in these measurements, but we could identify their causations and recover them. In the JARE-52 wintering period, the significant Earthquake occurred in the northeast Japan on Mar. 11, 2011, and gravity variations due to seismic wave and Earth's free oscillation excited by the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake were obtained from SG. We make a summary report of the monitoring of the changes in the geosphere during the JARE-52 overwintering.

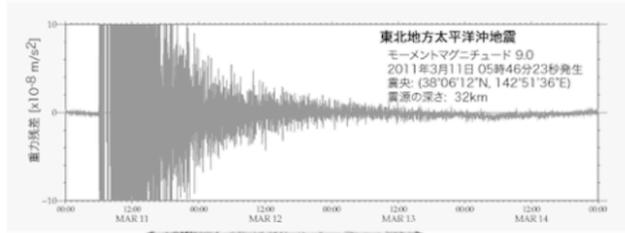
固体地球ではマントルダイナミクス及びプレート運動等による相対運動や内部変形が生じている。また、地殻圏は大気、海洋、氷床変動の影響を受けて幅広い時間スケールで変動している。地球温暖化の指標である海水位の上昇は地殻隆起量を精度良く分離・補正して検知されなければならない。これらの変動現象をモニタリングするため、昭和基地では、1990年代より、複合的な精密測地・地球物理観測を継続している(Shibuya et al., 2005)。最近、異なる測地技術で得られた観測データを結合し、地球変動研究の一端として、地球の変形過程の評価、地球システム構成要素間の質量輸送、質量交換、質量分布異常の定量化を目的として、全地球測地観測システム(GGOS)局の構築が、国際的に進められている。昭和基地は、このGGOS局に匹敵する観測サイトであり、また、南極における数少ない汎地球測地観測網の観測点であることから、地圏モニタリング観測を維持することは極めて重要である。

地圏モニタリング観測としては、往復しらせ航路上での船上固体地球物理観測、リュツォ・ホルム湾沖での海底圧力計観測、また、昭和基地ならびにその周辺での短周期及び広帯域地震計による地震観測、地温計観測に加え、超伝導重力計による重力連続観測、VLBI観測、DORIS観測、露岩・氷床・海氷上でのGPS観測、潮位観測、衛星合成開口レーダー・衛星高度計・衛星重力の地上検証観測などの精密測地観測を通年で実施している。

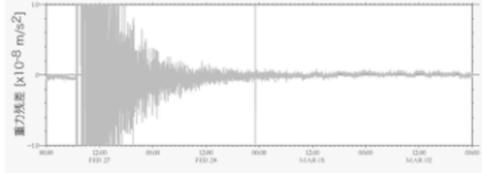
第52次越冬期間中における精密測地観測では、基地電源が不安定であった事などに起因する観測装置の不具合などがいくつか発生したが、可能な限りすぐに対応し、観測への影響を最小限に抑えた。例えば、VLBI観測における周波数基準として不可欠な水素メーザーが3月に電源系のトラブルで内部の真空度が低下し、停止したが、7月には復旧することができ、11月と2月に予定されていた国際観測は問題なく実施することができた。また、VLBIデータの相関処理で2010年以降の昭和基地で観測されたデータに見られる「時刻のずれ」が問題となっていたが、調査の結果、その原因も特定でき、現在は解決している。

9月より、西の浦で、GPSブイによる潮位観測を実施したが、10月下旬から12月下旬までの2ヶ月間は、欠測なしで連続データを得ることに成功し、験潮儀との比較を通じて、地球内部構造の調査に貢献した。

第52次越冬期間中、日本では、3月11日に大震災が発生した。超伝導重力計による連続重力観測では、この地震による揺れ、ならびにこの地震で発生した地球自由振動による重力変動が検出された。これらの観測結果も含め、本講演では、第52次越冬期間中の地圏モニタリング観測について報告する。



2010年チリ地震
 モーメントマグニチュード 8.8
 2010年2月27日 06時34分14秒発生
 震央: (35°54'32.4"S, 72°43'58.8"W)
 震源の深さ: 35km



スマトラ島沖地震
 モーメントマグニチュード 9.1
 2004年12月26日 00時58分50秒発生
 震央: (03°17'53"N, 95°46'44"E)
 震源の深さ: 30km

