



Title	樽前火山におけるGPS基本観測網の構築
Author(s)	森, 濟; YAMASHITA, MORI, Hitoshi; 井口, 正人 他
Citation	北海道大学地球物理学研究報告, 63, 77-82
Issue Date	2000-03-15
DOI	https://doi.org/10.14943/gbhu.63.77
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/14287
Type	departmental bulletin paper
File Information	63_p77-82.pdf



樽前火山における GSP 基本観測網の構築

森 済

北海道大学大学院理学研究科地震火山研究観測センター

井口 正人

京都大学防災研究所火山活動研究センター

小野 博尉

京都大学大学院理学研究科火山研究施設

及川 純・宗包 浩志

東京大学地震研究所火山噴火予知研究推進センター

植木 貞人

東北大学大学院理学研究科地震・噴火予知研究観測センター

高橋 浩晃・鈴木 敦生

北海道大学大学院理学研究科地震火山研究観測センター

高山 鐵朗

京都大学防災研究所火山活動研究センター

鬼澤 真也

東京大学地震研究所火山噴火予知研究推進センター

山脇 輝夫

東北大学大学院理学研究科地震・噴火予知研究観測センター

(2000年1月21日受理)

Establishing a Volcano GPS Network on and around Mt. Tarumai

Hitoshi YAMASHITA MORI

Institute of Seismology and Volcanology,

Graduate School of Science, Hokkaido University

Masato IGUCHI

Sakurajima Volcano Research Center,

Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University

Hiroyasu ONO

Aso Volcanological Laboratory, Institute for Geothermal Sciences,

森 濟・井口正人・小野博尉・及川 純・宗包浩志・植木貞人・
高橋浩晃・鈴木敦生・高山鐵朗・鬼澤真也・山脇輝夫

Graduate School of Science, Kyoto University

Jun OIKAWA, Hiroshi MUNEKANE

Volcano Research Center,

Earthquake Research Institute, University of Tokyo

Sadato UEKI

Research Center for Earthquakes and Volcanic Eruptions,

Graduate School of Science, Tohoku University

Hiroaki TAKAHASHI, Atsuo SUZUKI

Institute of Seismology and Volcanology,

Graduate School of Science, Hokkaido University

Tetsuro TAKAYAMA

Sakurajima Volcano Research Center,

Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University

Shin'ya ONIZAWA

Volcano Research Center,

Earthquake Research Institute, University of Tokyo

and

Teruo YAMAWAKI

Research Center for Earthquakes and Volcanic Eruptions,

Graduate School of Science, Tohoku University

(Received January 21, 2000)

A new volcano GPS network on and around Mt. Tarumai was established in 1997. The first measurement at 24 points constituting this Tarumai GPS network were made from June 29 to July 3, 1997. Those measurements were planned as a part of "Joint Geophysical and Geochemical Observations of Three Active Volcanoes in the Southwestern Part of Hokkaido" under "the National Program for Prediction of Volcanic eruption". Valuable basic data for the study of volcanic ground deformations at Mt. Tarumai and at Shikotsu caldera were obtained for the first reference. Remeasurements were carried out at 9 stations in July, 1999 and the results will be reported separately.

I. はじめに

樽前山は札幌の南約 40 km 支笏カルデラの南東縁に位置する安山岩質の活火山で、巨大噴火 (VEI=5) を江戸時代に 2 回記録している。その際、東方に約 20 km も離れた新千歳空港付近で、最大約 2 m にも達する火山灰を降り積もらせている。前回の大噴火 (1909 年) 以来、約 90 年が経過しており、大噴火の発生が懸念され、噴火による北海道の基幹部の「札幌～新千歳空港～苫小

牧」地域が被る重大な影響が心配されている。

樽前山の物理的手法による観測としては、北海道大学、気象庁(苫小牧測候所及び札幌管区气象台)、道立地質研究所(旧道立地下資源調査所)などにより、地震観測、測地観測が行われてきた。

国の第5次火山噴火予知計画(1994~1998)に基づき、全国の国立大学の共同研究として行われている「特定火山集中総合観測」が、1997年度は「道南3火山」(樽前山、北海道駒ヶ岳及び有珠山)を対象として実施された。この計画の主要課題として、1997年6月29日~7月3日に、樽前山の面的な三次元地殻変動を調べるための基礎データを得るために、山頂・山麓・周辺部の24点で、2周波GPS観測を関係諸機関が協力して実施した。その概要を以下に述べる。同時に、精密重力測定も実施し、1997年7月に樽前山北東登山道水準測量も実施した。これらの観測に参加した機関は、北から順に、北海道大学大学院理学研究科地震火山研究観測センター(GPS、重力、水準測量)、弘前大学理学部岩木山地震火山観測所(GPS受信機のみ)、東北大学大学院理学研究科地震・噴火予知研究観測センター(GPS、重力)、東京大学地震研究所火山噴火予知研究推進センター(GPS、重力)、名古屋大学大学院理学研究科地震火山観測研究センター(水準測量)、九州大学大学院理学研究科島原地震火山観測所(重力)、京都大学大学院理学研究科火山研究施設(GPS)、京都大学防災研究所火山活動研究センター(GPS、重力)である。なお、同様のGPS基本観測網の構築は、北海道駒ヶ岳においても実施された。

II. 観 測

三次元地殻変動を調べる目的なので、観測精度を確保するために、受信機は全点で2周波受信機を用い、30秒サンプリングで、電離層構造の単純な夜間を中心に観測を行った。原則として、夕方18:00から翌日の朝6:00までを観測時間とした。機器によっては、これより、長時間観測した点もある。受信機の固有形式で取得したデータはRINEX形式に変換し、一緒に扱えるようにした。

観測点をFig. 1, 2に示す。各観測点における受信機の設置は、柱等の頂部のボルトに直付けを基本とし、一部(NE2, SE3, MRK, TMK)に三脚を使用した。選定に当たっては、山頂部、山腹・山麓部及び周辺地域(支笏カルデラを含む)の3段階に分けて考えた。各領域で山頂を取り囲むように基点を配置した。ドーム上にも2点観測点を配置した。周辺部の観測点のうちMRNとTMKを基準点とした。山頂部では他の手法による、測地観測との比較・結合のため、既設点に受信機を設置した。H, Nは国土地理院の三角点、H, N, K, D 0, DNE 1, NW 2は辺長測量の基点、R 1, SE 3, NE 2, NW 2は傾斜水準測量(森他, 1996)の基点でもある。

Table 1に観測点毎のGPS受信機、担当者を示す。設置・撤収時は、担当者以外も、相互に協力した。

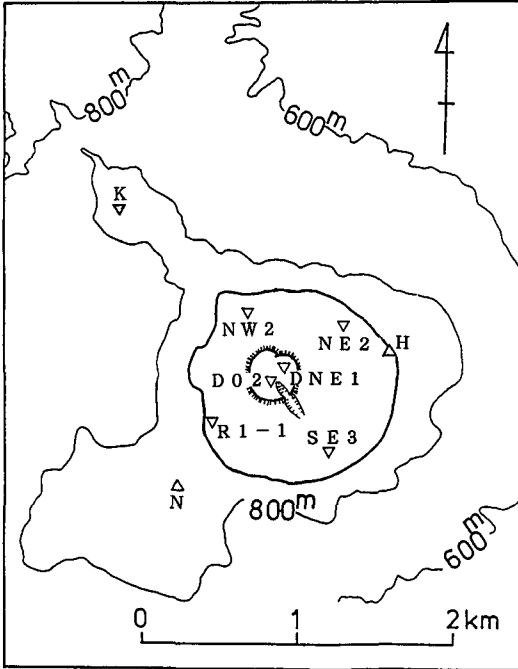


Fig. 1 GPS observation points on the summit area of Mt. Tarumai. Bold line indicates the truncated summit crater and hatched line denotes the edge of the 1909 lava dome of Mt. Tarumai. H and N are triangulation stations. H, N, K, D02, DNE1 and NW2 are EDM points. NW2, NE2, SE3 and R1-1 are benchmarks for the short-span tilt levelling of Mt. Tarumai.

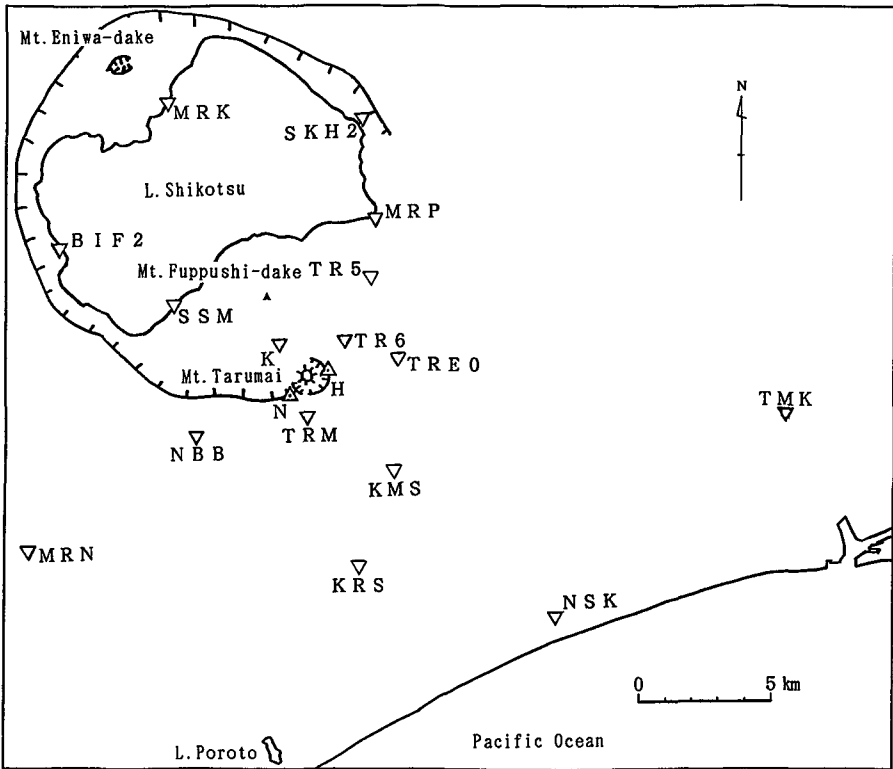


Fig. 2 GPS observation points on and around Mt. Tarumai. H and N are triangulation stations.

Table 1. List of GPS receivers and operators for the 1977 Joint GPS observation at Mt. Tarumai.

Observation point	Code	Receiver	Operator
Dome center	DO2	Leica	MORI, TAKAHASHI
Dome Northeast	DNE1	Leica	MORI, TAKAHASHI
Southwest Atrio	R1-1	Trimble	OIKAWA, MUNEKANE, ONIZAWA
Northwest Atrio	NW2	Leica	MORI, TAKAHASHI
Northeast Atrio	NE2	Leica	IGUCHI, TAKAYAMA
Southeast Atrio	SE3	Trimble	OIKAWA, MUNEKANE, ONIZAWA
Nishiyama	N	Leica	IGUCHI, TAKAYAMA
Higashiyama	H	Leica	IGUCHI, TAKAYAMA
Ko-Tarumai	K	Leica	IGUCHI, TAKAYAMA, TAKAHASHI
Observation Well	TR6	Ashtech	UEKI, YAMAWAKI
Observation Vault	TRM	WM	MORI, TAKAHASHI
5-gome	TR5	Ashtech	UEKI, YAMAWAKI
Mt. Tarumai East	TRE0	Ashtech	UEKI, YAMAWAKI
Nishi-Betsubestu	NBB	WM	MORI, TAKAHASHI
Kumano-sawa	KMS	Ashtech	OIKAWA, MUNEKANE, ONIZAWA
Kara-sawa	KRS	WM	MORI, TAKAHASHI
Shishamonai	SSM	AShtech	UEKI, YAMAWAKI
Morappu	MRP	WM	ONO, SUZUKI
Bifue-2	BIF2	WM	ONO, SUZUKI
Marukoma	MRK	Ashtech	UEKI, YAMAWAKI
Shikotsu-kohan-2	SKH2	WM	ONO, SUZUKI
Nishiki-oka	NSK	WM	ONO, SUZUKI
Morino	MRN	WM	ONO, SUZUKI, MORI, TAKAHASHI
Tomakomai	TMK	WM	ONO, SUZUKI

*) WM denotes Wild-Magnavox

III. お わ り に

今回の観測は、初回で基本となるものであり、再測する事により変動が検出できる。これからの樽前山の地殻変動を観測研究していくうえで、今回の観測により貴重なデータを得たと言える。

全観測点を同時に再測する事は、今回と同規模の大きかりな観測となり、多数の受信機・人員を必要とする。しかし、一部を抜き出して、変動の傾向・規模を知るために、再測する事は比較的少人数と少数の受信機で可能であり、より容易に、繰り返し観測を行うことができる。1999年夏に、山頂3点、周辺部6点で、初回の再測を実施した。結果はおって、公表の予定であるが、それをふまえて、近い将来全点での再測の実施を行いたいと考えている。

謝辞 観測点の設置及び観測に際しては、環境庁支笏湖管理官事務所、苫小牧営林署、白老営林署、苫小牧市、千歳市、白老町、伊藤温泉、北海道大学苫小牧地方演習林の方々のご協力をいた

森 濟・井口正人・小野博尉・及川 純・宗包浩志・植木真人・
高橋浩晃・鈴木敦生・高山鐵朗・鬼澤真也・山脇輝夫

だいた、記して深く感謝いたします。観測の際には、苫小牧市樽前山ヒュッテ管理人山田武重氏にお世話になった、また、九州大学清水洋教授、北海道大学前川徳光技官にも助けていただいた、厚くお礼申し上げます。

文 献

森 濟，鈴木敦生，1996. 樽前火山山頂部における傾斜観測(その2)，北海道大学地球物理学研究報告，59，249-254.