

## 十勝岳 GPS 観測で捉えられた 62 火口群周辺の地殻変動\*

### Ground deformation around 62-Craters of Tokachidake volcano detected by GPS observations

札幌管区气象台火山監視・情報センター  
Volcanic Observations and Information Center,  
Sapporo District Meteorological Observatory, JMA

#### 1. 概況

2008年6月、7月、9月に実施したGPS繰り返し観測により、2006年9月以降の62-2火口付近浅部の膨張を示すと考えられる基線の伸びが継続していることが確認された。62-2火口周辺では今後の火山活動の推移に注意が必要である。

山腹や山麓でのGPS連続観測では、火山活動による広域の地殻変動はみられない。2006年9月以降、振幅の小さな火山性微動が2007年7月、2008年6月、7月に観測された以外、地震活動は全般に低調で、噴煙活動も低調な状態が継続している。2008年6月、7月、9月に実施した現地調査でも、62-2火口の熱活動は引き続き低下傾向がみられ、その他の火口の状況や地熱域の状況にも特段の変化はなく、より広域に影響を及ぼすようなマグマ噴火に至る兆候は認められない。

#### 2. 地殻変動（第1～5図）

6月23日～26日、7月28日～31日、9月2日～5日に北海道立地質研究所と共同で、山頂火口付近のGPS繰り返し観測を実施した。また、8月15日以降北海道立地質研究所と共同で、62-2火口周辺の繰り返し観測点で、現地収録による観測を継続している。

2006年9月から2008年6月にかけて、62-2火口付近浅部の膨張を示すと考えられる伸びが複数の基線で認められていたが、今回の観測でも62-2火口を挟む基線での伸びが顕著に認められた。

GPS連続観測では、前十勝と結ぶ基線で62-2火口付近浅部の膨張を示すとみられる変化が観測されているほかは、山麓や山腹の観測点間の基線での変化は認められていない。地殻変動は62-2火口付近の局所的な範囲に限られ、より広域の変動はないと考えられる。

解析にあたっては、1周波GPS連続データに、対流圏・電離層補正処理<sup>†</sup>を行い、火口周辺の観測点に関しては、対流圏・電離層補正処理を施す前の3時間平均値<sup>†</sup>を表示した。膨張源の推定は、補正処理した2007年6～9月と2008年6～9月の変化分から行った。基準点は近傍のGEONET観測点（上富良野：970787）とした。

†：気象研究所による。

※この記号の資料は気象庁のほか、国土地理院、北海道大学、北海道及び北海道立地質研究所のデータを利用して作成。

資料中の地図の作成に当たっては、国土地理院長の承認を得て、同院発行の『数値地図50mメッシュ（標高）』を使用した（承認番号 平20業使、第385号）。

### 3. 地震活動（第6～7図）

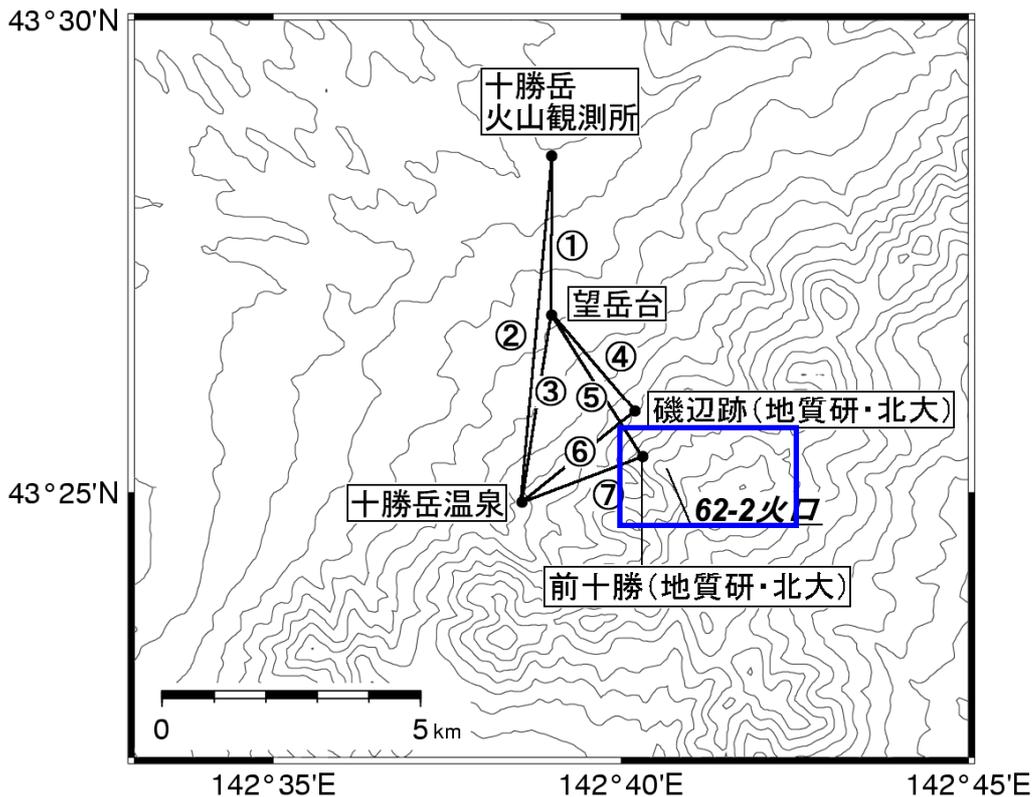
6月9日05時26分及び7月5日07時20分に火山性微動が観測された。いずれも継続時間が短く振幅が小さいもので、微動の発生源は62-2火口付近と推定される。微動の発生前後で噴煙の状況に変化はなく、空振も観測されなかった。

火山性地震は一日あたり8回以下で、地震活動は低調に経過した。震源はグラウンド火口周辺や旧噴火口付近の浅い所に分布しており、これまでと比べて特に変化はなかった。また、2008年5月以降、空振を伴う地震が4回発生している。

### 4. 噴煙及び熱活動（第6～7図）

62-2火口の噴煙高度は火口縁上概ね200m以下で経過し、噴煙活動は静穏に推移した。

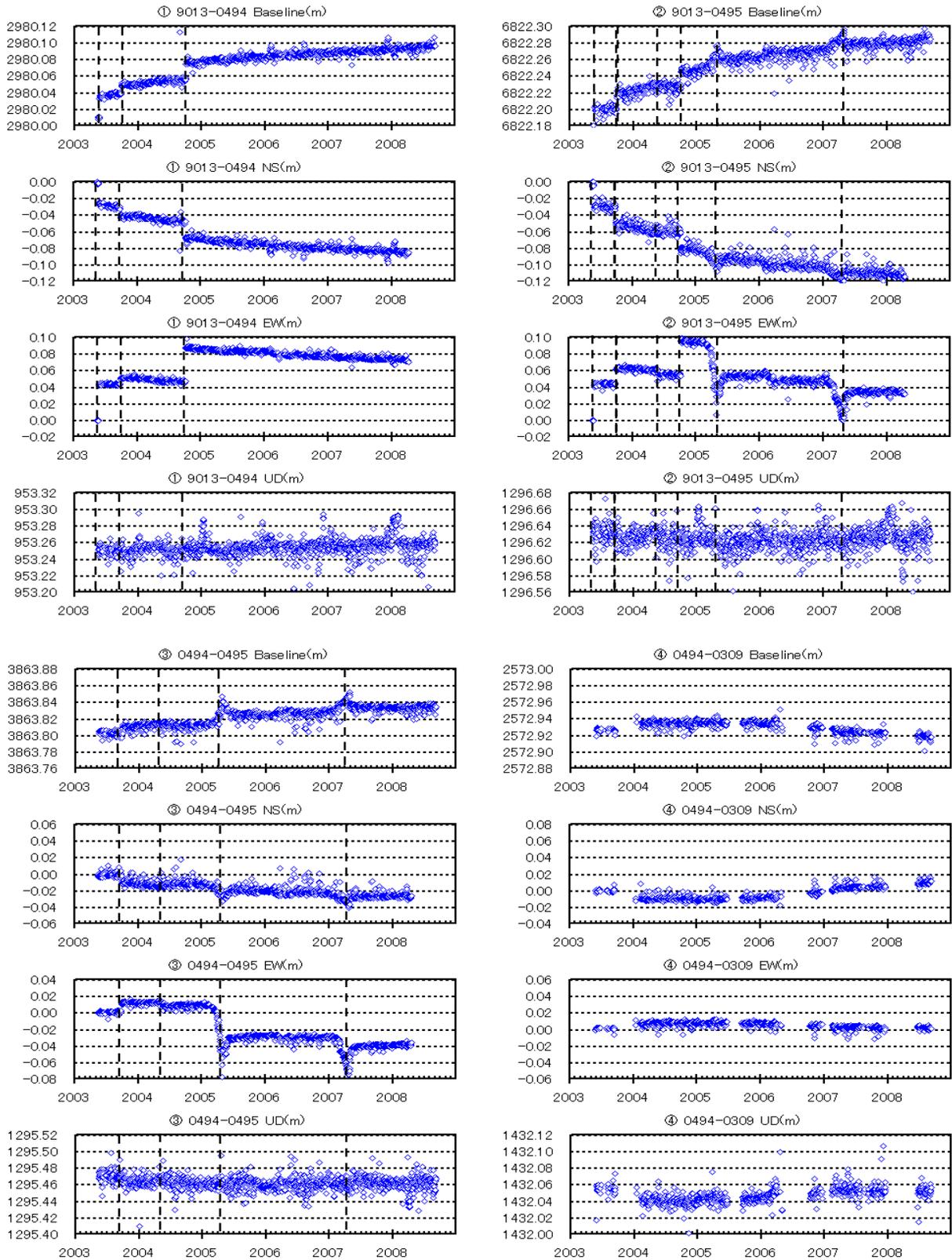
6月23日、26～28日、7月31日、9月2～5日、20日に現地調査を、9月22日に北海道開発局の協力により上空からの観測を実施した。62-2火口からは、北側内壁の噴気孔を主体とした噴気の噴出がみられ、火口縁では強い二酸化硫黄(SO<sub>2</sub>)臭が認められた。赤外熱映像装置により測定した62-2火口の温度は約140～160℃(測定距離：約150m)で、長期的な温度の低下が認められた。大正火口や、62-2火口周辺のその他の火口は2007年9月の状況と比べて大きな変化はなかった。



第1図\* 十勝岳 GPS観測点配置図

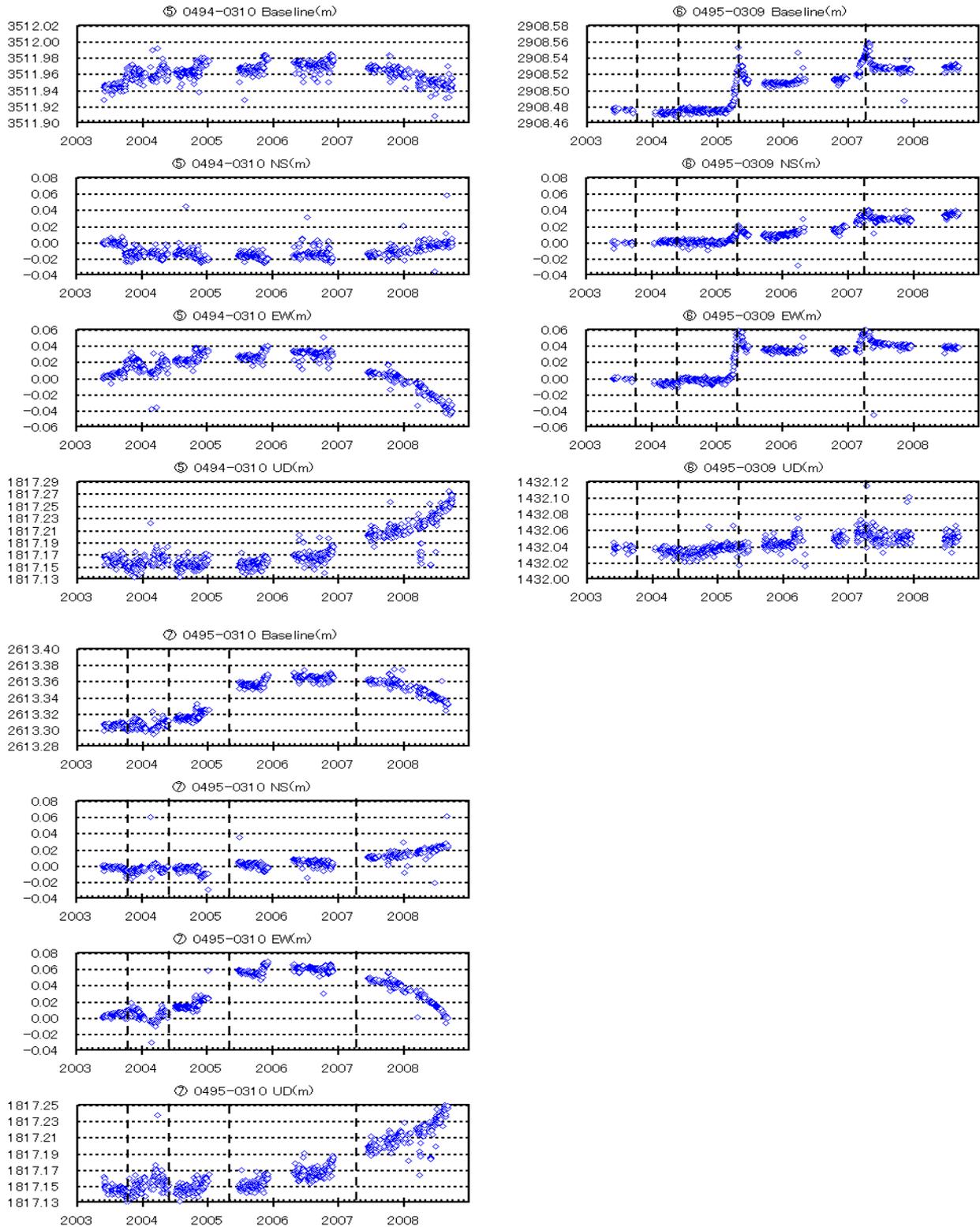
この地図の作成には国土地理院発行の「数値地図50mメッシュ(標高)」を使用した

Fig.1 Location map of continuous GPS observation sites of around Tokachidake



第2-1図※ 十勝岳 GPS連続観測による成分毎時系列変化(2003年10月1日～2008年9月8日)  
 図2-1の基線①～④は図1の①～④に対応。破線で示した時期の変動は特定の観測点に関する基線のみでみられることから、火山活動と関連のない局所的な変動と考えられる。  
 グラフの空白部分は欠測。

Fig.2-1 Results of continuous GPS observations from October 1, 2003 to September 8, 2008.

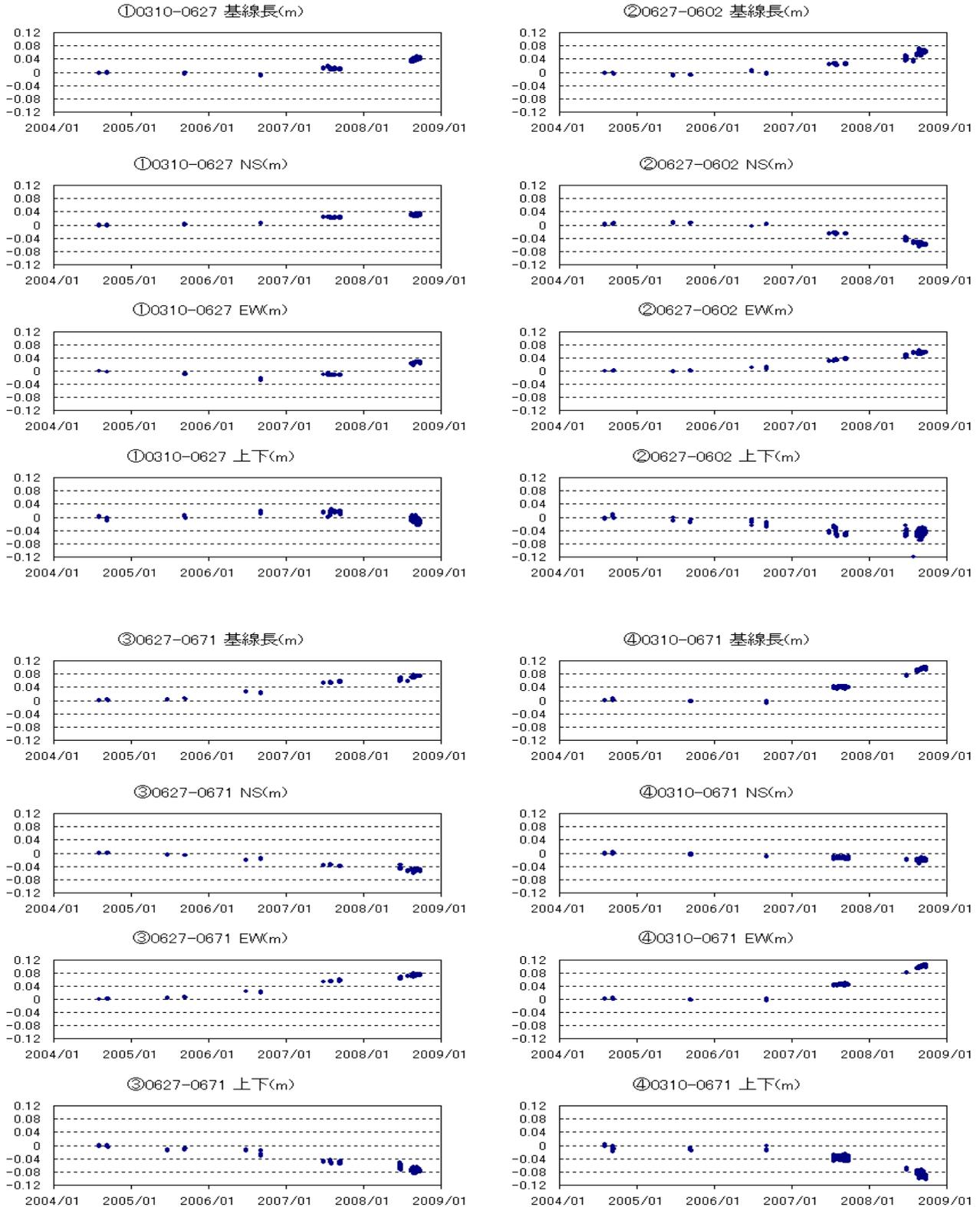


第2-2図※ 十勝岳 GPS連続観測による成分毎時系列変化(2003年10月1日~2008年9月8日(⑤の基線のみ2008年10月1日まで期間を延長している))

図2-2の基線⑤~⑦は図1の⑤~⑦に対応。

Fig.2-2 Results of continuous GPS observations from October 1, 2003 to September 8, 2008 (only for the baseline “⑤” from October 1, 2003 to October 1, 2008).

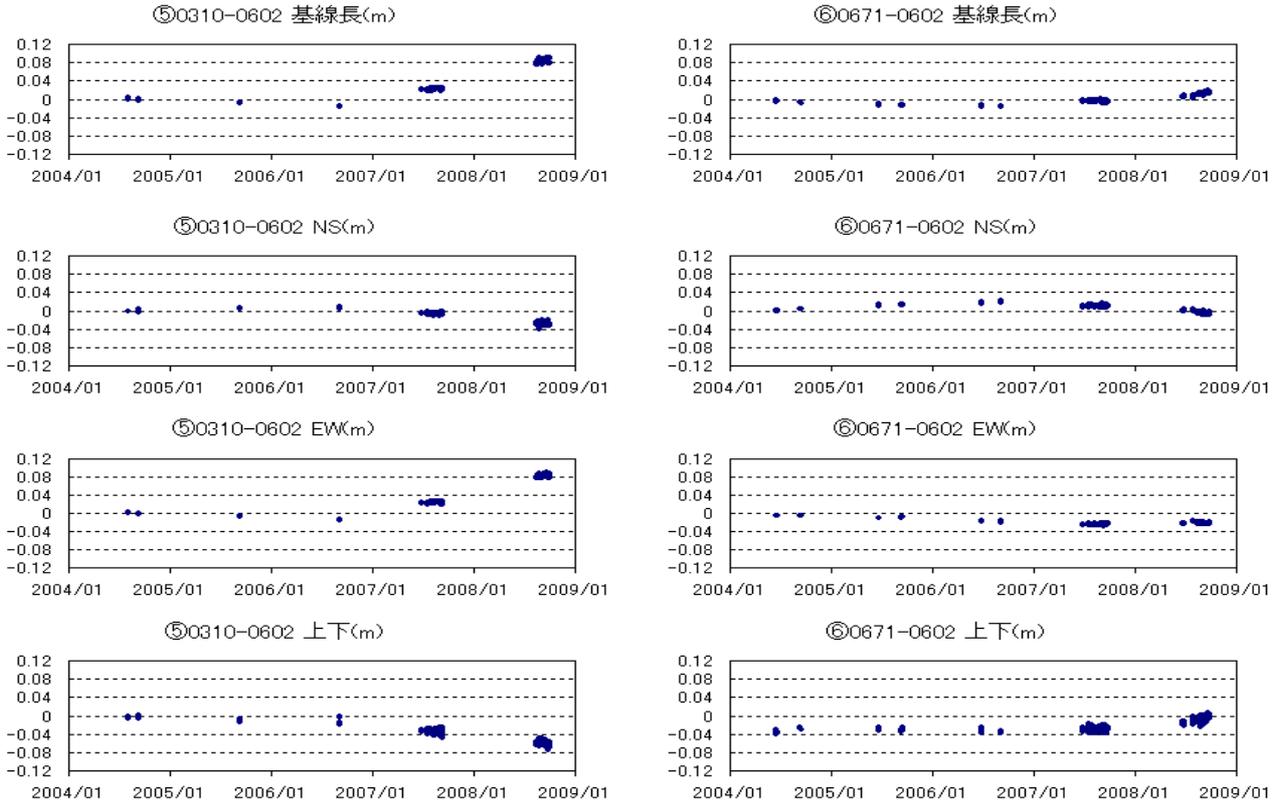
- ・破線で示した時期の変動は特定の観測点に関する基線のみでみられることから、火山活動と関連のない局所的な変動と考えられる。
- ・前十勝一望岳台(⑤)の基線の変動が顕著で、2008年以降加速傾向。望岳台が動いていないとすると、前十勝は2007年以降2008年9月までに5cm隆起、5cm西北西に変位している。



第3-1図\* 十勝岳 GPS繰り返し観測点の62-2火口付近の基線長変化その1 (2003年6月~2008年9月)

図3-1の①~④は、図4のGPS基線①~④に対応。

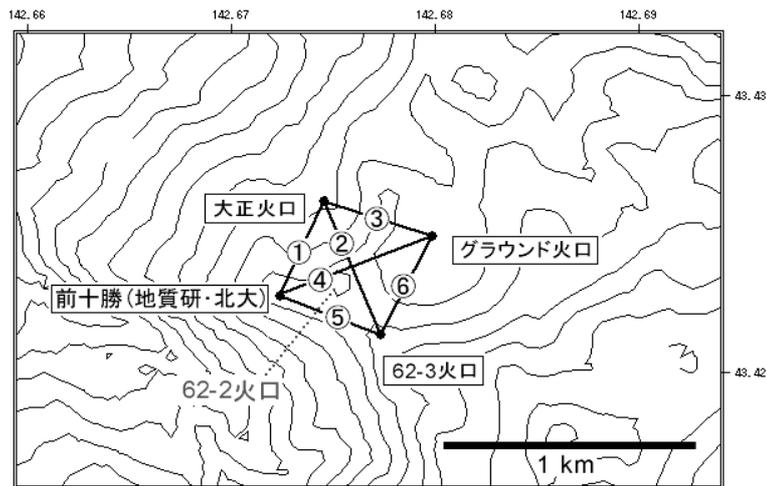
Fig.3-1 Results of GPS campaign observations from June 2003 to September 2008.



第3-2図\* 十勝岳 GPS繰り返し観測点の62-2火口付近の基線長変化その2 (2003年6月～2008年9月)  
 図3-2の⑤、⑥は、図4のGPS基線⑤、⑥に対応。

Fig.3-2 Results of GPS campaign observations from June 2003 to September 2008.

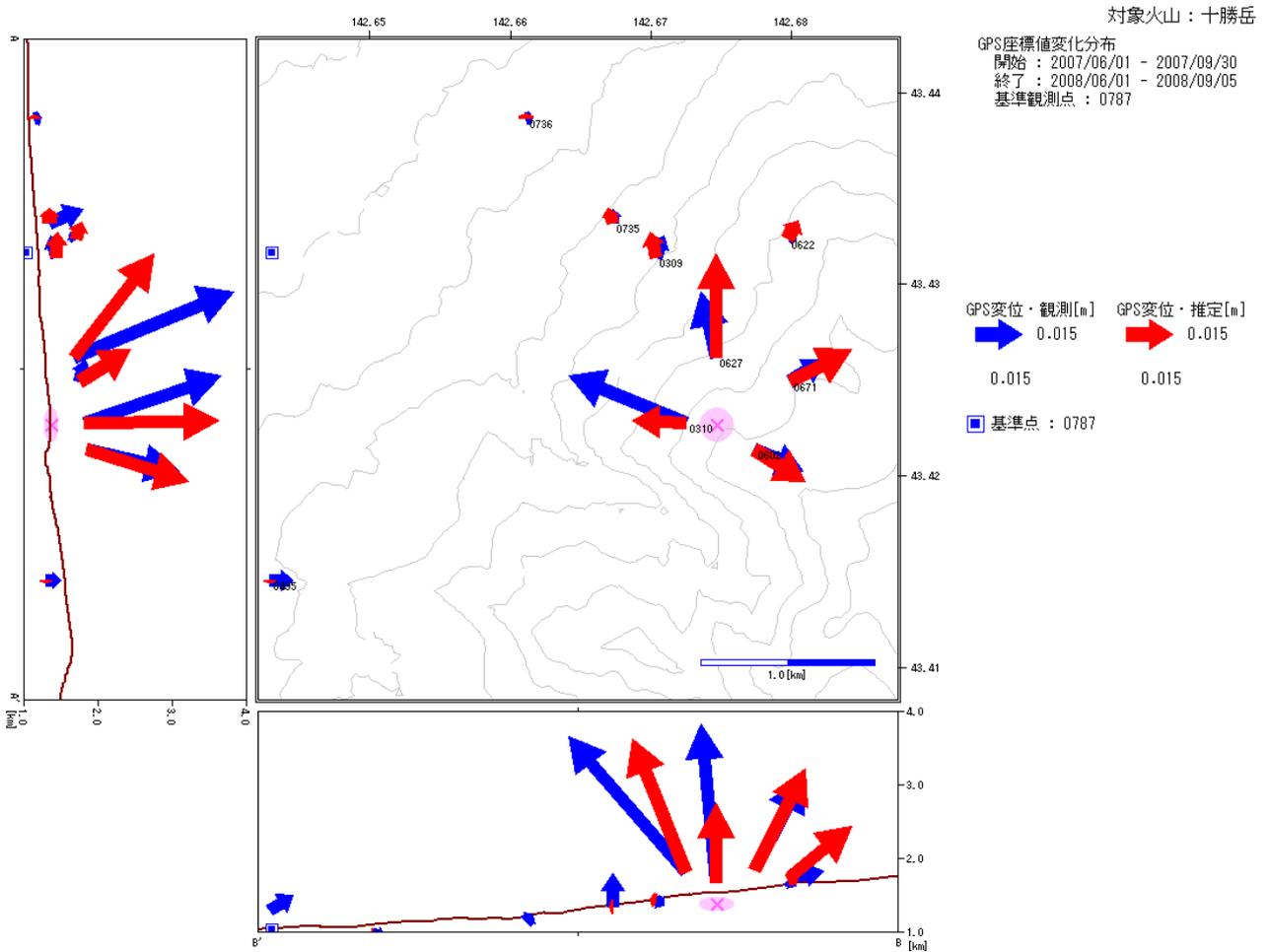
・2006年9月以降62-2火口浅部のわずかな膨張を示すと考えられる伸びの傾向が認められている。



第4図 十勝岳 山頂GPS繰り返し観測点配置図 (図1の□の範囲)

この地図の作成には国土地理院発行の「数値地図 50m メッシュ (標高)」を使用した

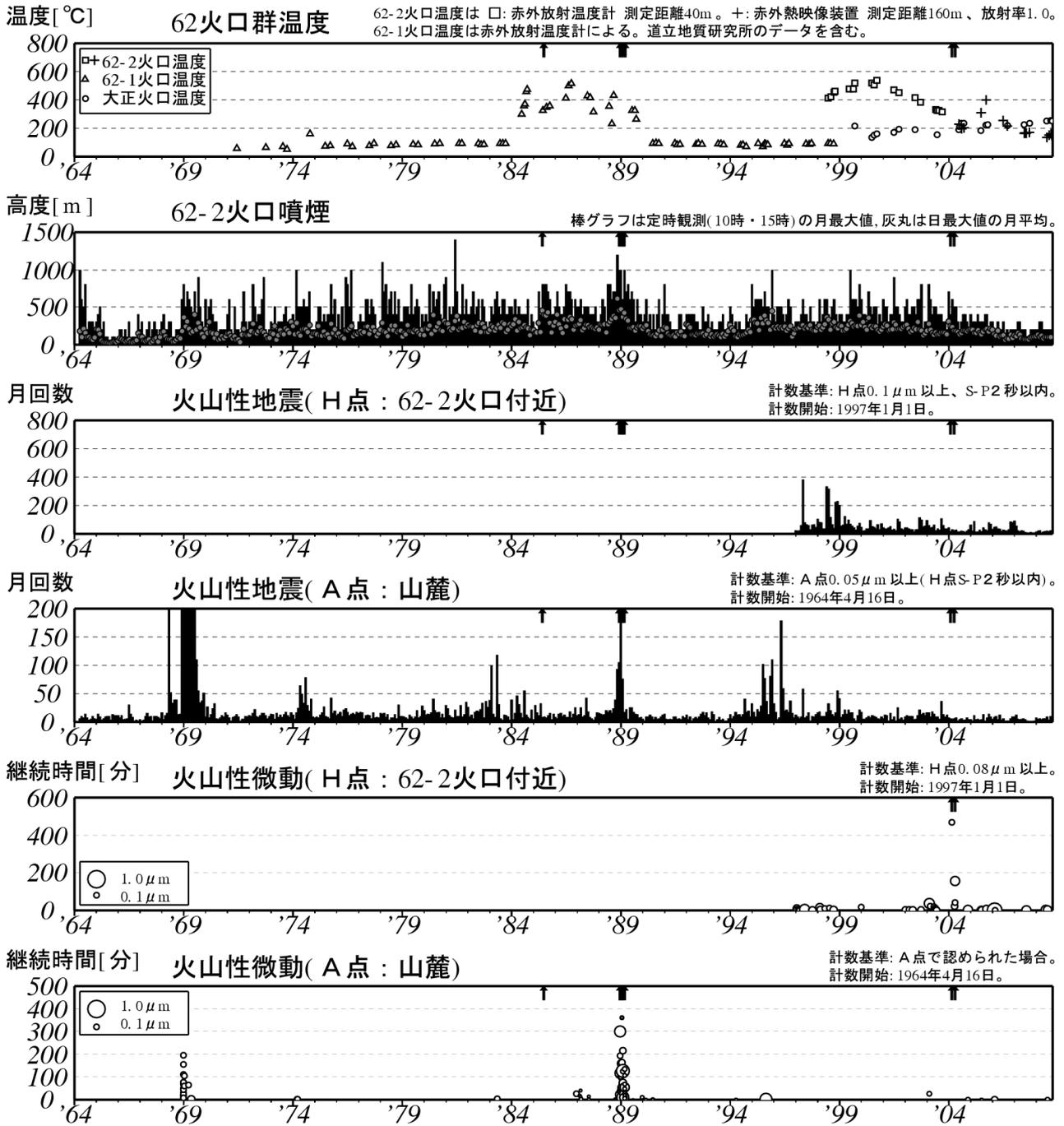
Fig.4 Location map of GPS campaign observation sites of around Tokachidake.



第5図※ 十勝岳 GPS 繰り返し観測結果による圧力源の推定

2007年6月～9月と2008年6月～9月の観測結果（観測点：9013、0494、0495、0736、0671、0602、0735、0627、0622、0310、0309、基準点：GEONET上富良野0787）の変位量各ベクトル成分を用いて、標高補正山川-茂木モデルにより圧力源を推定（計算にはMaGCAP-Vを使用、福井他、2008）この地図の作成には国土地理院発行の「数値地図50mメッシュ（標高）」を使用した

Fig.5 Estimation of the inflation source by modified-Yamakawa-Mogi model using results of GPS campaign observations. “→”and“←” indicate observed data and model-calculated data respectively.



第6図\* 十勝岳 長期の火山活動経過 (1964年1月~2008年9月)

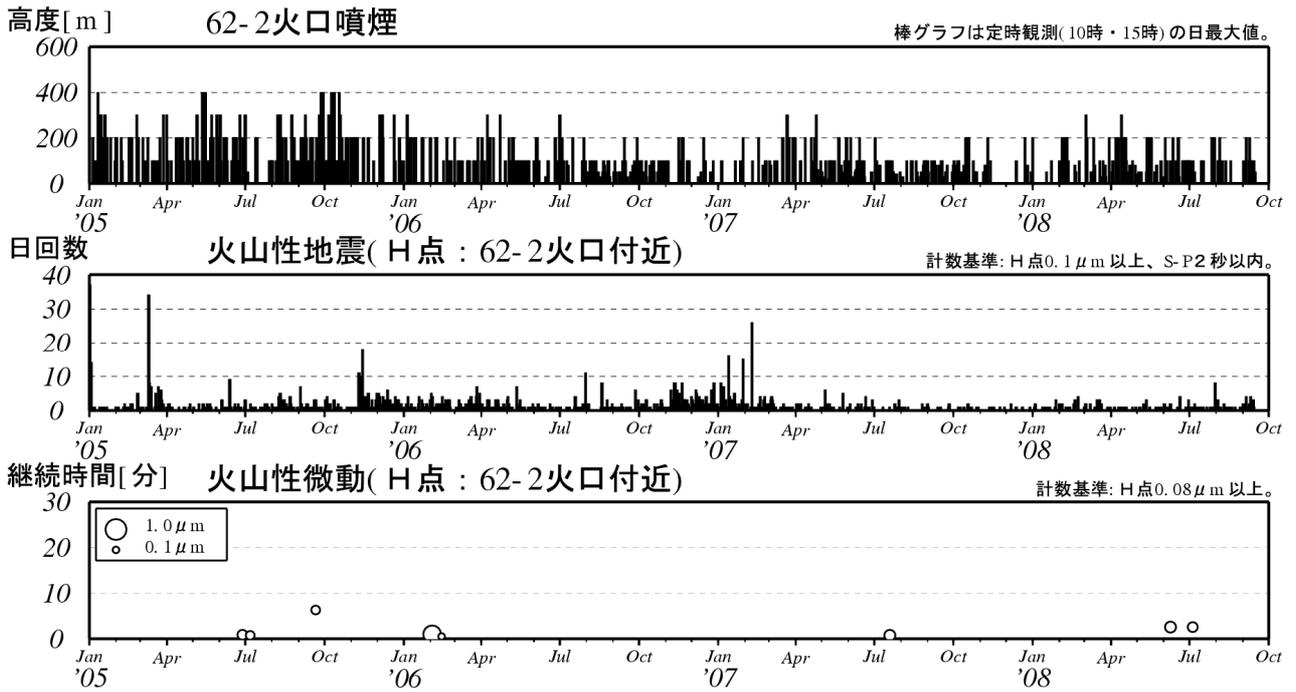
↑印は噴火 (1985年及び2004年はごく小規模)

62火口群の温度は、測定可能な範囲で最も高温な場所を対象に観測を実施している

Fig.6 Summary of volcanic activities of Tokachidake from January 1964 to September 2007.

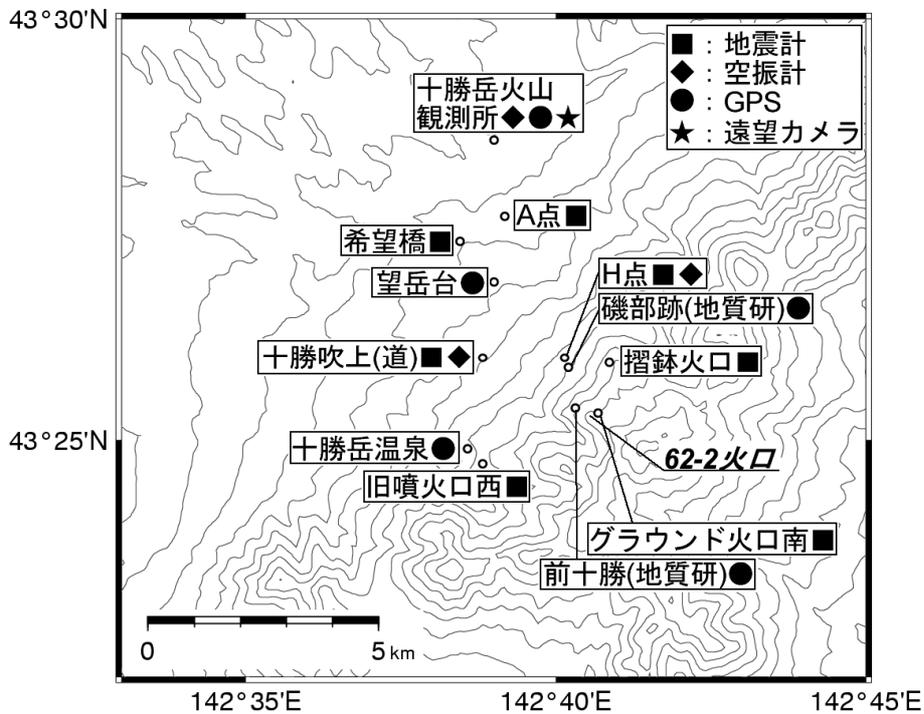
↑ indicates eruption (Small phreatic eruption in 1985 and 2004)

Temperature of 62-craters is the highest point there.



第7図\* 十勝岳 最近の火山活動経過 (1995年1月~2008年9月) ↑印はごく小規模な噴火

Fig.7 Summary of recent volcanic activities of Tokachidake from January 1985 to September 2007. ↑ indicates small phreatic eruption.



第8図 十勝岳 火山観測点配置図

この地図の作成には国土地理院発行の「数値地図 50mメッシュ (標高)」を使用した  
Fig.8 Location map of observation sites around Tokachidake.