

2011 年3月 15 日静岡県東部(富士山南麓)で 発生したM6.4 地震について*

M6.4 earthquake occurred in the eastern part of Shizuoka prefecture (south slope of Fuji volcano) on March 15, 2011

防災科学技術研究所**

National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

2011 年 3 月 15 日 22 時 31 分、静岡県東部（富士山南麓）で発生したM6.4 の地震に関わる地震・地殻変動観測結果について報告する。

第 1 図は防災科研火山観測網の定常処理でおこなっている震央分布図（3 月 15 日～4 月 15 日）である。本震の深さは約 10km で、余震域は北北東—南南西方向に約 10km、その深さはおよそ 4～10km でほぼ垂直に分布している。余震域の北側は、深部低周波地震の発生域内には及んでいない。なお、余震は 4 月 15 日現在も起こっているが、発生数は低下傾向である。

第 2 図にM6.4 の発震機構解と精密に決定された余震分布図を示した。防災科研高感度地震観測網 Hi-net の初動から推定した発震機構解は、横ずれ成分を持つ北北西—南南東圧縮の逆断層型であった。また、防災科研広帯域地震観測網 F-net および Hi-net の記録波形解析によるセントロイド・モーメントテンソル(CMT)解は、北北西—南南東圧縮のほぼ横ずれ断層となった。

精密に決定された余震分布図は波形相関データを用いた DD 法による結果である。解析期間は 3 月 15 日 22 時 31 分～3 月 17 日 23 時 55 分、解析には Hi-net の観測点が主として用いられているので、本震（深さ 15km）や余震の深さは火山観測網の定常処理の結果よりもやや深くなっているが、おおまかな傾向は一致している。こうした余震分布は初動から推定された発震機構解や CMT 解と調和的であり、今回の地震は北北東—南南西走向の断層面がずれたものと考えられる。

第 3 図は、1996 年 8 月から 2011 年 3 月 10 日までの富士山を中心とした震源分布図と 5 領域 (A~E) における地震回数積算図を示している。ただし、富士山北東部の深さ 25km 以浅の低周波地震は積算に含まれていない。M6.4 の震源域に相当する A 領域では、2008 年頃より地震発生率が急増していた。図中の実線は全ての地震について、破線は M0.5 以上の地震についての積算回数を示す。破線についても増加が見られることから、データ処理や観測網の影響ではなく、実際の地震活動を反映していると考えられる。

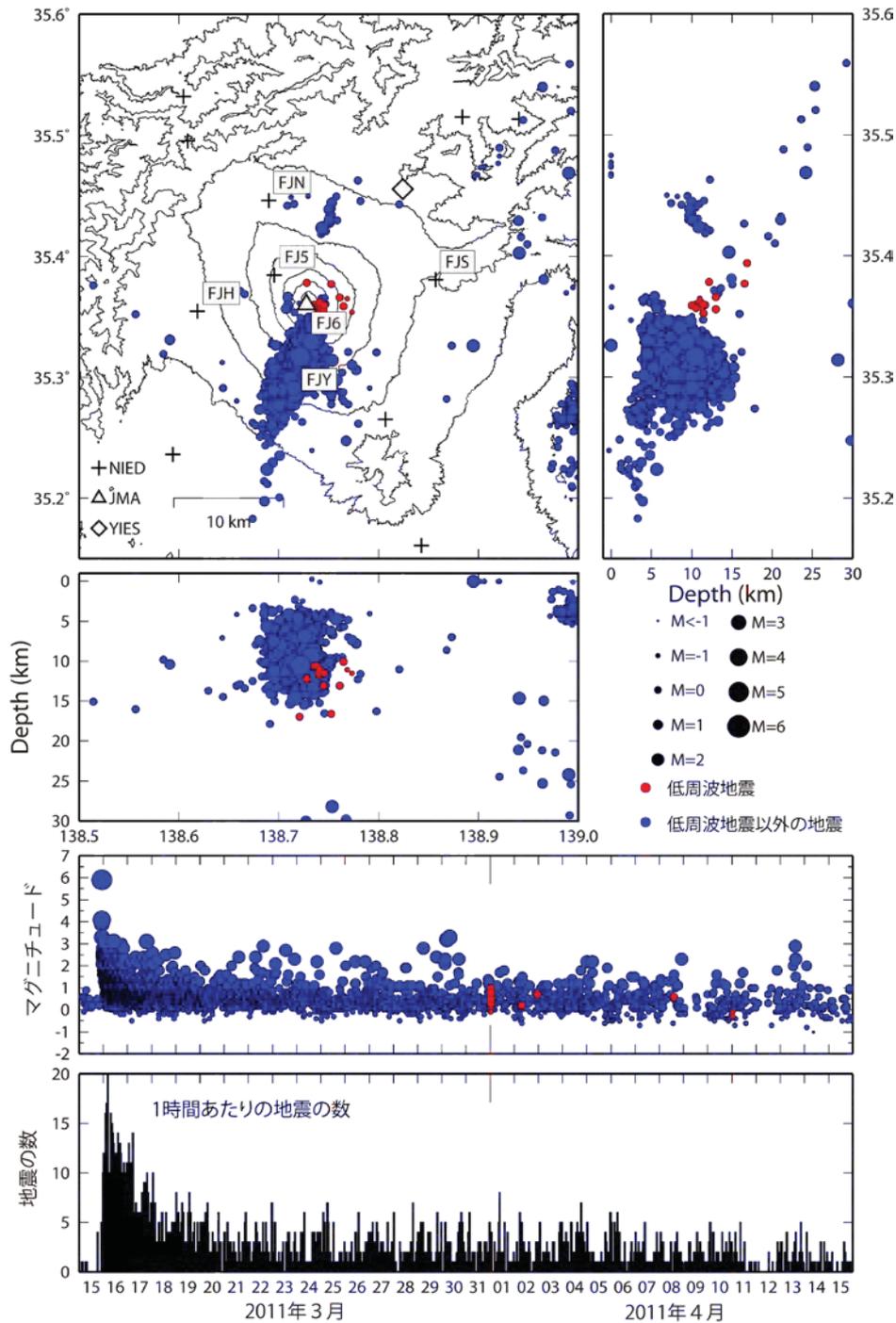
第 4 図には防災科研の傾斜計データを、第 5 図には防災科研の GPS データを示した。M6.4 の地震に伴うコサイスミックな変動が見られた。

第 6 図は国土地理院 GEONET データと防災科研の GPS データとの統合解析から推定した暫定断層モデルである。解析に使用したデータ期間は 2011 年 3 月 12-14 日～2011 年 3 月 16-19 日である。

* 2011 年 4 月 27 日受付

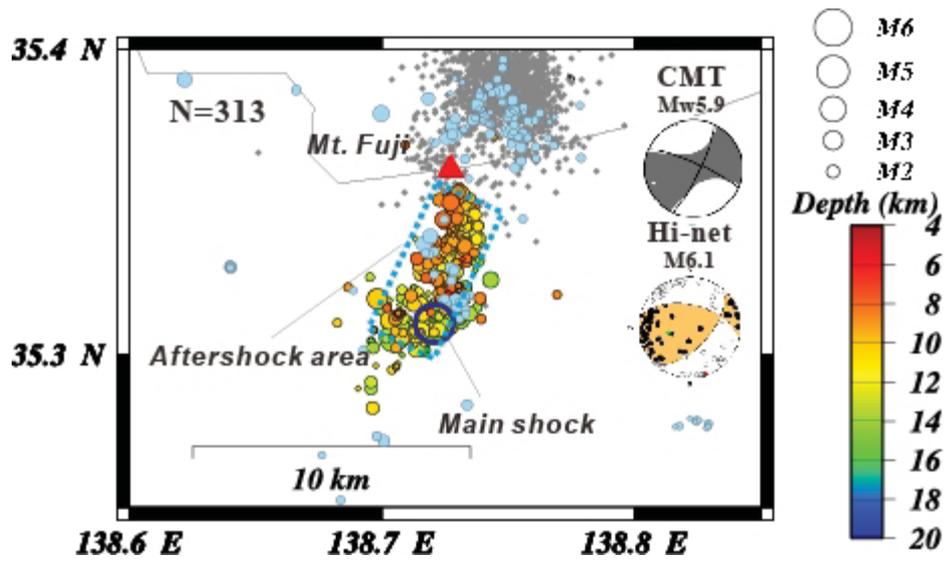
** 棚田俊收, 上田英樹, 藤田英輔, 武田哲也, 浅野陽一, 木村尚紀, 河野裕希, 小園誠史, 長井雅史, 鵜川元雄

Toshikazu Tanada, Hideki Ueda, Eisuke Fujita, Tetsuya Takeda, Youichi Asano, Hisanori Kimura, Yuhki Kohno, Tomofumi Kozono, Masashi Nagai, Motoo Ukawa



第 1 図 富士山の震源分布および時空間分布図。低周波地震は赤円で示す。表示期間は 2011 年 3 月 15 日～2011 年 4 月 15 日。この地図は、国土地理院発行の数値地図 50m メッシュ (標高) を使用したものである。

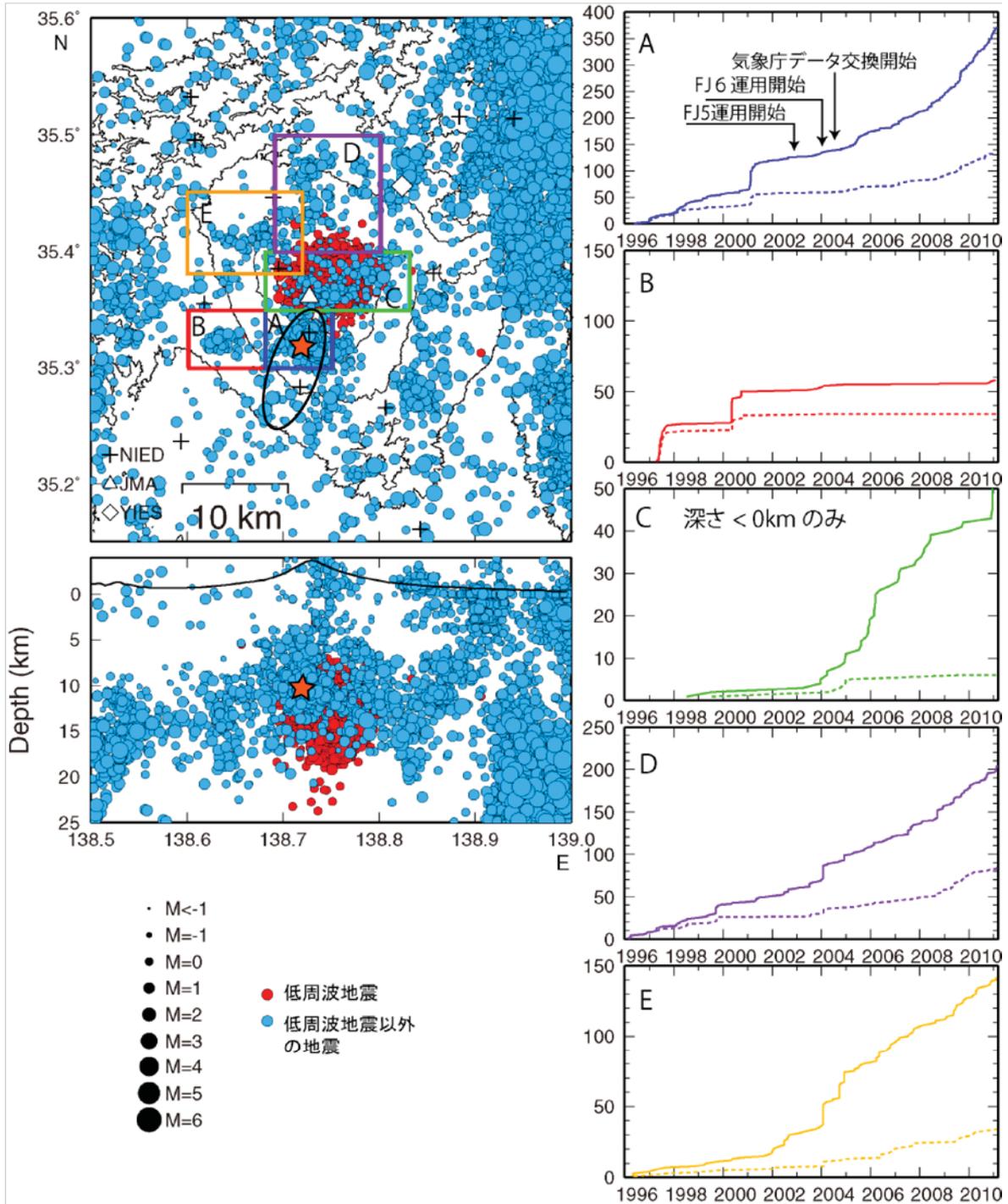
Fig. 1 Hypocenter distribution around Mt. Fuji for the period from March 15, 2010 to April 15, 2011.



第 2 図 M6.4 の発震機構解と HYPODD による震源分布図。表示期間は 2011 年 3 月 15 日～3 月 17 日。
 Fig. 2 Focal mechanism of M6.4 and the hypocenter distribution determined by the method of HypoDD for the period from March 15, 2011 to March 17, 2011.

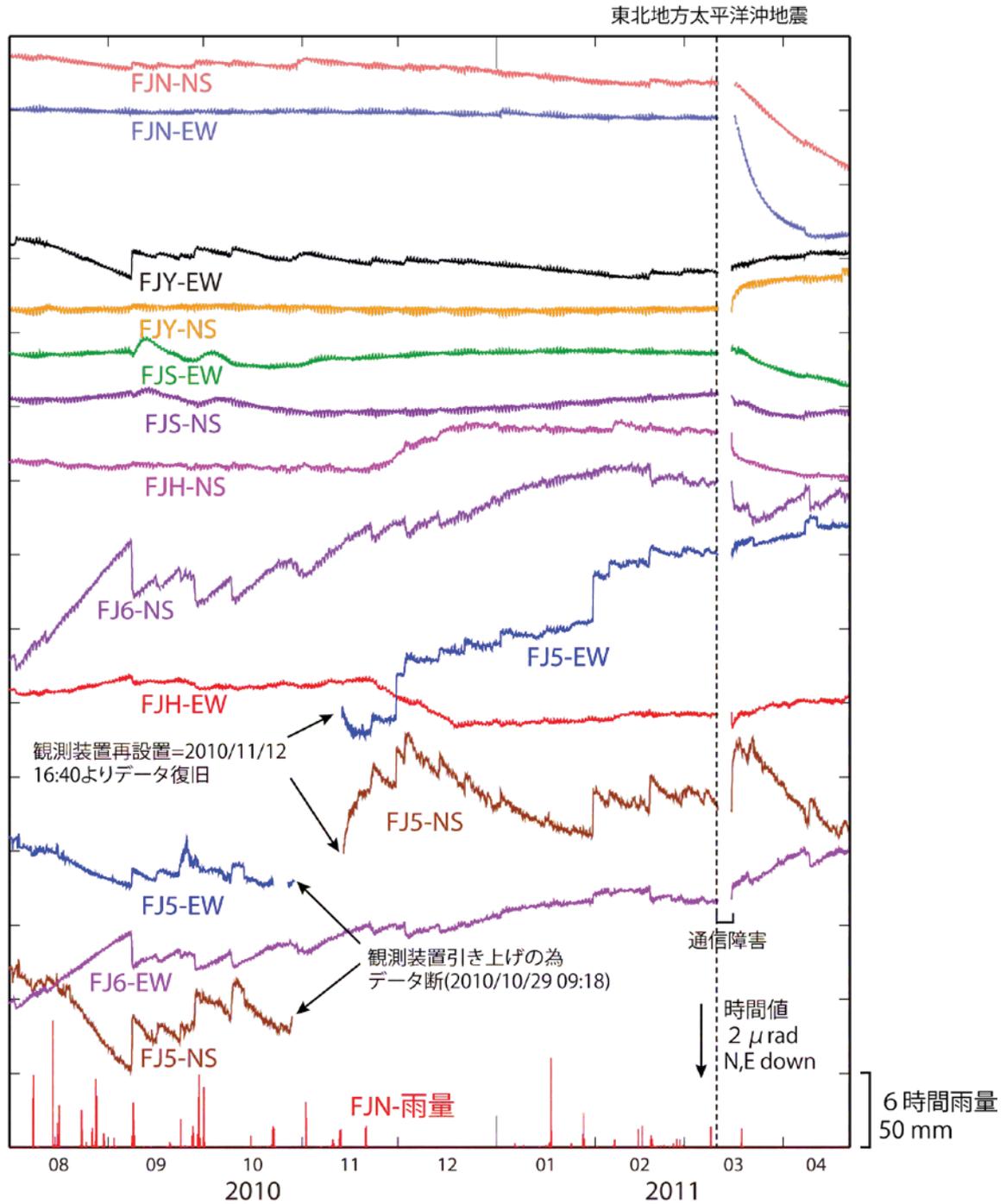
富士山周辺の積算地震回数

(1996/1/1~2011/3/10, 深さ<25kmの低周波地震以外の地震, 破線はM>0.5)



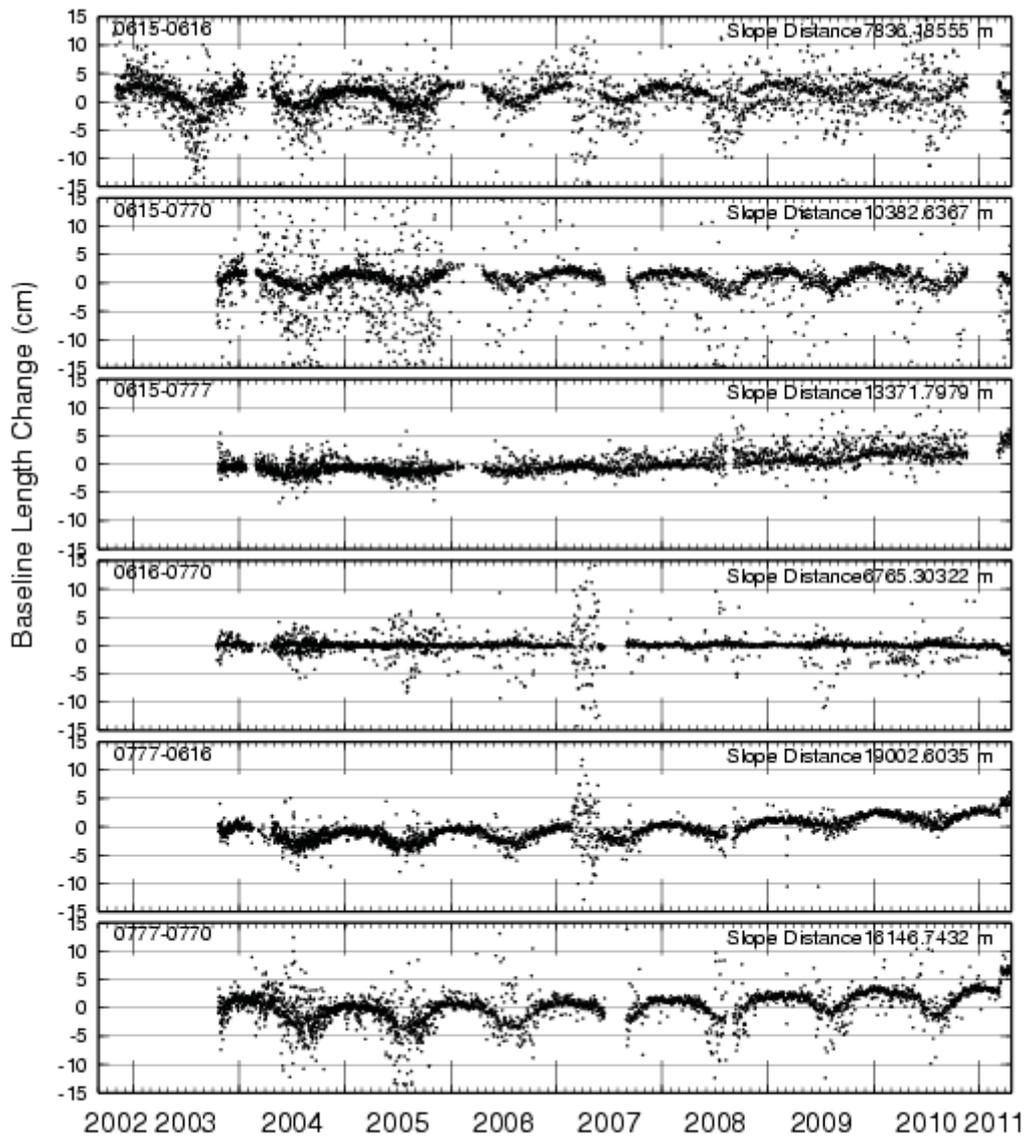
第3図 5領域 (A~E) における地震回数積算図。表示期間は1996年1月1日~2011年3月10日。地図内の星印は3月15日に発生したM_{JMA}6.4の本震位置を、楕円はその余震域を示す。この地図の作成にはあたっては国土地理院発行の数値地図50mメッシュ(標高)を使用した。

Fig. 3 Cumulative number of the earthquake activity in five areas(A~E) for the period from January 1, 1996 to March 11, 2011.



第 4 図 防災科学技術研究所・富士山火山活動観測網による傾斜変動観測結果。表示期間は 2010 年 8 月 1 日～2011 年 4 月 20 日で、表示データは時値（毎正時の値）。図中破線は東北地方太平洋沖地震の発生日を示す。

Fig. 4 Tilt changes observed by the NIED Fuji volcano observation network for the period from October 1, 2010 to April 20, 2011. Hourly data are plotted. Dashed line indicates the date of “The 2011 off the Pacific coast of Tohoku earthquake”.

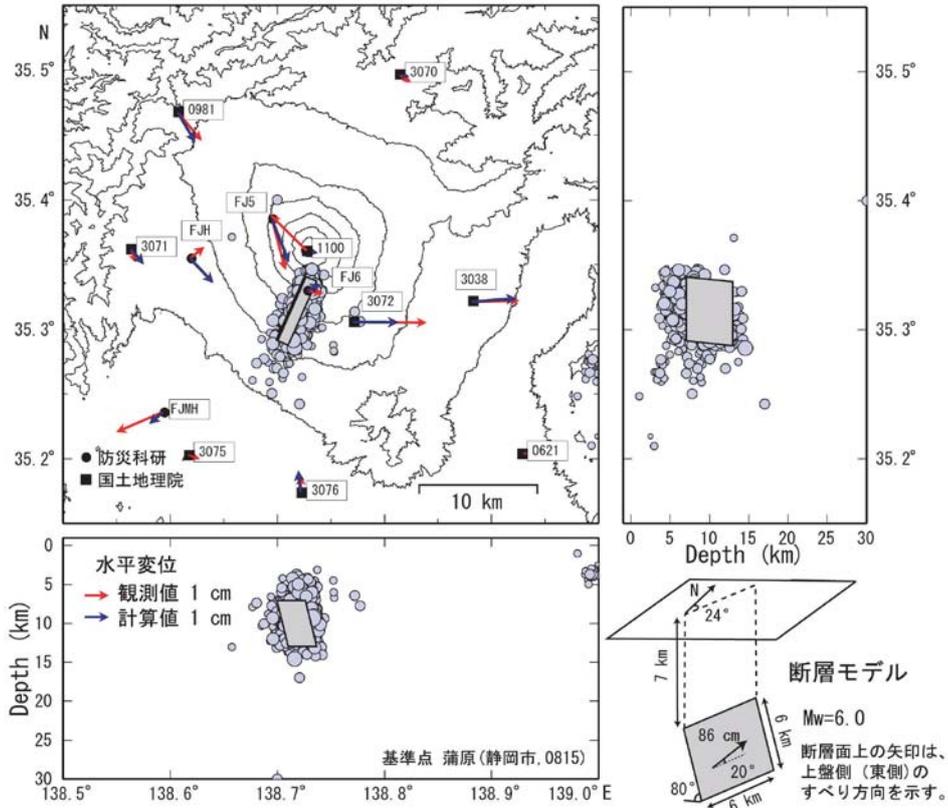


第 5 図 防災科学技術研究所・富士山火山活動観測網による GPS 観測結果。表示期間は 2002 年 10 月 24 日～2011 年 4 月 20 日で、表示データは基線長変化の日平均値。

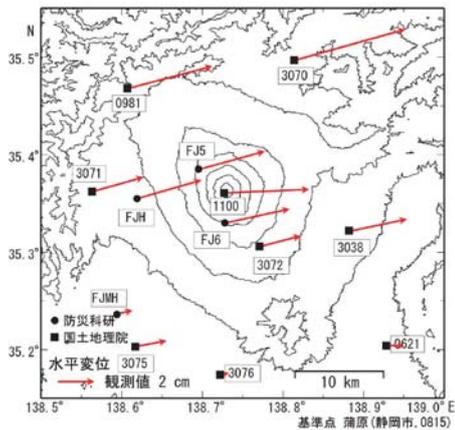
Fig. 5 Baseline length changes between GPS stations of the NIED Fuji volcano observation network for the period from October 24, 2002 to April 20, 2011. Daily mean data are plotted.

2011 年 3 月 15 日静岡県東部で発生した地震(M_{JA}6.4)の暫定断層モデル

国土地理院 GEONET データとの統合解析結果 (2011/3/12-14~2011/3/16-19)



2011 年東北地方太平洋沖地震(M9.0)による富士山の地殻変動 (2010/1/1-2011/3/10~3/12-14)



上図にプロットした震源は、2011 年 3 月 15 日から 17 日までに発生した地震。震源決定には、気象庁の観測点も使用した。G P S 解析には国土地理院のデータを使用した。この地図の作成にあたっては、国土地理院発行の数値地図 50mメッシュ(標高)を使用した。

防災科学技術研究所

第 6 図 2011 年 3 月 15 日静岡県東部で発生した M6.4 地震の断層モデル(暫定版)

Fig. 6 Source model(Tentative version) of M6.4 earthquake occurred in the eastern part of Shizuoka prefecture on March 15, 2011.