

富士山の地震活動・地殻変動*

Seismic activity and crustal deformation at Fuji volcano

防災科学技術研究所**
National Research Institute for Earth Science and Disaster Resilience

2017年10月1日から2018年9月30日までの期間における観測結果について報告する。

図1は防災科研火山観測網の定常処理でおこなっている震源分布図である。星印は2011年3月15日に発生した静岡県東部地震の本震(Mj6.4)の位置を示す。この本震を中心とした北東-南西方向に余震活動が引き続き認められる。

図2は低周波地震活動の時間変化を示す菱形ダイアグラムである。図3は1980年以降の積算低周波地震活動回数と積算概算活動エネルギーの積算曲線のグラフである。積算低周波地震活動回数が2006~2013年と比べ、2013年以降増加傾向にある。しかし、積算概算活動エネルギーには顕著な変化は認められない。

図4は防災科研の富士火山活動観測網に設置した6カ所のボアホール式傾斜計データ(正時値)である。この期間、火山活動に関連すると考えられる異常な変動は認められない。なお、FJ5、FJ6観測点にみられるステップ状の変化は、降雨による影響である。

図5は富士火山活動観測網の3観測点と富士宮観測点FJMHに設置したGNSS間の基線長変化(日平均値)である。2013年11月に1周波から2周波観測に変更をしたため、グラフの連続性は途絶えたが、2014年以降火山活動に関連するような変動は認められない。

* 2018年12月13日受付

** 棚田俊收, 上田英樹, 藤田英輔, 長井雅史

Toshikazu Tanada, Hideki Ueda, Eisuke Fujita, Masashi Nagai

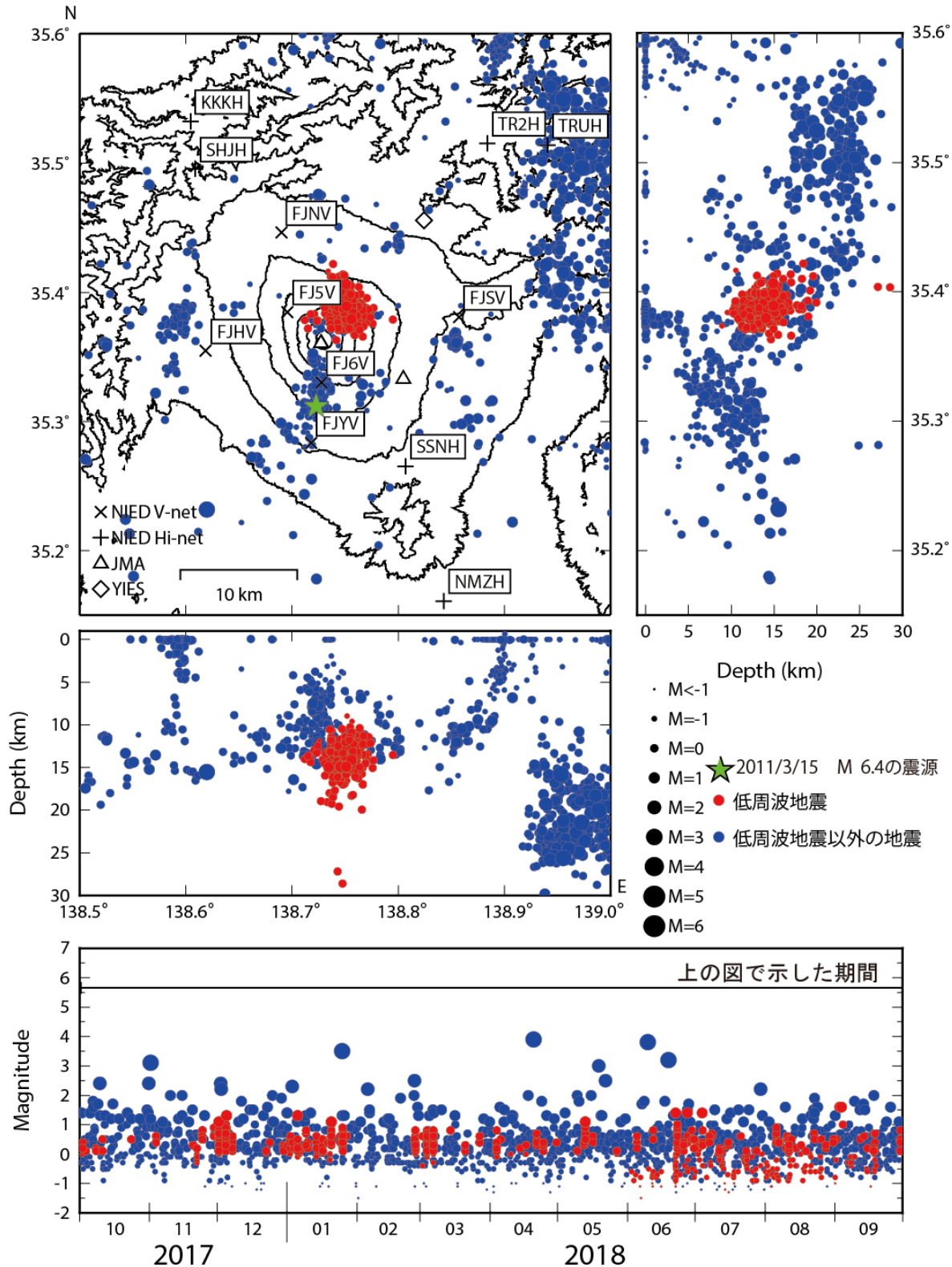
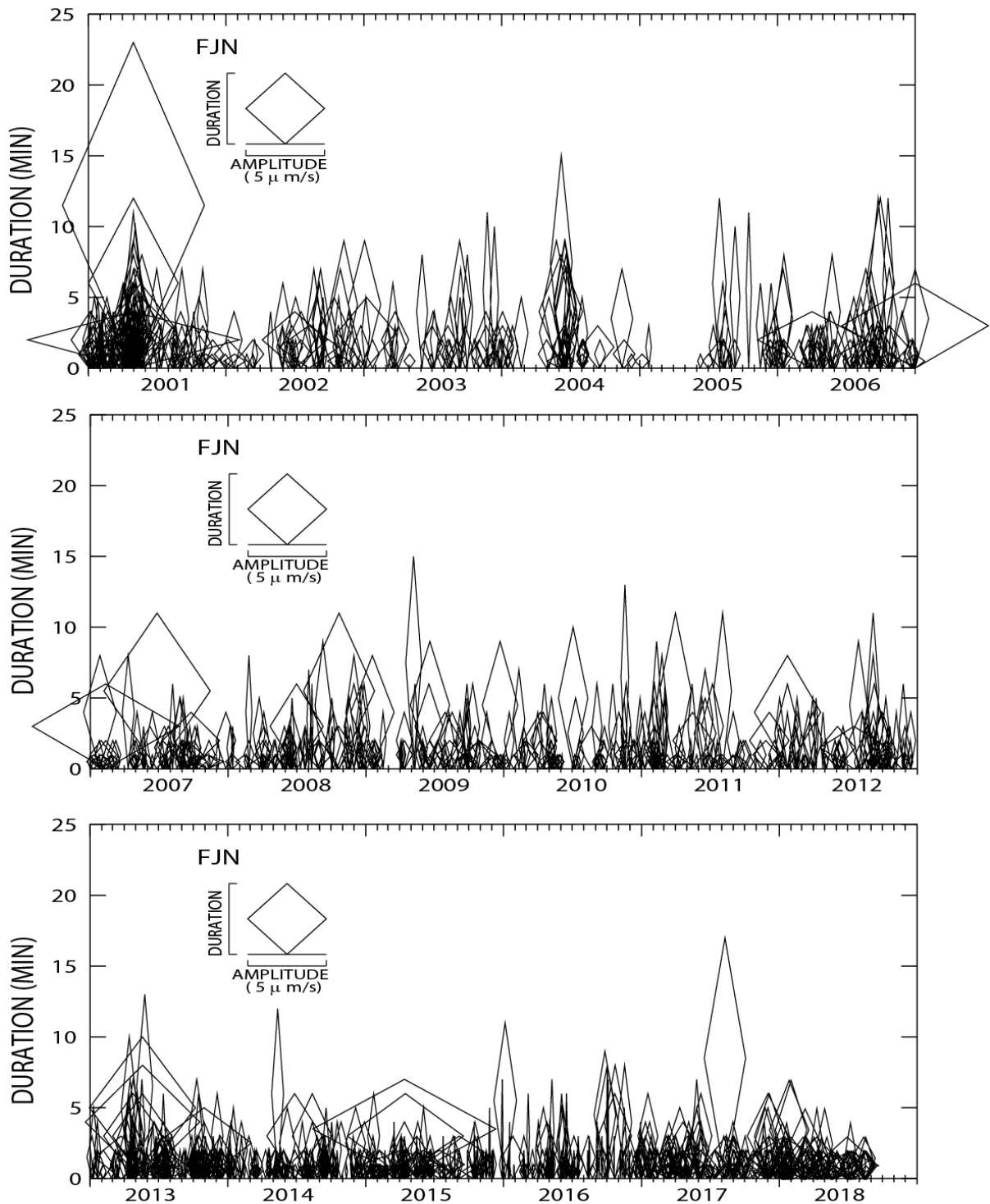


図1 富士山の震源分布および時空間分布図

低周波地震は赤丸で示す。表示期間は2017年10月1日～2018年9月30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。震源決定には、気象庁の観測点(位置は図中)も使用した。

Fig.1 Hypocenter distribution around Fuji volcano for the period from October 1, 2017 to September 30, 2018. Red circles indicate locations of the low frequency earthquakes.

富士山の深部低周波地震活動ダイヤモンド・ダイアグラム

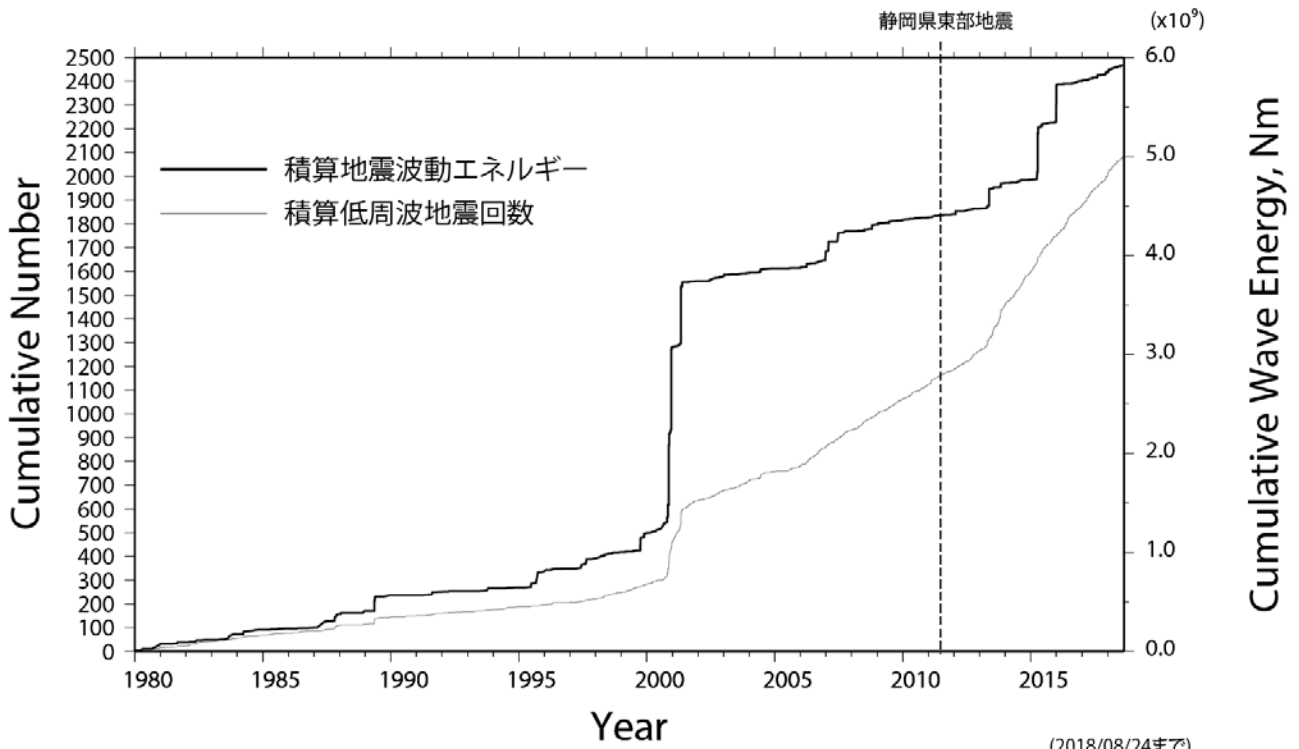


(FJN観測点の振幅から推定。但し、FJN欠測時は、FJ5、FJ6を使用。)

図2 富士山の低周波地震活動の時間変化を示す菱形ダイアグラム(2001年から2018年8月24日) 菱形の高さは特定の観測点で記録された低周波地震活動の振動継続時間、その幅はその最大振幅を示す。

Fig.2 Diamond diagram showing the low frequency earthquake at Fuji volcano(January 1,2001 to August 24, 2018). The high and width of diamond correspond to the duration and maximum of each low frequency earthquake activity recorded the specific stations.

富士山の積算低周波地震回数と積算地震波動エネルギー



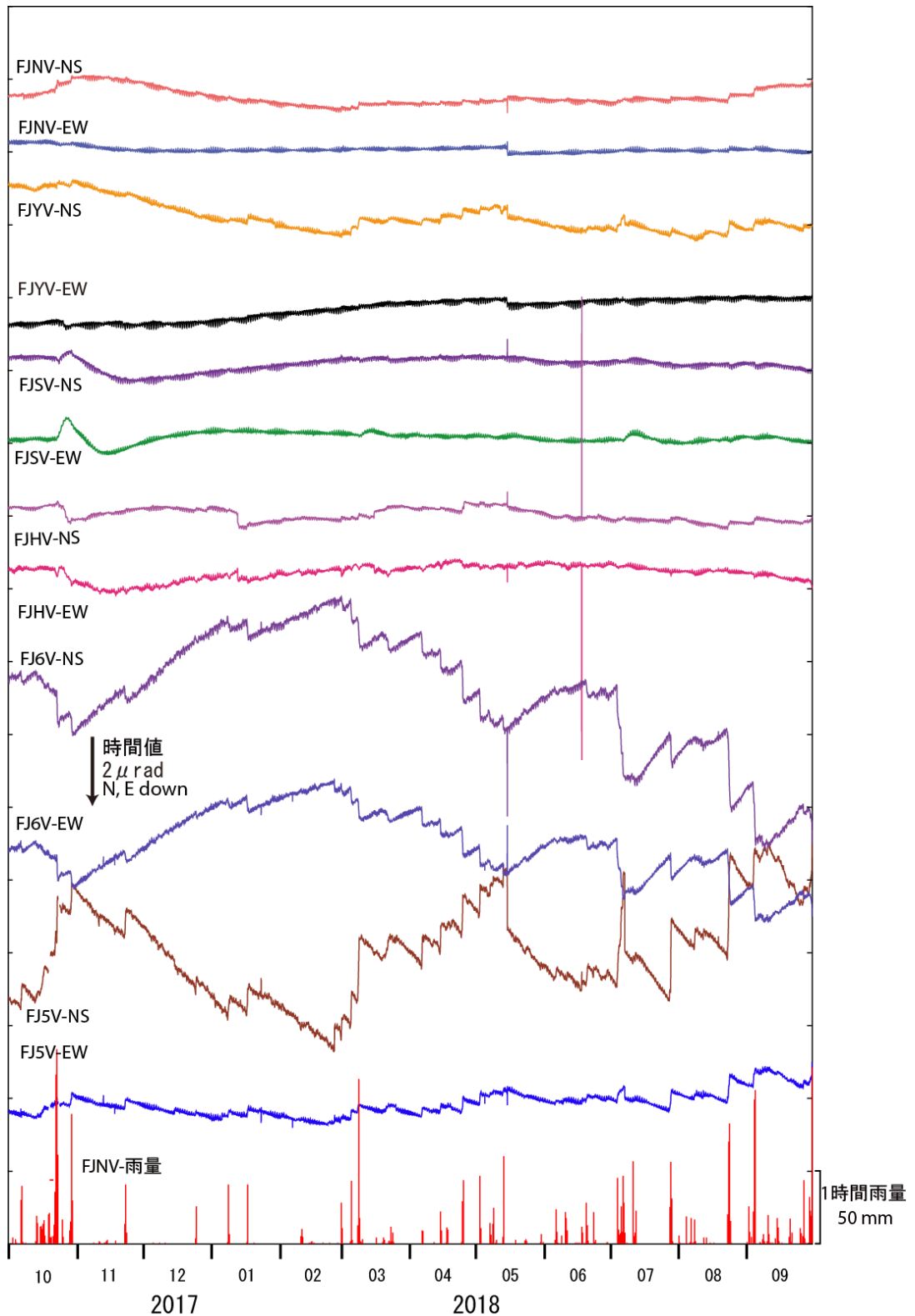
(FJN観測点の振幅から推定。但し、FJN欠測時は、FJ5、FJ6を使用。)

(2018/08/24まで)

図3 積算低周波地震活動回数(破線)と積算概算活動エネルギー図(1980年～2018年8月24日)

概算波動エネルギーEは、 $E=A_{max}^2 \times TD/T_0$ 、 A_{max} とTDは特定観測点での最大振幅と振動継続時間、 T_0 は卓越周期でここでは一定として扱っている。

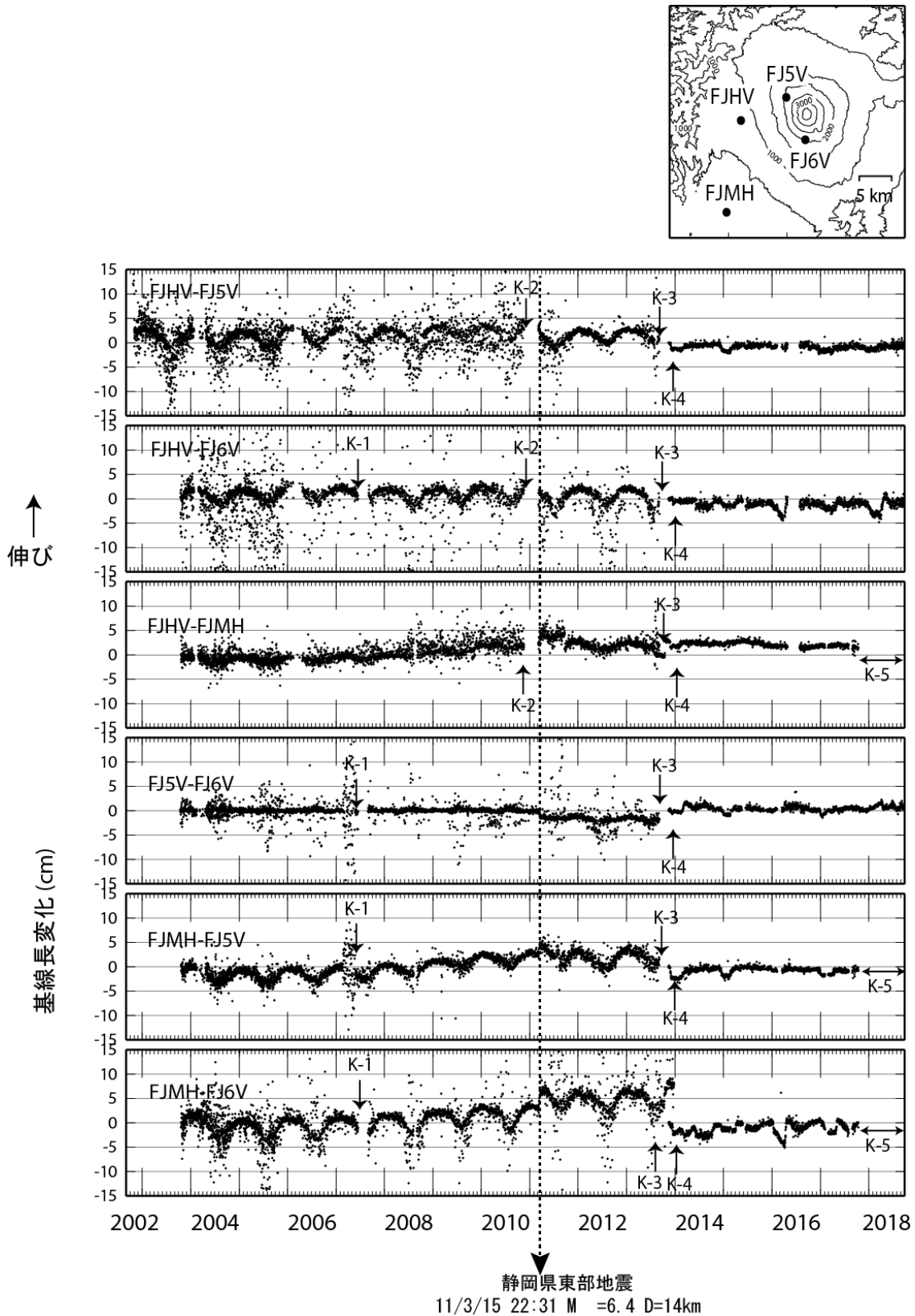
Fig.3 Cumulative number of the low frequency earthquake activity(broken curve) and cumulative seismic wave energy(solid curve) calculated from the observed maximum amplitude and duration at the specific stations(January 1,1980 to August 24,2018).



第4図 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2017年10月1日～2018年9月30日で、表示データは時値(毎正時の値)を示す。

Fig. 4 Tilt changes observed by the NIED Fuji volcano observation network for the period from October 1, 2017 to September 30, 2018. Hourly data are plotted.



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GNSS観測結果。表示期間は2002年10月24日～2018年9月24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 September 24, 2018. Daily mean data are plotted.

表1 GNSS観測履歴

観測点番号	観測点名	図中記号	日付	保守内容
0616	富士第5 (FJ5V)		2002/10/24	観測開始
			2002/11/1	アンテナ大幅移動
			2007/2/22	データ異常のため解析結果にばらつき
			2007/5/31	センサーリセット
		K-3	2013/9/4~	通信障害の為、欠測
		K-4	2013/11/13	2周波観測開始
0615	富士広見 (FJHV)		2002/10/24	観測開始
			2002/11/1	アンテナ大幅移動
		K-2	2010/11/18~2011/3/5	欠測
			2011/3/5	アンテナ交換 (アンテナID0615→0811へ変更)
			2011/4/2	修理済みのアンテナへ交換
		K-3	2013/9/5~	通信障害の為、欠測
			2013/8/2	2周波機器設置
		K-4	2013/11/13	2周波観測開始
			2016/3/27~2016/4/6	欠測
	2016/4/20~2016/7/7	欠測		
0770	富士第6 (FJ6V)		2002/10/16	観測開始
		K-1	2007/6/16~2007/8/30	欠測
			2007/6/27	バッテリーコントローラ故障
			2007/8/21	バッテリーコントローラ再設置
		K-4	2013/11/13	2周波観測開始
0777	富士富士宮 (FJMH)		2002/10/21	観測開始
			2008/8/9~2008/8/31	欠測
			2008/9/1	アンテナ交換
			2009/3/4	センサーリセット
			2017/2/4~2017/2/28	機器故障により欠測
		K-5	2017/5/1~	機器不調
			2013/7/31	2周波機器設置
	2013/11/13	2周波観測開始		
	富士忍野 (FY1V)		2013/11/13	2周波機器設置及び観測開始
	富士吉原 (FJYV)		2015/1/25~2015/3/26	通信断
	富士須走 (FJSV)		2013/11/13	2周波機器設置及び観測開始

表2 富士山 2周波GNSS観測点位置

観測点番号	観測点名	緯度、経度	備考
0616	富士第5 (FJ5V)	35.3848N 138.6955E	
0615	富士広見 (FJHV)	35.3549N 138.6185E	
0770	富士第6 (FJ6V)	35.3302N 138.7276E	
	富士忍野 (FY1V)	35.4610N 138.8479E	同名の地震観測点(35.4557N 138.8242E) と位置は異なる
	富士吉原 (FJYV)	35.2833N 138.7181E	
	富士須走 (FJSV)	35.3658N 138.7782E	同名の地震観測点(35.3809N 138.8571E) と位置は異なる