４－６　関東甲信越地方の地殻変動
Crustal Movements in the Kanto District

国土地理院
Geographical Survey Institute

第１～６図は箱根周辺のGPS連続観測結果である．第１図に観測点毎のアンテナ交換等による補正を行った時期を示している．固定点は富士宮1にとった．第２図は，最近5ヶ月間の傾斜・半年周・年周補正を行わない水平変動ベクトルで，箱根を中心に広がるような変動が見られる．第３図～第６図は，傾斜・半年周・年周補正後の3成分の時系列グラフで，たとえば第３図の小田原では2006年7月以降東西成分に目立った傾向の変化が見られる．第７図は，これらの地殻変動を元に作成したダイクモデルである．大涌谷地下に東北東に79°のDipで傾き下がる上端が7.7kmの深さのダイク設定することで，白い矢印で示した水平変動ベクトルの計算値が黒い矢印の観測値を良く説明できる．ダイクの深さは，2006年9月下旬に始まった地震活動の震源より深く，水平位置は，赤い○で示した10月21日までの震源分布と比較して，北西へと伸びている．

第８図は布良・勝浦・油壺各験潮場間の月平均潮位差である．2004年の夏に勝浦が大きく変化しているのは，黒潮の蛇行に伴うものと考えられるが，最近は平常な状態に戻っている．

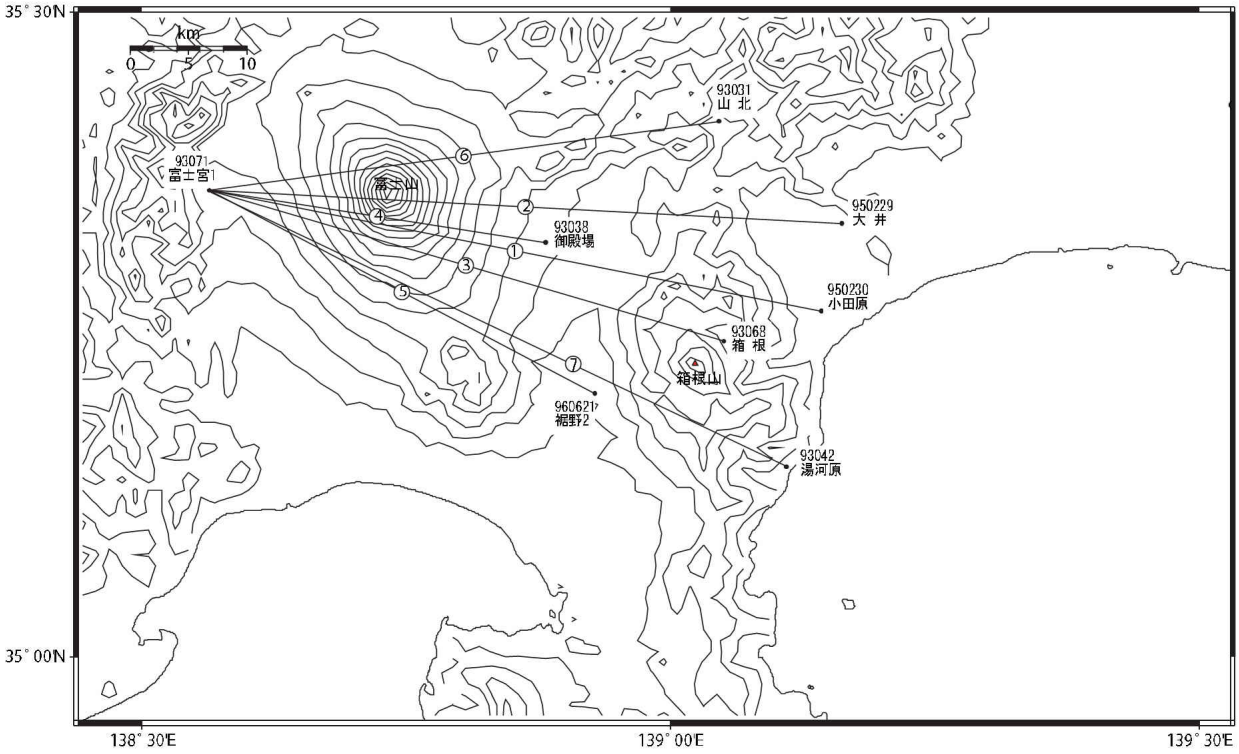
第９図は館山地殻活動観測場の伸縮計，傾斜計の連続観測データ（日平均値）である．2005年7月23日の千葉県北西部の地震(M6.0)に伴う歪計（北東－南西成分），傾斜計（北東－南西成分）のジャンプがあるが，その他に特別な変化は確認できない．2006年3月20日～5月16日の期間は，機器更新・調整作業のために一時観測が中断した．また，北東-南西成分の伸縮計は2006年6月にセンサーの不調がありデータに飛びが生じている．

第10図は鹿野山で行っている辺長観測の結果である．人見観測点については，2006年4月から反射鏡の位置を変更して観測を再開した．他の2基線についても特段の変化はない．

参　考　文　献

１）　国土地理院，2004，関東甲信地方の地殻変動，地震予知連絡会会報，71，379-393.
２）　国土地理院，2004，関東甲信地方の地殻変動，地震予知連絡会会報，72，197-213.
３）　国土地理院，2005，関東甲信地方の地殻変動，地震予知連絡会会報，73，105-110.
４）　国土地理院，2005，関東甲信地方の地殻変動，地震予知連絡会会報，74，127-147.
５）　国土地理院，2006，関東甲信地方の地殻変動，地震予知連絡会会報，75，190-198.
６）　国土地理院，2006，関東甲信地方の地殻変動，地震予知連絡会会報，76，165-174.

箱根周辺　ＧＰＳ連続観測基線図

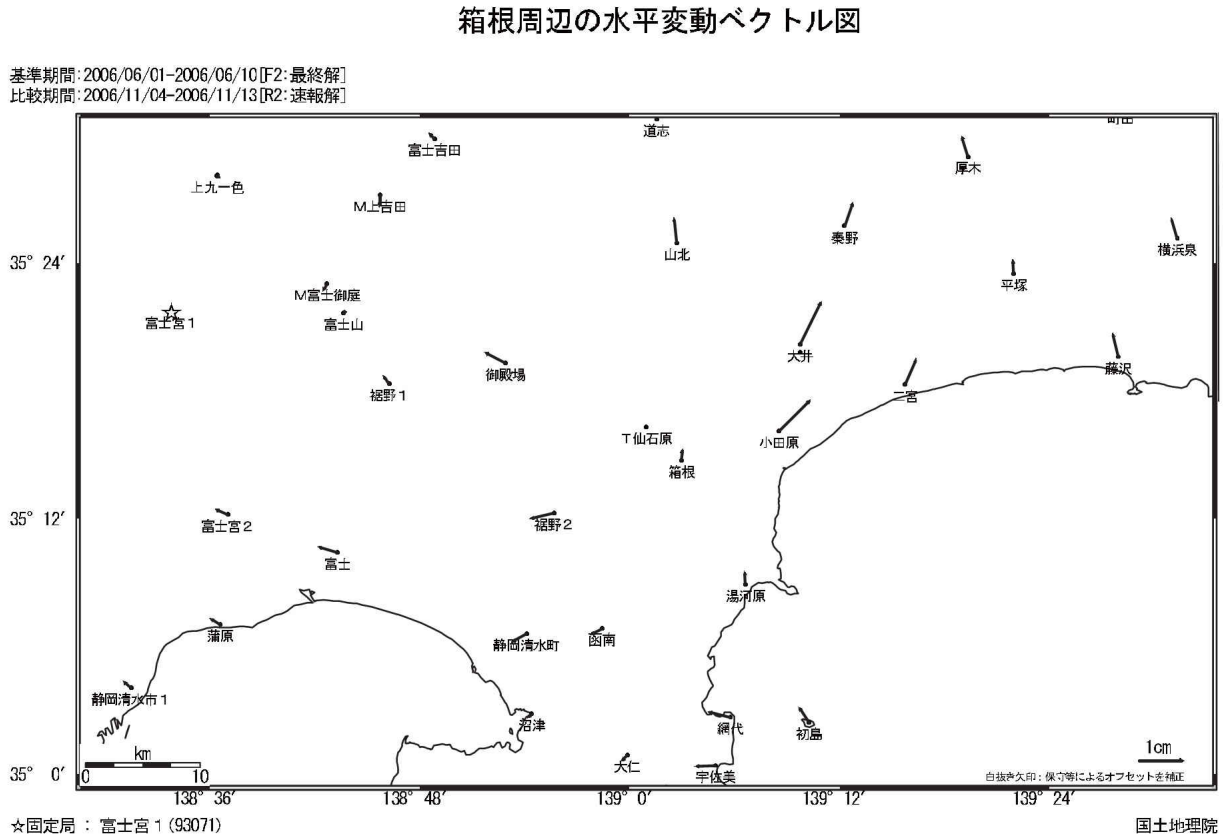


箱根周辺の各観測局情報

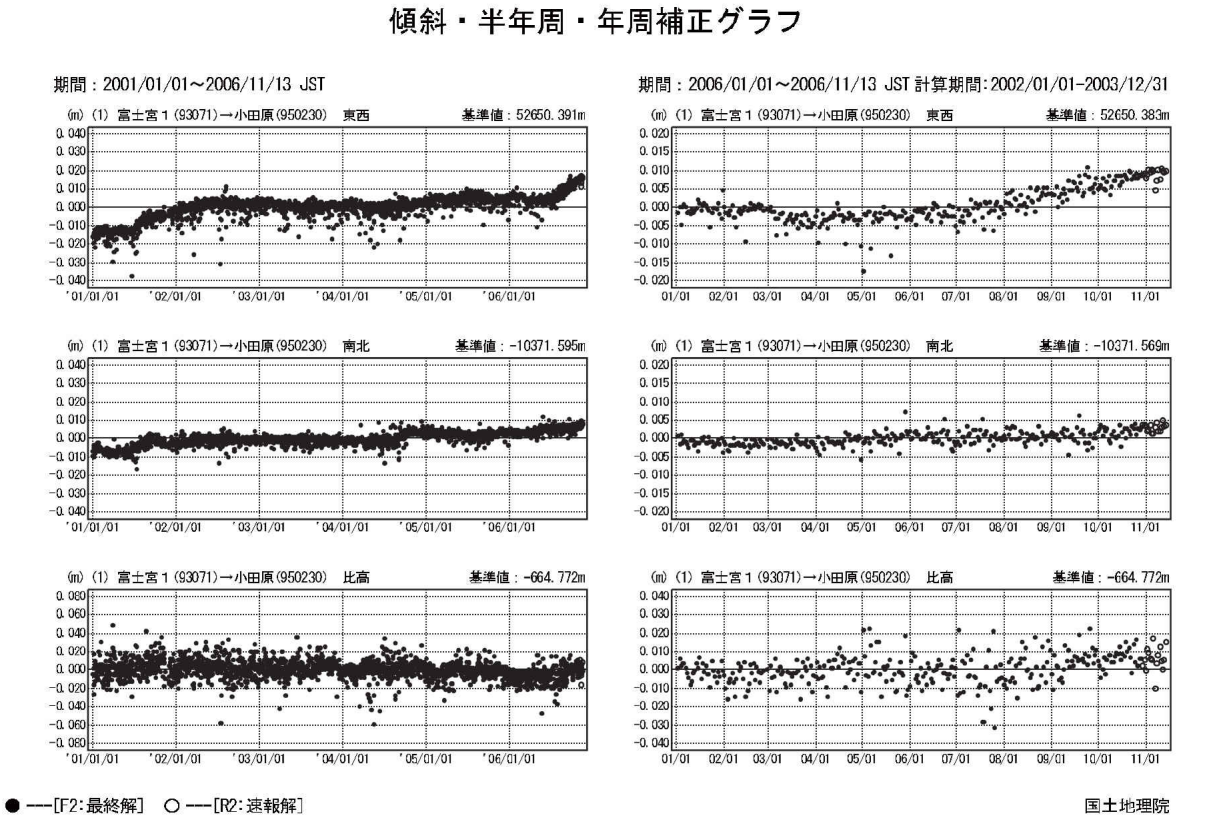
点番号	点　　名	アンテナ交換	レドーム設置	アンテナ高調整	周辺伐採
93031	山北	2001/3/14 2003/3/2	2003/3/2	2003/5/16	
93038	御殿場	2003/3/2	2003/3/2	2003/5/16	
93042	湯河原	2003/2/28	2003/2/28	2003/5/13	
93068	箱根	2001/3/14 2003/3/6	2003/2/19	2003/5/13	
93071	富士宮1	2003/5/21	2003/5/21		2002/8/26
950229	大井	2003/5/30			
960621	裾野2	2003/5/26			

※２００３／３／５に基準局９２１１０（つくば１）のアンテナおよび
　レドームの交換を実施し、解析値に補正をしています。

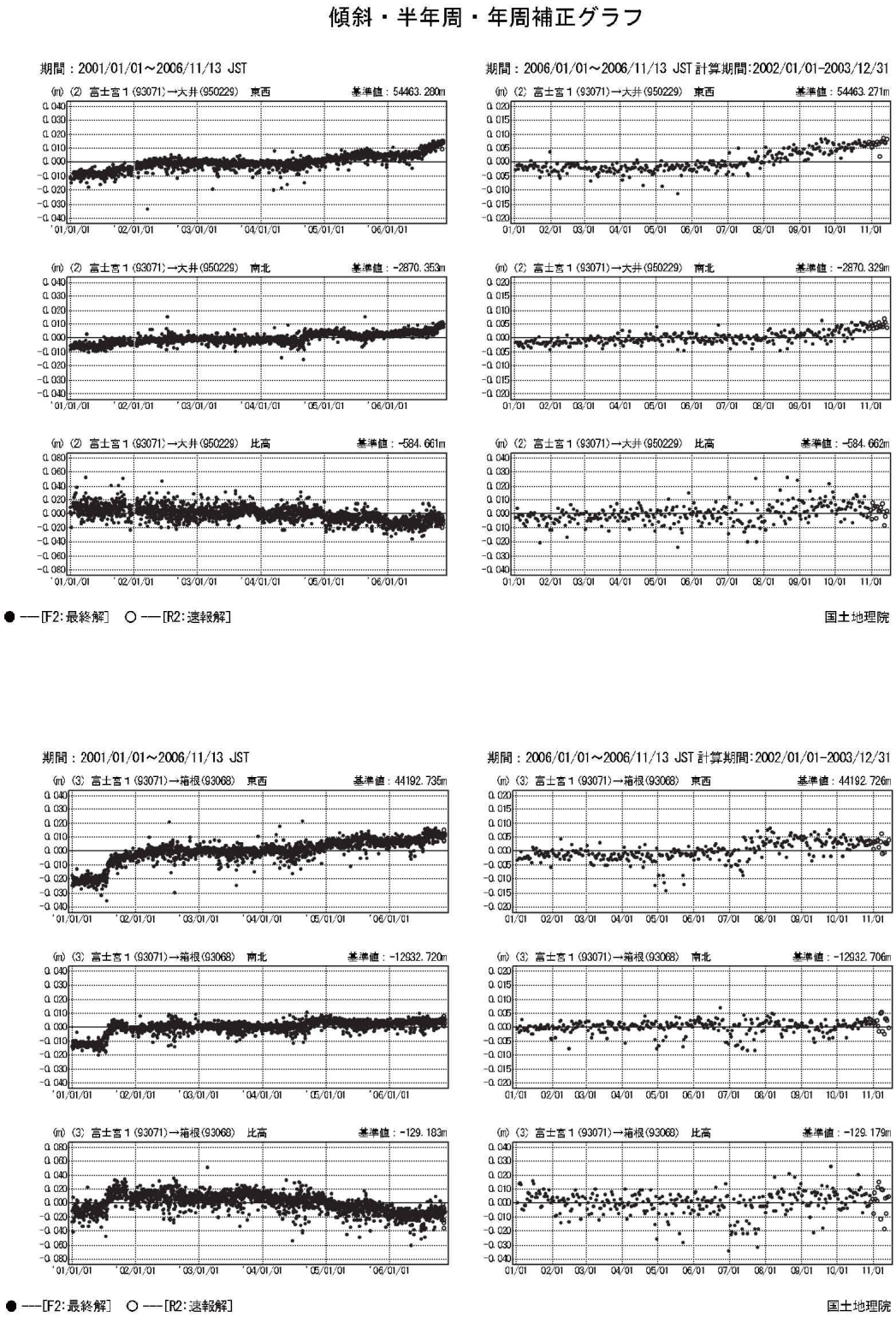
第１図　箱根周辺における GPS 連続観測結果（基線図）
Fig. 1　Results of Continuous GPS Measurements around Hakone. (baseline map)



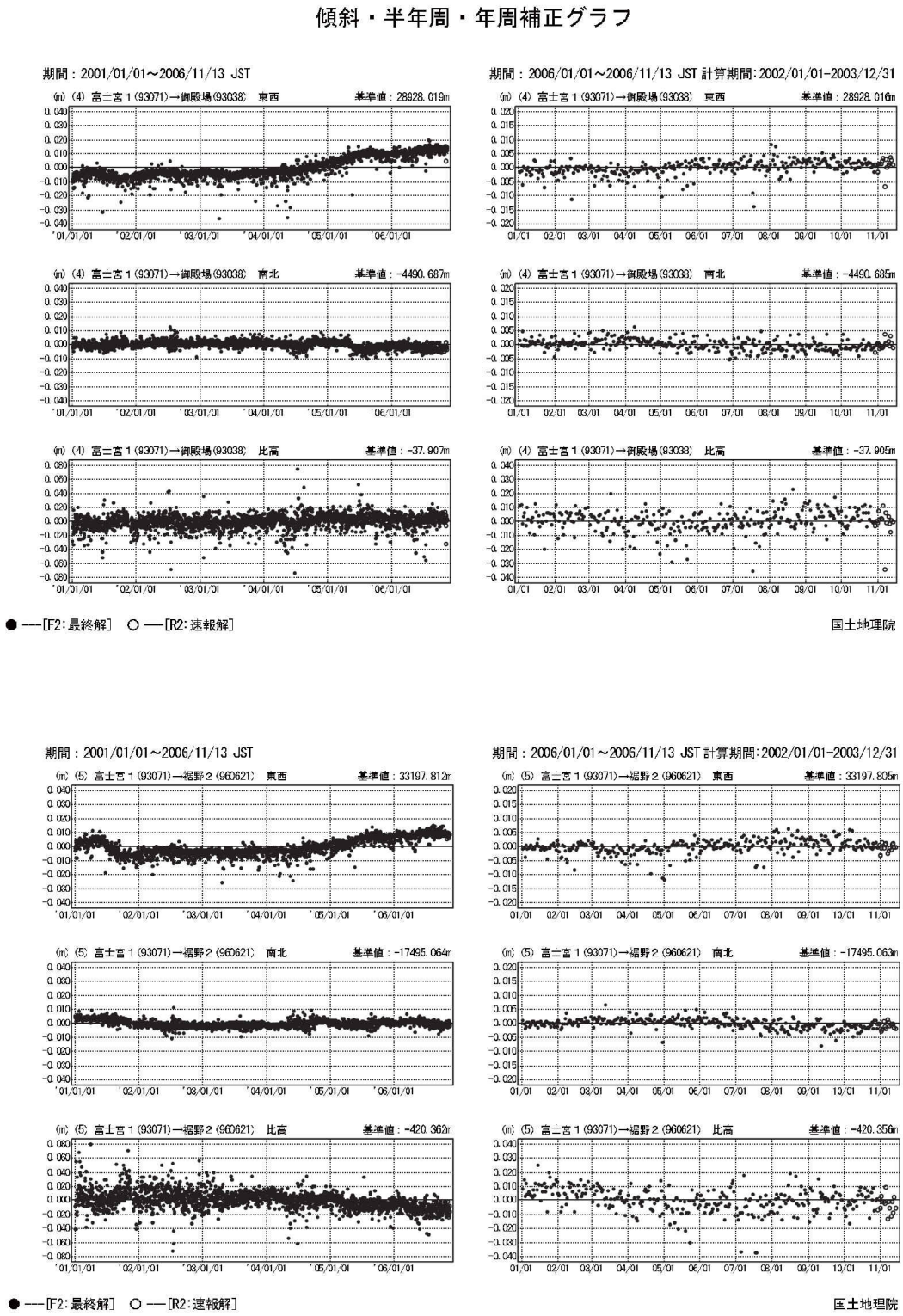
第2図　GEONETによる箱根周辺における水平変動ベクトル（2006年6～11月以降）
Fig. 2　Horizontal crustal deformation vectors around Hakone by GEONET between June and November, 2006.



第3図　箱根周辺におけるGPS連続観測結果（左列：2001～2006年，右列：2006年1月～11月）
Fig. 3　Results of Continuous GPS Measurements around Hakone (left) from 2001 to 2006 and (right) from January to November, 2006. (3 components) (1/4)

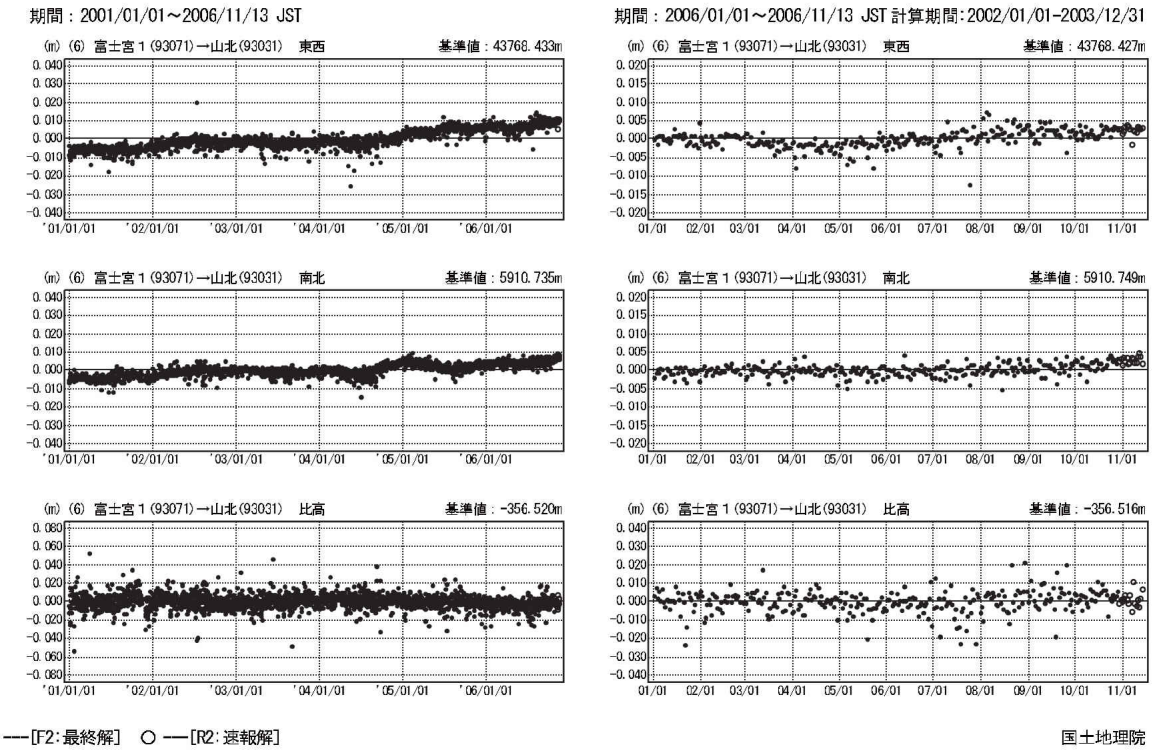


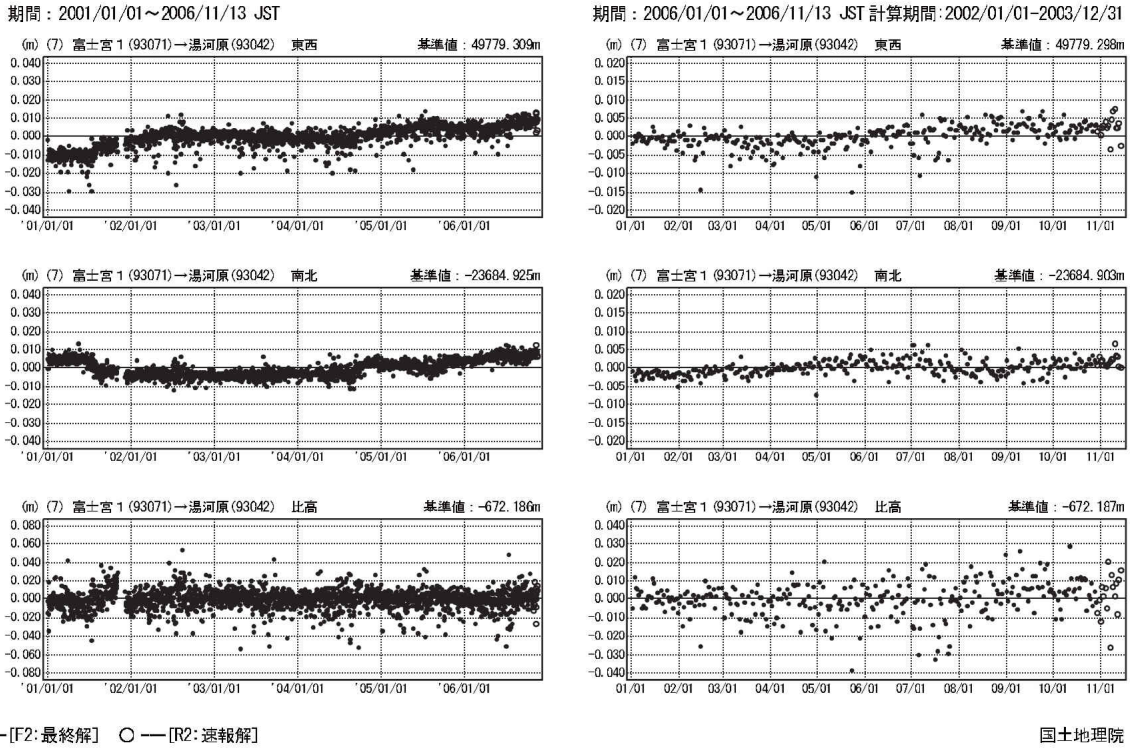
第４図　箱根周辺における GPS 連続観測結果（左列：2001 ～ 2006 年，右列：2006 年１月～ 11 月）
Fig. 4　Results of Continuous GPS Measurements around Hakone (left) from 2001 to 2006 and (right) from January to November, 2006. (3 components) (1/4)



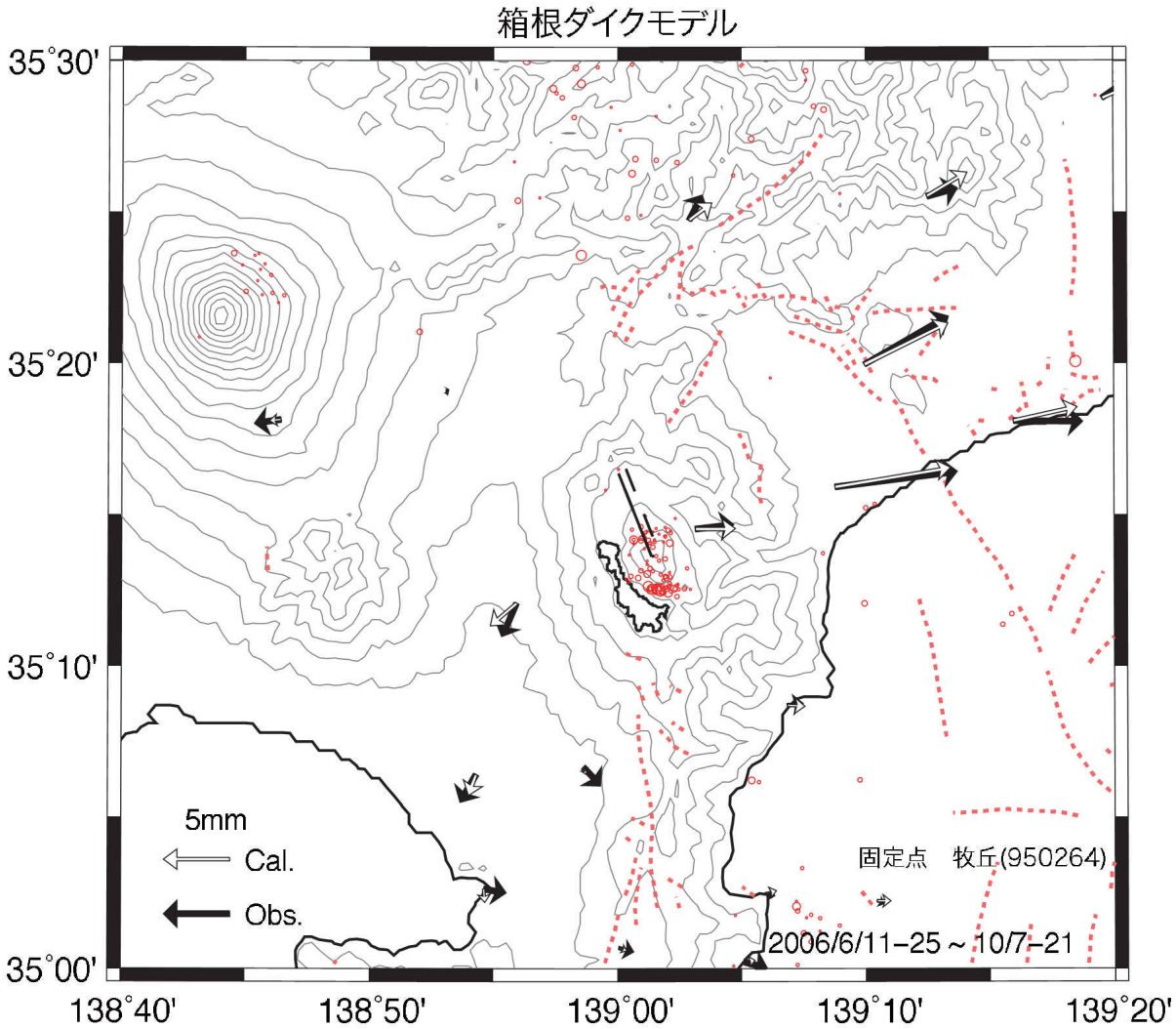
第５図　箱根周辺における GPS 連続観測結果（左列：2001 ～ 2006 年，右列：2006 年１月～ 11 月）
Fig. 5　Results of Continuous GPS Measurements around Hakone (left) from 2001 to 2006 and (right) from January to November, 2006. (3 components) (1/4)

傾斜・半年周・年周補正グラフ





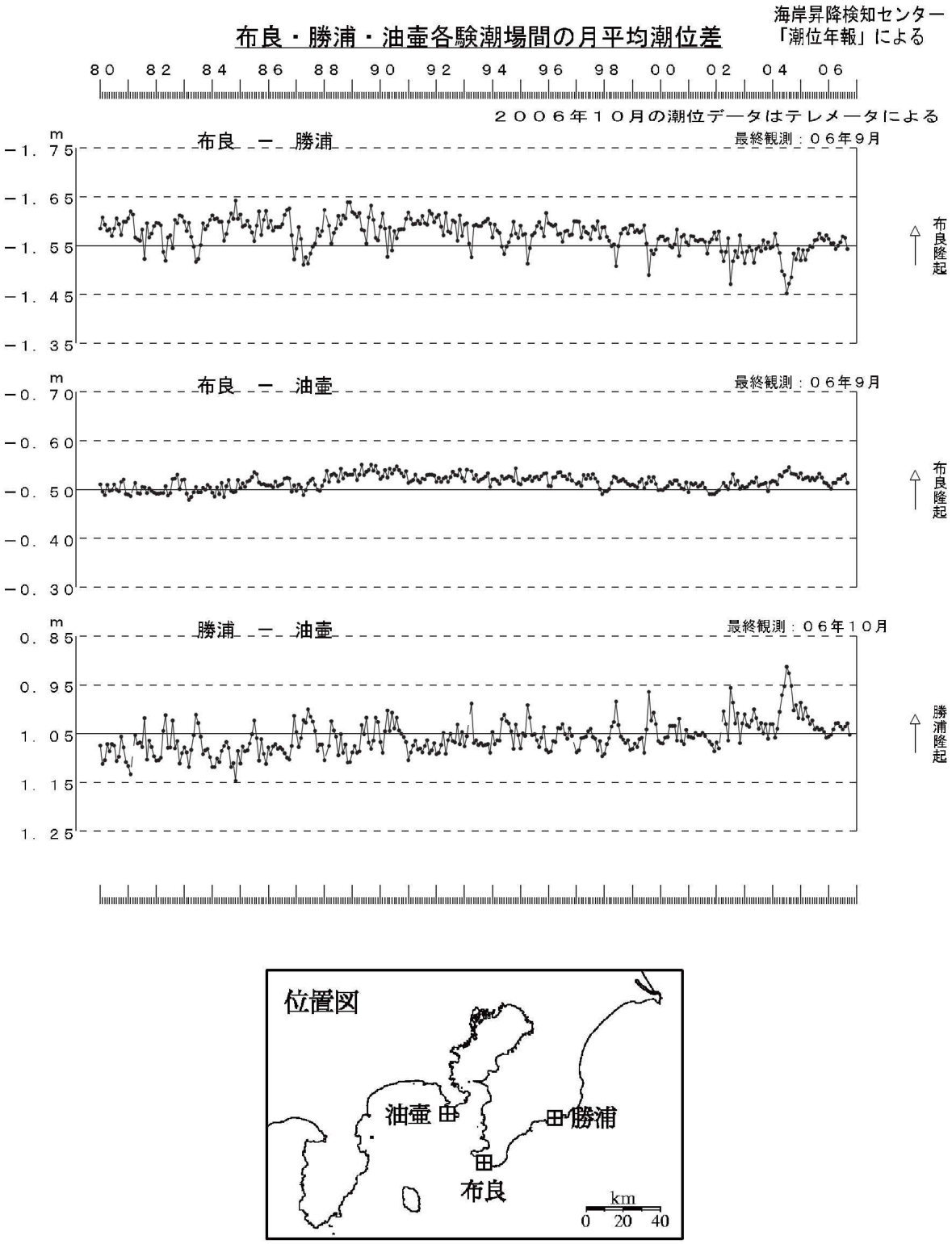
第６図　箱根周辺における GPS 連続観測結果（左列：2001 ～ 2006 年，右列：2006 年 1 月～ 11 月）
Fig. 6　Results of Continuous GPS Measurements around Hakone (left) from 2001 to 2006 and (right) from January to November, 2006. (3 components) (1/4)



Tensile Fault(図中の矩形領域)の最適パラメータ
N35.230 E139.019 Depth 7.7km Length 5.5km Width 2.7km
Strike 338 Dip 79 Open 0.46m [ΔV 6.7×$10^6$$m^3$]

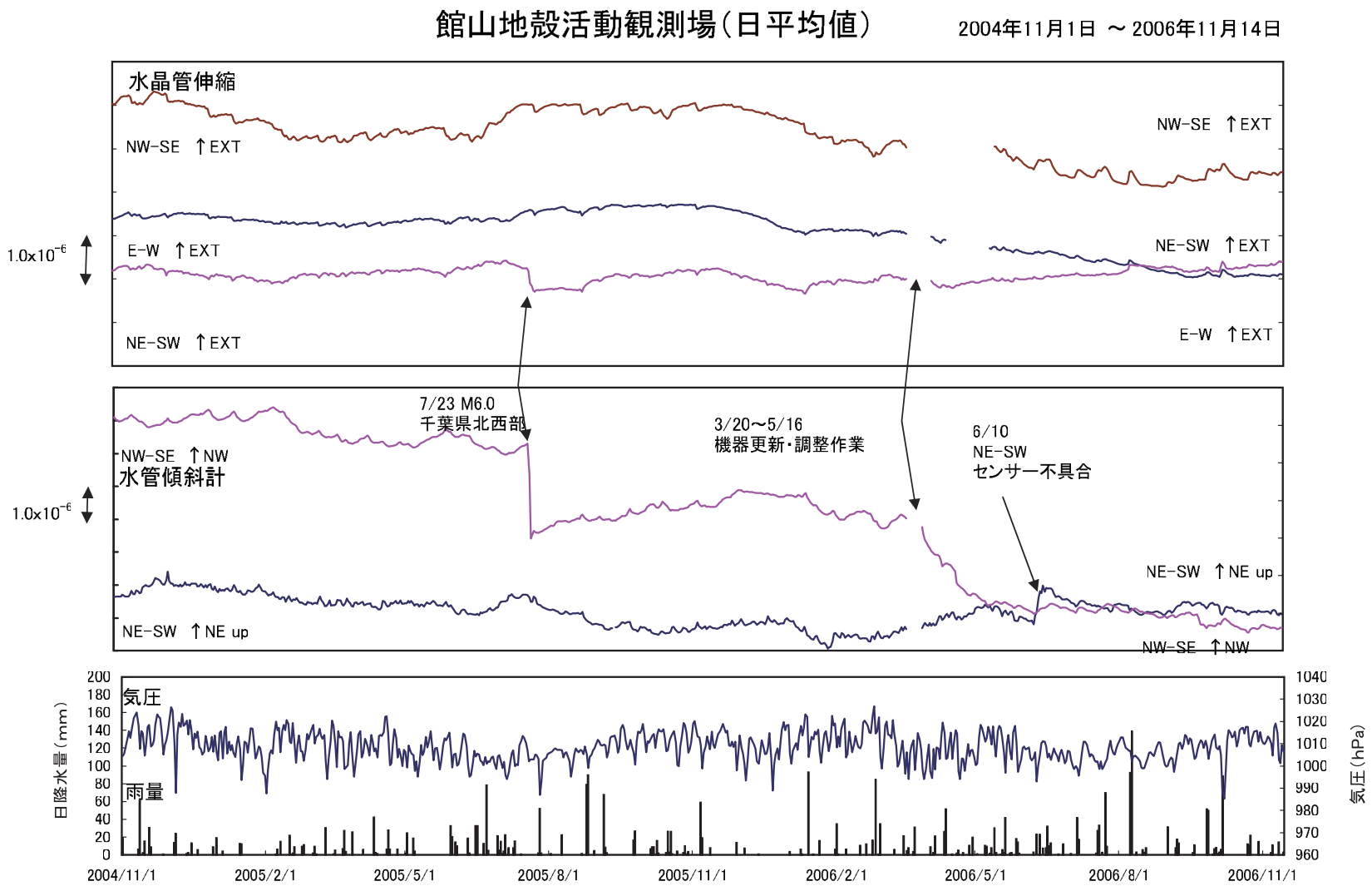
図　箱根火山のダイクモデル．2006年6月11-25日と10月7-21日の平均値の差のベクトルを示す．定常的な地殻変動を，2002年4月-2006年3月のトレンド(年周・半年周を含む)から推定し，差し引いている．赤丸は，9月1日-10月21日の気象庁一元化震源(M>0.5，深さ30km以浅)を表す．

第７図　箱根周辺におけるダイク開口モデル
Fig. 7　Dyke model around Hakone.



第８図　布良・勝浦・油壺各験潮場間の月平均潮位差
Fig. 8　Comparisons of monthly mean values of sea level measured at 3 tide gauge stations in Kanto area.

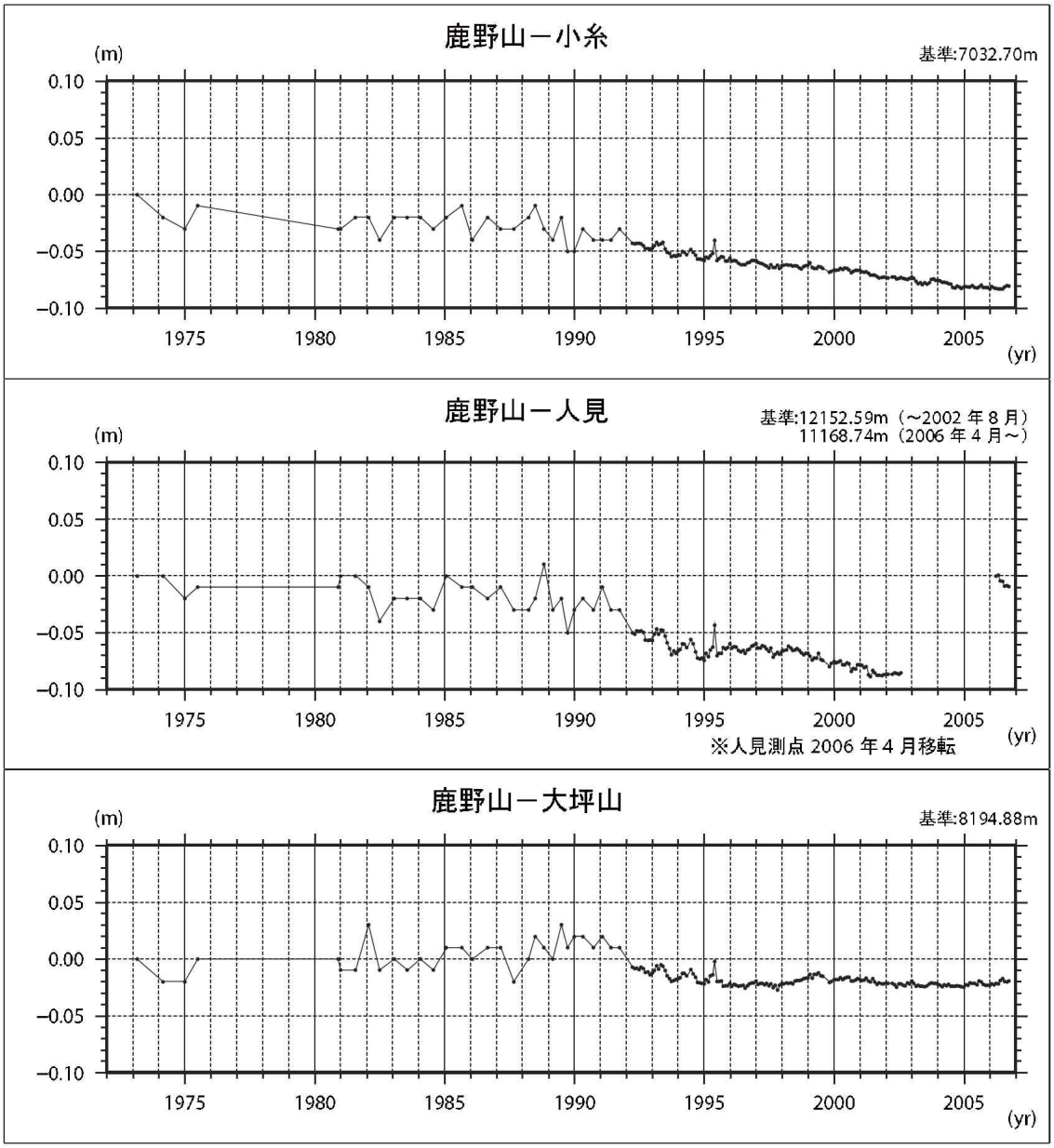
国土地理院館山地殻活動観測場の2006年3月～2009年の観測データに極性の誤りがありました．本頁の図は用いず，修正版をご参照ください．

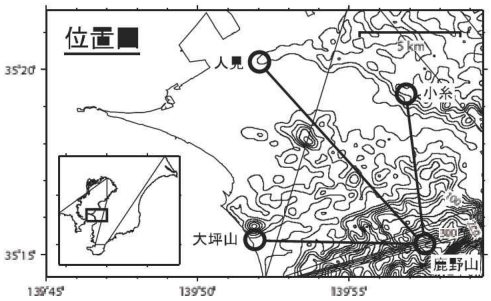


第９図　館山観測場における地殻変動連続観測結果（伸縮計・傾斜計）
Fig. 9　Results of continuous crustal deformation observation at Tateyama crustal activity observatory (strainmeter and tiltmeter).

鹿野山精密辺長連続観測結果（ＥＤＭ）

最新観測データ：2006 年 10 月





観測点情報	
1992 年 4 月～	月平均値による
1995 年 10 月	鹿野山測点（機械点）移動
2002 年 4 月	鹿野山測点機械および システム更新
2002 年 9 月～2006 年 3 月	人見測点欠測
2006 年 4 月	人見測点移転

国土地理院資料

第 10 図　鹿野山精密辺長測量結果
Fig. 10　Results of precise distance measurements at Kanozan.