

5 - 1 伊豆地方の地殻変動

Crustal Deformations in the Izu peninsula and its Vicinity

国土地理院

Geospatial Information Authority of Japan

[GNSS 伊豆]

第 1～2 図は、伊豆半島及び伊豆諸島の水平・上下変動のベクトル図である。伊豆大島で収縮性の変動が見られるほかは、特段の変動は見られない。

[GNSS 伊豆東部]

第 3～6 図は、初島観測点を始点とした 2006 年 3 月 1 日以降の伊豆半島東部の GNSS 連続観測 3 成分時系列グラフである。すべての基線で 2015 年 7 月頃に急激な隆起、2018 年 4 月頃に急激な沈降が見られるが、初島観測点の受信状況の悪化による見かけ上の変化と見られ、2018 年 8 月 10 日に実施した周辺樹木の剪定後は以前の値に戻っている。また、2006 年 3～4 月の地震活動、2009 年 12 月 17～21 日にかけての伊豆半島東方沖の地震活動、及び 2011 年 3 月 11 日の東北地方太平洋沖地震に伴う変動がどの基線にも見られる。2011 年 7 月 17～18 日と 9 月 18～23 日の伊豆東部での群発的な地震活動に伴うごくわずかな膨張性の地殻変動の影響が、(3)、(4)、(8)の基線で見られる。(4)の上下変動の時系列に 2012 年 3 月頃に見られる変化は、冷川峠 A 観測点の周辺で 2 月下旬から 3 月上旬にかけて行われた樹木の伐採の影響による見かけ上の変化と考えられる。また、2019 年と 2020 年において春頃から秋頃にかけて沈降した後に隆起する変化が見られるが、冷川峠 A 観測点の受信状況の悪化による見かけ上の変化の可能性もある。(8)の上下変動の時系列に 2016 年 3 月頃から沈降が見られていたが、12 月上旬に伊東八幡野観測点周辺の樹木の伐採が行われた後は以前の値に戻っており、観測点周辺の樹木の繁茂による見かけ上の変化と考えられる。

[GNSS 伊豆諸島]

第 7～13 図は、伊豆諸島北部と伊豆半島間の GNSS 連続観測基線図と斜距離及び比高の時系列グラフである。各段の左が 1996 年 4 月以降の長期、右が最近 2 年間の短期の時系列グラフである。

第 8 図上段の基線 (1)～(3)では、2000 年 6～7 月の三宅島の火山性地殻変動及び神津島東方沖で進行したダイクの貫入によると思われる斜距離の変化が見られる。

第 8～9 図の伊豆大島島内の基線 (6)～(11)の斜距離には、伊豆大島の膨張収縮に伴う基線の伸び縮みが見られる。三原山を挟む基線 (9)、(11)の斜距離には、2022 年 2 月頃からは縮みの傾向が見られる。

第 9 図の新島～神津島 1 A の基線 (12)では、2000 年の活動以降、斜距離の伸びが継続していたが、2015 年 1 月頃から伸びが停滞し、2015 年後半からは縮みの傾向が見られる。

第 10 図の式根島～神津島 1 A の基線 (17)でも、2000 年の活動以降、斜距離の伸びが継続していたが、2015 年 1 月頃から伸びが停滞し、2015 年後半から縮みの傾向が見られる。逆に、利島～新島の基線 (15)では 2015 年後半から伸びの傾向が見られる。

第 11 ～ 13 図の比高変化グラフでは，伊豆大島の膨張収縮に伴う上下変動以外には，特段の変動は見られない．新島を含む (1)，(14)，(15)，(16) の上下成分（比高）は，2007 年後半と 2014 年初めに新島の隆起，2010 年後半，2015 年後半と 2020 年後半に新島の沈降を示しているが，これらは新島観測点周辺の樹木の生長，その後枝払い（2007 年 12 月 19 日，2010 年 9 月 15 日，2010 年 12 月 7 日，2014 年 1 月 26 日，2015 年 11 月 30 日，2021 年 3 月 8 日．なお，2010 年 12 月 7 日は伐木を実施）による見かけ上のものである．式根島観測点では，2010 年 12 月 8 日及び 2018 年 3 月 15 日に樹木の剪定を行った．

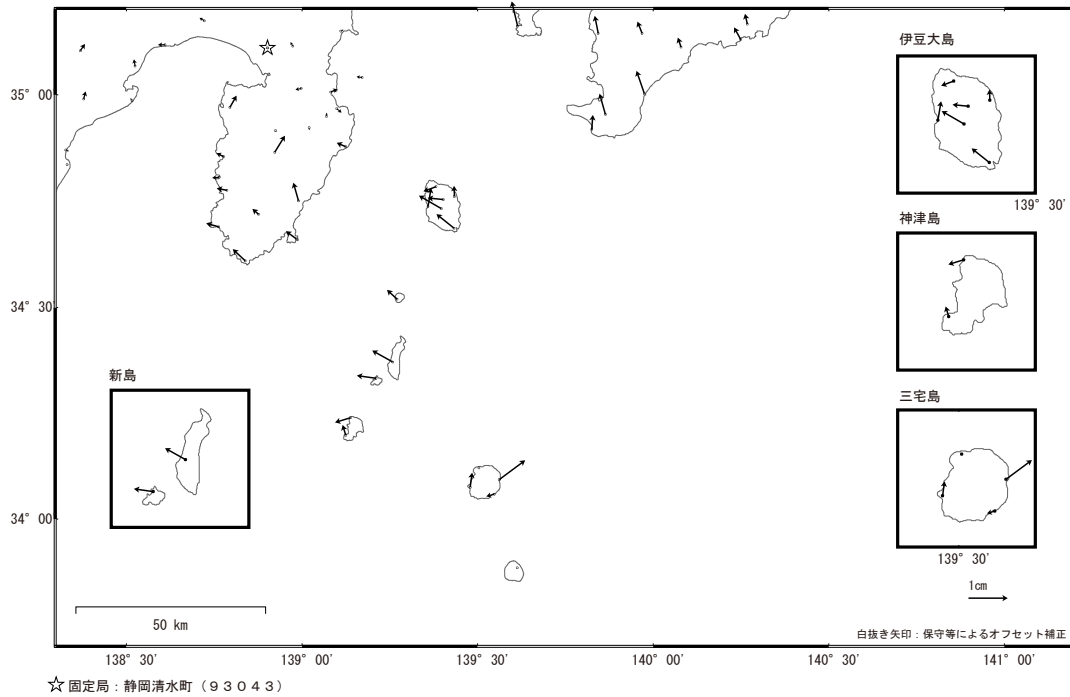
[水準測量 伊豆半島]

第 14 図は静岡県熱海市から河津町にかけての水準測量結果である．最新の結果では，特段の変動は見られない．

伊豆半島・伊豆諸島の水平上下変動 GNSS 連続観測

ベクトル図 (水平) -3か月-

基準期間: 2022/07/13 -- 2022/07/22 [F5: 最終解]
 比較期間: 2022/10/13 -- 2022/10/22 [R5: 速報解]

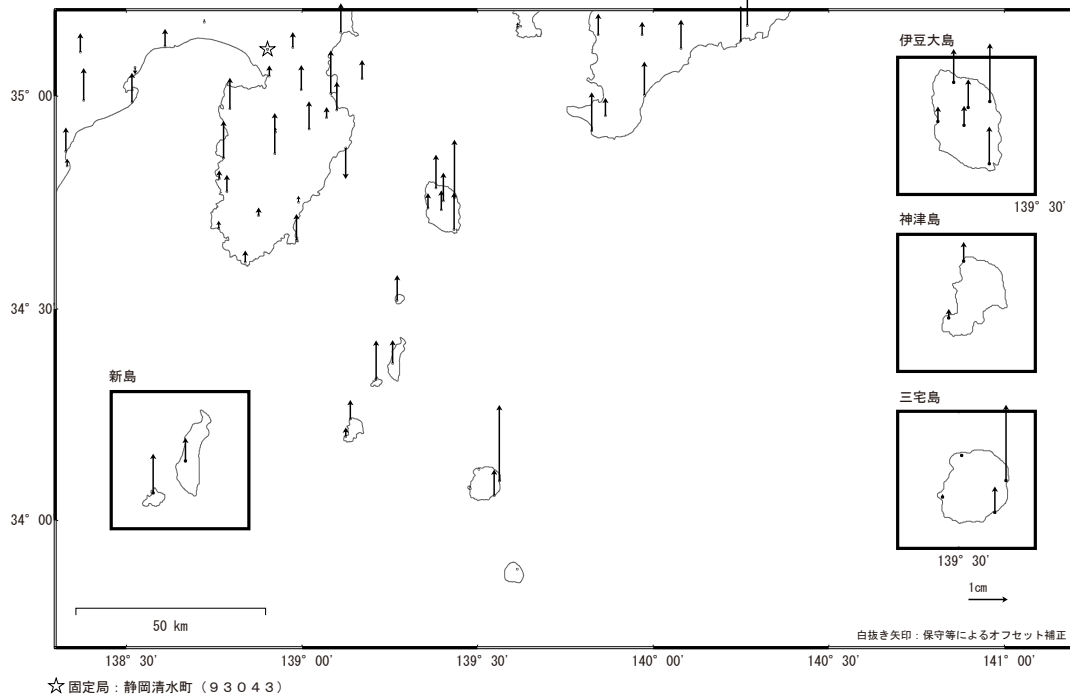


第 1 図 (a) GNSS 観測による伊豆地方の水平変動 (3 か月).

Fig. 1(a) Horizontal displacements of Izu Region by GNSS continuous measurements (3 months).

ベクトル図 (上下) -3か月-

基準期間: 2022/07/13 -- 2022/07/22 [F5: 最終解]
 比較期間: 2022/10/13 -- 2022/10/22 [R5: 速報解]



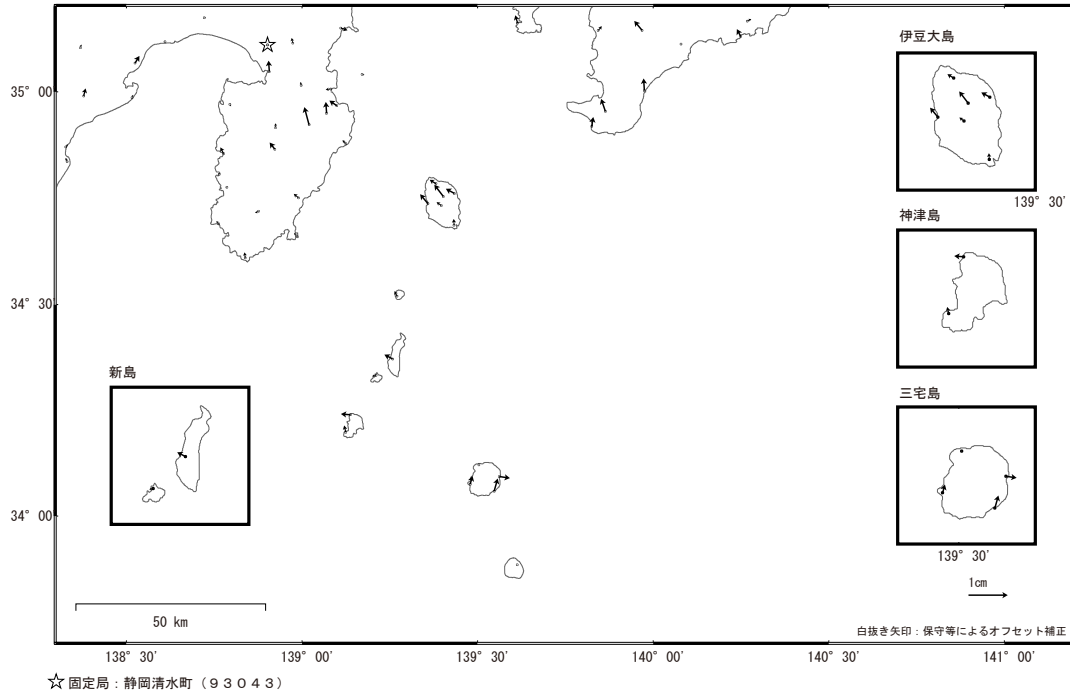
第 1 図 (b) GNSS 観測による伊豆地方の上下変動 (3 か月).

Fig. 1(b) Vertical displacements of Izu Region by GNSS continuous measurements (3 months).

伊豆半島・伊豆諸島の水平上下変動 GNSS 連続観測

ベクトル図 (水平) -1か月-

基準期間: 2022/09/13 -- 2022/09/22 [F5: 最終解]
比較期間: 2022/10/13 -- 2022/10/22 [R5: 速報解]

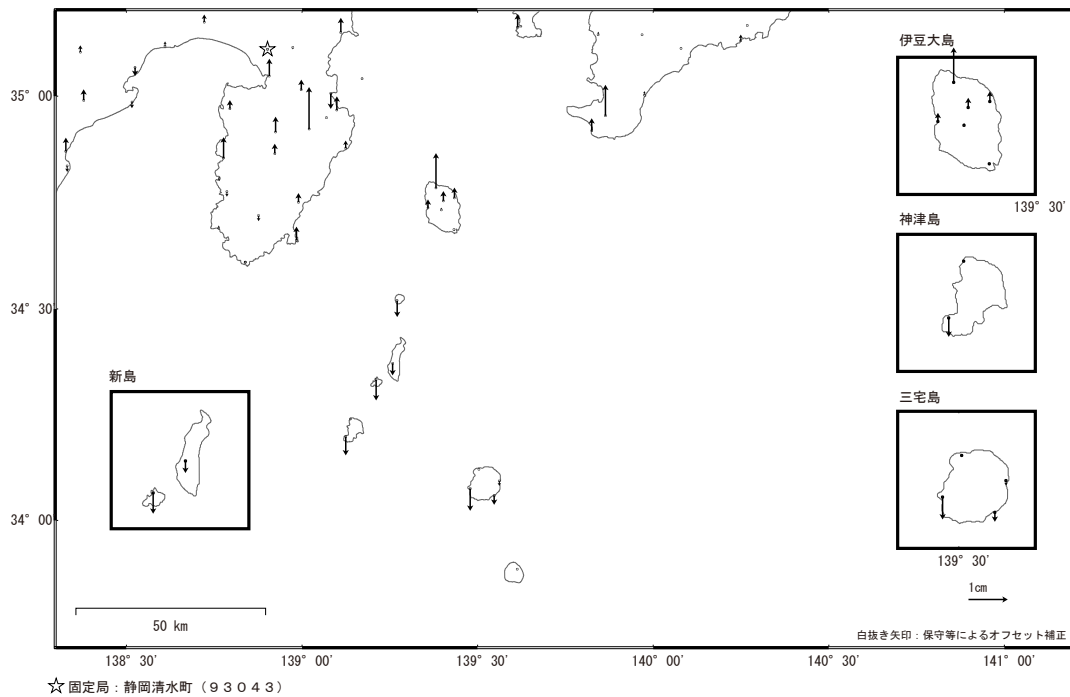


第 2 図 (a) GNSS 観測による伊豆地方の水平変動 (1 か月).

Fig. 2(a) Horizontal displacements of Izu Region by GNSS continuous measurements (1 month).

ベクトル図 (上下) -1か月-

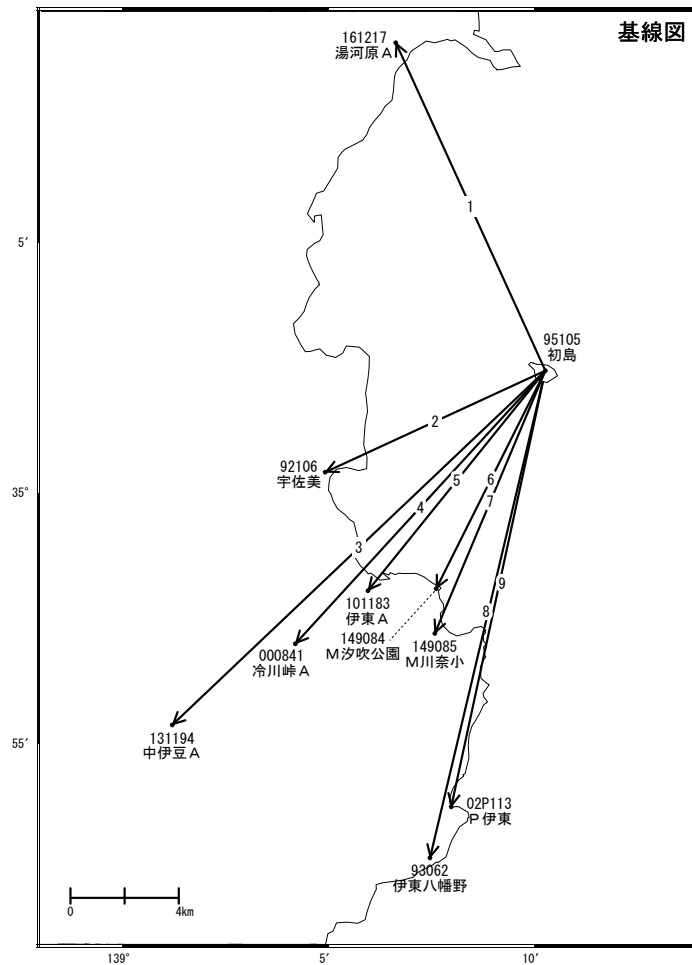
基準期間: 2022/09/13 -- 2022/09/22 [F5: 最終解]
比較期間: 2022/10/13 -- 2022/10/22 [R5: 速報解]



第 2 図 (b) GNSS 観測による伊豆地方の上下変動 (1 か月).

Fig. 2(b) Vertical displacements of Izu Region by GNSS continuous measurements (1 month).

伊豆東部地区 G N S S 連続観測時系列 (1)



伊豆東部地区周辺の各観測局情報

点番号	点名	日付	保守内容
95105	初島	2009/07/17	周辺伐採
		2010/02/02	レドーム開閉
		2013/01/08	アンテナ更新
		2015/10/20	周辺伐採
		2017/01/31	受信機交換
		2018/08/10	周辺伐採
161217	湯河原 A	2009/02/24	レドーム開閉・受信機交換
		2012/12/11	アンテナ更新
		2016/10/22	湯河原観測停止
		2016/12/16	湯河原 A 観測開始(移転)
		2017/05/02	アンテナ交換
		2021/11/14	受信機交換
92106	宇佐美	2010/01/21	レドーム開閉
		2012/12/06	アンテナ更新
		2018/01/18	受信機交換
131194	中伊豆 A	2008/01/19	レドーム開閉
		2012/12/05	アンテナ更新
		2013/06/24	中伊豆観測停止
		2013/07/11	中伊豆 A 観測開始(移転)
		2021/11/14	受信機交換
000841	冷川峠 A	2008/01/19	レドーム開閉
		2008/05/15	アンテナ交換
		2012/2下~3上	周辺伐採
		2012/10/24	アンテナ更新
		2018/11/15	受信機交換
		2021/05/28	周辺伐採
101183	伊東 A	2008/09/18	アンテナ交換
		2010/01/21	レドーム開閉
		2011/11/01	移転(伊東→伊東 A)
		2012/10/24	アンテナ更新
		2018/01/18	受信機交換
		2019/04/12	アンテナ交換
149084	M 汐吹公園	2018/12/18	受信機交換
149085	M 川奈小	2018/12/18	受信機交換
		2020/12/25	受信機交換
93062	伊東八幡野	2006/07/07	周辺伐採
		2011/01/11	レドーム開閉
		2012/12/05	アンテナ更新
		2016/12/08	周辺伐採
		2020/06/10	周辺伐採
		2020/07/08	周辺伐採
02P113	P 伊東	2020/12/14	受信機交換
		2010/09/29	アンテナ交換
		2022/09/30	アンテナ交換
		2022/09/30	受信機交換

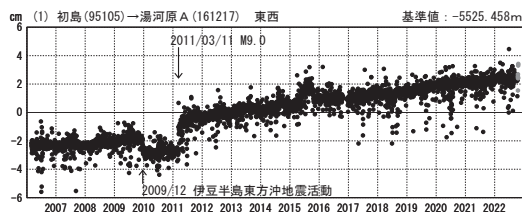
第 3 図 伊豆半島東部 GNSS 連続観測結果 (基線図及び保守状況)。

Fig. 3 Results of continuous GNSS measurements in the eastern Izu Peninsula (baseline map and maintenance history).

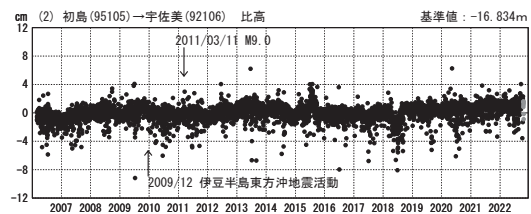
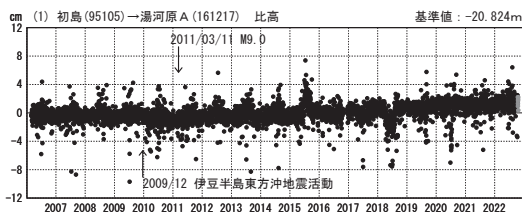
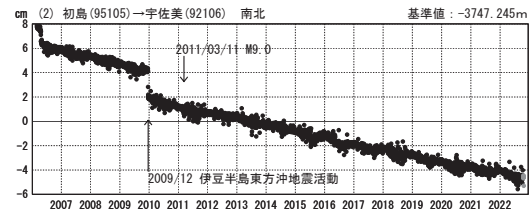
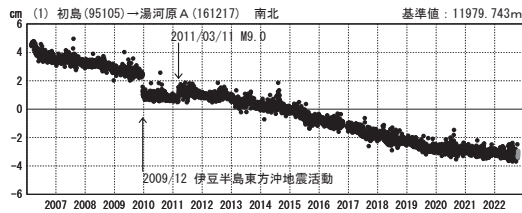
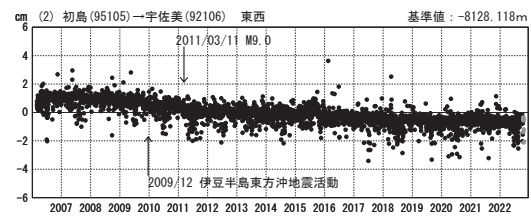
伊豆東部地区 G N S S 連続観測時系列 (2)

成分変化グラフ

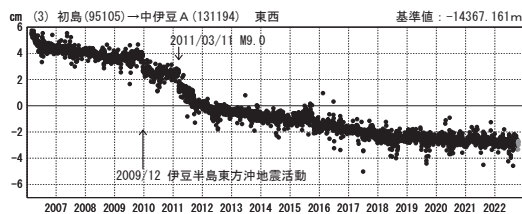
期間：2006/03/01～2022/10/22 JST



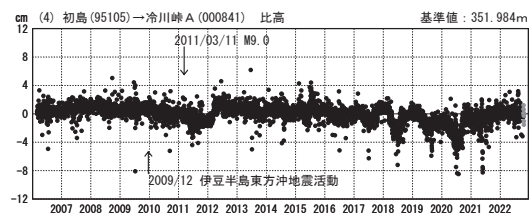
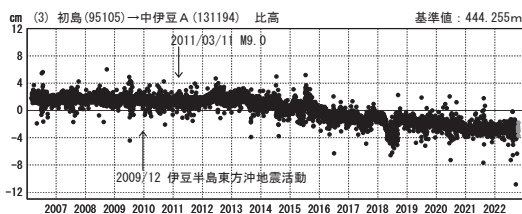
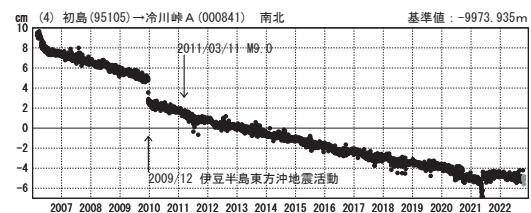
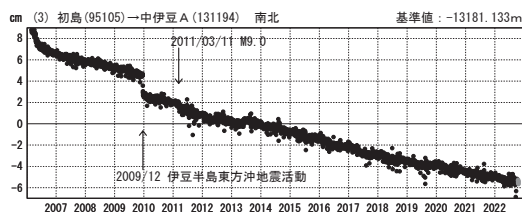
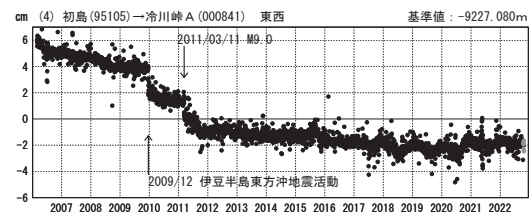
期間：2006/03/01～2022/10/22 JST



期間：2006/03/01～2022/10/22 JST



期間：2006/03/01～2022/10/22 JST



●— [F5:最終解] ●— [R5:速報解]

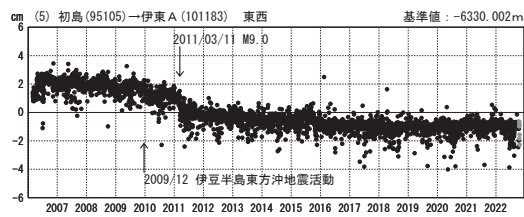
第 4 図 伊豆半島東部 GNS S 連続観測結果 (2006 年 3 月以降・3 成分).

Fig. 4 Results of continuous GNS S measurements in the eastern Izu Peninsula from March 2006 (3 components) (1/3).

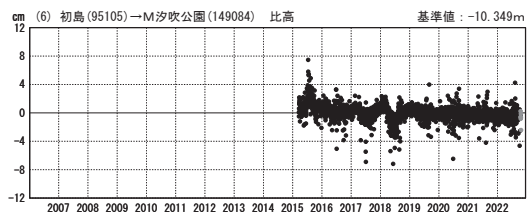
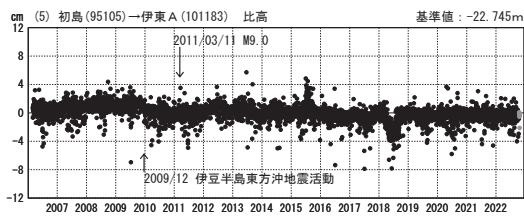
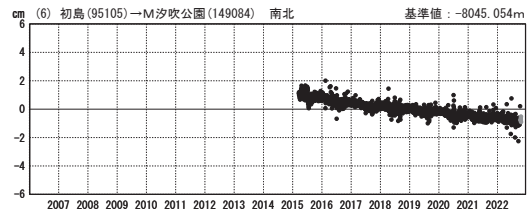
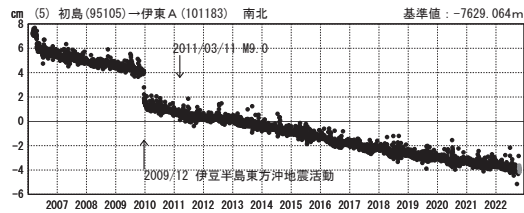
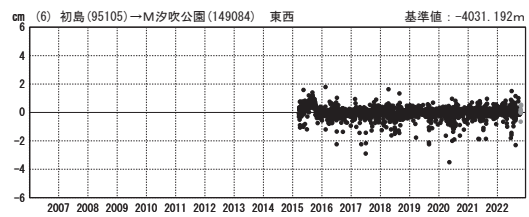
伊豆東部地区 G N S S 連続観測時系列 (3)

成分変化グラフ

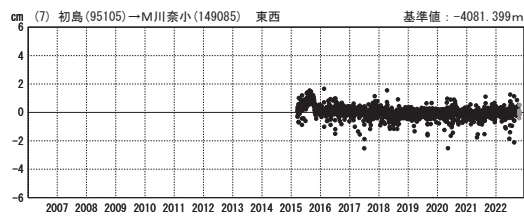
期間: 2006/03/01~2022/10/22 JST



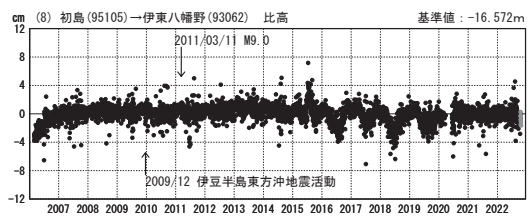
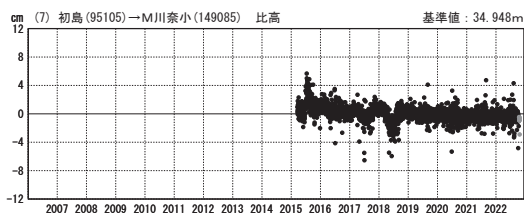
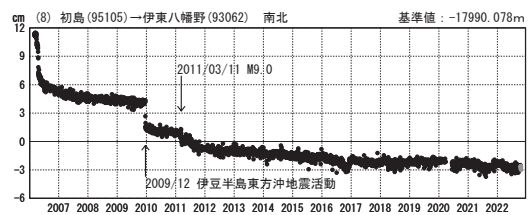
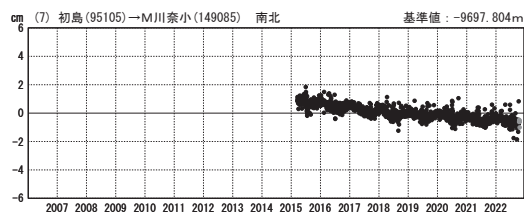
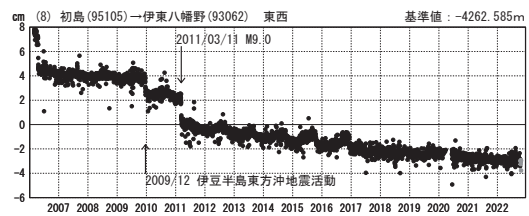
期間: 2006/03/01~2022/10/22 JST



期間: 2006/03/01~2022/10/22 JST



期間: 2006/03/01~2022/10/22 JST



●— [F5:最終解] ●— [R5:速報解]

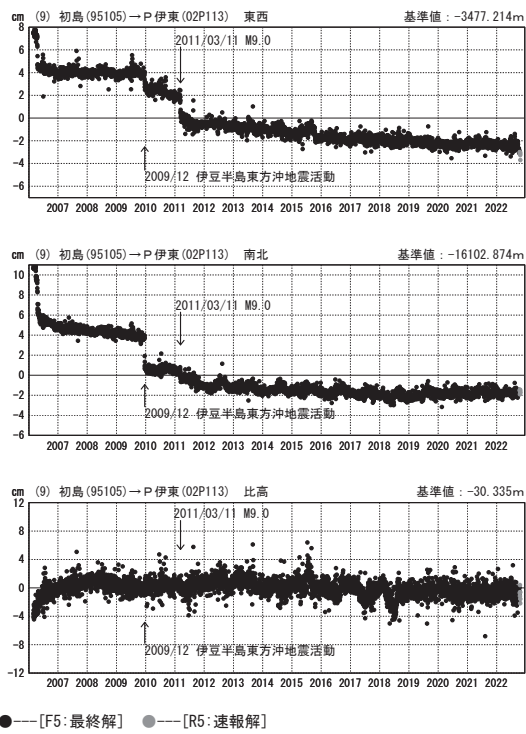
第 5 図 伊豆半島東部 GNSS 連続観測結果 (2006 年 3 月以降・3 成分).

Fig. 5 Results of continuous GNSS measurements in the eastern Izu Peninsula from March 2006 (3 components) (2/3).

伊豆東部地区 GNSS 連続観測時系列 (4)

成分変化グラフ

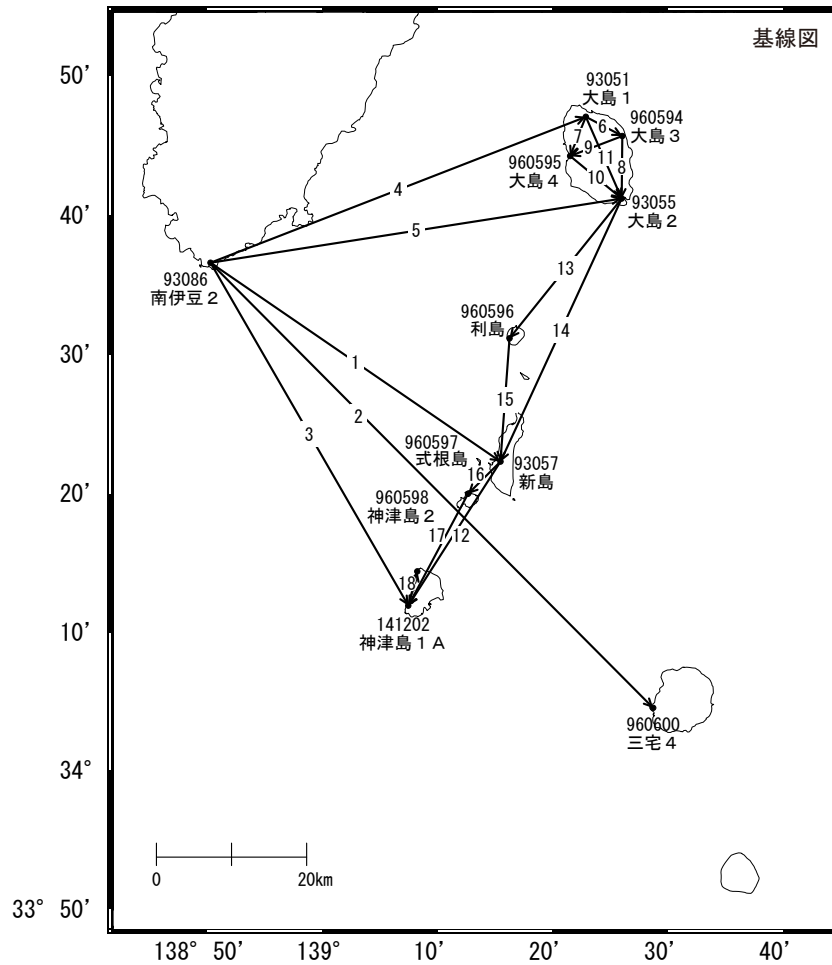
期間：2006/03/01～2022/10/22 JST



第 6 図 伊豆半島東部 GNSS 連続観測結果 (2006 年 3 月以降・3 成分)。

Fig. 6 Results of continuous GNSS measurements in the eastern Izu Peninsula from March 2006 (3 components) (3/3).

伊豆諸島地区 GNSS 連続観測時系列 (1)



伊豆諸島地区周辺の各観測局情報

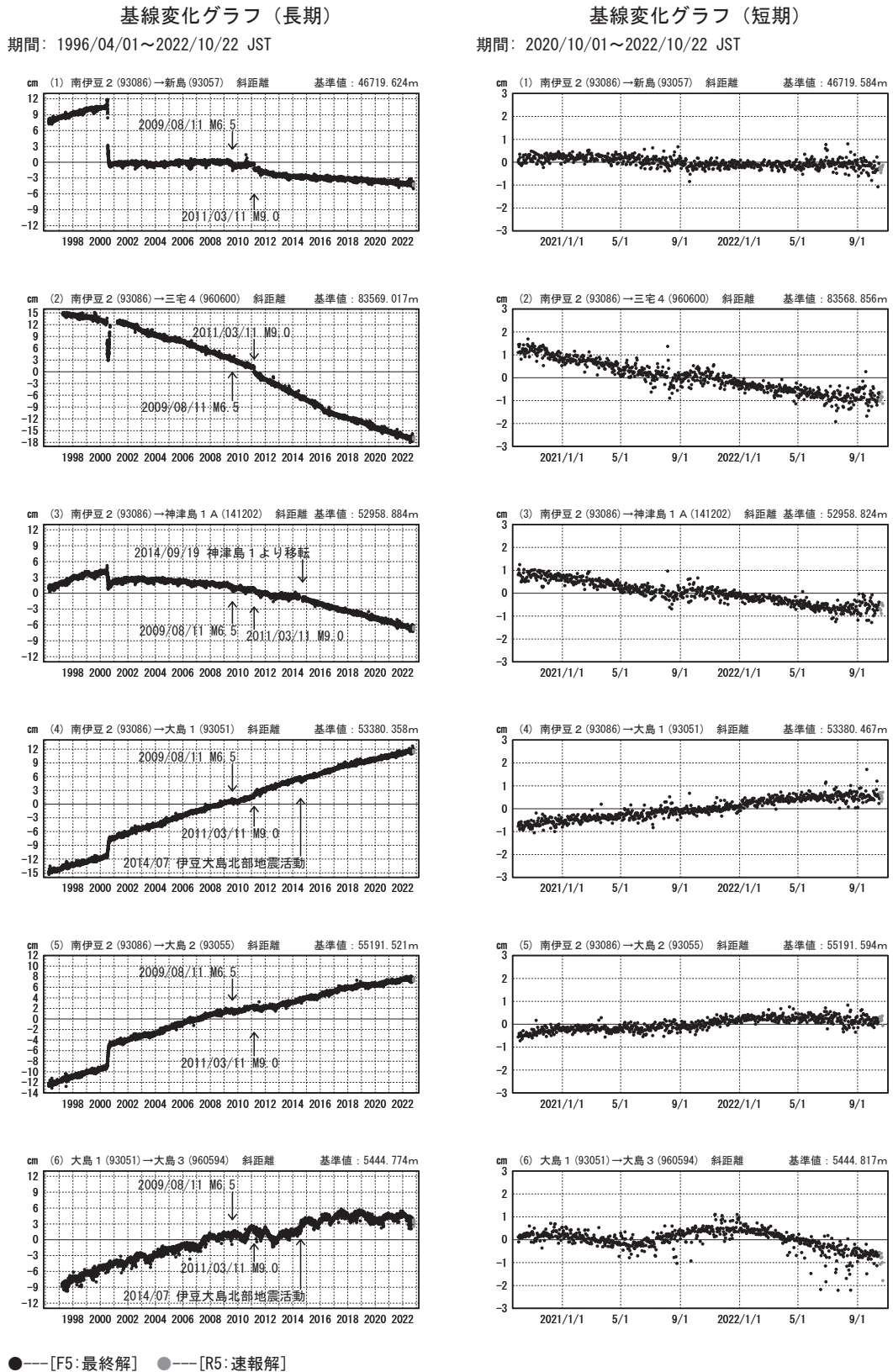
点番号	点名	日付	保守内容	点番号	点名	日付	保守内容
93051	大島 1	2003/03/08	レドーム設置・アンテナ交換	960598	神津島 2	2012/10/29	アンテナ更新
		2011/11~12/4	周辺工事			2017/11/10	受信機交換
		2012/10/09	アンテナ更新	960597	式根島	2003/05/27	アンテナ交換
2020/11/16	受信機交換	2007/12/18	周辺伐採				
93055	大島 2	2003/05/29	レドーム設置・アンテナ交換			2010/12/08	周辺伐採
		2012/10/10	アンテナ更新			2012/10/30	アンテナ更新
		2017/03/22	アンテナ交換	2015/12/10	アンテナ交換		
960594	大島 3	2017/09/26	受信機交換	2018/03/15	周辺伐採		
		2020/11/16	受信機交換	960600	三宅 4	2005/02/12	アンテナ交換
		2003/05/28	アンテナ交換			2010/02/16	レドーム閉閉
		2010/02/03	レドーム閉閉			2012/10/24	アンテナ更新
2012/10/10	アンテナ更新	2017/02/02	受信機交換				
960595	大島 4	2017/02/01	受信機交換	2018/07/03	受信機交換		
		2003/05/28	アンテナ交換	2020/11/19	受信機交換		
		2010/02/04	レドーム閉閉	93086	南伊豆 2	2003/02/25	レドーム設置・アンテナ交換
2012/10/11	アンテナ更新	2003/05/15	アンテナ交換				
2017/02/01	受信機交換	2008/01/20	レドーム閉閉				
2003/04/21	アンテナ交換	2012/12/03	アンテナ更新				
960596	利島	2010/03/23	レドーム閉閉	2019/11/22	受信機交換		
		2013/01/08	アンテナ更新	93057	新島	2003/05/26	レドーム設置・アンテナ交換
		2014/02月頃	レドーム脱落			2003/08/26	周辺伐採
		2015/02/05	レドーム再取付			2006/08/31	周辺伐採
		2017/02/02	受信機交換			2007/12/19	周辺伐採
141202	神津島 1 A	2003/03/10	アンテナ交換	2010/02/16	レドーム閉閉		
		2010/02/17	レドーム閉閉	2010/09/15	周辺伐採		
		2012/10/29	アンテナ更新	2010/12/07	周辺伐採		
		2014/06/25	神津島 1 A 観測停止	2012/10/31	アンテナ更新		
		2014/09/19	神津島 1 A 観測開始 (移転)	2014/01/26	周辺伐採		
		2017/11/10	受信機交換	2015/11/30	周辺伐採		
		2020/09/15	受信機交換	2016/02/12	受信機交換		
		2021/07/19	受信機交換	2018/02/06	周辺伐採		

※2003年3月5日に基準局92110(つづば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 7 図 伊豆諸島北部 GNSS 連続観測結果 (基線図及び保守状況)。

Fig. 7 Results of continuous GNSS measurements in the northern part of the Izu Islands (baseline map and maintenance history).

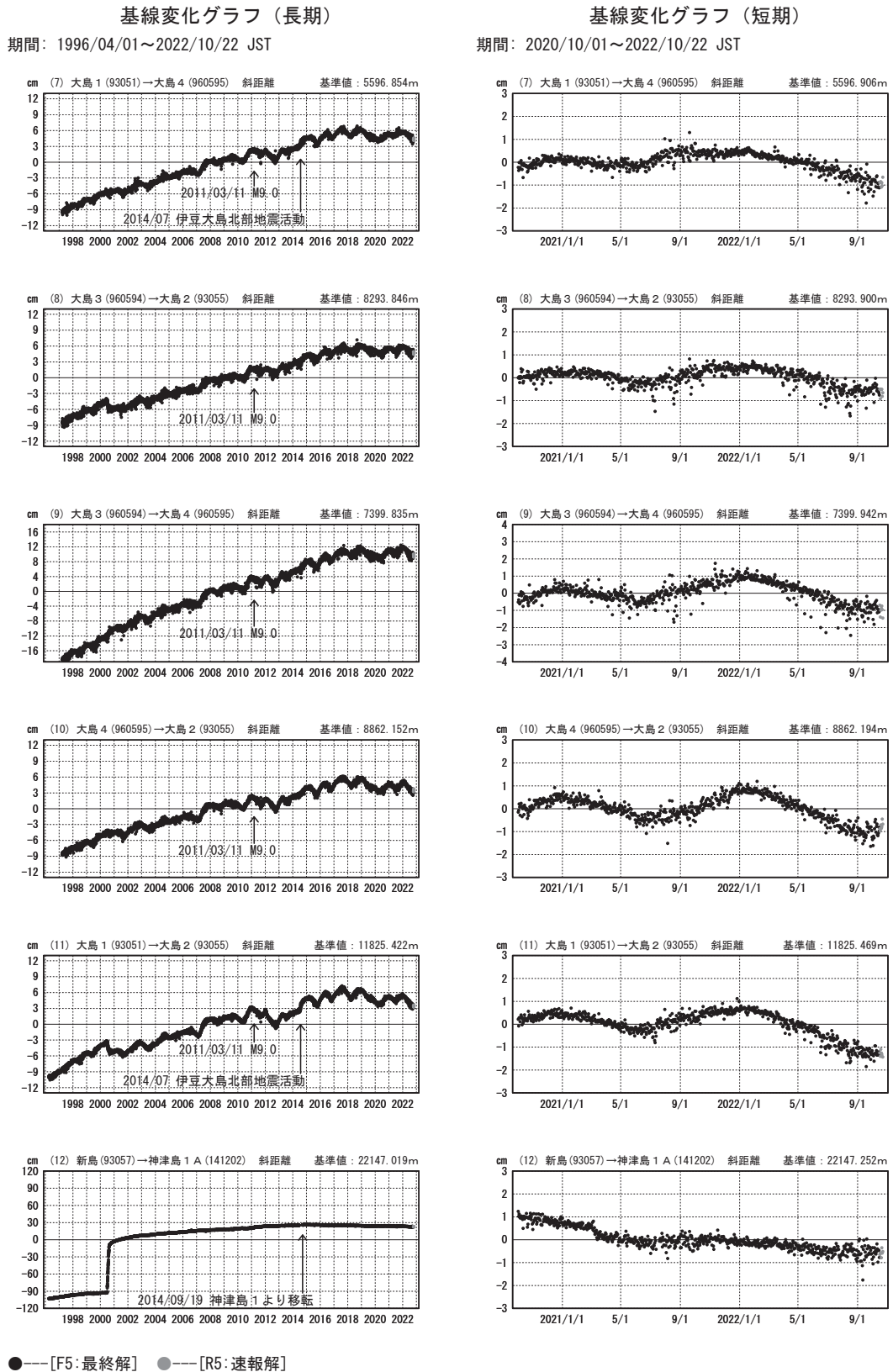
伊豆諸島地区 GNSS 連続観測時系列 (2)



第 8 図 伊豆諸島北部 GNSS 連続観測結果 (斜距離).

Fig. 8 Results of continuous GNSS measurements in the northern part of the Izu Islands (distance) (1/3).

伊豆諸島地区 GNSS 連続観測時系列 (3)



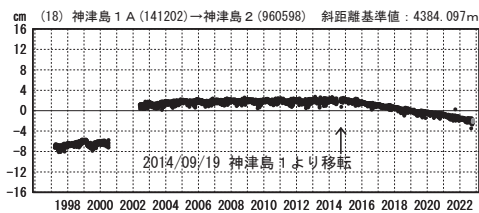
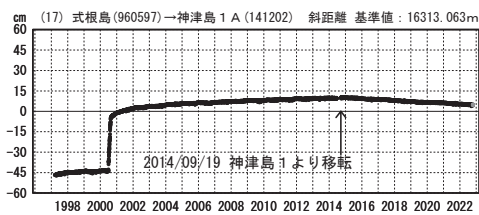
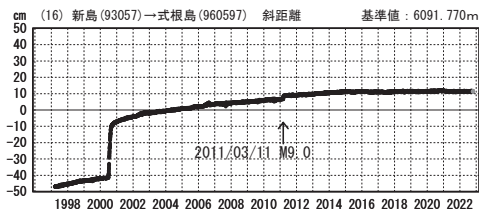
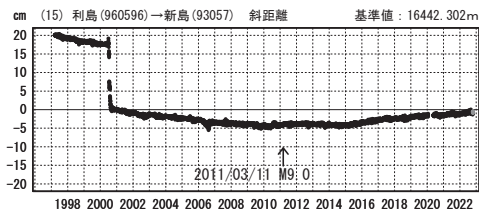
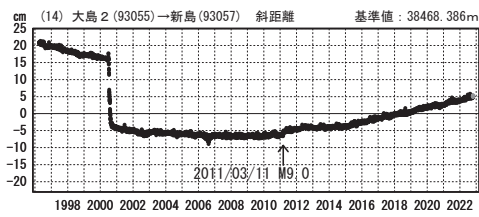
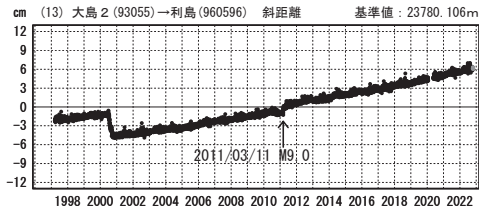
第 9 図 伊豆諸島北部 GNSS 連続観測結果 (斜距離).

Fig. 9 Results of continuous GNSS measurements in the northern part of the Izu Islands (distance) (2/3).

伊豆諸島地区 GNSS 連続観測時系列 (4)

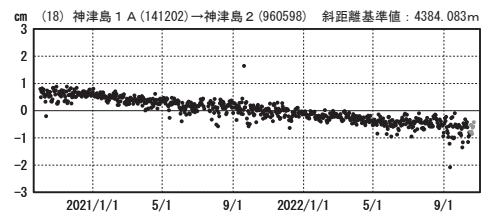
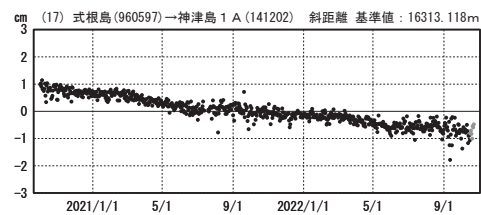
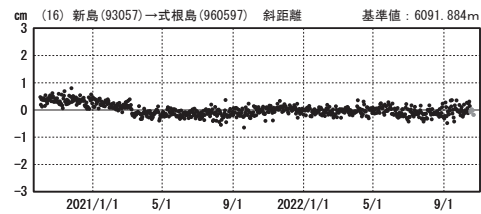
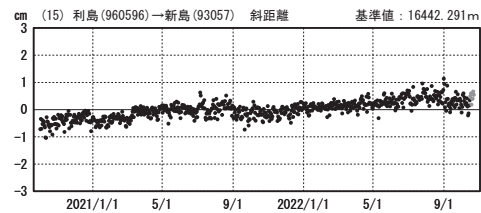
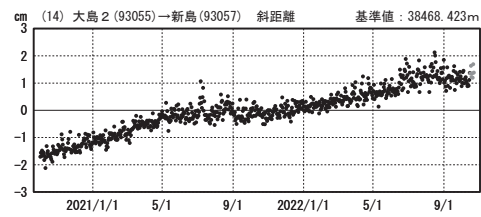
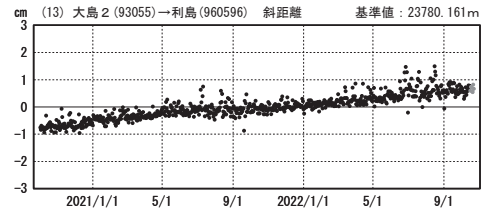
基線変化グラフ (長期)

期間: 1996/04/01~2022/10/22 JST



基線変化グラフ (短期)

期間: 2020/10/01~2022/10/22 JST



●—[F5:最終解] ●—[R5:速報解]

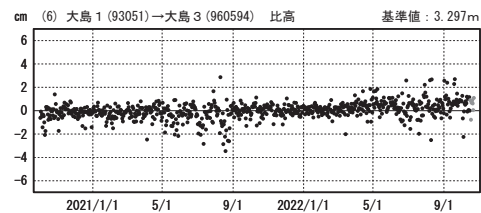
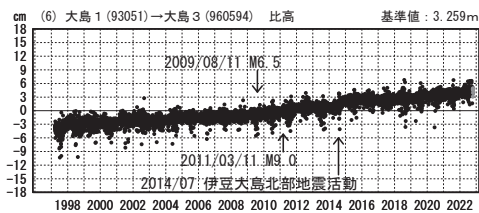
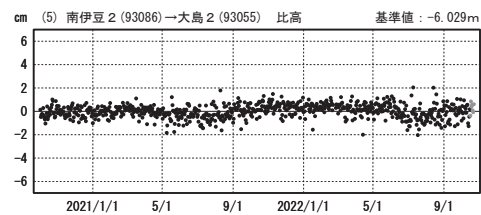
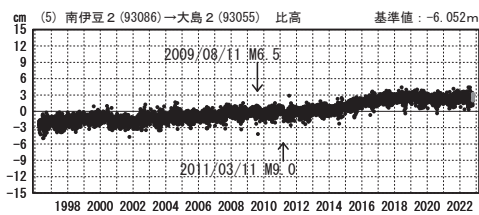
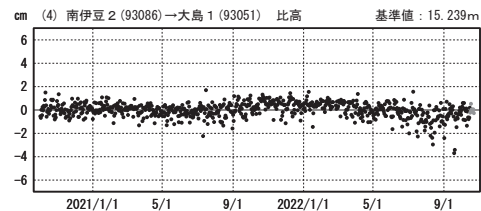
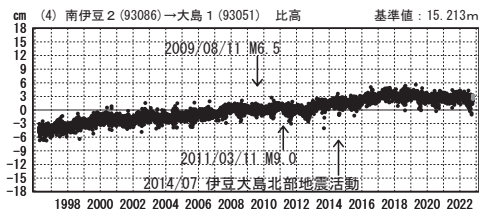
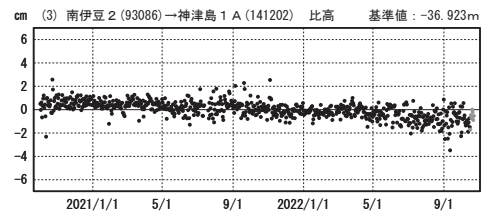
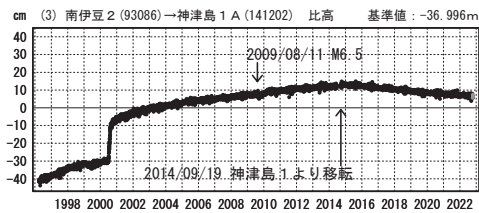
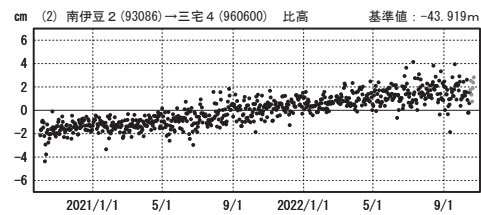
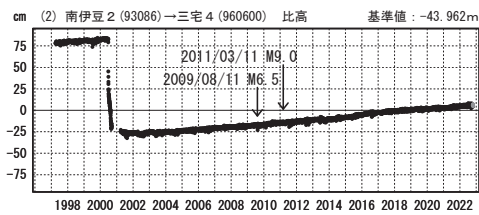
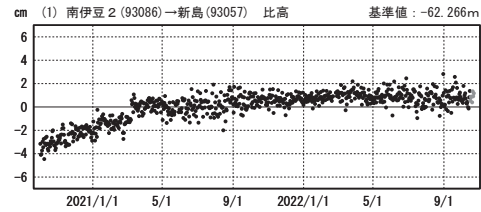
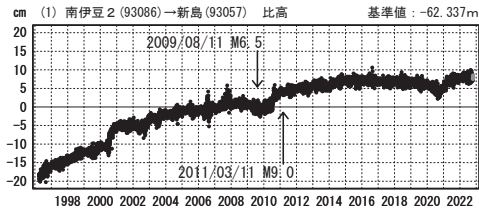
第 10 図 伊豆諸島北部 GNSS 連続観測結果 (斜距離).

Fig. 10 Results of continuous GNSS measurements in the northern part of the Izu Islands (distance) (3/3).

伊豆諸島地区 GNSS 連続観測時系列 (5)

比高変化グラフ (長期)
期間: 1996/04/01~2022/10/22 JST

比高変化グラフ (短期)
期間: 2020/10/01~2022/10/22 JST

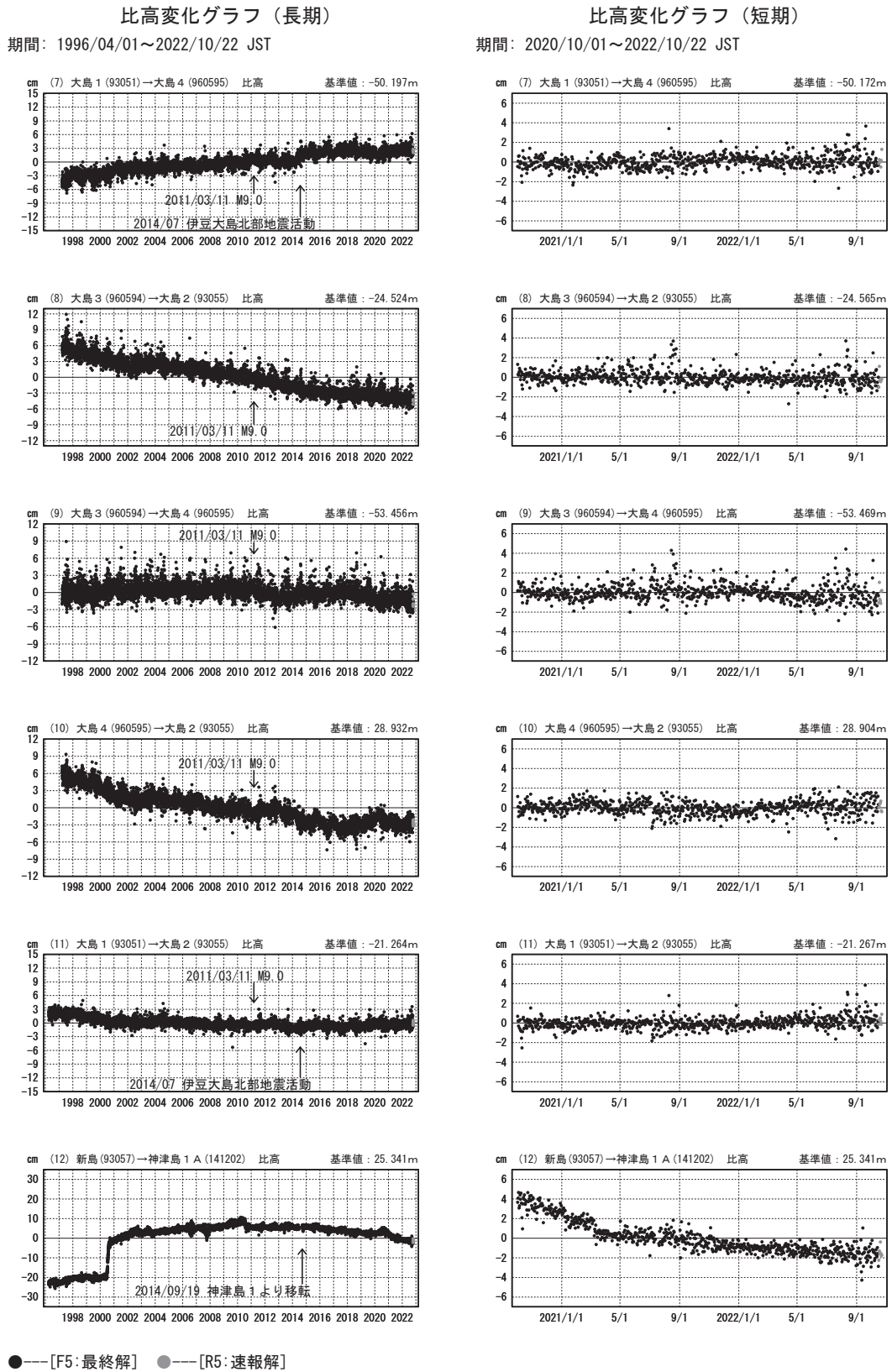


●— [F5: 最終解] ●— [R5: 速報解]

第 11 図 伊豆諸島北部 GNSS 連続観測結果 (比高).

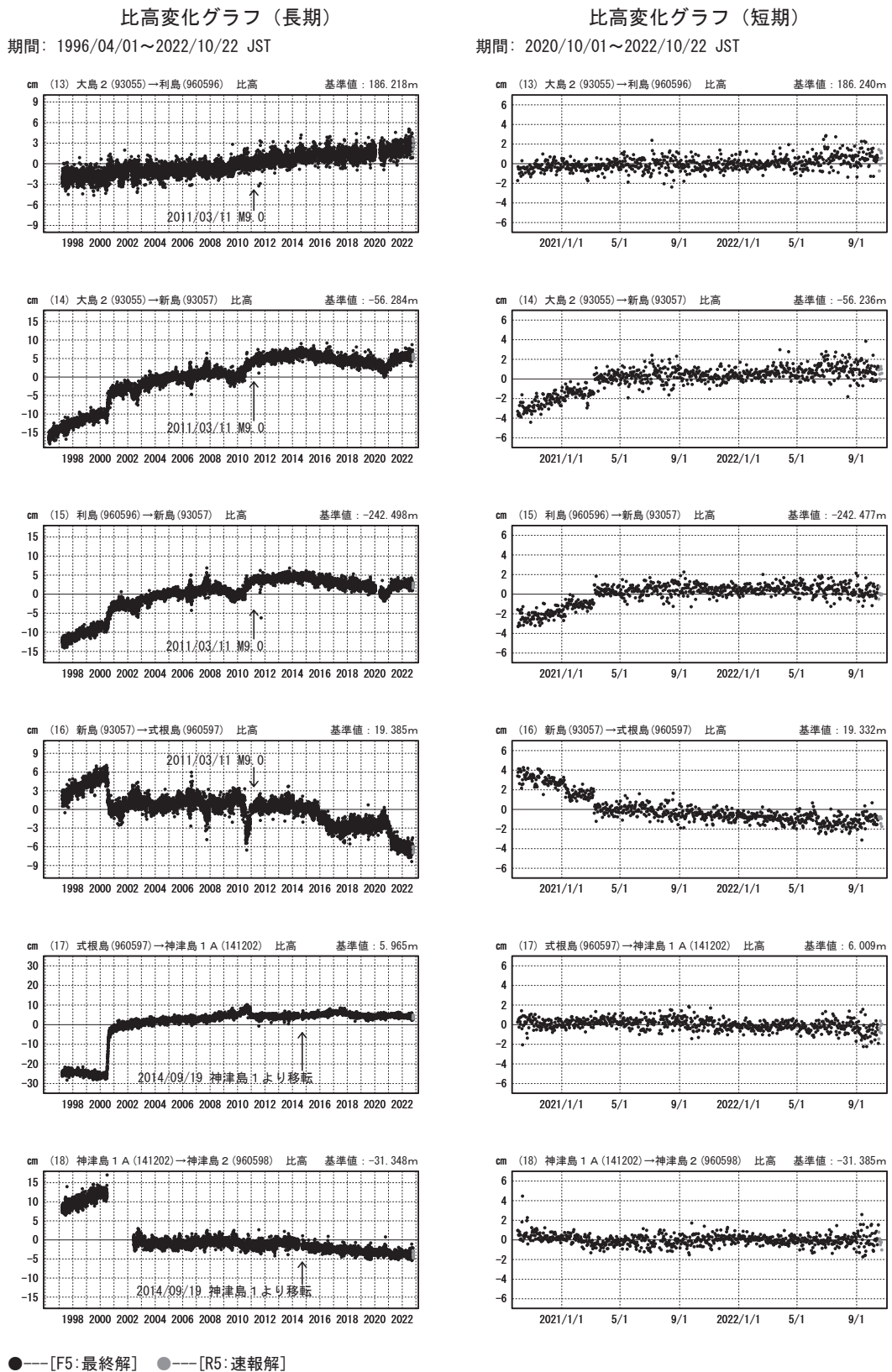
Fig. 11 Results of continuous GNSS measurements in the northern part of the Izu Islands (relative height) (1/3).

伊豆諸島地区 GNSS 連続観測時系列 (6)



第 12 図 伊豆諸島北部 GNSS 連続観測結果 (比高).
 Fig. 12 Results of continuous GNSS measurements in the northern part of the Izu Islands (relative height) (2/3).

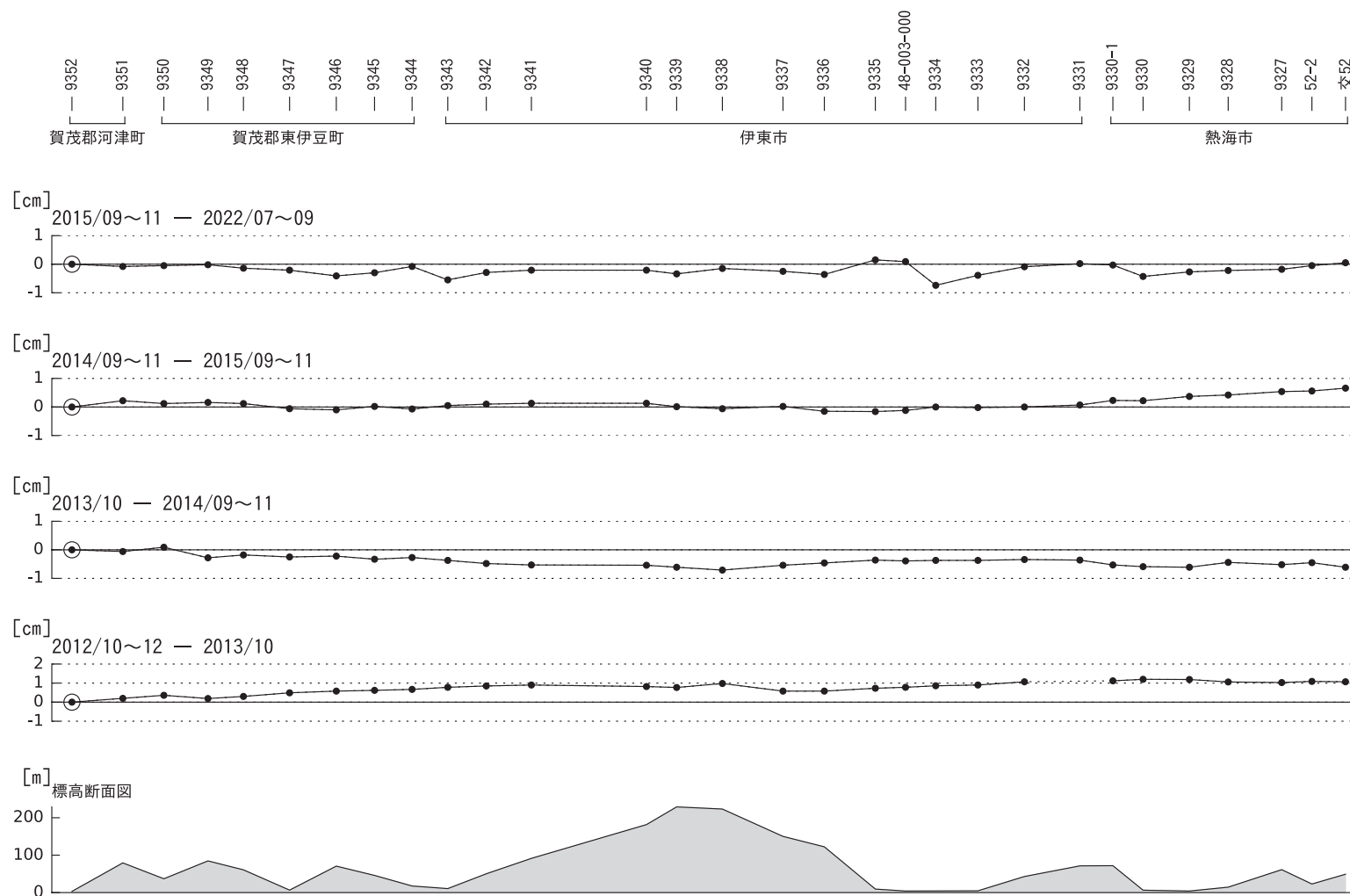
伊豆諸島地区 GNSS 連続観測時系列 (7)



第 13 図 伊豆諸島北部 GNSS 連続観測結果 (比高).

Fig. 13 Results of continuous GNSS measurements in the northern part of the Izu Islands (relative height) (3/3).

静岡県熱海市～河津町間の上下変動



第 14 図 水準測量による熱海市～河津町間の上下変動.
 Fig. 14 Results of leveling survey along the leveling route from Atami city to Kawazu town.