

2-6 北海道地方の地殻変動

Crustal Movements in the Hokkaido District

国土地理院

Geospatial Information Authority of Japan

[GNSS 2003年9月26日の十勝沖地震以降の地殻変動時系列]

第1～5図は、根室から鹿部にかけての北海道太平洋側における2003年十勝沖地震(M8.0)後および2011年東北地方太平洋沖地震(M9.0)後の余効変動の推移を示す時系列グラフである。第1図に観測点の配置と、アンテナ交換等の保守の履歴を示す。

第2～5図は、北海道の猿払観測点を固定局として、定常状態にあると仮定した1997年10月～2002年10月の期間について推定された1次トレンド成分を、各基線の地殻変動時系列から除去した時系列グラフである。2003年9月26日の十勝沖地震と2004年11月29日の釧路沖の地震の余効変動が地震直後に始まり、減衰しながらも8年以上の長期にわたって続いた様子を見ることができる。(8)～(12)の水平成分には、2008年9月11日の十勝沖の地震(M7.1)及び2009年6月5日の十勝沖の地震(M6.4)による地殻変動が見られる。これらの観測点の水平成分には、余効変動も見られる。2003年・2008年・2009年の地震の余効変動を見分けるのは難しいが、全体としては、余効変動は着実に減衰傾向にあった。2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震による跳びとその後の余効変動が見られる。(8)～(16)の観測点では東北地方太平洋沖地震以後に地震前の変化に対する相対的な隆起傾向が見られる。

[GNSS 猿払固定による最近の地殻変動]

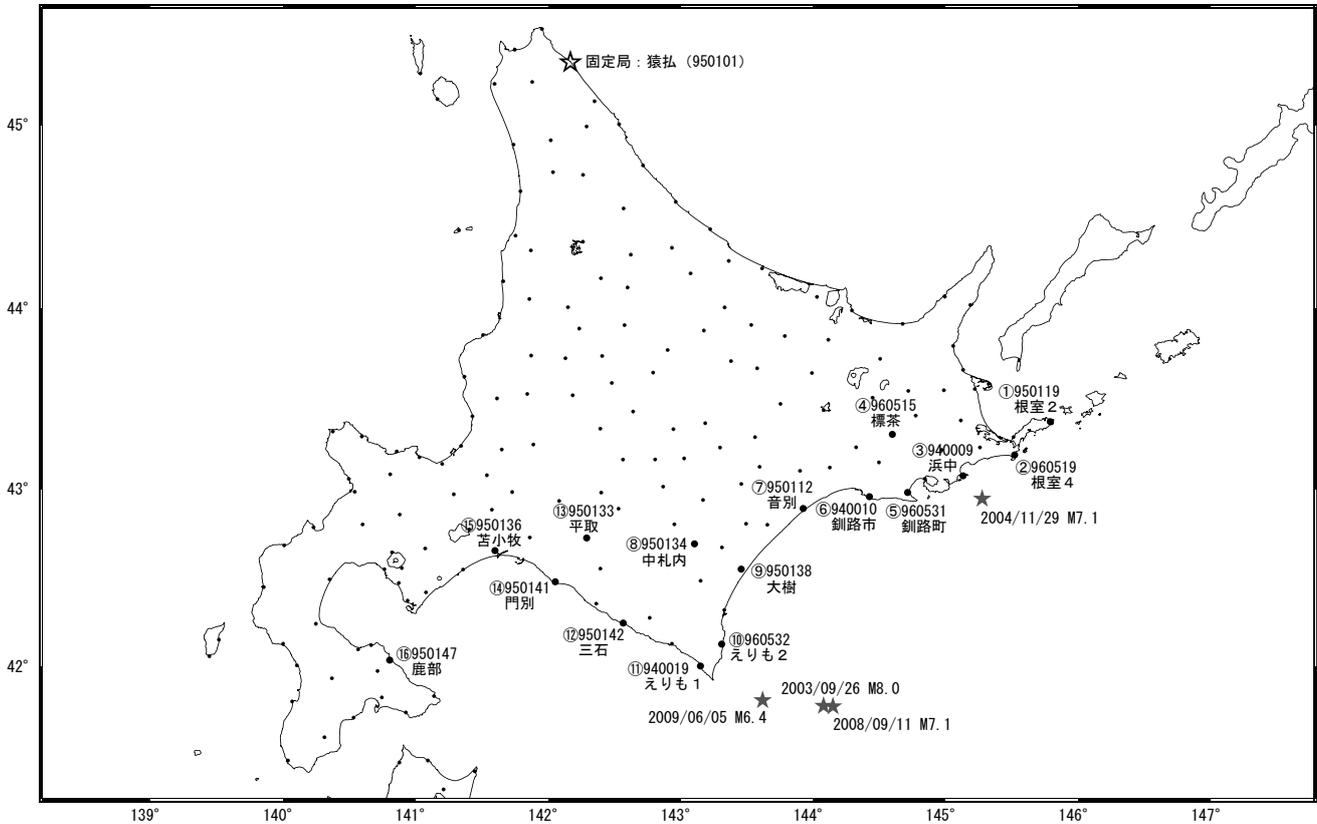
第6～9図は、猿払観測点を固定局として、2011年東北地方太平洋沖地震後の地殻変動の変動ベクトル図を3ヶ月毎に時間順に並べて示した図である。第6～7図は水平成分、第8～9図は上下成分で、参考のため、2年前の同期間の変動を各成分の最後に示す。道東地方の観測点については、以前は東北地方太平洋沖地震後の余効変動の影響が見られ、変動方向がやや北よりとなっていたが、最近の変動は2年前の同期間の変動の方向に近くなってきたようにみえる。東北地方太平洋沖地震後の余効変動の影響については、2011年中は顕著に減衰したが、その後の変化は小さいように見える。その他には、特段の変動は見られない。

[十勝地方南部の地震に伴う地殻変動]

第10図は、2013年2月2日に発生した十勝地方南部の地震(M6.5、深さ100km、最大震度5強)に伴うGNSS連続観測による水平変動ベクトル図及び基線変化グラフである。この地震に伴い、わずかな地殻変動が観測された。

北海道太平洋岸 G N S S 連続観測時系列 (1)

基線図



観測局情報

点番号	点名	日付	保守内容
950119	根室2	2002/04/01	凍上対策
		2012/01/26	アンテナ更新
960519	根室4	2002/04/01	凍上対策
		2009/12/22	レドーム開閉
940009	浜中	2001/04/01	凍上対策
		2012/10/04	アンテナ更新
960515	標茶	2003/10/03	凍上対策
		2009/12/23	レドーム開閉
		2012/11/13	アンテナ更新
960531	釧路町	2003/10/01	凍上対策
		2012/09/26	アンテナ更新
940010	釧路市	1999/12/01	凍上対策
		2003/11/07	凍上対策
		2010/12/14	レドーム開閉
		2012/09/26	アンテナ更新
950112	音別	2012/02/14	アンテナ更新

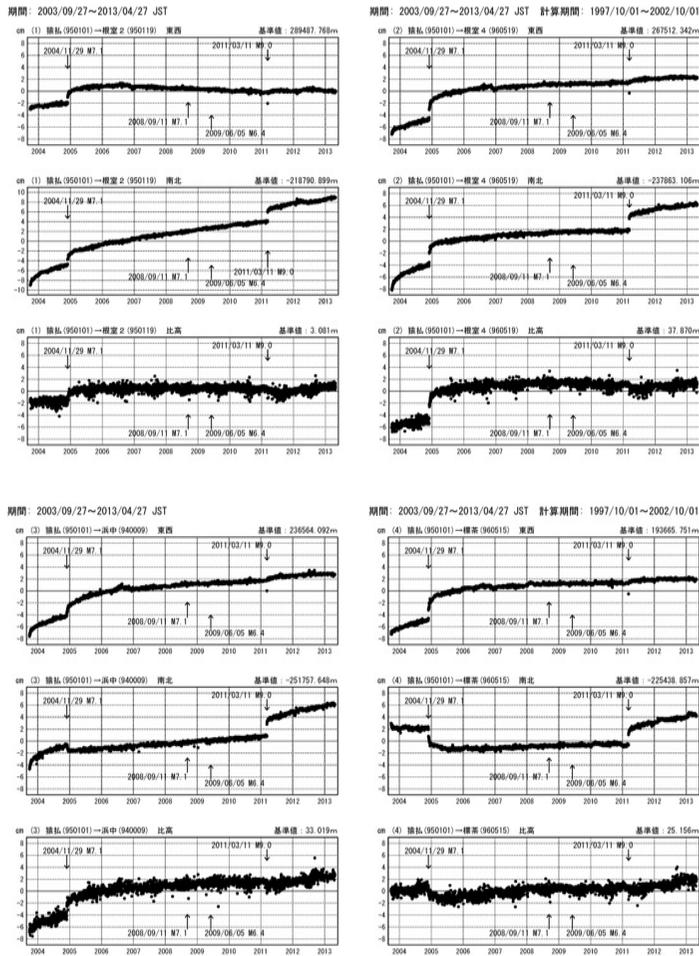
点番号	点名	日付	保守内容
950134	中札内	2009/11/08	周辺伐採
		2010/06/08	周辺伐採
		2010/12/05	レドーム開閉
950138	大樹	2012/11/07	アンテナ更新
		2012/01/17	アンテナ更新
960532	えりも2	2009/12/10	レドーム開閉
		2012/11/22	アンテナ更新
940019	えりも1	2010/12/16	レドーム開閉
		2012/11/08	アンテナ更新
		2012/02/17	アンテナ更新
950133	平取	2012/02/16	アンテナ更新
		2010/12/06	レドーム開閉
950141	門別	2012/11/06	アンテナ更新
		2012/08/22	アンテナ更新
950147	鹿部	2012/08/28	アンテナ更新
950101	猿払	2012/02/10	アンテナ更新

第1図 北海道地方東部・太平洋岸におけるGNSS連続観測結果（観測点配置図・保守状況）

Fig. 1 Results of continuous GNSS measurements along the eastern region and the Pacific coast of Hokkaido: Site location map and records of the maintenance of those sites.

北海道太平洋岸 GNSS連続観測時系列 (2)

1次トレンド除去後グラフ

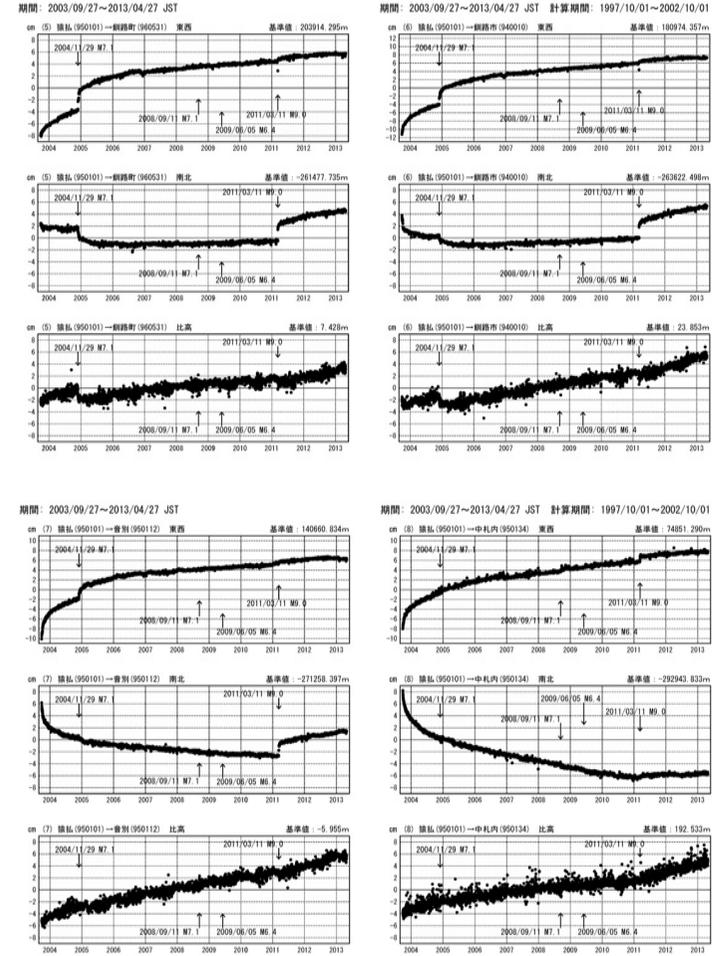


●—[F3: 最終解]

第2図 北海道地方東部・太平洋岸におけるGNSS連続観測結果：固定点猿払に対するトレンド成分を除去した時系列
Fig. 2 Results of continuous GNSS measurements along the eastern region and the Pacific coast of Hokkaido: (corrected time series data removing linear trend referred to Sarufutsu) (1/4).

北海道太平洋岸 GNSS連続観測時系列 (3)

1次トレンド除去後グラフ

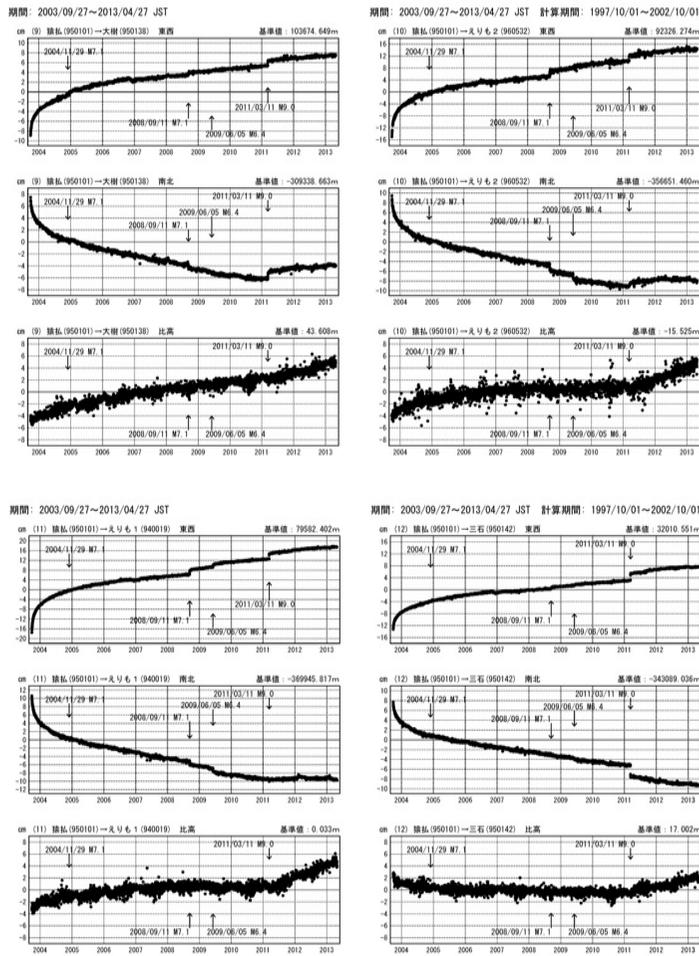


●—[F3: 最終解]

第3図 北海道地方東部・太平洋岸におけるGNSS連続観測結果：固定点猿払に対するトレンド成分を除去した時系列
Fig. 3 Results of continuous GNSS measurements along the eastern region and the Pacific coast of Hokkaido: (corrected time series data removing linear trend referred to Sarufutsu) (2/4).

北海道太平洋岸 GNSS連続観測時系列 (4)

1次トレンド除去後グラフ

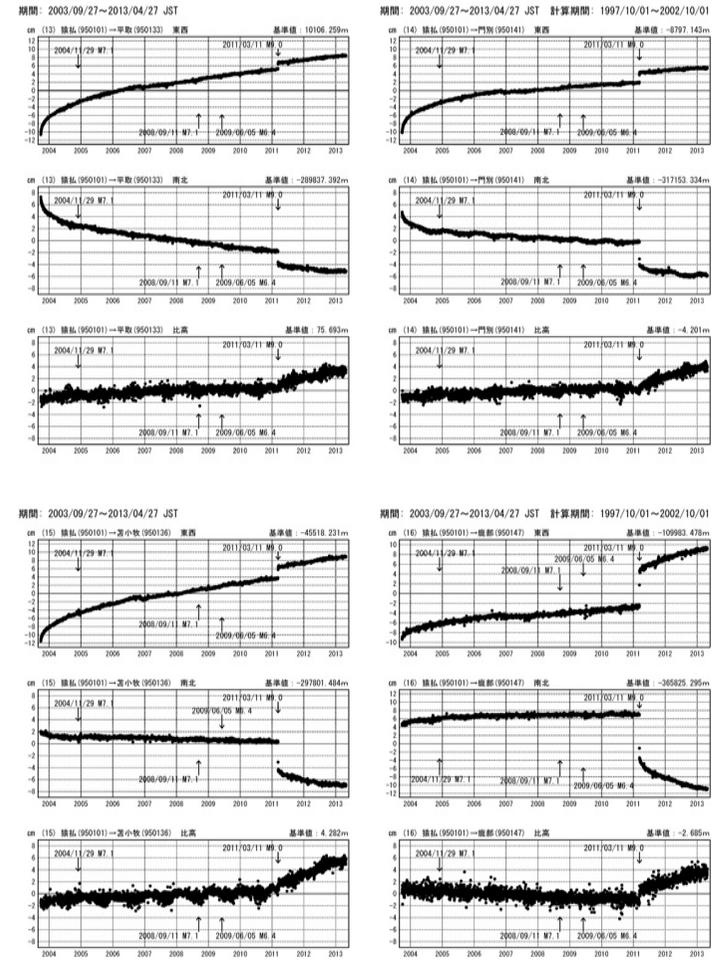


●—[F3:最終解]

第4図 北海道地方東部・太平洋岸におけるGNSS連続観測結果：
固定点猿払に対するトレンド成分を除去した時系列
Fig. 4 Results of continuous GNSS measurements along the eastern
region and the Pacific coast of Hokkaido: (corrected time series
data removing linear trend referred to Sarufutsu) (3/4).

北海道太平洋岸 GNSS連続観測時系列 (5)

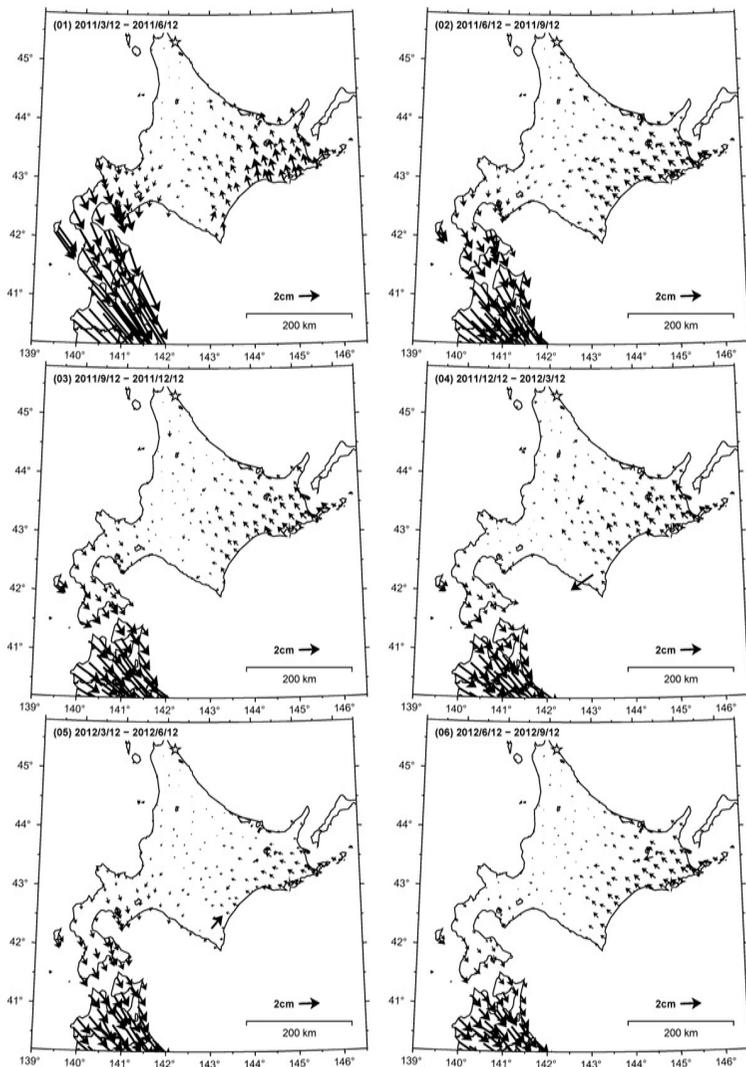
1次トレンド除去後グラフ



●—[F3:最終解]

第5図 北海道地方東部・太平洋岸におけるGNSS連続観測結果：
固定点猿払に対するトレンド成分を除去した時系列
Fig. 5 Results of continuous GNSS measurements along the eastern
region and the Pacific coast of Hokkaido: (corrected time series
data removing linear trend referred to Sarufutsu) (4/4).

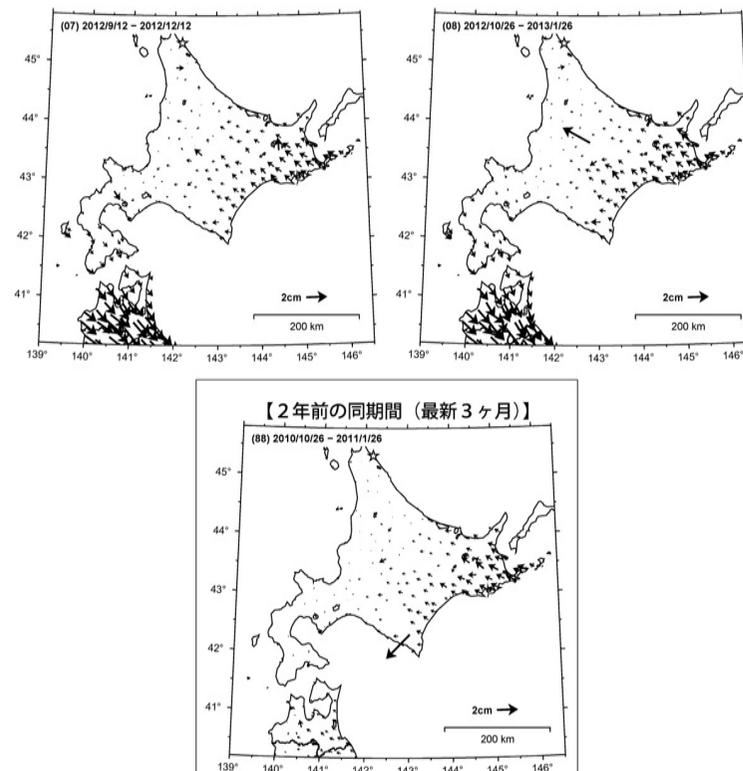
北海道の水平地殻変動【猿払固定】速報解
平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震後3ヶ月ごと



第6図 北海道の地殻変動 東北地方太平洋沖地震後3ヶ月ごとの水平変動

Fig. 6 Horizontal crustal deformation for every three months in Hokkaido after the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake (1/2).

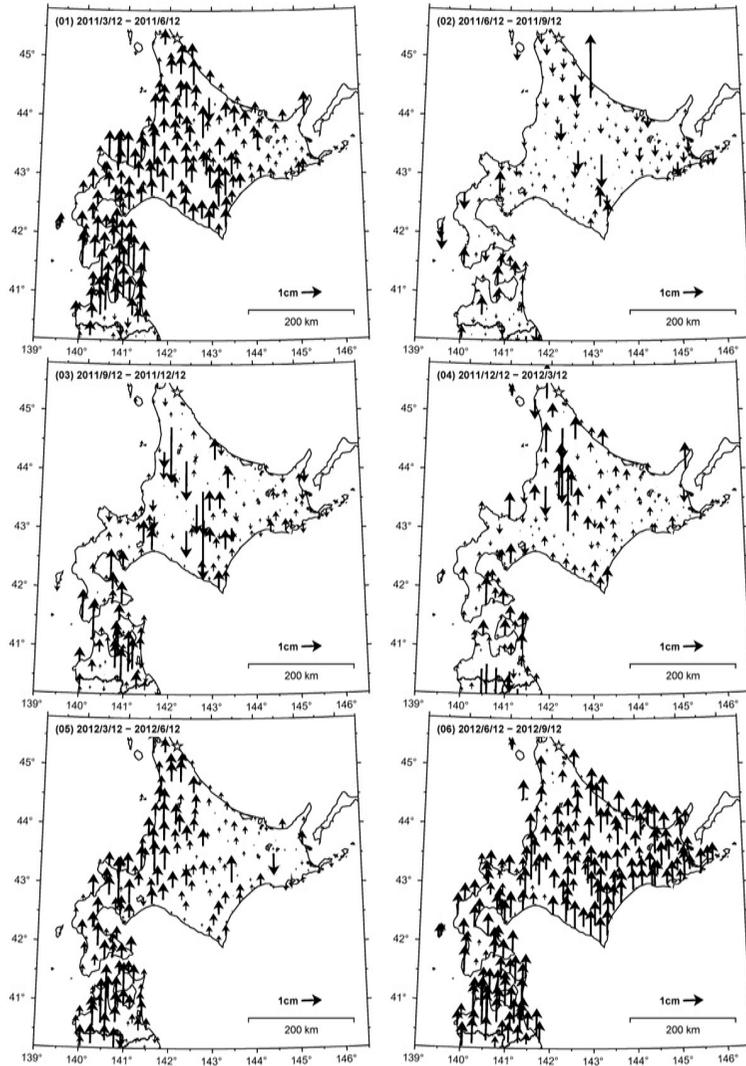
北海道の水平地殻変動【猿払固定】速報解
平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震後3ヶ月ごと



第7図 北海道の地殻変動 東北地方太平洋沖地震後3ヶ月ごとの水平変動

Fig. 7 Horizontal crustal deformation for every three months in Hokkaido after the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake (2/2).

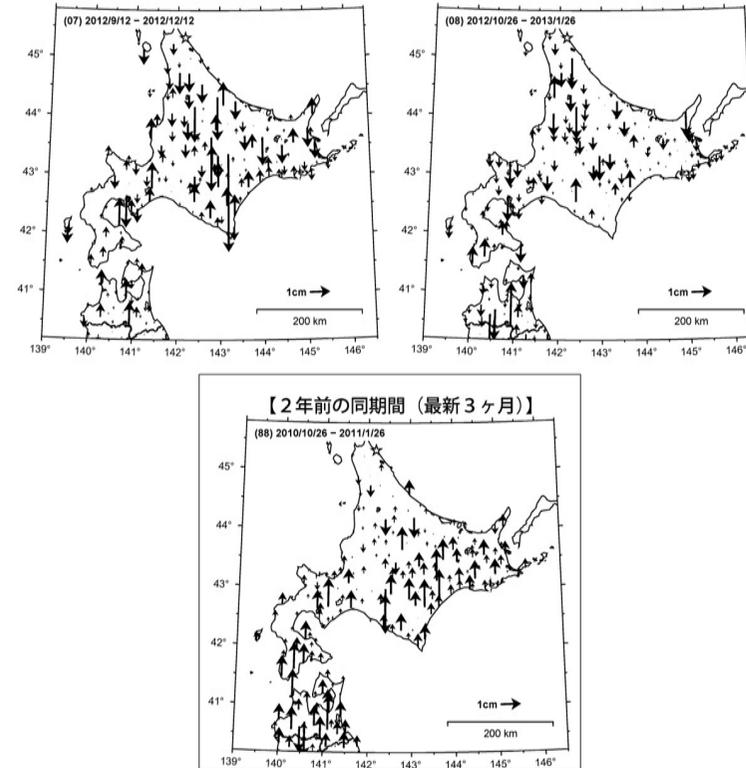
北海道の上下地殻変動【猿払固定】速報解
平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震後 3 ヶ月ごと



第 8 図 北海道の地殻変動 東北地方太平洋沖地震後 3 ヶ月ごとの上下変動

Fig. 8 Vertical crustal deformation for every three months in Hokkaido after the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake (1/2).

北海道の上下地殻変動【猿払固定】速報解
平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震後 3 ヶ月ごと



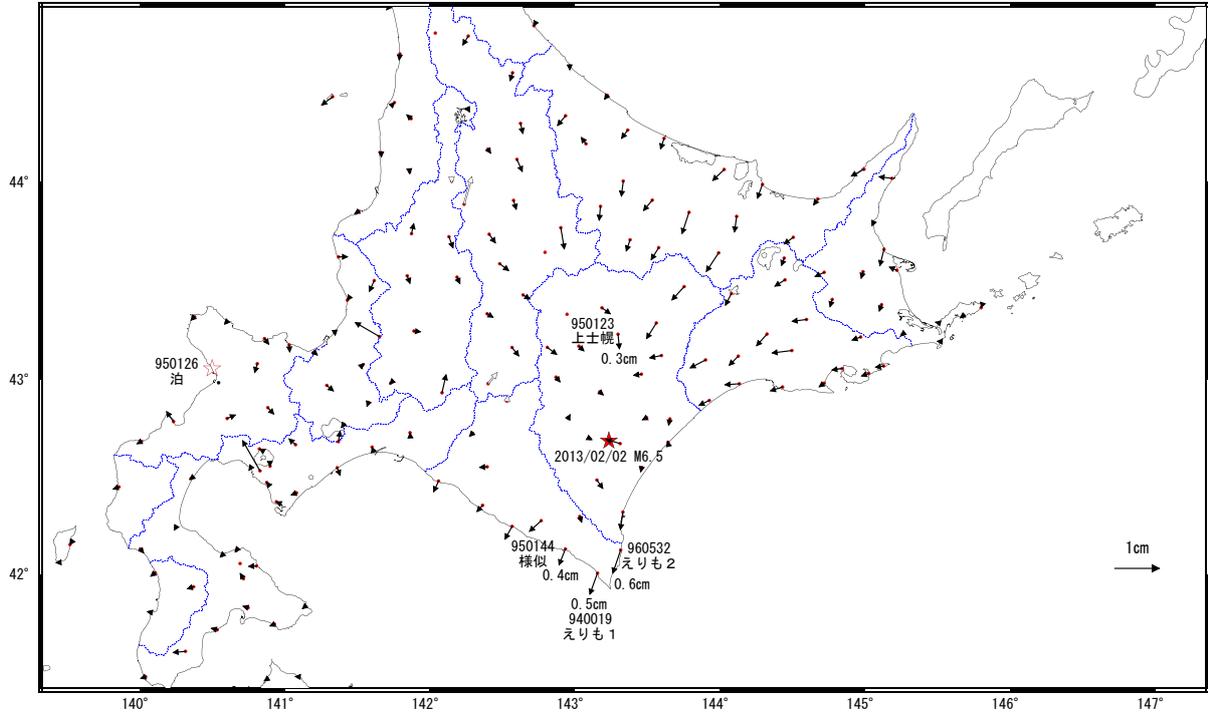
第 9 図 北海道の地殻変動 東北地方太平洋沖地震後 3 ヶ月ごとの上下変動

Fig. 9 Vertical crustal deformation for every three months in Hokkaido after the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake (2/2).

十勝地方南部の地震(2月2日 M6.5)に伴う地殻変動

基準期間: 2013/01/11~2013/01/20 [F3: 最終解]
 比較期間: 2013/02/03~2013/02/12 [F3: 最終解]

計算期間: 2012/12/01~2013/01/31

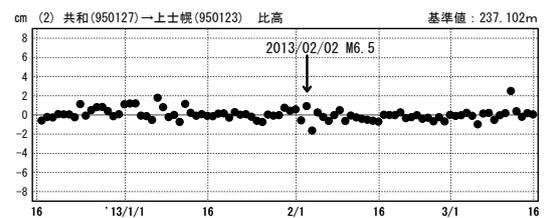
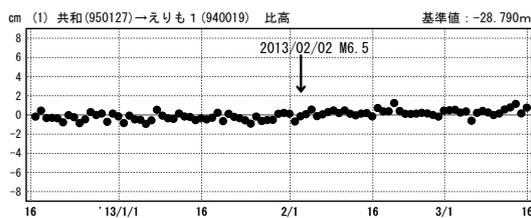
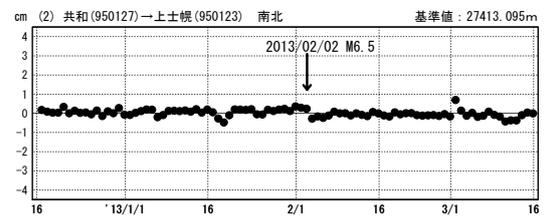
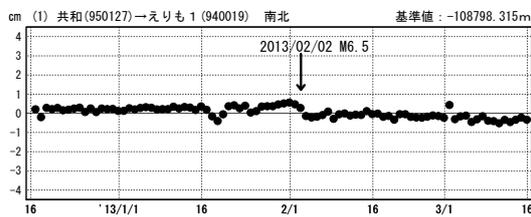
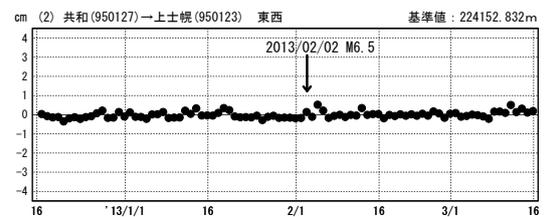
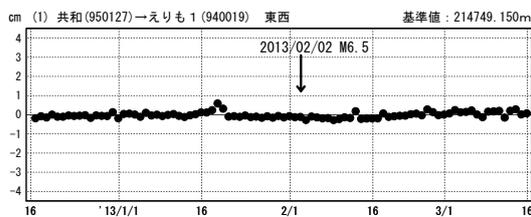


☆ 固定局: 泊 (950126)

成分変化グラフ

期間: 2012/12/16~2013/03/16 JST

期間: 2012/12/16~2013/03/16 JST 計算期間: 2012/12/01~2013/01/31



●— [F3: 最終解]

第10図 2013年2月2日十勝地方南部の地震 (M6.5) に伴う地殻変動

Fig. 10 Crustal deformation associated with the M6.5 southern Tokachi district Earthquake on February 2, 2013 (horizontal).