

## 2-3 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

[胆振地方中東部の地震 (2月21日 M5.8) ]

第1～2図は、2019年2月21日に発生した胆振地方中東部の地震の地殻変動に関する資料である。

第1図上段は、GNSS連続観測結果による水平変動ベクトル図である。固定局は湧別観測点(北海道)である。第1図下段は、震源近傍の2観測点の3成分時系列グラフである。この地震に伴う顕著な地殻変動は見られない。

第2図は、「だいち2号」(ALOS-2) PALSAR-2データの干渉解析結果に関する資料である。ノイズレベルを超える変動は見られない。

[GNSS 2003年9月26日の十勝沖地震以降の地殻変動時系列]

第3～6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)後及び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3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4～6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(M7.1)の余効変動が地震直後に始まり、減衰しながらも長期にわたって続いた様子を見ることができる。(7)～(10)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)による地殻変動とその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。ただし、十勝地方から釧路にかけての地域(5)～(8)の上下変動は、十勝沖地震以前の沈降に対する相対的な隆起傾向が、少なくとも、2011年の東北地方太平洋沖地震の直前まで継続していた。2011年以降は、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。(7)～(12)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ていたが、最近では鈍化している。(9)では、2016年1月14日に発生した浦河沖の地震(M6.7)による地殻変動、(11)では2018年9月の北海道胆振東部地震による地殻変動が見られる。

[水準測量]

第7～10図は、平成30年北海道胆振東部地震の震源域を含む地域の水準測量結果である。最新の結果は、多くが北海道胆振東部地震に伴う地殻変動を示しているが、一部の路線では2003年十勝沖地震による地殻変動も含んでいる。

第7図は、太平洋岸沿いに白老町から苫小牧市を經由して新ひだか町に至る路線の水準測量結果である。最新の結果は、苫小牧市東部からむかわ町西部にかけて沈降、むかわ町東部から

日高町にかけて隆起となっている。なお、苫小牧市や厚真町で周囲に対して局所的に大きく沈降している箇所は、従来から沈降が継続的に見られており、地盤の影響によるものと考えられる。

第8図は、苫小牧市から北西に千歳市に至る路線の水準測量結果で、千歳市に対して苫小牧市側が沈降している。前回の観測が2003年十勝沖地震の前に実施されているため、この変動には、北海道胆振東部地震に加え、2003年十勝沖地震に伴う地殻変動も含まれている。

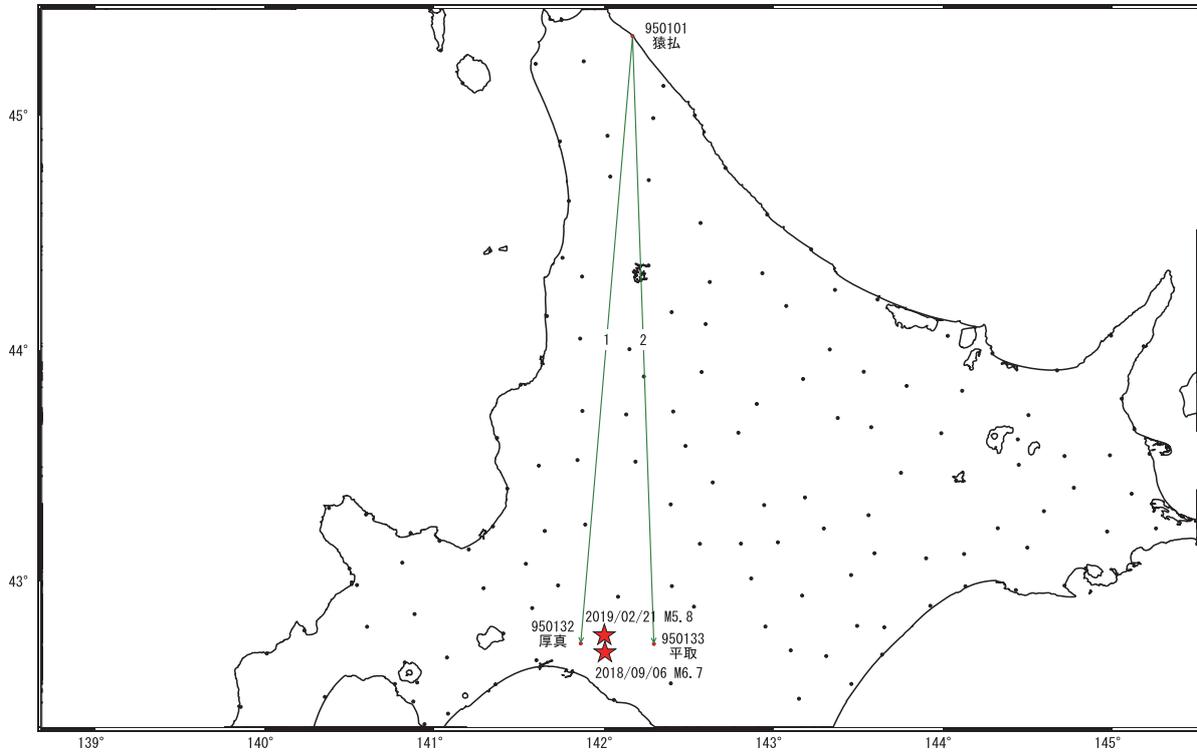
第9図は、苫小牧市から北に長沼町に至る路線と、途中から東へ厚真町に至る路線の水準測量結果である。最新の結果は苫小牧市の北部から厚真町にかけて隆起となっている。

第10図は、日高町から北東に平取町に至る路線の水準測量結果で、最新の結果は日高町に対して平取町の南部で隆起となっている。

# 胆振地方中東部の地震(2月21日 M5.8)前後の観測データ

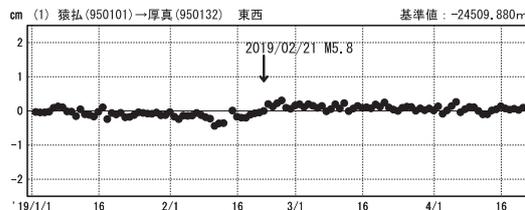
この地震に伴う顕著な地殻変動は見られない。

## 基線図

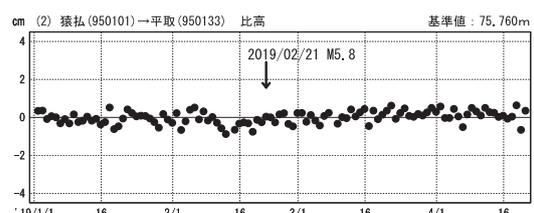
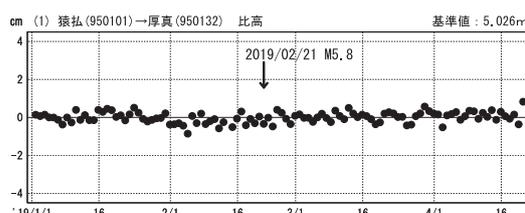
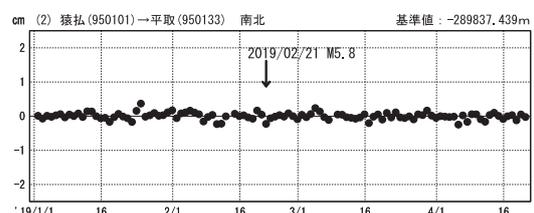
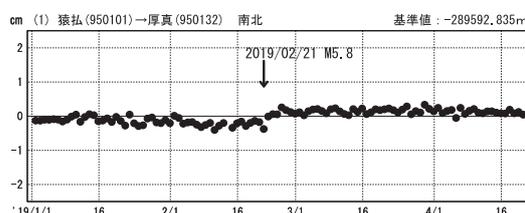
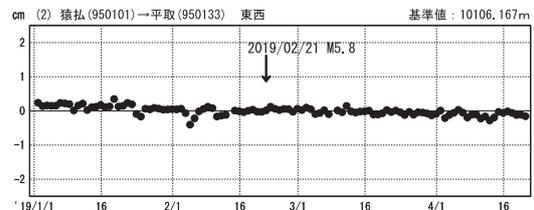


## 成分変化グラフ

期間: 2019/01/01~2019/04/20 JST



期間: 2019/01/01~2019/04/20 JST



●—[F3:最終解]

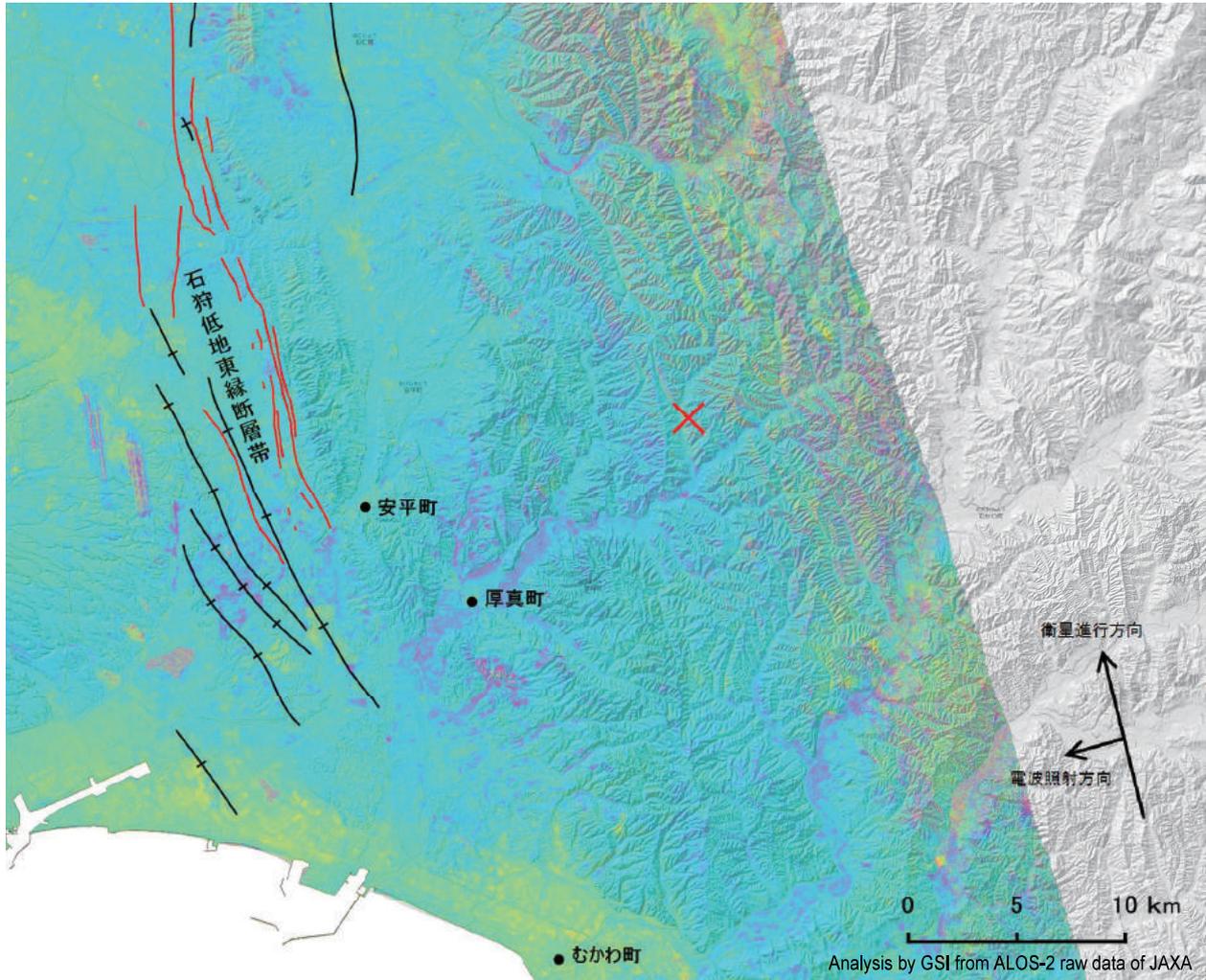
第1図 胆振地方中東部の地震(2019年2月21日、M5.8)前後の観測データ: 水平変動・3成分時系列グラフ

Fig. 1 Crustal deformation associated with the 2019 Hokkaido East Central Iwabe Earthquake (2019/2/21, M5.8): horizontal displacement and 3 components time series.

# 胆振地方中東部の地震(2月21日 M5.8) 「だいち2号」によるSAR干渉解析結果

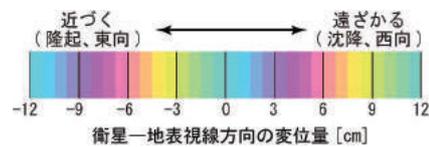
ノイズレベルを超える変動は見られない。

(a) 2019/02/07-2019/02/21



	(a)
衛星名	ALOS-2
観測日時	2019/02/07 2019/02/21 22:37頃 (14日間)
衛星進行方向	北行
電波照射方向	左
観測モード*	U-U
入射角(中心)	42.7°
偏波	HH
垂直基線長	-2m

\*U: 高分解能(3m)モード



**X** 震央 2019/02/21 21:22 深さ 33km M5.8  
震央位置及びマグニチュードは02/21 23:20に気象庁が発表した値

赤線：活断層線 (1/2.5万活断層図)  
黒線：活褶曲線 (1/2.5万活断層図)

第2図 胆振地方中東部の地震 SAR干渉解析結果

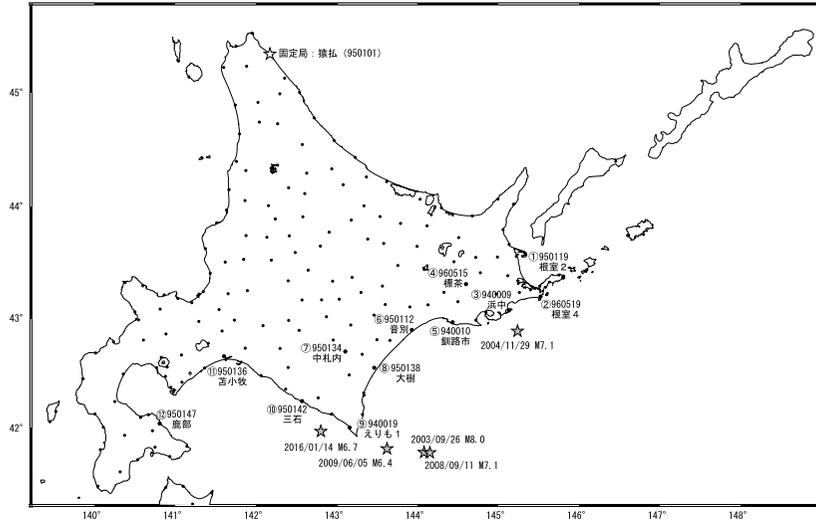
Fig. 2 Synthetic Aperture Radar (SAR) interferograms result of the 2019 Hokkaido East Central Iwabu Earthquake.

北海道太平洋岸 GNSS連続観測時系列 (1)

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

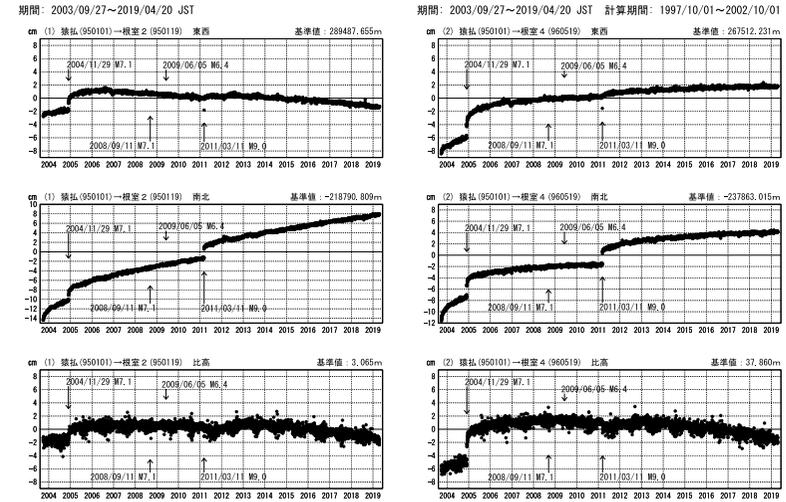
配点図



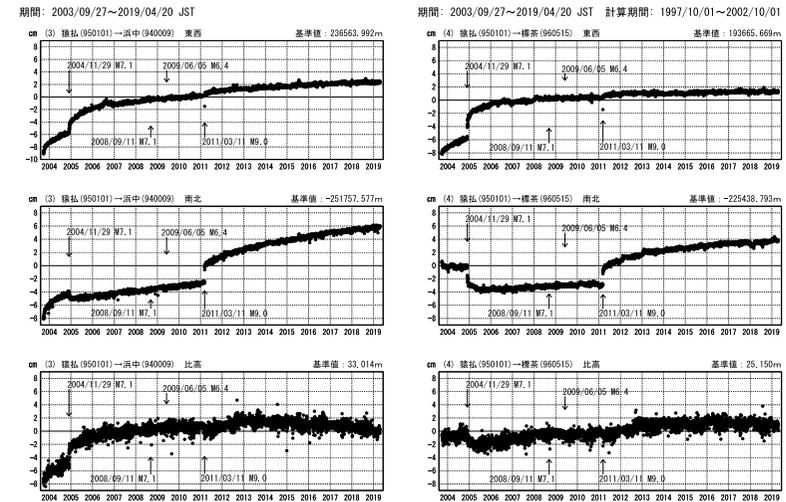
各観測局情報

点番号	点名	日付	保守内容	点番号	点名	日付	保守内容
950119	根室2	2012/01/26	アンテナ更新	950138	大樹	2012/01/17	アンテナ更新
		2019/02/20	受信機交換			2016/02/17	アンテナ交換
960519	根室4	2009/12/22	レドーム閉閉	940019	えりも1	2010/12/16	レドーム閉閉
		2012/10/03	アンテナ更新			2012/11/08	アンテナ更新
940009	浜中	2012/10/04	アンテナ更新	950142	三石	2012/02/17	アンテナ更新
960515	標茶	2003/10/03	凍上対策			2019/02/05	受信機交換
		2009/12/23	レドーム閉閉	2012/08/22	アンテナ更新		
940010	釧路市	2012/11/13	アンテナ更新	950136	苦小牧	2014/11/12	アンテナ交換
		2003/11/07	凍上対策			2015/06/16	周辺伐採
950112	音別	2010/12/14	レドーム閉閉	950147	鹿部	2012/08/28	アンテナ更新
		2012/09/26	アンテナ更新			2017/11/22	受信機交換
950134	中札内	2012/02/14	アンテナ更新	950101	猿払	2012/02/10	アンテナ更新
		2017/06/07	アンテナ交換			2019/02/13	受信機交換
		2019/02/18	受信機交換				
		2009/11/08	周辺伐採				
		2010/06/08	周辺伐採				
		2010/12/05	レドーム閉閉				
		2012/11/07	アンテナ更新				

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（観測点配置図・保守状況）  
Fig. 3 Results of continuous GNSS measurements along the eastern region and the Pacific coast of Hokkaido (Site location map and maintenance history).



●—[F3:最終観]



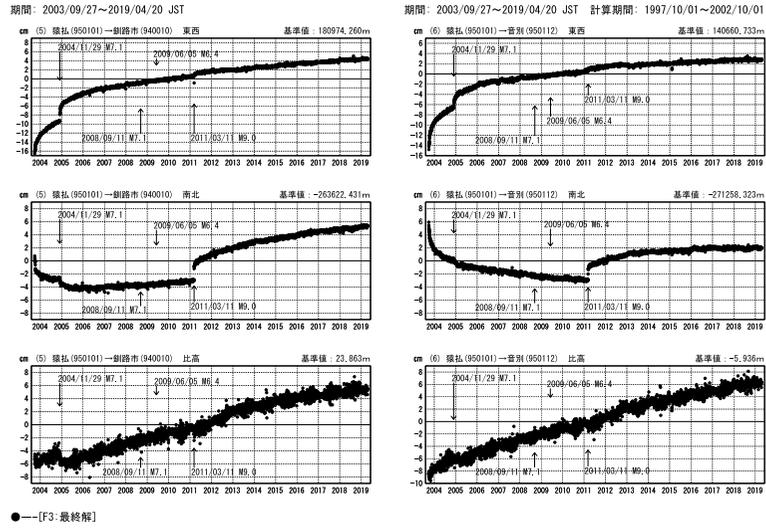
●—[F3:最終観]

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) (1/3).

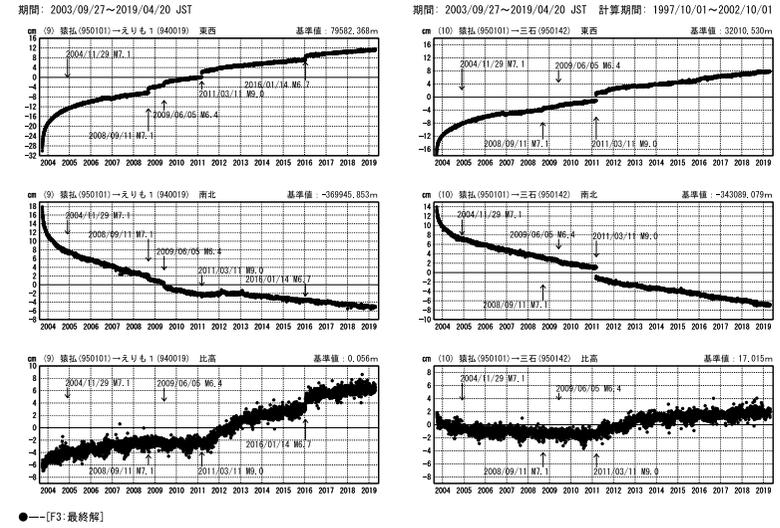
北海道太平洋岸 GNSS連続観測時系列 (3)

1次トレンド除去後グラフ



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

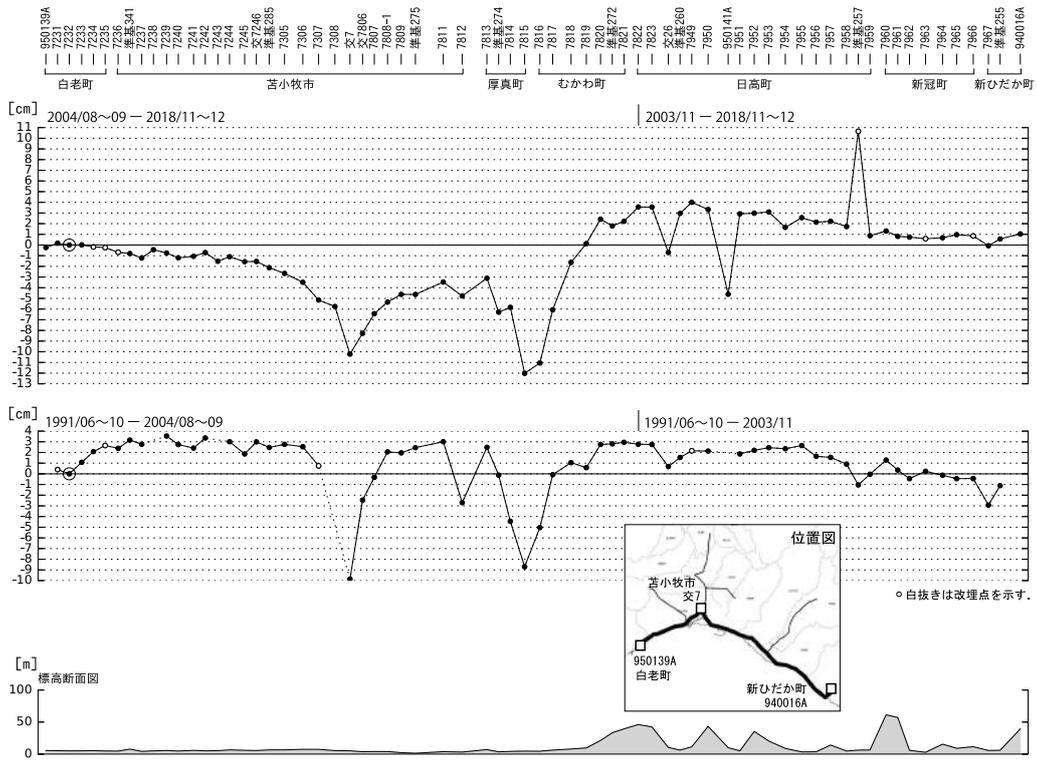


第5図 北海道地方東部・太平洋岸におけるGNSS連続観測結果：固定点猿払に対するトレンド成分を除去した時系列  
Fig. 5 Results of continuous GNSS measurements along the eastern region and the Pacific coast of Hokkaido: (corrected time series data removing linear trend referred to Sarufutsu) (2/3).

第6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. 6 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) (3/3).

白老町～新ひだか町間の上下変動

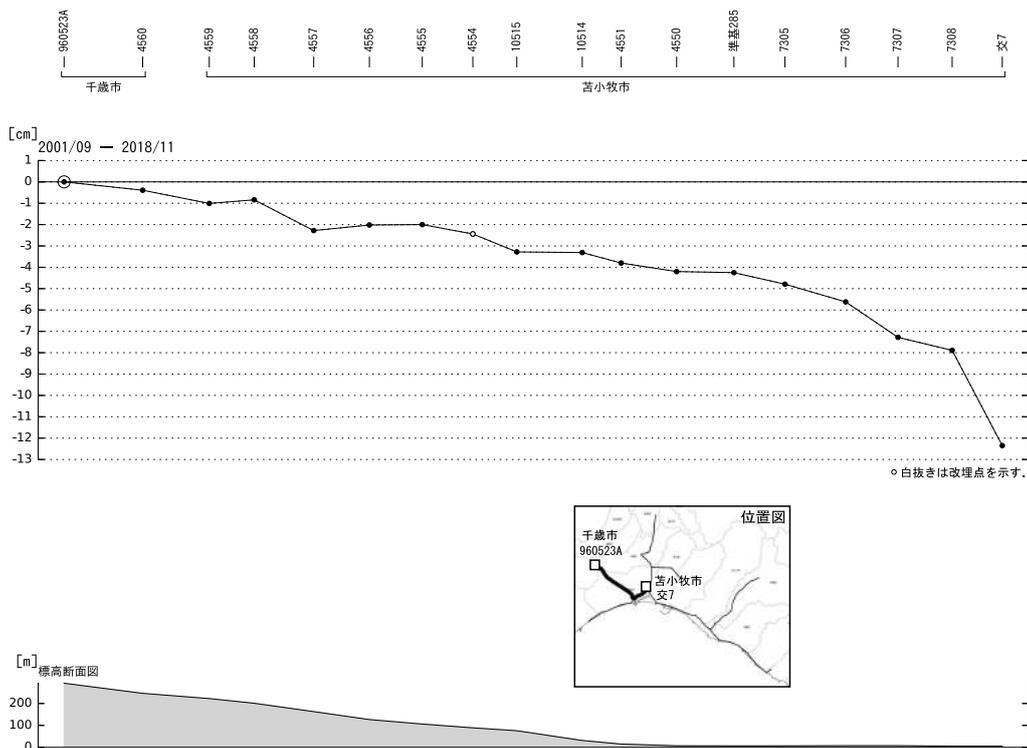
北海道胆振東部地震の影響が見られる。



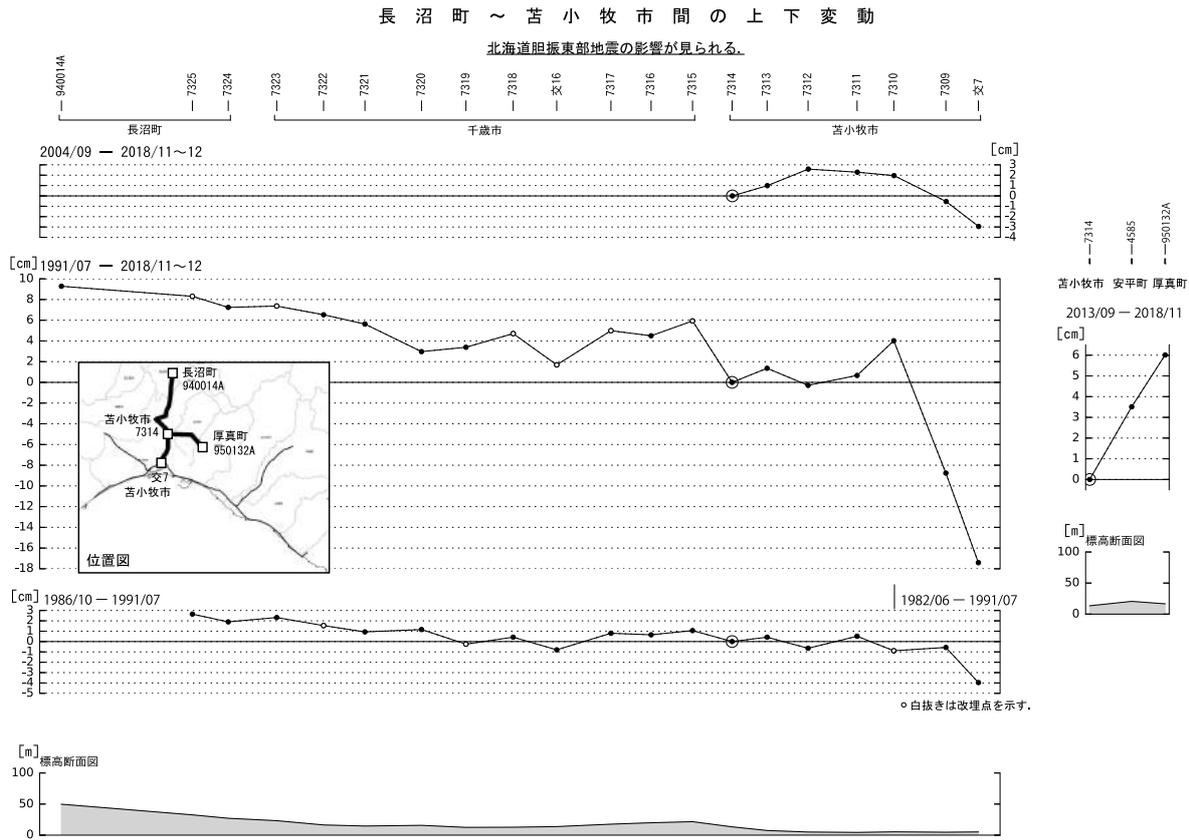
第7図 白老町～新ひだか町間の上下変動  
Fig. 7 Results of leveling survey along the leveling route from Shiraoi town to Shinhidaka town.

千歳市～苫小牧市間の上下変動

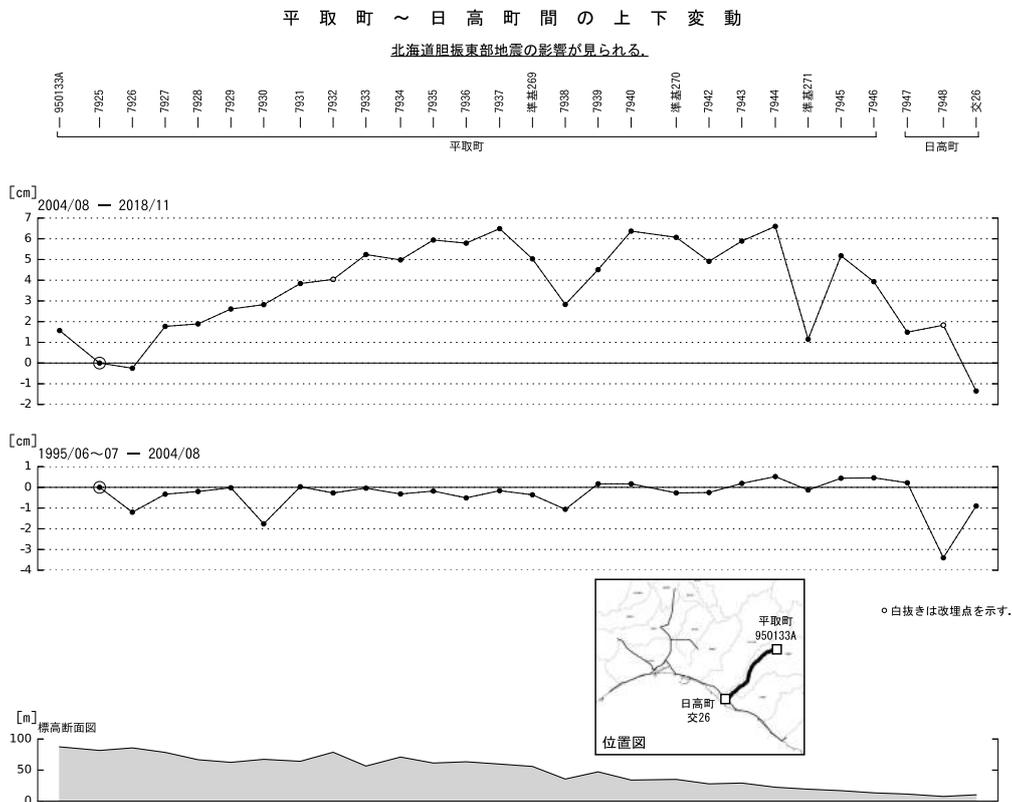
北海道胆振東部地震の影響が見られる。



第8図 千歳市～苫小牧市間の上下変動  
Fig. 8 Results of leveling survey along the leveling route from Chitose city to Tomakomai city.



第9図 長沼町～苫小牧市間の上下変動  
 Fig. 9 Results of leveling survey along the leveling route from Naganuma town to Tomakomai city.



第10図 平取町～日高町間の上下変動  
 Fig. 10 Results of leveling survey along the leveling route from Biratori town to Hidaka town.