

GAMIT/GLOBKプログラムを用いたJISLaDによる GEONET座標値の予測

株式会社 日豊

島田誠一・里村幹夫・藤井綾香・伊藤広和・多田吉成・田部井隆雄

2025年10月31日

日本測地学会第144 回講演会

概要

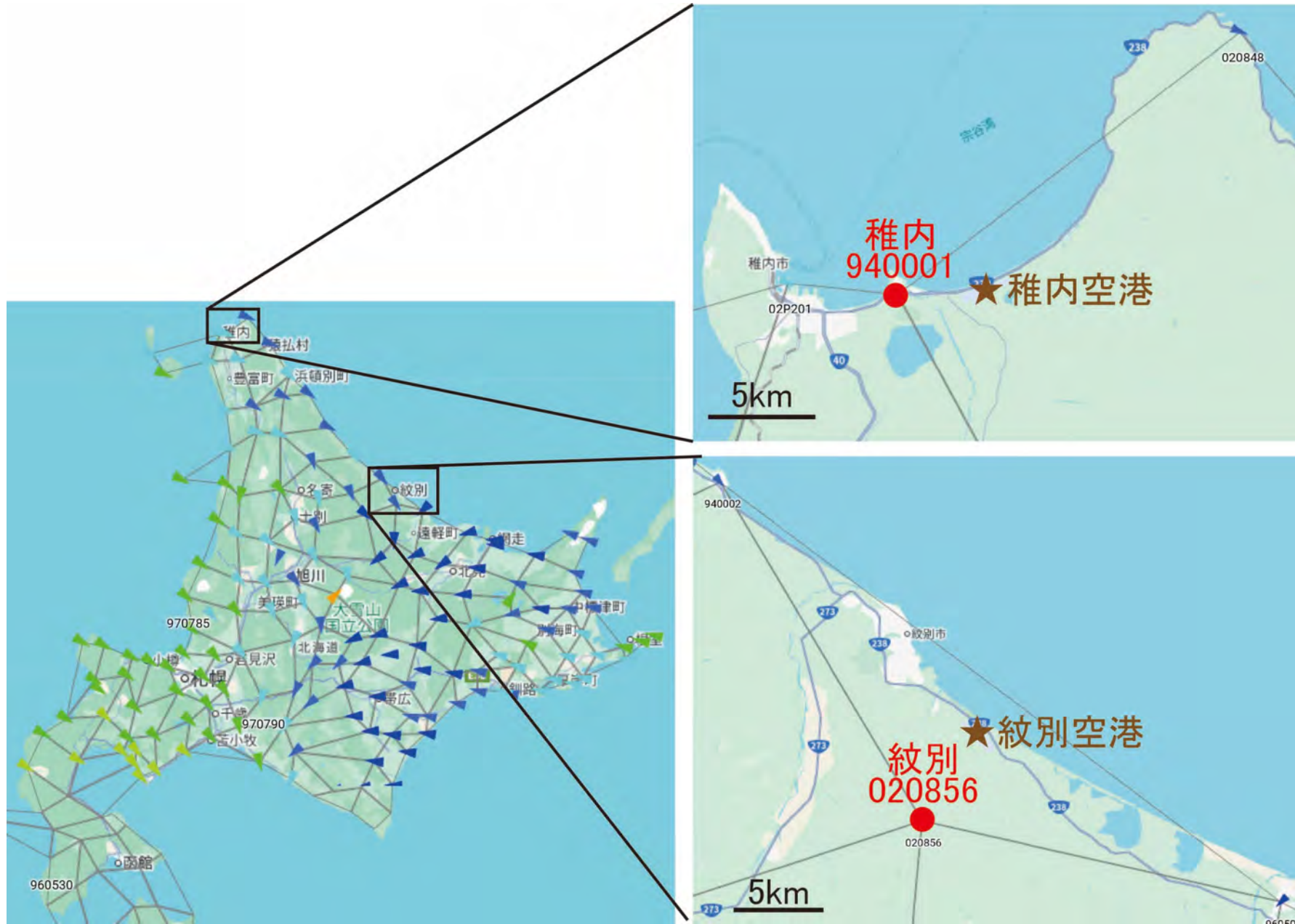
- 株式会社日豊では、ICAO（国際民間航空機関）が要請するWGS-84空港座標値の精度を満たすために、全国の空港内の2次基準点の座標値を測量している
- しかし、国内では地震時変動や地震後の余効変動による地殻変動量が大きく、時間の経過とともに座標値の精度を満たさなくなる懸念がある
- そこで、昨年の測地学会における植田他の発表では、全国の空港の近傍GEONET点の時系列から直線近似した速度などから、経年変動により測量後に座標値の基準値を超える年数を見積もった
- 本研究では、GAMIT/GLOBKプログラムを用いて、いくつかの空港近くのGEONET点において、このような見積もりの精度を、再検討した

データと解析手法

- 2020年1月1日から2022年12月31日までのJISLaDによる座標値解から、GLOBKプログラムを用いて、時間変動パラメータを求め、求めた変動パラメータから予測される2025年6月30日の値と、JISLaD解析により求めた実際の座標値解とを比較した
- 推定した時間変動パラメータは下記の通り:
線形速度・年周変動・半年周変動
- また、日値座標値解では、毎日のばらつきが大きいため、30日windowのKalmanフィルター処理を行った日値を用いた

時間変動パラメータを推定したGEONET点(1)

4



稚内GEONET点と
稚内空港

紋別GEONET点と
紋別空港

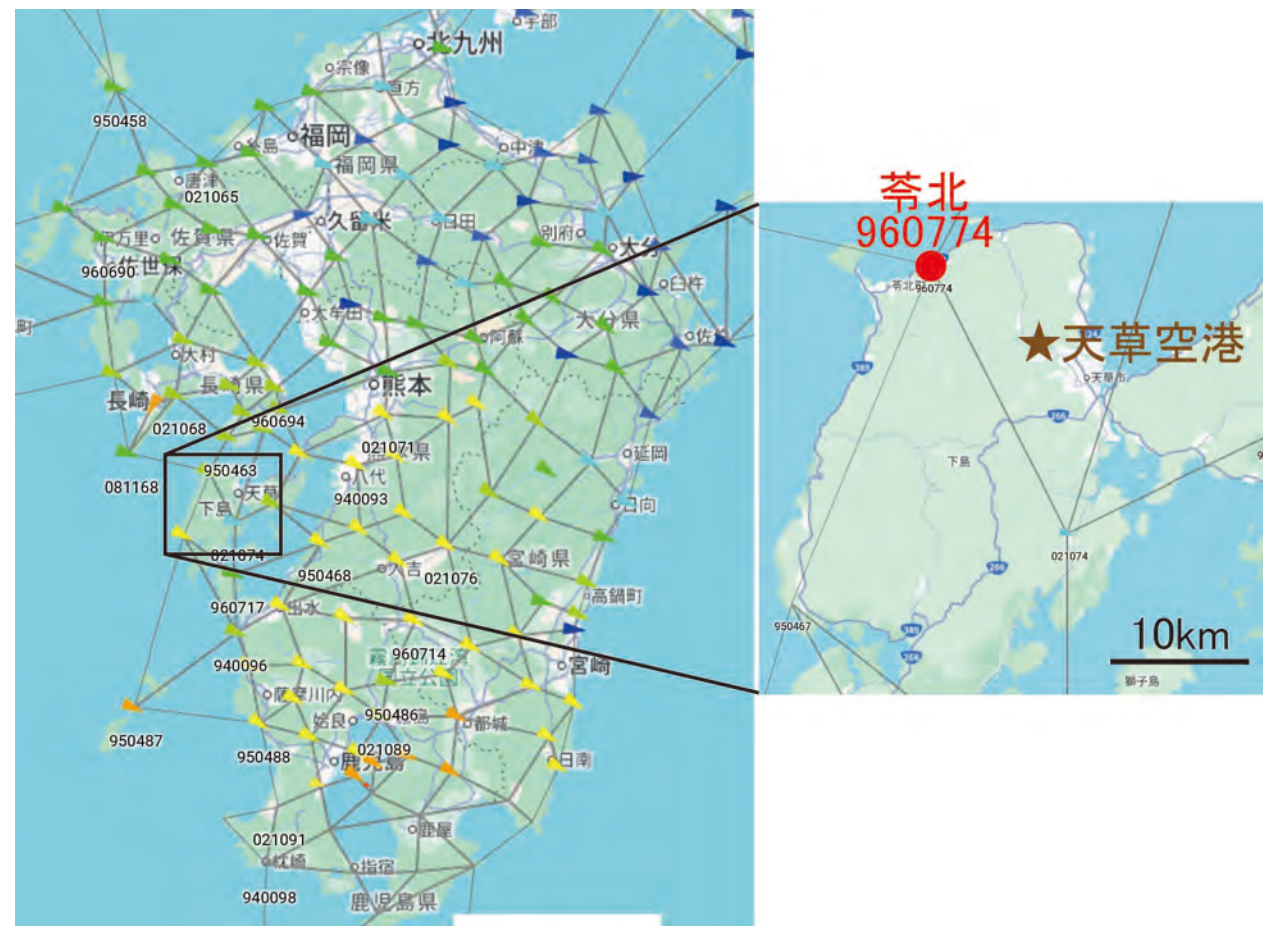
時間変動パラメータを推定したGEONET点(2)

5

河辺GEONET点と秋田空港

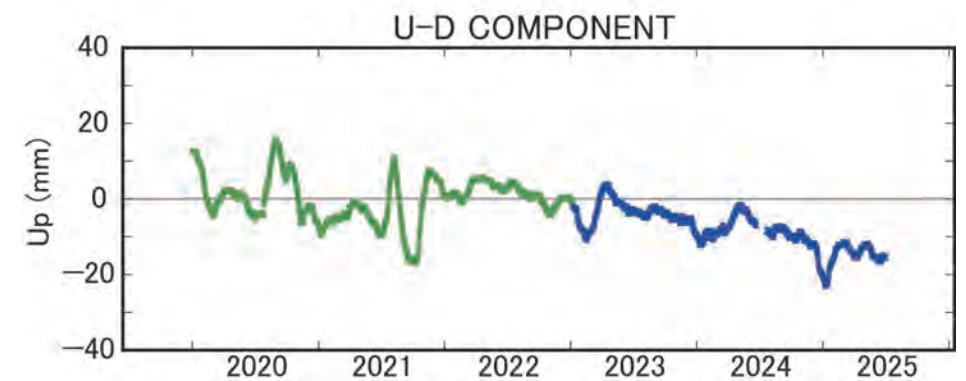
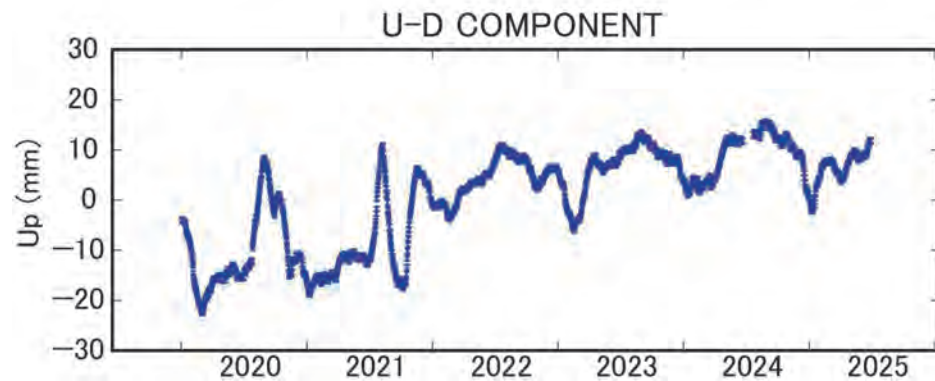
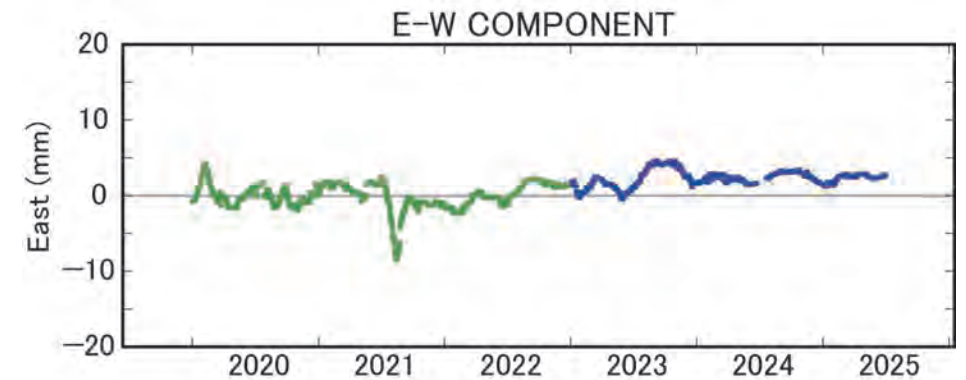
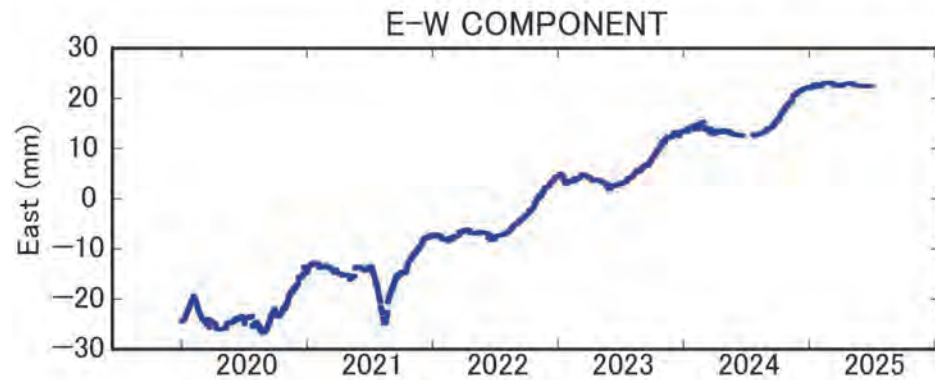
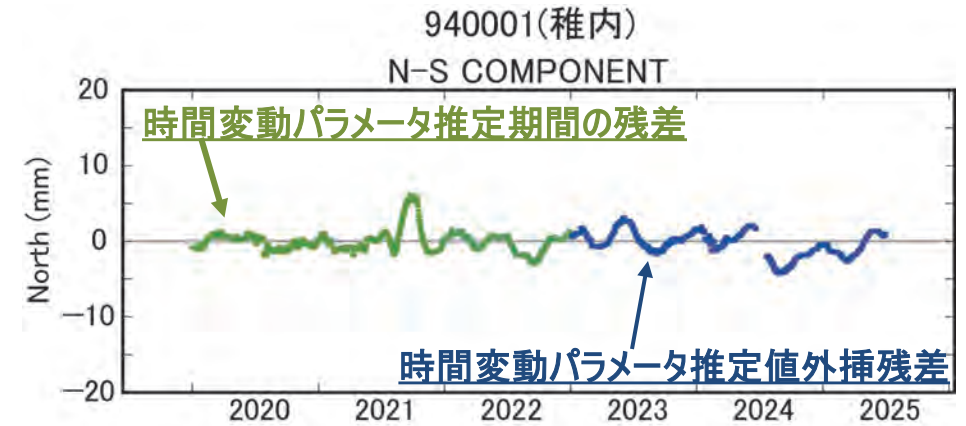
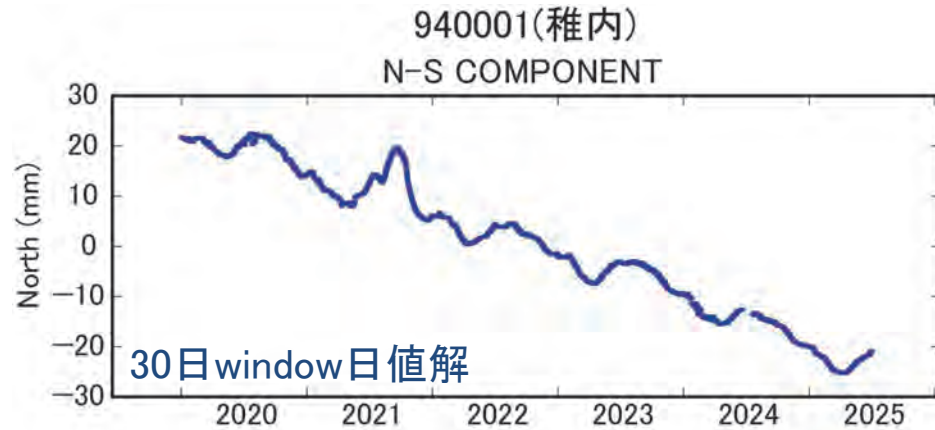


苓北GEONET点と天草空港



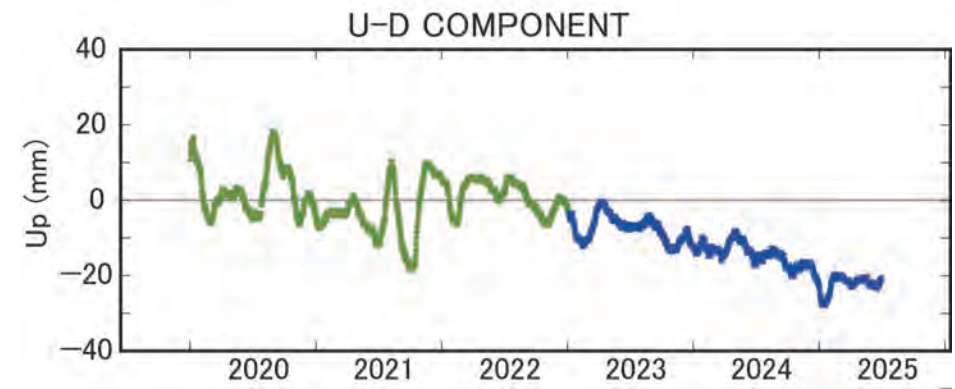
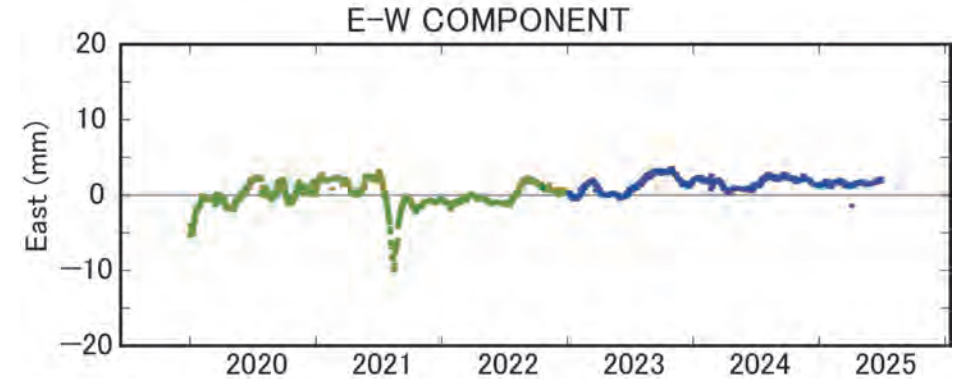
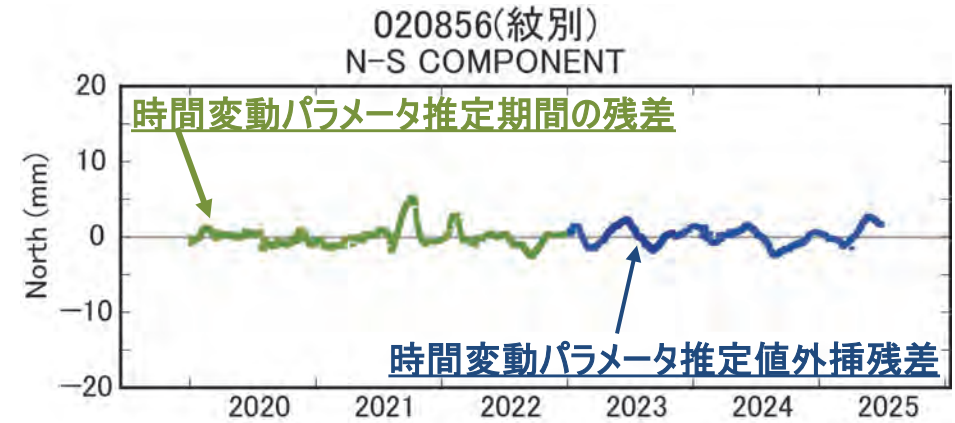
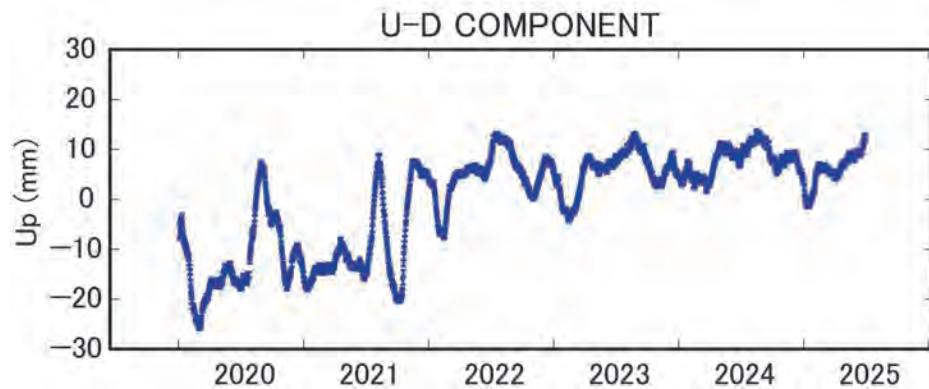
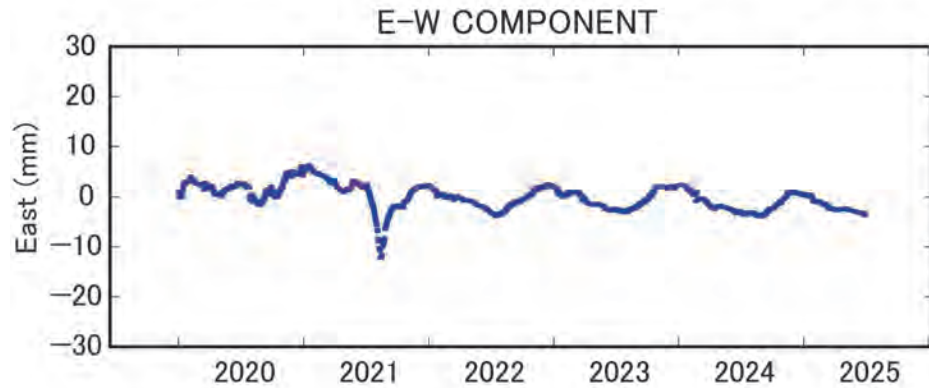
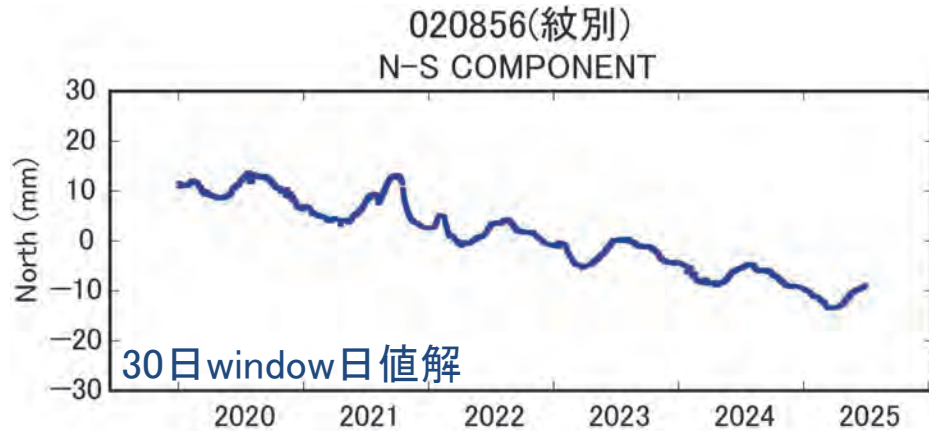
940001(稚内): 稚内空港付近

6



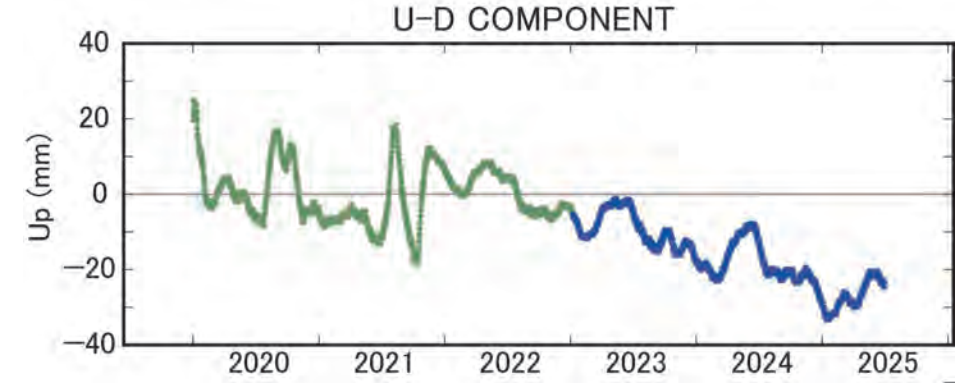
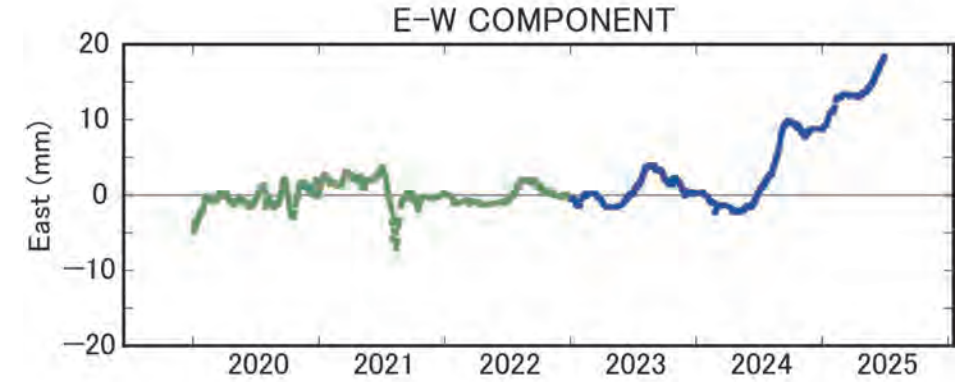
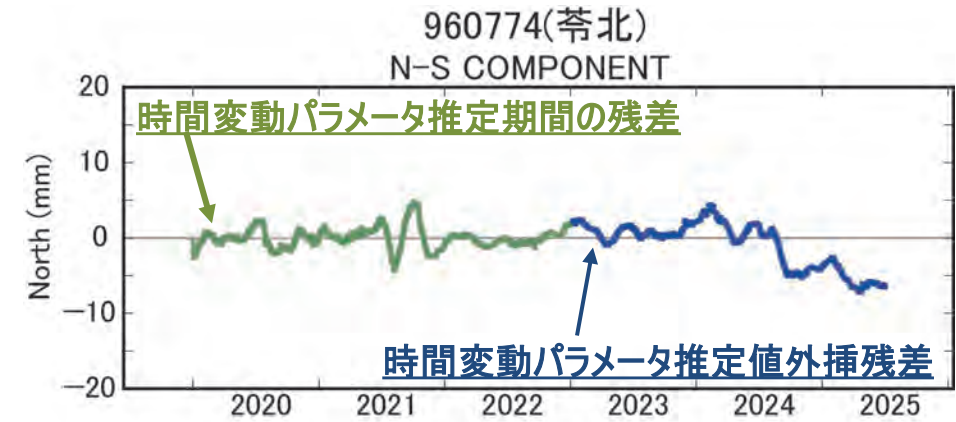
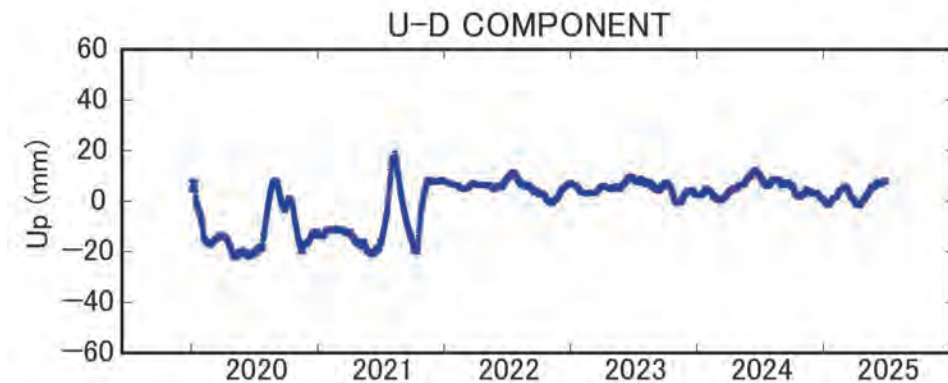
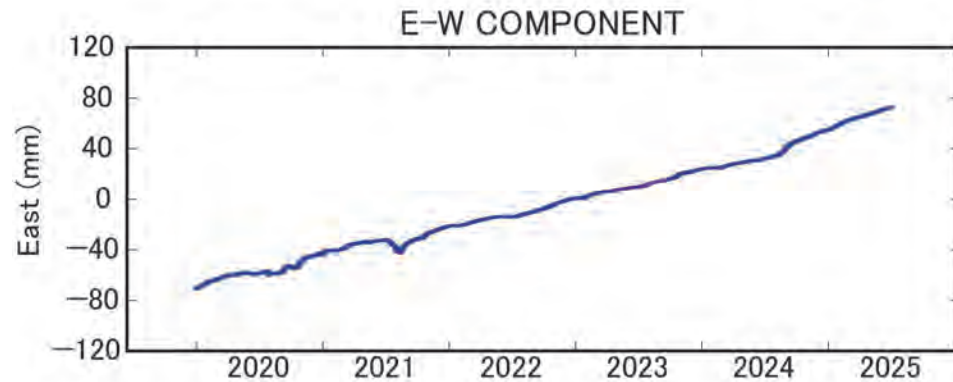
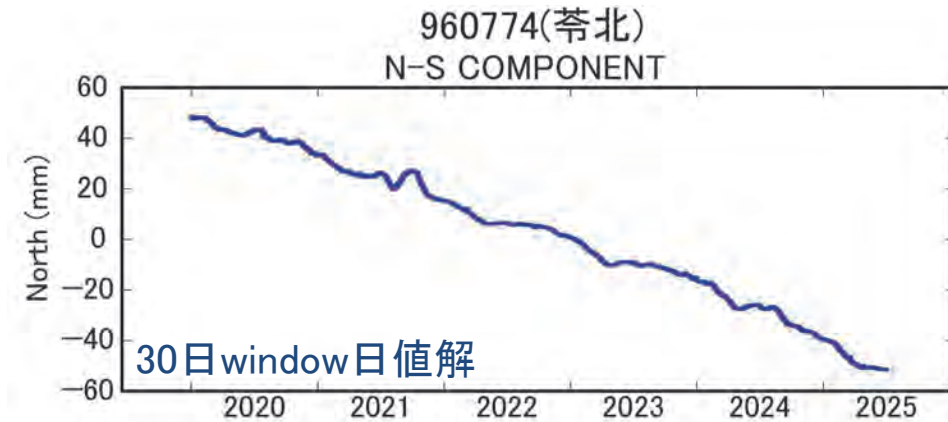
020856(紋別): 紋別空港付近

7



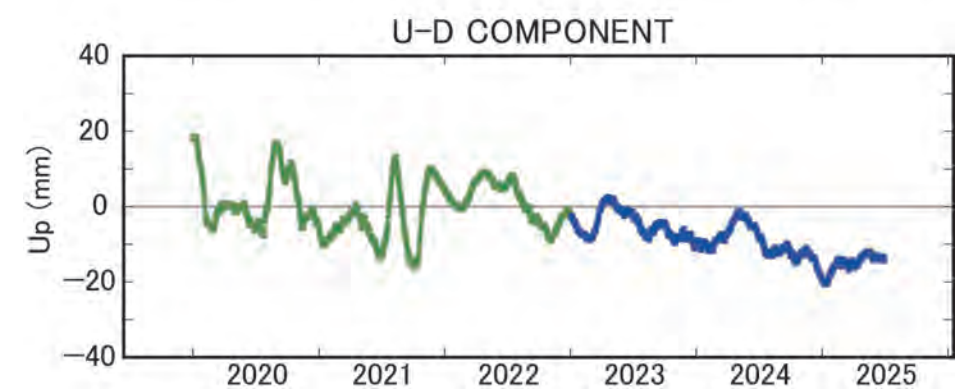
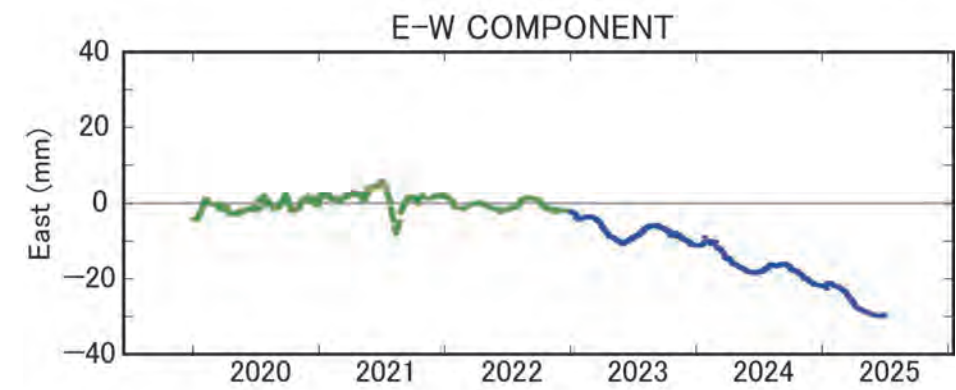
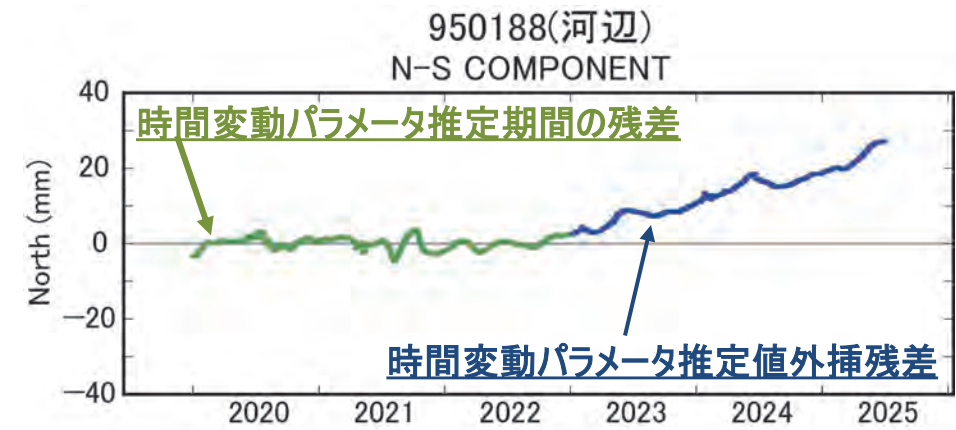
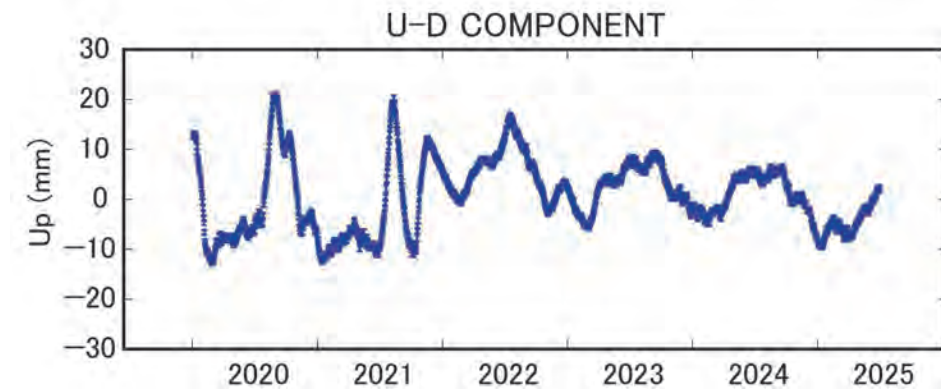
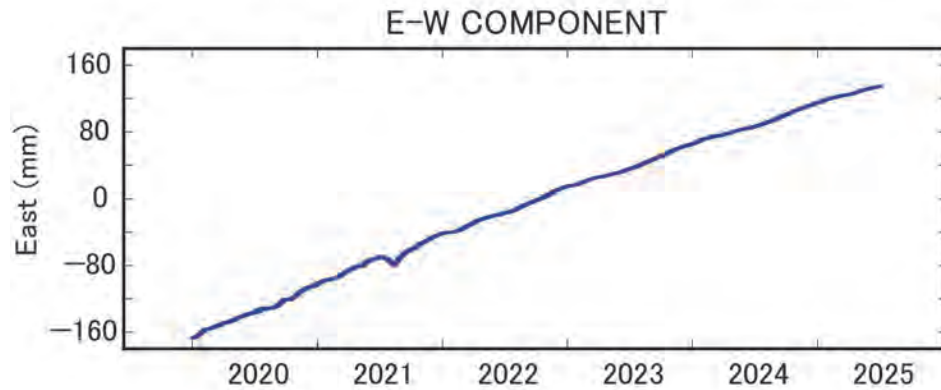
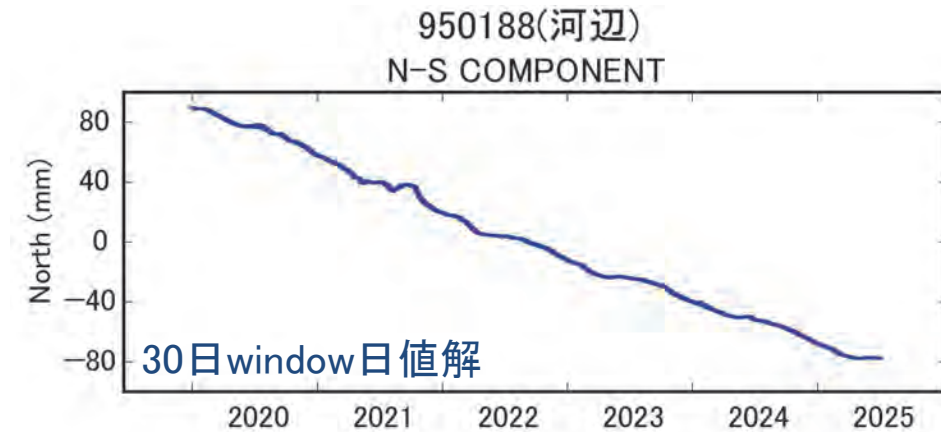
960774(苓北): 天草空港付近

8



950188(河辺): 秋田空港付近

9



推定値を外挿したときの残差

GEONET点		2025年181日の差分値			外挿期間の差分最大値			外挿期間の差分最小値			最大水平差分絶対値
コード	点名	N-S成分	E-W成分	U-D成分	N-S成分	E-W成分	U-D成分	N-S成分	E-W成分	U-D成分	
940001	稚内	0.9	2.8	-15.5	3.2	4.7	3.9	-4.2	-0.5	-23.0	5.3
020856	紋別	1.6	2.1	-20.9	2.7	3.6	-0.4	-2.4	-1.4	-27.8	3.6
960774	苓北	-6.4	18.4	-24.3	4.5	18.4	-1.4	-7.2	-2.4	-33.1	19.5
950288	河辺	27.2	-29.9	-14.2	27.2	-2.1	2.4	2.3	-29.9	-20.6	40.4

- 稚内点・紋別点の水平成分残差は5mm以内
- 苓北点の水平成分残差は20mm以内
- 河辺点の水平成分残差は40mm
- 全点のU-D成分の残差は35mm以内
- 全点の上下成分や苓北点・河辺点の水平成分では、非線形(対数・指数)関数のパラメータ推定の追加が必要

まとめ

- GEONET点の時系列から直線近似した速度を用いて経年変動を見積もる手法の精度を、GAMIT/GLOBKプログラムを用いて検討した
- このために、北海道の稚内点・紋別点，秋田の河辺点及び九州の苓北点の，4つの空港近くのGEONET点について，2020年当初～2022年末までの3年間の30日window日座標値解を用いて，時間変動パラメータとして速度・年周変動・半年周変動の大きさを見積もった
- こうして求めた時間変動パラメータを用いて，2023年当初～2025年6月末までの2.5年間の30日window日座標値解との差を取り，残差を計算した
- その結果，北海道の稚内点・紋別点については水平成分残差が5mm以内となったが，九州の苓北点及び秋田の河辺点については水平成分残差がそれぞれ20mm以内および40mm程度となり，4点とも上下成分残差は35mm以内となった
- 各点の上下成分や苓北点・河辺点の水平成分では，非線形(対数・指数)関数のパラメータ推定の追加が必要と考えられる