

8-1 中国・四国地方の地殻変動

Crustal Deformations in the Chugoku and Shikoku Districts

国土地理院

Geospatial Information Authority of Japan

[四国中部の非定常水平地殻変動（長期的ゆっくりすべり）]

第 1～3 図は、2019 年春頃から四国中部で見られている非定常的な地殻変動に関する資料である。非定常的な地殻変動を基に、時間依存インバージョンでプレート境界面上のすべり分布を推定した。固定局は上対馬観測点（950456）である。気象庁のカタログを用いて短期的ゆっくりすべりによる変動を除去したほか、平成 23 年東北地方太平洋沖地震及び平成 28 年熊本地震の粘性緩和による変動を補正している。それらの補正後、九州・四国西部の観測点では 2006 年 1 月 1 日～2009 年 1 月 1 日、四国中部の観測点では 2017 年 4 月 1 日～2018 年 4 月 1 日、四国東部・紀伊半島の観測点では 2017 年 1 月 1 日～2019 年 1 月 1 日の期間で推定したトレンドを除去している。また、固定局の上対馬観測点（950456）に起因する誤差の影響を避けるため、非定常的な地殻変動から共通誤差成分を同時推定している。すべりの推定では、すべり方向をプレートの沈み込み方向と平行な方向に拘束している。

第 1 図は、下段に示した 8 観測点の観測値と計算値を比較した時系列図である。2019 年春頃から南東向きの変動が見られる。2023 年秋頃から一時的に鈍化していたが、最近では継続しているように見える。計算値は観測値をよく説明できていることが分かる。

第 2 図左上の図は、2019 年 1 月 1 日～2024 年 10 月 19 日の期間で推定されたすべり分布を示している。同時期に発生している紀伊水道の長期的ゆっくりすべり、豊後水道の長期的ゆっくりすべりによるすべりとあわせ、四国中部にすべりが推定された。推定されたすべりの最大値は 57cm、モーメントマグニチュードは 6.6 と求まった。

第 2 図右上の図は、観測値と計算値の比較の水平変動ベクトル図である。計算値は観測値をよく説明できていることが分かる。

第 2 図右下の図は、推定すべり分布図中の太い実線で囲まれた領域に位置するグリッドのすべりから求めたモーメントの時系列グラフである。2019 年春頃からモーメントの増大が見られる。2023 年秋頃から一時的に鈍化しているように見えたが、最近では増加している。

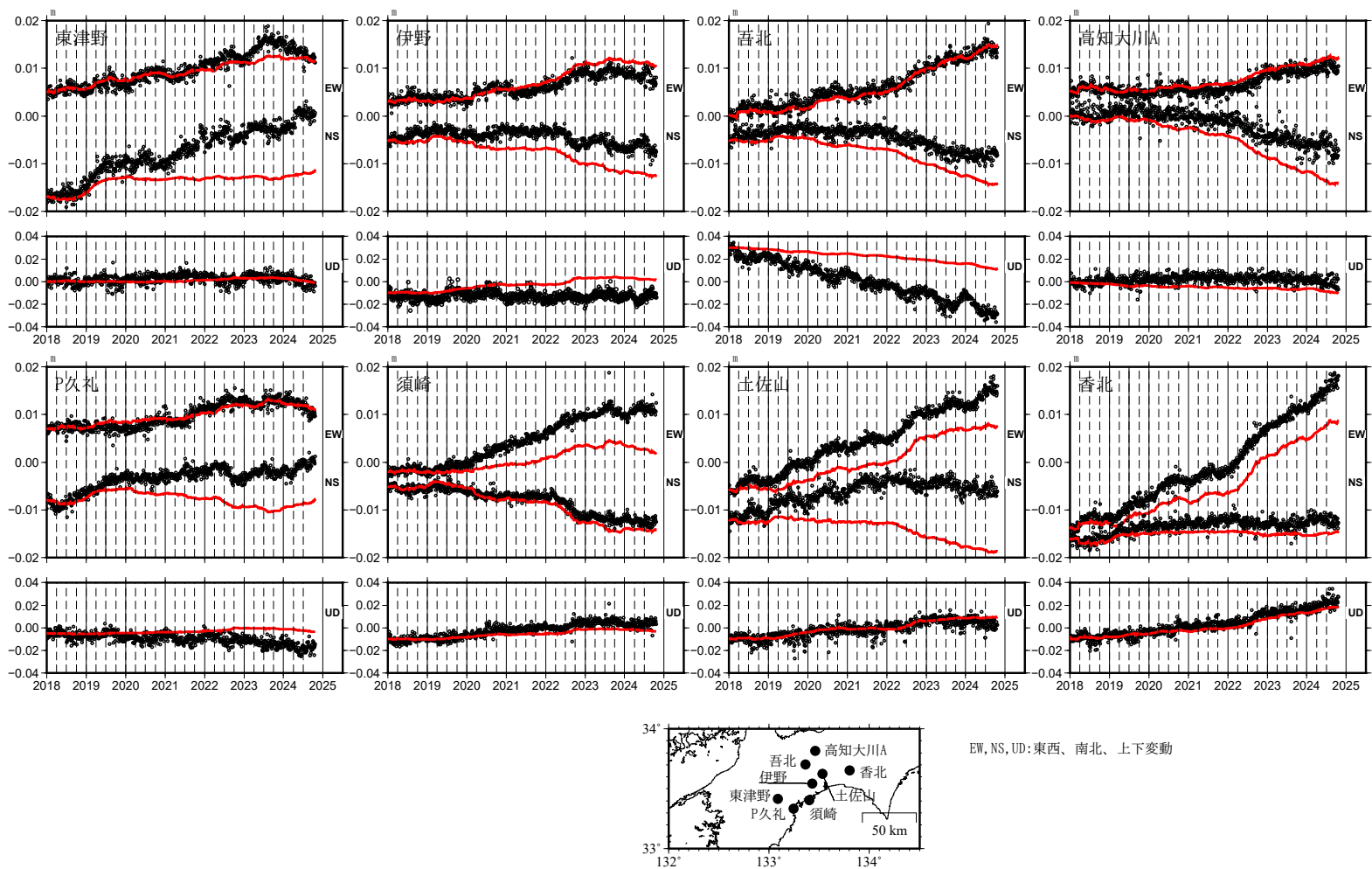
第 3 図は、四国中部に位置するグリッドのすべりの時間変化を示した図である。2019 年春頃からすべりが見られる。2023 年秋頃から一時的に鈍化していたが、東側のグリッド（295、313、314 等）では最近では増加している。

[室戸岬周辺 電子基準点の上下変動]

第 4～5 図は、室戸岬周辺の電子基準点間の比高変化を示したものである。最新のデータは室戸岬周辺が沈降する長期的な傾向に沿っている。各図の左下に長期間の変動グラフを示す。室戸岬先端側の沈降が長期的に継続しており、GNSS 連続観測の結果は、灰色でプロットした水準測量の長期的な沈降傾向と整合している。

四国中部の観測点の座標時系列(黒丸)と計算値(赤線)

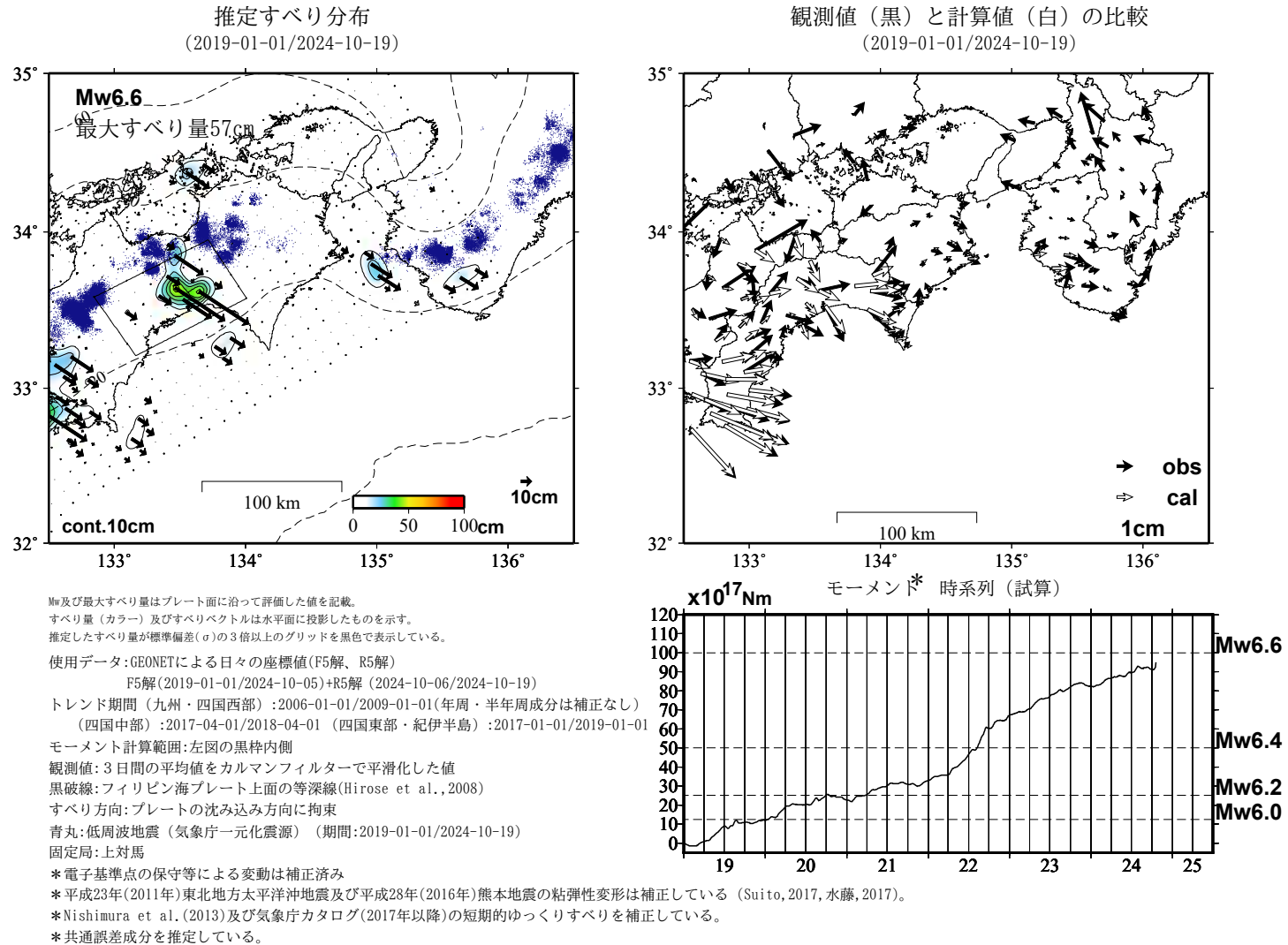
時間依存のインバージョン



第 1 図 四国中部の観測点の非定常地殻変動時系列：観測値（黒丸）と時間依存インバージョンによる計算値（赤線）

Fig. 1 Observed (black dots) and calculated (red line) time series of transient crustal deformations at the GNSS stations in the central part of Shikoku.

GNSSデータから推定された四国中部の長期的ゆっくりすべり（暫定）

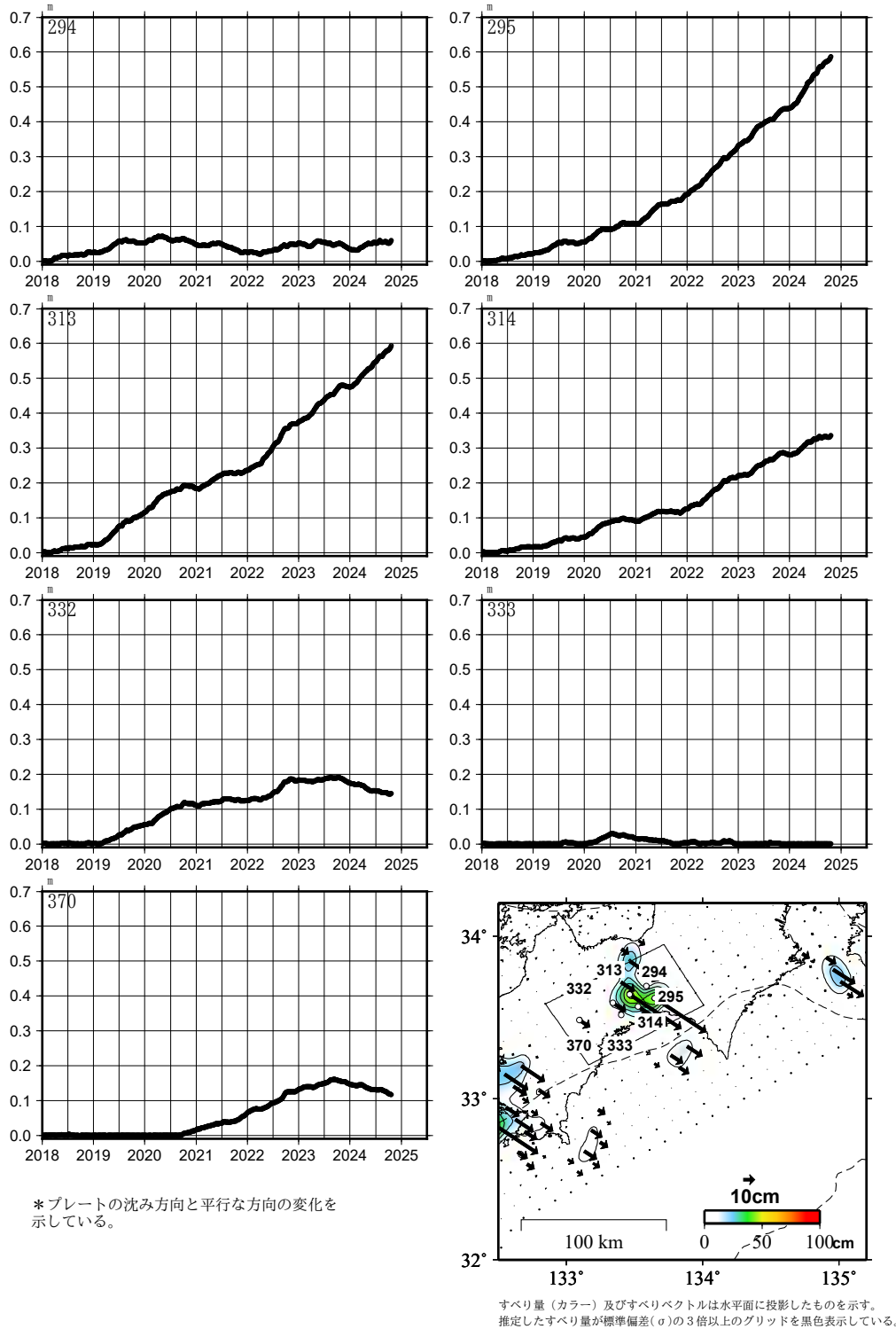


第2図 四国中部において推定される長期的ゆっくりすべり（暫定）

Fig. 2 Estimated slip distribution on the plate interface beneath the central part of Shikoku (preliminary).

四国中部の長期的ゆっくりすべり
各グリッドにおけるすべりの時間変化

時間依存のインバージョン

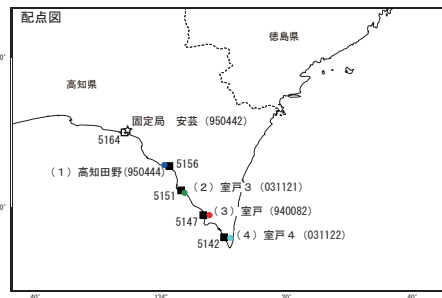
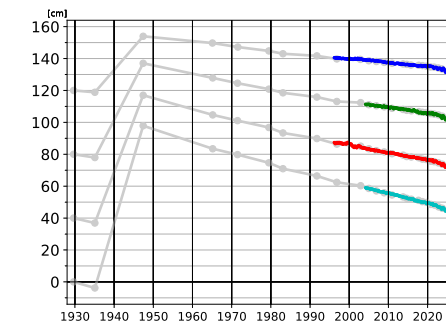
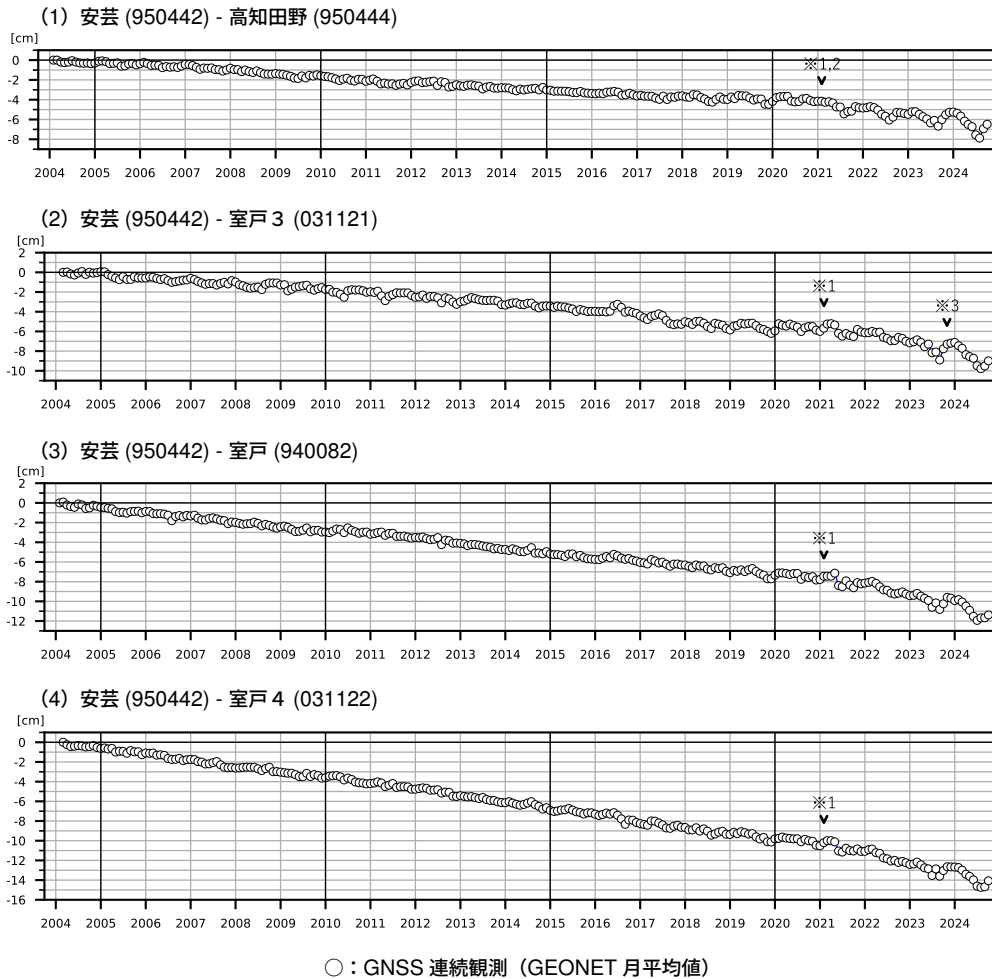


第 3 図 四国中部において推定される長期的ゆっくりすべり (暫定) (つづき)

Fig. 3 Estimated slip distribution on the plate interface beneath the central part of Shikoku (continued).

室戸岬周辺 電子基準点の上下変動 (1)

室戸岬周辺の長期的な沈降傾向に変化は見られない。



- GNSS 連続観測のプロット点は、GEONET による日々の座標値 (F5：最終解) から計算した値の月平均値である。(最新のプロット点：10月1日～10月19日の平均値)
- 各プロットの色は配色図の電子基準点の色と対応する。
- 灰色のプロットは電子基準点の最寄りの水準点の水準測量結果を示している (固定：5164)。

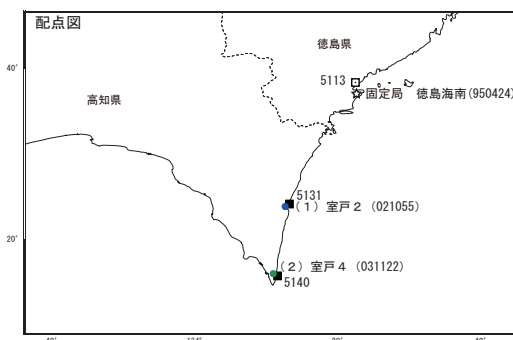
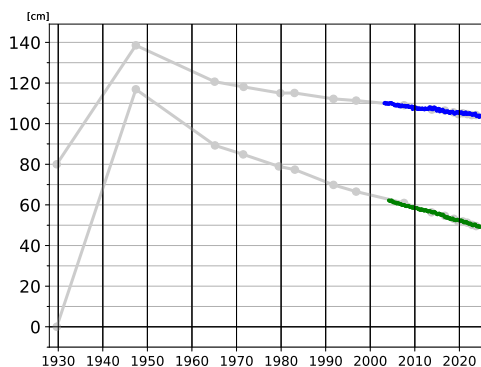
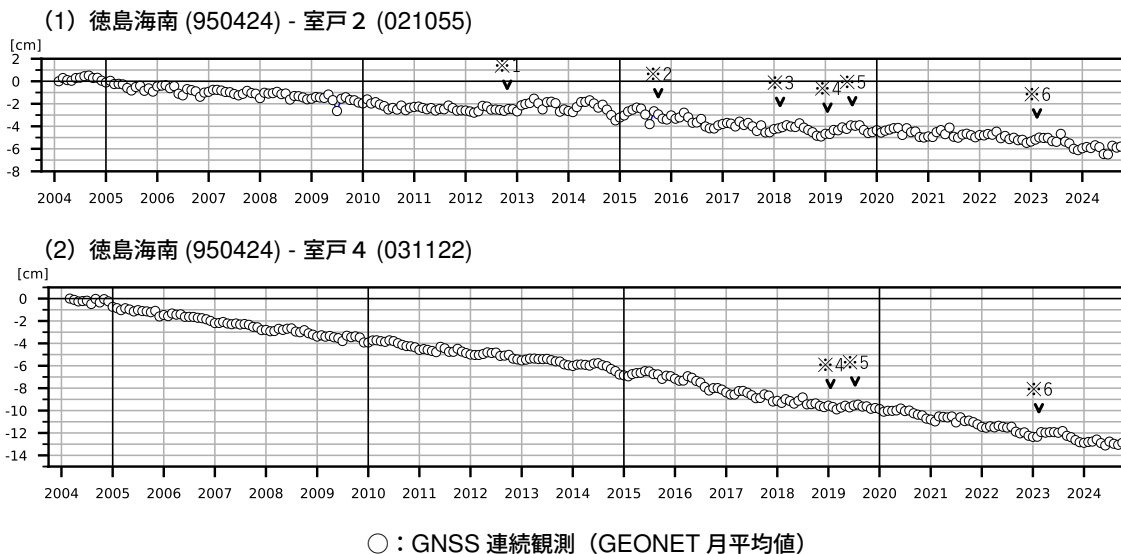
- ※ 1 2021 年 2 月 2 日に電子基準点「安芸」のアンテナ更新及びレドーム交換を実施した。
- ※ 2 2021 年 2 月 5 日に電子基準点「高知田野」のアンテナ更新及びレドーム交換を実施した。
- ※ 3 2023 年 10 月 30 日に電子基準点「室戸 3」のアンテナ更新及び受信機更新を実施した。

第 4 図 室戸岬周辺 電子基準点の上下変動 (水準測量と GNSS) (1)

Fig. 4 Vertical displacements of GEONET stations around Cape Muroto (leveling and GNSS measurements) (1).

室戸岬周辺 電子基準点の上下変動（2）

室戸岬周辺の長期的な沈降傾向に変化は見られない。



「固定局：徳島海南 (950424)」

- GNSS 連続観測のプロット点は、GEONET による日々の座標値 (F5：最終解) から計算した値の月平均値である。(最新のプロット点：10 月 1 日～10 月 19 日の平均値)
- 各プロットの色は配色図の電子基準点の色と対応する。
- 灰色のプロットは電子基準点の最寄りの水準点の水準測量結果を示している (固定：5113)。

- ※ 1 2012 年 10 月 23 日に電子基準点「室戸 2」のアンテナ更新及び受信機更新を実施した。
- ※ 2 2015 年 10 月 1 日に電子基準点「室戸 2」の受信機交換を実施した。
- ※ 3 2018 年 2 月 13 日に電子基準点「室戸 2」のアンテナ及び受信機交換を実施した。
- ※ 4 2019 年 1 月 16 日に電子基準点「徳島海南」の受信機更新を実施した。
- ※ 5 2019 年 7 月 11 日に電子基準点「徳島海南」のアンテナ交換を実施した。
- ※ 6 2023 年 2 月 13 日に電子基準点「徳島海南」のアンテナ更新を実施した。

第 5 図 室戸岬周辺 電子基準点の上下変動 (水準測量と GNSS) (2)

Fig. 5 Vertical displacements of GEONET stations around Cape Muroto (leveling and GNSS measurements) (2).