

2025 年新燃岳噴火に伴う伊佐観測坑道のひずみ変化について

京都大学防災研究所附属地震災害研究センター・宮崎観測所が管理する鹿児島県湧水町に設置された伊佐観測坑道の伸縮計（新燃岳から北西に約 18km，図 1）では，霧島山・新燃岳で 2025 年 6 月 22 日に発生した噴火に伴うひずみ変化を観測しました（図 2）．伊佐観測坑道で地殻変動が観測されたのは，2025 年 3 月に発生した火山性微動に伴うひずみ変化が観測されて以来です．現時点で明瞭に認められるひずみ変化は，6 月 22 日 15:20～15:30 ごろに見られた変化で，新燃岳方向（E1）が伸び，直交方向（E2）が縮みの変化です．えびの岳直下にあると考えられる地下深部のマグマだまりの変化と仮定すると，マグマだまり収縮の変化になります．同様の変化は，2018 年の噴火時にも見られていました．変化量は，E1 方向が 5×10^{-9} ，E2 方向が 1×10^{-9} 程度で，2025 年 3 月や 2022 年 3 月に観測された火山性微動に伴うひずみ変化よりはやや大きいものの，オーダーとしては変わりません．一方，2017 年 10 月の噴火 2 日前に観測された火山性微動に伴うひずみ変化に比べると数分の 1 程度です．

今回の噴火前日の 6 月 21 日 16:30～17:00 ごろにかけては，新燃岳方向（E1）が縮み，直交方向（E2）が伸びの変化が見られました（図 3）．この変化は，地下深部のマグマだまりの変化と仮定すると，マグマだまりの膨張の変化になります．変化量は両成分とも 1×10^{-9} 程度です．

さらに，噴火発生後の 6 月 23 日午後あたりから，新燃岳方向（E1）が縮み，直交方向（E2）が伸びの変化が見られるようになり，この変化は 6 月 26 日まで継続していましたが，27 日になって変化が収まっているように見えます（図 4）．23 日午後からの 2 日半の変化量は，E1 方向が -6×10^{-8} 程度，E2 方向が $3 \sim 4 \times 10^{-8}$ となっています．2011 年の準プリニー式噴火発生前の 2006 年 12 月，2008 年 8 月，2009 年 12 月には，今回同様に約 3 日間程度で E1 方向が縮み，E2 方向が伸びの変化を観測しています（Yamazaki et al., 2020）（図 5，表 1）．2011 年の噴火以前に観測された変化量は 10^{-7} のオーダーで，今回の変化量は半分以下の値であり，E1 と E2 の大きさの比が違うなど相違点も見られますが，地下深部のマグマだまりに新たなマグマの供給があったことが示唆することには変わりはないと考えられます．中期的にみると，本格的なマグマ噴火の準備過程を示している可能性があります．

【文献】 Yamazaki et al. (2020) <https://doi.org/10.1186/s40623-020-01211-4>

文責：宮崎公立大学 山下裕亮
京都大学 山崎健一

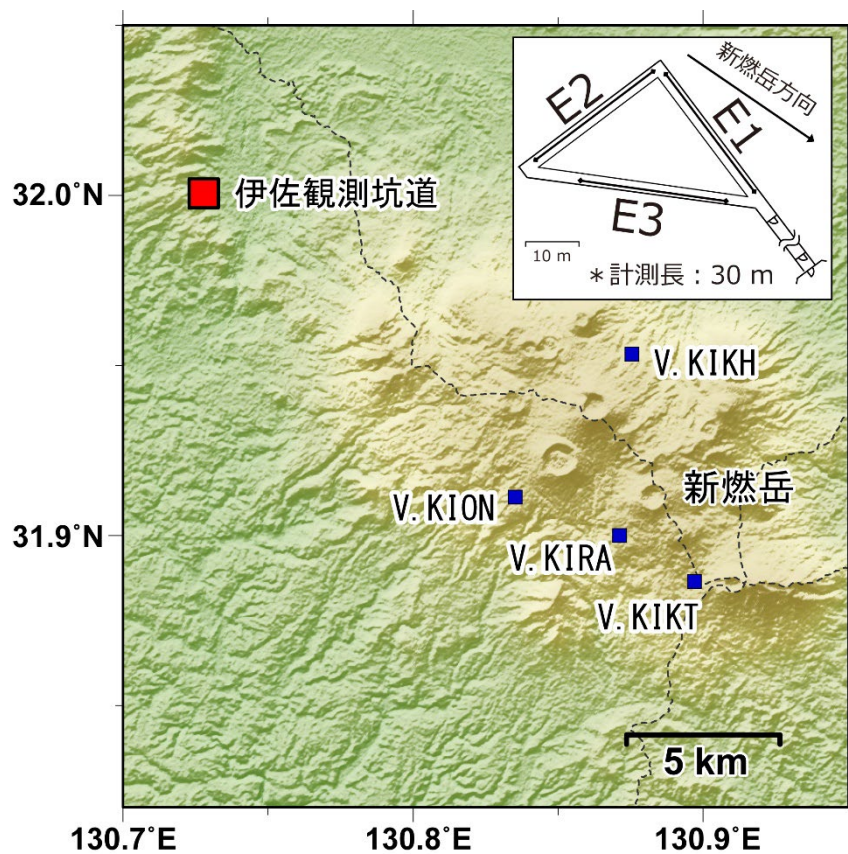


図 1. 新燃岳と伊佐観測坑道および図 2 以降で示す地震観測点の位置関係.

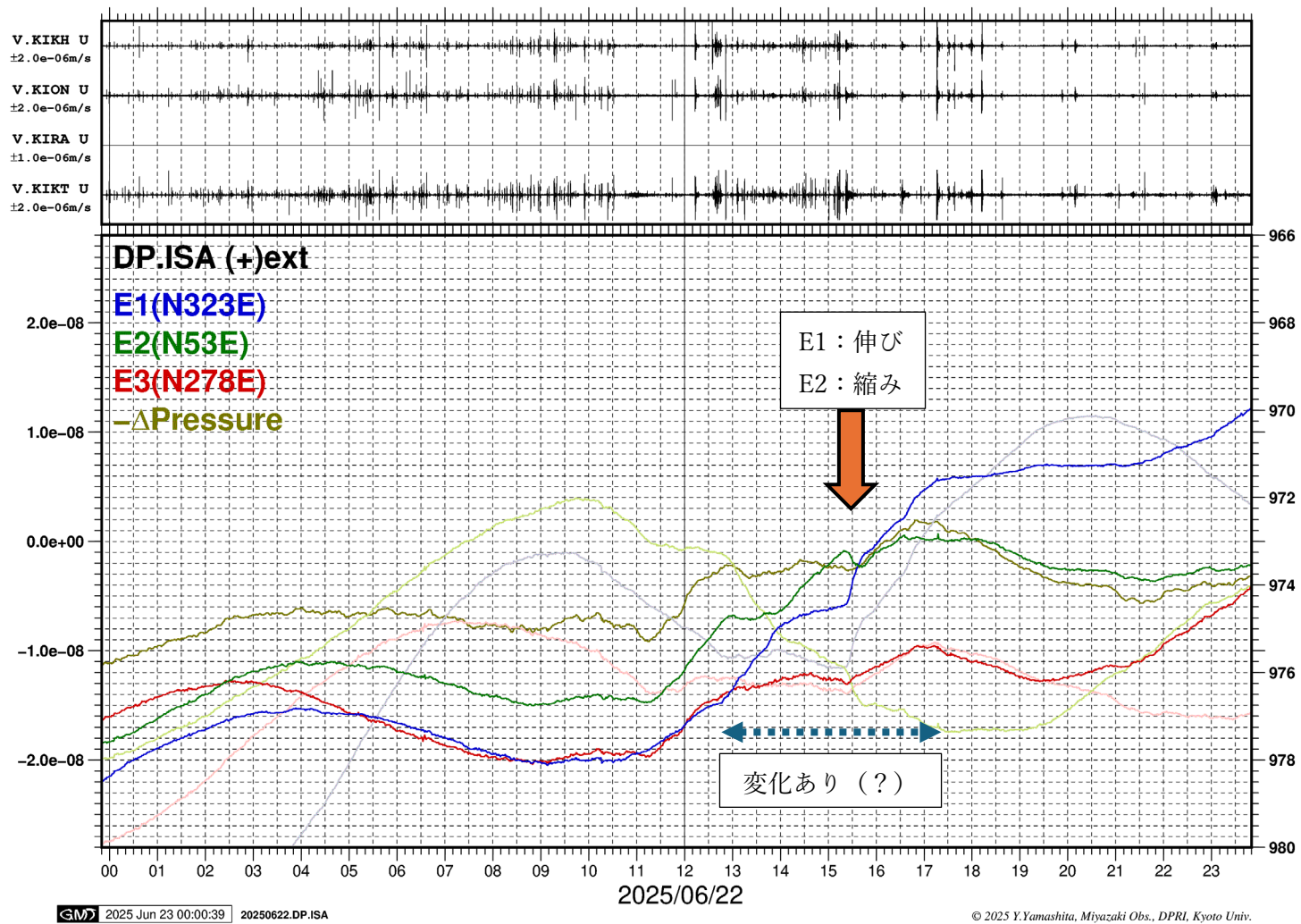


図2. 2025年6月22日の噴火前後に観測されたひずみ変化。青色が新燃岳火口方向のE1，緑色が直交方向のE2で，薄いグラフはオリジナルデータ，濃いグラフはGOTIC2（Matsumoto et al., 2001）で求めた理論潮汐成分を除去したデータ。

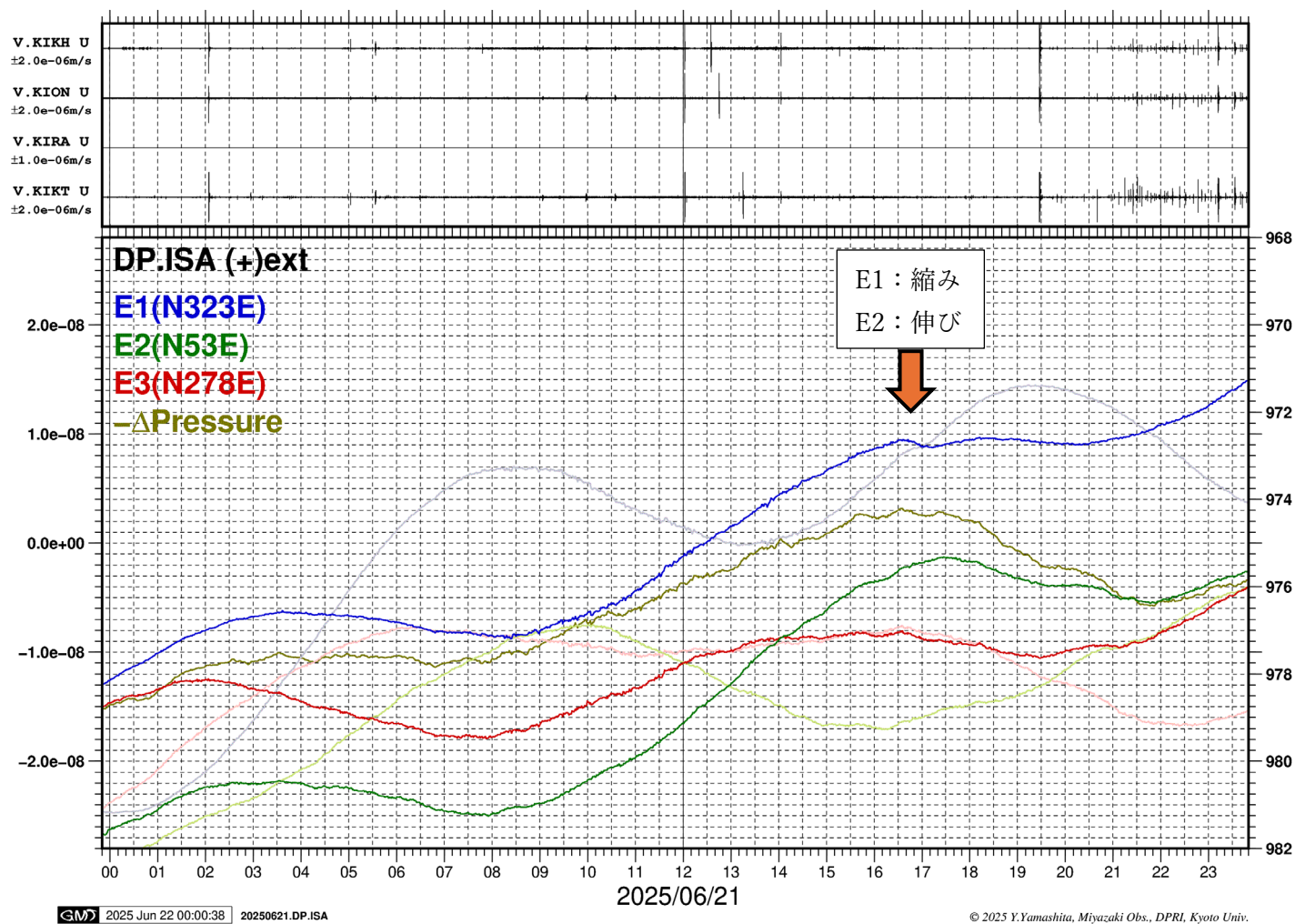


図3. 2025年6月21日に見られたひずみ変化.

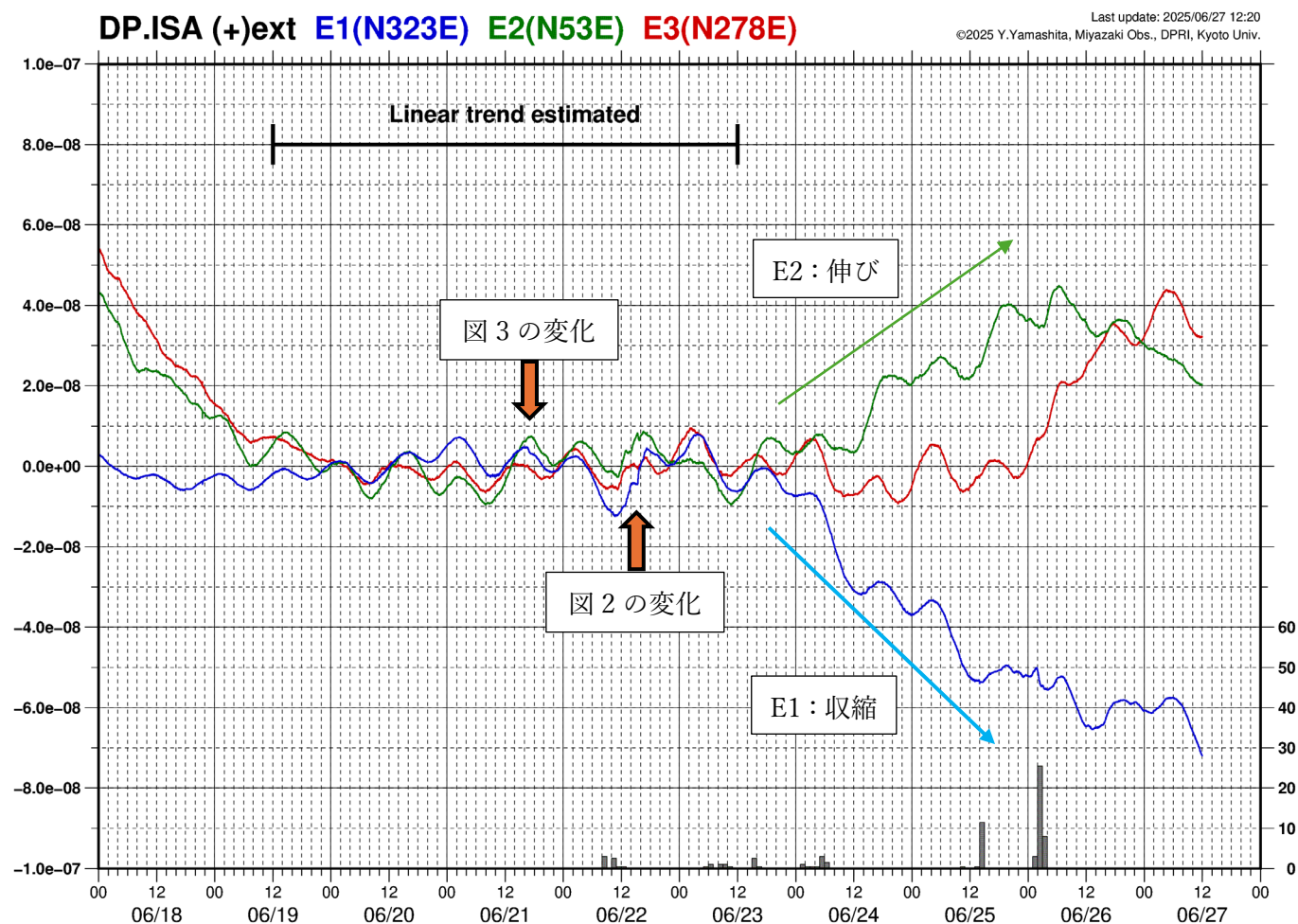


図4. 6月18日以降のひずみ変化（6月19日12時～23日12時のデータから1次トレンドを推定し除去して表示）. GOTIC2（Matsumoto et al., 2001）で求めた理論潮汐成分を除去したデータを示している. 6月19日以前の変化は降雨による影響である. 図中下部の棒グラフは、伊佐観測坑道の1時間降水量(mm)を示す.

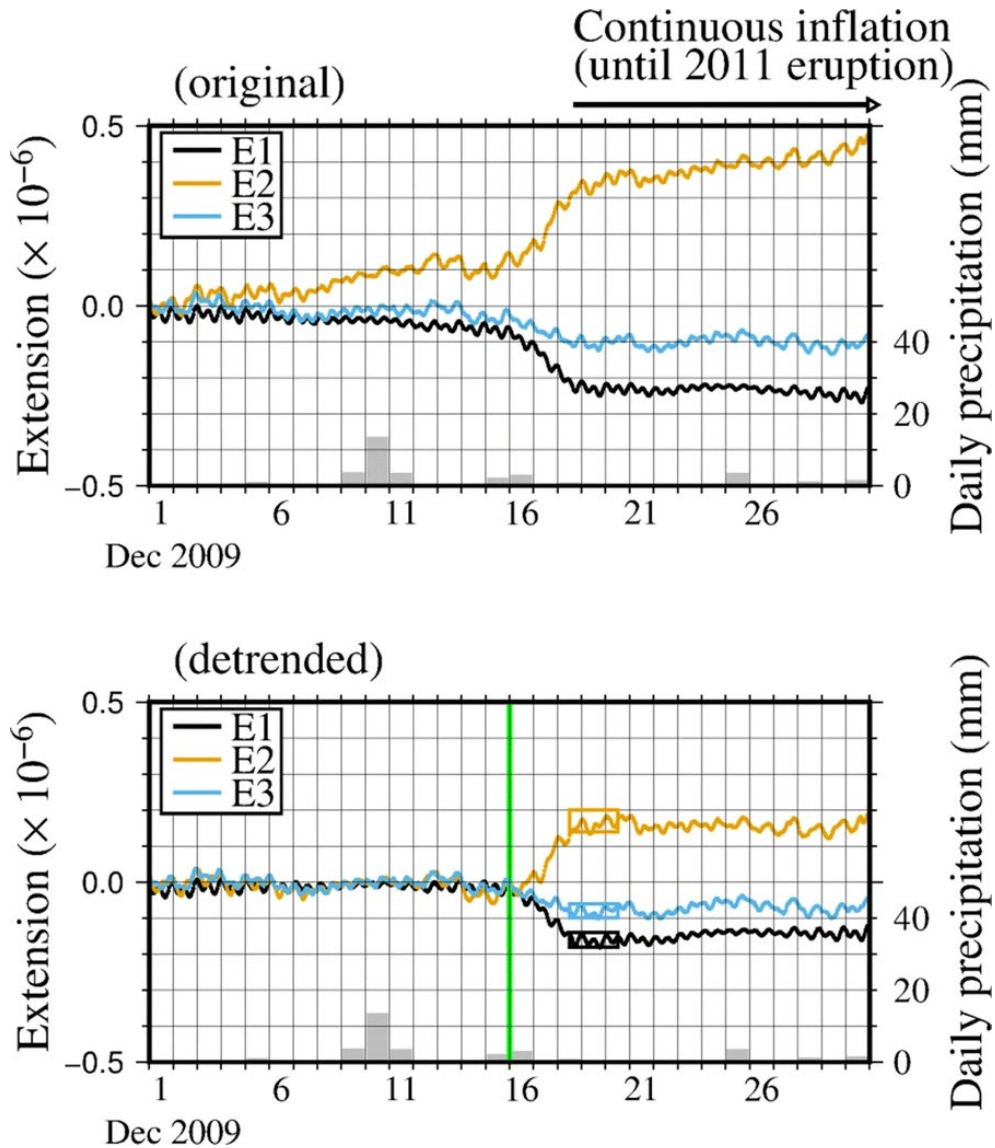


図5 2009年12月に見られたひずみ変化 (Yamazaki et al., 2020) .このときのひずみ変化量は、今回観測されたひずみ変化量に比べ1桁大きい. 伊佐観測坑道から深部マグマだまりまでの位置を水平距離 11.6 km, 深さ 8-10 km (Nakao et al., 2013), Poisson 比 0.25 を仮定すると, ひずみ変化量から推定した深部マグマだまりの膨張量は $0.6\sim 2.7 \times 10^6 \text{ m}^3$ と算出されている.

Period	E1 ($\times 10^{-7}$)	E2 ($\times 10^{-7}$)	E3 ($\times 10^{-7}$)
1-3 Dec 2006	-1.0 ± 0.2	0.8 ± 0.2	-0.2 ± 0.2
17-19 Aug 2008	-1.4 ± 0.4	1.1 ± 0.3	-0.2 ± 0.2
15-17 Dec 2009	-1.6 ± 0.2	1.7 ± 0.3	-0.8 ± 0.2

表1 2006年, 2008年, 2009年に観測されたひずみ変化量のリスト (Yamazaki et al., 2020).