

地すべり上の歴史文化的景観保全にむけた地表観測の取り組み
Surface Monitoring for the Conservation of Historical and Cultural Landscapes Situated on a Landslide Site

○山崎新太郎・道家涼介・三井洸・王功輝・土井一生
 ○Shintaro YAMASAKI・Ryosuke DOKE・Hiroto MITSUI・Gonghui WANG・Issei DOI

This study investigates the relationship between landslide movement and the degradation of historic stone-walled rice terraces in the Senjo landslide area, Ehime, Japan. Despite its cultural significance as a "Connecting Terrace Heritage," the site faces structural damage likely caused by geological instability. Using GNSS monitoring (since January 2024) and high-resolution InSAR time-series analysis (ALOS-2/PALSAR-2), we detected a continuous westward displacement of under 2 cm/year. Field surveys revealed that stone wall deformation is concentrated near the boundaries of the landslide block identified by InSAR. These findings suggest that even subtle, long-term landslide activity impacts the maintenance of this cultural landscape. Scientific risk assessment is essential for supporting local conservation efforts and sustaining mountain communities living in coexistence with landslide hazards.

1. はじめに

四国山地をはじめとする東南アジアの山岳地域では、地すべり地が居住地や耕作地として古くから利用されてきた。愛媛県西条市に位置する「千町（せんじょう）地すべり」は、400 年以上の歴史を持つ山岳集落であり、数百段に及ぶ石積棚田は「つなぐ棚田遺産」にも選定された重要な文化的景観である。しかし、近年は過疎化による管理不足に加え、地すべりが原因と推察される石積の変形・破壊が景観保全上の大きな課題となっている。本研究では、広域的な地すべり運動と、局所的な棚田の破壊との関連性を解明することを目的として実施した。

2. 研究対象と方法

対象地は長さ 2.5km、最大幅 1.1km に及ぶ大規模な結晶片岩地すべりである。地表変動を詳細に把握するため、以下の手法を組み合わせた多角的な観測・解析を実施した。

- GNSS 観測：2024 年 1 月より地すべりブロック内に 2 地点の GNSS ステーションを設置し、連続観測を開始した。

- 干渉 SAR 時系列解析：国土地理院の解析結果を精査するとともに、ALOS-2/PALSAR-2 データを用いたより高解像度な時系列解析を実施した。

- 現地踏査：石積の変形箇所、道路の亀裂、湧水点などの詳細なマッピングを実施した。

3. 結果と考察

国土地理院の解析では、当該地域において長さ約 1km の範囲で年間 2cm 以下の明瞭な西向き変動が確認されていたが、本研究の GNSS 観測および再解析の結果、これとほぼ整合する継続的な微変動が検出された。特筆すべきは、地すべり全体の緩慢な動きに対し、石積棚田の破壊が特定の斜面部や変位の境界付近で局的に顕著となっている点である。これは干渉 SAR で検出された変動域の側部や上端、下端に近い場所にあったことから、地すべり運動と関係してるものと思われる。

4. まとめ

本調査により、長期的かつ微細な地すべり運動が歴史的景観を形作る石積の維持管理に影響を与えていた実態が明らかになりつつある。地域で実施されている地元高校生等による保全活動を継続・支援していくためにも、こうした科学的データに基づいたリスク評価は不可欠である。今後は、気象要因との相関解析を進め、地すべり運動と共生する文化景観保全のあり方を提言したいと考えている。