7. 白新田断層と未固結堆積物の分布を踏まえた雲仙地域の地質形成史

Geological Evolution of the Unzen Area Based on the Distribution of the Shiranita Fault and Unconsolidated Sediments

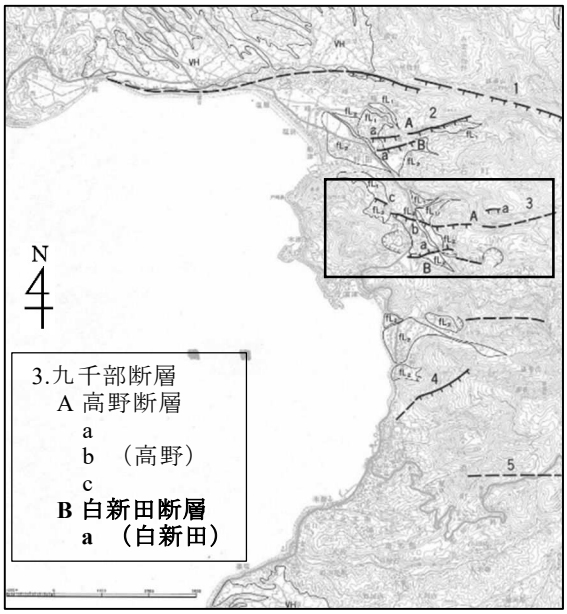
○岸良直人（日本地研株式会社），島内健（日本地研株式会社）
Naohito Kishira, Takeshi Shimauchi

1. はじめに

島原半島は，雲仙普賢岳や平成新山などの数々の火山が存在する他に，北部九州を横断する別府－島原地溝帯の西部を構成する雲仙断層群があり，多くの活断層が分布している．これらの地質構造は構造物の建設に大きな影響を及ぼすため，その分布域の把握は重要な項目と言える．

本事例は，国道 57 号の計画トンネルと周辺の断層分布について，調査したものである．

活断層である白新田断層は計画トンネルに直交するように存在し，断層の端部が計画トンネルに影響するかの把握が重要な課題となっていた．

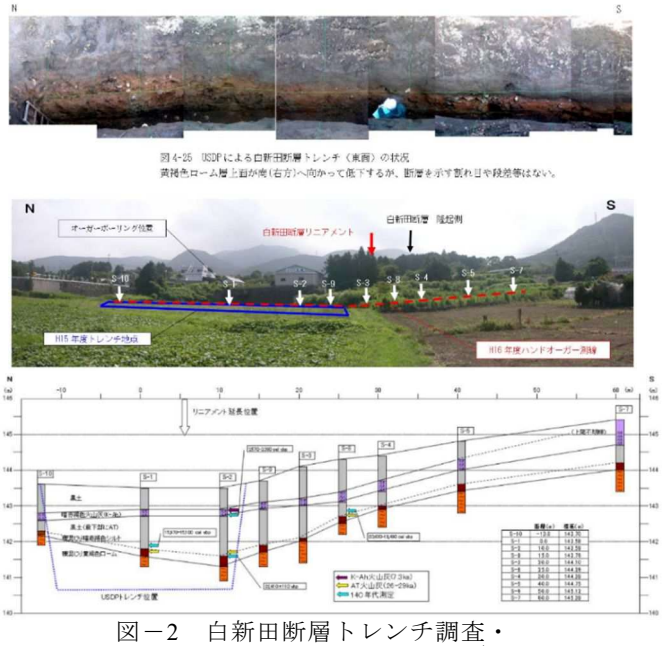


図－1　調査地域の活構造 [1)]

2. 白新田断層の概要

調査地には，既往調査により白新田断層（正断層・北落ち）の分布が認められていた（図-1）．産業技術総合研究所地質調査総合センターでは，断層の端部付近（図-3 内）についてトレンチ調査を行ったが，断層構造を示すような段差や割れ目の連続性は確認されていない [2)]．

そこで，断層の端部と計画トンネルとの離隔を確認するため，空中写真判読と地表地質踏査を行い，断層の通過が確実とされる箇所と，既往調査の断層の範囲外，トンネルルート上に高密度電気探査（比抵抗二次元探査）の測線を設定し，探査を行った．

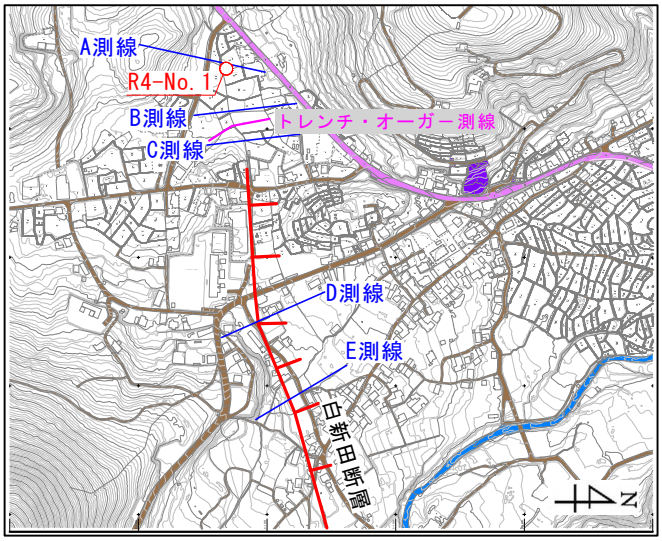


図－2　白新田断層トレンチ調査・オーガーボーリング調査結果 [2)]

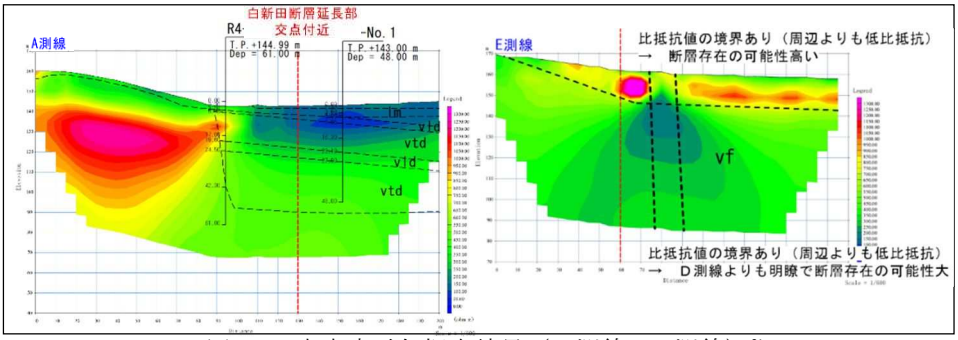
3. 電気探査・ボーリング結果

白新田断層の端部は，各測線の電気探査結果の比抵抗値を対比することで，その存在を確認した．

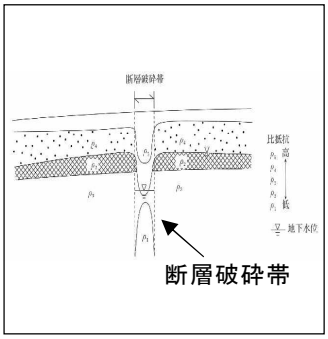
探査結果では，断層直上の D 及び E 測線で断層を示す低比抵抗の落ち込み（図－5）が認められ，既往トレンチ調査で得られた断層端部に近い B 及び C 測線やトンネル当初計画ルート上の A 測線では，それらの傾向が現れていないため，断層は C 測線付近までの延長が推定された．



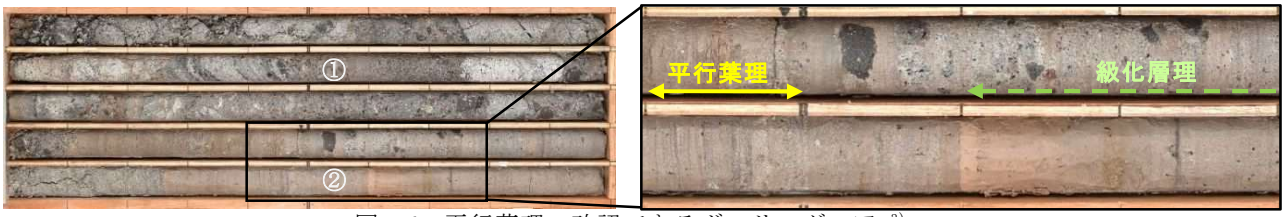
図－3　高密度電気探査 測線平面図 [3)] S=free



図－4　高密度電気探査結果（A 測線・E 測線）[3)]



図－5　電気探査断層模式図 [4)]



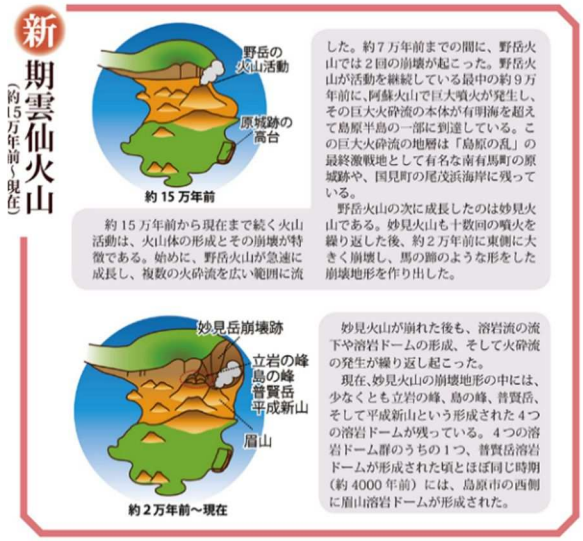
図－6　平行葉理の確認できるボーリングコア [3)]

電気探査結果では，安山岩の分布と考えられる高比抵抗部に対し，全体に低比抵抗部が分布していた．

この結果を踏まえ，ボーリング調査で地質状況の確認を行った． 調査結果から，この低比抵抗値の箇所には未固結堆積物が分布していることが判明した．ボーリングコアには，①玉石混じり砂礫を主体とする箇所と，②火山由来である二次堆積物のシルトや砂を主体とする箇所が存在していた（図－6 内）．後者は平行葉理が確認でき，静穏な状態の湖沼上の古環境に堆積したことが考えられる．この葉理の周囲では級化層理が認められ，軽石などの分布状況から，雲仙周辺の火山の活動状況と対比できると考えられた．

4. 調査地の地質形成史の考察

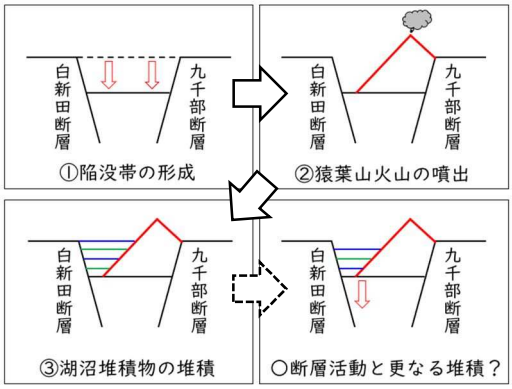
雲仙の活動史は，古期（約 50 万年前～），中期（約 30 万年前～），新期（約 15 万年前～）の 3 つの年代に区分される．調査対象の白新田断層は約 3 万年前を最終活動期としているとされ，新規の活動史内にあたる．



図－7　島原半島の形成史（抜粋：新規雲仙火山）[5)]

本調査で判明した未固結堆積物は，約 30 万年～約 10 万年前に 2 つの断層間で形成された陥没帯以降に堆積が始まり，火山砕屑物の堆積や湖沼への環境変化による湖沼堆積物が流入し，堆積したと考えられる．

調査地周辺では，この形成の期間に陥没の進行と火山の噴出を挟みながら，未固結堆積物の堆積が繰り返し発生したと考えられ，その間は断層活動も同時に進行したことが推察できる．



図－8　湖沼堆積物の堆積変遷模式図

5. まとめ・展望

今回は白新田断層の端部を特定し，未固結堆積物の分布に基づき，断層活動および湖沼堆積物の形成史を考察した．今後の詳細な検証としてはボーリングコアの含有鉱物や木片の年代測定を行うなどして，定量的なデータに基づく根拠を得ることを目指したい．

参考文献

1） 九州の活構造 － 肥前小浜. 東京: 東京大学出版会,
2） 雲仙活断層群に関する調査成果報告書（抜粋）. 文部科学省.（平成 15 年度）.
3） 令和 4 年度 国道 57 号富津防災地質調査業務 報告書（抜粋）.（令和 5 年 3 月）日本地研株式会社
4） 古今書房（1995）: 比抵抗映像法−建設・防災・環境のための新しい電気探査法, pp.113
5） 島原半島の形成地質 × 火山. 島原市ジオパーク. URL:https://www.city.shimabara.lg.jp/geopark/page2664.html