

東通原子力発電所 敷地内断層の活動性等の評価に係る追加地質調査の実施状況報告の概要

1. 敷地内断層の活動性等の検討に関する経緯

○当社は従来より、敷地内の断層については、これまでの地質調査の結果※¹から、地震を引き起こすような活断層ではなく、また、敷地内の断層を覆う第四系※²に認められる変状※³の成因は、主として岩盤劣化部の吸水膨張（膨潤）によるものと評価している。

○当社からの上記説明に対して、国の審議においていくつかの課題が指摘されていたが、平成23年11月11日、原子力安全・保安院より、これまでの調査結果から断層の活動性を否定し第四系の変状の成因を膨潤とするには説明が不十分なことから、敷地内の第四系の変状について調査および解析を行った上で、断層の活動性について再評価をするよう指示を受けた。

○当社は、上記指示に基づき、説明性向上の観点から調査および解析を行い、断層の活動性について評価を実施し、その結果について平成24年3月26日に報告した。

- ・敷地内の第四系に小断裂等の変状を及ぼす断層について、既存資料の検討・分析を行うとともに、新たに第四系の変状の再現に係るシミュレーション解析や追加のボーリング調査を実施し、活動性等の検討を行った結果、第四系変状の成因については従来と同様に岩盤劣化部の膨潤作用により説明が可能と考えられ、また追加ボーリング調査の結果等から、敷地内の断層は耐震設計上活動性を考慮すべき活断層ではないと評価。
- ・また、念のため、第四系の変状がこれまで知られていない震源による受動的な変位により形成された可能性を考慮し、仮想的な震源断層モデルを設定するとともに、その地震動による施設への影響を評価。この結果、耐震安全上重要な主要施設について、耐震安全性が確保されていることを確認。

○原子力安全・保安院の地震・津波に関する意見聴取会における「説明性向上のため追加データが必要」との指摘を受けて、これまでの評価結果について更なる説明性の向上を図るため、自主的に平成24年7月10日より東通原子力発電所主要設備から2km程度南方において追加の地質調査を実施している。

※1 ①主要な断層は新第三紀に形成された古い断層であり、地下数kmへは連続しない。②第四系※²に変形を与えている小断層は、水平にも地下にも連続しない。③第四系変状※³の分布は限定的であり、地表付近の岩盤劣化部の分布と位置的に対応していること、など

※2 第四紀に堆積した地層を指す用語。第四紀は、一般に約180万年前から現在までの時代であり、東通の敷地内に分布する第四系は、このうち特に約12～13万年前以降に堆積した地層である。

※3 小規模な地層のずれを示す小断裂や、地層の撓みなどを総称して、「変状」と呼ぶ。

2. 調査の実施状況（概要）

「F-3断層近傍の斜面地形のデータ拡充」、「小断層s-19の地下深部への連続性確認」ならびに「小断層s-14の地下深部への連続性確認および性状の確認」を目的として、トレンチ調査、ボーリング調査および物理探査を実施(表1および図1)。

トレンチ調査、ボーリング調査および物理探査については、現地の作業をおおむね終了し、データの分析や検討を行っているところである。

表1 調査の目的および内容

目的	調査内容	調査箇所	検討内容
F-3断層近傍の斜面地形のデータ拡充	・トレンチ調査	① (Tr-28)	・斜面地形の範囲で、断層の有無および活動性を確認 ・F-3断層の位置および第四系の状況の確認
	・ボーリング調査	⑧	
小断層s-19の地下深部への連続性確認	・物理探査 (反射法地震探査 および地中レー ダー探査)	⑥ (A測線)	・小断層s-19の地下深部への連続性の有無を確認 ・小断層s-19を含む敷地横断方向での地質構造(主要な断層の地下深部への連続性)を確認
	・ボーリング調査	②, ③	・物理探査結果の補足・検証として、泊層の地質構造の確認
	・トレンチ調査	④ (Tr-20'-3)	・物理探査結果の補足・検証として、F-3断層とF-9断層の間の蒲野沢層の地質構造および第四系の状況の確認
小断層s-19と同様の性状にあることから、小断層s-14の地下深部への連続性および性状の確認	・物理探査 (反射法地震探査 および地中レー ダー探査)	⑦ (B測線)	・小断層s-14の地下深部への連続性の有無を確認 ・小断層s-14を含む敷地横断方向での地質構造(主要な断層の地下深部への連続性)を確認
	・トレンチ調査	⑤ (Tr-29)	・小断層s-14の性状を再確認

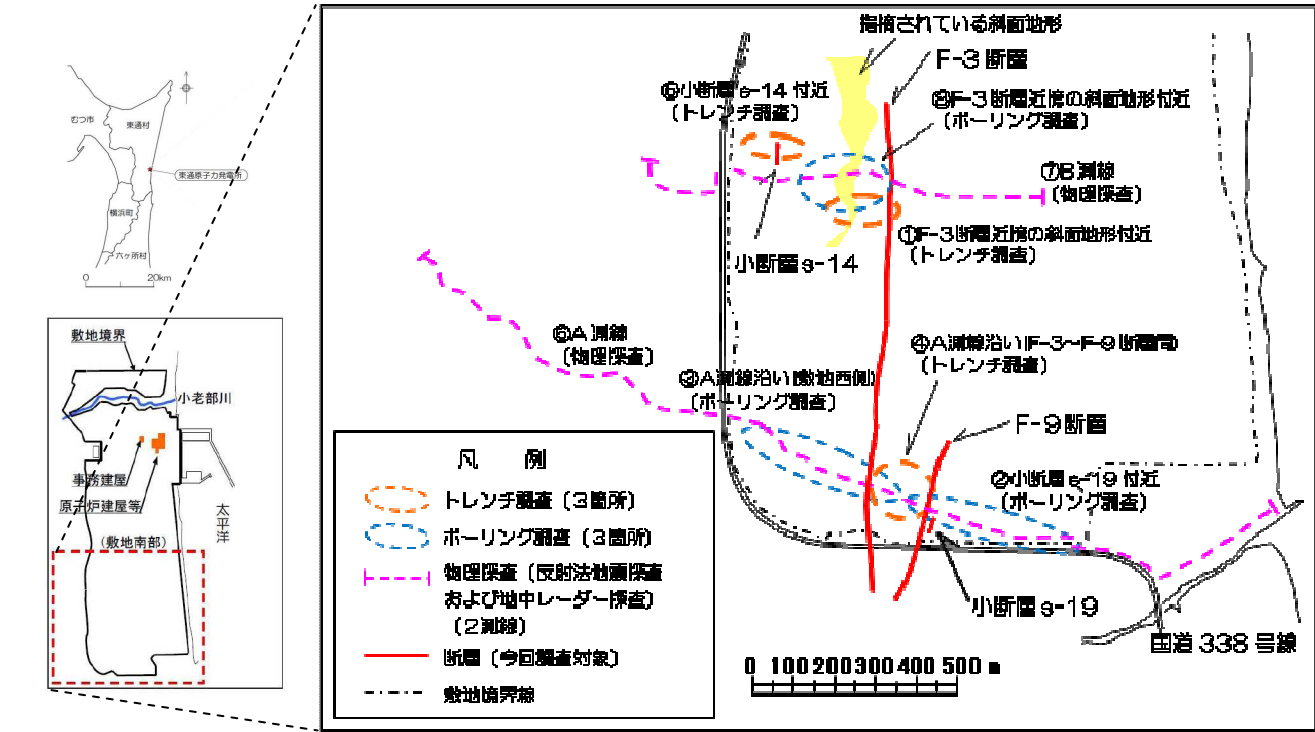


図1 調査位置概要図

(1) F-3断層近傍の斜面地形に関する調査状況

(トレンチ調査① (Tr-28)、ボーリング調査⑧) (図2)

[概要] 調査の結果、「F-3断層は斜面地形の形成と関連性がないこと」、「斜面地形の形成は、堆積物の厚さの違いが大きく関与していること」が確認された。

○トレンチ調査① (Tr-28) の結果概要 (トレンチ壁面写真およびトレンチ壁面スケッチ参照)

F-3断層は、その位置が斜面地形から離れており、斜面地形の形成には関与していないと考えられる。

F-3断層を覆う第四系に新たに変状が確認された。この変状は、これまで他の箇所を確認された第四系の変状と同様に、第四系基底面の段差、第四系中の小断裂、撓みおよび粘土の第四系への注入である。

泊層を覆う第四系には、複数箇所でも新たに変状が確認された。変状箇所近傍の岩盤は周囲と比較して風化・劣化し、この劣化部の位置に対応して撓みを主体とする変状が分布していることから、これらの変状については、これまで通り岩盤劣化部の上昇により形成されたものと考えられる。

斜面地形付近には第四系に変状を与える小断層が認められるものの、岩盤上面では東西両側で大きな高度差がない。一方、洞爺火山灰層より上位の陸成堆積物及びローム層が西側で厚いことから、斜面地形の形成には、岩盤表層部での第四系の変状形成後の陸成堆積物の堆積が大きく関与しているものと考えられる。

○ボーリング調査⑧の結果概要 (A-A' 断面図参照)

ボーリング調査の結果によれば、斜面地形付近に確認された第四系の変状を伴う小断層について、少なくとも地下延長想定位置付近 (A-A' 断面図赤枠範囲) のボーリングコアには、小断層に相当する破砕部は認められない。

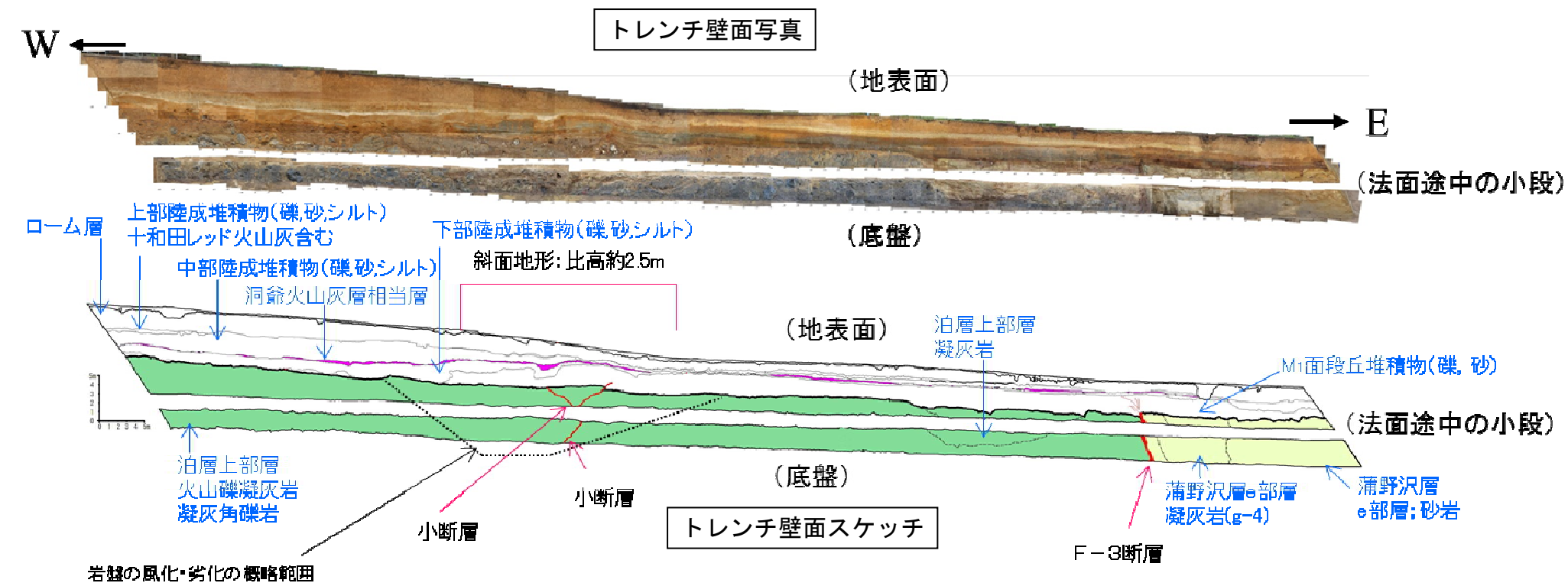
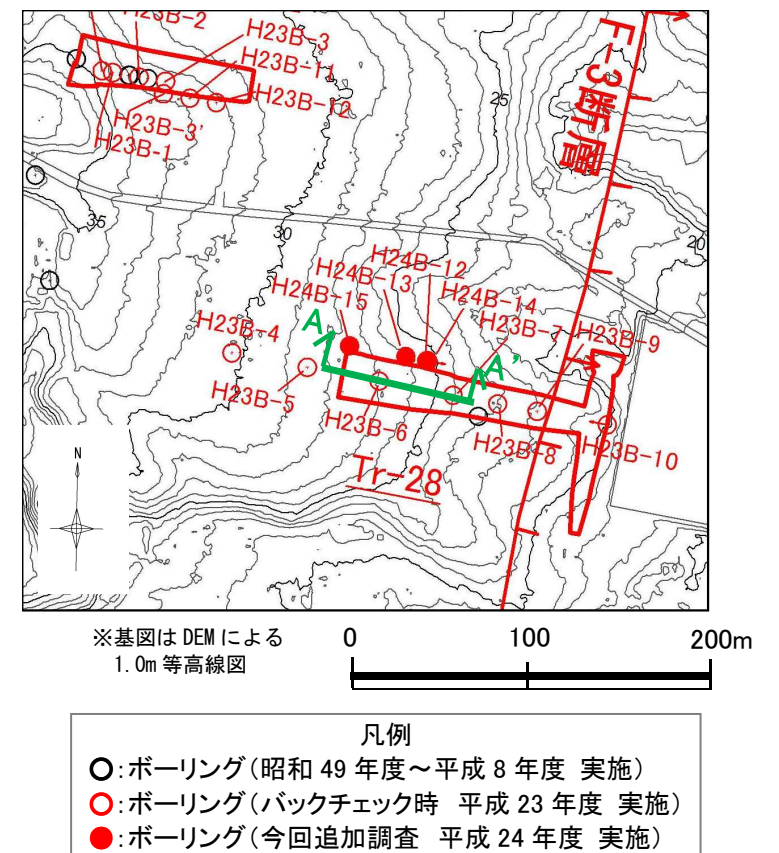
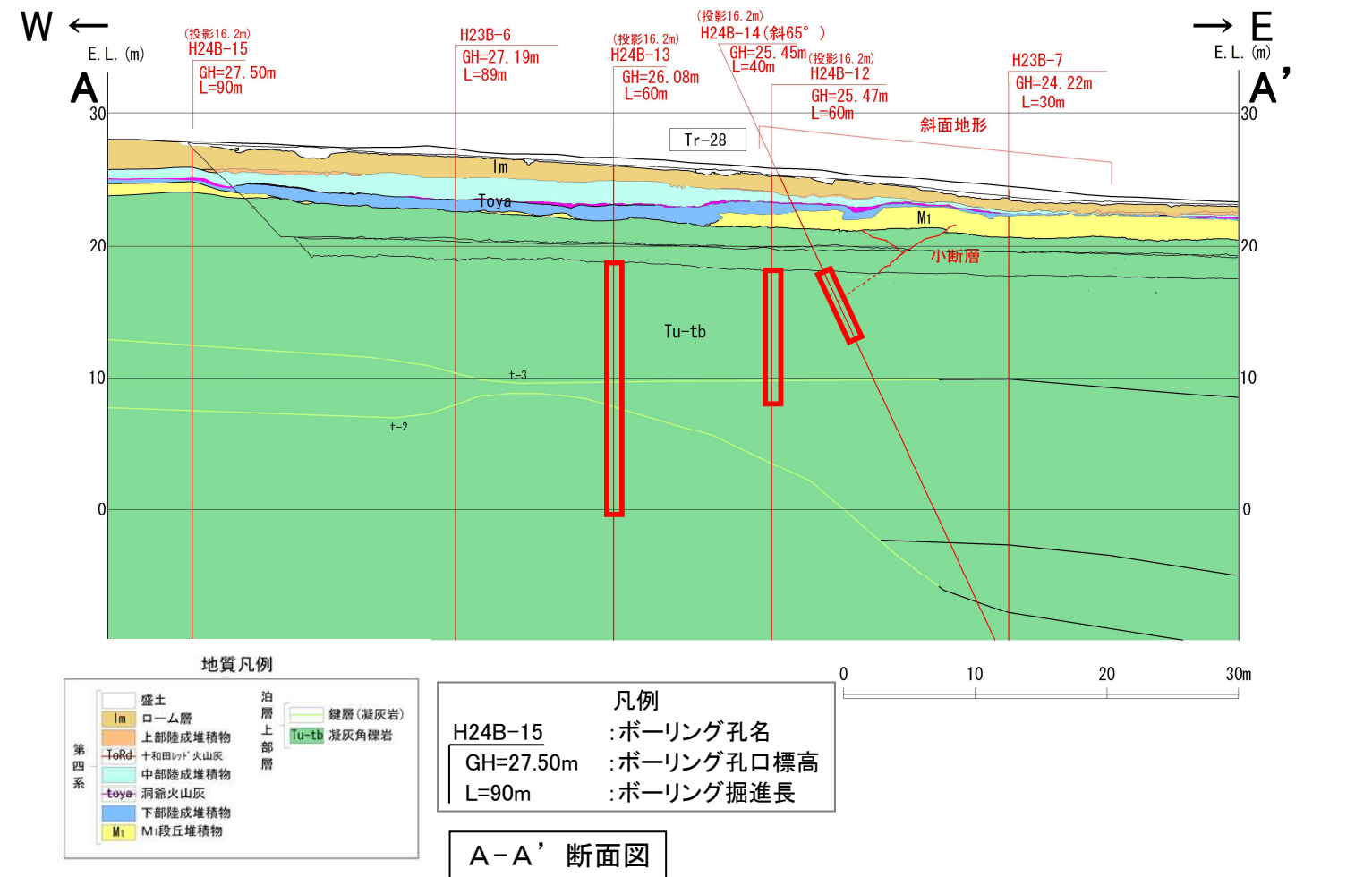


図2 トレンチ① (Tr-28、北面) 調査およびボーリング調査⑧の結果概要



調査位置図

(2) 小断層 s-19 の地下深部への連続性確認に関する調査状況

(トレンチ調査④ (Tr-20'-3)、既存トレンチ (Tr-20'-2)、ボーリング調査②) (図3)

[概要] ボーリング調査の結果、小断層 s-19 の地下深部への連続性は認められない。また、F-3断層とF-9断層間の蒲野沢層の地質状況確認のために実施したトレンチ調査の結果、蒲野沢層内には第四系に影響を及ぼすような断層等は認められない。

○ボーリング調査②の結果概要 (A-A' 断面図参照)

ボーリング調査の結果、少なくとも小断層 s-19 の地下延長想定位置付近 (A-A' 断面図 赤枠範囲) のボーリングコアには、小断層 s-19 に相当する破砕部は認められない。

○トレンチ調査④ (Tr-20'-3) の結果概要 (トレンチ壁面写真およびトレンチ壁面スケッチ参照)

トレンチ範囲内で確認された蒲野沢層はおおむね水平であり、蒲野沢層内には、第四系に変位・変形または撓みを及ぼすような断層は認められない。

なお、敷地横断方向での地質構造を確認するために実施した物理探査A測線については、現場作業を終了し、上記の結果を参照しながら、データの処理・解析・解釈を行っているところである。

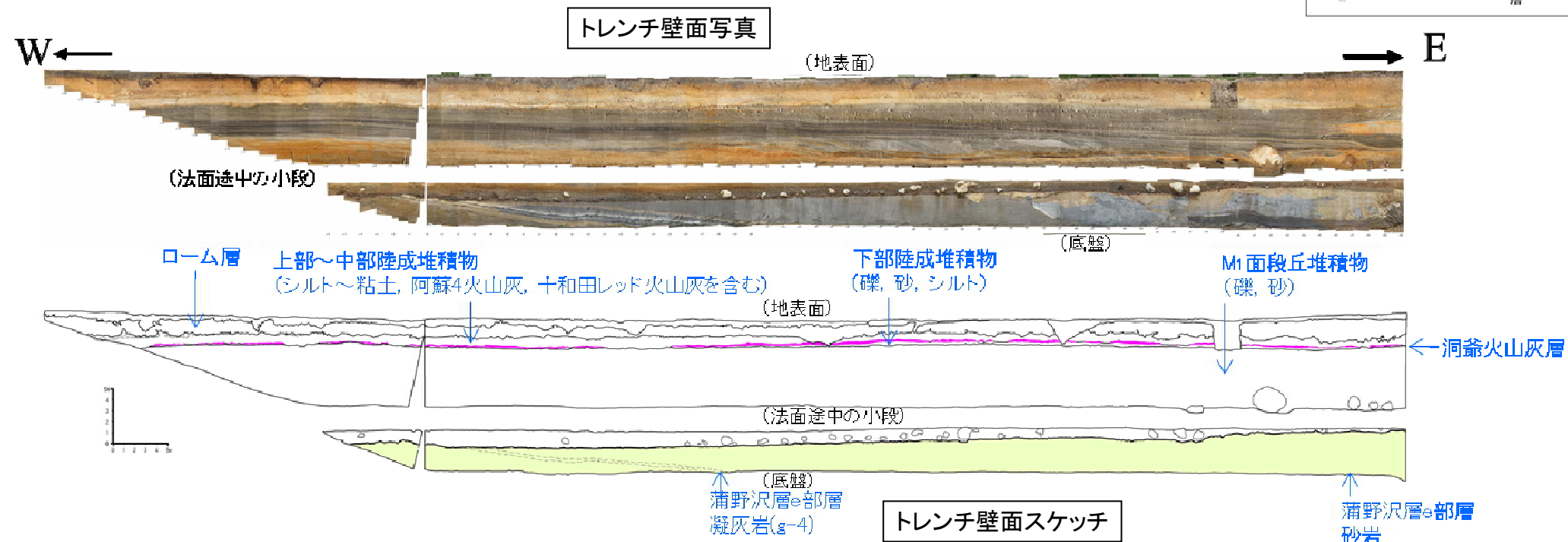
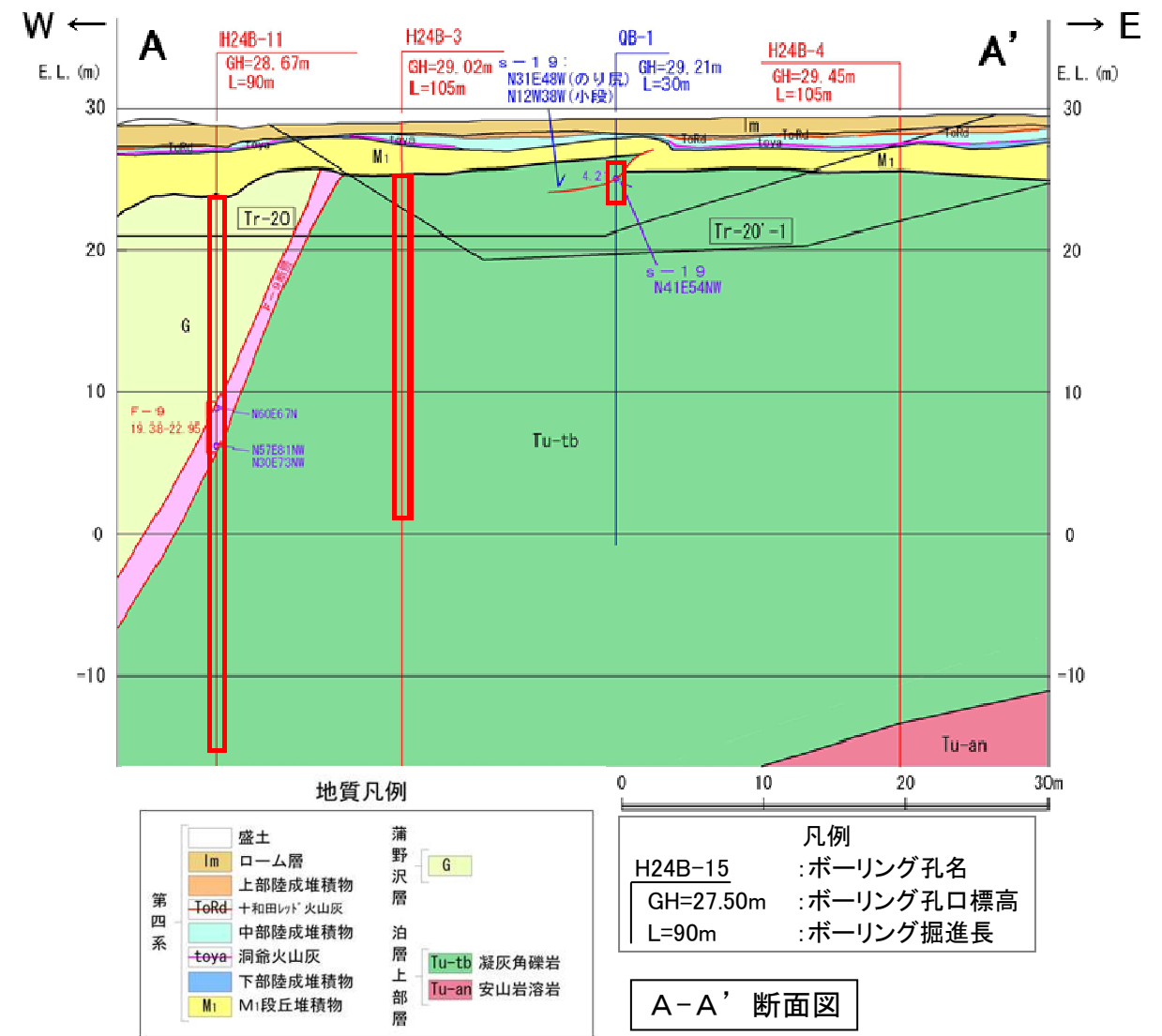
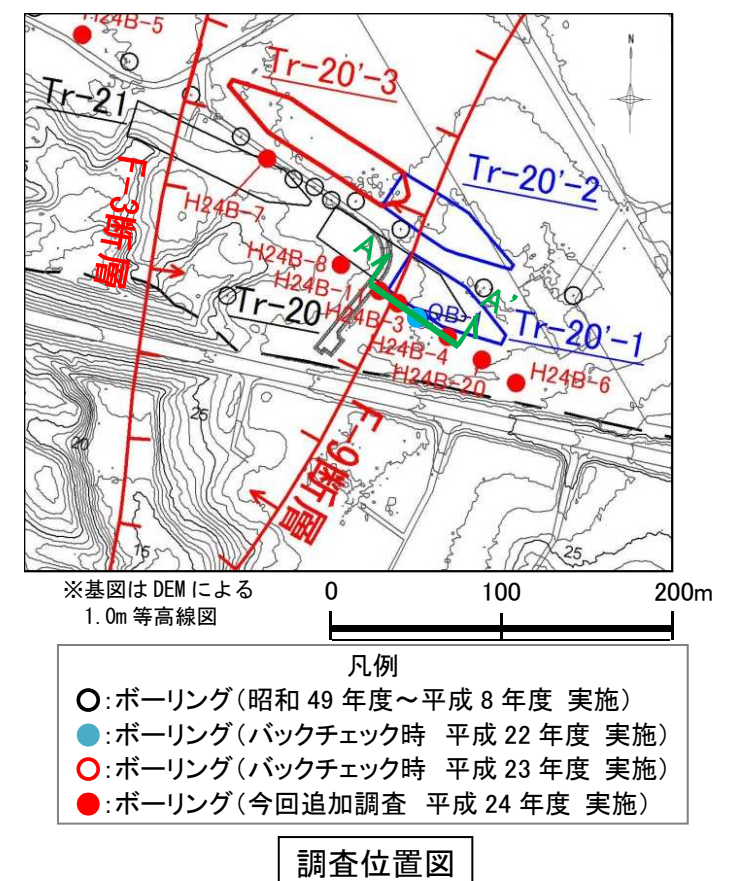


図3 トレンチ調査④ (Tr-20'-3、北面) およびボーリング調査②の結果概要



(3) 小断層 s-14 の地下深部への連続性および性状の確認に関する調査
(トレンチ調査⑤ (Tr-29)、既存ボーリング調査) (図4)

[概要] 既存ボーリング調査で、地下深部への連続が認められていない小断層 s-14 の性状を再確認するために実施したトレンチ調査の結果、従来確認されていた性状と同様の第四系の変状が認められた。

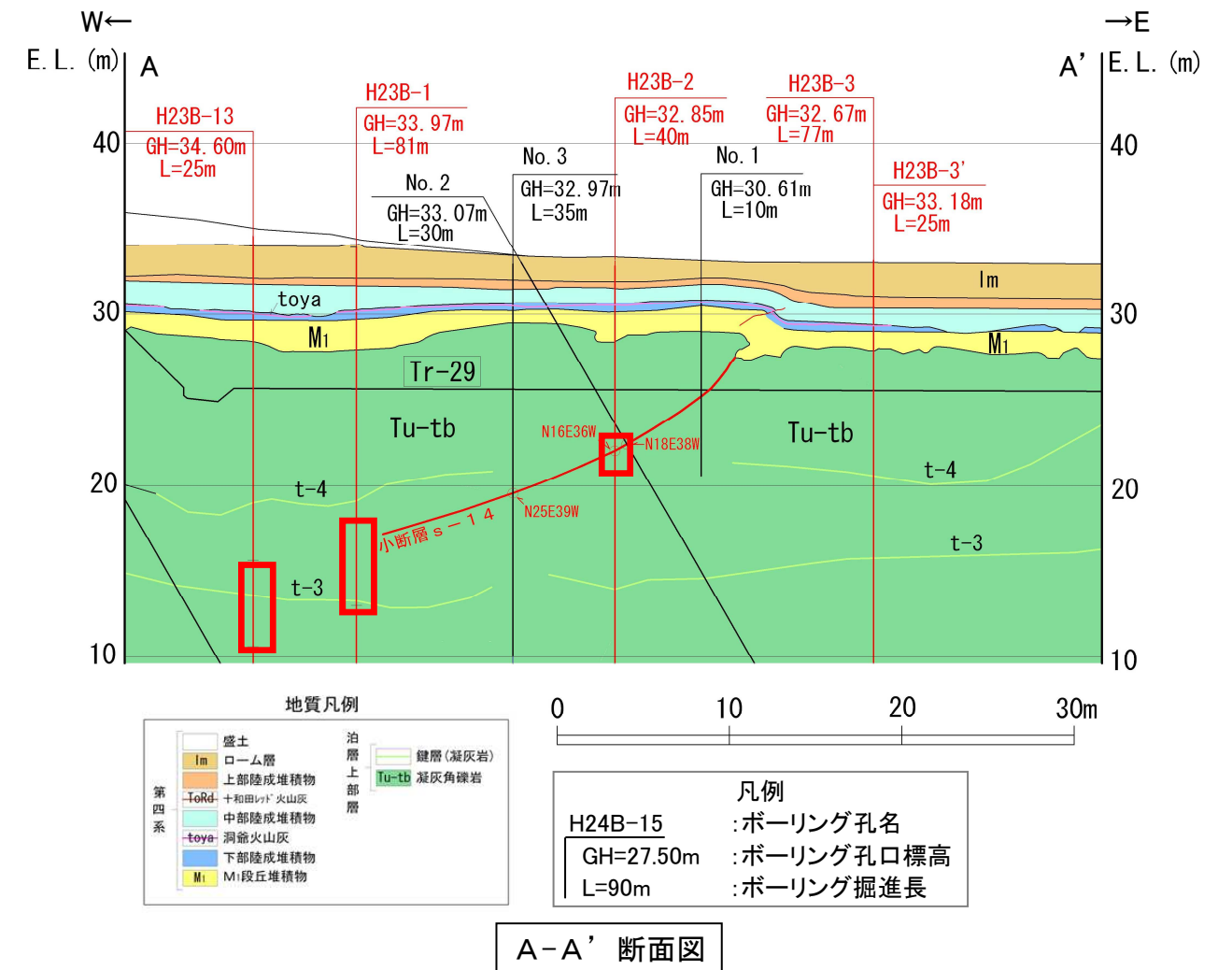
○トレンチ調査⑤ (Tr-29) の結果概要 (トレンチ壁面写真およびトレンチ壁面スケッチ参照)
小断層 s-14 近傍の泊層上層部は、全般的に風化・劣化している。

小断層 s-14 での第四系の変状は、これまで確認されていた性状と同様に、第四系基底面の段差、第四系の小断層および撓みである。

○既存ボーリング調査の結果概要 (A-A' 断面図参照)

既存ボーリング調査の結果では、小断層 s-14 の地下延長想定位置付近 (A-A' 断面図赤枠範囲) のボーリングコアには、小断層 s-14 に相当する破碎部は認められない。

なお、敷地横断方向での地質構造を確認するために実施した物理探査 B 測線については、現場作業を終了し、上記の結果を参照しながら、データの処理・解析・解釈を行っているところである。



3. まとめ

現時点までに確認した結果によれば、敷地内の断層および小断層は地震を引き起こすような断層ではなく、耐震設計上考慮すべき活断層ではないとする従来の評価に変わりはないと考えている。

なお、現在、物理探査については、現場作業を終了し、データの処理・解析を実施中である。また、一部のボーリング調査等も継続して実施中である。今後、これらの結果も踏まえた解釈・検討を行い、平成25年3月にとりまとめ・報告を行う予定である。

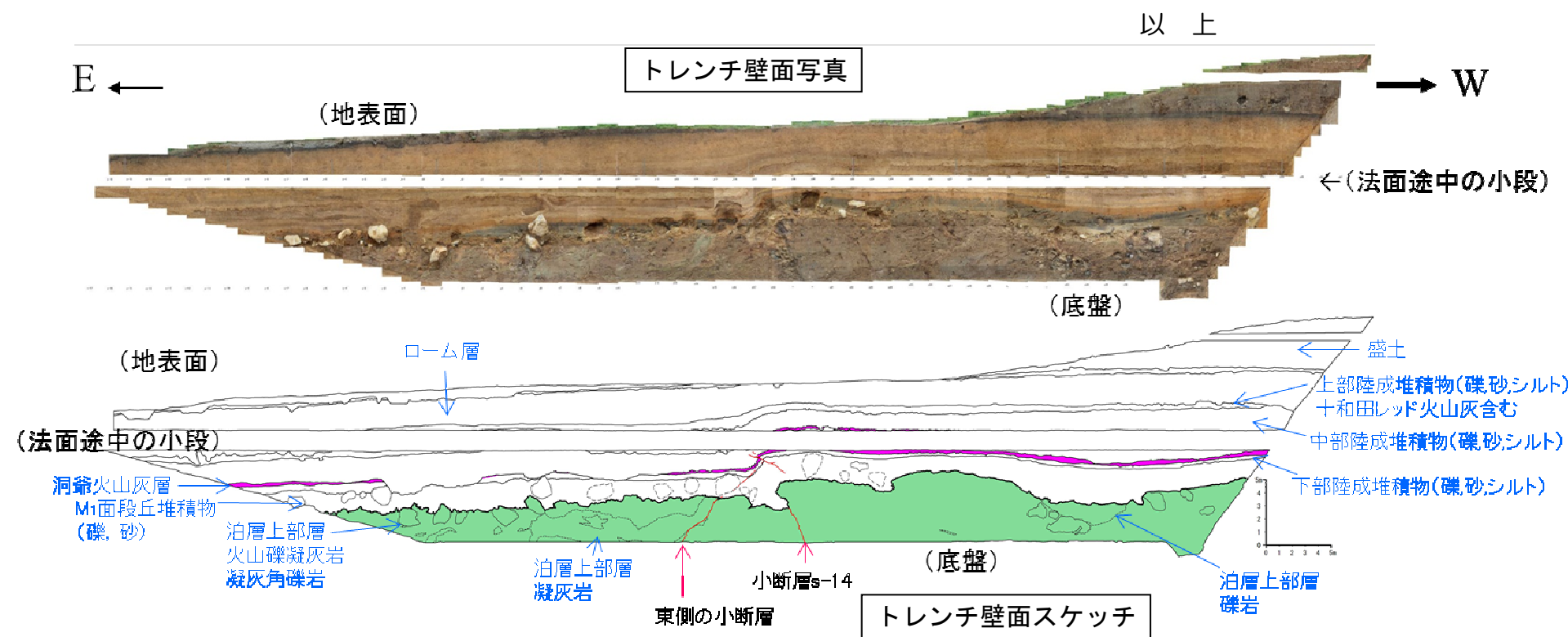


図4 トレンチ調査⑤ (Tr-29、南面) および既存ボーリング調査の結果概要

