

柏崎刈羽原子力発電所

追加地質調査

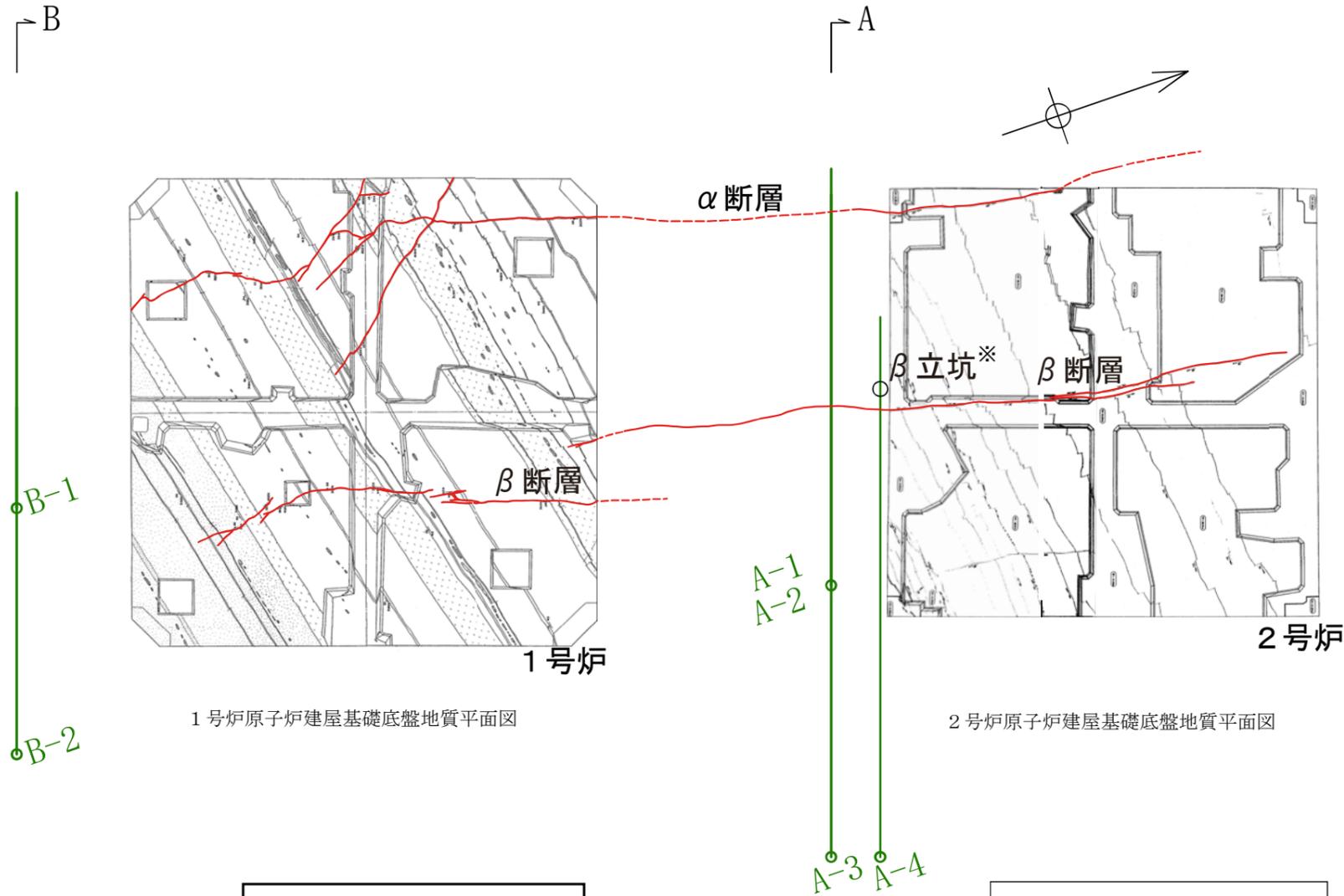
α ・ β 断層連続性確認ボーリング調査結果

平成 26 年 10 月 3 日

東京電力株式会社

調査概要

- α ・ β 断層の地下深部及び南方への連続性等を確認するためにボーリング調査を実施した。
- 地下深部への連続性等については、 α ・ β 断層の変位量が最も大きい1・2号炉間で調査することとし、A-1孔～A-4孔を掘削した。
- 南方への連続性等については、1号炉南方で調査することとし、B-1孔、B-2孔を掘削した。



1号炉原子炉建屋基礎底盤地質平面図

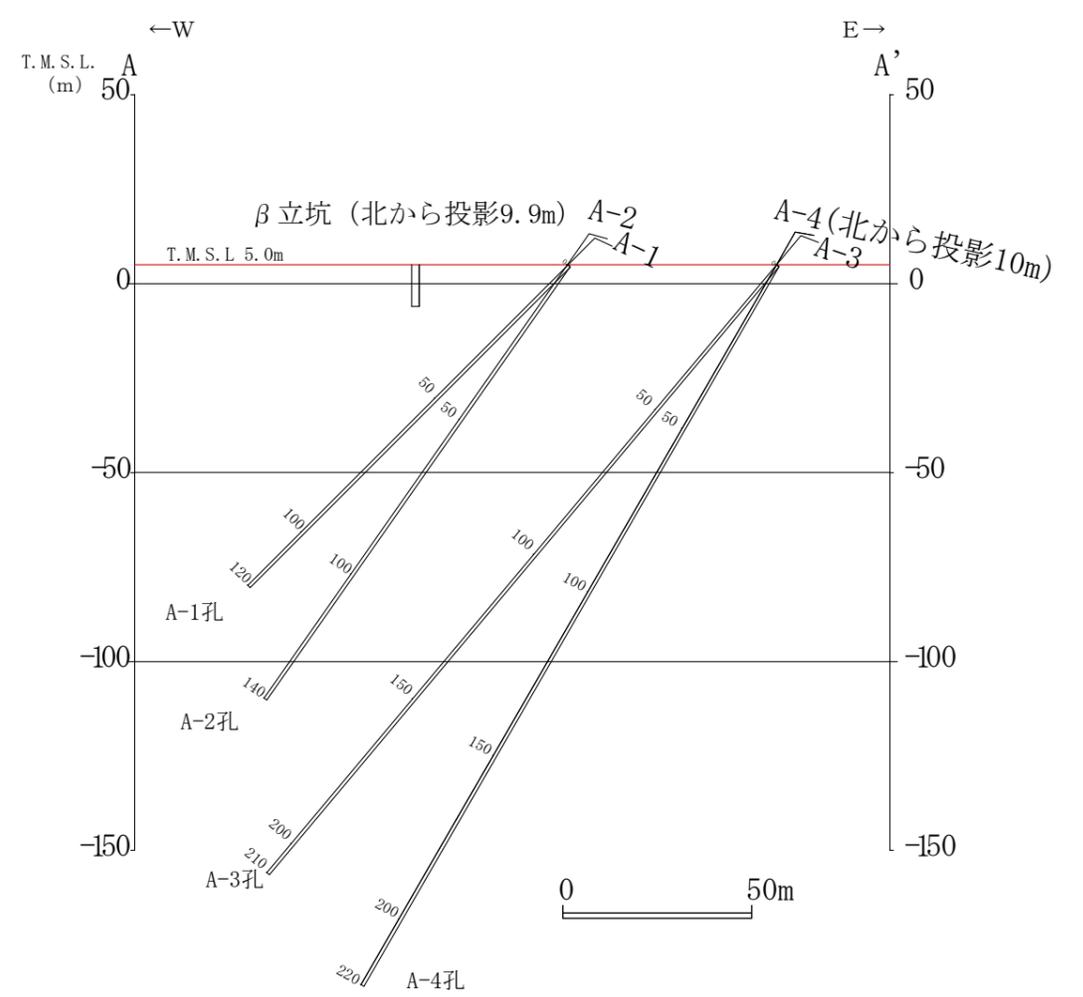
2号炉原子炉建屋基礎底盤地質平面図

ボーリング数量	
A-1孔	西傾斜45°，掘進長120m
A-2孔	西傾斜55°，掘進長140m
A-3孔	西傾斜50°，掘進長210m
A-4孔	西傾斜60°，掘進長220m
B-1孔	西傾斜50°，掘進長100m
B-2孔	西傾斜50°，掘進長110m

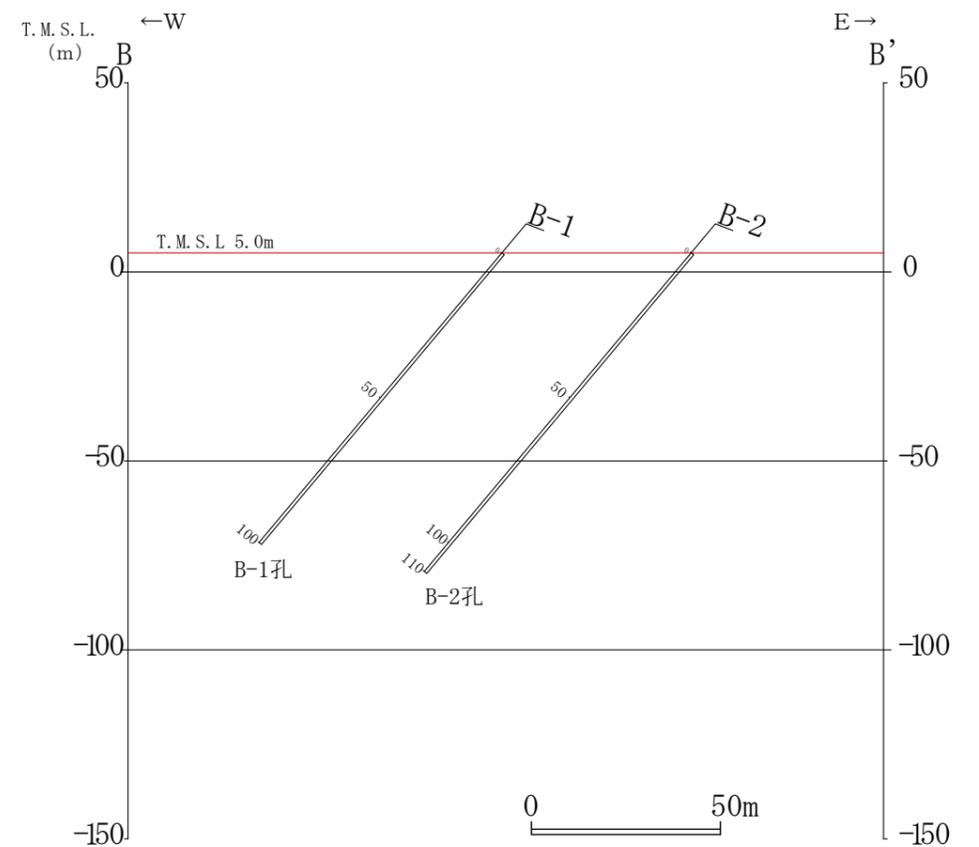
凡例	
	α ・ β 断層
	ボーリング位置 掘削方向，孔名
	地質断面位置・断面名

※新潟県中越沖地震後に実施し、現存しない。

ボーリング調査計画平面図

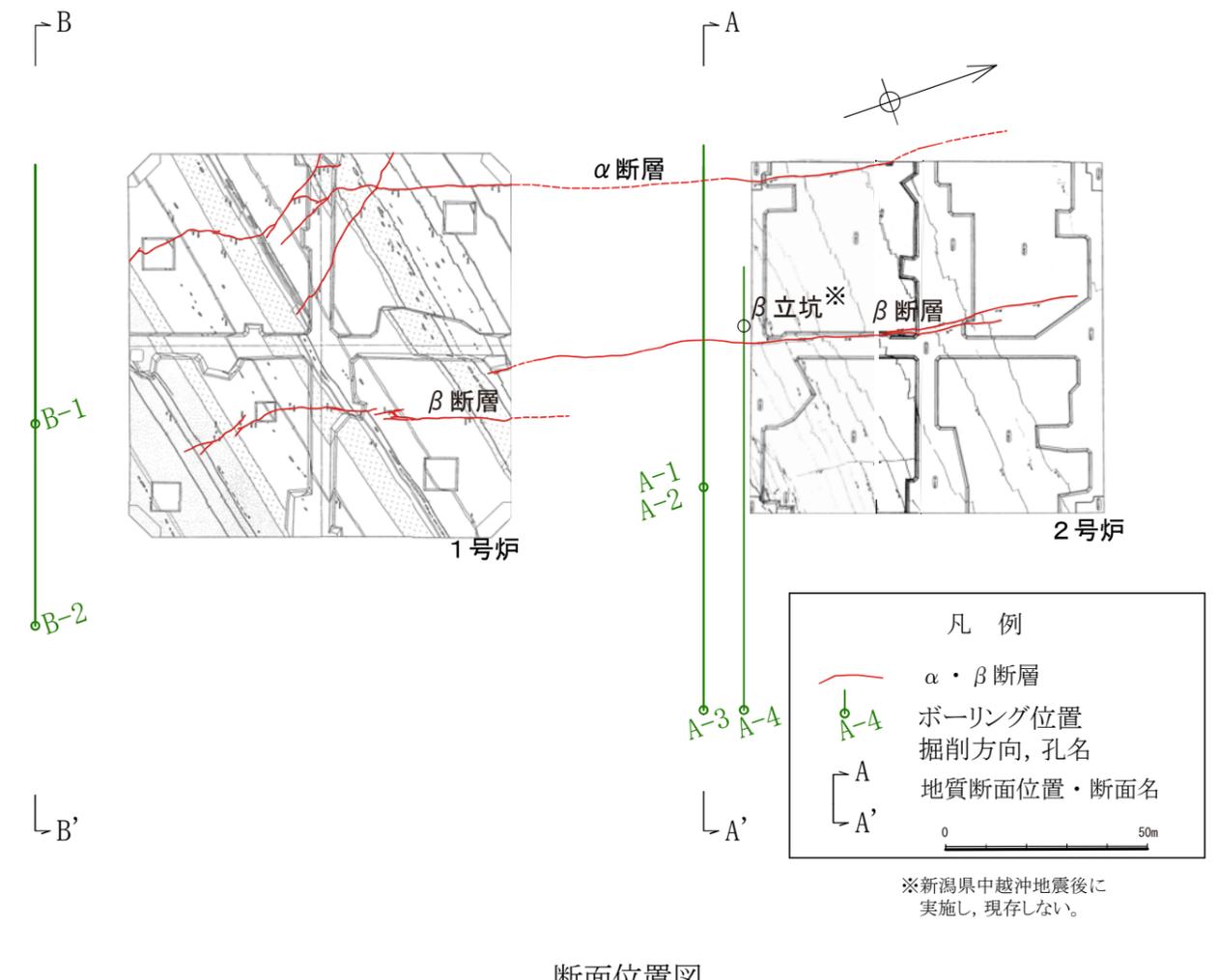
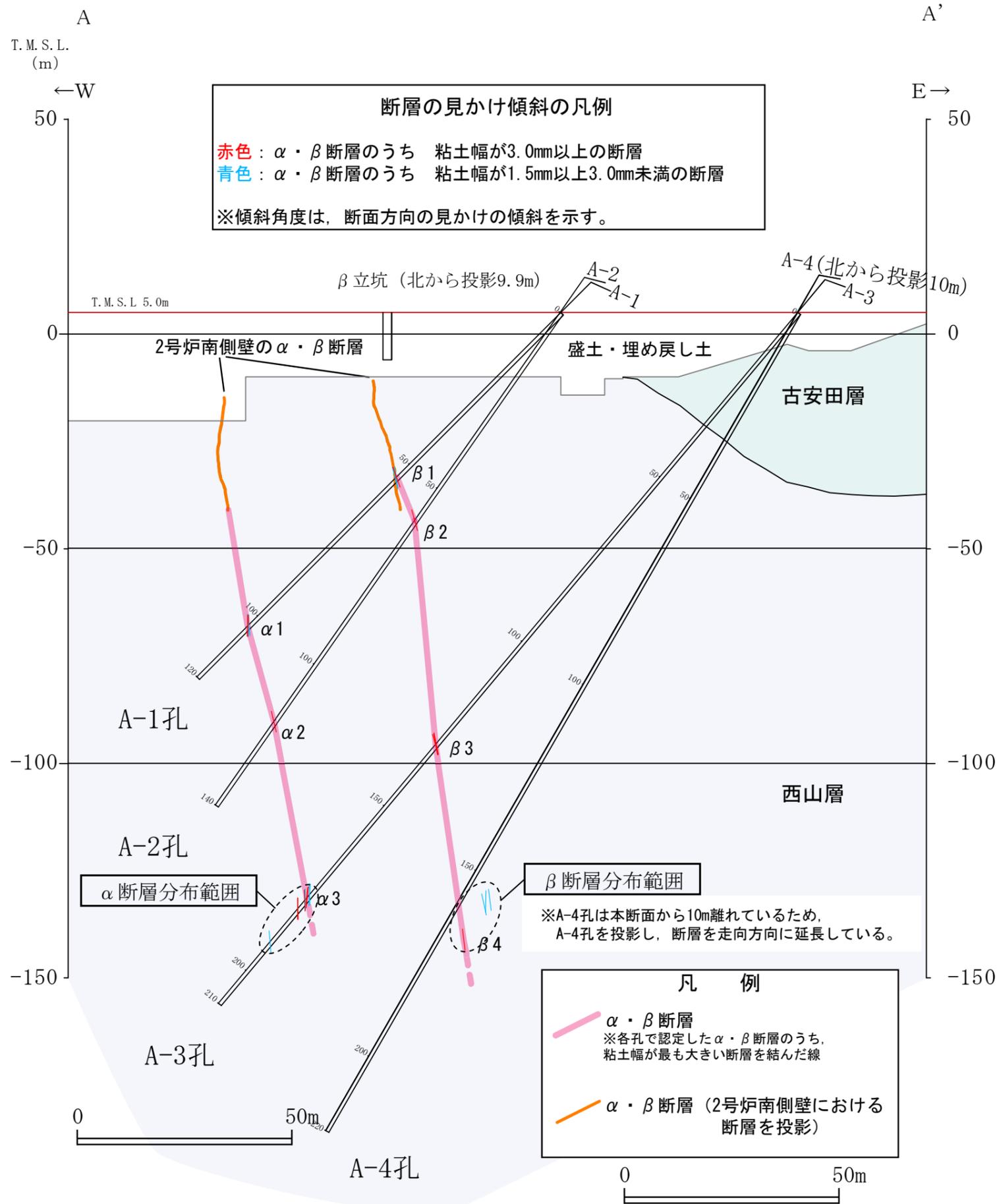


ボーリング調査計画断面図（1・2号炉間；A-A'）



ボーリング調査計画断面図（1号炉南方；B-B'）

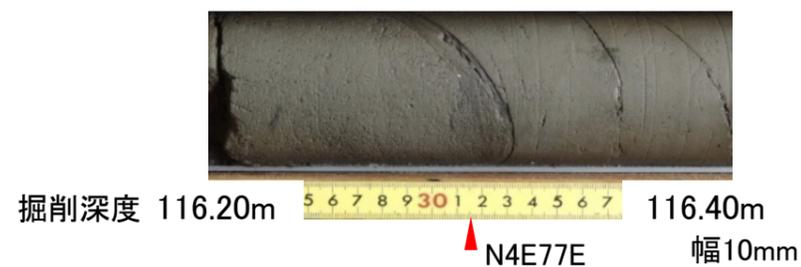
1・2号炉間の調査結果



A-1孔 (α1)



A-2孔 (α2)



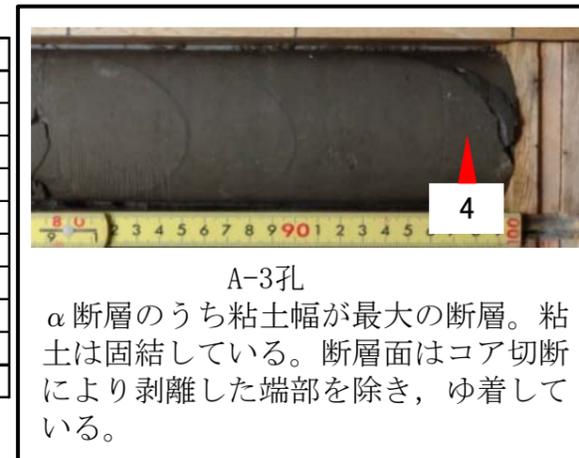
A-3孔 (α3)



コア観察結果

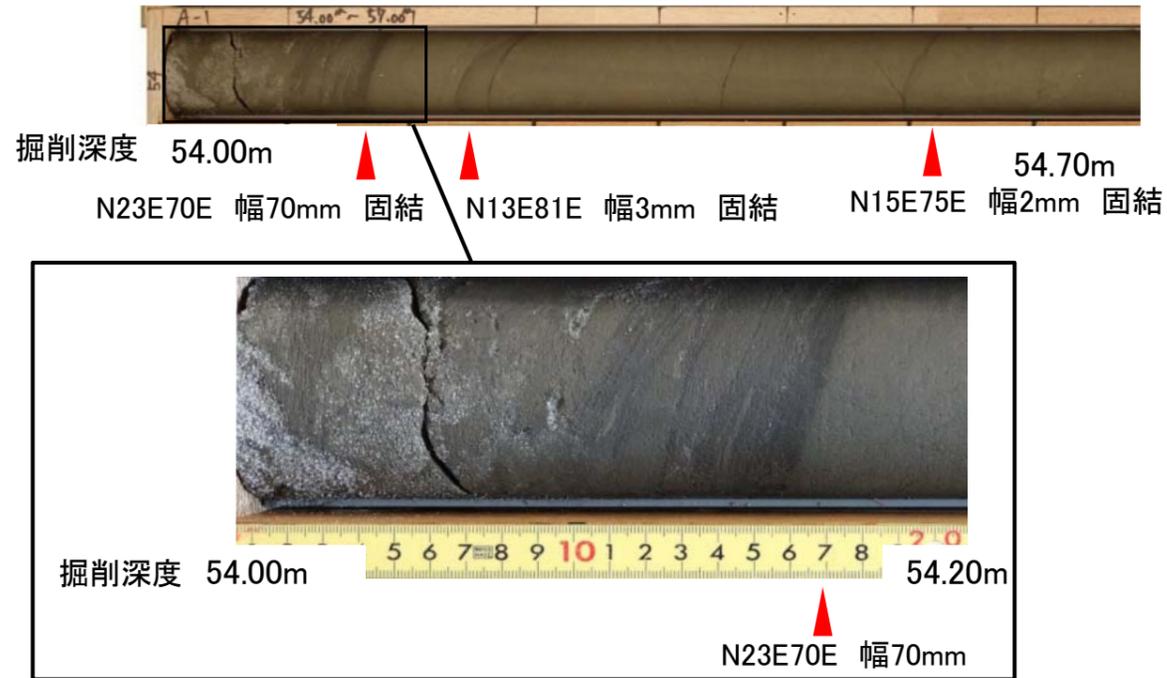
- A-1孔 (α1) は、掘削深度102.8~103.3mの範囲 (約0.5m間) に幅1.5~5mmの一部固結した粘土を伴う断層が4本分布する。走向傾斜はN22E83E~N1W86Wを示す。
- A-2孔 (α2) は、掘削深度116.32mに幅10mmの粘土を伴う断層が1本分布する。走向傾斜はN4E77Eを示す。
- A-3孔 (α3) は、掘削深度176.9~191.3mの範囲 (約14.4m間) に幅2~7mmの断層面がゆ着し、固結した粘土を伴う断層が10本分布する。走向傾斜はN3W85W~N12W86Eを示す。
- A-4孔には、α断層に該当する走向傾斜の断層は確認されない。

番号	走向傾斜	粘土幅	固結度
1	N10W88E	2mm	固結
2	N5W86W	2mm	固結
3	N12W84W	6mm	固結
4	N9W85W	7mm	固結
5	N10W89E	2.5mm	固結
6	N3W85W	2mm	固結
7	N6W88E	3.5mm	固結
8	N6W89W	4mm	固結
9	N8W88E	6mm	固結
10	N12W86E	2mm	固結



A-3孔
α断層のうち粘土幅が最大の断層。粘土は固結している。断層面はコア切断により剥離した端部を除き、ゆ着している。

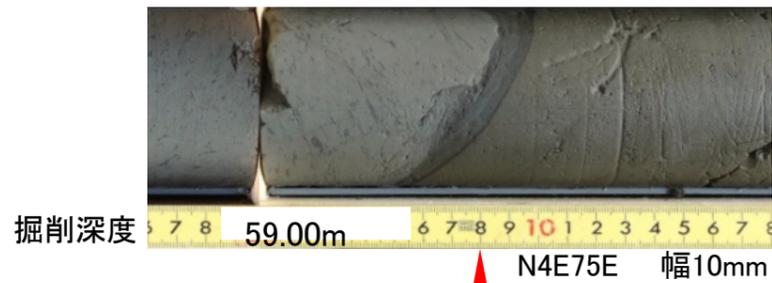
A-1孔 (β1)



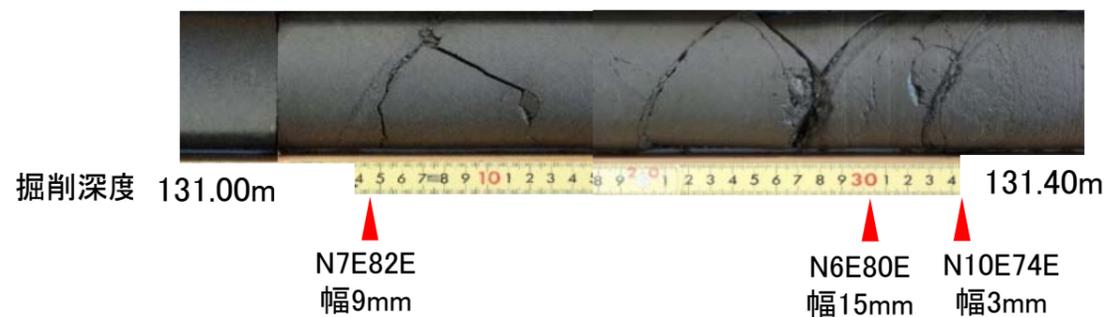
コア観察結果

- A-1孔 (β1) は、掘削深度54.1~54.7mの範囲 (約0.6m間) に幅2~70mmの断層面がゆ着し、固結した粘土を伴う断層が3本分布する。走向傾斜はN13E81E~N23E70Eを示す。
- A-2孔 (β2) は、掘削深度59.08mに幅10mmの粘土を伴う断層が1本分布する。走向傾斜はN4E75Eを示す。
- A-3孔 (β3) は、掘削深度131.0~131.4mの範囲 (約0.4m間) に幅3~15mmの粘土を伴う断層が3本分布する。走向傾斜はN6E80E~N10E74Eを示す。
- A-4孔 (β4) は、掘削深度157.9~168.7mの範囲 (約10.8m間) に幅1.5~3.5mmの断層面がゆ着し、固結した粘土を伴う断層が4本分布する。走向傾斜はN17W84E ~ N14W89Wを示す。

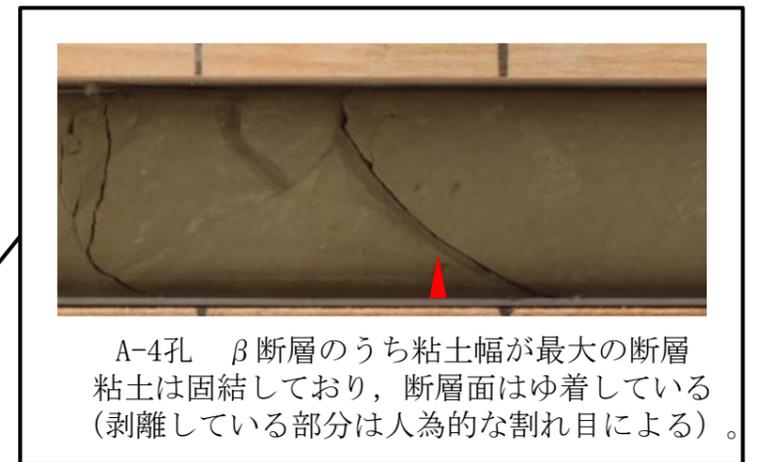
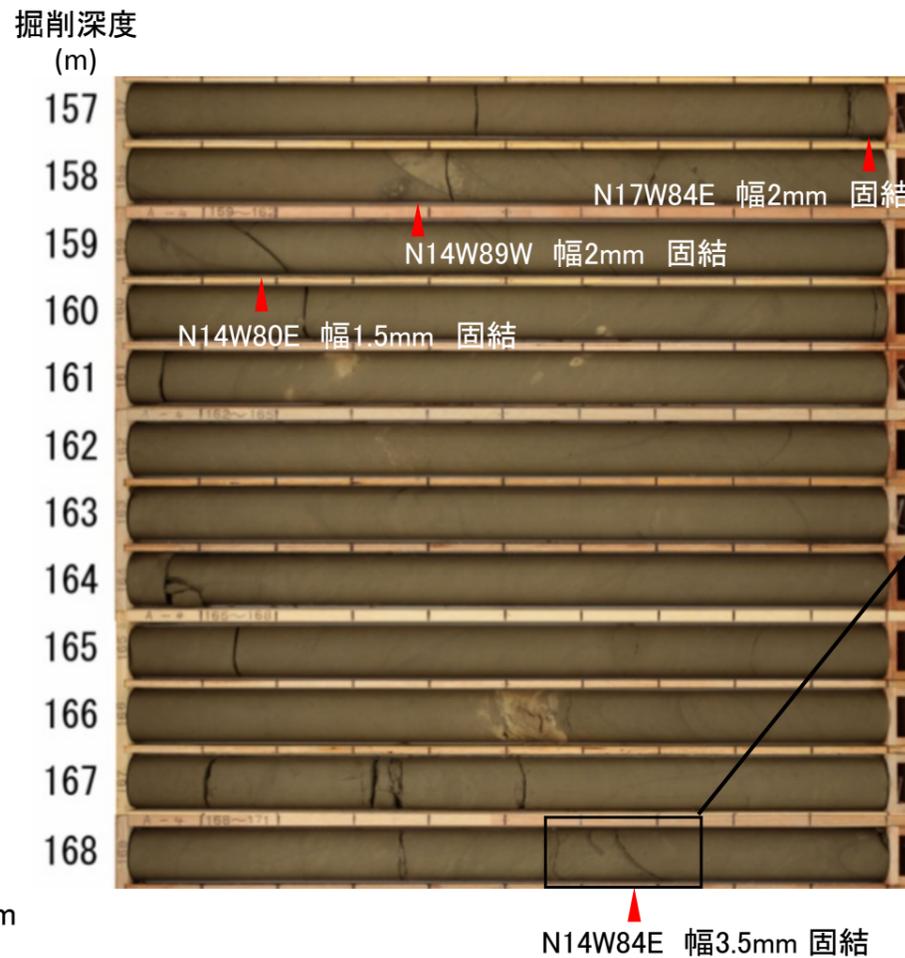
A-2孔 (β2)

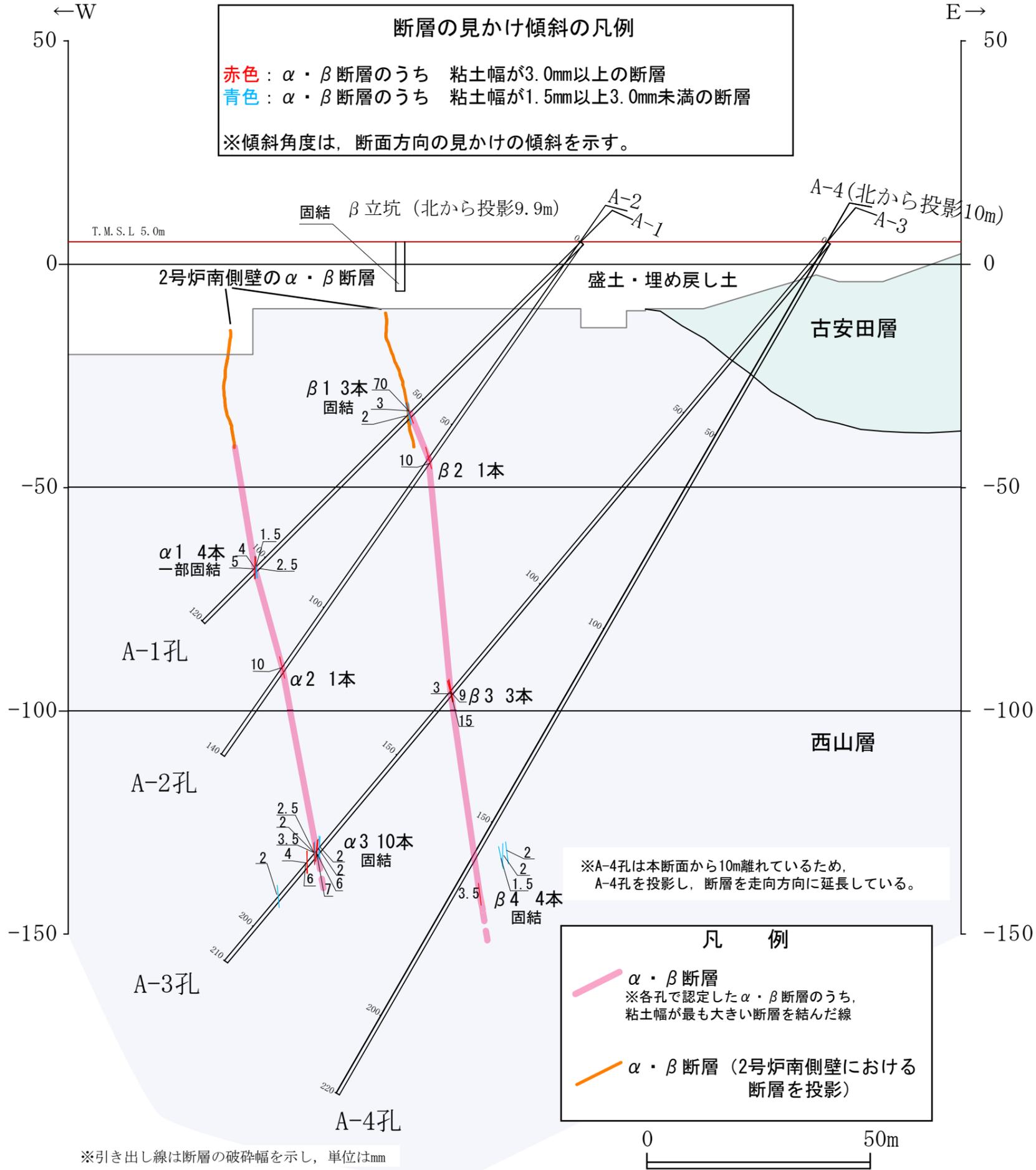


A-3孔 (β3)



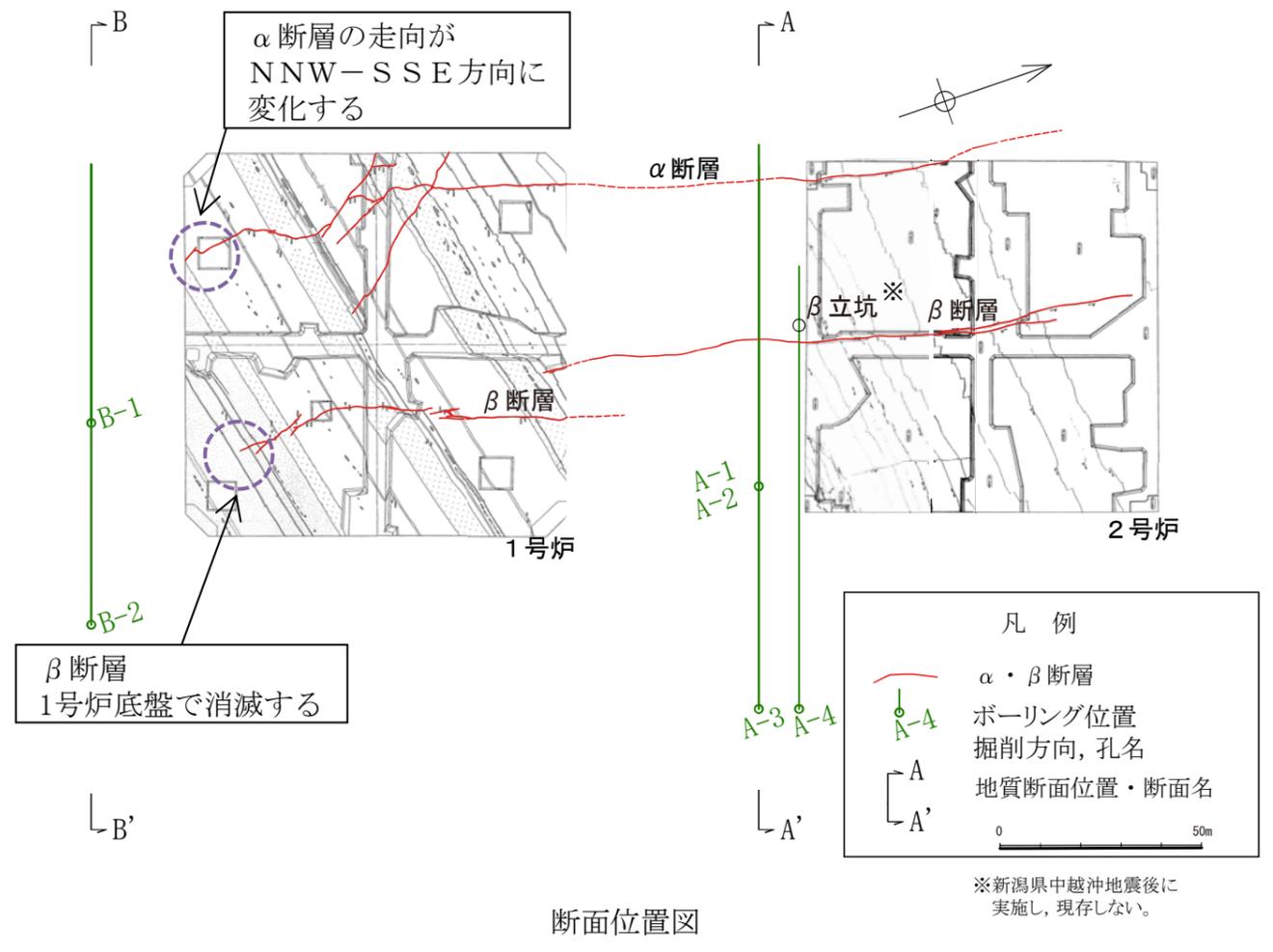
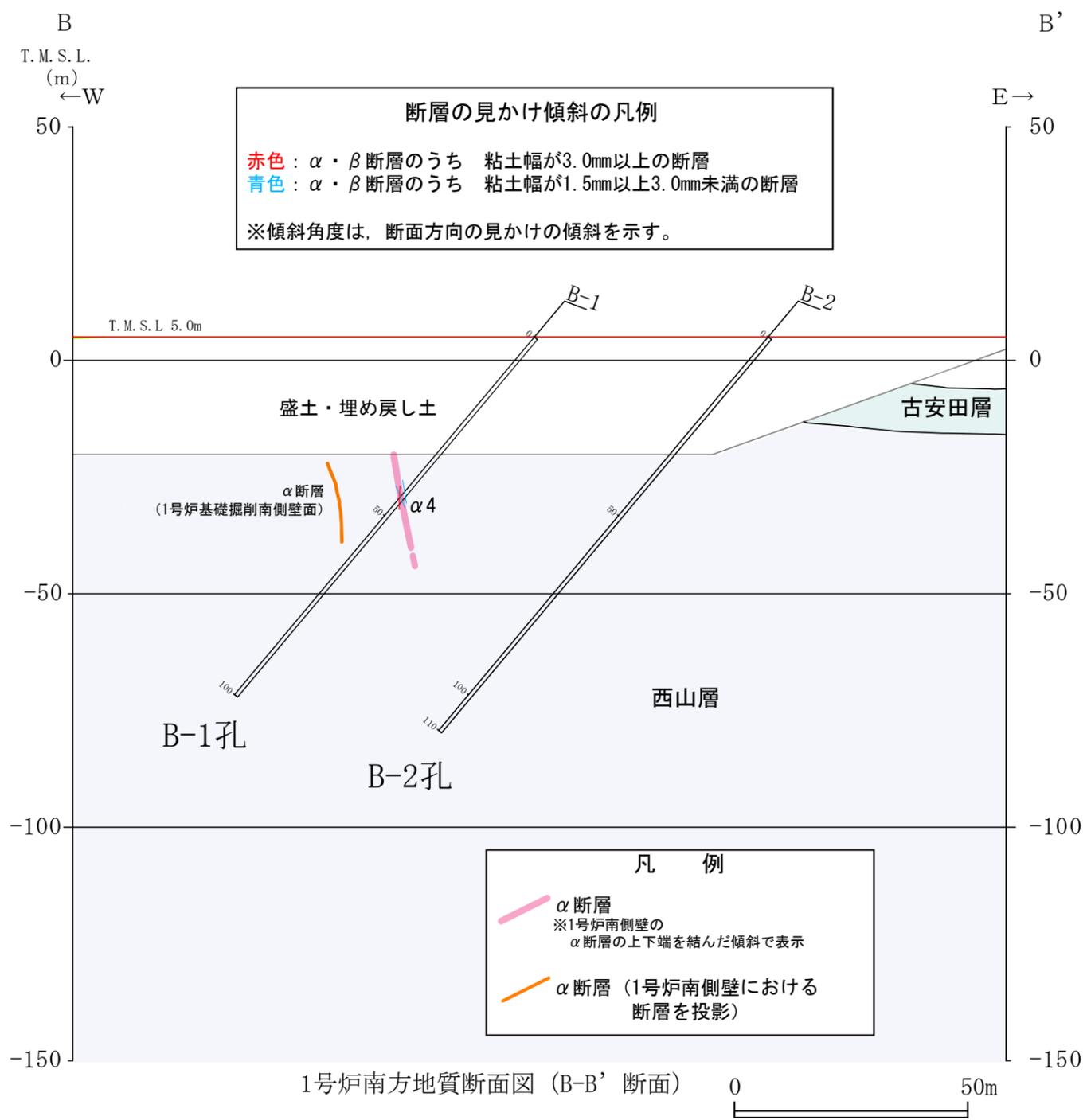
A-4孔 (β4)





- 粘土幅の変化**
- α 断層
 - ・ 2号炉南側壁で4~15mm
 - ・ A-1孔 ($\alpha 1$) で1.5~5mm
 - ・ A-2孔 ($\alpha 2$) で10mm
 - ・ A-3孔 ($\alpha 3$) で2~7mm
 - ・ 粘土幅に顕著な変化は認められない。
 - β 断層
 - ・ 2号炉南側壁で2~10mm
 - ・ A-1孔 ($\beta 1$) で2~70mm
 - ・ A-2孔 ($\beta 2$) で10mm
 - ・ A-3孔 ($\beta 3$) で3~15mm
 - ・ A-4孔 ($\beta 4$) で1.5~3.5mm
 - ・ 粘土幅は、深度方向で小さくなる。
- 断層本数の変化**
- α 断層
 - ・ A-1孔 ($\alpha 1$) で4本
 - ・ A-2孔 ($\alpha 2$) で1本
 - ・ A-3孔 ($\alpha 3$) で10本
 - β 断層
 - ・ A-1孔 ($\beta 1$) で3本
 - ・ A-2孔 ($\beta 2$) で1本
 - ・ A-3孔 ($\beta 3$) で3本
 - ・ A-4孔 ($\beta 4$) で4本
- 粘土の固結度**
- α 断層
 - ・ A-1孔 ($\alpha 1$) で一部固結
 - ・ A-3孔 ($\alpha 3$) で固結, 断層面癒着
 - β 断層
 - ・ β 断層立坑で固結, 断層面癒着
 - ・ A-1孔 ($\beta 1$) で固結, 断層面癒着
 - ・ A-4孔 ($\beta 4$) で固結, 断層面癒着

1号炉南方の調査結果



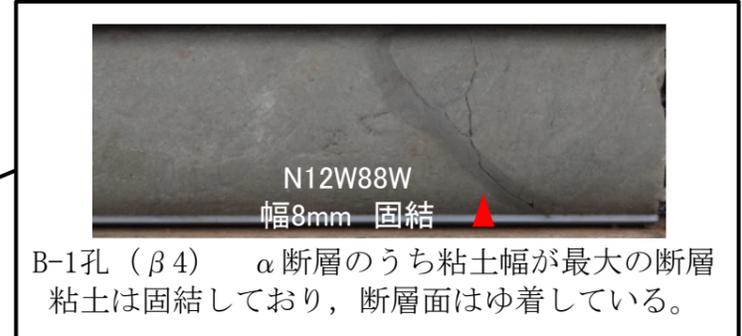
1号炉南方のα・β断層の分布

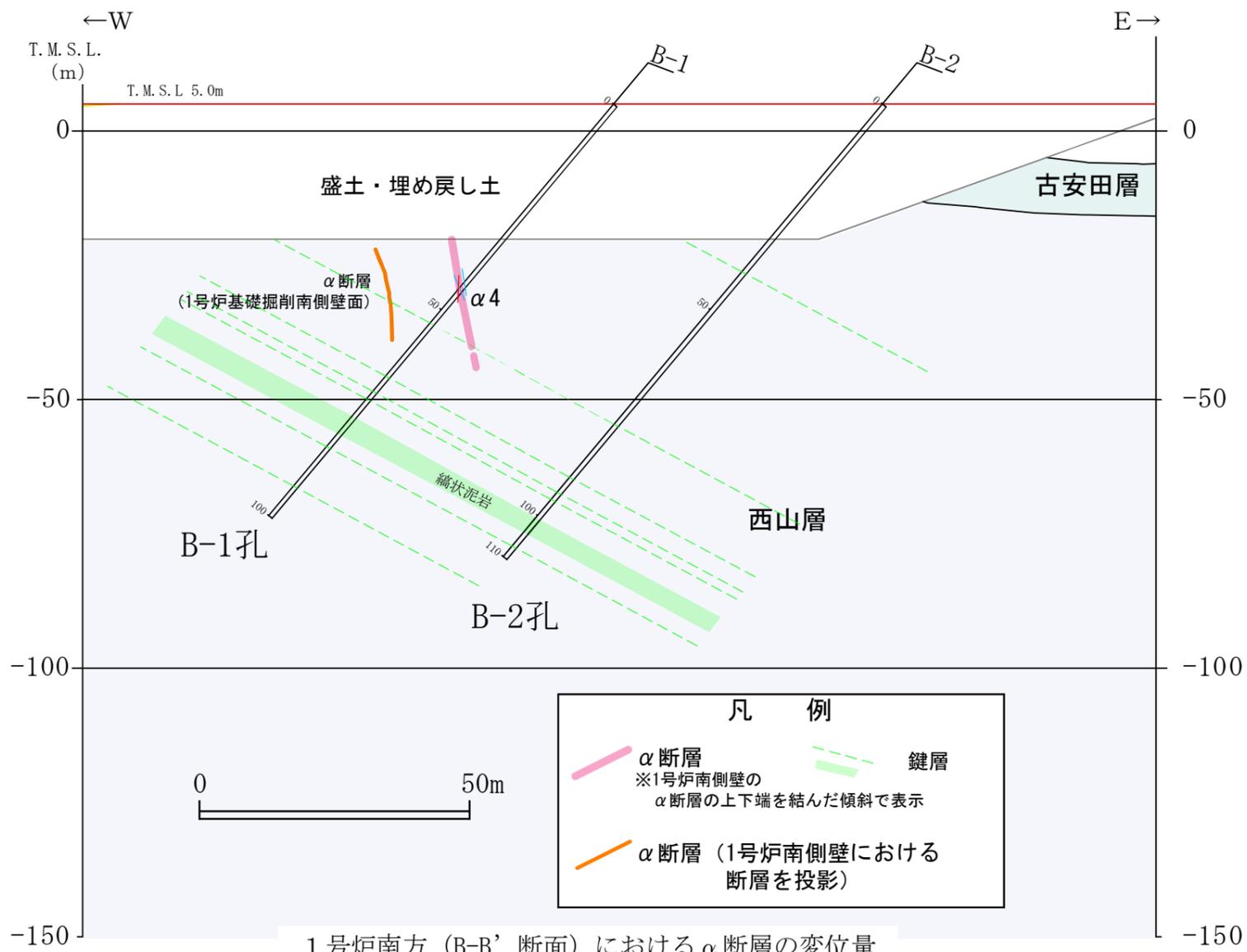
○B-1孔, B-2孔のボーリング調査で確認した断層のうち, 走向傾斜, 粘土幅, 分布位置を考慮してα断層の分布を確認した。

○α断層は, 1号炉南端ではNNW-SSE方向に変化しており, そのSSE延長方向のB-1孔においてα断層(α4)を掘削深度43.2~45.0mの範囲(約1.8m間)に3本確認した。α断層(α4)は, 幅1.5~8mmの断層面がゆ着し固結した粘土を伴い, 走向傾斜はN7W69E~N12W88Wを示す。なお, α断層は, 下方延長のB-2孔には確認されない。

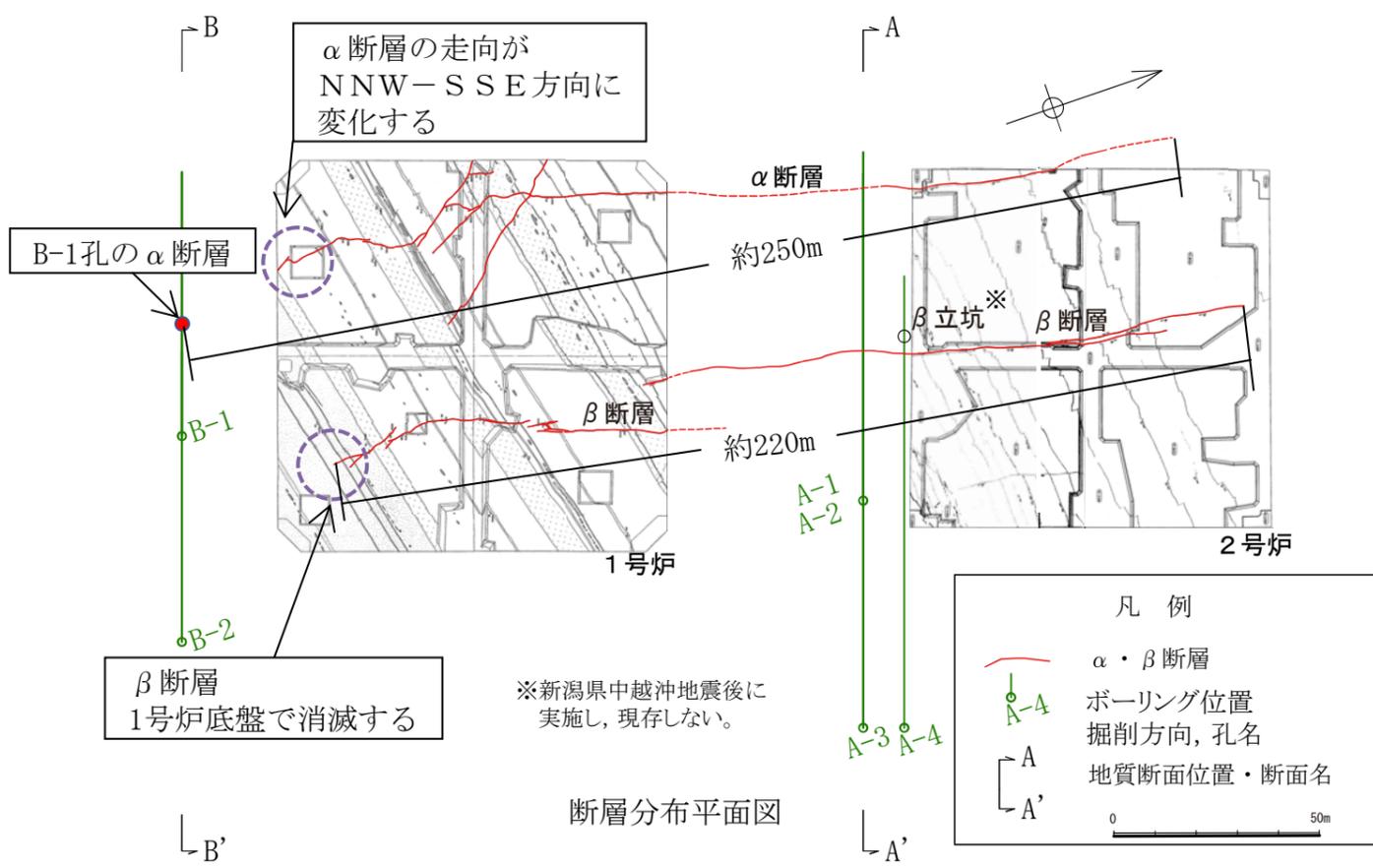
○β断層は, 1号炉底盤で消滅しており, その南側延長のB-2孔にも分布しないことを確認した。

B-1孔 (α4)
 掘削深度 43.00m

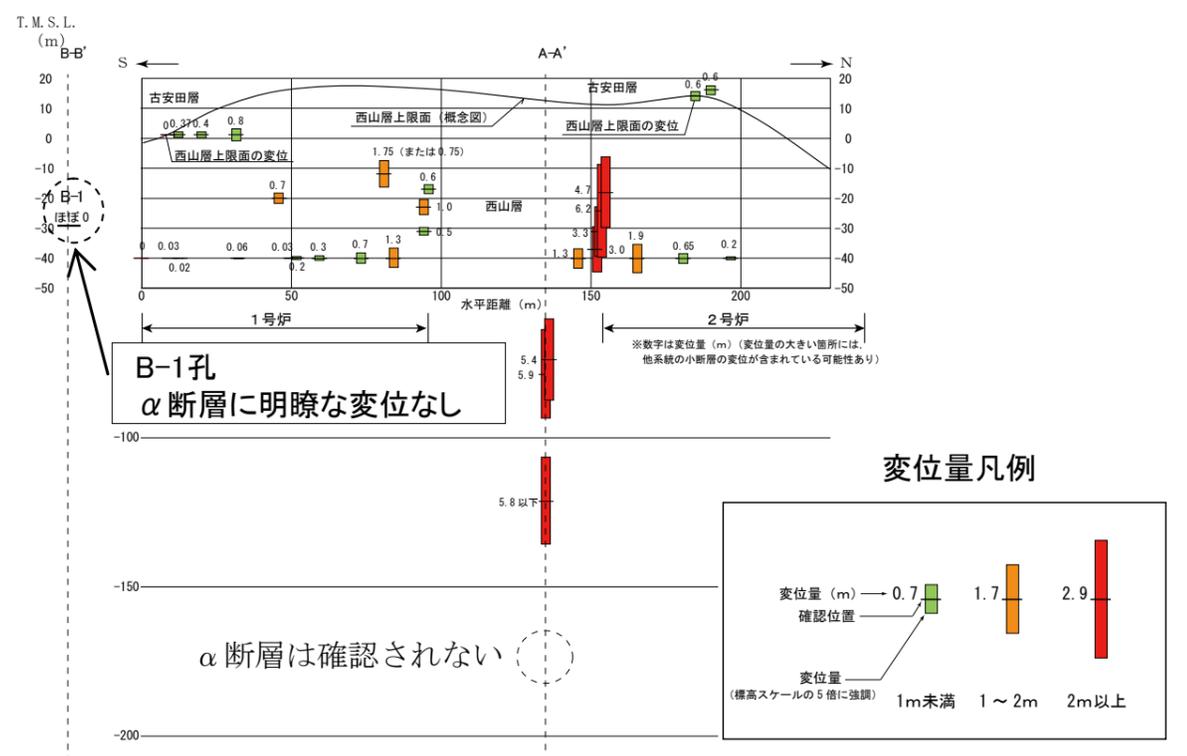




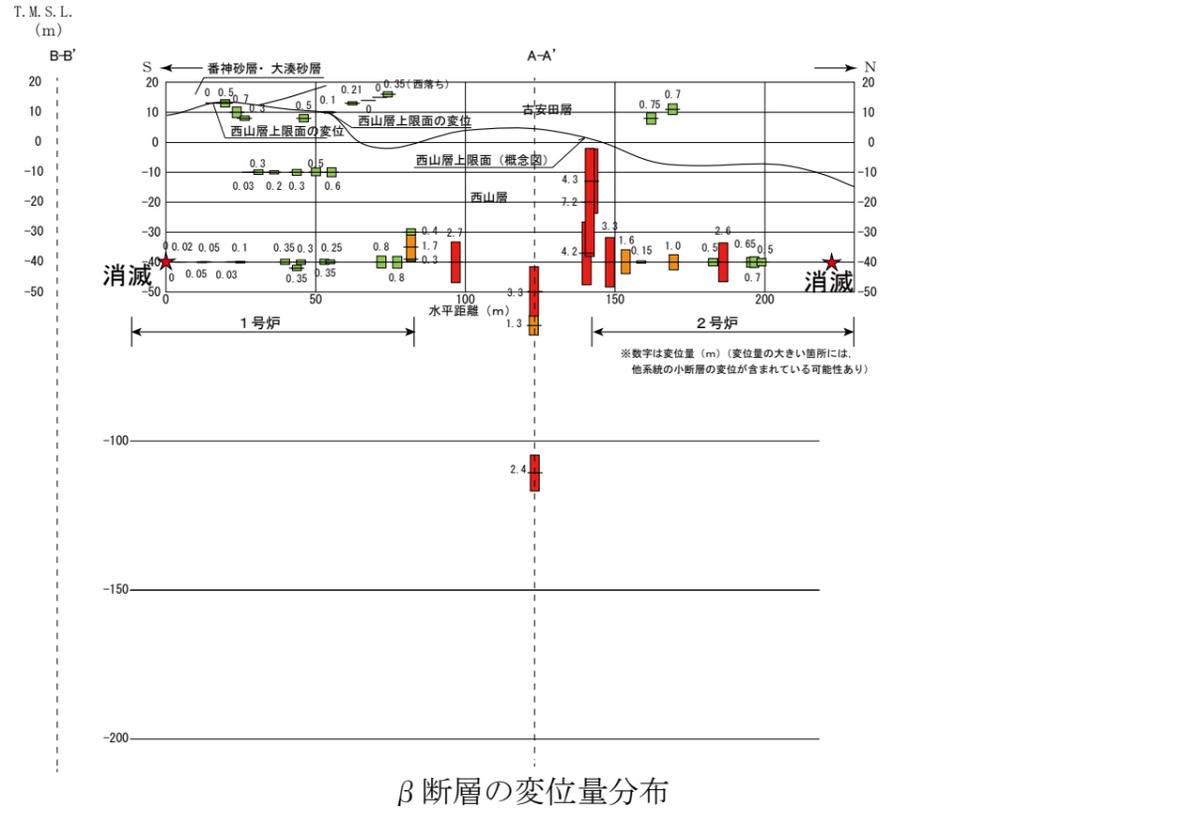
1号炉南方 (B-B' 断面) におけるα断層の変位量



断層分布平面図



α断層の変位量分布



β断層の変位量分布

1号炉南方の変位量及びα・β断層の長さ
 ○1号炉南側壁には、α断層を含め明瞭な変位を有する断層は認められない。
 ○以上のことから、α断層の水平方向の長さは約250m、β断層の長さは約220mと評価される。

1号炉南方の変位量及びα・β断層の長さ 8

ボーリング調査で確認した α ・ β 断層性状一覧

断層名	番号	ボーリング孔名	確認地点の掘削深度(m)	走向傾斜	破砕部性状	粘土幅(mm)
α 断層	$\alpha 1$	A-1孔	102.8~103.3	N22E83E~N1W86W	粘土 (一部固結)	1.5~5 (4本)
	$\alpha 2$	A-2孔	116.32	N4E77E	粘土	10 (1本)
	$\alpha 3$	A-3孔	176.9~191.3	N3W85E~N12W86E	粘土 (固結)	2~7 (10本)
	$\alpha 4$	B-1孔	43.2~45.0	N7W69E~N12W88W	粘土 (固結)	1.5~8 (3本)
β 断層	$\beta 1$	A-1孔	54.1~54.7	N12E81E~N23E70E	粘土 (固結)	2~70 (3本)
	$\beta 2$	A-2孔	59.08	N4E75E	粘土	10 (1本)
	$\beta 3$	A-3孔	131.0~131.4	N6E80E~N10E74E	粘土	3~15 (3本)
	$\beta 4$	A-4孔	157.9~168.7	N17W84E~N14W89W	粘土 (固結)	1.5~3.5 (4本)

調査結果のまとめ

◎ α 断層

- 1・2号炉間のA-1孔($\alpha 1$), A-2孔($\alpha 2$), A-3孔($\alpha 3$)で分布を確認した。A-4孔には該当する断層は確認されない。
- 粘土幅は, 深度方向の変化は小さく, ほぼ同程度である。地下で1~10本分布する。
- A-2孔($\alpha 1$)では一部固結, A-3孔($\alpha 3$)およびB-1孔($\alpha 4$)ではいずれの断層も固結している。
- 変位量は2号炉南側壁で最大値(6.2m)を示し, A-1孔~A-2孔間ではこれよりやや小さく5.4~5.9mを示し, A-2孔~A-3孔間では5.8m以下となっており, 深度方向でほぼ一定ないし減少傾向にある。
- 1号炉南方のB-1孔($\alpha 4$)で確認したが, 下方延長のB-2孔には該当する断層は確認されない。
また, 鍵層の連続から, 変位量はないかあるいはきわめて小さい。
- α 断層の長さは, 水平方向で約250mと評価される。
- 以上のことから, α 断層は地下深部へ連続しないと評価され, 「震源断層として考慮すべき活断層」ではないと判断される。

◎ β 断層

- 1・2号炉間のA-1孔($\beta 1$), A-2孔($\beta 2$), A-3孔($\beta 3$), A-4孔($\beta 4$)で分布を確認した。
- 粘土幅は, 深度方向で小さくなり, 地下で1~4本分布する。
- A-1孔($\beta 1$)及びA-4孔($\beta 3$)ではいずれの断層も固結している。
- 変位量は2号炉南側壁で最大値(7.2m)を示し, A-2孔~A-3孔間ではこれより小さく1.3~3.3mを示し, A-3孔~A-4孔間では2.4mを示しており, 深度方向に減少する。
- 南端は, 1号炉底盤で消滅していることを既往調査で確認しており, その南側延長のB-2孔でも β 断層に該当する断層は確認されない。
- β 断層の長さは, 水平方向で約220mと評価される。
- 以上のことから, β 断層は地下深部へ連続しないと評価され, 「震源断層として考慮すべき活断層」ではないと判断される。