

平成26年(行ウ)第152号 大間原子力発電所建設差止等請求事件
2025年12月24日

準備書面（58）別紙

大間原発の敷地内活断層（S10、S11、cf、df）は、
後期更新世以降（約12～13万年前以降）の活動が否定
できない活断層である。



原告訴訟代理人弁護士 只野 靖

【図表2】

甲D79渡辺満久教授 意見書

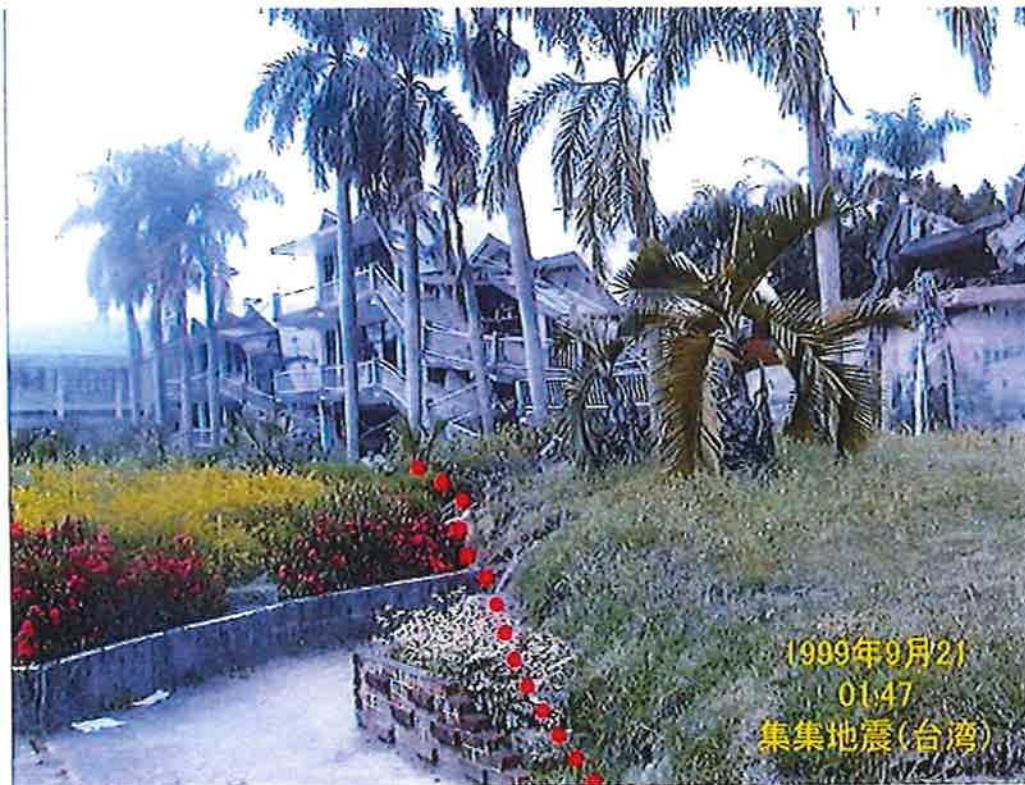
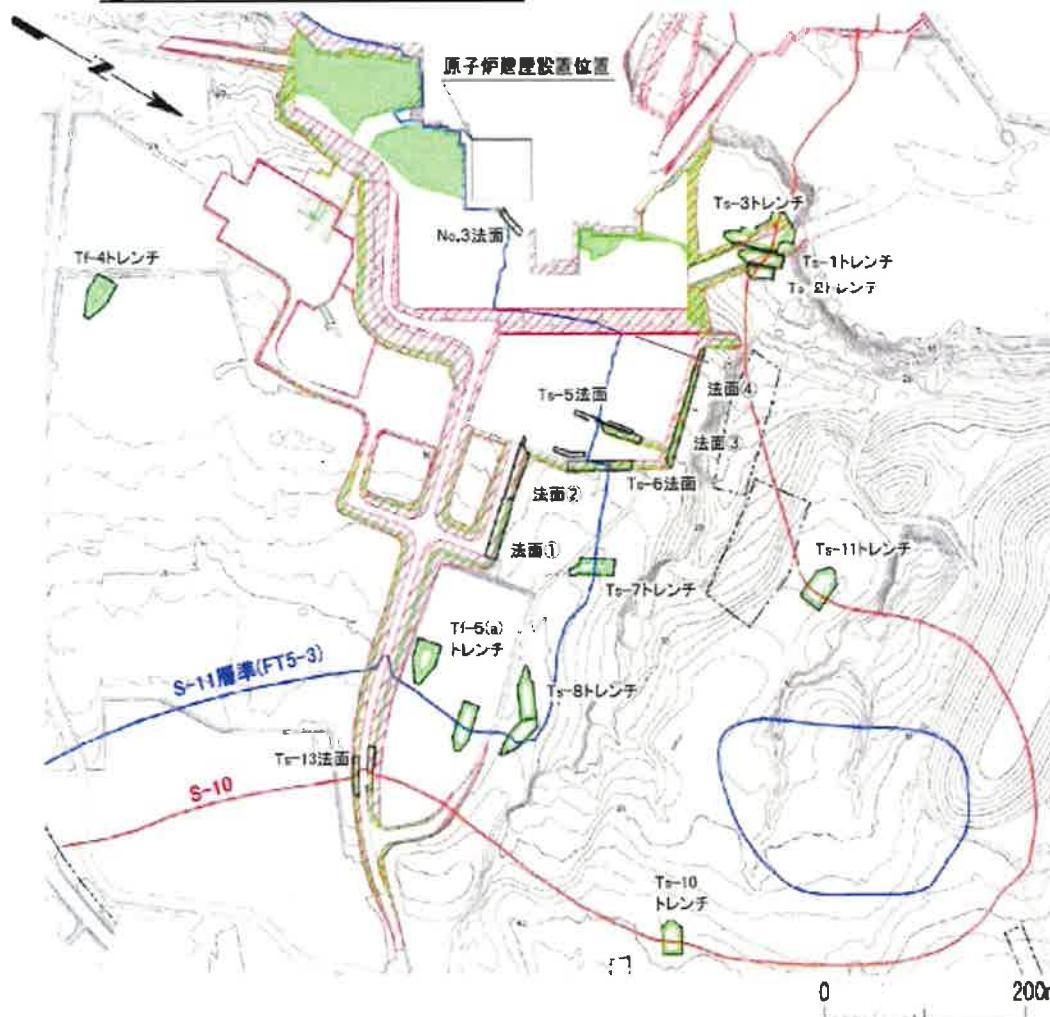


図 15 1999 年集集地震の際の被害状況（撮影：渡辺満久）



図 16 1995 年兵庫県南部地震の際の被害状況（撮影：中田 高氏）

④変状及び変状弱面の調査



凡 例

	標削面地質調査範囲(法面)
	トレンチ・法面調査範囲
	敷地境界
	第四系がトレンチ・標削面に現れる位置
	シームS-10が第四系基底面、標削面等に現れる位置
	シームS-11層準(FT5-3")が第四系基底面、標削面等に現れる位置

*1 シームマークを挿入する細粒頁岩岩の變層名。

「変状及び変状弱面の調査」として、トレンチ調査、
掘削面調査及び試料分析を行い、変状及び変状
弱面²の分布・性状を調査し、評価する。

*2: 変状及び変状裏面の詳細については、P.1-35、1-36及び後述の4.1章、4.2章参照。

注) シームS-10及びシームS-11標準(FT5-3-1)の位置は、ボーリング、トレンチ及び表面の調査結果に基づく。

【図表4】

1.1 重要な安全機能を有する施設の底盤・法面観察データ(3/9)

コメントNo.S2-127

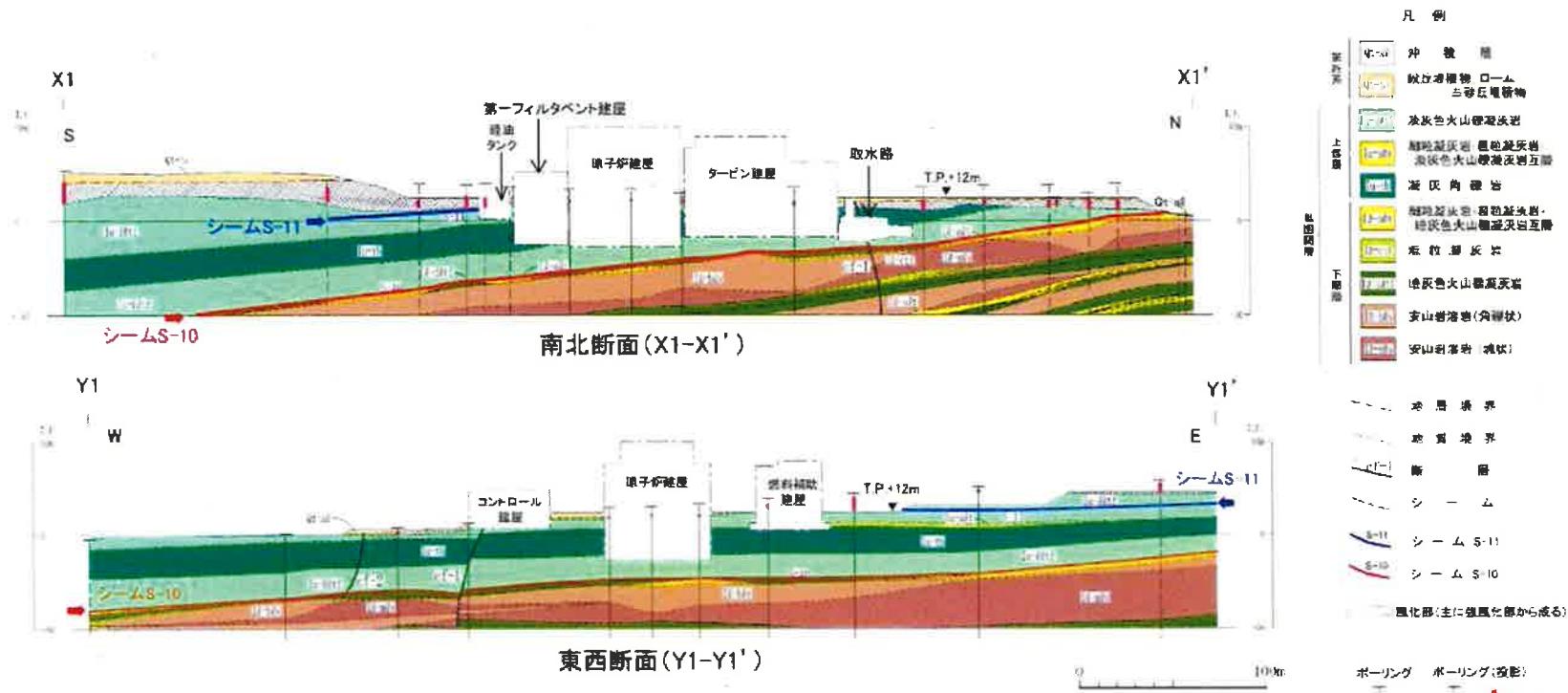
4



第700回審査会合

資料2-2-1 P.4-65 一部修正

甲D150の2【804回】



【cf-1断層】

- 注1) ボーリングは工事着手前の原地形で掘削。
- 注2) 重要な安全機能を有する施設の埋戻し部については、MMR等で埋め戻す予定。
- 注3) 断面位置図については本編資料P.4-129参照。

原子炉建屋付近の重要な安全機能を有する施設のうち、X1-X1' 断面では軽油タンクの南側側面に岩盤の風化部及びシームS-11が分布するが、基礎底面にはシームS-11及びS-10の露頭はない。

【図表5】

敷地内活断層の重要性

- ・ 実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（「設置許可基準規則」）第3条3項）
「耐震重要施設は、変位が生ずるおそれがない地盤に設けなければならない。」
 - ・ 規則の解釈 別記1（第3条設計基準対象施設の地盤）
第3条第3項に規定する「変位」とは、将来活動する可能性のある断層等が活動することにより、地盤に与えるずれをいう。
上記の「将来活動する可能性のある断層等」とは、後期更新世以降（約12～13万年前以降）の活動が否定できない断層等とする。
- 耐震重要施設は、変位、すなわち、後期更新世以降（約12～13万年前以降）の活動が否定できない断層等が活動することにより、地盤にずれが生ずるおそれがない地盤に設けなければならないことが明確に定められている。

【図表6】

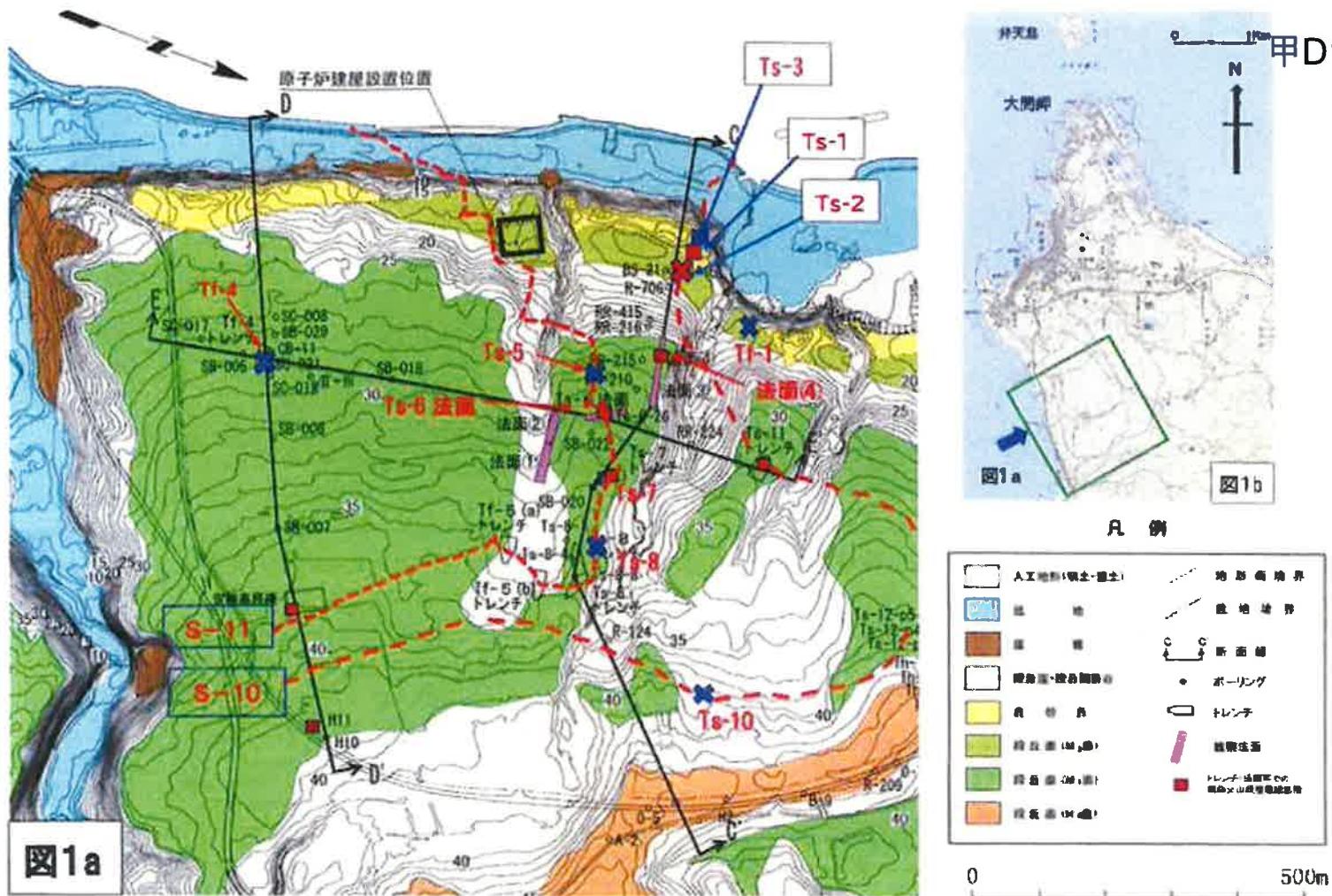


図1-大間原発敷地における海成段丘面の分布と、S-10(シーム10)、S-11(シーム11)の断層線およびトレンチの位置図(電源開発、2019⁴による)

□は大間原発原子炉建屋設置位置。枠で囲ったトレンチ(Ts-1, 2, 3)が本論で述べる断層露頭の地点。赤い文字で示すトレンチ、法面は次回で述べる断層の地点。右上(b)は、左図(a)の範囲(緑の枠内)を2.5万分の1地形図へプロットしたもの。

【図表7】

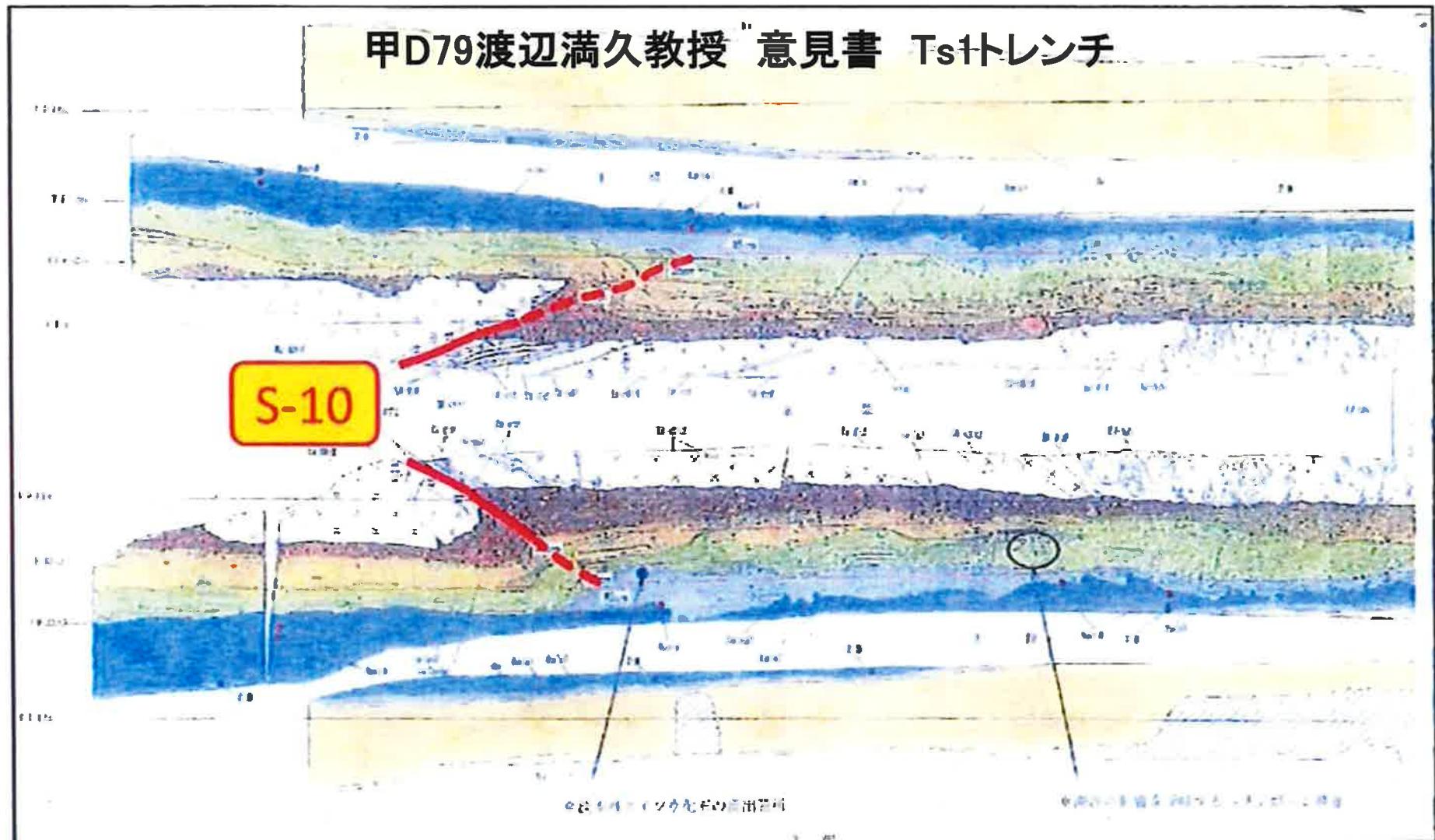
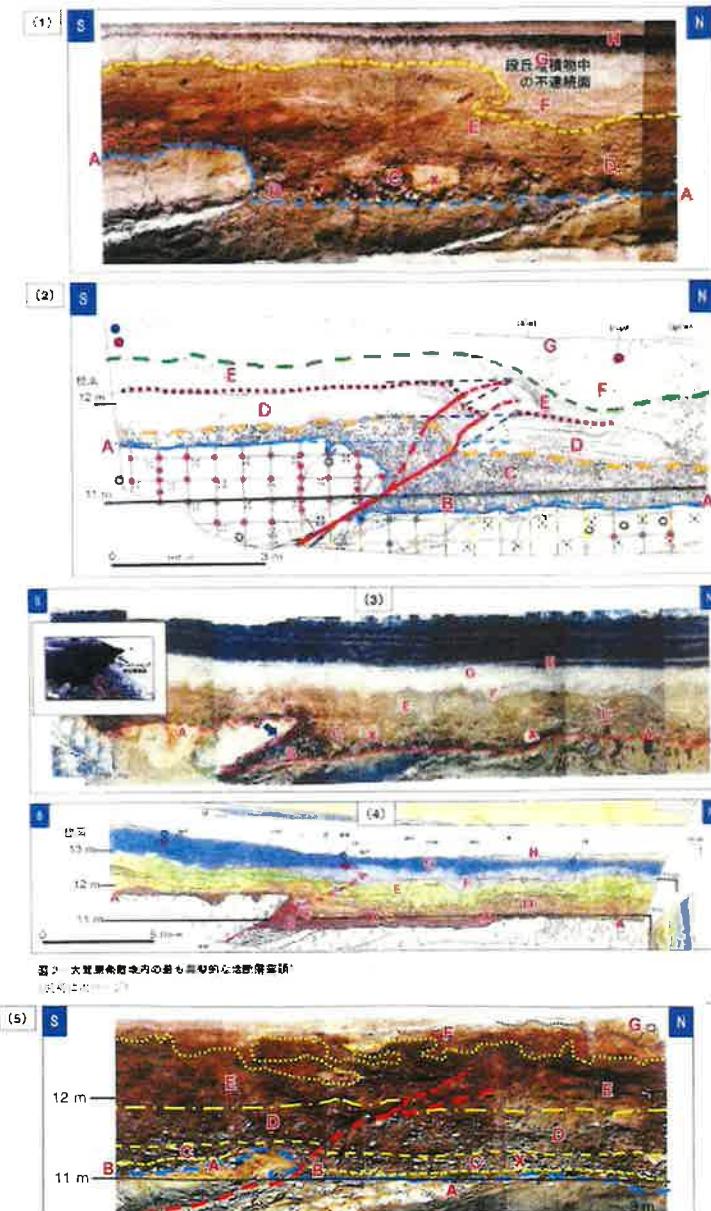


図 17 本件原発炉心北方 200m 付近の地質展開図（甲 B231 号証・13 頁）赤線と文字は追加22

【図表8】



(1) Ts-3トレンチ西壁
【804回】補足資料21頁

甲D148小野科学前編

(2) Ts-1トレンチ 東壁左右反転 109C-18-10 P24
(小野教授の論考ではTs-3トレンチとされているが誤記と思われる。
ただし2つは近接しており論旨に影響はない)

(3) Ts-1トレンチ西壁 109C-18-10 P14
左上写真は【804回】補足資料15頁

(4) Ts-1トレンチ 109C-18-10 P13

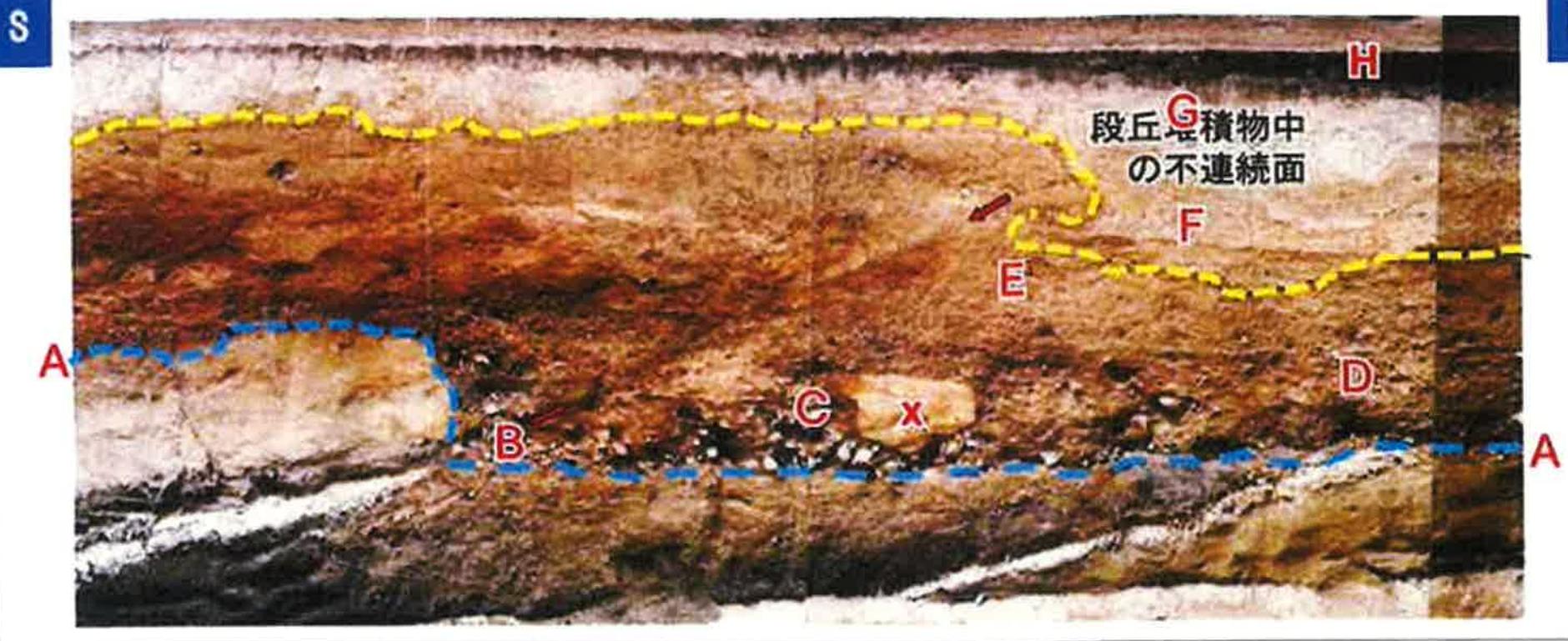
(5) Ts-2トレンチ 【804回】補足資料17頁

【図表9】

(1) Ts-3トレンチ西壁 【804回】 補足資料21頁

甲D148小野科学前編

(1)



MIS5cの海進にともない、標高11m付近に、やや凹凸を持ちながらも水平に近い波蝕面(ラーヴィーメント面:A)が形成された。B層の堆積直後、南側から北側に突き上げるシーム10の逆断層によって、南側(上盤側)の波蝕面が変位した【断層イベント1】。当時の平均潮位面は下盤側のB層の直前に位置したはずであるから、隆起した上盤側の基盤岩は、直ちに波蝕を受けた。隆起した上盤側の基盤岩は、断面(1)では、先端部が崩落している。E層とF層の境界であるマンガン集積層が、上盤側から下盤側に向かって撓みこむような構造が顕著である。この構造を作ったのが【断層イベント3】である。

(2)

S

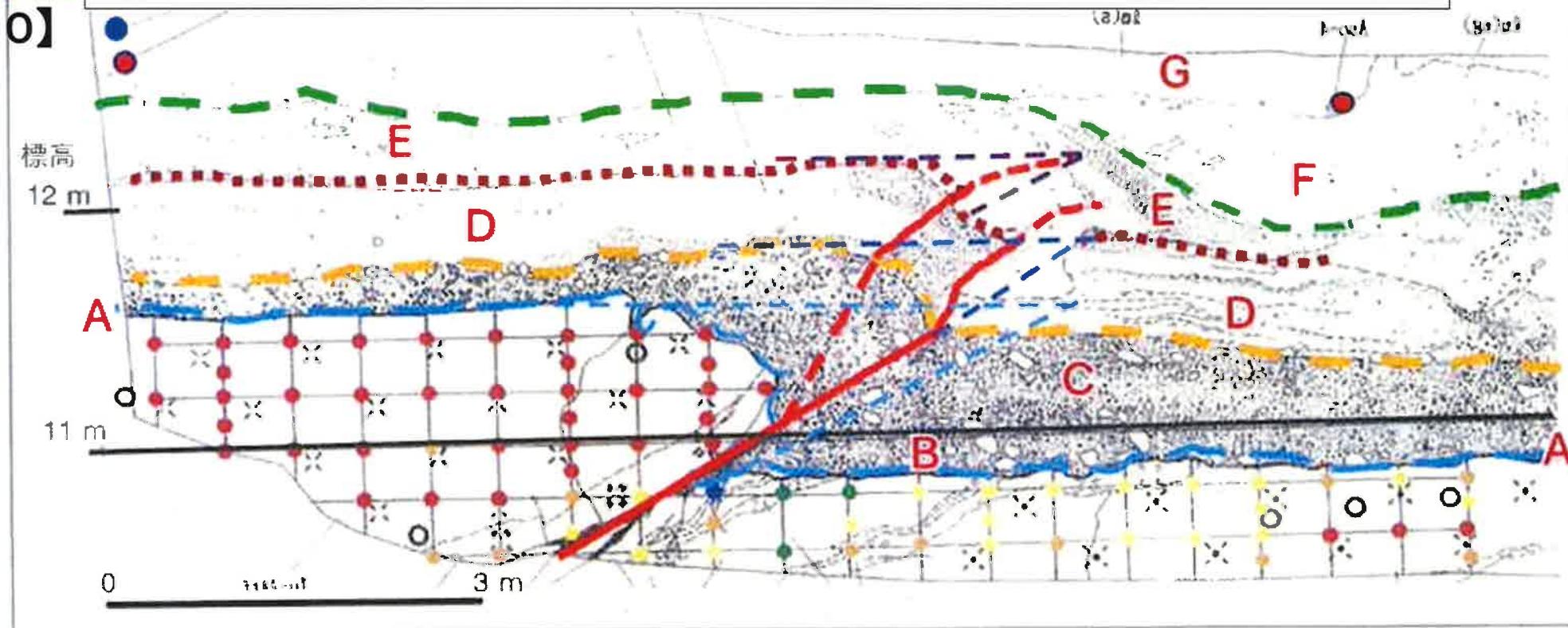
甲D148小野科学前編

N

(2) Ts-1トレンチ 東壁左右反転 109C-18-10 P24

(小野教授の論考ではTs-3トレンチとされているが誤記と思われる)

【図表10】



C層堆積後、MIS5cの海進で海面がさらに上昇すると外浜堆積物(D層)がC層を覆った。

D層の堆積後、再び断層が活動し、C/D層境界以下に変位を与えた。これを【断層イベント2】とする。

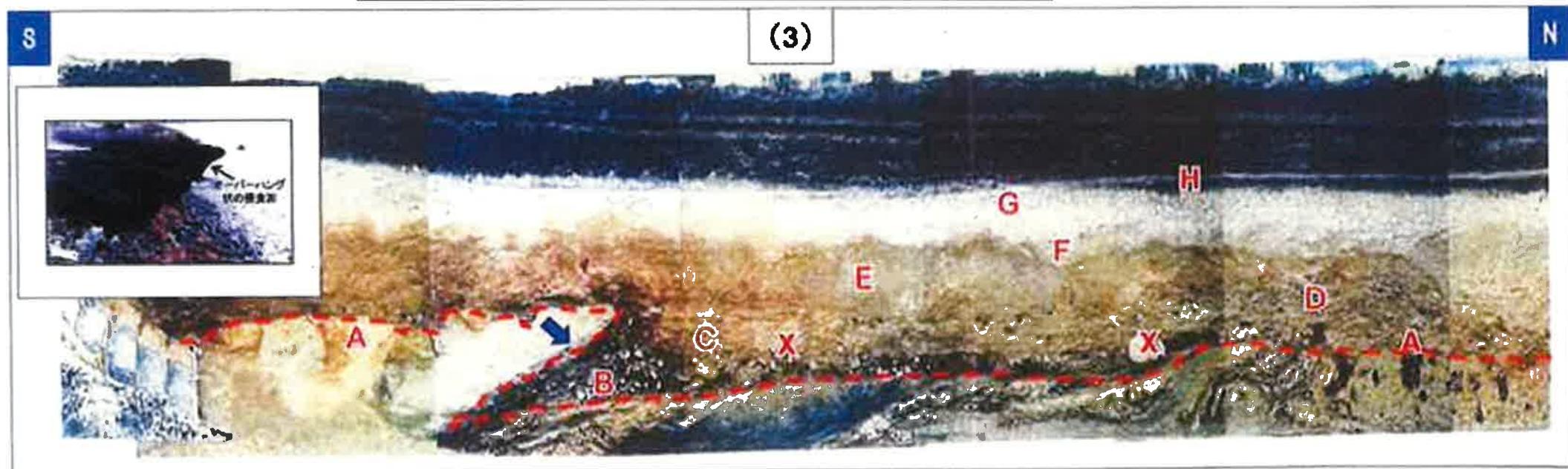
ただし、他の断面では不鮮明であり、次の【断層イベント3】で生じた可能性もある。

【断層イベント3】によって、E層の一部がD層に落ち込むような構造ができたように見える。

【図表11】

(3) Ts-1トレーナー西壁 109C-18-10 P14
左上写真は【804回】補足資料15頁

甲D148小野科学前編

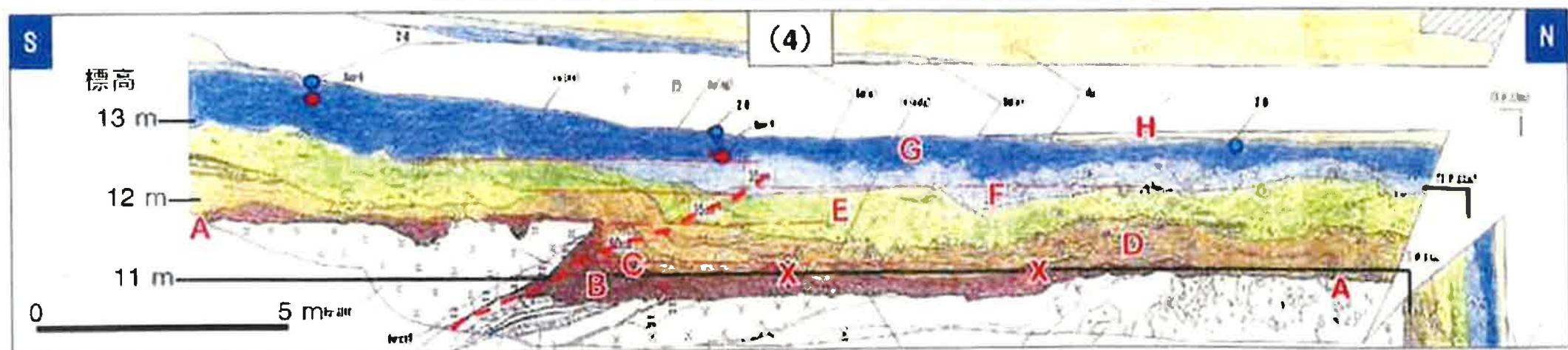


Bの文字の周辺の礫が直立したように見えることは、【断層イベント1】の断層運動がB面をも変位させたことを裏付けている。隆起した上盤側の基盤岩は、断面(3)のように先端部まで保存された場合もある。
【断層イベント3】は、撓みこみ構造がそのまま保存されていることから、F層堆積後である。

【図表12】

(4) Ts-1トレンチ 109C-18-10 P13

甲D148小野科学前編



E層とF層の境界であるマンガン集積層が、上盤側から下盤側に向かって焼んだ構造になっている。
この構造を作ったのが【断層イベント3】である。

【図表13】

(5) Ts-2トレーニチ【804回】補足資料17頁

甲D148小野科学前編

(5)

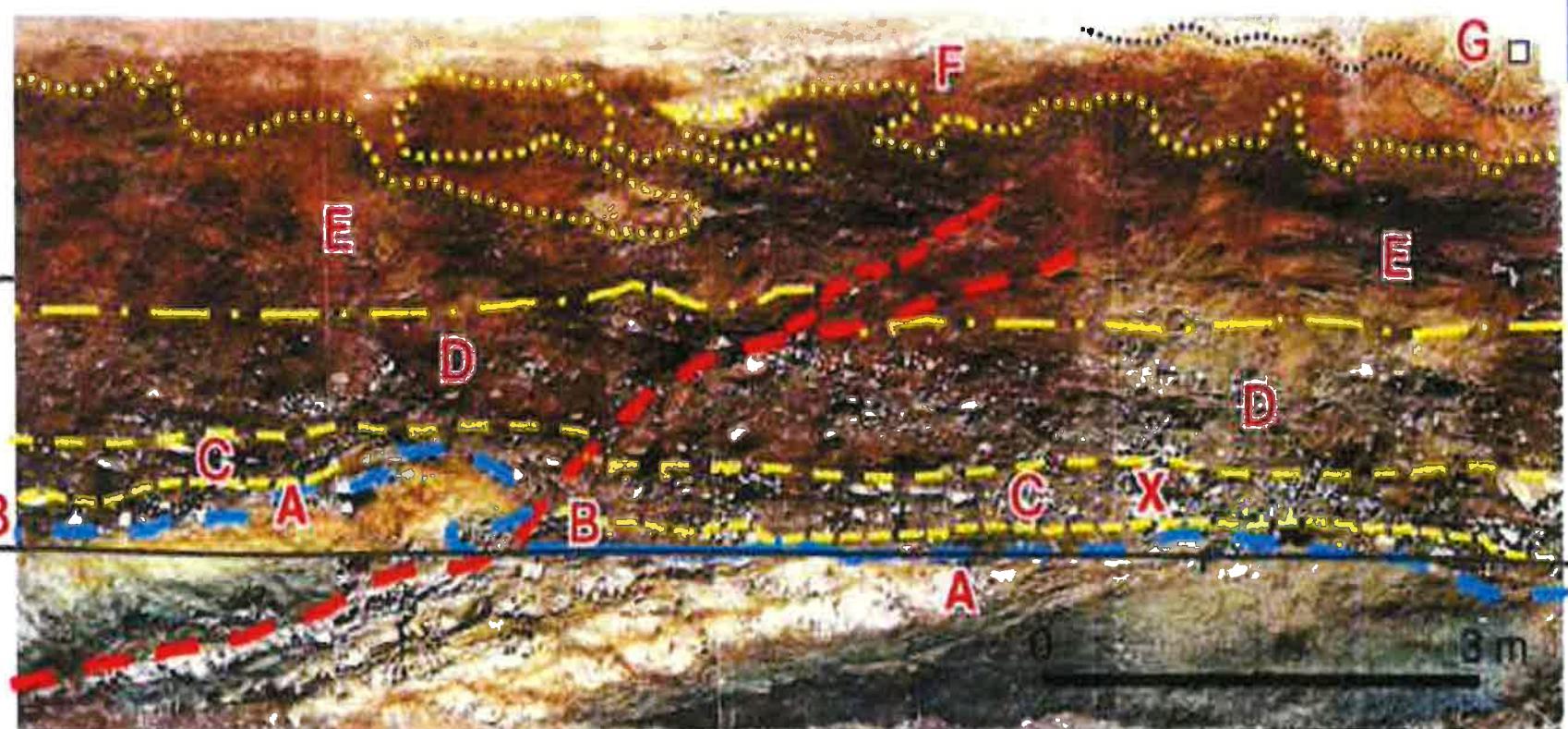
S

N

12 m

11 m

8 m



【断層イベント1】【断層イベント2】は、MIS5cの海進期に生じ、【断層イベント3】はそれ以後に生じたことが確実である。

【図表14】

1.1 敷地の調査(5/5)

第700回審査会合
資料2-2-1 P.4-5 一部修正

1-6



甲D150の1【804回】



凡 例

- 挖削面地質調査範囲(法面)
- トレント・法面調査範囲
- 敷地境界
- 第四系がトレント・掘削面に現れる位置
- シームS-10が第四系基底面、掘削面等に現れる位置
- シームS-11層準(FT5-3*)が第四系基底面、掘削面等に現れる位置

*1 シームS-11を挟むする細粒凝灰岩の鍵層名。

「変状及び変状弱面の調査」として、トレント調査、
掘削面調査及び試料分析を行い、変状及び変状
弱面²の分布・性状を調査し、評価する。

*2、変状及び変状弱面の詳細については、P.1-35、1-36及び後述の
4.1章、4.2章参照。

注) シームS-10及びシームS-11層準(FT5-3*)の位置は、ボーリング
トレント及び法面の調査結果に基づく。

【図表15】

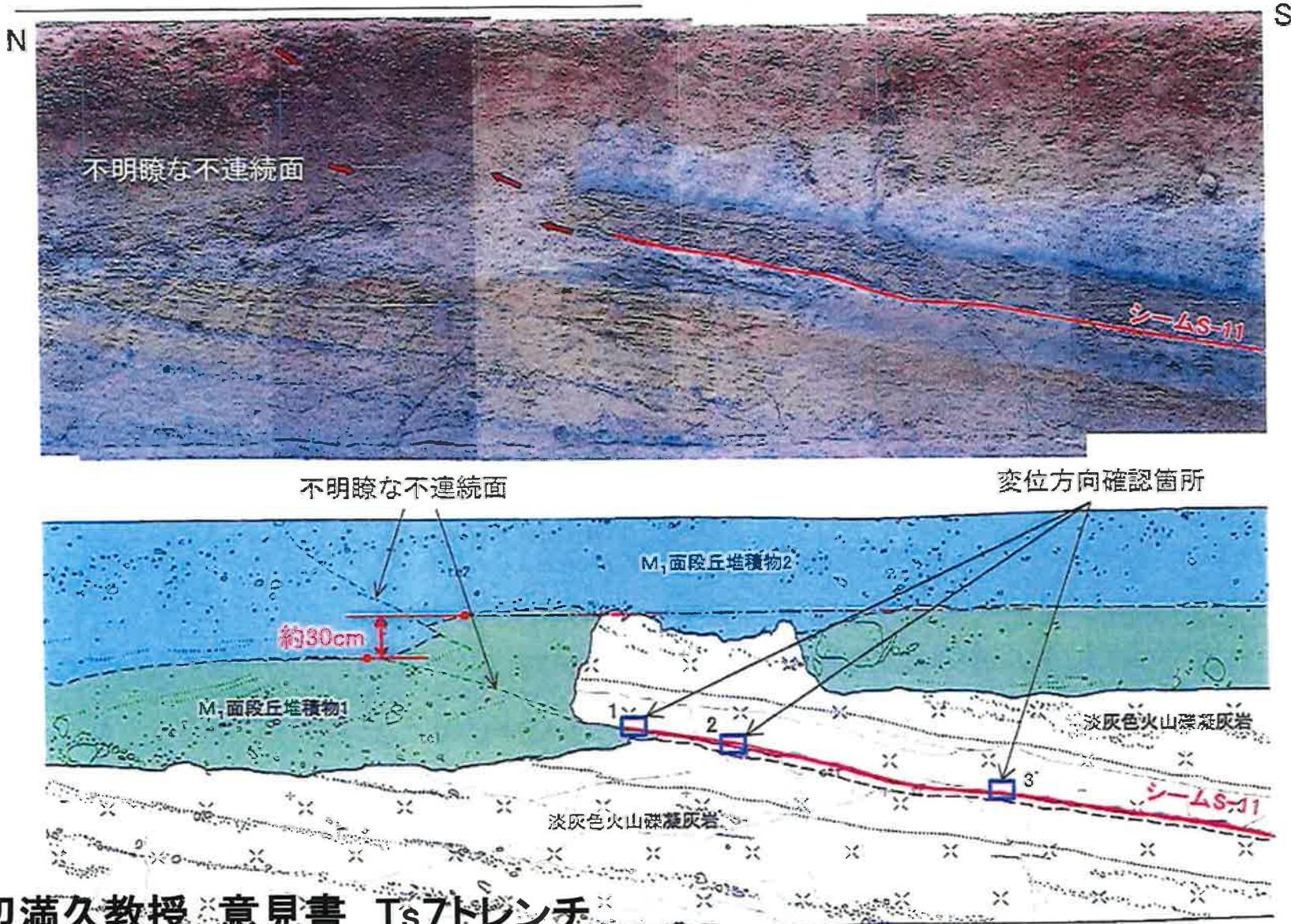


図 18 Ts-7 の写真及びスケッチ (甲 B253・53頁)

【図表16】

甲D149小野、科学後編

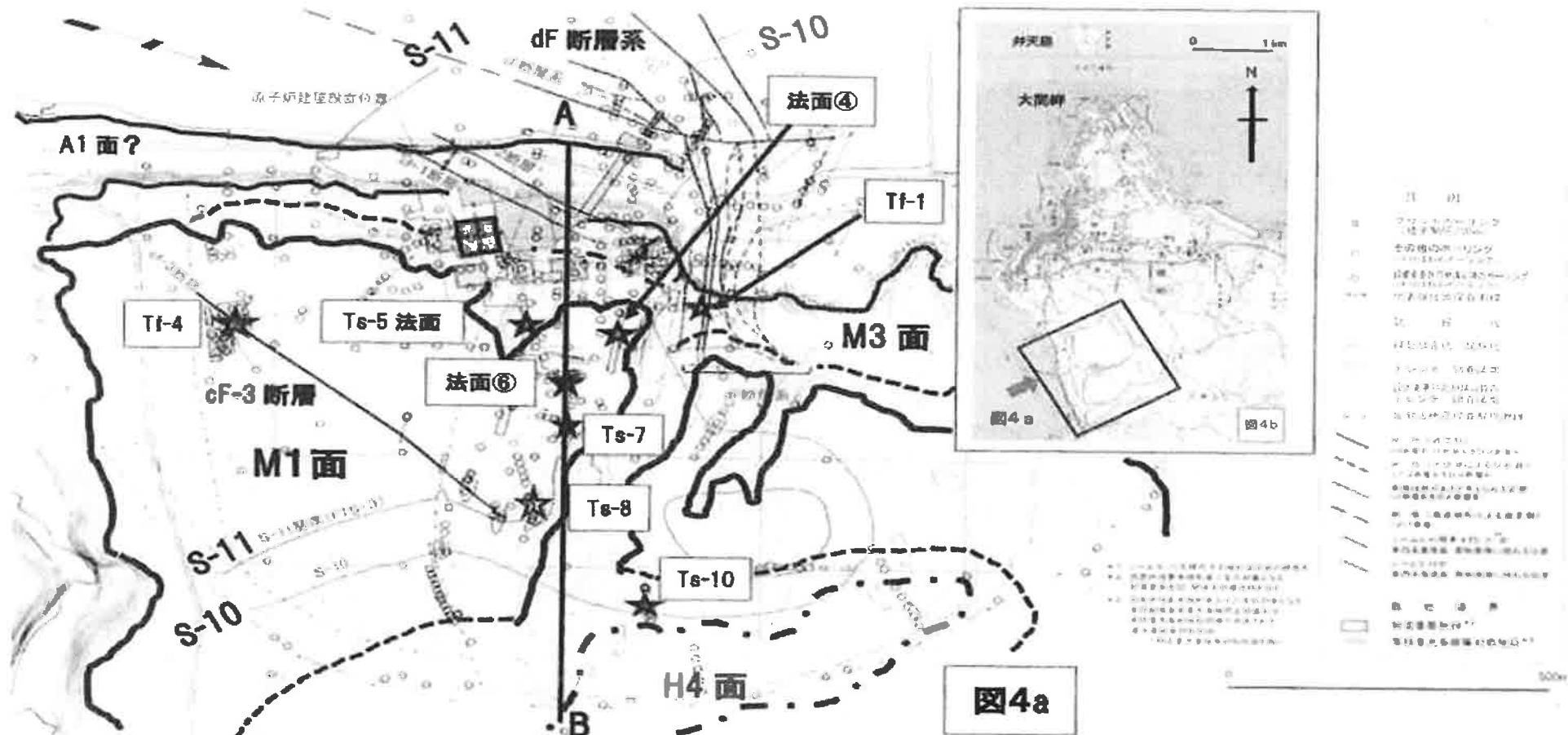


図4a：大間原発の地形面区分とシーム10, 11の断層の分布、および本論で言及するトレンチ、法面の位置(★印)
4b：2.5万分の1地形図上に図4aの範囲を示す。

出典：文献3、資料1-2、1-p.3、A-B：図5の地形断面の位置。

【図表17】

甲D149 小野、科学後編

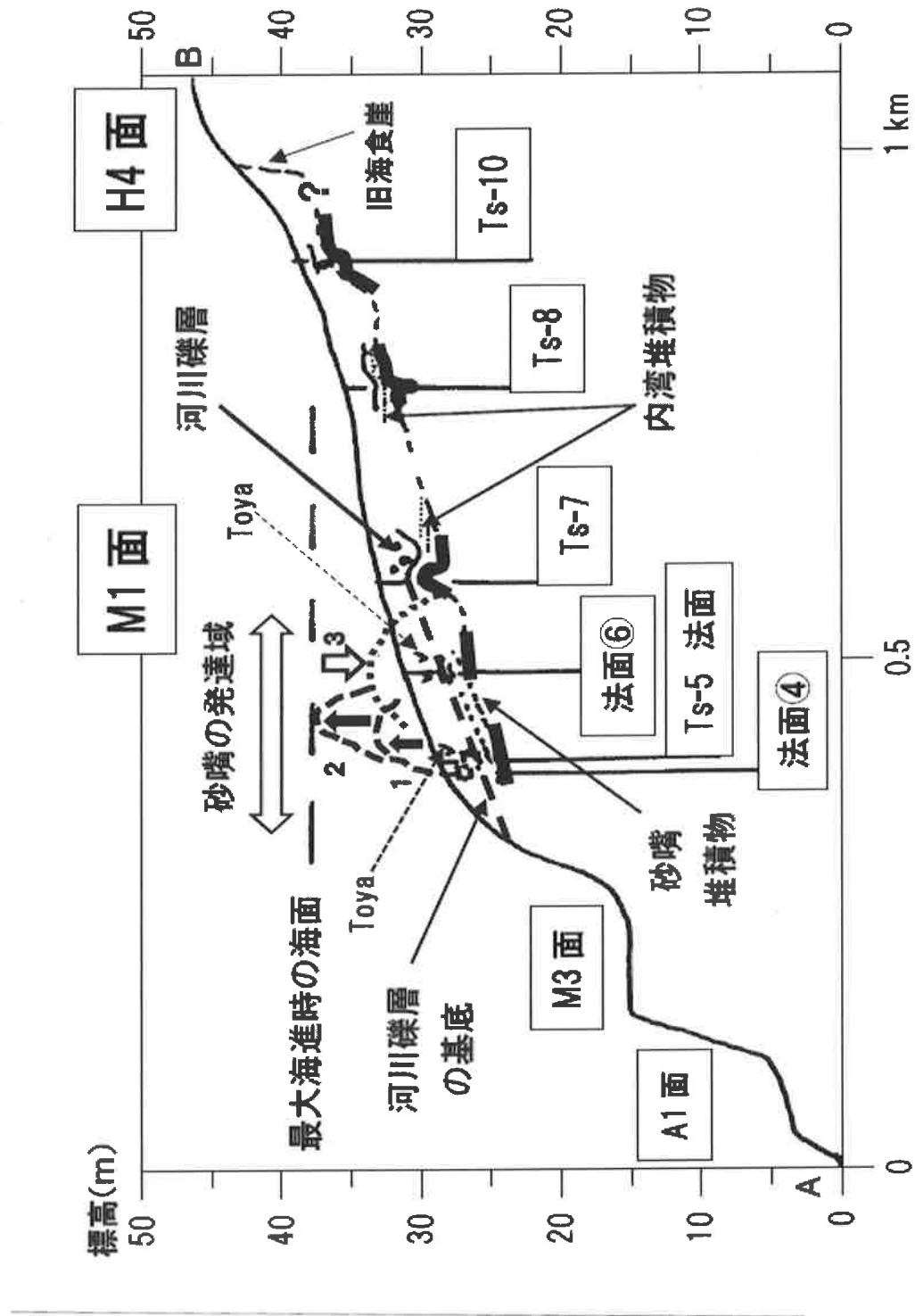
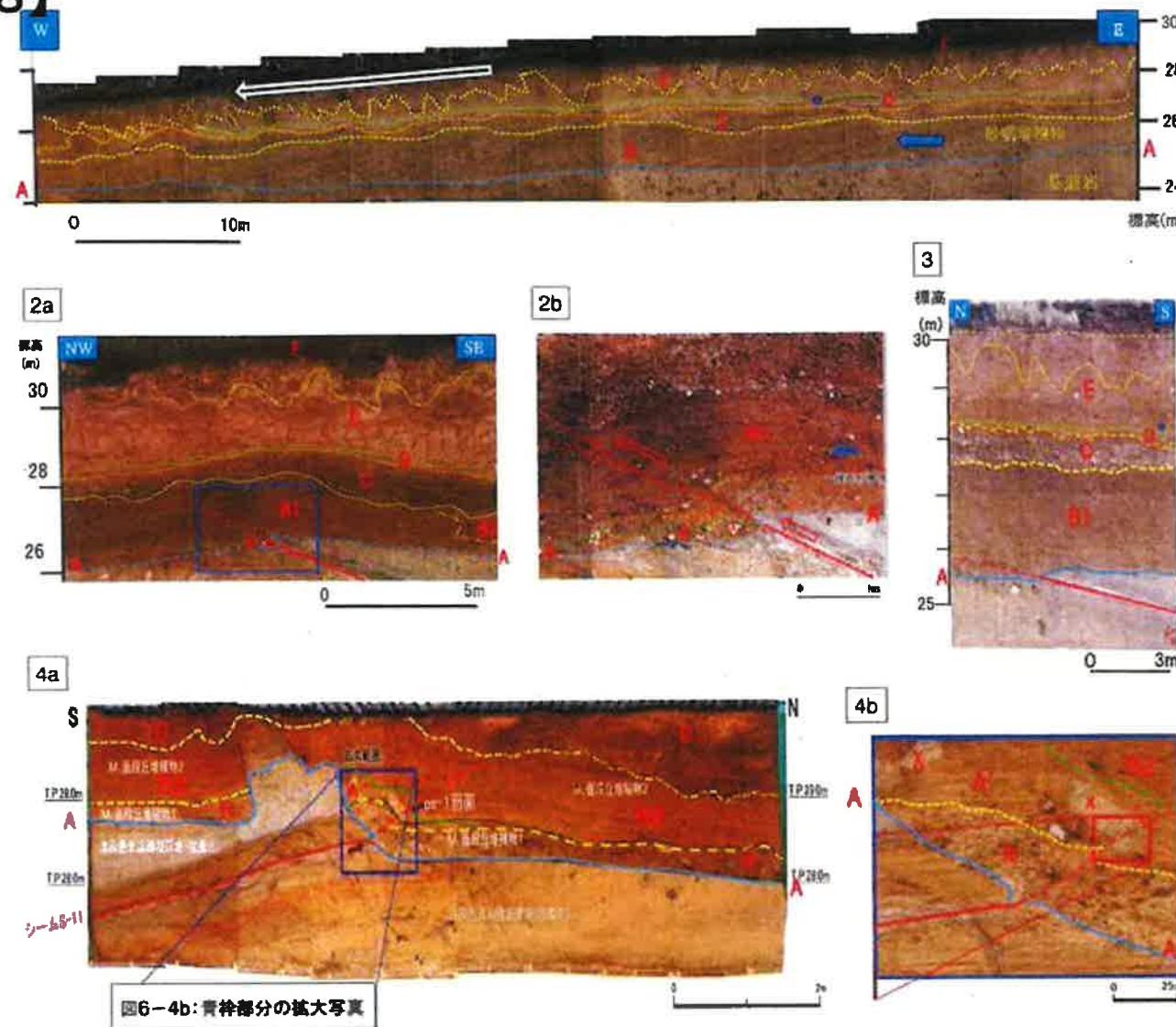


図5—大間原発敷地のA—B線(図4a)に沿うほぼ東西の地形断面図に、トレンド、法面での地質断面を投影してプロット

【図表18】



甲D149 小野、科学後編

(1) 法面④

【804回】 資料1-1 p1-17

(2) 法面⑥

【804回】 資料1-2 p42

(3) Ts-5法面

【804回】 資料1-2 p36

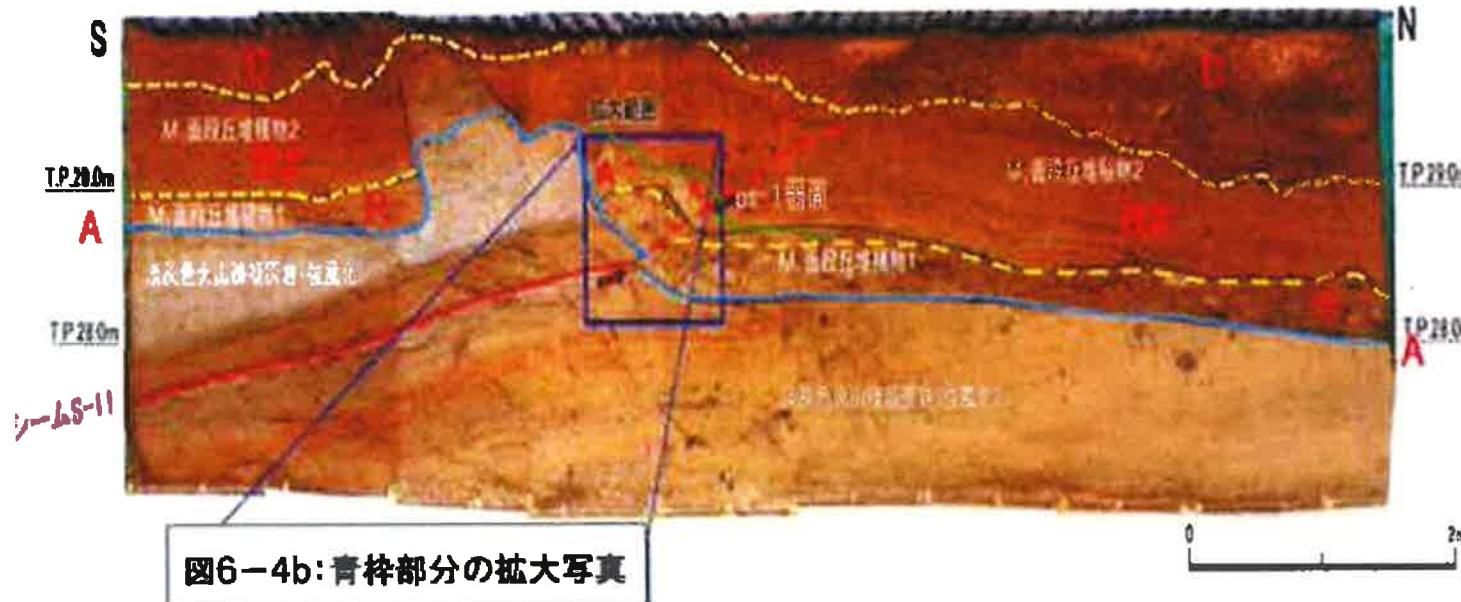
(4) Ts-7法面

【804回】 資料1-1 p4-123

【図表19】

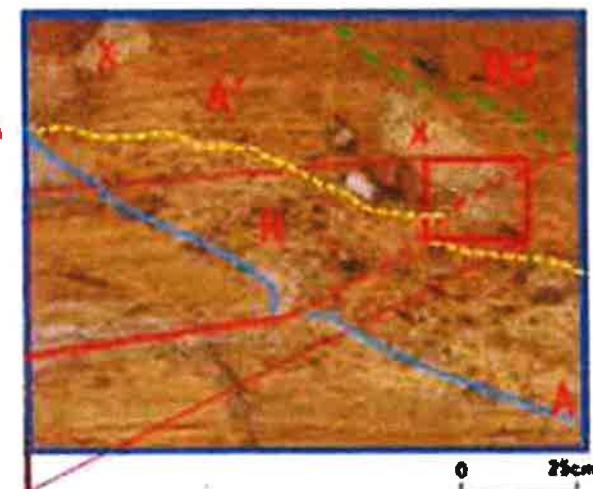
4a

(4) Ts-7法面 【804回】 資料1-1 p4-123



4b

甲D149小野、科学後編



【断層イベント1】

波蝕棚末端の海食柱の高まりを持つ上盤側が、シーム11の逆断層によって、南側から北側に向かって、相対的にずり上がっている。

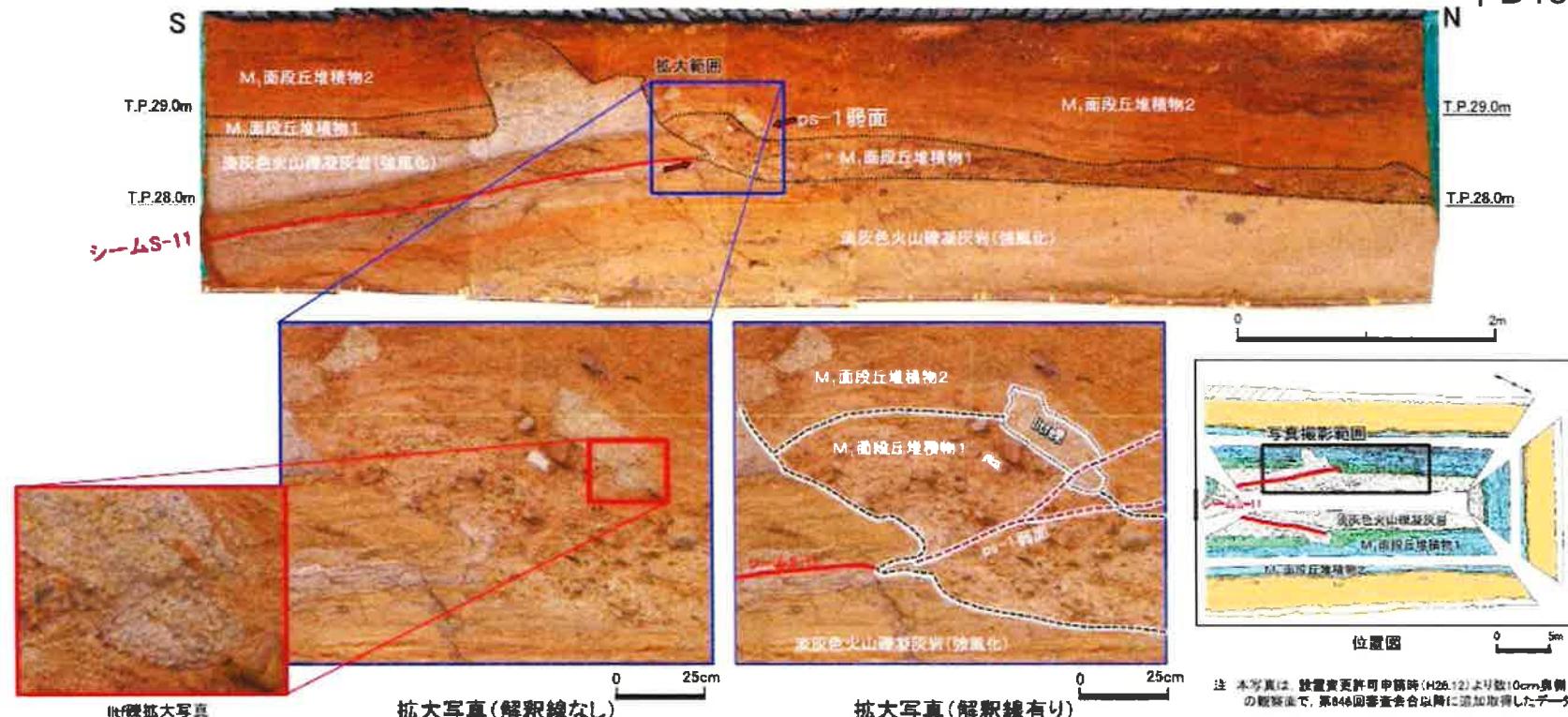
【断層イベント1】で崩落し、A'層を形成した崩落堆積物のうち、最大の崩落岩塊(X)は、シーム11の断層運動によってさらに2つに分断され、岩塊の上盤側は、下盤側に対して相対的に南から北にずり上がるよう変位している。このときの断層は、崩落岩塊(X)を含むA'層だけなく、内湾の外浜堆積物(B2層)にも及んでいる。【断層イベント2】

【図表20】

4.3.3 風化の進行と変状の形成プロセス(3/4)

風化と変状弱面との関係: Ts-7西側法面[追加観察面(H30.11)]

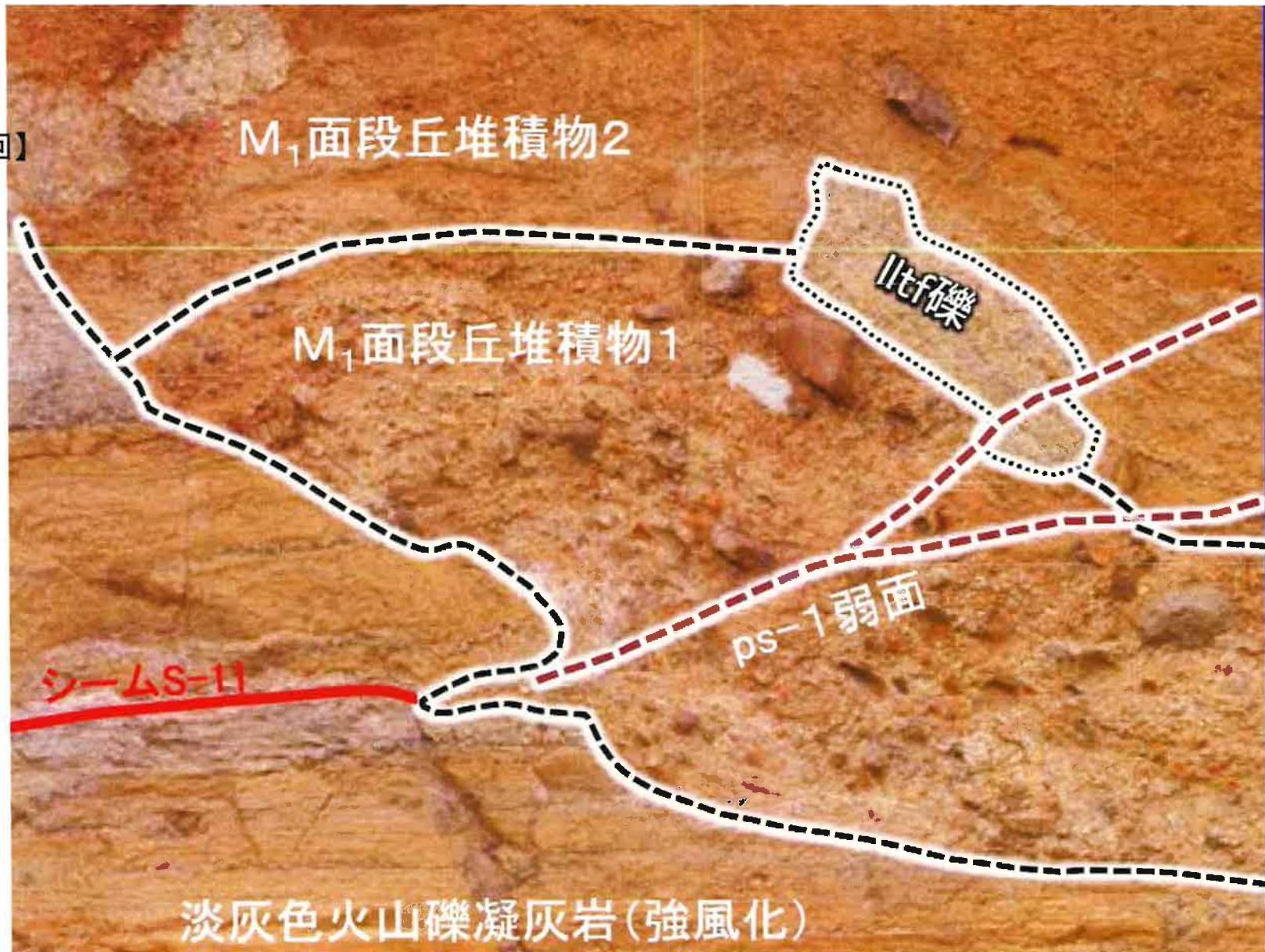
POWER
甲D150の1【804回】



- 変状の形成プロセス(P.4-122参照)に示すように、段丘砂礫が堆積した時期には岩盤の風化部は侵食され、新鮮部のみが分布していた。Ts-7トレント西側法面の段丘堆積物中に分布する淡灰色火山礫凝灰岩礫(litf礫)は、付近に分布する淡灰色火山礫凝灰岩の岩盤から分離したものであり、堆積当時は岩盤及び礫は新鮮であった。
- 法面ではlitf礫は強風化し軟質化しているが、一方で、緻密で硬質な段丘礫は風化が進行しておらず、同じ環境にあってもlitf礫のみが著しい風化を受けている。
- 拡大写真に示すlitf礫はps-1弱面により切断されている。変状弱面の延長上に新鮮なlitf礫が分布する場合、変状弱面が礫を迂回するか別の場所に生じるが、litf礫は強風化し周囲の段丘堆積物と同程度に軟質化していたため、litf礫をほぼ直線的に切断して変状弱面が形成されたものと考えられる。
- したがって、変状弱面は、新鮮な岩盤の陸化後1万年程度の期間で岩盤の風化が著しく進行し(補足説明資料P.123参照)、その後に形成されたものと考えられる。

【図表21】

甲D150の1【804回】



【図表22】 1.1 敷地の調査(4/5)

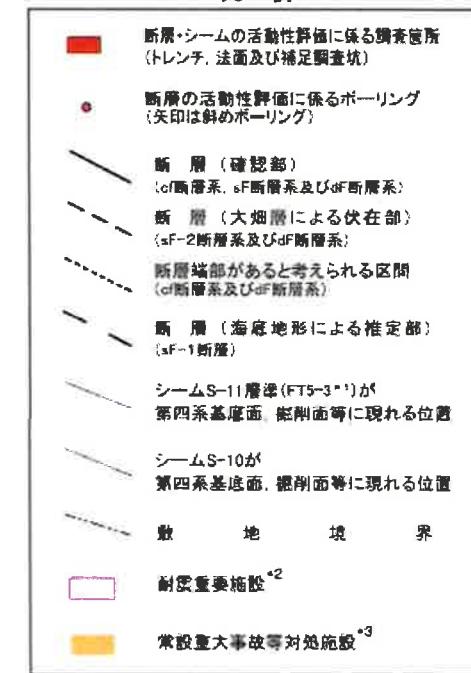
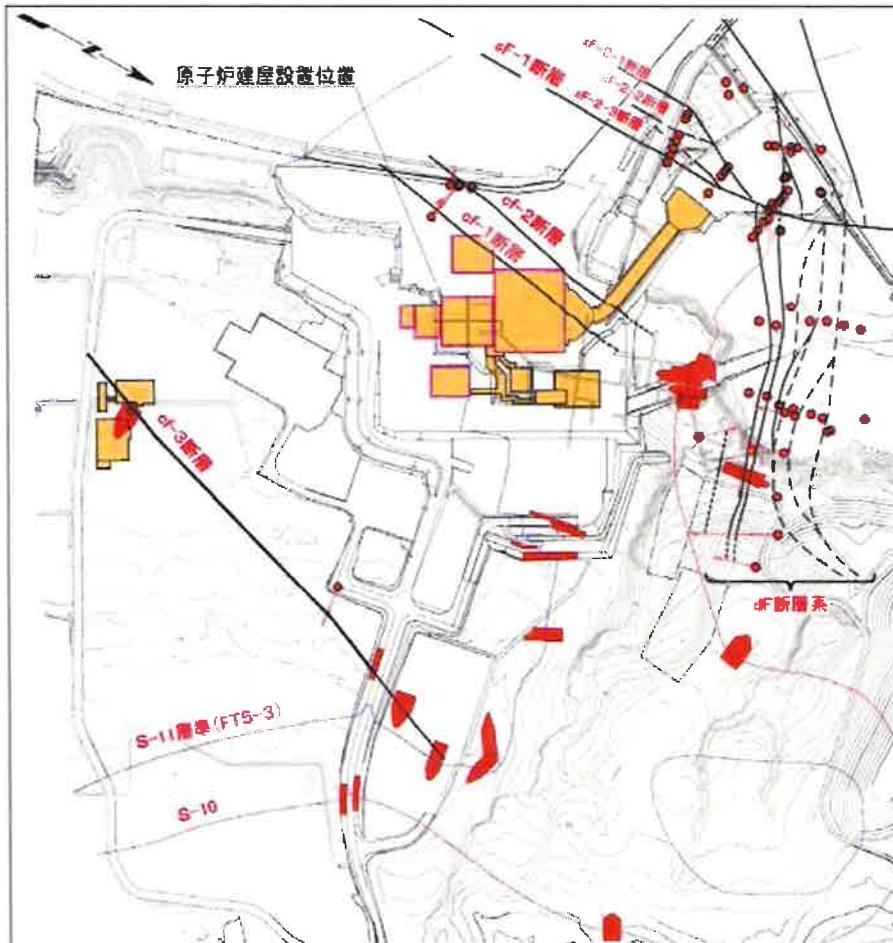
第700回審査会合
資料2-2-1 P.1-5 一部修正

1-5



甲D150の1【804回】

③断層・シームの活動性評価の調査



* 1: シームS-11を挟むする粗粒凝灰岩の層名。

* 2: 設置許可基準規則第三条の対象となる
耐震重要施設(開発支障構造物を含む)。

* 3: 設置許可基準規則第三十八条の対象となる
常設耐震重要重大事故防止設備又は
常設重大事故設備が設置される
重大事故等対処施設

(特定重大事故等対処施設を除く)。

注1) 断層の分布はT.P.-14mにおける位置。

注2) 本図のシームS-11層準(FT5-3*)の位置は、
平成30年5月末時点の剥削面の地質データに基づいて示した。

「断層・シームの活動性評価の調査」として、ボーリング調査、トレーンチ調査、掘削面調査、補足調査坑調査及び試料分析を行い、対象とする断層・シームの活動性を評価する。

【図表23】

1.5.1 断層等の活動性評価の考え方(2/2)

第700回審査会合
資料2-2-1 P.1-34 一部修正

甲D150の1【804回】

敷地の断層等の新旧関係

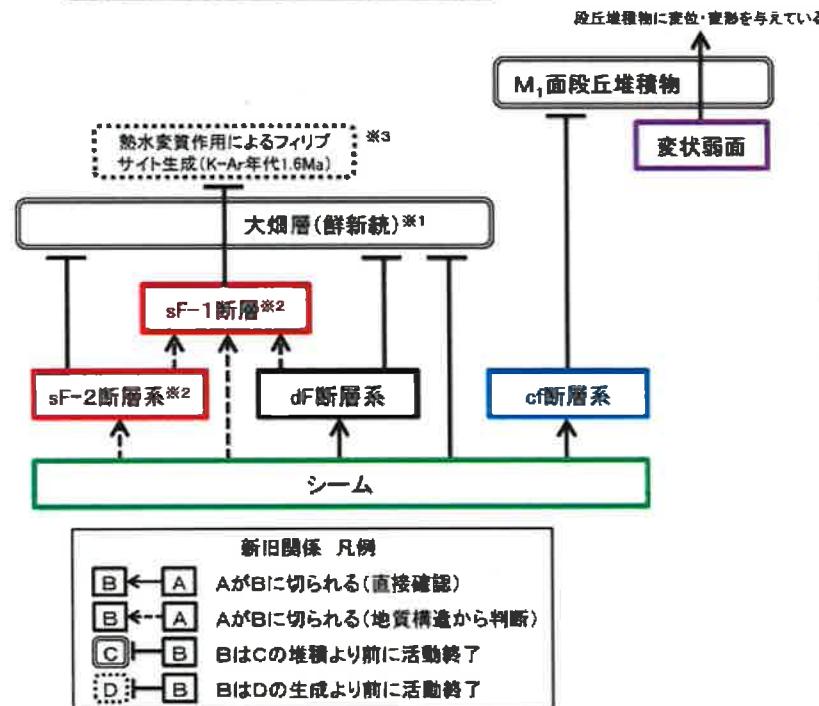


図1 断層等の新旧関係 模式図

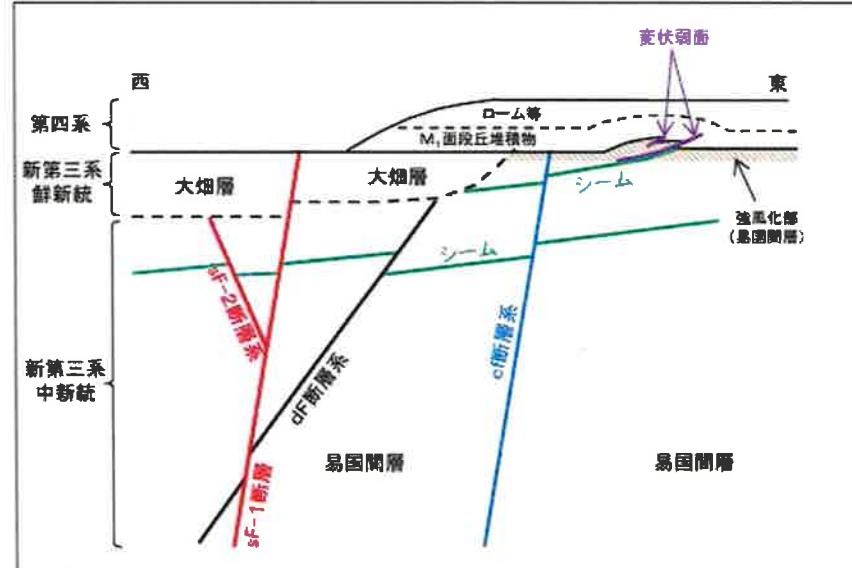


図2 断層等の新旧関係 模式断面図

- シームは各断層に切られ、大烟層(鮮新統)*1に変位・変形を与えていない(P.3-33~P.3-36等参照)。
- dF断層系とsF-2断層系はsF-1断層に切られ、大烟層(鮮新統)に変位・変形を与えていない(P.2-44~P.2-56、第732回審査会合資料2-1、P.2-38~P.2-40参照)。
- cf断層系はM₁面段丘堆積物に変位・変形を与えていない(P.2-26~P.2-32参照)。
- sF-1断層*2は大烟層に変位・変形を与えており、断層破碎部中の鉱物脈のフィリップサイト結晶集合体*3は変形や破壊を受けていない(第615回審査会合資料2-1、P.2-58、2-59参照)。
- 変状弱面は地表付近の強風化部に限定的に分布し、M₁面段丘堆積物に変位・変形を与えている(変状弱面の評価についてはP.4-128~P.4-132参照)。

*1 敷地の大烟層の年代は約2.0Ma~約3.0Ma(第700回審査会合資料2-2-2、P.7参照)。

*2 sF断層系については、「敷地周辺の地質・地質構造」において審議中。

*3 フィリップサイトのK-Ar年代は1.6Ma(第615回審査会合資料2-1、P.2-60参照)。

【図表24】

甲D150の1【804回】

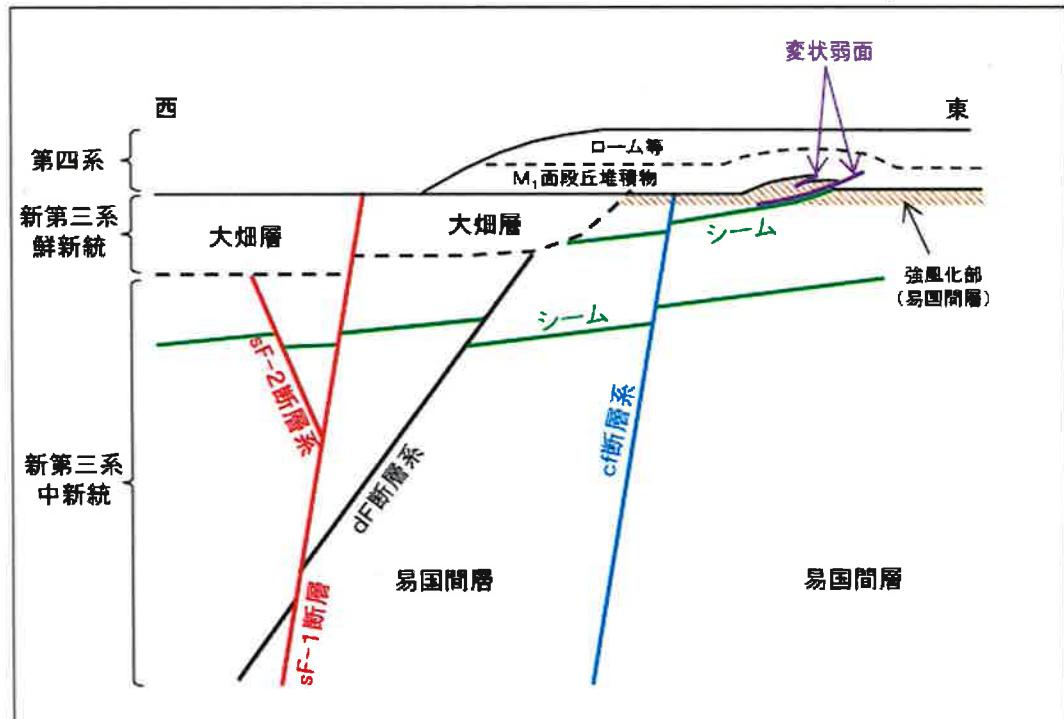


図2 断層等の新旧関係 模式断面図

一審被告電源会社の主張

(前提1) **cf断層、df断層は、古い時代に活動を停止した断層である。**

(前提2) **S-10、S-11は、その古い(とされる)cf断層、df断層によって切られている。**

(結論)したがって、**S-10、S-11はcf断層、df断層よりもさらに前に形成された古い断層であり、活動性はない。**

(大原則)ある地層や断層が、別の地層や断層を切断している場合、切断した側の断層は、より新しい時代に形成ないし活動したことを意味する。

(科学的に疑いのない事実)

(事実1) **S-10、S-11は、後期更新世以降の地層に明らかな変位・変形を与えており、「新しい時代に活動した活断層」である。**

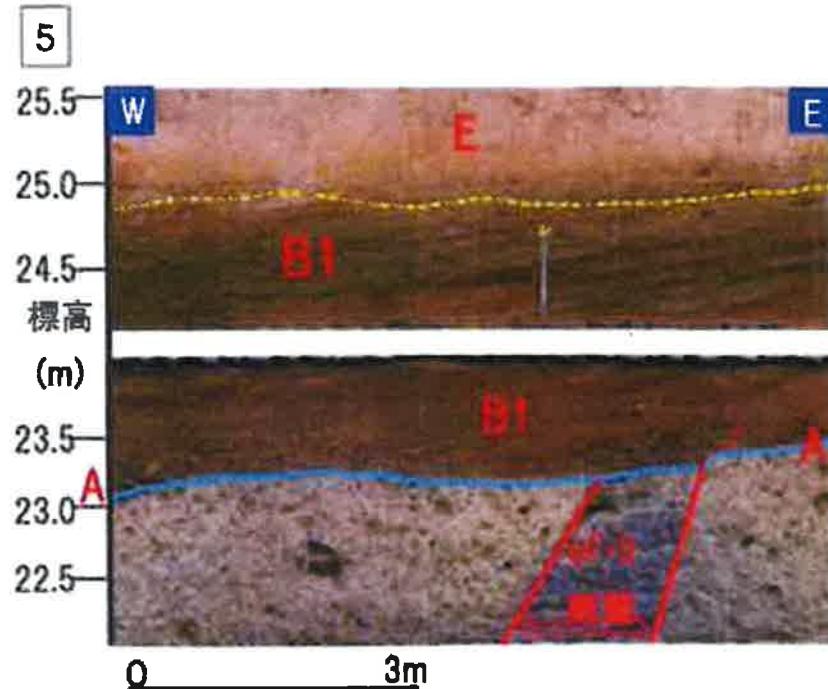
(事実2) **cf断層、df断層は、S-10、S-11を切断している(一審被告電源開発・原子力規制委員会が主張する)とおり。**

(科学的に疑いのない事実からの結論)

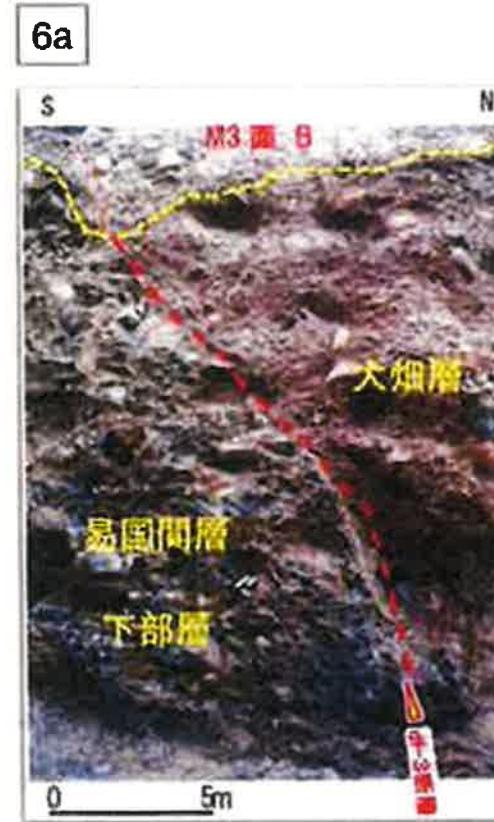
cf断層、df断層は、S-10、S-11よりも新しい後期更新世以降に活動したことが強く推定される。

【図表25】

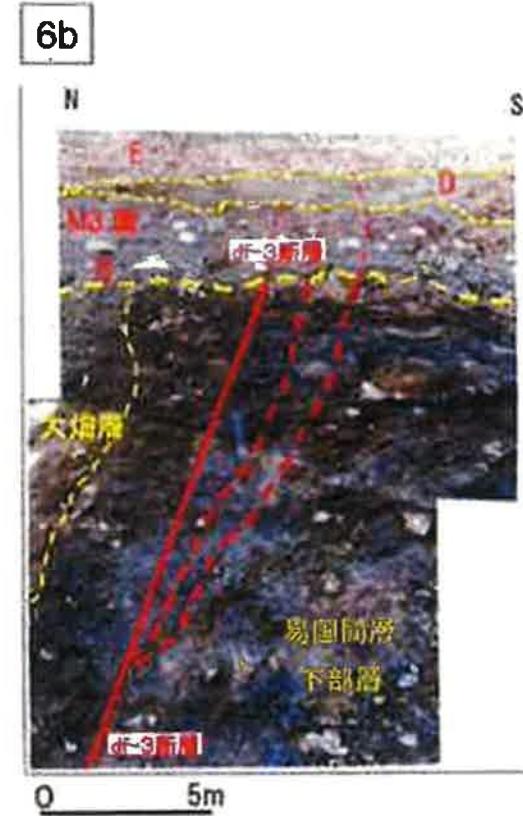
甲D149 小野、科学後編



(5) Tf-4
【804回】資料1-1 p1-16



(5) Tf-1
【804回】資料1-1 p2-54



(5) Tf-1
【804回】資料1-1 p2-55

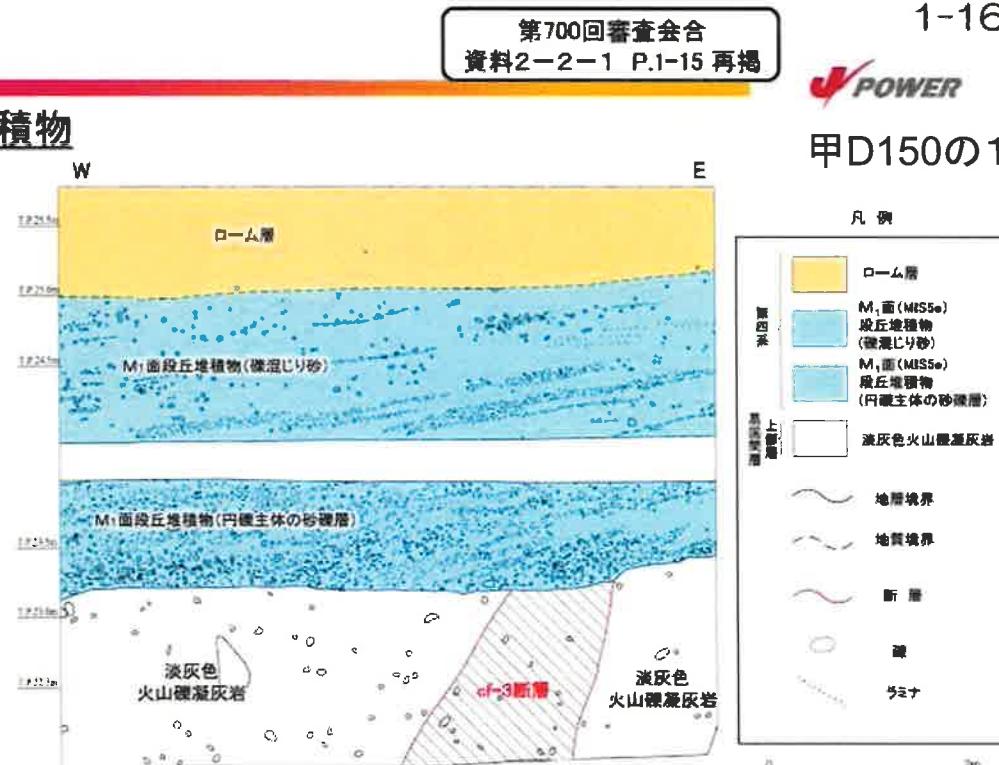
【図表26】 1.2 敷地の地形(9/14)

Tf-4トレーニチで観察されるM1面段丘堆積物

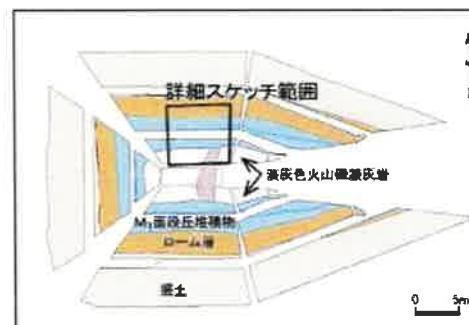


A close-up photograph of a sandy beach. The sand is light-colored and textured. In the center-left, there is a small, dark, irregular object, possibly a piece of debris or a small animal. The background is a blurred reddish-brown color, likely the ocean or a distant shoreline.

TF-4トレーニング詳細画像



- ・TF-4トレーニチでは、cf-3断層の上載層として、M₁面段丘堆積物が分布する。
 - ・段丘堆積物の基底付近では円礫を主体とする砂礫層が分布し、砂礫層中のラミナは緩やかに海側(西側)に傾斜している。
 - ・ローム層中に洞爺火山灰層が確認された法面④の段丘堆積物にも類似の性状(P.1-17, 1-18, 1-20参照)が見られ、両者は同様の堆積環境で堆積したものと推察される。

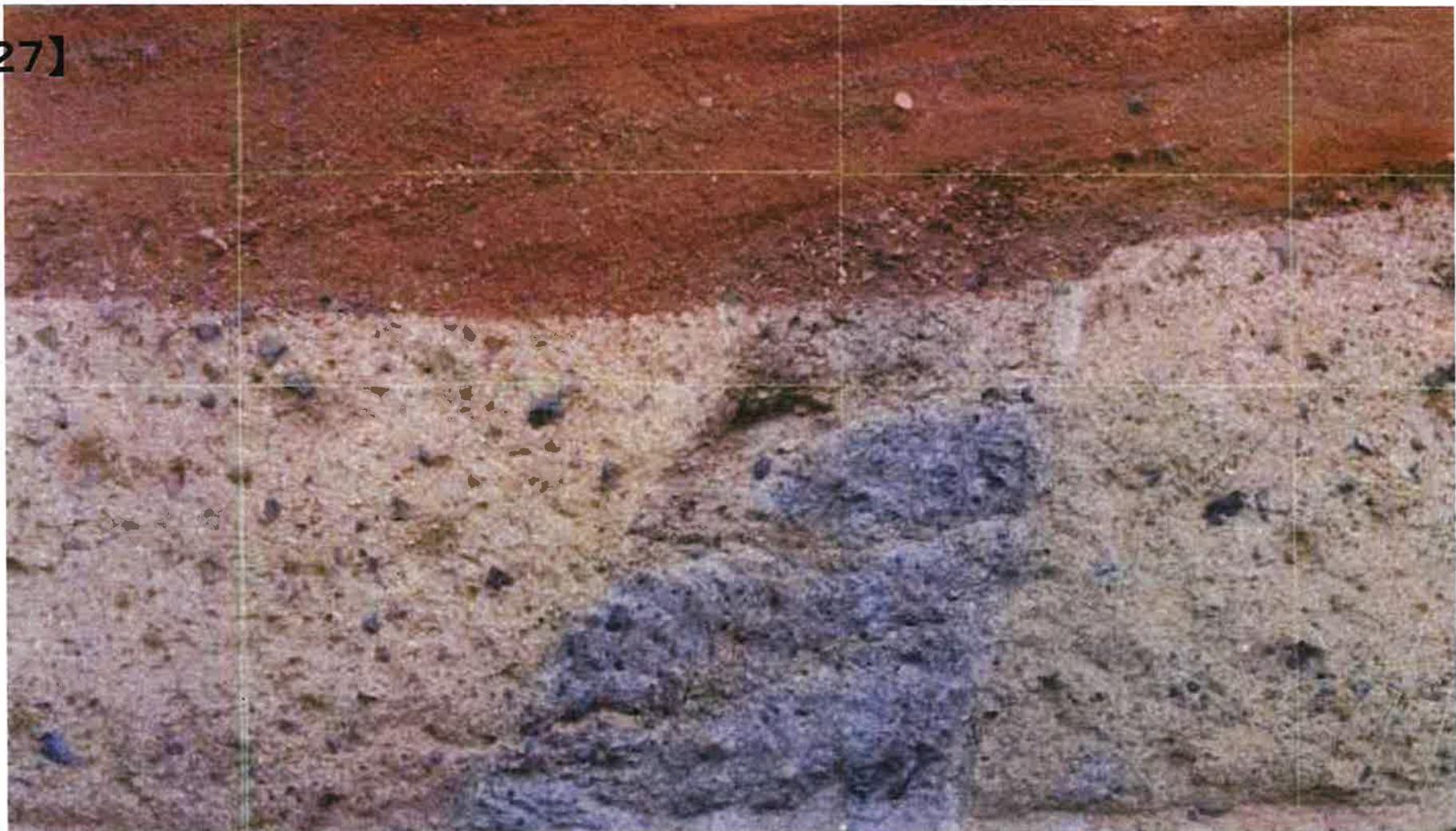


TF-4トレンチ展開図



位置図

【図表27】



甲D150の1【804回】

Tf-4トレンチ詳細画像

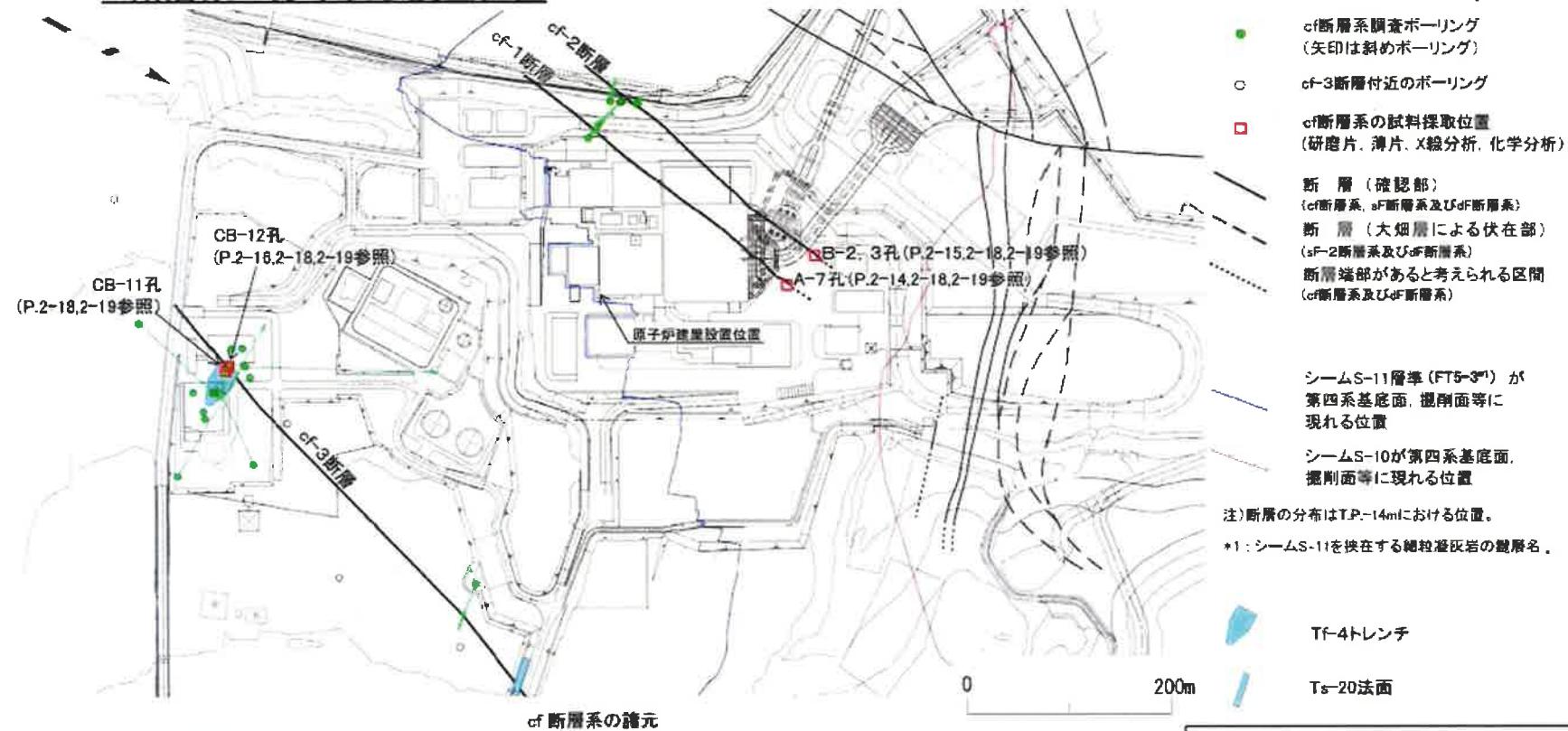
【図表28】

2.1.1 cf断層系の分布・性状(1/9)

第700回審査会合
資料2-2-1 P.2-4 一部修正

凡 例 甲D150の1【804回】

cf断層系の分布及び調査位置



断層名	確認位置	走向 ²	傾斜 ²	最大幅	断層長さ ³	変位センス	見掛けの最大変位量		標名
							西側落下	東側落下	
cf-1	擾削面、補足調査坑、ボーリング	N36° E~3° W	68° E~80° W	54cm	330m以上	西側落下	鉛直	4.8m	ボーリングによる断面図(資料*4,P.1-13参照)
						右横ずれ	水平	35m	擾削面の地層分布(資料*4,P.1-12参照)
						西側落下	鉛直	1.3m	擾削面の地層分布(資料*4,P.1-12参照)
						右横ずれ	水平	16m	ボーリングによる断面図(資料*4,P.1-14参照)
cf-2	擾削面、ボーリング	N41° E~6° W	70° E~70° W	70cm	300m以上	西側落下	鉛直	1.5m	断層の走向方向への地層の平均的傾斜(2.4°)と鉛直変位量から計算(1.5/tan2.4°=38)
						右横ずれ	水平	36m	
cf-3	トレーニチ、ボーリング、擾削面	N34° E~4° W	73° E~60° W	2.0m	630m以上				

- cf断層系はcf-1~3の計3条から成り、cf-1、2断層は原子炉建屋設置位置の西側、cf-3断層は東側に分布する。
- cf-1~3断層はNNE-SSW走向で主に高角西傾斜²であり、同様の方向性を示す。

* 2: cf-1~3断層の走向・傾斜の分布については、資料*4,P.2-3のステレオネット参照。
* 3: 本表で表示している断層長さは資料*4,P.1-18の考え方に基づいて算出した。
* 4: 第615回審査会合資料2-2。

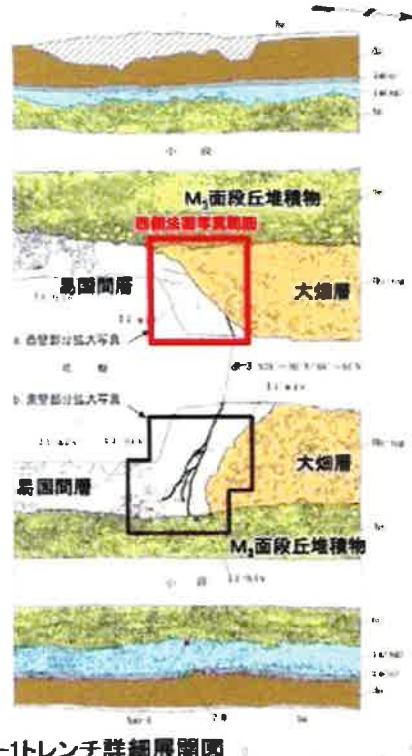
【図表29】2.2.2 df-3断層系の活動性評価(11/13)

第700回審査会合
資料2-2-1 P.2-52 再掲

2-54



df-3断層と大畑層の関係(TF-1トレンチ)(1/2):西側法面



甲D150の1【804回】

TF-1トレンチでは、df-3断層は大畑層及びM₃面段丘堆積物の各基底面に変位を与えていないことから、大畑層堆積以降の活動はないものと判断される。

【図表30】 2.2.2 df-3断層系の活動性評価(12/13)

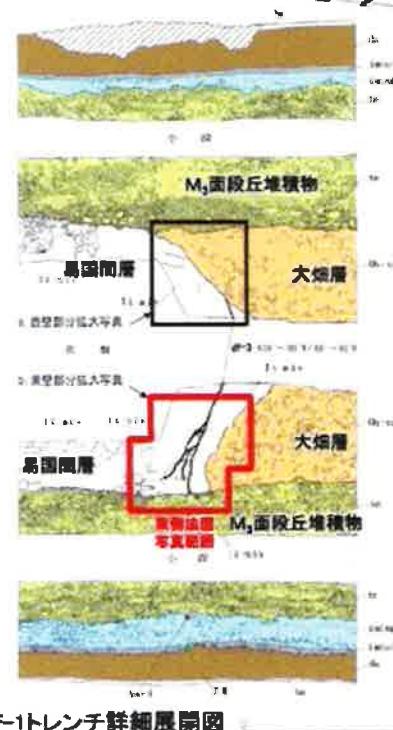
第700回審査会合
資料2-2-1 P.2-53 再掲

2-55



甲D150の1【804回】

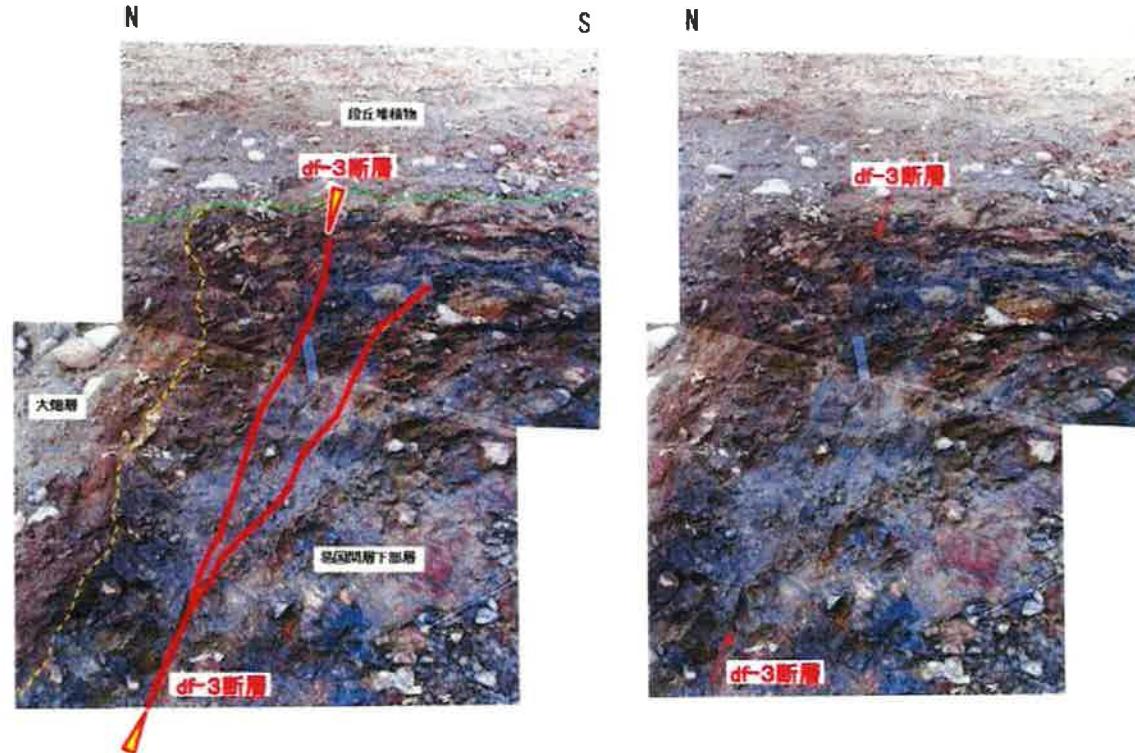
df-3断層と大畠層の関係(Tf-1トレンチ)(2/2): 東側法面



Tf-1トレンチ詳細断面図



位置図

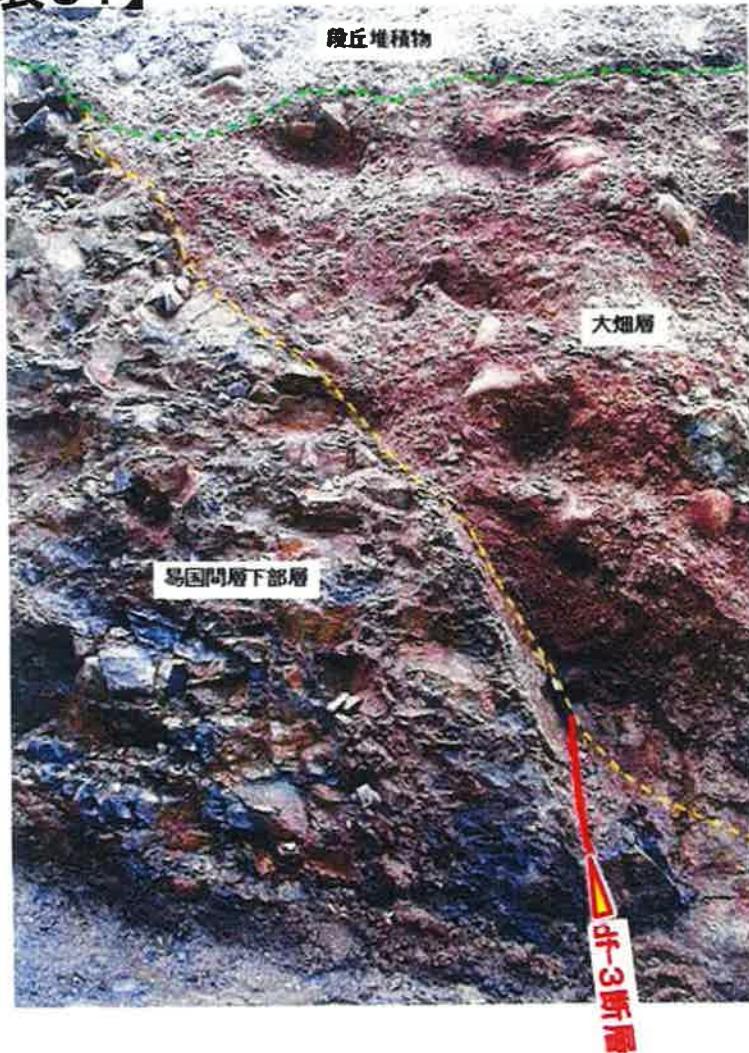


東側法面写真(解釈線有り)

東側法面写真(解釈線なし)

Tf-1トレンチでは、df-3断層は大畠層及びM₃面段丘堆積物の各基底面に変位を与えていないことから、大畠層堆積以降の活動はないものと判断される。

【図表31】 甲D150の1【804回】 N



西側法面写真(解釈線有り)

6a

甲D149 小野、科学後編

