

余白

5.3.2 開削調査箇所(南側)

③F-1断層と小断層の累積性(1/9)

一部修正(R1/11/7審査会合)

- F-1断層及び小断層の変位・変形の累積性について確認するため、南側壁面^{※1}における見かけ鉛直変位・変形量を計測した。
- 見かけ鉛直変位・変形量は、断層を挟んだ砂層中の葉理の上面等を計測基準面とし、その高度差を計測した。
- MIS9以前の海成層上部の砂層中に認められる数条の小断層については、露頭の広範囲に分布しており、見かけ鉛直変位・変形量の計測基準面の設定が難しいことから、各小断層の見かけ鉛直変位量を計測した。
- 上記の見かけ鉛直変位・変形量及び見かけ鉛直変位量の計測箇所の状況について、P402～P405に示す。
- なお、小断層の一部は、砂層中において消滅しているが、その状況についても、P406に示す。

<計測結果(次頁参照)>

見かけ鉛直変位・変形量

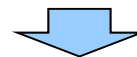
- 基盤岩上面(a) : 約33cm
- MIS9以前の海成層下部の礫混じり砂層の上面(b) : 計約29cm (約21cm + 約8cm)

見かけ鉛直変位量

- MIS9以前の海成層上部の砂層中の葉理のズレ^{※2}(c) : 計約19.5～22.5cm
(①約3cm, ②約3cm, ③約3cm, ④約3～4cm, ⑤約7.5～9.5cm)

※1 北側壁面は、改変により一部消失しており、小断層の連続を確認できないことから、見かけ鉛直変位・変形量の計測は実施していない。

※2 小断層のうち、西上がり逆断層の見かけ鉛直変位量を記載。

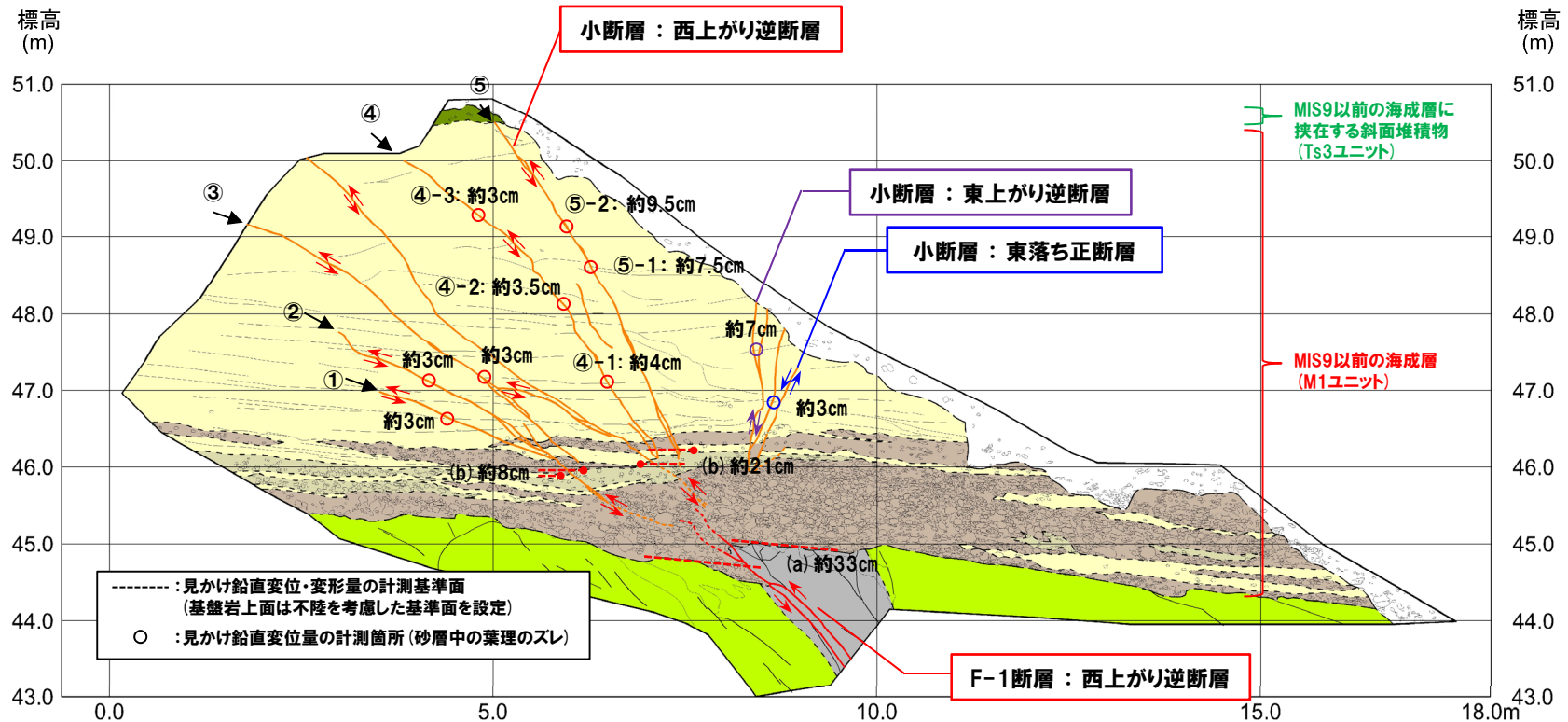
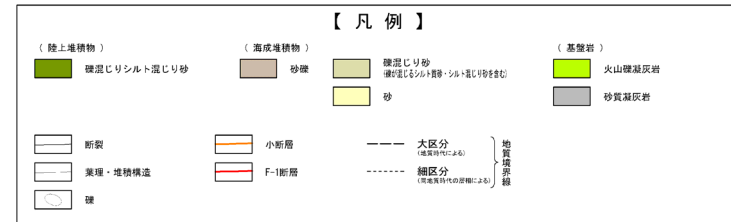


- F-1断層及び小断層には、以下の状況から、変位・変形の累積は認められないものと判断される。
 - ・基盤岩上面及びMIS9以前の海成層下部の礫混じり砂層の上面における、F-1断層及び小断層の見かけ鉛直変位・変形量は約29～33cmであり、変位・変形の累積は認められない。
 - ・MIS9以前の海成層上部の砂層中の小断層の見かけ鉛直変位量の総和(約19.5～22.5cm)は、下方のF-1断層及び小断層の見かけ鉛直変位・変形量(約29～33cm)と比較して小さいものの、MIS9以前の海成層下部の砂層中には撓曲構造が認められることを踏まえると、MIS9以前の海成層上部の砂層も変形を受けているものと考えられることから、鉛直変位・変形量としては、下方の見かけ鉛直変位・変形量と大きな差はないものと考えられる。
- なお、MIS9以前の海成層上部の砂層が変形を受けていることを示唆する状況については、砂層中に認められる数条の小断層が露頭の広範囲に分布していることから、確認は難しいものの、R1.11.15現地調査以降に、改めて露頭観察を実施した(P408～P409参照)。

5.3.2 開削調査箇所(南側)

③F-1断層と小断層の累積性(2/9)

一部修正(R1/11/7審査会合)

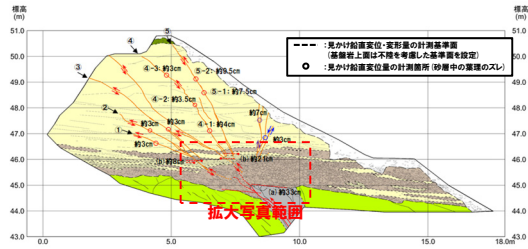


開削調査箇所(南側) 南側壁面 スケッチ

5.3.2 開削調査箇所(南側)

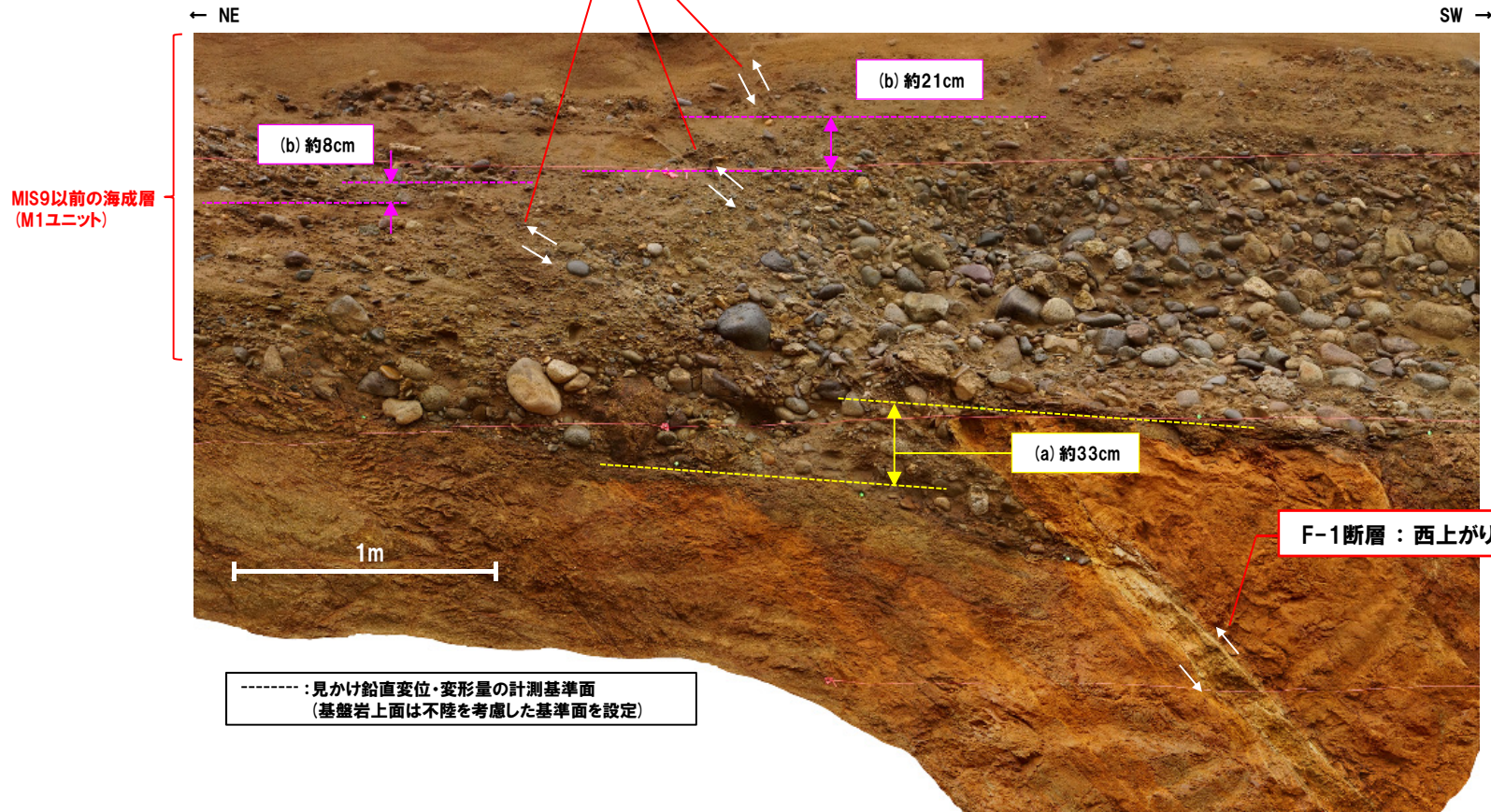
③F-1断層と小断層の累積性 (3/9)

一部修正 (R1/11/7審査会合)



位置図

小断層：西上がり逆断層

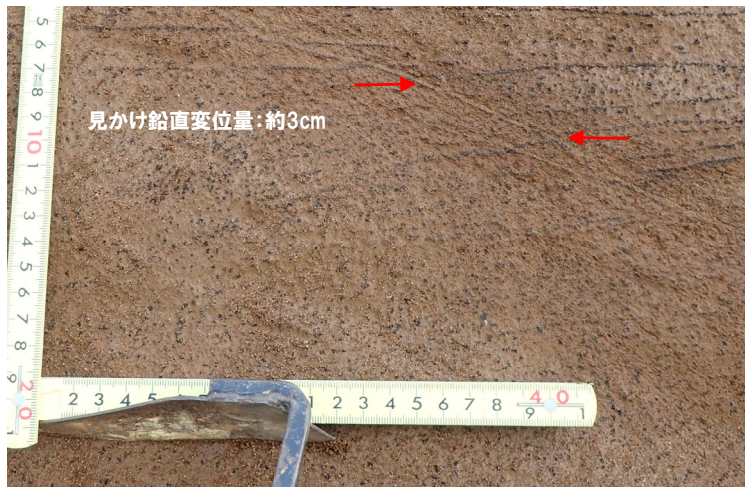


開削調査箇所(南側) 南側壁面 拡大写真(見かけ鉛直変位・変形量計測箇所)

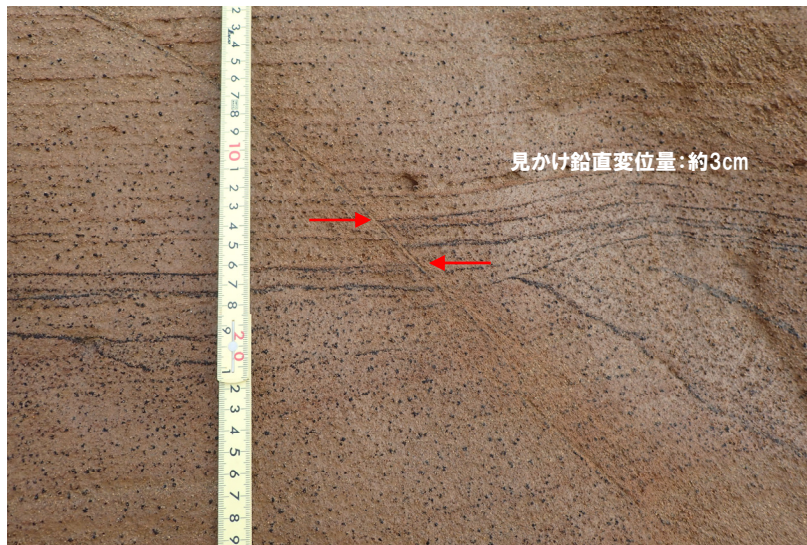
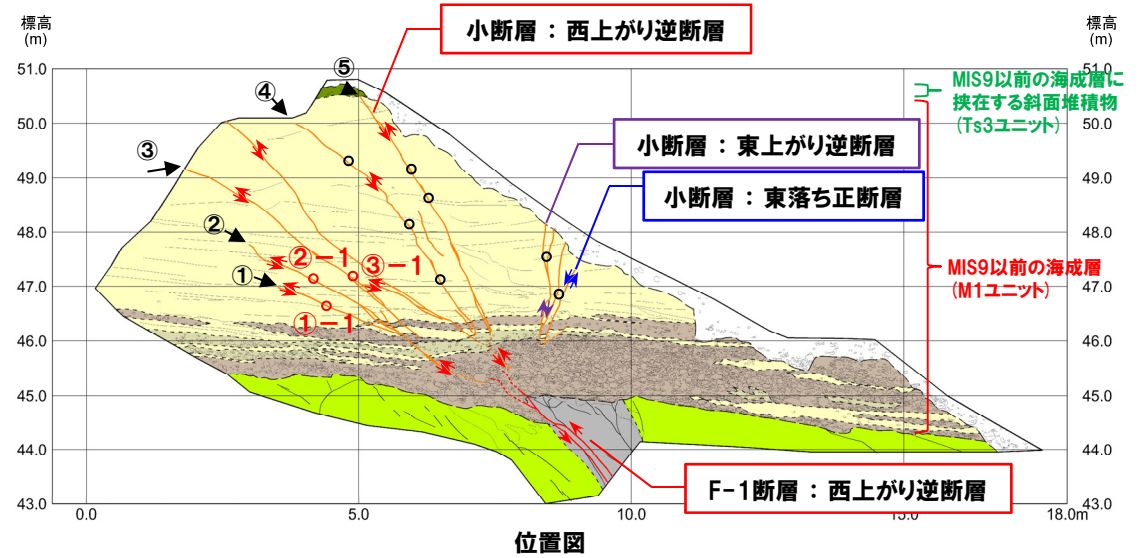
F-1断層

5.3.2 開削調査箇所(南側)

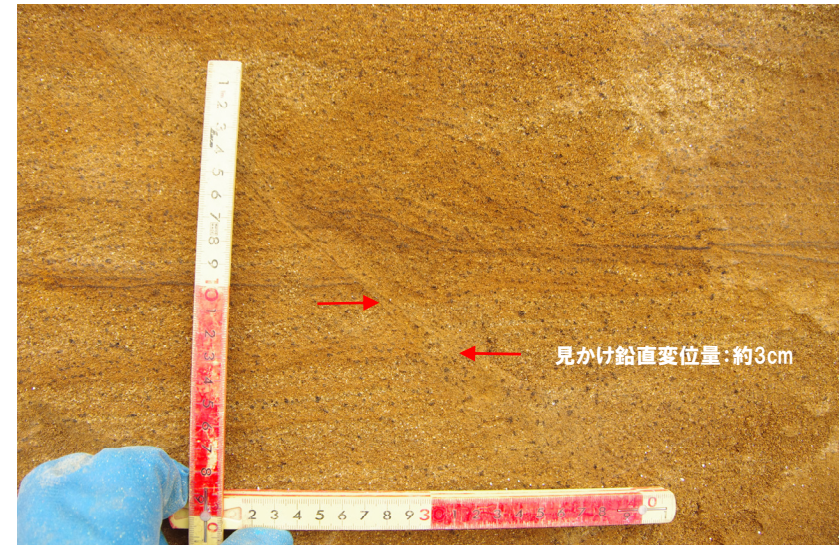
③F-1断層と小断層の累積性(4/9)



①-1 見かけ鉛直変位量計測箇所



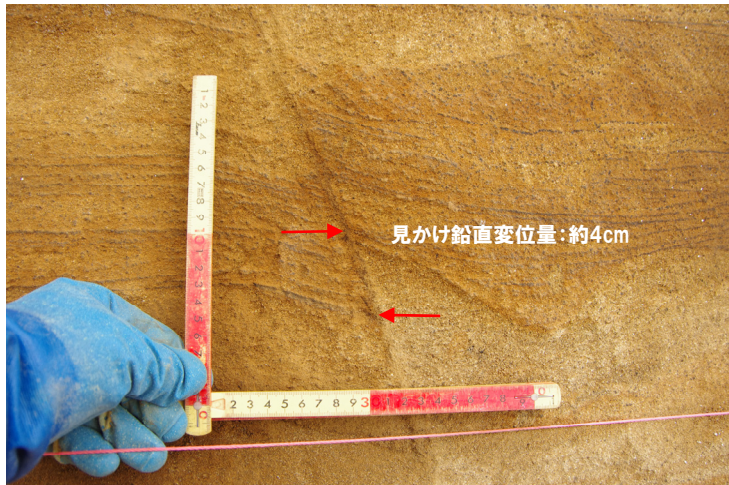
②-1 見かけ鉛直変位量計測箇所



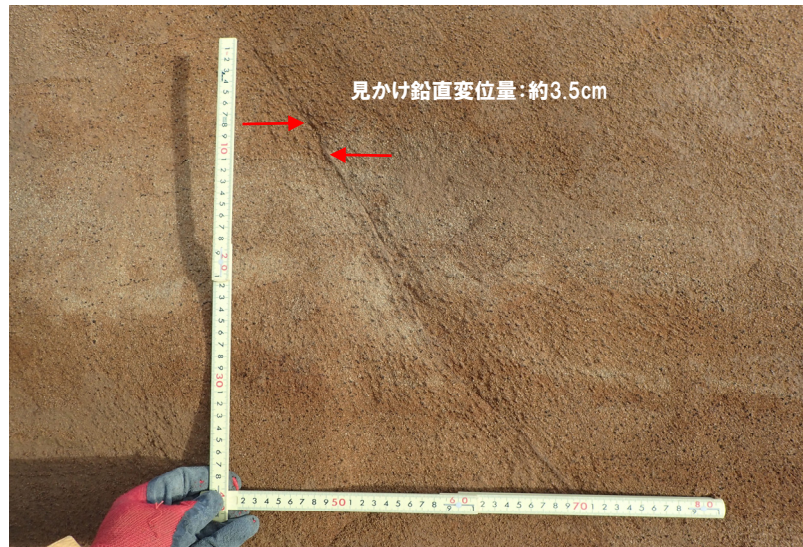
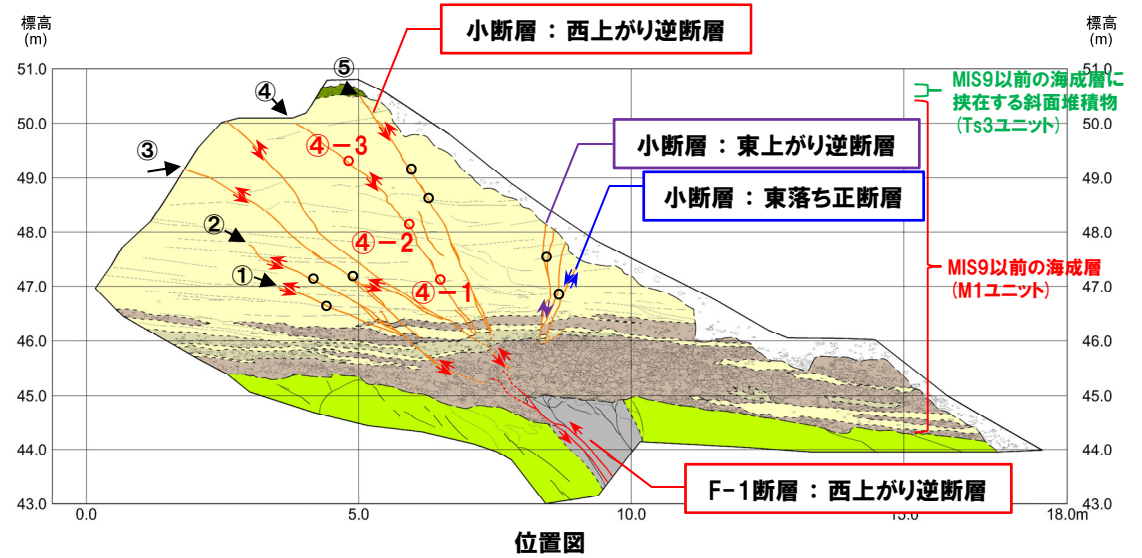
③-1 見かけ鉛直変位量計測箇所

5.3.2 開削調査箇所(南側)

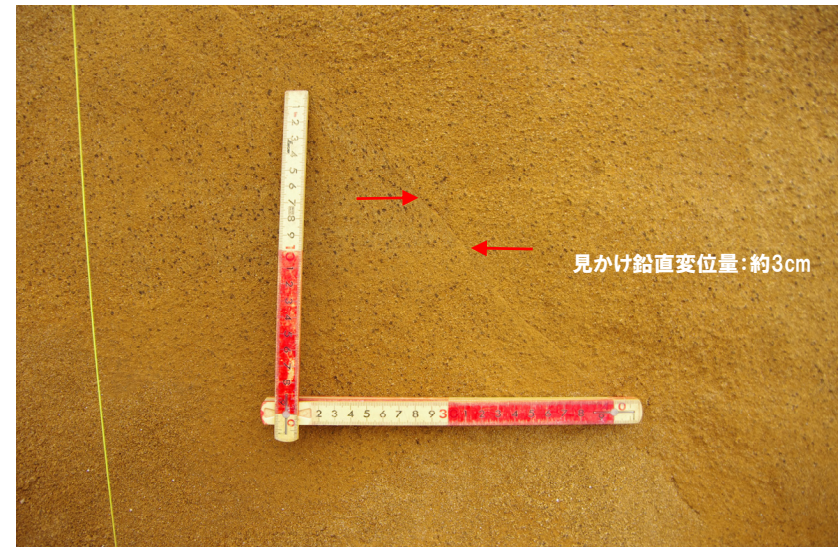
③F-1断層と小断層の累積性(5/9)



④-1 見かけ鉛直変位量計測箇所



④-2 見かけ鉛直変位量計測箇所

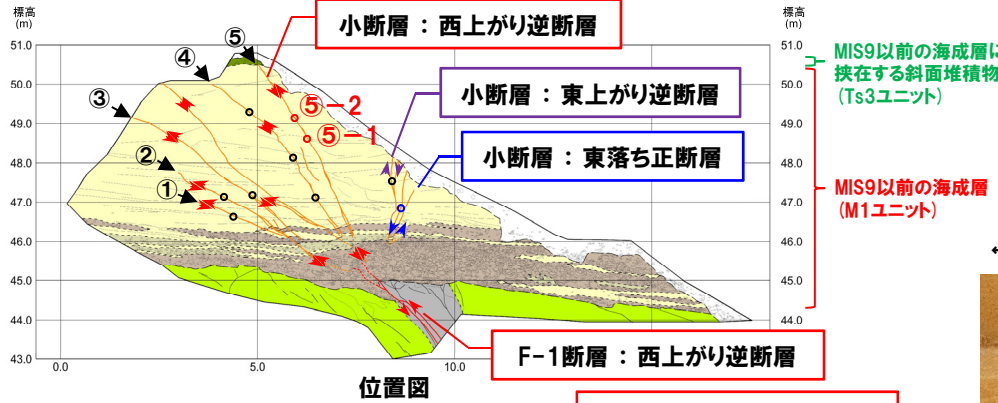


④-3 見かけ鉛直変位量計測箇所

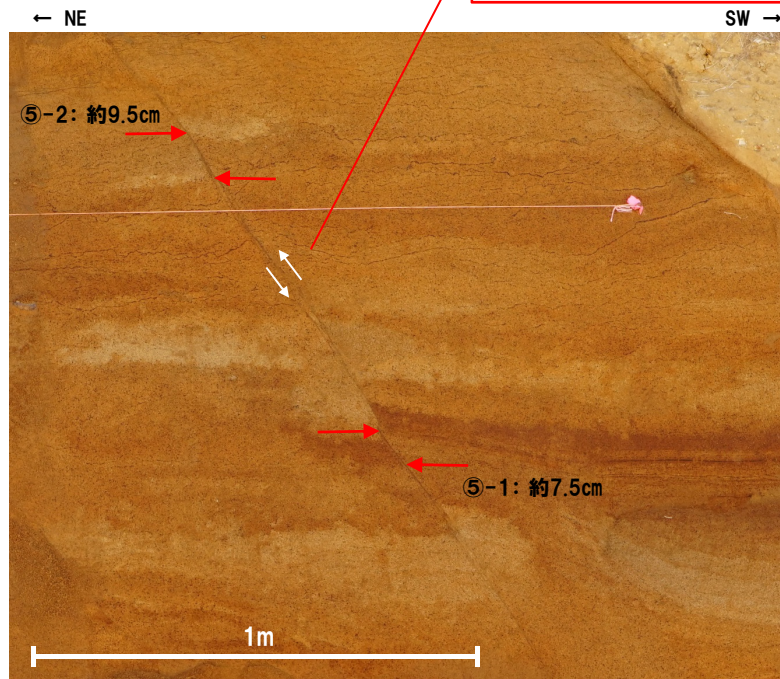
5.3.2 開削調査箇所(南側)

③F-1断層と小断層の累積性 (6/9)

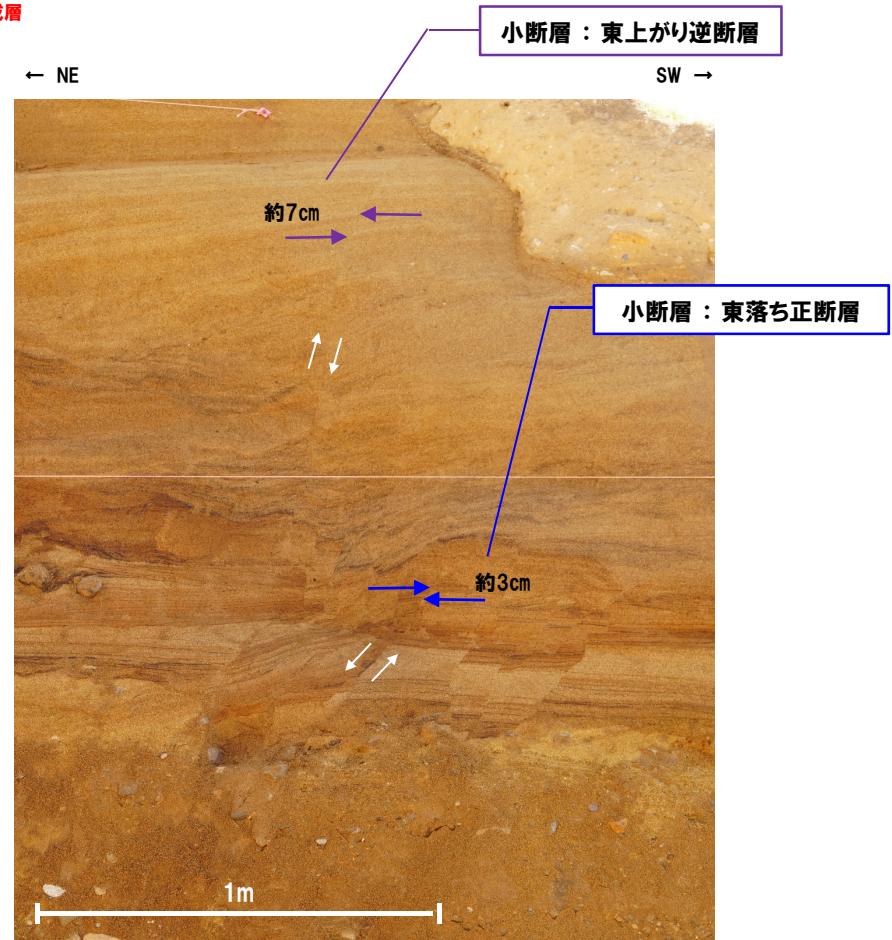
一部修正 (R1/11/7審査会合)



位置図



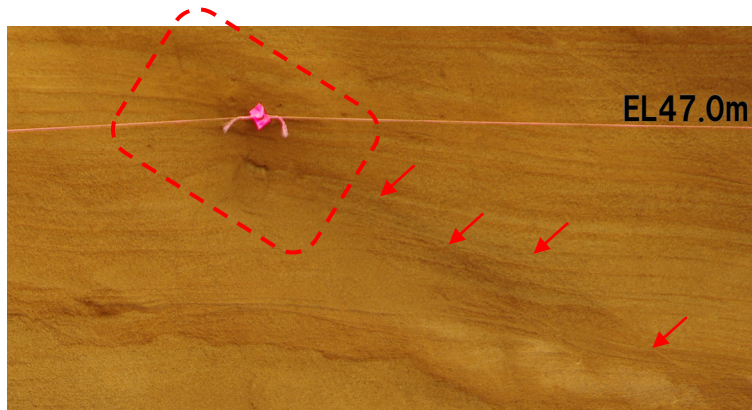
⑤ 見かけ鉛直変位量計測箇所



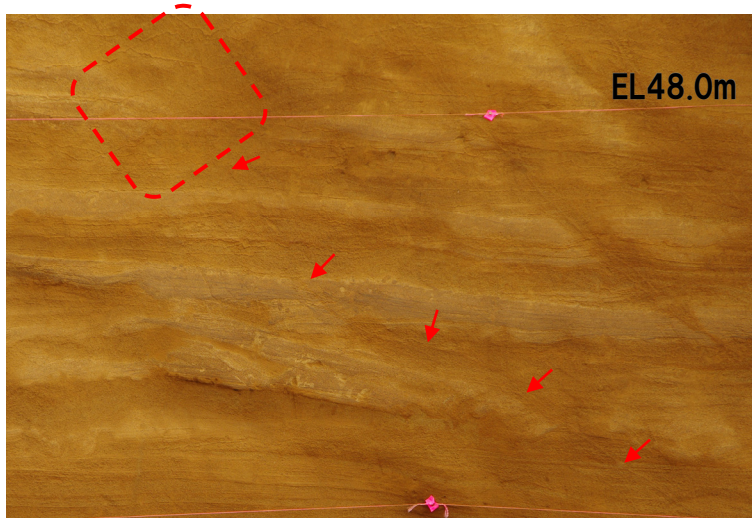
東上がり逆断層及び東落ち正断層センスの小断層 見かけ鉛直変位量計測箇所

5.3.2 開削調査箇所(南側)

③F-1断層と小断層の累積性(7/9)

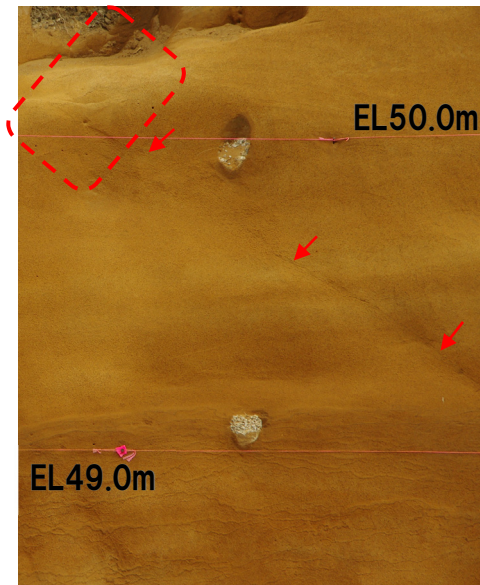
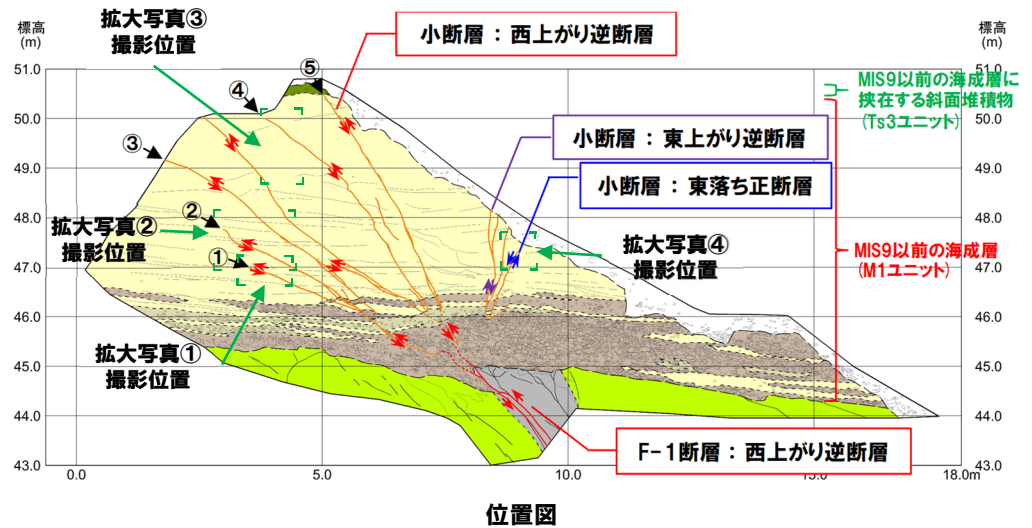


拡大写真① (①小断層延長部)

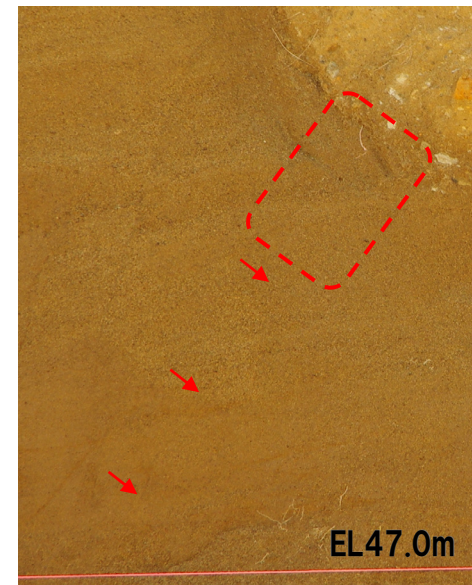


拡大写真② (②小断層延長部)

- 凡例
- : 小断層
 - : 小断層消滅箇所



拡大写真③ (④小断層延長部)



拡大写真④ (東落ち正断層センスの小断層延長部)

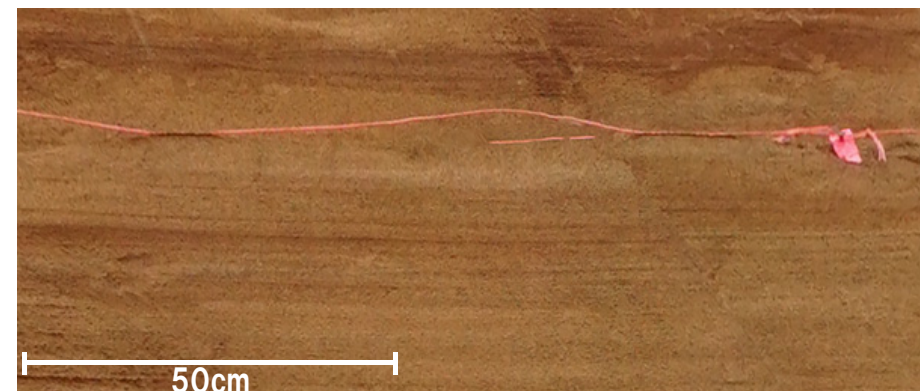
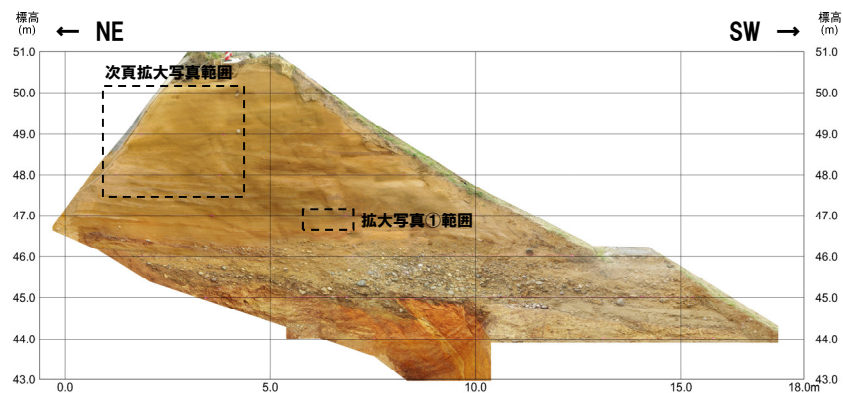
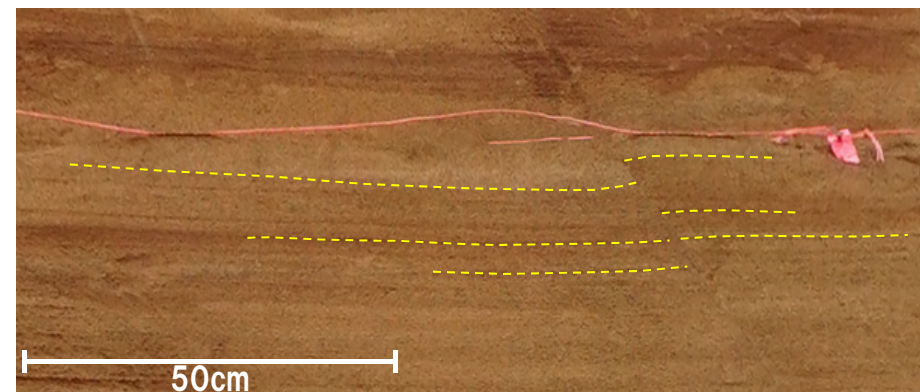
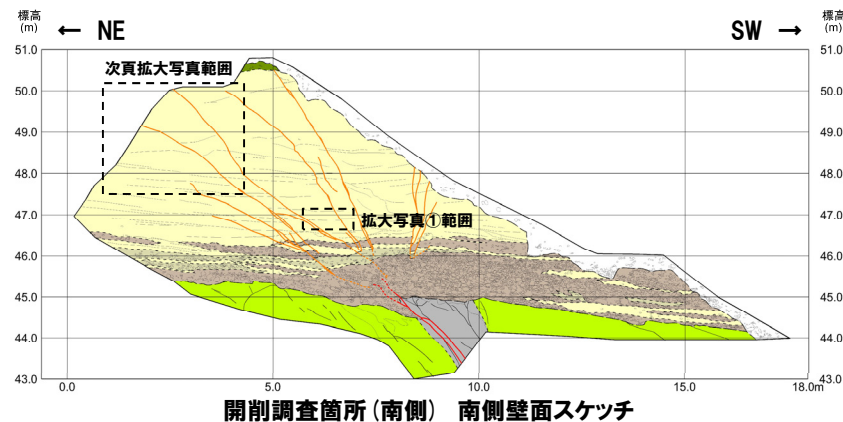
余白

5.3.2 開削調査箇所(南側)

③F-1断層と小断層の累積性(8/9)

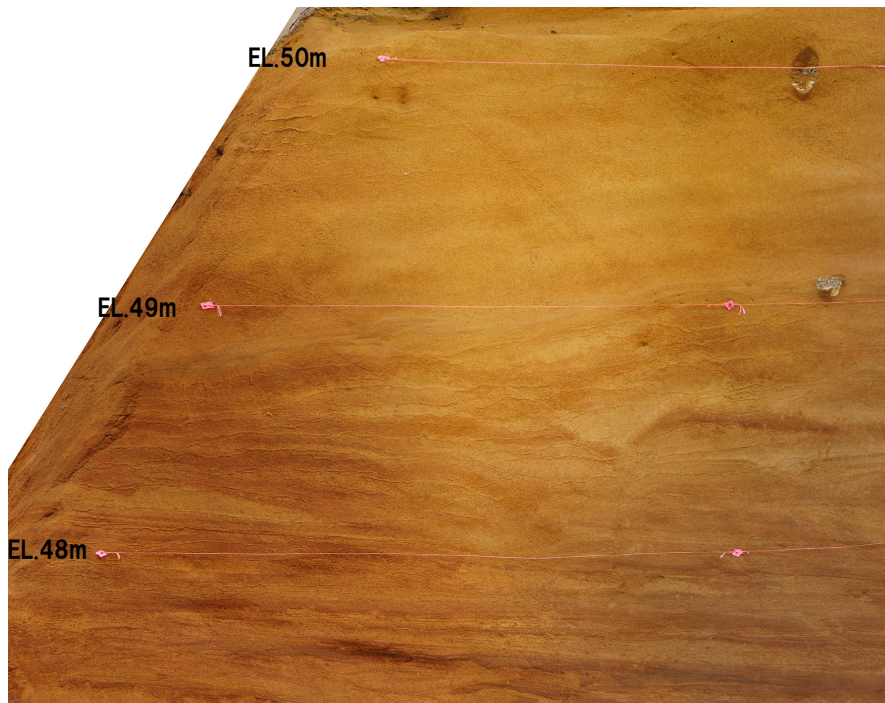
【MIS9以前の海成層上部の砂層が変形を受けている可能性について】

- MIS9以前の海成層上部の砂層中には、小断層による変位だけでなく、変形を受けている可能性が示唆される葉理が認められる(拡大写真①参照)。
- また、標高約49mの砂層中には、撓曲様の葉理(葉理(b))が認められる(次頁拡大写真参照)。
- 葉理(a)は、下位の葉理と平行であり、直線的であるため、変形を受けていないと考えられる。
- 葉理(b)は、葉理(a)に比べ、傾斜が変化する。
- 葉理(b)については、露頭下方からの系統性が認められないことから、堆積構造と考えられるが、小断層が付近を通るため、変形を受けている可能性も示唆される。

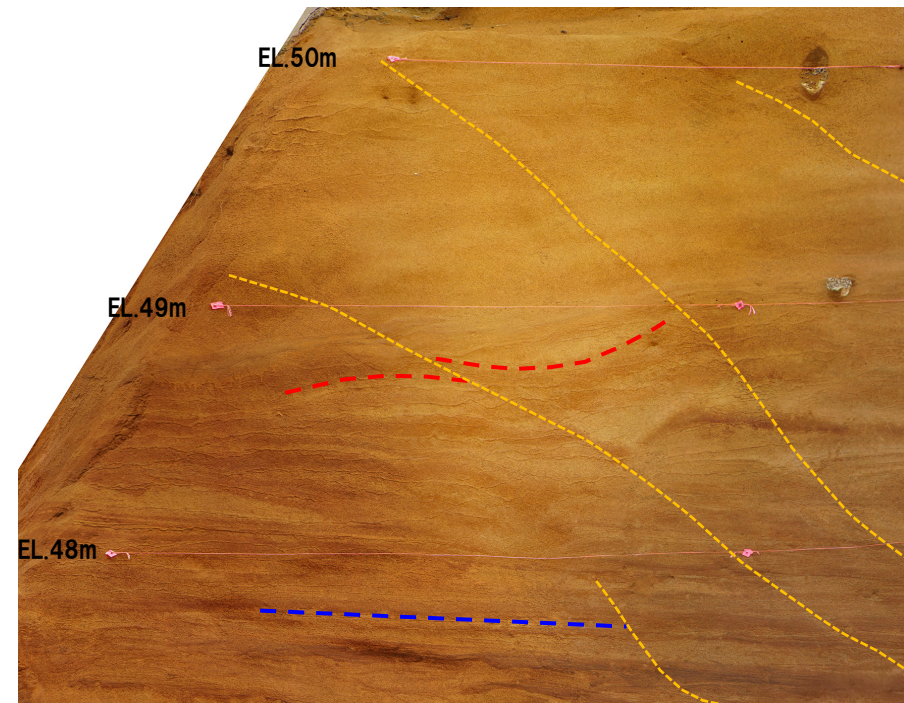


5.3.2 開削調査箇所(南側)

③F-1断層と小断層の累積性(9/9)



開削調査箇所(南側)南側壁面 拡大写真(解釈線なし)



----- : 小断層

----- : 変形を受けていない葉理 (a)

----- : 撓曲様の葉理 (b)

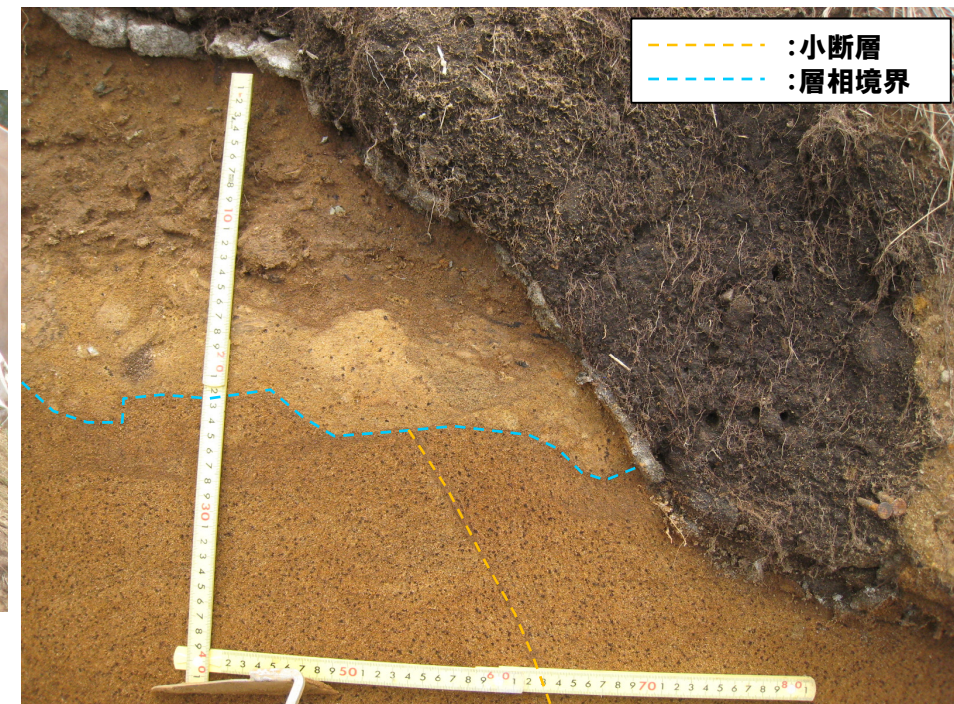
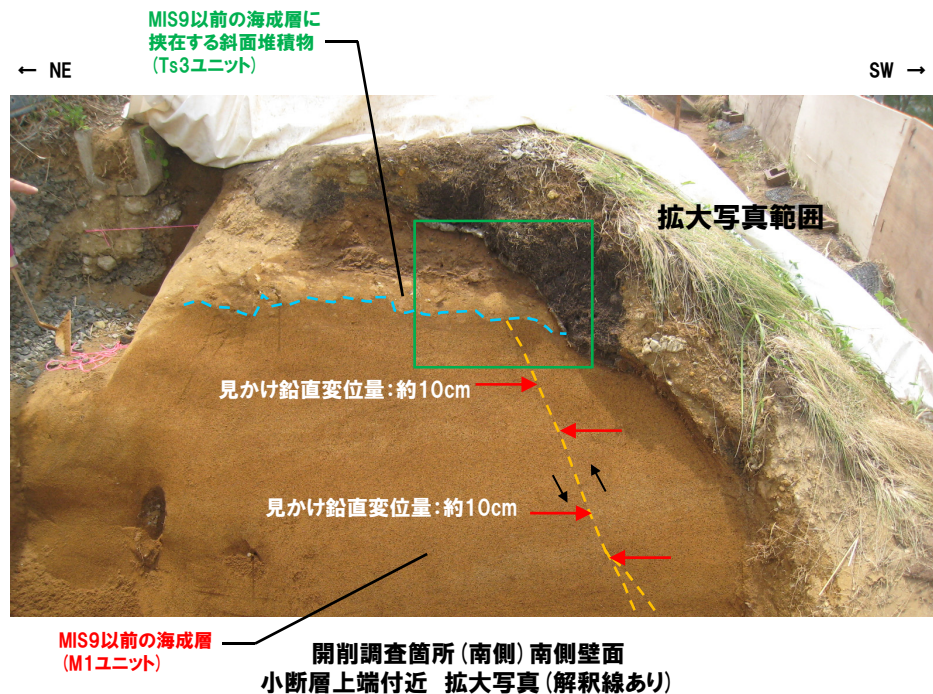
開削調査箇所(南側)南側壁面 拡大写真(解釈線あり)

5.3.2 開削調査箇所(南側)

④-1 小断層上端付近の詳細観察-露頭観察(1/2)-

一部修正 (R1/11/7審査会合)

- 上田・谷(1999)によると、未固結層の基底面に逆断層変位が生じた場合、未固結層中に形成される剪断層は、下部から上部へ向って成長するが、まず底盤の断層より低角度で成長し、その後、基盤の断層変位をまかなうように、底盤の断層の延長方向に新たに高角度のものが発生するとされている(P396~P397参照)。
- このことから、F-1断層に関連する小断層のうち、最も高角度で上方まで延長が認められる西上がり逆断層の上端付近について、露頭観察を実施した。
- 当該小断層は、以下の状況から、MIS9以前の海成層に挟在する斜面堆積物に変位・変形を与えていないと判断される。
 - ・小断層は、MIS9以前の海成層に挟在する斜面堆積物の基底面直下まで変位を与えている。
 - ・斜面堆積物の基底面に、小断層による変位は認められない。
 - ・斜面堆積物中に、剪断面は認められない。



拡大写真(解釈線あり)

5.3.2 開削調査箇所(南側)

④-1 小断層上端付近の詳細観察-露頭観察(2/2)-

一部修正(R1/11/7審査会合)



開削調査箇所(南側)南側壁面
小断層上端付近 拡大写真(解釈線なし)



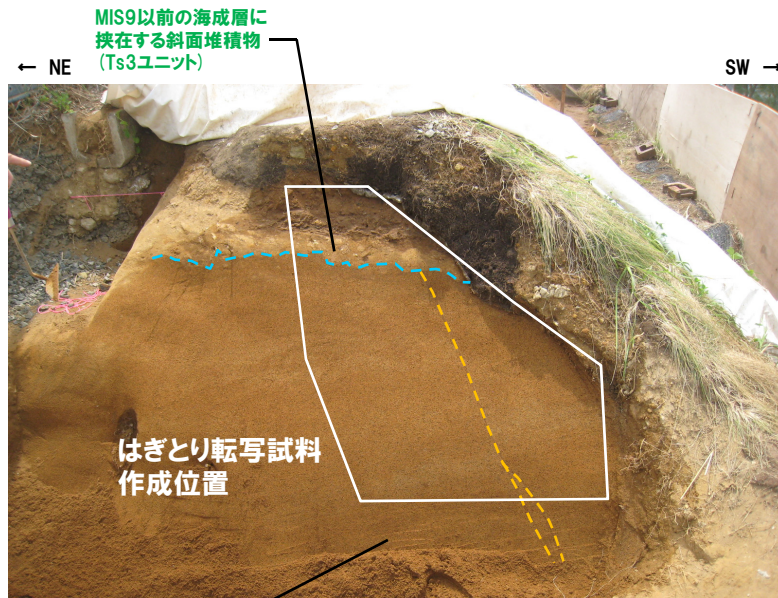
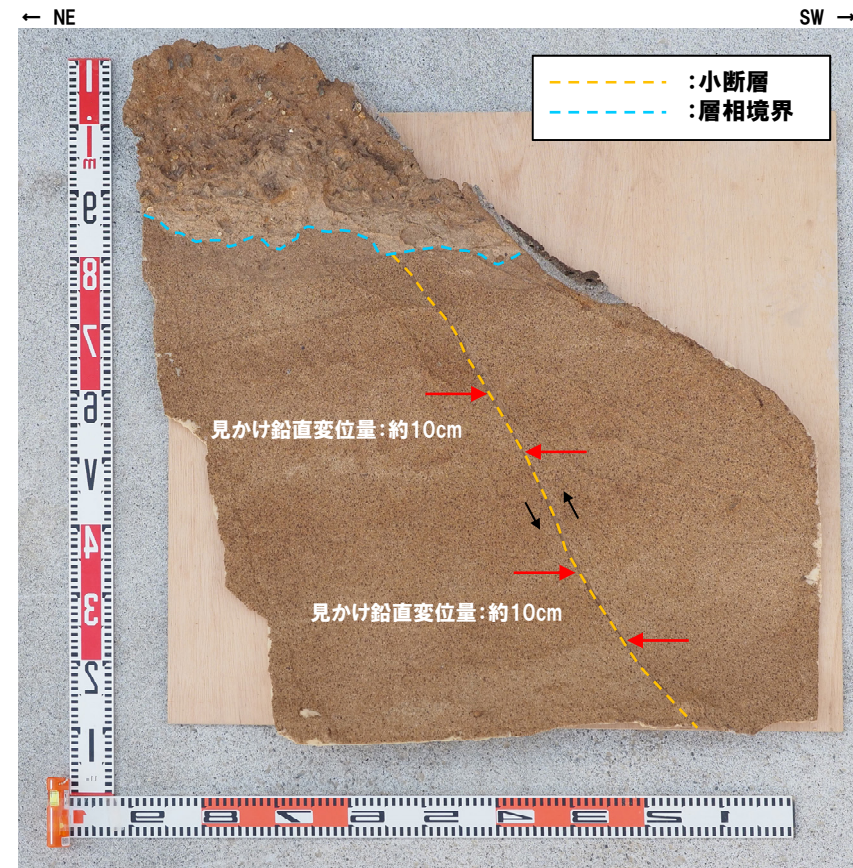
拡大写真(解釈線なし)

5.3.2 開削調査箇所(南側)

④-2 小断層上端付近の詳細観察-はぎとり転写試料(1/8)-

- F-1断層に関連する小断層のうち、最も高角度で上方まで延長が認められる西上がり逆断層の上端付近において、はぎとり転写試料※を作成し、地質構造の観察を実施した。
- 当該小断層は、以下の状況から、MIS9以前の海成層に挟在する斜面堆積物に変位・変形を与えていないと判断される。
 - ・小断層は、MIS9以前の海成層に挟在する斜面堆積物の基底面直下まで変位を与えている。
 - ・斜面堆積物の基底面に、小断層による変位は認められない。
 - ・斜面堆積物中に、剪断面は認められない。

※R1.11.15現地調査において提示したものの。

MIS9以前の海成層
(M1ユニット)開削調査箇所(南側)南側壁面
小断層上端付近 拡大写真(解釈線あり)

はぎとり転写試料 写真(左右反転)(解釈線あり)

5.3.2 開削調査箇所(南側)

④-2 小断層上端付近の詳細観察-はぎとり転写試料(2/8)-



開削調査箇所(南側)南側壁面
小断層上端付近 拡大写真(解釈線なし)



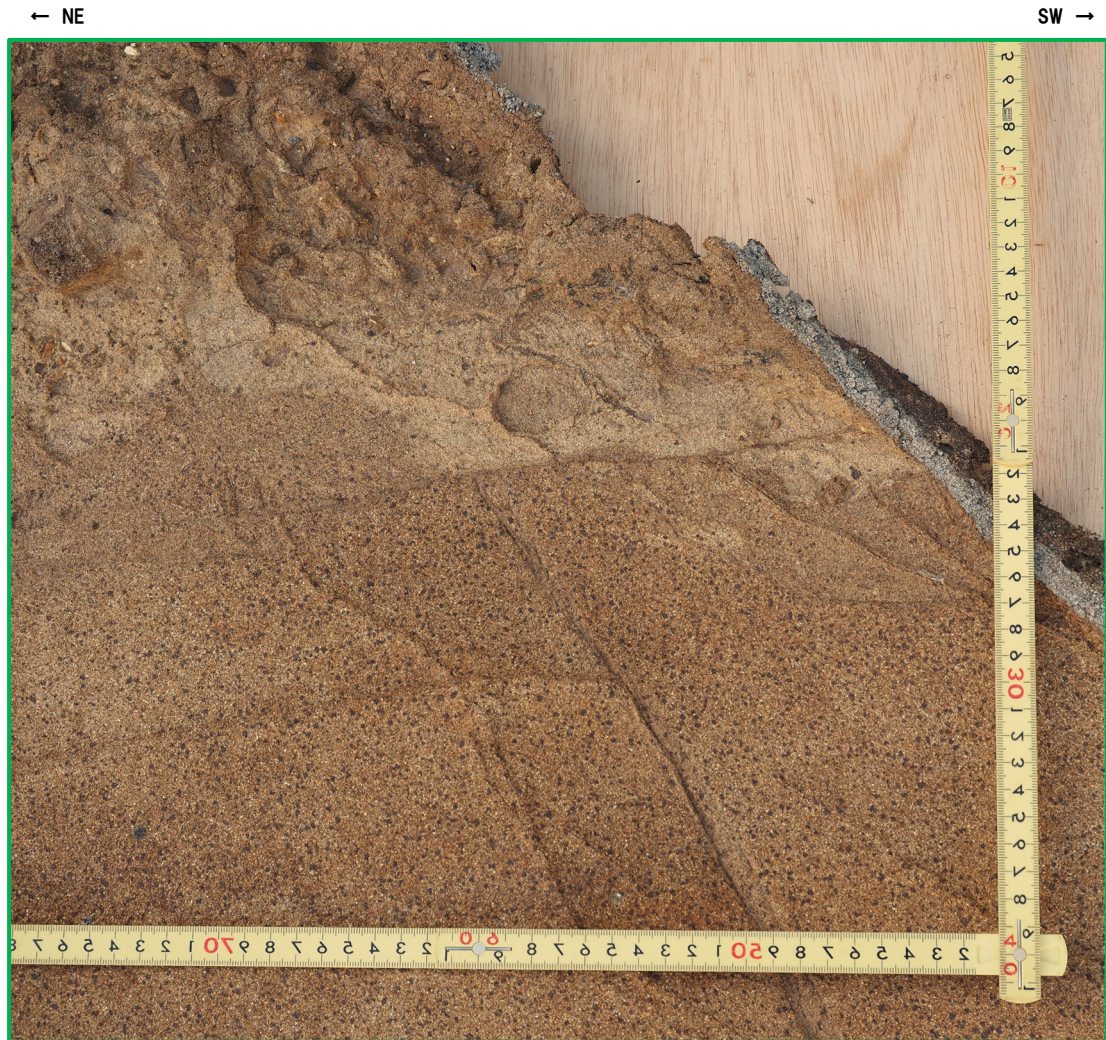
はぎとり転写試料 写真(左右反転)(解釈線なし)

5.3.2 開削調査箇所(南側)

④-2 小断層上端付近の詳細観察-はぎとり転写試料(4/8) -



はぎとり転写試料 写真(左右反転)(解釈線なし)



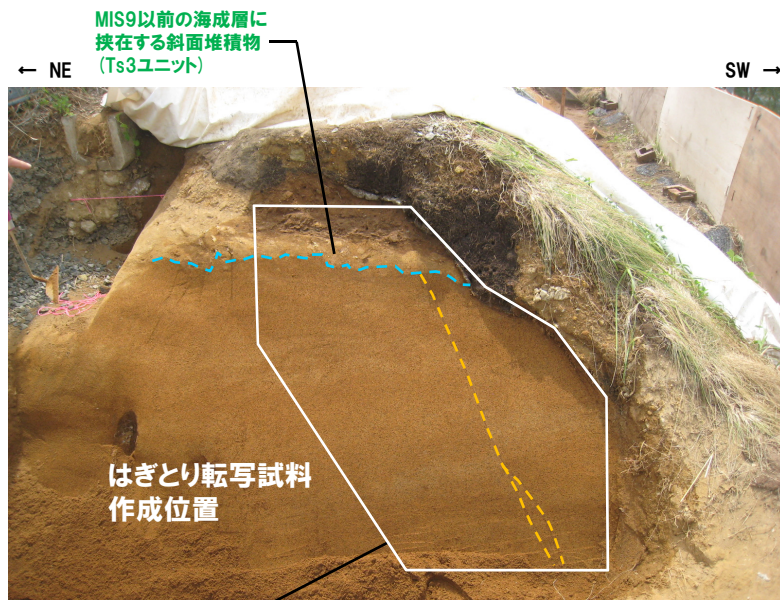
小断層上端付近 拡大写真(左右反転)(解釈線なし)

5.3.2 開削調査箇所(南側)

④-2 小断層上端付近の詳細観察-はぎとり転写試料(5/8)-

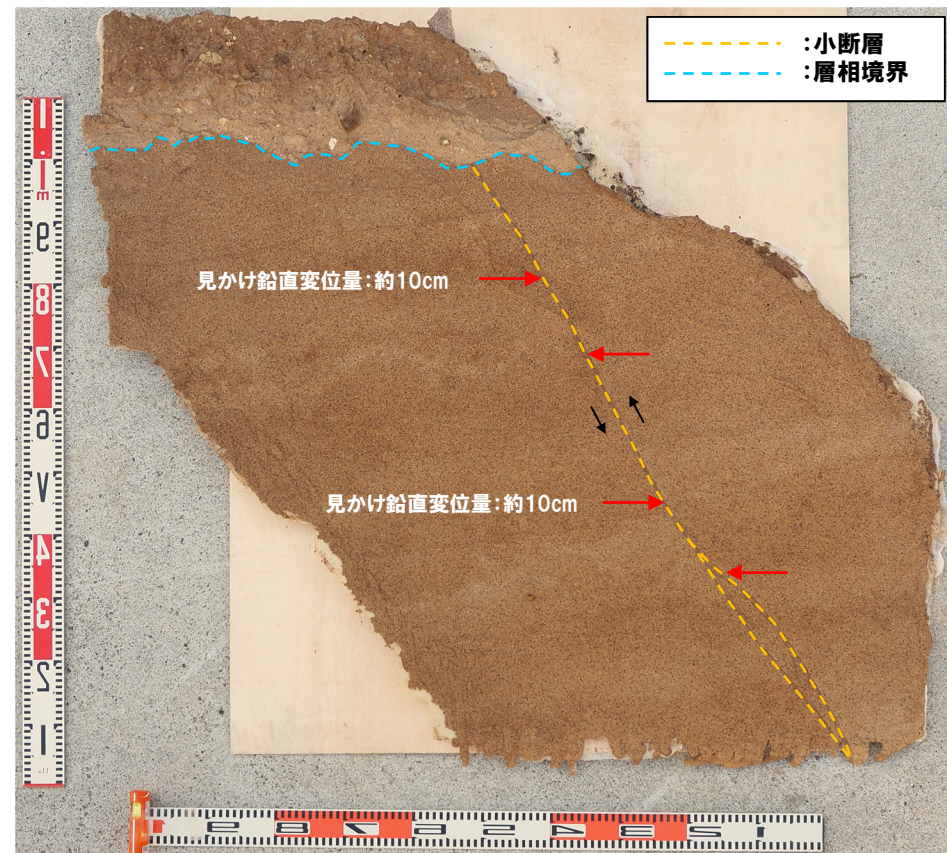
- F-1断層に関連する小断層のうち、最も高角度で上方まで延長が認められる西上がり逆断層の上端付近において、はぎとり転写試料※を作成し、地質構造の観察を実施した。
- 当該小断層は、以下の状況から、MIS9以前の海成層に挟在する斜面堆積物に変位・変形を与えていないと判断される。
 - ・小断層は、MIS9以前の海成層に挟在する斜面堆積物の基底面直下まで変位を与えている。
 - ・斜面堆積物の基底面に、小断層による変位は認められない。
 - ・斜面堆積物中に、剪断面は認められない。

※R1.11.15現地調査において提示したはぎとり転写試料(P412～P415参照)作成後に、別途作成したもの。
← NE → SW →



MIS9以前の海成層
(M1ユニット)

開削調査箇所(南側)南側壁面
小断層上端付近 拡大写真(解釈線あり)



はぎとり転写試料 写真(左右反転)(解釈線あり)

5.3.2 開削調査箇所(南側)

④-2 小断層上端付近の詳細観察-はぎとり転写試料(6/8) -



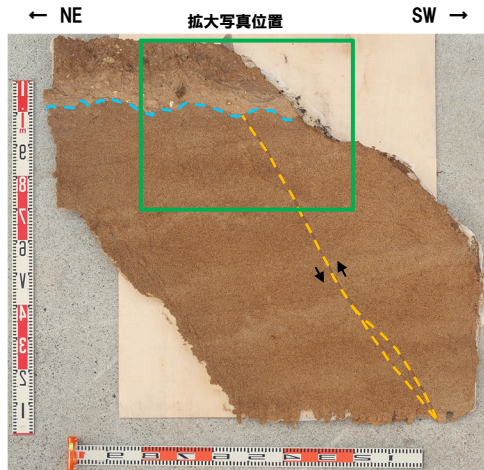
開削調査箇所(南側)南側壁面
小断層上端付近 拡大写真(解釈線なし)



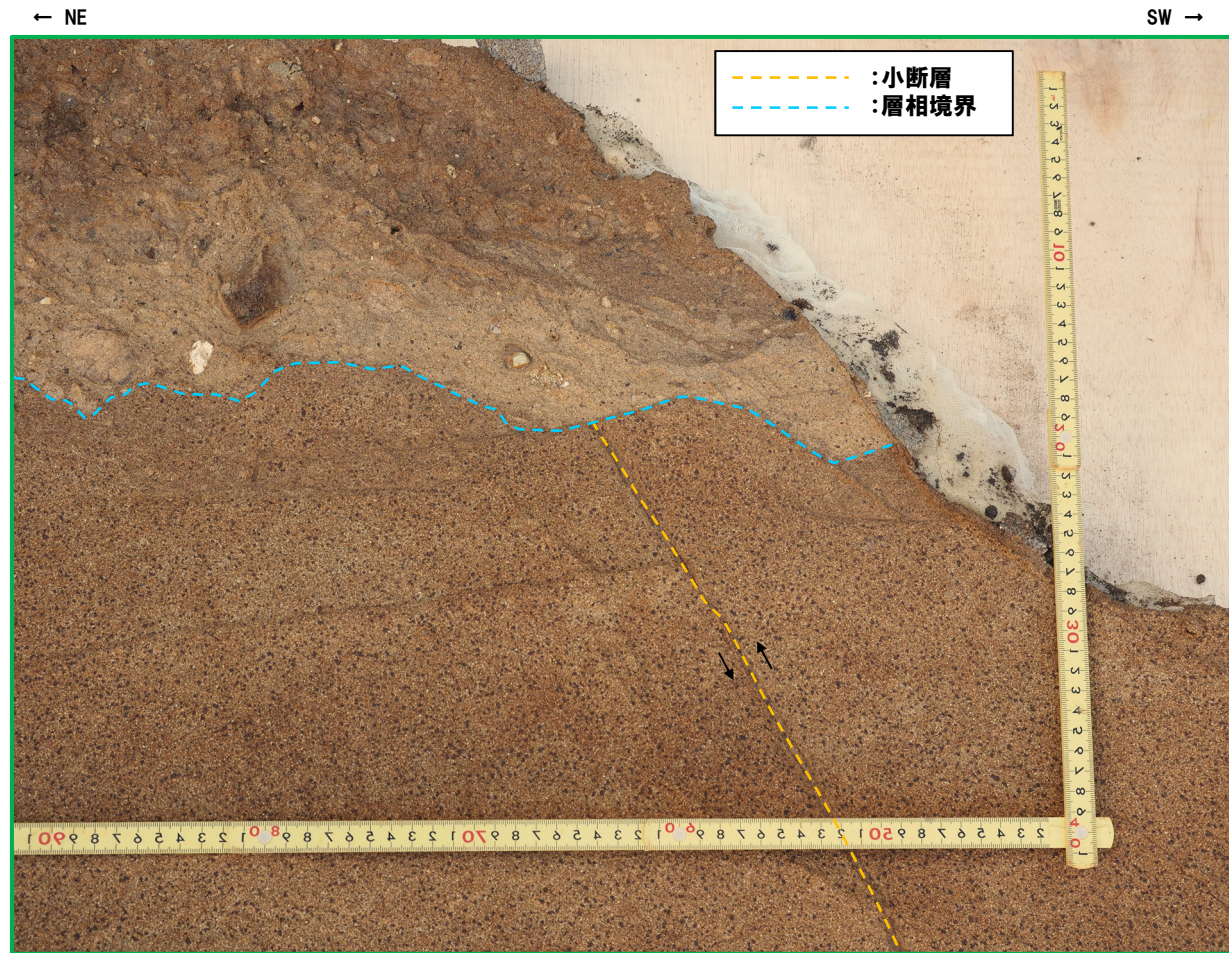
はぎとり転写試料 写真(左右反転)(解釈線なし)

5.3.2 開削調査箇所(南側)

④-2 小断層上端付近の詳細観察-はぎとり転写試料(7/8) -



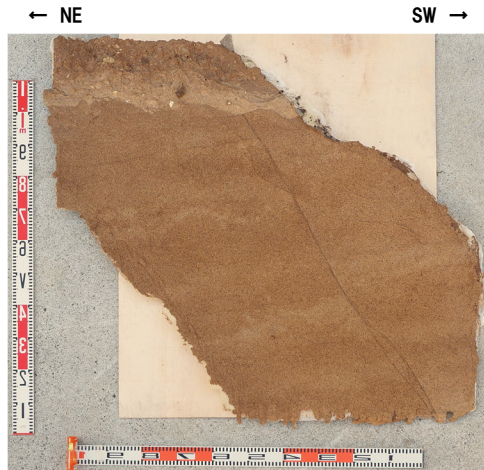
はぎとり転写試料 写真(左右反転)(解釈線あり)



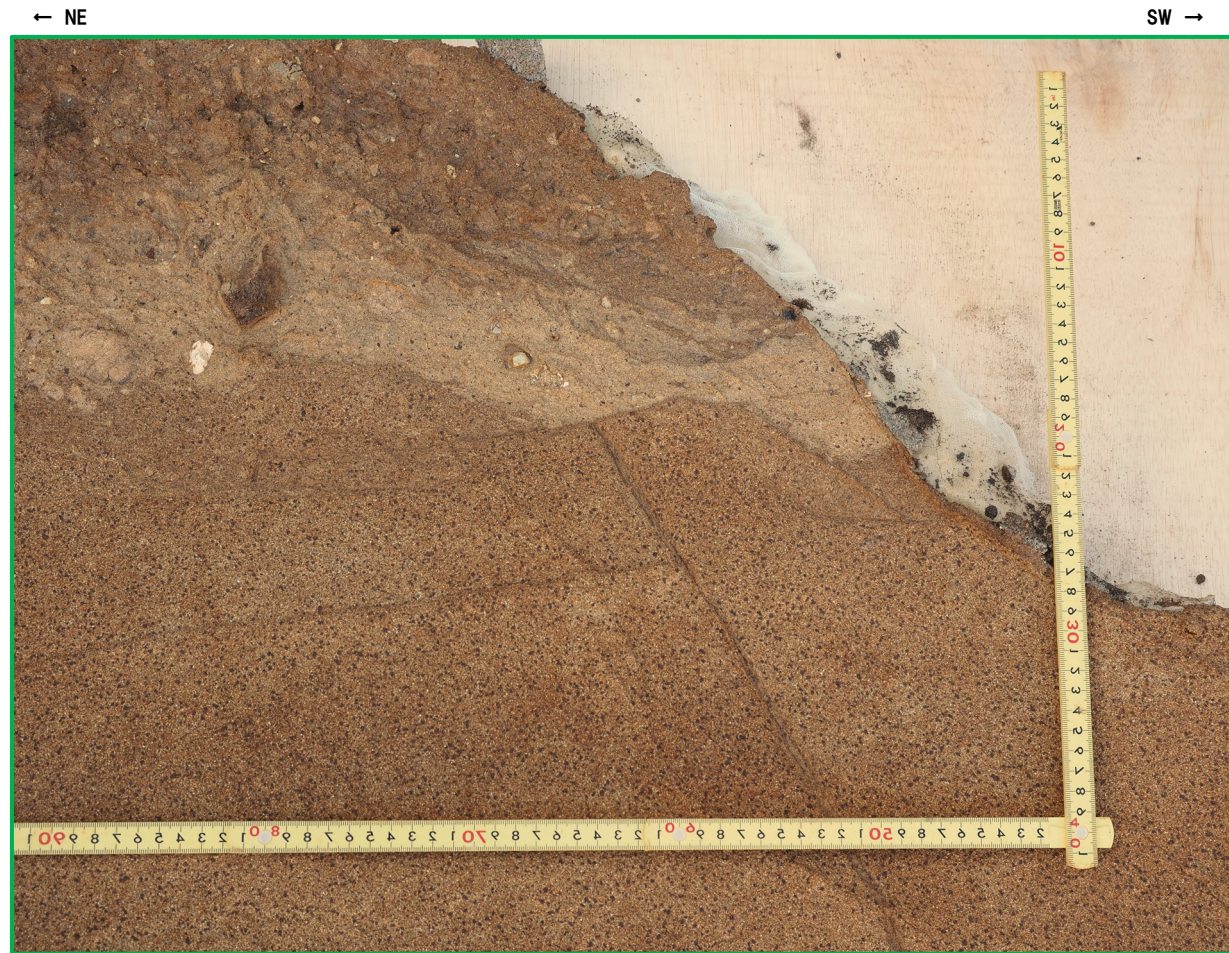
小断層上端付近 拡大写真(左右反転)(解釈線あり)

5.3.2 開削調査箇所(南側)

④-2 小断層上端付近の詳細観察-はぎとり転写試料(8/8) -



はぎとり転写試料 写真(左右反転)(解釈線なし)



小断層上端付近 拡大写真(左右反転)(解釈線なし)

5.3.2 開削調査箇所(南側)

④-3 小断層上端付近の詳細観察-ブロック試料(1/14) -

- F-1断層に関連する小断層のうち、最も高角度で上方まで延長が認められる西上がり逆断層の上端付近において、ブロック試料を採取し、研磨片観察及びX線CT画像観察により、その性状を傾斜方向において詳細に確認した。
- また、ブロック試料採取後の壁面についても、露頭観察を実施した。
- なお、当該小断層は、MIS9以前の海成層に挟在する斜面堆積物の基底面直下まで変位を与えており、その見かけ鉛直変位量は約10cmである(P410～P419参照)。

【研磨片観察(P422～P425参照)】

- 研磨片観察の結果、以下の状況を確認した。
 - ・MIS9以前の海成層に挟在する斜面堆積物の基底面に、小断層による変位は認められない。
 - ・斜面堆積物中に、剪断面は認められない。

【X線CT画像観察(P426～P433参照)】

- 研磨片作成位置断面におけるX線CT画像観察の結果、小断層はわずかに低密度化した面構造として認められ、周辺5mm程度は高密度化が認められるが、MIS9以前の海成層に挟在する斜面堆積物中に連続しない。
- また、複数断面において、上記のX線CT画像観察の結果と同様の状況を確認した。

【ブロック試料採取後の壁面における露頭観察(P434～P437参照)】

- ブロック試料採取後の壁面において、以下の状況を確認した。
 - ・MIS9以前の海成層に挟在する斜面堆積物中の基底面に、小断層による変位は認められない。
 - ・斜面堆積物中に、剪断面は認められない。
- 上記のブロック試料を用いた各種観察において、複数断面で以下の状況を確認した。
 - ・MIS9以前の海成層に挟在する斜面堆積物中の基底面に、小断層による変位は認められない。
 - ・斜面堆積物中に、剪断面は認められない。



- 当該小断層は、MIS9以前の海成層に挟在する斜面堆積物に変位・変形を与えていないと判断される。

余白

5.3.2 開削調査箇所(南側)

④-3 小断層上端付近の詳細観察-ブロック試料(2/14) -

【研磨片観察】

○研磨片観察の結果、以下の状況を確認した。

- ・MIS9以前の海成層に挟在する斜面堆積物の基底面に、小断層による変位は認められない。
- ・斜面堆積物中に、剪断面は認められない。

研磨片における層相境界の考え方

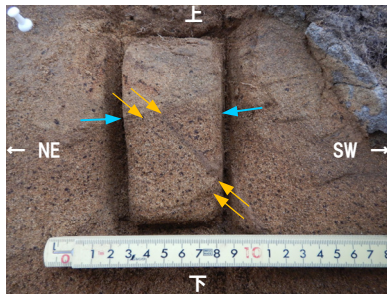
- ・MIS9以前の海成層(淘汰の良い砂層)とMIS9以前の海成層に挟在する斜面堆積物(礫混じりシルト混じり砂層)は、シルトの有無によって、層相の違いが明瞭に観察できるため、当該部に層相境界を設定した。
- ・なお、MIS9以前の海成層に挟在する斜面堆積物の下部(次頁図(a)部)は上部に比べ、ややシルトが少ない特徴が認められる。
- ・当該部は、MIS9以前の海成層に挟在する斜面堆積物が下位のMIS9以前の海成層を削剥して堆積したために形成されたもの(以降、「遷移部」と呼称する。)と判断される。

5.3.2 開削調査箇所(南側)

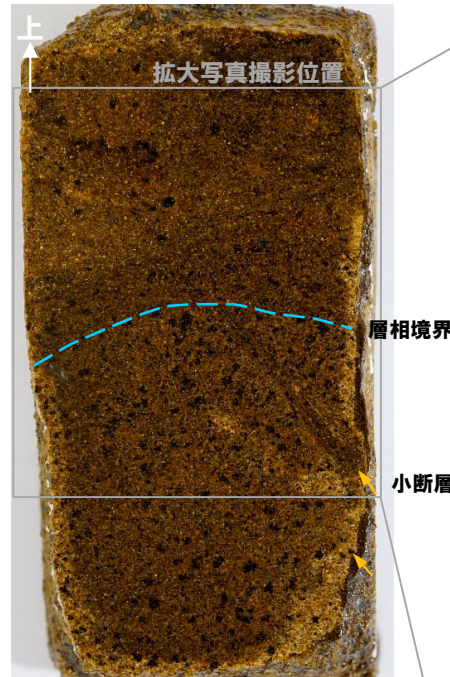
④-3 小断層上端付近の詳細観察-ブロック試料(3/14) -



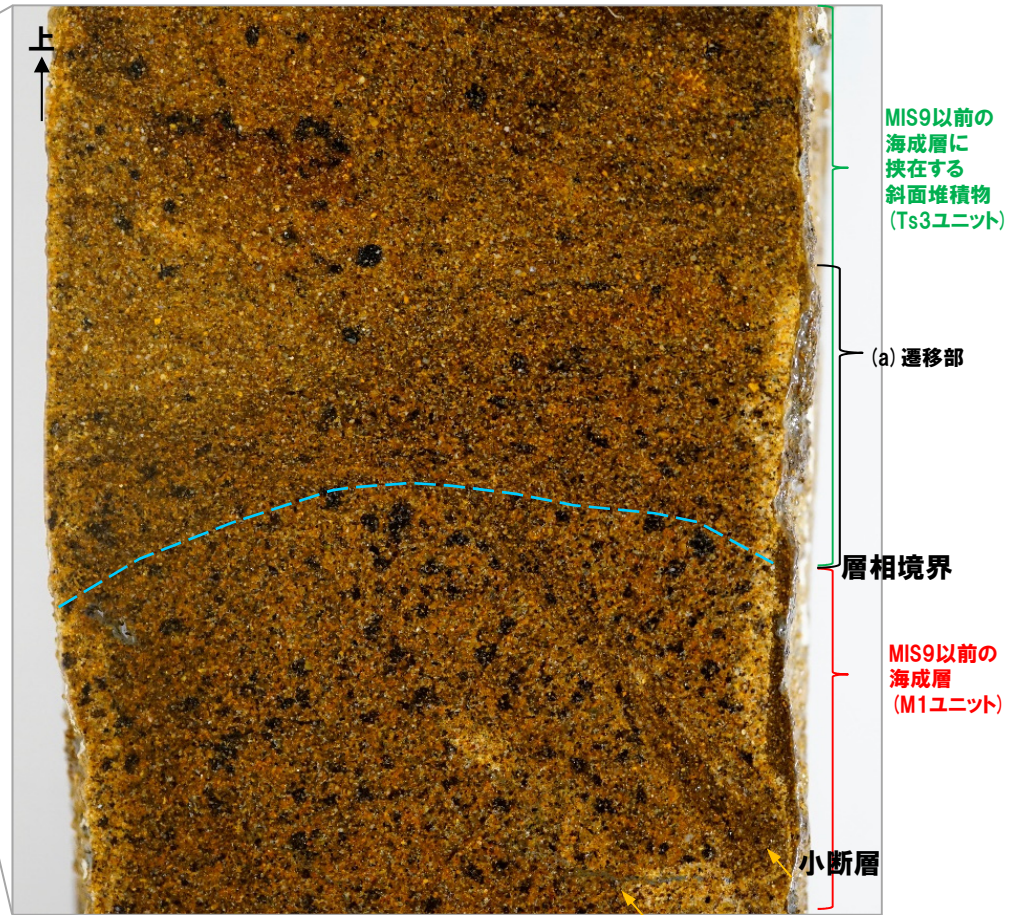
開削調査箇所(南側)南側壁面
小断層上端付近 拡大写真



ブロック試料 採取時状況写真



傾斜方向研磨片
(解釈線あり) 5cm



傾斜方向研磨片拡大写真
(解釈線あり) 5cm

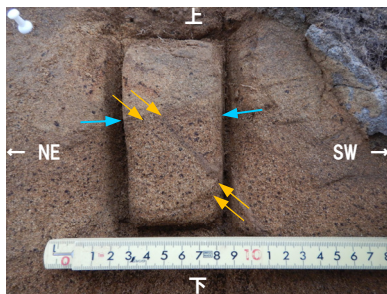
余白

5.3.2 開削調査箇所(南側)

④-3 小断層上端付近の詳細観察-ブロック試料(4/14) -



開削調査箇所(南側)南側壁面
小断層上端付近 拡大写真



ブロック試料 採取時状況写真



傾斜方向研磨片 5cm
(解釈線なし)



傾斜方向研磨片拡大写真
(解釈線なし)

5cm

5.3.2 開削調査箇所(南側)

④-3 小断層上端付近の詳細観察-ブロック試料(5/14)-

【X線CT画像観察】

- 研磨片作成位置断面(断面(B))におけるX線CT画像観察の結果、小断層はわずかに低密度化した面構造として認められ、周辺5mm程度は高密度化が認められるが、MIS9以前の海成層に挟在する斜面堆積物中に連続しない(次頁～P429参照)。
- また、複数断面※において、上記のX線CT画像観察の結果と同様の状況を確認した(P430～P433参照)。

※ブロック試料の有効厚は約2cmであることから、研磨片作成位置断面の手前方向(約5mmの位置)及び奥行き方向(約5mm及び10mmの位置)の断面について示す。

X線CT画像における層相境界の考え方

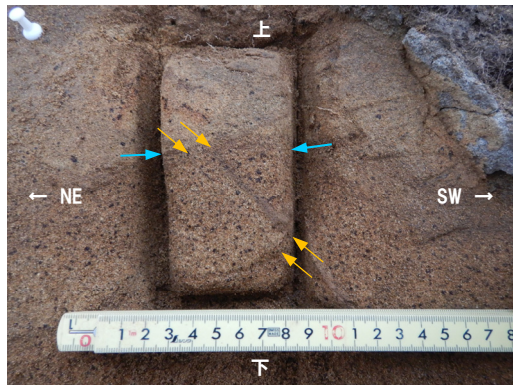
- ・次頁のX線CT画像(研磨片作成位置断面)において、その層相境界は、研磨片において認められる層相境界と同様なものと推定される。
- ・研磨片におけるMIS9以前の海成層(淘汰の良い砂層)の分布範囲は、X線CT画像において、比較的低密度であり、ザラザラとした見た目であるが、研磨片におけるMIS9以前の海成層に挟在する斜面堆積物(礫混じりシルト混じり砂層)の分布範囲は、X線CT画像において、比較的高密度であり、ザラザラとした見た目ではない。
- ・このことは、各堆積物におけるシルトの有無に起因すると考えられる。
- ・上記の点に着目し設定した層相境界は、研磨片において設定した層相境界と調和的である。
- ・なお、X線CT画像において、MIS9以前の海成層に挟在する斜面堆積物の下部に認められる低密度部(次頁(b)部)は、各堆積物の中間的な特徴が認められ、研磨片において確認される遷移部(次頁(a)部)に対応する。
- ・研磨片作成位置断面の手前方向及び奥行き方向のX線CT画像についても、研磨片作成位置断面において確認した層相に着目し、層相境界を設定した(P430～P433参照)。

5.3.2 開削調査箇所(南側)

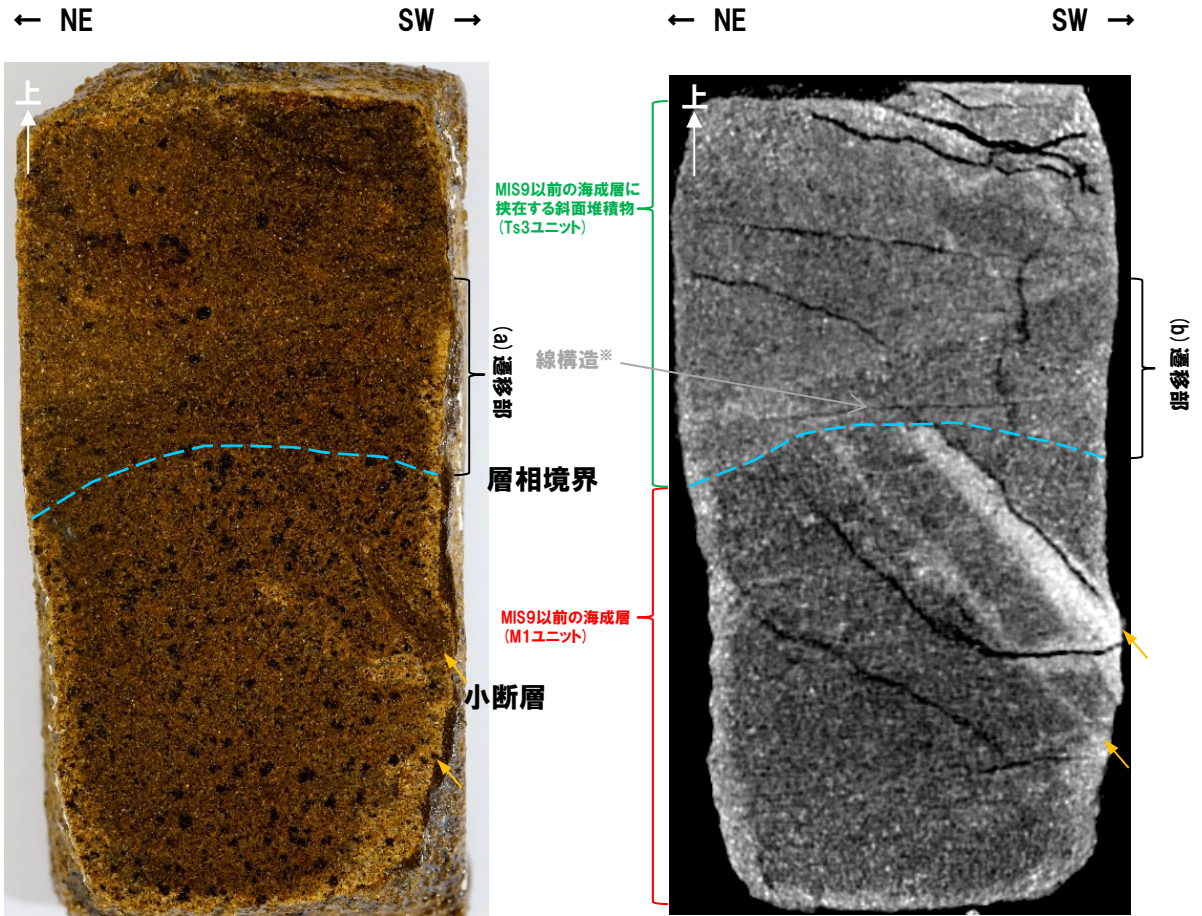
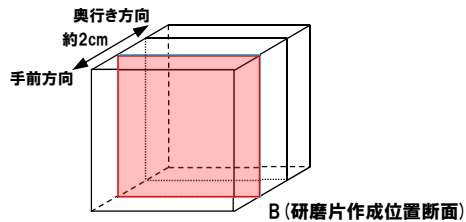
④-3 小断層上端付近の詳細観察-ブロック試料(6/14) -



開削調査箇所(南側)南側壁面
小断層上端付近 拡大写真



ブロック試料 採取時状況写真



傾斜方向研磨片
(解釈線あり) 5cm

X線CT画像
(傾斜方向断面, 解釈線あり)
(断面(B): 研磨片作成位置断面) 5cm

※当該線構造は、斜面堆積物中に認められること及び断面(A)～断面(D)のいずれにおいても連続が不明瞭であることから、斜面堆積物堆積後に形成された小規模な構造であると考えられる。

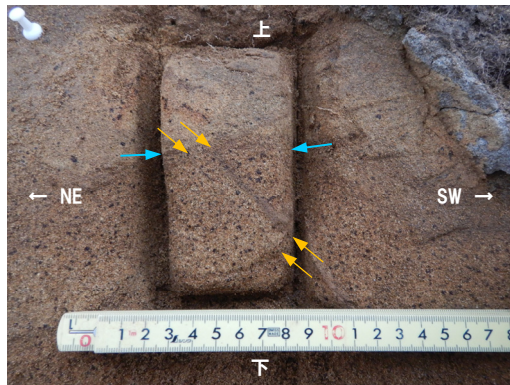
余白

5.3.2 開削調査箇所(南側)

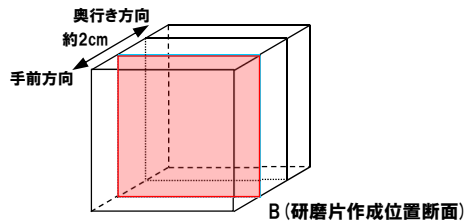
④-3 小断層上端付近の詳細観察-ブロック試料(7/14) -



開削調査箇所(南側)南側壁面
小断層上端付近 拡大写真



ブロック試料 採取時状況写真



← NE SW →



傾斜方向研磨片
(解釈線なし)

5cm

← NE SW →

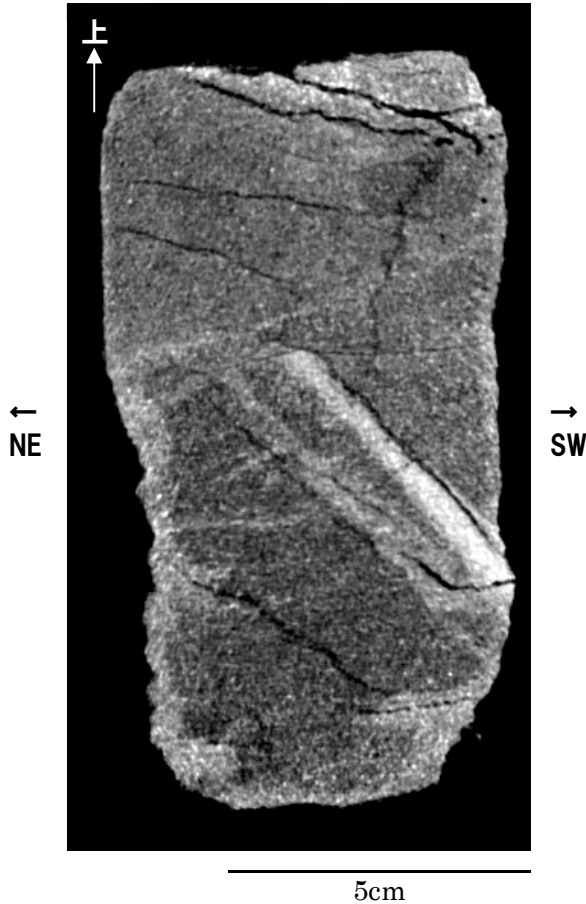


X線CT画像
(傾斜方向断面, 解釈線なし)
(断面(B): 研磨片作成位置断面)

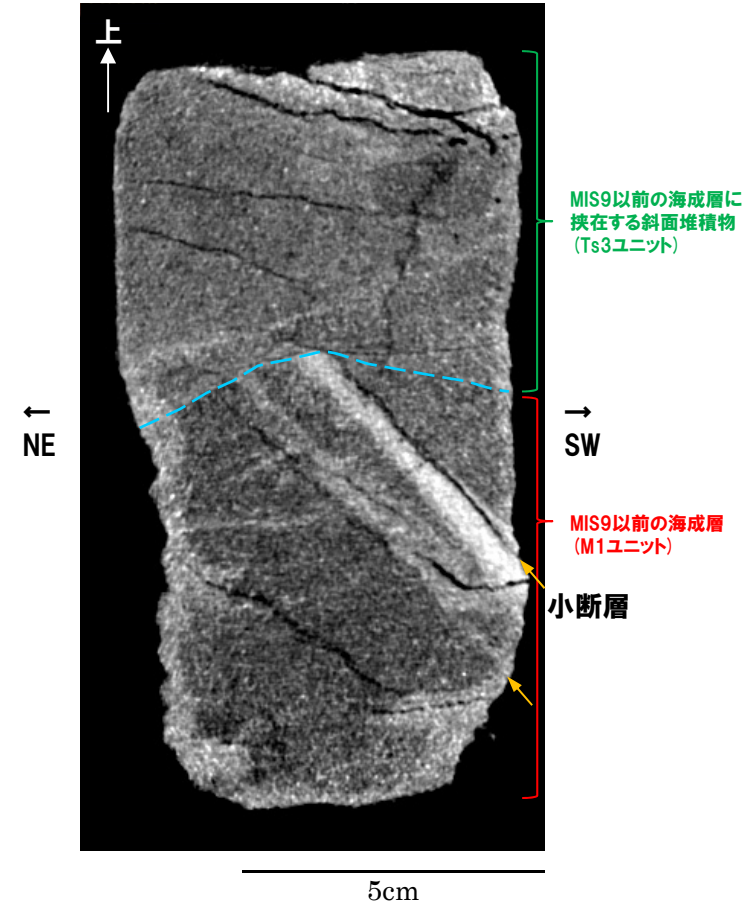
5cm

5.3.2 開削調査箇所(南側)

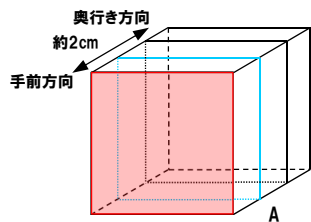
④-3 小断層上端付近の詳細観察-ブロック試料(8/14) -



X線CT画像(傾斜方向断面, 解釈線なし)
 (断面(A): 研磨片作成位置断面から手前方向に約5mmの位置)

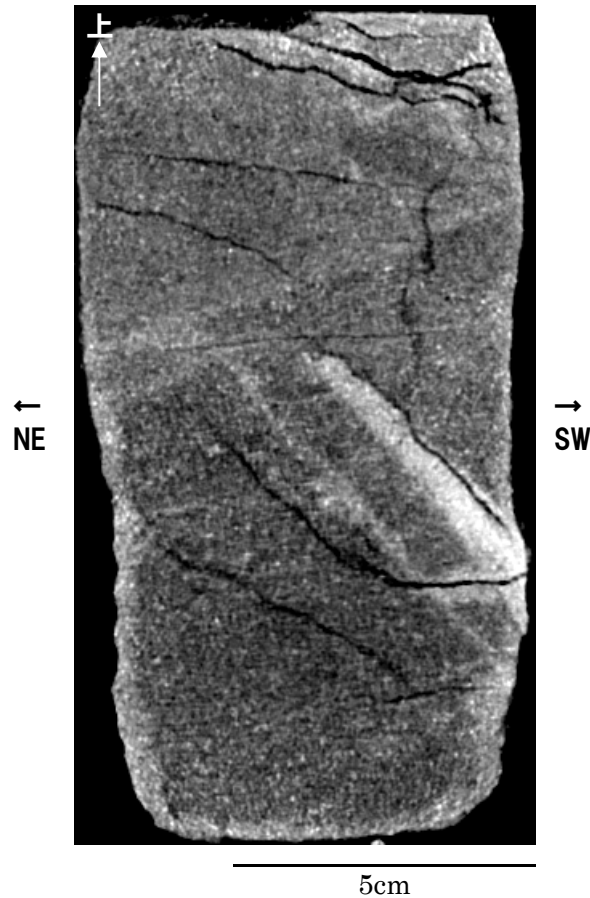


X線CT画像(傾斜方向断面, 解釈線あり)
 (断面(A): 研磨片作成位置断面から手前方向に約5mmの位置)

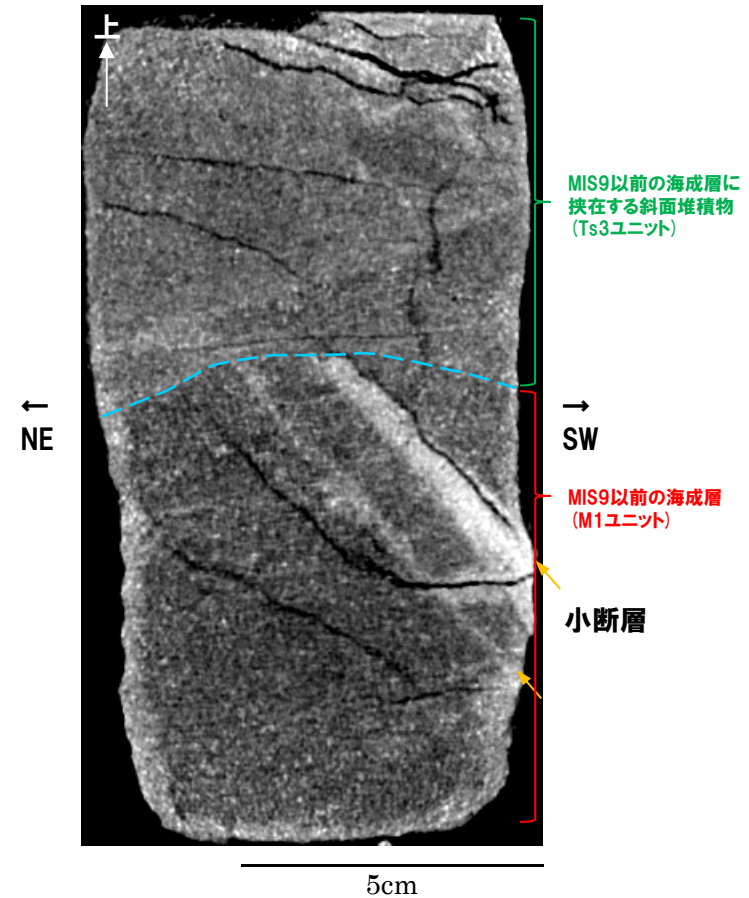


5.3.2 開削調査箇所(南側)

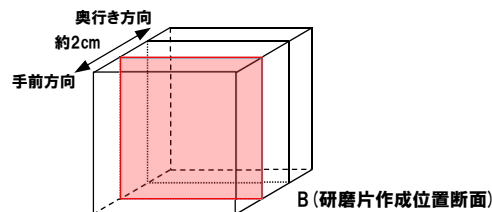
④-3 小断層上端付近の詳細観察-ブロック試料(9/14) -



X線CT画像(傾斜方向断面, 解釈線なし)
(断面(B): 研磨片作成位置断面, P429断面再掲)

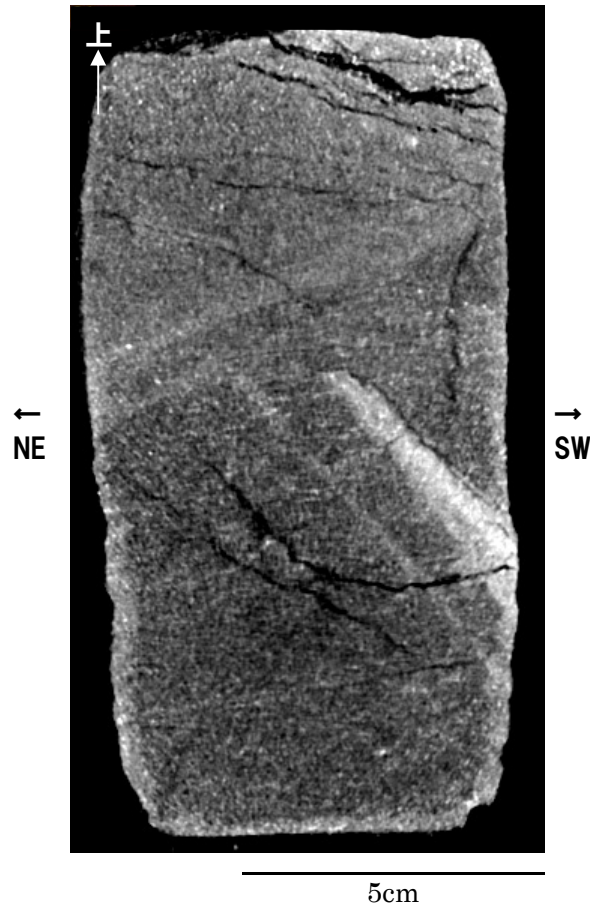


X線CT画像(傾斜方向断面, 解釈線あり)
(断面(B): 研磨片作成位置断面, P427断面再掲)



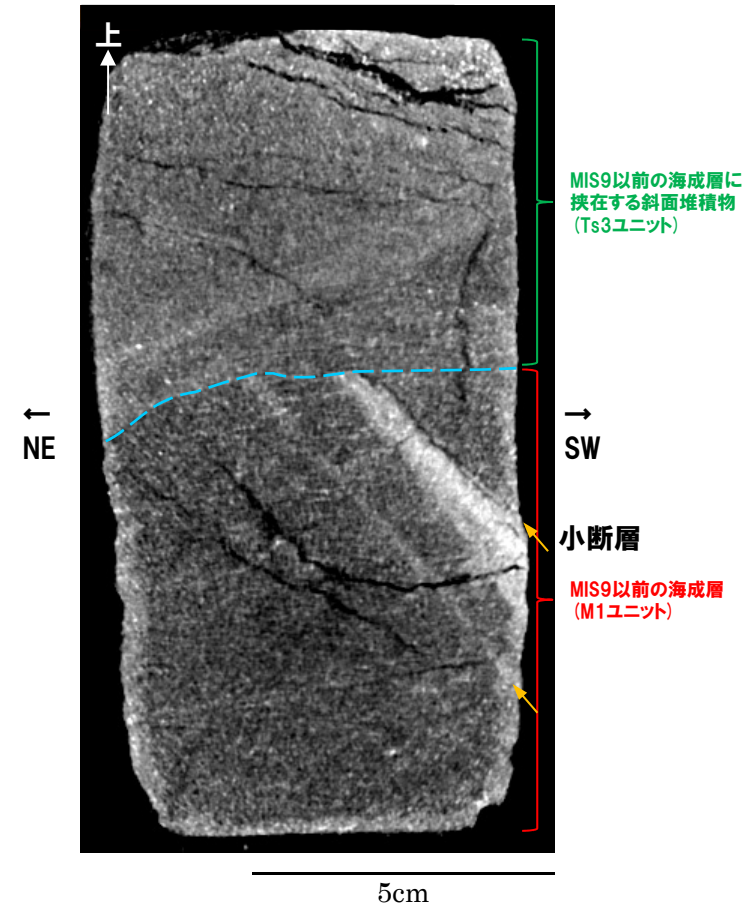
5.3.2 開削調査箇所(南側)

④-3 小断層上端付近の詳細観察-ブロック試料(10/14) -



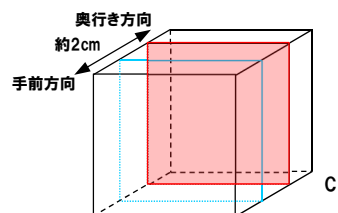
X線CT画像(傾斜方向断面, 解釈線なし)

(断面(C): 研磨片作成位置断面から奥行き方向に約5mmの位置)



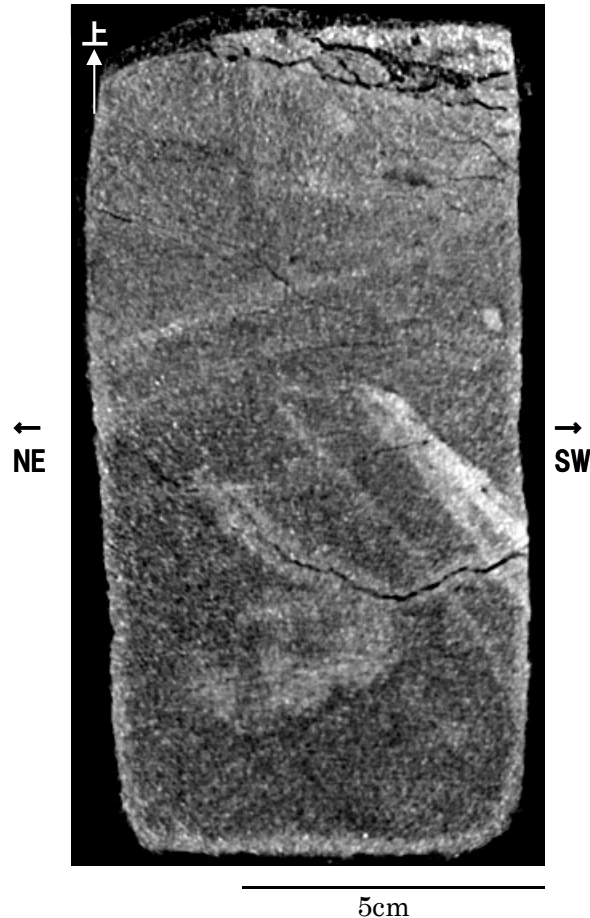
X線CT画像(傾斜方向断面, 解釈線あり)

(断面(C): 研磨片作成位置断面から奥行き方向に約5mmの位置)

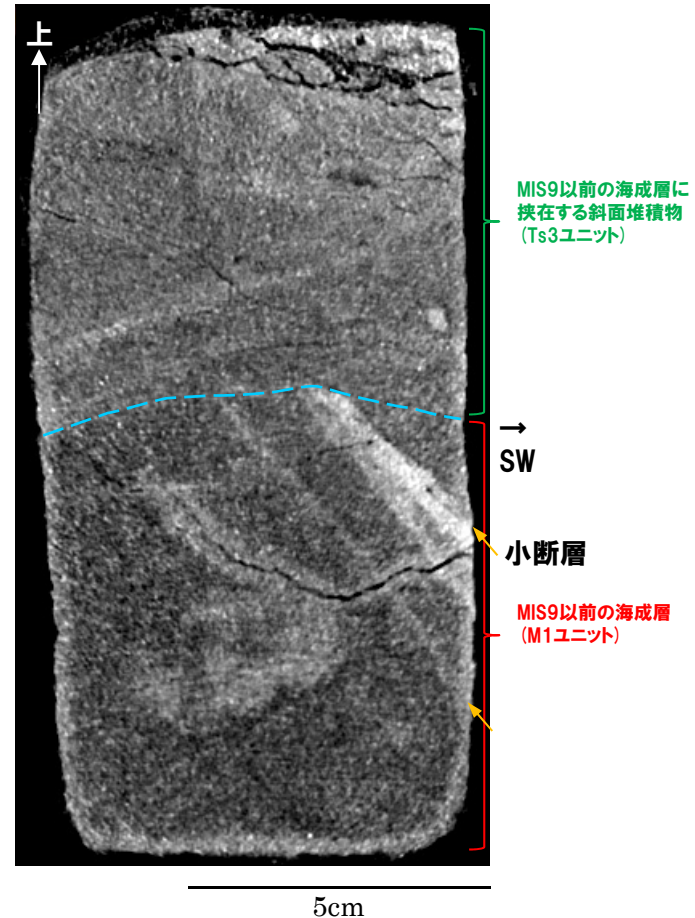


5.3.2 開削調査箇所(南側)

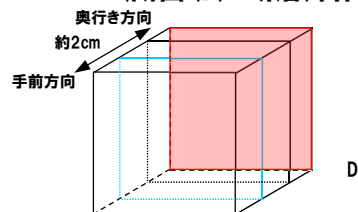
④-3 小断層上端付近の詳細観察-ブロック試料(11/14) -



X線CT画像(傾斜方向断面, 解釈線なし)
 (断面(D): 研磨片作成位置断面から奥行き方向に約10mmの位置)



X線CT画像(傾斜方向断面, 解釈線あり)
 (断面(D): 研磨片作成位置断面から奥行き方向に約10mmの位置)



5.3.2 開削調査箇所(南側)

④-3 小断層上端付近の詳細観察-ブロック試料(12/14) -

【ブロック試料採取後の壁面における露頭観察】

○ブロック試料採取後の壁面において、以下の状況を確認した。

- ・MIS9以前の海成層に挟在する斜面堆積物中の基底面に、小断層による変位は認められない。
- ・斜面堆積物中に、剪断面は認められない。

露頭における層相境界の考え方

- ・MIS9以前の海成層(淘汰の良い砂層)とMIS9以前の海成層に挟在する斜面堆積物(礫混じりシルト混じり砂層)は、シルトの有無によって、層相の違いが明瞭に観察できるため、当該部に層相境界を設定した。
- ・MIS9以前の海成層に挟在する斜面堆積物の下部は上部に比べ、ややシルトが少ないため、遷移部※であると判断される。

※なお、遷移部は、以下の状況のような、断続的な分布を示す。

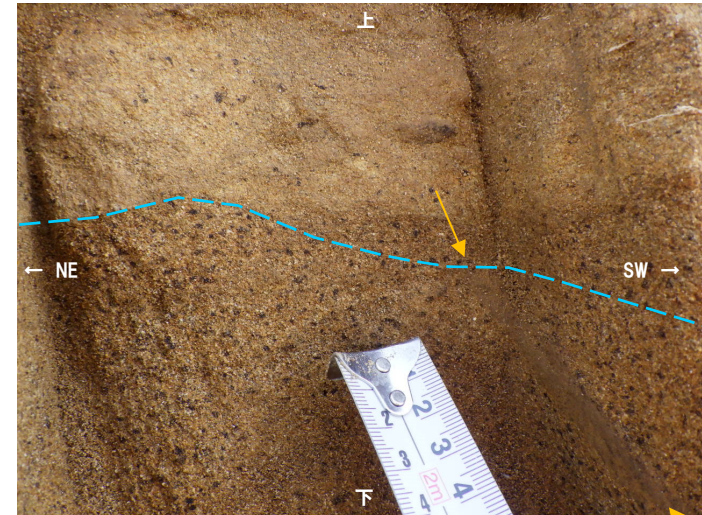
- ・ブロック試料採取後の壁面において、南西側にのみ認められ、北東側には連続しない。

5.3.2 開削調査箇所(南側)

④-3 小断層上端付近の詳細観察-ブロック試料(13/14) -



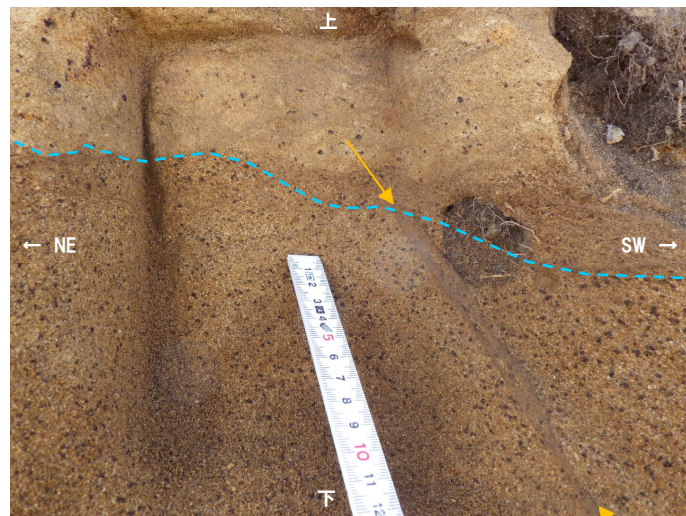
ブロック試料 採取後状況写真①(解釈線あり)



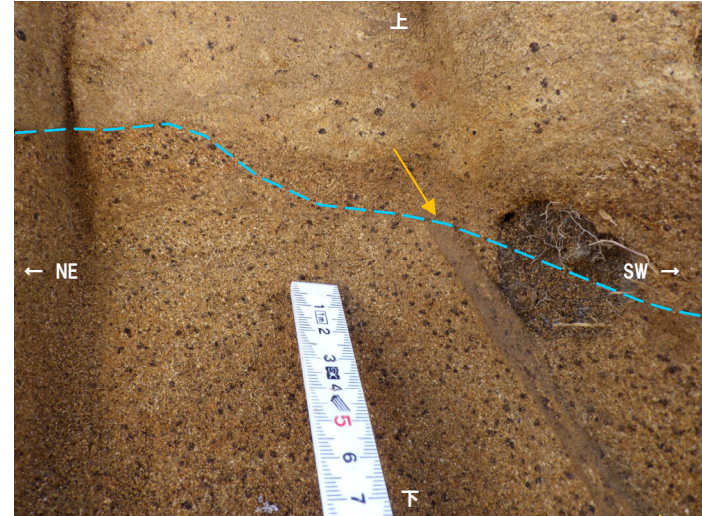
ブロック試料 採取後状況写真①(拡大)(解釈線あり)

MIS9以前の
海成層に
挟在する
斜面堆積物
(Ts3ユニット)

遷移部

MIS9以前の
海成層
(M1ユニット)

ブロック試料 採取後状況写真②(解釈線あり) 小断層



ブロック試料 採取後状況写真②(拡大)(解釈線あり)

MIS9以前の
海成層に
挟在する
斜面堆積物
(Ts3ユニット)

遷移部

MIS9以前の
海成層
(M1ユニット)

状況写真①：ブロック試料採取後状況

状況写真②：隅角部に位置する小断層の上端付近の状況をより明瞭に確認するため、状況写真①撮影後、南西側壁面を掘り込んだ状況

余白

5.3.2 開削調査箇所(南側)

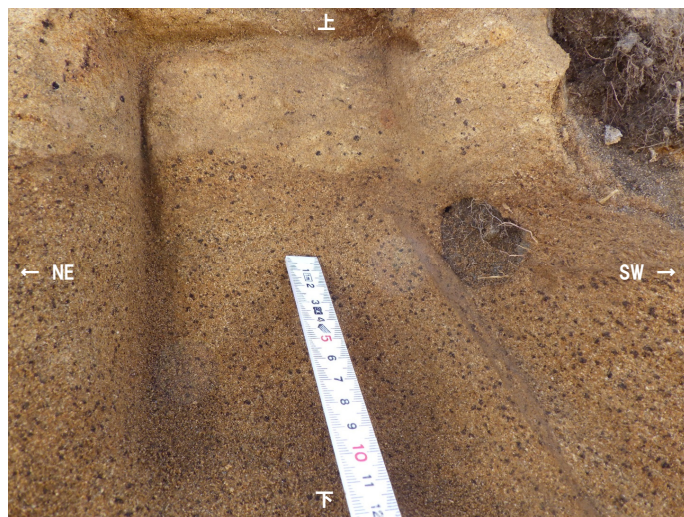
④-3 小断層上端付近の詳細観察-ブロック試料(14/14) -



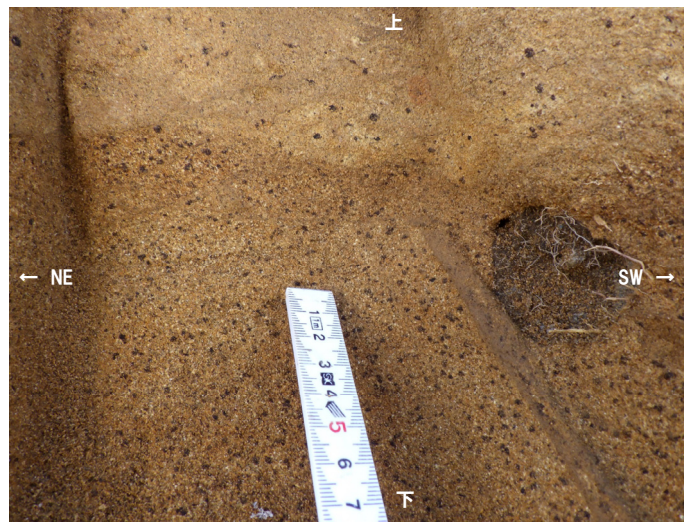
ブロック試料採取後状況写真①(解釈線なし)



ブロック試料採取後状況写真①(拡大)(解釈線なし)



ブロック試料採取後状況写真②(解釈線なし)



ブロック試料採取後状況写真②(拡大)(解釈線なし)