

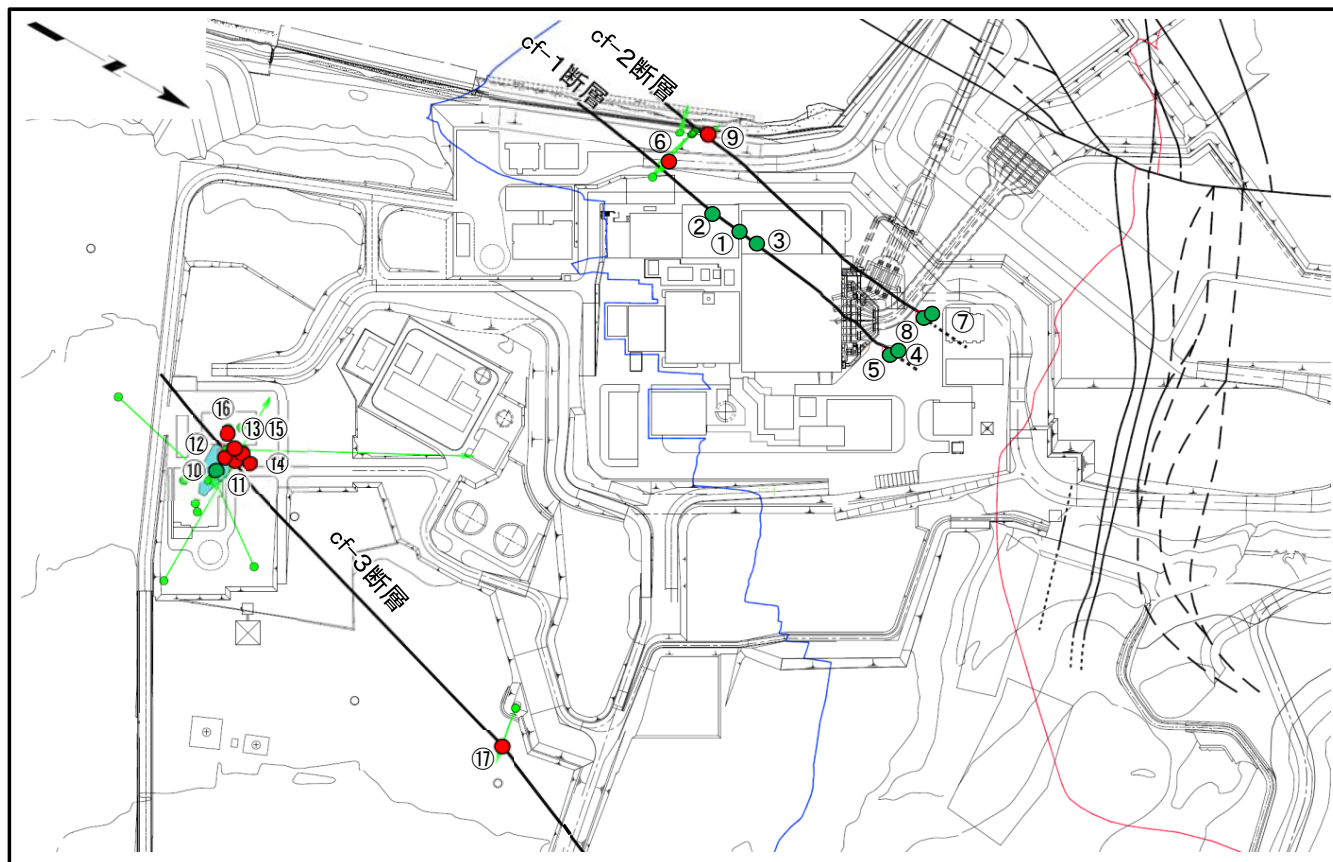
cf断層系の詳細性状の類似性(固結度)

[本編資料2.1.2章に関する補足説明]

- 敷地内で確認されたcf-1～3断層の複数箇所において実施した針貫入試験のデータを示し、細粒で固結度が高いcf断層系の特徴を説明する。
- 一面せん断試験の試験方法を説明する。



cf断層系の針貫入試験結果



- 断層(確認部)
(cf断層系, sF断層系及びdF断層系)
- 断層(大畑層による伏在部)
(sF-2断層系及びdF断層系)
- 断層端部があると考えられる区間
(cf断層系及びdF断層系)

- シームS-11層準(FT5-3)*1が
第四系基底面, 掘削面等に
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

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月末時点の掘削面の地質データに基づいて示した。

*1: シームS-11を挟むする細粒凝灰岩の鍵層名。

Tf-4 トレンチ

- 針貫入試験測定箇所
- ボーリングコア
- 法面・トレンチ

注) 数字は針貫入勾配頻度分布図(P.2-62~64)に対応。



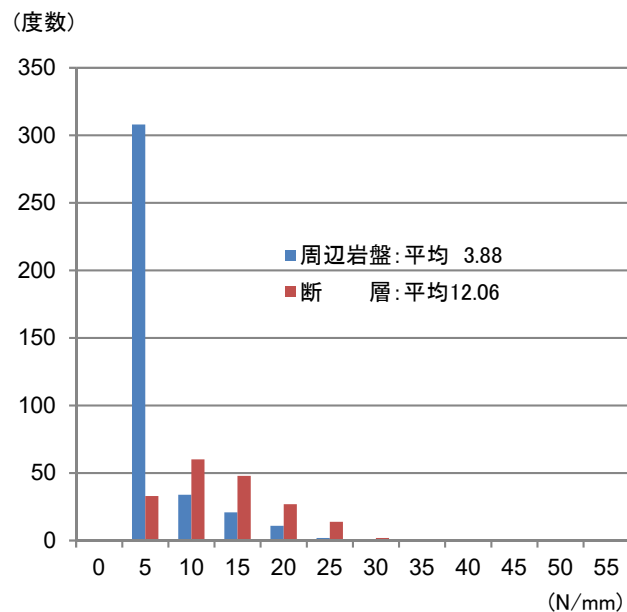
各断層の針貫入勾配の平均値

	cf-1断層	cf-2断層	cf-3断層
測点数	6	3	8
周辺岩盤	3.9N/mm	7.8N/mm	6.7N/mm
断層	12.1N/mm	14.6N/mm	12.5N/mm

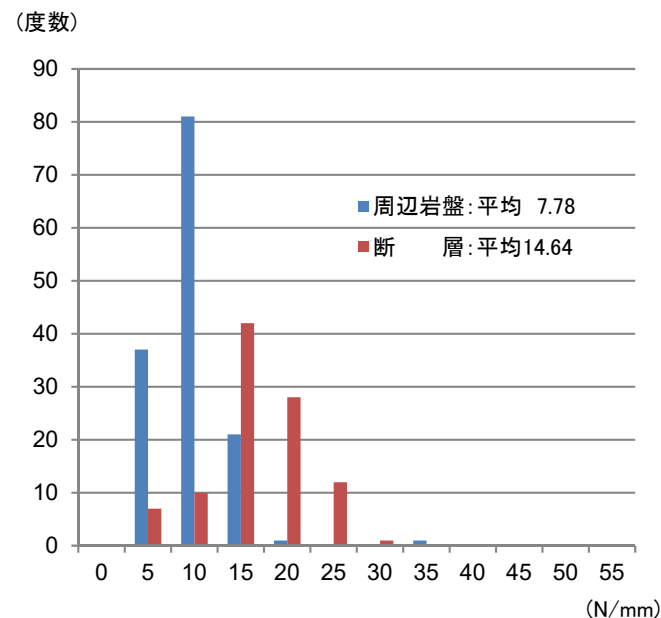
- 掘削底盤・法面, トレンチ及びボーリングコアで認められたcf-1~3断層について針貫入試験を実施した。
- 各断層での針貫入勾配は周辺岩盤よりも高く, 類似の傾向を示す。

2.7 cf断層系の詳細性状の類似性(固結度)(3/24)

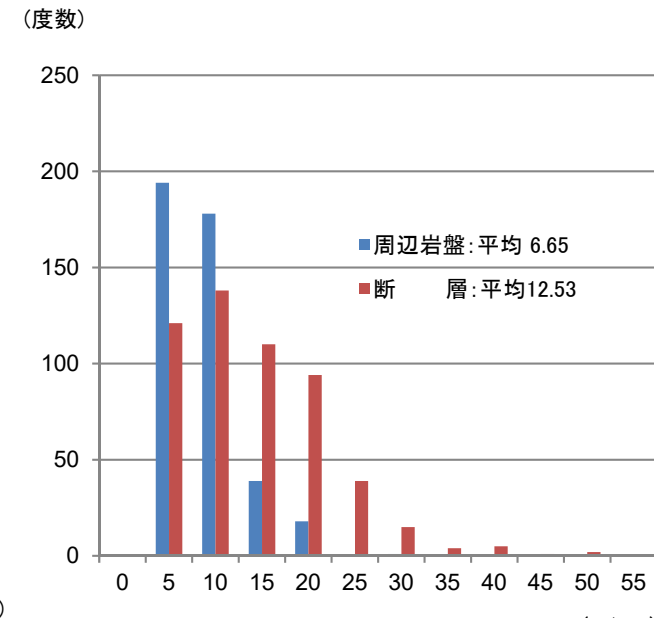
cf断層系の針貫入試験結果



cf-1断層(岩種; tb, lltf, blv)



cf-2断層 (岩種; lltf, blv)



cf-3断層 (岩種; lltf, tb, blv)

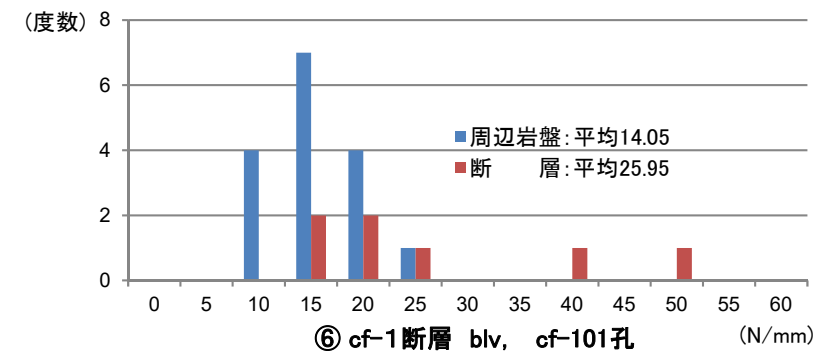
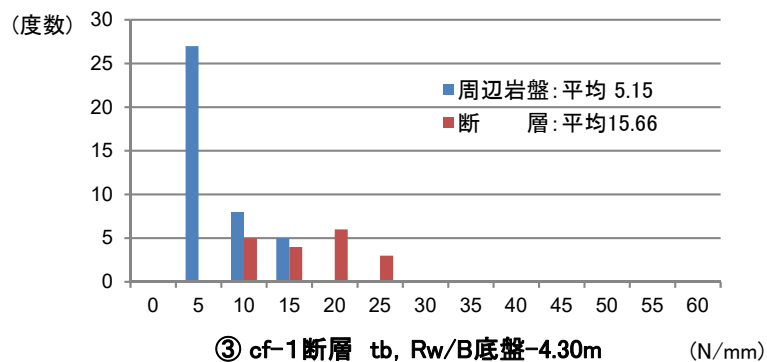
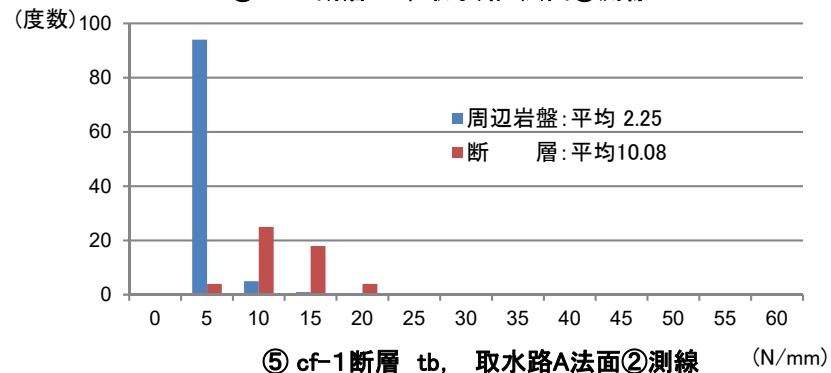
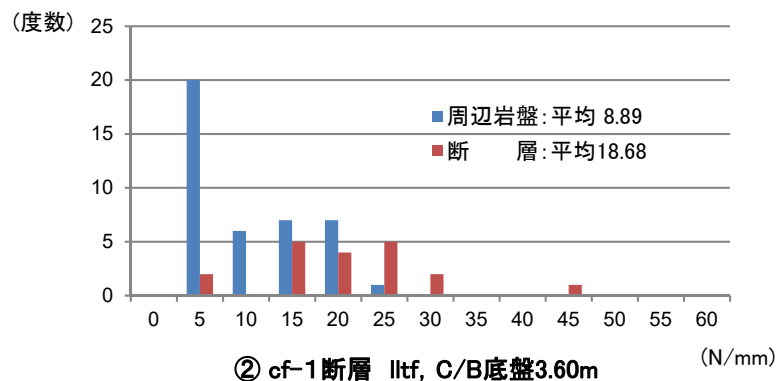
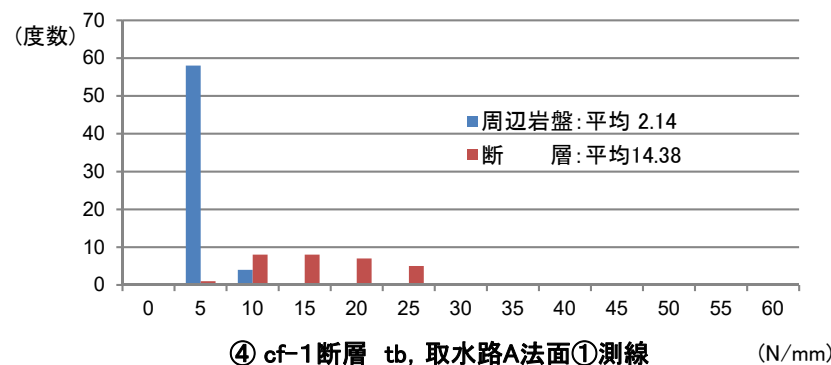
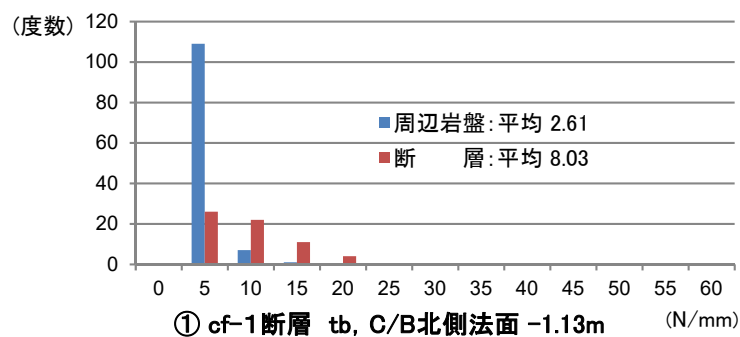
岩種 tb: 凝灰角礫岩, lltf: 淡灰色火山礫凝灰岩, blv: 安山岩溶岩(角礫状)

cf断層系と周辺岩盤の針貫入勾配を比較すると、断層の方が周辺岩盤よりも全般的に高い値を示す。



2.7 cf断層系の詳細性状の類似性(固結度)(4/24)

cf-1断層の針貫入試験結果



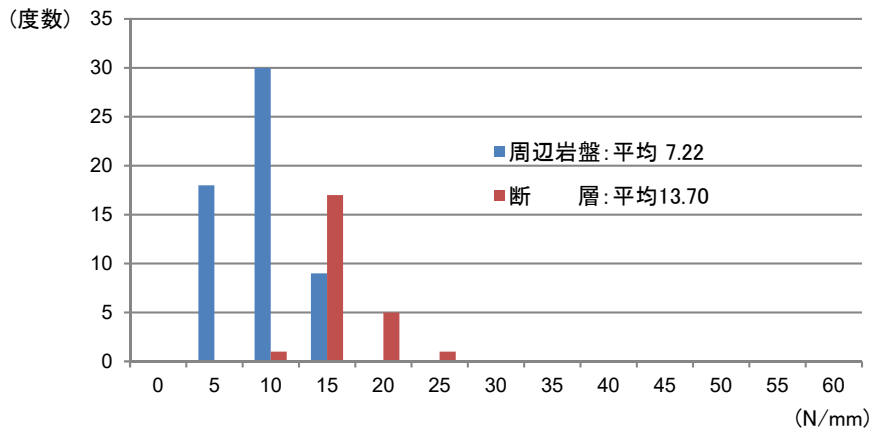
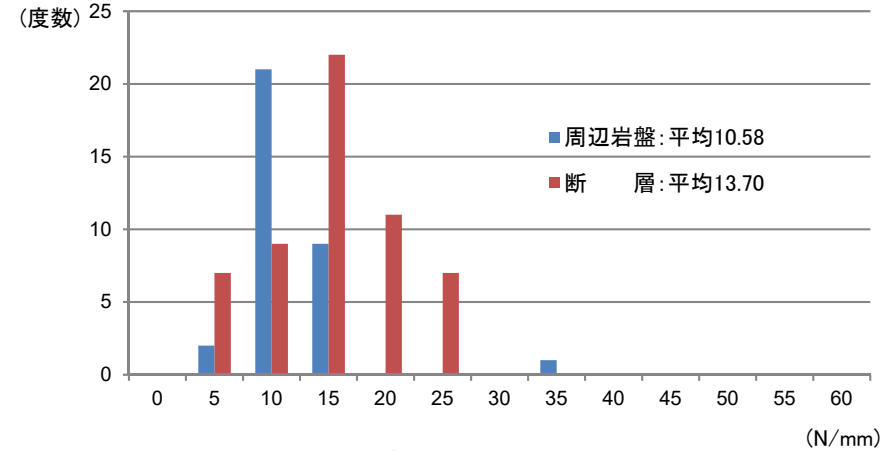
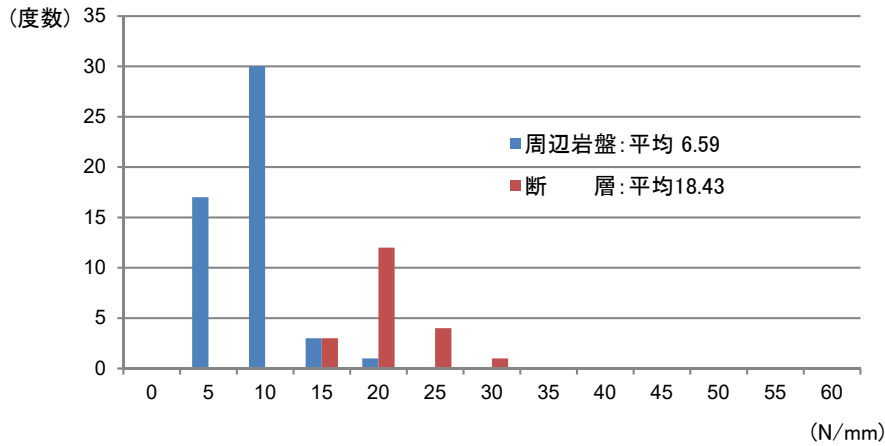
岩種 tb:凝灰角礫岩, lltf: 淡灰色火山礫凝灰岩, blv: 安山岩溶岩(角礫状)

cf-1断層と周辺岩盤の針貫入勾配を比較すると、断層の方が周辺岩盤よりも全般的に高い値を示す。



2.7 cf断層系の詳細性状の類似性(固結度)(5/24)

cf-2断層の針貫入試験結果

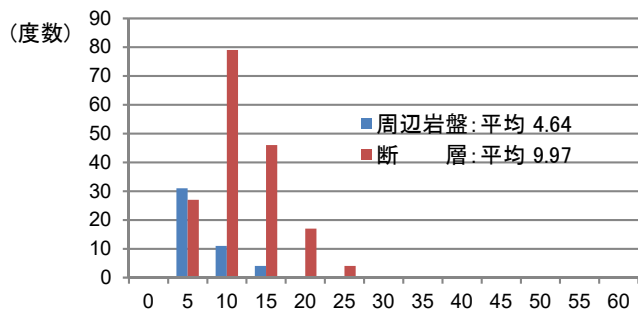


岩種 Iltf: 淡灰色火山礫凝灰岩

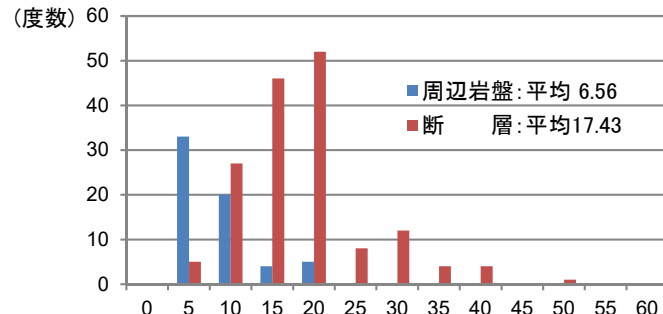
cf-2断層と周辺岩盤の針貫入勾配を比較すると、断層の方が周辺岩盤よりも全般的に高い値を示す。



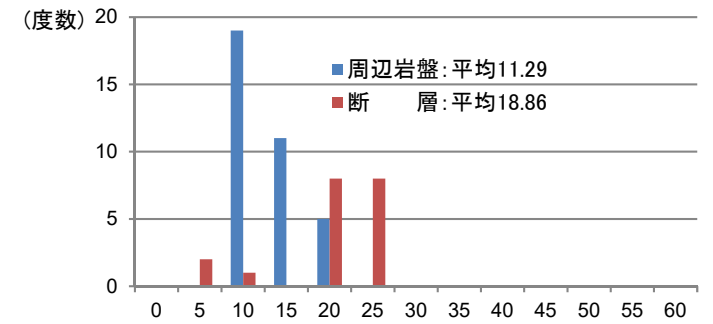
cf-3断層の針貫入試験結果



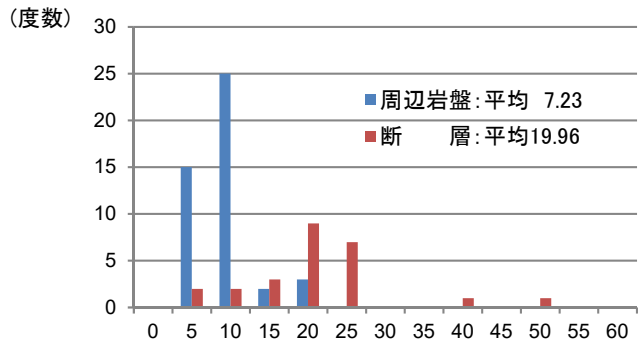
⑩ cf-3断層 Iltf, Tf-4トレンチ底盤 (N/mm)



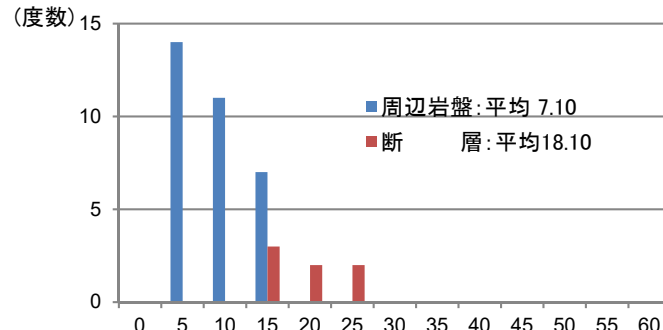
⑬ cf-3断層 Iltf, CB-12 孔 (N/mm)



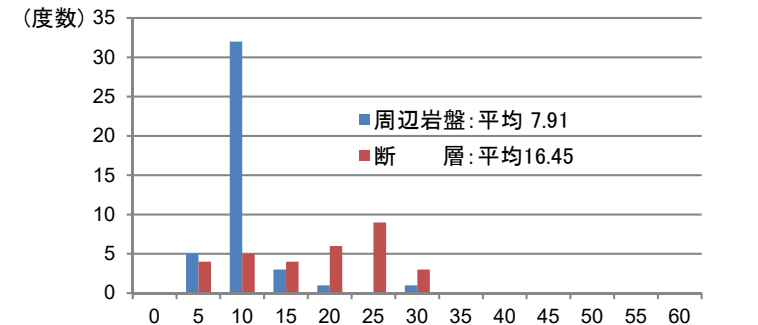
⑯ cf-3断層 Iltf, SB-032 孔 (N/mm)



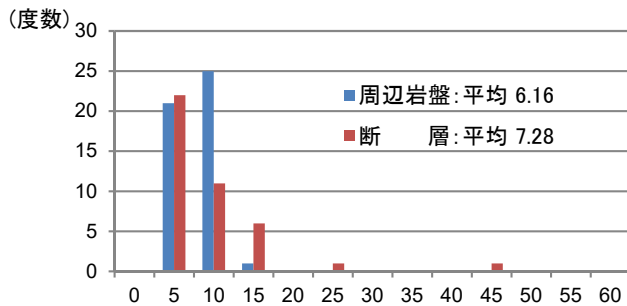
⑪ cf-3断層 Iltf, CB-6 孔 (N/mm)



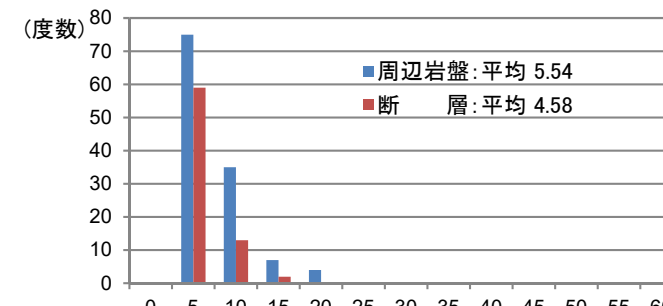
⑭ cf-3断層 blv, SB-008 孔 (N/mm)



⑰ cf-3断層 Iltf, cf-301 孔 (N/mm)



⑫ cf-3断層 Iltf, CB-11 孔 (N/mm)



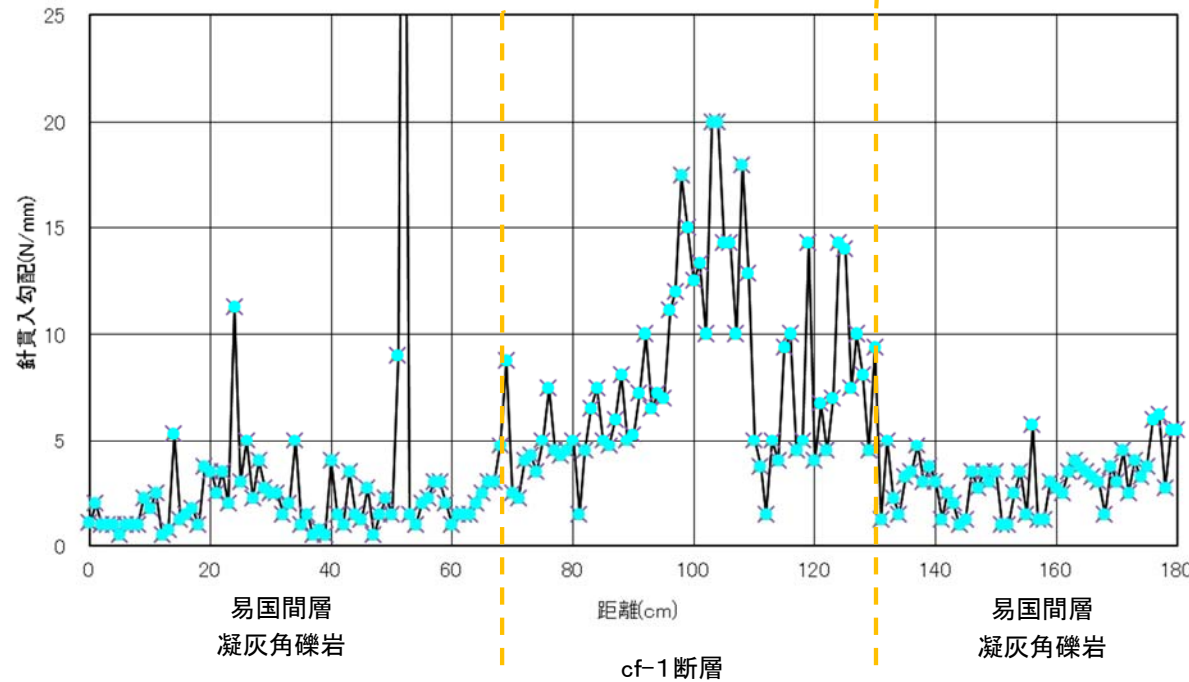
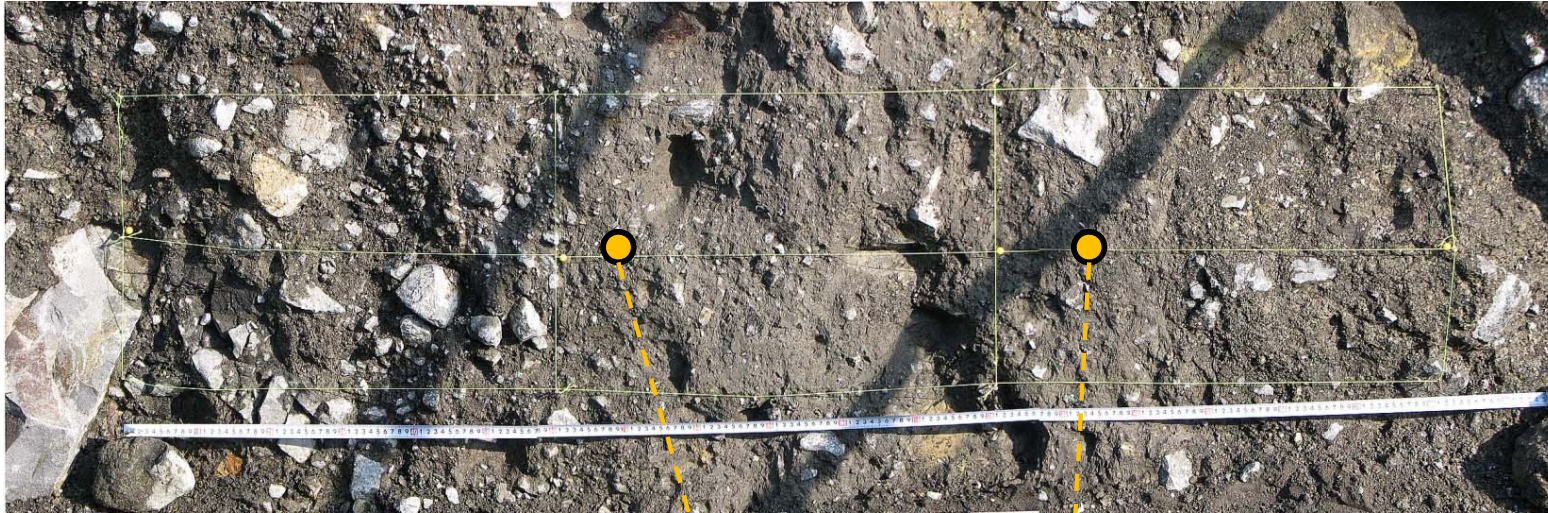
⑮ cf-3断層 Iltf~tb, SB-025 孔 (N/mm)

岩種
tb:凝灰角礫岩
Iltf:淡灰色火山礫凝灰岩
blv:安山岩溶岩(角礫状)

cf-3断層と周辺岩盤の針貫入勾配を比較すると、断層の方が周辺岩盤よりも全般的に高い値を示す。

2.7 cf断層系の詳細性状の類似性(固結度)(7/24)

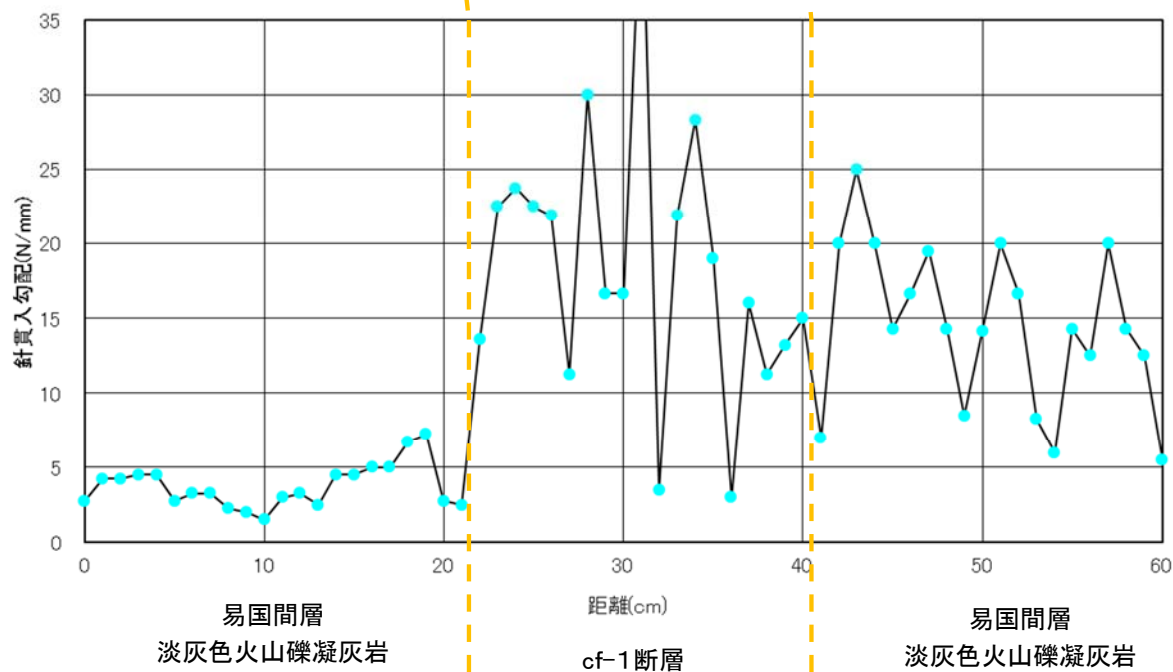
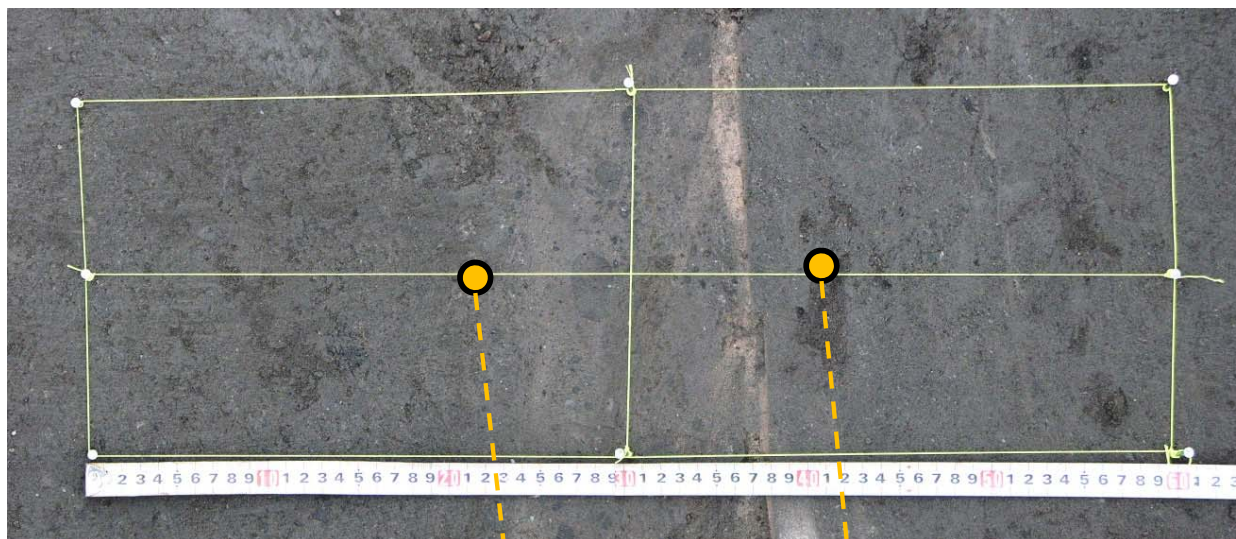
①cf-1断層 C/B北側法面 -1.13m 針貫入試験結果



cf-1断層は明瞭な断層面は認められず、易国間層の周辺岩盤(凝灰角礫岩)よりも高い針貫入勾配を示す。

2.7 cf断層系の詳細性状の類似性(固結度)(8/24)

②cf-1断層 C/B底盤 3.60m 針貫入試験結果



cf-1断層は明瞭な断層面は認められず、易国間層の周辺岩盤(淡灰色火山礫凝灰岩)よりも高い針貫入勾配を示す。

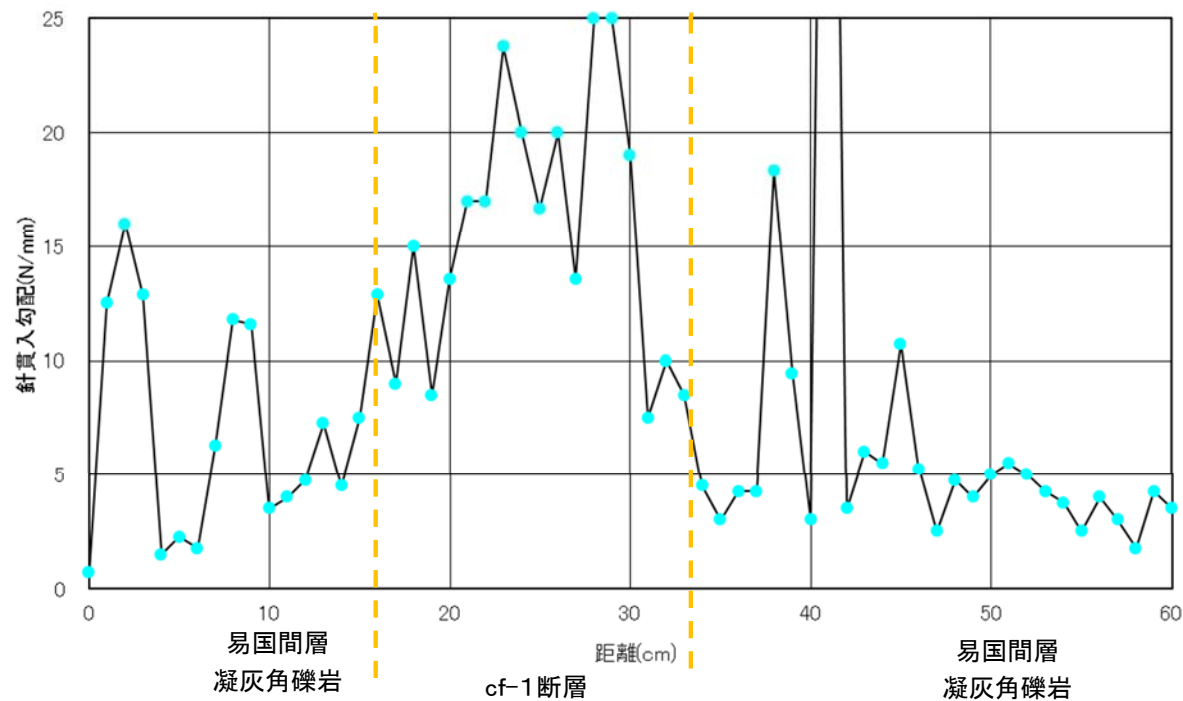
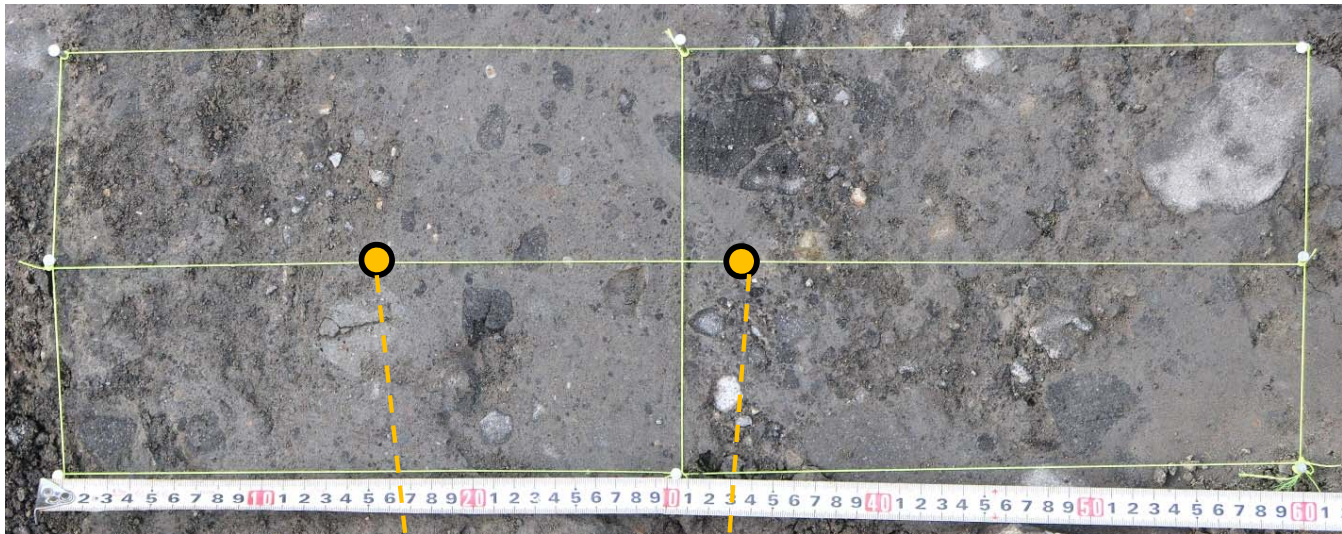
2.7 cf断層系の詳細性状の類似性(固結度)(9/24)

第615回審査会合
資料2-2 P.2-49 再掲

2-67

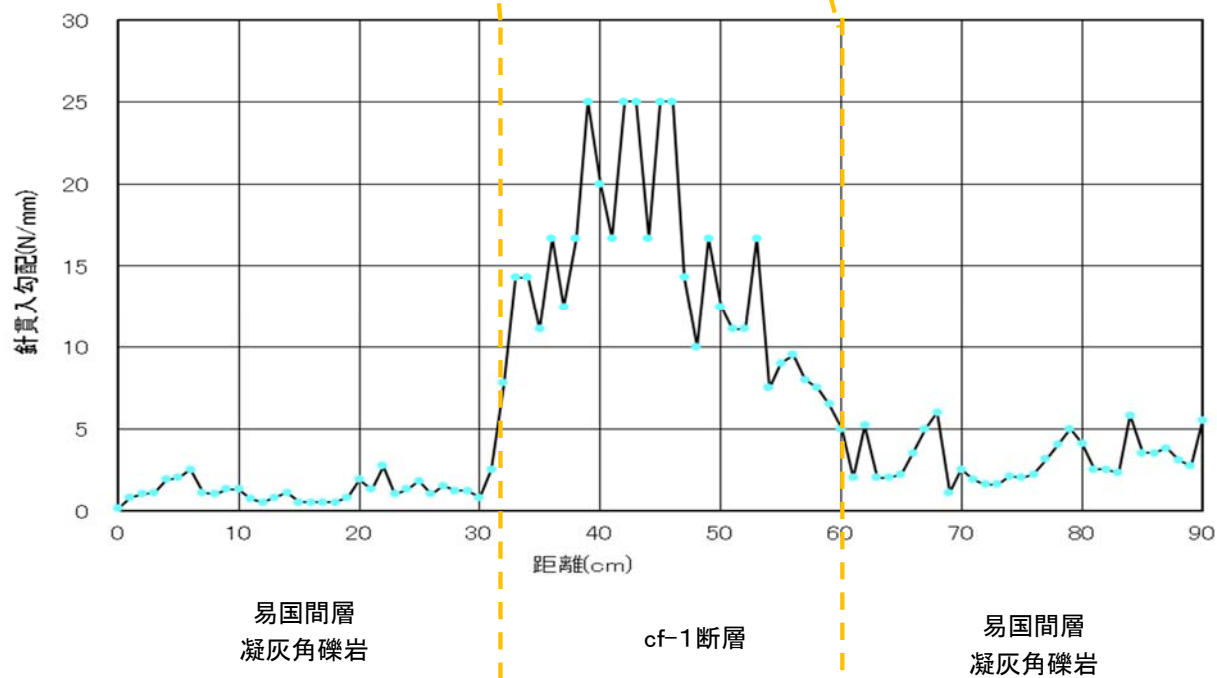
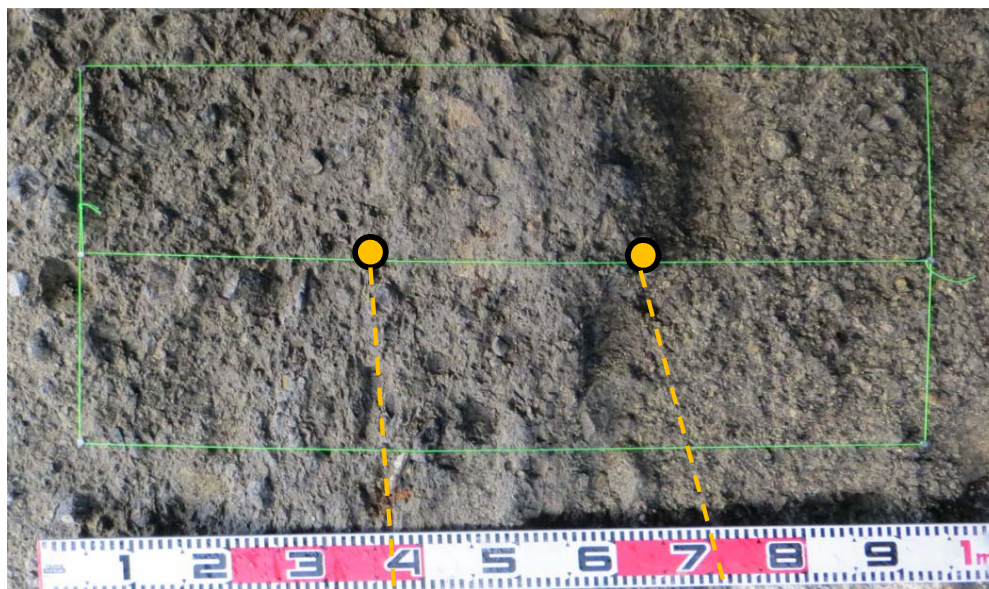


③cf-1断層 Rw/B底盤 -4.30m 針貫入試験結果



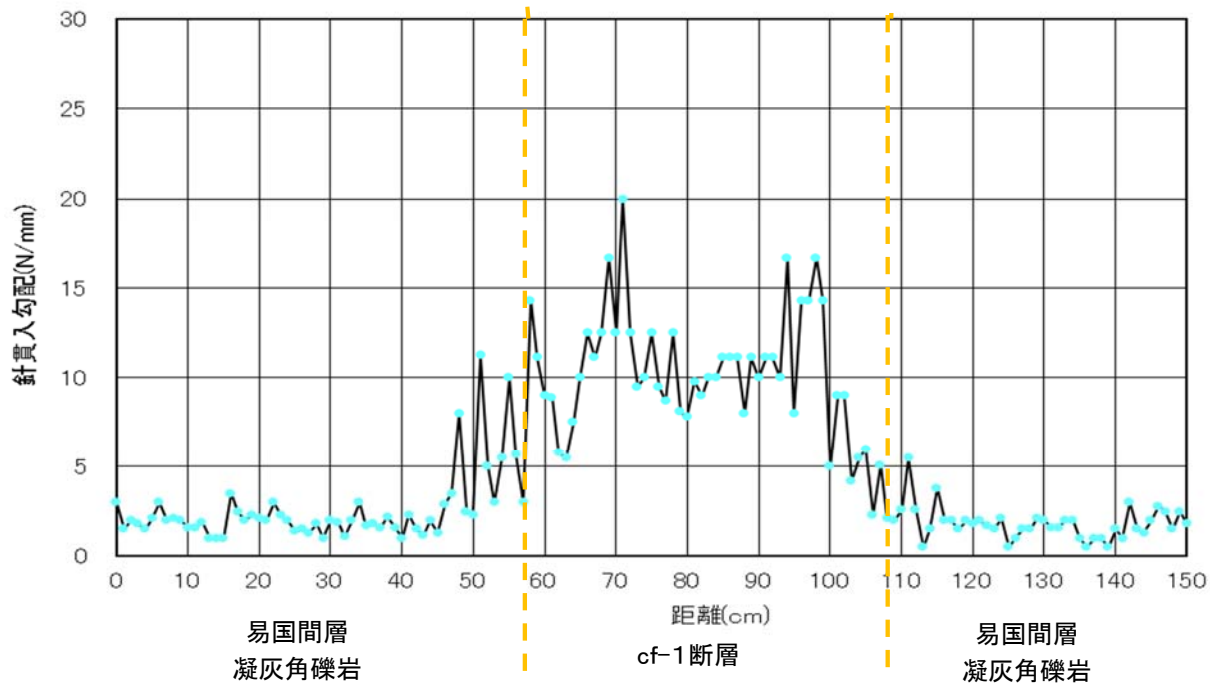
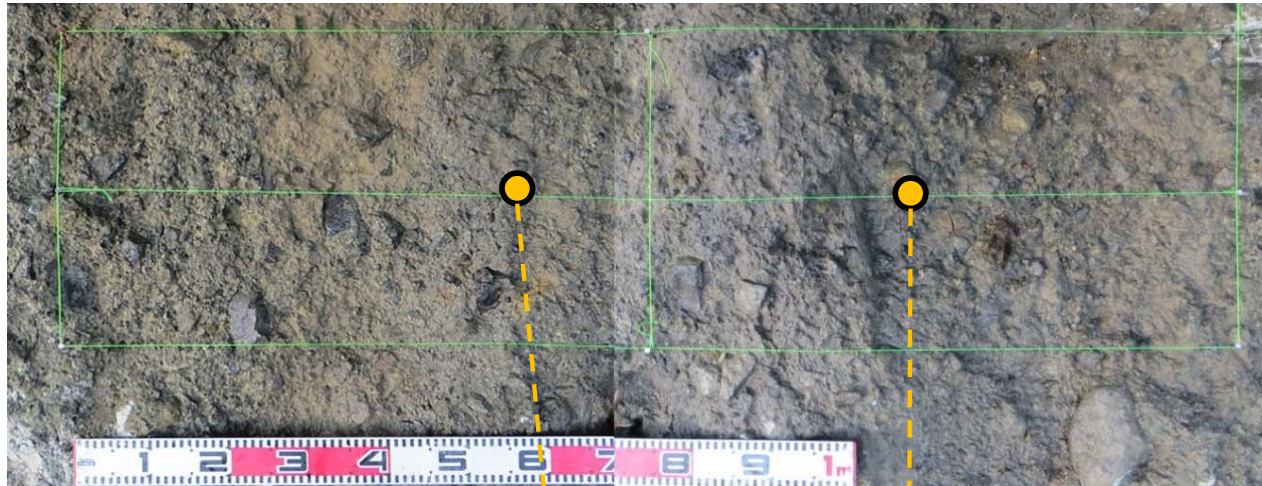
cf-1断層は明瞭な断層面は認められず、易国間層の周辺岩盤(凝灰角礫岩)よりも高い針貫入勾配を示す。

④cf-1断層 取水路A法面①測線 針貫入試験結果



cf-1断層は明瞭な断層面は認められず、易国間層の周辺岩盤(凝灰角礫岩)よりも高い針貫入勾配を示す。

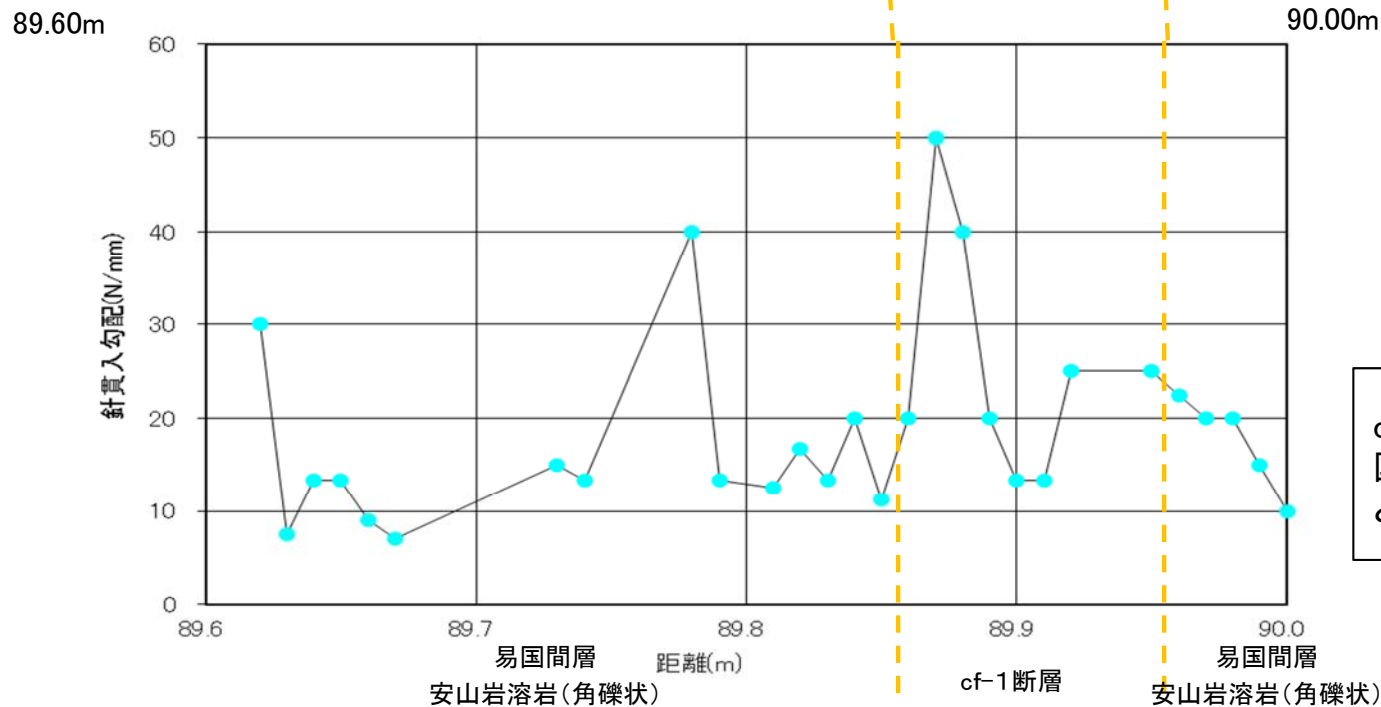
⑤cf-1断層 取水路A法面②測線 針貫入試験結果



cf-1断層は明瞭な断層面は認められず，易国間層の周辺岩盤(凝灰角礫岩)よりも高い針貫入勾配を示す。



⑥cf-1断層 cf-101孔 針貫入試験結果



cf-1断層は明瞭な断層面は認められず、易国間層の周辺岩盤(安山岩溶岩(角礫状))と同等かやや高い針貫入勾配を示す。

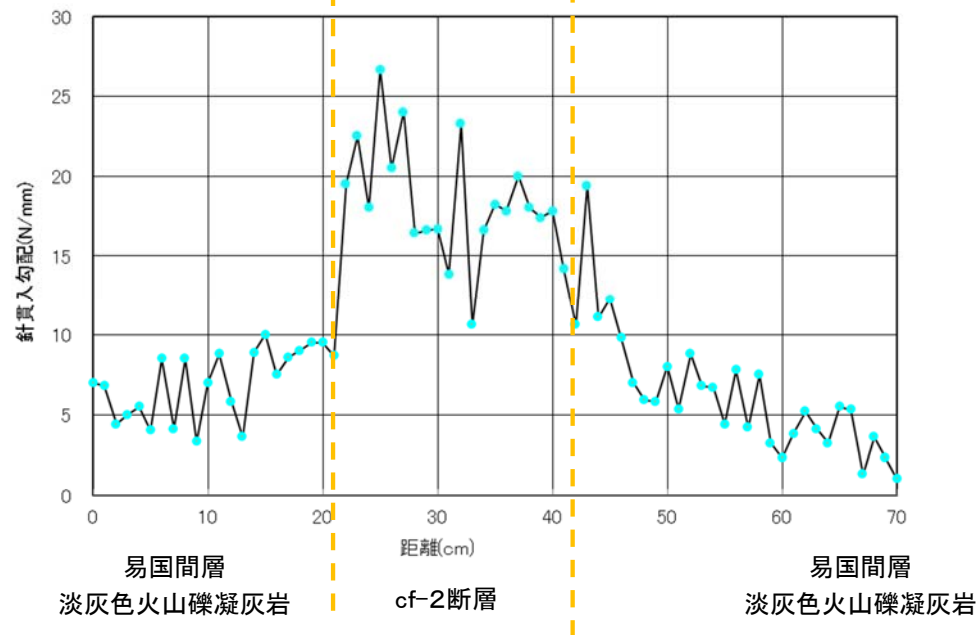
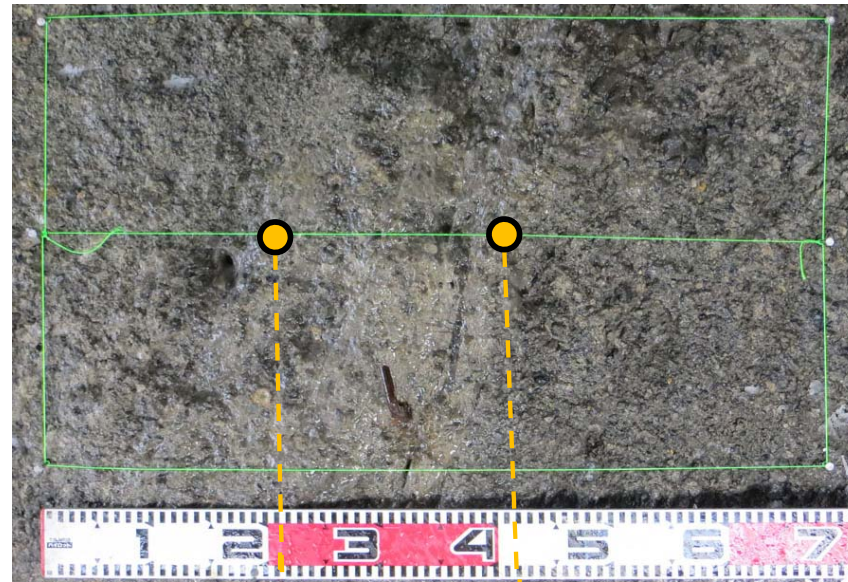
2.7 cf断層系の詳細性状の類似性(固結度)(13/24)

第615回審査会合
資料2-2 P.2-53 再掲

2-71



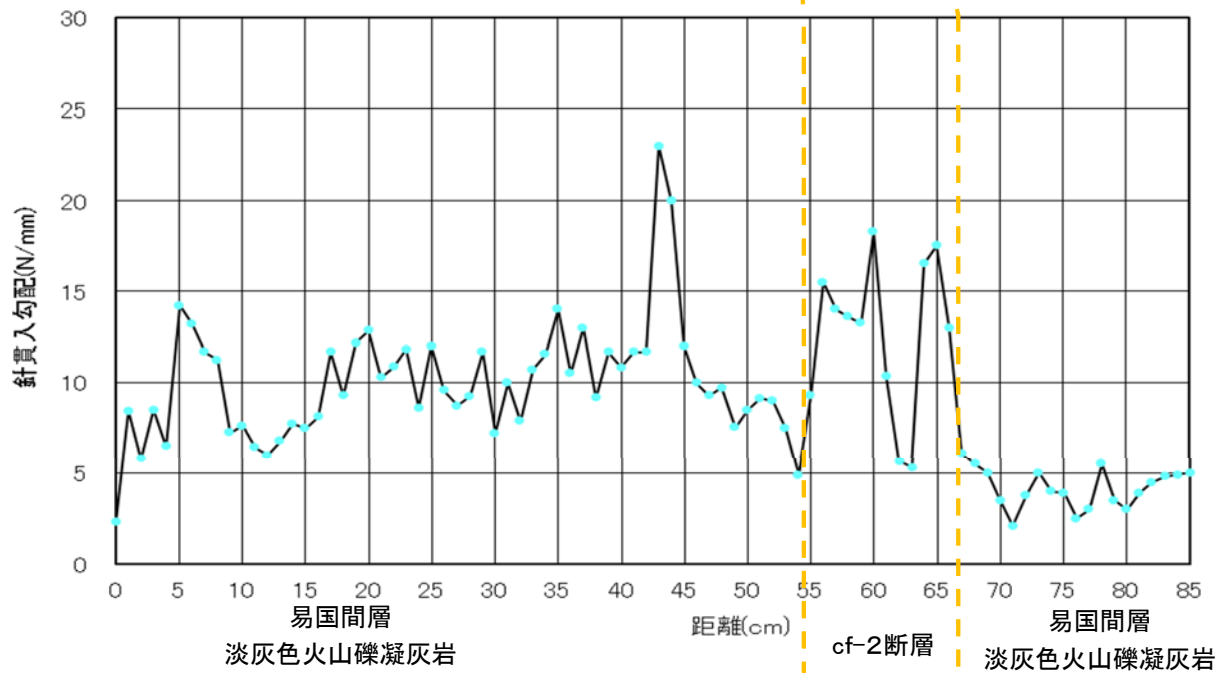
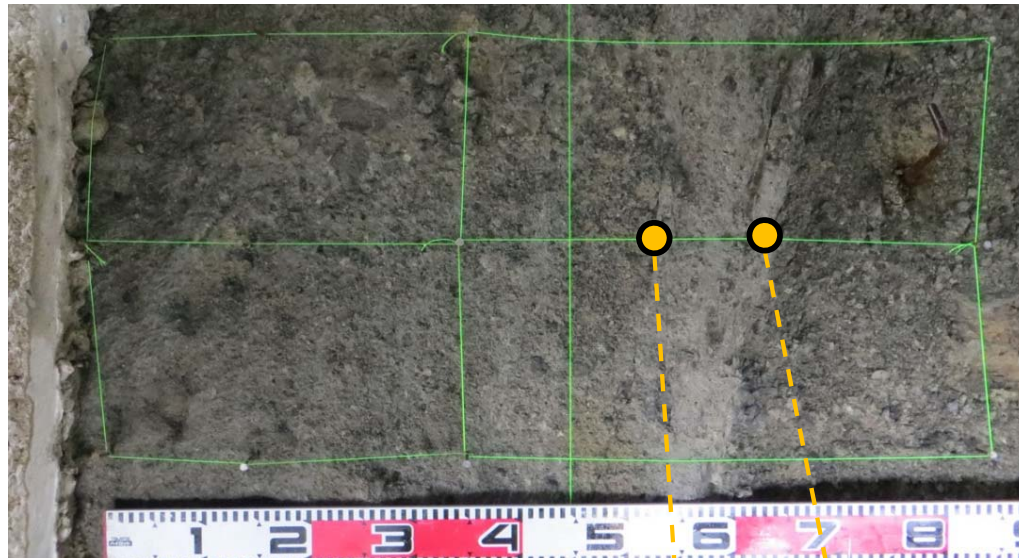
⑦cf-2断層 取水路B法面①測線 針貫入試験結果



cf-2断層は明瞭な断層面は認められず、易国間層の周辺岩盤(淡灰色火山礫凝灰岩)よりも高い針貫入勾配を示す。



⑧cf-2断層 取水路B法面②測線 針貫入試験結果



cf-2断層は明瞭な断層面は認められず、易国間層の周辺岩盤(淡灰色火山礫凝灰岩)よりも高い針貫入勾配を示す。

2.7 cf断層系の詳細性状の類似性(固結度)(15/24)

第615回審査会合
資料2-2 P.2-55 一部修正

2-73

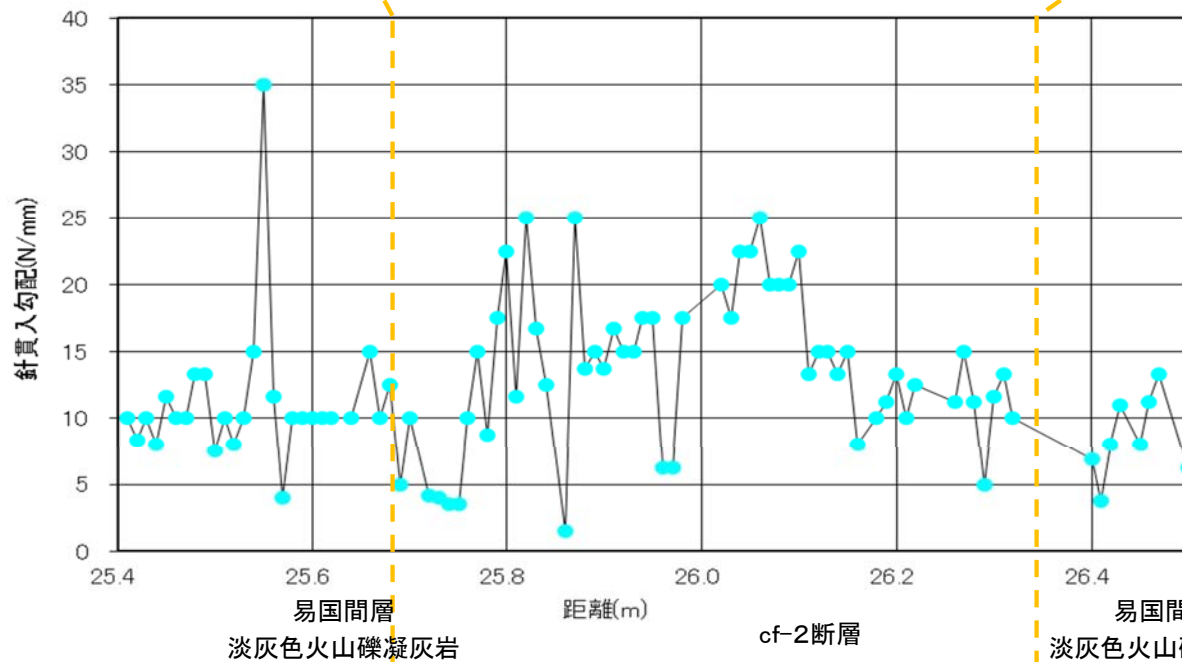


⑨cf-2断層 cf-201孔 針貫入試験結果



25.40m

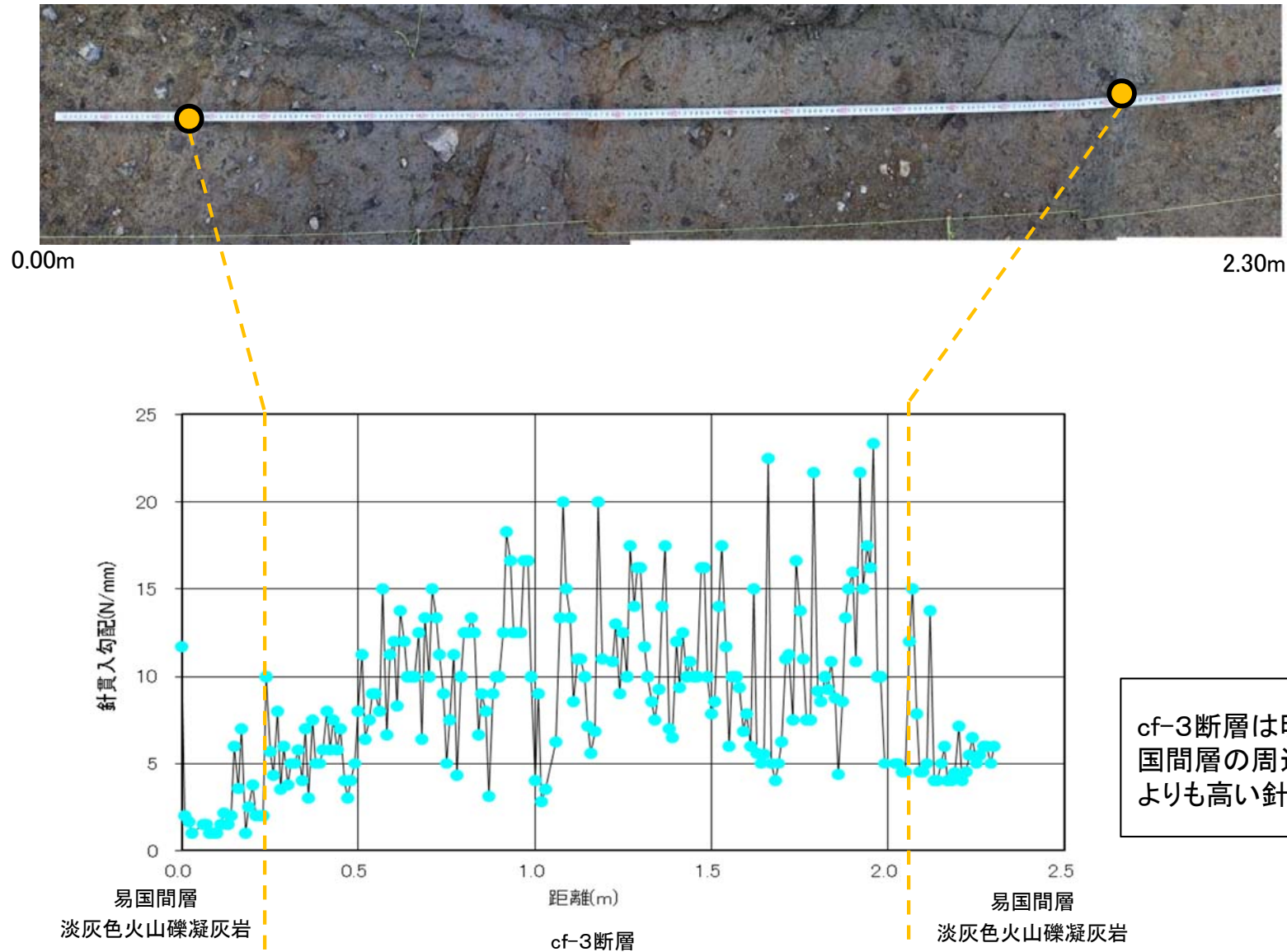
26.50m



cf-2断層は明瞭な断層面は認められず、易国間層の周辺岩盤(淡灰色火山礫凝灰岩)よりも高い針貫入勾配を示す。



⑩cf-3断層 Tf-4トレンチ底盤 針貫入試験結果



cf-3断層は明瞭な断層面は認められず、易国間層の周辺岩盤(淡灰色火山礫凝灰岩)よりも高い針貫入勾配を示す。

審査資料の再チェックを行い、「グラフ中の断層と母岩との境界線の誤り」を修正した。

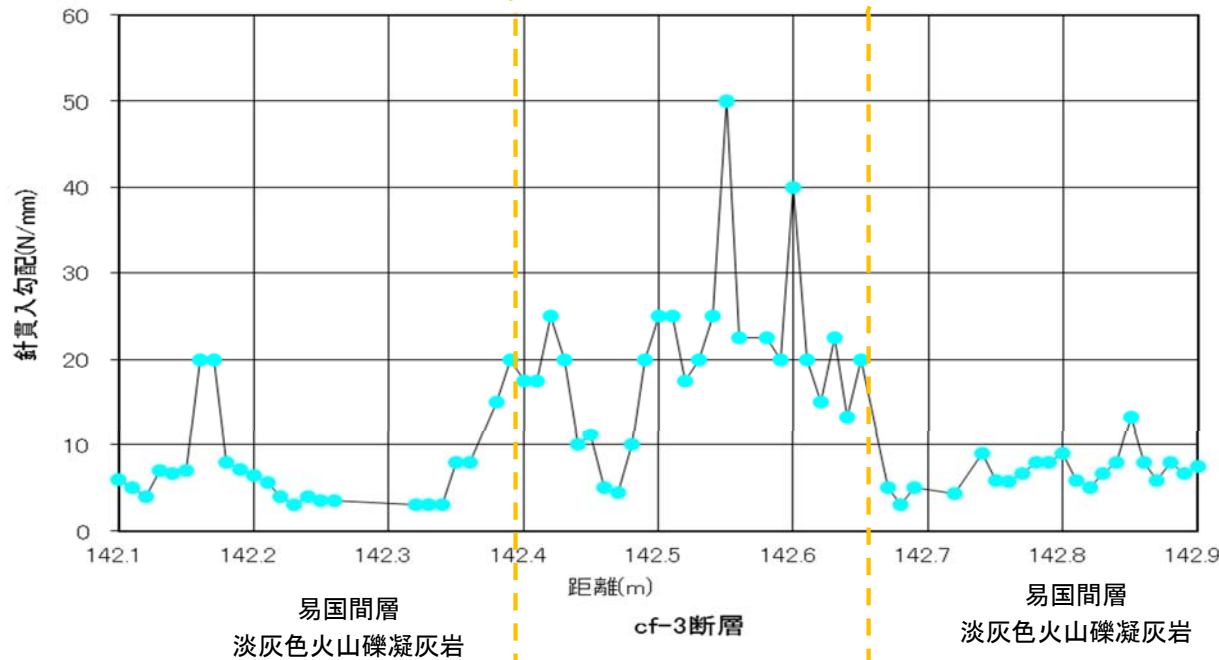


⑪cf-3断層 CB-6孔 針貫入試験結果



142.10m

142.90m



cf-3断層は明瞭な断層面は認められず、易国間層の周辺岩盤(淡灰色火山礫凝灰岩)よりも高い針貫入勾配を示す。

2.7 cf断層系の詳細性状の類似性(固結度)(18/24)

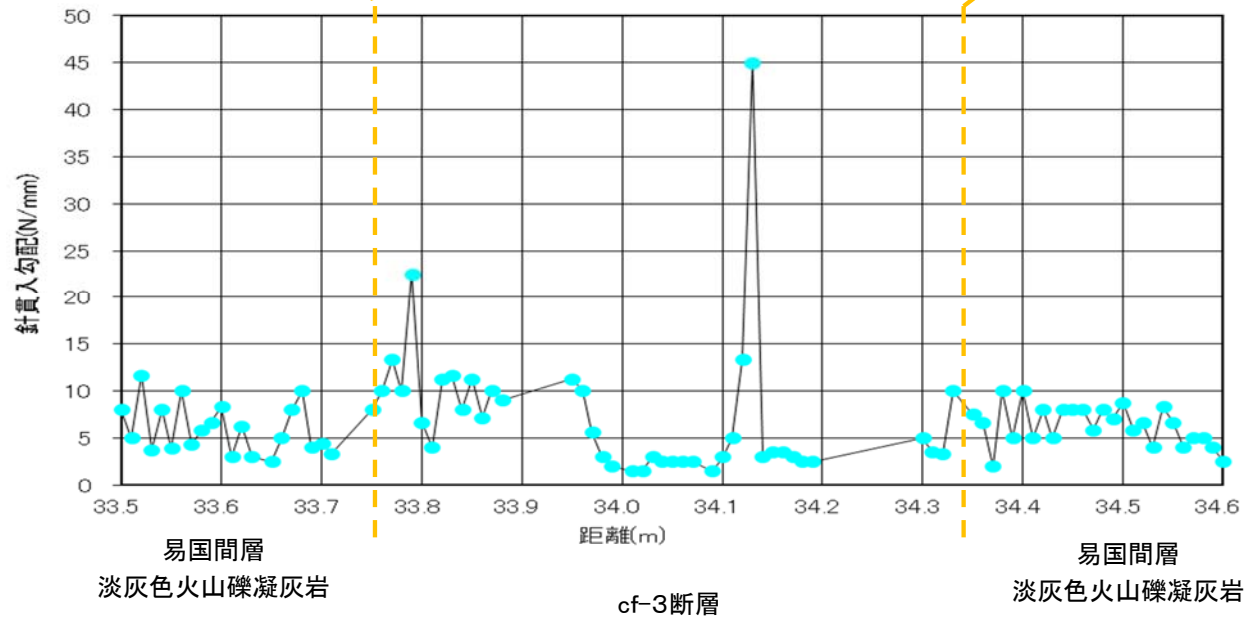


⑫cf-3断層 CB-11孔 針貫入試験結果



33.50m

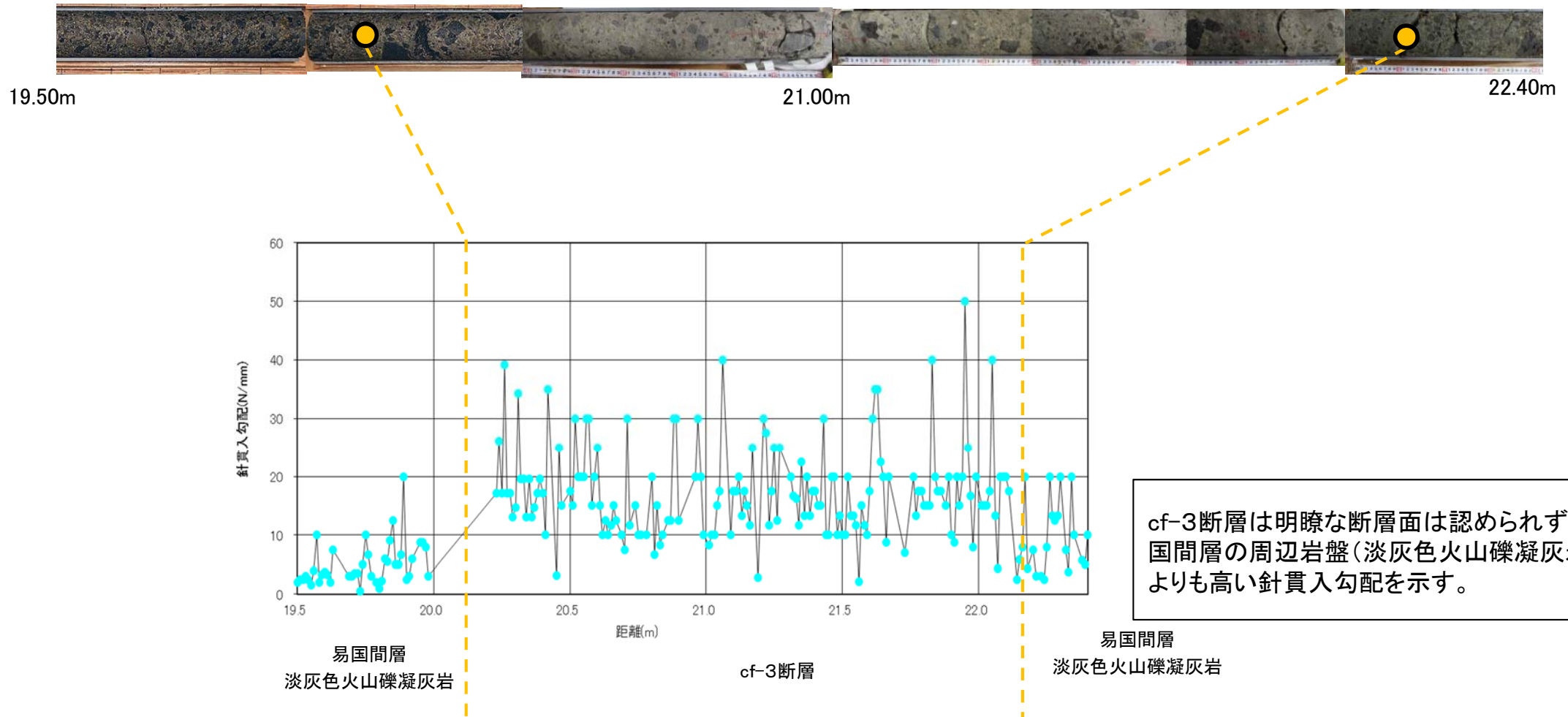
34.60m



cf-3断層は明瞭な断層面は認められず、易国間層の周辺岩盤(淡灰色火山礫凝灰岩)と同等かやや高い針貫入勾配を示す。



⑬cf-3断層 CB-12孔 針貫入試験結果



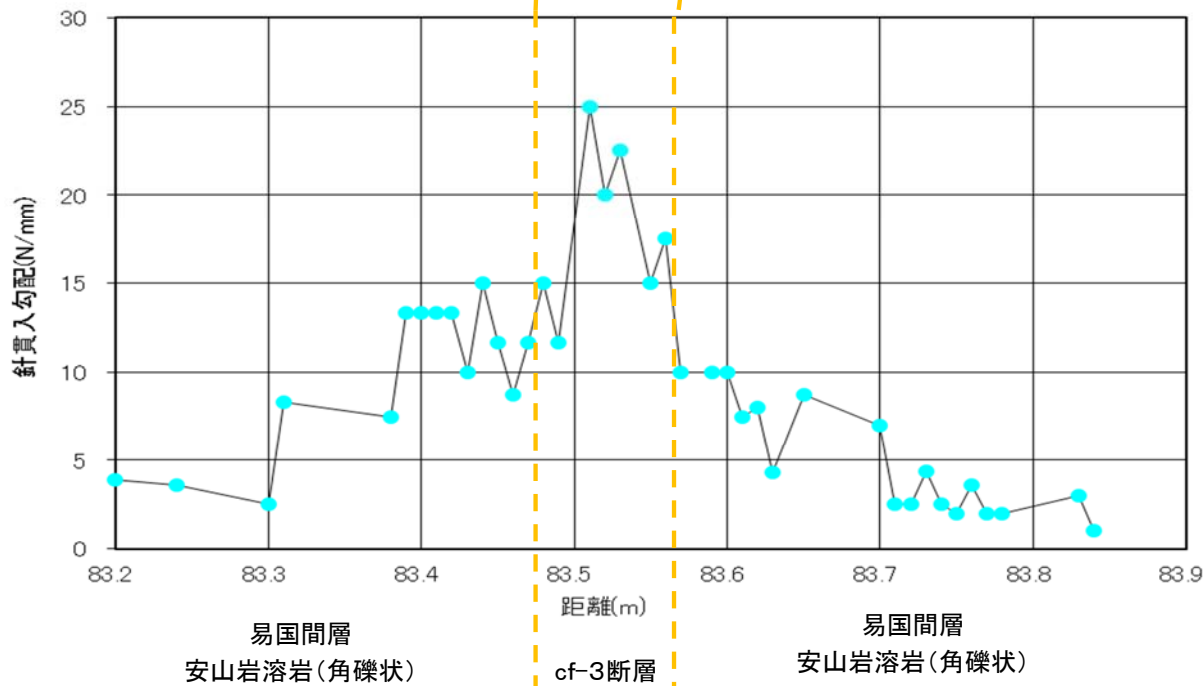


⑭cf-3断層 SB-008孔 針貫入試験結果



83.20m

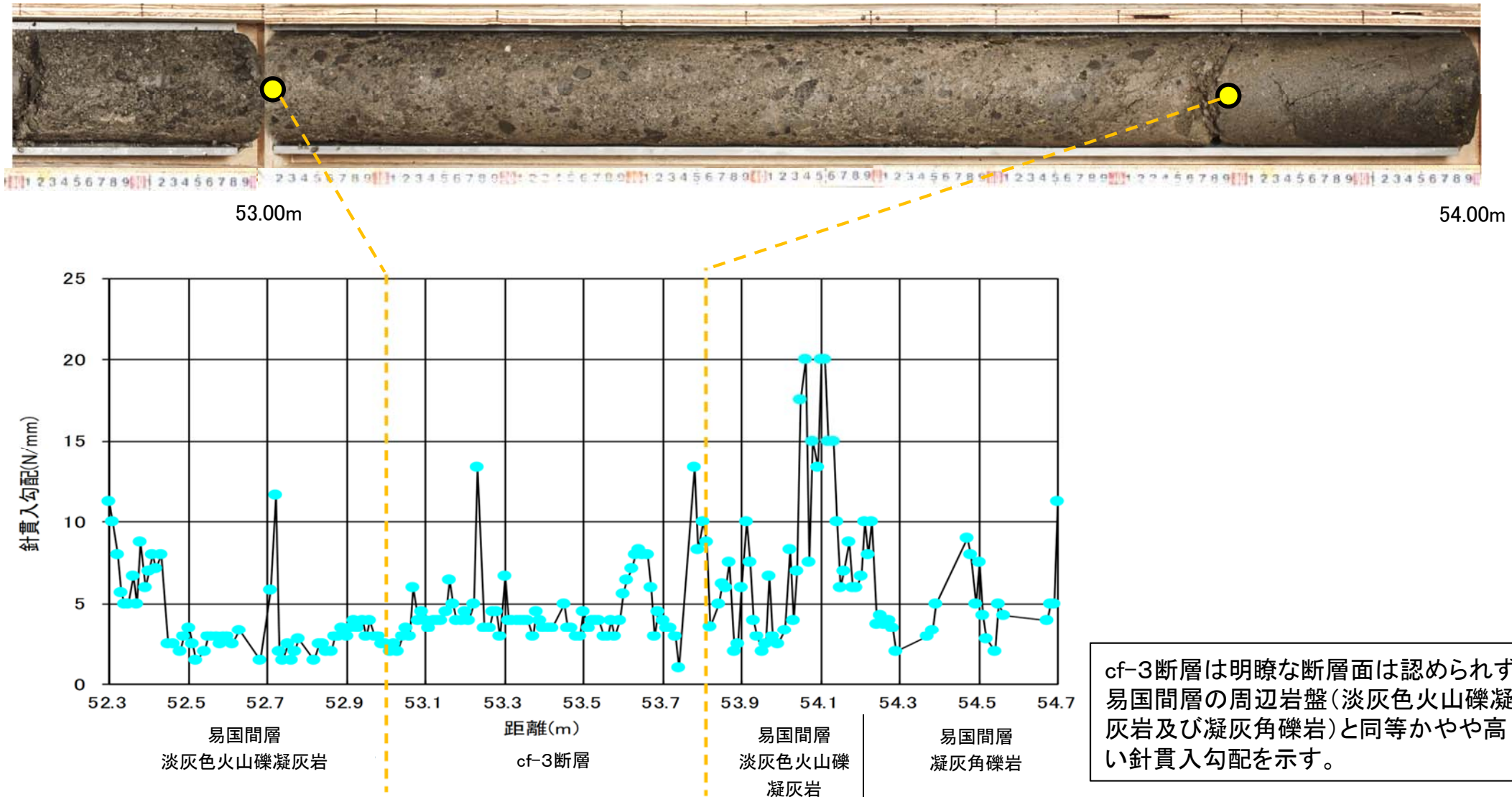
83.90m



cf-3断層は明瞭な断層面は認められず、易国間層の周辺岩盤(安山岩溶岩(角礫状))よりも高い針貫入勾配を示す。

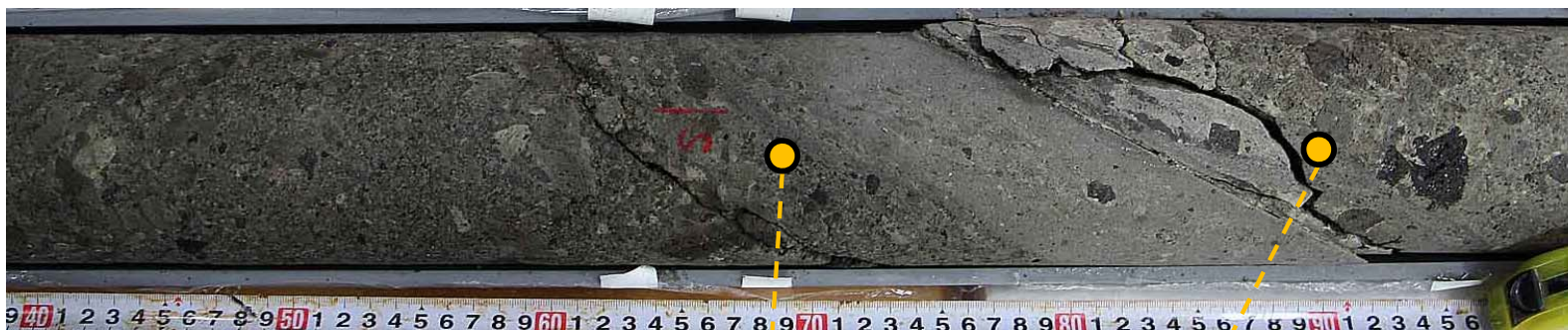
2.7 cf断層系の詳細性状の類似性(固結度)(21/24)

⑮cf-3断層 SB-025孔 針貫入試験結果



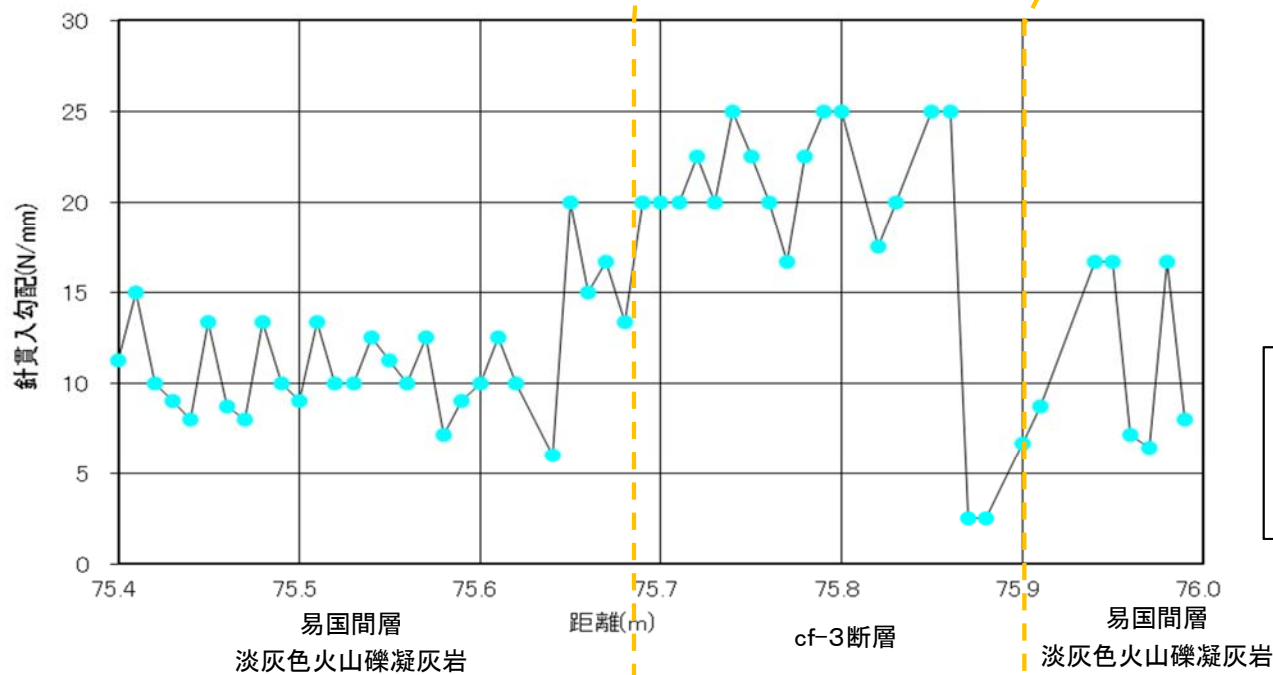


⑩cf-3断層 SB-032孔 針貫入試験結果



75.40m

76.00m



cf-3断層は明瞭な断層面は認められず、易国間層の周辺岩盤(淡灰色火山礫凝灰岩)よりも高い針貫入勾配を示す。

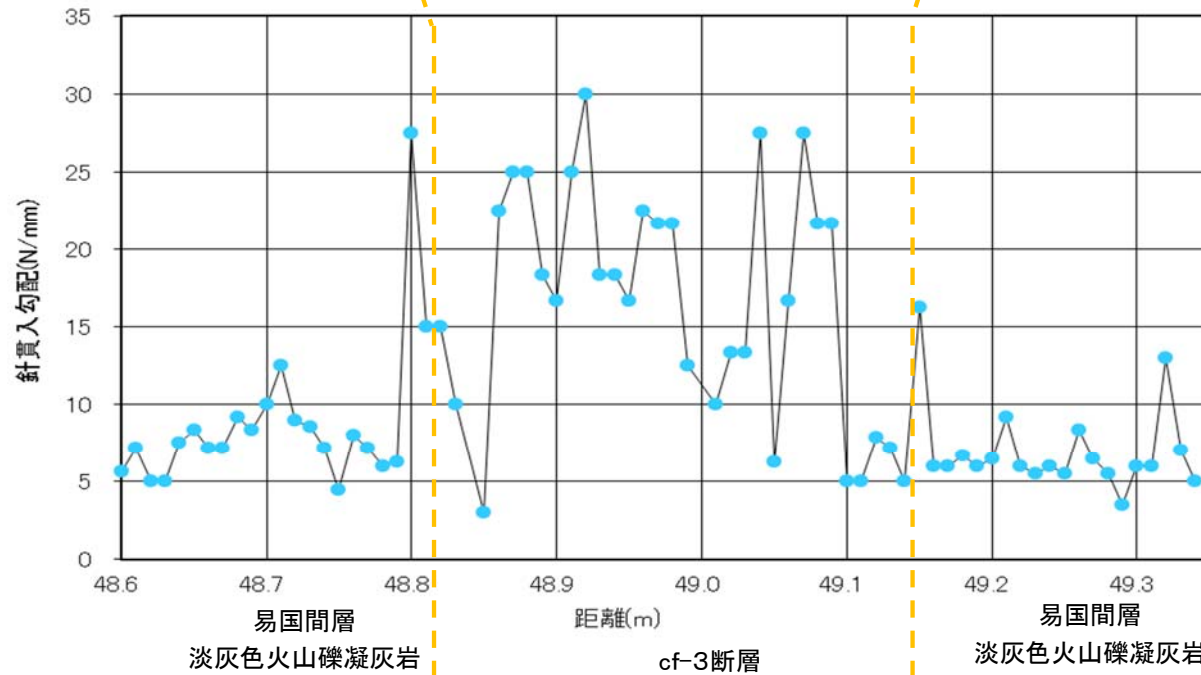


⑰cf-3断層 cf-301孔 針貫入試験結果



48.60m

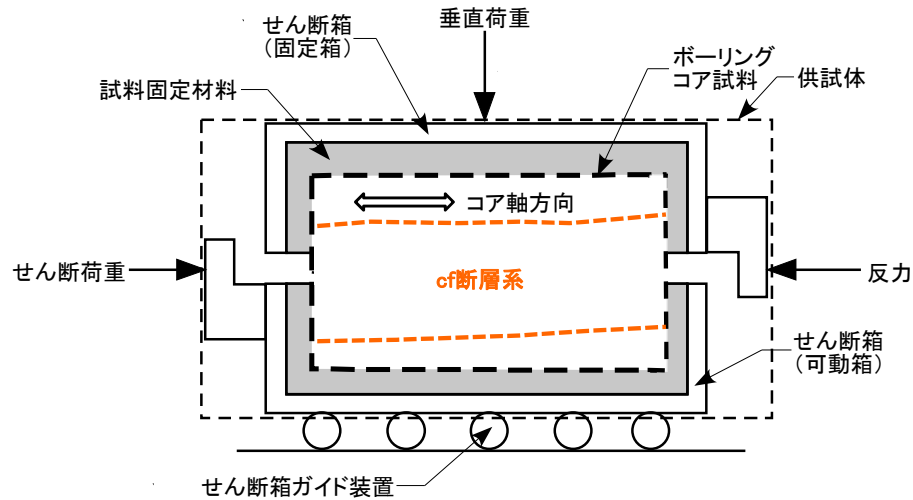
49.35m



cf-3断層は明瞭な断層面は認められず、易国間層の周辺岩盤(淡灰色火山礫凝灰岩)よりも高い針貫入勾配を示す。

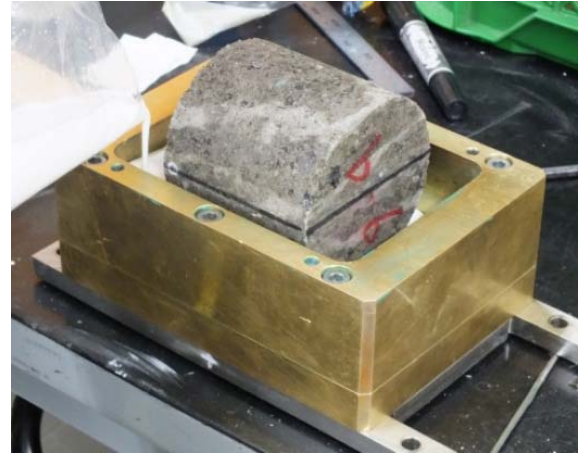
2.7 cf断層系の詳細性状の類似性(固結度)(24/24)

一面せん断試験方法

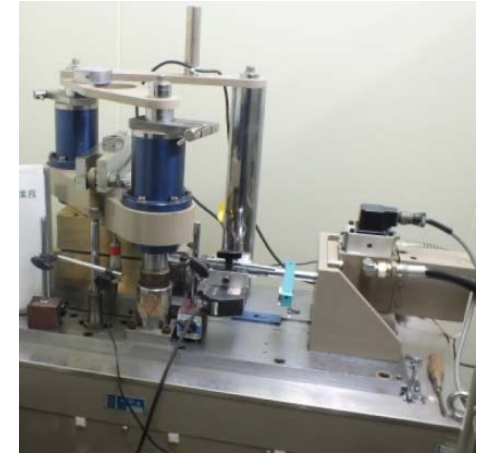


一面せん断試験概念図

(地盤工学会基準「JGS 2541-2008 岩盤不連続面の一面せん断試験方法」に準拠)



せん断箱へのコアセット状況



一面せん断試験状況

試験条件

供試体寸法	Φ92×h92mm
含水条件	自然含水状態
垂直応力	0.3, 0.6, 0.9, 1.5MPa
せん断載荷方法	変位制御
スペーシング	5mm
最大せん断変位	10mm
測定項目	垂直荷重, 垂直変位, せん断荷重, せん断変位

- ボーリングコア試料を用いて一面せん断試験を実施した。
- 鉛直方向に掘削されたボーリングコア試料で、断層の傾斜が約80°の高角度であるため、原則として、せん断方向は断層の傾斜方向にほぼ一致する鉛直方向(コア軸方向)で実施した。

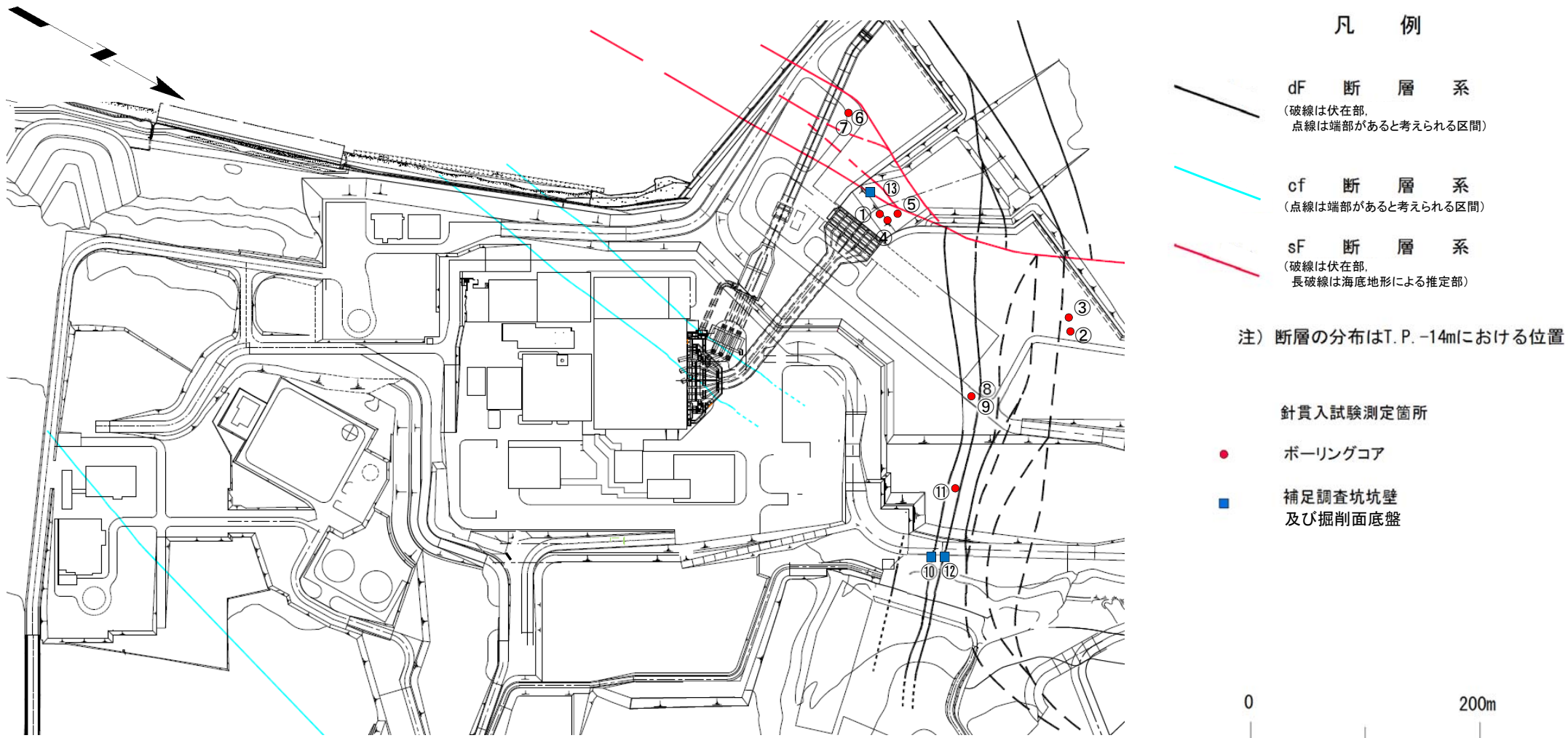
cf断層系と他の断層との固結度の比較

〔本編資料2.1.2章に関する補足説明〕

- cf断層系以外の断層についても, 針貫入試験のデータを示し, cf断層系との比較を行う。
- cf断層系は他の断層と異なり細粒で固結度が高いことを説明する。



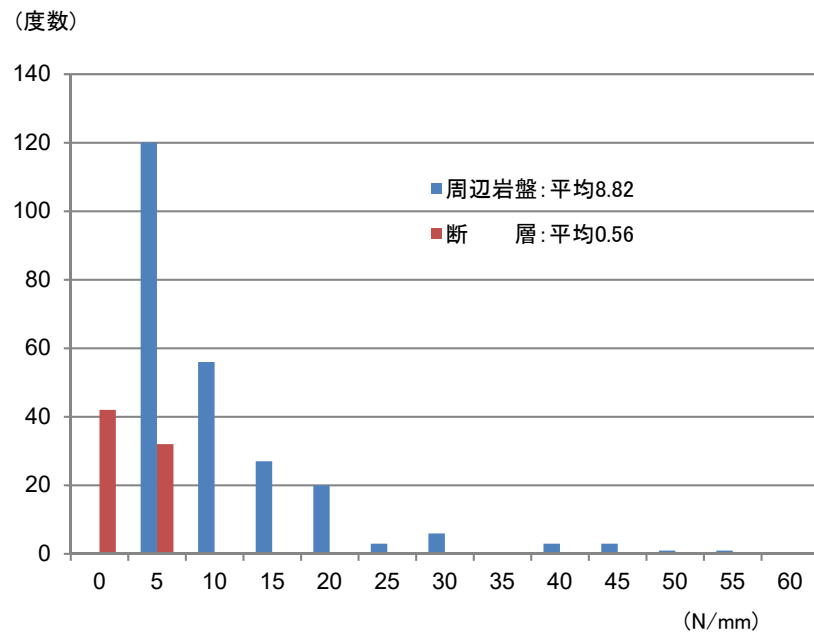
sF断層系及びdF断層系の針貫入試験位置



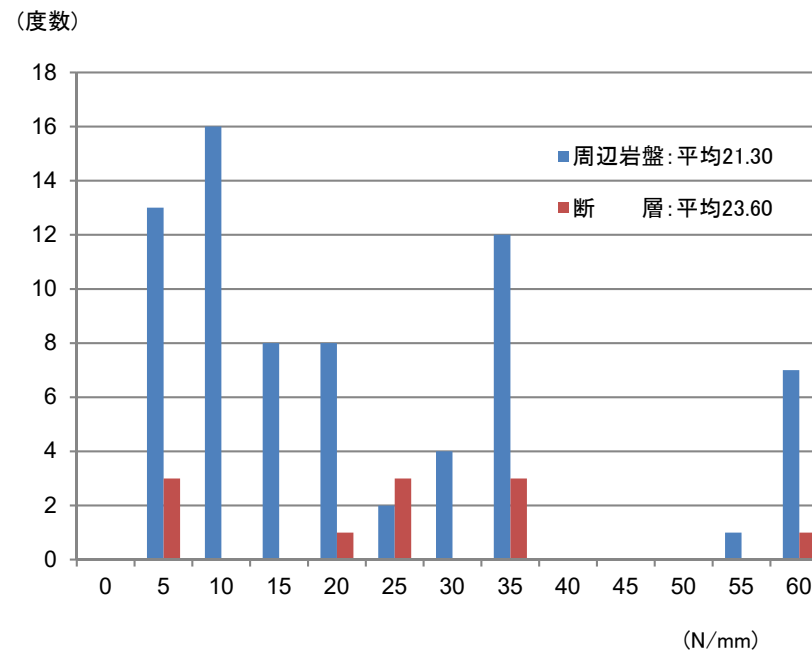
補足調査坑坑壁、掘削面底盤及びボーリングコアで認められたsF断層系及びdF断層系について図中の①～⑬で針貫入試験を実施し、cf断層系との比較を行った。



sF断層系の針貫入試験結果



sF-1断層



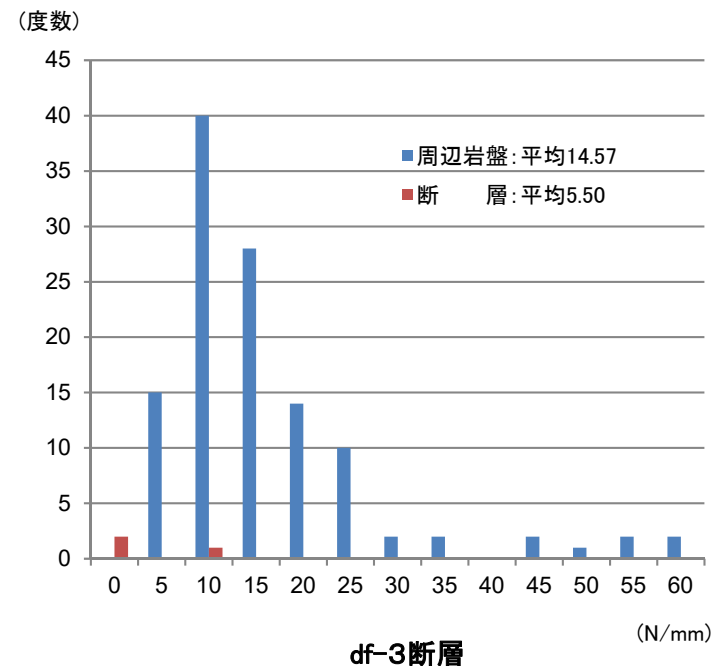
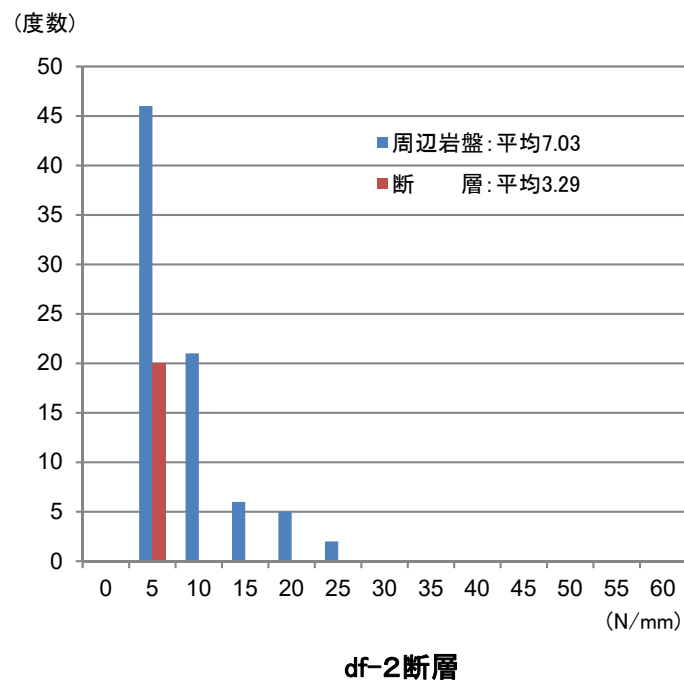
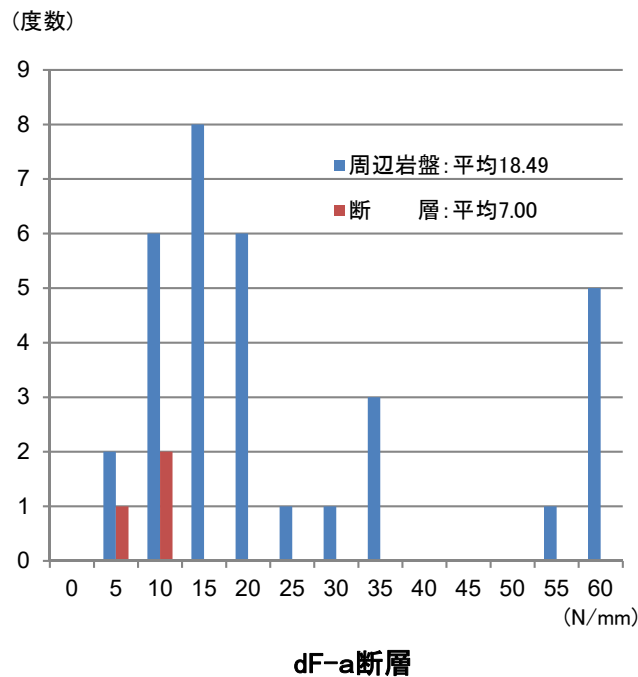
sF-2断層系

- sF断層系の針貫入勾配を断層と周辺岩盤について比較すると、断層の方が周辺岩盤と同程度か低い傾向にある。
- 以上のことから、断層の針貫入勾配が高いcf断層系(P.2-60~P.2-64参照)とは性状が異なる。

注) sF-1断層は、大畑層中では明瞭な断層面が認められず細粒固結部(周辺岩盤より固結度が高い:第615回審査会合資料2-2, P.3-7~P.3-9参照)として分布するが、本針貫入試験結果には細粒固結部は含まれない。



dF断層系の針貫入試験結果

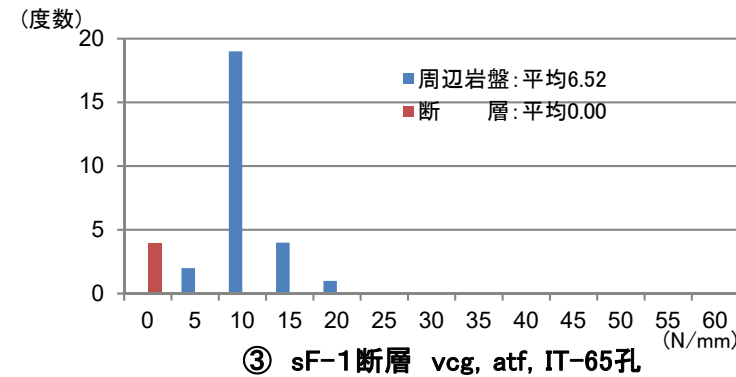
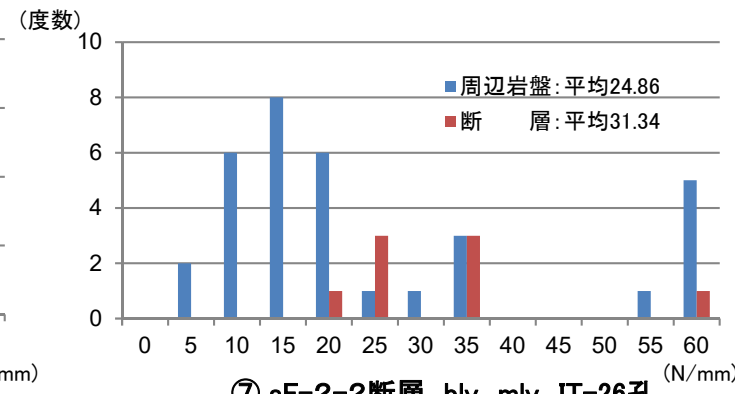
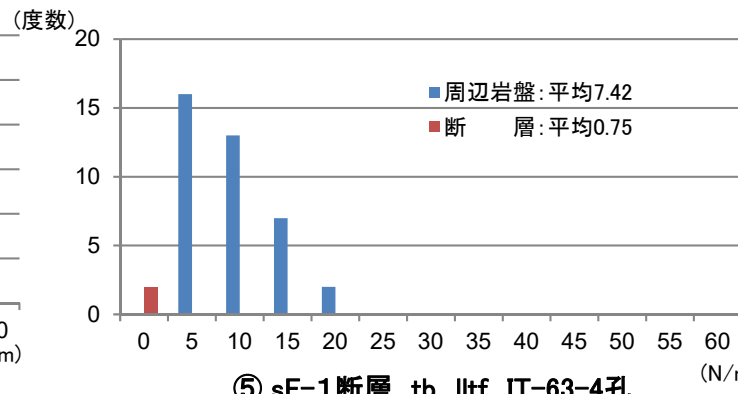
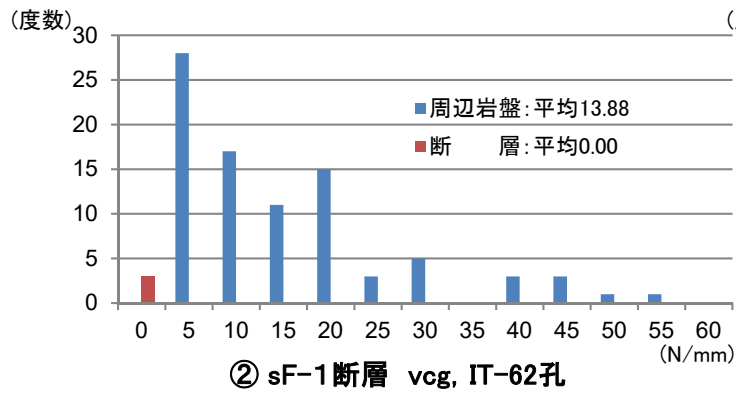
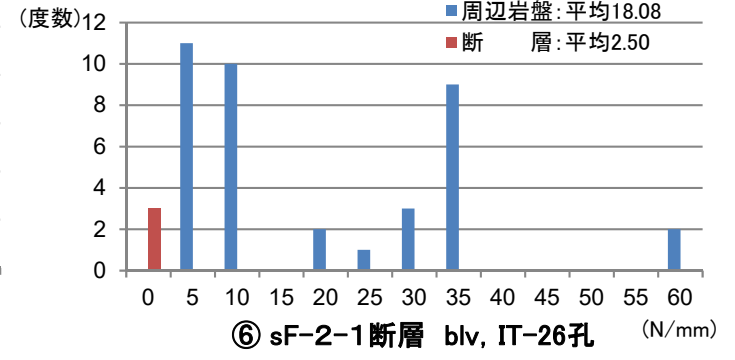
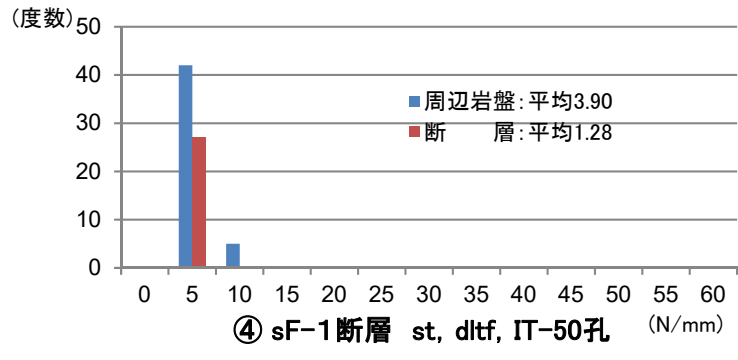
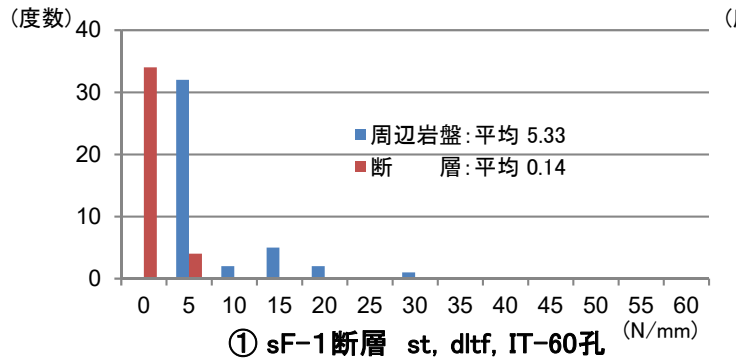


dF断層系の針貫入勾配については、断層の方が周辺岩盤よりも低く、各断層共に類似の性状を示す。



2.8 cf断層系と他の断層との固結度の比較 (5/20)

sF-1断層及びsF-2断層系の針貫入試験結果



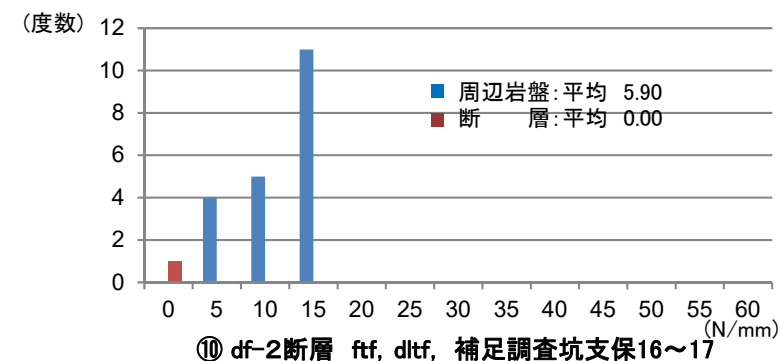
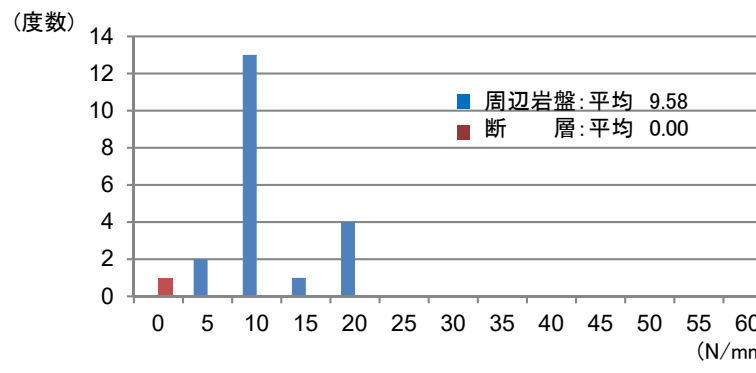
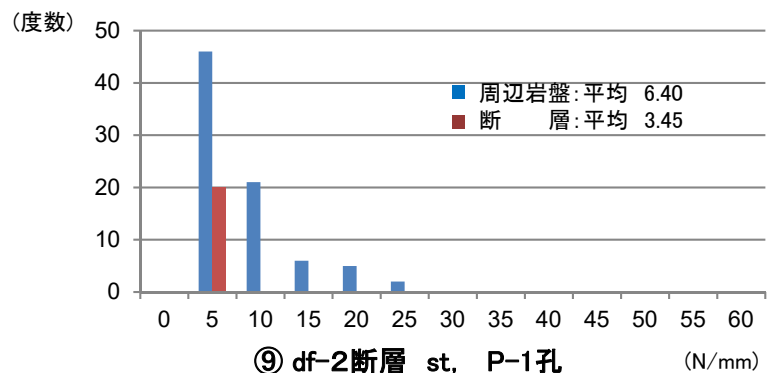
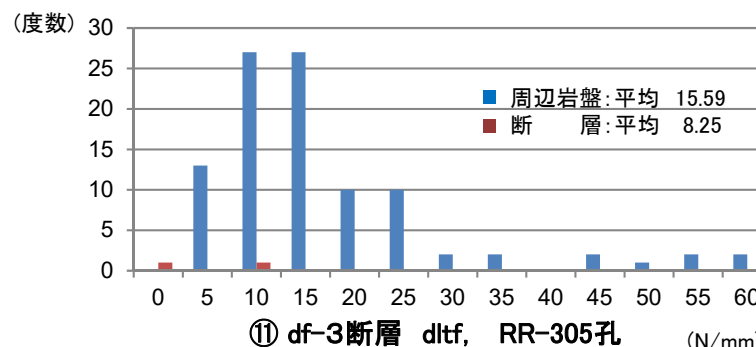
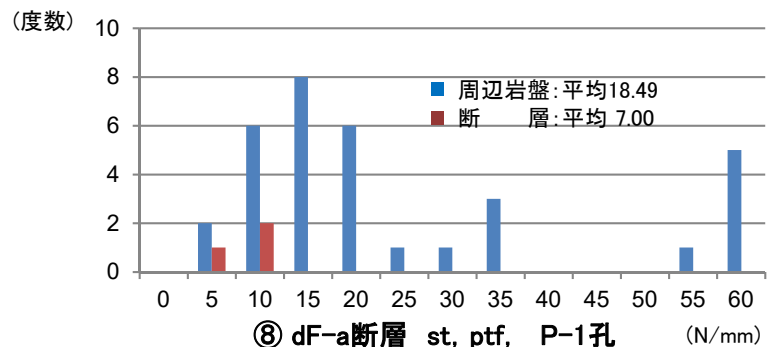
岩種 st:シルト岩, dltf:暗灰色火山礫凝灰岩, vcg:火山円礫岩
 tb:凝灰角礫岩, lltf:淡灰色火山礫凝灰岩, blv:安山岩溶岩(角礫状)
 atf:酸性凝灰岩, mlv:安山岩溶岩(塊状)

sF断層系の針貫入勾配はおおむね断層の方が周辺岩盤に比較して小さい。

注) sF-1断層は、大畑層中では明瞭な断層面が認められず細粒固結部(周辺岩盤より固結度が高い:第615回審査会合資料2-2, P.3-7~P.3-9参照)として分布するが、本針貫入試験結果には細粒固結部は含まれない。



dF断層系の針貫入試験結果



岩種 ftf: 細粒凝灰岩, dltf: 暗灰色火山礫凝灰岩, st: シルト岩, ptf: 軽石凝灰岩

dF断層系の針貫入勾配については、いずれも断層の方が周辺岩盤に比較して小さい。

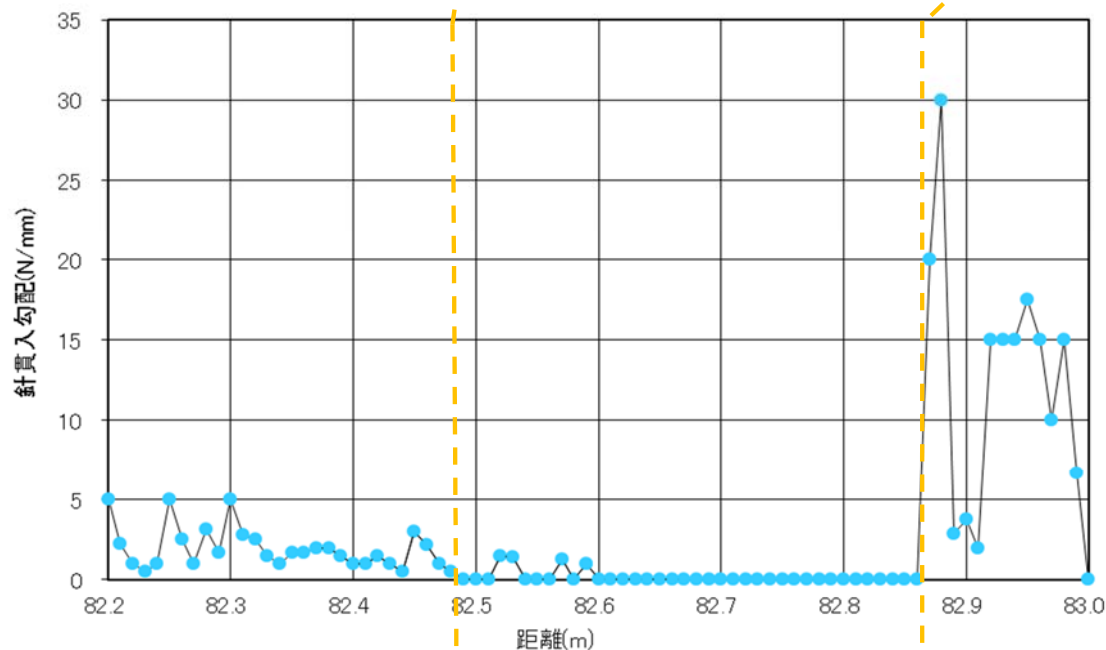


①sF-1断層 IT-60孔 針貫入試験結果



82.2m

83.0m



大間層
シルト岩

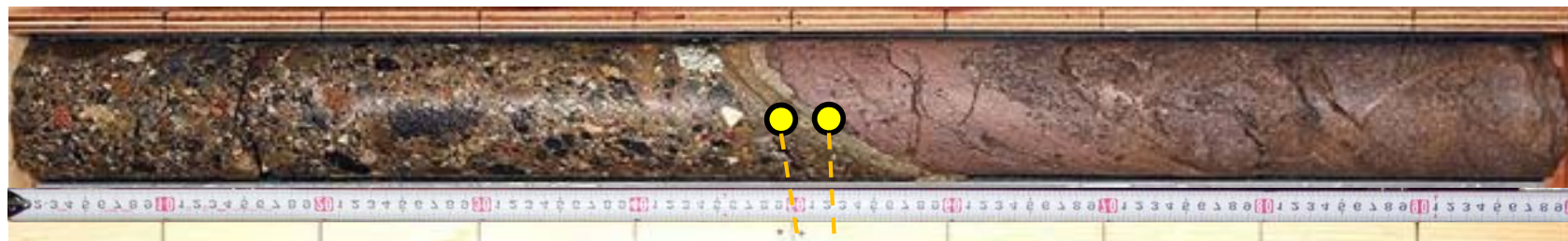
sF-1断層

易国間層
暗灰色火山礫凝灰岩

sF-1断層は断層面が明瞭であり、粘土質な断層内物質が認められる。周辺岩盤(シルト岩及び暗灰色火山礫凝灰岩)よりも低い針貫入勾配を示す。

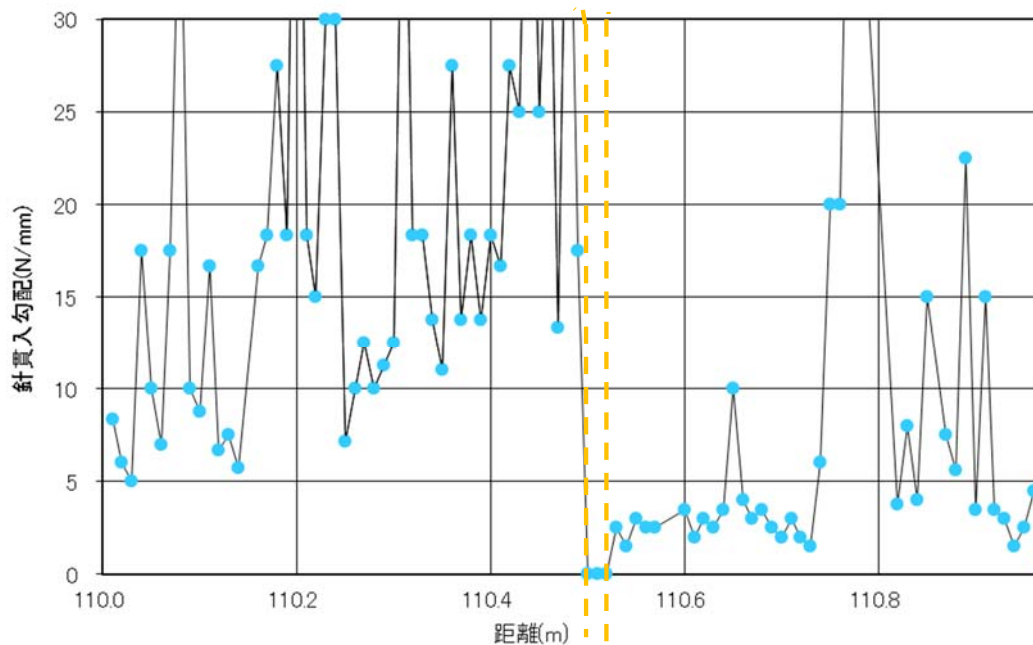


②sF-1断層 IT-62孔 針貫入試験結果



110.00m

110.97m



sF-1断層は断層面が明瞭であり、粘土質な断層内物質が認められる。周辺岩盤(火山円礫岩)よりも低い針貫入勾配を示す。

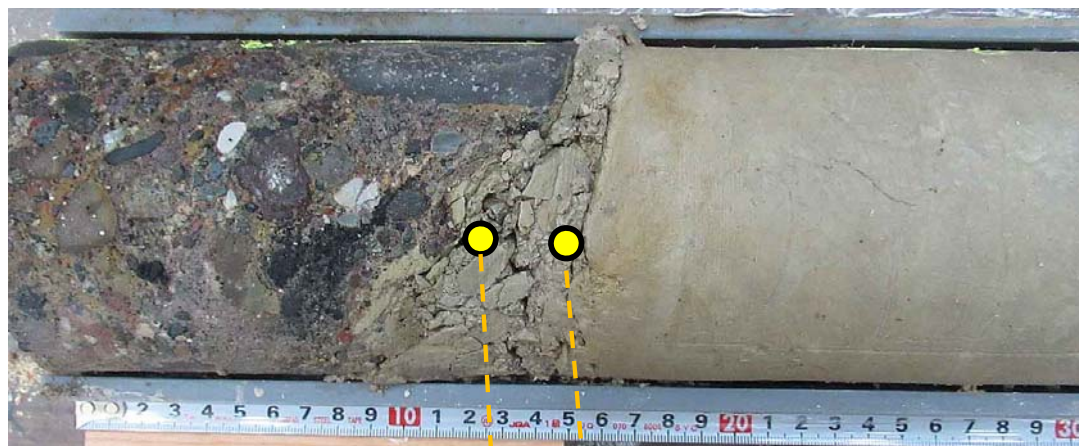
大畑層
火山円礫岩

sF-1断層

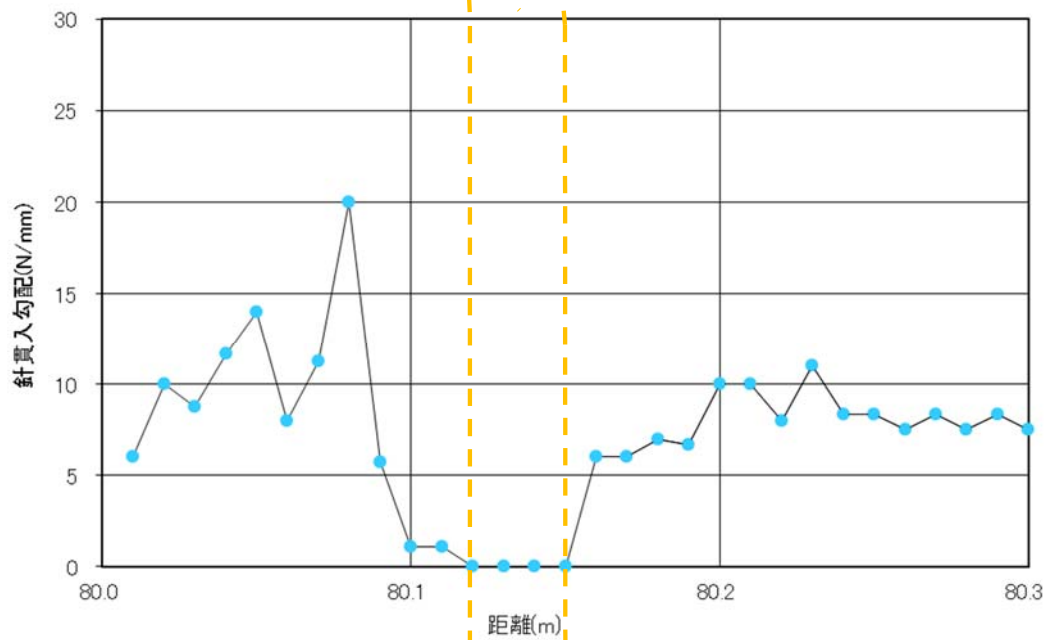
大畑層
火山円礫岩



③sF-1断層 IT-65孔 針貫入試験結果



80.00m 80.30m



大畑層
火山円礫岩

sF-1断層

大間層
酸性凝灰岩

sF-1断層は断層面が明瞭であり、粘土質な断層内物質が認められる。周辺岩盤(火山円礫岩及び酸性凝灰岩)よりも低い針貫入勾配を示す。

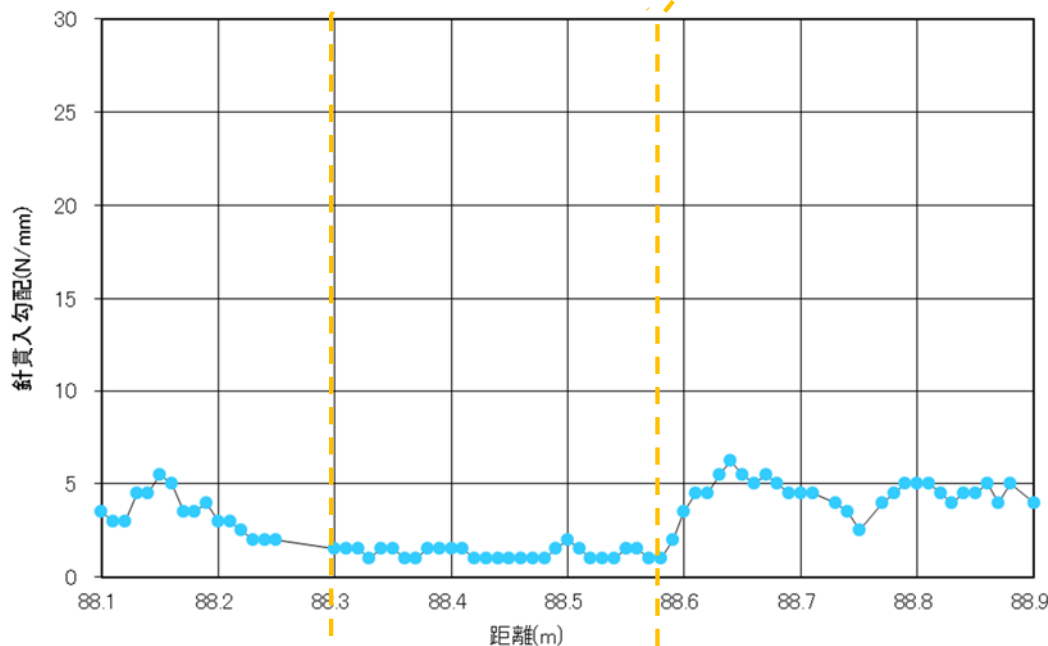


④sF-1断層 IT-50孔 針貫入試験結果



88.10m

88.90m



大間層
シルト岩

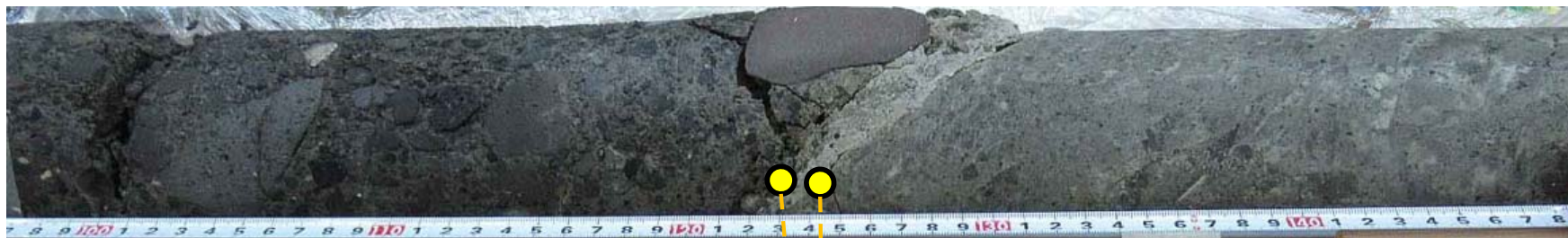
sF-1断層

易国間層
暗灰色火山礫凝灰岩

sF-1断層は断層面が明瞭であり、粘土質な断層内物質が認められる。周辺岩盤(シルト岩及び暗灰色火山礫凝灰岩)よりも低い針貫入勾配を示す。

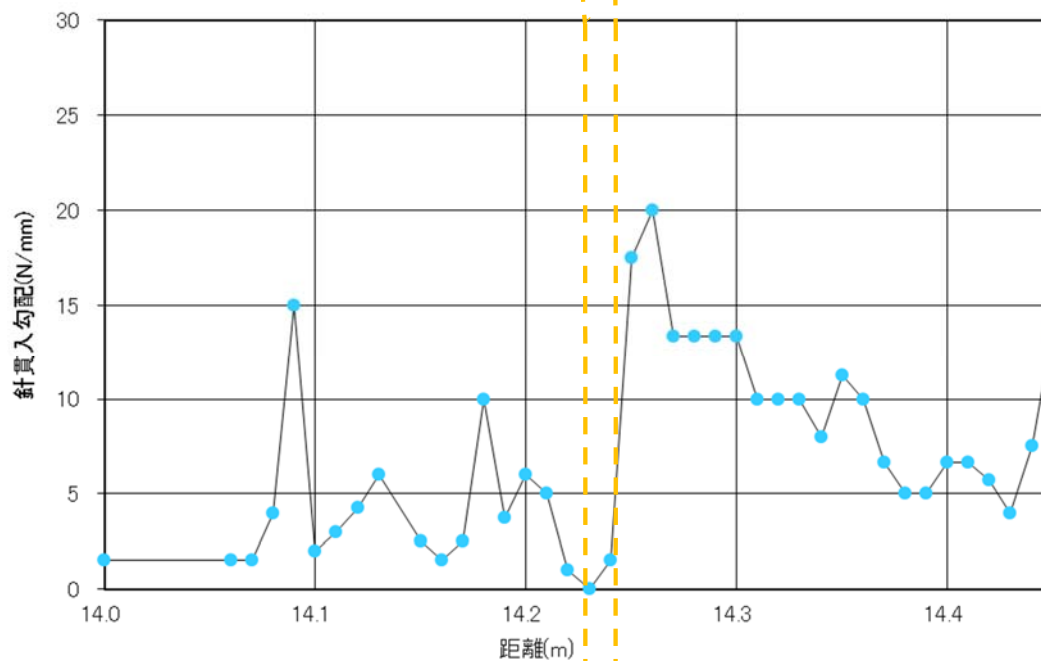


⑤sF-1断層 IT-63-4孔 針貫入試験結果



14.00m

14.50m



sF-1断層は断層面が明瞭であり、粘土質な断層内物質が認められる。周辺岩盤(凝灰角礫岩及び淡灰色火山礫凝灰岩)よりも低い針貫入勾配を示す。

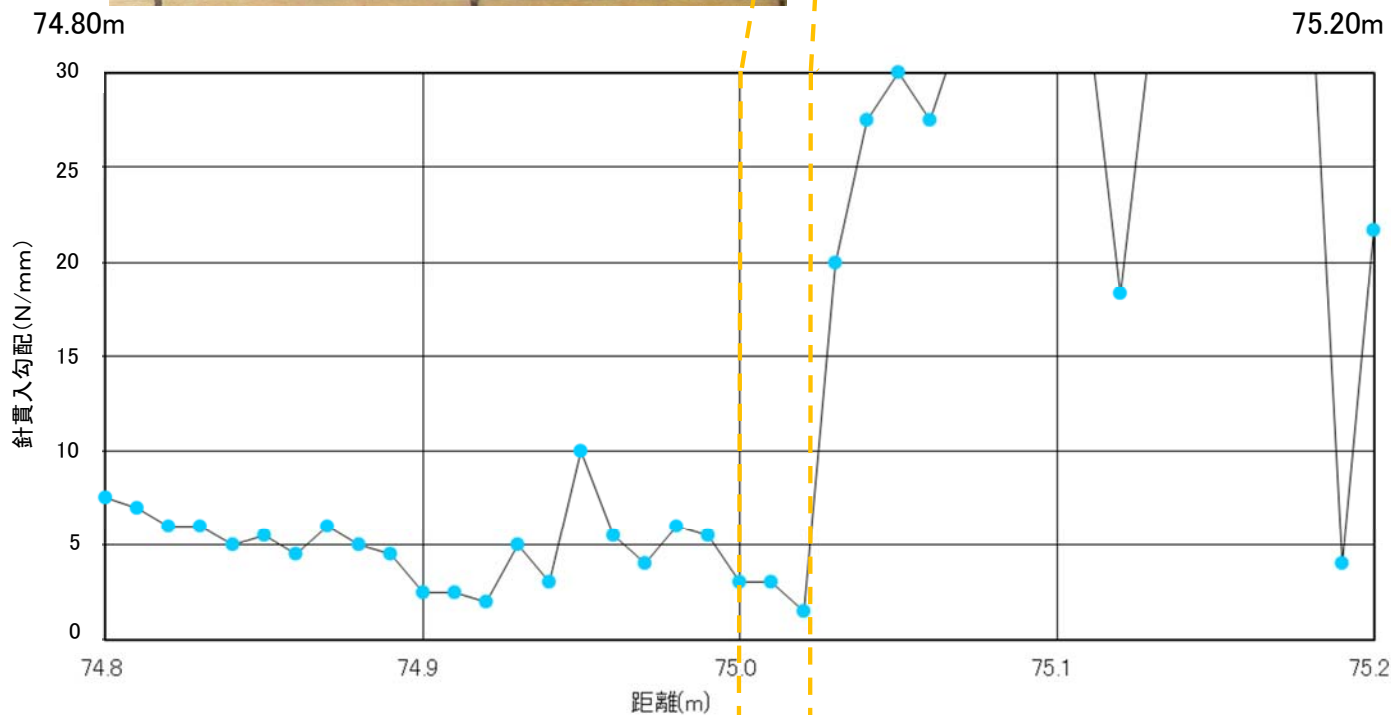
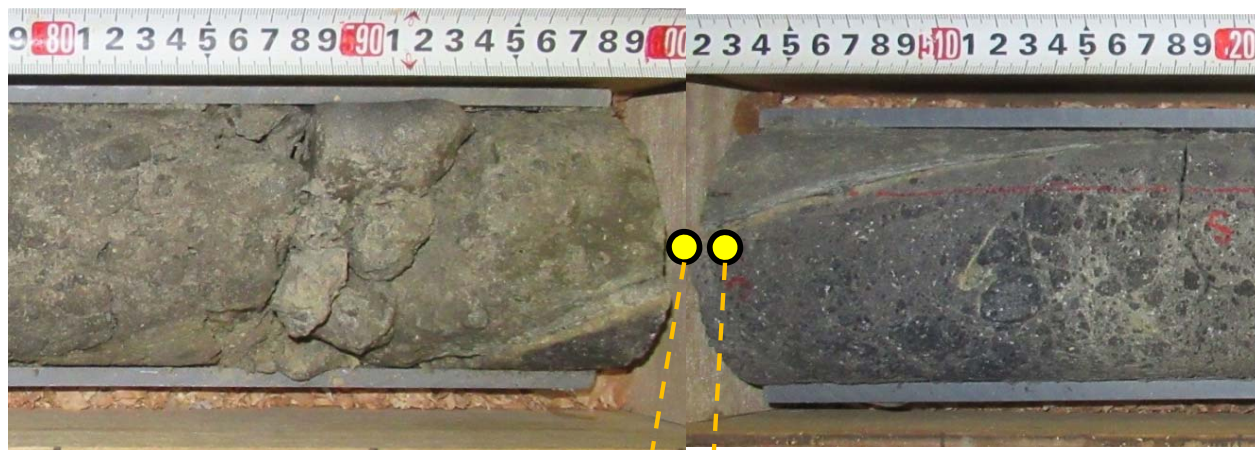
易国間層
凝灰角礫岩

sF-1断層

易国間層
淡灰色火山礫凝灰岩



⑥sF-2-1断層 IT-26孔 針貫入試験結果



易国間層
安山岩溶岩(角礫状)

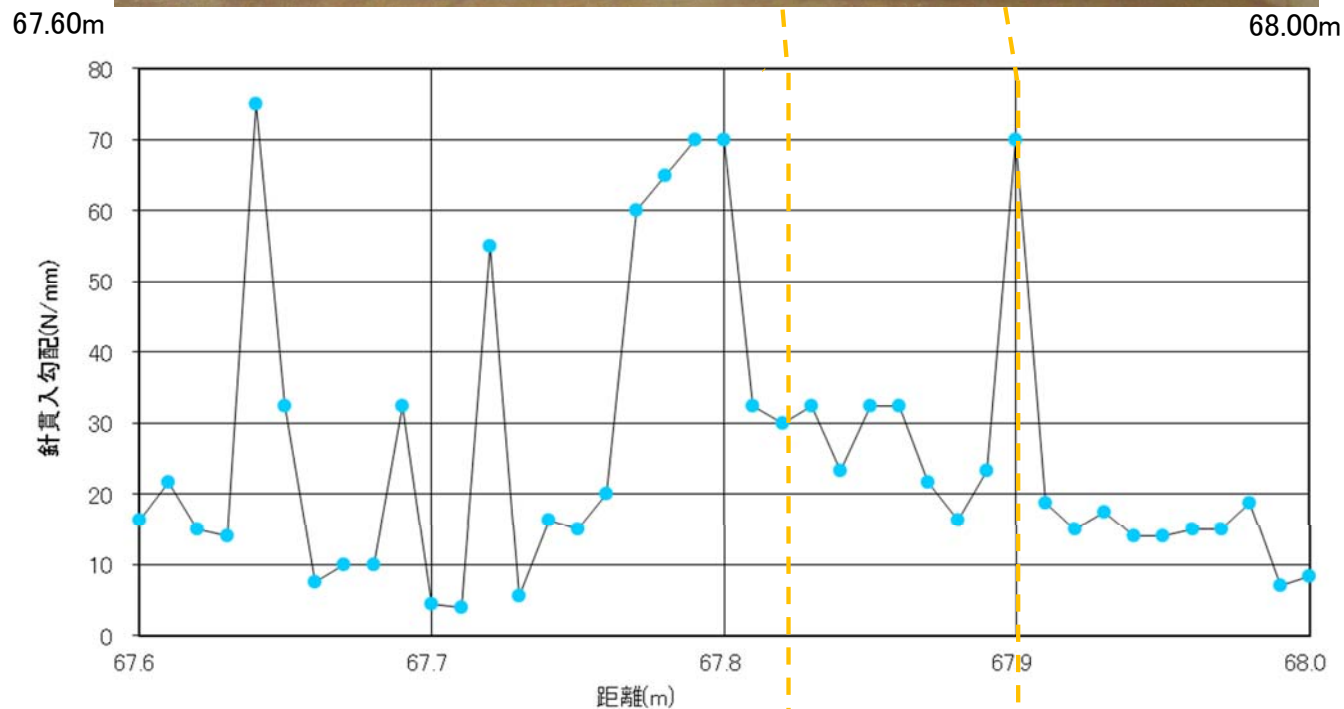
sF-2-1断層

易国間層
安山岩溶岩(角礫状)

sF-2-1断層は断層面が明瞭であり、断層上盤に灰白色のシルト～粘土を伴い半固結状である。周辺岩盤(安山岩溶岩(角礫状))と同等かそれよりも低い針貫入勾配を示す。



⑦sF-2-2断層 IT-26孔 針貫入試験結果



易国間層
安山岩溶岩(角礫状)

sF-2-2断層

易国間層
安山岩溶岩(塊状)

sF-2-2断層は断層面が明瞭であり、弱変質した細粒凝灰岩を伴う。周辺岩盤(安山岩溶岩(角礫状)及び安山岩溶岩(塊状))と同等の針貫入勾配を示す。

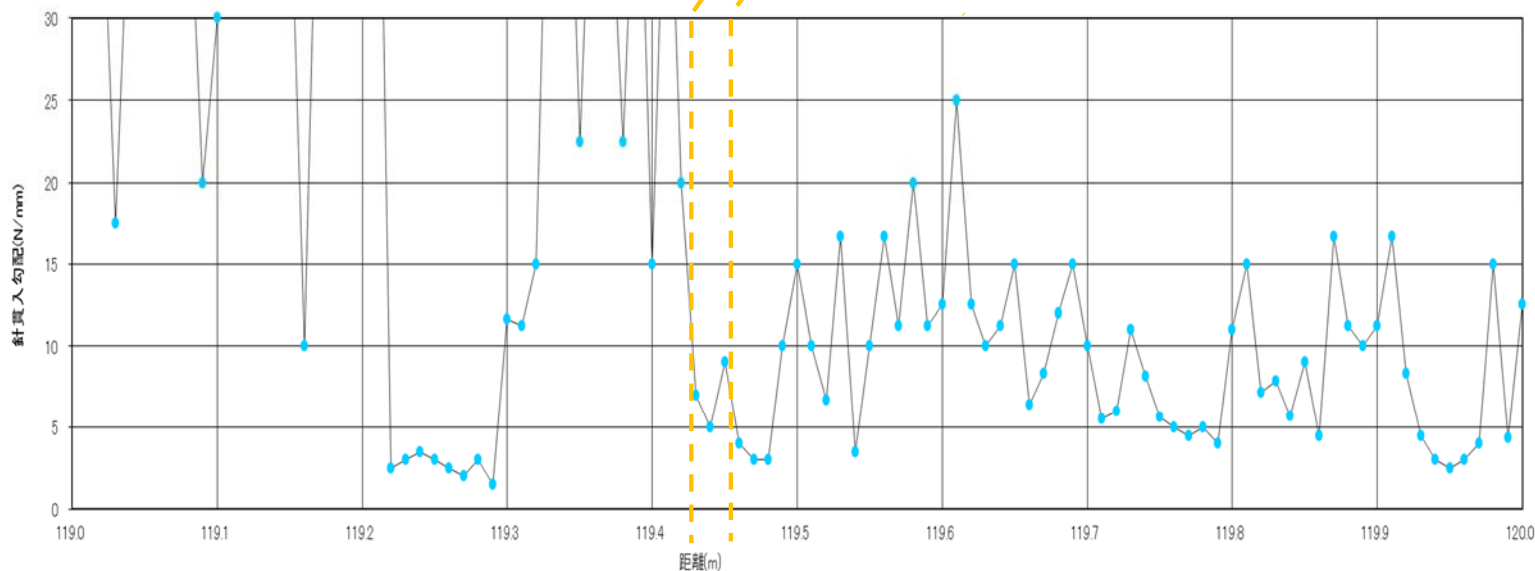


⑧dF-a断層 P-1孔 針貫入試験結果



119.00m

120.00m



大間層
シルト岩(硬質部)

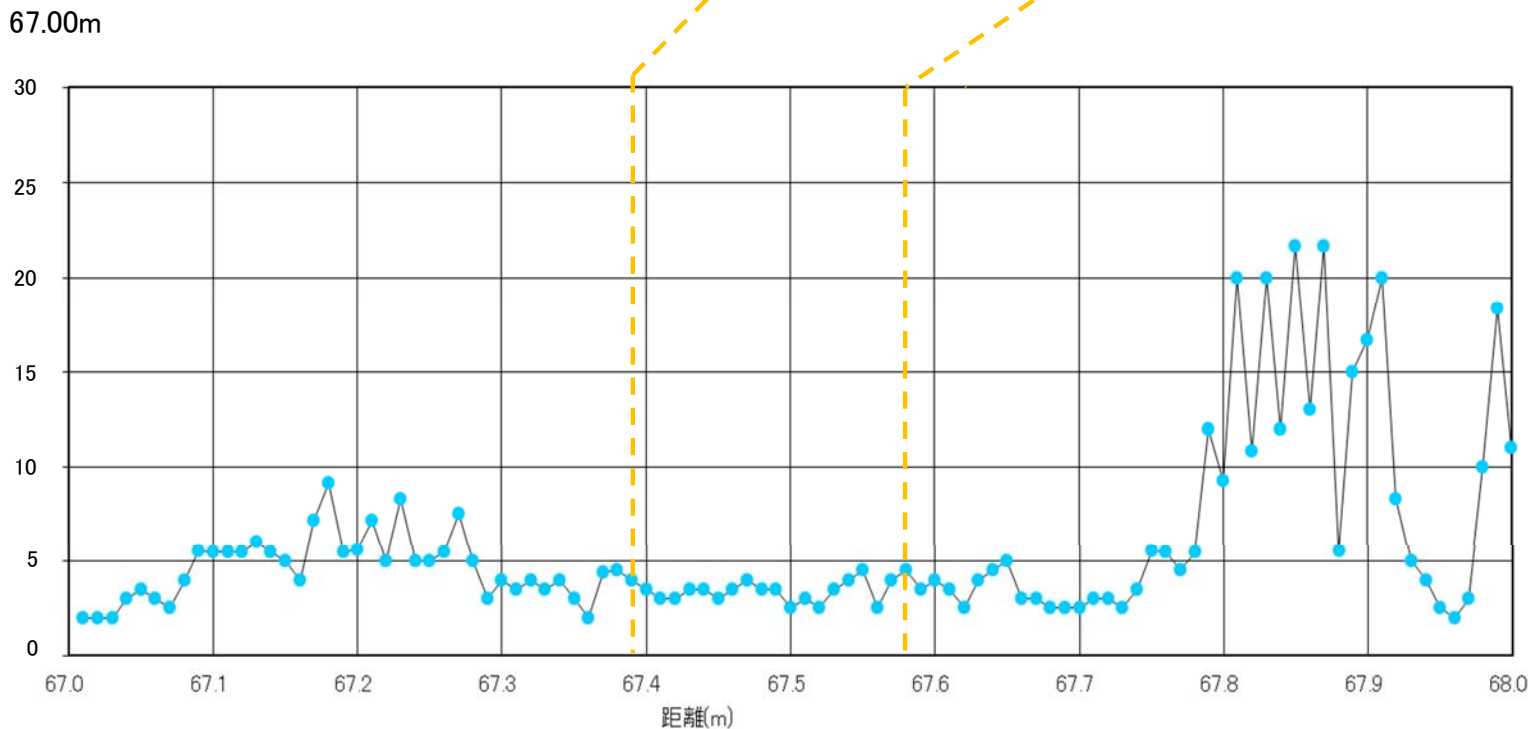
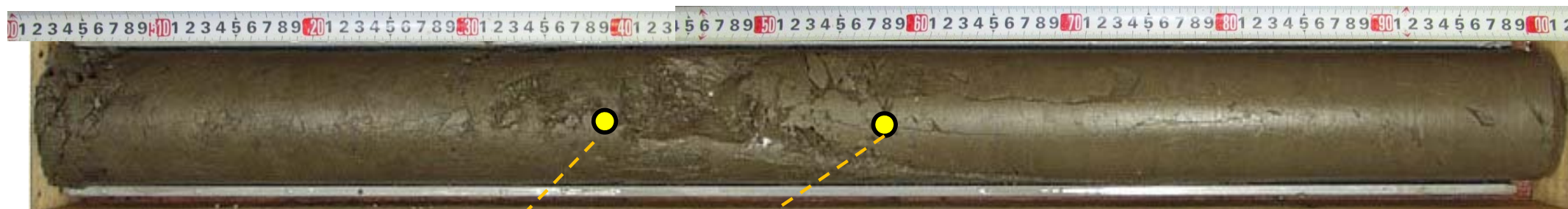
dF-a断層

大間層
軽石凝灰岩

dF-a断層は断層面が明瞭であり、細片状の破碎組織から成る。一部粘土が認められる。周辺岩盤(シルト岩(硬質部)及び軽石凝灰岩)と同等かそれよりも低い針貫入勾配を示す。



⑨df-2断層 P-1孔 針貫入試験結果



68.00m

大間層
シルト岩

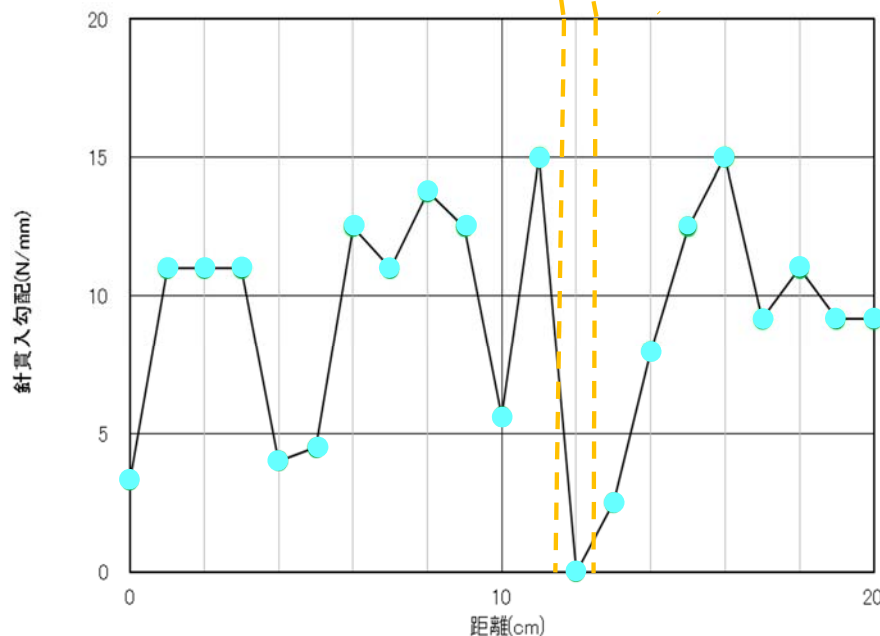
df-2断層

大間層
シルト岩

df-2断層は断層面は密着し粘土～砂状の破碎物質が見られる。周辺岩盤(シルト岩)と同等かそれよりも低い針貫入勾配を示す。



⑩df-2断層 補足調査坑左支保16~17 針貫入試験結果



易国間層
暗灰色火山礫凝灰岩

df-2断層

易国間層
暗灰色火山礫凝灰岩

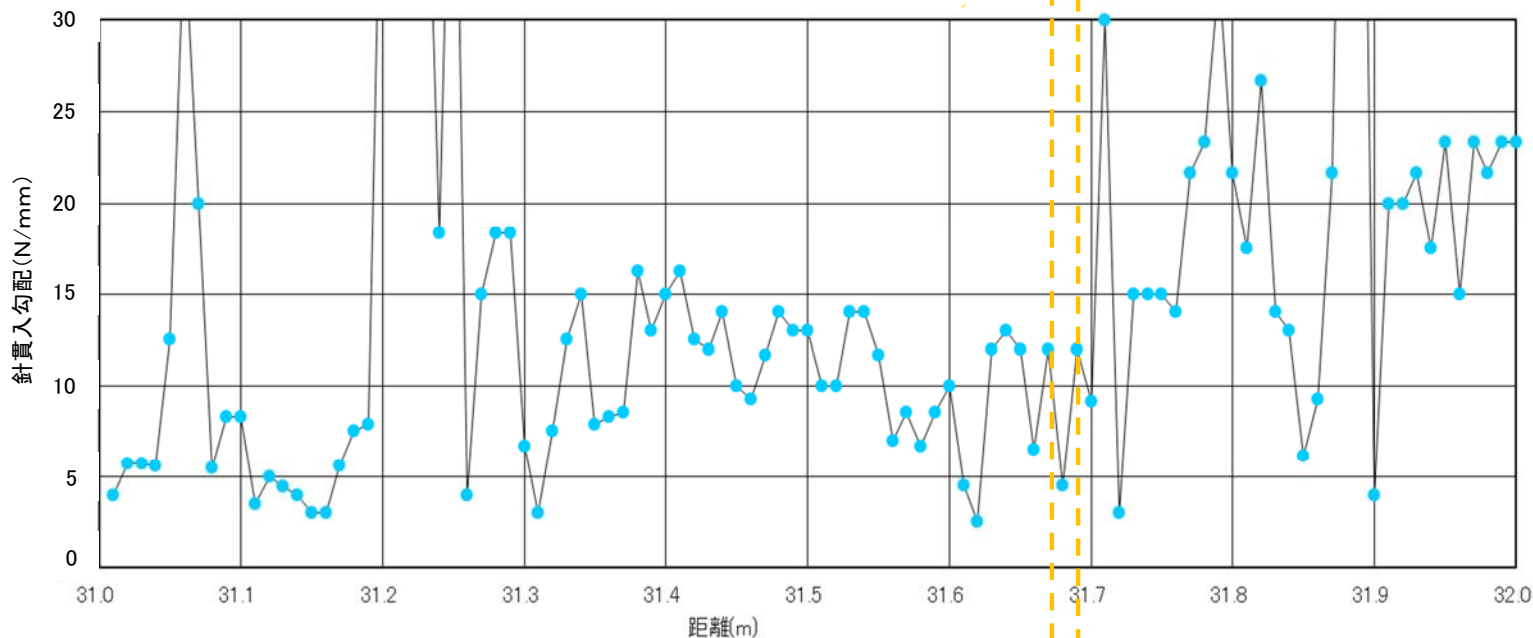
df-2断層は断層面が明瞭であり、細片状の破碎組織から成る。周辺岩盤(暗灰色火山礫凝灰岩)よりも低い針貫入勾配を示す。



⑪df-3断層 RR-305孔 針貫入試験結果



31.00m 32.00m



易国間層
暗灰色火山礫凝灰岩

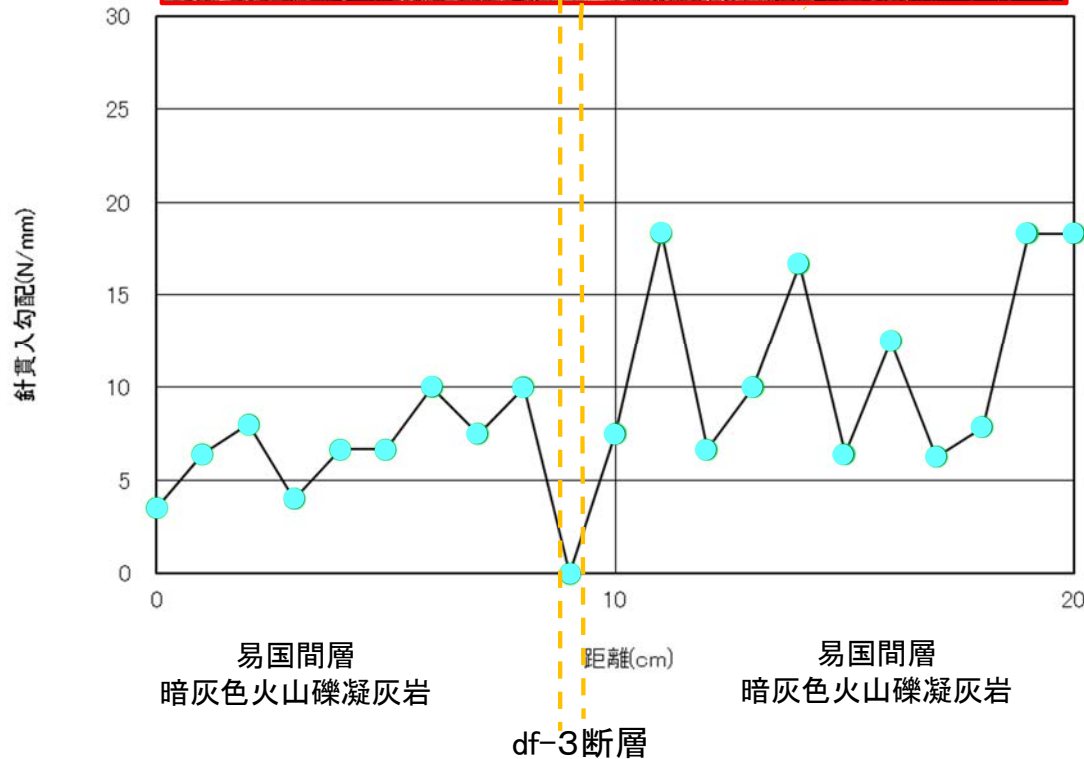
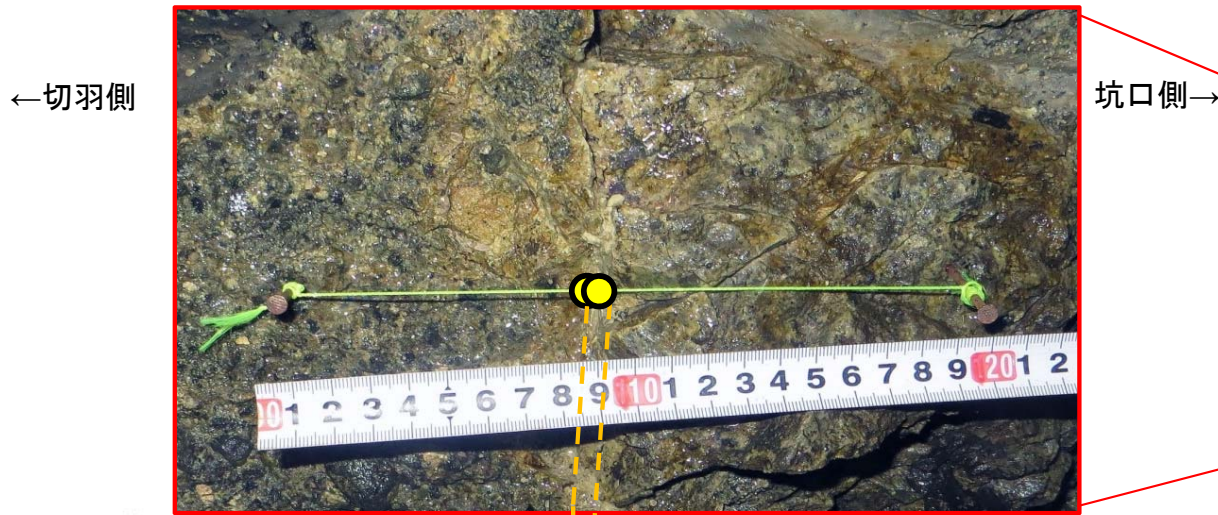
易国間層
暗灰色火山礫凝灰岩

df-3断層

df-3断層は断層面が明瞭であり、固結した砂状の破碎部から成る。周辺岩盤(暗灰色火山礫凝灰岩)と同等かそれよりも低い針貫入勾配を示す。

2.8 cf断層系と他の断層との固結度の比較(18/20)

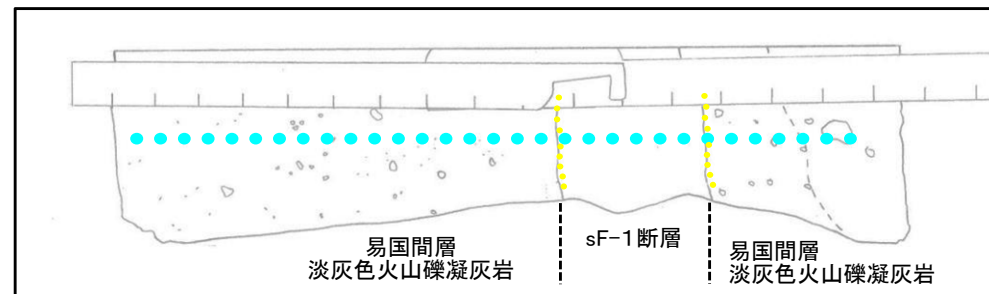
⑫df-3断層 補足調査坑右支保3~4 針貫入試験結果



df-3断層は断層面が明瞭であり、砂状の破碎組織から成る。周辺岩盤(暗灰色火山礫凝灰岩)よりも低い針貫入勾配を示す。



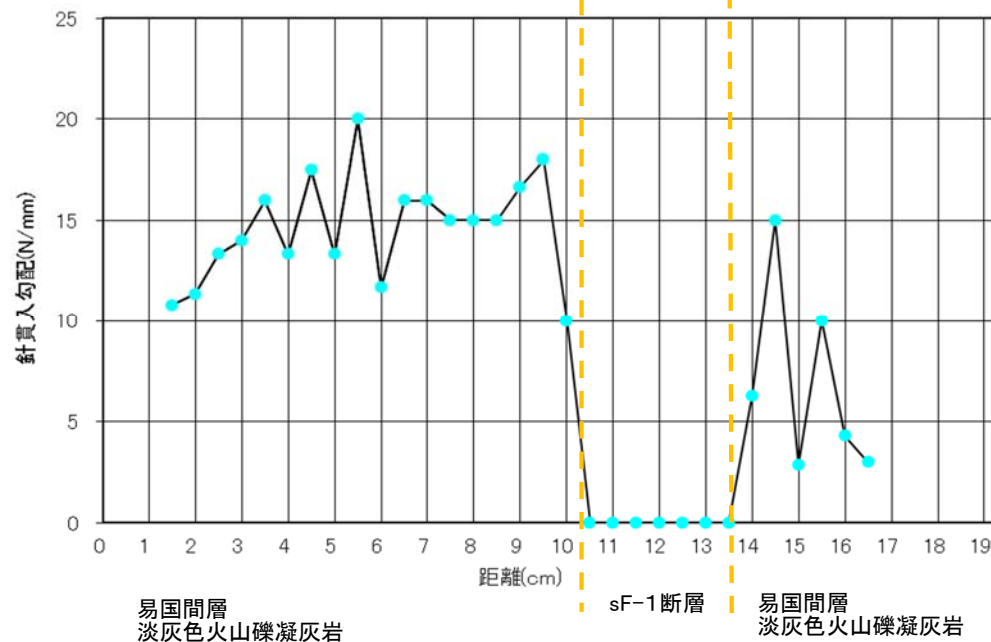
⑬sF-1断層 掘削面底盤B 針貫入試験結果



針貫入試験位置のスケッチ
(ブロック試料:ST-BL9-3)

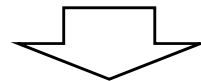
●: 針貫入試験箇所

sF-1断層は断層面が明瞭であり、粘土質な断層内物質が認められる。周辺岩盤(淡灰色火山礫凝灰岩)よりも低い針貫入勾配を示す。(本試料の値はP.2-85, 2-87のヒストグラムに含まれていない)



まとめ

- cf断層系は、明瞭な断層面が認められず周辺岩盤より固結度が高い(P.2-27～P.2-36及びP.2-60～P.2-64参照)。
- sF断層系は、断層面が明瞭であり、主に粘土質な断層内物質を伴うことが多く、周辺岩盤より固結度が低い。
- dF断層系は、断層面が明瞭であり、細片状の破碎物質や一部粘土質物質から成る断層内物質を伴うことが多く、周辺岩盤より固結度が低いか同等である。



cf断層系は、明瞭な断層面が認められず周辺岩盤より固結度が高いことから、sF断層系及びdF断層系とは異なる性状を示す。

2.9 cf断層系の形成メカニズム(1/7)

cf断層系の形成メカニズム

〔本編資料2.1.2章に関する補足説明〕

- 文献に示された断層とcf断層系の性状の類似性から, cf断層系の形成メカニズムについて説明する。

検討フロー

【cf断層系の性状】(P.2-102, 2-105参照)

- 明瞭な断層面は認められない。
- 断層は周辺岩盤より細粒で密度及び固結度が高い。
- 断層の変質鉱物としてスメクタイトが認められる。

検討内容

【cf断層系に類似の断層の文献】

文献の断層とcf断層系の性状の類似性の検討(P.2-106, 2-107参照)

文献に基づいて推定されるcf断層系の形成メカニズムの検討(P.2-108参照)

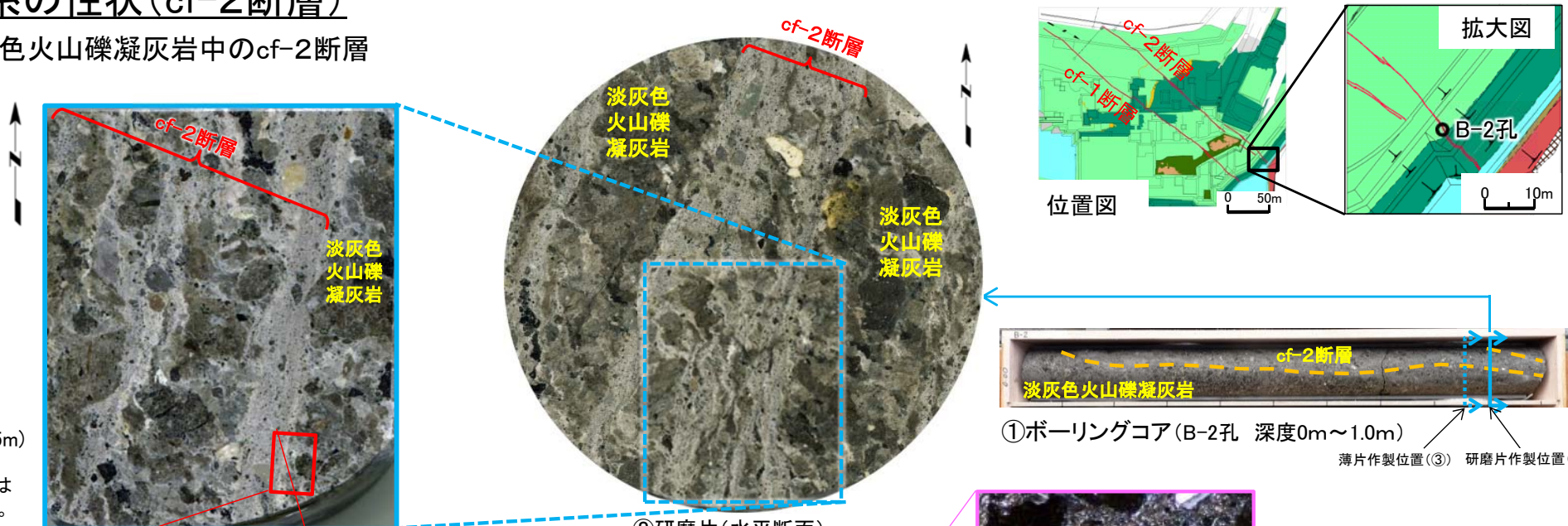
cf断層系は文献の断層と同様に、ひずみ硬化を生じるような比較的高い拘束圧で形成され、その後の続成作用によって周辺岩盤よりせん断強度が高くなったものと考えられる。

文献に示された断層とcf断層系の性状の類似性から、cf断層系の形成メカニズムについて検討する。

2.9 cf断層系の形成メカニズム(3/7)

cf断層系の性状(cf-2断層)

【B-2孔】 淡灰色火山礫凝灰岩中のcf-2断層



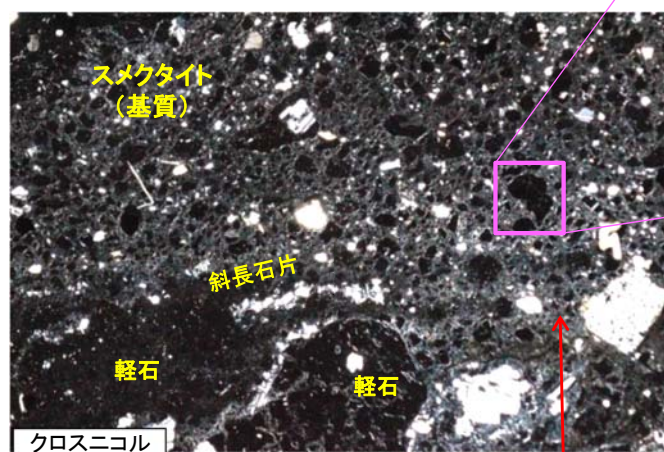
- ③ 研磨片接写(深度0.85m)
- ②より5cm浅い位置
- 断層と周辺岩盤の境界は密着し、断層面は不明瞭。

②研磨片(水平断面)
深度0.90m(コア径95mm)

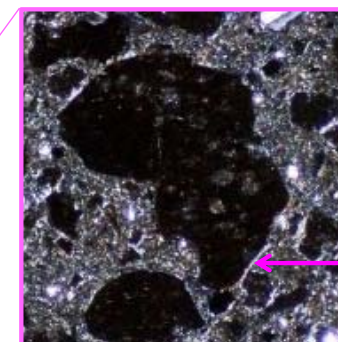
①ボーリングコア(B-2孔 深度0m~1.0m)
薄片作製位置(③) 研磨片作製位置(②)



④ 薄片[断層と周辺岩盤]



基質にはスメクタイト生成



⑤ 薄片[断層](拡大)

細粒化している部分

- 研磨片(②, ③)では、断層は周辺岩盤よりも細粒であり、境界は漸移的で明瞭な断層面は認められない。
- 薄片(④, ⑤)でも同様に、断層部では主に軽石から成る岩片が周辺岩盤よりも細粒化しており、軽石表面及び細粒な基質を充填してスメクタイトが生成している。



文献の断層とcf断層系の性状の類似性(1/2)

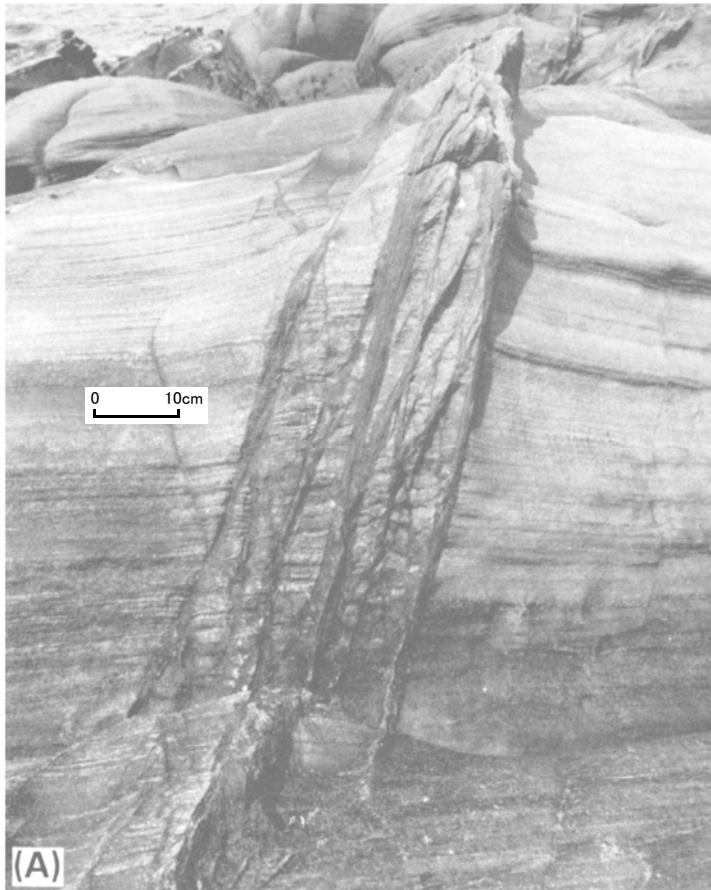


FIG. 2. Photographs of fault zones within the New Red Sandstone of Arran. (A) Well defined zone highlighting anastomosing strands, Cock of Arran (NR956522). Scale bar (10 cm).

スコットランド西部 石炭紀～二畳紀の New Red 砂岩の断層露頭

- 文献(Underhill and Woodcock (1987)⁵⁾)の断層は、周辺岩盤が石炭紀～二畳紀の砂岩でcf断層系とは年代や岩種は異なるが、多孔質な周辺岩盤よりも細粒で固結度が高く明瞭な断層面がなく(①～④参照), cf断層系に類似した性状を示す。
- この断層部には鉄酸化物のコーティングが生じているとされているが、ひずみ硬化により、せん断強度が高くなっているとされている(⑤参照)。
- この断層の形成メカニズムは、年代や地域にはほとんど無関係で、変形時の周辺岩盤の物理状態のみに依存するとされている(⑥参照)。

Field description

- ② Faults or zones of faults occur as conspicuous upstanding ribs in multiple sets (Fig. 2A-G). A common dip and strike is shared by members of each set, and they are separated by undeformed cross-bedded sandstone (Fig. 2G). Faults, or zones of faults, are not deflected by anisotropy formed by bedding, cross-bed sets, or reactivation surfaces.

The fault zones serve to compartmentalize areas of undeformed sandstone which show varying degrees of cementation. This suggests that the zones act as barriers to the migration of fluids and in effect segment what is otherwise a superb reservoir rock.

- ③ Slip surfaces are rare, but occur along the margins of some thick (greater than 0.5 m) zones of faults (Fig. 2D). Slickenside lineations on these surfaces indicate oblique-slip movement. The amount of displacement on these surfaces was in all cases greater than 2 m. Displacements on the zones of faults range up to 1 m or more.

Fault patterns and bulk strain (抜粋) Our

- ⑥ conclusions on faulting mechanisms in this paper are largely independent of the age or regional origin of the faults and are dependent only on a correct interpretation of the physical state of the host sandstones during deformation.

Conclusions

The main conclusions to be drawn from this study are:

- 1 Faults in the New Red Sandstone of Arran match examples elsewhere in high-porosity sandstones in occurring as discrete strands of granulated rock each with small slip.
- 2 A textural change from unfaulted rock into the centre of each fault involves progressive rupture of grain contact cements, tightening of packing and reduction of grain size by fracture. This spatial change corresponds to a temporal change during fault propagation.
- 3 Each fault effectively strain-hardens* because although cohesion is destroyed, the denser packing, decrease in sorting and more angular fragments increase the friction angle.
- 4 A transient pore pressure increase along the fault is probably important during propagation, but dissipates immediately after slip.
- 5 The geometry of the fault system is controlled by regional boundary conditions. Bimodal patterns reflect plane strain, but multimodal patterns are more common and indicate a general triaxial strain.

* 岩石の三軸圧縮試験におけるひずみ硬化の説明 (狩野・村田(1998) 6)

永久歪を生じた岩石に再び差応力を加えていくと、前回の降伏点よりも高い差応力をかけてやらないと、降伏点に達しないことが多い。これは岩石内の粒子が変形によって再配列することによって引き起こされる現象で、歪硬化(strain hardening)と呼ばれている。

	文献に記載された断層の性状	cf断層系の性状
周辺岩盤	①石炭紀～二畳紀の多孔質な砂岩	中新世の多孔質な火山碎屑岩 (本編資料P.2-21参照)
断層の固結度	②断層は岩盤から突き出た形状を成す(硬質で侵食されにくい)	周辺岩盤より硬い (本編資料P.2-23, 2-24参照)
断層面	③幅を持ったせん断帯を形成しすべり面はほとんど認められない	明瞭な断層面は認められない (本編資料P.2-9, 2-11参照)
断層の粒度・密度	④断層では粒子の結合が破壊され、粒子の充填密度の増加と細粒化が生じている	周辺岩盤より細粒で密度が高い (本編資料P.2-21, 2-22参照)
断層のせん断強度	⑤粘着力は減るものの高密度に締め、分級の悪い角張った粒子が噛み合い摩擦角を増大させるため、ひずみ硬化*により断層のせん断強度は高くなる	周辺岩盤よりせん断強度が高い (本編資料P.2-24参照)

文献の断層とcf断層系の性状の類似性(2/2)

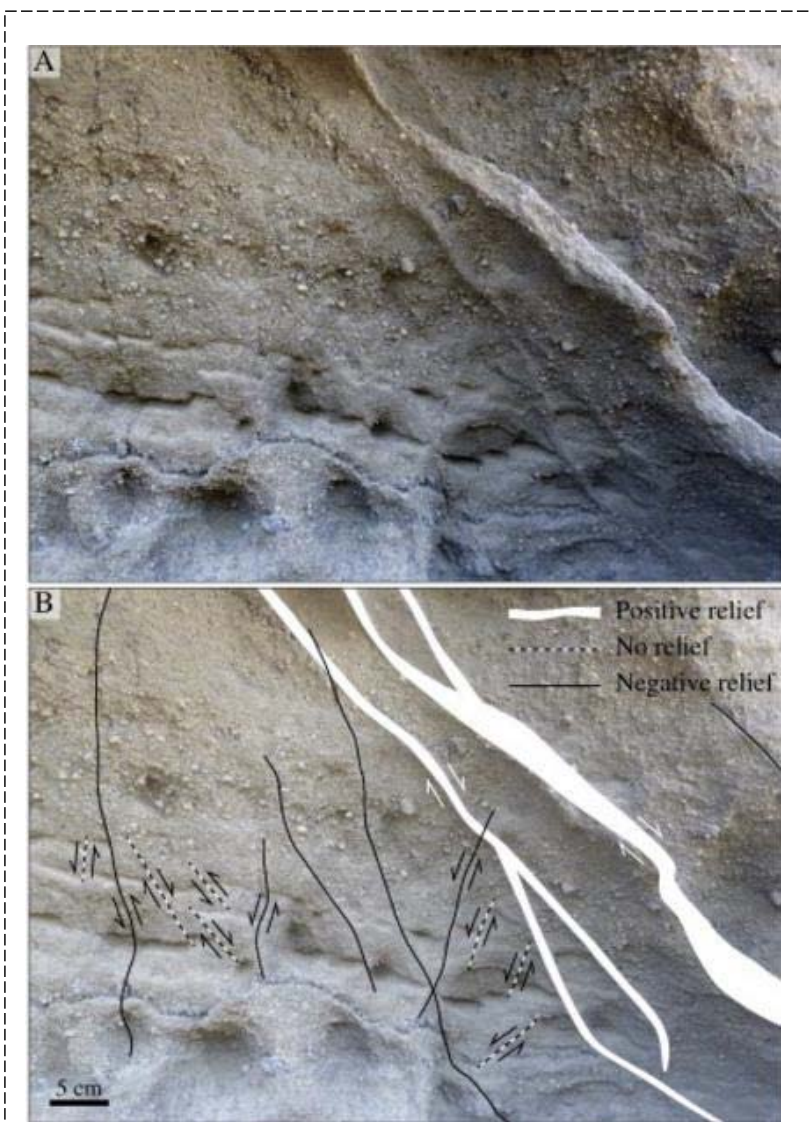


図-1 米国アイダホ州の多孔質な玄武岩質凝灰岩に形成された周辺岩盤より固結度の高い灰白色の断層の例
Okubo(2014)⁷⁾

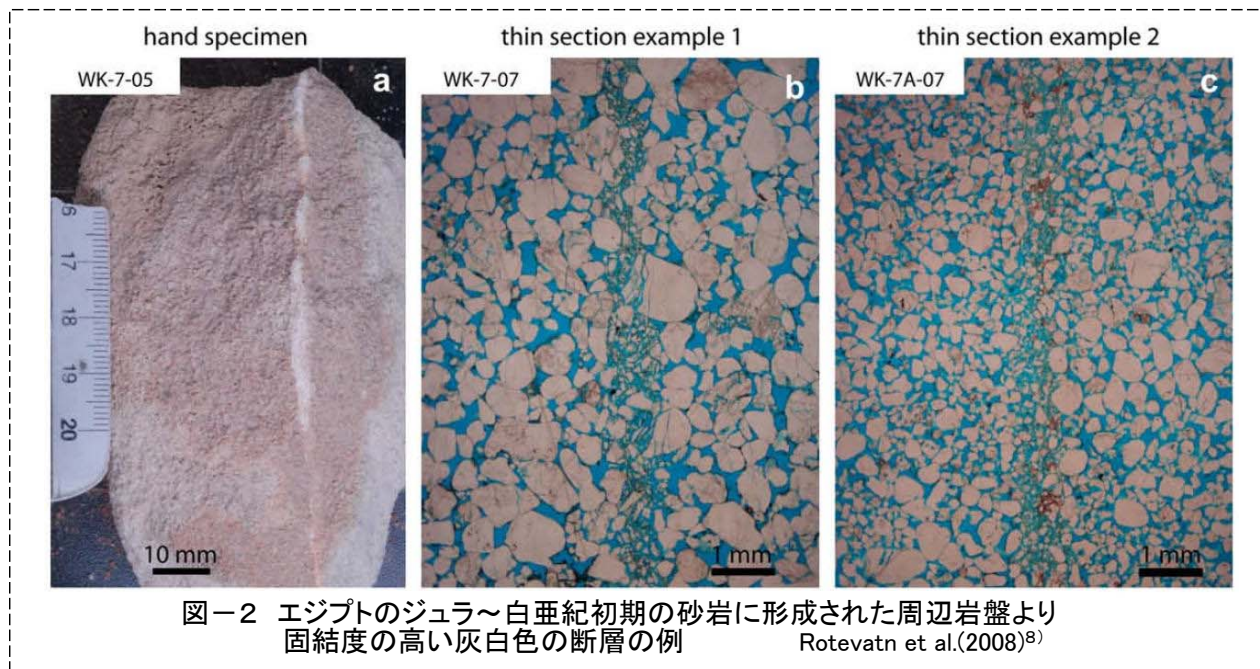


図-2 エジプトのジュラ～白亜紀初期の砂岩に形成された周辺岩盤より固結度の高い灰白色の断層の例
Rotevatn et al.(2008)⁸⁾

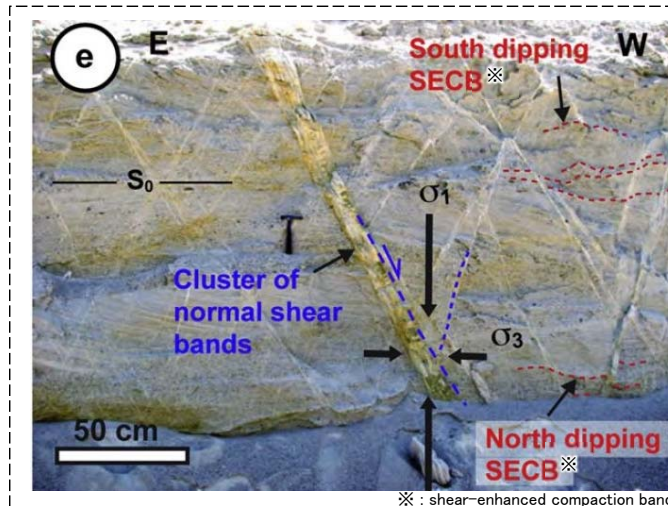


図-3 南フランスの後期白亜紀の多孔質砂岩に形成された周辺岩盤より固結度の高い灰白色の断層の例
Soliva et al.(2013)⁹⁾

- cf断層系と類似の断層の文献における記載例を示す。図-1は凝灰岩、図-2及び3は砂岩における例で、いずれも周辺岩盤は多孔質で固結度が低く、断層部は細粒で固結度が高くなっている。P.2-106のような鉄の酸化物によるコーティングはなく、断層部は灰白色を呈する。
- いずれの文献でも、多孔質な周辺岩盤がせん断を受けてひずみ硬化を生じることによって、周辺岩盤よりも細粒で固結度が高い断層が形成されたとしている。

文献に基づいて推定されるcf断層系の形成メカニズム

【文献※に示された断層の形成メカニズム(P.2-106参照)】

多孔質の砂岩がひずみ硬化を生じるような環境でせん断変形を受け、粘着力は減るものの高密度に締め、粒子が噛み合い摩擦角を増大させ、せん断強度の高い断層が形成された。

※: Underhill and Woodcock (1987)⁵⁾

【文献※に基づいて推定されるcf断層系の形成メカニズム】

1) 空隙が多い火山碎屑岩が、ひずみ硬化を生じるような比較的高い拘束圧でせん断変形を受け、構成粒子の細粒化・再配列による空隙の減少、密度の増加及び粒子の噛み合わせにより、断層の内部摩擦角(ϕ)が増加した。

2) その後の続成作用でスメクタイト生成により粒子間の空隙が充填され、断層の粘着力(c)が増加した。

1)及び2)により断層のせん断強度が周辺岩盤より高くなったものと考えられる。

【鉱物組成・化学組成】

- 断層は周辺岩盤とほぼ同じ鉱物組成から成り、スメクタイトが同程度かやや多い(本編資料P.2-19参照)。
- 断層は周辺岩盤とほぼ同じ化学組成から成る(本編資料P.2-20参照)。

断層の変質鉱物はスメクタイト

cf-1~3断層と周辺岩盤の一面せん断試験結果で断層の $c \cdot \phi$ が周辺岩盤より大きくなっていることと調和的である(本編資料P.2-24参照)。

cf断層系は文献※の断層と同様に、ひずみ硬化を生じるような比較的高い拘束圧で形成され、その後の続成作用によって周辺岩盤よりせん断強度が高くなったものと考えられる。

2.9 cf断層系の形成メカニズム(7/7)

まとめ

- 薄片観察結果(P.2-105参照)から, cf断層系には明瞭な断層面は認められず, 断層部では主に軽石から成る岩片が周辺岩盤よりも細粒化し, 軽石表面及び細粒な基質を充填してスメクタイトが生成している。
- 文献(P.2-106,2-107参照)には, 周辺岩盤より硬い断層の事例の報告が多数あり, cf断層系と同様な多孔質な火山碎屑岩中に形成された灰白色の断層も報告されている。いずれの文献でも断層が周辺岩盤より硬い原因は, 鉱物脈, 酸化物の沈殿等ではなくひずみ硬化によるものとされている。
- 文献に基づいて推定されるcf断層系の形成メカニズムの検討(P.2-108参照)から, cf断層系は文献の断層と同様に, ひずみ硬化を生じるような比較的高い拘束圧で形成され, その後の続成作用によって周辺岩盤よりせん断強度が高くなったものと考えられる。

(余白)

dF断層系の断層性状一覧表

[本編資料2.2.1章に関する基礎データ]

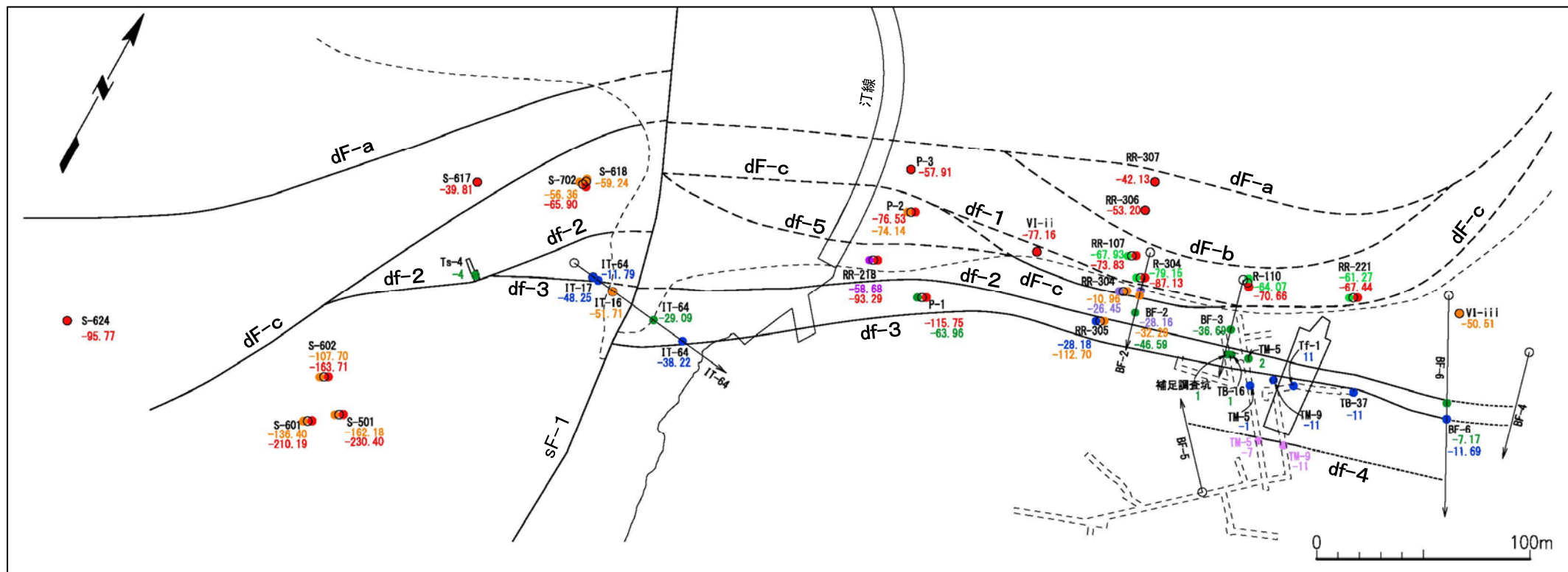
- ボーリング等における断層性状一覧表(dF-a～c断層及びdf-1～5断層)

3.1 dF断層系の断層性状一覧表(2/5)

コメントNo.S2-133



ボーリング等におけるdF断層系の確認位置及び標高

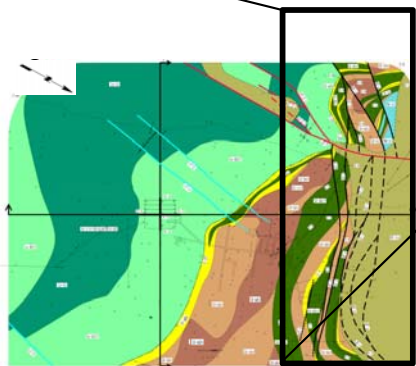


注) 断層及び大畑層基底面の分布はT.P.-14mにおける位置。

凡例

	断層(確認部)
	断層(大畑層による伏在部)
	断層(断層端部があると考えられる区間)
	大畑層基底面
	ボーリング孔(矢印は斜め孔), 孔名及び断層確認標高(m)
	補足調査坑
	トレンチ

断層確認位置・標高の色分け	
●	-25.25 dF-a断層
●	-25.25 dF-b断層
●	-25.25 dF-c断層
●	-25.25 df-1断層
●	-25.25 df-2断層
●	-25.25 df-3断層
●	-25.25 df-4断層
●	-25.25 df-5断層



位置図

3.1 dF断層系の断層性状一覧表(3/5)

コメントNo.S2-133



dF断層系の断層性状一覧表(1/3)

ボーリングにおける断層性状一覧表(dF-a断層)

断層名	分布域	孔名	深度 (m)	標高 (m)	最大破碎幅 (cm)	見掛けの 鉛直変位量 (m)	走向・傾斜 (°)
dF-a	陸域	VI-ii	80.46	-77.16	0	51	-
		P-1	119.44	-115.75	15	110	-
		P-2	79.89	-76.53	0	65	-
		P-3	61.05	-57.91	0	50	-
		R-110	76.53	-70.66	0	86	-
		R-304	90.77	-87.13	0	59	-
		RR-107	77.85	-73.83	0	35	-
		RR-218	96.25	-93.29	2	95	-
		RR-221	86.73	-67.44	0	74	-
		RR-306	57.18	-53.20	12	35	EW, 41S (ボアホールレビューア)
		RR-307	46.09	-42.13	0.2	35	-
	西側海域	S-501	228.48	-230.40	70	23	N28E, 74E (3孔からの算出値)
		S-601	207.68	-210.19	4	11	
		S-602	161.91	-163.71	2	13	
		S-617	37.10	-39.81	0	9	-
		S-624	89.78	-95.77	0	10	-
		S-702	63.88	-65.90	0	10	-

3.1 dF断層系の断層性状一覧表(4/5)

コメントNo.S2-133



dF断層系の断層性状一覧表(2/3)

ボーリングにおける断層性状一覧表(dF-b及びdF-c断層)

断層名	分布域	孔名	深度 (m)	標高 (m)	最大破碎幅 (cm)	見掛けの 鉛直変位量 (m)	走向・傾斜 (°)
dF-b	陸域	R-110	69.94	-64.07	4	-	-
		R-304	82.79	-79.15	0	10	-
		RR-107	71.95	-67.93	6	15	ほぼEW, 80S (コアの断層面の傾斜角から推定)
		RR-221	80.56	-61.27	0	8	-
dF-c	陸域	VI-iii	73.79	-50.51	9	41	-
		BF-2	41.77	-32.29	8	15	-
		IT-16	50.34	-51.71	15	14	N2E, 71E (BHTV)
		P-2	77.50	-74.14	5	45	-
		RR-304	15.36	-10.96	19	20	N88E, 36S (ボアホールテレビューア)
		RR-305	116.15	-112.70	0	20	N78E, 79S (ボアホールテレビューア)
	西側海域	S-501	160.26	-162.18	0	15	N16E, 72E (3孔からの算出値)
		S-601	133.89	-136.40	0	20	
		S-602	105.90	-107.70	12	16	
		S-618	56.86	-59.24	10	25	-
		S-702	54.34	-56.36	1.0	9	-

3.1 dF断層系の断層性状一覧表(5/5)

コメントNo.S2-133



dF断層系の断層性状一覧表(3/3)

ボーリング、トレンチ及び補足調査坑における断層性状一覧表(df-1～df-5断層)

断層名	分布域	孔名等	深度等 (m)	標高 (m)	最大破碎幅 (cm)	見掛けの 鉛直変位量 (m)	走向・傾斜 (°)
df-1	陸域	BF-2	37.00	-28.16	不明(コア岩片化)	3.5	-
		RR-304	30.85	-26.45	0	3.6	N60～70E, 45S (ボアホールテレビューア)
df-2	陸域	BF-2	58.28	-46.59	12	5.1	-
		BF-3	48.58	-36.69	10	-	-
		BF-6	58.10	-7.17	0.8	-	-
		IT-64	52.25	-29.09	8	-	N59E, 64N (BHTV)
		P-1	67.65	-63.96	1.0	3	-
		TB-16坑	T.D.7(切羽)	1	8	-	N80E, 65N
		TM-5坑	T.D.20(東壁)	2	25	2.0	N82～85E, 80～83N
		補足調査坑	T.D.12(東壁)	1	1.0	-	N83E～87W, 75～82N
	西側海域	Ts-4トレンチ	-	-4	0	0.5	N32E, 76S
df-3	陸域	BF-6	67.14	-11.69	11	-	N73～81E, 80～83N (ボアホールテレビューア)
		IT-64	71.38	-38.22	3	-	N58E, 80N (BHTV)
		RR-305	31.63	-28.18	0	2.4	N60～70E, 75N (ボアホールテレビューア)
		Tf-1トレンチ	-	11	6	-	N78～90W, 68～81N
		TM-5坑	T.D.32.5(東西両壁)	-1	4	0.9	N72～84E, 58～60N
		TM-9坑	T.D.46(東西両壁)	-11	20	-	N60～70E, 64～70N
		TB-37坑	T.D.4(切羽)	-11	24	2.3	N79E, 67N
	西側海域	IT-17	44.10	-48.25	34	-	N10E, 72W (BHTV)
		IT-64	16.00	-11.79	15	-	N4W, 55E (BHTV)
df-4	陸域	TM-5坑	T.D.59.5(東西両壁)	-7	4	0.22～0.24	N75～86E, 78～81N
		TM-9坑	T.D.14.5(東西両壁)	-11	3	0.7～1.1	N78～79E, 90
df-5	陸域	RR-218	61.64	-58.68	0	6	ほぼEW, 80～85S (コアの断層面の傾斜角から推定)

dF断層系の下方への分布

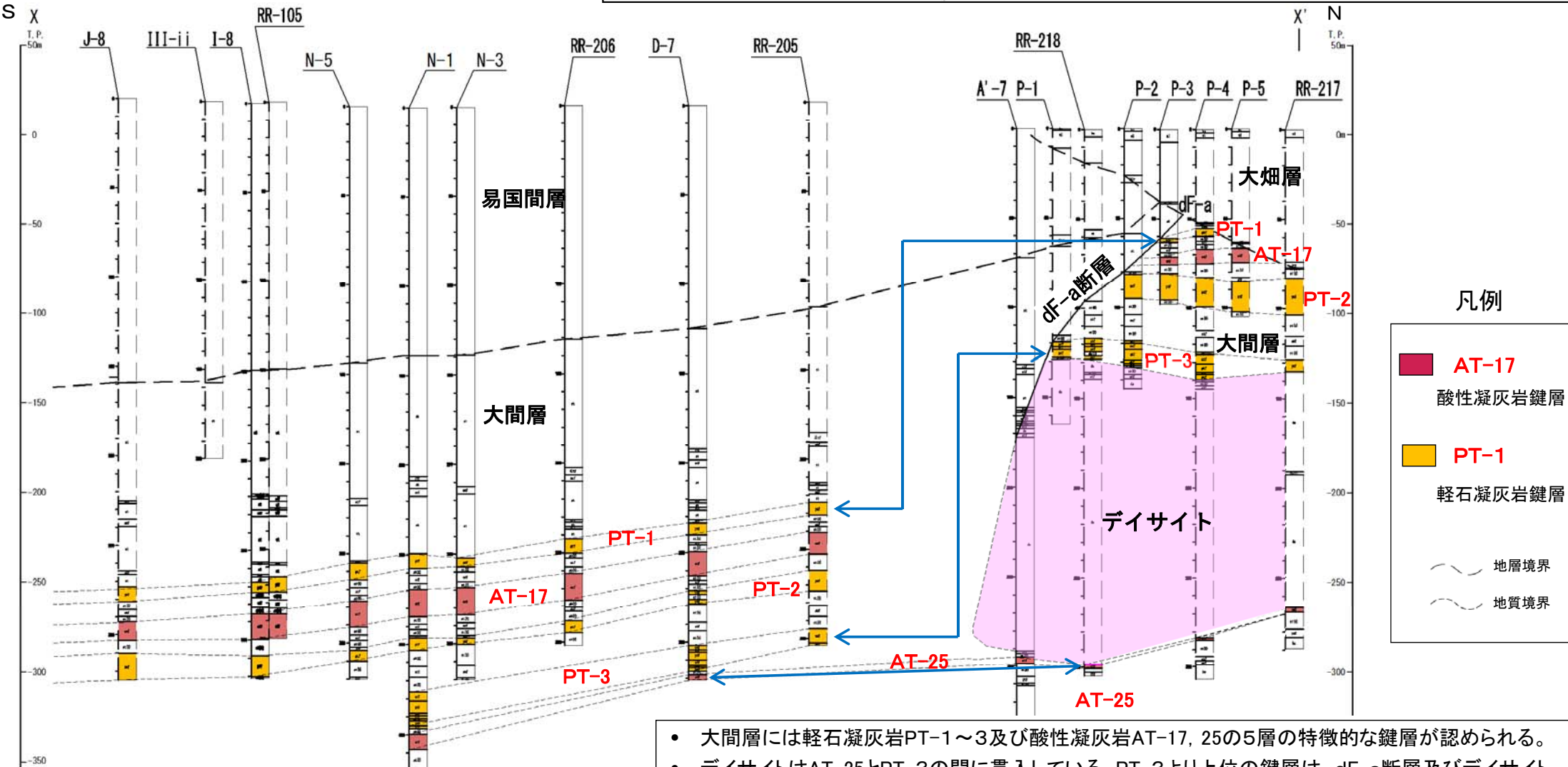
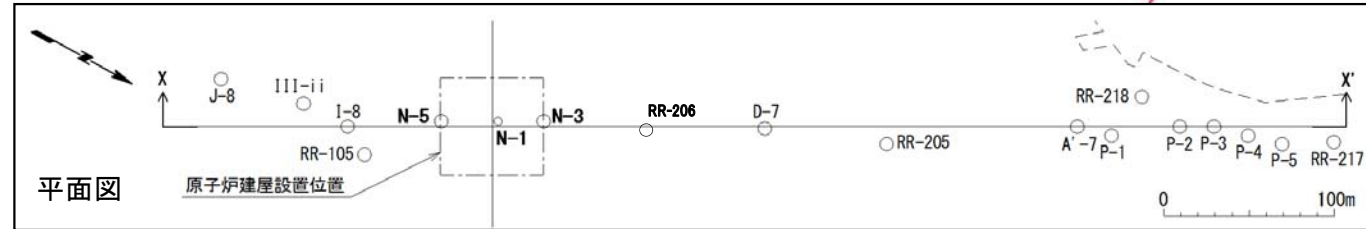
〔本編資料2.2.1章に関する補足説明〕

- 南北方向X-X' 断面での大間層中の鍵層の分布を示し, dF断層系がデイサイト貫入岩の下位の鍵層に変位を与えていないことから, デイサイト貫入岩の下方には延びないことを説明する。

3.2 dF断層系の下方への分布(2/9)



dF断層系及びデイサイト周辺の大間層中の鍵層の対比 (南北方向X-X'断面)



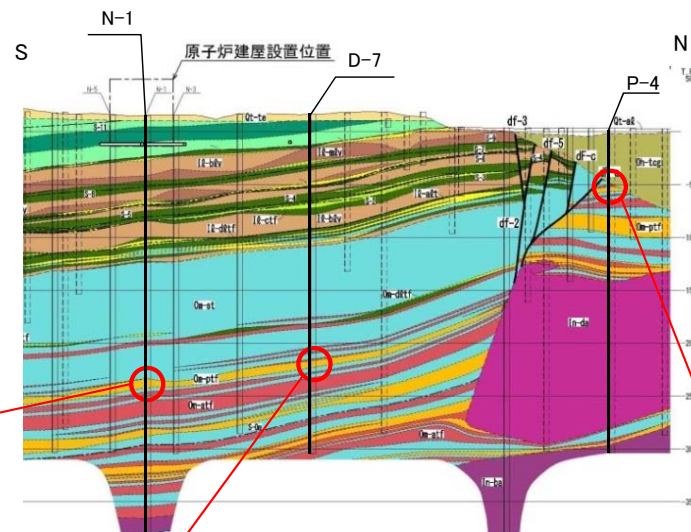
- 大間層には軽石凝灰岩PT-1～3及び酸性凝灰岩AT-17, 25の5層の特徴的な鍵層が認められる。
- デイサイトはAT-25とPT-3の間に貫入している。PT-3より上位の鍵層は、dF-a断層及びデイサイト貫入面を境に変位(南側落下)しているが、デイサイト貫入岩下方のAT-25に変位は認められないことから、dF-a断層はデイサイト貫入岩の下方には延びないと判断される。

ボーリング柱状図対比断面図(南北方向X-X')

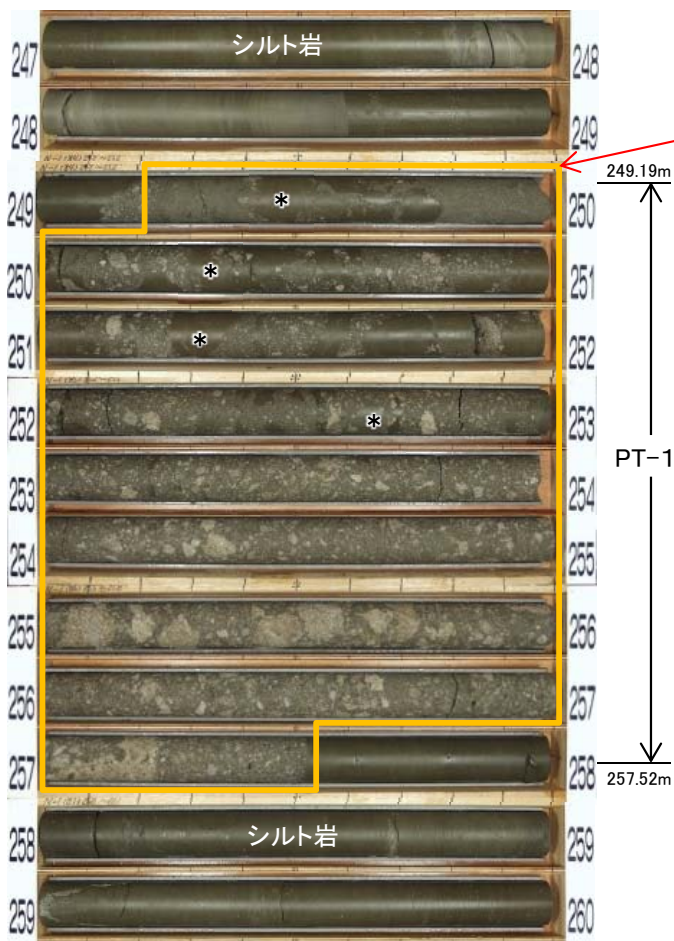
3.2 dF断層系の下方への分布(3/9)

大間層中の鍵層の対比(1/5): 軽石凝灰岩PT-1

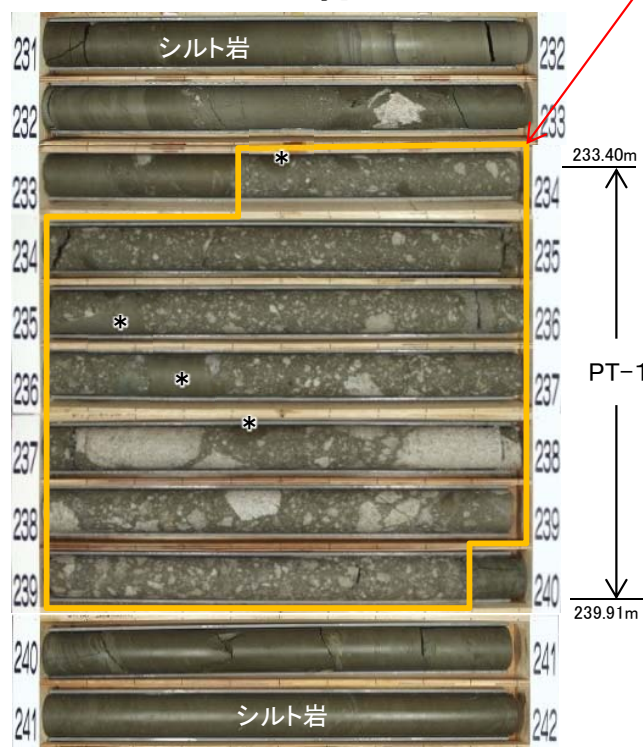
- 大間層中の軽石凝灰岩PT-1は、暗緑灰色の基質が特徴で、軽石の量は下位のPT-3(P.3-11参照)に比べて少ない。スランピングによるシルト岩の偽礫を含み、層厚は約4m~約8mとやや変化する。
- 軽石凝灰岩PT-1は、dF-a断層及びその下位のデイサイト貫入面を境に、南側落下の分布を示す。



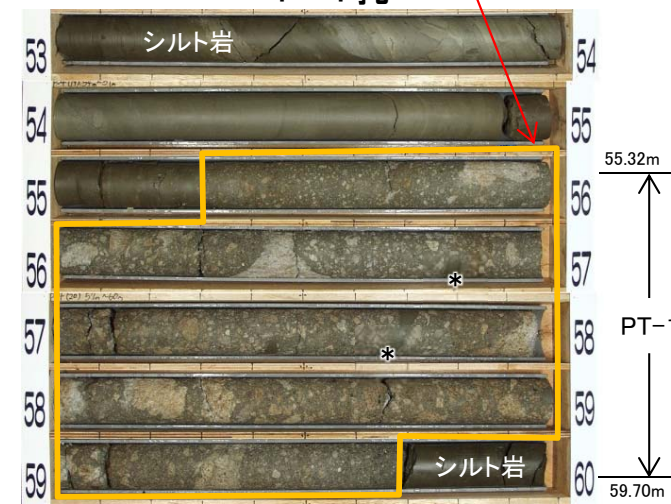
N-1 孔



D-7 孔



P-4 孔

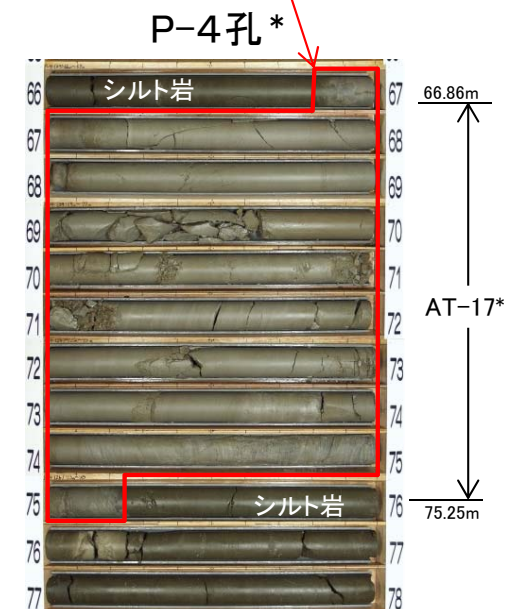
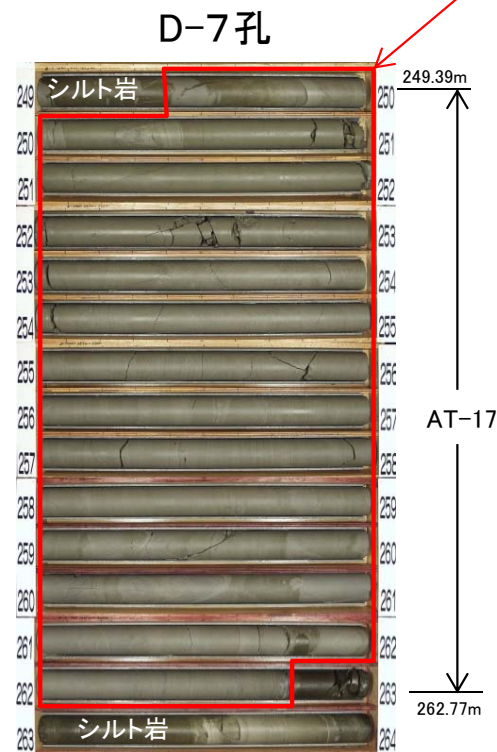
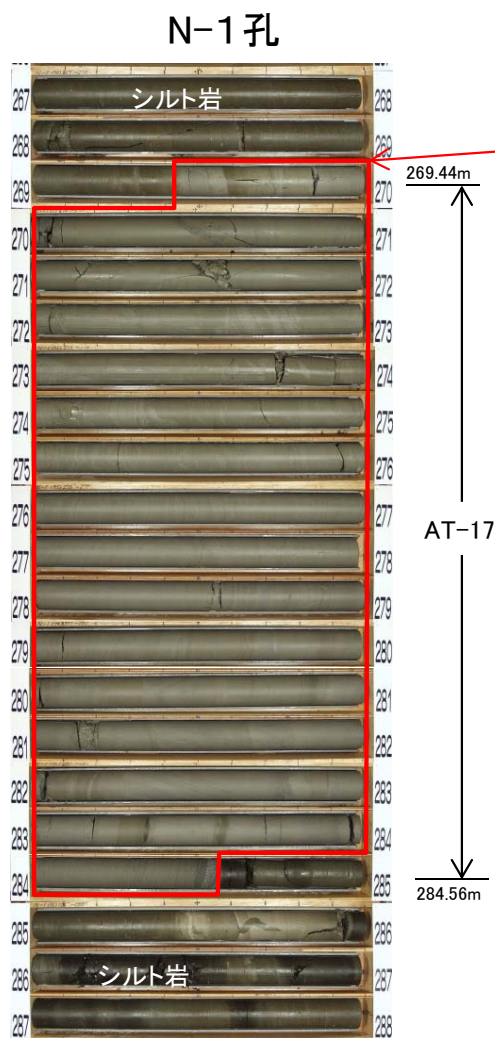
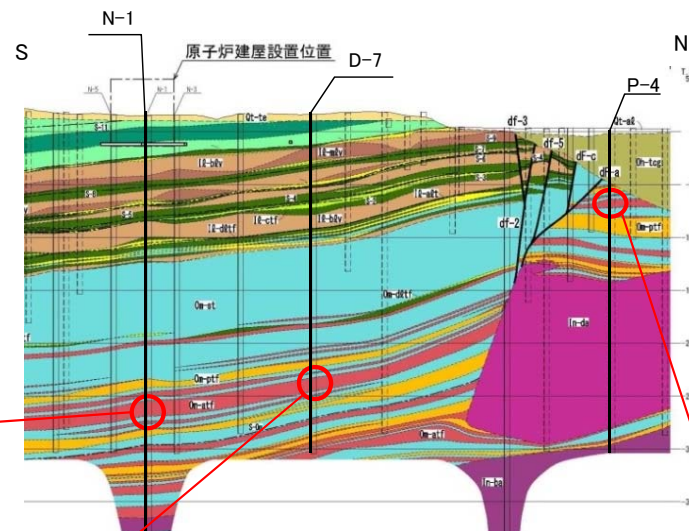


- 軽石凝灰岩 (PT-1)
- * 軽石凝灰岩中のシルト岩の偽礫

3.2 dF断層系の下方への分布(4/9)

大間層中の鍵層の対比(2/5): 酸性凝灰岩AT-17

- 大間層中の酸性凝灰岩AT-17は、酸性凝灰岩の中で最も厚い層厚(約8m～約15m)を有する。その岩相は均質で細かい層理で特徴づけられる。
- 酸性凝灰岩AT-17は、dF-a断層及びその下位のデイサイト貫入面を境に、南側落下の分布を示す。



酸性凝灰岩(AT-17)

*: P-4孔ではデイサイトの貫入により、地層が引き延ばされて層厚が薄くなっている可能性がある。

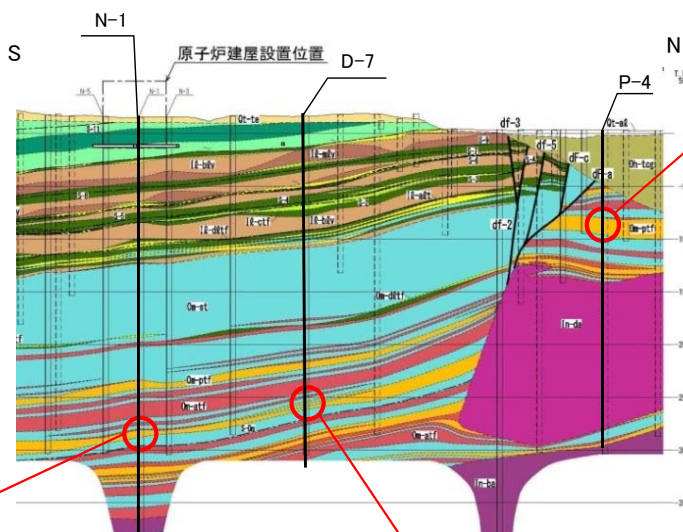


3.2 dF断層系の下方への分布(5/9)

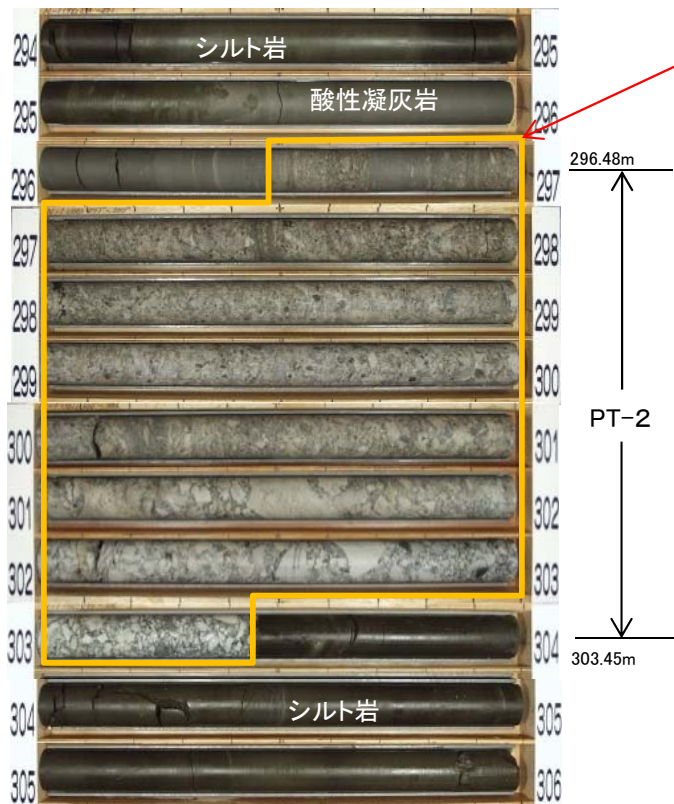
大間層中の鍵層の対比(3/5): 軽石凝灰岩PT-2

- 大間層中の軽石凝灰岩PT-2は、PT-1 (P.3-8参照) に比べて軽石の量が多い。スランピングによるシルト岩の偽礫を含み、層厚は約7m～約26mと変化する。
- 軽石凝灰岩PT-2は、dF-a断層及びその下位のデイスイト貫入面を境に、南側落下の分布を示す。

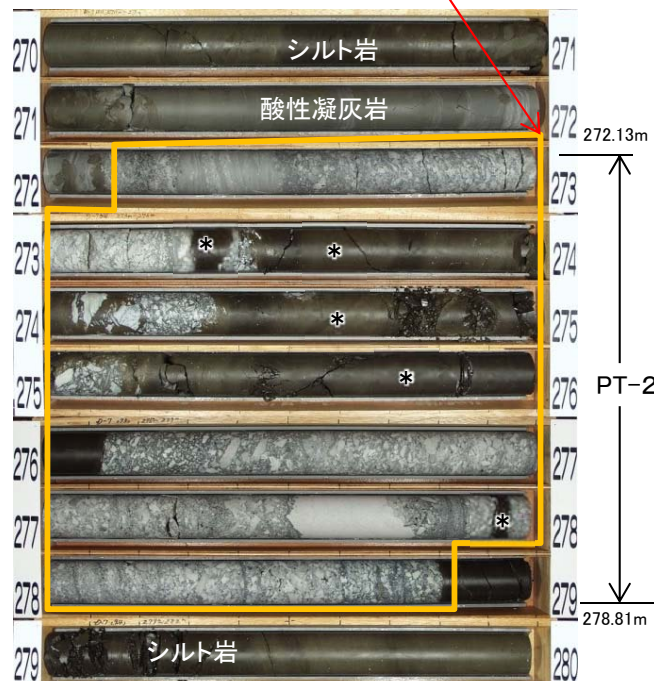
軽石凝灰岩 (PT-2)
 * 軽石凝灰岩中のシルト岩の偽礫



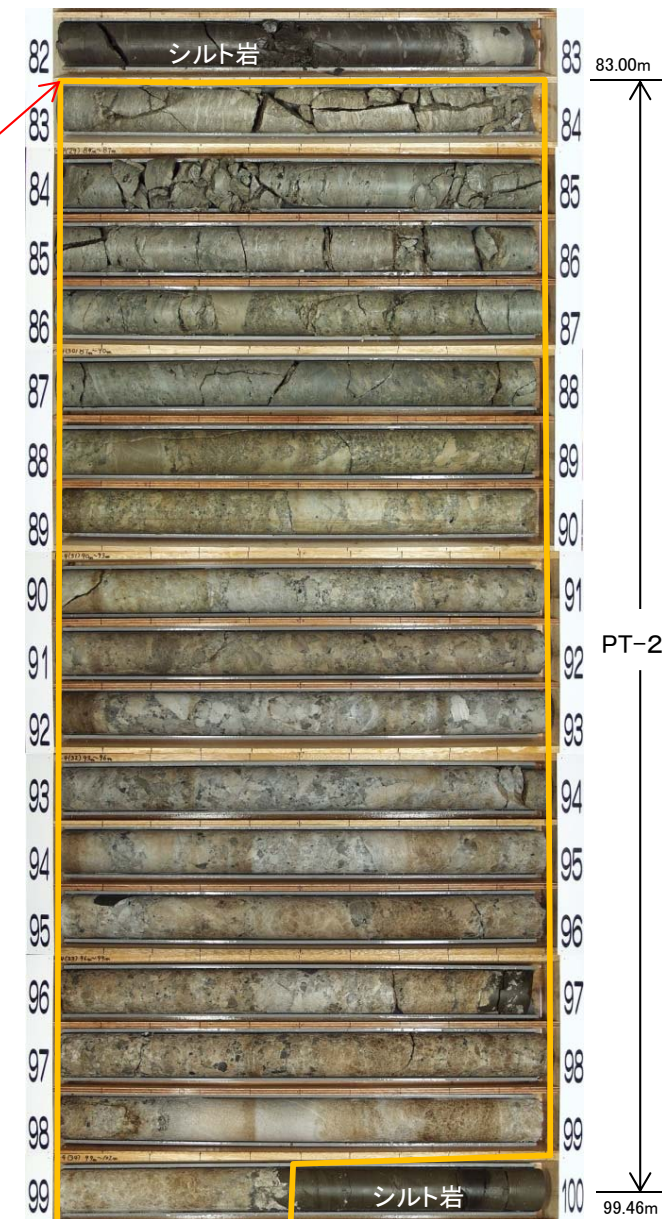
N-1 孔



D-7 孔



P-4 孔

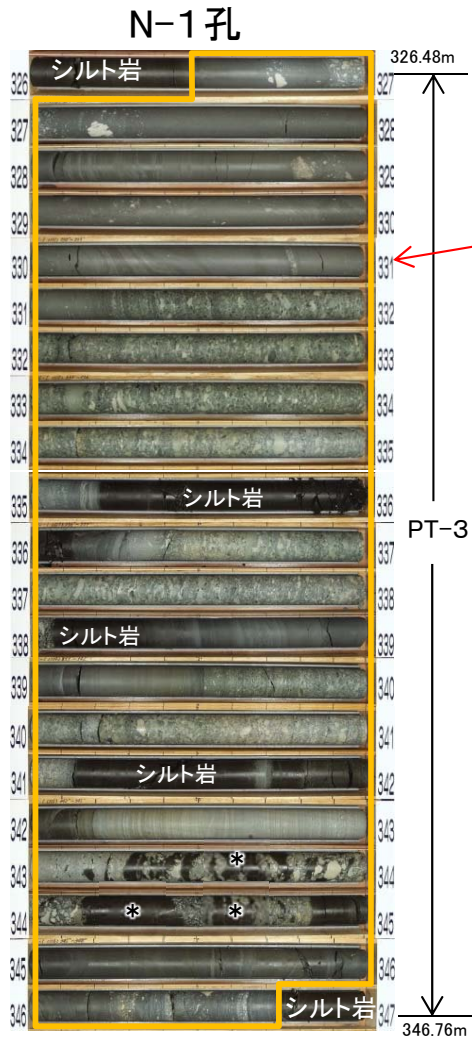
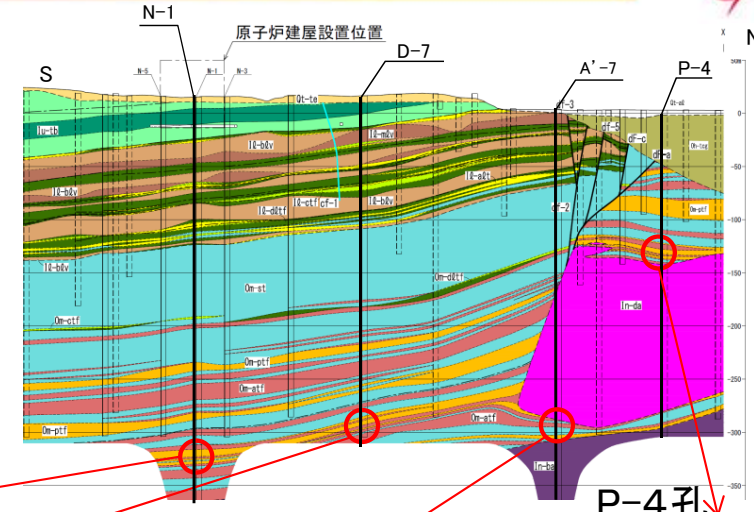




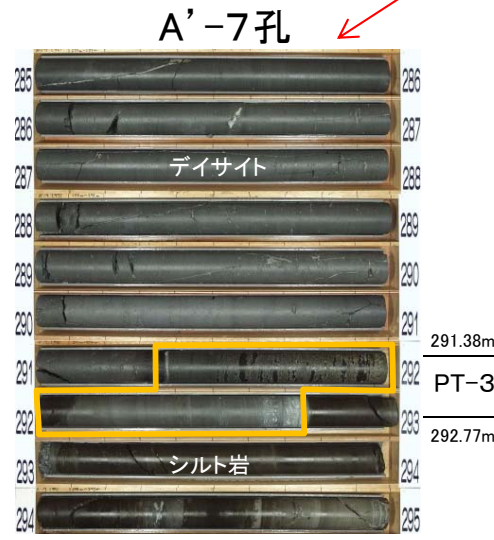
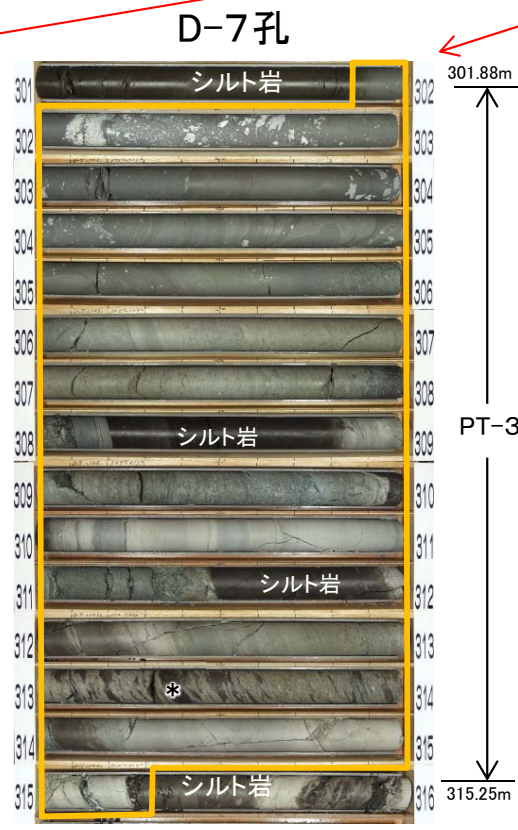
3.2 dF断層系の下方への分布(6/9)

大間層中の鍵層の対比(4/5):軽石凝灰岩PT-3

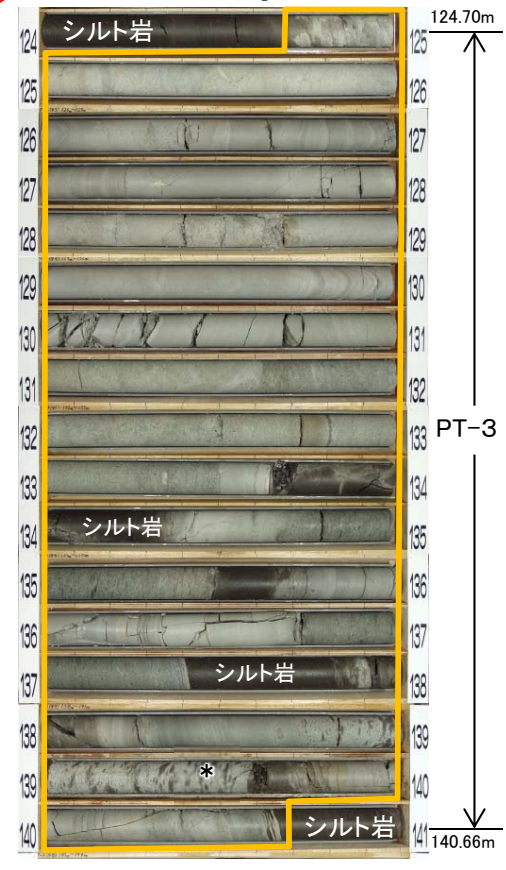
- 大間層中の軽石凝灰岩PT-3は、大間層の深部に分布し、軽石の量や粒度が層準により変化し、下部に数枚のシルト岩層を挟在する。スランピングによるシルト岩の偽礫を含み、層厚は約13m～約20mと変化する。
- 軽石凝灰岩PT-3は、原子炉建屋直下付近ではデイサイトの下位の層準に分布するが、デイサイト分布域ではデイサイトの上・下位に分かれて分布する。



□ 軽石凝灰岩 (PT-3)
* 軽石凝灰岩中のシルト岩の偽礫



注) A'-7孔では、デイサイトの貫入の影響を受けて軽石凝灰岩PT-3は薄くなっている。

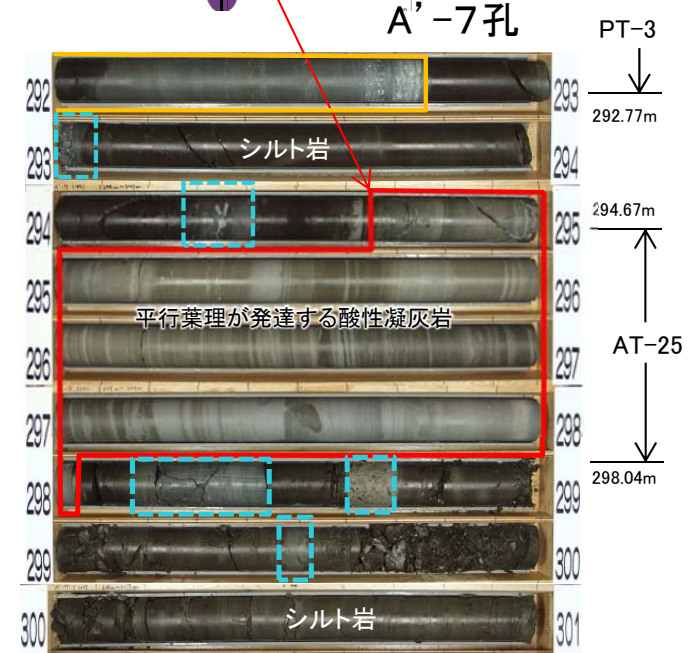
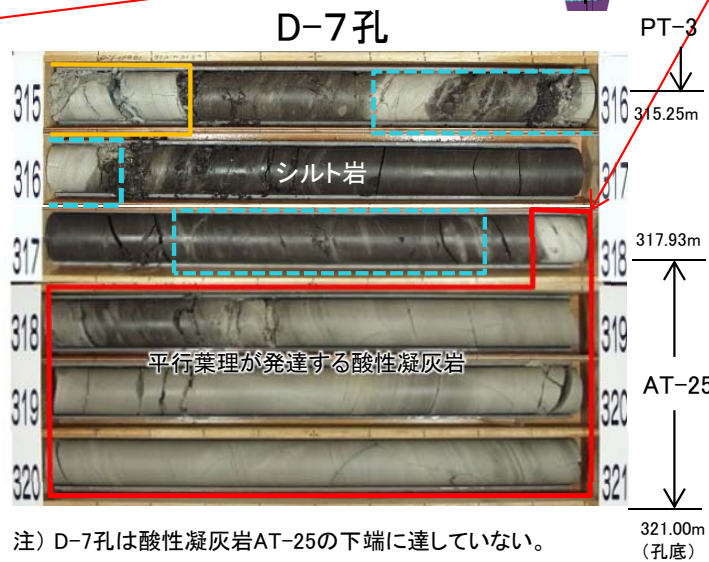
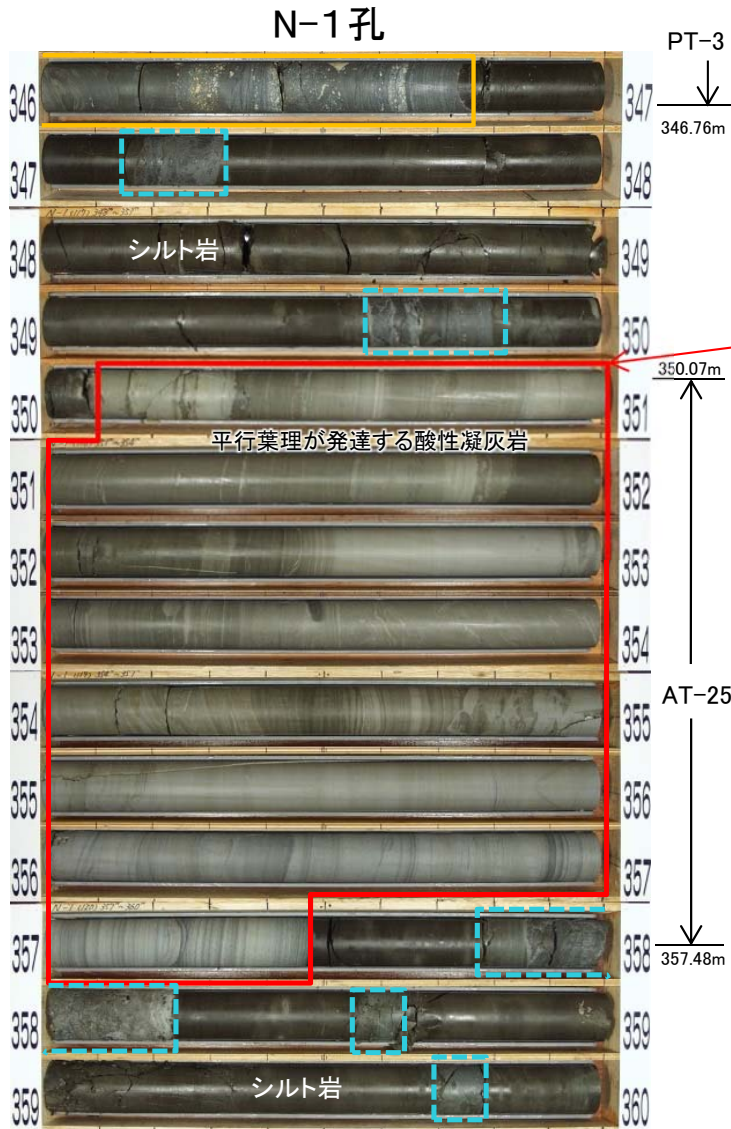
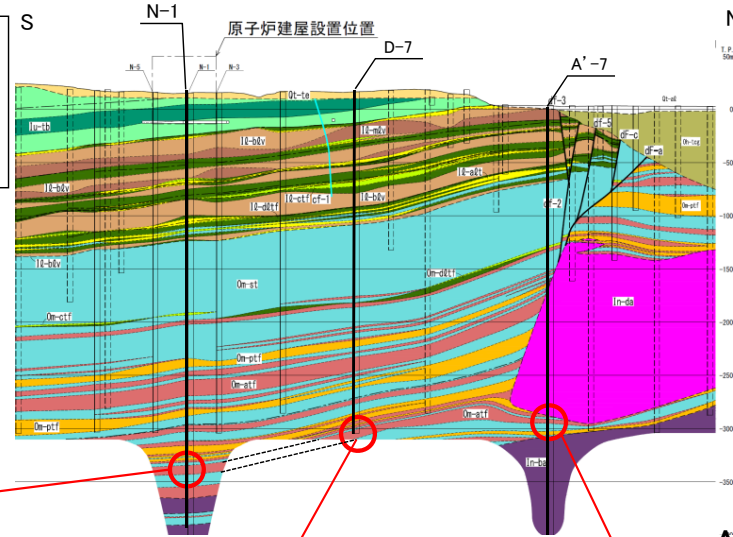




3.2 dF断層系の下方への分布(7/9)

大間層中の鍵層の対比(5/5):酸性凝灰岩AT-25

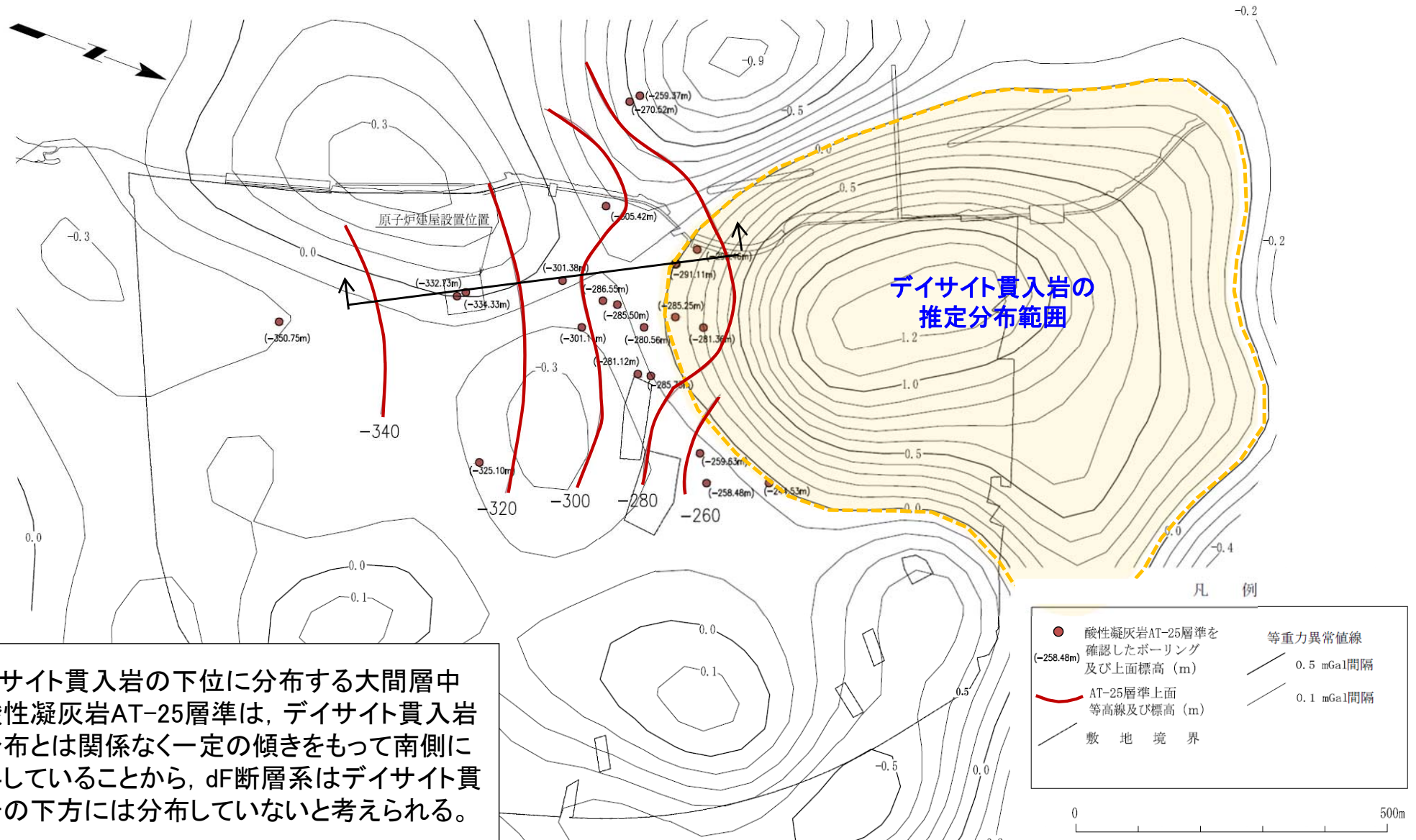
- 大間層中の酸性凝灰岩AT-25は、大間層の深部に分布し、やや厚い層厚(約3m~約7m)でシルト質の地層を挟む。
- 酸性凝灰岩AT-25は、原子炉建屋直下からデイサイト貫入岩の下位に分布し変位が認められないことから、dF断層系は、デイサイト貫入岩の下方には延びないと判断される。



- 軽石凝灰岩 (PT-3) 最下部
- 酸性凝灰岩の薄層



デイスait貫入岩の下方への連続性:酸性凝灰岩AT-25層準上面標高等高線



デイスait貫入岩の下位に分布する大間層中の酸性凝灰岩AT-25層準は、デイスait貫入岩の分布とは関係なく一定の傾きをもって南側に傾斜していることから、dF断層系はデイスait貫入岩の下方には分布していないと考えられる。

3.2 dF断層系の下方への分布(9/9)

まとめ

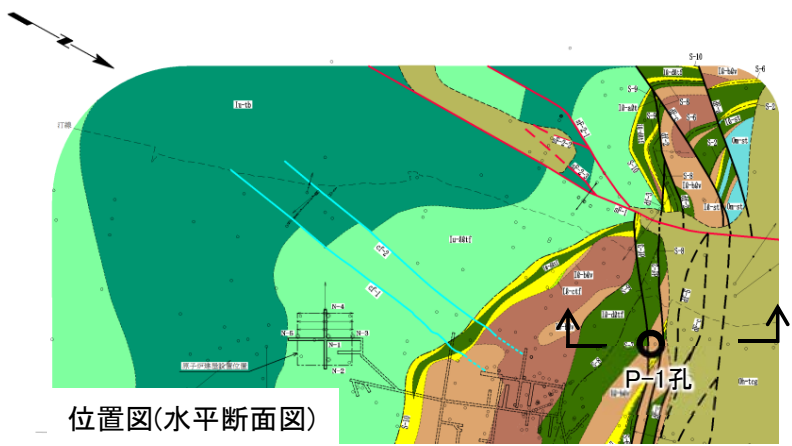
- 大間層中の鍵層である酸性凝灰岩AT-25は、デイサイト貫入岩の下位に分布し変位が認められないこと、デイサイト貫入岩の分布とは関係なく一定の傾きをもって南側に傾斜していることから、dF断層系はデイサイト貫入岩の下方には延びないと判断される。

dF断層系の性状・変位センス
〔本編資料2.2.1章に関する基礎データ〕

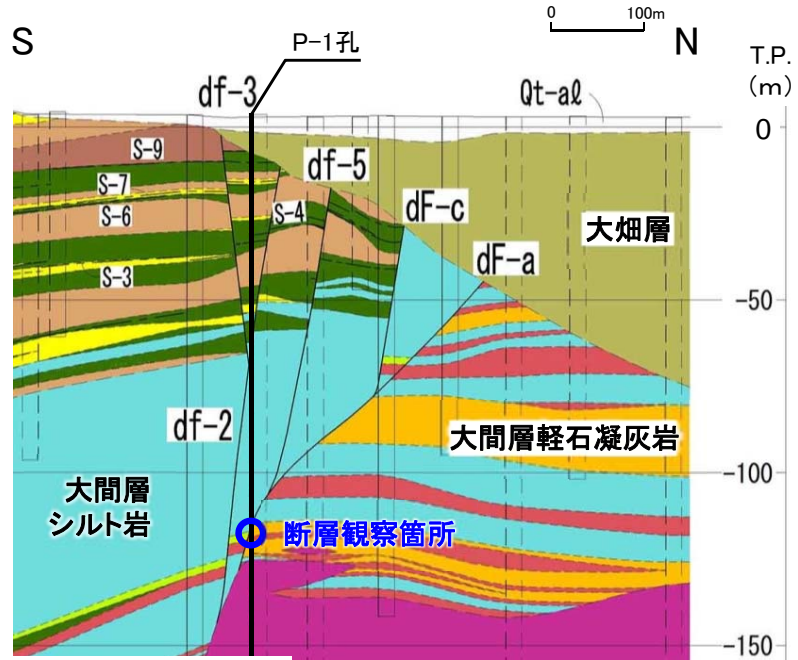
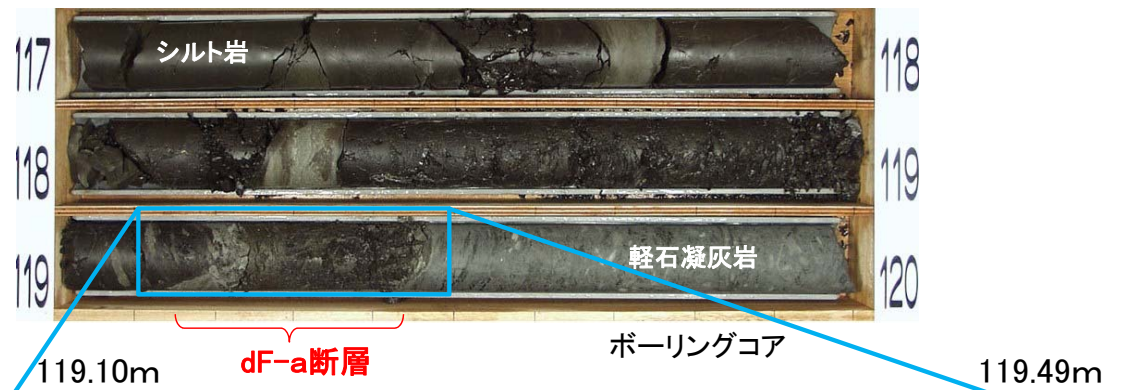
- dF断層系の性状と変位センス



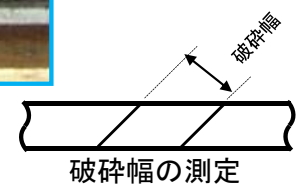
主要な断層(dF-a断層)の性状



【P-1孔】 深度119.44m 断層面の傾斜約45°



細片状、シルト岩・凝灰岩のやや軟質な破碎物質から成る。 シルト岩の破碎物質が固結している。 破碎幅:最大約15cm, 粘土幅:約1cm

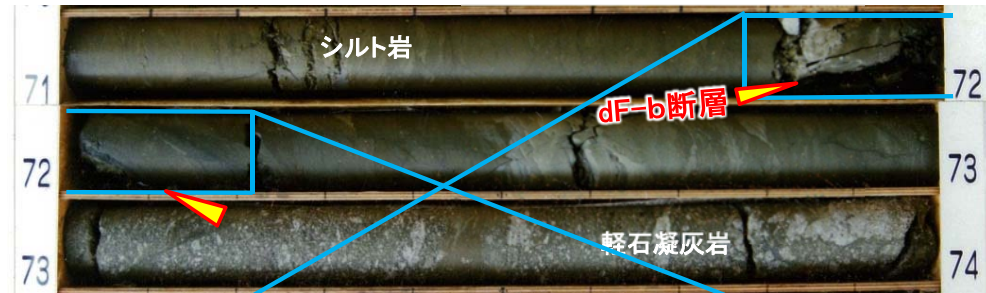
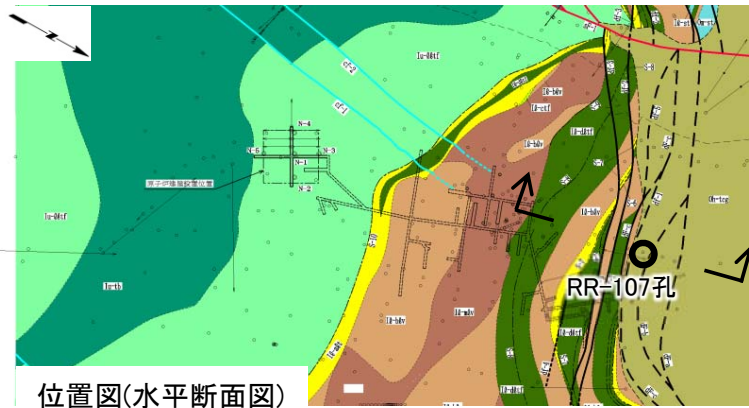


- P-1孔のコアでdF-a断層の性状を観察した。
- 破碎幅は最大約15cm, 粘土幅は約1cmである。



主要な断層(dF-b断層)の性状

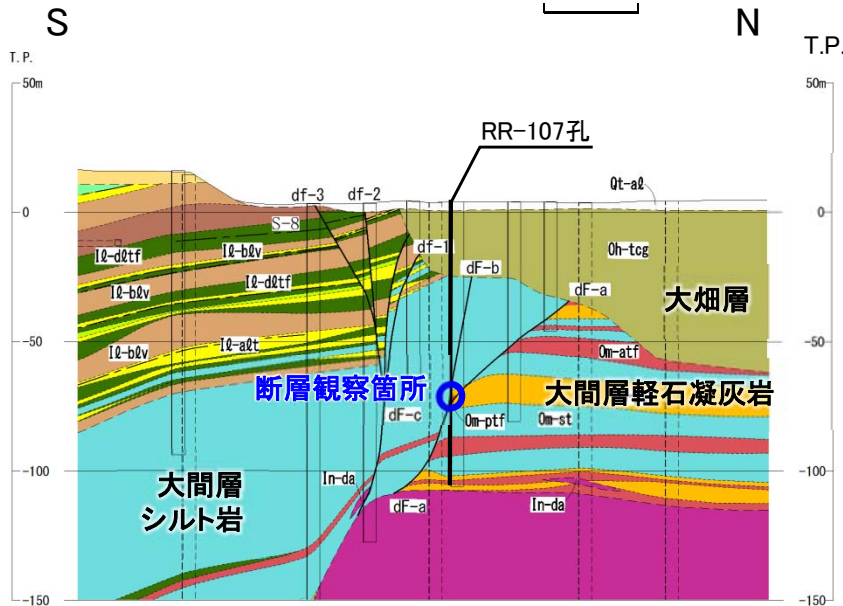
【RR-107孔】 深度71.95m 断層面の傾斜約75° ~ 約80°



ボーリングコア

71.78m

72.22m



T.P.

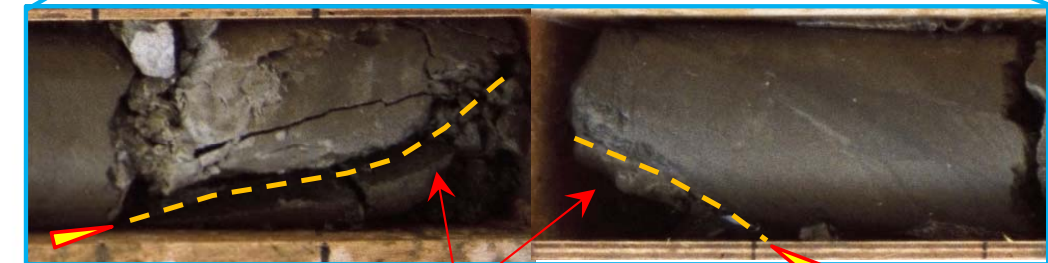
50m

0

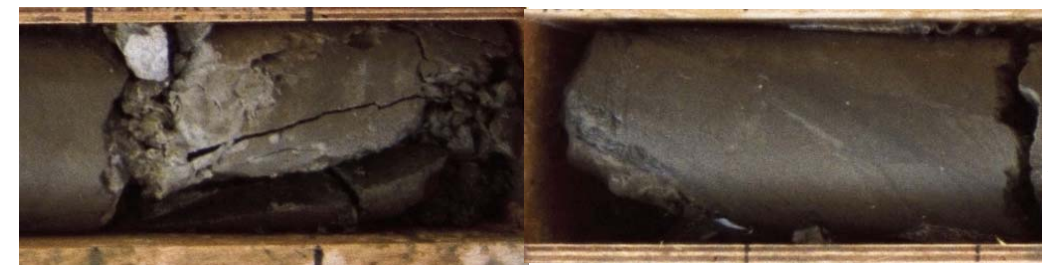
-50

-100

-150



礫状の破碎部 破碎幅:約6cm

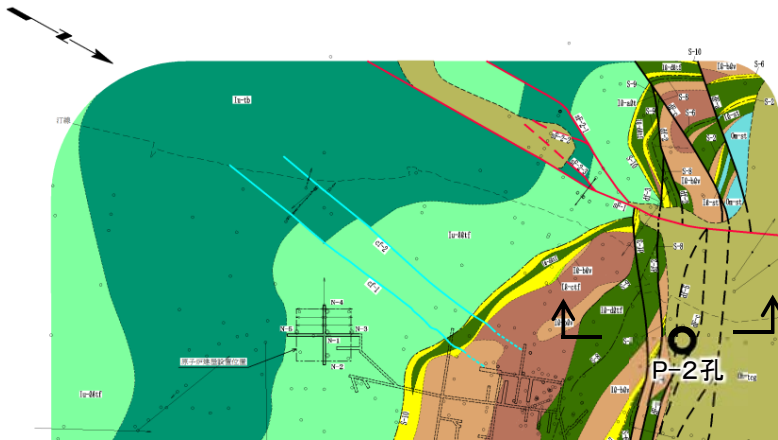


位置図(鉛直断面図)

- RR-107孔のコアでdF-b断層の性状を観察した。
- 破碎部は礫状で破碎幅は約6cmである。破断面に条線が認められる。

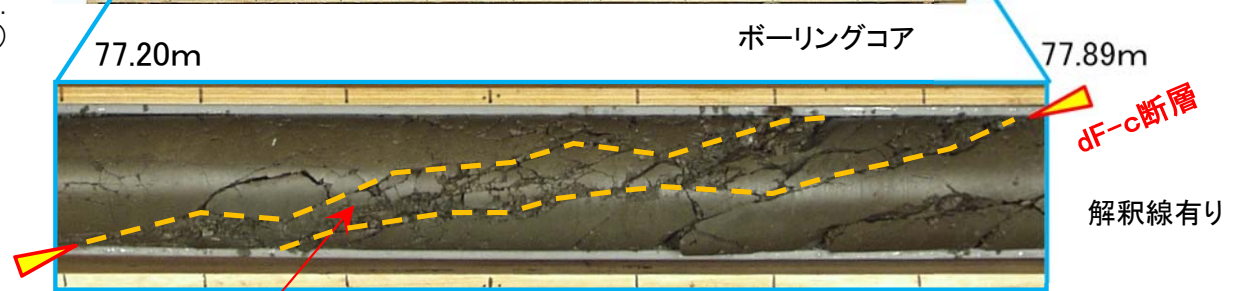
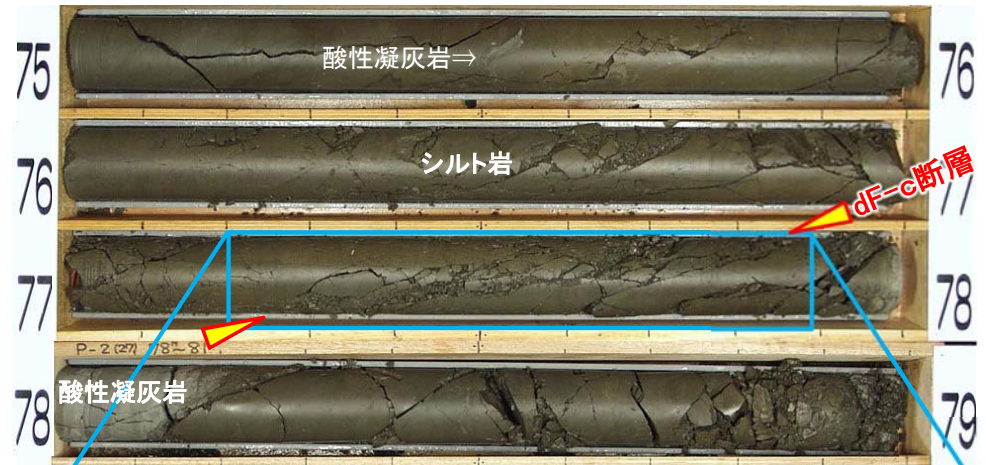


主要な断層(dF-c断層)の性状

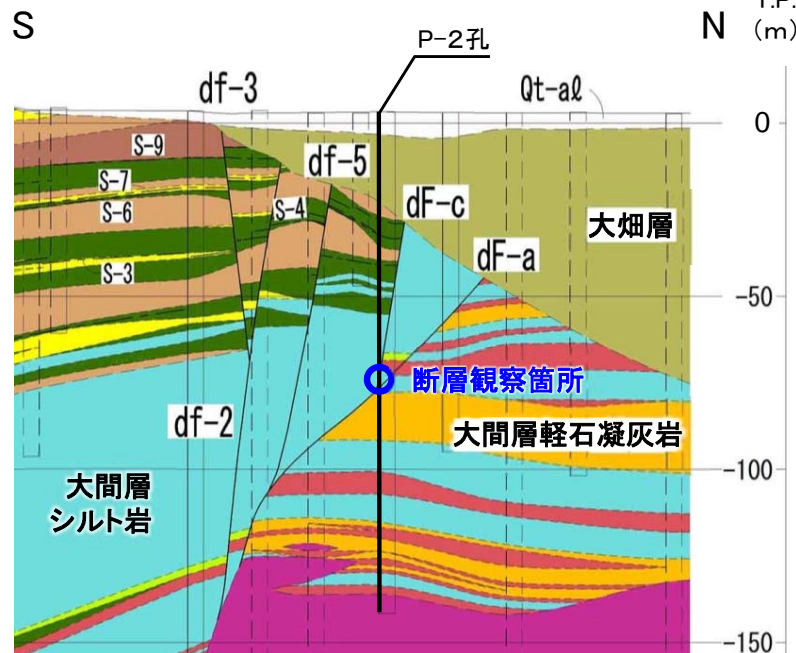
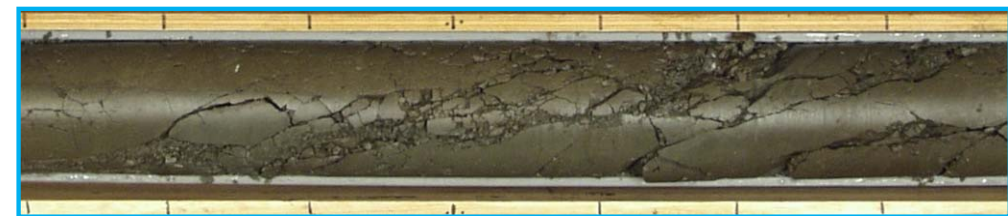


位置図(水平断面図)

【P-2孔】 深度77.50m 断層面の傾斜約70° ~ 約80°



破碎幅は最大約5cmでシルト岩の角礫を主体とする。上・下位の鍵層間の層厚の変化から約45mの見掛けの鉛直変位量が推定される。

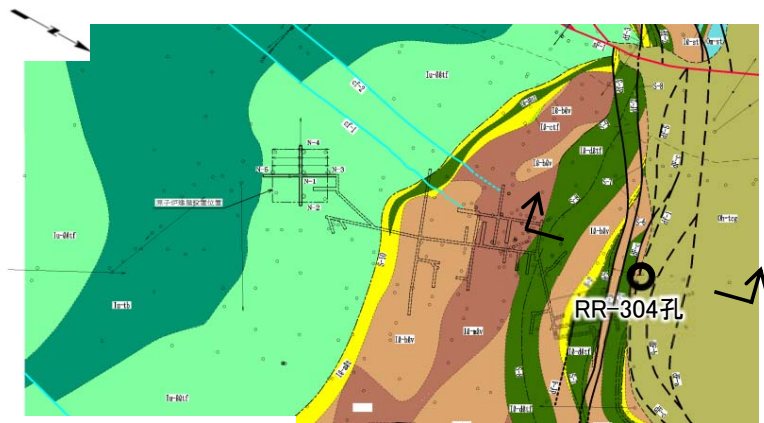


位置図(鉛直断面図)

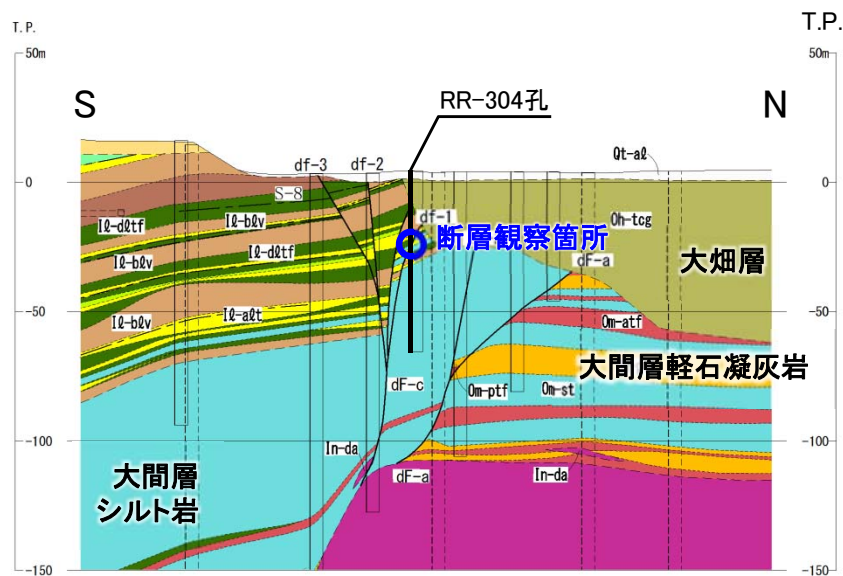
- P-2孔のコアでdF-c断層の性状を観察した。
- 破碎幅は最大約5cmでシルト岩の角礫を主体とする。



その他の断層(df-1断層)の性状

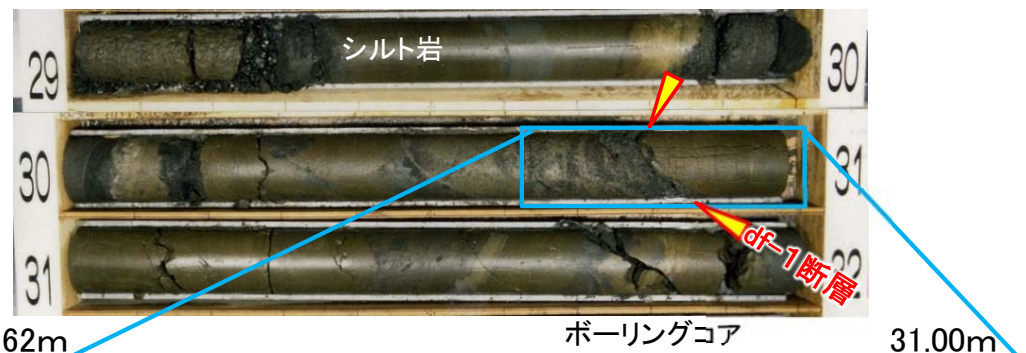


位置図(水平断面図)



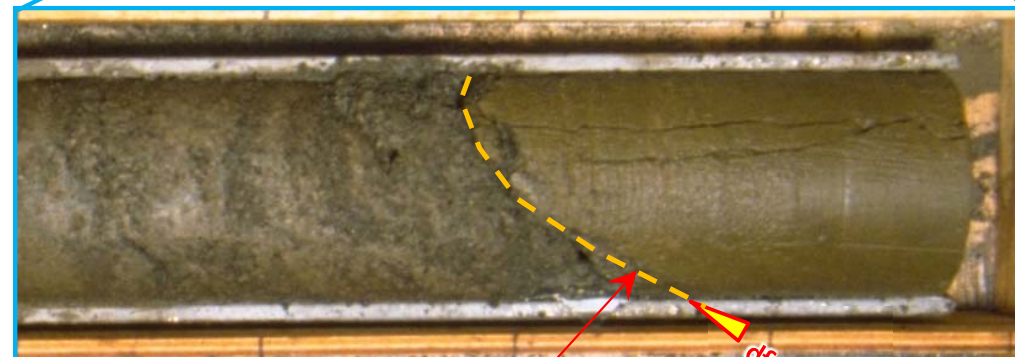
位置図(鉛直断面図)

【RR-304孔】 深度30.85m 断層面の傾斜約60°



30.62m

31.00m



解釈線有り

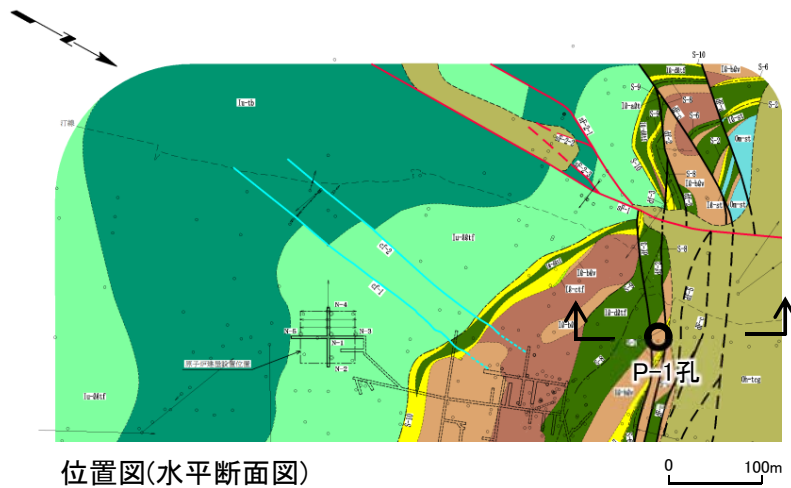
断層面は密着し、固結している。



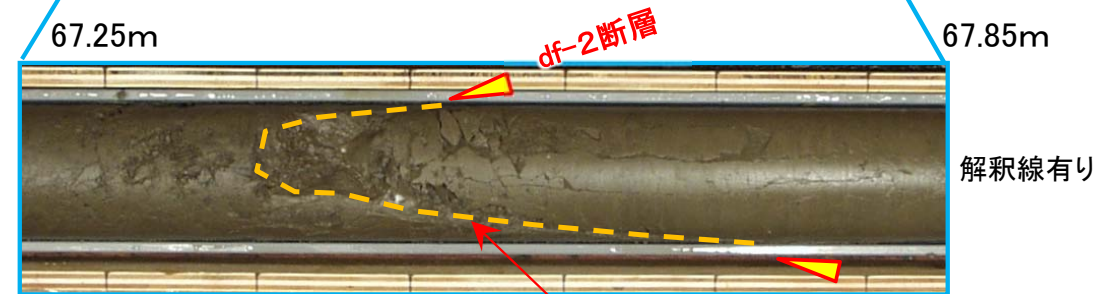
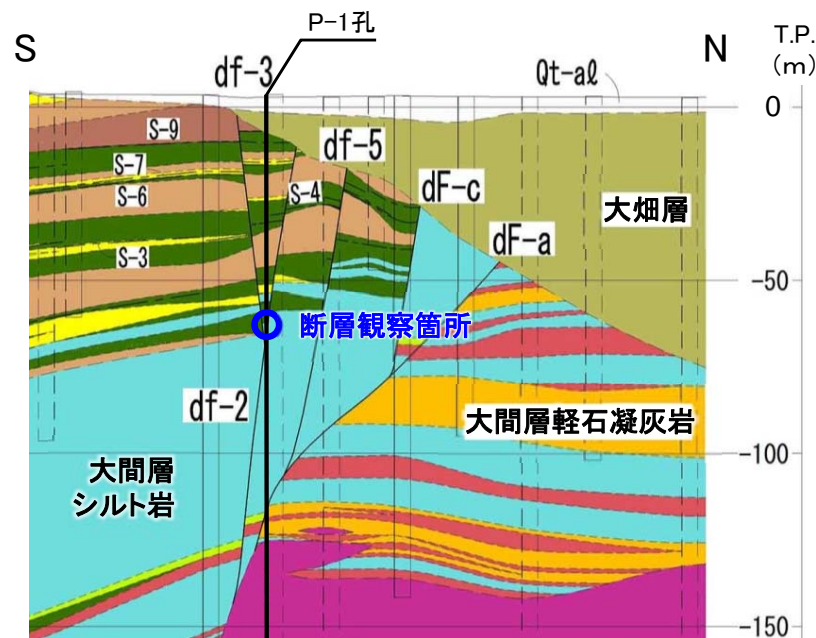
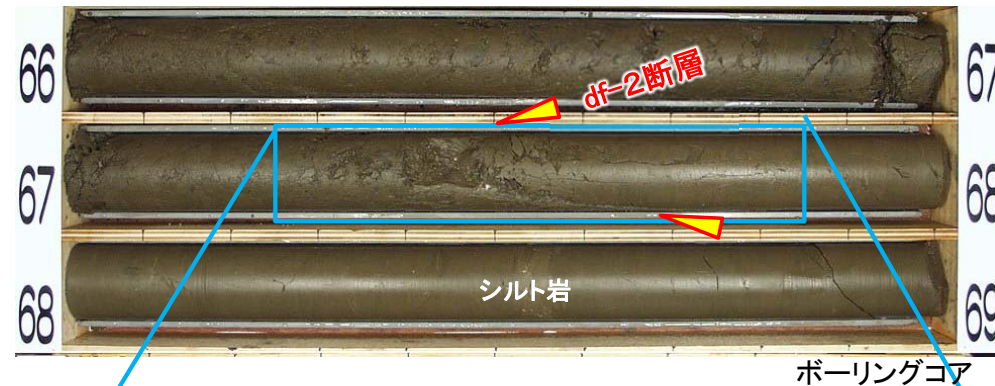
解釈線なし

- RR-304孔のコアでdf-1断層の性状を観察した。
- 断層の上・下位で変形が認められるが、断層面は密着し固結している。

その他の断層(df-2断層)の性状



【P-1孔】 深度67.65m 断層面の傾斜約70° ~ 約80°



破砕幅は最大約1cmである。破砕部は粘土質物質・砂状粒子の破砕物から成る。上・下位の鍵層間の層厚から約3mの見掛けの鉛直変位量が推定される。

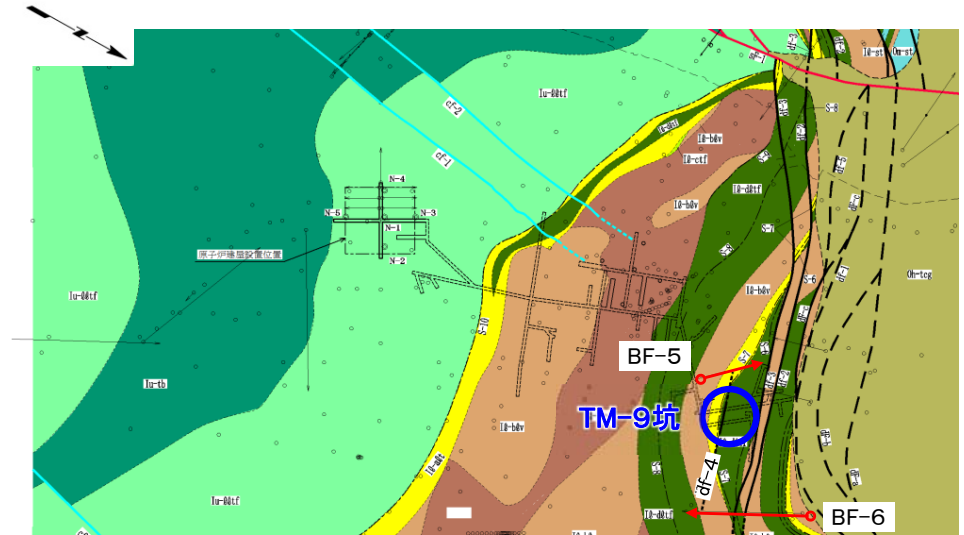


- P-1孔のコアでdf-2断層の性状を観察した。
- 破砕幅は最大約1cmで、破砕部は粘土質物質や砂状粒子の破砕物質から成る。



その他の断層(df-4断層)の性状

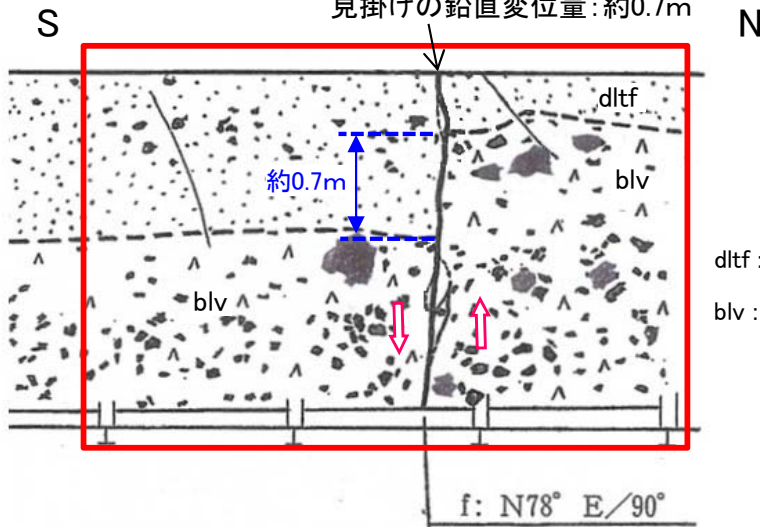
TM-9坑 西側壁 画像・スケッチ



位置図(水平断面図)

0 100m

df-4断層
見掛けの鉛直変位量:約0.7m



易国間層

dltf: 暗灰色火山礫凝灰岩

blv: 安山岩溶岩(角礫状)

f: N78° E/90°

- 補足調査坑TM-9の西側壁においてdf-4断層の性状を確認した。
- 見掛けの鉛直変位量は約0.7m(南側落下)で、幅1cm~3cm程度の細片状~砂状破碎物質が認められる。
- 本観察箇所を挟んで東西で実施したボーリングBF-5及びBF-6(位置図参照)により、本断層が延長しないことを確認した。

12

14

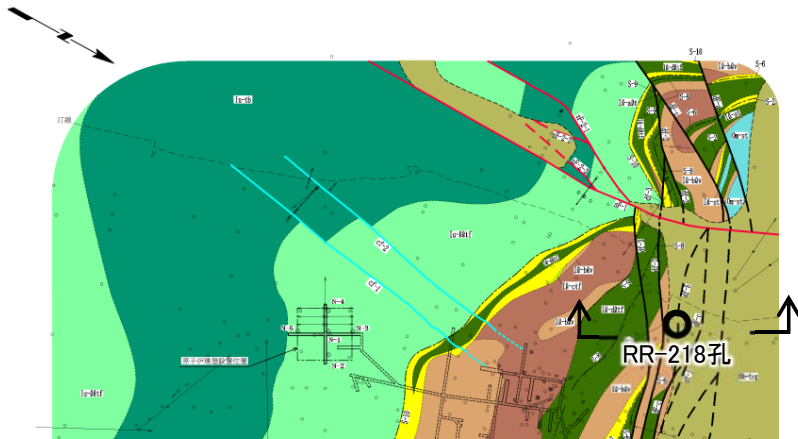
16

起点からの距離 (m)



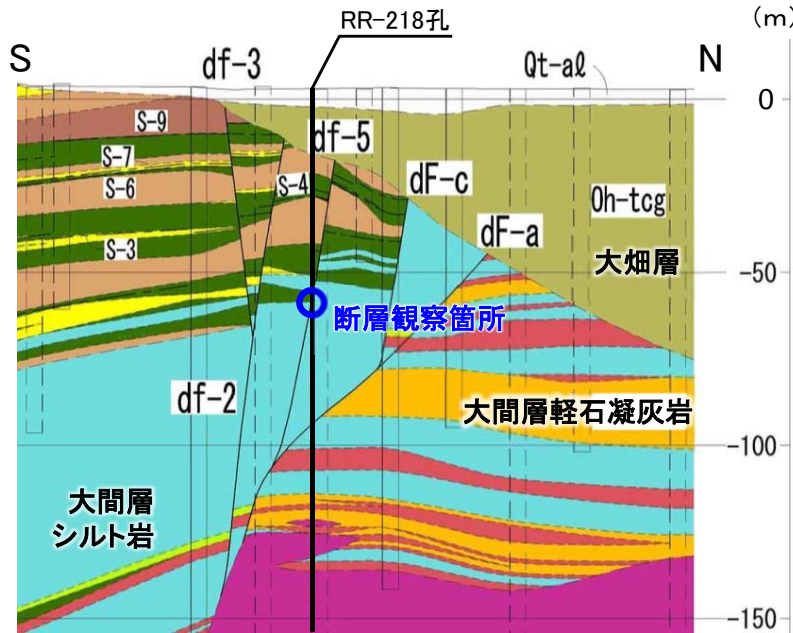
3.3 dF断層系の性状・変位センス(9/13)

その他の断層(df-5断層)の性状



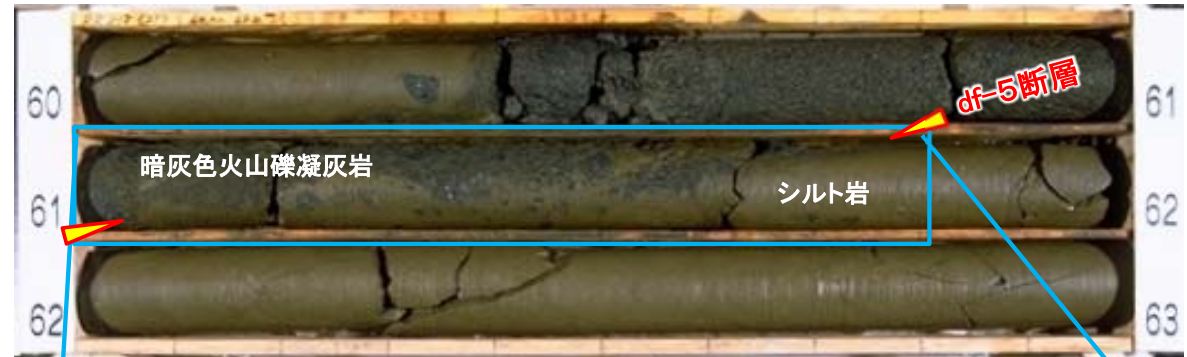
位置図(水平断面図)

0 100m



位置図(鉛直断面図)

【RR-218孔】 深度61.64m 断層面の傾斜約70° ~約90°



ボーリングコア

61.00m

61.82m



断層面は易国間層の暗灰色火山礫凝灰岩(dltf)と大間層のシルト岩(st)との不規則な境界と成っており、密着していて破碎物質は認められない。周辺の鍵層の分布から見掛けの鉛直変位量は約6mと推定される。

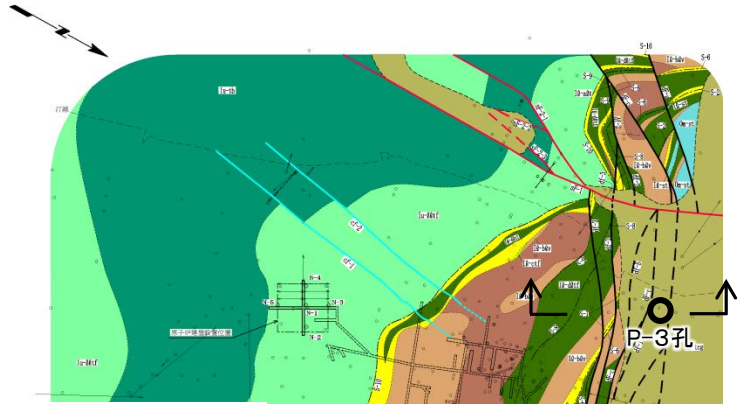
解釈線有り



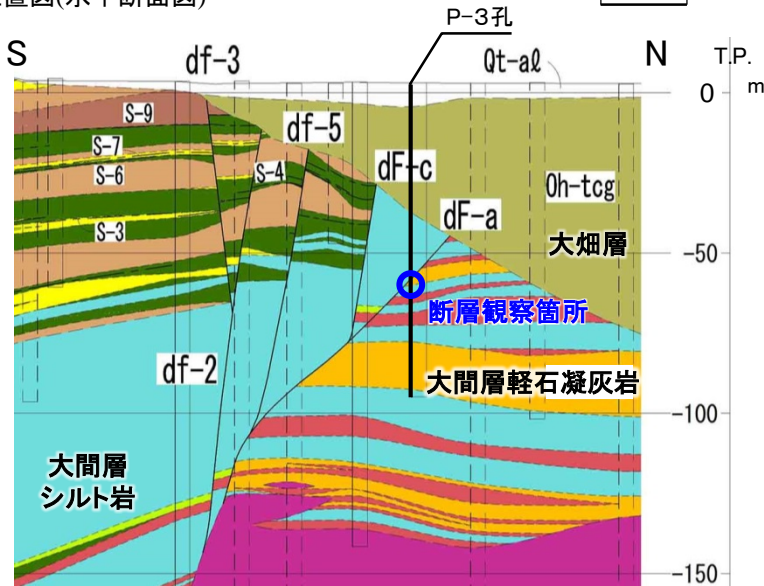
- RR-218孔のコアでdf-5断層の性状を観察した。
- 断層面は不規則な形状で密着しており、破碎物質は認められない。



主要な断層(dF-a断層)の変位センス

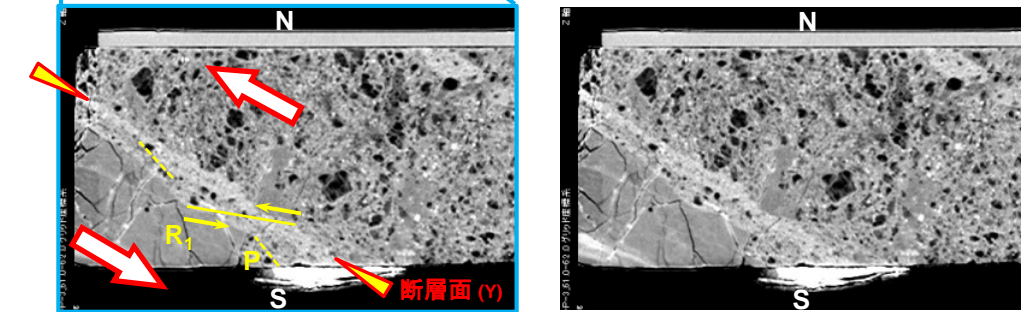
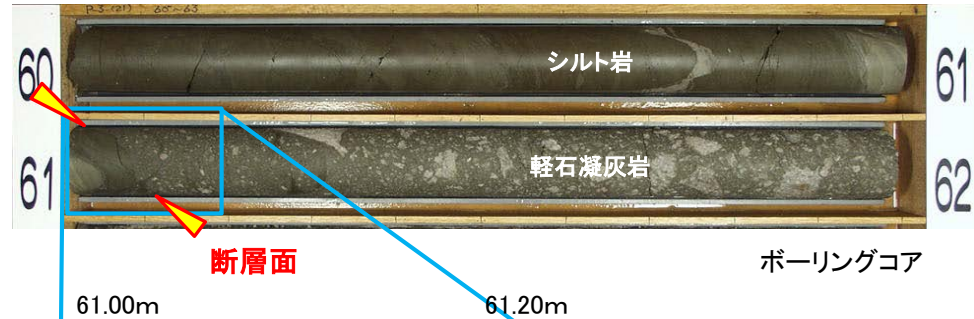


位置図(水平断面図)



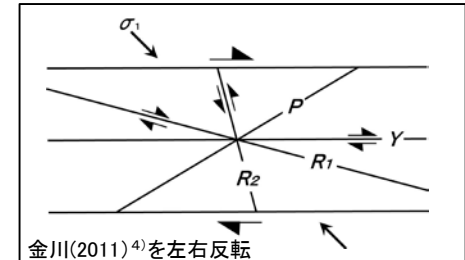
位置図(鉛直断面図)

【P-3孔】 深度61.05m 断層面の傾斜約70°



CT画像(鉛直断面): 深度61.00m~61.20m(左: 複合面構造とせん断センス, 右: 元画像)
注) N, S方位は地質解釈による。

Y : dF-a断層の主せん断面
P : 細粒化した軽石の伸長・配列方向
R₁ : Yに対してPとは反対方向に斜交し、Pを切断する面

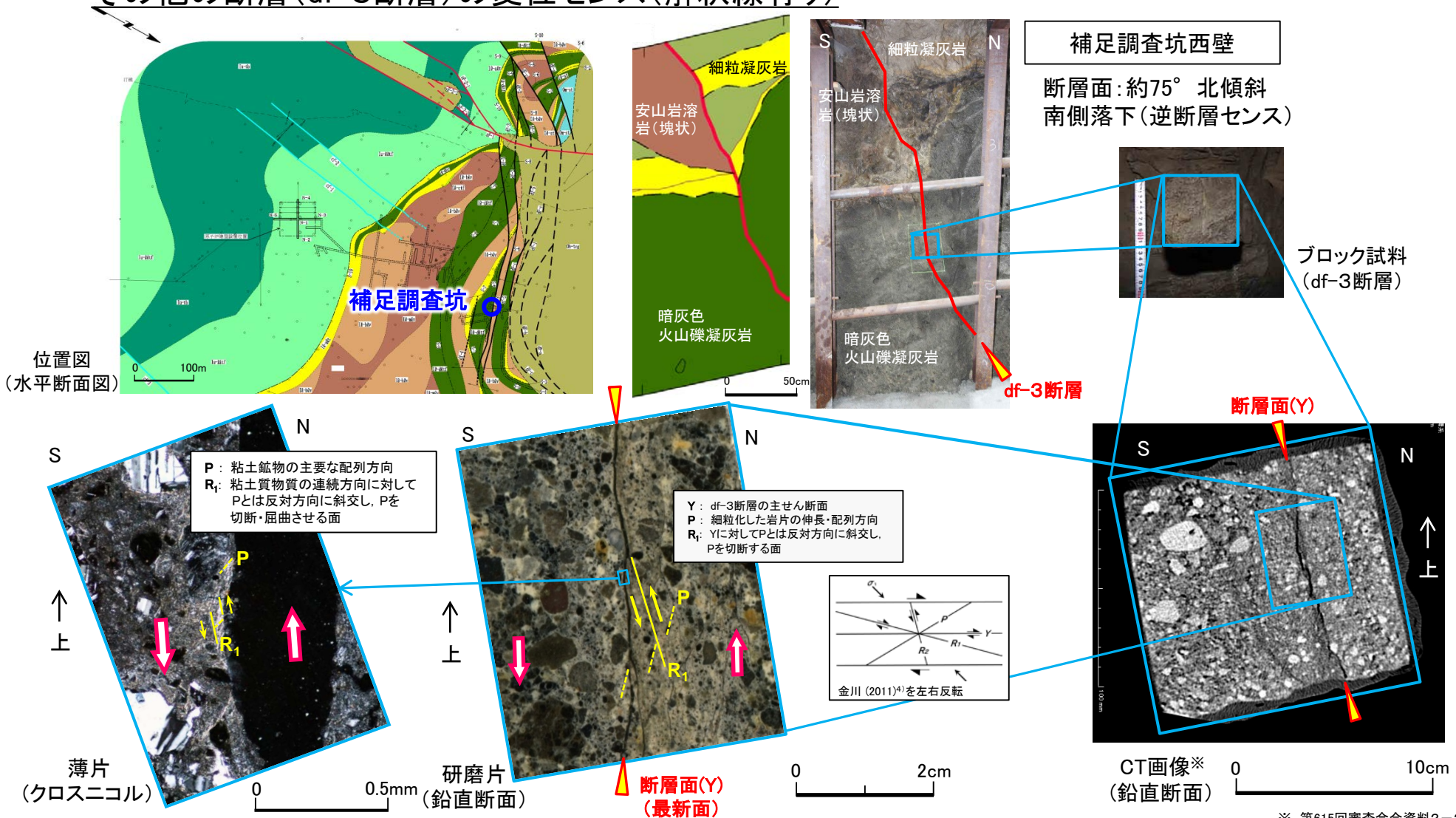


金川(2011)⁴⁾を左右反転

- P-3孔のコアのCT画像及び地質断面によると、dF-a断層は南側落下(正断層センス)と判断される。
- 断層面は密着し、破碎物質や粘土質物質は認められない。



その他の断層(df-3断層)の変位センス(解釈線有り)

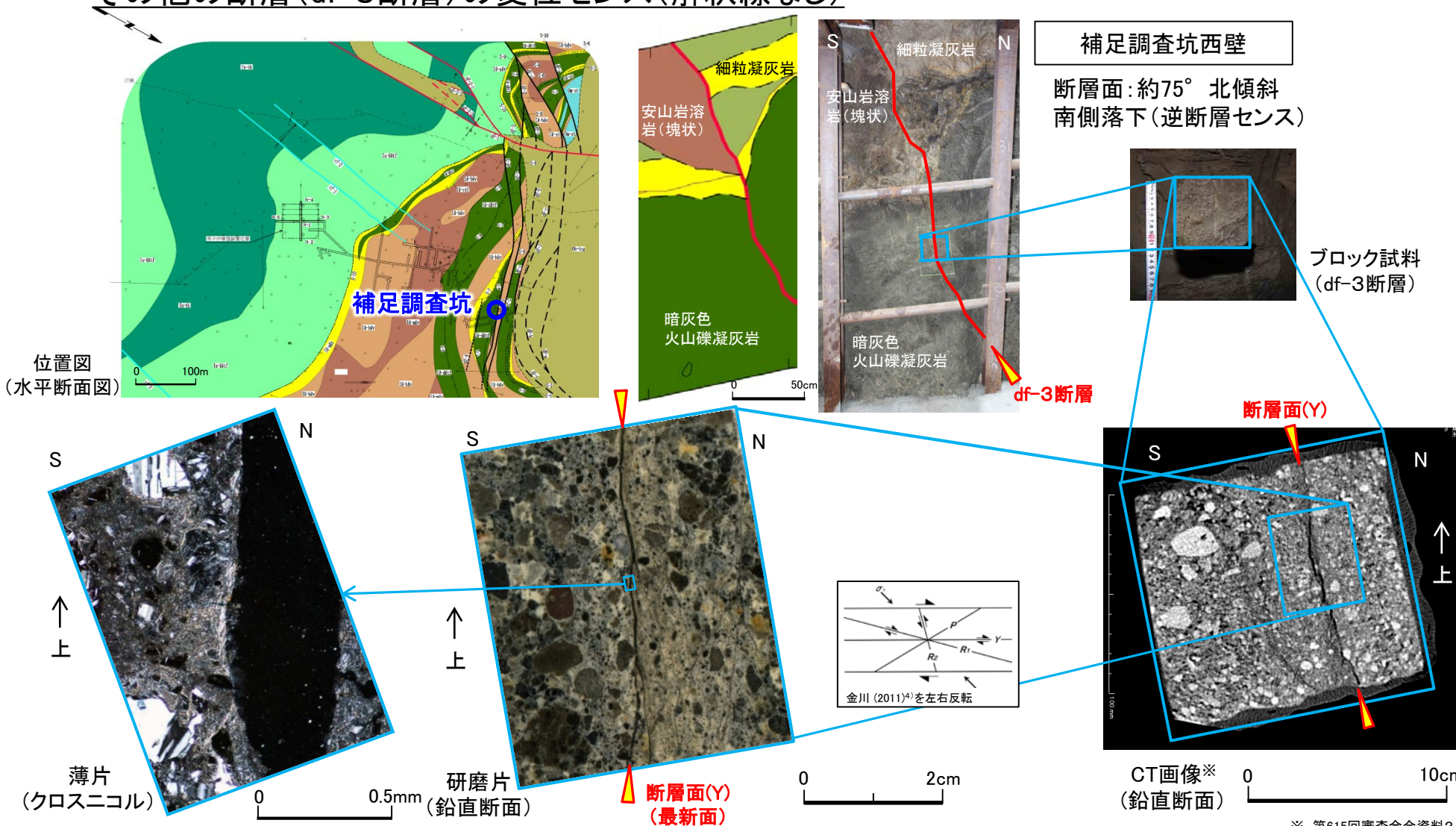


- 補足調査坑のブロック試料の研磨片及び薄片によると、df-3断層の変位センスは南側落下(逆断層センス)と判断される。
- 断層面は密着又はフィルム状の粘土質物質が認められる。

※ 第615回審査会合資料2-2, P.4-22の画像を、より研磨片に近い位置の画像に変更したもの。



その他の断層(df-3断層)の変位センス(解釈線なし)



※ 第615回審査会合資料2-2, P.4-22の画像を、より研磨片に近い位置の画像に変更したものの。



3.3 dF断層系の性状・変位センス(13/13)

dF断層系の傾斜方向と変位センスとの関係

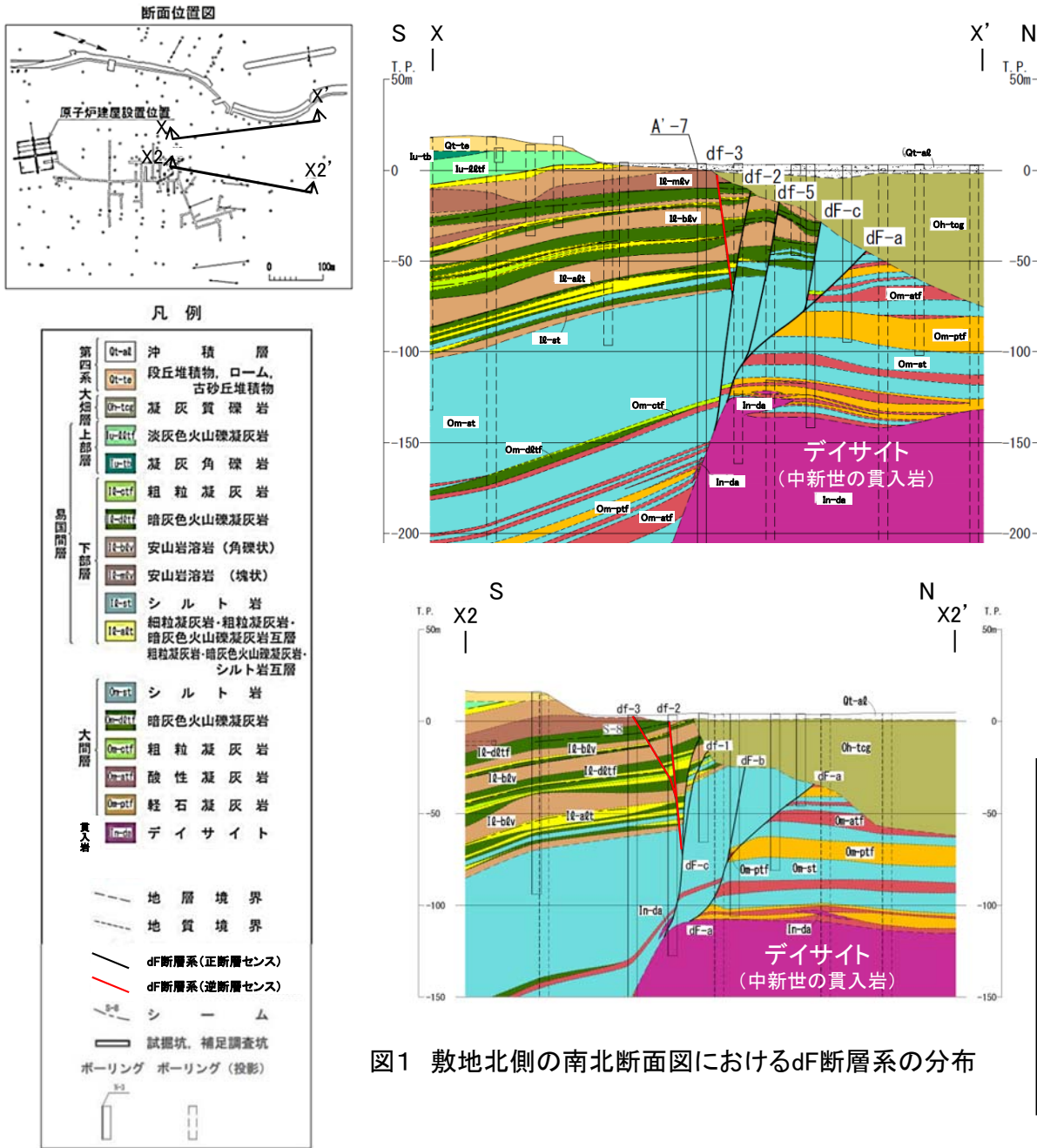
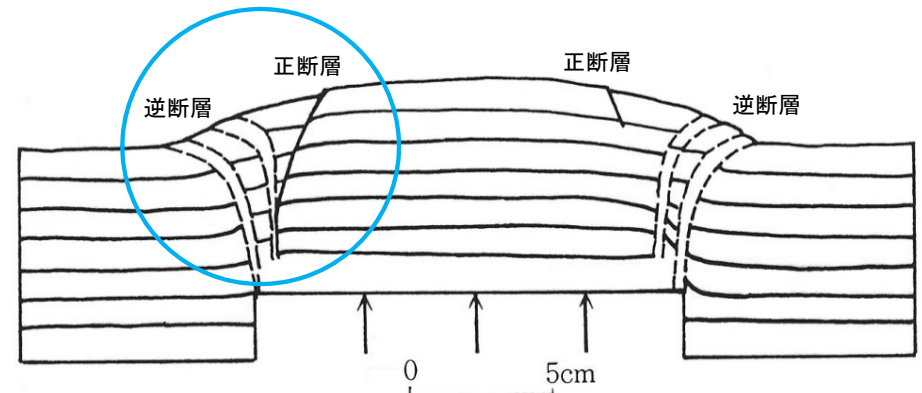


図1 敷地北側の南北断面図におけるdF断層系の分布



(b) 基盤の差動運動により、ブロックの境界部に現われた逆断層 (Sanford, 1959 の砂箱の実験からスケッチ)。隆起ブロックの頂部には正断層ができています。

垣見・加藤(1994)¹⁰⁾の図3.17を左右反転、一部加筆

図2 砂箱実験による正断層と逆断層の分布

- dF断層系の変位センスは、いずれも南側落下を示す。傾斜方向の違いにより、南傾斜のものは正断層センス、北傾斜のものは逆断層センスになる(図1)。
- 基盤の隆起を模擬した砂箱実験(図2)でも、dF断層系に類似した形状で正断層と逆断層が形成される。
- 以上のことから、dF断層系に認められる正・逆の変位センスの違いは、南側落下の高角断層の傾斜方向の違いによるものと考えられる。

dF断層系の分布の連続性

〔本編資料2.2.1章に関する補足説明〕

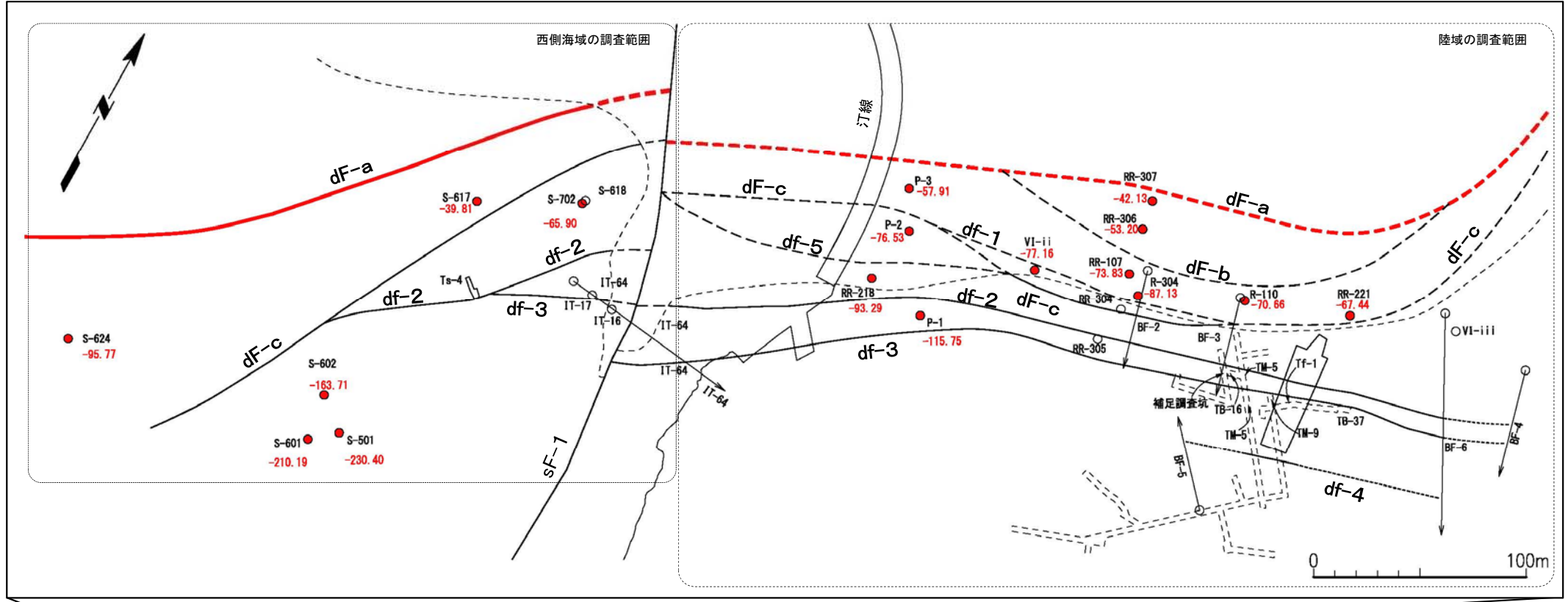
- dF断層系の各断層について、分布平面図により、陸域での分布及び西側海域でNE-SW走向に変化して分布していることを説明する。

3.4 dF断層系の分布の連続性(2/10)

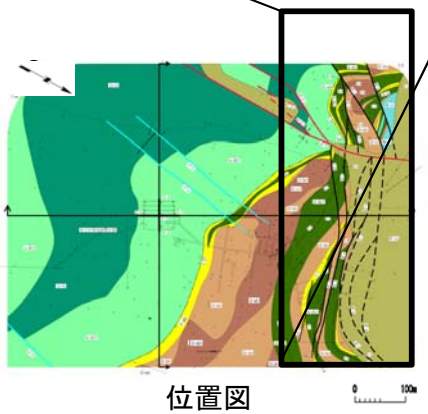
コメントNo.S2-133



dF-a断層の分布の連続性



dF-a断層確認位置



- 凡例
- 断層(確認部)
 - 断層(大畑層による伏在部)
 - 断層(断層端部があると考えられる区間)
 - 大畑層基底面
 - ボーリング孔(矢印は斜め孔), 孔名及び断層確認標高(m)
 - 補足調査坑
 - トレンチ

注1) dF-a断層の断層線を赤(—)で着色して表示。
 dF-a断層の確認位置・標高を赤(●)で着色して表示。
 注2) 断層及び大畑層基底面の分布はT.P.-14mにおける位置。

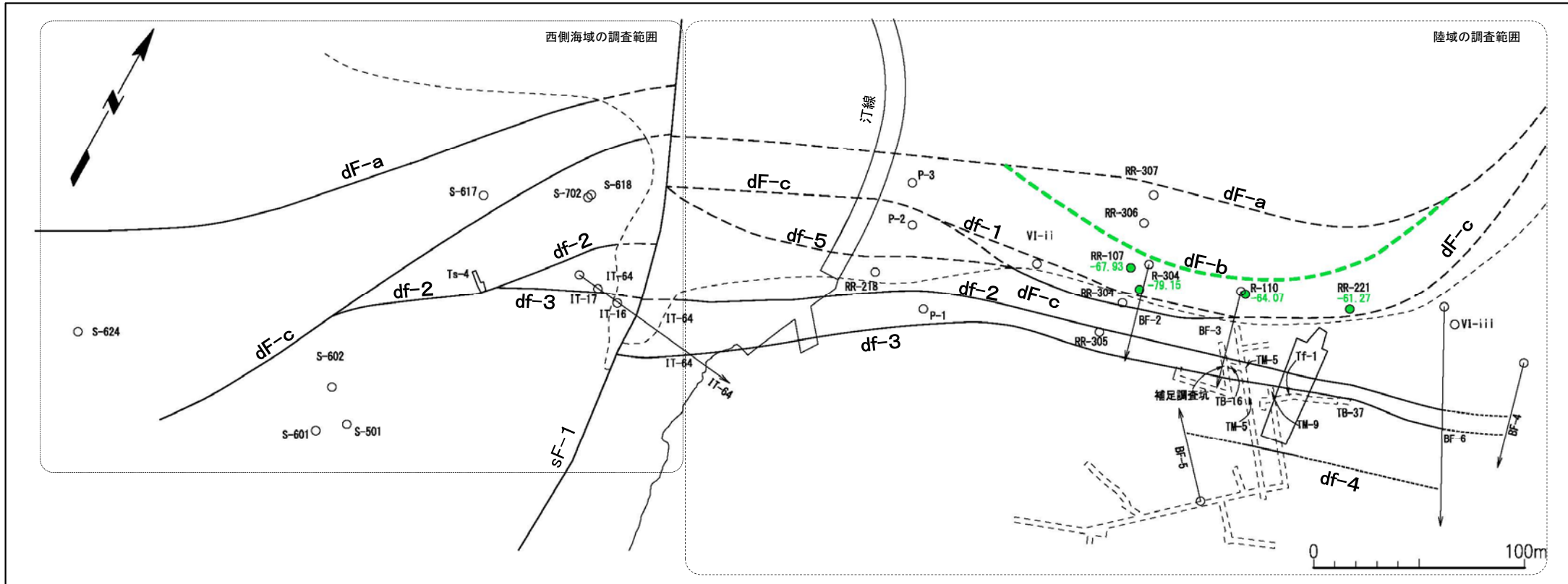
- dF-a断層は、陸域東部～西部の11孔(VI-ii, R-110, RR-221, X1-X1' 断面4孔, X2-X2' 断面4孔)で、西側海域では6孔(S-501, S-601, S-602, S-617, S-624, S-702)で、最も北側に分布を確認した。
- dF-a断層は、他の断層に収れんせず、連続性が良い。

3.4 dF断層系の分布の連続性(3/10)

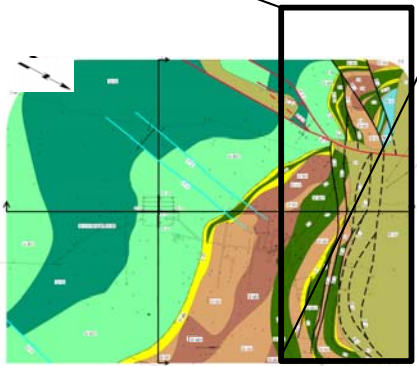
コメントNo.S2-133



dF-b断層の分布の連続性



dF-b断層確認位置



凡例

	断層(確認部)
	断層(大畑層による伏在部)
	断層(断層端部があると考えられる区間)
	大畑層基底面
	ボーリング孔(矢印は斜め孔), 孔名及び断層確認標高(m)
	補足調査坑
	トレンチ

注1) dF-b断層の断層線を黄緑(—)で着色して表示。
 dF-b断層の確認位置・標高を黄緑(●)で着色して表示。
 注2) 断層及び大畑層基底面の分布はT.P.-14mにおける位置。

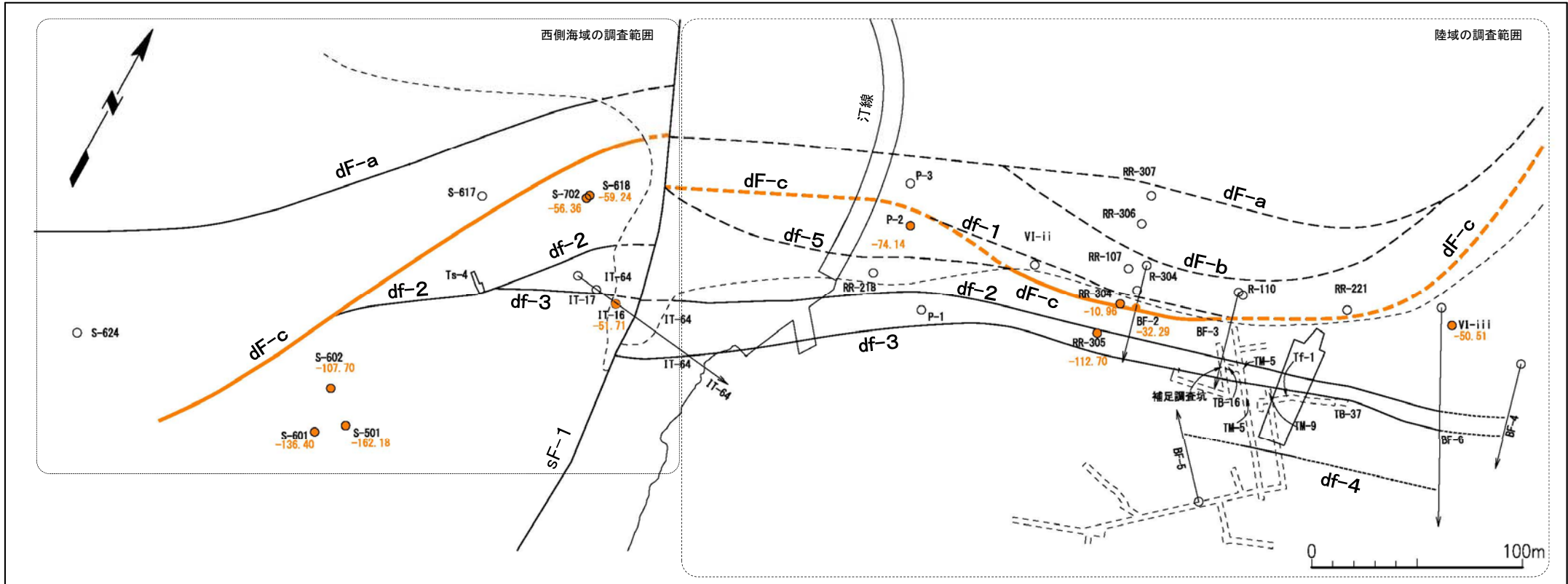
- dF-b断層は、陸域東部～中部の4孔(R-110, R-304, RR-107, RR-221)で、dF-a断層の南側に分布を確認した。
- dF-b断層の西側は、P-3孔に分布しないことから、dF-a断層に収れんすると判断される。
- dF-b断層の東側は、X2-X2'断面図の深部でdF-a断層に収れんする(本編資料P.2-46参照)ことから、西側と同様にdF-a断層に収れんすると推定される。

3.4 dF断層系の分布の連続性(4/10)

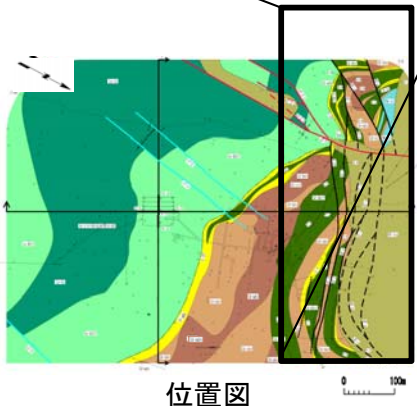
コメントNo.S2-133



dF-c断層の分布の連続性



dF-c断層確認位置



位置図

凡例

- 断層(確認部)
- 断層(大畑層による伏在部)
- 断層(断層端部があると考えられる区間)
- 大畑層基底面
- ボーリング孔(矢印は斜め孔), 孔名及び断層確認標高(m)
- 補足調査坑
- トレンチ

注1) dF-c断層の断層線を橙(—)で着色して表示。
 dF-c断層の確認位置・標高を橙(●)で着色して表示。
 注2) 断層及び大畑層基底面の分布はT.P.-14mにおける位置。

- dF-c断層は、陸域東部及び西部の3孔(P-2, VI-iii, IT-16※)でdF-a断層の南側に、陸域中部の3孔(BF-2, RR-304, RR-305)でdF-b断層の南側に分布を確認した。西側海域では5孔(S-501, S-601, S-602, S-618, S-702)でdF-a断層の南側に分布を確認した。
- dF-c断層は、他の断層に収れんせず連続性が良い。

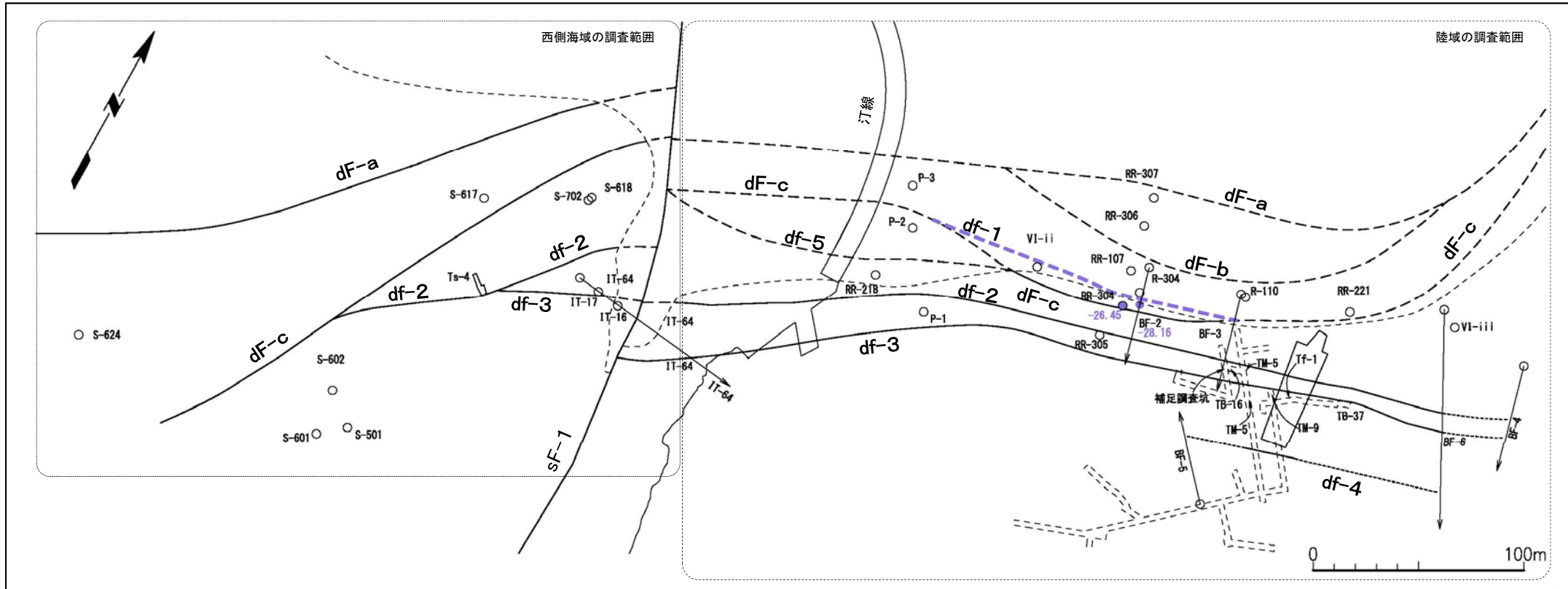
※: IT-16孔は、西傾斜のsF-1断層の下盤(東側)でdF-c断層を確認したため、陸域に含まれるものとする。

3.4 dF断層系の分布の連続性 (5/10)

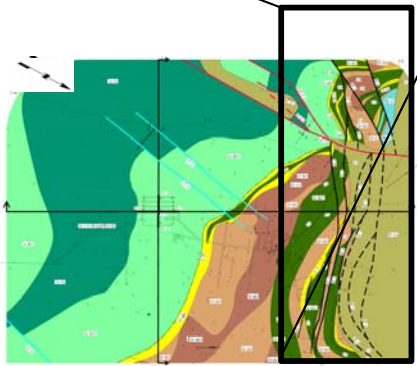
コメントNo.S2-133



df-1断層の分布の連続性



df-1断層確認位置



位置図

- 凡例
- 断層(確認部)
 - 断層(大畑層による伏在部)
 - 断層(断層端部があると考えられる区間)
 - 大畑層基底面
 - ボーリング孔(矢印は斜め孔), 孔名及び断層確認標高(m)
 - 補足調査坑
 - トレンチ

注1) df-1断層の断層線を青紫(—)で着色して表示。
 df-1断層の確認位置・標高を青紫(●)で着色して表示。
 注2) 断層及び大畑層基底面の分布はT.P.-14mにおける位置。

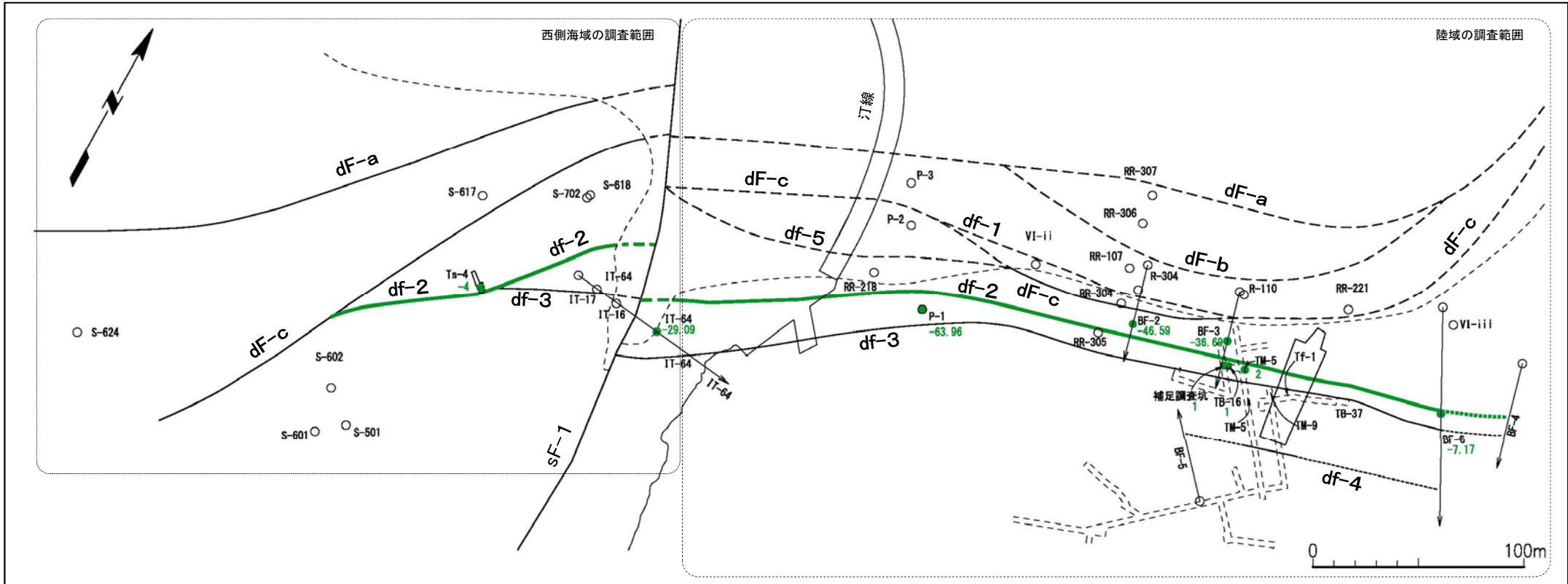
- df-1断層は、陸域中部の2孔(BF-2, RR-304)で、dF-c断層の北側に分布を確認した。
- df-1断層は、西側のP-2孔及び東側のBF-3孔に分布しないことから、dF-c断層に収れんと判断される。

3.4 dF断層系の分布の連続性(6/10)

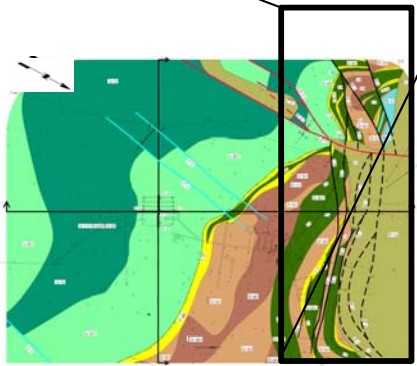
コメントNo.S2-133



df-2断層の分布の連続性



df-2断層確認位置



位置図

凡例

- 断層(確認部)
- 断層(大畑層による伏在部)
- 断層(断層端部があると考えられる区間)
- 大畑層基底面
- ボーリング孔(矢印は斜め孔), 孔名及び断層確認標高(m)
- 補足調査坑
- トレンチ

注1) df-2断層の断層線を緑(—)で着色して表示。
df-2断層の確認位置・標高を緑(●)で着色して表示。
注2) 断層及び大畑層基底面の分布はT.P.-14mにおける位置。

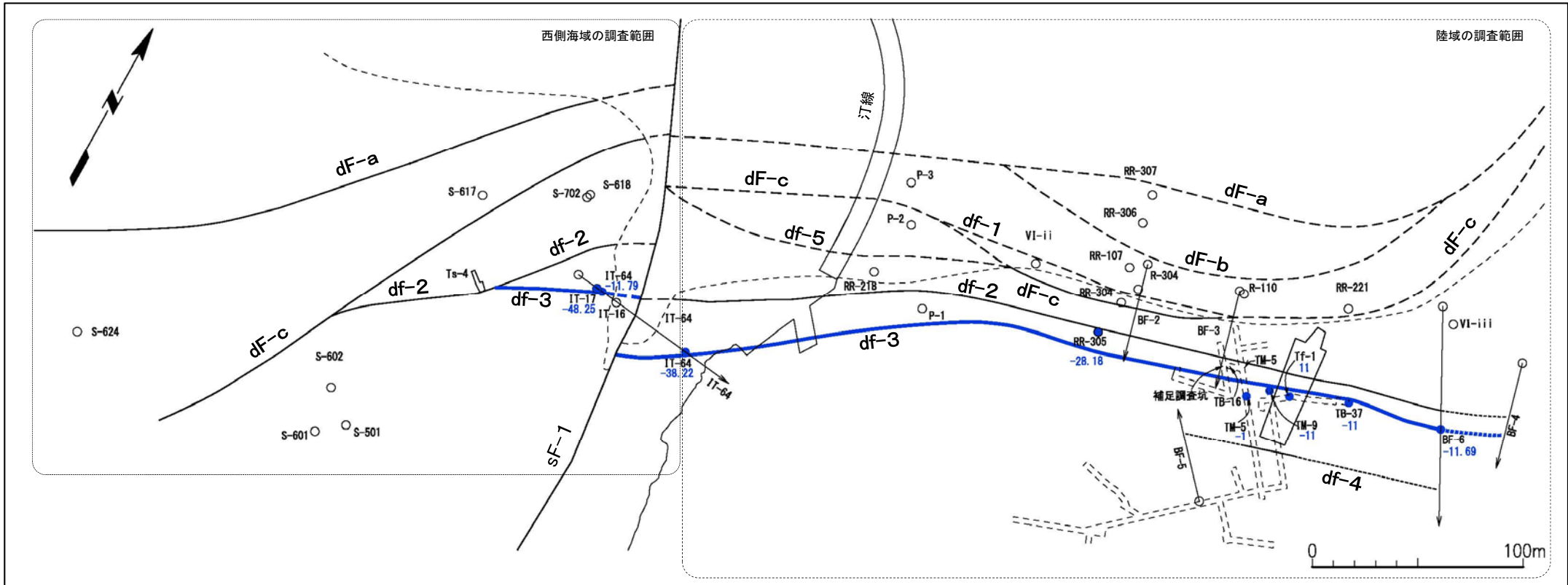
- df-2断層は、陸域西部の2孔(P-1, IT-64)でdf-5断層の南側に、陸域東部～中部の3孔(BF-2, BF-3, BF-6)及び補足調査坑(3箇所)でdF-c断層の南側に分布を確認した。西側海域ではTs-4トレンチでdF-c断層の南側に分布を確認した。
- df-2断層は、連続性が良く、西端は西側海域でdF-c断層に収れんし、東端は陸域東部でBF-4孔に分布しないことを確認した。

3.4 dF断層系の分布の連続性 (7/10)

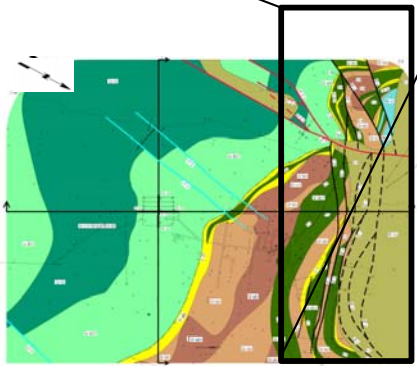
コメントNo.S2-133



df-3断層の分布の連続性



df-3断層確認位置



位置図

凡例

- 断層(確認部)
- 断層(大畑層による伏在部)
- 断層(断層端部があると考えられる区間)
- 大畑層基底面
- ボーリング孔(矢印は斜め孔), 孔名及び断層確認標高(m)
- 補足調査坑
- トレンチ

注1) df-3断層の断層線を青(—)で着色して表示。
df-3断層の確認位置・標高を青(●)で着色して表示。
注2) 断層及び大畑層基底面の分布はT.P.-14mにおける位置。

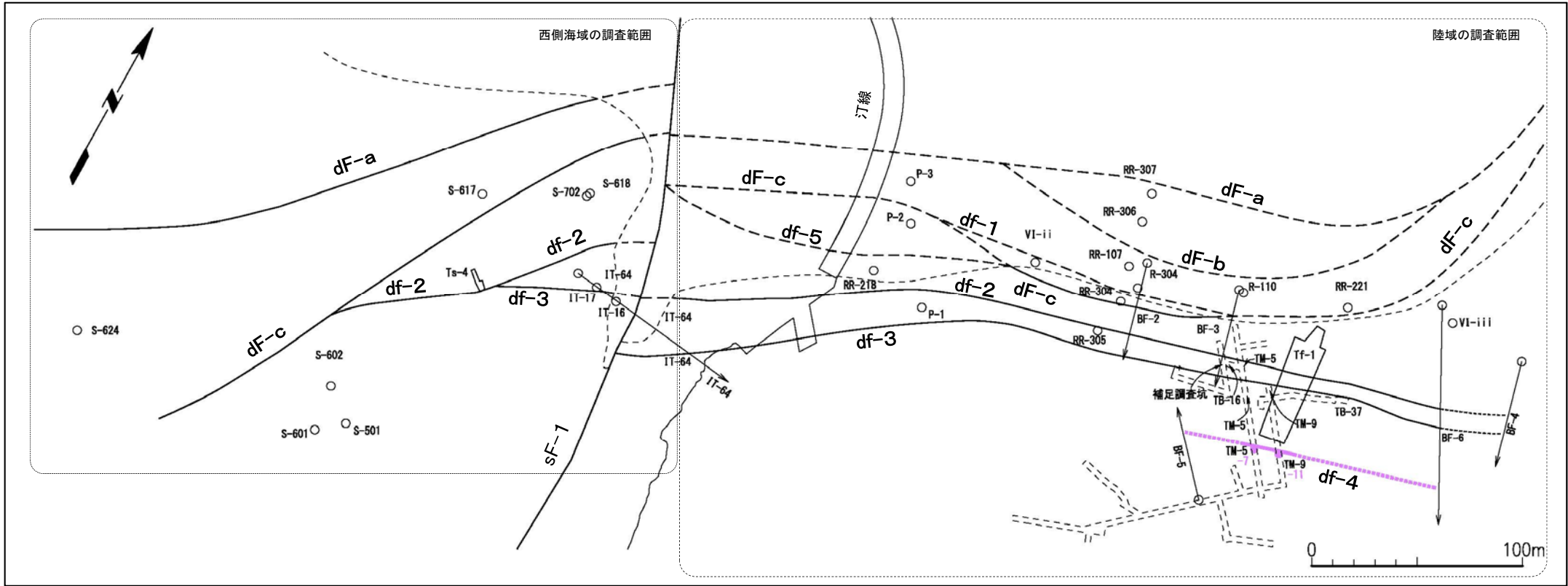
- df-3断層は、陸域東部～西部の3孔(RR-305, BF-6, IT-64), 補足調査坑3箇所(TM-5, TM-9, TB-37)及びTf-1トレンチでdf-2断層の南側に分布を確認した。西側海域では2孔(IT-17, IT-64)でdf-2断層の南側に分布を確認した。
- df-3断層は、連続性が良く、西端は西側海域でdf-2断層に収れんし、東端は陸域東部でBF-4孔に分布しないことを確認した。

3.4 dF断層系の分布の連続性(8/10)

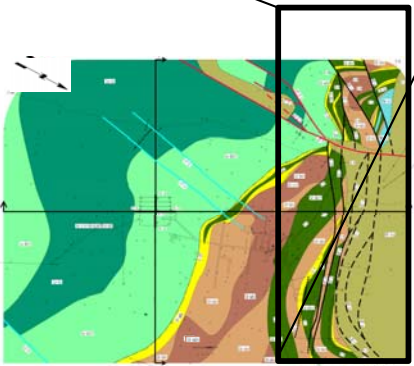
コメントNo.S2-133



df-4断層の分布の連続性



df-4断層確認位置



位置図

- 凡例
- 断層(確認部)
 - 断層(大畑層による伏在部)
 - 断層(断層端部があると考えられる区間)
 - 大畑層基底面
 - ボーリング孔(矢印は斜め孔), 孔名及び断層確認標高(m)
 - 補足調査坑
 - トレンチ

注1) df-4断層の断層線を赤紫(—)で着色して表示。
 df-4断層の確認位置・標高を赤紫(●)で着色して表示。
 注2) 断層及び大畑層基底面の分布はT.P.-14mにおける位置。

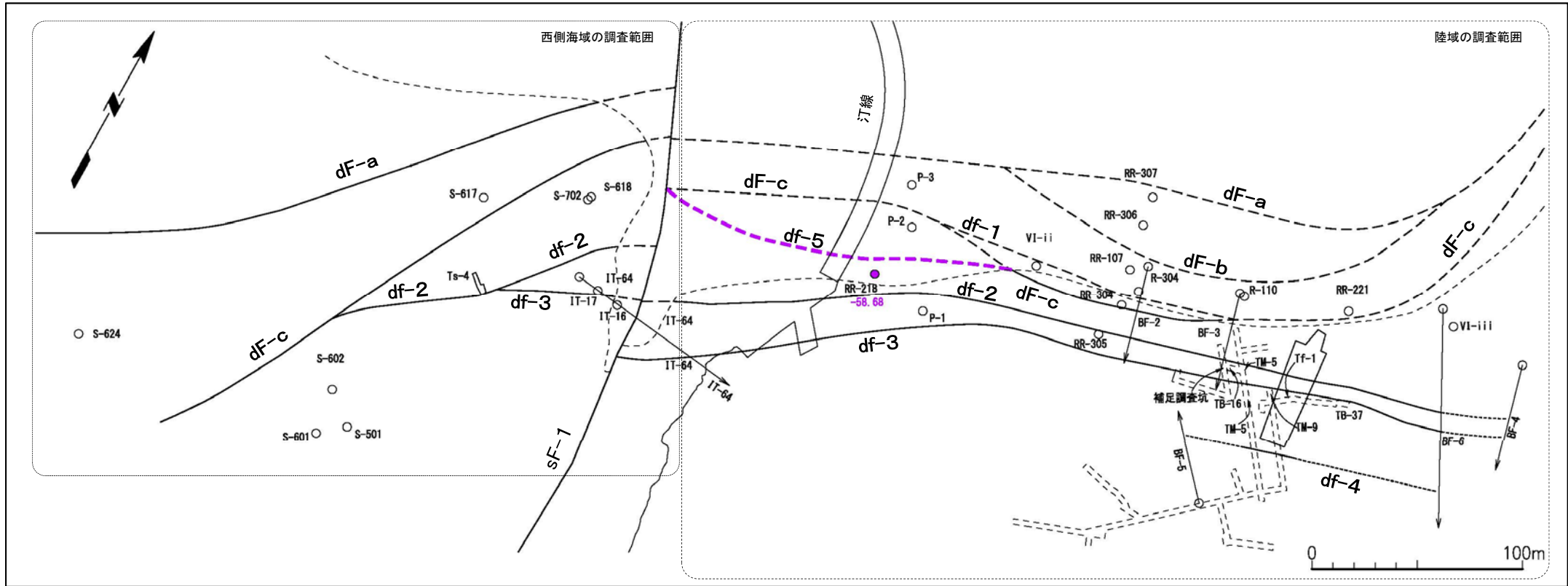
- df-4断層は、陸域東部の補足調査坑(TM-5, TM-9)で分布を確認した。
- df-4断層は、上記補足調査坑を挟んだ西側のBF-5孔及び東側のBF-6孔に分布しないことから、陸域東部の補足調査坑付近に分布が限定される。

3.4 dF断層系の分布の連続性(9/10)

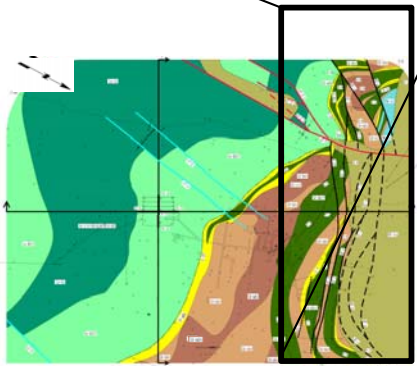
コメントNo.S2-133



df-5断層の分布の連続性



df-5断層確認位置



凡例

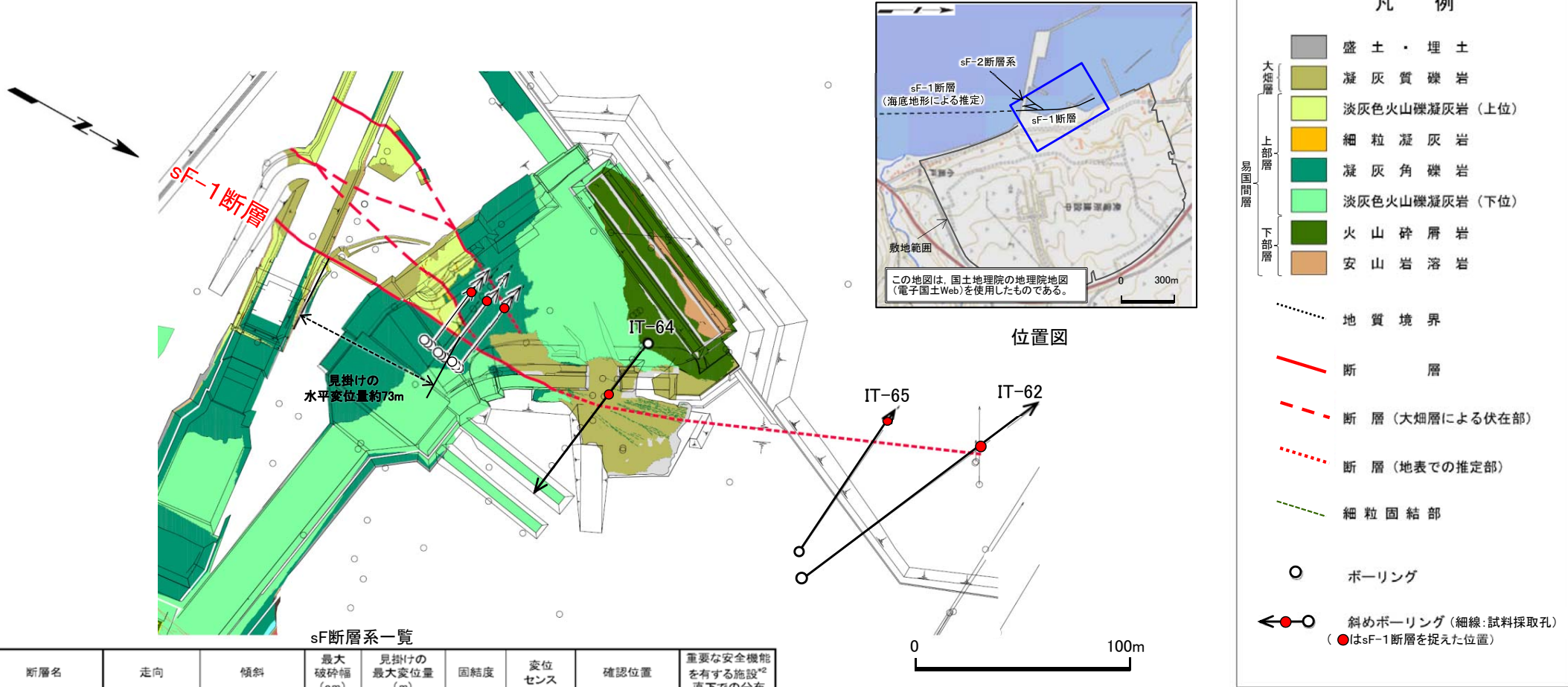
- 断層(確認部)
- 断層(大畑層による伏在部)
- 断層(断層端部があると考えられる区間)
- 大畑層基底面
- ボーリング孔(矢印は斜め孔), 孔名及び断層確認標高(m)
- 補足調査坑
- トレンチ

注1) df-5断層の断層線を紫(—)で着色して表示。
 df-5断層の確認位置・標高を紫(●)で着色して表示。
 注2) 断層及び大畑層基底面の分布はT.P.-14mにおける位置。

- df-5断層は、陸域西部のRR-218孔で、dF-c断層の南側に分布を確認した。
- df-5断層の西側は、海域のS-702孔に分布しないことから、おおむね陸域でdF-c断層に収れんすると判断される。
- df-5断層の東側は、RR-305孔等に分布しないことから、dF-c断層に収れんすると判断される。



〔参考〕 sF-1断層の分布



sF断層系一覧

断層名	走向	傾斜	最大破砕幅 (cm)	見掛けの最大変位量 (m)	固結度	変位センス	確認位置	重要な安全機能を有する施設 ^{*2} 直下での分布	
sF断層系	sF-1	N13° E~26° W	68° E~58° W	57 ^{*1}	45 (鉛直) 73 (水平)	周辺岩盤より低い	右横ずれ	掘削面底盤 掘削法面 ボーリング	分布しない
sF-2断層系	sF-2-1	N9° ~45° E	60° E~78° W	3	6 (鉛直) 71 (水平)	周辺岩盤と同等か低い	左横ずれ		
	sF-2-2	N1° W	66° W	4 ^{*1}	3 (鉛直) - ^{*3}				
	sF-2-3	N11° ~22° E	75° ~90° W	密着	3 (鉛直) 9 (水平)				

*1: 設置変更許可申請書提出以降平成30年5月までに追加取得した調査データを取り入れた数値。
*2: 「実用発電用原子炉及びその附属施設的位置、構造及び設備の基準に関する規則」の第三条の「耐震重要施設」及び第三十八条の「重大事故等対処施設」をいう。
*3: sF-2-2断層の見掛けの水平変位量については、sF-2-2断層は連続性が小さくsF-2-1断層に収れんするため、sF-2-1断層の変位量で代表するものとする。

- sF-1断層はほぼ南北走向で易国間層及び大畑層を切っている(掘削面より北側ではNNW-SSE走向)。IT-62孔、IT-64孔及びIT-65孔でsF-1断層を確認した。
- sF-1断層は右横ずれセンスで見掛けの最大水平変位量は約73mである。
- sF-1断層は明瞭な断層面が認められ、断層面沿いに粘土を伴う破碎部が見られる。

dF断層系の確認データ(海域のdF-a断層)

[本編資料2.2.1章に関する基礎データ]

- dF断層系の確認データの代表例(海域のdF-a断層)
- ボーリングの地質柱状図及びコア写真

3.5 dF断層系の確認データ(海域のdF-a断層)(2/7)

コメントNo.S2-133



S-501孔

孔名: S-501		孔口標高: T.P. -1.92m		掘削長: 275.00m (10-8)						記事	
標尺 (m)	深度 (m)	標高 T.P. (m)	柱状図	地層名	地質名	岩盤区分	色調	コア採取率 (%)	最大コア長 (cm)	RQD (%)	
210			*****		軽石凝灰岩	ptf	灰白・白/灰	100	68	94	210.80m~211.40m:シルト岩がブロック状に含まれる。
211			*****				100	100	100		
212			*****				100	52	100		
213	212.75	-214.67	*****		シルト岩	st(0)	灰黒	100	43	85	
214			*****					100	100	100	
215			*****					100	32	67	
216	215.95	-217.87	*****		軽石凝灰岩	ptf	白/灰	100	25	90	
217	216.35	-218.27	*****		シルト岩	st(0)	灰黒	100	25	90	
218	216.65	-218.57	*****					100	38	43	
219			*****		酸性凝灰岩	atf	灰白	100	19	53	
220			*****					100	17	64	
221	220.43	-222.35	*****					100	43	81	
222			*****		シルト岩	st(0)	灰黒	100	36	26	
223			*****					100	33	93	
224	223.27	-225.19	*****		シルト岩/酸性凝灰岩	st(0)/atf	灰黒・灰白	100	77	100	223.13m~223.17m:酸性凝灰岩が分布する。
225	223.68	-225.60	*****					100	27	88	
226			*****		酸性凝灰岩	atf	灰白	100	17	37	
227			*****					100	16	48	
228	228.30	-230.22	*****					100	8	0	228.48m付近:傾斜角約40°~約80°、破砕幅約70cmの断層(dF-a)がある。
229			*****					100	5	0	
230			*****		軽石凝灰岩	ptf	灰白/淡青灰	100	49	48	
231			*****					100	50	61	
232			*****					100	84	84	
233			*****					100	96	96	
234	233.79	-235.71	*****		酸性凝灰岩	atf	灰白	100	40	66	
235	234.47	-236.39	*****					100	21	32	
236			*****		シルト岩	st(0)	灰黒	100	19	47	
237			*****					100	14	29	236.58m~236.65m:酸性凝灰岩が分布する。
238	237.98	-239.90	*****					100	41	52	
239	238.25	-240.17	*****		軽石凝灰岩	ptf	灰白/淡青灰	100	32	86	
240			*****		シルト岩	st(0)	灰黒	100	24	53	



228.48m
dF-a断層

S-501孔 コア写真(深度225m~235m)

- S-501孔の深度228.48mにおいて、大間層の酸性凝灰岩と軽石凝灰岩との境界にdF-a断層を確認した。
- 粘土質物質を含む破砕部から成り、破砕幅は約70cmである。

注) 本孔の全区間の地質柱状図及びコア写真は、机上配布資料参照。

S-501孔 地質柱状図(深度210m~240m)

3.5 dF断層系の確認データ(海域のdF-a断層)(3/7)

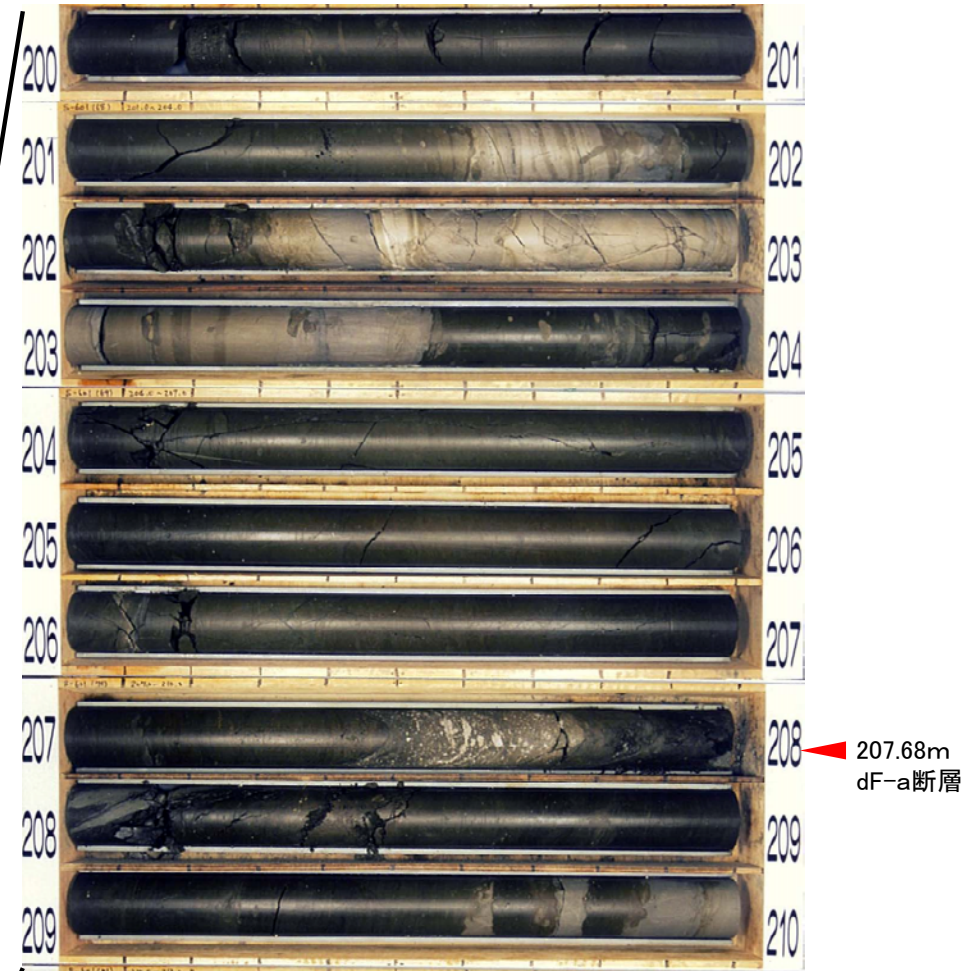
コメントNo.S2-133



S-601孔

孔名: S-601		孔口標高: T.P. -2.51m		掘削長: 251.00m (9-7)							
標尺 (m)	深度 (m)	標高 T.P. (m)	柱状図	地層名	地質名	岩盤区分	色調	コア採取率 (%)	最大コア長 (cm)	RQD (%)	記事
180					シルト岩	st	暗緑灰	100	24	57	
181					シルト岩	st	暗緑灰	100	28	85	
182					シルト岩	st	暗緑灰	100	28	75	
183					シルト岩	st	暗緑灰	100	51	87	
184					シルト岩	st	暗緑灰	100	22	75	
185					シルト岩	st	暗緑灰	100	44	88	
186	186.65	189.16			酸性凝灰岩	atf	灰白・灰	100	39	75	
187	187.35	189.96	※※		酸性凝灰岩	atf	灰白・灰	100	31	75	
188					シルト岩	st	暗緑灰	100	34	58	
189					シルト岩	st	暗緑灰	100	70	100	189.65m~189.70m:酸性凝灰岩が分布する。
190					地殻凝灰岩	etf	灰	100	30	96	
191	191.58	194.09			地殻凝灰岩	etf	灰	100	46	100	
192	191.78	194.29			シルト岩	st	暗緑灰	100	30	70	
193					シルト岩	st	暗緑灰	100	23	75	192.77m~197.82m:酸性凝灰岩が分布する。
194	191.61	197.12			酸性凝灰岩	atf	灰白・灰	100	23	82	
195	193.21	197.72	※※	大間層	酸性凝灰岩	atf	灰白・灰	100	65	93	
196					シルト岩	st	暗緑灰	100	30	67	
197	198.90	199.41	※※※		酸性凝灰岩	atf	灰白・灰	100	68	91	
198			※※※		酸性凝灰岩	atf	灰白・灰	100	19	79	
199	199.02	201.53	※※※		酸性凝灰岩	atf	灰白・灰	100	46	93	
200					シルト岩	st	暗緑灰	100	29	91	
201	201.60	204.11	※※		酸性凝灰岩	atf	灰白・灰	100	39	87	
202	202.30	204.81	※※		シルト岩	st	暗緑灰	100	13	13	
203			※※※		酸性凝灰岩	atf	灰白・灰	100	82	94	
204	203.55	206.06	※※		酸性凝灰岩	atf	灰白・灰	100	30	80	
205					シルト岩	st	暗緑灰	100	46	96	
206					シルト岩	st	暗緑灰	100	81	81	
207	207.49	210.00			軽石凝灰岩	ptf	灰白・白/灰	100	74	87	207.68m:傾斜角約60°~約75°,破砕幅約4cmの断層(dF-a)が分布する。
208	207.77	210.28			軽石凝灰岩	ptf	灰白・白/灰	100	74	87	
209					シルト岩	st	暗緑灰	100	50	74	
210	209.62	212.13			シルト岩/酸性凝灰岩	st/atf	灰白・暗緑灰	100	42	100	
210	209.80	212.31			酸性凝灰岩	atf	灰白・灰	100			

S-601孔 地質柱状図(深度180m~210m)



S-601孔 コア写真(深度200m~210m)

- S-601孔の深度207.68mにおいて、大間層の軽石凝灰岩とシルト岩との境界にdF-a断層を確認した。
- 粘土質物質を含む破砕部から成り、破砕幅は約4cmである。

注) 本孔の全区間の地質柱状図及びコア写真は、机上配布資料参照。

3.5 dF断層系の確認データ(海域のdF-a断層)(4/7)

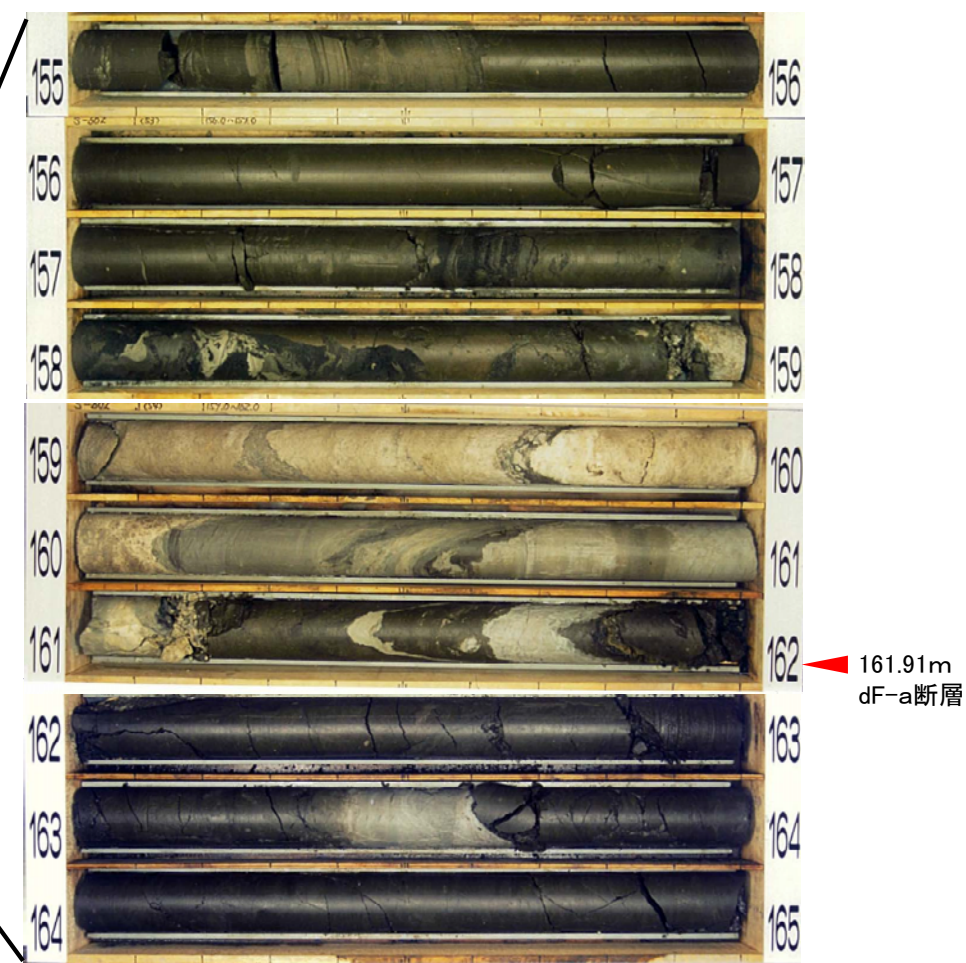
コメントNo.S2-133



S-602孔

孔名: S-602 孔口標高: T.P. -1.80m 掘削長: 305.00m (11-6)

標尺 (m)	深度 (m)	標高 T.P. (m)	柱状図	地層名	地質名	岩盤区分	色調	コア採取率		最大コア長 (cm)	RQD (%)	記事
								0 (%)	100 (%)			
150	150.27	157.97						100	43	100	93	
151	150.82	157.42						100	25	100	65	
152								100	24	100	63	
153					シルト岩	st	暗緑灰	100	22	100	53	
154								100	20	100	81	
155	155.27	157.97						100	20	100	94	
156					シルト岩	st	暗緑灰	100	47	100	87	
157	157.90	159.30			層状色灰山礫層状物	dht	黒/灰黒	100	27	100	63	
158	157.30	160.30			層状色灰山礫層状物	dht/st	黒/灰黒・暗緑灰	100	27	100	63	
159	158.22	160.30			層状色灰山礫層状物	dht/st	黒/灰黒・暗緑灰	100	27	100	63	
160	158.90	160.70			層状色灰山礫層状物	st/dht	黒/暗緑灰・灰黒	100	16	100	89	
161					酸性凝灰岩	ast	灰白	100	30	100	100	
162	161.15	162.95			シルト岩	st	暗緑灰	100	52	100	100	
163	161.40	163.30			酸性凝灰岩/シルト岩	ast/st	灰白・暗緑灰	100	46	100	72	161.91m: 板状角約70° ~約80°, 板幅約1cm~約2cmの断層(非-a)がある。
164	163.40	165.20			シルト岩	st	暗緑灰	100	23	100	73	
165	163.61	165.41			酸性凝灰岩	ast	灰白	100	20	100	38	
166								100	25	100	60	
167					シルト岩	st	暗緑灰	100	52	100	71	165.15m~165.30m: 酸性凝灰岩質である。
168	167.40	169.20			酸性凝灰岩	ast	灰白	100	19	100	31	
169	167.60	169.40			軽石凝灰岩	psr	灰白・暗緑灰/灰	100	41	100	84	
170	168.02	169.82			シルト岩	st	暗緑灰	100	14	100	25	
171	169.50	171.30						100	32	100	60	
172					酸性凝灰岩	ast	灰白	100	9	100	0	
173	171.49	173.29						100	39	100	85	
174					シルト岩	st	暗緑灰	100	50	100	100	
175	173.62	175.42			酸性凝灰岩	ast	灰白	100	60	100	87	
176	174.00	175.80			シルト岩	st	暗緑灰	100	91	100	91	
177	174.54	176.34			酸性凝灰岩	ast	灰白	100	38	100	65	
178	176.37	177.17						100	38	100	71	
179					シルト岩	st	暗緑灰	100	83	100	83	
180								100	44	100	99	
								100	20	100	70	



S-602孔 コア写真(深度155m~165m)

- S-602孔の深度161.91mにおいて, 大間層のシルト岩中にdF-a断層を確認した。
- 粘土質物質を含む破碎部から成り, 破碎幅は約1cm~約2cmである。

注) 本孔の全区間の地質柱状図及びコア写真は, 机上配布資料参照。

S-602孔 地質柱状図(深度150m~180m)

3.5 dF断層系の確認データ(海域のdF-a断層)(5/7)

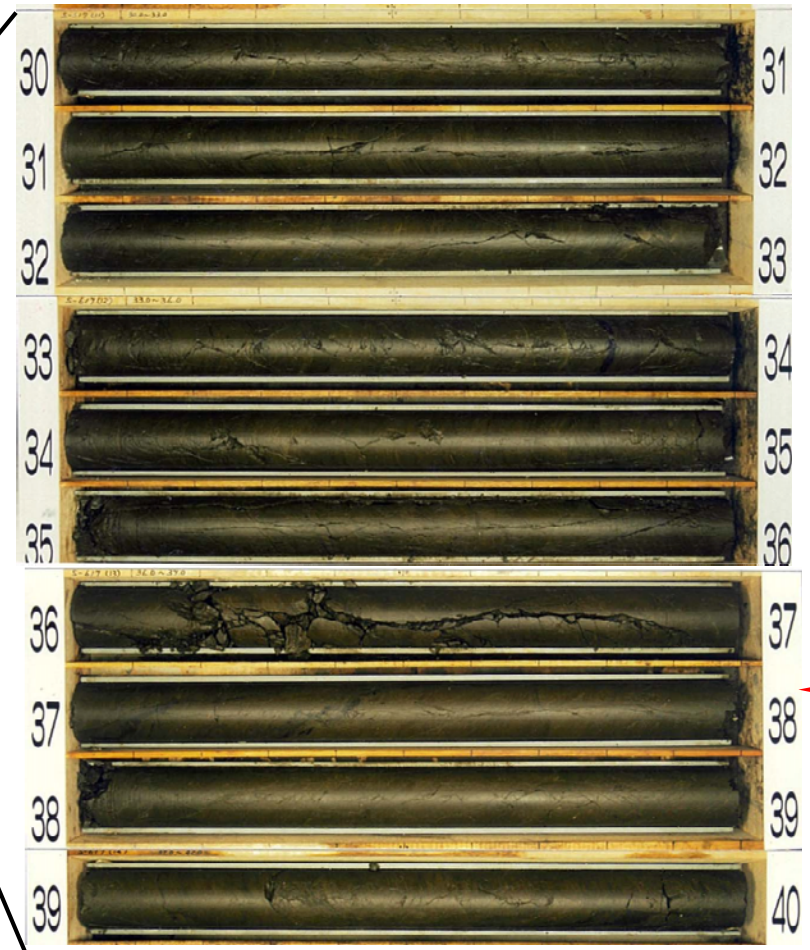
コメントNo.S2-133



S-617孔

孔名: S-617 孔口標高: T.P.-2.71m 掘削長: 60.00m (2-2)

標尺 (m)	深度 (m)	標高 T.P. (m)	柱状図	地層名	地質名	岩盤区分	色調	コア採取率 (%)	最大コア長 (cm)	RQD (%)	記事
30								100	100	100	
31								100	59	100	
32								100	100	100	
33								100	58	89	
34								100	68	95	
35								100	80	95	
36								100	17	80	
37								100	78	91	37.10m: 傾斜角約20°の断層(dF-a)がある。破砕部は認められない。
38								100	98	98	
39								100	59	100	
40								100	59	89	
41								100	41	90	
42								100	41	83	
43								100	100	100	
44				大間層	シルト岩	st	暗緑灰	100	47	95	
45								100	63	81	
46								100	96	96	
47								100	85	97	
48								100	100	100	
49								100	98	98	
50								100	37	76	
51								100	42	73	
52								100	34	92	
53								100	29	81	
54								100	41	90	
55								100	61	100	
56								100	18	45	56.08m~56.10m: 暗緑色泥岩が分布する。
57								100	69	96	
58	57.80	-60.51			暗緑色泥岩	anf	灰	100	61	96	
59	58.17	-60.88			シルト岩	st	暗緑灰	100	61	96	
60	59.24	-61.95			暗緑色泥岩/シルト岩	anf/st	灰・暗緑灰	100	68	97	
60	60.00	-62.71									



S-617孔 コア写真(深度30m~40m)

- S-617孔の深度37.10mにおいて、大間層のシルト岩中にdF-a断層を確認した。
- 断層面は密着し、破砕部は認められない。

注) 本孔の全区間の地質柱状図及びコア写真は、机上配布資料参照。

S-617孔 地質柱状図(深度30m~60m)

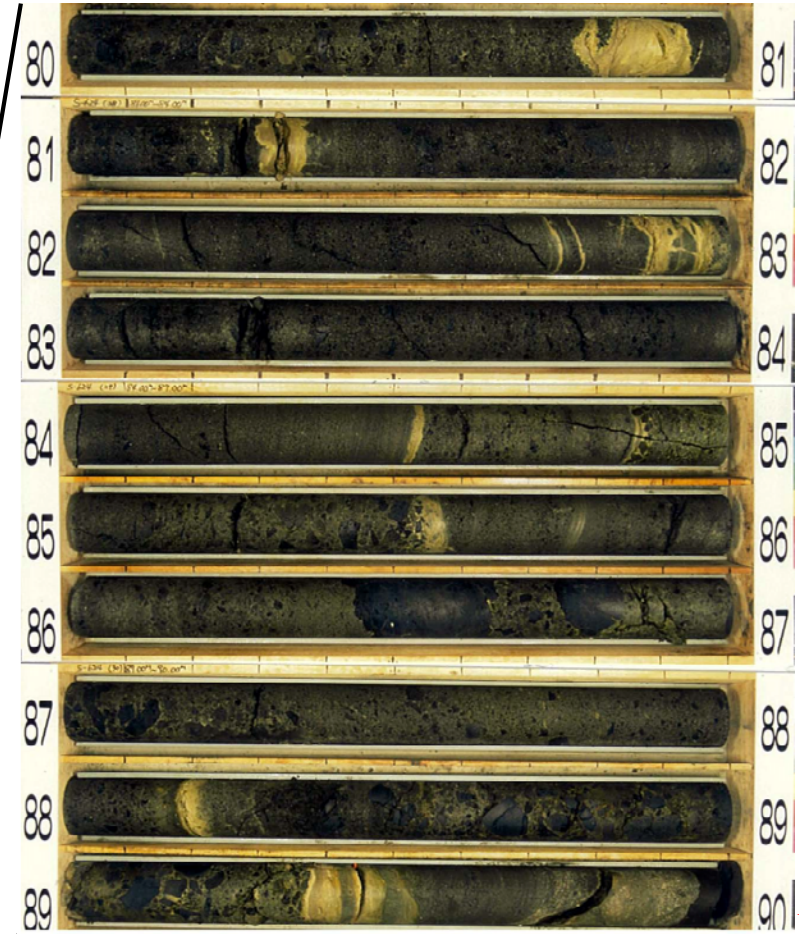
3.5 dF断層系の確認データ(海域のdF-a断層)(6/7)

コメントNo.S2-133



S-624孔

孔名: S-624		孔口標高: T.P. -5.99m		掘削長: 170.00m (6-3)							
標尺 (m)	深度 (m)	標高 T.P. (m)	柱状図	地層名	地質名	岩盤区分	色調	コア採取率 (%)	最大コア長 (cm)	RQD (%)	記事
60			△△△		安山岩凝岩 (角礫状)	bhv	黒/暗黄灰	100	97	97	
61	61.33	-67.32	△△△					100	22	87	
62			△△△					100	30	94	
63			△△△					100	53	100	
64			△△△					100	31	94	
65			△△△					100	35	100	
66			△△△					100	49	99	
67			△△△					100	63	94	
68			△△△					100	66	100	
69			△△△		安山岩凝岩(塊状)	nbv(1)	黒灰-黄灰	100	35	75	
70			△△△					100	38	97	
71			△△△					100	40	100	
72			△△△					100	20	72	
73			△△△					100	25	100	
74			△△△					100	82	82	
75			△△△	易国間層 下部帯				100	32	91	
76	76.04	-82.03	△△△		凝結凝灰岩/粗粒凝灰岩	bt/cst	黄灰-灰	100	30	76	76.00m~76.04m: 黒色の急冷割線相が認められる。 76.04m~76.36m: 粗粒凝灰岩が分布する。 76.29m: 厚さ約1.3cmのシームがある。 76.42m~76.45m: 粗粒凝灰岩が分布する。 76.43m: 厚さ約0.5cmのシームがある。
77	76.40	-82.44	△△△		暗灰色火山凝結凝灰岩	nbv	黒/黄灰	100	49	95	
78	77.56	-83.35	△△△		安山岩凝岩 (角礫状)	bhv	黒/黄灰	100	81	100	
79	78.51	-84.50	△△△		暗灰色火山凝結凝灰岩	nbv	黒/黄灰-暗灰	100	34	87	79.87m: 厚さ約1.8cmのシーム(S-6)がある。
80	79.28	-85.27	△△△		粗粒凝灰岩	bt	黄灰	100	55	89	
81	79.43	-85.42	△△△					100	67	95	81.29m~81.36m: 粗粒凝灰岩が分布する。
82			△△△					100	34	94	82.89m付近, 82.95m付近: 厚さ約3cmの粗粒凝灰岩が分布する。
83			△△△		暗灰色火山凝結凝灰岩	nbv	黒/灰	100	27	84	84.53m: 厚さ約1cmの粗粒凝灰岩が分布する。
84			△△△					100	36	74	85.54m: 厚さ約0.5cmの粗粒凝灰岩が分布する。
85			△△△					100	69	91	
86			△△△					100	86	96	
87			△△△					100	71	100	
88	88.30	-94.29	△△△					100	36	100	88.18m~88.21m: 粗粒凝灰岩が分布する。 88.19m: 厚さ約0.3cmのシームがある。 89.43m~89.47m: 粗粒凝灰岩が分布する。 89.46m: 厚さ約0.5cmのシーム(S-2)がある。
89	89.37	-95.36	△△△		安山岩凝岩(角礫状)	bhv	黒/黄灰-暗灰	100	35	100	89.78m: 傾斜角約60°の断層(dF-a)がある。破砕部は認められない。
90			△△△		凝結凝灰岩/粗粒凝灰岩	bt/cst	灰-黄灰	100	35	100	



S-624孔 コア写真(深度80m~90m)

89.78m dF-a断層

- S-624孔の深度89.78mにおいて、易国間層の粗粒凝灰岩中にdF-a断層を確認した。
- 断層面は開口し、破砕部は認められない。

注) 本孔の全区間の地質柱状図及びコア写真は、机上配布資料参照。

S-624孔 地質柱状図(深度60m~90m)

3.5 dF断層系の確認データ(海域のdF-a断層)(7/7)

コメントNo.S2-133



S-702孔

孔名: S-702		孔口標高: T.P.-2.02m		掘削長: 274.60m (10-3)							
標尺 (m)	深度 (m)	標高 T.P. (m)	柱状図	地層名	地質名	岩盤区分	色調	コア採取率 (%)	最大コア長 (cm)	RQD (%)	記事
60								100	76	90	
61								100	64	100	61.63m付近:厚さ約2cmの粗粒凝灰岩が分布する。
62								90	19	60	
63								100	100	100	
64					シルト岩	st	暗緑灰	100	40	90	63.88m:断層(dF-a)がある。破砕部は認められない。
65								100	17	37	
66								100	65	80	
67								100	29	85	68.50m~68.57m:酸性凝灰岩が分布する。
68								100	100	100	
69								100	70	100	70.50m~70.89m:全位を伸う不連続面がある。見掛けの鉛直変位量は約2cm。
70	70.36	-72.38						100	64	95	71.49m付近:厚さ約5cmの粗粒凝灰岩が分布する。
71	70.89	-72.91	茶 茶 茶	大間層	酸性凝灰岩	atf	灰・灰白	100	35	100	72.45m~72.78m:酸性凝灰岩が分布する。見掛けの鉛直変位量は約20cm。
72								100	100	100	72.60m~72.78m:全位を伸う不連続面がある。見掛けの鉛直変位量は約20cm。
73								100	32	64	72.95m~73.11m:酸性凝灰岩が分布する。
74					シルト岩	st	暗緑灰	100	53	100	
75								100	29	68	
76								100	50	88	
77								100	65	100	
78								100	80	100	
79	79.44	-81.46	茶 茶 茶		酸性凝灰岩	atf	灰白	100	44	90	
80	79.64	-81.66	茶 茶 茶					100	80	90	81.10m~81.22m:酸性凝灰岩が分布する。
81								100	64	95	
82								100	100	100	
83								100	31	95	
84					シルト岩	st	暗緑灰	100	37	100	
85								100	80	90	
86								100	65	100	
87								100	44	83	
88								100	29	70	89.70m~89.87m:酸性凝灰岩が分布する。
89								100	74	100	92.70m~90.00m:全位を伸う不連続面がある。見掛けの鉛直変位量は約4cm。
90								100	74	100	



63.88m
dF-a断層

S-702孔 コア写真(深度60m~70m)

- S-702孔の深度63.88mにおいて、大間層のシルト岩中にdF-a断層を確認した。
- 断層面は密着し、破砕部は認められない。

注) 本孔の全区間の地質柱状図及びコア写真は、机上配布資料参照。

S-702孔 地質柱状図(深度60m~90m)