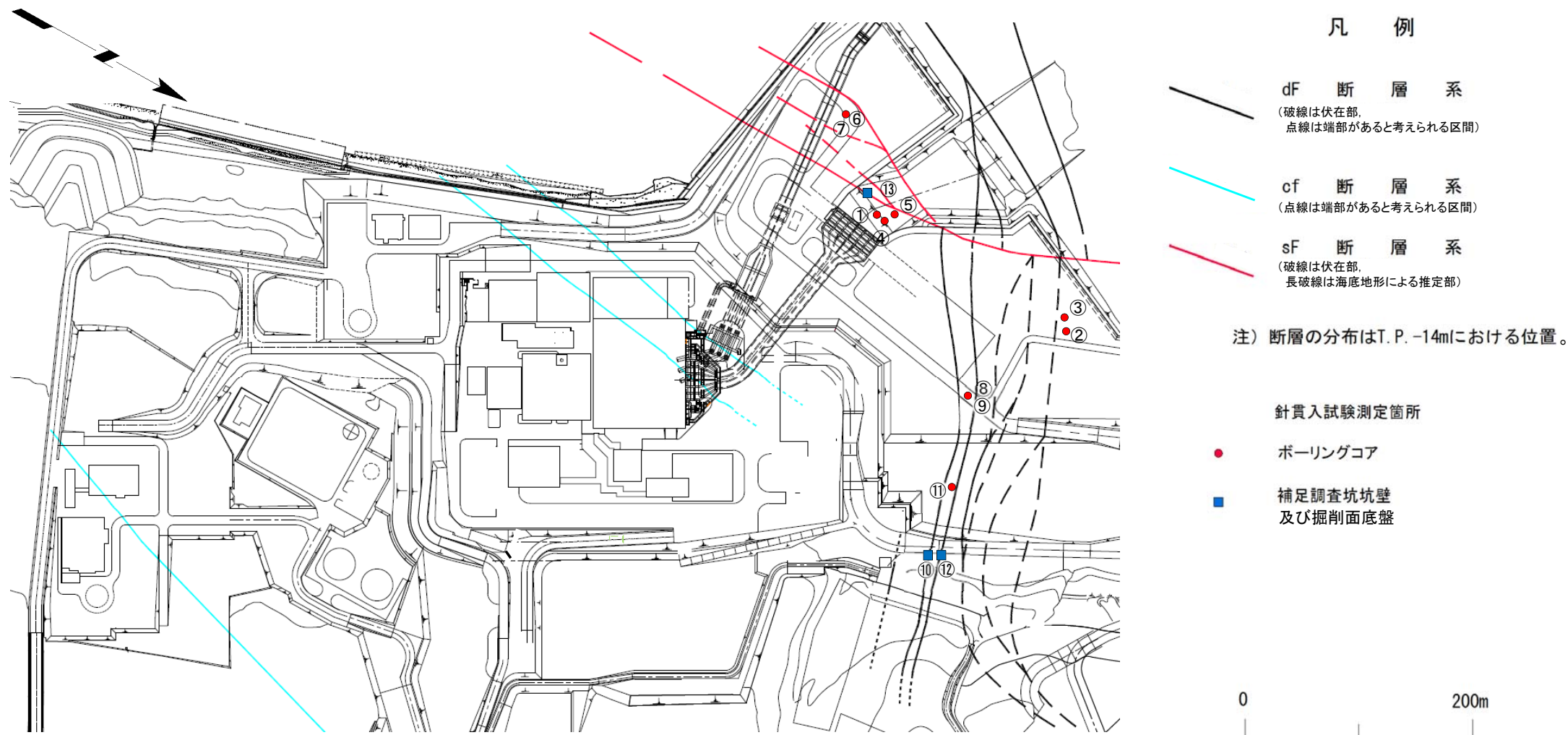


cf断層系と他の断層との固結度の比較

〔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。

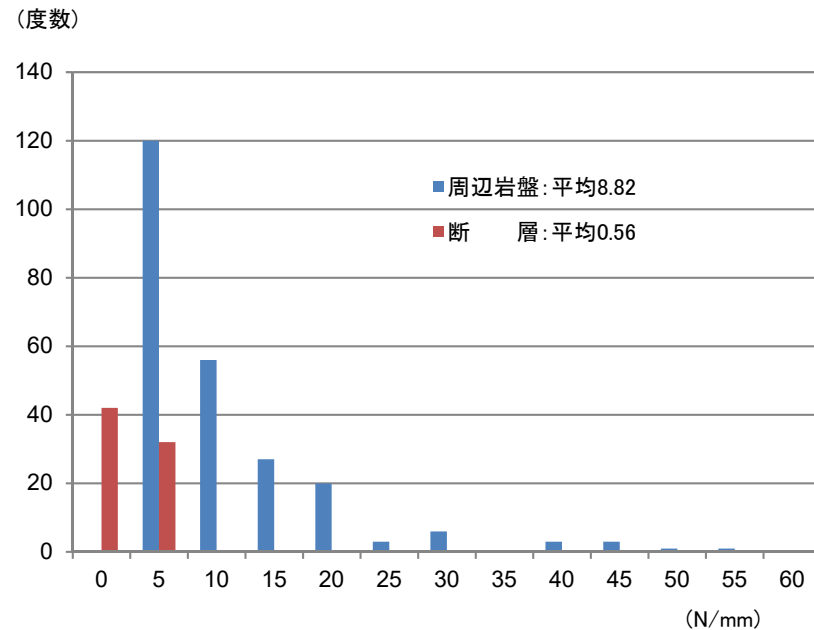
2.8 cf断層系と他の断層との固結度の比較(3/20)

第862回審査会合
資料1-2 P.2-85 再掲

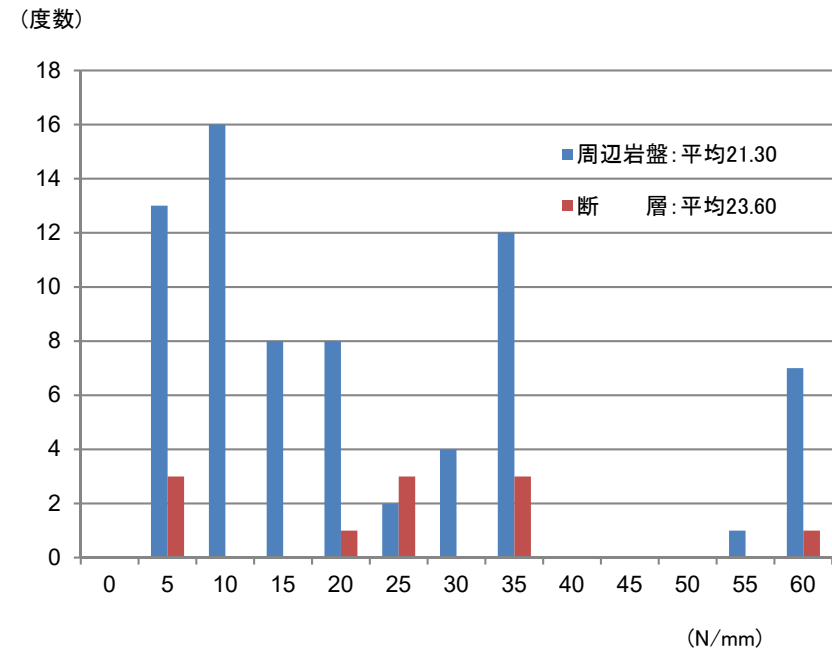
2-85



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。

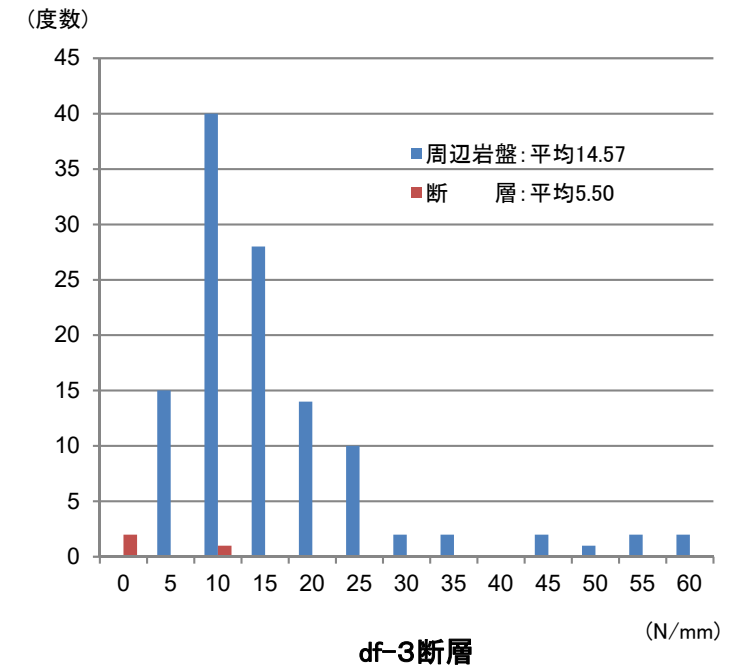
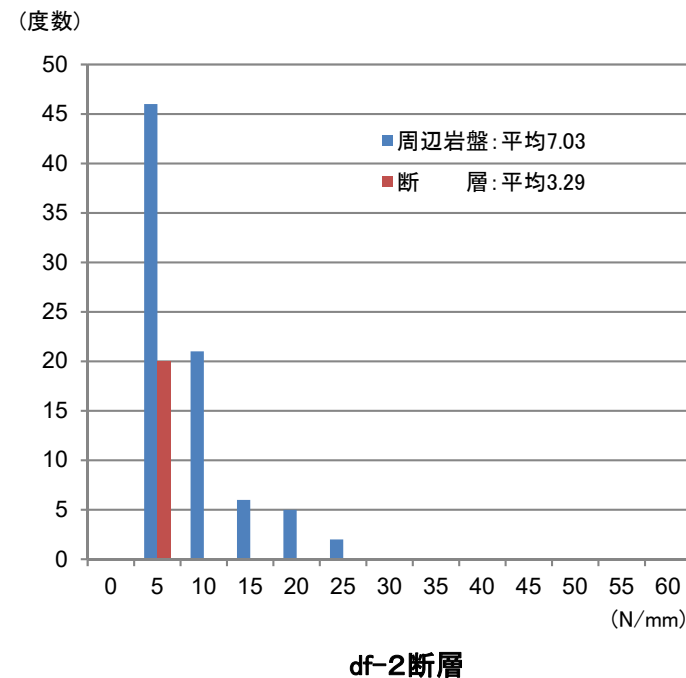
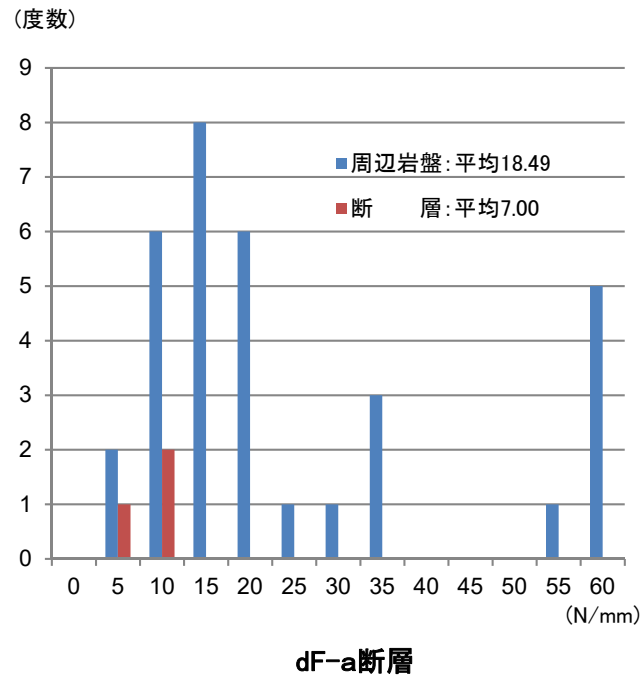
2.8 cf断層系と他の断層との固結度の比較(4/20)

第862回審査会合
資料1-2 P.2-86 再掲

2-86



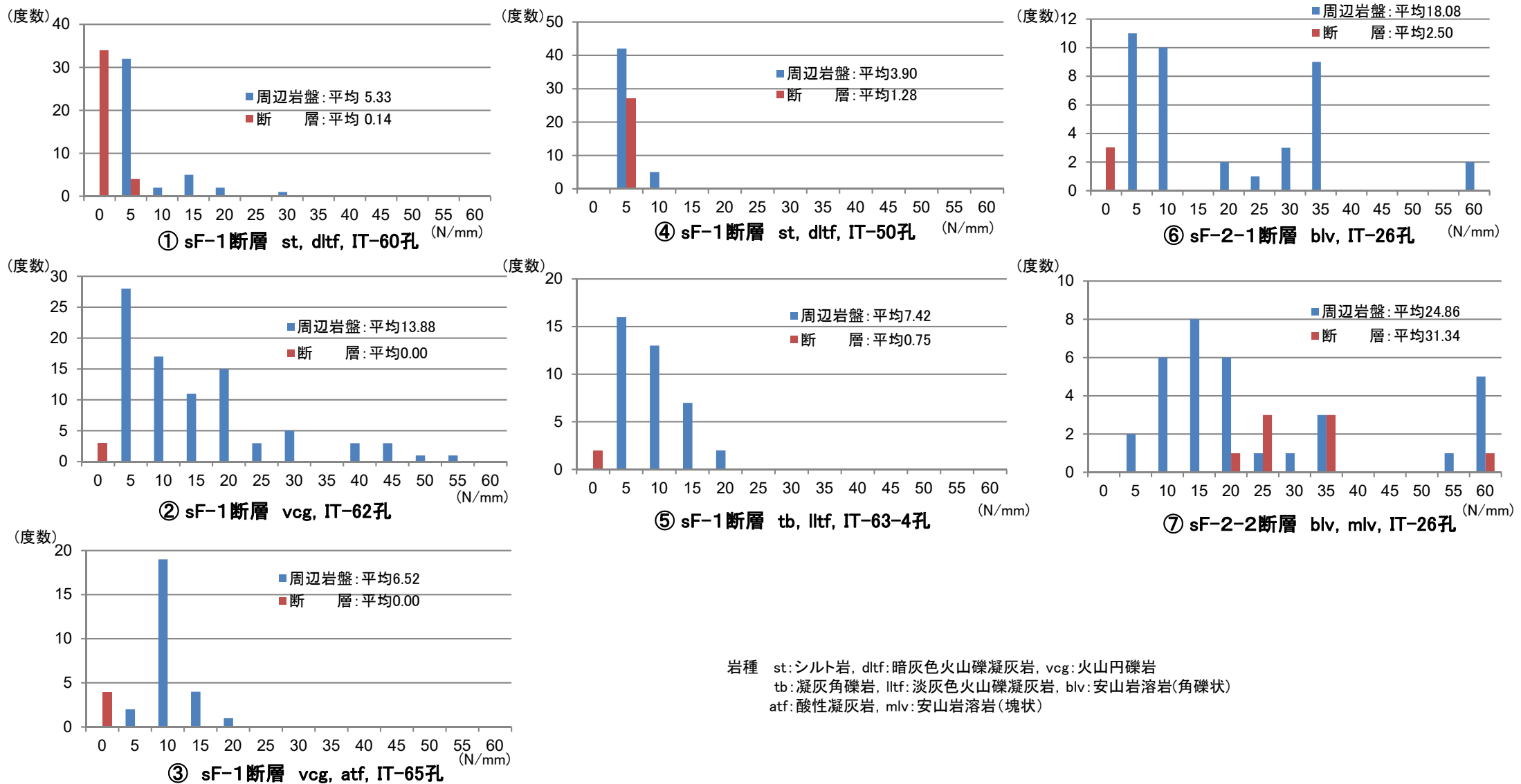
dF断層系の針貫入試験結果



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

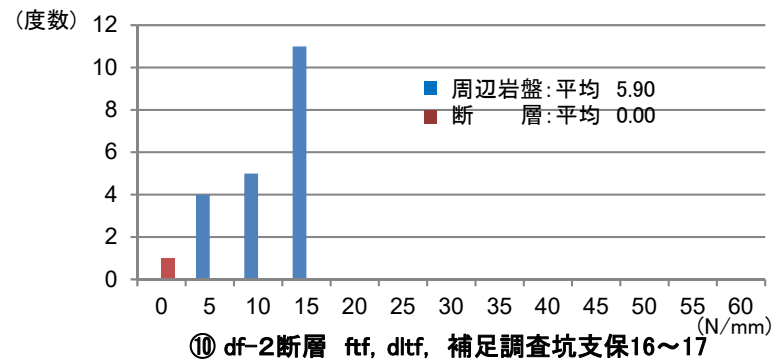
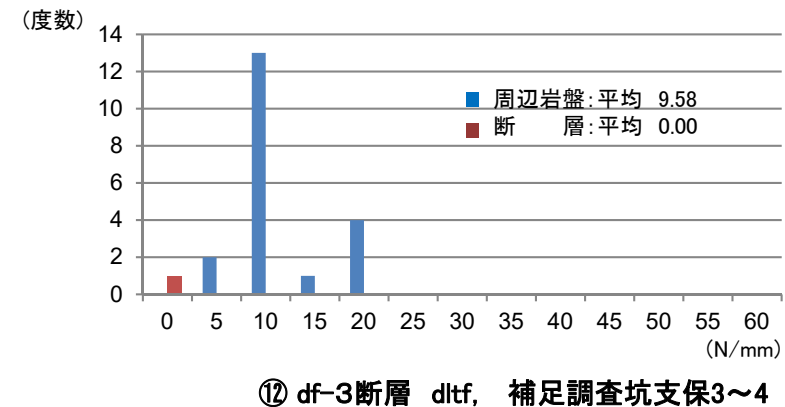
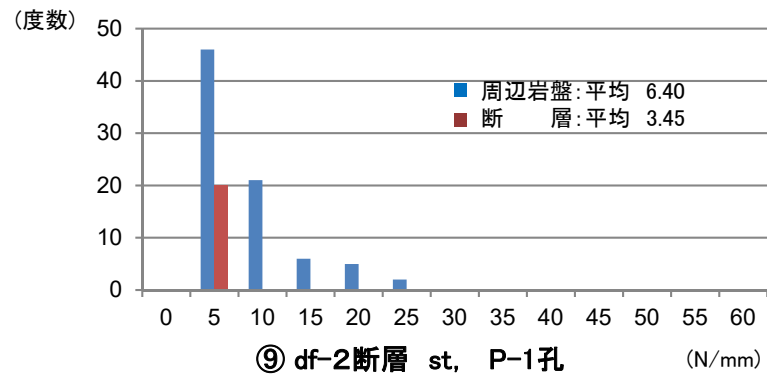
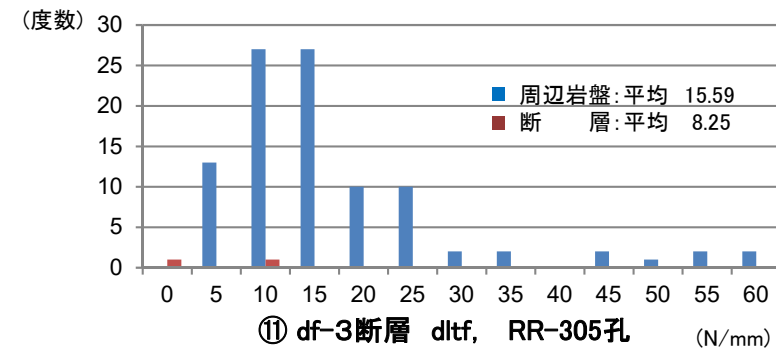
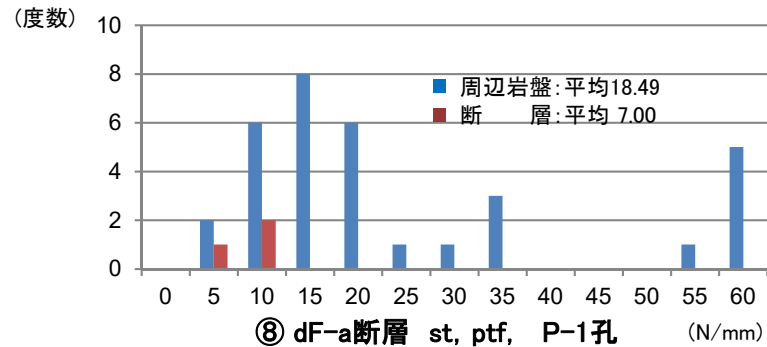


sF断層系の針貫入勾配はおおむね断層の方が周辺岩盤に比較して小さい。

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。

2.8 cf断層系と他の断層との固結度の比較(6/20)

dF断層系の針貫入試験結果

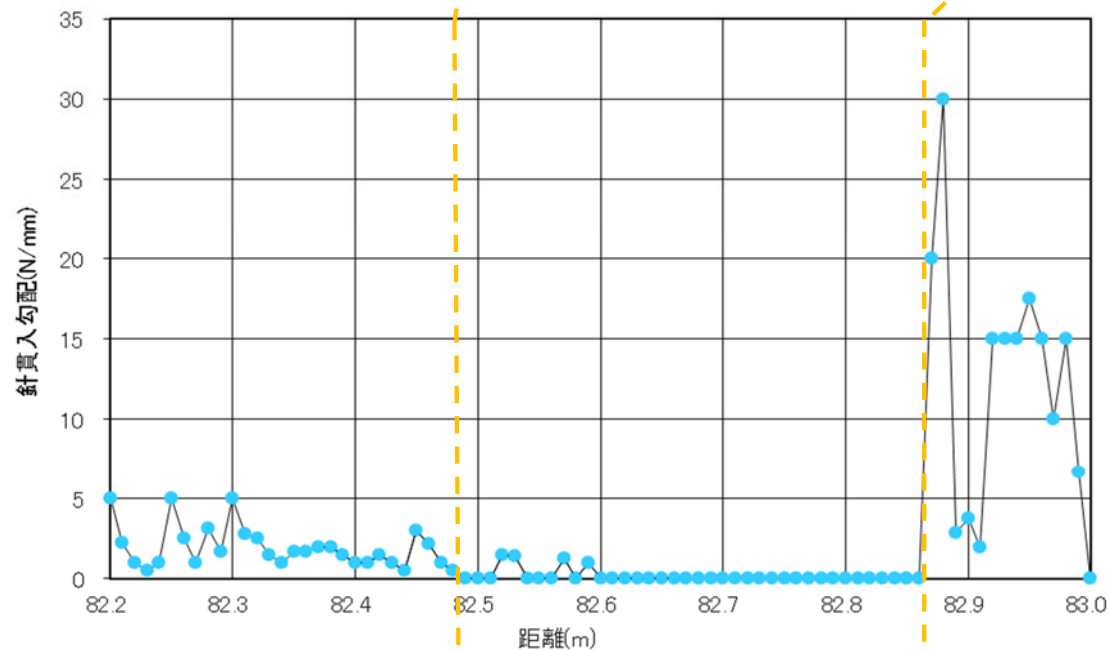


岩種 ftf: 細粒凝灰岩, dltf: 暗灰色火山礫凝灰岩, st: シルト岩, ptf: 軽石凝灰岩

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。

2.8 cf断層系と他の断層との固結度の比較(7/20)

①sF-1断層 IT-60孔 針貫入試験結果



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。

大間層
シルト岩

sF-1断層

易国間層
暗灰色火山礫凝灰岩

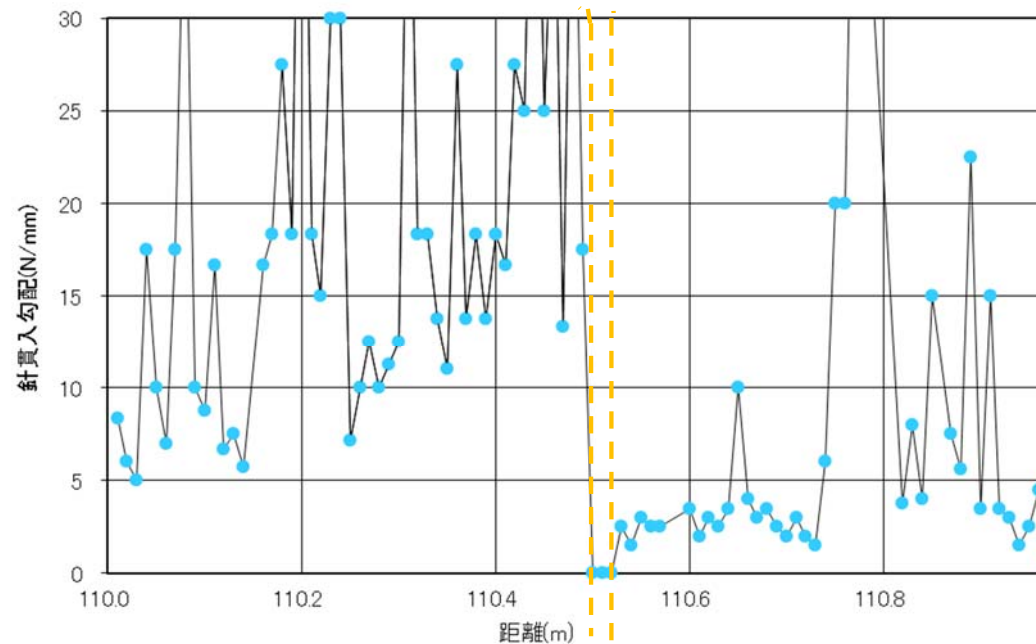
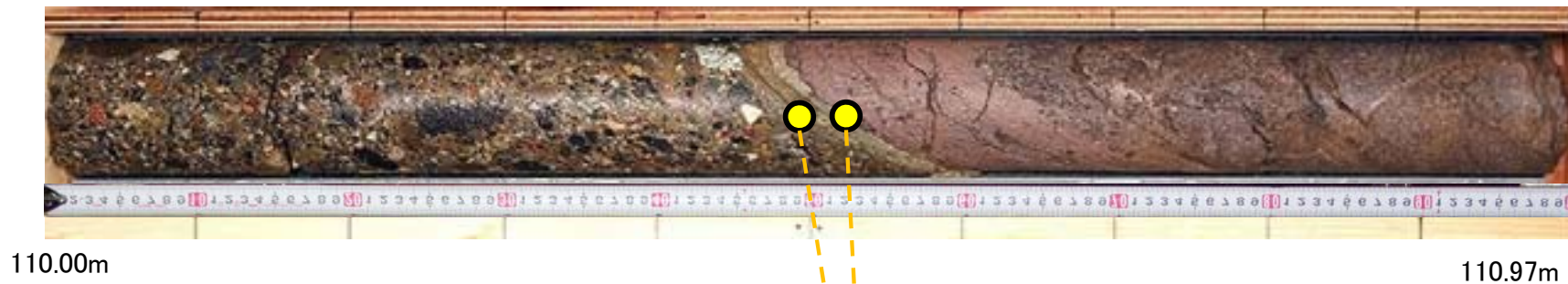
2.8 cf断層系と他の断層との固結度の比較(8/20)

第862回審査会合
資料1-2 P.2-90 再掲

2-90



②sF-1断層 IT-62孔 針貫入試験結果



大畑層
火山円礫岩

sF-1断層

大畑層
火山円礫岩

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)よりも低い針貫入勾配を示す。

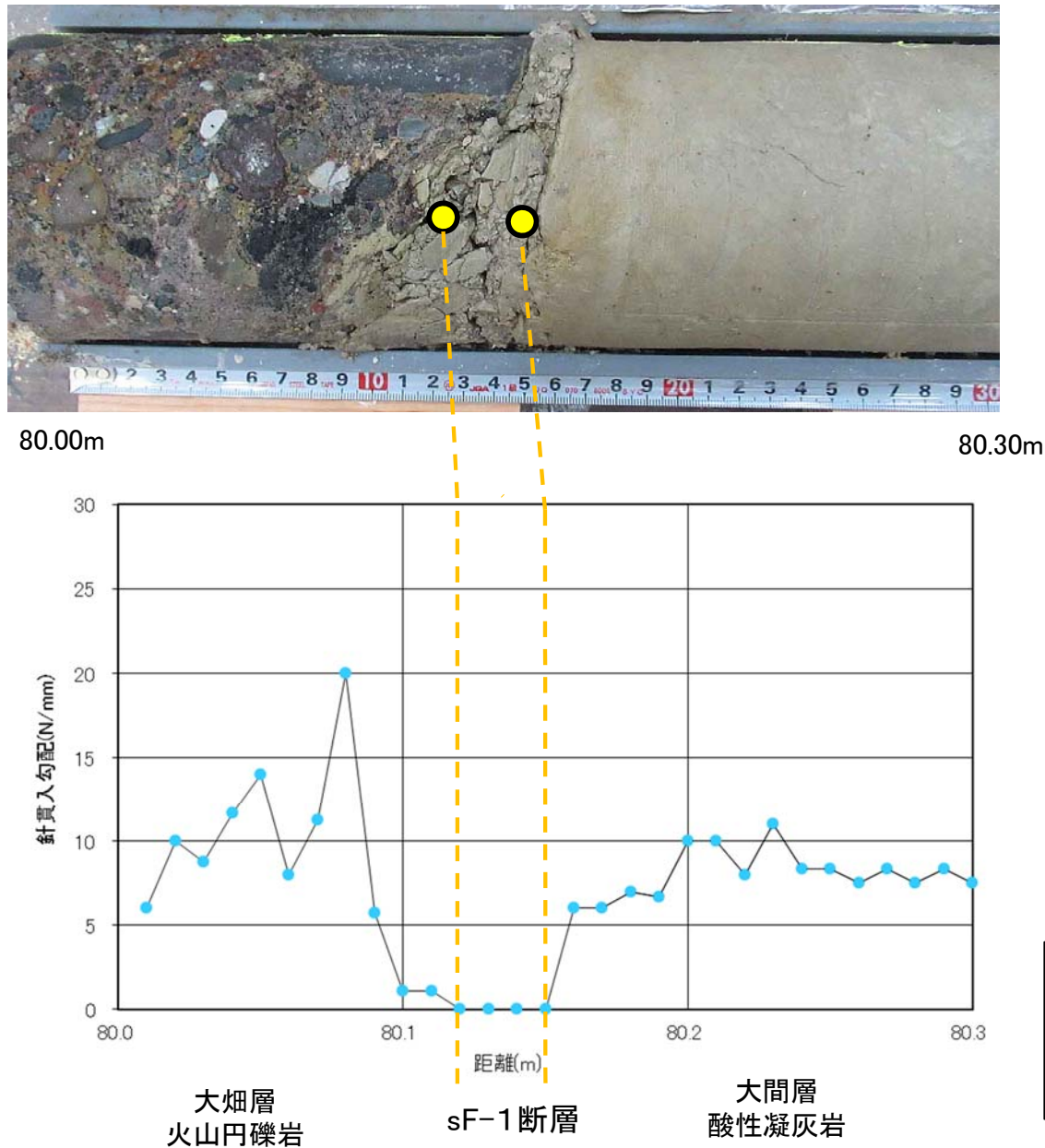
2.8 cf断層系と他の断層との固結度の比較(9/20)

第862回審査会合
資料1-2 P.2-91 再掲

2-91



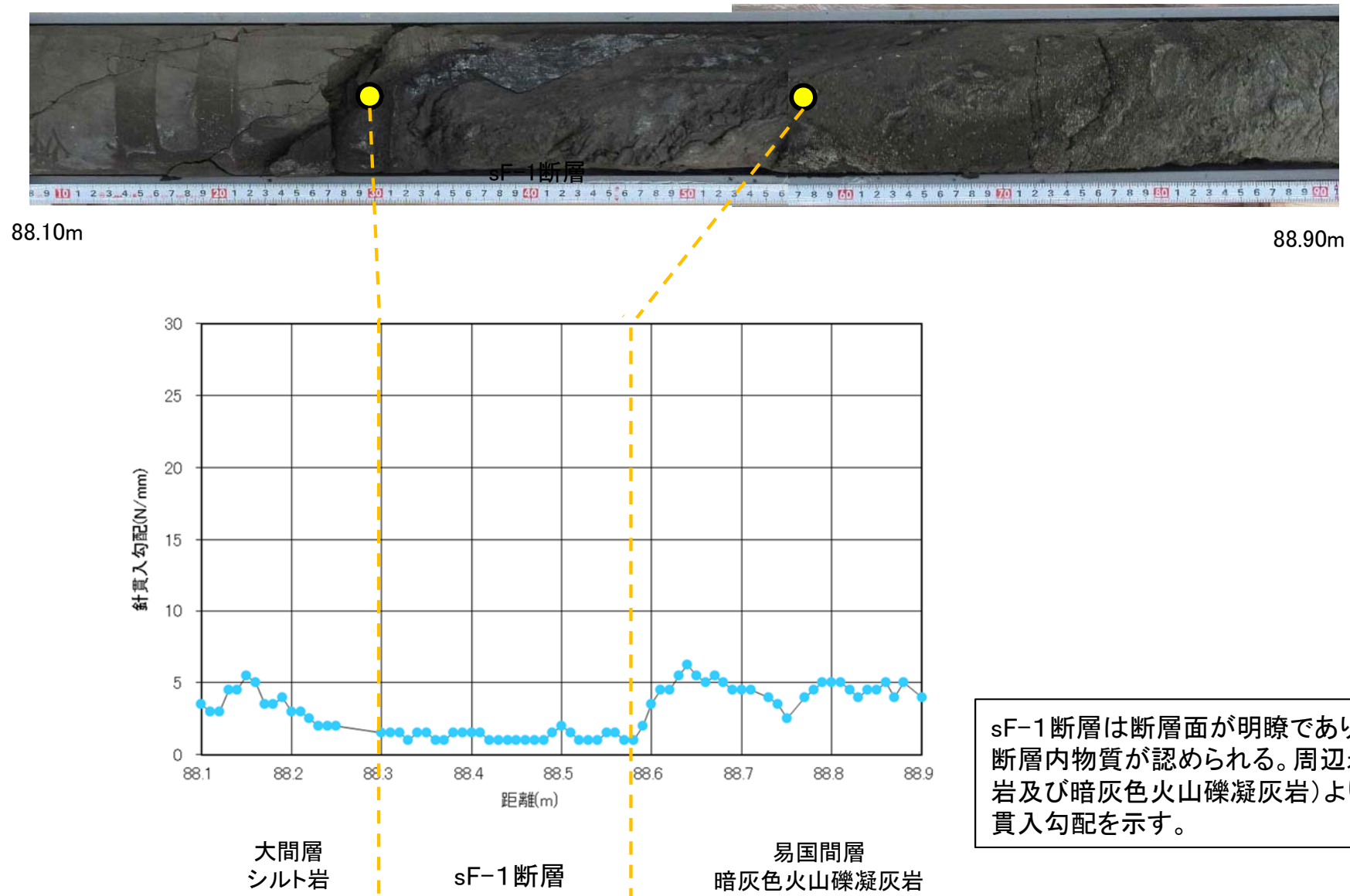
③sF-1断層 IT-65孔 針貫入試験結果



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。

2.8 cf断層系と他の断層との固結度の比較(10/20)

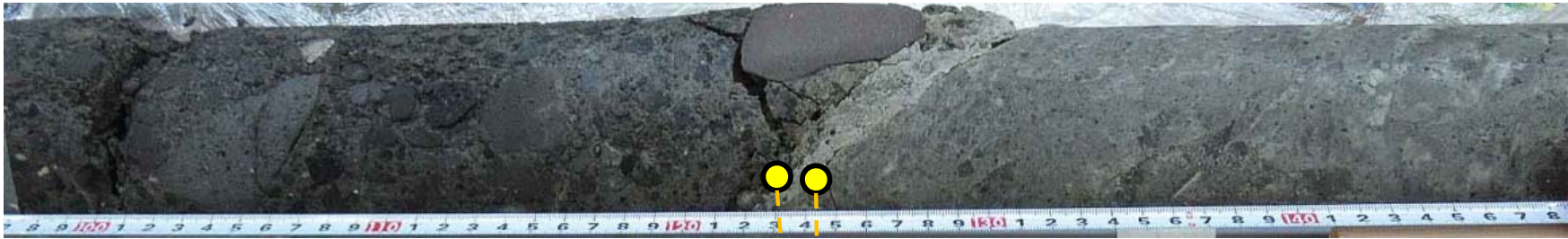
④sF-1断層 IT-50孔 針貫入試験結果



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。

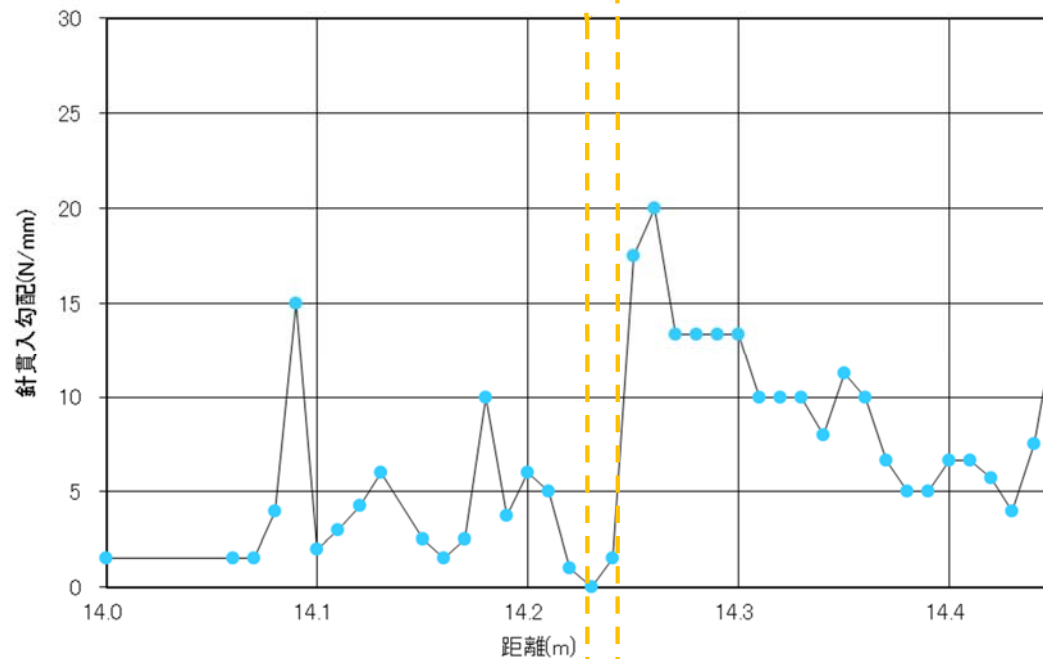
2.8 cf断層系と他の断層との固結度の比較(11/20)

⑤sF-1断層 IT-63-4孔 針貫入試験結果



14.00m

14.50m

易国間層
凝灰角礫岩

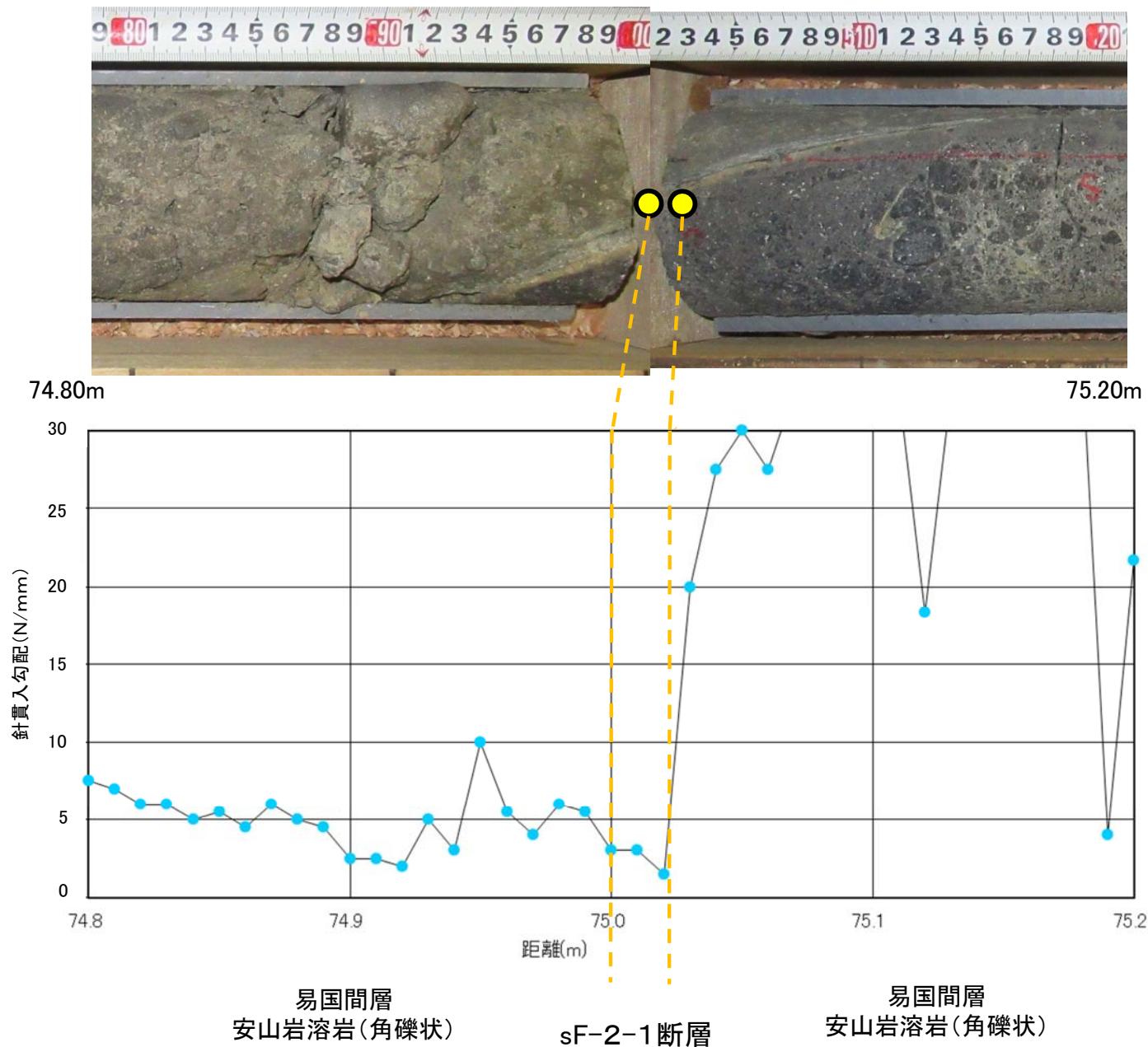
sF-1断層

易国間層
淡灰色火山礫凝灰岩

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。

2.8 cf断層系と他の断層との固結度の比較(12/20)

⑥sF-2-1断層 IT-26孔 針貫入試験結果



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。

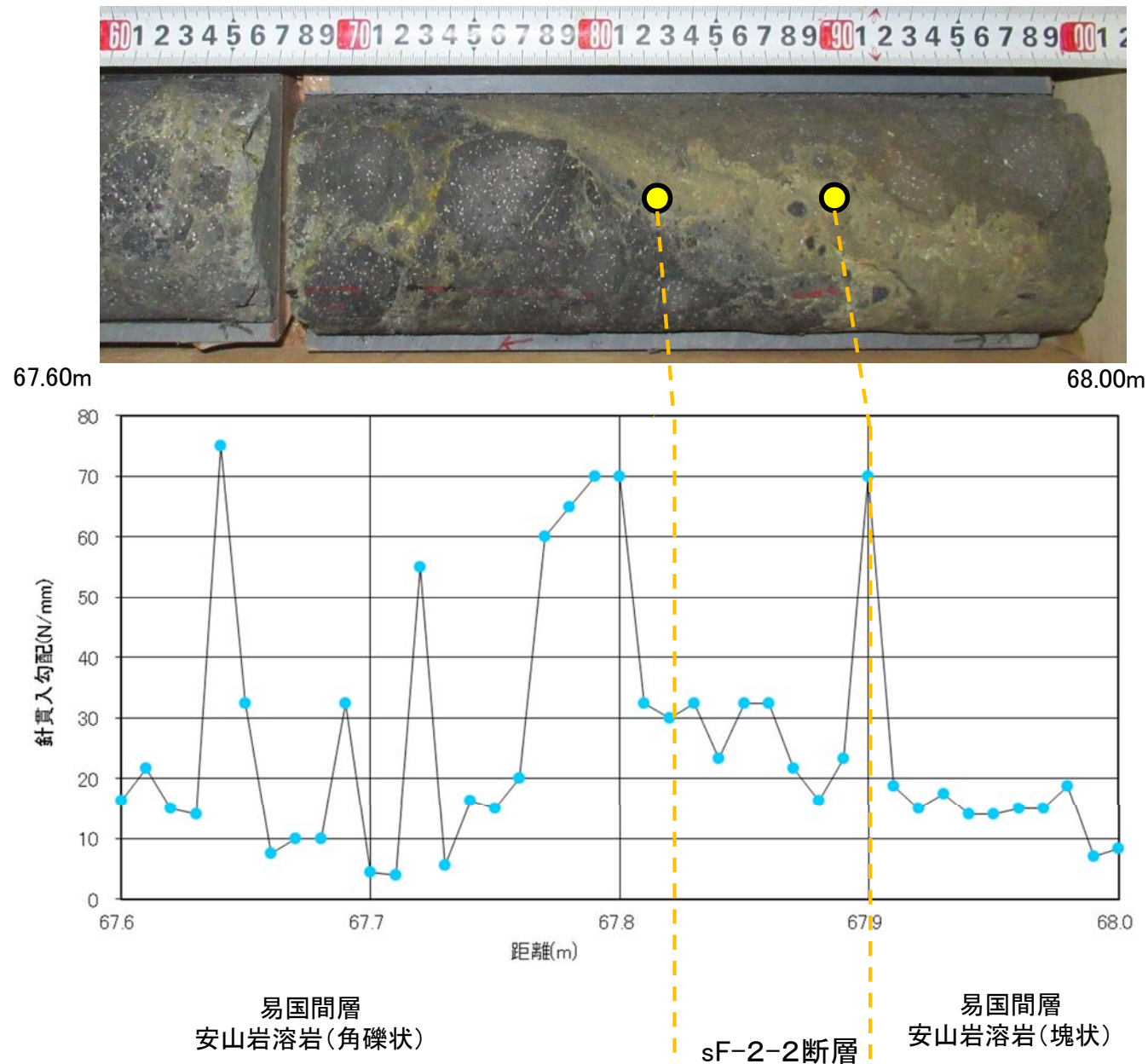
2.8 cf断層系と他の断層との固結度の比較(13/20)

第862回審査会合
資料1-2 P.2-95 再掲

2-95



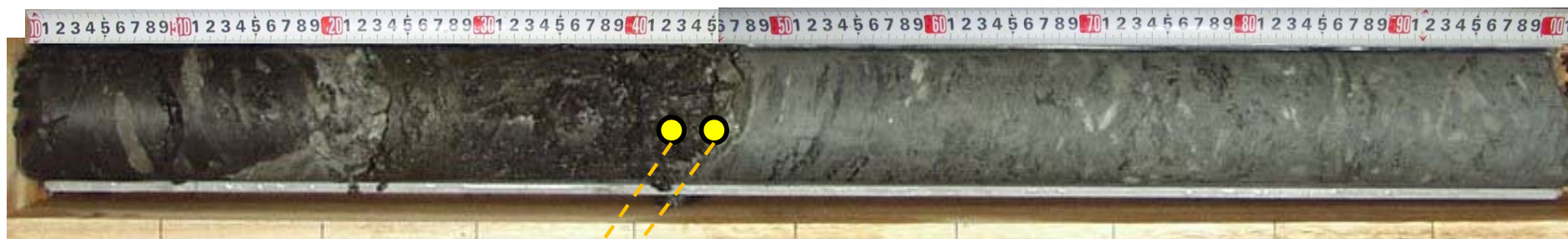
⑦sF-2-2断層 IT-26孔 針貫入試験結果



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。

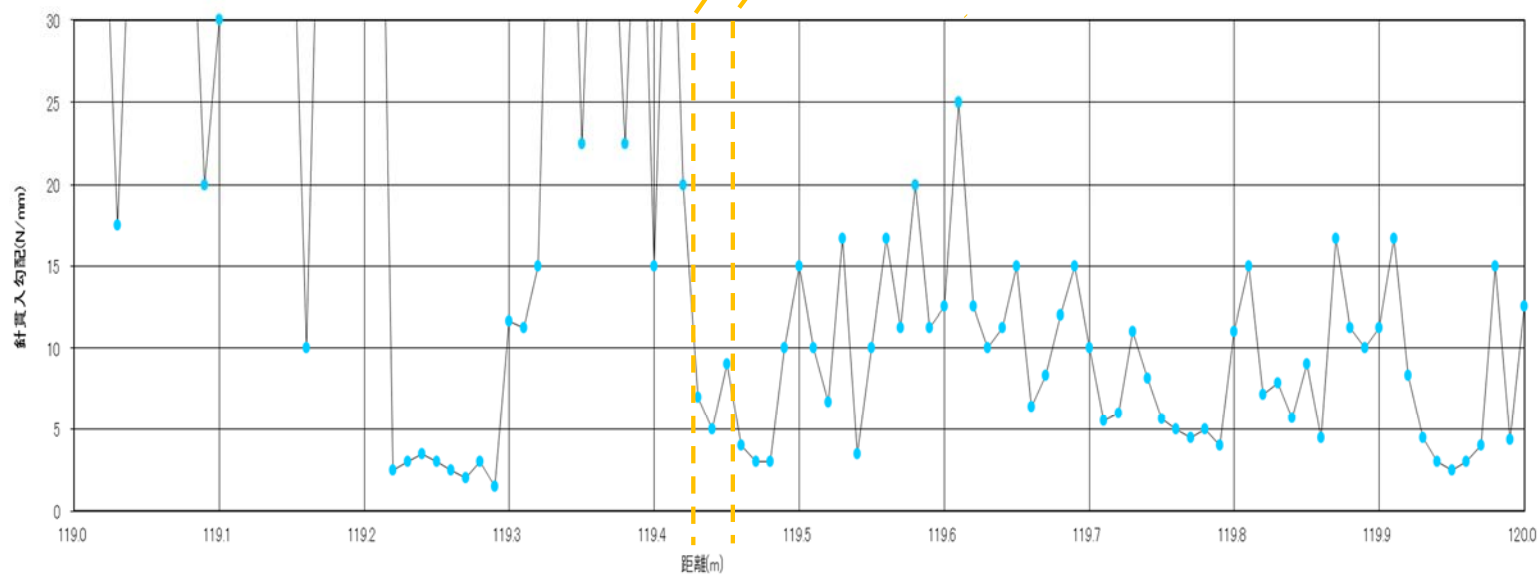
2.8 cf断層系と他の断層との固結度の比較(14/20)

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。

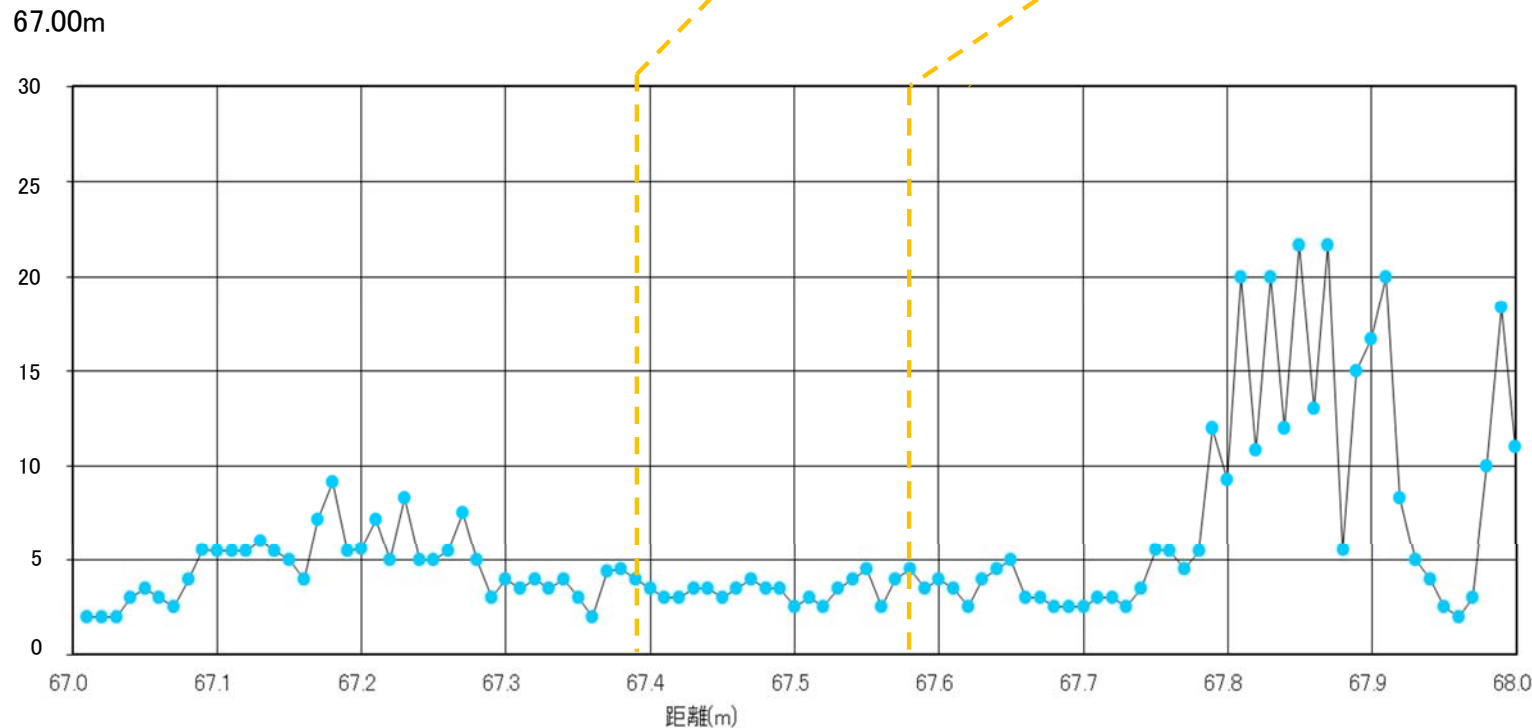
2.8 cf断層系と他の断層との固結度の比較(15/20)

第862回審査会合
資料1-2 P.2-97 再掲

2-97



⑨df-2断層 P-1孔 針貫入試験結果



大間層
シルト岩

df-2断層

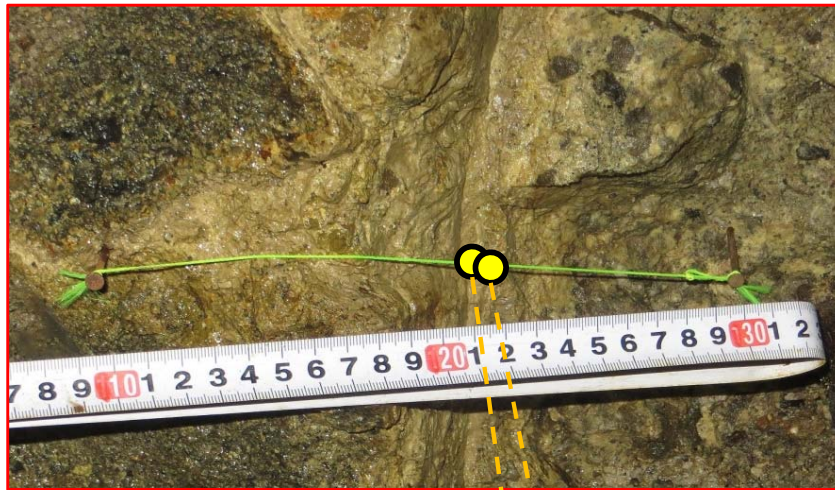
大間層
シルト岩

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。

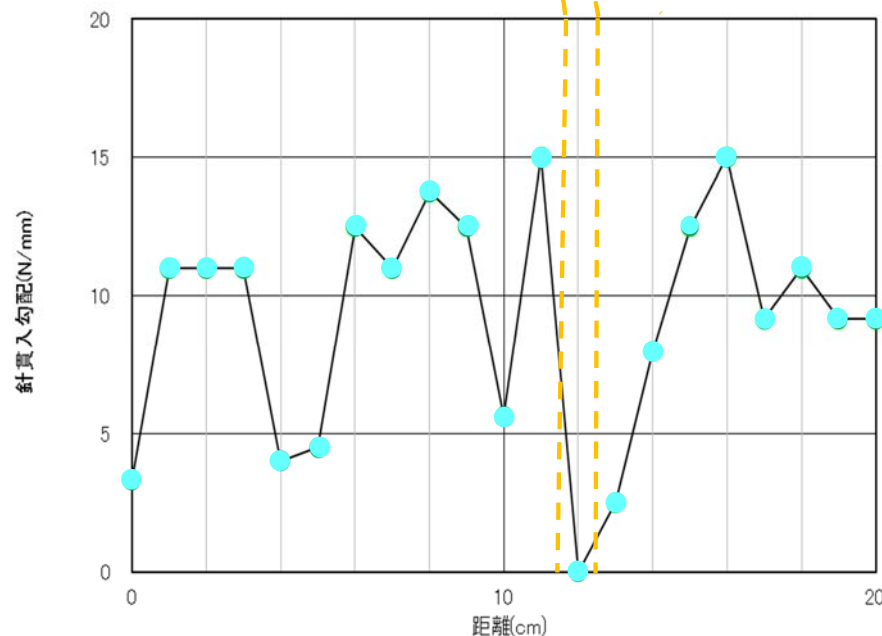
2.8 cf断層系と他の断層との固結度の比較(16/20)

⑩df-2断層 補足調査坑左支保16~17 針貫入試験結果

←坑口側



切羽側→

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。

2.8 cf断層系と他の断層との固結度の比較(17/20)

第862回審査会合
資料1-2 P.2-99 再掲

2-99

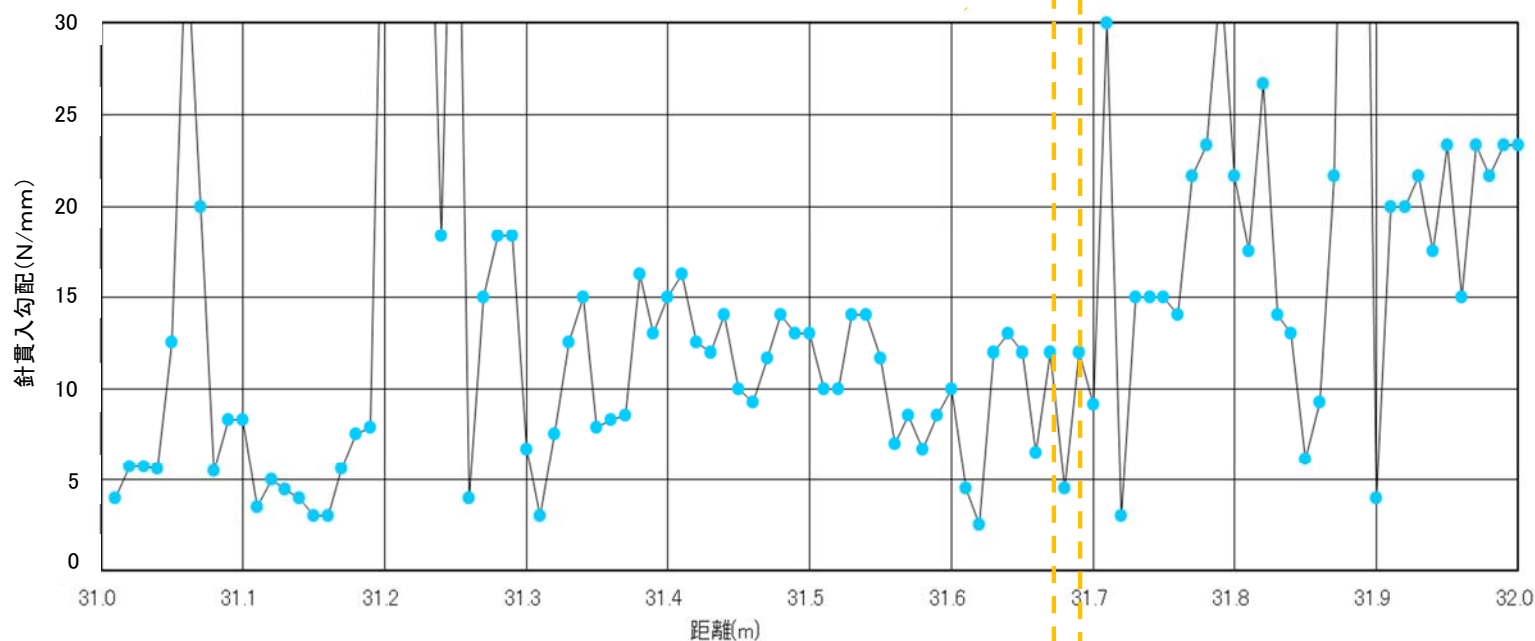


⑪df-3断層 RR-305孔 針貫入試験結果



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。

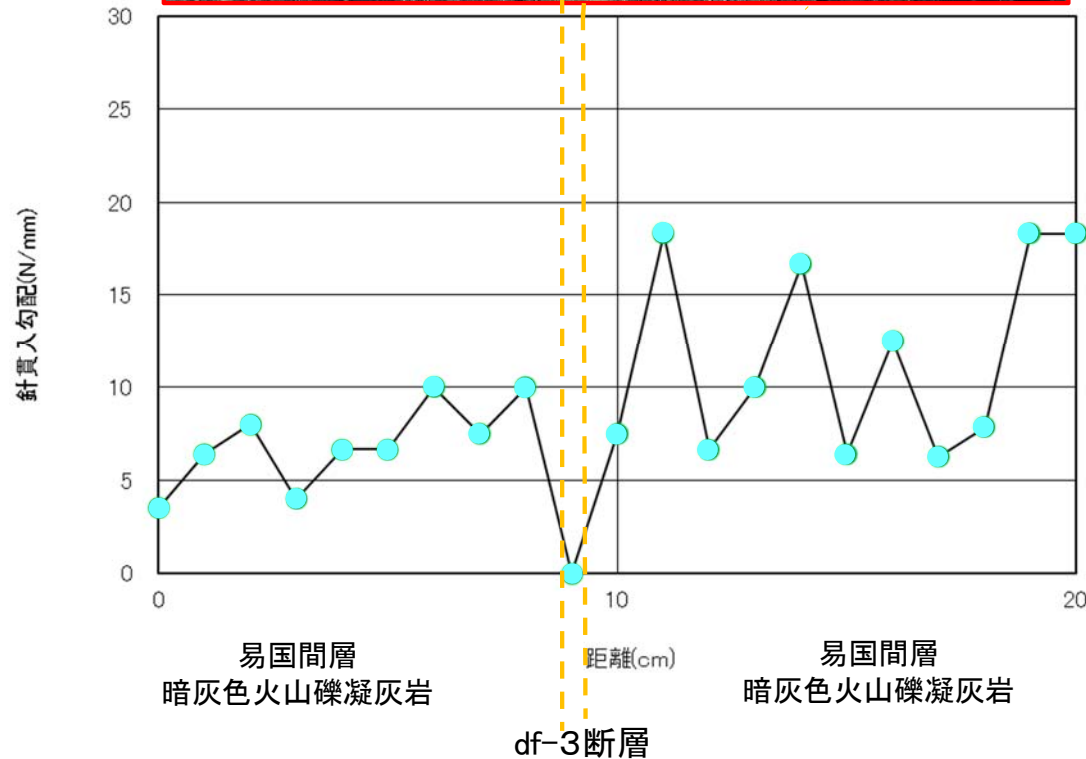
2.8 cf断層系と他の断層との固結度の比較(18/20)

第862回審査会合
資料1-2 P.2-100 再掲

2-100



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。

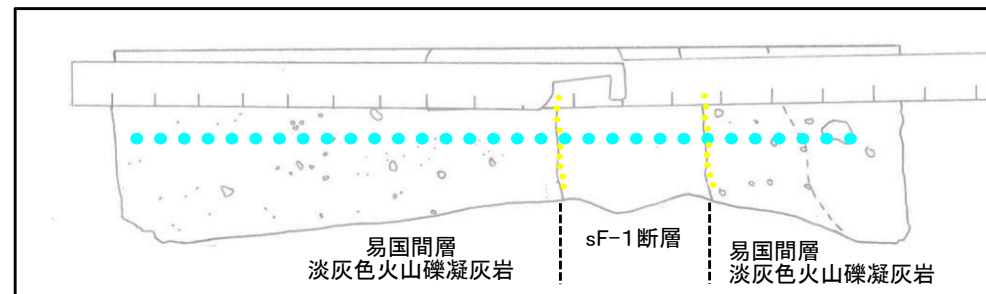
2.8 cf断層系と他の断層との固結度の比較(19/20)

第862回審査会合
資料1-2 P.2-101 再掲

2-101



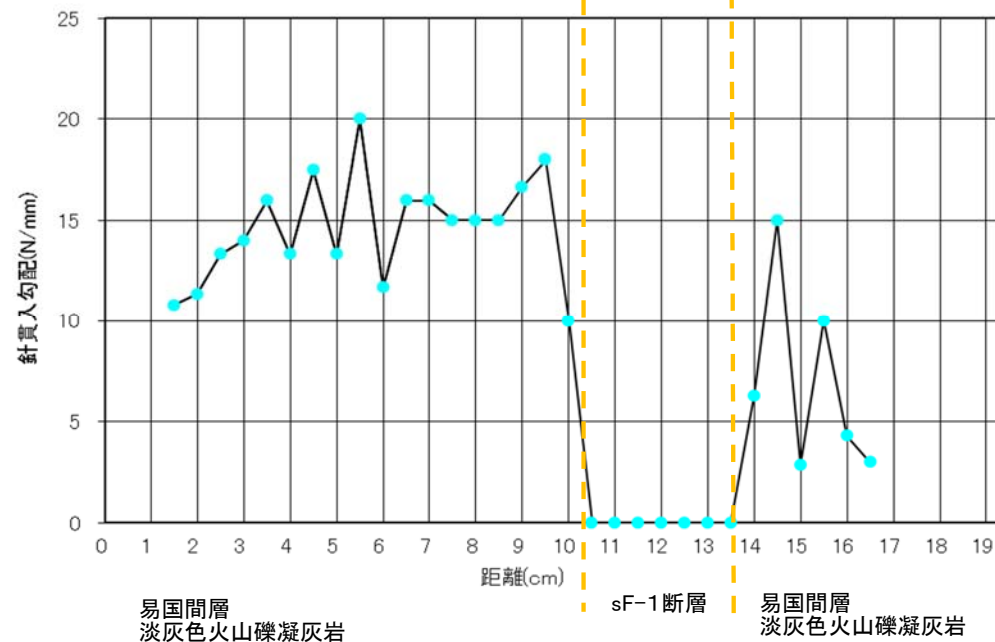
⑬sF-1断層 掘削面底盤B 針貫入試験結果



針貫入試験位置のスケッチ
(ブロック試料: ST-BL9-3)

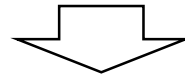
●: 針貫入試験箇所

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。

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)

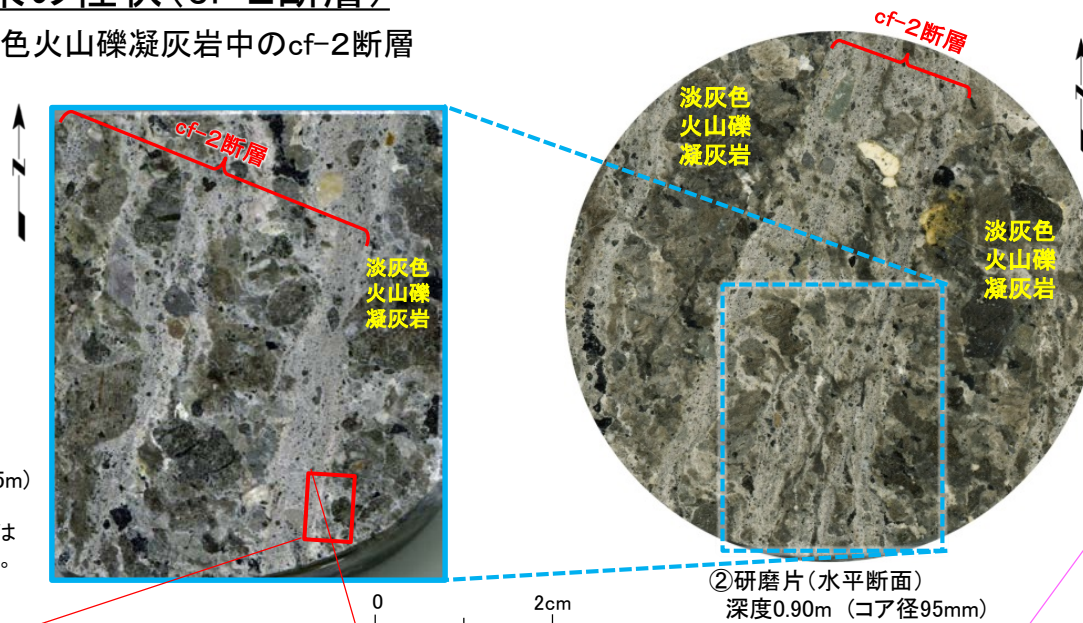
第862回審査会合
資料1-2 P.2-105 再掲

2-105



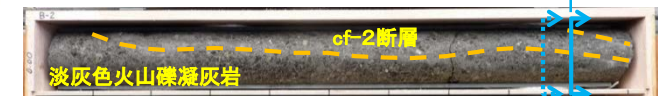
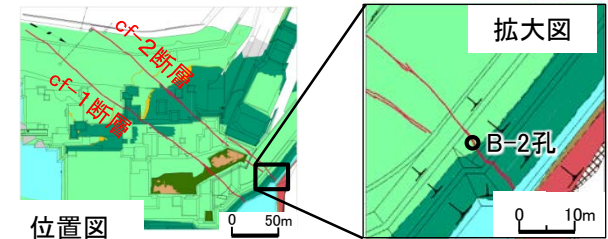
cf断層系の性状(cf-2断層)

【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。

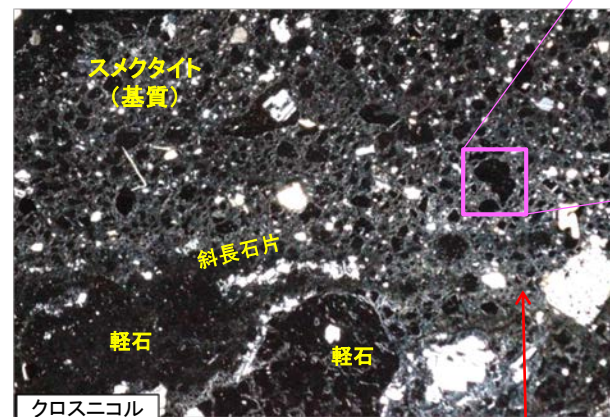
② 研磨片(水平断面)
深度0.90m (コア径95mm)



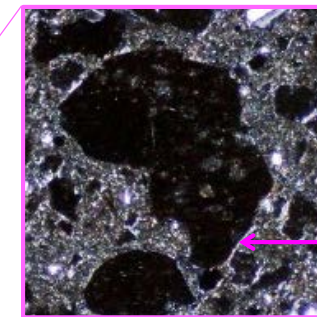
① ボーリングコア(B-2孔 深度0m~1.0m)
薄片作製位置(③) 研磨片作製位置(②)



④ 薄片[断層と周辺岩盤]



基質にはスメクタイト生成



細粒化した軽石の縁に
生成したスメクタイト

⑤ 薄片[断層](拡大)

- ・ 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)

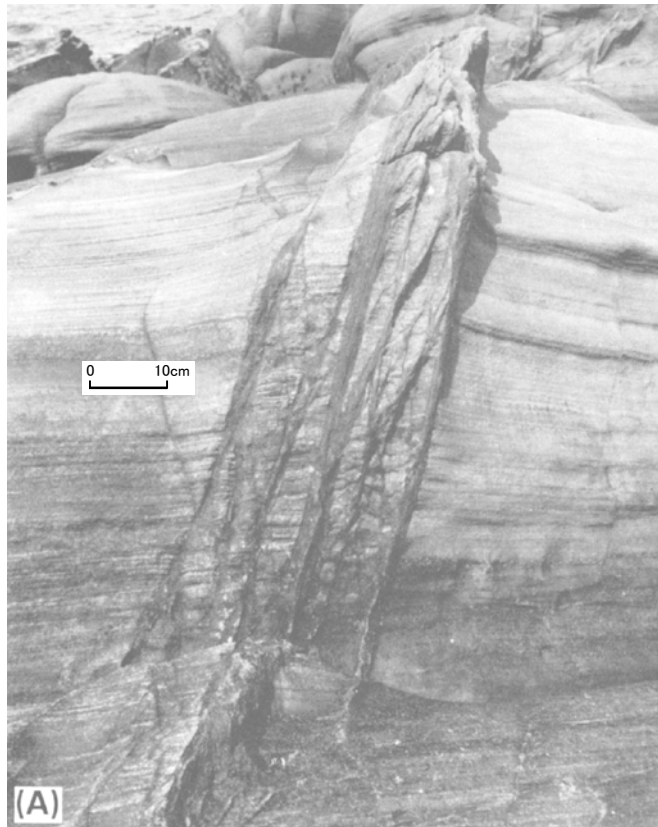


Fig. 2. Photographs of fault zones within the New Red Sandstone of Arran. (A) Well defined zone highlighting anastomosing strands, Cock of Arran (NR956522). Scale bar (10 cm).

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 up-standing 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.

※ 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⁾)。

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.

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砕屑岩 (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り、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)

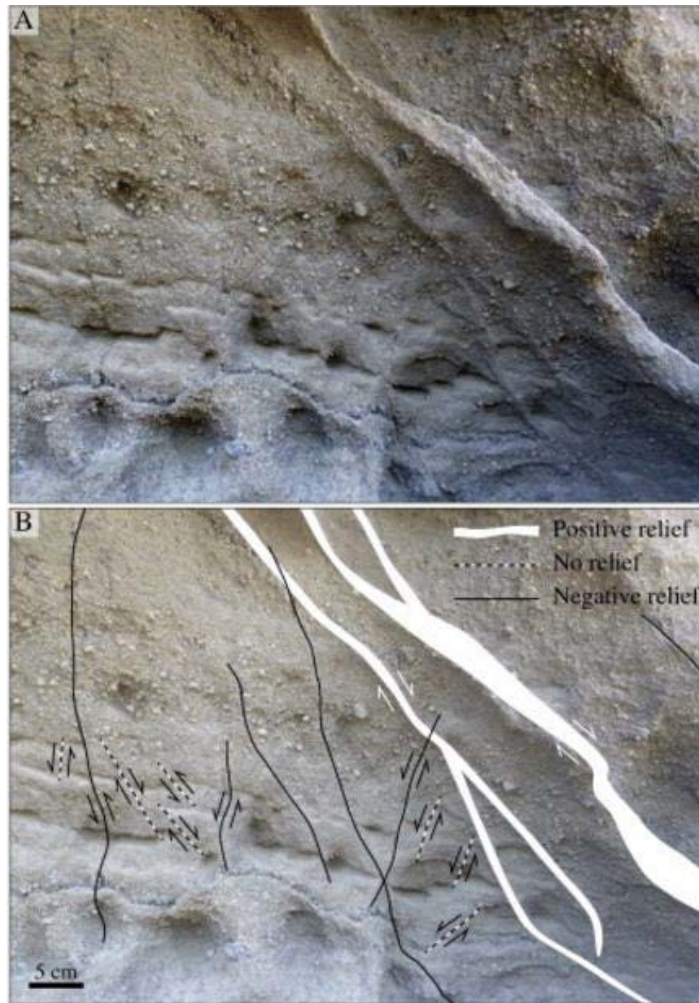


図-1 米国アイダホ州の多孔質な玄武岩質凝灰岩に形成された周辺岩盤より固結度の高い灰白色の断層の例
Okubo(2014)⁷⁾

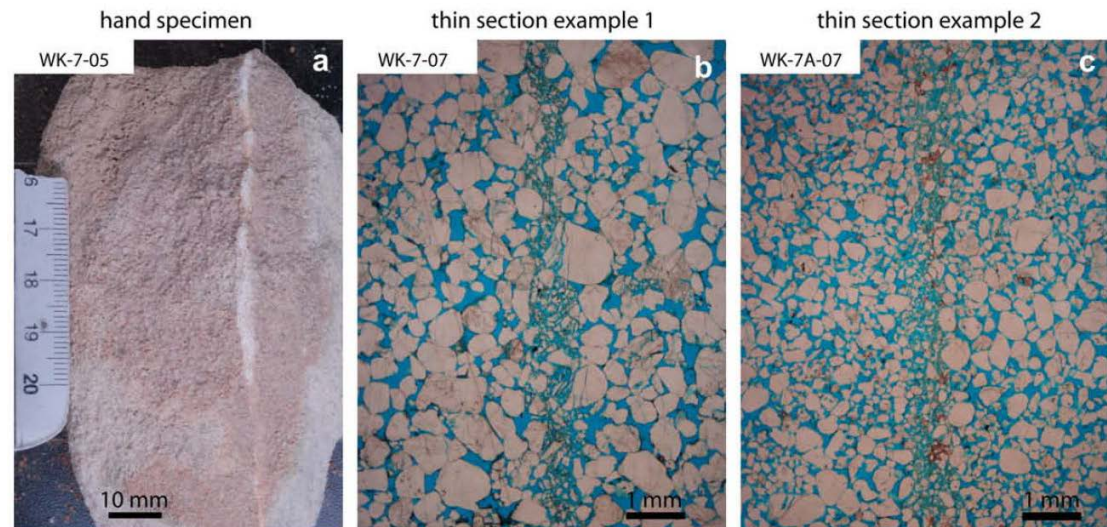


図-2 エジプトのジュラ～白亜紀初期の砂岩に形成された周辺岩盤より固結度の高い灰白色の断層の例
Rotevatn et al.(2008)⁸⁾

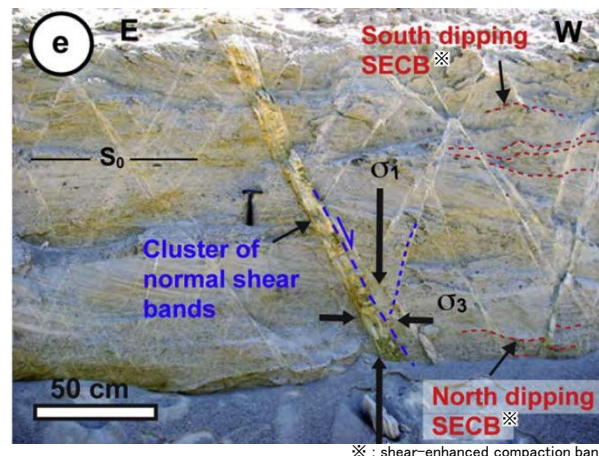


図-3 南フランスの後期白亜紀の多孔質砂岩に形成された周辺岩盤より固結度の高い灰白色の断層の例
Soliva et al.(2013)⁹⁾

- 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。

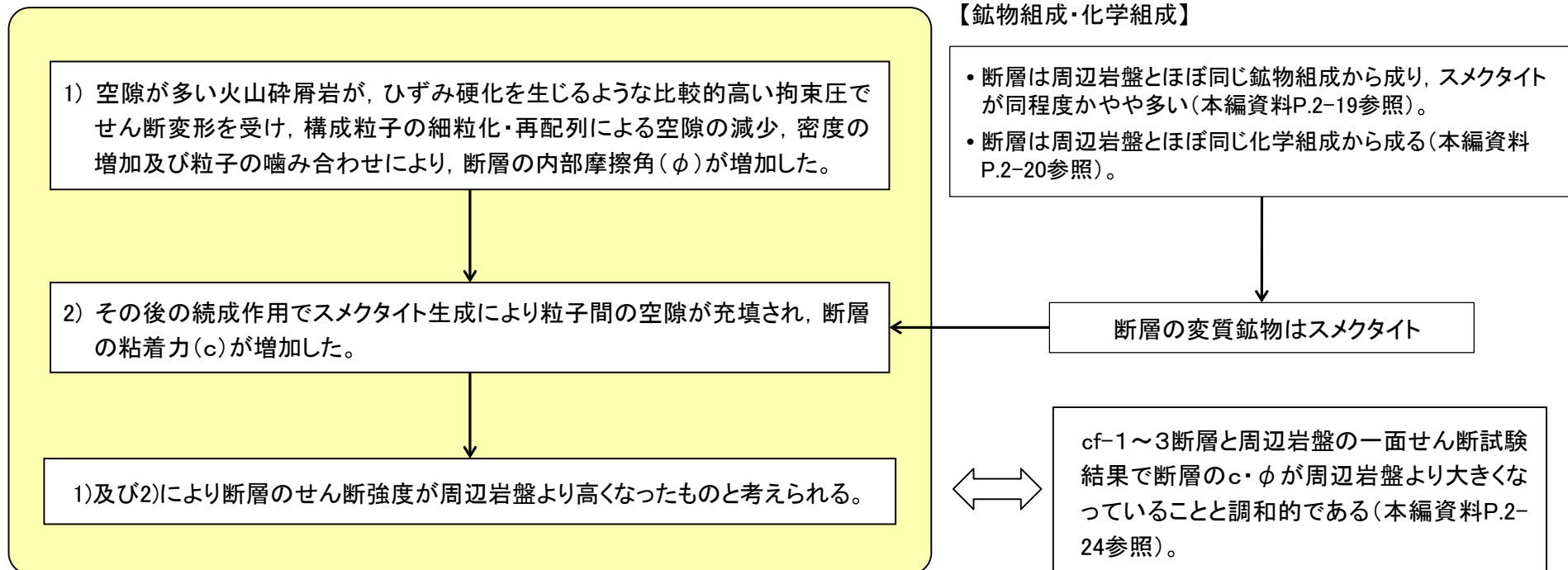
文献に基づいて推定されるcf断層系の形成メカニズム

【文献※に示された断層の形成メカニズム(P.2-106参照)】

※: Underhill and Woodcock (1987)⁵⁾

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。

【文献※に基づいて推定されるcf断層系の形成メカニズム】



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。

注) MIS5e以降の上載層の厚さ(数十m程度)ではひずみ硬化は発生しないことから、cf断層系の形成はMIS5eより前と推定される。

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)

ボーリング等におけるdF断層系の確認位置及び標高



- 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

注1) 断層及び大畑層基底面の分布はT.P.-14mにおける位置。
注2) 海域のdF断層系の断層(dF-a, c及びdf-2, 3断層と考えられる断層)(本編資料P.2-71参照)については、図面上、断層名をdF-a, c及びdf-2, 3として記載する。

3.1 dF断層系の断層性状一覧表(3/5)

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 (ボアホールテレビューア)
		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	-
		IT-66-e	315.63	-293.31	66	-	N41E, 58S (ボアホールテレビューア)

注) P.3-2に示す海域のdF断層系の断層(dF-a断層と考えられる断層)(本編資料P.2-71参照)については、本表ではdF-a断層に含めて記載する。

3.1 dF断層系の断層性状一覧表(4/5)

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	-

注) P.3-2に示す海域のdF断層系の断層(dF-c断層と考えられる断層)(本編資料P.2-71参照)については、本表ではdF-c断層に含めて記載する。

3.1 dF断層系の断層性状一覧表(5/5)

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)

注) P.3-2に示す海域のdF断層系の断層(df-1～5断層と考えられる断層)(本編資料P.2-71参照)については、本表ではdf-1～5断層に含めて記載する。

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〕

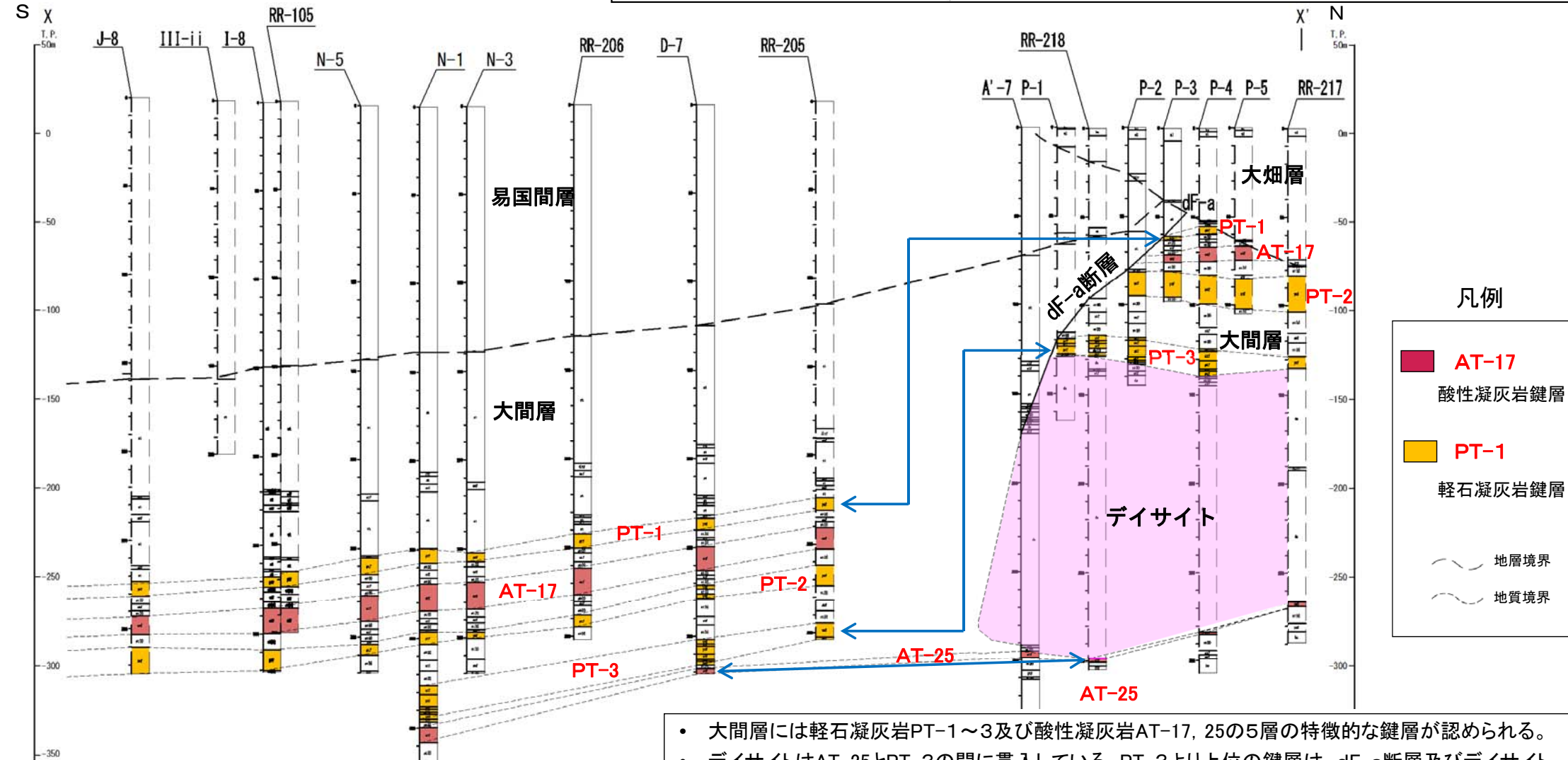
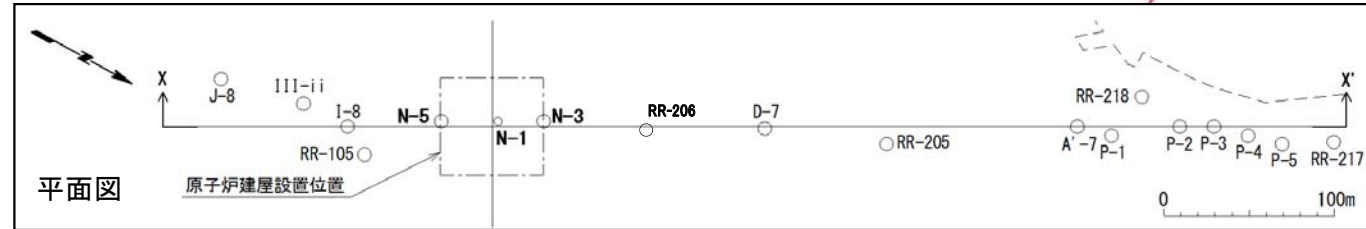
- 南北方向X-X' 断面での大間層中の鍵層の分布を示し, dF断層系がデイサイト貫入岩の下位の鍵層に変位を与えていないことから, デイサイト貫入岩の下方には延びないことを説明する。

3.2 dF断層系の下方への分布(2/9)

第862回審査会合
資料1-2 P.3-7 再掲



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



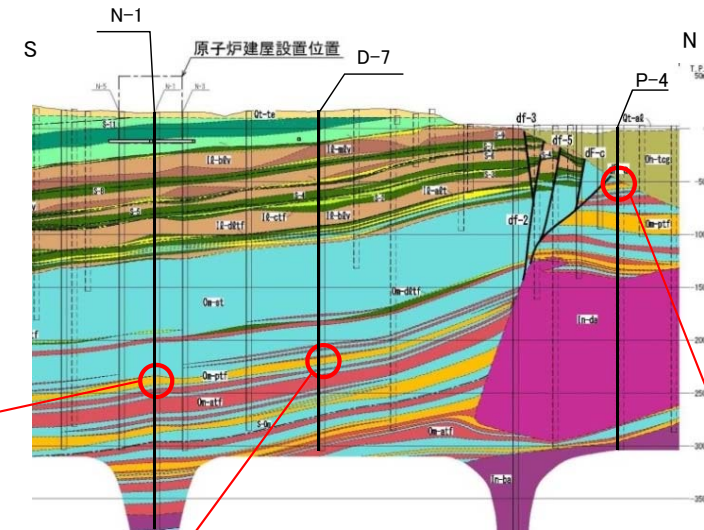
ボーリング柱状図対比断面図(南北方向X-X')

- 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。
- デイスait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断層及びデイスait貫入面を境に変位(南側落下)しているが、デイスait貫入岩下方のAT-25に変位は認められないことから、dF-a断層はデイスait貫入岩の下方には延びないと判断される。

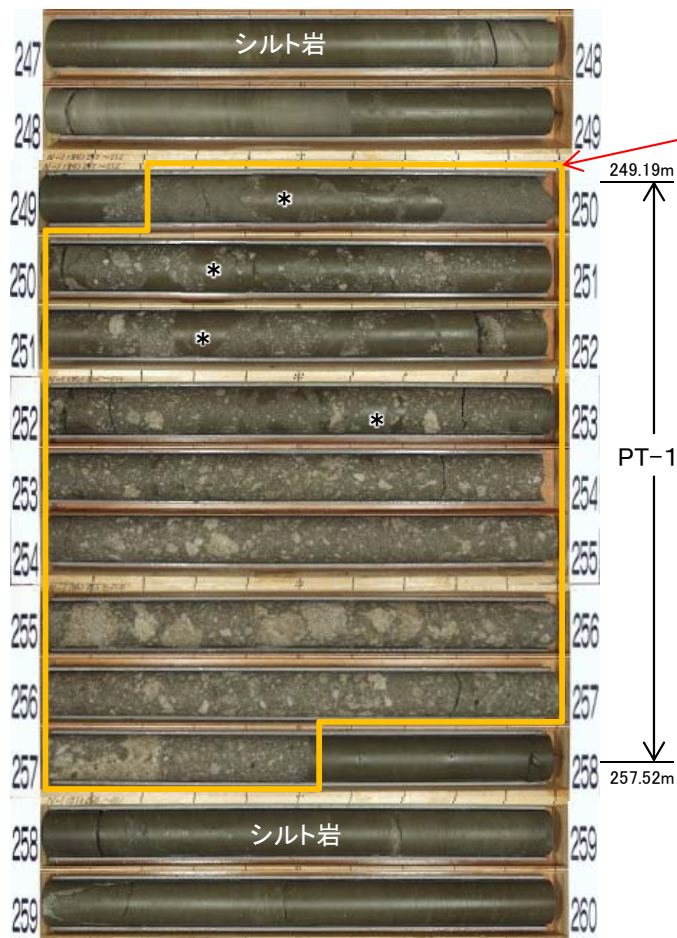
3.2 dF断層系の下方への分布(3/9)

大間層中の鍵層の対比(1/5): 軽石凝灰岩PT-1

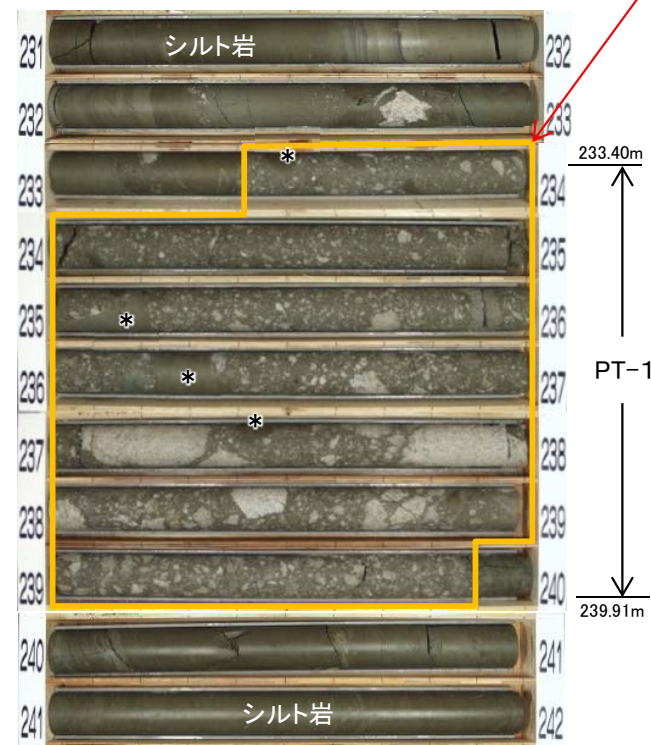
- 大間層中の軽石凝灰岩PT-1は、暗緑灰色の基質が特徴で、軽石の量は下位のPT-3(P.3-11参照)に比べて少ない。スランピングによるシルト岩の偽礫を含み、層厚は約4m～約8mとやや変化する。
- 軽石凝灰岩PT-1は、dF-a断層及びその下位のデイサイト貫入面を境に、南側落下の分布を示す。



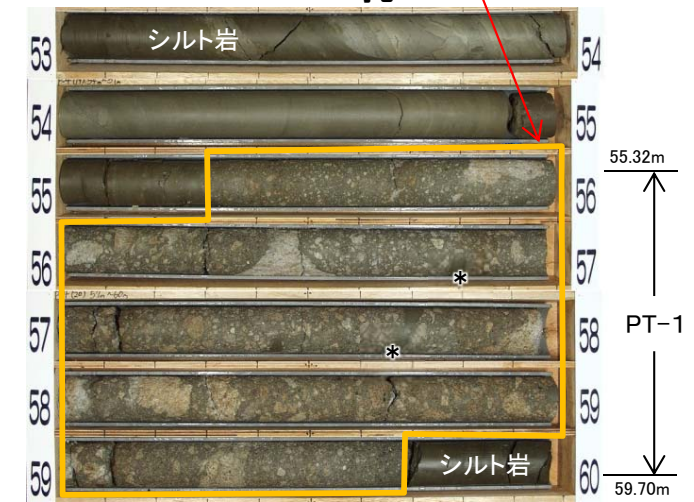
N-1 孔



D-7 孔



P-4 孔



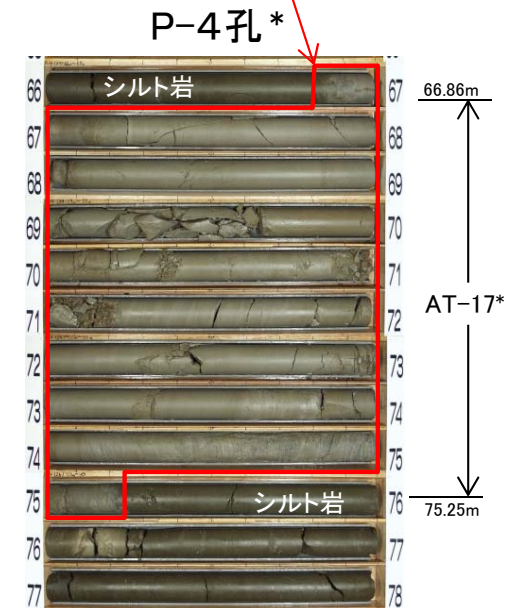
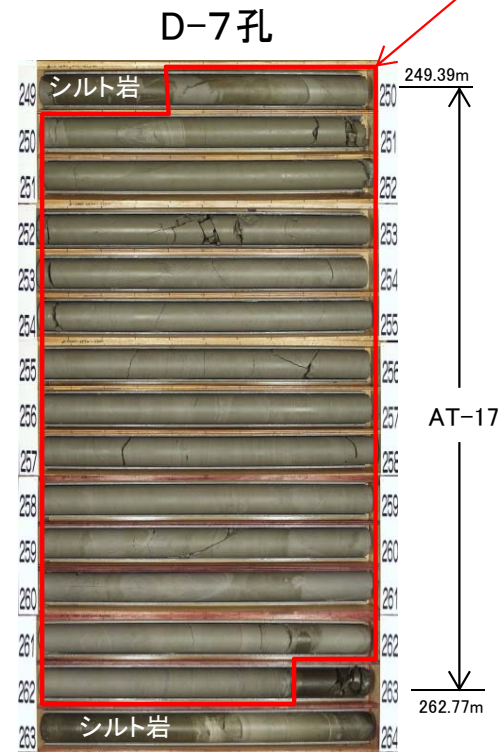
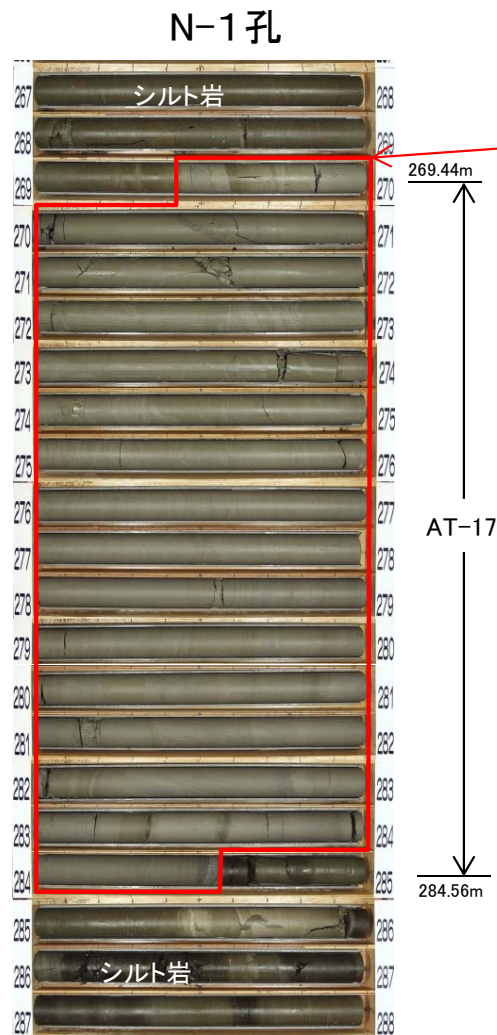
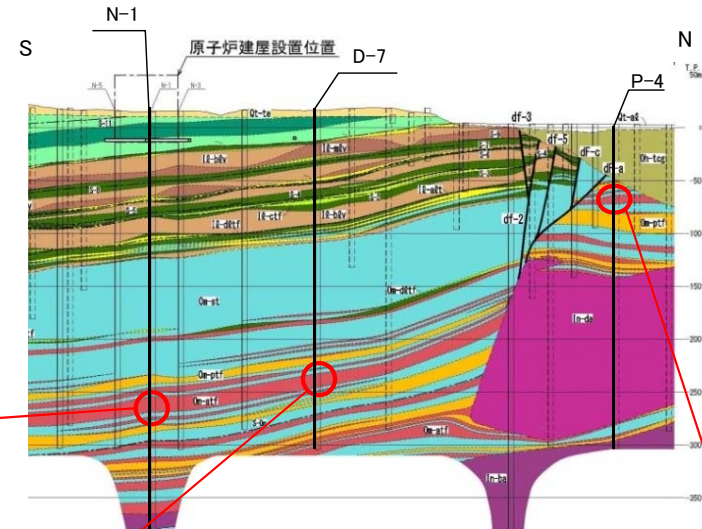
□ 軽石凝灰岩 (PT-1)

* 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。

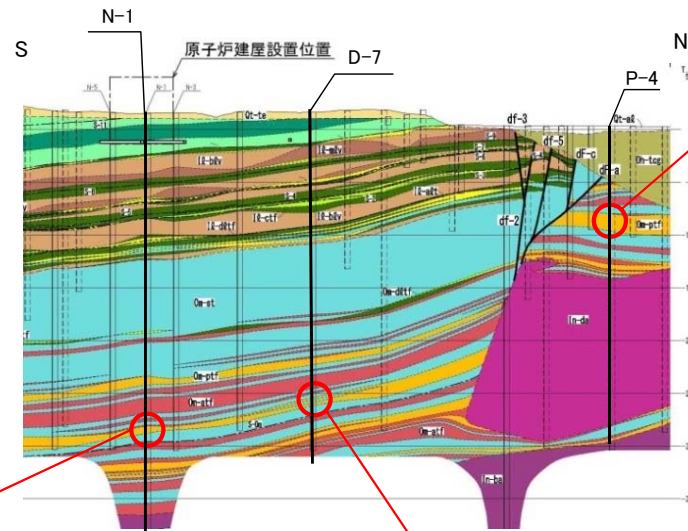
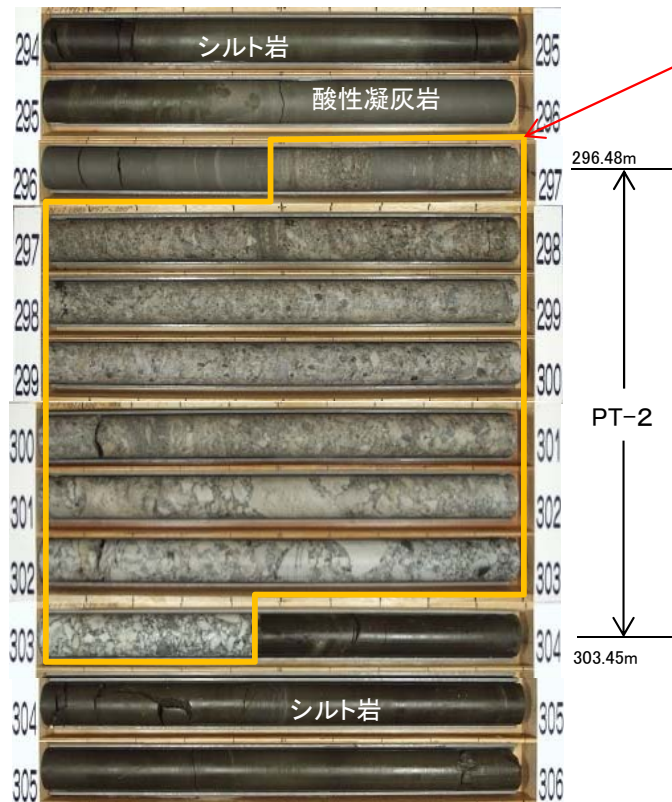
3.2 dF断層系の下方への分布(5/9)

大間層中の鍵層の対比(3/5): 軽石凝灰岩PT-2

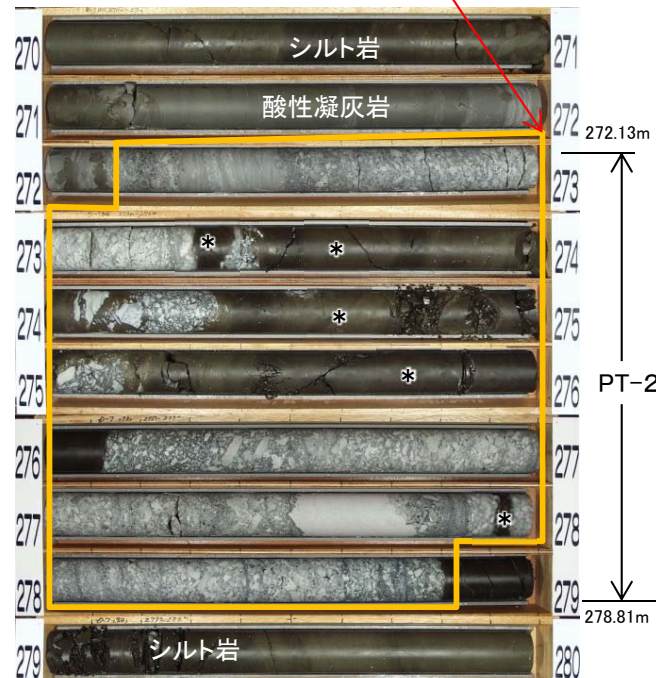
- 大間層中の軽石凝灰岩PT-2は、PT-1(P.3-8参照)に比べて軽石の量が多い。スランピングによるシルト岩の偽礫を含み、層厚は約7m～約26mと変化する。
- 軽石凝灰岩PT-2は、dF-a断層及びその下位のデイサイト貫入面を境に、南側落下の分布を示す。

- 軽石凝灰岩 (PT-2)
- * 軽石凝灰岩中のシルト岩の偽礫

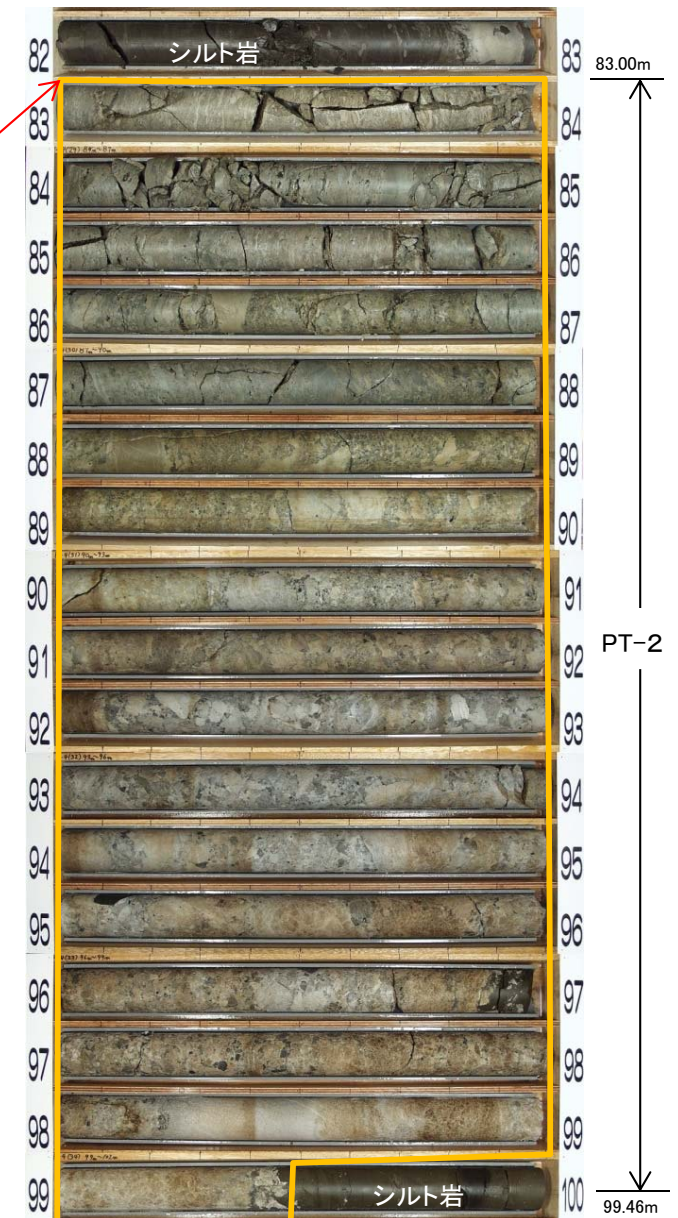
N-1 孔



D-7 孔



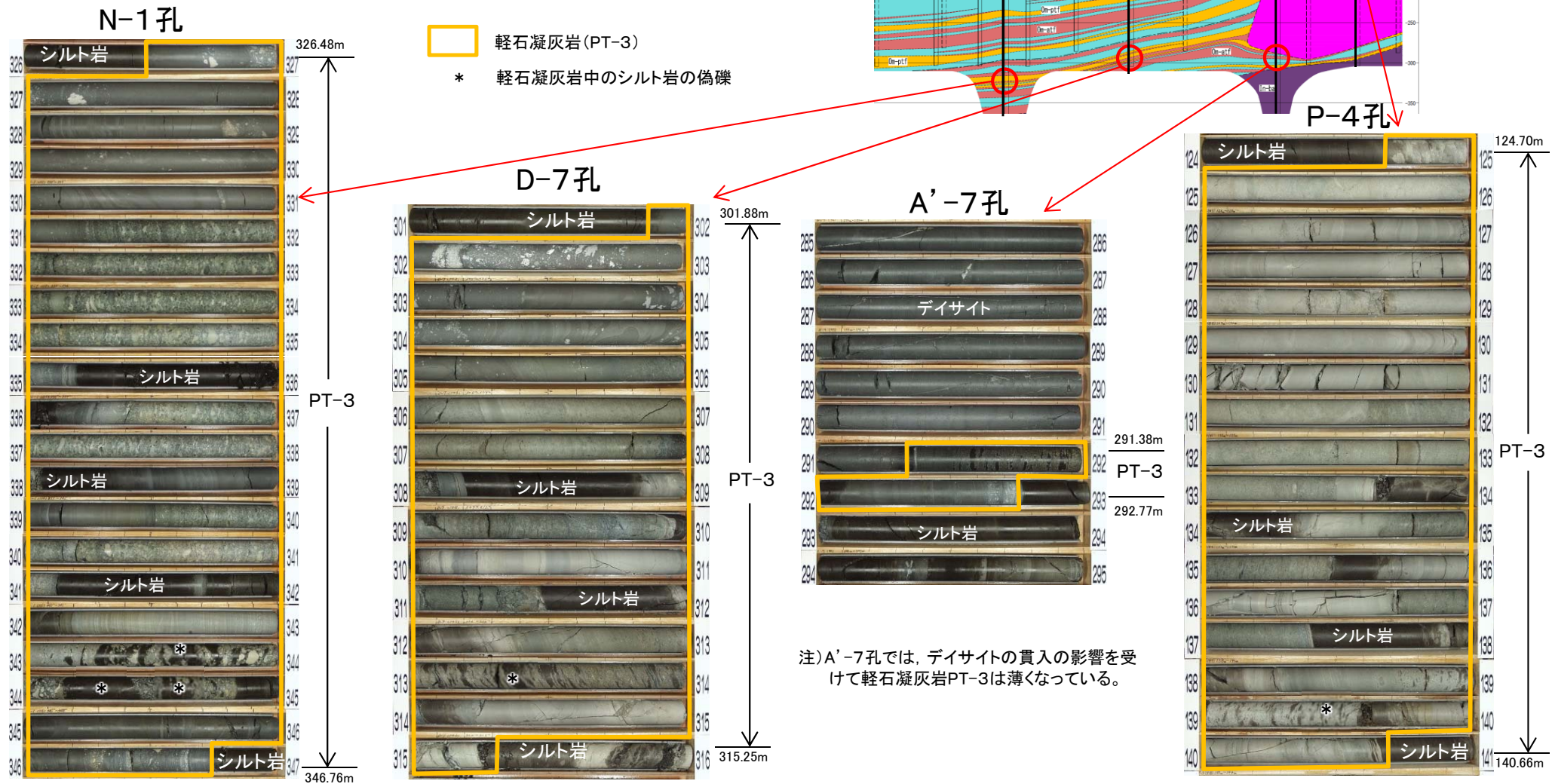
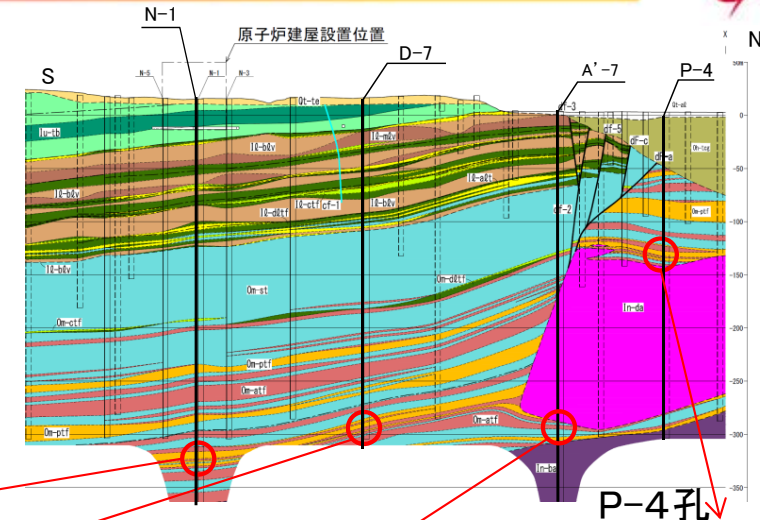
P-4 孔



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

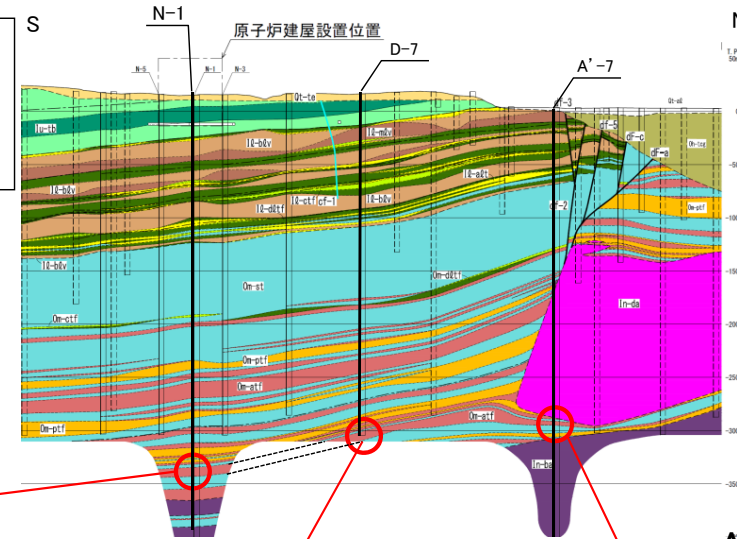
- 大間層中の軽石凝灰岩PT-3は、大間層の深部に分布し、軽石の量や粒度が層準により変化し、下部に数枚のシルト岩層を挟在する。スランピングによるシルト岩の偽礫を含み、層厚は約13m～約20mと変化する。
- 軽石凝灰岩PT-3は、原子炉建屋直下付近ではデイサイトの下位の層準に分布するが、デイサイト分布域ではデイサイトの上・下位に分かれて分布する。



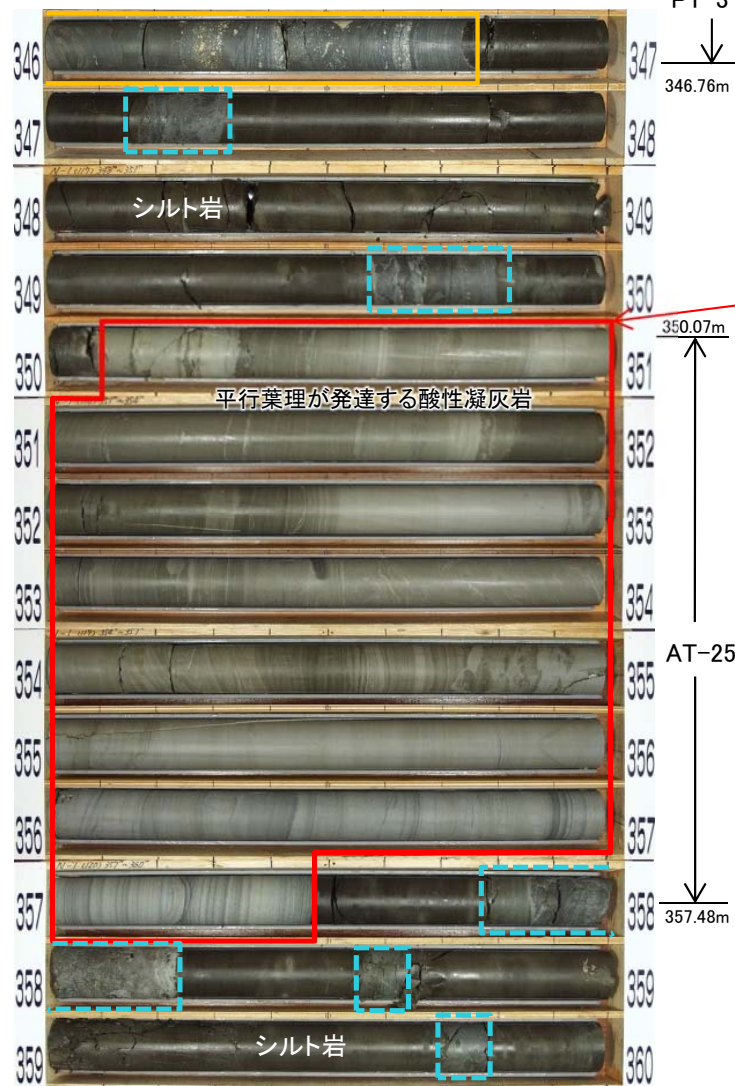
3.2 dF断層系の下方への分布(7/9)

大間層中の鍵層の対比(5/5): 酸性凝灰岩AT-25

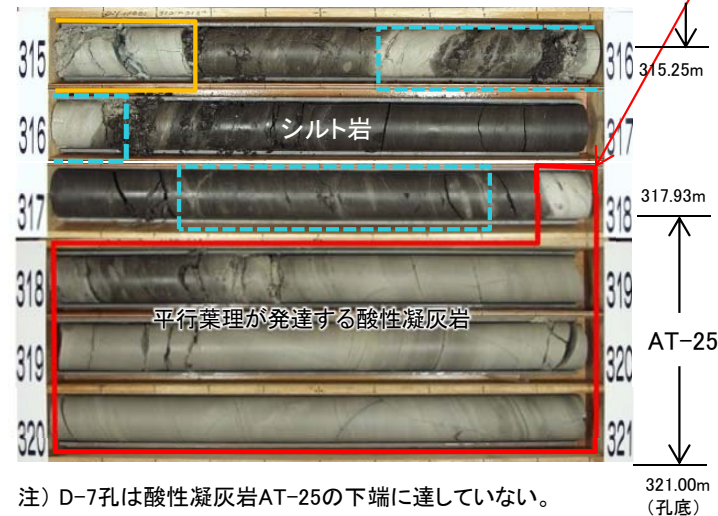
- 大間層中の酸性凝灰岩AT-25は、大間層の深部に分布し、やや厚い層厚(約3m~約7m)でシルト質の地層を挟む。
- 酸性凝灰岩AT-25は、原子炉建屋直下からデイサイト貫入岩の下位に分布し変位が認められないことから、dF断層系は、デイサイト貫入岩の下方には延びないと判断される。



N-1 孔

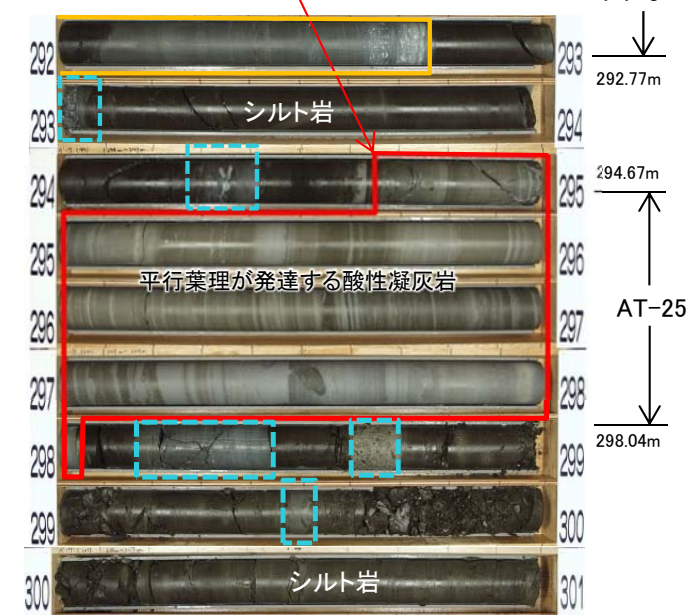


D-7 孔



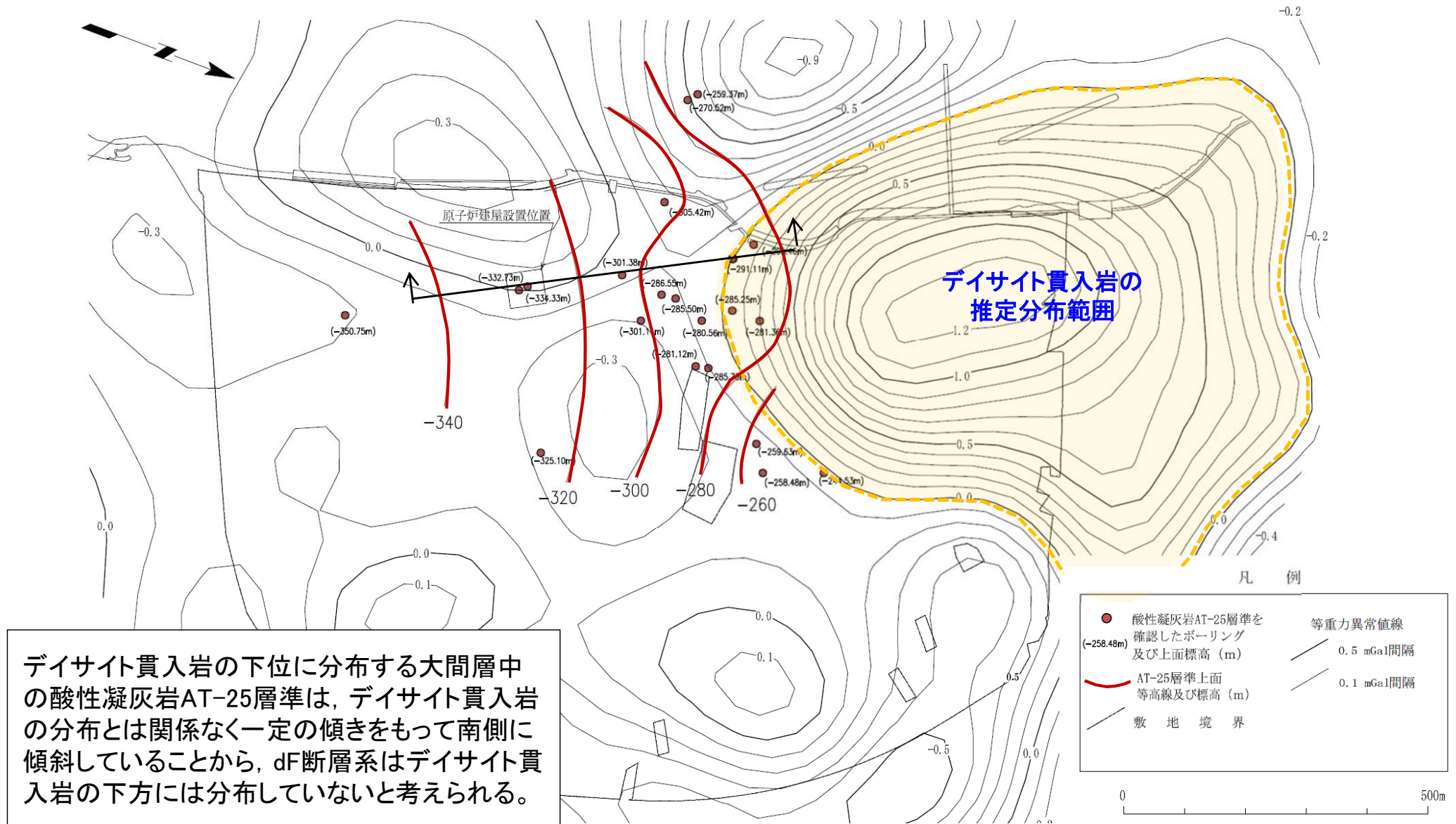
- 軽石凝灰岩 (PT-3) 最下部
- 酸性凝灰岩の薄層

A'-7 孔



3.2 dF断層系の下方への分布(8/9)

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





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。

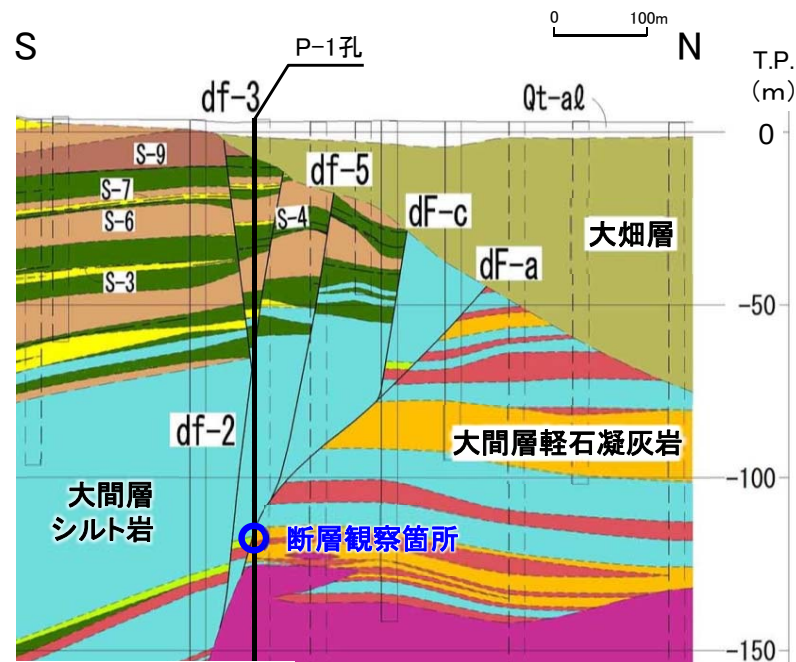
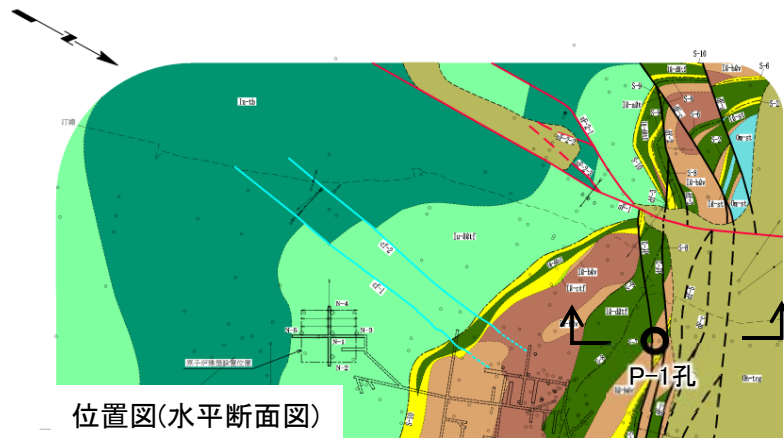


dF断層系の性状・変位センス
〔本編資料2.2.1章に関する基礎データ〕

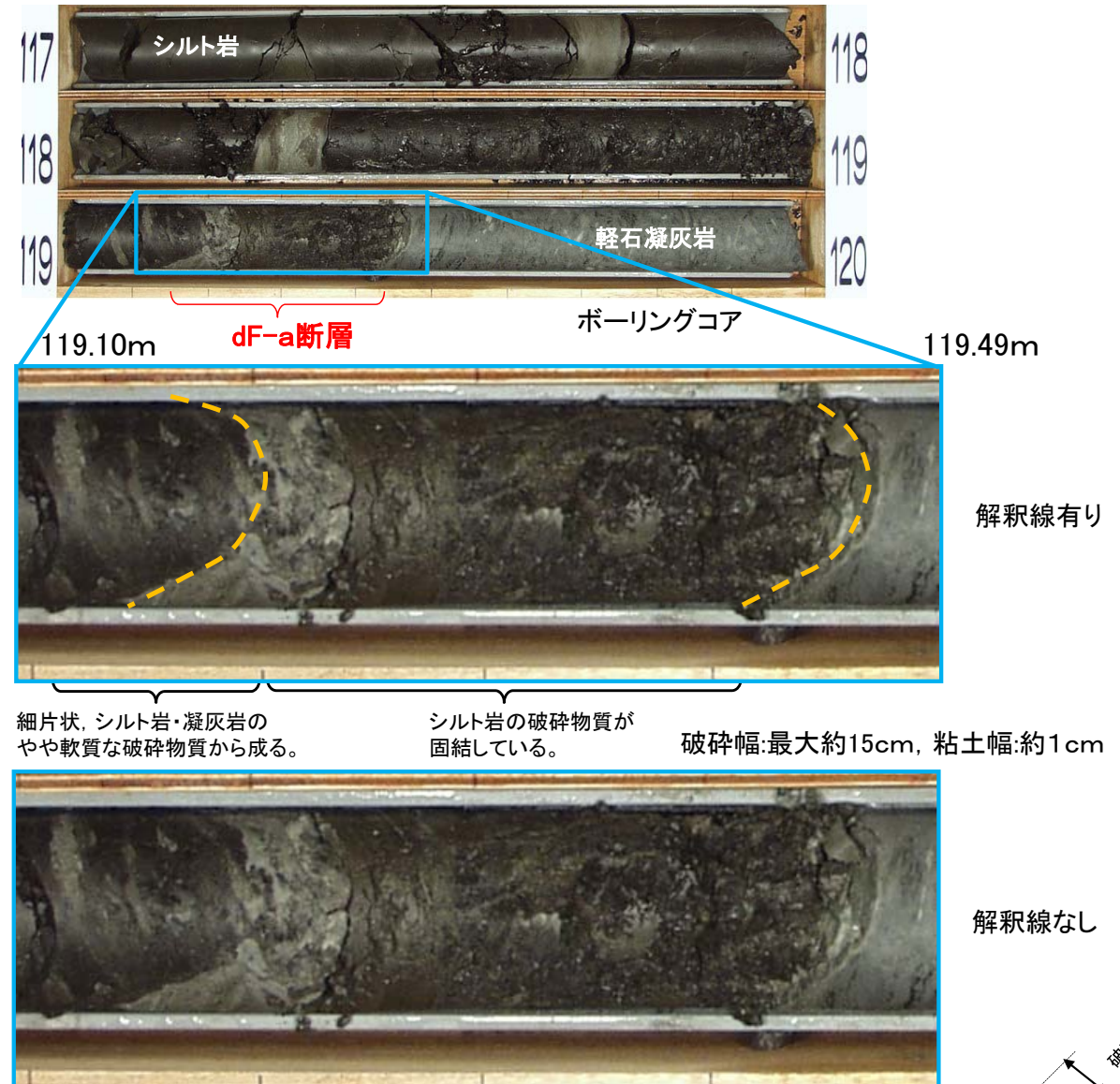
- dF断層系の性状と変位センス

3.3 dF断層系の性状・変位センス(2/13)

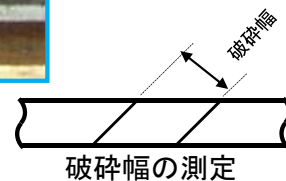
主要な断層(dF-a断層)の性状



【P-1孔】 深度119.44m 断層面の傾斜約45°

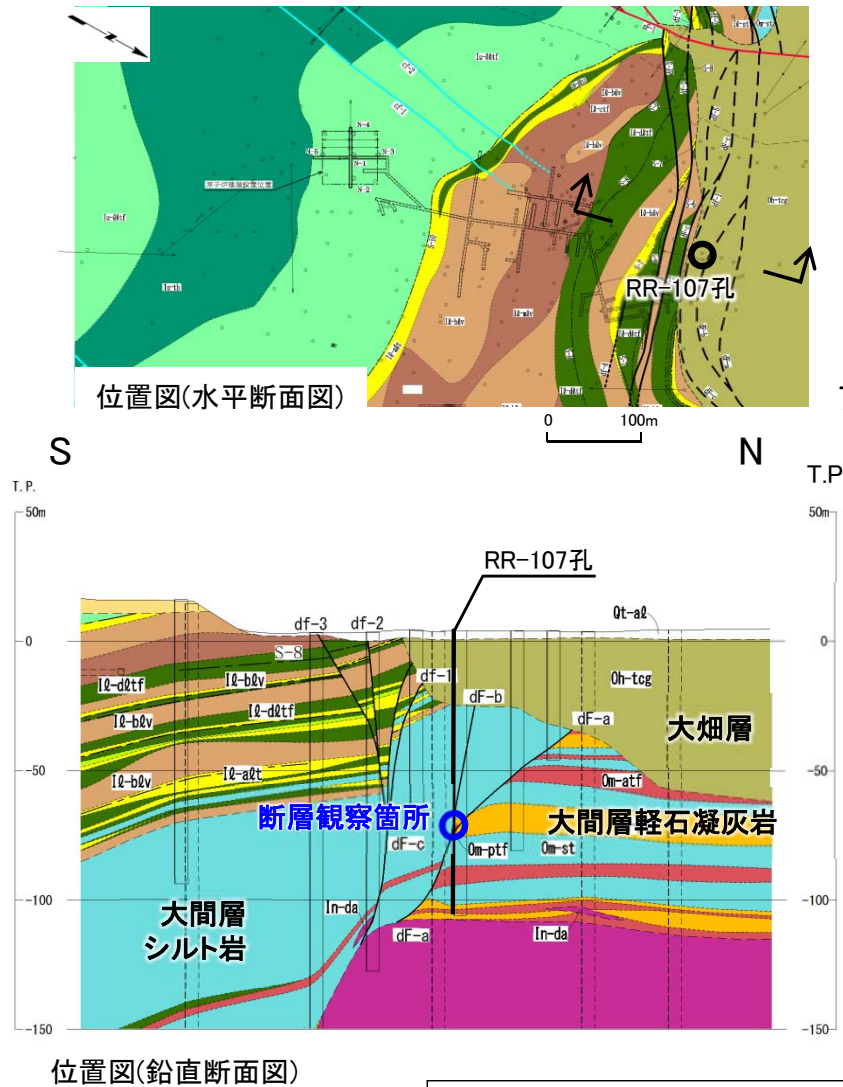


- P-1孔のコアでdF-a断層の性状を観察した。
- 破碎幅は最大約15cm, 粘土幅は約1cmである。

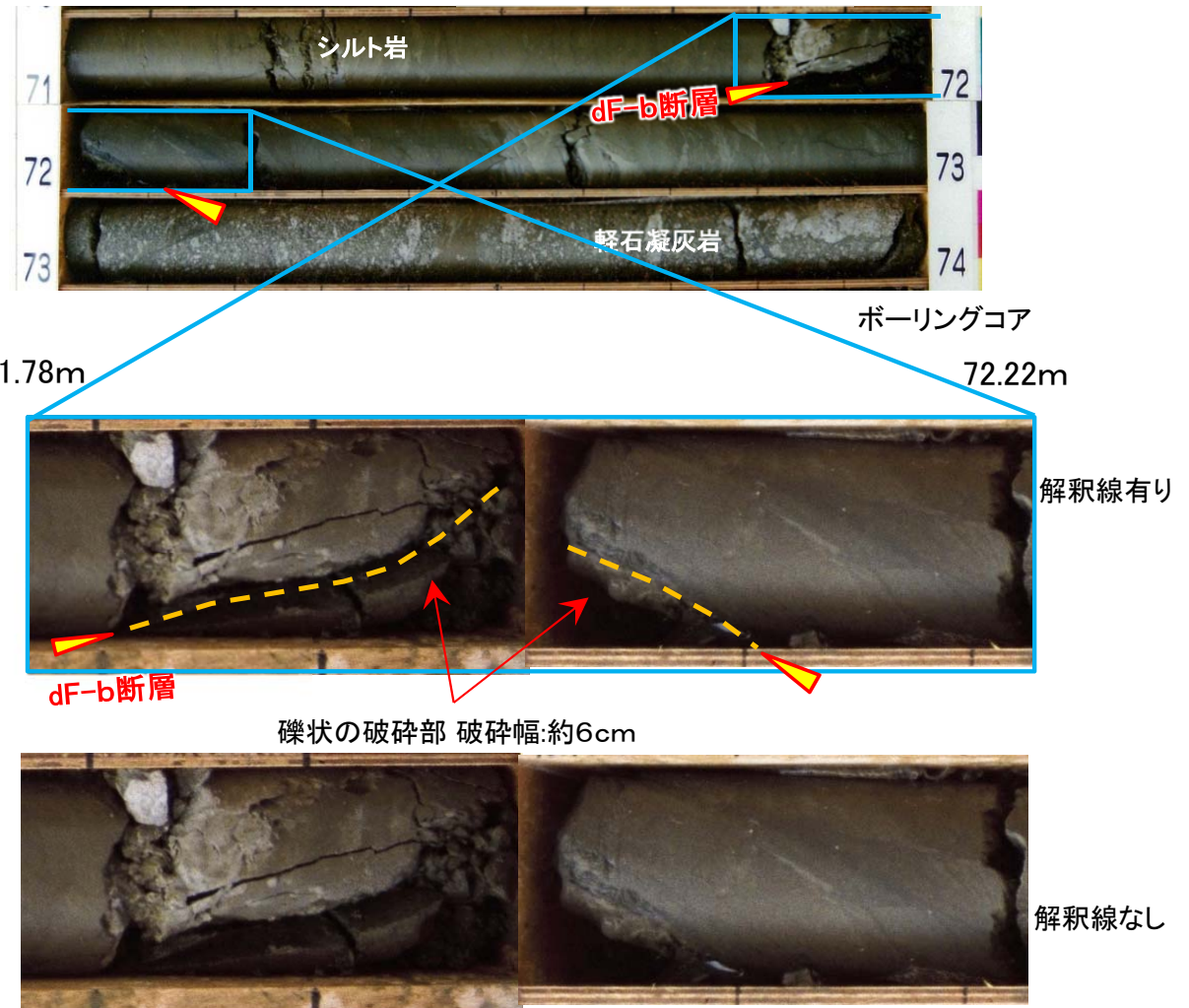


3.3 dF断層系の性状・変位センス(3/13)

主要な断層(dF-b断層)の性状



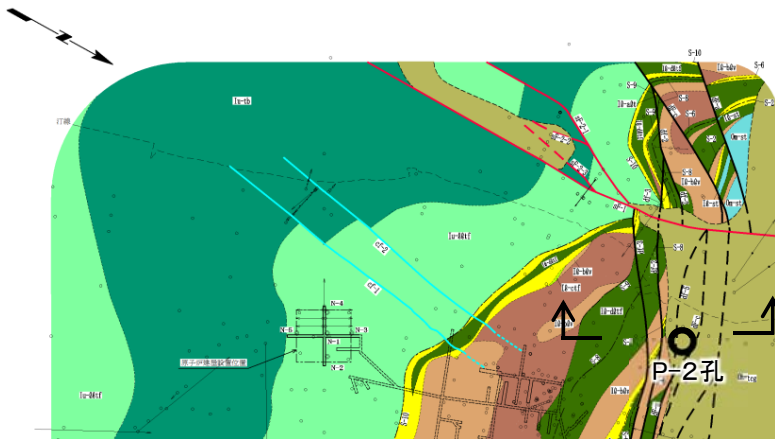
【RR-107孔】 深度71.95m 断層面の傾斜約75° ~ 約80°



- 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。

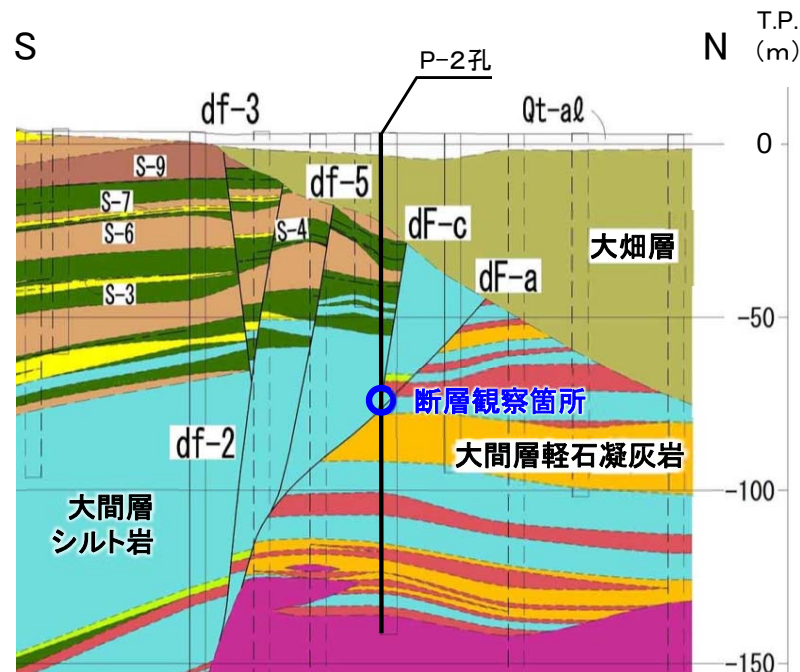
3.3 dF断層系の性状・変位センス(4/13)

主要な断層(dF-c断層)の性状



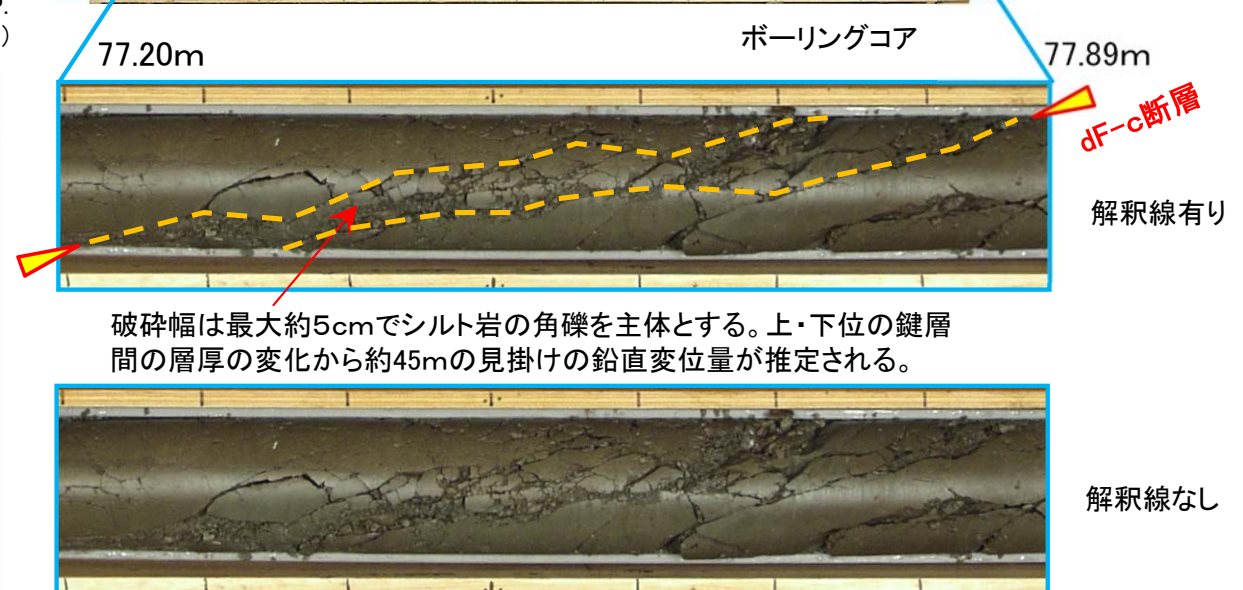
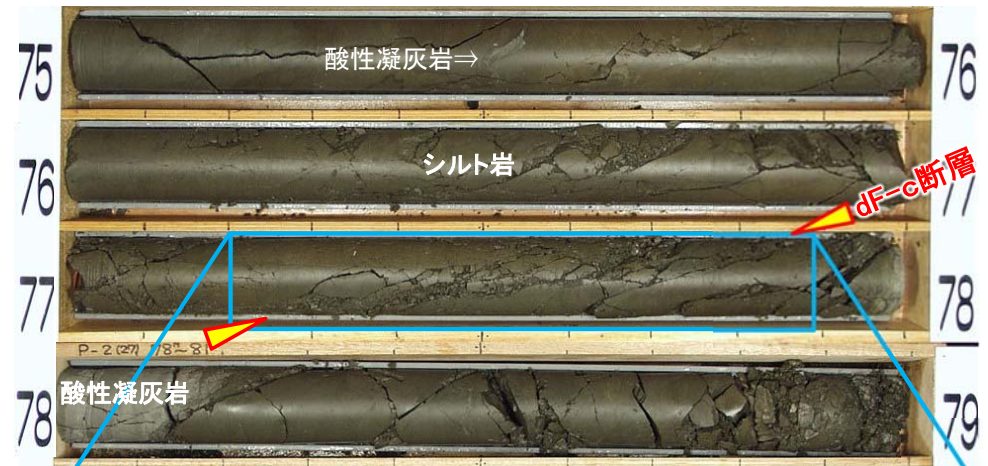
位置図(水平断面図)

0 100m



位置図(鉛直断面図)

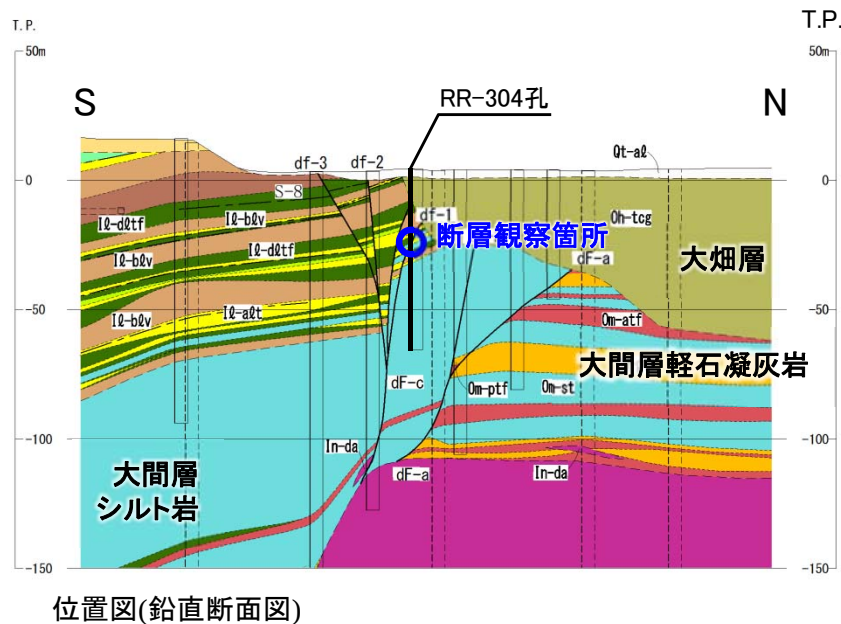
【P-2孔】 深度77.50m 断層面の傾斜約70° ~ 約80°



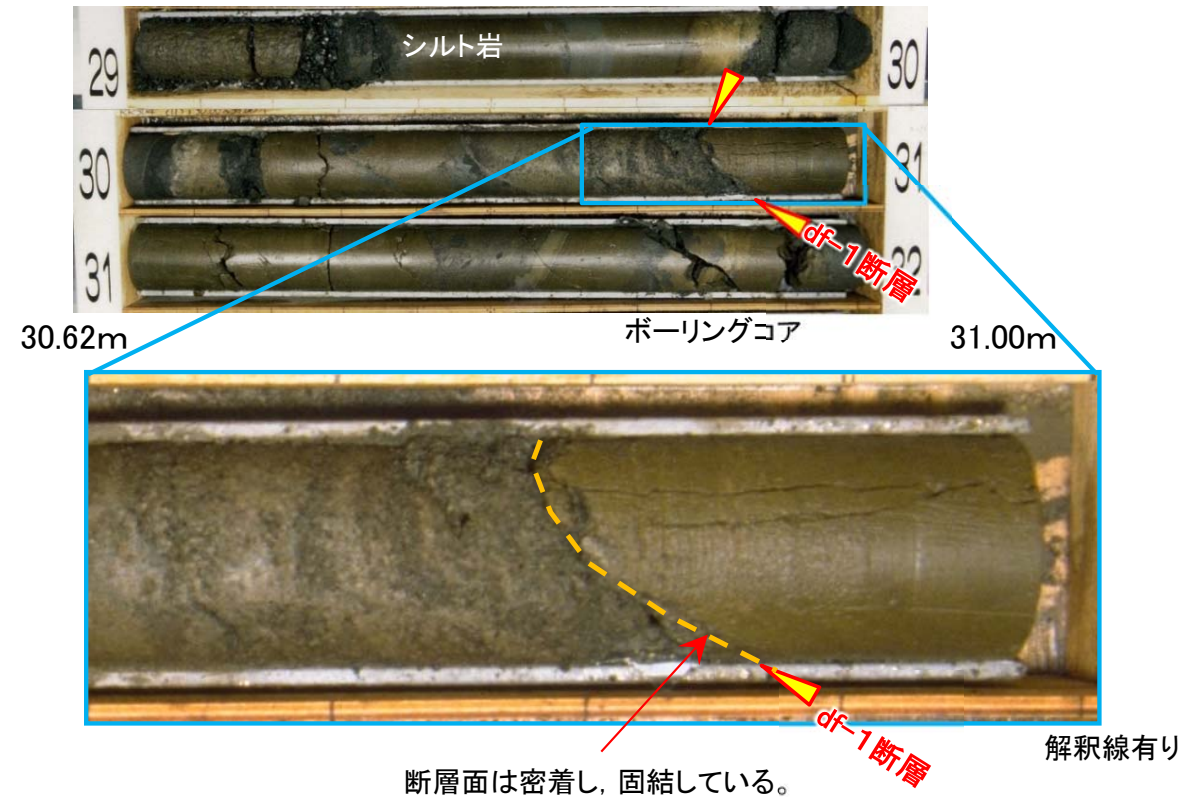
- P-2孔のコアでdF-c断層の性状を観察した。
- 破砕幅は最大約5cmでシルト岩の角礫を主体とする。

3.3 dF断層系の性状・変位センス(5/13)

その他の断層(df-1断層)の性状



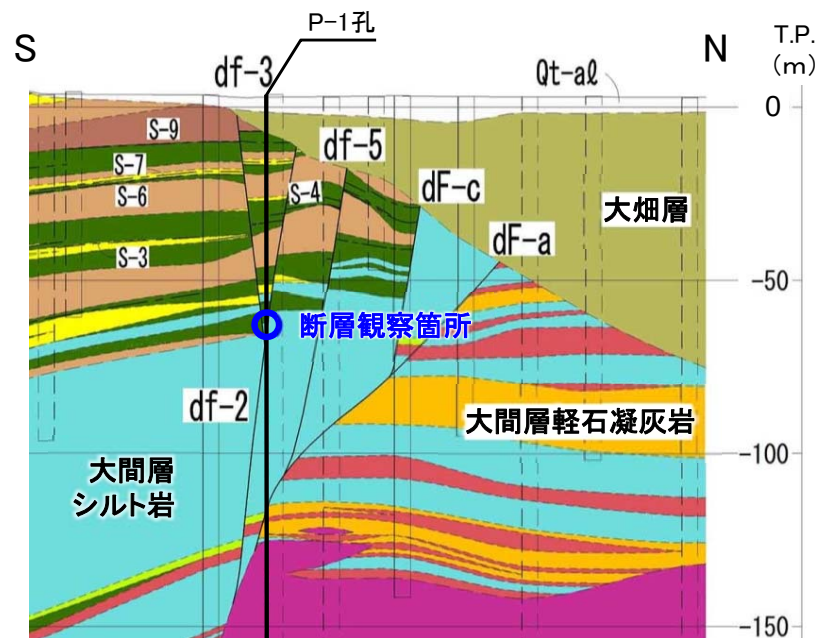
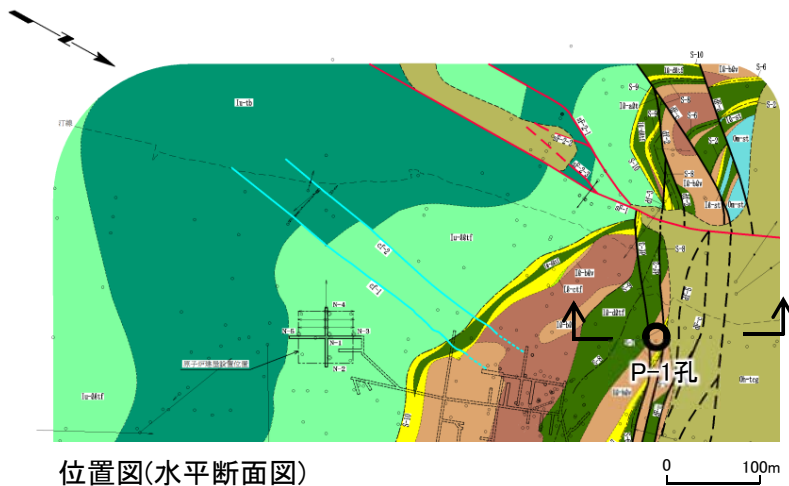
【RR-304孔】 深度30.85m 断層面の傾斜約60°



- 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。

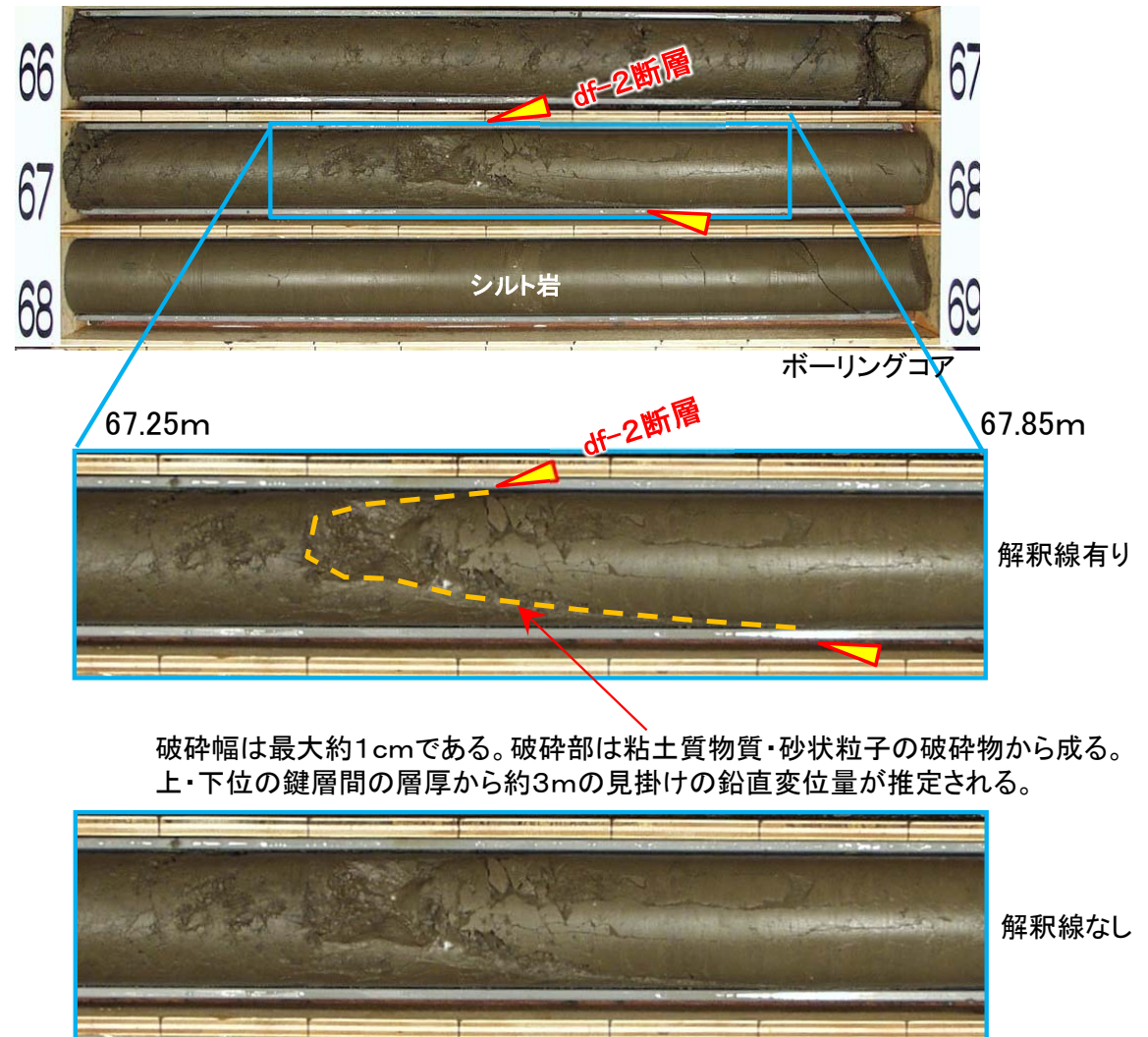
3.3 dF断層系の性状・変位センス(6/13)

その他の断層(df-2断層)の性状



位置図(鉛直断面図)

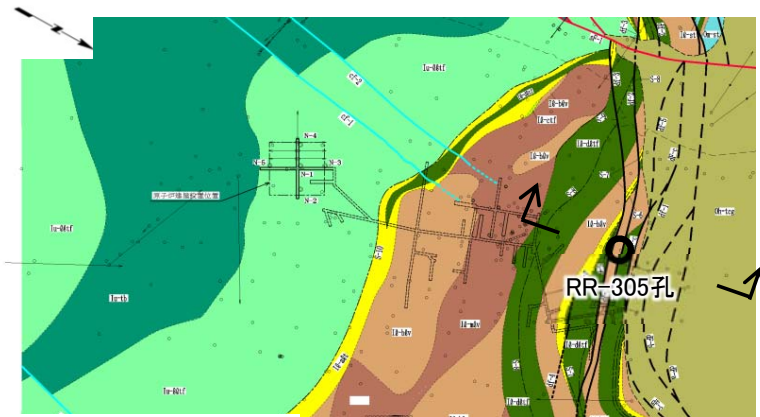
【P-1孔】 深度67.65m 断層面の傾斜約70° ~ 約80°



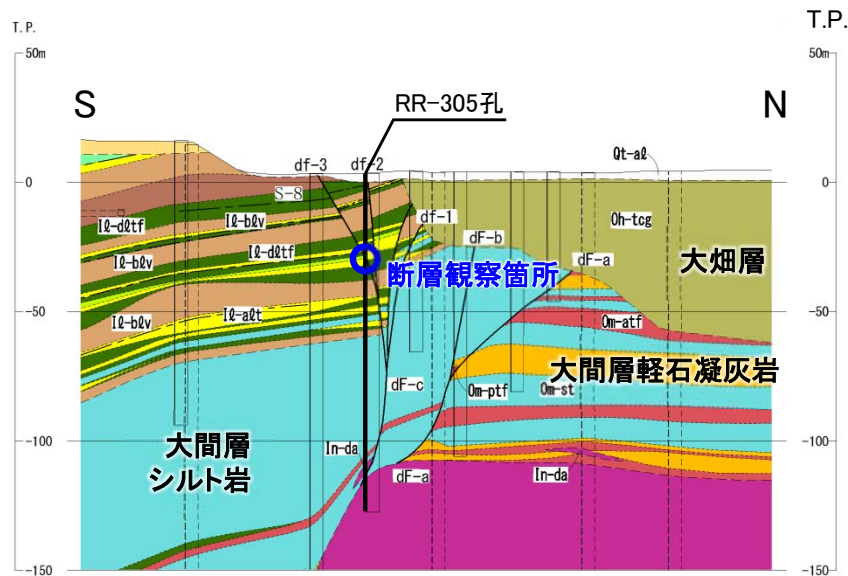
- P-1孔のコアでdf-2断層の性状を観察した。
- 破砕幅は最大約1cmで、破砕部は粘土質物質や砂状粒子の破砕物質から成る。

3.3 dF断層系の性状・変位センス(7/13)

その他の断層(df-3断層)の性状



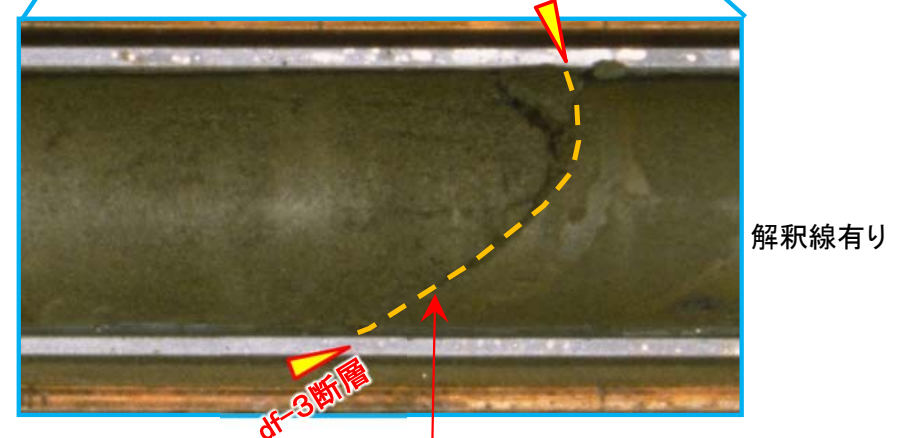
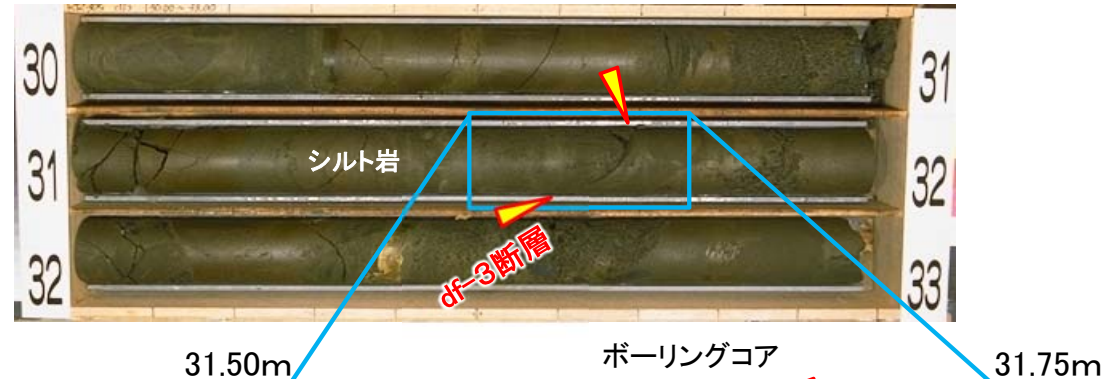
位置図(水平断面図)



位置図(鉛直断面図)

- RR-305孔のコアでdf-3断層の性状を観察した。
- 破碎幅は最大約4mmで固結した砂粒子サイズの破碎物質から成る。

【RR-305孔】 深度31.63m 断層面の傾斜約70° ~ 約80°



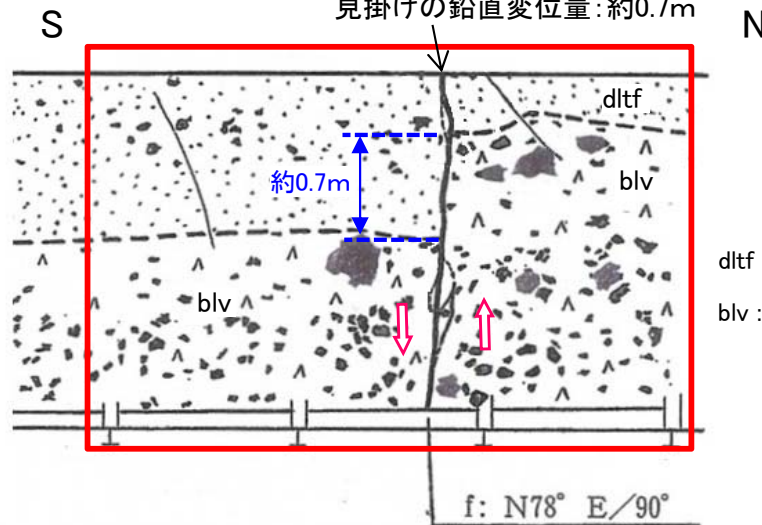
断層面は破碎幅最大約4mmの固結した砂粒子サイズの破碎物質から成る。見掛けの鉛直変位量は近傍の鍵層の分布から約2.4mと推定される。



3.3 dF断層系の性状・変位センス(8/13)

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

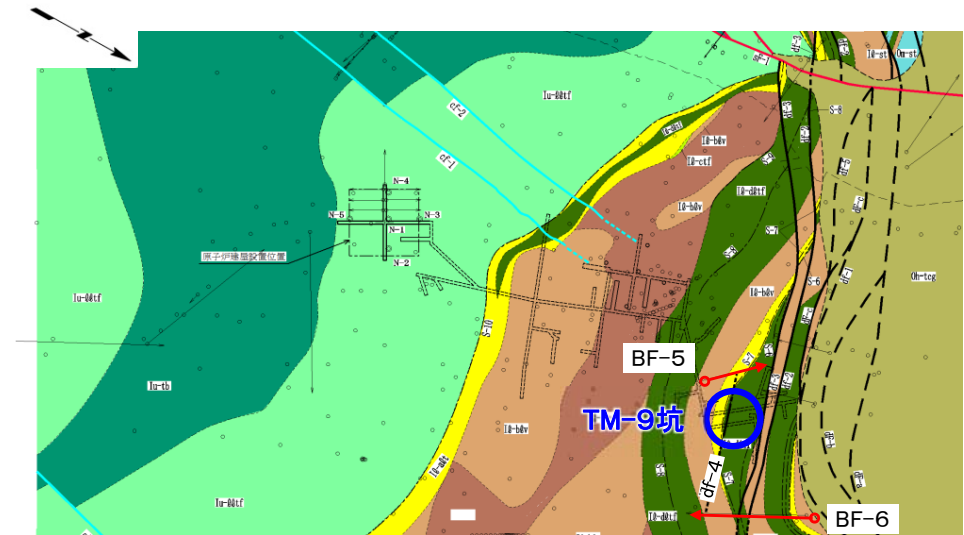
df-4断層
見掛けの鉛直変位量: 約0.7m

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°



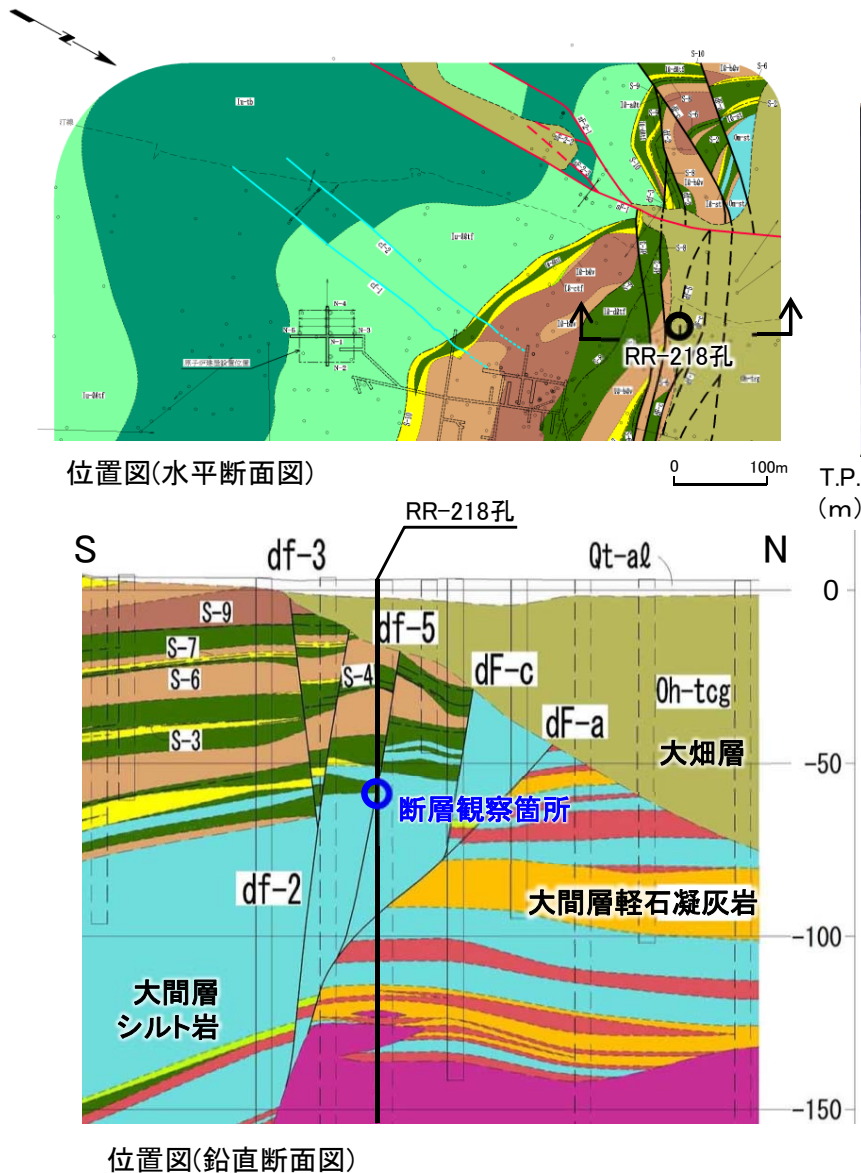
位置図(水平断面図)

- 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。

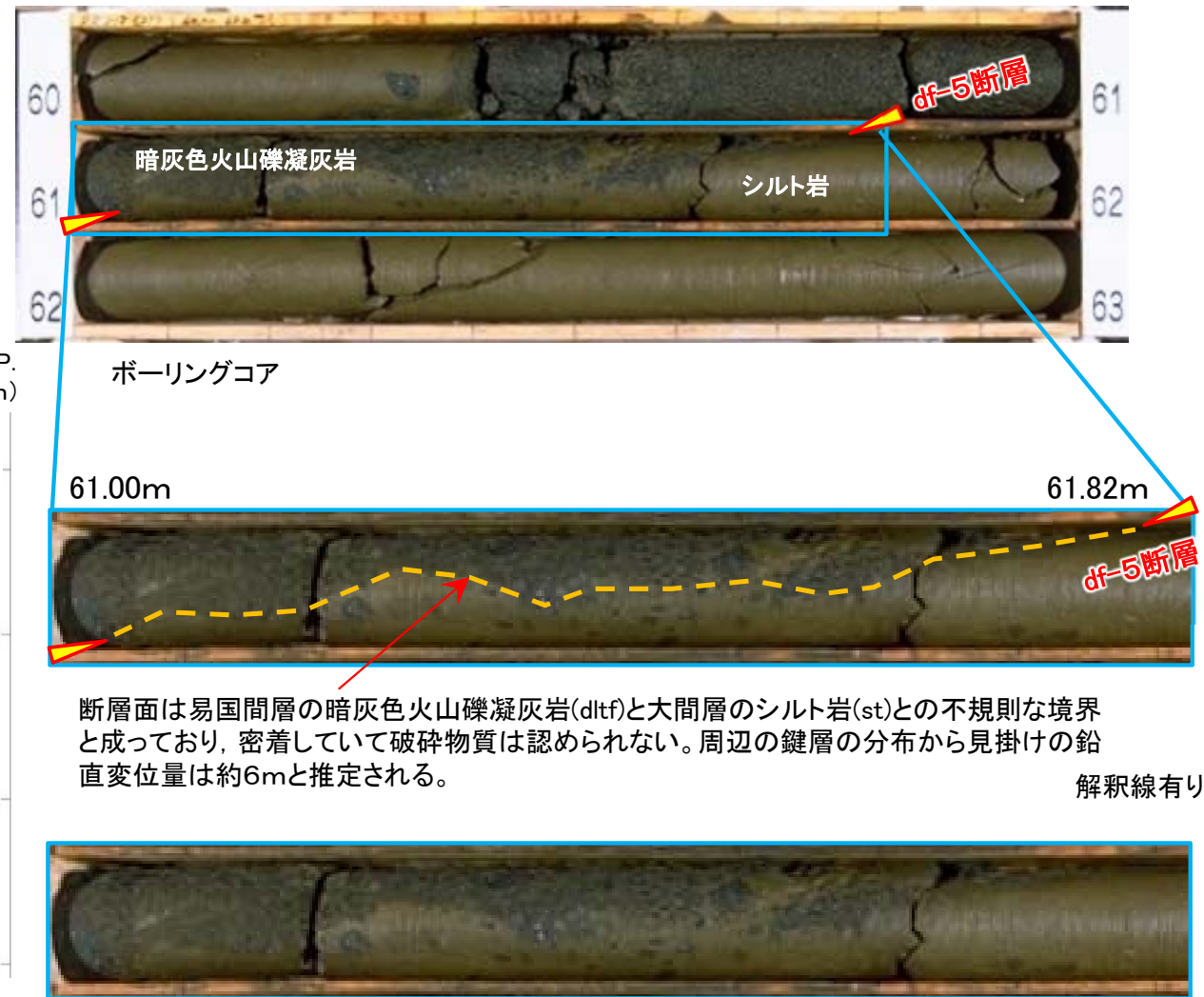


3.3 dF断層系の性状・変位センス(9/13)

その他の断層(df-5断層)の性状



【RR-218孔】 深度61.64m 断層面の傾斜約70° ~ 約90°

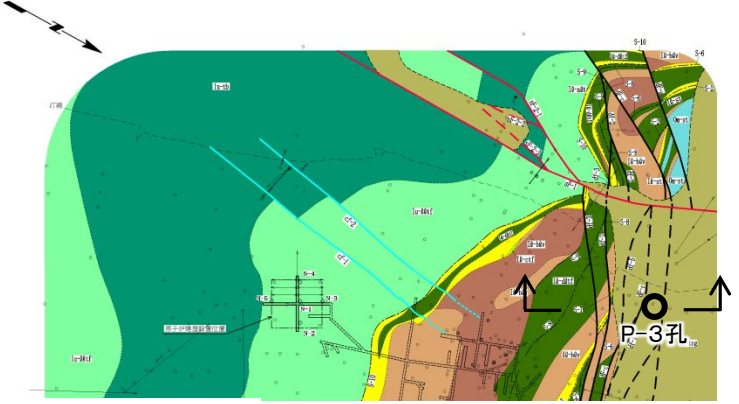


- RR-218孔のコアでdf-5断層の性状を観察した。
- 断層面は不規則な形状で密着しており、破碎物質は認められない。

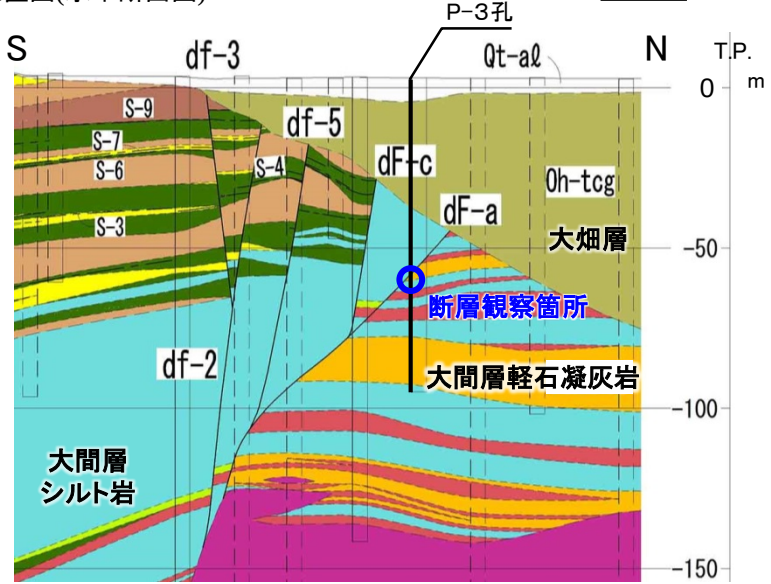


3.3 dF断層系の性状・変位センス(10/13)

主要な断層(dF-a断層)の変位センス



位置図(水平断面図)



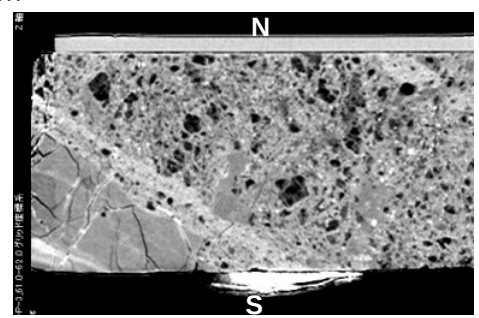
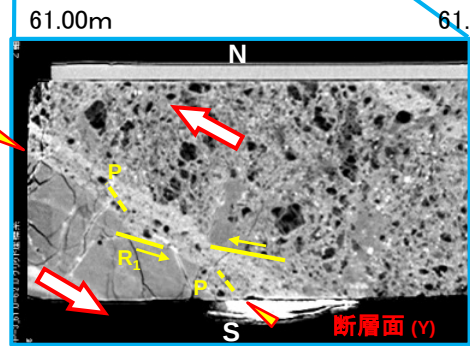
位置図(鉛直断面図)

【P-3孔】 深度61.05m 断層面の傾斜約70°



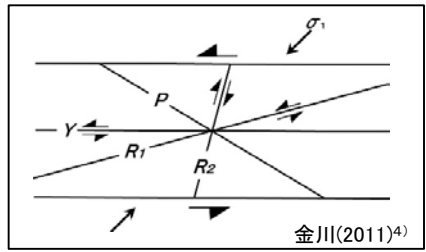
断層面

ボーリングコア



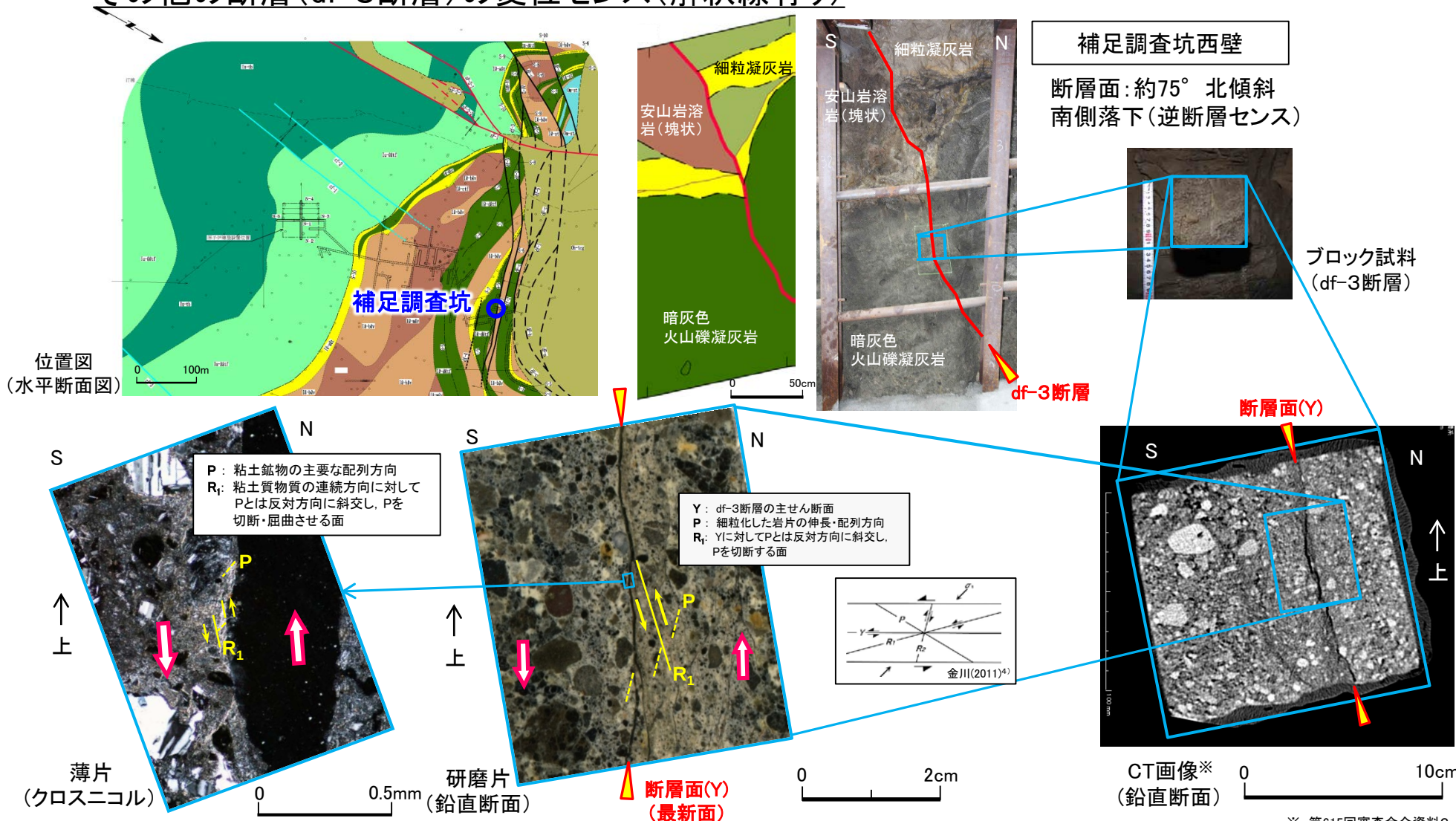
CT画像(鉛直断面): 深度61.00m~61.20m(左: 複合面構造とせん断センス, 右: 元画像)
注) N, S方位は地質解釈による。

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



- 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。

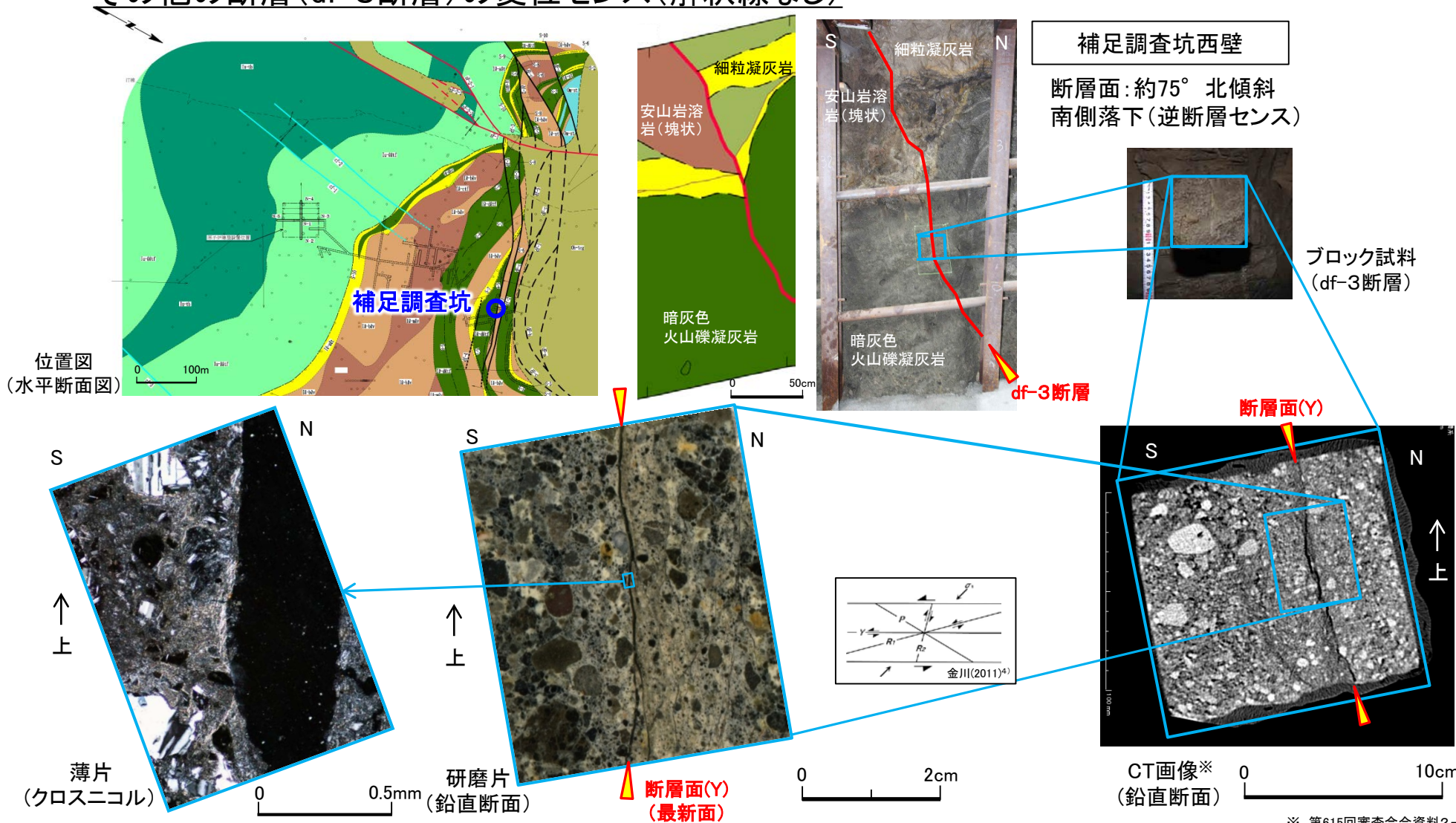
3.3 dF断層系の性状・変位センス(12/13)

第862回審査会合
資料1-2 P.3-26 一部修正

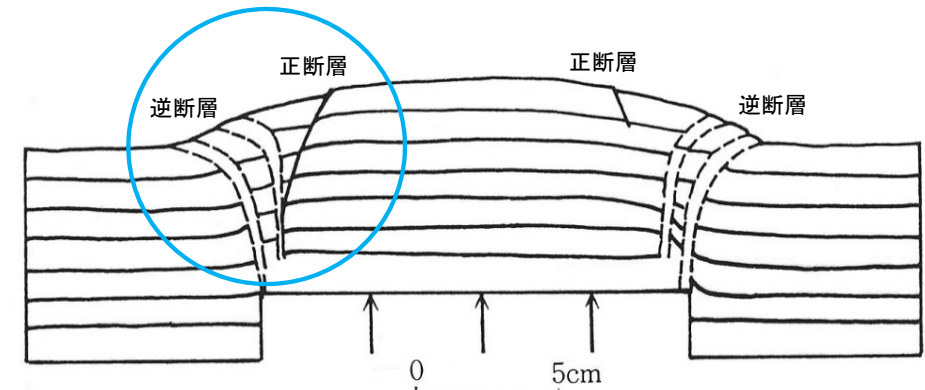
3-26



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。



(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。
- したがって、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。
- 以上のことから、dF断層系は一連の断層で主なものはdF-a、c断層に代表され、その変位センスは南側落下の正断層である。

図1 敷地北側の南北断面図におけるdF断層系の分布

3.4 dF断層系とsF断層系の区別(sF断層系の分布・変位センス)(1/3)



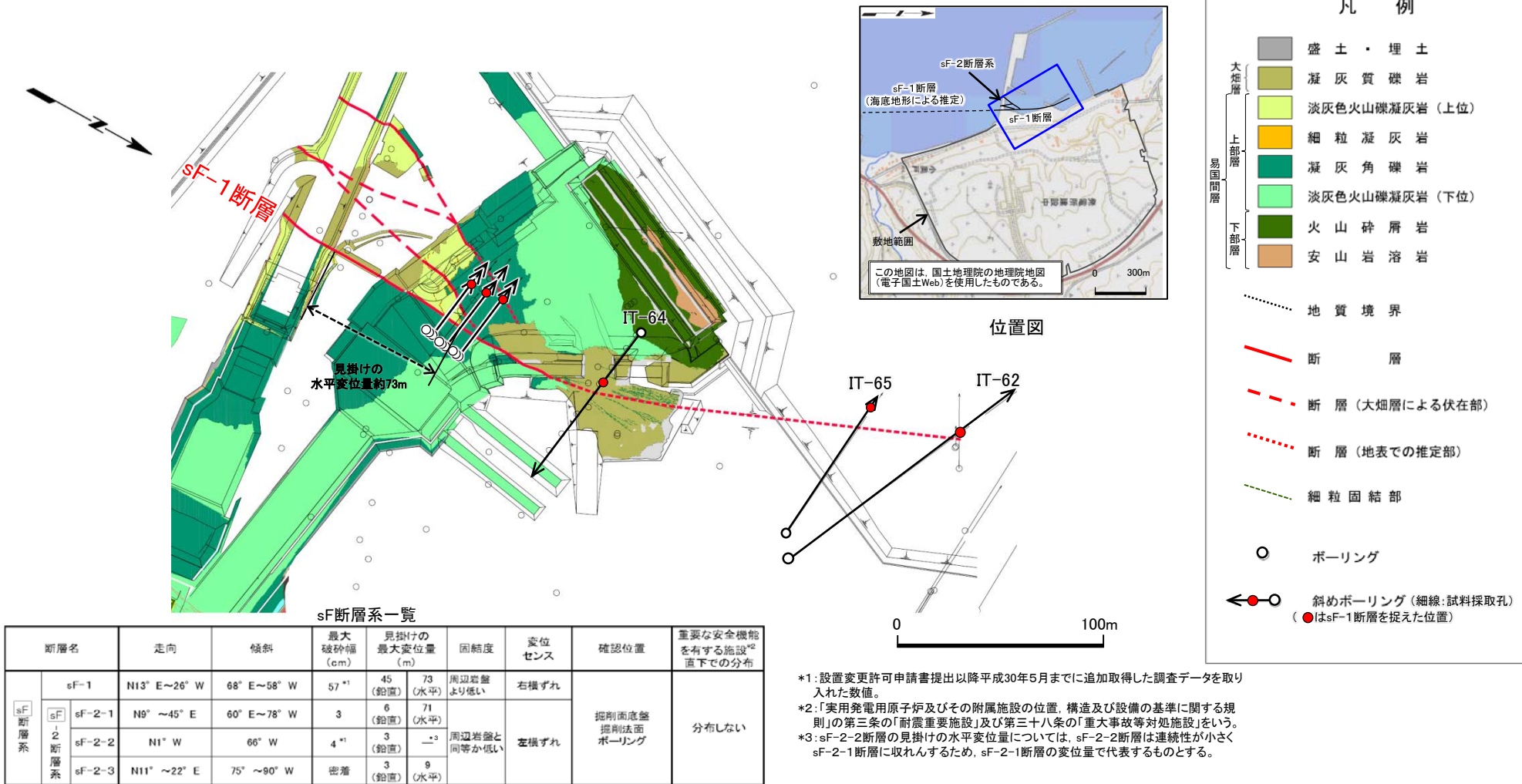
sF断層系の分布・変位センス

〔本編資料2.2.1章に関する補足説明〕

- dF断層系とsF断層系の区別の参考データとして, sF断層系の分布と変位センスを説明する。

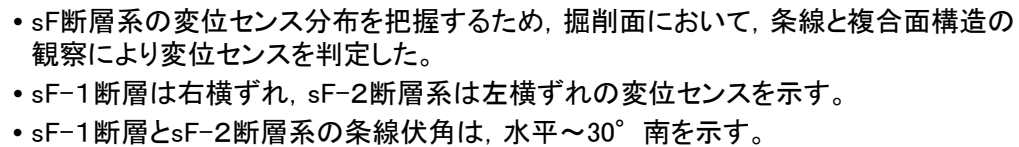
3.4 dF断層系とsF断層系の区別(sF断層系の分布・変位センス)(2/3)

〔参考〕 sF-1断層の分布



- 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砕部が見られる。

〔参考〕sF断層系の変位センス分布



注) 断層の走向・傾斜及び条線については、計測箇所近傍の位置で表示した。

3.5 西側海域の3孔のボーリングの鍵層の性状(1/7)

コメントNo.S2-141



西側海域の3孔(S-501, S-601, S-602)のボーリングの鍵層の性状

〔本編資料2.2.1章に関する基礎データ〕

- 3孔のボーリング地質断面で断層の変位センス及び見掛けの鉛直変位量を示す鍵層のコア写真と性状(下記参照)
 - 酸性凝灰岩AT-5
 - 酸性凝灰岩AT-7
 - 軽石凝灰岩PT-1
 - 酸性凝灰岩AT-17
 - 軽石凝灰岩PT-2
 - 軽石凝灰岩PT-3

3.5 西側海域の3孔のボーリングの鍵層の性状(2/7)

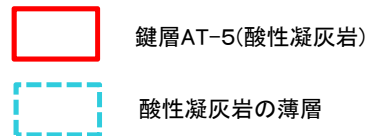
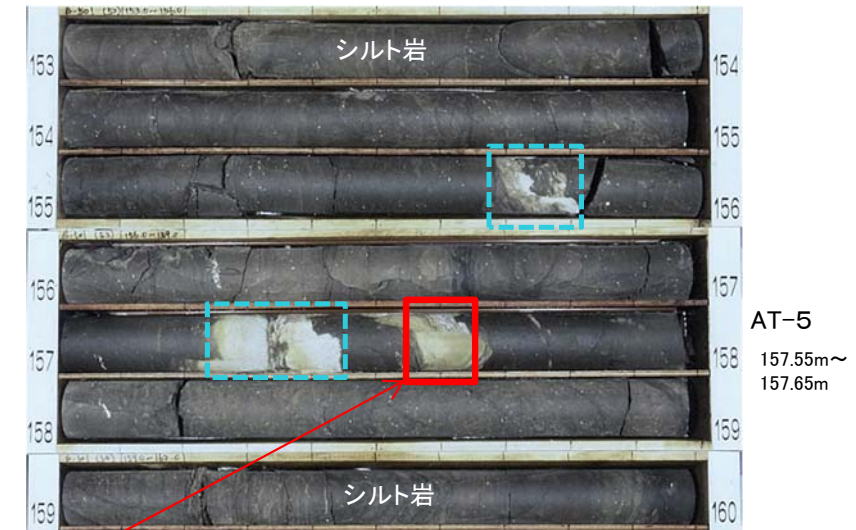
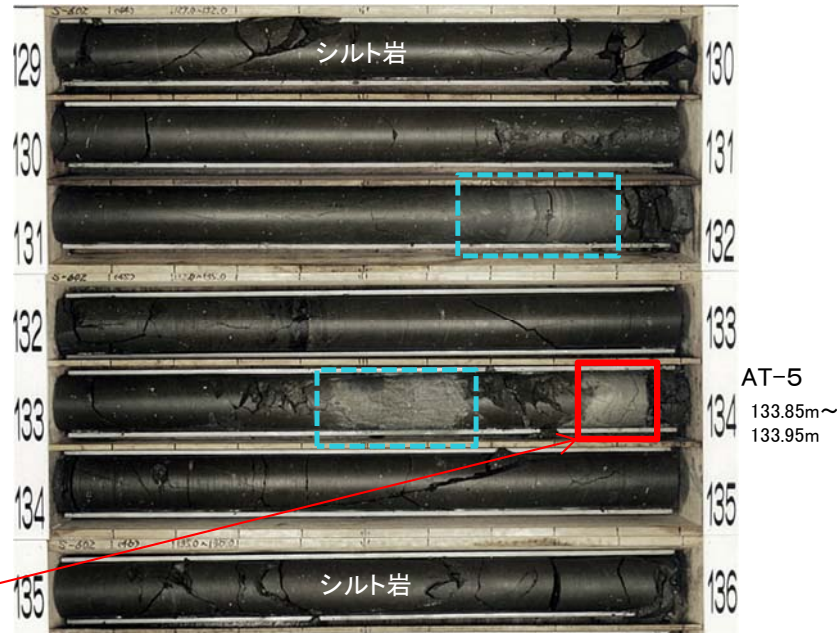
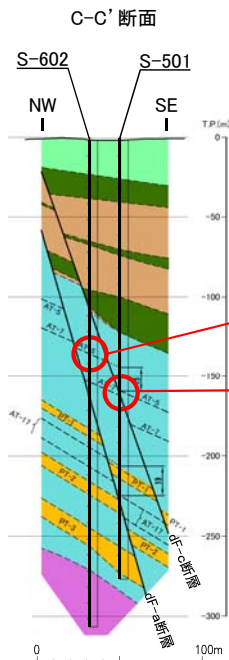
コメントNo.S2-141



大間層中の鍵層の対比(1/6):酸性凝灰岩AT-5

S-602孔

S-501孔



注2) S-602孔のコア箱には、コアの出し入れを容易にするため塩ビパイプが入っており、その分S-501孔よりコア箱が大きくなっている。

注1) 海域のdF断層系の断層(dF-a, c断層と考えられる断層)については、図面上、断層名をdF-a, c断層として記載する。

- 鍵層AT-5は下部に軽石を含む酸性凝灰岩から成り、層厚は約10cmである。
- 約2m及び約20cm上位に酸性凝灰岩の薄層が分布する。
- なお、鍵層AT-5はS-601孔には分布しない。

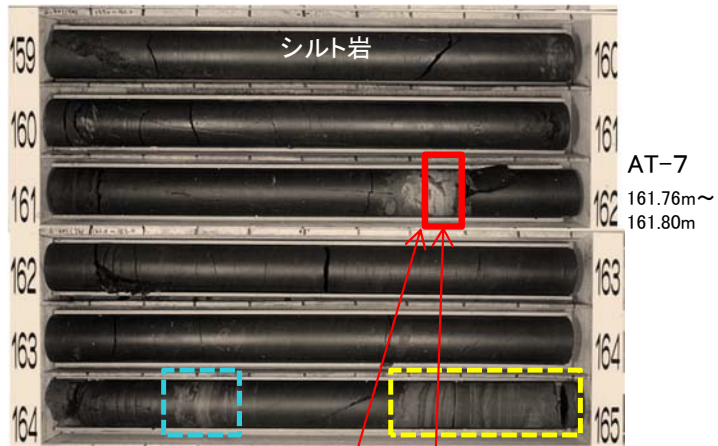
3.5 西側海域の3孔のボーリングの鍵層の性状(3/7)

コメントNo.S2-141

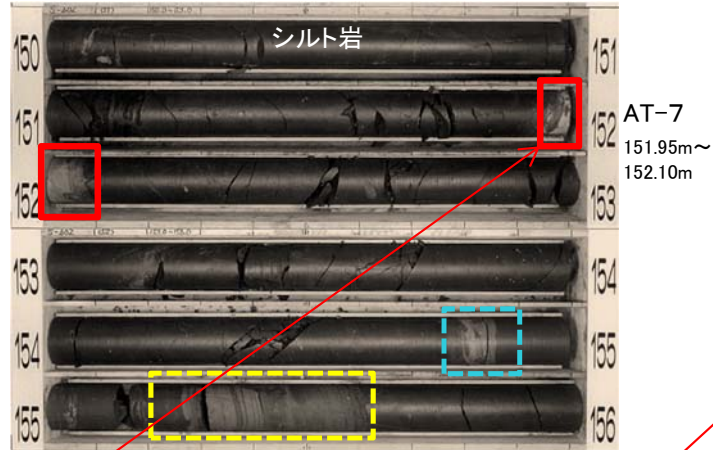


大間層中の鍵層の対比(2/6): 酸性凝灰岩AT-7

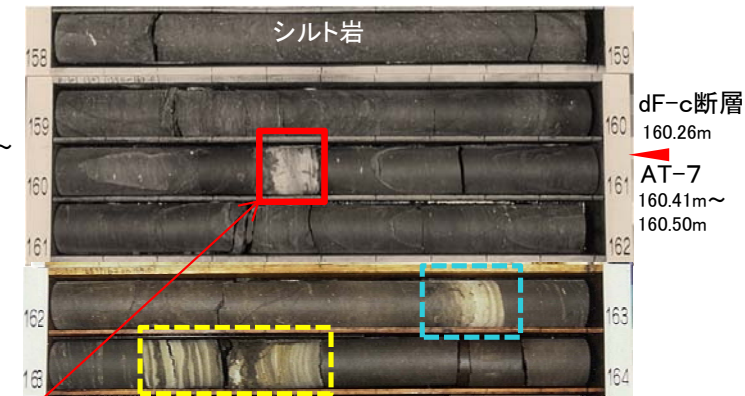
S-601孔



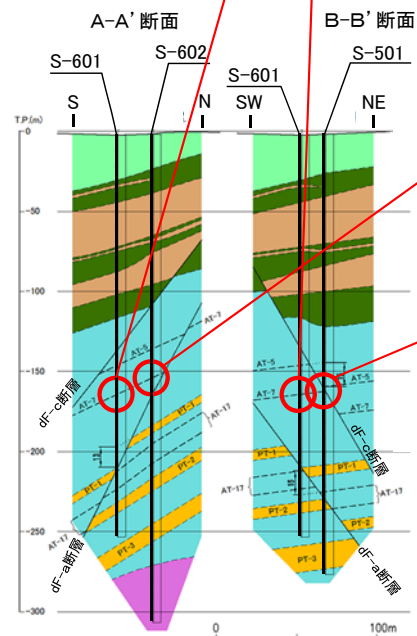
S-602孔



S-501孔



注2) S-601孔及びS-602孔のコア箱には、コアの出し入れを容易にするため塩ビパイプが入っており、その分S-501孔よりコア箱が大きくなっている。



注1) 海域のdF断層系の断層(dF-a, c断層と考えられる断層)については、図面上、断層名をdF-a, c断層として記載する。

- 鍵層AT-7(酸性凝灰岩)
- 酸性凝灰岩の薄層
- 粗粒凝灰岩の薄層(酸性凝灰岩及びシルト岩と細互層を成す)

- 鍵層AT-7は生痕化石の認められる酸性凝灰岩から成り、層厚は約10cmである。
- 約2.5m～約3.5m下位に酸性凝灰岩及び粗粒凝灰岩の薄層が分布する。

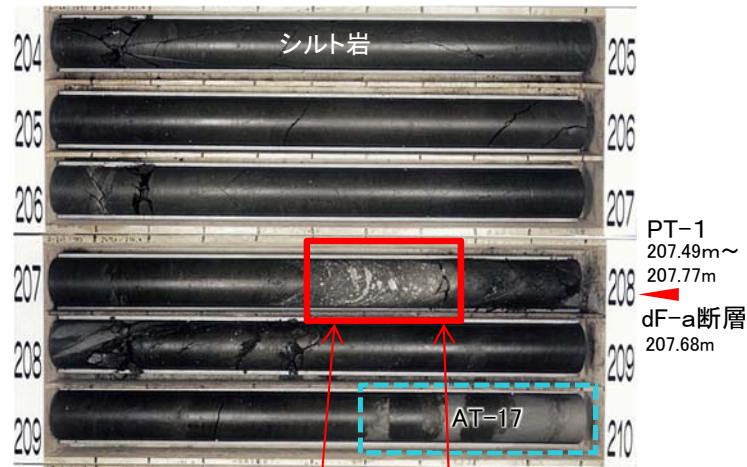
3.5 西側海域の3孔のボーリングの鍵層の性状(4/7)

コメントNo.S2-141

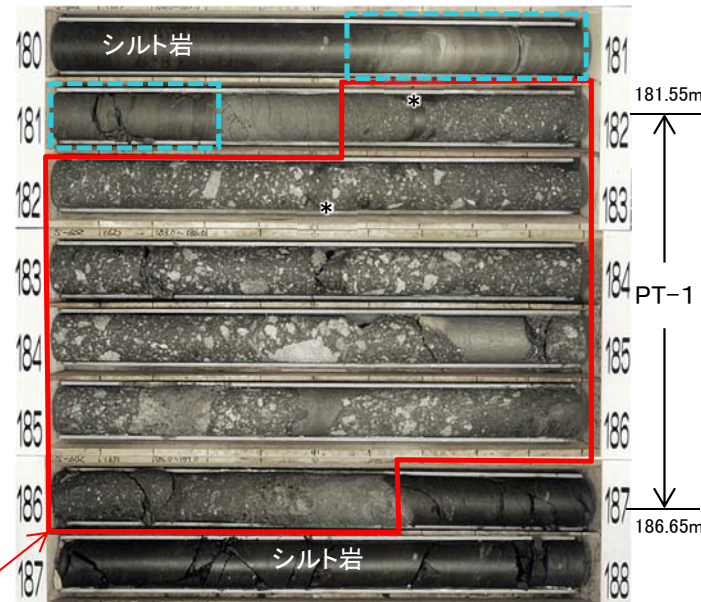


大間層中の鍵層の対比(3/6):軽石凝灰岩PT-1

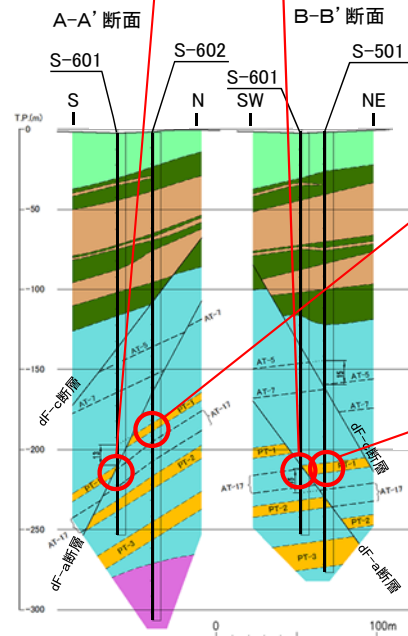
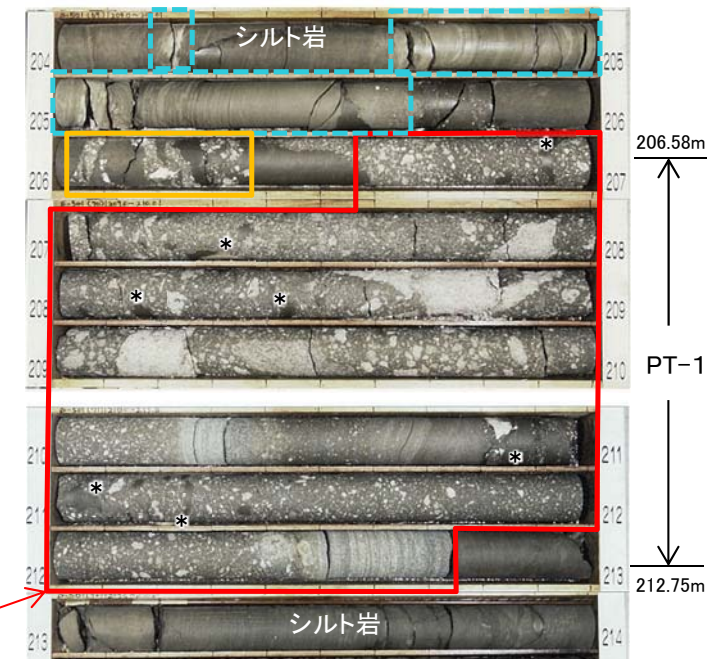
S-601孔



S-602孔



S-501孔



注1) 海域のdF断層系の断層(dF-a, c断層と考えられる断層)については、図面上、断層名をdF-a, c断層として記載する。

注2) S-601孔及びS-602孔のコア箱には、コアの出し入れを容易にするため塩ビパイプが入っており、その分S-501孔よりコア箱が大きくなっている。

- 鍵層PT-1(軽石凝灰岩)
- 酸性凝灰岩の薄層
- 軽石凝灰岩の薄層

* 軽石凝灰岩中のシルト岩の偽礫

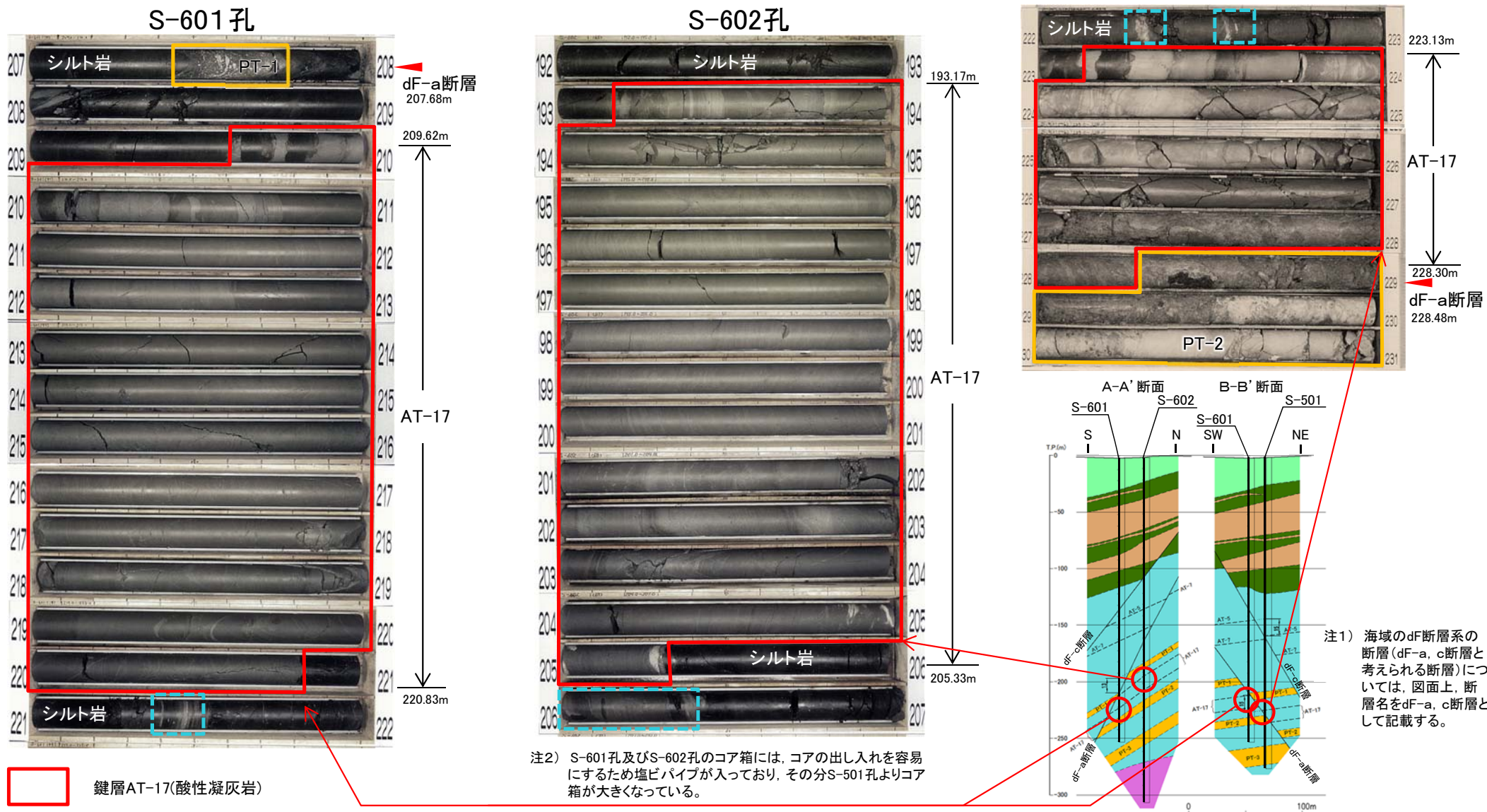
- 鍵層PT-1は主に暗緑灰色の基質を特徴とする軽石凝灰岩から成り、一部にスランピングによるシルト岩の偽礫を含む。層厚は約5m～約6mである。
- S-601孔では鍵層PT-1は海域のdF断層系の断層(dF-a断層と考えられる断層)によって切られている。

3.5 西側海域の3孔のボーリングの鍵層の性状(5/7)

コメントNo.S2-141



大間層中の鍵層の対比(4/6): 酸性凝灰岩AT-17



- 鍵層AT-17は全体に均質な酸性凝灰岩から成り、葉理が認められる。層厚は約11m～約12mである。
- S-501孔では鍵層AT-17は海域のdF断層系の断層(dF-a断層と考えられる断層)によって切られている。

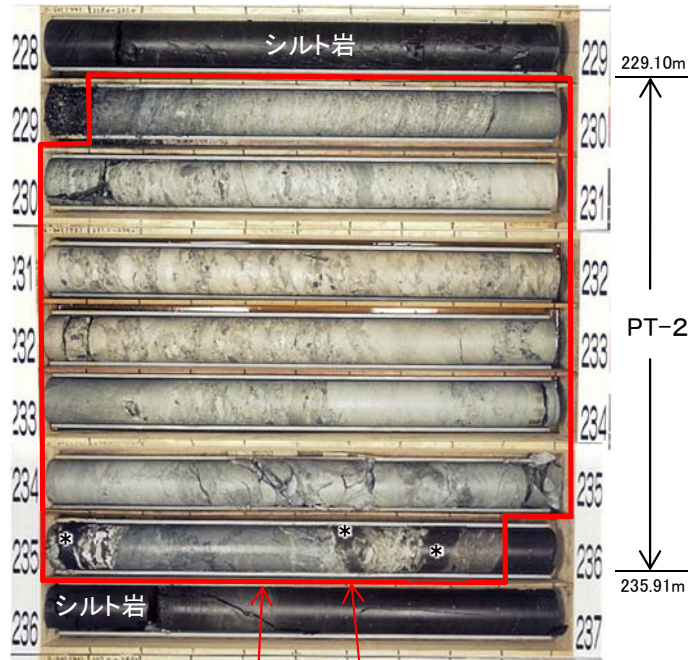
3.5 西側海域の3孔のボーリングの鍵層の性状(6/7)

コメントNo.S2-141

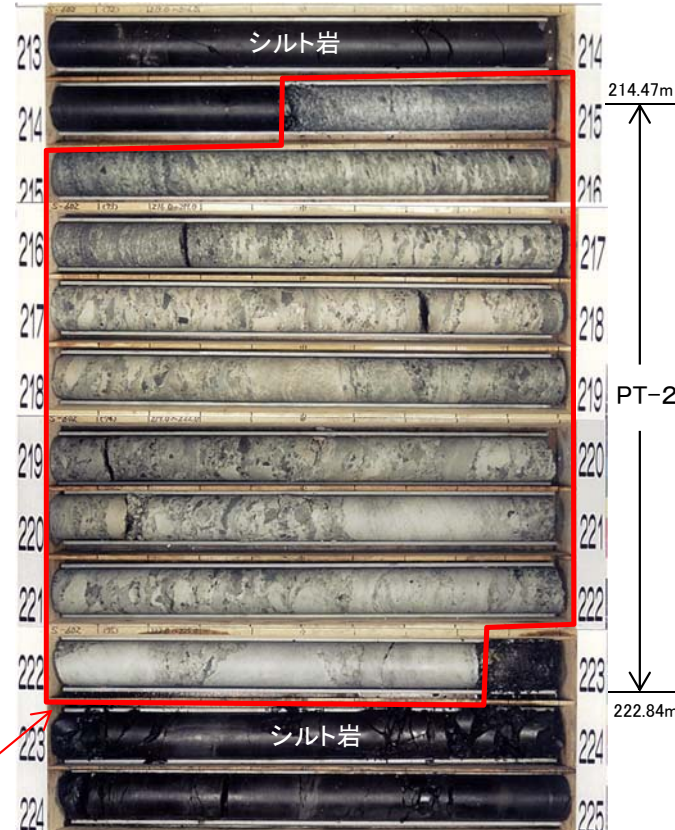


大間層中の鍵層の対比(5/6):軽石凝灰岩PT-2

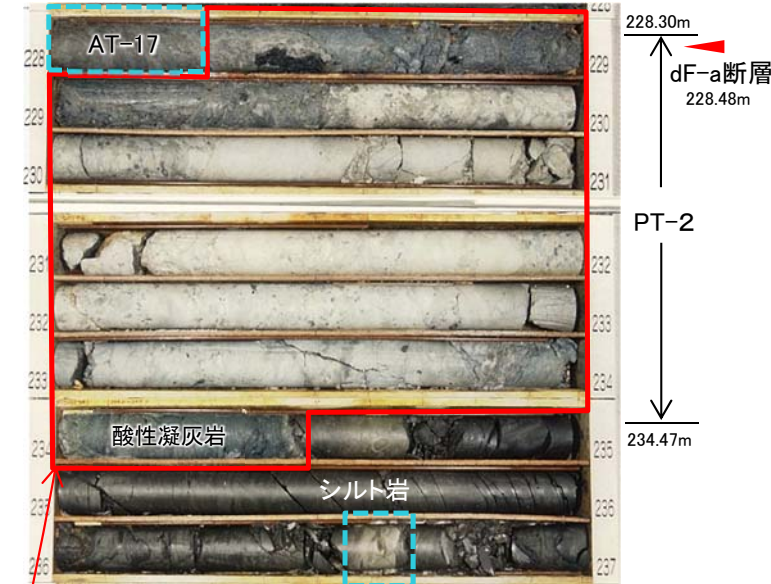
S-601孔



S-602孔

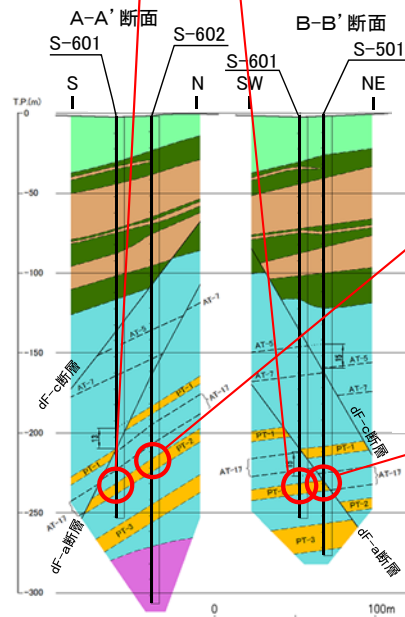


S-501孔



- 鍵層PT-2(軽石凝灰岩)
- 酸性凝灰岩の薄層
- * 酸性凝灰岩中のシルト岩の偽礫

注2) S-601孔及びS-602孔のコア箱には、コアの出し入れを容易にするため塩ビパイプが入っており、その分S-501孔よりコア箱が大きくなっている。



注1) 海域のdF断層系の断層(dF-a, c断層と考えられる断層)については、図面上、断層名をdF-a, c断層として記載する。

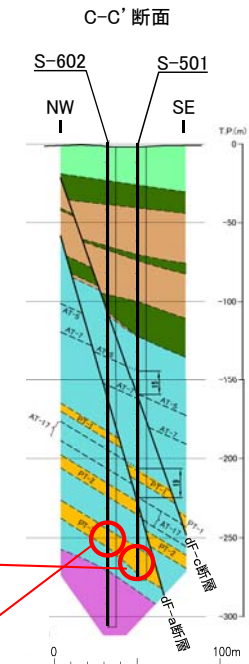
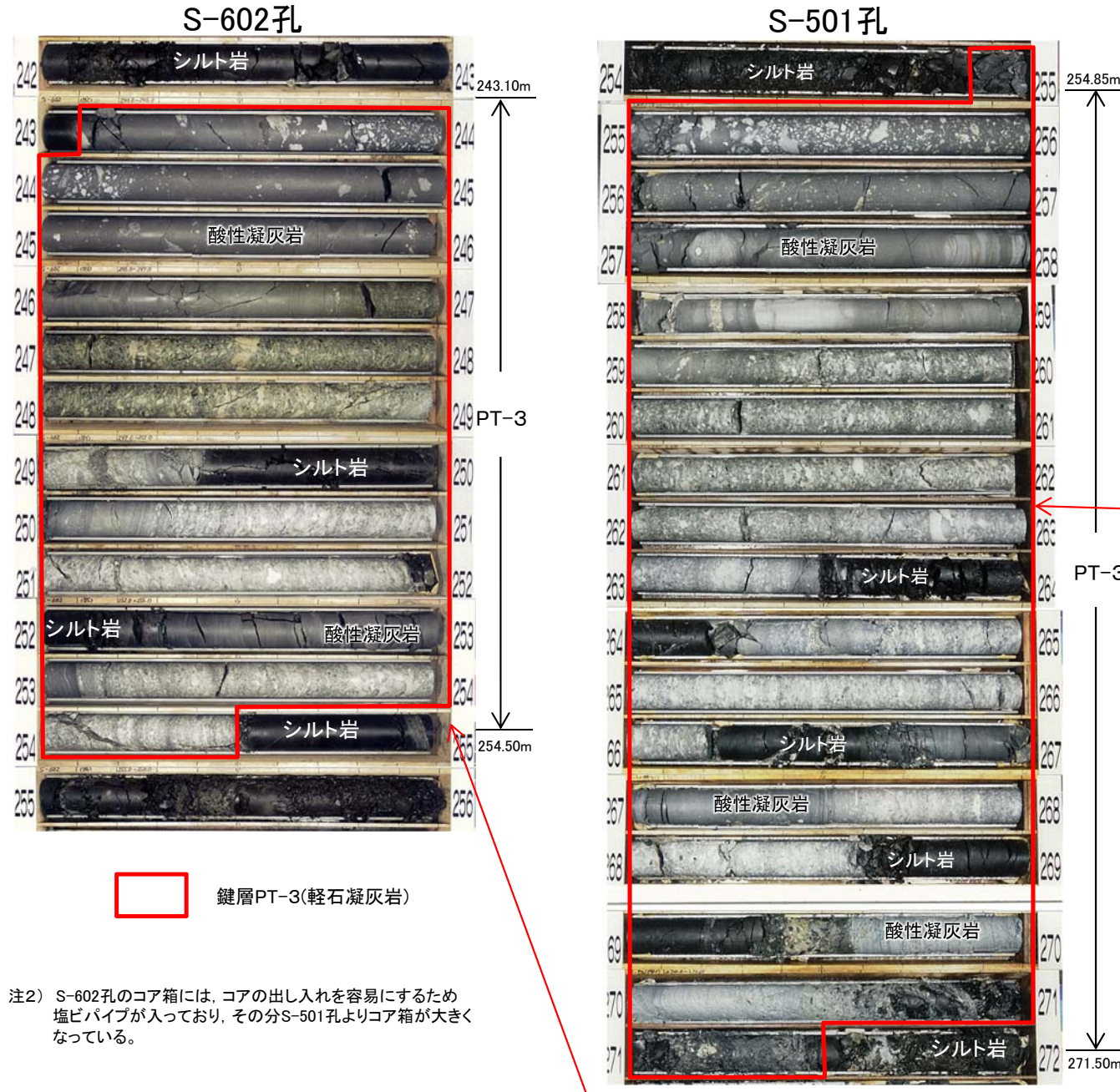
- 鍵層PT-2は主に軽石凝灰岩から成り、一部に酸性凝灰岩及びスランピングによるシルト岩の偽礫を含む。層厚は約7m～約8mである。
- S-501孔では鍵層PT-2は海域のdF断層系の断層(dF-a断層と考えられる断層)によって切られている。

3.5 西側海域の3孔のボーリングの鍵層の性状(7/7)

コメントNo.S2-141



大間層中の鍵層の対比(6/6):軽石凝灰岩PT-3



注1) 海域のdF断層系の断層(dF-a, c断層と考えられる断層)については、図面上、断層名をdF-a, c断層として記載する。

- 鍵層PT-3は主に軽石凝灰岩から成り、酸性凝灰岩及びシルト岩と互層を成す部分がある。層厚は約11m～約17mである。
- なお、S-601孔は鍵層PT-3の分布深度まで掘削されていない。

3.6 陸域のdF断層系と海域の断層系のその他の特徴(見掛けの鉛直変位量)(1/2)



コメントNo.S2-141

陸域のdF断層系と海域の断層系のその他の特徴(見掛けの鉛直変位量)

〔本編資料2.2.1章に関する補足説明〕

- 陸域のdF-a断層及び海域のdF断層系の断層(dF-a断層と考えられる断層)について、見掛けの鉛直変位量の分布及び傾向を説明する。

陸域のdF-a断層及び海域のdF断層系の断層(dF-a断層と考えられる断層)の見掛けの鉛直変位量の分布及び傾向

Geological map showing contour lines (red lines) and fault lines (dashed lines). The map includes labels for various monitoring points and their elevations/depths.

Monitoring Points and Data:

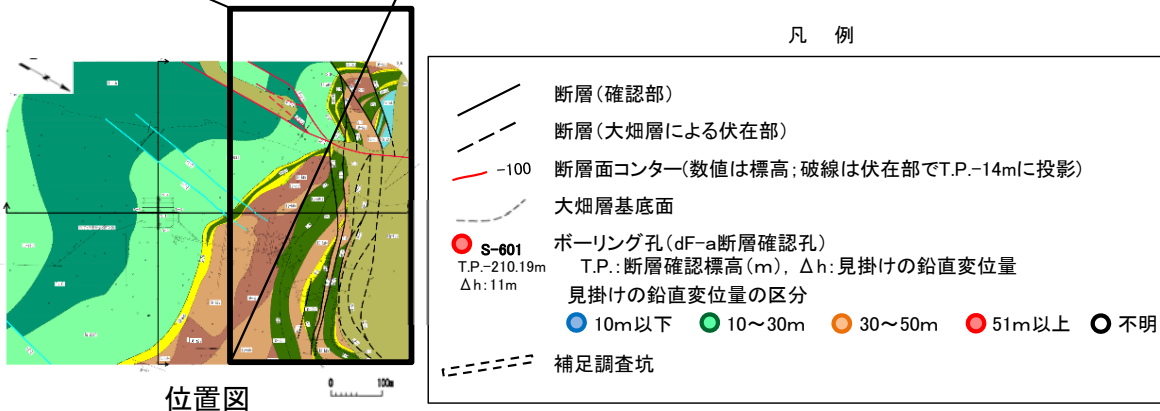
Point ID	T.P. (m)	Δh (m)
S-624	-95.77	10
S-617	-39.81	9
S-702	-65.90	10
S-602	-163.71	13
S-601	-210.19	11
S-501	-230.40	23
IT-66-e	-293.31	不明
P-3	-57.91	50
P-2	-76.53	65
RR-218	-93.29	95
P-1	-115.75	110
VI-ii	-77.16	51
RR-107	-73.83	35
R-304	-87.13	59
RR-307	-42.13	35
RR-306	-53.20	35
R-110	-70.66	86
RR-221	-67.44	74

Deformation Reduction Labels:

- 浅部に向かい変位量減少 (Δh: 11m~23m⇒9m~10m)
- 海域に向かい変位量減少 (Δh: 35m~50m⇒9m~10m)
- 浅部に向かい変位量減少 (Δh: 51m~110m⇒35m~50m)

Other Labels:

- sF-1 断層によってdF-a断層のコンターが不連続になる領域
- 汀線
- 0 100m (Scale bar)



- dF-a断層のボーリング孔における見掛けの鉛直変位量を色分けし、dF-a断層の断層面コンター図(本編資料P.2-70参照)に示した。
- 陸域では、見掛けの鉛直変位量はデイスaitの大きな貫入岩体が分布する深部で大きく、浅部に向かって減少する傾向を示す。このような深部から浅部への減少傾向は程度の差はあるものの海域でも認められる。
- 陸域の浅部と海域の浅部の見掛けの鉛直変位量を比較すると、陸域から海域に向かって減少する傾向を示す。

3.7 海域のdF断層系の断層(dF-a断層と考えられる断層)の確認データ(1/9)

コメントNo.S2-141

第862回審査会合
資料1-2 P.3-38 一部修正

海域のdF断層系の断層(dF-a断層と考えられる断層)の確認データ

〔本編資料2.2.1章に関する基礎データ〕

- ボーリングの地質柱状図及びコア写真(7孔)
- 断層の方向性(IT-66-e孔ボアホールテレビューア画像)

S-501孔

第862回審査会合
資料1-2 P.3-39 一部修正

孔名: S-501				孔口標高: T.P. -1.92m		掘削長: 275.00m (10 - 8)					
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)	R Q D (%)	記 事
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	212.75	-214.67	※※※※※※※※※※					100	52	100	
213			※※※※※※※※※※					100	43	85	
214			※※※※※※※※※※		シルト岩	st(0)	灰黒	100	100	100	
215			※※※※※※※※※※					100	32	67	
216	216.96	-217.87	※※※※※※※※※※		軽石凝灰岩	ptf	白/灰	100	25	90	
217	216.36	-218.27	※※※※※※※※※※		シルト岩	st(0)	灰黒	100	38	46	
218	216.85	-218.57	※※※※※※※※※※					100	19	53	
219			※※※※※※※※※※		酸性凝灰岩	atf	灰白	100	17	64	
220	220.43	-222.35	※※※※※※※※※※					100	43	84	
221			※※※※※※※※※※		シルト岩	st(0)	灰黒	100	36	38	
222			※※※※※※※※※※					100	33	93	
223	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。
224	223.68	-225.60	※※※※※※※※※※					100	27	88	
225			※※※※※※※※※※	大間層				100	17	37	228.18m付近:傾斜角約60°〜約80°,磁針傾斜(0cm)の所層(BP-a)がある。
226			※※※※※※※※※※		酸性凝灰岩	atf	灰白	100	18	48	
227			※※※※※※※※※※					100	8	0	
228	228.30	-230.22	※※※※※※※※※※					100	3	0	
229			※※※※※※※※※※					100	45	48	
230			※※※※※※※※※※					100	50	61	
231			※※※※※※※※※※		軽石凝灰岩	ptf	灰白/淡青灰	100	84	84	
232			※※※※※※※※※※					100	96	96	
233	233.79	-235.71	※※※※※※※※※※					100	40	66	
234	234.47	-236.39	※※※※※※※※※※		酸性凝灰岩	atf	灰白	100	21	32	
235			※※※※※※※※※※					100	19	47	236.58m〜236.65m:酸性凝灰岩が分布する。
236			※※※※※※※※※※		シルト岩	st(0)	灰黒	100	14	25	
237			※※※※※※※※※※					100	41	52	
238	237.98	-239.90	※※※※※※※※※※		軽石凝灰岩	ptf	灰白/淡青灰	100	32	96	
239	238.25	-240.17	※※※※※※※※※※		シルト岩	st(0)	灰黒	100	24	55	
240			※※※※※※※※※※								



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海域のdF断層系の断層(dF-a断層と考えられる断層)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1) 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。
注2) 海域のdF断層系の断層(dF-a断層と考えられる断層)については、柱状図記事欄及びコア写真では断層名をdF-a断層として記載する。

S-501孔 地質柱狀圖(深度210m~240m)

3.7 海域のdF断層系の断層(dF-a断層と考えられる断層)の確認データ(3/9)



S-601孔

コメントNo.S2-141

 第862回審査会合
資料1-2 P.3-40 一部修正

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 0 (%) 100	最大コア長 0 (cm) 100	R Q D 0 (%) 100	記 事
180								100	84	57	
181								100	29	88	
182								100	28	75	
183								100	51	87	
184								100	22	75	
185								100	41	88	
186								100	39	78	
186.65	186.65	189.16						100	31	75	
187			※※	酸性凝灰岩	atf	灰白・灰		100	34	38	
188								100	70	100	
189								100	30	96	189.65m~189.70m: 酸性凝灰岩が分布する。
190								100	46	100	
191								100	30	70	
192								100	29	75	
193								100	28	82	192.77m~197.82m: 酸性凝灰岩が分布する。
194								100	65	93	
195			※※	酸性凝灰岩	atf	灰白・灰		100	30	67	
196								100	68	91	
197			※※※	シルト岩	st	暗緑灰		100	19	79	
198			※※※	酸性凝灰岩	atf	灰白・灰		100	46	93	
199			※※※					100	29	91	
199.02	199.02	201.53						100	39	87	
200								100	13	13	
201								100	82	94	
201.60	201.60	204.11						100	30	30	
202			※※	酸性凝灰岩	atf	灰白・灰		100	46	96	
202.30	202.30	204.81						100	81	81	
203			※※※	酸性凝灰岩	atf	灰白・灰		100	74	87	
203.55	203.55	206.06						100	50	74	
204								100	42	100	
205								100	50	74	
206								100	42	100	
207								100	42	100	
207.49	207.49	210.00						100	42	100	
208			※※	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(F-a)が分布する。
209								100	50	74	
210								100	42	100	
210.62	210.62	212.13						100	42	100	
211								100	42	100	
211.30	211.30	212.31						100	42	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海域のdF断層系の断層(dF-a断層と考えられる断層)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4cmである。

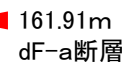
注1) 本孔の全区間の地質柱状図及びコア写真は、机上配布資料参照。

注2) 海域のdF断層系の断層(dF-a断層と考えられる断層)については、柱状図記事欄及びコア写真では断層名をdF-a断層として記載する。

S-602孔

第862回審査会合
資料1-2 P.3-41 一部修正

161.91m:傾斜角約70°～約80°,破砕幅約1cm～約2cmの断層(DF-a)がある。



- S-602孔の深度161.91mにおいて、大間層のシルト岩中に海域のdF断層系の断層(dF-a断層と考えられる断層)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2) 海域のdF断層系の断層(dF-a断層と考えられる断層)については、柱状図記事欄及びコア写真では断層名をdF-a断層として記載する。

S-602孔 地質柱状図(深度150m~180m)

3.7 海域のdF断層系の断層(dF-a断層と考えられる断層)の確認データ(5/9)



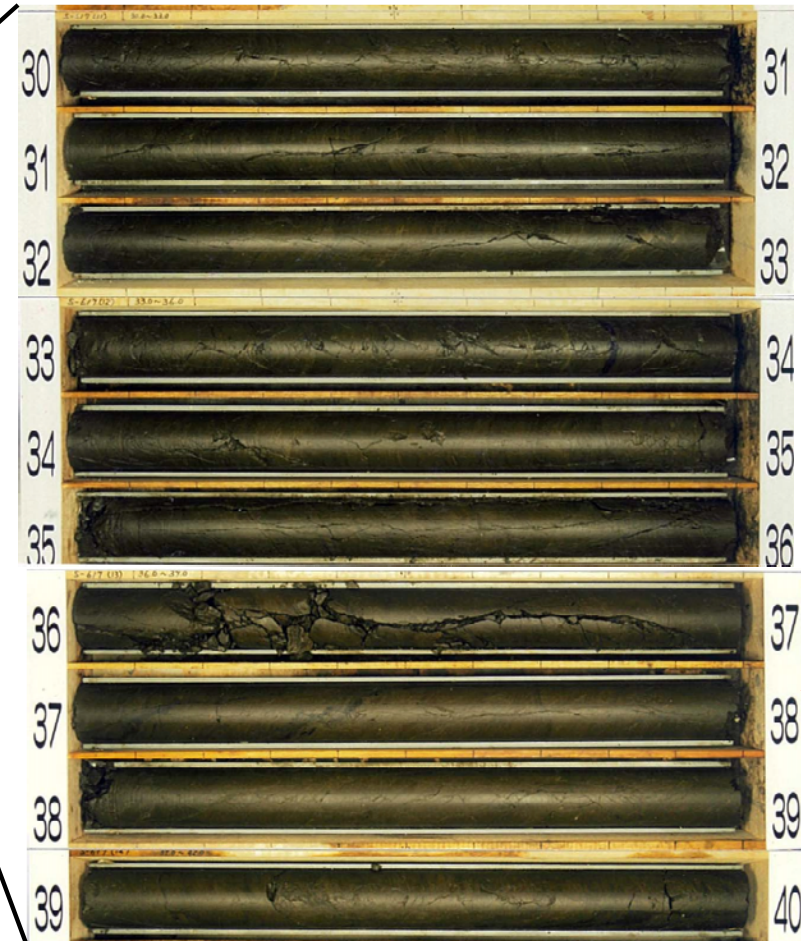
S-617孔

コメントNo.S2-141

 第862回審査会合
資料1-2 P.3-42 一部修正

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)	R Q D (%)	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70°の断層(dF-a)がある。破砕部は認められない。
38								100	98	98	
39								100	52	100	
40								100	59	89	
41								100	41	90	
42								100	11	83	
43								100	100	100	
44					シルト岩	sl	暗緑灰	100	47	86	
45				大間層				100	63	81	
46								100	96	96	
47								100	88	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: 酸性凝灰岩が分布する。
57								100	69	96	
58	57.80 58.17	-60.51 -60.88			酸性凝灰岩	atf	灰	100	61	96	
59	59.24	-61.95			シルト岩	sl	暗緑灰	100	68	97	
60	60.00	-62.71			酸性凝灰岩/シルト岩	atf/sl	灰・暗緑灰	100			

S-617孔 地質柱状図(深度30m~60m)



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海域のdF断層系の断層(dF-a断層と考えられる断層)を確認した。
- 断層面は密着し、破砕部は認められない。

注1) 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。

注2) 海域のdF断層系の断層(dF-a断層と考えられる断層)については、柱状図記事欄及びコア写真では断層名をdF-a断層として記載する。

3.7 海域のdF断層系の断層(dF-a断層と考えられる断層)の確認データ(6/9)

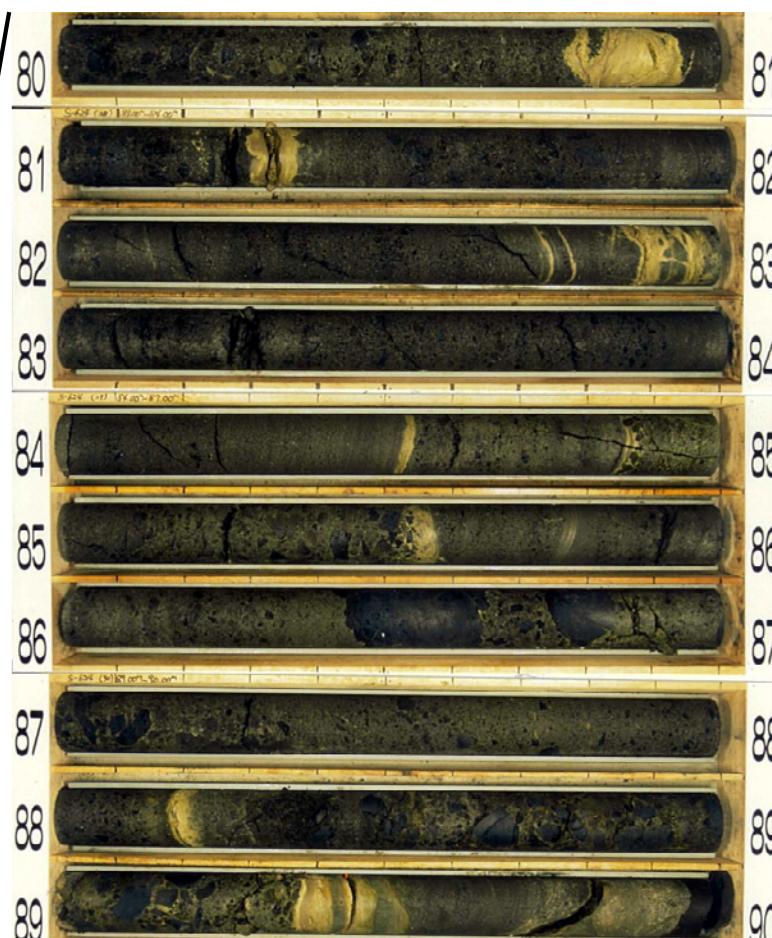
S-624孔

コメントNo.S2-141

第862回審査会合
資料1-2 P.3-43 一部修正

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 0 (%) 100 (%)	最大 コア 長 0 (cm) 100 (cm)	R Q D 0 (%) 100 (%)	記 事
60			△△△	易国間層 下部層	安山岩部岩 (角礫状)	bbv	黒/暗黄灰	100	97	97	
61	61.33	-67.32	△△△					100	22	87	
62			△△△					100	30	84	
63			△△△					100	53	100	
64			△△△					100	31	94	
65			△△△					100	35	100	
66			△△△					100	49	92	
67			△△△					100	63	94	
68			△△△		安山岩部岩(塊状)	mbv(1)	黒灰・黄灰	100	66	100	
69			△△△					100	35	75	
70			△△△	易国間層 下部層				100	38	97	
71			△△△					100	40	100	
72			△△△					100	20	72	
73			△△△					100	25	100	
74			△△△					100	82	82	
75			△△△					100	32	91	
76	76.04	-82.03	△△△		粗粒凝灰岩/粗粒凝灰岩	bbv/cst	黄灰・灰	100	30	76	76.00m~76.04m: 黒色の急冷河成相が認められる。 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	76.45	-82.44	△△△		粗粒色大山凝灰岩	abvf	黒/黄灰	100	49	95	
78	77.56	-83.35	△△△		安山岩部岩 (角礫状)	bbv	黒/黄灰	100	31	100	
79	78.51	-84.30	△△△		粗粒色大山凝灰岩	abvf	黒/黄灰・暗灰	100	34	87	79.87m: 厚さ約1.8cmのシーム(S-60)がある。
80	79.28	-85.27	△△△	易国間層 下部層	粗粒凝灰岩	bbv	黄灰	100	55	89	81.29m~81.36m: 粗粒凝灰岩が分布する。
81	79.43	-85.42	△△△					100	67	93	82.89m付近、82.95m付近: 厚さ約3cmの粗粒凝灰岩が分布する。
82			△△△		粗粒色大山凝灰岩	abvf	黒/灰	100	34	94	84.53m厚さ約1cmの粗粒凝灰岩が分布する。
83			△△△					100	27	84	85.54m: 厚さ約5cmの粗粒凝灰岩が分布する。
84			△△△					100	36	74	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。
85			△△△					100	69	91	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-62)がある。
86			△△△					100	86	96	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。
87			△△△					100	71	100	
88	88.30	-94.29	△△△		安山岩部岩(角礫状)	bbv	黒/黄灰・暗灰	100	36	100	
89	89.37	-95.36	△△△		粗粒凝灰岩/粗粒凝灰岩	cst/bvf	灰・黄灰	100	35	100	

S-624孔 地質柱状図(深度60m~90m)



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海域のdF断層系の断層(dF-a断層と考えられる断層)を確認した。
- 断層面は開口し、破砕部は認められない。

注1) 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。
 注2) 海域のdF断層系の断層(dF-a断層と考えられる断層)については、柱状図記事欄及びコア写真では断層名をdF-a断層として記載する。

S-702孔

第862回審査会合
資料1-2 P.3-44 一部修正

- S-702孔の深度63.88mにおいて、大間層のシルト岩中に海域のdF断層系の断層(dF-a断層と考えられる断層)を確認した。
- 断層面は密着し、破砕部は認められない。

注2) 海域のdF断層系の断層(dF-a断層と考えられる断層)については、柱状図記事欄及びコア写真では断層名をdF-a断層として記載する。

S-702孔 地質柱狀圖(深度60m~90m)

3.7 海域のdF断層系の断層(dF-a断層と考えられる断層)の確認データ(8/9)



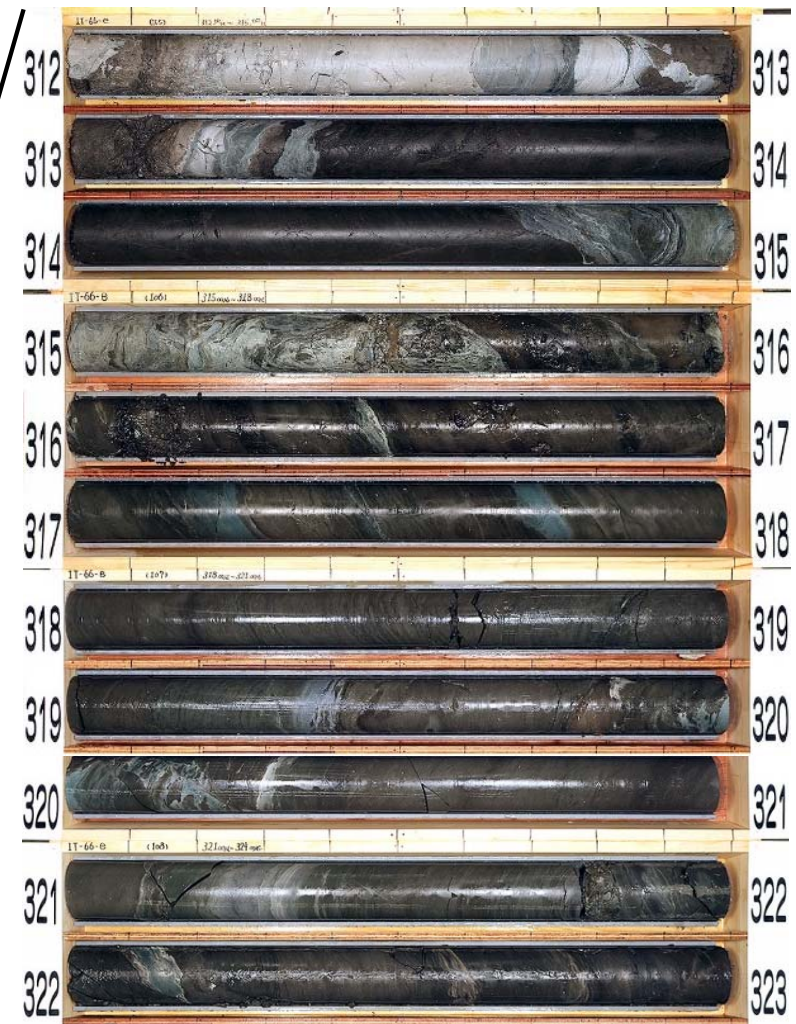
IT-66-e孔

コメントNo.S2-141

孔名: IT-66-e 孔口標高: T.P.2.91m(傾斜角69.8°)掘削長: 331.00m (12-11)

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)	R Q D (%)	記 事
300					シルト岩	at(0)	灰黒	100	51	100	
301								100	55	100	
302								100	81	100	
303								100	33	98	303.27m~303.31m: 酸性凝灰岩をブロック状に含む。
304								100	61	100	303.49m~303.51m: 酸性凝灰岩が分布する。
305	305.18	-283.50	※※※※※					100	67	100	303.50m: 厚さ約2.0cmのシーム(S-Cm)がある。
306			※※※※※		酸性凝灰岩	atf	灰	100	41	100	304.45m~304.47m: 酸性凝灰岩が分布する。
307			※※※※※					100	47	97	304.71m~304.78m: 酸性凝灰岩が分布する。
308	308.63	-286.74	※※※※※		シルト岩	st(0)	灰黒	100	36	71	305.10m~305.13m: 酸性凝灰岩をブロック状に含む。
309	308.52	-287.01	※※※※※					100	44	89	
310	311.19	-289.14	※※※※※		酸性凝灰岩	atf	灰白	100	37	60	
311	311.92	-289.82	※※※※※		シルト岩	st(0)	灰黒	100	16	26	311.19m: 見掛けの傾斜角約30°~約45°の方位を伴う不連続面がある。破砕幅約47cmで、310.95m~311.01m間では幅約4.0cm~約9.0cmの粘土質物質を挟む。
312	312.87	-290.72	※※※※※	大間層	酸性凝灰岩	atf	灰白	100	14	37	
313	313.16	-290.99	※※※※※		シルト岩	st(0)	灰黒	100	43	76	312.87m~312.98m: 酸性凝灰岩をブロック状に含む。
314	313.38	-291.19	※※※※※		酸性凝灰岩	atf	灰黒	100	43	76	313.29m~313.33m: シルト岩をブロック状に含む。
315	314.71	-292.44	※※※※※		シルト岩	st(0)	灰黒	100	49	69	315.63m: 見掛けの傾斜角約60°~約66°の断層がある。破砕幅は約66cmである。近傍のボーリングとの対比からdF-a断層と判断される。
316	315.63	-293.31	※※※※※		酸性凝灰岩	atf	灰青灰	100	13	13	315.63m~315.76m: シルト岩をブロック状に含む。
317								100	51	93	315.98m: 厚さ約1.3cmのシームがある。
318					シルト岩	st(0)	灰黒	100	22	90	316.45m~316.47m: 酸性凝灰岩が分布する。
319								100	43	86	316.47m: 厚さ約1.0cmのシームがある。
320	319.97	-297.38	※※※※※					100	27	98	317.30m~317.38m: 酸性凝灰岩が分布する。
321	320.19	-297.59	※※※※※		酸性凝灰岩	atf	青灰	100	46	91	317.69m~317.75m: 酸性凝灰岩が分布する。
322					シルト岩	st(0)	灰黒	100	46	88	319.35m~319.41m: 酸性凝灰岩が分布する。
323								100	30	73	319.82m~319.87m: 酸性凝灰岩をブロック状に含む。
324								100	29	89	320.19m: 見掛けの傾斜角約50°の方位を伴う不連続面がある。見掛けの鉛直変位量は約11.0cm以上。密着している。
325	325.25	-302.33	※※※※※					100	23	83	320.30m~320.32m: 酸性凝灰岩が分布する。
326			+++++					100	19	29	321.23m~321.35m: 酸性凝灰岩が分布する。
327			+++++					100	22	49	322.11m~322.17m: 酸性凝灰岩をブロック状に含む。
328			+++++	貫入岩	ダイサイト	da	暗灰	100	10	10	322.58m~322.61m: 酸性凝灰岩が分布する。
329			+++++				灰	100	17	62	323.65m~323.70m: 酸性凝灰岩をブロック状に含む。
330			+++++					100	55	89	324.32m~324.33m: 酸性凝灰岩をレンズ状に含む。

IT-66-e孔 地質柱状図(深度300m~330m)



IT-66-e孔 コア写真(深度312m~323m)

- IT-66-e孔の深度315.63mにおいて、大間層の酸性凝灰岩とシルト岩との境界に海域のdF断層系の断層(dF-a断層と考えられる断層)を確認した。
- 破砕部の幅は約66cmである。

注1) 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。

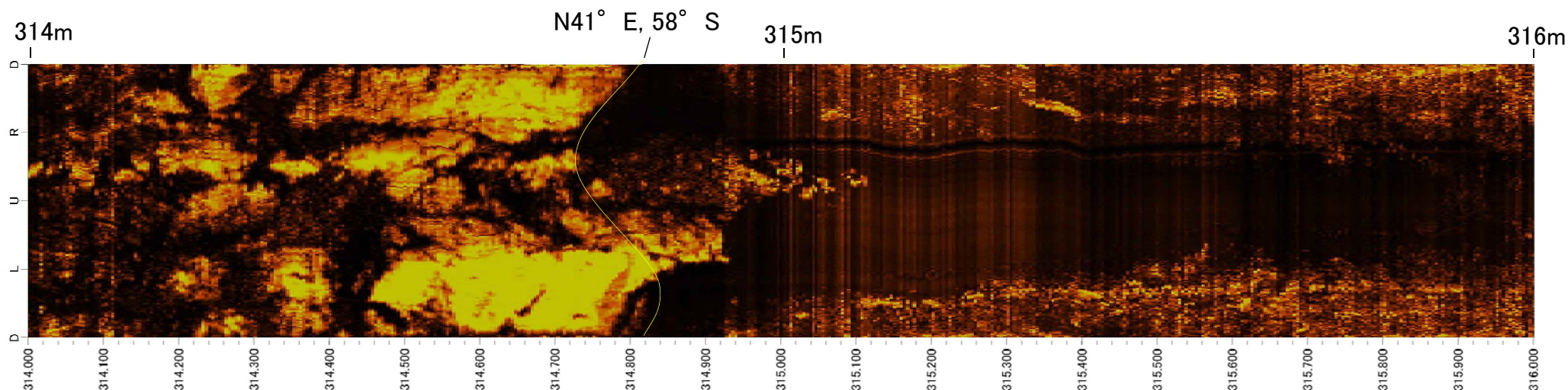
注2) 海域のdF断層系の断層(dF-a断層と考えられる断層)については、柱状図記事欄及びコア写真では断層名をdF-a断層として記載する。

3.7 海域のdF断層系の断層(dF-a断層と考えられる断層)の確認データ(9/9)

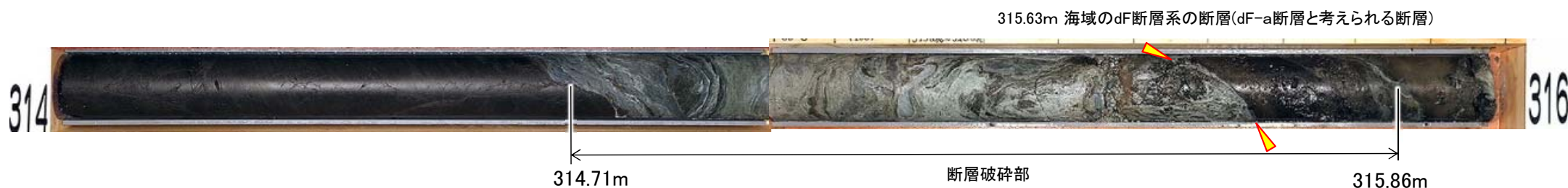
IT-66-e孔: 海域のdF断層系の断層(dF-a断層と考えられる断層)の方向性

コメントNo.S2-141

(ボアホールテレビビューア画像)



ボアホールテレビビューア画像



コア画像

- コア観察から314.71m～315.86mの破砕部は一連の断層破砕部であり、近傍のボーリングデータとの検討から海域のdF断層系の断層(dF-a断層と考えられる断層)と判断される。
- 断層の方向性はボアホールテレビビューアから破砕部上端のN41° E, 58° Sで代表されると判断され、反射法深度断面(解釈図)(本編資料P.2-64参照)での断層傾斜に調和的である。