

2. 出戸西方断層の南端評価

2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

② 鷹架沼南岸の地質調査結果(火山灰分析)

・ローム層を対象として10cm間隔で試料採取し、火山灰分析を実施した。

【Tkh-lm_2試料】ローム層の最上部

- ・ローム層の最上部かつ下記の十和田レッド火山灰の上位に位置する。層相は黄褐色の軽石混り火山灰からなる。
- ・鉱物組み合わせは斜方輝石、単斜輝石、ホルンブレンドからなり、火山ガラスの屈折率の最頻値は1.503-1.510を示し、ホルンブレンドの屈折率は1.671-1.674に集中する。
- ・以上から、十和田八戸火山灰に対比される。

【Tkh-lm_12試料】ローム層の中部

- ・特徴的な黒灰色や褐色のスコリアを含む。
- ・鉱物組み合わせは斜方輝石、単斜輝石からなる。
- ・以上から、十和田レッド火山灰に対比される。

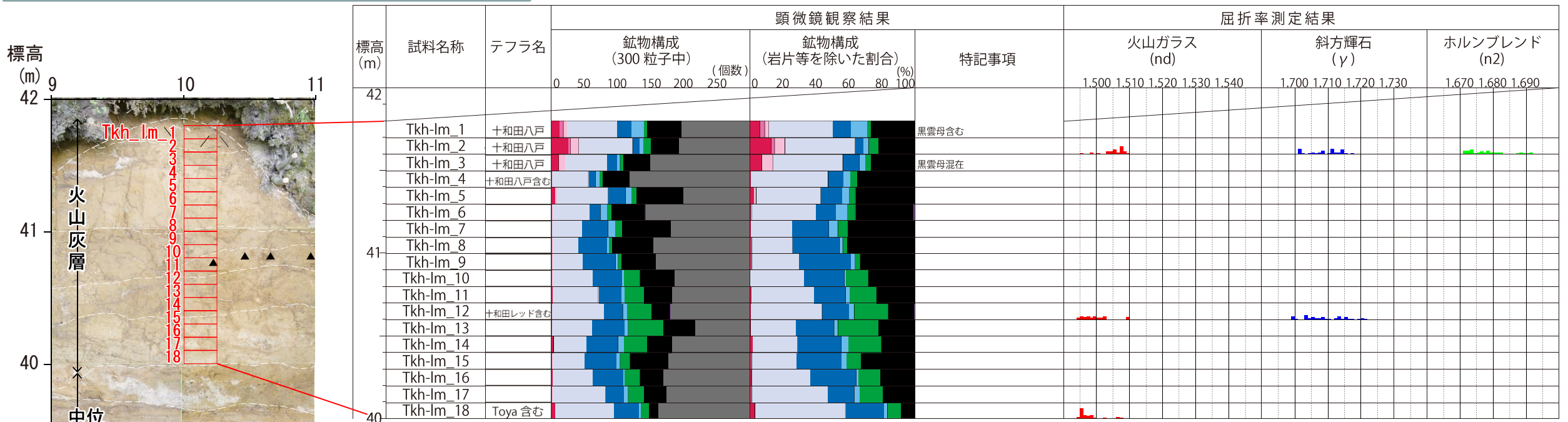
【Tkh-lm_18試料】ローム層の最下部

- ・ローム層最下部の砂混りシルト質ロームに位置する。
- ・肉眼では明瞭なテフラは認められないものの、バブルウォール型の火山ガラスを含む。鉱物組み合わせは斜方輝石、単斜輝石、ホルンブレンドからなり、火山ガラスの屈折率は1.495にピークをもつ。
- ・以上から、洞爺火山灰(Toya)に対比される。

・町田・新井(2011)によると、十和田キビダング火山灰、十和田レッド火山灰にホルンブレンドは含まれないが、分析結果では検出されている。より下位にホルンブレンドが多量に含まれている層準がみられることから、下位層準から混入したものと考えられる。

・十和田レッド火山灰の火山ガラスは、本調査地点周辺では風化によって検出されないことが多い。十和田レッド火山灰の層準から火山ガラスが検出されているが、その屈折率のばらつきが大きいことから、上下層準から混入したものと考えられる。

・洞爺火山灰(Toya)には火山ガラスの屈折率が低い特徴があるため、斜方輝石とホルンブレンドの屈折率の測定は実施していない。



【火山ガラス】

- バブルウォール型
- 軽石型
- 低発泡型

【無色鉱物】

- 石英・長石類
- 高温石英

【有色鉱物】

- 斜方輝石
- 単斜輝石
- ホルンブレンド
- その他 有色鉱物
- 不透明鉱物

【岩片等】

- 火山岩片・スコリア
- 岩片等

町田・新井(2011)を基に作成

テフラ名 (町田・新井, 2011)	鉱物組み合わせ	屈折率		
		火山ガラス (nd)	斜方輝石 (γ)	ホルンブレンド (n2)
十和田八戸 To-H	斜方輝石, 単斜輝石 ホルンブレンド, 石英	1.502-1.509 (1.503-1.508)	1.705-1.708 (1.707)	1.669-1.673 (1.671)
十和田レッド To-Rd	斜方輝石, 単斜輝石 黒曜石	1.526-1.529	1.705-1.709 (1.706)	
洞爺 Toya	斜方輝石, 単斜輝石 ホルンブレンド, 石英	1.494-1.498	1.711- (1.759)	1.674-1.684

2. 出戸西方断層の南端評価

2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

② 鷹架沼南岸の地質調査結果(B-21孔 柱状図 1/5)

B-21孔 1/5 孔口標高 42.53m 鉛直 92m
X=103362.44 Y=42265.07



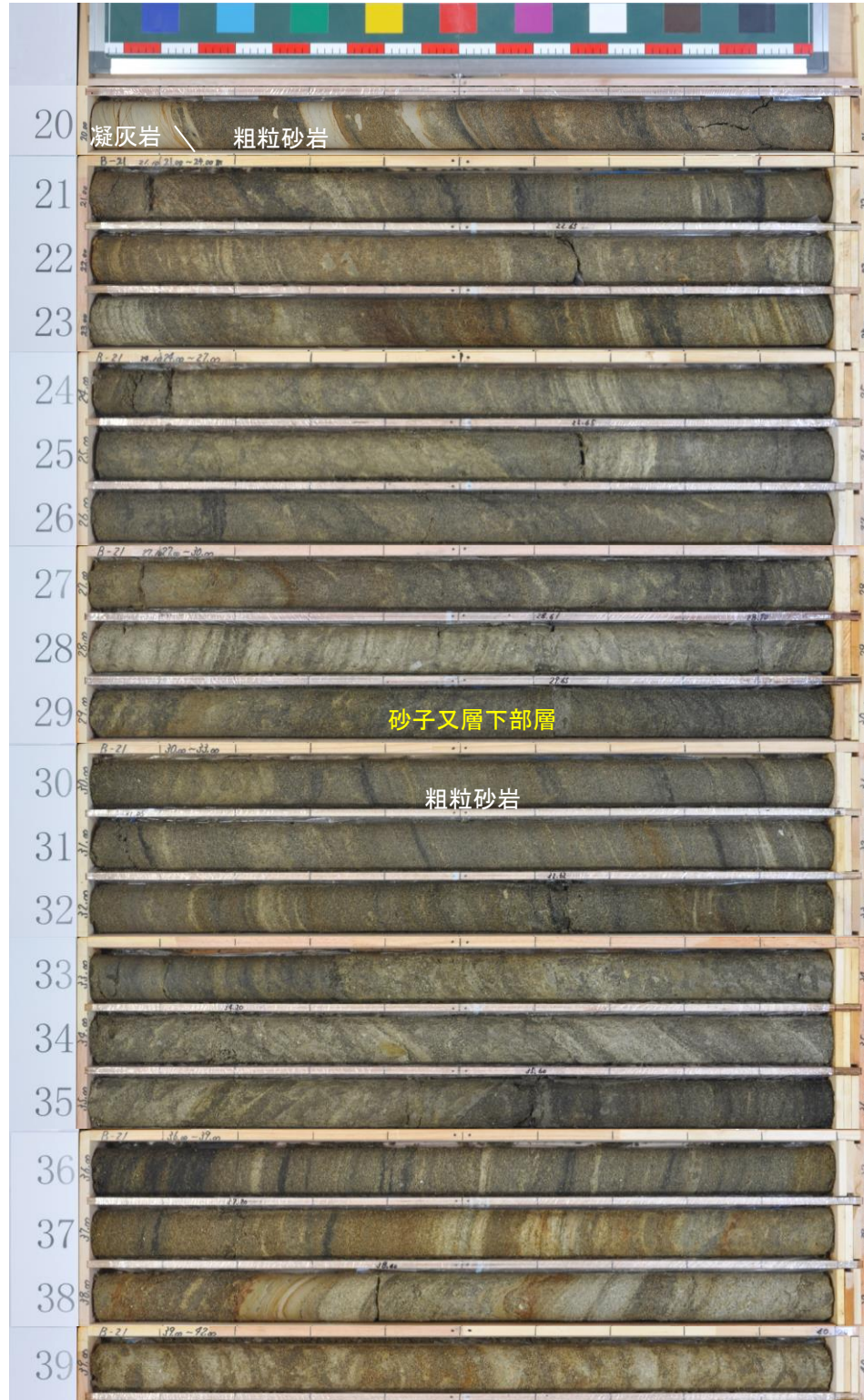
標尺 m	標高 E.L. m	深度 m	柱状 図	地質		色調	記事	測定 月日 最終 孔内 水位	試料採取 試料名/ 採取深度	標尺 m
				地層 名	層 相					
2	40.23 39.71	2.30 2.49	火山 灰層 (lm)	ローム		淡 褐	0.00~2.49m ・ロームからなる。 ・1.50~1.60m付近、径0.1cm程度の灰色火山岩片が散在する。(To-Rd)	6/7 朝 38.96m	トリプルサンプリング 別孔 3.50m	2
2	39.36	3.17		中位 堆積 層丘 (M1)	細礫混り 砂	褐 灰				2.49~3.17m ・中~粗粒砂からなる。淘汰は良好である。石英粒子が目立つ。径1cm以下の扁平した円礫を含む。
4	38.87	3.66	六ヶ 所層 (R)	シルト		明 灰 淡 黄 褐 ~ 橙	3.17~3.66mはややシルト分を含む。 ・下端境界15°程度で凸凹している。		7.46m 7.52m	4
4	37.23	5.30		粗粒 砂		褐 灰				3.66~5.30m ・シルトからなる。下端境界は、概ね水平である。 ・4.72~4.79m、5.05~5.12mに細~中粒の砂層を挟む。
8	34.46	8.07	六ヶ 所層 (R)	粗粒 砂		褐 灰	5.30~8.07m ・主に粗粒砂からなる。淘汰はやや悪い。 ・径4mm以下の扁平した細円礫を多く含む。 ・5.53~5.60m付近はシルト分を多く含む、サンドパイプがみられる。 ・下端境界は、概ね水平である。		10.52m	6
8	32.75 32.31	9.78 10.22		細粒 砂		褐				8.07~10.65m ・主に細粒砂からなる。シルト分を含み淘汰はやや悪い。概ね水平な葉理がみられる。 ・9.78~10.22mは粗粒砂からなる。 ・基底に径1cm以下の頁岩、チャートの円礫を含む。 ・下端境界は、概ね水平である。
10	31.88	10.65	六ヶ 所層 (R)	砂混り シルト		黄 褐 灰	10.65~11.42m ・主に礫混り砂からなり、腐植、シルトなどを挟む。層理面傾斜は水平~5°程度である。 ・径4cm以下の灰白色シルト岩からなる角~垂円礫を含む。		11.52m	10
10	31.11	11.42		礫 混り 砂		黄 褐 灰				10.65~11.42m ・砂混りシルトからなり、葉理は概ね水平である。
14	28.41 28.06	14.12 14.47	六ヶ 所層 (R)	腐植質 シルト		黒	14.12~14.47m ・分解した腐植からなる。		13.52m	14
14	26.85	15.68		礫 混り 砂		黄 褐 灰				15.86~15.94m ・腐植質シルト層中に火山灰を挟む。 15.93~16.20m ・水平~50°の凸凹した葉理がみられる。
16	25.94	16.59	六ヶ 所層 (R)	礫 混り 砂		黄 褐 灰	16.59~18.17m ・礫からなり、基底には径8cm以下の安山岩、頁岩、チャートからなる円礫を多く含む。			16
16	24.36	18.17		砂 下子 部又 層層 (S1)		黄 灰				18.17~19.51m ・主に径10cm以下の泥岩、凝灰岩角~円礫からなり淘汰は極めて悪い。よく締まっている。 ・下端境界35°である。
18	23.02	19.51	六ヶ 所層 (R)	礫 岩		褐 灰	19.51~20.12m ・細粒凝灰岩からなる。下端傾斜30°である。			18
18				凝灰 岩		黄 白				20.12m

2. 出戸西方断層の南端評価

2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

② 鷹架沼南岸の地質調査結果(B-21孔 柱状図 2/5)

B-21孔 孔口標高 42.53m 鉛直 92m
2/5 X=103362.44 Y=42265.07



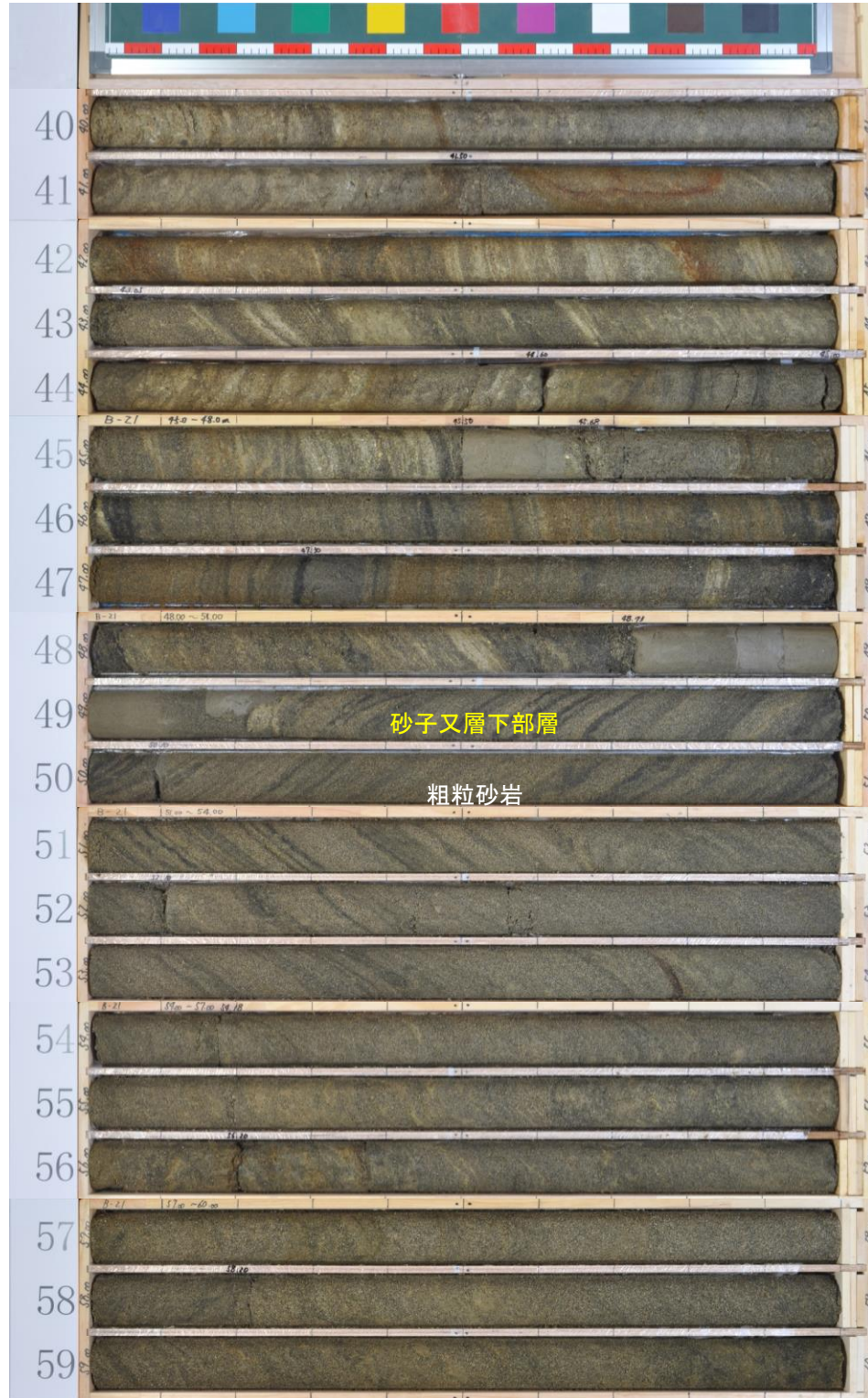
標尺 m	標高 E.L.	深 度	柱 状 図	地 質		色 調	記 事	最 終 孔 内 水 位	測 定 月 日	試料採取 試料名/ 採取深度	標 尺 m	
				地 層 名	層 相							
	22.41	20.12		凝灰岩	黄白		19.51~20.12m ・細粒凝灰岩からなる。下端傾斜30°である。					
22							20.12~40.00m ・主に粗粒砂岩からなる。淘汰はやや良好である。 ・凝灰質砂岩、シルト岩の薄層を挟む。 ・葉理の傾斜は10~35°程度が多い。				22	
24						褐 灰	・24.00~28.00mは全体的に葉理が不明瞭である。				24	
26							・26.19~27.70m付近、弱い葉理構造あり。傾斜60°程度である。				26	
28	14.53	28.00		砂子又層下部層 (S1)	粗粒砂岩	黄褐	28.00~28.80m ・凝灰質砂岩からなる。 ・葉理が顕著で傾斜25°程度である。				28	
30	13.73	28.80				暗褐 灰	28.80~33.33m ・葉理の傾斜は10~20°程度である。					30
34	9.2	33.33				黄褐	33.33~35.53m ・凝灰質砂岩からなる。 ・径1cm程度の軽石粒子を含む。 ・下端境界は45°程度。面はシャープで密着している。					34
36	7.00	35.53				暗褐 灰	35.53~38.21m ・粗粒砂岩からなる。 ・葉理の傾斜は、概ね水平である。				36	
38	4.32	38.21				黄褐	38.21~38.30m ・シルト岩の薄層。上下境界の傾斜は50°程度である。	6/7 朝			38	
40	4.23	38.30				淡黄 褐	38.30~40.28m ・凝灰質砂岩からなる。	38.96m			40	

2. 出戸西方断層の南端評価

2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

② 鷹架沼南岸の地質調査結果(B-21孔 柱状図 3/5)

B-21孔 孔口標高 42.53m 鉛直 92m
3/5 X=103362.44 Y=42265.07



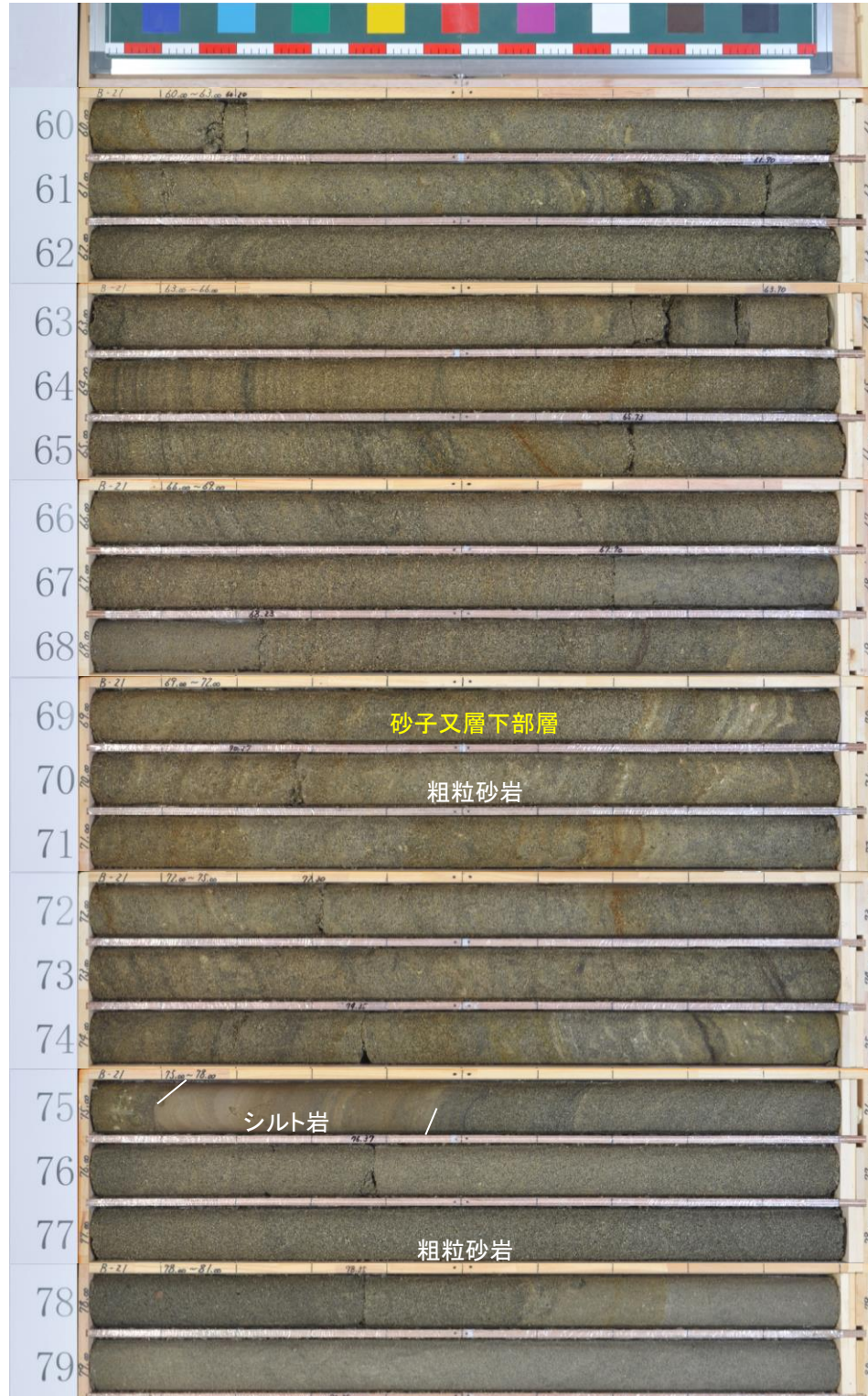
標尺 m	標高 E.L. m	深 度 m	柱 状 図	地 質		色 調	記 事	測 定 日 最 終 孔 内 水 位	試料採取 試料名/ 採取深度	標 尺 m
				地 層 名	層 相					
40	2.25	40.28	[Stratigraphic Column Diagram]	粗粒砂岩	粗粒砂岩	淡黄褐	40.00~60.00m ・主に粗粒砂岩からなる。淘汰はやや良好である。 ・凝灰質砂岩の薄層を挟む。 ・葉理の傾斜は20~50°程度のものが多い。			40
42	0.05	42.48				黄褐	42.48~45.47m ・凝灰質砂岩からなる。 ・葉理の傾斜は15~25°程度のもが多く、一部40°程度を示す。		42	
44	-2.94	45.47				暗褐灰	45.47~60.00m ・粗粒砂岩からなり、若干の軽石が混入する。 淘汰はやや良好である。 ・葉理の傾斜は40~50°程度のものが多い。		44	
46			砂子又層下部層 (S1)							46
48										48
50										50
52										52
54										54
56										56
58										58
60										60

2. 出戸西方断層の南端評価

2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

② 鷹架沼南岸の地質調査結果(B-21孔 柱状図 4/5)

B-21孔 孔口標高 42.53m 鉛直 92m
4/5 X=103362.44 Y=42265.07



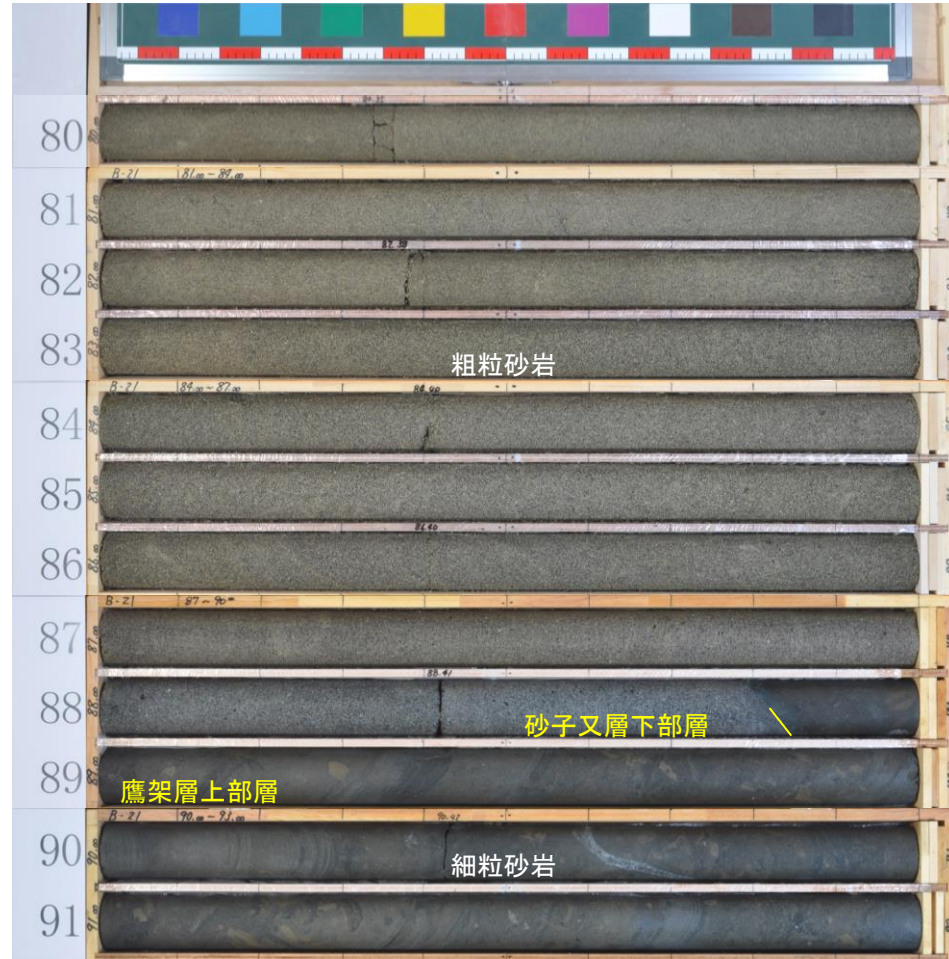
標尺 m	標高 E.L. m	深度 m	柱状 図	地質		色調	記事	測定 月日	試料採取 試料名/ 採取深度	標尺 m
				地層名	層相					
60							60.00~80.00m ・主に粗粒砂岩からなる。淘汰はやや良好である。 ・シルト岩の薄層を挟む。 ・葉理の傾斜は10~35°程度が多い。			60
61							61.60~62.00m ・葉理の傾斜は45~50°程度である。			61
62										62
63										63
64										64
65										65
66										66
67										67
68										68
69										69
70										70
71										71
72										72
73										73
74										74
75										75
76										76
77										77
78										78
79										79
80										80

2. 出戸西方断層の南端評価

2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

② 鷹架沼南岸の地質調査結果(B-21孔 柱状図 5/5)

B-21孔 孔口標高 42.53m 鉛直 92m
5/5 X=103362.44 Y=42265.07



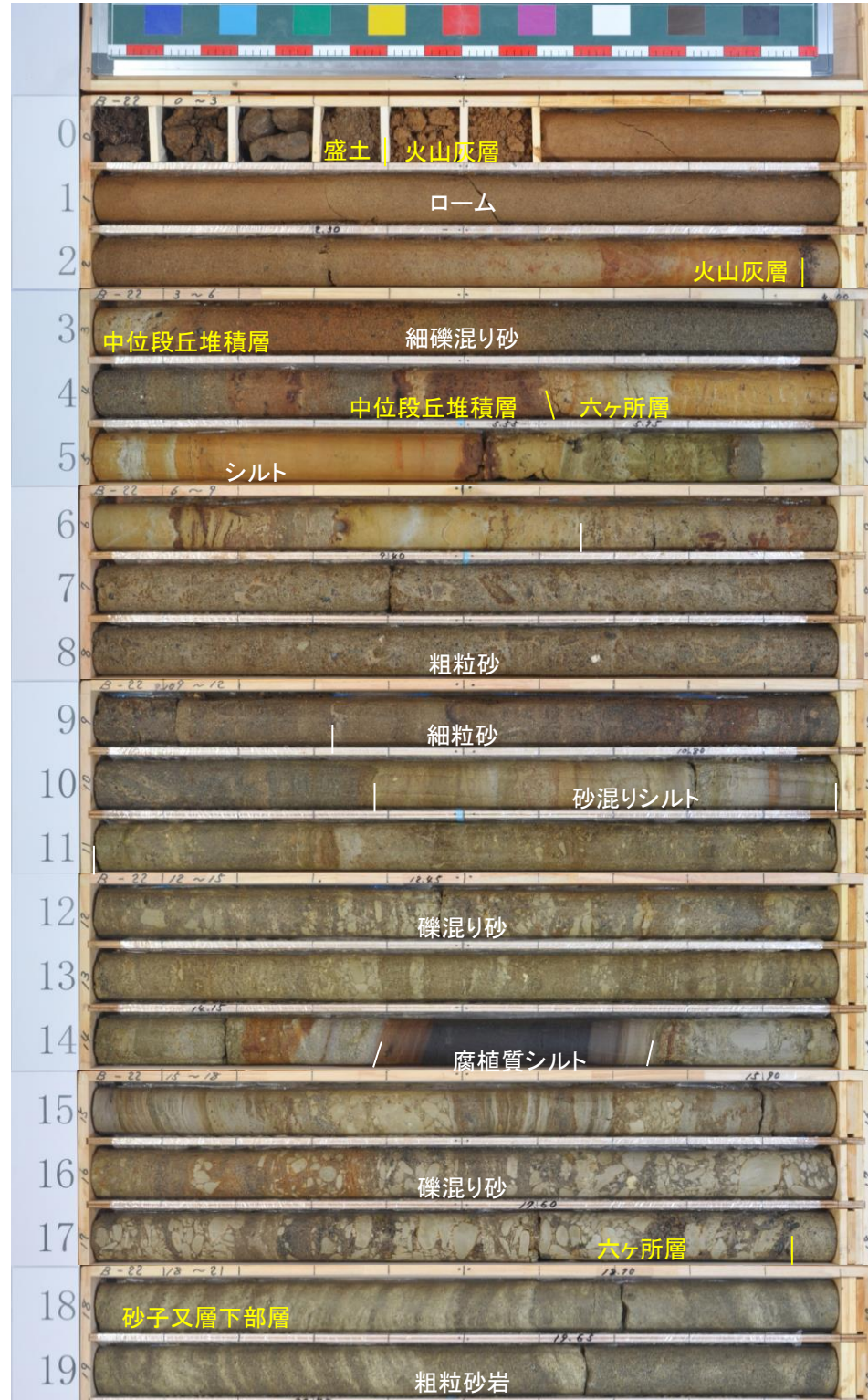
標尺 m	標高 E.L. m	深度 m	柱状 図	地質		色調	記事	測定 月日	試料採取 試料名/ 採取深度	標尺 m		
				地層名	層相							
80				砂子又層下部層 (S1)	粗粒砂岩	灰	80.00~82.50m			80		
81									・塊状、無層理な中粒砂岩からなる。			81
82		-39.97 82.50							・下位の粗粒砂岩に漸移する。			82
83							82.50~88.82m			83		
84							・塊状、無層理な粗粒~極粗粒砂岩からなる。			84		
85							・下位との境界は明瞭で傾斜40°である。			85		
86										86		
87										87		
88		-46.29 88.82								88		
89				鷹架層上部層 (T3)	細粒砂岩	暗灰	88.82~92.00m			89		
90									・細粒砂岩からなる。			90
91									・葉理が認められ、傾斜は45~50°程度。			91
92		-49.47 92.00					・89.66~89.93mおよび90.40~91.30mは生物擾乱によって葉理が不明瞭。			92		
							・マッドパイプが見られる。					
							・90.60~90.75mに幅1cmの碎屑岩脈。粗粒砂岩の脈で石英粒子が多い。傾斜70°程度。					

2. 出戸西方断層の南端評価

2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

② 鷹架沼南岸の地質調査結果(B-22孔 柱状図 1/4)

B-22孔 1/4 孔口標高 43.52m 鉛直 74m
X=103360.35 Y=42238.73



標尺 m	標高 E.L. m	深度 m	柱状 図	地質		色調	記事	最終 測定 孔内 水位 m	試料採取 試料名/ 採取深度	標尺 m
				地層 名	層相					
0	43.12	0.40	盛土 (fi)	砂礫		赤褐	0.00~0.40m ・埋戻し土。礫、砂からなる。	6/18 朝 31.50m		0
1	42.32	1.20	火山灰層	ローム		褐	0.40~2.68m ・ロームからなる。1.20m以深、砂分が多くなる。			1
2	40.84	2.68	火山灰層 (lm)			赤褐	2.68~2.95m ・シルト質ロームからなる。上位のロームとは漸移的である。		2	
3	40.57	2.95	中位段丘堆積層 (M1)	細礫混り砂		赤褐	2.95~4.61m ・中~粗粒砂からなる。淘汰は良好である。石英粒子が目立つ。 ・3.05~3.25mに、径0.2~0.4cmの円礫を少量含む。		3	
4	39.42	4.10				黄褐	4.61~6.65m ・主に粗粒砂からなる。淘汰はやや悪い。 ・シルト分を多く含みサンドパイプがみられる。		4	
5	38.91	4.61				黄褐	6.65~9.32m ・主に粗粒砂からなる。淘汰はやや悪い。 ・シルト分を多く含みサンドパイプがみられる。		5	
6						暗褐	9.32~10.39m ・主に細~中粒砂からなる。シルト分を含み淘汰はやや悪い。		6	
7	36.87	6.65				淡褐	10.39~17.95m ・主に礫混り砂からなり、腐植質シルト、シルトなどを挟む。 ・径6cm以下の灰白色シルト岩からなる角~垂円礫を含む。 ・数cm~10cm単位で互層する。層理は概ね水平である。 ・下端境界凸凹し概ね水平である。		7	
8						暗褐	14.40~14.75m ・分解した腐植からなる。		8	
9	34.20	9.32				淡褐	16.56~17.95m ・主に礫からなる。基底付近は安山岩円礫を含む。 ・下端境界は凸凹している。		9	
10	33.13	10.39				黄褐	17.95~20.00m ・主に粗粒砂岩からなる。淘汰はやや良好である。 ・凝灰質砂岩を挟む。 ・葉理の傾斜は20°程度。		10	
11	32.52	11.00				褐	17.95~19.45m ・凝灰質砂岩からなる。		11	
12									12	
13	29.12	14.40							13	
14	28.77	14.75							14	
15									15	
16	26.96	16.56							16	
17									17	
18	25.57	17.95							18	
19									19	
20	24.07	19.45							20	

2. 出戸西方断層の南端評価

2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

② 鷹架沼南岸の地質調査結果(B-22孔 柱状図 2/4)

B-22孔 孔口標高 43.52m 鉛直 74m
2/4 X=103360.35 Y=42238.73



標高 尺 m	深 度 m	柱 状 図	地 質		色 調	記 事	測 定 日 最 終 孔 内 水 位	試 料 採 取 試 料 名 / 採 取 深 度	標 尺 m
			地 層 名	層 相					
20						20.12~40.00m ・主に粗粒砂岩からなる。淘汰はやや良好である。 ・凝灰質砂岩、シルト岩の薄層を挟む。 ・葉理の傾斜は10~40°程度が多い。			20
21									21
22									22
23									23
24									24
25									25
26									26
27									27
28	15.18 14.77	28.34 28.75		砂子又層下部層 (S1)	粗粒砂岩	28.34~28.75m ・凝灰質砂岩からなる。 ・不明瞭な葉理が認められ、傾斜は35°程度である。			28
29									29
30									30
31							6/18朝 31.50m		31
32									32
33									33
34	9.27	34.25							34
35	7.90	35.62				34.25~35.55m ・凝灰質砂岩からなる。 35.55~35.62m ・シルト岩からなる。下端境界は40°である。			35
36						35.62m以深 ・葉理の傾斜は40~50°程度である。			36
37									37
38									38
39									39
40									40

2. 出戸西方断層の南端評価

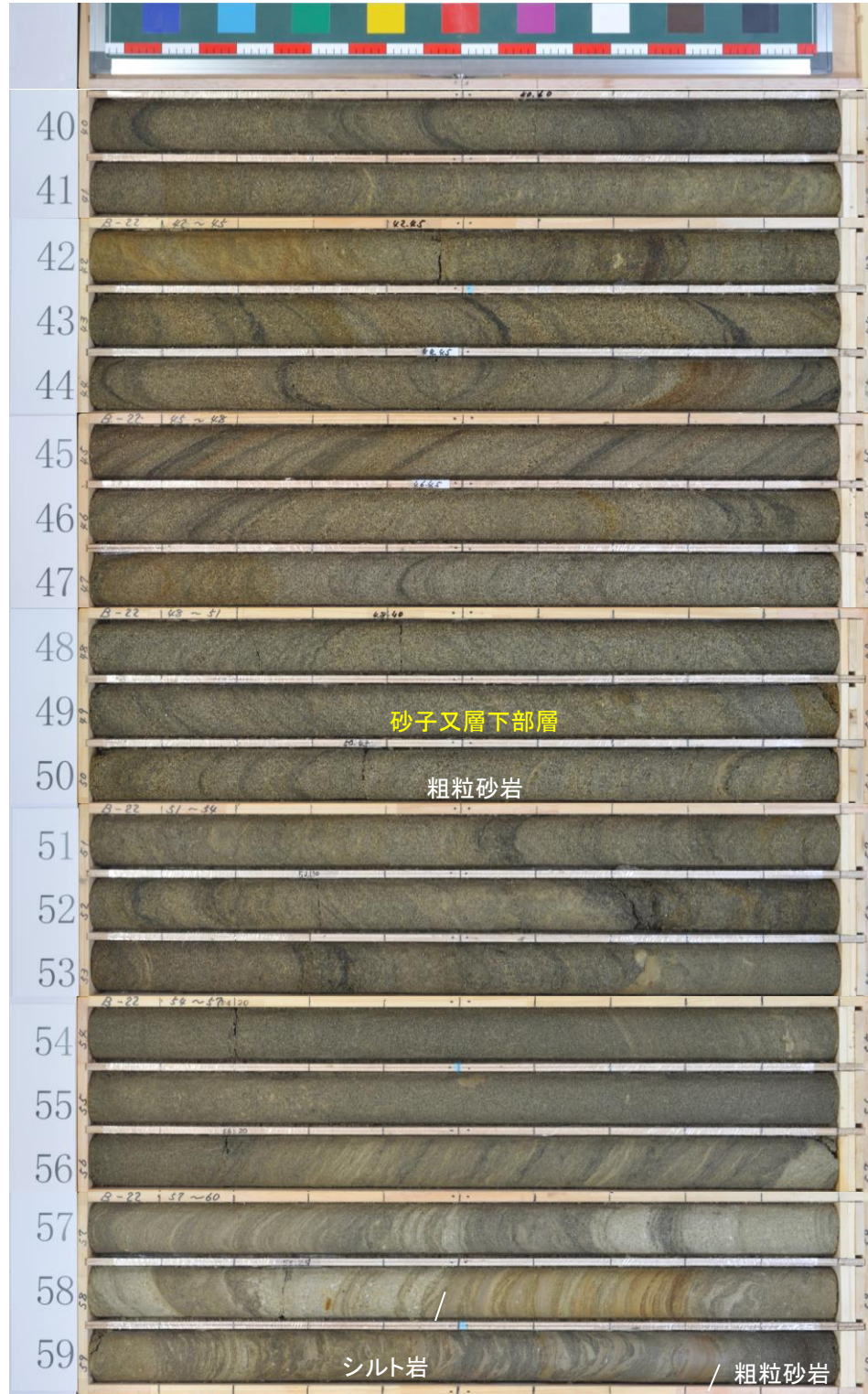
2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

② 鷹架沼南岸の地質調査結果(B-22孔 柱状図 3/4)

第302回審査会合
(2019.9.18)
資料1-1 p289 加除修正

コメント
No.11
JNFL

B-22孔 孔口標高 43.52m 鉛直 74m
3/4 X=103360.35 Y=42238.73



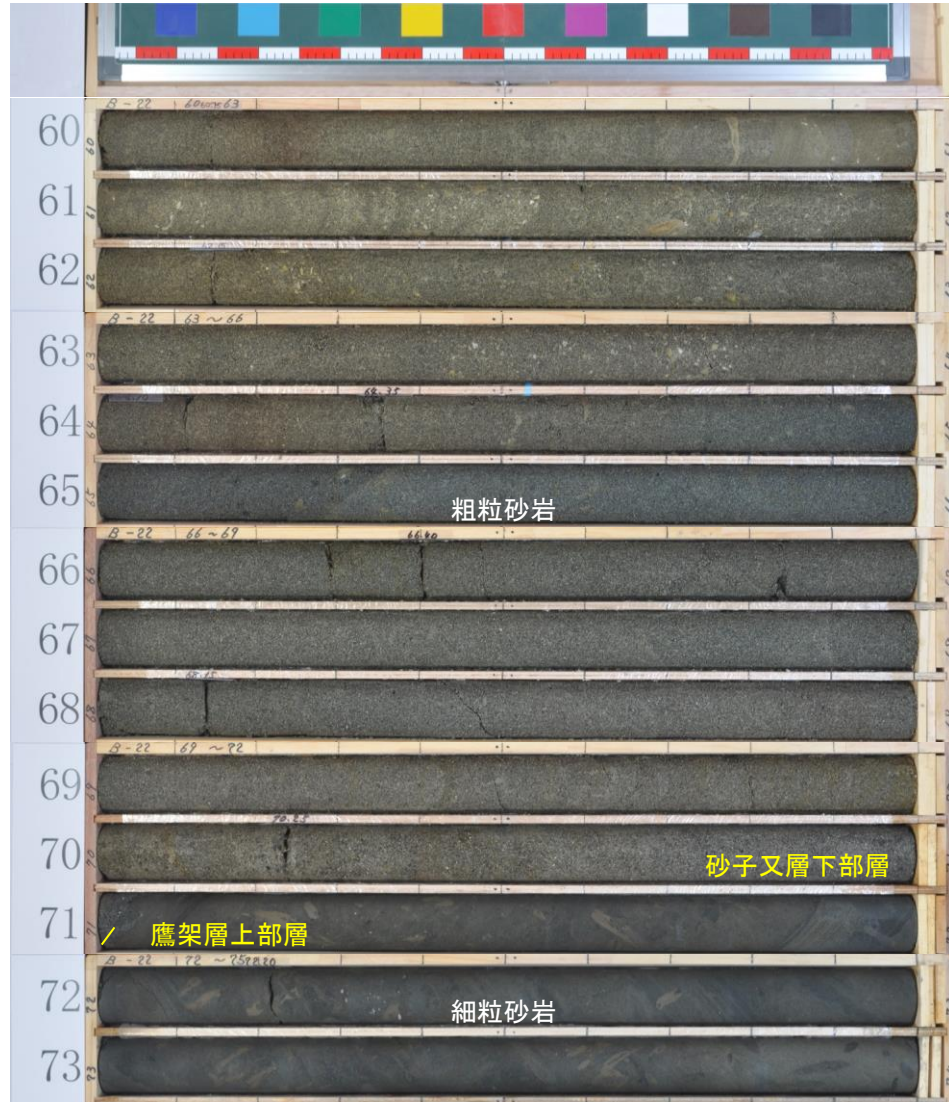
標高 尺 m	深 度 m	柱 状 図	地質		色	記 事	測定 月日 最終 孔内 水位	試料採取 試料名/ 採取深度	標 尺 m
			地 層 名	層 相					
					暗褐	40.00~60.00m ・主に粗粒砂岩からなる。淘汰はやや良好である。 ・凝灰質砂岩、シルト岩の薄層を挟む。 ・葉理の傾斜は40~50°程度が多い。			
42	1.74 1.22	41.78 42.30			黄褐	41.78~42.30m ・凝灰質砂岩からなる。 ・不明瞭な葉理があり、傾斜は40°程度である。			42
44					暗褐	42.30~53.75m ・粗粒砂岩からなる。 ・葉理の傾斜は40~50°程度である。 ・下端に扁平なシルト岩礫あり。礫長軸の傾斜は45°である。			44
54	-10.23	53.75			黄褐	53.75~56.23m ・塊状、無層理な中粒砂岩からなる。 ・不明瞭ながら傾斜25°程度の葉理がみられる。 ・径3cm以下のシルト岩細礫を含む。			54
56	-12.71	56.23			黄褐	56.23~57.68m ・凝灰質砂岩からなり、葉理が顕著である。 ・葉理の傾斜は40°程度である。 ・下部ほど凝灰質となる。			56
58	-14.16 -14.97	57.68 58.49			淡黄褐	57.68~58.49m ・軽石質凝灰岩からなり、砂岩薄層を挟む。 ・傾斜40°程度である。			58
58					淡黄褐	58.49~59.83m ・砂岩とシルト岩の細互層からなる。 ・短層の厚さは1~2cm。 ・傾斜は30°程度である。			58
60	-16.31	59.83			淡黄褐	59.83~60.00m ・塊状な粗粒砂岩からなる。			60

2. 出戸西方断層の南端評価

2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

② 鷹架沼南岸の地質調査結果(B-22孔 柱状図 4/4)

B-22孔 孔口標高 43.52m 鉛直 74m
4/4 X=103360.35 Y=42238.73



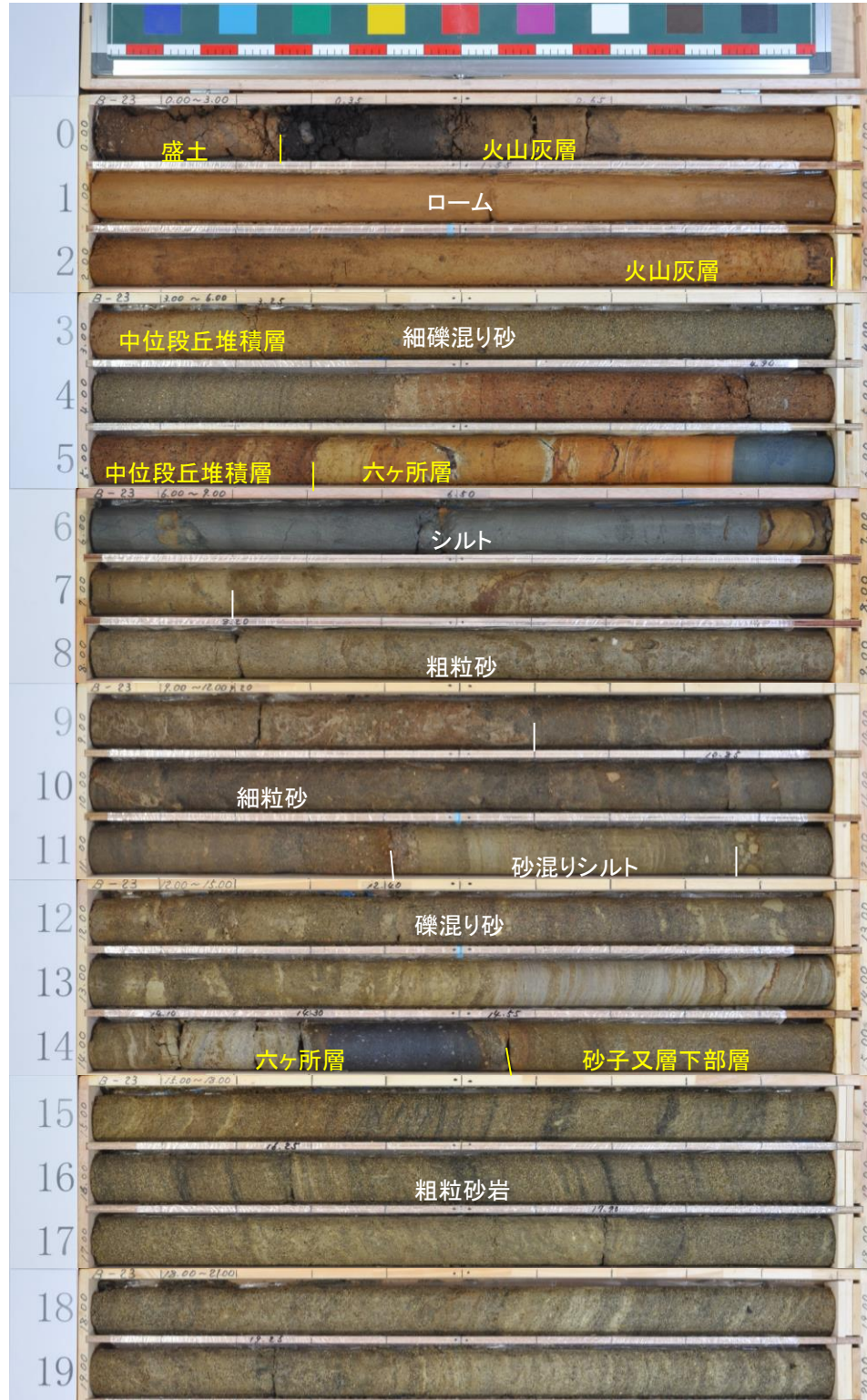
標尺 m	標高 E.L. m	深 度 m	柱 状 図	地 質		色 調	記 事	測 定 日 最 終 孔 内 水 位	試料採取 試料名/ 採取深度	標 尺 m	
				地 層 名	層 相						
60			砂子又層下部層 (S1)	粗粒砂岩	淡褐灰	60.00~71.00m ・塊状、無層理な粗粒~極粗粒砂岩からなる。					
61						60.83~61.00m ・細粒~中粒砂岩を挟む。 ・上端傾斜10°程度である。					
62						61.00~65.30m ・所々に径4cm以下の軽石や細礫を含む。					
64	-21.18	64.70				64.70m以深 ・新鮮で褐色味が薄れる。					
65						65.30m ・不明瞭な面構造。傾斜50°である。					
66											
67											
68											
69	-25.88	69.40						褐灰	・70.00m以深 ・漸移的に粗粒化し、極粗粒砂を主とする。最下部では細礫もわずかにみられる。 ・下端境界は、明瞭で傾斜30°である。		
70	-27.48	71.00									
71			鷹架層上部層 (T3)	細粒砂岩	暗灰	71.00~74.00m ・細粒砂岩からなる。 ・葉理が認められ、傾斜は40°程度である。 ・マッドパイプが見られる。 ・73.15~74.00mは生物擾乱によって葉理が不明瞭である。					
72											
73											
74	-30.48	74.00									

2. 出戸西方断層の南端評価

2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

② 鷹架沼南岸の地質調査結果(B-23孔 柱状図 1/4)

B-23孔 孔口標高 43.98m 鉛直 67m
1/4 X=103357.28 Y=42220.40



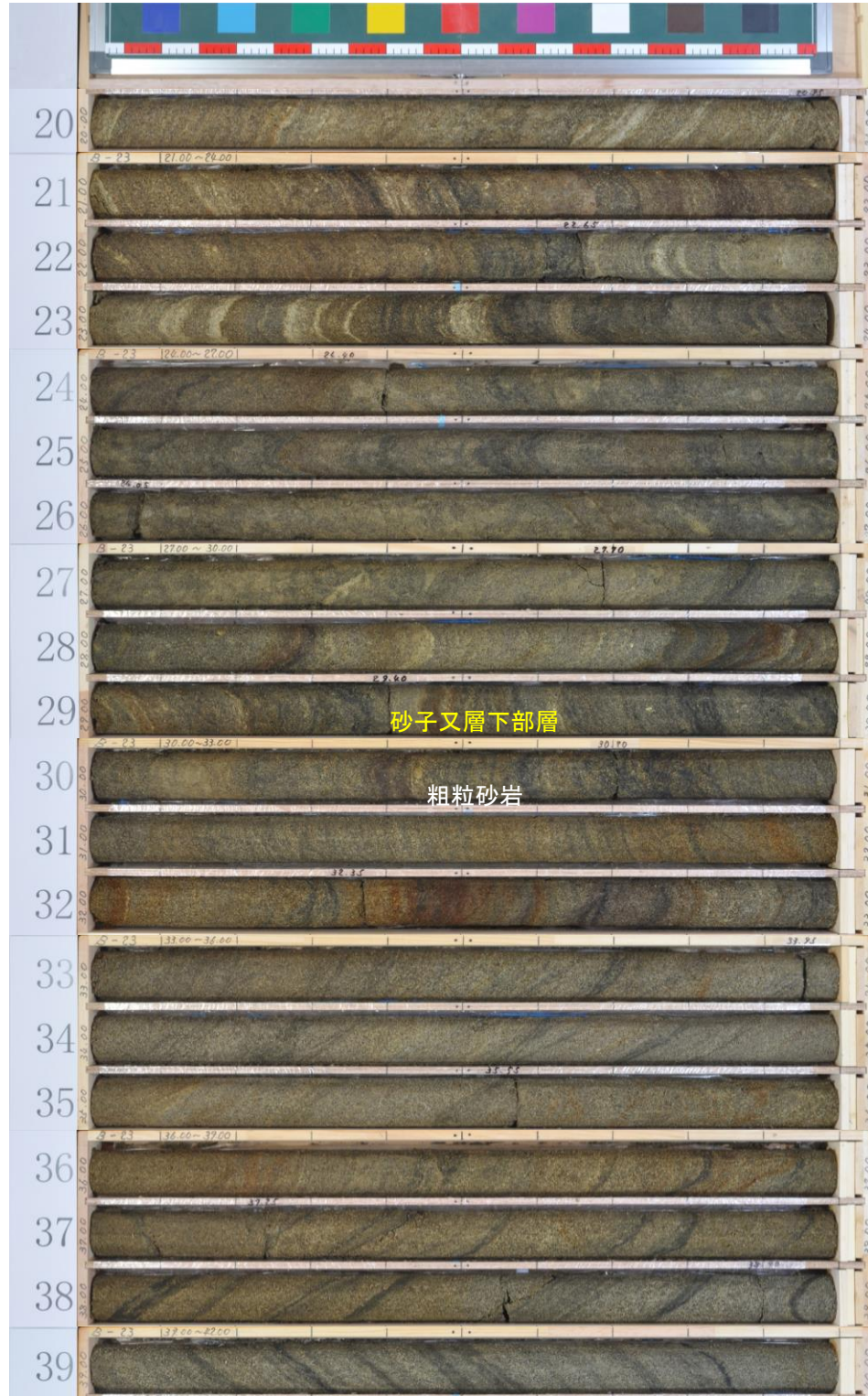
標高 m	深 度 m	柱状 図	地質		色調	記事	最終 測定 孔内 水位 m	試料採取 試料名/ 採取深度	標 尺 m
			地層 名	層 相					
43.72 43.48	0.26 0.50		盛土	礫混りシルト 有機質シルト	褐 黒褐	0.00~0.26mは造成に伴う埋戻し土からなる。 0.26~0.50mは土壌からなる。	6/5 朝 34.45m		0
			火山灰層 (lm)	ローム	淡褐	0.50~3.00m ・ロームからなる。 ・2.20~2.50mは砂分を多く含む。			2
40.98	3.00		中位 堆積 丘層 (M1)	細礫 混り 砂	黄褐 褐	3.00~5.30m ・粗粒砂からなる。淘汰は良好である。石英粒子が目立つ。 ・4.10~4.40mに傾斜8°の不明瞭な葉理。 ・4.40~5.30mは不均質でシルト分を含む。 ・4.90m付近に細礫含む。			4
39.58 38.68	4.40 5.30								4
38.11	5.87			シルト	赤褐 灰	5.30~7.20m ・シルトからなる。下端境界凸凹している。 ・所々にブロック状の砂の密集部あり。 ・5.87m以浅は褐色に酸化している。			6
37.08 36.78	6.90 7.20								6
			六ヶ所層 (R)	粗粒 砂	褐	7.20~9.60m ・淘汰の悪い粗粒砂からなる。 ・生物擾乱が著しくブロック化したシルトが不規則に混入する。 ・9.24~9.60mに径1cm以下の礫を含む。			8
34.74 34.38	9.24 9.60								8
				細粒 砂	暗褐	9.60~11.45m ・主に塊状な細~中粒砂からなる。 ・不明瞭ながら葉理の傾斜は概ね水平である。 ・10.00~10.10mにサンドパイプ状の細粒部あり。 ・11.25~11.45mに細礫を含む。 ・下端境界5°程度である。			10
32.73 32.53 32.11	11.25 11.45 11.87								10
				砂混り シルト	淡褐	11.45~14.56m ・主に礫混り砂からなり、シルト、礫などを挟む。 ・径3cm以下の灰白色泥岩からなる角~垂円礫を含む。 ・葉理の傾斜は5°以下である。 ・基底に径25cmの安山岩円礫あり。			12
30.43	13.55			礫混り 砂	淡灰				14
29.42	14.56		砂子又層下部層 (S1)	粗粒 砂岩	暗褐 黄褐	14.56~20.00m ・主に粗粒砂岩からなる。淘汰はやや良好である。 ・凝灰質砂岩の薄層を挟む。 ・葉理の傾斜は15~25°程度である。			16
26.98	17.00								18
									20

2. 出戸西方断層の南端評価

2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

② 鷹架沼南岸の地質調査結果(B-23孔 柱状図 2/4)

B-23孔 孔口標高 43.98m 鉛直 67m
2/4 X=103357.28 Y=42220.40



標尺 m	標高 E.L. m	深 度 m	柱 状 図	地 質		色 調	記 事	測 定 日 最 終 孔 内 水 位	試 料 採 取 試 料 名 / 採 取 深 度	標 尺 m
				地 層 名	層 相					
20				粗粒砂岩	粗粒砂岩	黄褐	20.00~40.00m ・淘汰の良い粗粒砂岩からなる。 ・凝灰質砂岩、シルト岩の薄層を挟む。 ・葉理の傾斜は30~50°程度のものが多い。			20
21										21
22		21.20 22.78								22
23		20.78 23.20								23
24										24
25										25
26										26
27										27
28										28
29										29
30			30							
31		12.48 31.50	31							
32		11.38 32.60	32							
33			33							
34			34							
35			35							
36			36							
37			37							
38			38							
39			39							
40			40							

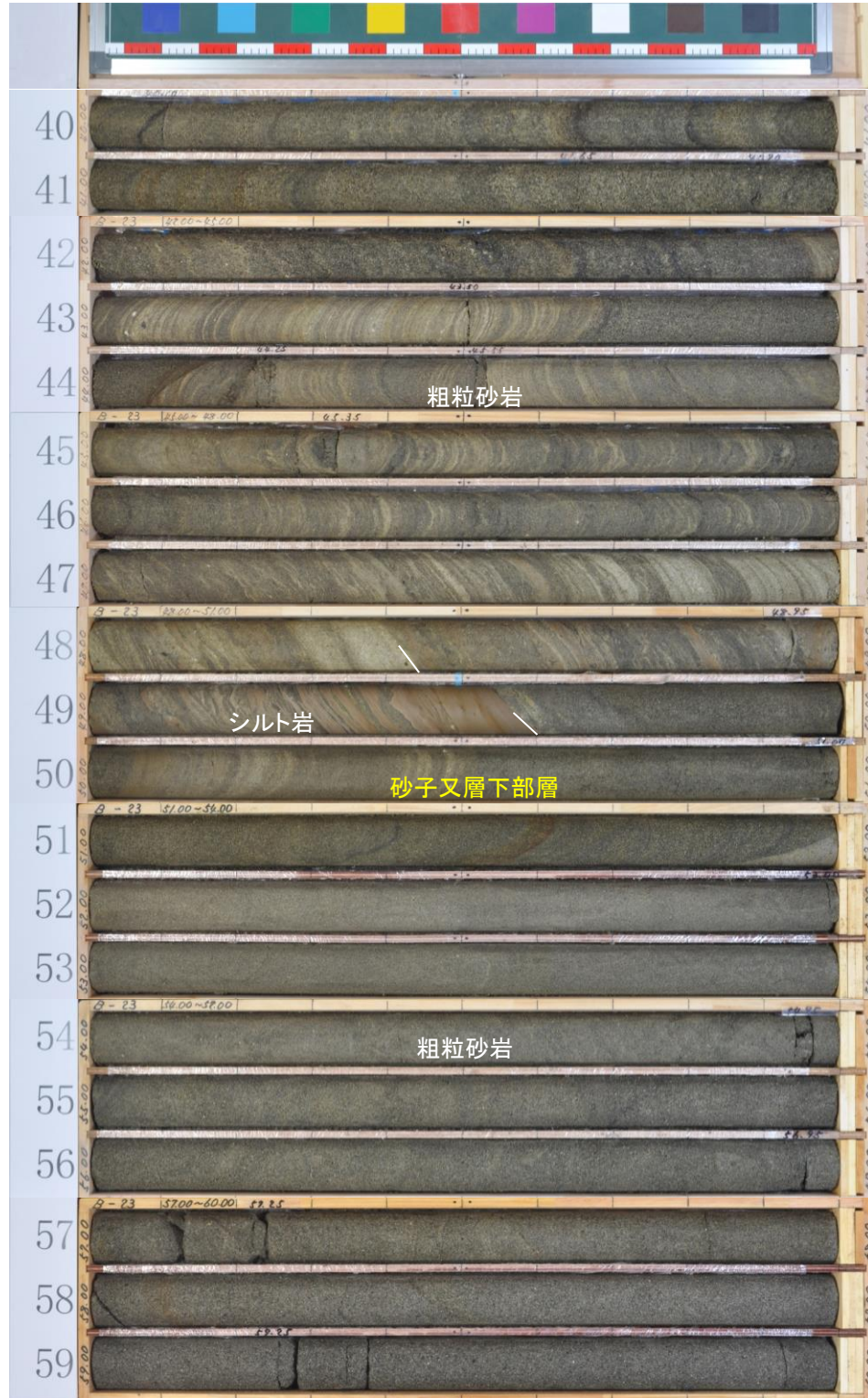
6/5
朝
34.45m

2. 出戸西方断層の南端評価

2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

② 鷹架沼南岸の地質調査結果(B-23孔 柱状図 3/4)

B-23孔 孔口標高 43.98m 鉛直 67m
3/4 X=103357.28 Y=42220.40



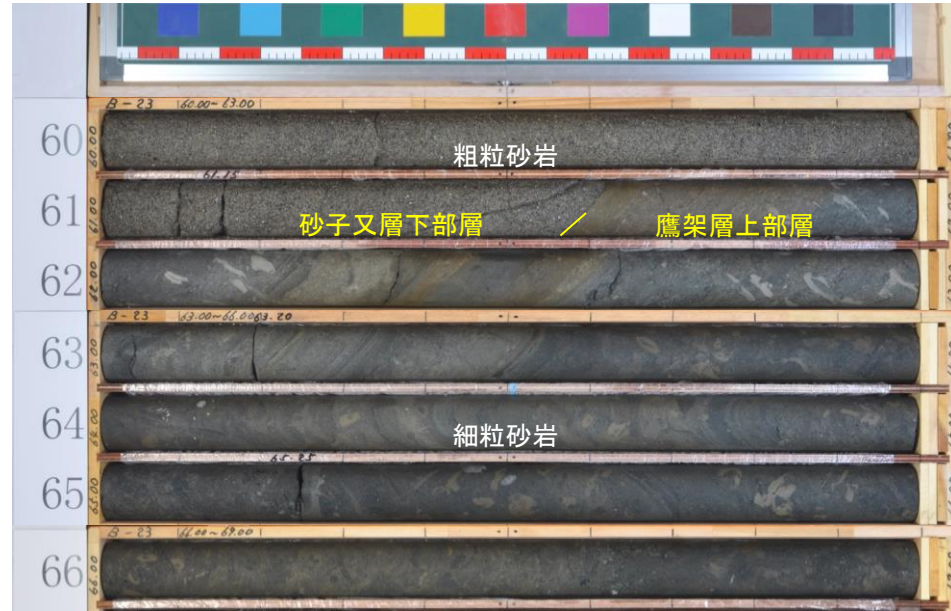
標高 尺 m	深 度 m	柱 状 図	地 質		色 調	記 事	最 終 孔 内 水 位	測 定 日 月	試料採取 試料名/ 採取深度	標 尺 m
			地 層 名	層 相						
40					褐 灰	40.00~60.00m ・主に粗粒砂岩からなる。淘汰はやや良好である。 ・凝灰質砂岩、シルト岩の薄層を挟む。 ・葉理の傾斜は40~50°程度が多い。				40
41										41
42	1.73	42.25			暗 褐	42.25~42.96m ・わずかに細礫を含む。				42
43	1.02	42.96			黄 褐	42.96~43.65m, 44.15~44.74m ・凝灰質砂岩からなる。				43
44	0.33	43.65			褐 灰	・葉理の傾斜は40°程度である。				44
44	-0.17	44.15			黄 褐					44
44	-0.76	44.74				44.15m ・凝灰質砂岩と粗粒砂岩の境界は平滑で60° 傾斜している。 ・面は酸化褐色化し固結している。				44
45					黄 褐 灰					45
46						44.74~47.70m ・中粒砂岩からなる。 ・所々に葉理が認められ、傾斜は45° 程度である。				46
47										47
48	-3.72	47.70			黄 褐	47.70~48.42m ・中粒砂岩と凝灰質砂岩の細互層からなる。 ・傾斜は45°程度である。				48
48	-4.44	48.42								48
49	-5.59	49.57								49
50					暗 灰	48.42~49.57m ・シルト岩からなり、砂岩薄層と細互層をなす。 ・葉理の傾斜は45°程度である。 ・下端境界は40°程度である。				50
51										51
52	-7.97	51.95				49.57~60.00m ・塊状、無層理な粗粒砂岩からなる。 ・50.00~50.50mは葉理がみられる。葉理の傾斜 は45°程度である。				52
53										53
54						・51.95mに傾斜65°の明瞭な層相境界があり、 以深は塊状、無層理な中粒砂岩を主体とし、 54.50m付近で粗粒砂岩に漸移する。				54
55					暗 黄 灰					55
56										56
57										57
58										58
59	-15.02	59.00			暗 褐 灰	・59.00m付近より深部では、風化の影響が弱まり、 褐色味がなくなる。				59
60										60

2. 出戸西方断層の南端評価

2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

② 鷹架沼南岸の地質調査結果(B-23孔 柱状図 4/4)

B-23孔 孔口標高 43.98m 鉛直 67m
4/4 X=103357.28 Y=42220.40

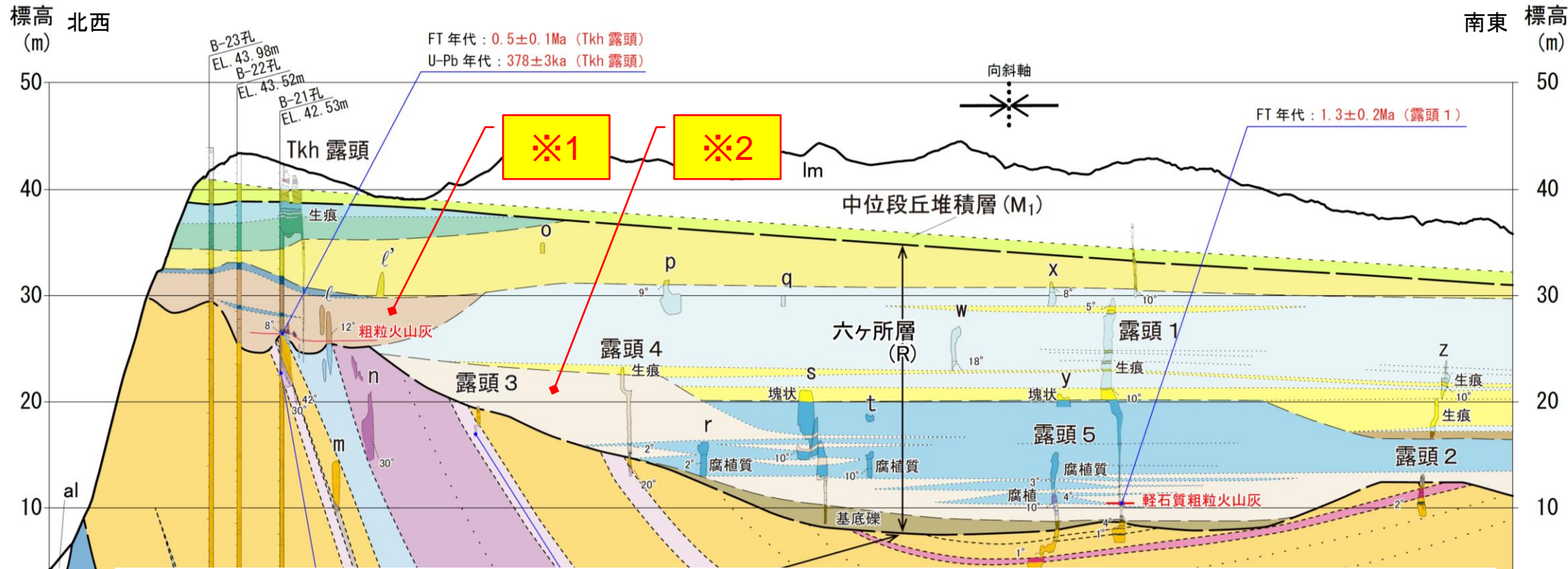


標尺 m	標高 E.L. m	深 度 m	柱 状 図	地 質		色 調	記 事	測 定 日 最 終 孔 内 水 位	試料採取 試料名/ 採取深度	標 尺 m
				地 層 名	層 相					
				砂 下 子 又 層 (S1)	粗粒 砂岩	暗 褐 灰	60.00~61.60m ・塊状、無層理な粗粒砂岩からなる。 ・下部ほど粗粒である。 ・下位との境界は明瞭で傾斜45°である。			
62	-17.62 -17.87	61.60 61.85				暗 褐				
				鷹 架 層 上 部 層 (T3)	細粒 砂岩	暗 灰	61.60~67.00m ・細粒砂岩からなる。 ・葉理が認められ、傾斜は45~50°程度である。 ・マッドパイプがみられる。 ・61.60~61.85m、62.20~62.60mは酸化褐色化し、 62.60m以深は新鮮である。			
66	-23.02	67.00								

2. 出戸西方断層の南端評価

2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

② 鷹架沼南岸(特定の砂層の対比可能性・粗粒火山灰の連続性について)



・地質断面図および層序表に「※1」「※2」で示す砂層について、同一層準として対比される可能性のほか、挟在する粗粒火山灰の連続性について指摘があった。

・このため、これらの地質層序や地質構造発達過程の検討結果を踏まえ、対比の可能性等について次頁以降に示す。

※1

※2

地質時代	層相	特徴	年代測定値	地質区分
後期更新世	ローム / 砂質シルト	風成層。十和田レッドなどの指標テフラを挟む。		火山灰層 (lm)
	細礫混り砂	扁平細円礫を含むやや淘汰の悪い粗粒砂。基底礫層を伴う。海成砂層。		中位段丘堆積層 (M ₁)
	シルト / 砂質シルト	砂層と互層する。巢穴状の生痕化石が多数みられる。		
	粗粒砂	やや淘汰の悪い粗粒砂。基底礫層を伴う。海成砂層。		
第 中期更新世	細粒砂	やや淘汰の悪い砂層。段丘堆積層と比べて、風化により褐色味を帯びる。海成砂層。		
四 紀	礫混り砂	白色シルト岩を多く含む。シルト～腐植質シルト層を挟在する。非海成層		六ヶ所層 (R)
	シルト	シルト～腐植質シルト層。		
	粗粒火山灰	結晶質粗粒火山灰。角閃石や黒雲母が目立つ。 FT 年代 : 0.5±0.1Ma (Tkh 露頭) U-Pb 年代 : 378±3ka (Tkh 露頭)		
前期更新世	シルト	塊状シルト層。所々砂層を挟む。海成層。		
	砂	砂～シルト質砂層。生痕化石がみられる。		
	砂礫	主に扁平円礫を含む砂礫～礫混り砂。		
	シルト・砂互層	シルトと砂の互層。下部のシルトは腐植質。所々腐植を挟む。		
	軽石質粗粒火山灰	軽石質粗粒火山灰。有色鉱物に乏しい。 FT 年代 : 1.3±0.2Ma (露頭 1)		
	砂礫	主に扁平円礫を含む砂礫～礫混り砂。		
新 鮮新世	粗粒砂岩	主に軽石を含む中粒～粗粒砂岩。平行葉理が認められる。		砂子又層下部層 (S ₁)
	シルト岩	砂岩に挟在するシルト岩薄層。		
	細粒砂岩	砂岩の上方細粒化部。境界は漸移的。下半部は葉理。		
	礫岩	下位の凝灰岩礫を含み、基質支持相を示す。		
	凝灰質シルト岩	塊状な凝灰質シルト岩。軽石が散在する。		
第三 紀	凝灰岩	層理が顕著な凝灰岩。 FT 年代 : 3.7±0.3Ma (露頭 3), 3.9±0.4Ma (Tkh 露頭), 3.8±0.4Ma (B-21 孔) U-Pb 年代 : 4.0±0.1Ma (Tkh 露頭)		
	軽石凝灰岩	灰白色の軽石凝灰岩。		
中新世	細粒砂岩	海底堆積物		鷹架層上部層 (T ₃)

25° 内部構造 (層理・葉理など) の傾斜

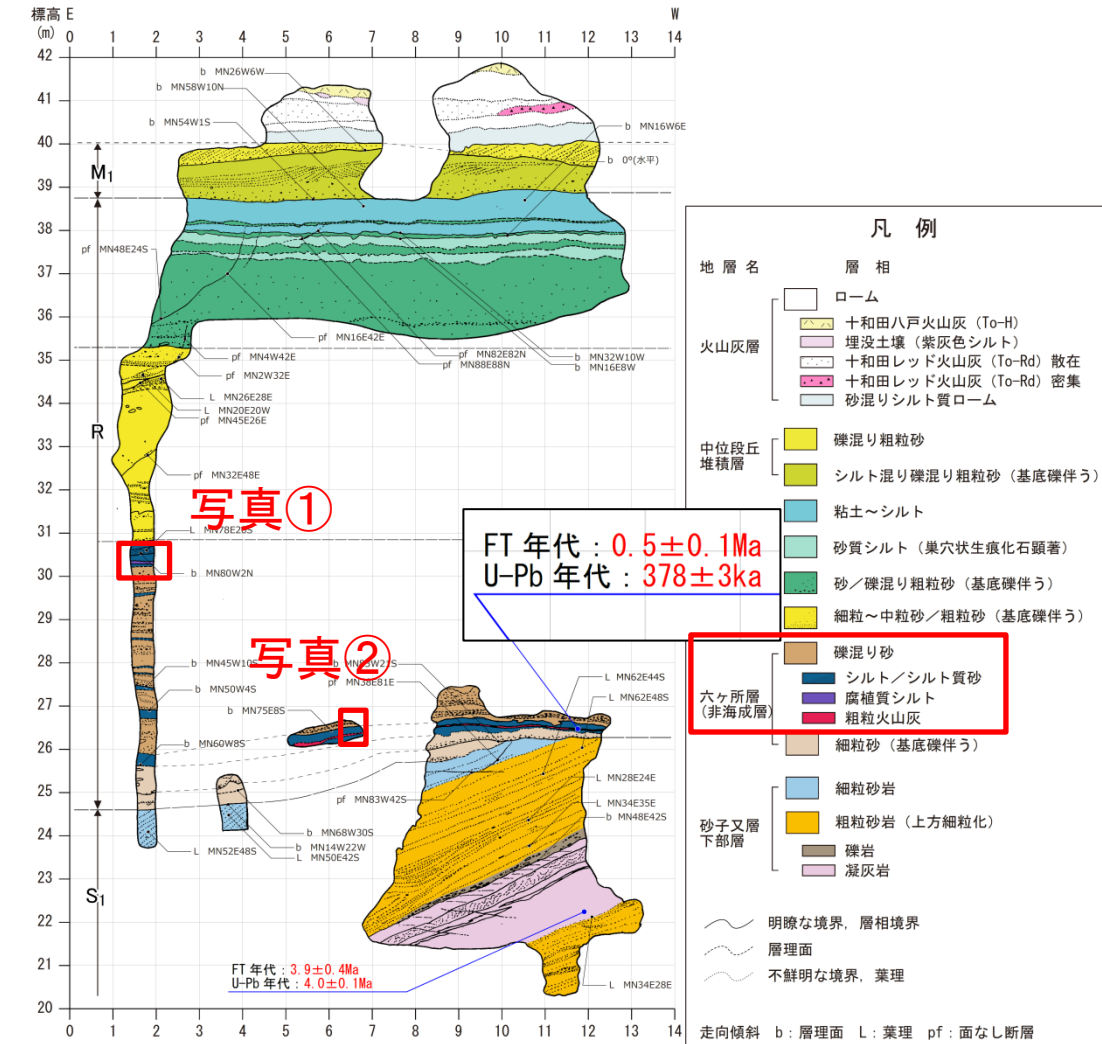
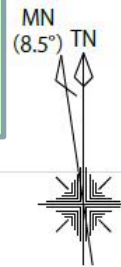
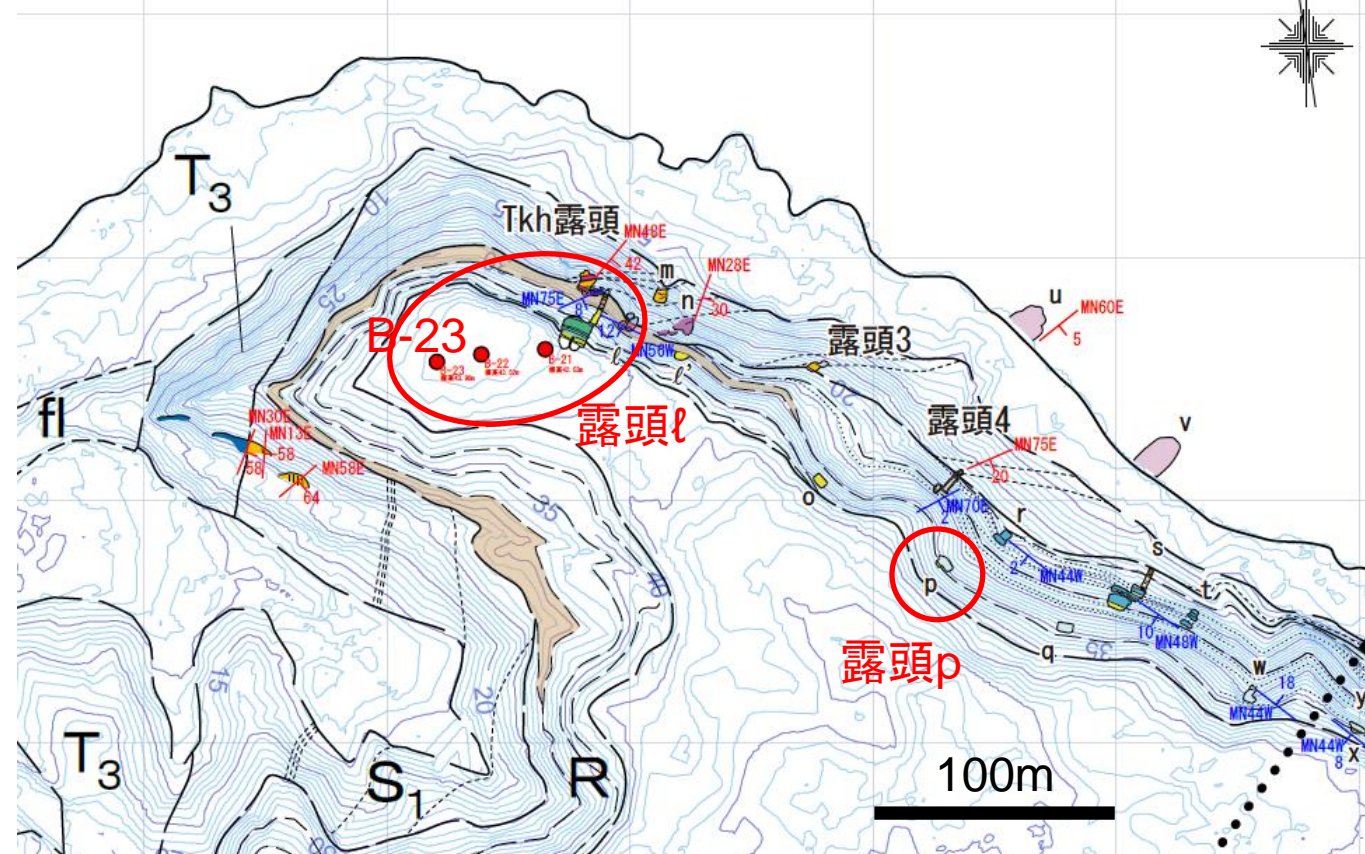
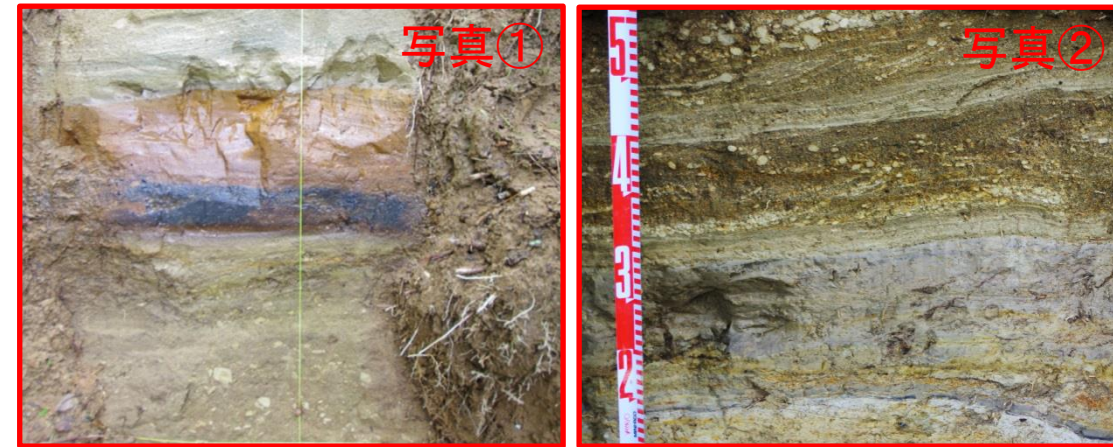
2. 出戸西方断層の南端評価

2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

② 鷹架沼南岸(特定の砂層の対比可能性・粗粒火山灰の連続性について)

【※1砂層】の特徴

- ・層相: ※1砂層は円摩度の高くないシルト岩礫を多く含み、シルトや腐植層を挟在するなど、淘汰の悪い層相を示しており(写真①・写真②)、非海成層と判断される。
- ・年代: ※1砂層の基底付近の粗粒火山灰から $378 \pm 3\text{ka}$ (U-Pb年代)、 $0.50 \pm 0.1\text{Ma}$ (FT年代)の年代値が得られている。
- ・分布: 北西端のB-23孔からTkh露頭を経て、露頭lにかけての標高25~33m付近に本層が対比され、その連続を確認できるが、より南東側に位置する露頭pでは確認されない。
- ・地質図図示の考え方: 上記分布状況に基づき、※1砂層は露頭lと露頭pの中間付近まで分布しているものと解釈し、図示している(下図および地質断面図参照)。



Tkh露頭スケッチ図

2. 出戸西方断層の南端評価

2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

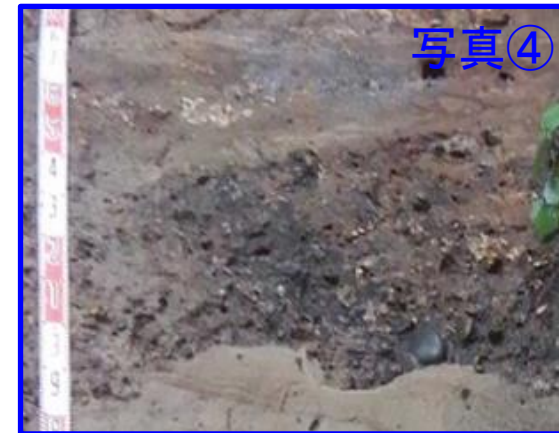
② 鷹架沼南岸(特定の砂層の対比可能性・粗粒火山灰の連続性について)

【※2砂層】の特徴

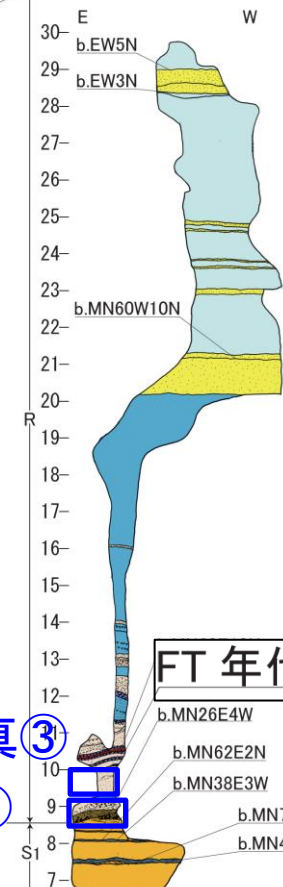
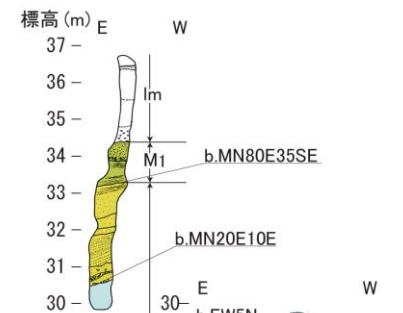
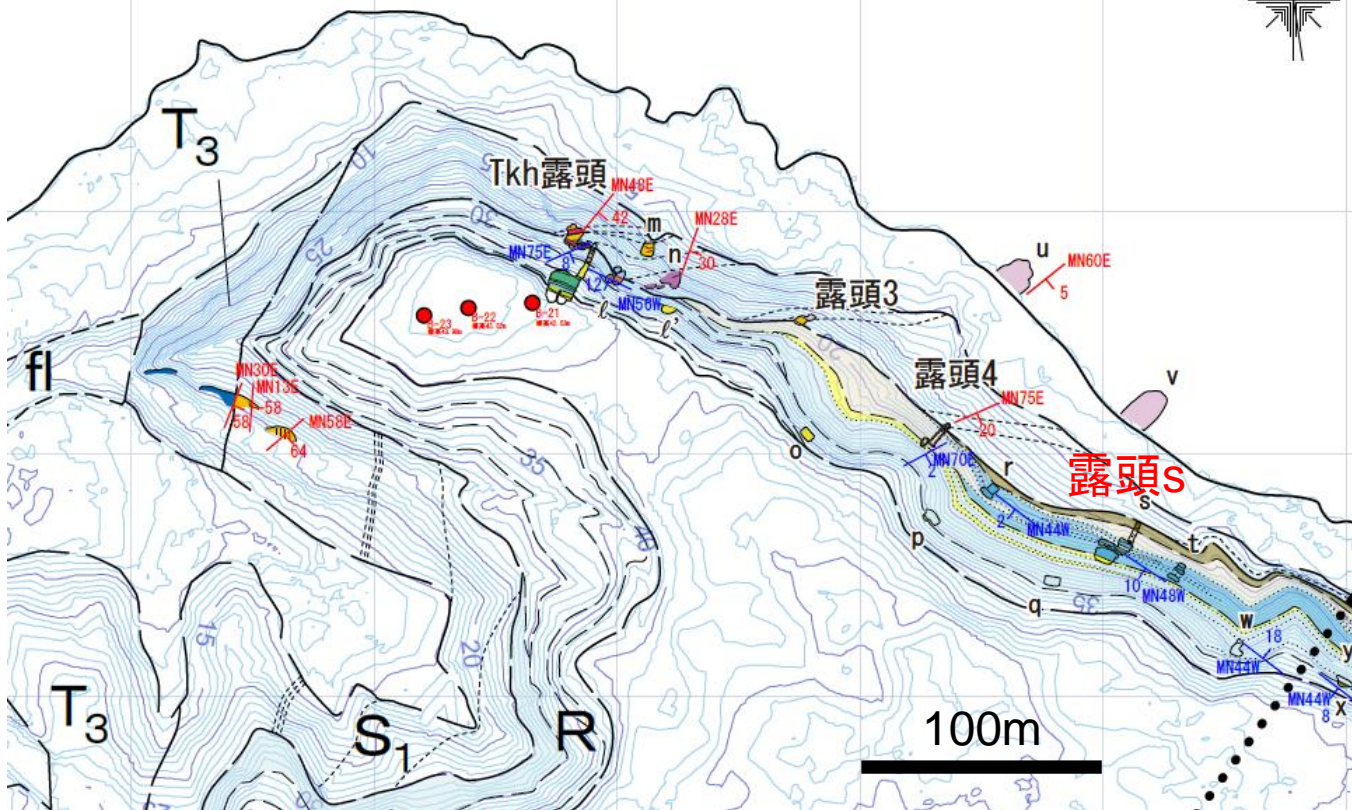
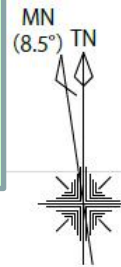
- ・層相: ※2砂層は、露頭4では主に褐色の砂からなり、下部はシルトの薄層を挟在し、基底にチャート等の円礫を特徴的に含む。また、露頭1、露頭5、露頭sにおいては基底礫が認められ、チャート等の円礫を特徴的に含んでおり、※1砂層とは異なる特徴を有する。
- ・年代: ※2砂層に挟在する軽石質粗粒火山灰から $1.3 \pm 0.2\text{Ma}$ (FT法) の年代値が得られている(露頭1)。
- ・分布: 北西は露頭3から南東は露頭2にかけて、標高9~23m付近に本層の対比・連続を確認できる。
- ・地質図図示の考え方: 各露頭の観察結果に基づき、※2砂層は六ヶ所層(R)の下半部に広くほぼ水平に連続していると解釈し、図示している(下図および地質断面図参照)。



写真③



写真④



地層名	層相
火山灰層 (lm)	ローム / 砂質シルト
中位段丘堆積層 (M1)	細礫混り砂
六ヶ所層 (R)	細粒砂
	シルト
	シルト・砂互層
	軽石質粗粒火山灰
砂子又層下部層 (S1)	腐植
	砂礫
	粗粒砂岩
	シルト岩

走向・傾斜: b. 層理面

FT 年代: $1.3 \pm 0.2\text{Ma}$

写真③
写真④

露頭1 拡張スケッチ図

2. 出戸西方断層の南端評価

2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

② 鷹架沼南岸(特定の砂層の対比可能性・粗粒火山灰の連続性について)

地層名	層相
火山灰層 (Im)	ローム / 砂質シルト
中位段丘堆積層 (Mt)	細礫混り砂
	細粒砂
六ヶ所層 (R)	シルト
	砂
	シルト・砂互層
	軽石質粗粒火山灰
	腐植
	砂礫
砂子又層下部層 (S1)	粗粒砂岩
	シルト岩

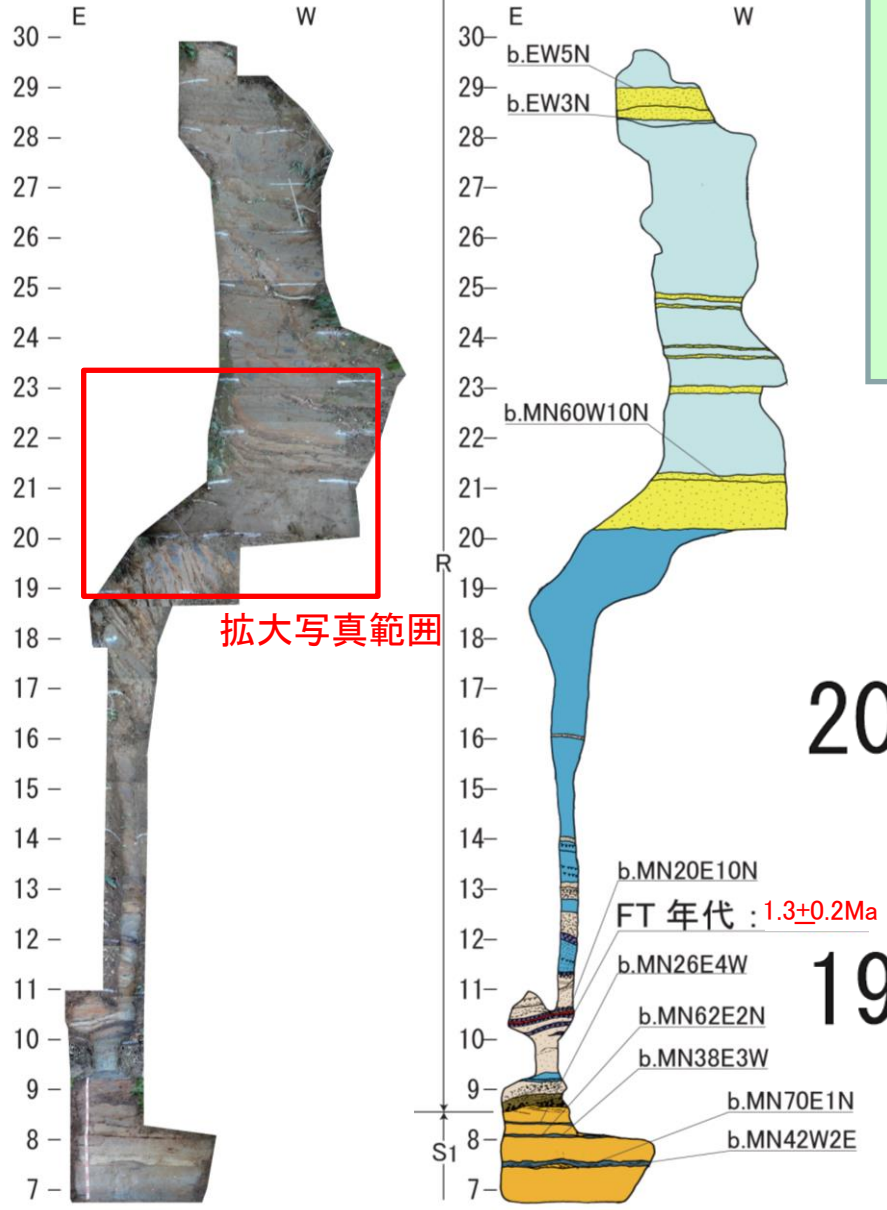
走向・傾斜 : b. 層理面

・六ヶ所層(R)の堆積構造ならびに累重関係を示す一例として、露頭1拡張部における標高21m付近の砂層と、その上下に分布するシルト層の層相写真を示す。

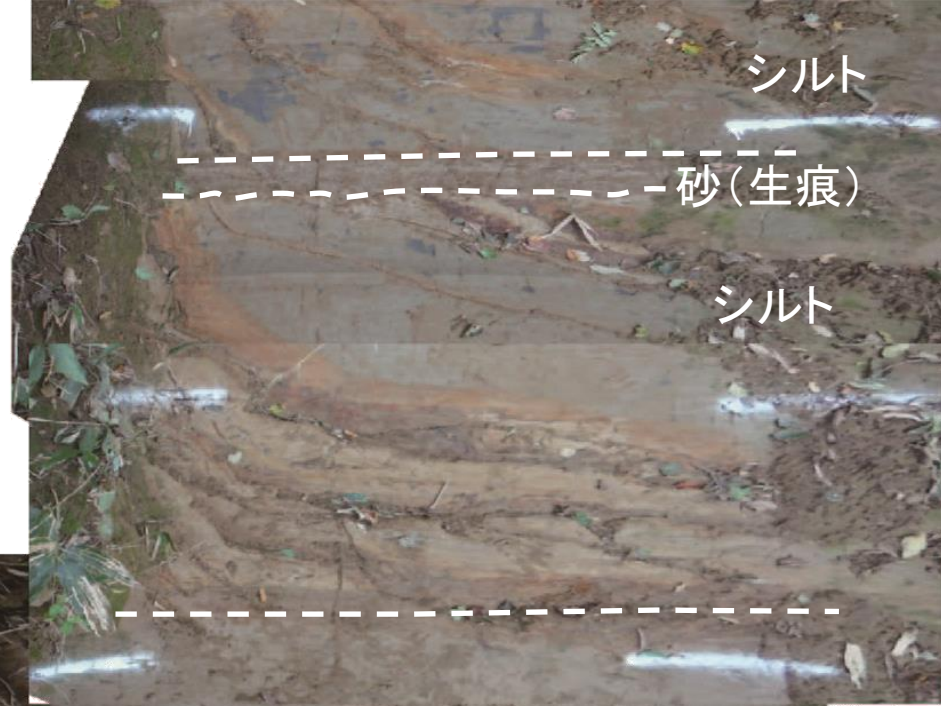
・シルトの層相はいずれも塊状であり、静穏な環境で堆積したものと考えられる。

・挟在する砂は淘汰が良く塊状・無層理であり、層厚10cm程度から1m程度のものまでみられる。

・これらの地層は、いずれも下位の地層をほとんど削り込んでおらず、概ね一連の整合関係でほぼ水平に累重している。



標高(m)
22 —



21 —



20 —



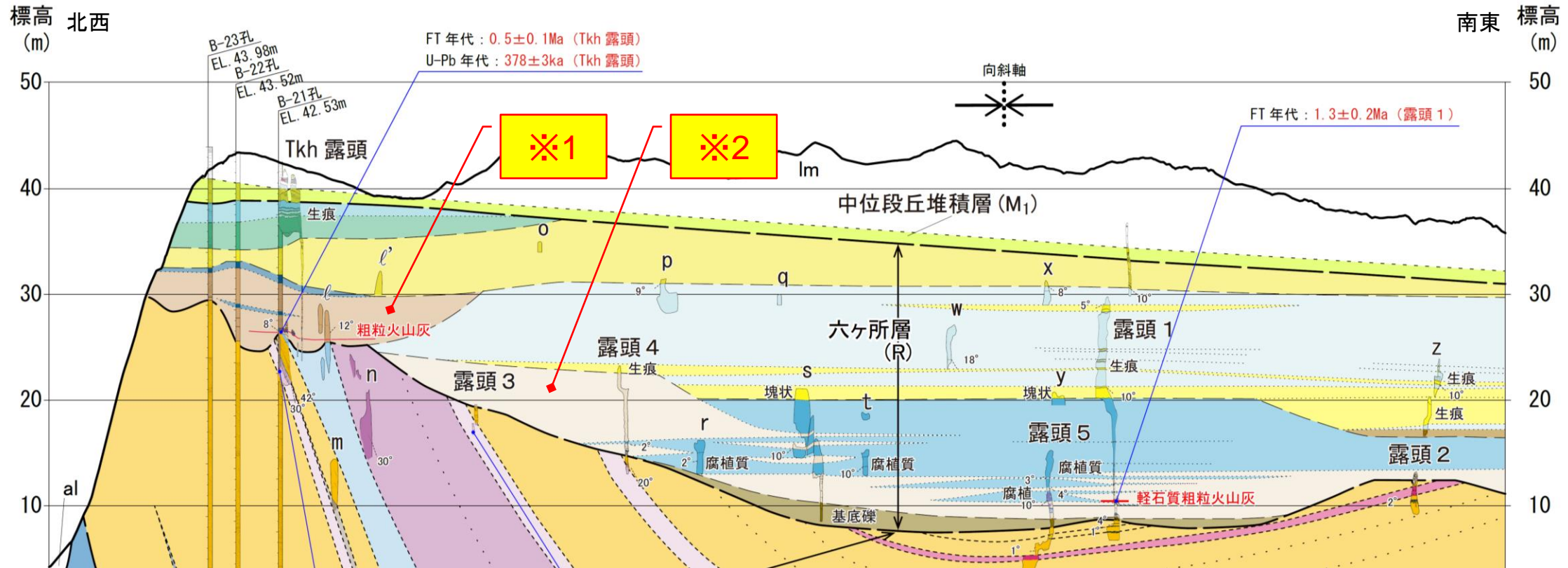
19 —

・上述のような堆積構造ならびに累重関係は、標高8.5m付近に分布する砂礫(基底礫層)から標高33m付近にかけて分布するそれぞれの砂層およびシルト層にも認められることから、これらの特徴を示す地層を六ヶ所層(R)として区分・対比している。

2. 出戸西方断層の南端評価

2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

② 鷹架沼南岸(特定の砂層の対比可能性・粗粒火山灰の連続性について)



地質時代	層相
後期更新世	ローム / 砂質シルト
	細礫混り砂
第 四 紀	シルト / 砂質シルト
	粗粒砂
	細粒砂
	礫混り砂
中期更新世	シルト 378 ± 3ka
	粗粒火山灰
}	シルト
	砂
	砂礫
前期更新世	シルト・砂互層
	軽石質粗粒火山灰 1.3 ± 0.2Ma
	砂礫

仮称区分

④部層

③部層

②部層

①部層

【※1砂層】と【※2砂層】の対比可能性ならびに粗粒火山灰の連続性について

- ・六ヶ所層(R)として区分した地層を、下位より①～④の部層と仮称した場合(左図参照)、これまで整理したように、①部層は約130万年前から堆積が始まり、各々の単層が下位の地層をほとんど削り込んでいないことから、②部層を堆積し終えるまで概ね一連の整合関係でほぼ水平に累重したものと解釈している。
- ・一方、②部層最上部のシルト層の年代観は直接得られていないものの、ほぼ同じような標高に分布する③部層の年代観(約38万年前)と比べて相応に古いと考えられるため、②部層のシルトと、③部層の礫混り砂を指交関係や同時異相と解釈するのは無理がある。
- ・したがって、③部層を、より古いと解釈される②部層のさらに下位に分布する①部層と対比するのは相当に困難であり、③部層が六ヶ所層(R)の基底に沿って露頭lより南東側に分布標高を減じながら連続するとは解釈できない。
- ・また、④部層は露頭l'から露頭pを経て露頭xに至るまで、概ね標高30m前後の一定の標高で連続している。
- ・上述のように、鷹架沼南岸における地質構造発達過程を総合的に検討した結果、③部層は②部層を削り込んで堆積したものと判断している。なお、本層の南東端位置についての直接的なデータは得られていないが、露頭lと露頭pの中間付近まで分布しているものと解釈し、図示している。
- ・これらの検討結果から、③部層【※1砂層】に挟在する粗粒火山灰の連続性については、より古い②部層・①部層【※2砂層】中には連続しないと判断し、そのように図示している。

2. 出戸西方断層の南端評価

2-3. 砂子又層の年代観・分布域と、認定根拠となる地質年代測定結果

② 鷹架沼南岸の地質調査結果(まとめ)

1. 向斜軸西側の調査結果

- ・ボーリング地点やTkh露頭付近で約40°南東傾斜する砂子又層下部層は、n露頭で約30°、露頭4で約20°と、南東に向かうにつれ傾斜を減じ、露頭5、1、2では傾斜方向が逆転し、1°~4°北西傾斜している。
- ・これらの結果から、鷹架沼南岸における向斜構造は、軸の北西側で急傾斜を示し、南東側で緩傾斜を示しており、向斜軸を挟んで非対称な特徴を示す。
- ・六ヶ所層の内部構造に着目すると、最下位に基底礫を伴う「シルト・砂互層」、その上位に「シルト」の順に累重しており、この「シルト」を削り込んで「礫混り砂(非海成層)」が分布し、その上位に「細粒砂」「粗粒砂~シルト」が累重している。これらはチャネル状に分布すると解釈される「礫混り砂(非海成層)」を除いていずれもほぼ水平に分布しており、向斜構造を形成した構造運動の影響を受けていないものと判断される。
- ・Tkh露頭付近と露頭1のデータから算出される中位段丘堆積層(M₁面堆積物)の基底面の勾配は約1.2%であり、⑰測線のM₁面の勾配1.1%と調和的である。

2. 向斜軸東側の調査結果

- ・砂子又層下部層(S₁)は、向斜軸の東側では概ね10°前後で北西に傾斜し、非対称な向斜構造の東翼部を形成している。
- ・六ヶ所層(R)の内部構造の傾斜方向はバラついており定向性はみられない。
- ・六ヶ所層(R)は、約15~20mのほぼ一定の層厚で東に緩く傾斜しており、向斜構造を形成する下位層とは非調和な分布を示している。

3. 地質年代測定結果(FT法、U-Pb法)

- ・砂子又層下部層(S₁)からは約3.7~4.0Ma、六ヶ所層(R)からは378±3ka(U-Pb)、0.5±0.1Ma及び1.3±0.2Ma(FT)の年代値が得られた。
- ・砂子又層下部層(S₁)については、これまでの知見と整合的な結果が得られ、新第三系鮮新統と判断される。
- ・六ヶ所層(R)は、第四系下部~中部更新統と判断される。



- ・これらの結果により、鷹架沼南岸における向斜構造については、六ヶ所層(R)堆積後の活動が認められないことから、出戸西方断層南方に位置する向斜構造の活動は、第四紀後期更新世以降、認められないと評価した。

余 白

2. 出戸西方断層の南端評価

2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

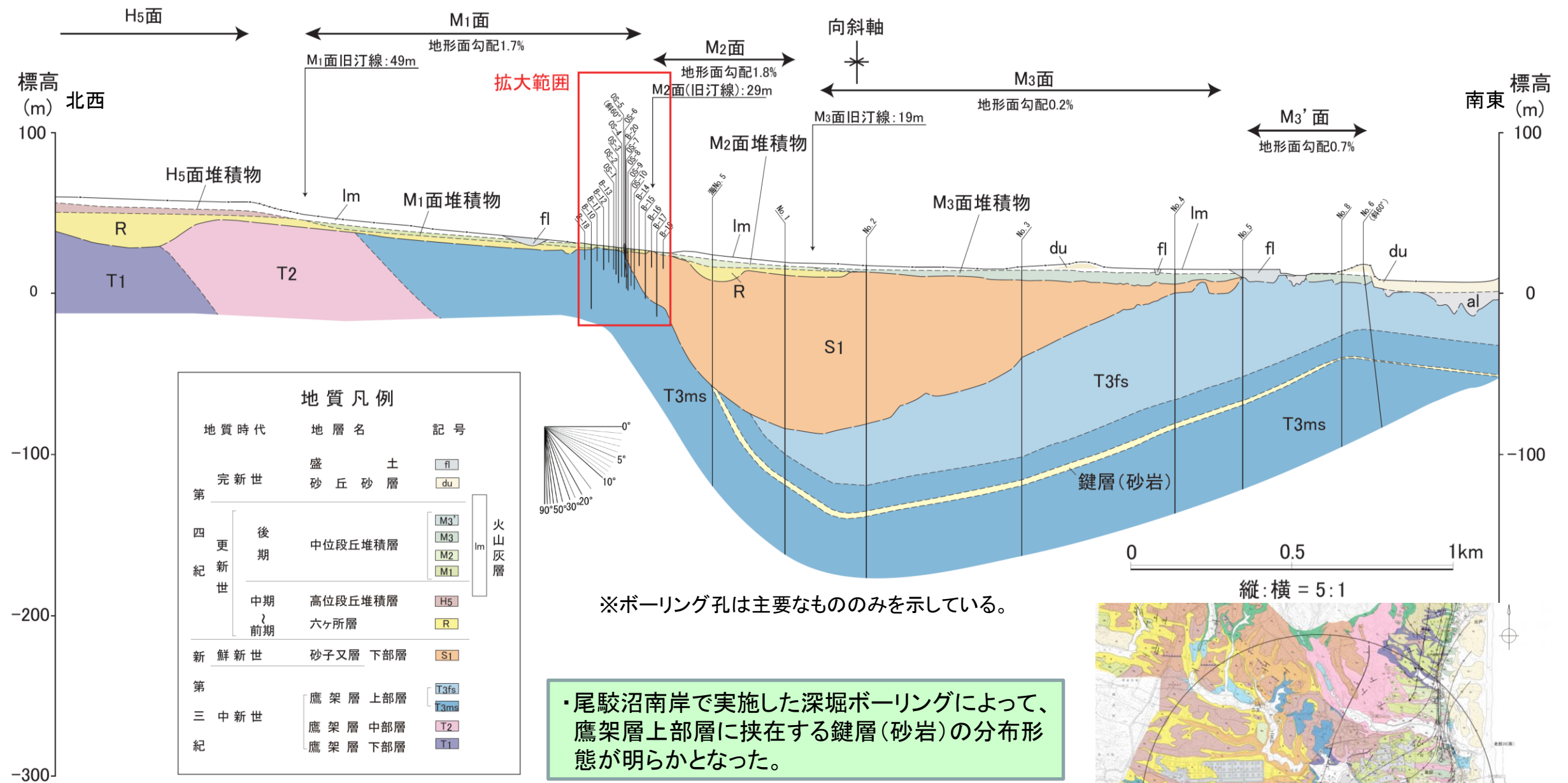
③ 尾駮沼南岸の地質調査結果

出戸西方断層		No.	コメント	資料番号 ／掲載頁	
南 端	尾駮沼南岸 の地質構造	15	・⑩測線の地質断面図について、向斜構造の根拠となるボーリングデータ等を資料に記載すること。また、ボーリングデータ等に基づく解釈について整理すること。	第302回 審査会合	資料1-1 409・412頁
		16	・⑩測線の海No.5孔等のボーリング柱状図やコア写真についても資料に掲載すること。また、向斜構造の根拠として、地層の内部構造がわかるように、地質断面図に示すこと。	第2回 現地調査	別冊
	その他	18	・出戸西方断層南方の向斜構造について、向斜軸を挟んで西側と東側で非対称な特徴を示すことを資料に記載すること。	第302回 審査会合	資料1-1 409・412頁

2. 出戸西方断層の南端評価

2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

③ 尾駮沼南岸の地質調査結果(⑬測線地質断面図:全体)

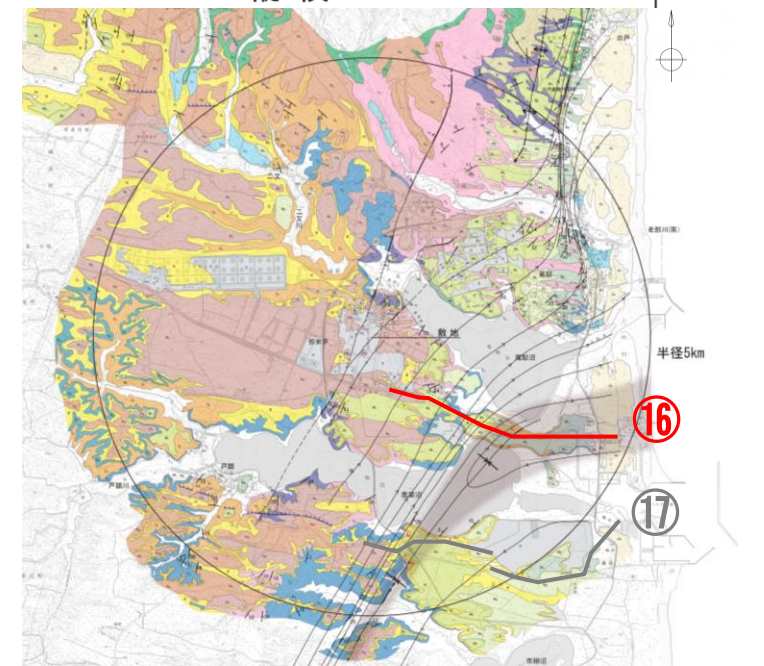


・尾駮沼南岸で実施した深堀ボーリングによって、鷹架層上部層に挟在する鍵層(砂岩)の分布形態が明らかとなった。

・すなわち、南東へ10°前後の緩傾斜な同斜構造を示す敷地近傍の大局構造のなかであって、No.2孔からNo.8孔にかけての鍵層(砂岩)の分布は北西傾斜を示し、大局構造とは逆の傾斜を示す。

・また、No.1孔から海No.5孔にかけての鍵層の分布は南東へ急傾斜を示し、No.8孔からNo.6孔にかけては、大局構造と調和的な東への緩い傾斜を示す。

・これらの結果から、⑬測線における向斜構造は、軸の北西側で急傾斜を示し、南東側で緩傾斜を示すと解釈され、向斜軸を挟んで非対称な特徴を示す。



2. 出戸西方断層の南端評価

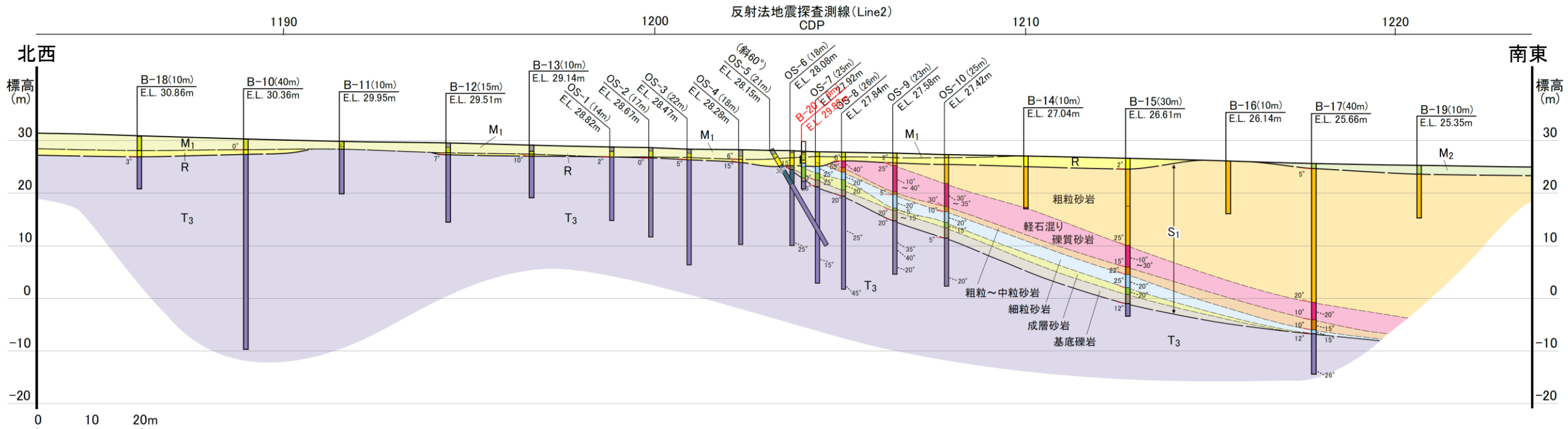
2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

③ 尾駮沼南岸の地質調査結果(⑬測線地質断面図: 拡大範囲)

第302回審査会合
(2019.9.18)
資料1-1 p295 加除修正

コメント
No.11

JNFL



地質時代		層相	特徴	地質区分
第四紀	後期更新世	砂 / シルト混り砂	: 主に淘汰の良い海成砂層。	中段段丘堆積層 (M ₂)
		シルト / 砂質シルト	: 湿地堆積物など非海成相。	中段段丘堆積層 (M ₁)
	中期更新世 前期更新世	砂 / シルト質砂	: 段丘堆積層と比べて、風化により褐色味を帯びる。	六ヶ所層 (R)
新第三紀	鮮新世	粗粒砂岩	: 塊状無層理であり、細礫が散在する。	砂子又層下部層 (S ₁)
		軽石混り礫質砂岩	: 軽石を多く含み、細角礫の礫支持相を示す。	
		粗粒～中粒砂岩	: 軽石が散在し、所々細円礫を含む。	
		細粒砂岩	: 上方細粒化しており最上部は一部シルト岩。下半部は葉理。	
		成層砂岩	: 軽石を含む中粒～粗粒砂岩。平行葉理が認められる。	
中新世	基底礫岩		: 鷹架層の泥岩礫を含み、基質支持相を示す。	鷹架層上部層 (T ₃)
		極細粒砂岩 泥岩	: 海底堆積物	

25° 単層境界 (層理面) の傾斜 25° 内部構造 (葉理・挟み層など) の傾斜

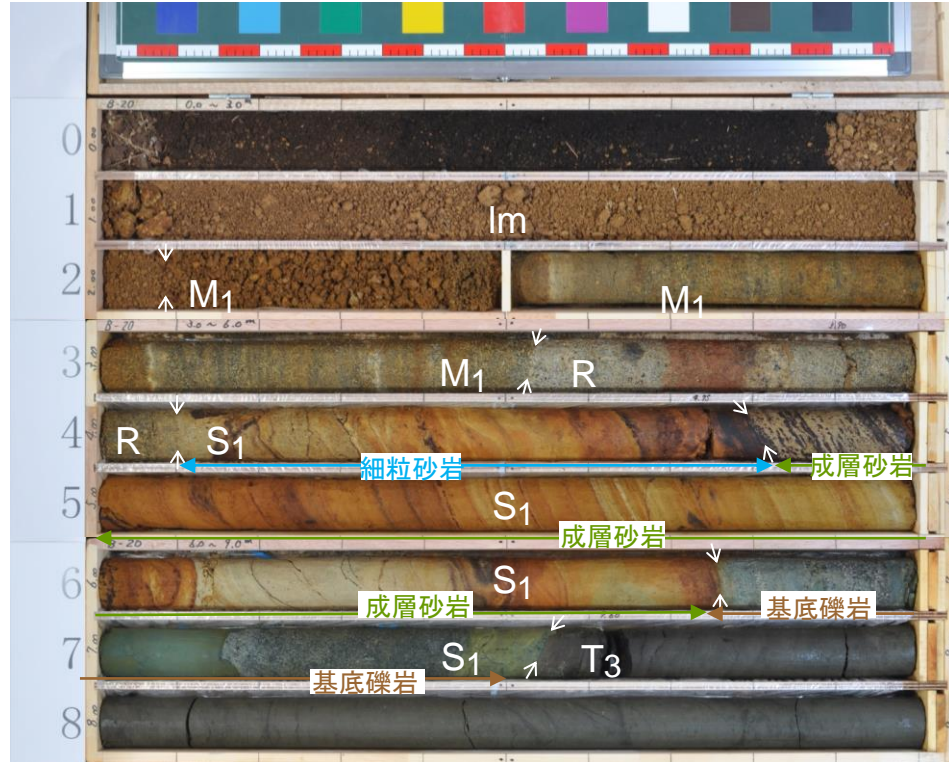
- ⑬測線地質断面図において、鷹架層と砂子又層下部層の不整合付近を対象に実施した群列ボーリング調査結果から、傾斜して分布する鷹架層と砂子又層下部層の不整合境界を、さらに不整合でほぼ水平に覆って分布する六ヶ所層(R)を確認している。
- 六ヶ所層(R)の年代示標となる地質の有無を確認するため、既往OS-6孔と既往OS-7孔の間でB-20孔を配置し、ボーリング調査を実施した。
- その結果、放射性年代測定の精度を担保できるようなテフラは認められなかった。
- また、六ヶ所層(R)の層厚が薄いことから、向斜構造の活動性評価に資する地質データの確実な取得を目的として、鷹架沼南岸の調査を実施した。

2. 出戸西方断層の南端評価

2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

③ 尾駮沼南岸の地質調査結果(B-20孔 柱状図)

B-20孔 孔口標高 29.82m 鉛直 9m
1/1 X=105235.69 Y=43350.37



標高 m	深度 m	柱状 図	地質		色調	記事	最終 測定 孔内 水位	試料採取 試料名/ 採取深度	標 尺 m
			地層 名	層 相					
28.92	0.90		火山 灰層	黒ボク	黒	0.00~0.90m ・黒ボクからなる。 0.90~2.10m ・いわゆるロームからなる。 下方ほど砂分が多い。			
27.72	2.10		ローム	淡褐		0.90~1.10m ・十和田八戸火山灰 (To-H) を挟む。		トリプルサンプリング 別孔	2
27.42	2.40		砂質シルト	褐		2.10~2.40m ・砂質シルトからなる。		2.50m	
27.27	2.55		中 堆積 層丘 (M1)	砂	灰褐	2.40~3.53m ・やや淘汰の悪い中粒~粗粒砂からなる。 ・白色シルトの薄層を挟み、葉理がみられる。 ・葉理の傾斜は水平~5°程度である。	5/13 朝 3.95m	3.50m	
26.29	3.53		(R)	シルト質砂	灰白	・下端傾斜15°程度である。			
25.72	4.10		砂子 又層	細粒砂岩	灰白 ~ 淡褐	3.53~4.10m ・淘汰の悪いシルト質砂からなる。塊状である。 ・径25mm以下の扁平した安山岩円礫を含む。 ・下端傾斜はほぼ水平である。		4.50m	
25.01	4.81		成層砂岩 下部層						
23.07	6.75		(S1)	基底礫岩	緑灰	4.10~4.81m ・極細粒な砂岩からなる。 ・不明瞭な葉理がみられ、傾斜30~35°である。 ・下端傾斜27°である。			
22.28	7.54		應架層 上部層 泥岩層 (T3ms)	泥岩	黒灰	4.81~6.75m ・細粒な砂岩からなる。 ・明瞭な葉理がみられ、傾斜25°程度である。 ・下端傾斜20°程度である。			
20.82	9.00					6.75~7.54m ・淘汰の悪い礫混り砂岩からなる。 ・最大径17cmの青緑灰色泥岩礫を含む。 ・基質は黒色安山岩、泥岩、透明鉱物などからなる粗粒砂を主体とする。 ・下端傾斜30°である。			
						7.54~9.00m ・泥岩からなる。 ・塊状・無層理である。			

・六ヶ所層(R)の年代示標となる地質の有無を確認するため、既往OS-6孔と既往OS-7孔の間でB-20孔を配置し、ボーリング調査を実施した。
・調査の結果、放射性年代測定の精度を担保できるようなテフラは認められなかった。

2. 出戸西方断層の南端評価

2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

③ 尾駮沼南岸の地質調査結果(まとめ)

1. 深部地質構造

- ・尾駮沼南岸で実施した深堀ボーリングによって、鷹架層上部層に挟在する鍵層(砂岩)の分布形態が明らかとなった。
- ・すなわち、南東へ10°前後の緩傾斜な同斜構造を示す敷地近傍の大局構造のなかにあつて、No.2孔からNo.8孔にかけての鍵層(砂岩)の分布は北西傾斜を示し、大局構造とは逆の傾斜を示す
- ・また、No.1孔から海No.5孔にかけての鍵層の分布は南東へ急傾斜を示し、No.8孔からNo.6孔にかけては、大局構造と調和的な東への緩い傾斜を示す。
- ・これらの結果から、⑩測線における向斜構造は、軸の北西側で急傾斜を示し、南東側で緩傾斜を示すと解釈され、向斜軸を挟んで非対称な特徴を示す。

2. 浅部地質構造

- ・鷹架層と砂子又層下部層の不整合付近を対象に実施した群列ボーリング調査結果から、傾斜して分布する鷹架層と砂子又層下部層の不整合境界を、さらに不整合でほぼ水平に覆って分布する六ヶ所層(R)を確認している。
- ・六ヶ所層(R)の年代示標となる地質の有無を確認するため、既往OS-6孔と既往OS-7孔の間でB-20孔を配置し、ボーリング調査を実施したが、放射性年代測定の精度を担保できるようなテフラは認められなかった。
- ・また、六ヶ所層(R)の層厚が薄いことから、向斜構造の活動性評価に資する地質データの確実な取得を目的として、鷹架沼南岸の調査を実施した。



- ・尾駮沼南岸においては、砂子又層下部層以深の地層に、北西側が急傾斜で南東側が緩傾斜を示す非対称な向斜構造が確認され、これらを不整合に覆う六ヶ所層(R)がほぼ水平に分布しているものの、六ヶ所層(R)の層厚が薄く、放射性年代測定の精度を担保できるようなテフラが認められないため、活動性評価に資する地質データを鷹架沼南岸の調査により取得した。

2. 出戸西方断層の南端評価

2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

④ その他のコメント回答

出戸西方断層		No.	コメント	資料番号／掲載頁
南端	その他	17	・砂子又層上部層 ^(注) とM1面堆積物の層相等の違いについて、定量的なデータを含め整理し、資料を充実すること。	第296回 審査会合
			・砂子又層上部層と砂子又層下部層を識別した根拠について、資料を充実すること。	第302回
			・砂子又層上部層と砂子又層下部層の境界と識別した根拠について、資料を充実すること。また、砂子又層上部層と中位段丘堆積層の境界についても、同様に整理し、資料を充実すること。	第2回 現地調査
		19	・出戸西方断層南方の地質図について、鷹架層上部層が砂子又層上部層に変更されているため、変更に至ったデータを示すこと。また、資料上に掲載している図面は整合をとること。	第302回 審査会合

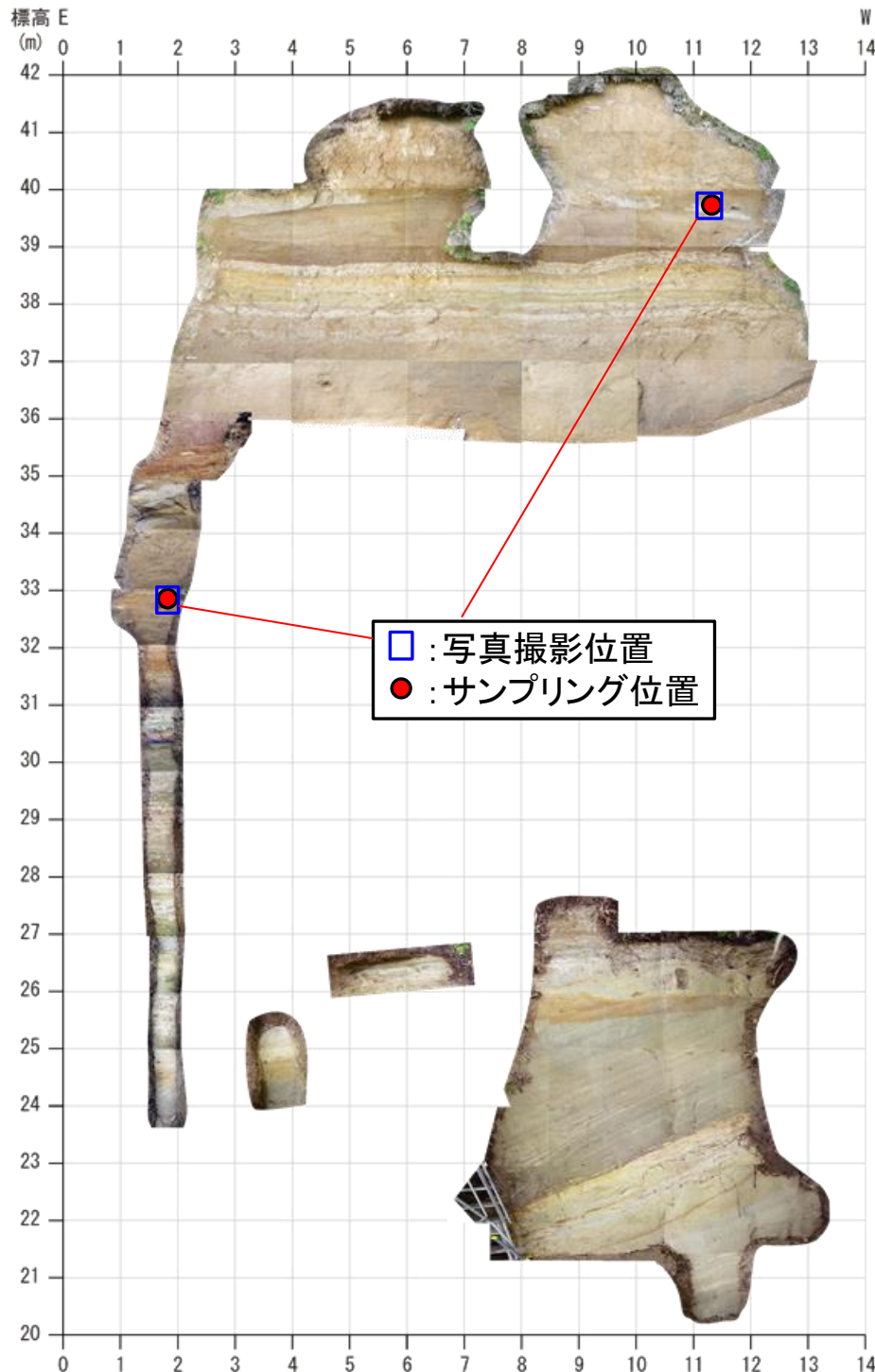
(注)：「砂子又層上部層」は今回の検討で「六ヶ所層」に名称変更しているが、本リストでは従来の名称で記載している。

2. 出戸西方断層の南端評価

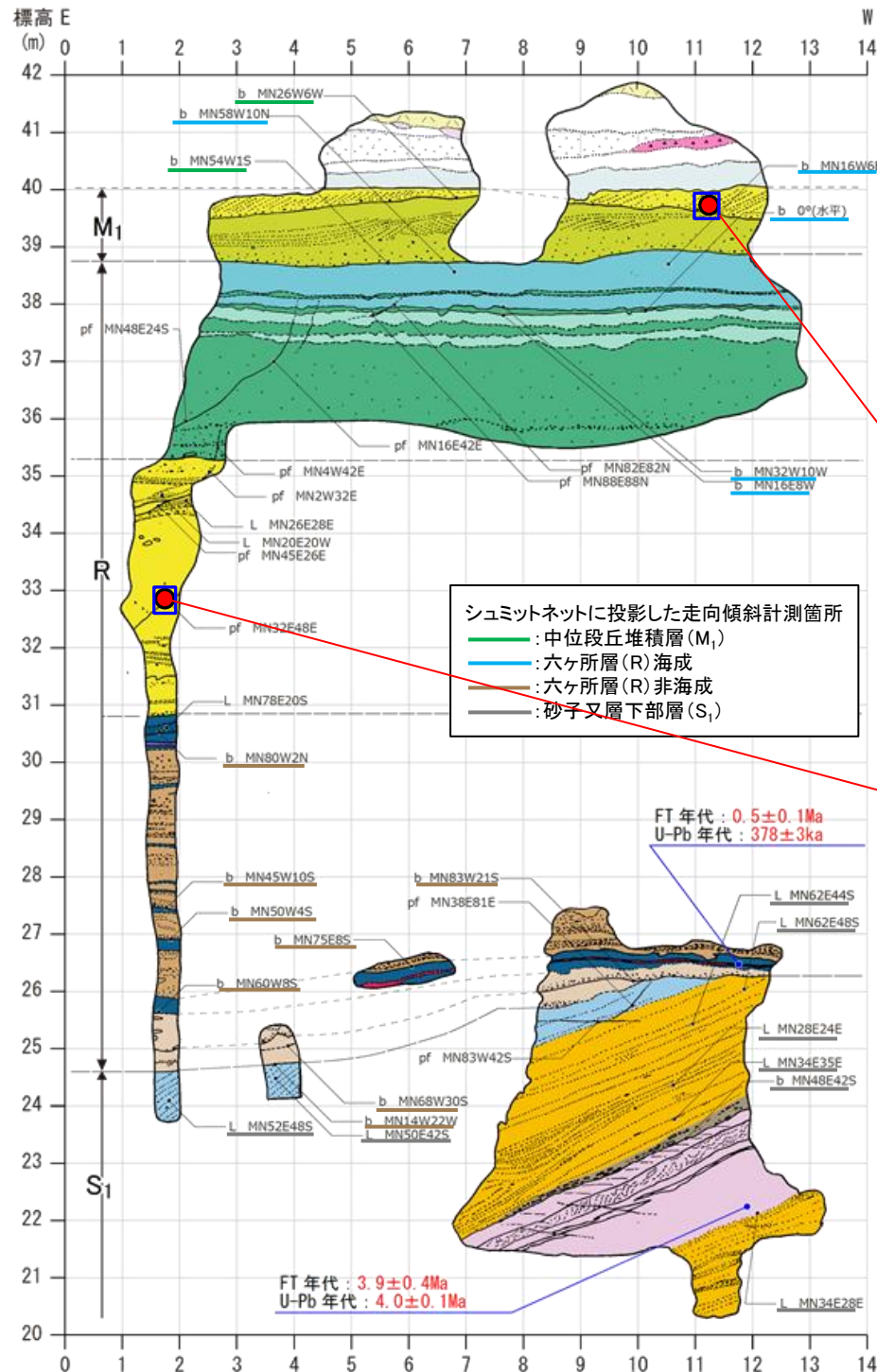
2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

④ その他のコメント回答(六ヶ所層と中位段丘堆積層との識別)層相: 鷹架沼南岸

・六ヶ所層(R)と中位段丘堆積層(M₁)の識別について、定量的なデータを含め整理した。



□ : 写真撮影位置
● : サンプル位置



シュミットネットに投影した走向傾斜計測箇所
—: 中位段丘堆積層(M₁)
—: 六ヶ所層(R)海成
—: 六ヶ所層(R)非海成
—: 砂子又層下部層(S₁)

・左図に示す2地点から試料を採取し、鏡下観察を実施した。

凡例	
地層名	層相
	ローム
火山灰層	十和田八戸火山灰 (To-H)
	埋没土壌 (紫灰色シルト)
	十和田レッド火山灰 (To-Rd) 散在
	十和田レッド火山灰 (To-Rd) 密集
中位段丘堆積層	礫混り粗粒砂
	シルト混り礫混り粗粒砂 (基底礫伴う)
六ヶ所層	粘土~シルト
	砂質シルト (巢穴状生痕化石顕著)
六ヶ所層 (非海成層)	砂/礫混り粗粒砂 (基底礫伴う)
	細粒~中粒砂/粗粒砂 (基底礫伴う)
	礫混り砂
砂子又層下部層	シルト/シルト質砂
	腐植質シルト
	粗粒火山灰
砂子又層下部層	細粒砂 (基底礫伴う)
	細粒砂岩
砂子又層下部層	粗粒砂岩 (上方細粒化)
	礫岩
砂子又層下部層	凝灰岩

明瞭な境界, 層相境界
層理面
不鮮明な境界, 葉理

走向傾斜 b: 層理面 L: 葉理 pf: 面なし断層

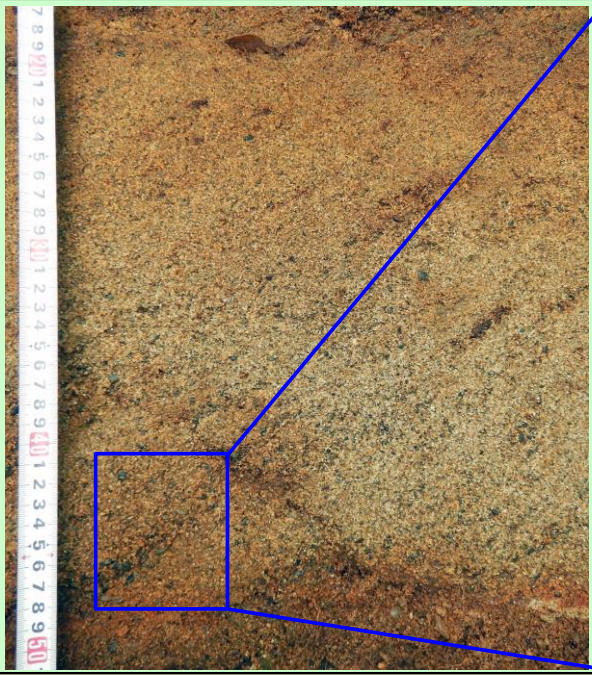


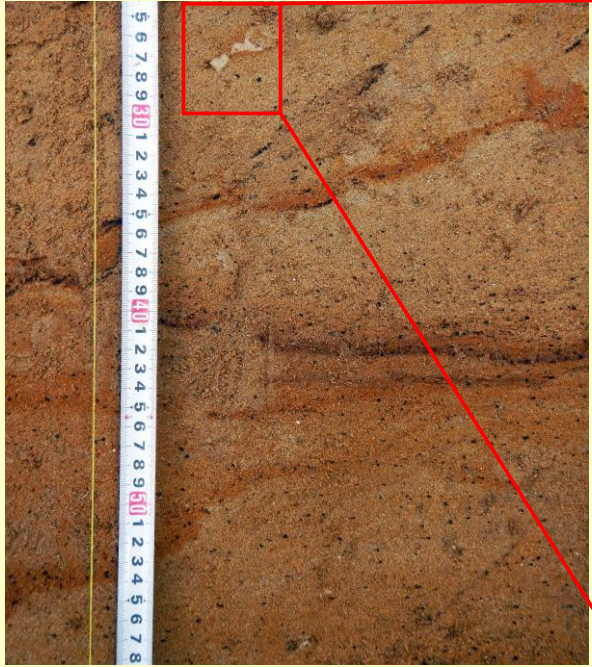


鷹架沼南岸の露頭(Tkh露頭)写真・スケッチ図(原縮尺50分の1)

2. 出戸西方断層の南端評価

2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

④ その他のコメント回答(六ヶ所層と中位段丘堆積層との識別)層相: 鷹架沼南岸

- ・六ヶ所層(R)は、下位の鷹架層あるいは砂子又層下部層(S₁)を不整合に覆い、上位の中位段丘堆積層(M₁)に不整合に覆われる。
- ・六ヶ所層(R)の層相は、比較的淘汰が悪く粒子の風化が認められるが、中位段丘堆積層(M₁)の層相は、比較的淘汰が良く粒子の風化が進んでいないことから、両者は異なる特徴を持つ。

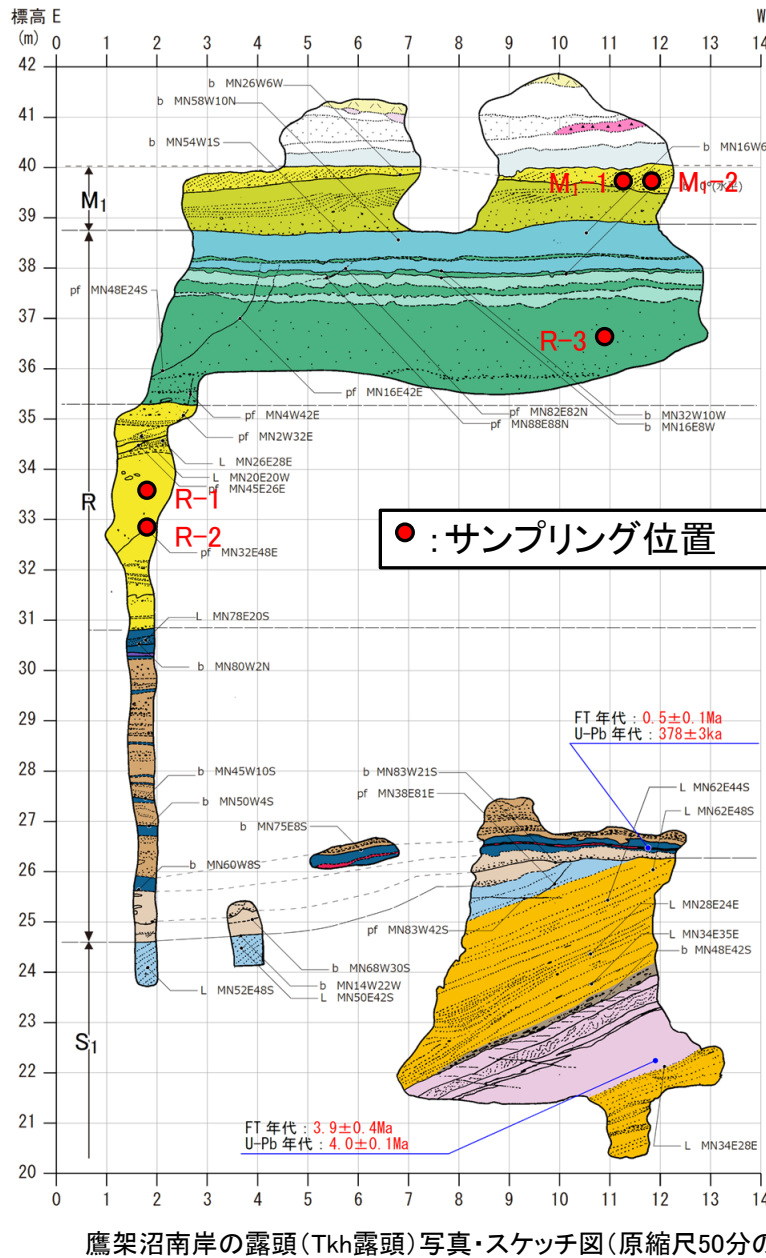
Tkh露頭写真及び砂粒子拡大写真			記載	
中位段丘堆積層(M ₁)				<ul style="list-style-type: none"> ・ 主に礫混り粗粒砂からなる。 ・ 斜交葉理及び平行葉理が発達し、葉理沿い及び基底付近に安山岩の円礫を含む。 ・ 円磨された石英を多く含む。 → 上部外浜～前浜堆積物の特徴を有する。 ・ 六ヶ所層に比べ、粒子の風化が進んでおらず、マンガン斑は認められない。 → 六ヶ所層に比べ新しい堆積物と考えられる。
六ヶ所層(R)				<ul style="list-style-type: none"> ・ 主に生痕化石、マンガン斑及びシルト質砂・シルトで特徴付けられる浅海性の堆積相と、腐植質シルトを挟在する陸性の堆積相からなる。 ・ 全体に構成粒子の風化が見られ、粒子間にマンガンが濃集する部位(マンガン斑)が認められる。 → 離水後の経過が長く、環境が繰り返し変化した可能性がある。

2. 出戸西方断層の南端評価

2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

④ その他のコメント回答(六ヶ所層と中位段丘堆積層との識別)層相: 鷹架沼南岸

・Tkh露頭の中位段丘堆積層(M₁)と六ヶ所層(R)の砂層を対象に粒度試験を実施した。

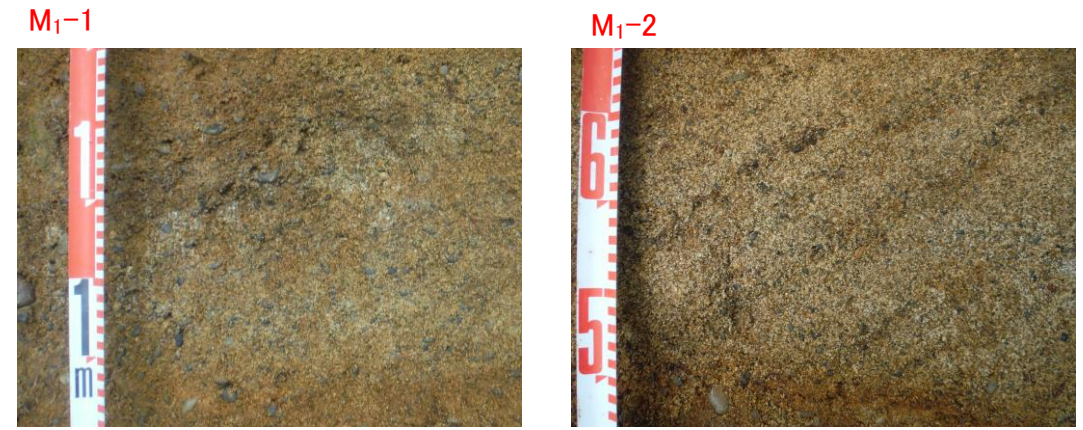


凡例

地層名	層相
ローム	ローム
火山灰層	十和田八戸火山灰 (To-H) 埋没土壌 (紫灰色シルト) 十和田レッド火山灰 (To-Rd) 散在 十和田レッド火山灰 (To-Rd) 密集 砂混りシルト質ローム
中位段丘堆積層	礫混り粗粒砂 シルト混り礫混り粗粒砂 (基底礫伴う)
六ヶ所層	粘土〜シルト 砂質シルト (巣穴状生痕化石顕著) 砂/礫混り粗粒砂 (基底礫伴う) 細粒〜中粒砂/粗粒砂 (基底礫伴う)
六ヶ所層 (非海成層)	礫混り砂 シルト/シルト質砂 廣植質シルト 粗粒火山灰 細粒砂 (基底礫伴う)
砂子又層下部層	細粒砂岩 粗粒砂岩 (上方細粒化) 礫岩 凝灰岩

明瞭な境界, 層相境界
層理面
不鮮明な境界, 葉理

走向傾斜 b: 層理面 L: 葉理 pf: 面なし断層



【中位段丘堆積層(M₁)】

- ・比較的淘汰の良い礫混り粗粒砂からなる。
- ・斜交葉理及び平行葉理が発達し、層理沿い及び基底付近に安山岩の円礫を含む。



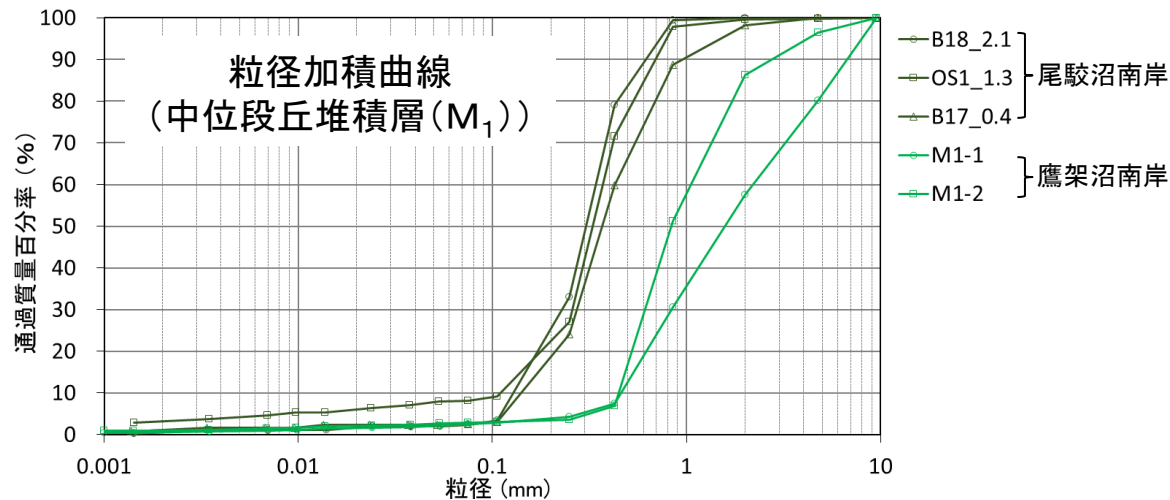
【六ヶ所層(R)】

- ・比較的淘汰の悪い細〜粗粒砂からなり、基質にシルト分を含む。
- ・主に生痕化石、マンガン斑及びシルト質砂・シルトで特徴付けられる浅海性の堆積相からなる。
- ・全体に構成粒子の風化がみられ、粒子間にマンガンが濃集する部位が認められる。

2. 出戸西方断層の南端評価

2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

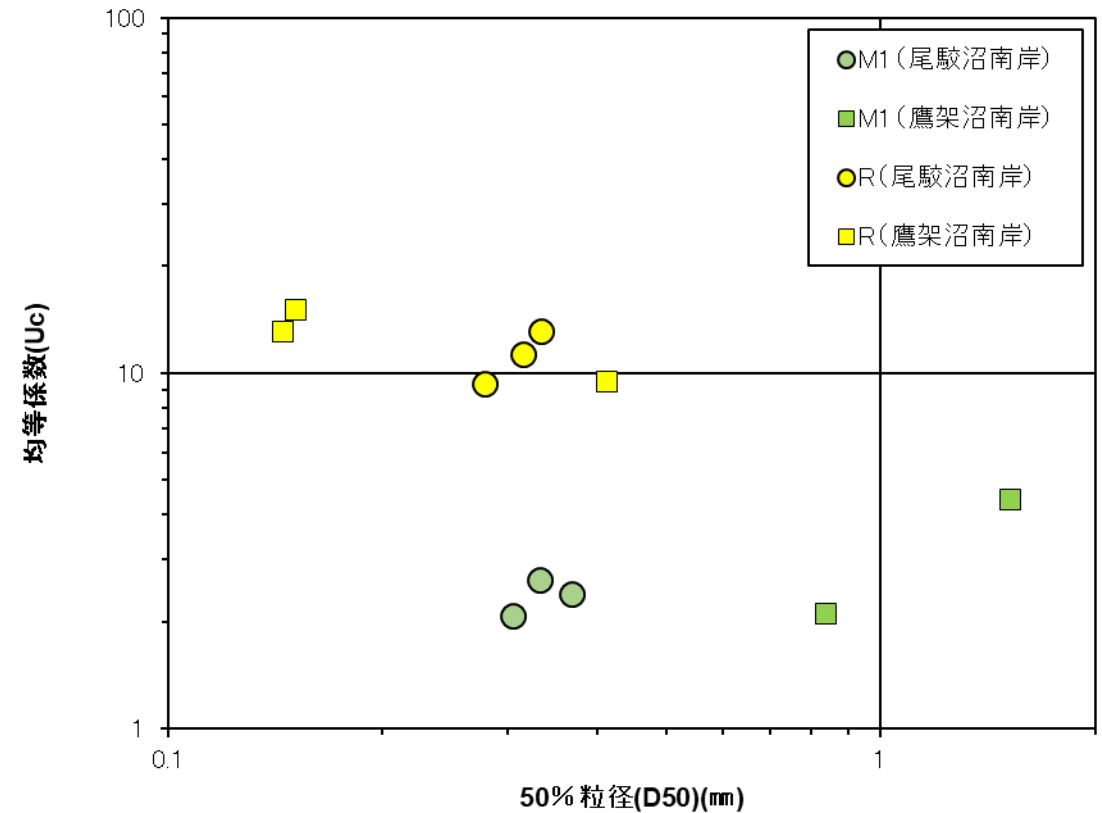
④ その他のコメント回答(六ヶ所層と中位段丘堆積層との識別) 層相: 鷹架沼南岸



	尾鷲沼南岸		鷹架沼南岸		M1平均	個数(個)
	M1平均	個数(個)	M1平均	個数(個)		
最大粒径 D_{max} (mm)	7.92	3	9.50	2	8.55	5
50%粒径 D_{50} (mm)	0.33	3	1.18	2	0.67	5
均等係数 U_c	2.37	3	3.26	2	2.72	5
曲率係数 $U'c$	1.11	3	0.78	2	0.98	5
細粒分 (<0.075mm)	4.33	3	2.65	2	3.66	5

【粒径加積曲線】

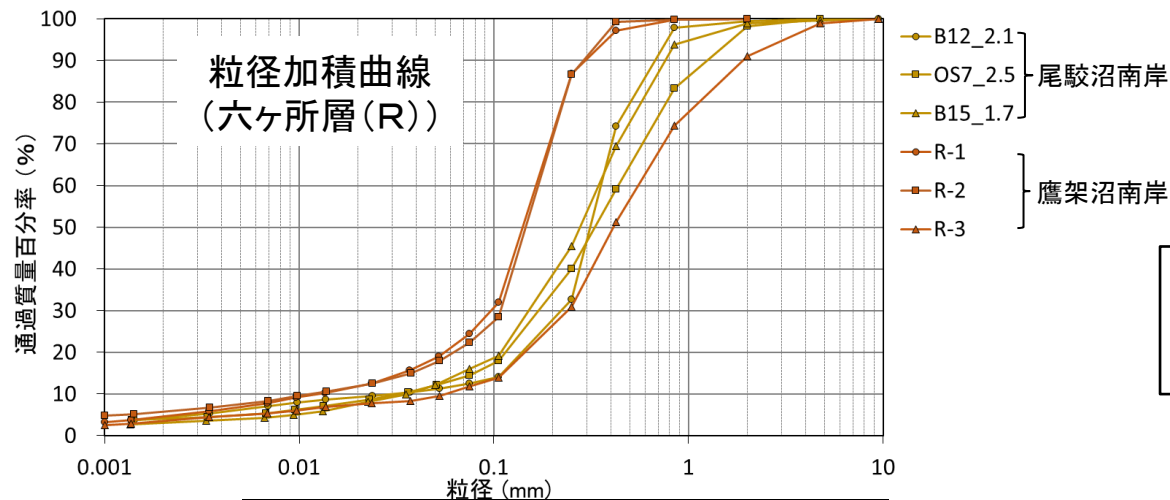
- ・中位段丘堆積層 (M_1) は相対的に淘汰が良く、細粒分が少ない傾向がある。
- ・六ヶ所層 (R) は相対的に淘汰が悪く、細粒分を多く含む傾向がある。



均等係数 (U_c) と平均粒径 (D_{50}) の関係

【均等係数 (U_c) と平均粒径 (D_{50}) の関係】

- ・中位段丘堆積層 (M_1) は相対的に均等係数 (U_c) が小さく、平均粒径 (D_{50}) が大きい傾向がある。
- ・六ヶ所層 (R) は相対的に均等係数 (U_c) が大きく、平均粒径 (D_{50}) が小さい傾向がある。



	尾鷲沼南岸		鷹架沼南岸		S3平均	個数(個)
	S3平均	個数(個)	S3平均	個数(個)		
最大粒径 D_{max} (mm)	7.92	3	4.50	3	6.21	6
50%粒径 D_{50} (mm)	0.31	3	0.24	3	0.27	6
均等係数 U_c	11.28	3	12.55	3	11.92	6
曲率係数 $U'c$	3.20	3	4.25	3	3.72	6
細粒分 (<0.075mm)	14.33	3	19.57	3	16.95	6

・粒度分析結果は、中位段丘堆積層 (M_1) と六ヶ所層 (R) では異なる特徴を示す。

2. 出戸西方断層の南端評価

2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

④ その他のコメント回答(六ヶ所層と中位段丘堆積層との識別)まとめ

項目	中位段丘堆積層(M ₁)	六ヶ所層(R)
分布※	・鷹架沼南岸では、段丘面分布と調和的に標高40m以下、層厚約1~2mで分布し、六ヶ所層(R)を不整合で覆う。	・鷹架沼南岸では、標高40m以下に分布し、鷹架層上部層(T ₃)または砂子又層下部層(S ₁)を不整合で覆い、中位段丘堆積層(M ₁)に不整合で覆われる。
層相	・粗粒砂を主体とする。 ・比較的淘汰が良い。 ・比較的粒子の風化が進んでいない。	・砂・シルトを主体とする。 ・砂層は比較的淘汰が悪く、細粒分を多く含む。 ・粒子の風化が認められる。
物性	(粒度) ・相対的に均等係数(U _c)が小さく、平均粒径(D50)が大きい傾向がある。	(粒度) ・相対的に均等係数(U _c)が大きく、平均粒径(D50)が小さい傾向がある。
年代※	・MIS5e(約12万年前)	・378±3ka(U-Pb年代) ・0.5±0.1Ma(FT年代) ・1.3±0.2Ma(FT年代)

※：鷹架沼南岸の地質調査結果参照



・六ヶ所層(R)と中位段丘堆積層(M₁)とでは、粒子の風化の程度、砂層の粒度分布及び年代に差異がみられることから、各層の識別は可能である。

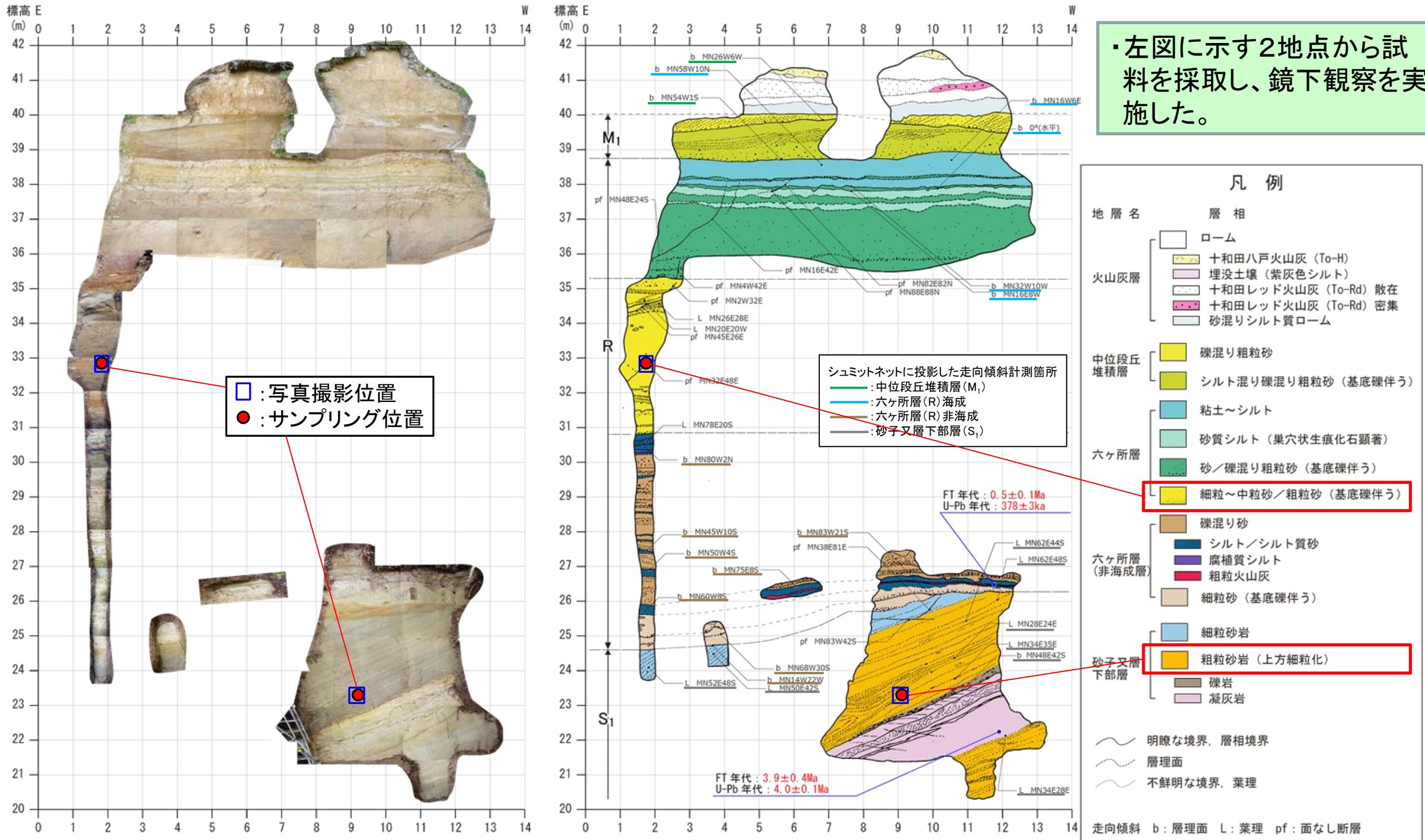
2. 出戸西方断層の南端評価

2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

④ その他のコメント回答(六ヶ所層と砂子又層下部層との識別)層相: 鷹架沼南岸

・六ヶ所層(R)と砂子又層下部層(S₁)の識別について、定量的なデータを含め整理した。

・左図に示す2地点から試料を採取し、鏡下観察を実施した。



鷹架沼南岸の露頭(Tkh露頭)写真・スケッチ図(原縮尺50分の1)

2. 出戸西方断層の南端評価

2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

④ その他のコメント回答(六ヶ所層と砂子又層下部層との識別)層相: 鷹架沼南岸

- ・六ヶ所層(R)は、下位の鷹架層あるいは砂子又層下部層(S₁)を不整合に覆い、上位の中位段丘堆積層(M₁)に不整合に覆われる。
- ・六ヶ所層(R)の層相は、シルト質砂・シルトで特徴付けられる浅海性の堆積相であるが、砂子又層下部層(S₁)の層相は、火成活動に伴う凝灰岩等を起源とする粒子が多く含まれることから、両者は異なる特徴を持つ。

Tkh露頭写真及び砂粒子拡大写真			記載	
六ヶ所層 (R)				<ul style="list-style-type: none"> ・ 主に生痕化石、マンガン斑及びシルト質砂・シルトで特徴付けられる浅海性の堆積相と、腐植質シルトを挟在する陸性の堆積相からなる。 ・ 全体に構成粒子の風化が見られ、粒子間にマンガンが濃集する部位(マンガン斑)が認められる。 →離水後の経過が長く、環境が繰り返し変化した可能性がある。
砂子又層 下部層 (S ₁)				<ul style="list-style-type: none"> ・ 主に細粒～粗粒砂岩からなり、凝灰岩及び軽石凝灰岩等を挟在する。 ・ 構成粒子は、石英、軽石、角閃石、磁鉄鉱を多く含む。軽石には、角閃石や磁鉄鉱の付着が認められる。 →火成活動に伴う凝灰岩及び軽石凝灰岩起源の軽石や角閃石を含み、中位段丘堆積物及び六ヶ所層とは異なる堆積物の供給環境であったと考えられる。

2. 出戸西方断層の南端評価

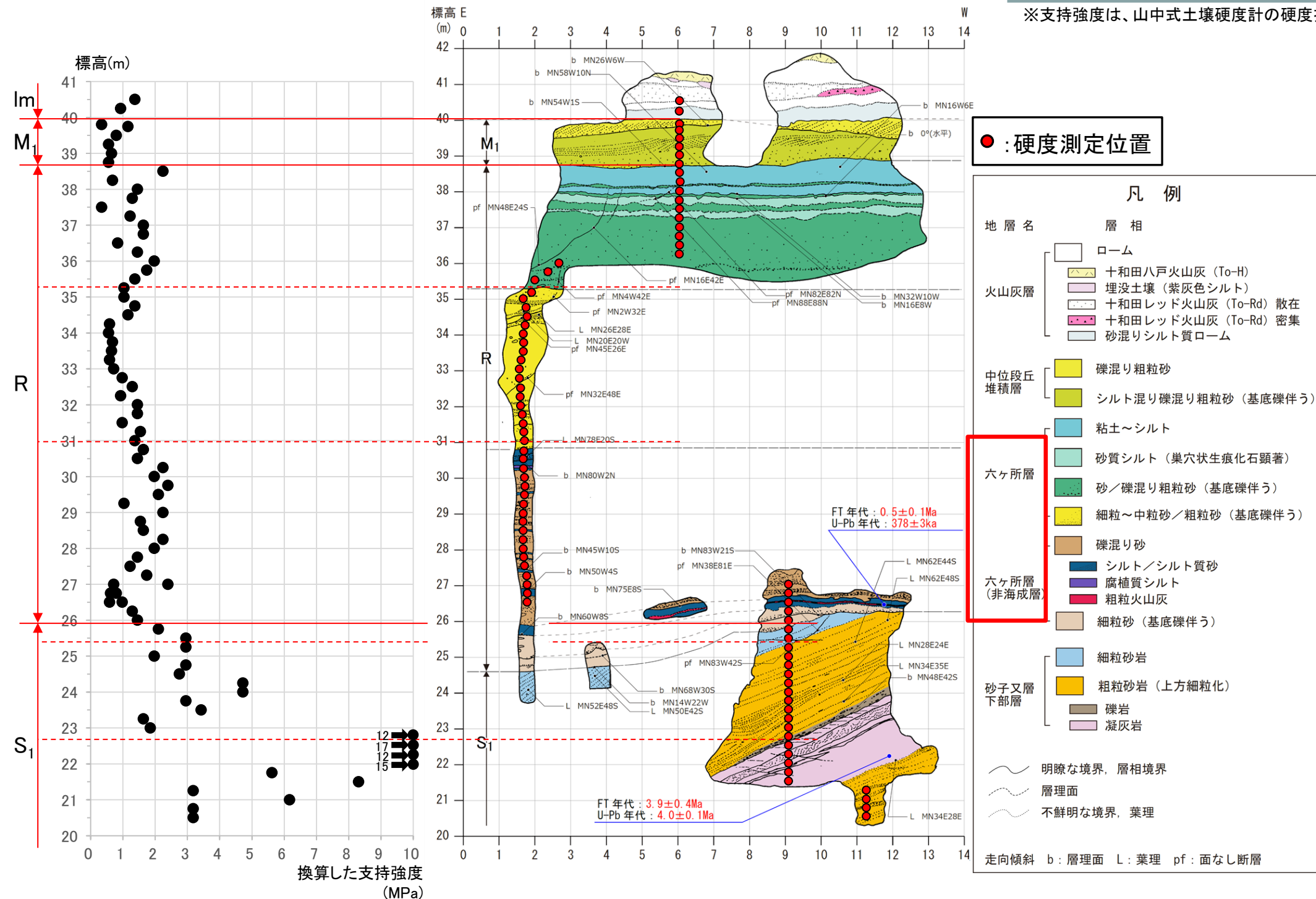
2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

④ その他のコメント回答(六ヶ所層と砂子又層下部層との識別) 土壌硬度: Tkh露頭

・中位段丘堆積層(M₁)の支持強度※は2MPa以下である。
 ・六ヶ所層(R)の支持強度※は3MPa以下である。
 ・砂子又層下部層(S₁)の支持強度※は、一部2MPa前後を示すが、概ね3MPa以上である。

・硬度測定の結果、全体的にばらつきがあるものの、相対的に六ヶ所層(R)より砂子又層下部層(S₁)の支持強度※が大きい傾向がみられる。

※支持強度は、山中式土壌硬度計の硬度指数から換算したものである。



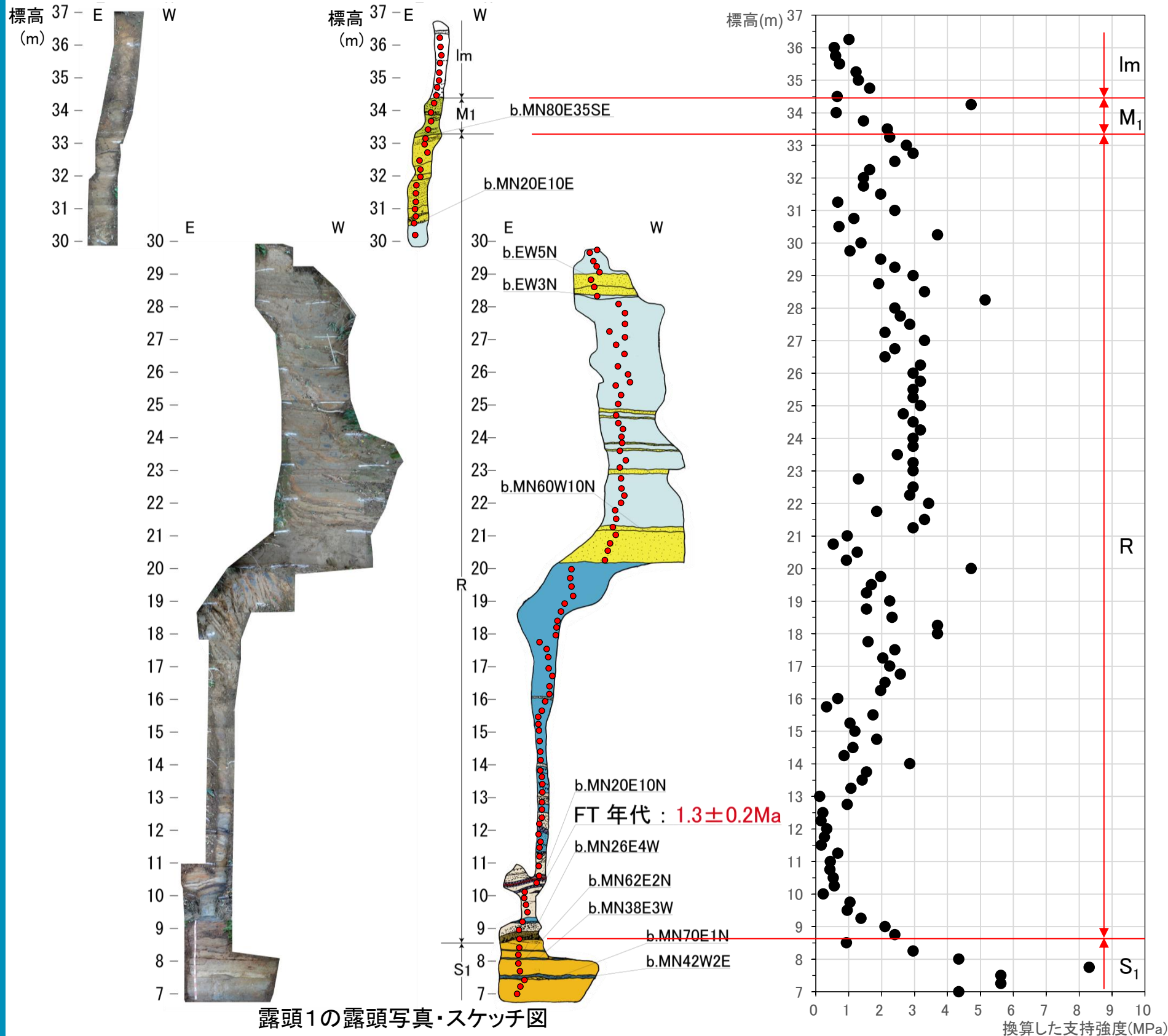
2. 出戸西方断層の南端評価

2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

④ その他のコメント回答(六ヶ所層と砂子又層下部層との識別) 土壌硬度: 露頭1 拡張

コメント
No.17

JNFL



・中位段丘堆積層(M₁)の支持強度※は2MPa以下である。
 ・六ヶ所層(R)の支持強度※は3MPa以下である。
 ・砂子又層下部層(S₁)の支持強度※は、概ね3MPa以上である。

・硬度測定の結果、全体的にばらつきがあるものの、相対的に六ヶ所層(R)より砂子又層下部層(S₁)の支持強度※が大きい傾向がみられる。

※支持強度は、山中式土壌硬度計の硬度指数から換算したものである。

●: 硬度測定位置

地層名	層相
火山灰層 (Im)	ローム / 砂質シルト
中位段丘堆積層 (M ₁)	細礫混り砂
	細粒砂
六ヶ所層 (R)	シルト
	砂
	シルト・砂互層
	軽石質粗粒火山灰
砂子又層下部層 (S ₁)	腐植
	砂礫
	粗粒砂岩
	シルト岩

走向・傾斜: b. 層理面

2. 出戸西方断層の南端評価

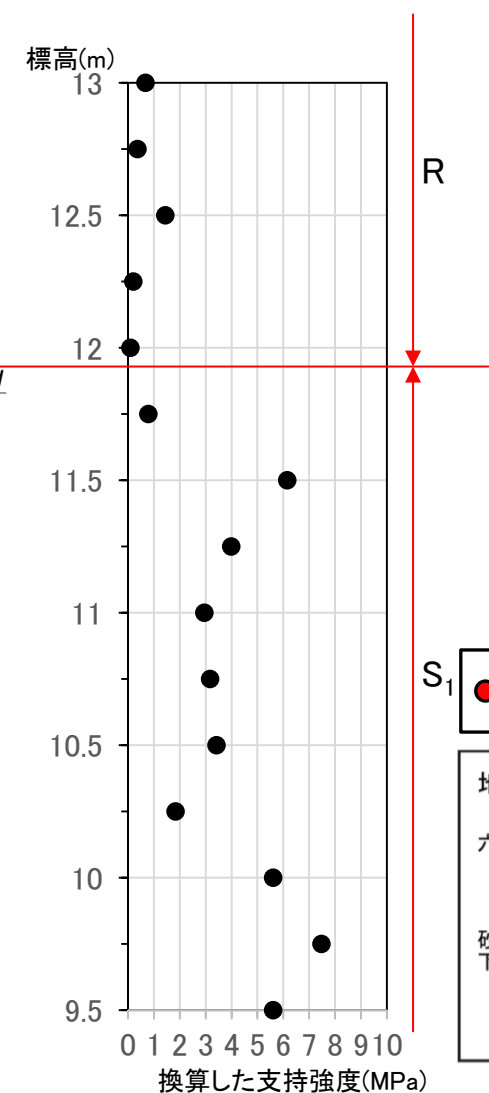
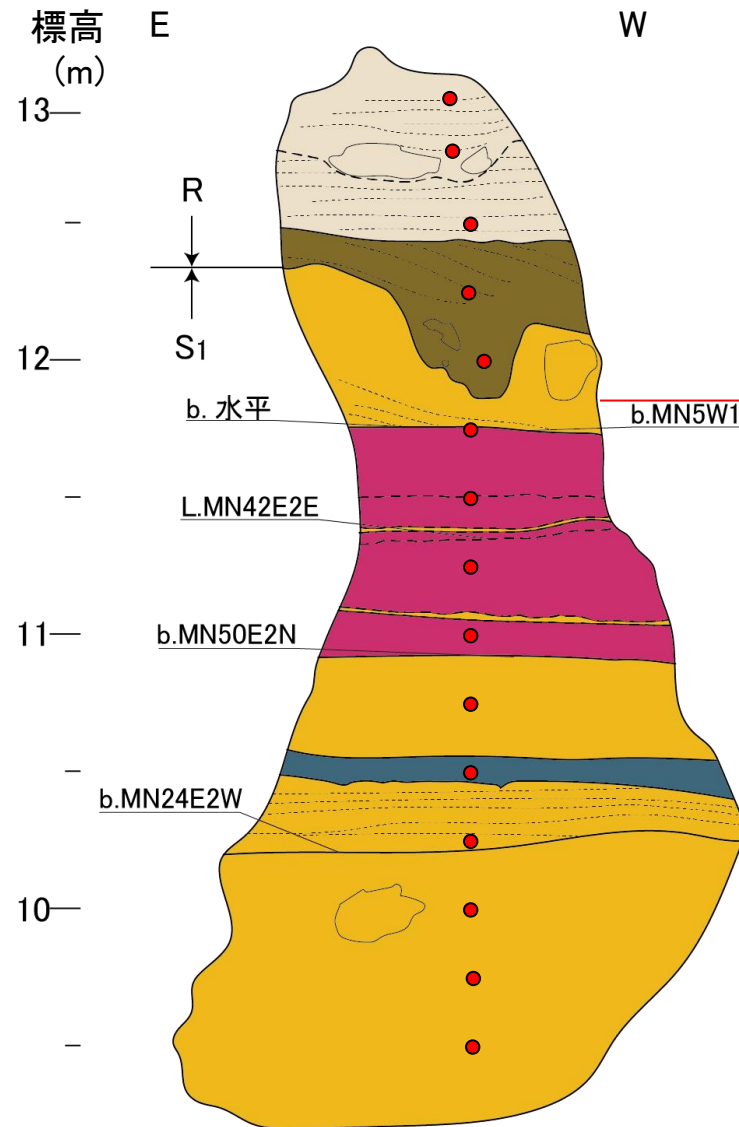
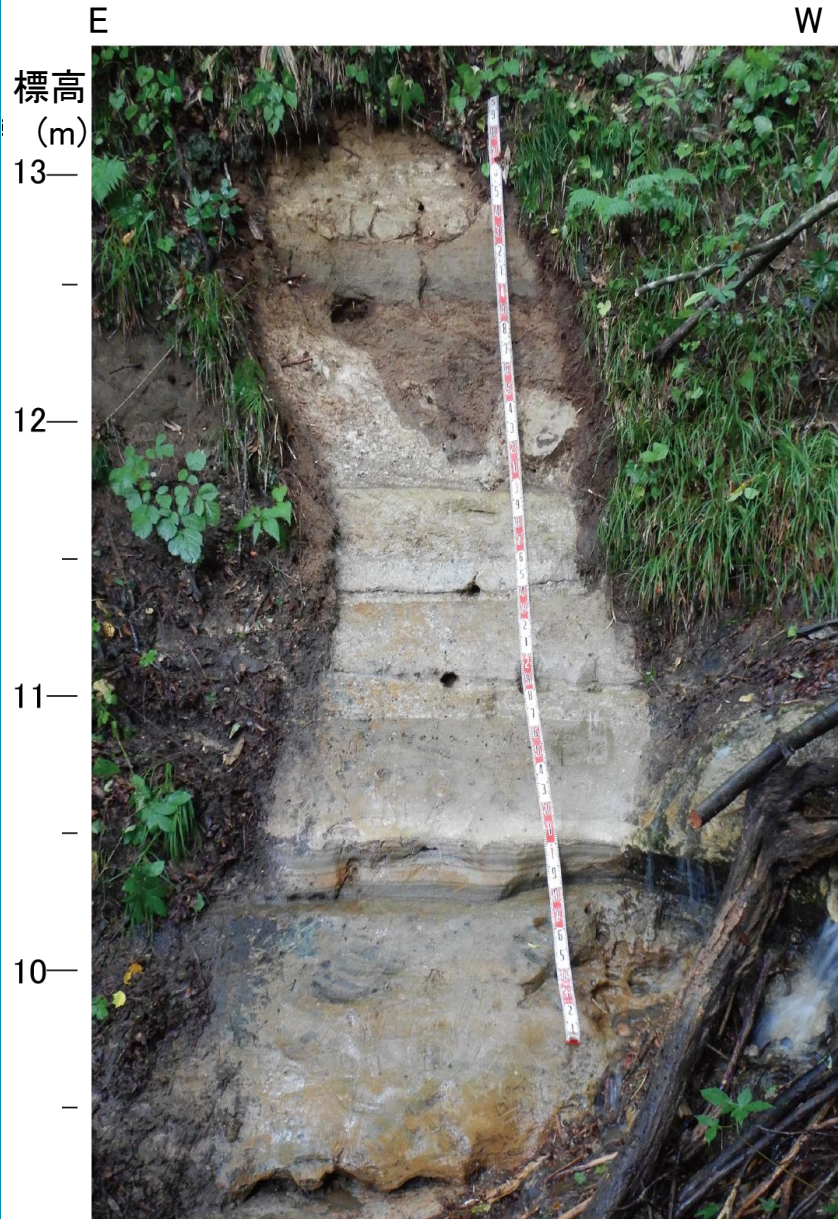
2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

④ その他のコメント回答(六ヶ所層と砂子又層下部層との識別) 土壌硬度: 露頭2

- ・六ヶ所層(R)の支持強度※は2MPa以下である。
- ・砂子又層下部層(S₁)の支持強度※は、一部2MPa前後を示すが、概ね3MPa以上である。

・硬度測定の結果、全体的にばらつきがあるものの、相対的に六ヶ所層(R)より砂子又層下部層(S₁)の支持強度※が大きい傾向がみられる。

※支持強度は、山中式土壌硬度計の硬度指数から換算したものである。



● : 硬度測定位置

地層名	層相
六ヶ所層 (R)	砂
	砂礫
砂子又層下部層 (S ₁)	粗粒砂岩
	シルト岩
	軽石凝灰岩

走向・傾斜: b. 層理面、L. 葉理

露頭2の露頭写真・スケッチ図

2. 出戸西方断層の南端評価

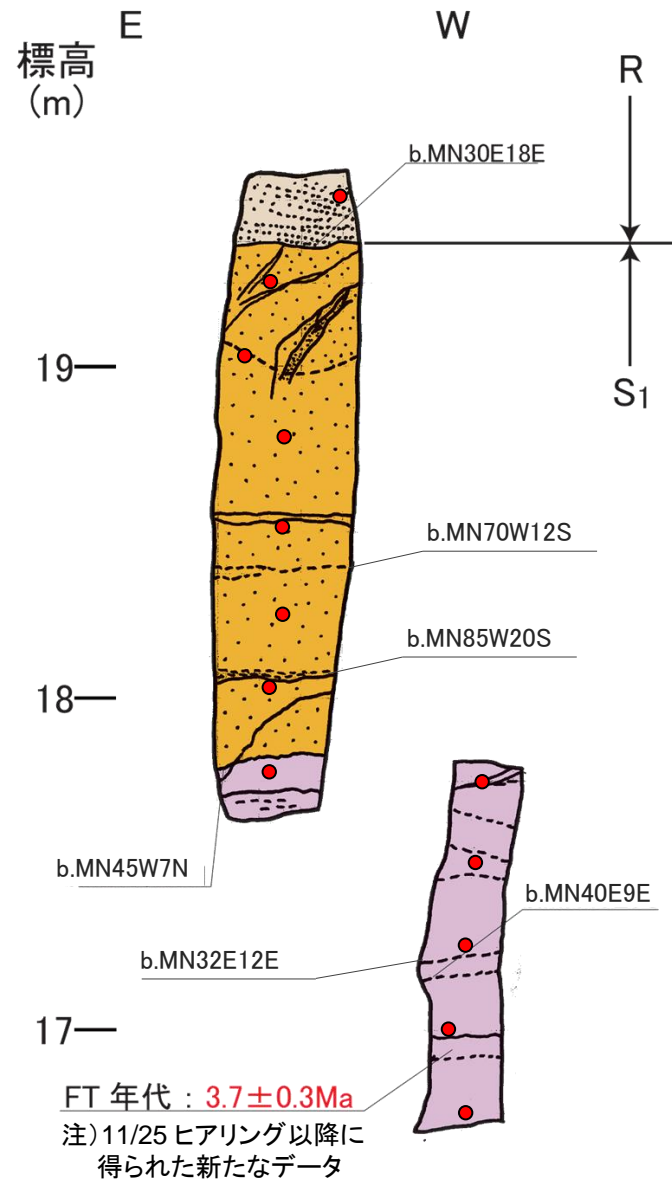
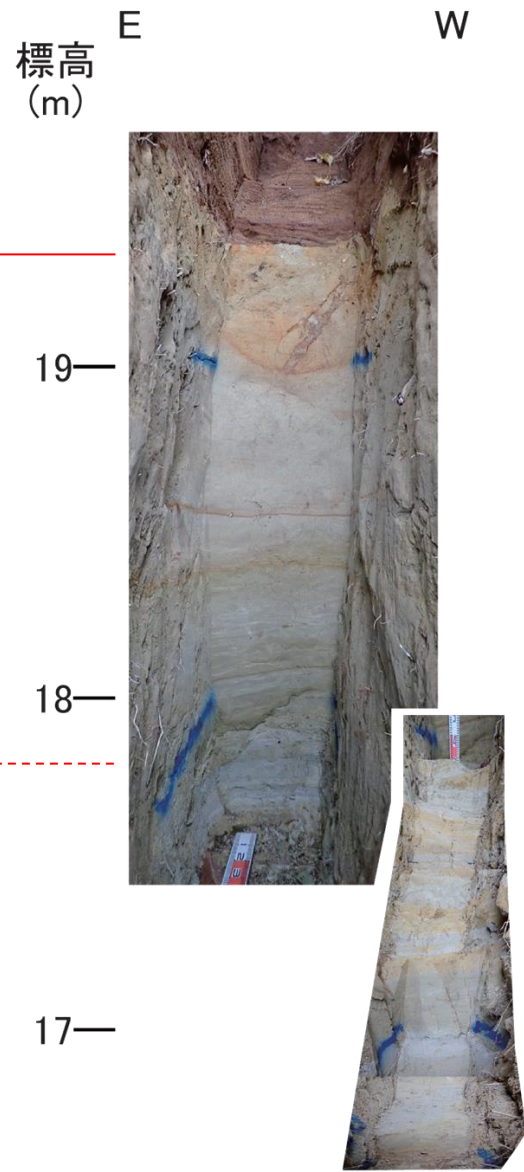
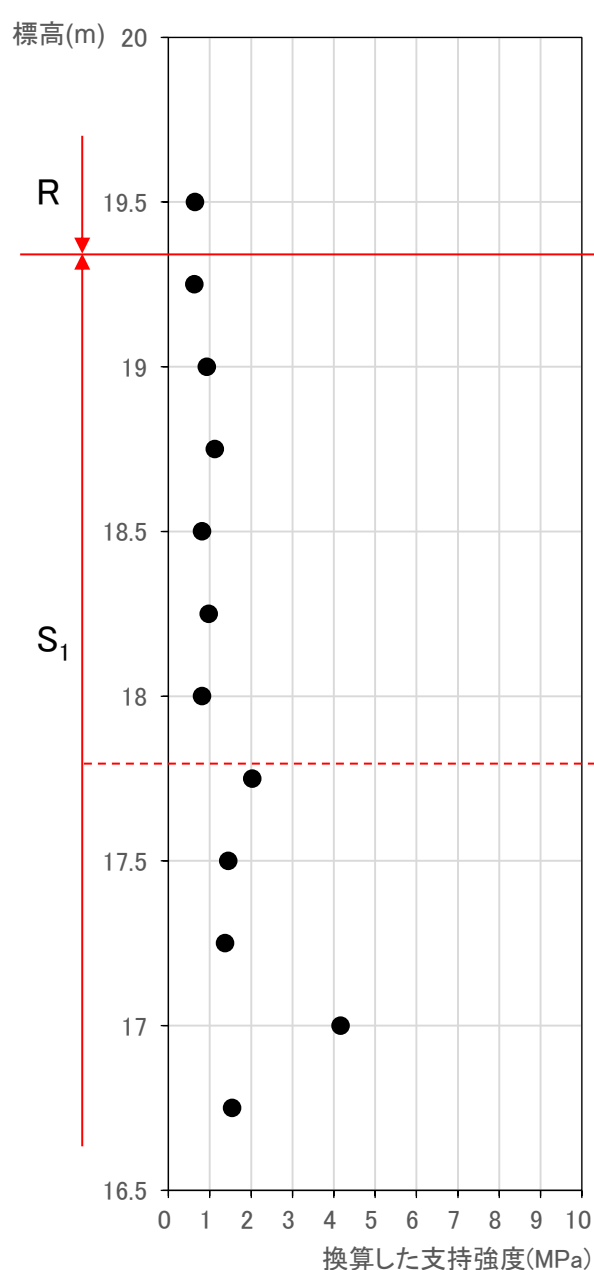
2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

④ その他のコメント回答(六ヶ所層と砂子又層下部層との識別) 土壌硬度: 露頭3

・六ヶ所層(R)の支持強度*は1MPa前後である。
 ・砂子又層下部層(S₁)の支持強度*は、1MPa以上である。

・硬度測定の結果、風化により露頭全体で軟質化しているものの、六ヶ所層(R)より砂子又層下部層(S₁)の支持強度*が大きい傾向が認められる。

※支持強度は、山中式土壌硬度計の硬度指数から換算したものである。



● : 硬度測定位置

地層名	層相
六ヶ所層 (R)	砂
砂子又層下部層 (S ₁)	粗粒砂岩
	凝灰岩

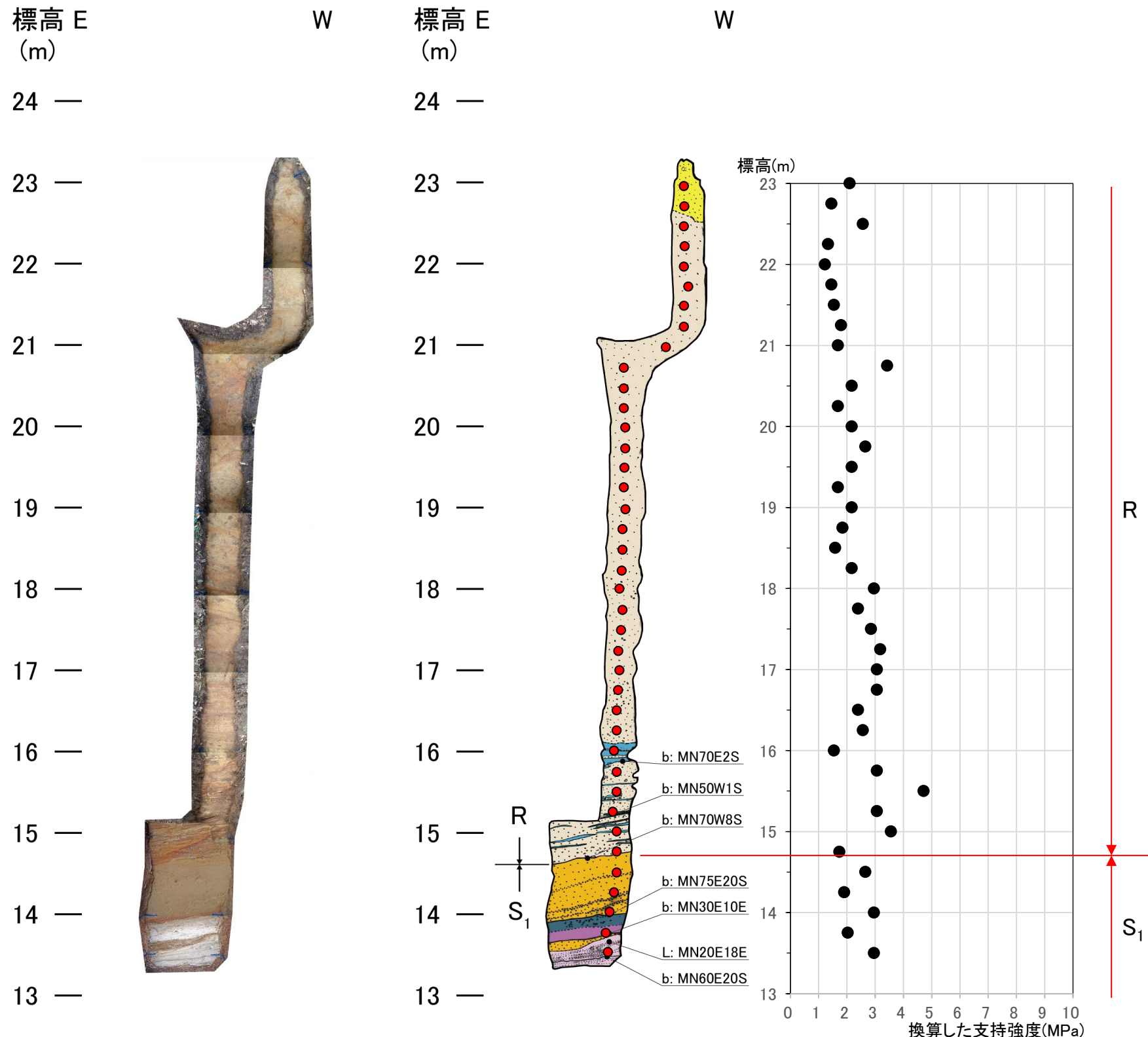
走向・傾斜 : b. 層理面

露頭3の露頭写真・スケッチ図

2. 出戸西方断層の南端評価

2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

④ その他のコメント回答(六ヶ所層と砂子又層下部層との識別) 土壌硬度: 露頭4



・六ヶ所層(R)の支持強度※は概ね3MPa以下である。
 ・砂子又層下部層(S₁)の支持強度※は、概ね2~3MPaである。

・硬度測定の結果、風化により露頭全体で軟質化しており、砂子又層下部層(S₁)及び六ヶ所層(R)の支持強度※に有意な差は認められない。

※支持強度は、山中式土壌硬度計の硬度指数から換算したものである。

● : 硬度測定位置

地層名	層相
六ヶ所層 (R)	砂
	砂
	シルト
砂子又層下部層 (S ₁)	粗粒砂岩
	シルト岩
	凝灰質シルト岩
	凝灰岩

走向・傾斜 : b. 層理面、L. 葉理

露頭4の露頭写真・スケッチ図

2. 出戸西方断層の南端評価

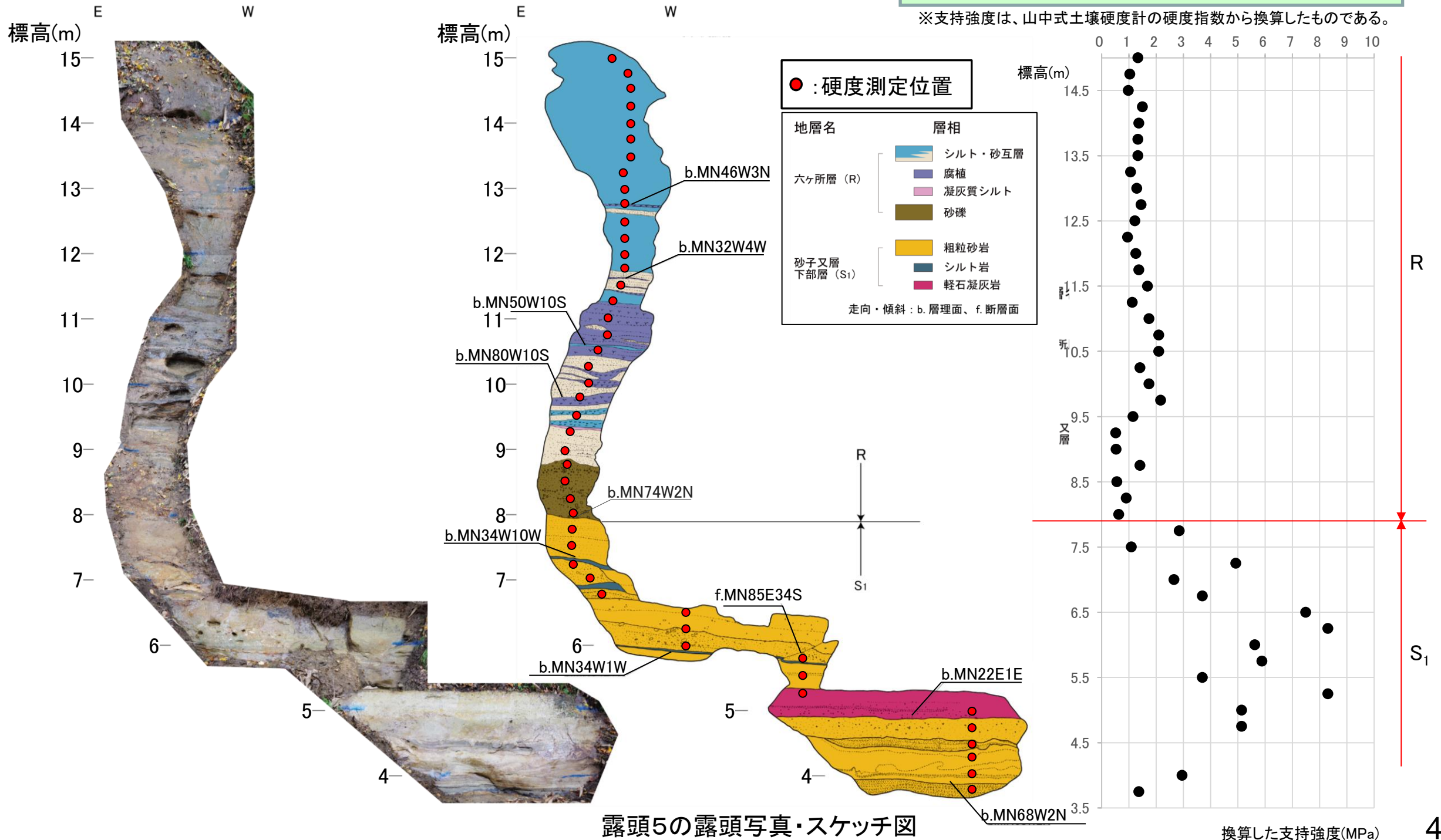
2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

④ その他のコメント回答(六ヶ所層と砂子又層下部層との識別) 土壌硬度: 露頭5

・六ヶ所層(R)の支持強度※は概ね2MPa以下である。
 ・砂子又層下部層(S₁)の支持強度※は、概ね3MPa以上である。

・硬度測定の結果、全体的にばらつきがあるものの、相対的に六ヶ所層(R)より砂子又層下部層(S₁)の支持強度※が大きい傾向がみられる。

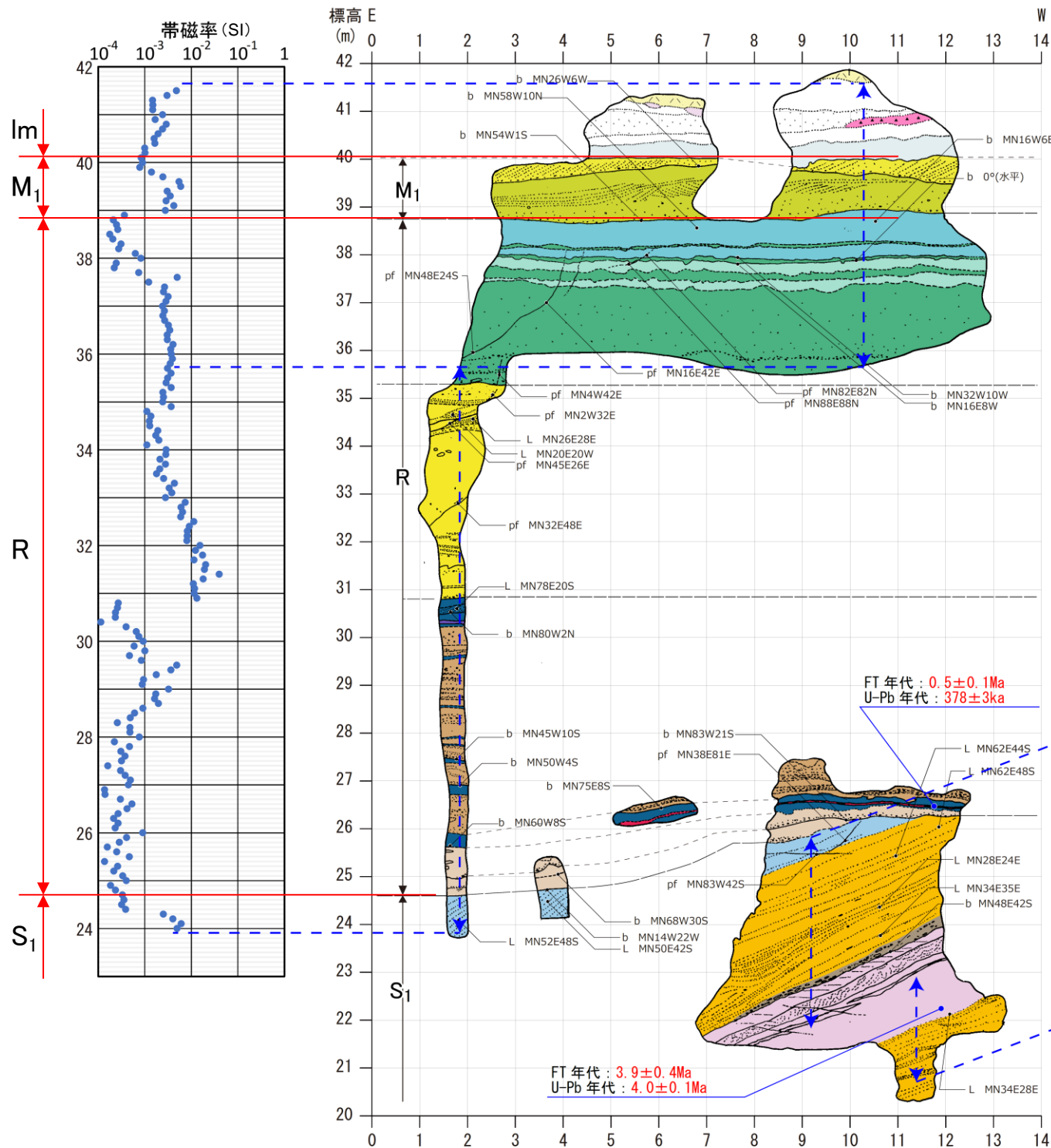
※支持強度は、山中式土壌硬度計の硬度指数から換算したものである。



2. 出戸西方断層の南端評価

2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

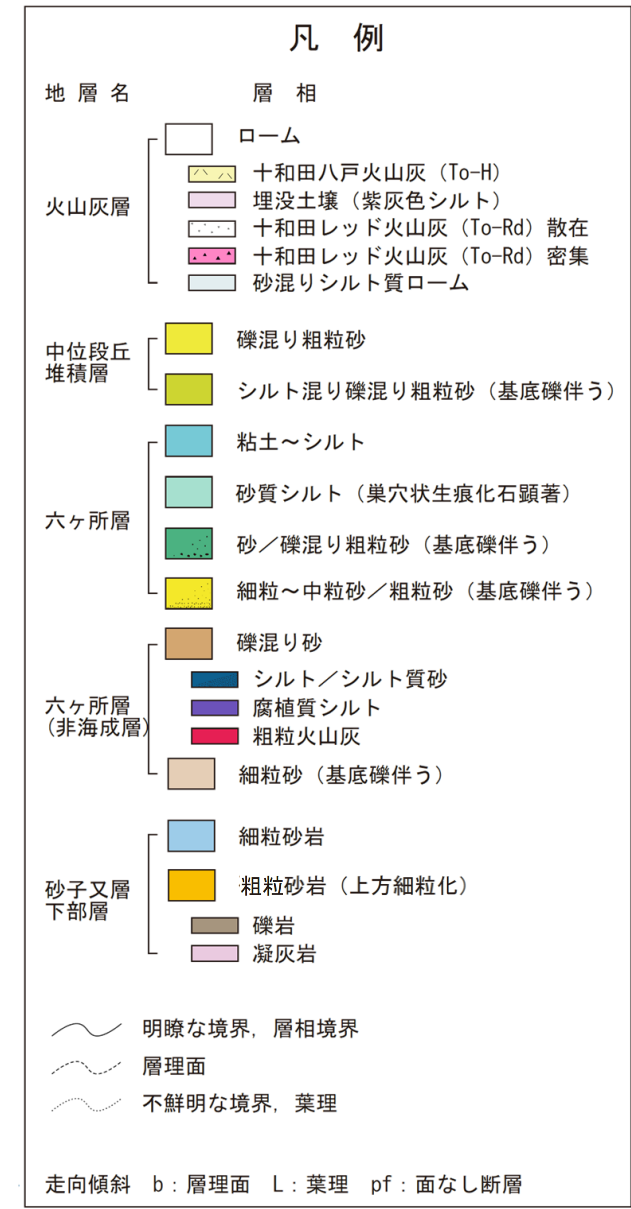
④ その他のコメント回答(六ヶ所層と砂子又層下部層との識別) 帯磁率: Tkh露頭



・帯磁率測定の結果、層相に対応して、細粒分を多く含む地層は相対的に帯磁率が低い傾向を示す。

・六ヶ所層(R)では、砂よりも粘土～シルトや非海成層の方が相対的に帯磁率が低い傾向がみられる。

・砂子又層下部層(S₁)では、粗粒砂岩よりも凝灰岩の方が相対的に帯磁率が低い傾向がみられる。

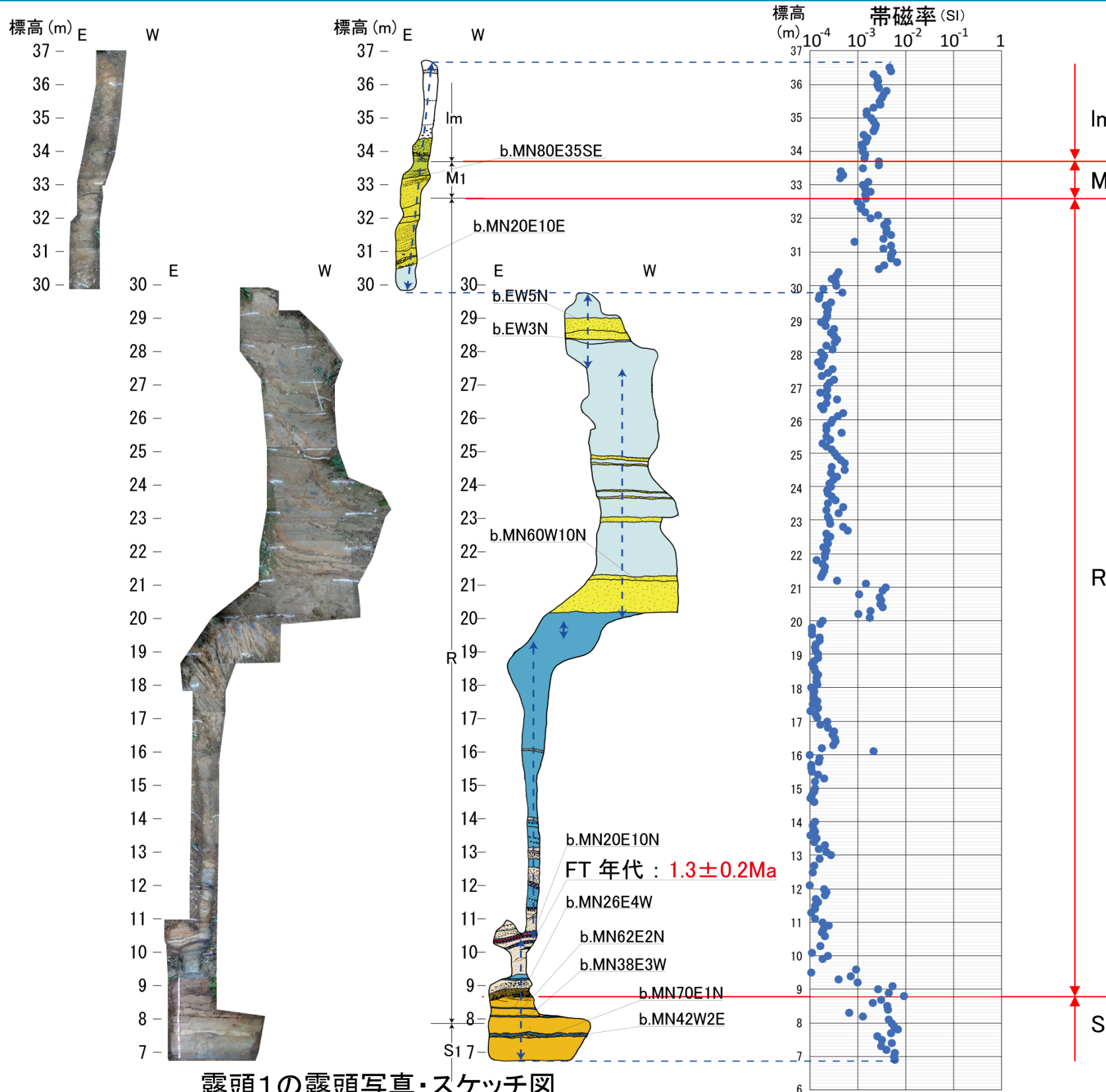


↑ ↓ : 帯磁率測定位置

2. 出戸西方断層の南端評価

2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

④ その他のコメント回答(六ヶ所層と砂子又層下部層との識別) 帯磁率: 露頭1 拡張



・帯磁率測定の結果、層相に対応して、細粒分を多く含む地層は相対的に帯磁率が低い傾向を示す。

・六ヶ所層(R)では、シルトの方が相対的に帯磁率が低い傾向がみられる。

・砂子又層下部層(S₁)では、砂岩を主体としており、六ヶ所層(R)のシルトよりも相対的に帯磁率が高い傾向がみられ、六ヶ所層(R)の砂と同程度である。

↑ ↓ : 帯磁率測定位置

地層名	層相
火山灰層 (Im)	ローム / 砂質シルト
中位段丘堆積層 (M ₁)	細礫混り砂
六ヶ所層 (R)	細粒砂
	シルト
	砂
	シルト・砂互層
砂子又層下部層 (S ₁)	軽石質粗粒火山灰
	腐植
	砂礫
	粗粒砂岩
	シルト岩

走向・傾斜: b. 層理面

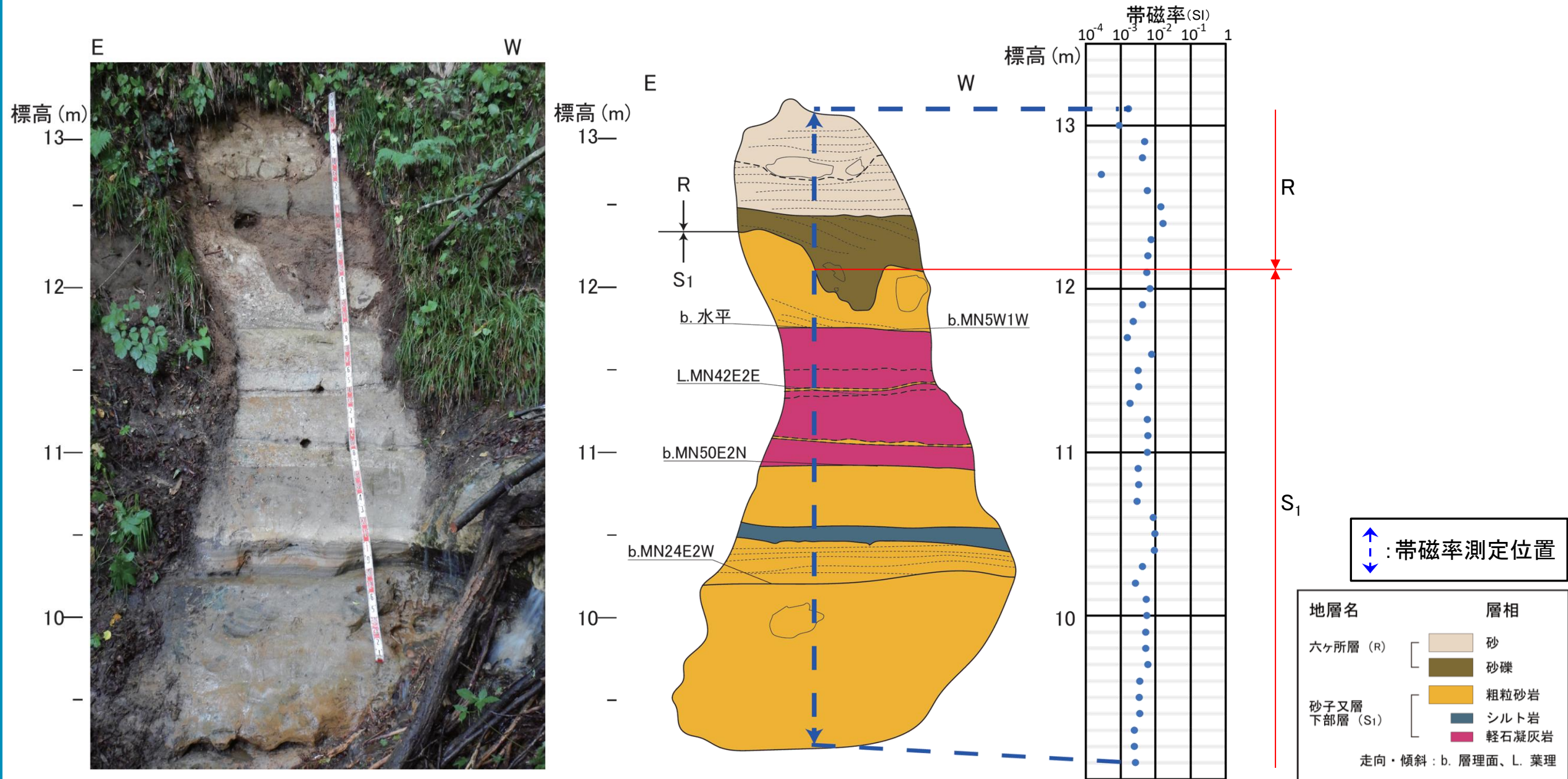
露頭1の露頭写真・スケッチ図

2. 出戸西方断層の南端評価

2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

④ その他のコメント回答(六ヶ所層と砂子又層下部層との識別) 帯磁率: 露頭2

・帯磁率測定の結果、六ヶ所層(R)と砂子又層下部層(S₁)の帯磁率に有意な差はみられない。

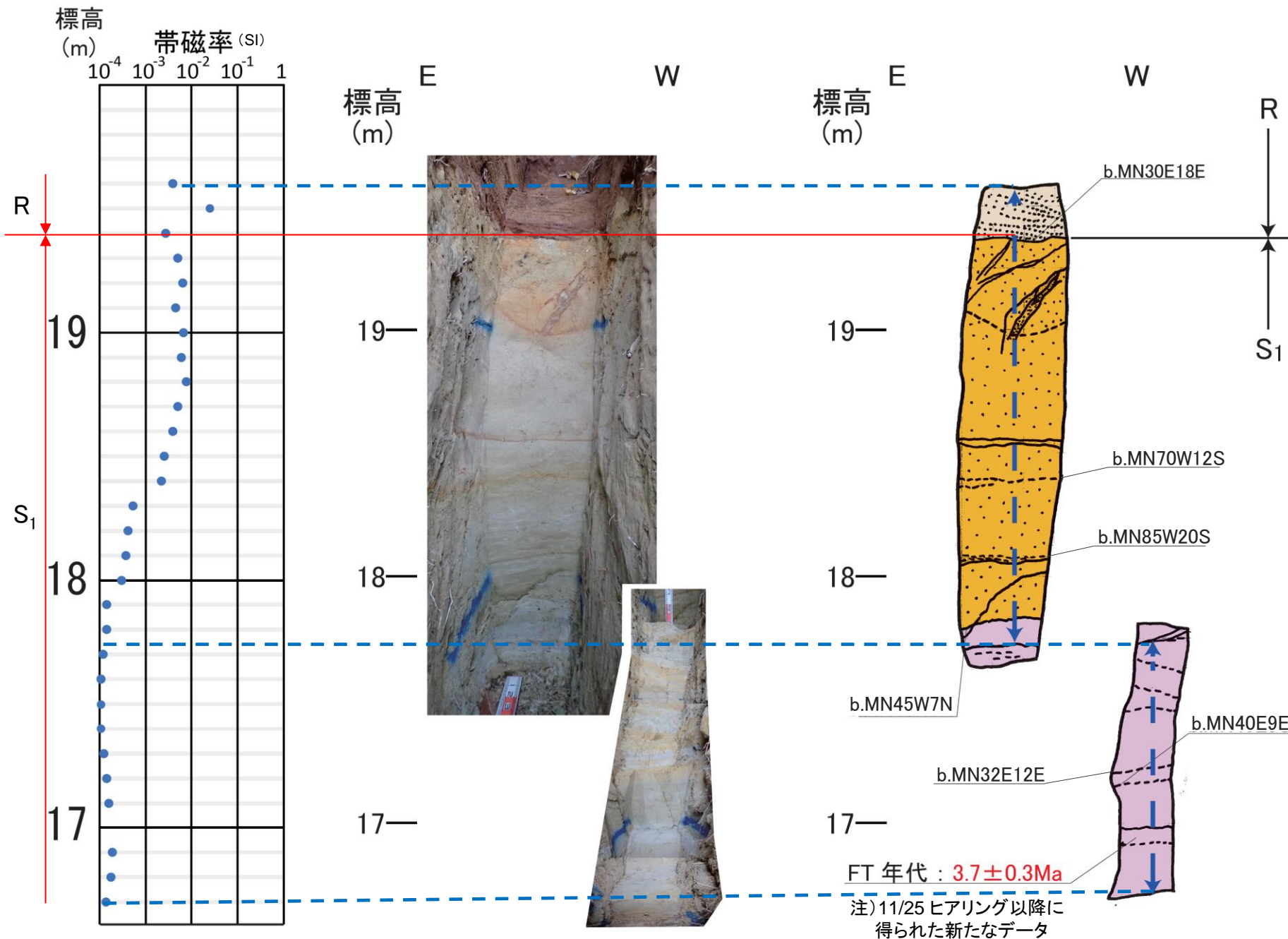


露头2の露头写真・スケッチ図

2. 出戸西方断層の南端評価

2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

④ その他のコメント回答(六ヶ所層と砂子又層下部層との識別) 帯磁率: 露頭3



・帯磁率測定の結果、層相に対応して、細粒分を多く含む地層は相対的に帯磁率が低い傾向を示す。

・砂子又層下部層(S₁)では、粗粒砂岩よりも凝灰岩の方が相対的に帯磁率が低い傾向を示す。

・六ヶ所層(R)と砂子又層下部層(S₁)の帯磁率に有意な差はみられない。

↑ ↓ : 帯磁率測定位置

地層名	層相
六ヶ所層 (R)	砂
砂子又層下部層 (S ₁)	粗粒砂岩
	凝灰岩

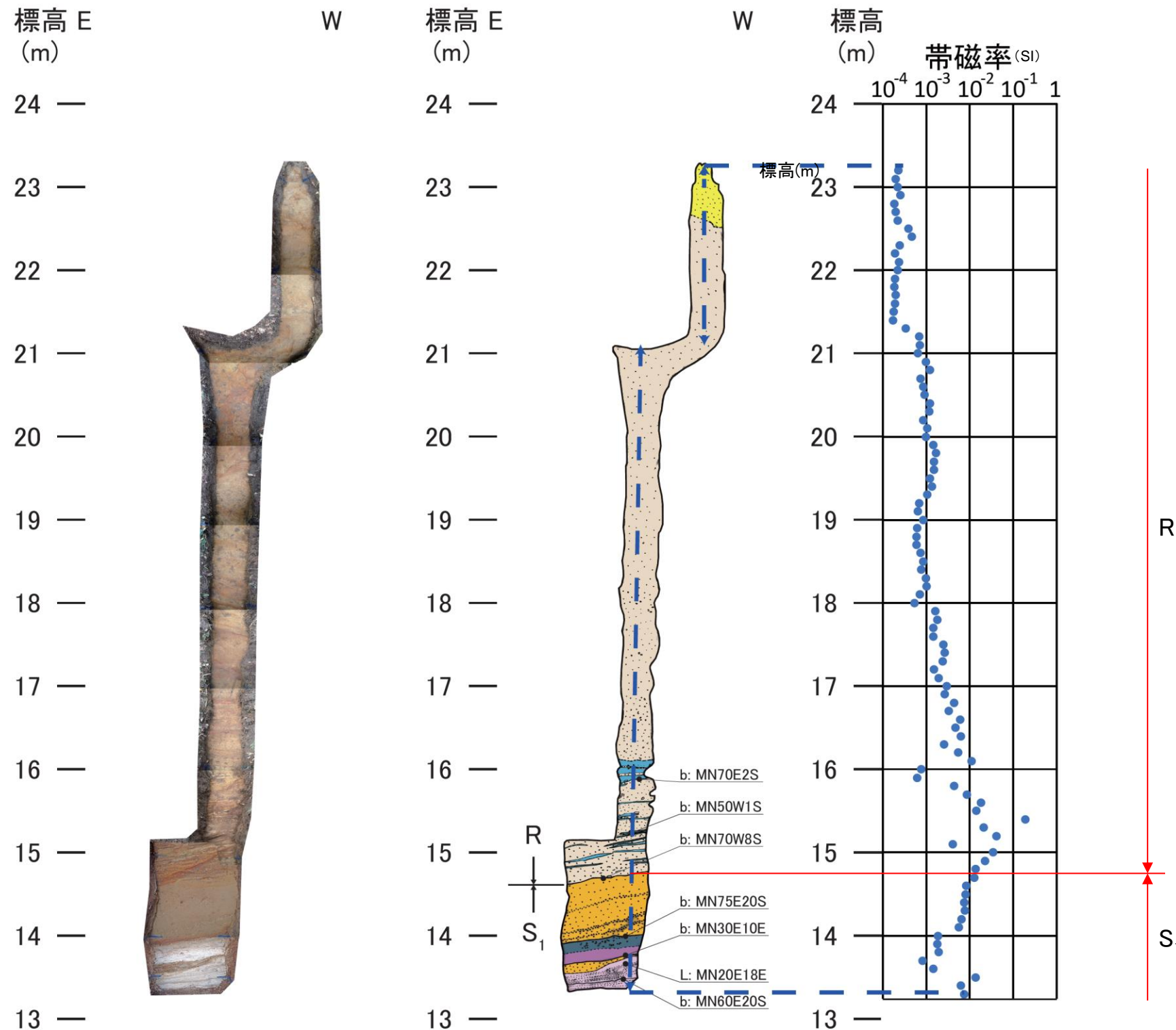
走向・傾斜 : b. 層理面

露頭3の露頭写真・スケッチ図

2. 出戸西方断層の南端評価

2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

④ その他のコメント回答(六ヶ所層と砂子又層下部層との識別) 帯磁率: 露頭4



- ・帯磁率測定の結果、層相に対応して、細粒分を多く含む地層は相対的に帯磁率が低い傾向を示す。
- ・砂子又層下部層(S₁)では、粗粒砂岩よりもシルト岩、凝灰質シルト岩で相対的に帯磁率が低い傾向を示す。
- ・六ヶ所層(R)と砂子又層下部層(S₁)の帯磁率に有意な差はみられない。

↑ ↓ : 帯磁率測定位置

地層名	層相
六ヶ所層 (R)	砂
	砂
	シルト
砂子又層下部層 (S ₁)	粗粒砂岩
	シルト岩
	凝灰質シルト岩
	凝灰岩

走向・傾斜 : b. 層理面、L. 葉理

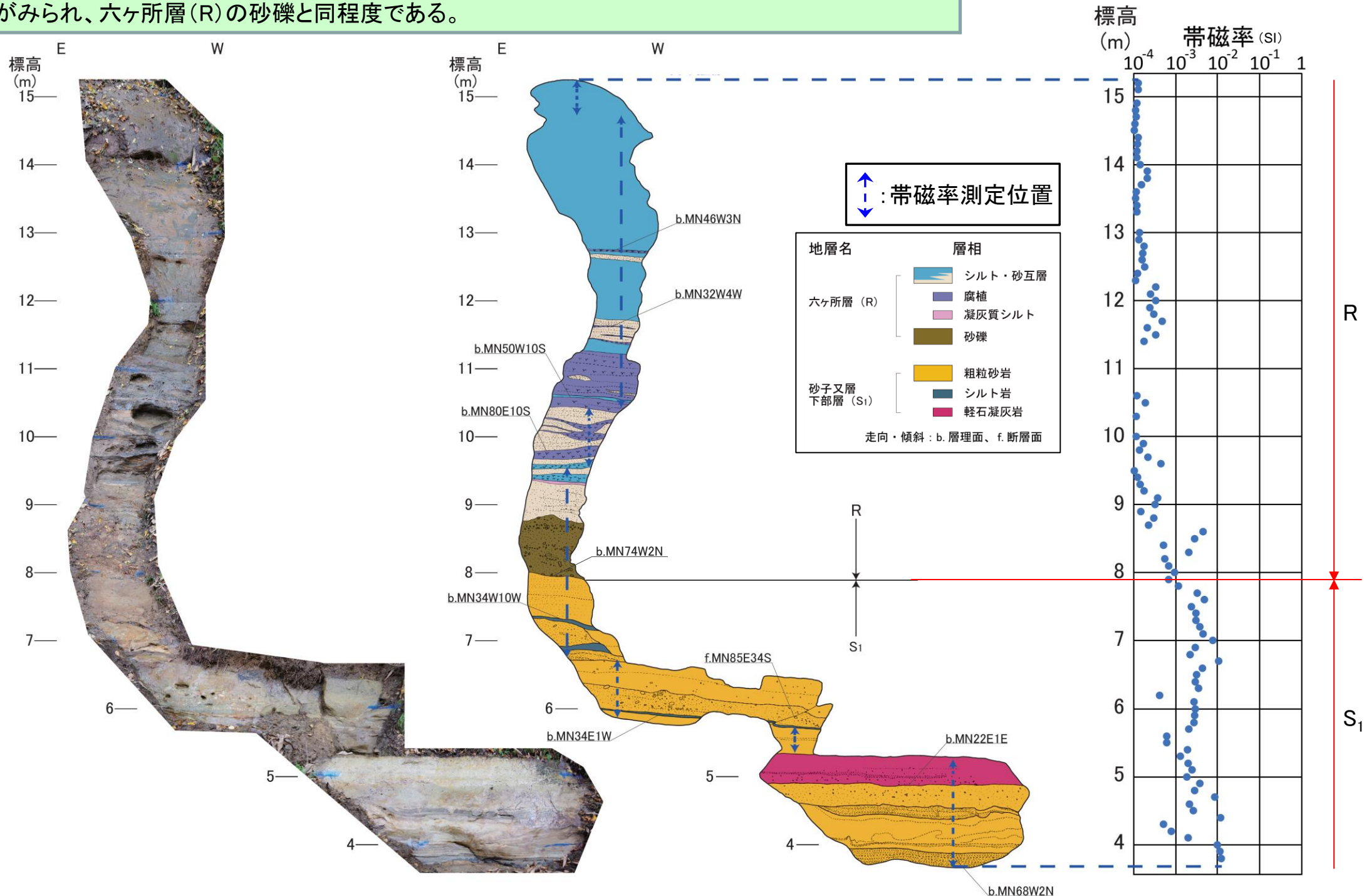
露头4の露头写真・スケッチ図

2. 出戸西方断層の南端評価

2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

④ その他のコメント回答(六ヶ所層と砂子又層下部層との識別) 帯磁率: 露頭5

- ・帯磁率測定の結果、層相に対応して、細粒分を多く含む地層は相対的に帯磁率が低い傾向を示す。
- ・六ヶ所層(R)では、砂よりも腐植とシルトの方が相対的に帯磁率が低い傾向がみられる。
- ・砂子又層下部層(S₁)では、砂岩を主体としており、六ヶ所層(R)のシルトよりも相対的に帯磁率が高い傾向がみられ、六ヶ所層(R)の砂礫と同程度である。

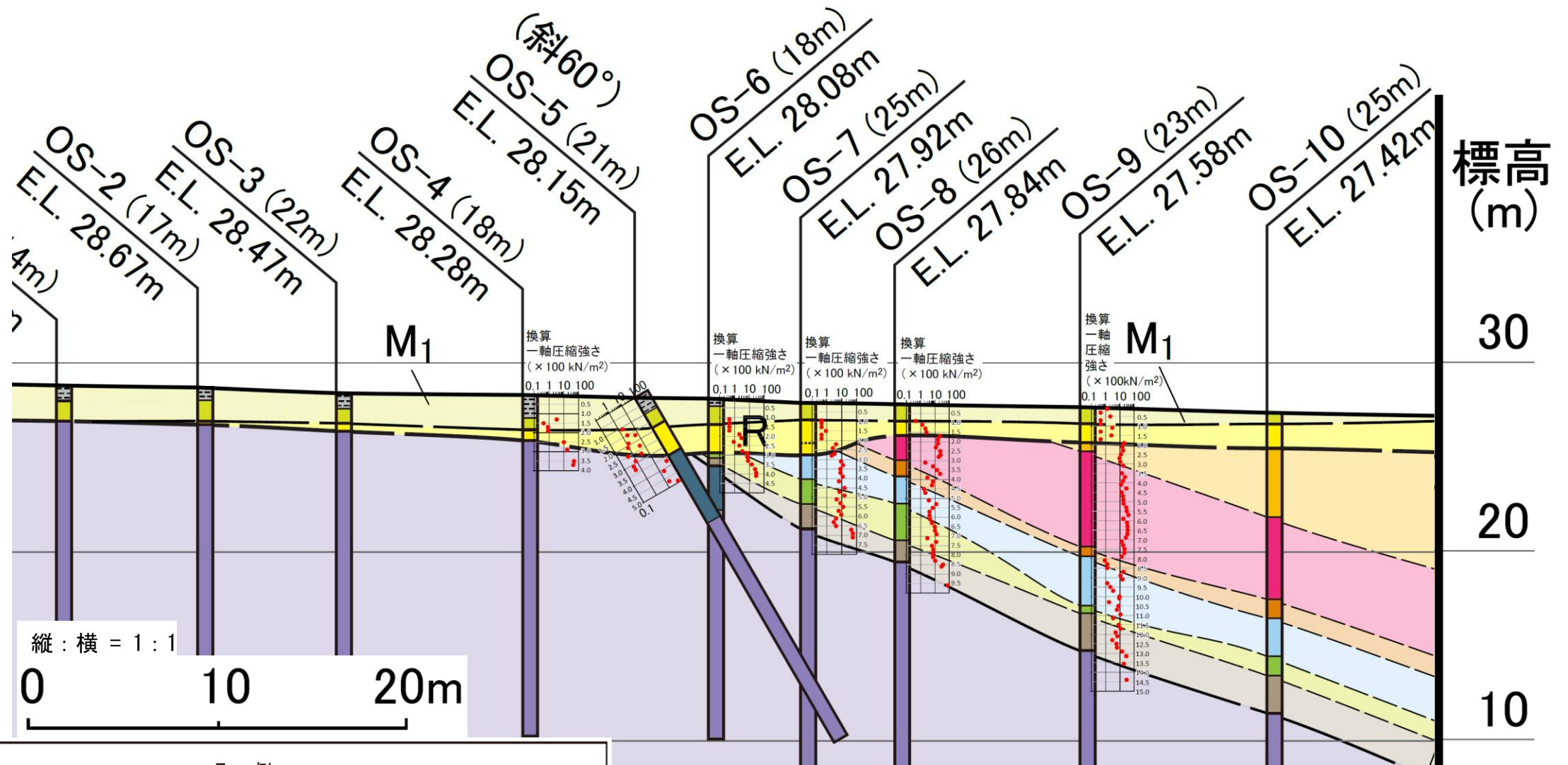


露頭5の露頭写真・スケッチ図

2. 出戸西方断層の南端評価

2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

④ その他の回答(六ヶ所層と砂子又層下部層との識別)針貫入試験:尾駮沼南岸



縦：横 = 1 : 1

0 10 20m

地質時代		凡例		地質区分
地質時代	層相	特徴		地質区分
第四紀	後期更新世	シルト / 砂質シルト	湿地堆積物など非海成相。	中位段丘堆積層 (M ₁)
		砂 / シルト混り砂	主に淘汰の良い海成砂層。	
	中期更新世 前期更新世	砂 / シルト質砂	段丘堆積層と比べて、風化により褐色味を帯びる。	六ヶ所層 (R)
新第三紀	粗粒砂岩	塊状無層理であり、細礫が散在する。	砂子又層下部層 (S ₁)	
	軽石混り礫質砂岩	軽石を多く含み、細角礫の礫支持相を示す。		
	粗粒～中粒砂岩	軽石が散在し、所々細円礫を含む。		
	細粒砂岩	上方細粒化しており最上部は一部シルト岩。下半部は葉理。		
	成層砂岩	軽石を含む中粒～粗粒砂岩。平行葉理が認められる。		
	基底礫岩	鷹架層の泥岩礫を含み、基質支持相を示す。		
中新世	極細粒砂岩 泥岩	} 海底堆積物	鷹架層上部層 (T ₃)	

- ・中位段丘堆積層(M₁)の一軸圧縮強度は、平均160 kN/m²である。
- ・六ヶ所層(R)の一軸圧縮強度は、平均150 kN/m²である。
- ・砂子又層下部層(S₁)の一軸圧縮強度は、平均1200 kN/m²である。

・地質観察結果を補足するため実施した針貫入試験によると、砂子又層下部層(S₁)と六ヶ所層(R)との測定結果には有意な相対差が認められ、固結度に関する定量的な指標が得られた。

・なお、OS-5孔からOS-7孔にかけて認められる六ヶ所層(R)基底面の凹状に削り込まれた形態は、砂子又層下部層(S₁)の基底礫岩から細粒砂岩にかけての層準が同層の中でも相対的に軟質であり、この岩質差を反映した浸食抵抗の違いによって形成されたものと判断される。

注1)：針貫入試験は今回実施したものであり、ボーリングコアは掘削後約22年経過していることから、全体が乾燥状態にある。したがって、測定結果の絶対値については本来の値を示していない可能性があるものの、砂子又層下部層(S₁)と六ヶ所層(R)との間に認められる有意な相対差に対する影響は、大きくないものと考えている。

注2)：未固結層のうち主にシルトからなる区間については、乾燥の影響が大きく本来の値を示さないことから、測定対象外としている。

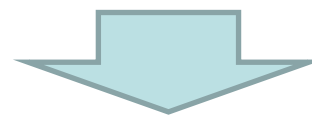
2. 出戸西方断層の南端評価

2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

④ その他の回答(六ヶ所層と砂子又層下部層との識別)まとめ

項目	六ヶ所層(R)	砂子又層下部層(S ₁)
分布※	・鷹架沼南岸では、標高40m以下に分布し、鷹架層上部層(T ₃)または砂子又層下部層(S ₁)を不整合で覆い、中位段丘堆積層(M ₁)に不整合で覆われる。	・鷹架沼南岸では、標高30m以下に分布し、六ヶ所層(R)に不整合で覆われる。
層相	・砂・シルトを主体とする。 ・砂層は比較的淘汰が悪く、細粒分を多く含む。 ・粒子の風化が認められる。	・軽石を含む粗粒砂岩を主体とする。 ・一部に、シルト岩、細～中粒砂岩、凝灰岩を挟む。 ・淘汰が悪い。
物性	(支持強度) ・山中式土壌硬度計による支持強度は概ね3MPa以下である。 (一軸圧縮強度) ・針貫入試験による一軸圧縮強度は、平均150 kN/m ² である。	(支持強度) ・山中式土壌硬度計による支持強度は概ね3MPa以上である。風化により3MPa以下を示す場合がある。 (一軸圧縮強度) ・針貫入試験による一軸圧縮強度は、平均1200 kN/m ² である。
年代※	・378±3ka(U-Pb年代) ・0.5±0.1Ma(FT年代) ・1.3±0.2Ma(FT年代)	・3.7±0.3Ma(FT年代) ・3.8±0.4Ma(FT年代) ・3.9±0.4Ma(FT年代) ・4.0±0.1Ma(U-Pb年代)

※：鷹架沼南岸の地質調査結果参照



・六ヶ所層(R)と砂子又層下部層(S₁)とでは、風化しているものを除いた物性(支持強度、一軸圧縮強度)及び年代に有意な差がみられることから、各層の識別は可能である。
・なお、帯磁率については、層相に対応して細粒分を多く含む地層は相対的に値が低い傾向がみられるものの、各層の識別は困難である。

2. 出戸西方断層の南端評価

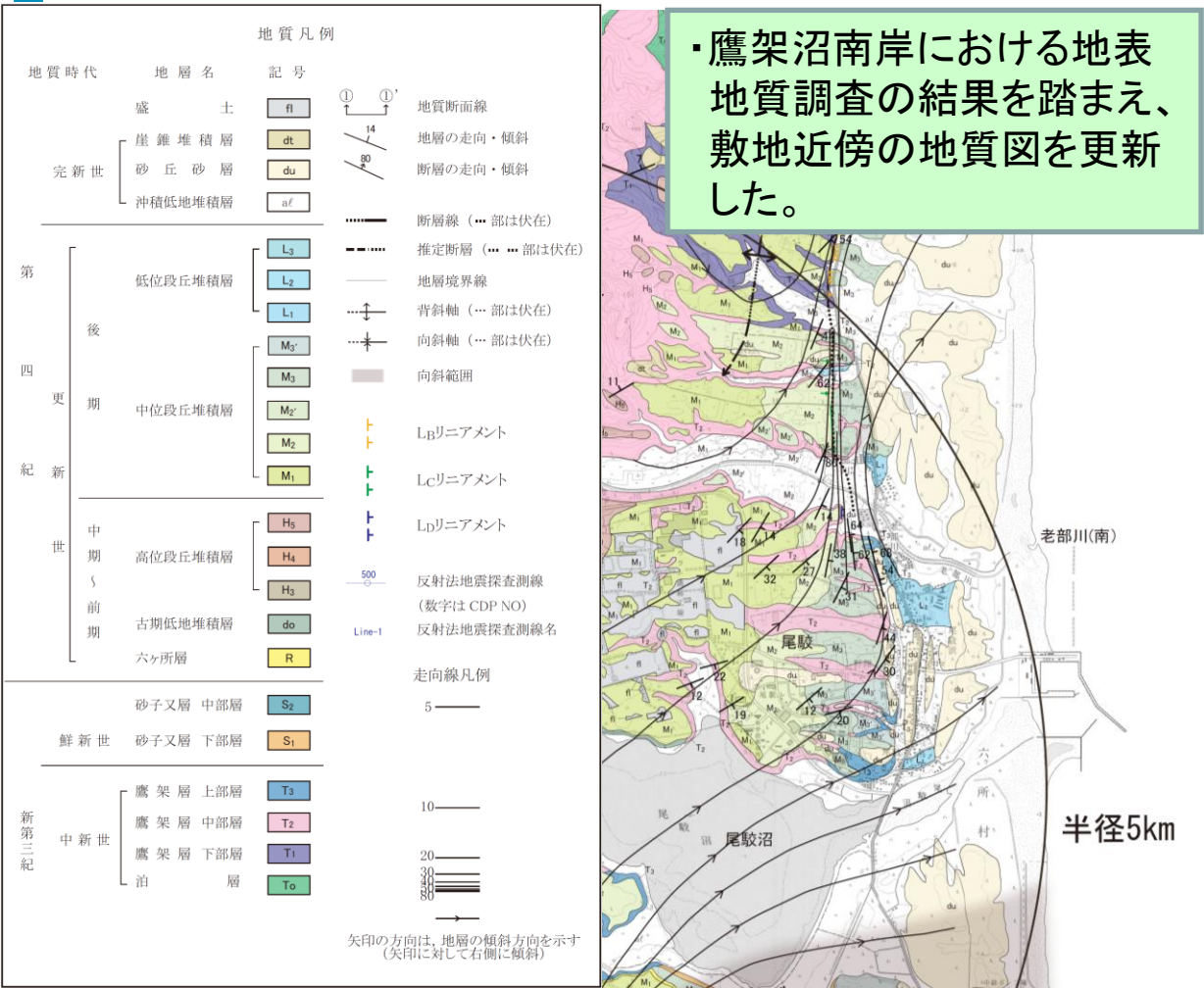
2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

地質図の更新履歴と変更点(1/2)

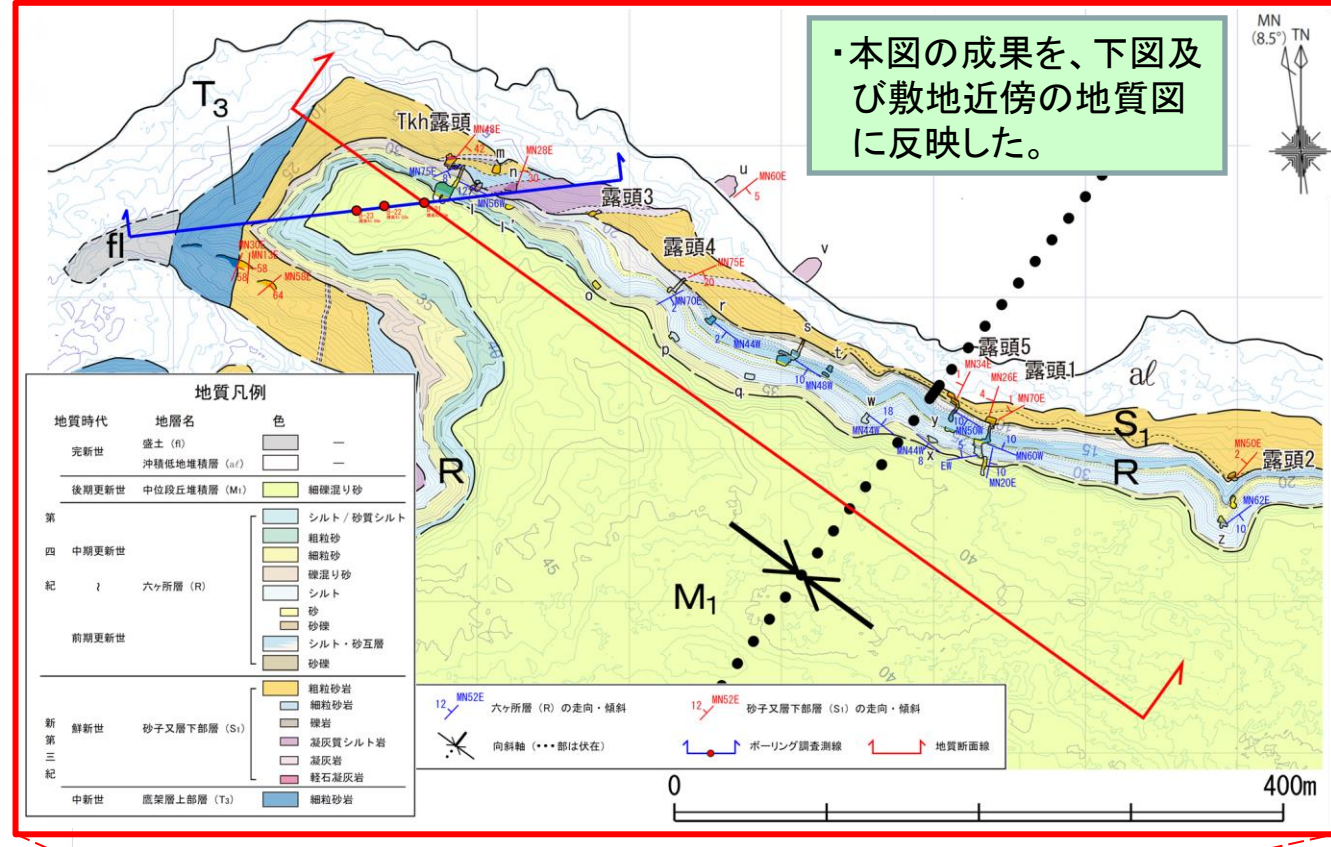
第302回審査会合
(2019.9.18)
資料1-1 p275 加除修正

コメント
No.19

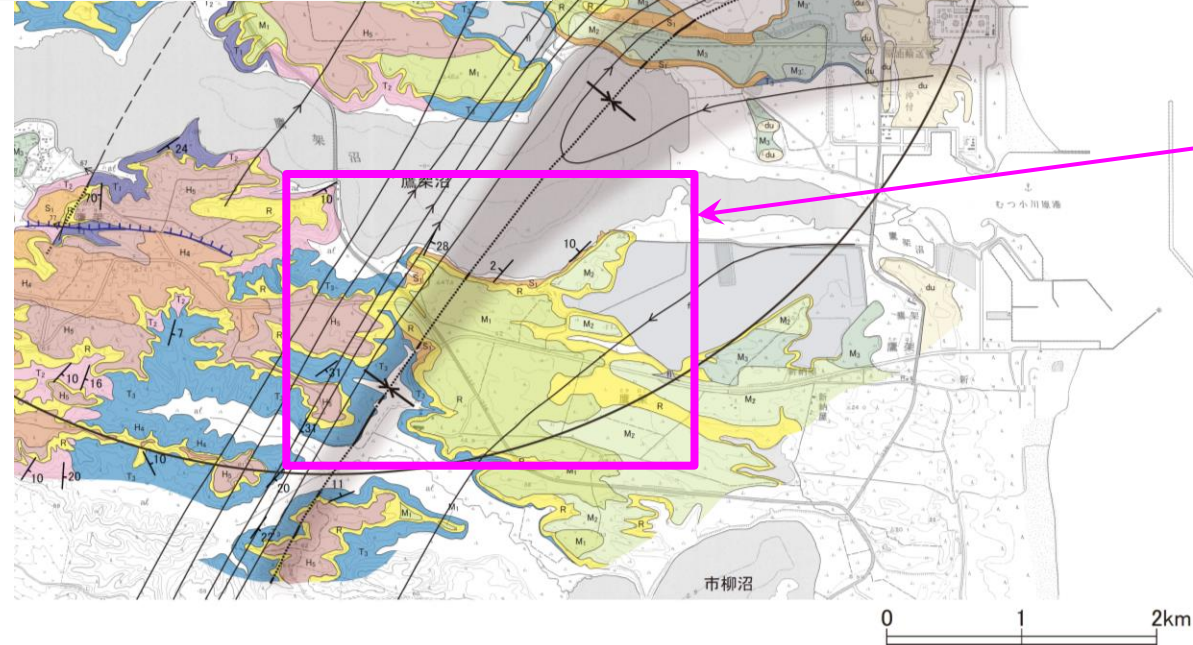
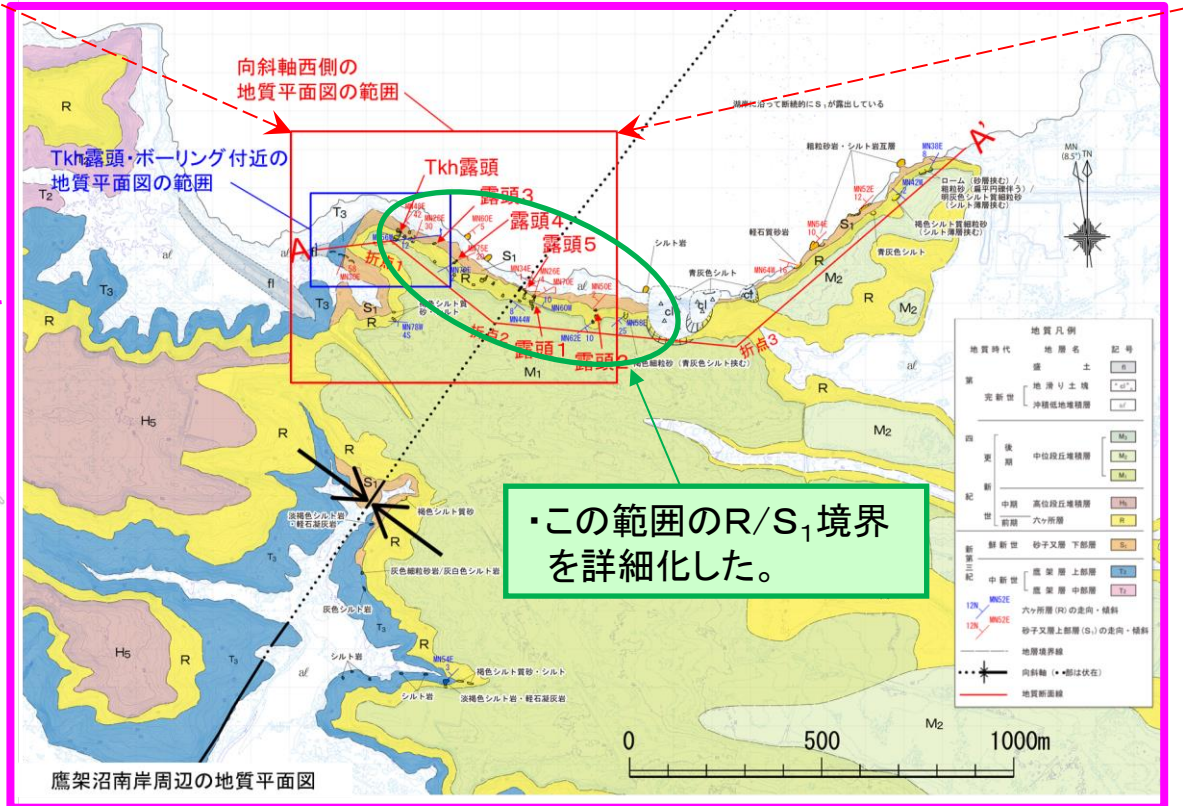
JNFL



・鷹架沼南岸における地表地質調査の結果を踏まえ、敷地近傍の地質図を更新した。



・本図の成果を、下図及び敷地近傍の地質図に反映した。

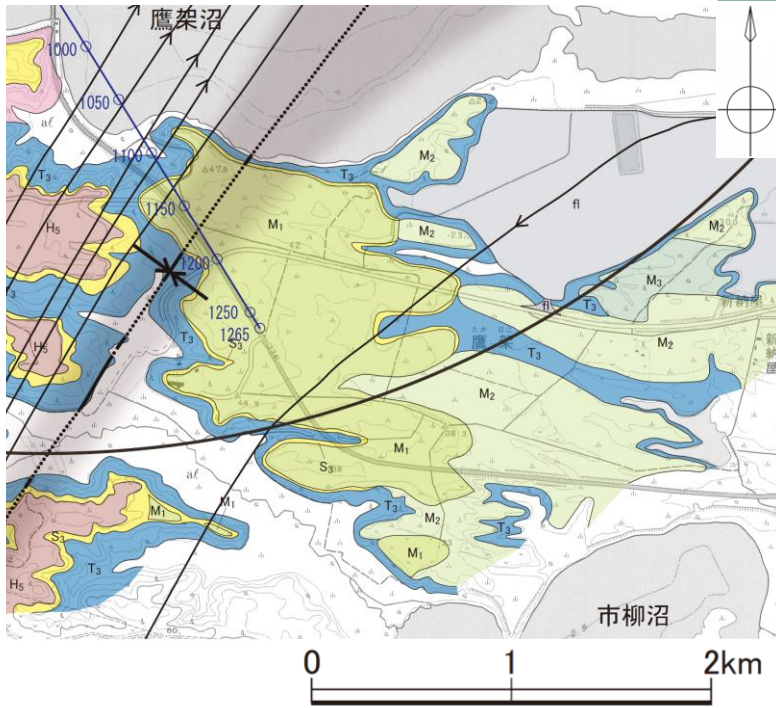


2. 出戸西方断層の南端評価

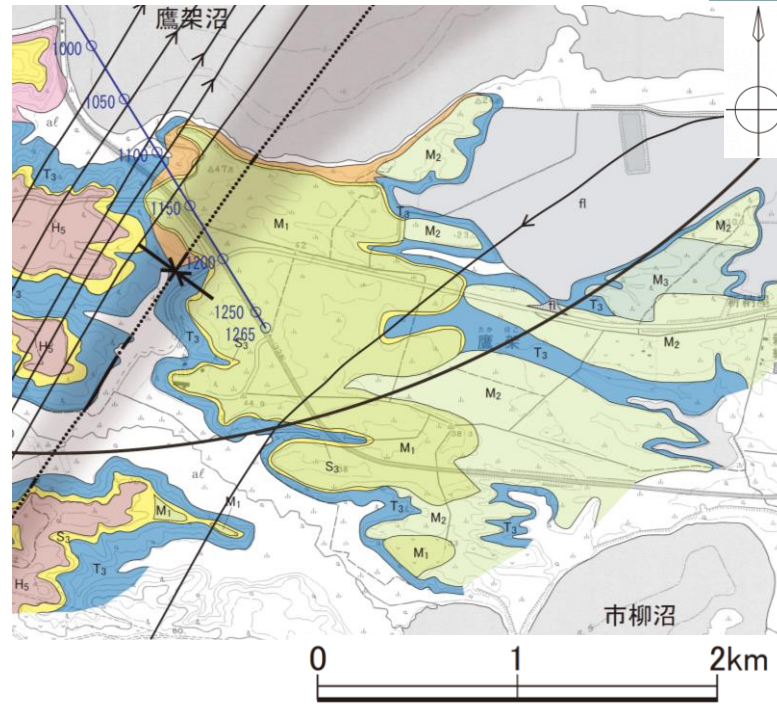
2-3. 砂子又層等の層相・層序・地質構造と、認定根拠となる地質年代測定結果

地質図の更新履歴と変更点(2/2)

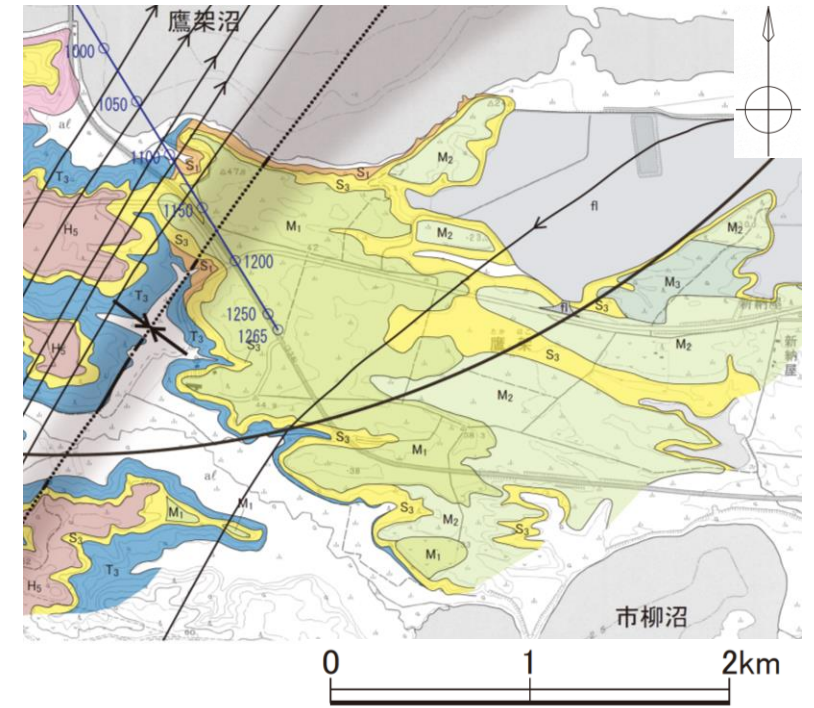
第296回審査会合(2019.8.9)以前



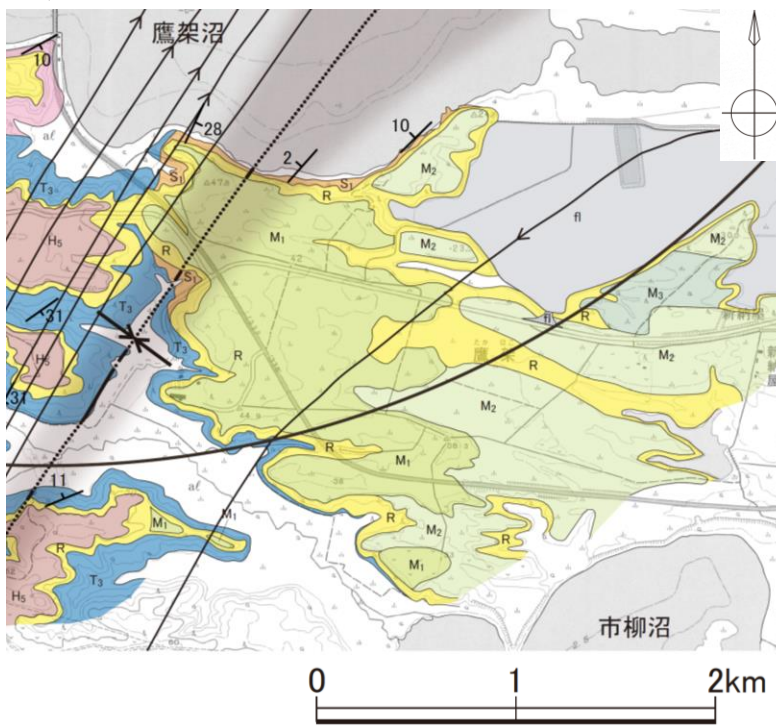
第296回審査会合(2019.8.9)時



第302回審査会合(2019.9.18)時



今回



・Tkh露頭等の調査結果から、砂子又層下部層(S₁)の分布が明らかになったことから、鷹架沼南岸に図示した。

・これまでの調査結果に加え、向斜軸西側の地表地質調査の結果を反映し、鷹架沼南岸における六ヶ所層(R)と砂子又層下部層(S₁)の不整合境界の位置を詳細化した。

・具体的には、断面図上で不整合境界の分布標高が下がったため、平面図上では六ヶ所層(R)の分布領域がわずかに広がり、砂子又層下部層(S₁)の分布領域がわずかに狭まった。

・上記以外に基本的な変更はない。

・Tkh露頭等の調査結果に加え、向斜軸東側の地表地質調査の結果を反映し、砂子又層上部層(S₃)^(注)の層厚の考え方を鷹架沼南岸では約15~20mとして、再解釈し図示した。

・砂子又層下部層(S₁)についても、今回実施した地表地質調査の結果を反映し、その分布を詳細化。

・上記検討をDEMによる詳細な地形図を用いて実施したことから、M₁面堆積物の輪郭を詳細化した。

(注): 従来の記載のままとしている。

参考文献

- (1) 今泉俊文, 宮内崇裕, 堤浩之, 中田高編. 活断層詳細デジタルマップ[新編]. 東京大学出版会, 2018
- (2) 土木学会. 原子力発電所の立地多様化技術—断層活動性評価技術—(C級活断層の分類と電子スピン共鳴法による断層年代測定), 土木学会原子力土木委員会, 1999.
- (3) 井上大栄, 宮腰勝義, 上田圭一, 宮脇明子, 松浦一樹. 2000年鳥取県西部地震震源域の活断層調査. 地震第2輯. 2002, vol.54, no. 4.
- (4) 町田洋・新井房夫(2011):新編 火山灰アトラス[日本列島とその周辺], 東京大学出版会.
- (5) 宮内崇裕(1988):東北日本北部における後期更新世海成面の対比と編年, 地理学評論, vol.61, Ser.A, 5, pp.404-422.
- (6) 町田 洋・新井房夫(2003):新編 火山灰アトラス[日本列島とその周辺], 東京大学出版会.
- (7) Lisiecki, L. E. and Raymo, M. E. (2005): A Pliocene-Pleistocene stack of 57 globally distributed benthic $\delta^{18}O$ records. *Paleoceanography*, 20,PA1003,17p.
- (8) Naish, T. R., and Wilson, G. S.(2009): Constraints on the amplitude of Mid-Pliocene (3.6–2.4 Ma) eustatic sea-level fluctuations from the New Zealand shallow-marine sediment record. , *Philosophical Transactions of the Royal Society of London A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 367, 1886, pp.169–187.
- (9) 小池一之・町田 洋編(2001):日本の海成段丘アトラス, 東京大学出版会, 122p.
- (10) 北村信, 岩井武彦, 多田元彦. 20万分の1青森県地質図及び地質説明書. 青森県, 1972.
- (11) 柴崎達雄, 青木滋, 小松直幹, 大森隆一郎, 藤田至則. 青森県下北半島南部の地質と地下水. 藤本教授記念論文集, 1958.
- (12) 今井功. 5万分の1地質図幅「近川」及び説明書. 工業技術院地質調査所, 1961.
- (13) 青森県. 土地分類基本調査5万分の1表層地質図「陸奥横浜」, 1970a.
- (14) 青森県. 土地分類基本調査5万分の1表層地質図「平沼」, 1970b.
- (15) 北村信編. 新生代東北本州弧地質資料集. 宝文堂, 1986.
- (16) 箕浦幸治, 小菅正裕, 柴正敏, 根本直樹, 山口義伸. 20万分の1青森県地質図及び地質説明書. 青森県, 1998.
- (17) 多田隆治, 水野達也, 飯島東. 青森県下北半島北東部新第三系の地質とシリカ・沸石続成作用. 地質学雑誌, 1988, vol.94.
- (18) 芳賀正和, 山口寿之. 下北半島東部の新第三系—第四系の層序と珪藻化石. 国立科学博物館研究報告, 1990, vol.16.
- (19) 上村不二雄. 地域地質研究報告(5万分の1地質図幅):浅虫地域の地質. 工業技術院地質調査所, 1983.
- (20) Yanagisawa & Akiba(1998): Refined Neogene diatom biostratigraphy for the northwest Pacific around Japan, with an introduction of code numbers for selected diatom biohorizons
- (21) 坂田 周平, 岩野 英樹, 檀原 徹, 平田 岳史(2013):LA-ICPMSによるジルコンU-Pb年代測定法の改善. 日本地質学会学術大会講演要旨, 第120年学術大会, T3-O-1.
- (22) 石渡明, 田上雅彦, 谷尚幸, 大橋守人, 内藤浩行(2019):海岸礫は河川礫より円くて扁平である. 地質学会HP, <http://www.geosociety.jp/faq/content0864.html>.
- (23) 公文富士夫, 立石雅昭編(1998):新版 碎屑物の研究法, 地学双書29, 地学団体研究会.
- (24) 地学団体研究会編(1996):新版 地学事典. 平凡社.
- (25) 川辺孝之(2000):天童市理科教育センター平成12年度理科実験講座 押切川巡検～河川の変化と流水のはたらき～, 山形大学教育学部地学研究室, <http://k-es.org/kawabe/rivers/osikiri/osikiri000728/panph.html#top>.