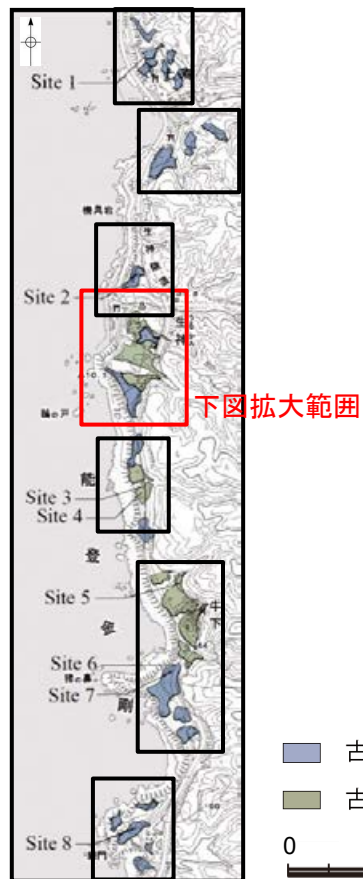


試料番号	テフラ名	火山ガラスの 形態別含有量 (/3000粒子)	重鉱物の含有量 (/3000粒子)			β石英 (/3000粒子)	備考	火山ガラスの屈折率(nd)	
			Opx 50 100 150	GHo 5 10 15	Cum			1.500	1.510
0.26-0.40	K-Tz混在								
0.40-0.50									
0.50-0.60									
0.60-0.70									
0.70-0.80									
0.80-0.90									
0.90-1.00									
1.00-1.10									
1.10-1.20									
1.20-1.30									
1.30-1.40									
1.40-1.50									
1.50-1.60									
1.60-1.70									
1.70-1.80									
1.80-1.90									
1.90-2.00									
2.00-2.10									
2.10-2.20	SK								
2.20-2.30									
2.30-2.40									
2.40-2.50									
2.50-2.60									
2.60-2.70									
2.70-2.80									
2.80-2.90									
2.90-3.00									
3.00-3.10									
3.10-3.20									
3.20-3.30									
3.30-3.40									
3.40-3.50									
3.50-3.60									
3.60-3.70									
3.70-3.80									
3.80-3.90									
3.90-4.00									
4.00-4.10									
4.10-4.20									
4.20-4.30									
4.30-4.40									
4.40-4.50									
4.50-4.60									
4.60-4.70									
4.70-4.80									
4.80-4.90									
4.90-5.00									
5.00-5.10									
5.10-5.20									
5.20-5.30									
5.30-5.40									
5.40-5.50									
5.50-5.60									
5.60-5.70									
5.70-5.80									
5.80-5.90									
5.90-6.00									
6.00-6.13									
6.13-6.20									
6.20-6.30									
6.30-6.40									
6.40-6.53									
6.53-6.60									
6.60-6.70									
6.70-6.80									
6.80-6.90									
6.90-7.00									
7.00-7.10									
7.10-7.20									
7.20-7.30									
7.30-7.40									
7.40-7.52									

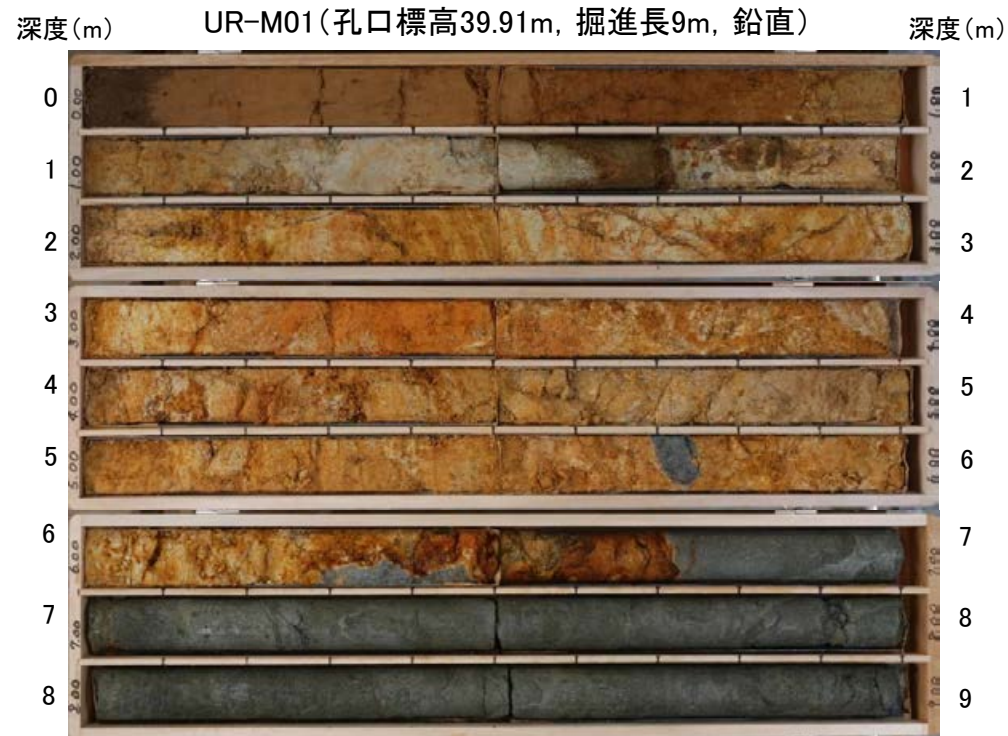
■ バブルウォール(Bw)タイプ
□ 低発泡(O)タイプ

Opx: 斜方輝石
GHo: 緑色普通角閃石
Cum: カミングトン閃石

Count 回数



地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)

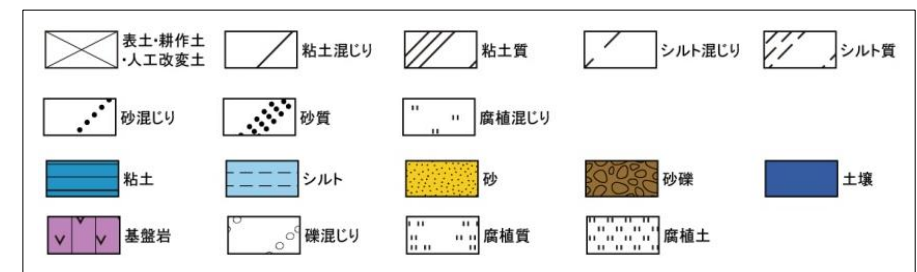


コア写真(深度0~9m)



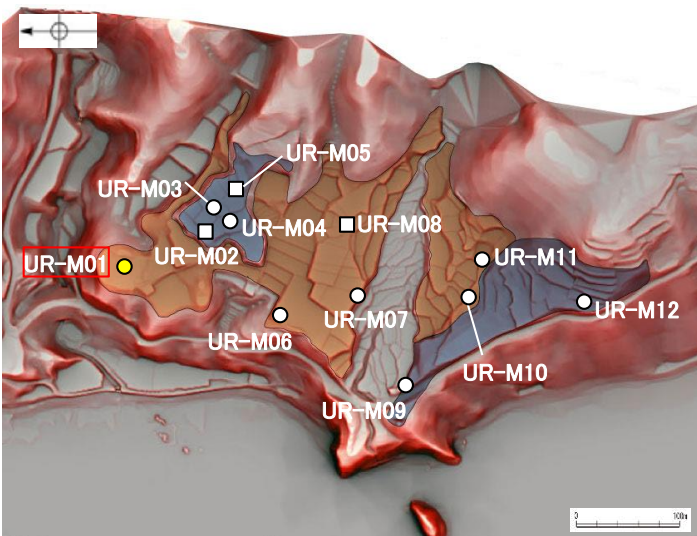
柱状図

凡例



テフラの年代
(町田・新井, 2011)

AT: 2.8万~3万年前
K-Tz: 9.5万年前



地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)
(基図は1961年の空中写真から作成)



試料番号	テフラ名	火山ガラスの 形態別含有量 (/3000粒子)	重鉱物の含有量 (/3000粒子)			β石英 (/3000粒子)	備考	火山ガラスの屈折率 (nd)	
			OpX	GHo	Cum			1.500	1.510
0.00-0.08	AT	100 200 300 400	50 100 150	10 20 30	0.5 1.0 1.5				
0.08-0.20									
0.20-0.30									
0.30-0.40									
0.40-0.54									
0.54-0.60	K-Tz混在								
0.60-0.70									
0.70-0.80									
0.80-0.90									
0.90-1.00									
1.00-1.10									
1.10-1.23									
1.23-1.30									
1.30-1.45									

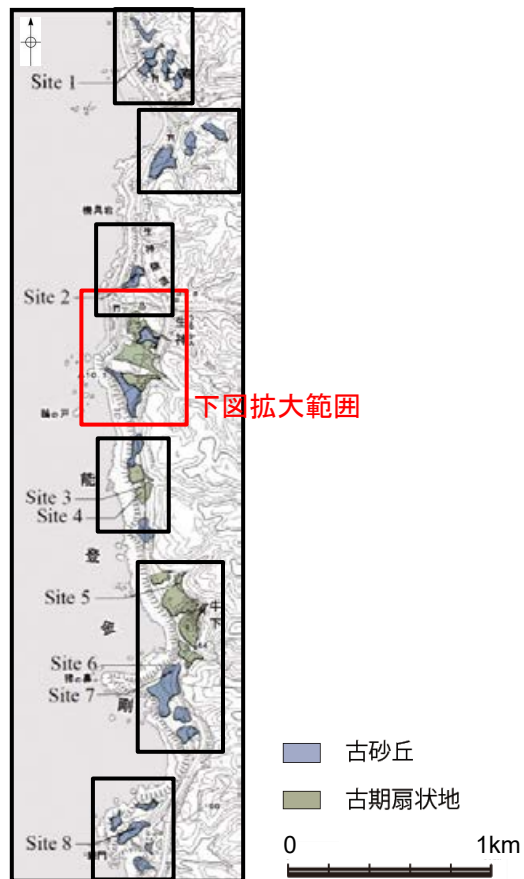
■ バブルウォール (Bw) タイプ

OpX: 斜方輝石
GHo: 緑色普通角閃石
Cum: カミングトン閃石

Count個数



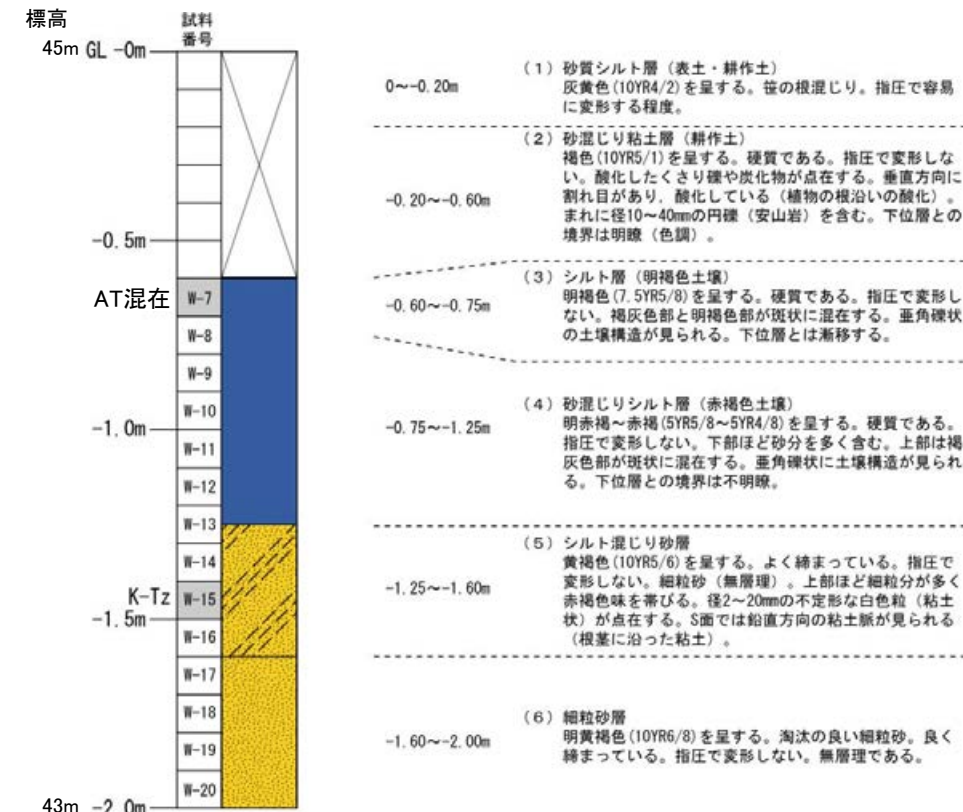
火山灰分析結果



地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)

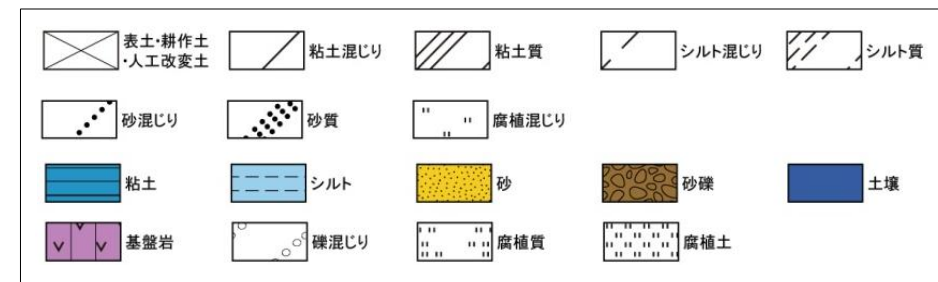


ピット写真(UR-M02)



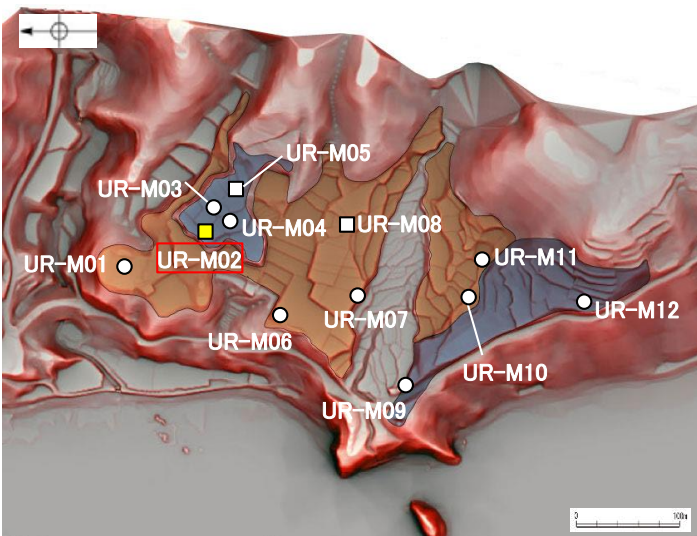
柱状図

凡例



テフラの年代
(町田・新井, 2011)

AT: 2.8万~3万年前
K-Tz: 9.5万年前



地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)
(基図は1961年の空中写真から作成)



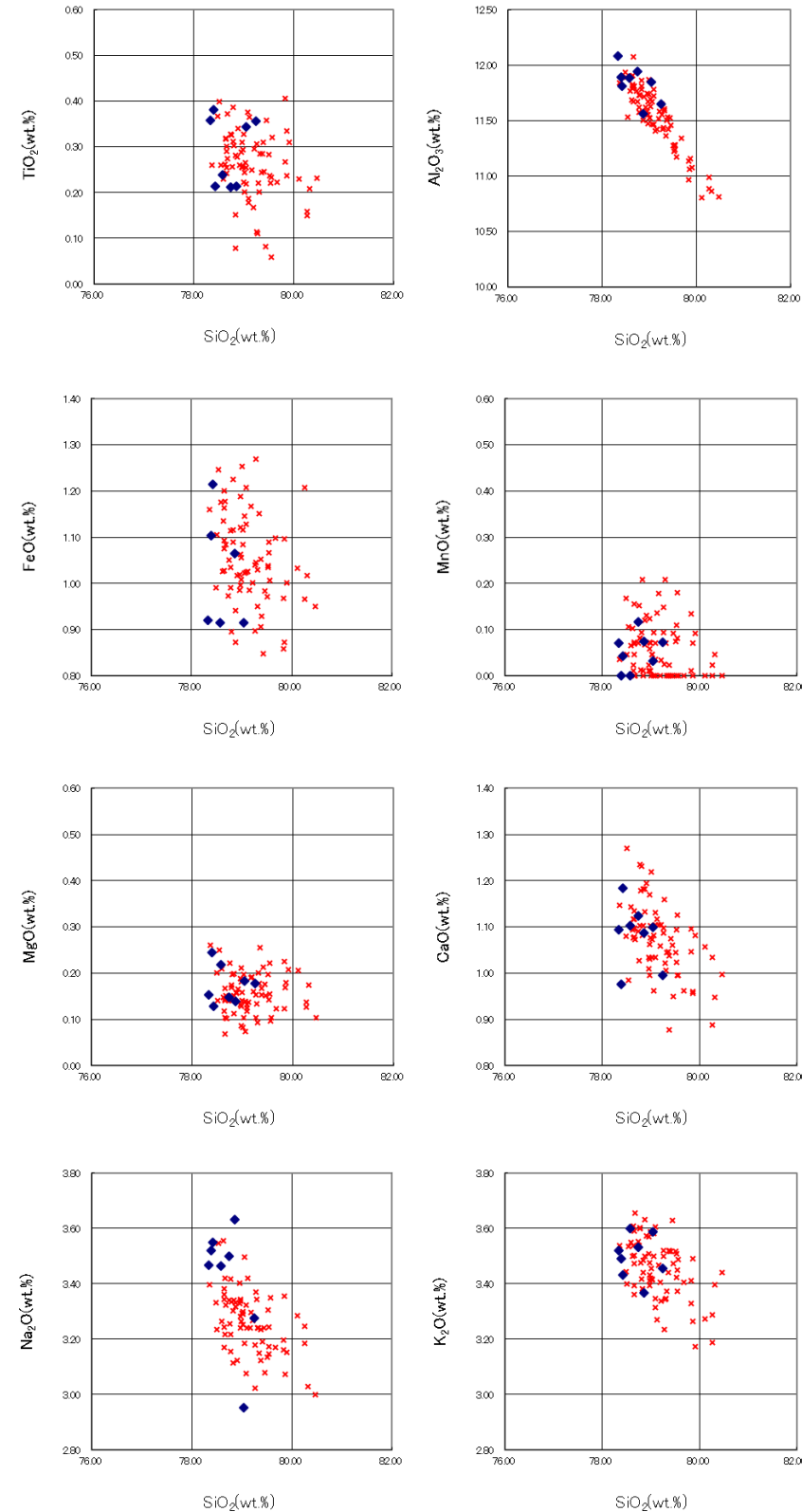
試料番号	テフラ名	火山ガラスの形態別含有量 (/3000粒子)		重鉱物の含有量 (/3000粒子)			β石英 (/3000粒子)		備考	火山ガラスの屈折率 (nd)	
				Opx	GHo	Cum	1	2		1.500	1.510
				100 200 300	50 100 150	20 40					
W-7	AT混在										
W-8											
W-9											
W-10											
W-11											
W-12											
W-13											
W-14											
W-15	K-Tz										
W-16											
W-17											
W-18											
W-19											
W-20											

■ バブルウォール(Bw)タイプ

Opx:斜方輝石
GHo:緑色普通角閃石
Cum:カミングトン閃石

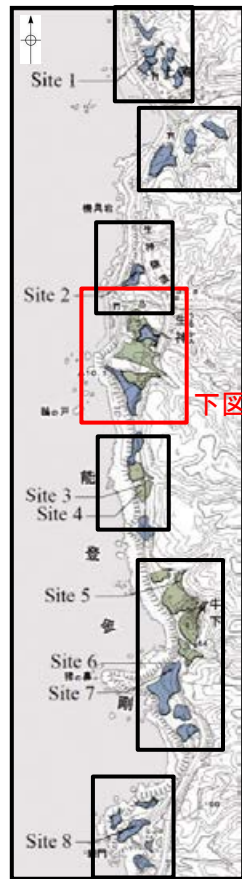


火山灰分析結果



◆ 試料番号W-15におけるK-Tzに含まれるβ石英中のガラス包有物の主成分
* 古澤・中村(2009)におけるK-Tzに含まれるβ石英中のガラス包有物の主成分

火山ガラスの主成分分析結果:試料番号W-15

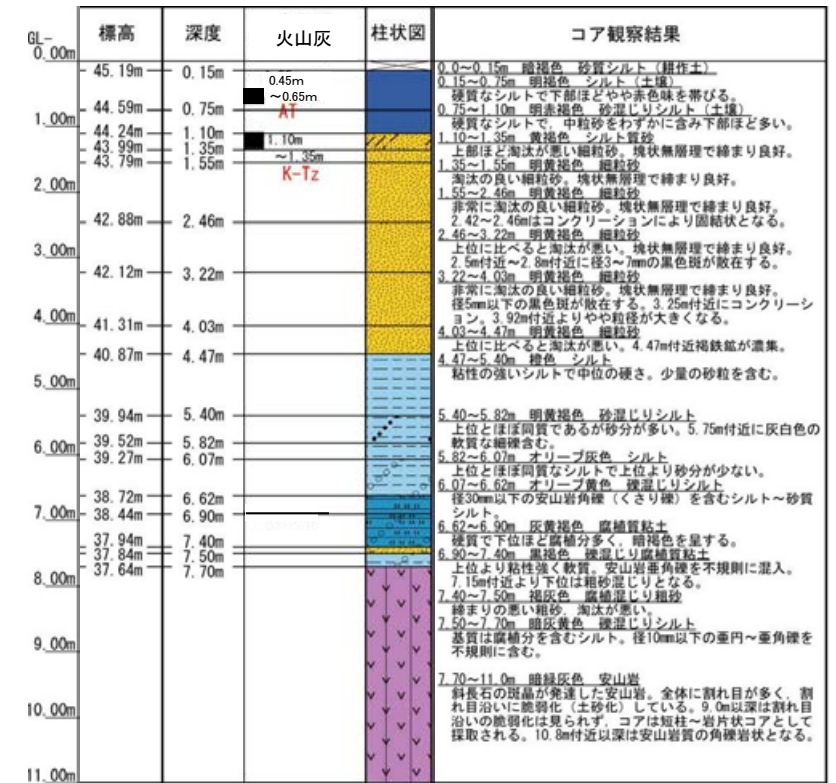


地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)

UR-M03(孔口標高45.34m, 掘進長11m, 鉛直)

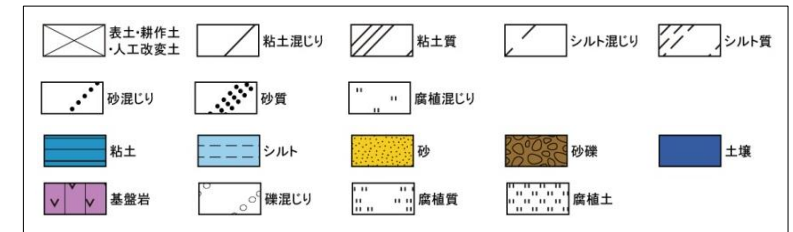


コア写真(深度0~11m)



柱状図

凡例



テフラの年代
(町田・新井, 2011)

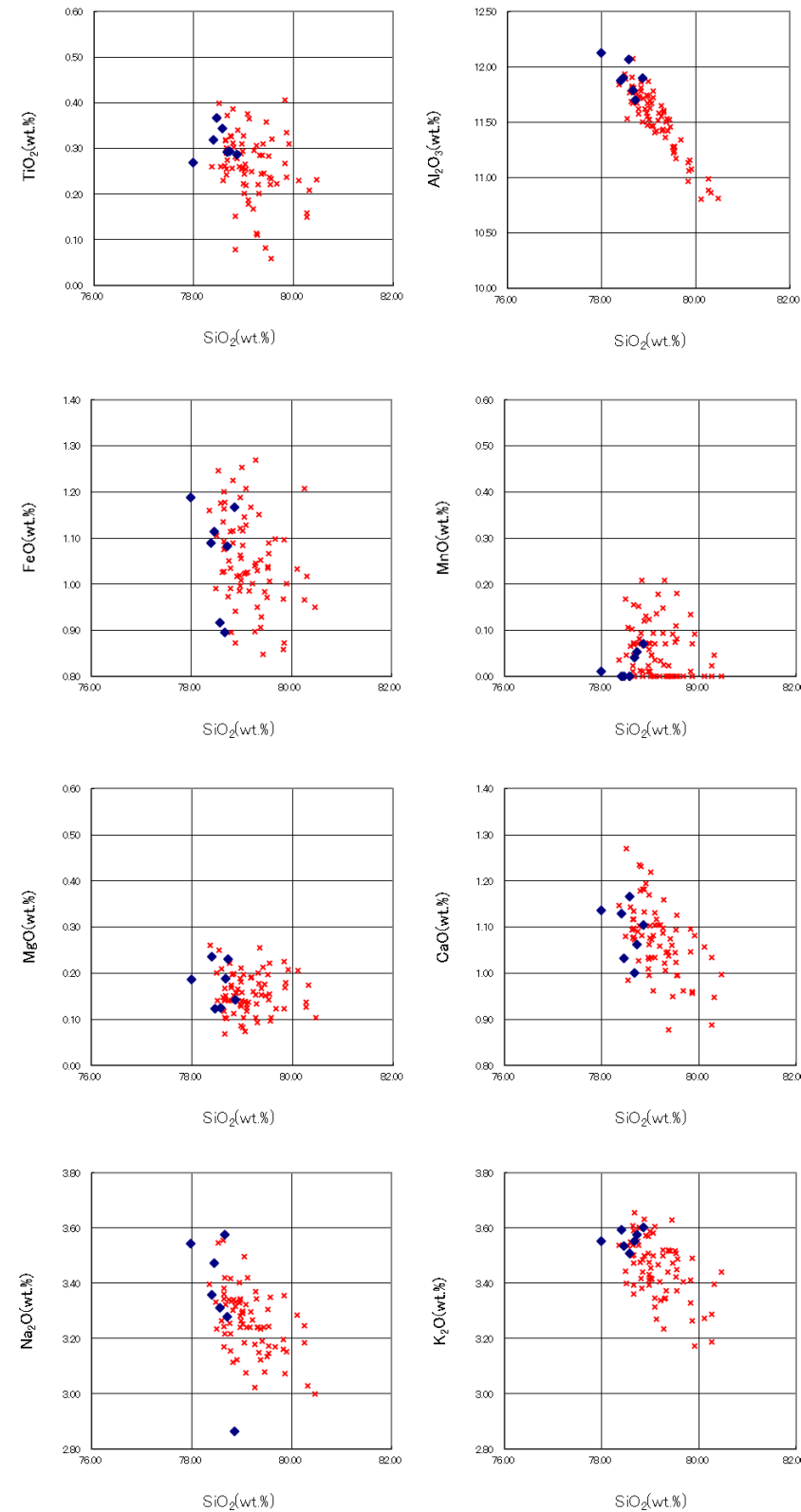
AT: 2.8万~3万年前
K-Tz: 9.5万年前

地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)
(基図は1961年の空中写真から作成)



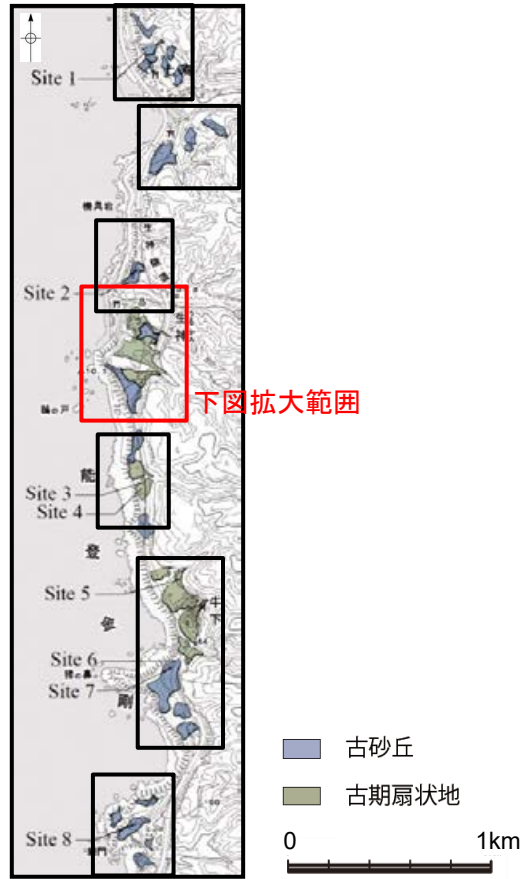
試料番号	テフラ名	火山ガラスの形態別含有量 (/3000粒子)	重鉱物の含有量 (/3000粒子)			β石英 (/3000粒子)	備考	火山ガラスの屈折率 (nd)	
			Opx	GHo	Cum			1.500	1.510
0.15-0.25									
0.25-0.35									
0.35-0.45									
0.45-0.55	AT								
0.55-0.65									
0.65-0.75									
0.75-0.90									
0.90-1.00									
1.00-1.10									
1.10-1.20	K-Tz								
1.20-1.35									
1.35-1.45									
1.45-1.55									
1.55-1.65									
1.65-1.75									
1.75-1.85									
1.85-1.95									
1.95-2.05									
2.05-2.15									
2.15-2.25									
2.25-2.35									
2.35-2.46									
2.46-2.55									
2.55-2.65									
2.65-2.75									
2.75-2.85									
2.85-2.95									
2.95-3.05									
3.05-3.15									
3.15-3.22									
3.22-3.30									
3.30-3.40									
3.40-3.50									
3.50-3.60									
3.60-3.70									
3.70-3.80									
3.80-3.90									
3.90-4.03									
4.03-4.10									
4.10-4.20									
4.20-4.30									
4.30-4.40									
4.40-4.47									
4.47-4.60									
4.60-4.70									
4.70-4.80									
4.80-4.90									
4.90-5.00									
5.00-5.10									
5.10-5.20									
5.20-5.30									
5.30-5.40									
5.40-5.50									
5.50-5.60									
5.60-5.70									
5.70-5.82									
5.82-5.90									
5.90-6.00									
6.00-6.07									
6.07-6.20									
6.20-6.30									
6.30-6.40									
6.40-6.50									
6.50-6.62									
6.62-6.70									
6.70-6.80									
6.80-6.90									
6.90-7.00									
7.00-7.10									
7.10-7.20									
7.20-7.30									
7.30-7.40									
7.40-7.50									
7.50-7.60									
7.60-7.70									

火山灰分析結果



火山ガラスの主成分分析結果: 試料番号1.10-1.20

◆ 試料番号1.10-1.20におけるK-Tzに含まれるβ石英中のガラス包有物の主成分
 * 古澤・中村(2009)におけるK-Tzに含まれるβ石英中のガラス包有物の主成分



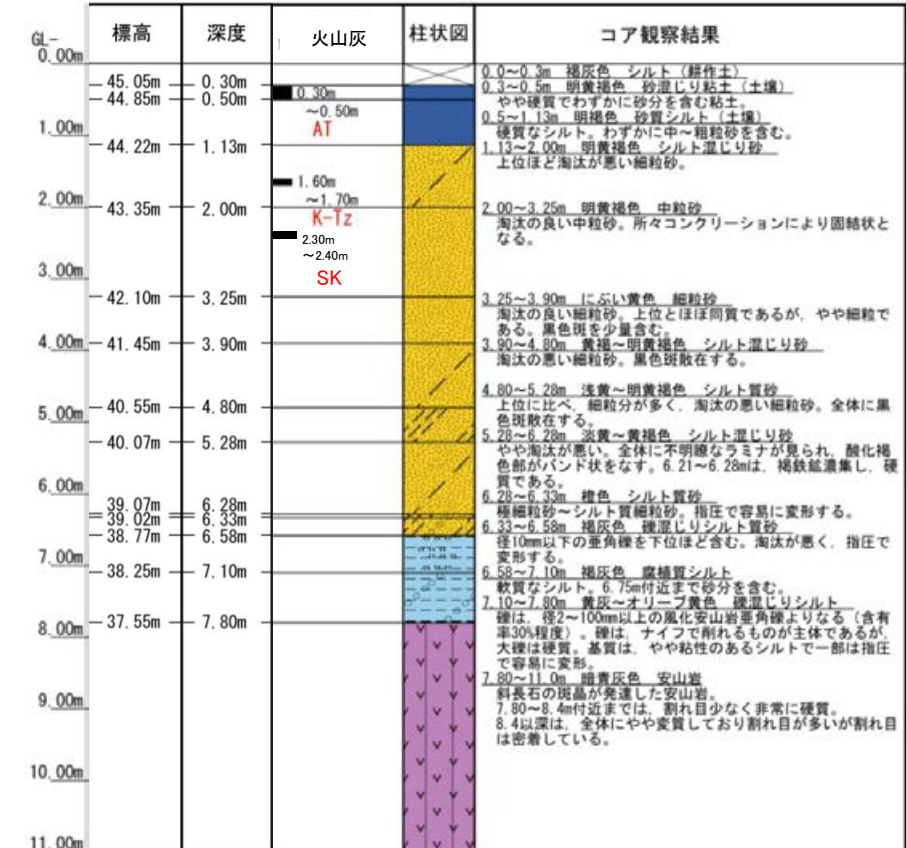
地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)

古砂丘
古期扇状地

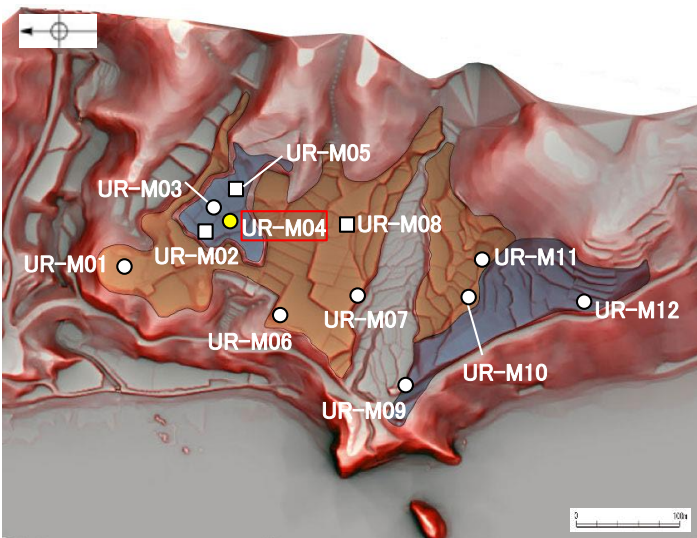
UR-M04(孔口標高45.35m, 掘進長11m, 鉛直)



コア写真(深度0~11m)



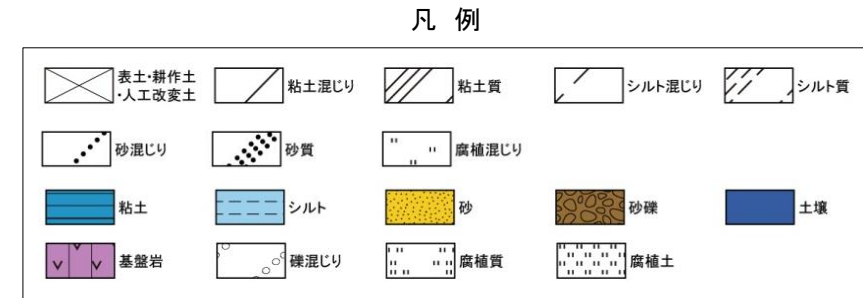
柱状図



地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)
(基図は1961年の空中写真から作成)

古砂丘
古期扇状地
ボーリング位置
露頭, ピット位置

テフラの年代
(町田・新井, 2011)
AT: 2.8万~3万年前
K-Tz: 9.5万年前
SK: 10.5万年前



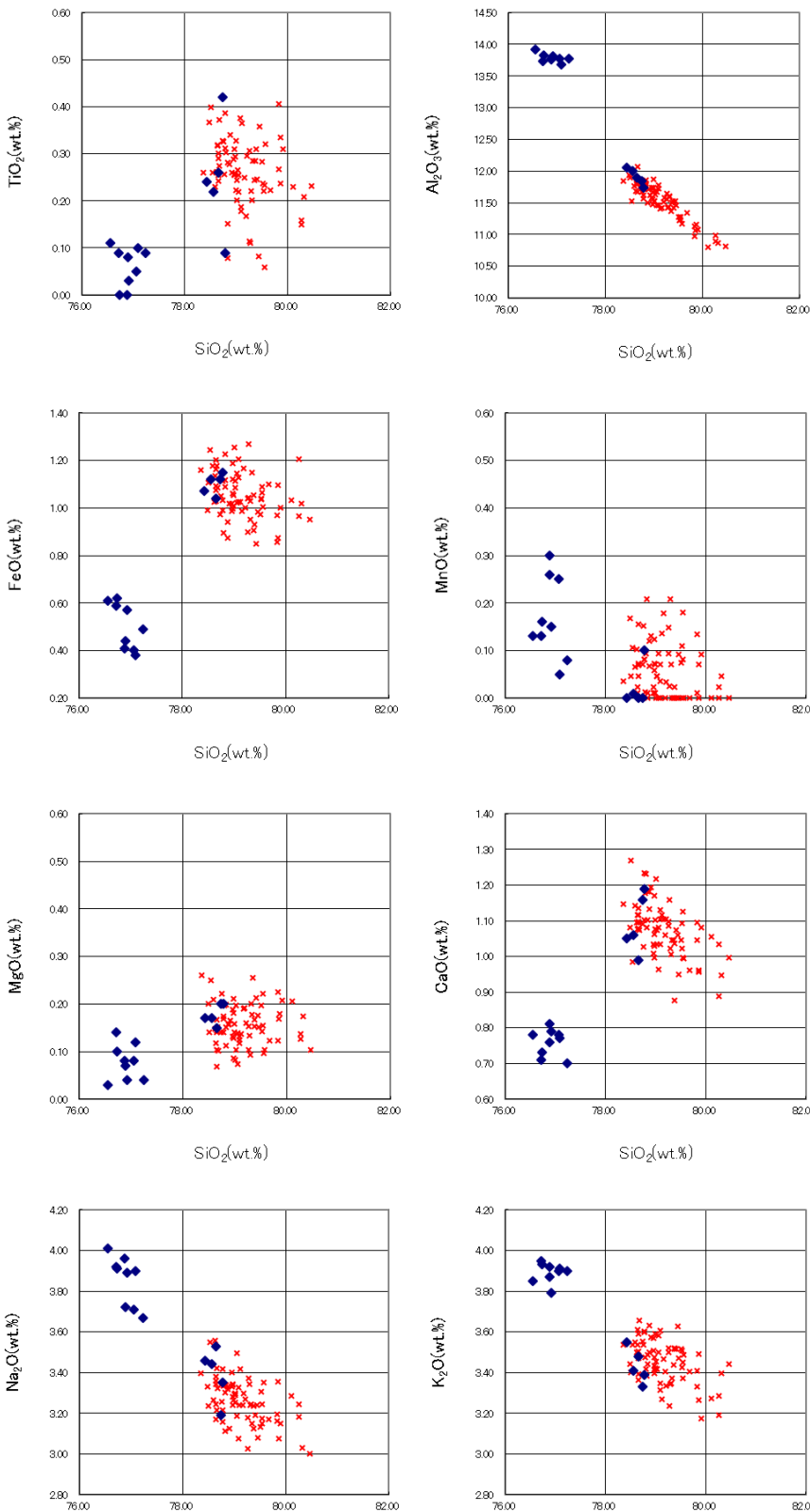
試料番号	テフラ名	火山ガラスの 形態別含有量 (/3000粒子)	重鉱物の含有量 (/3000粒子)			β石英 (/3000粒子)	備考	火山ガラスの屈折率(nd)	
			Opx	GHo	Cum			1.500	1.510
0.30-0.40	AT								
0.40-0.50									
0.50-0.60									
0.60-0.70									
0.70-0.80									
0.80-0.90									
0.90-1.00									
1.00-1.13									
1.13-1.20									
1.20-1.30									
1.30-1.40									
1.40-1.50									
1.50-1.60	K-Tz								
1.60-1.70									
1.70-1.80									
1.80-1.90									
1.90-2.00									
2.00-2.10									
2.10-2.20									
2.20-2.30									
2.30-2.40	SK								
2.40-2.50									
2.50-2.60									
2.60-2.70									
2.70-2.80									
2.80-2.90									
2.90-3.00									
3.00-3.10									
3.10-3.25									
3.25-3.40									
3.40-3.50									
3.50-3.60									
3.60-3.70									
3.70-3.80									
3.80-3.90									
3.90-4.00									
4.00-4.10									
4.10-4.20									
4.20-4.30									
4.30-4.40									
4.40-4.50									
4.50-4.60									
4.60-4.70									
4.70-4.80									
4.80-4.90									
4.90-5.00									
5.00-5.10									
5.10-5.20									
5.20-5.28									
5.28-5.40									
5.40-5.50									
5.50-5.60									
5.60-5.70									
5.70-5.80									
5.80-5.90									
5.90-6.00									
6.00-6.10									
6.10-6.20									
6.20-6.28									
6.28-6.33									
6.33-6.50									
6.50-6.58									
6.58-6.70									
6.70-6.80									
6.80-6.90									
6.90-7.00									
7.00-7.10									
7.10-7.20									
7.20-7.30									
7.30-7.40									
7.40-7.50									
7.50-7.60									
7.60-7.70									
7.70-7.80									

■ バブルウォール (Bw) タイプ
■ 低発泡 (O) タイプ

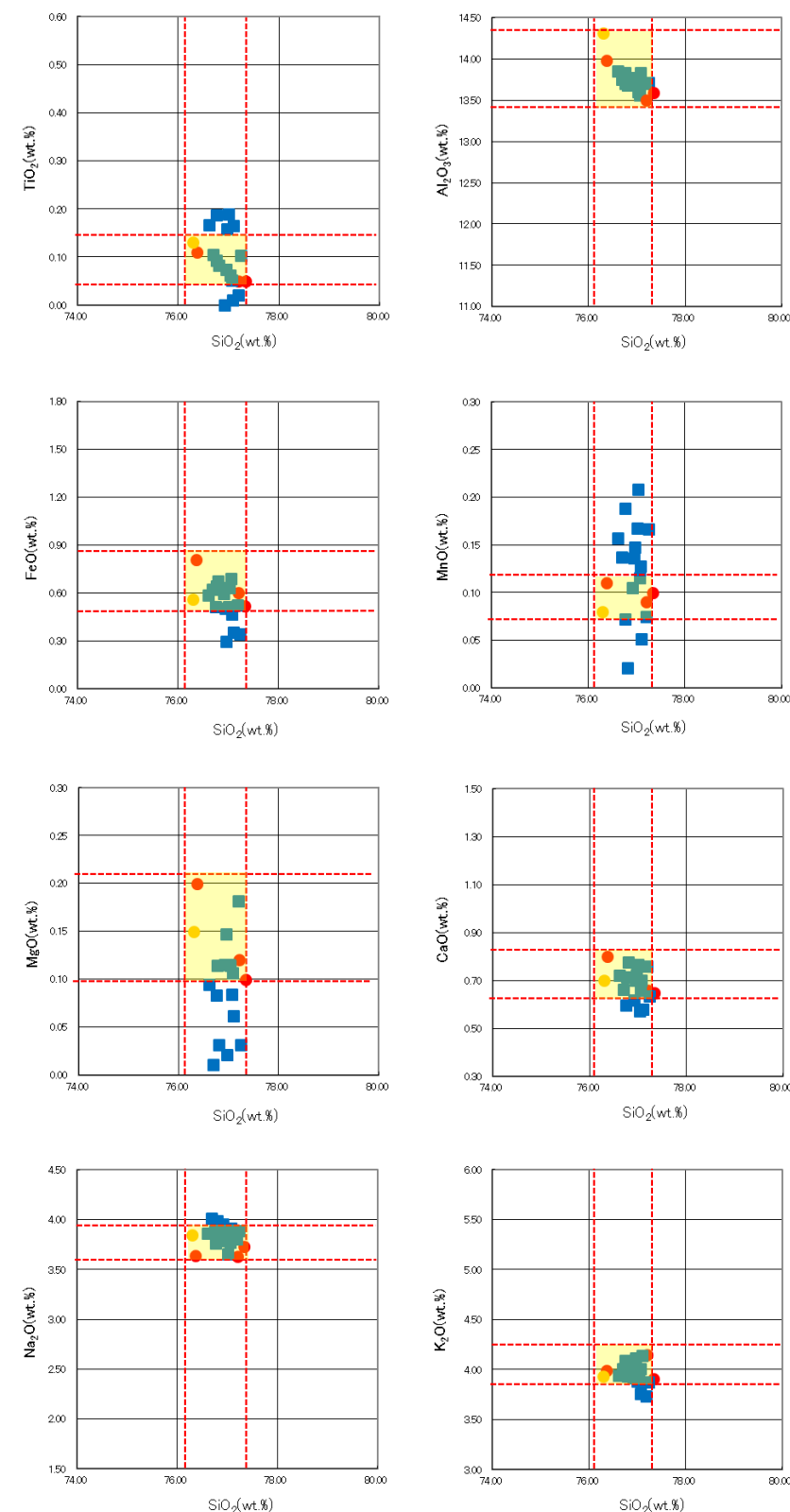
Opx: 斜方輝石
GHo: 緑色普通角閃石
Cum: カミングトン閃石

Count: 個数

火山灰分析結果

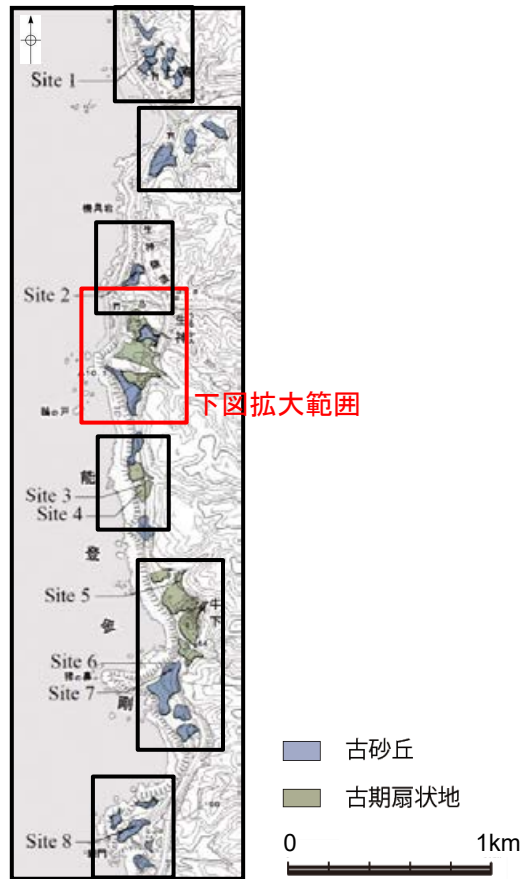


火山ガラスの主成分分析結果: 試料番号1.60-1.70



火山ガラスの主成分分析結果: 試料番号2.30-2.40

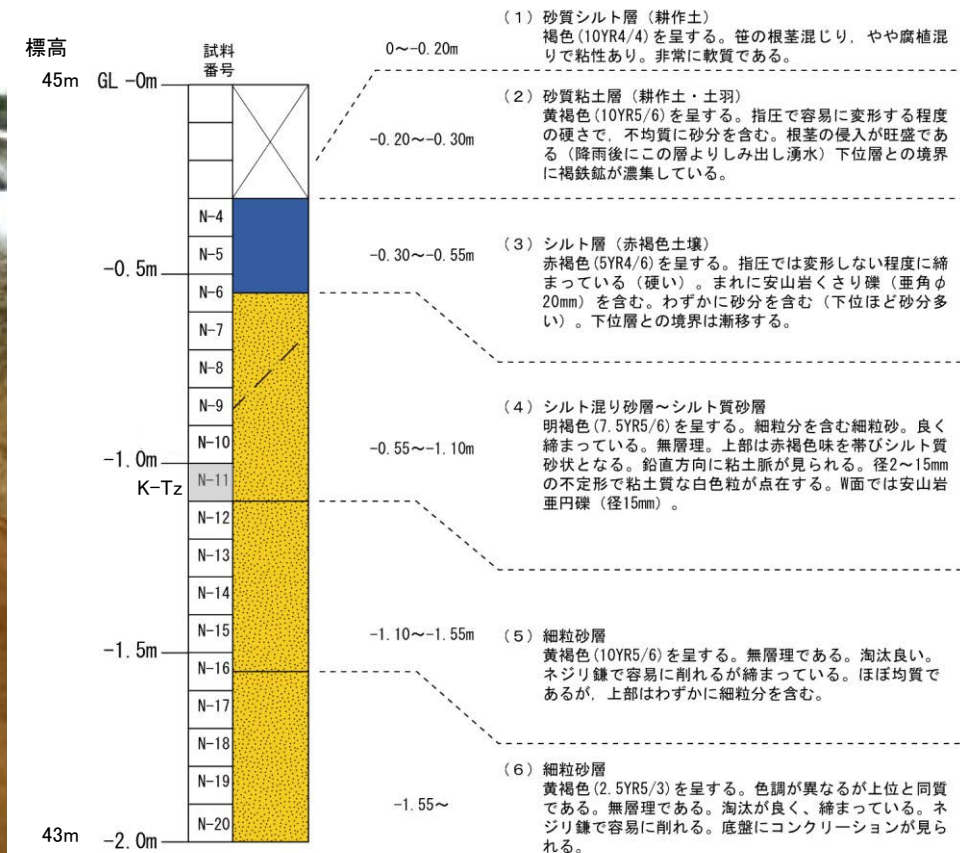
生神中部 UR-M05 (ピット写真・柱状図・火山灰分析結果)



地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)

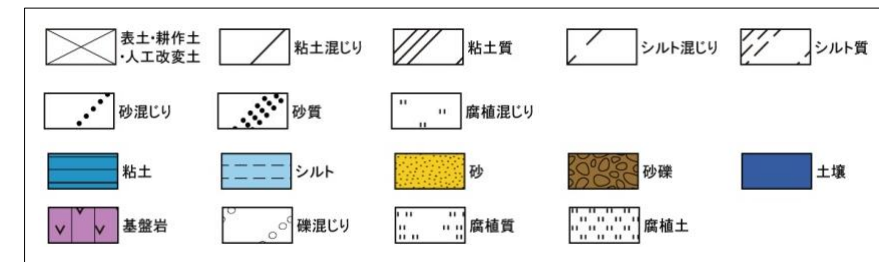


ピット写真(UR-M05)



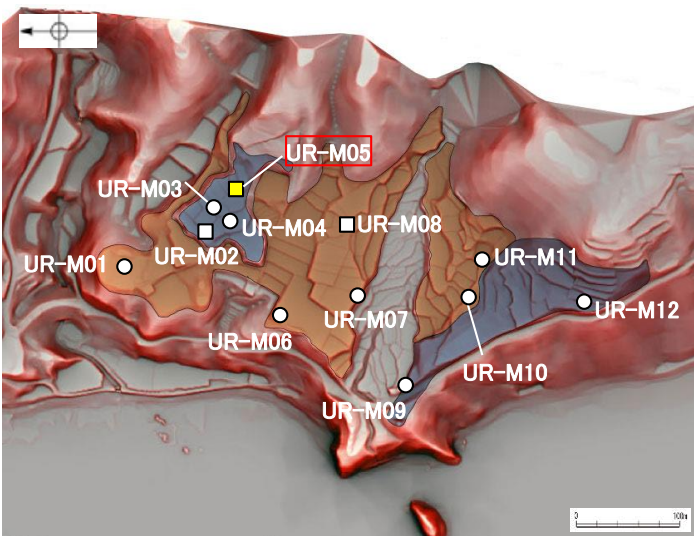
柱状図

凡例



テフラの年代
(町田・新井, 2011)

K-Tz: 9.5万年前



地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)
(基図は1961年の空中写真から作成)



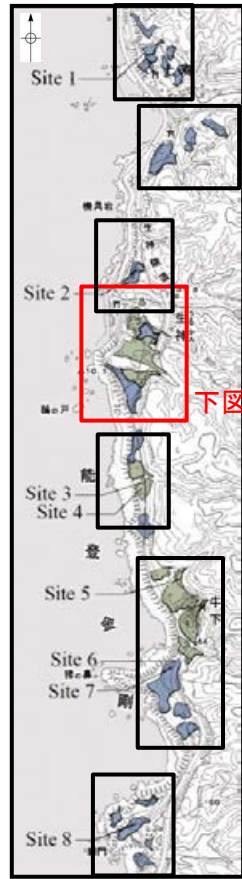
試料番号	テフラ名	火山ガラスの形態別含有量 (/3000粒子)	重鉱物の含有量 (/3000粒子)			β石英 (/3000粒子)	備考	火山ガラスの屈折率 (nd)	
			Opx	GHo	Cum			1.500	1.510
N-4									
N-5									
N-6									
N-7									
N-8									
N-9									
N-10									
N-11	K-Tz								
N-12									
N-13									
N-14									
N-15									
N-16									
N-17									
N-18									
N-19									
N-20									

■ パブルウォール(Bw)タイプ

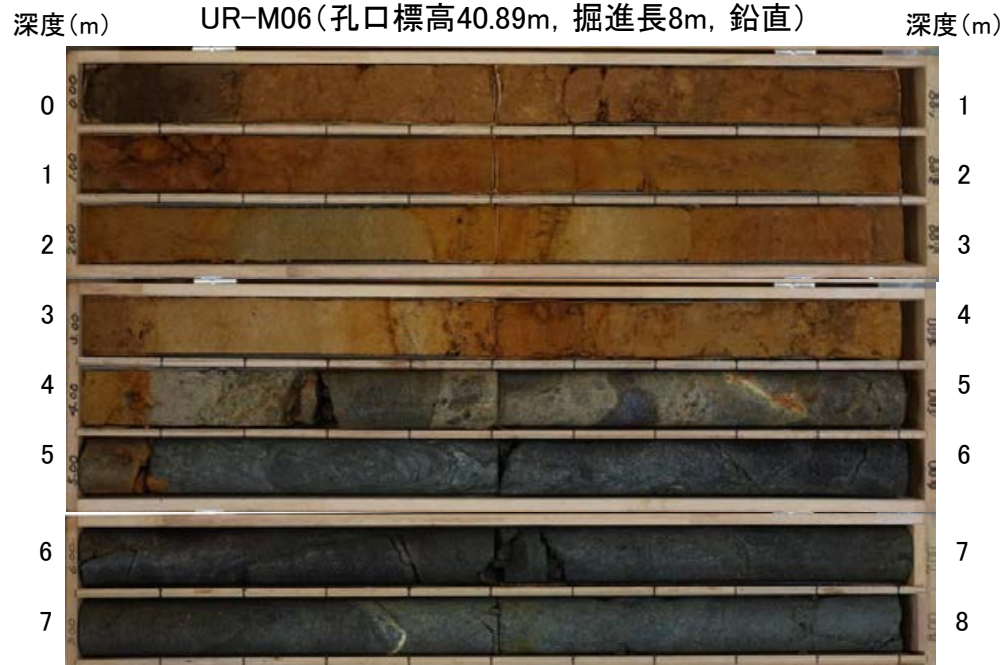
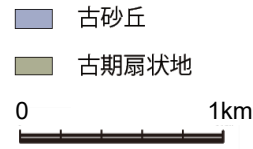
Opx:斜方輝石 GHo:緑色普通角閃石 Cum:カミングトン閃石

火山灰分析結果

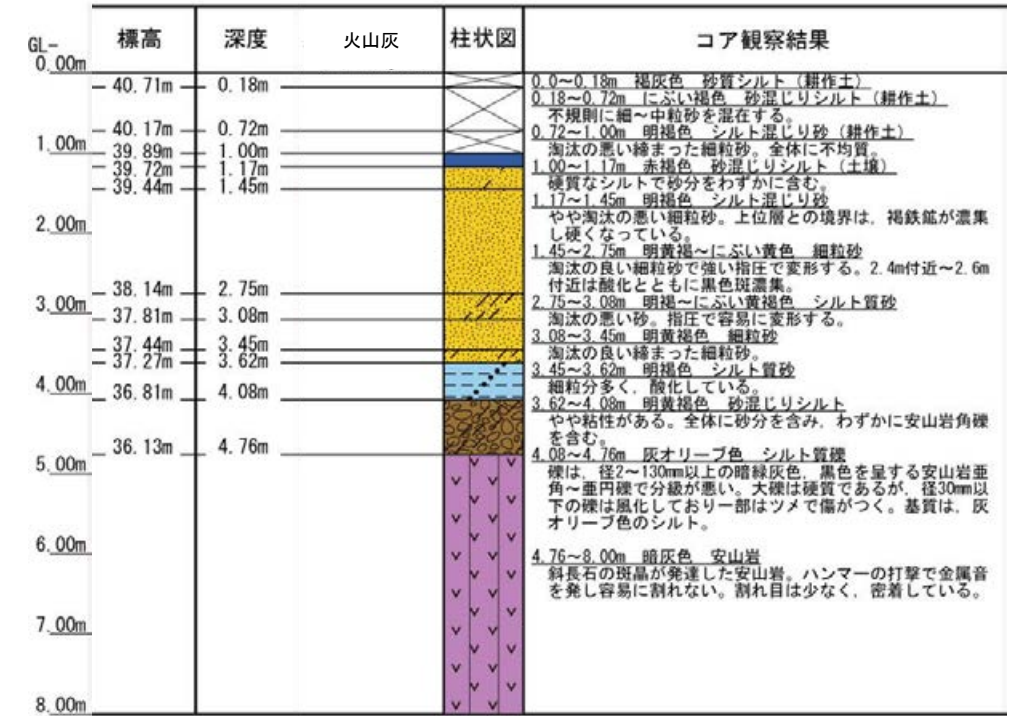
生神中部 UR-M06 (コア写真・柱状図・火山灰分析結果)



地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)

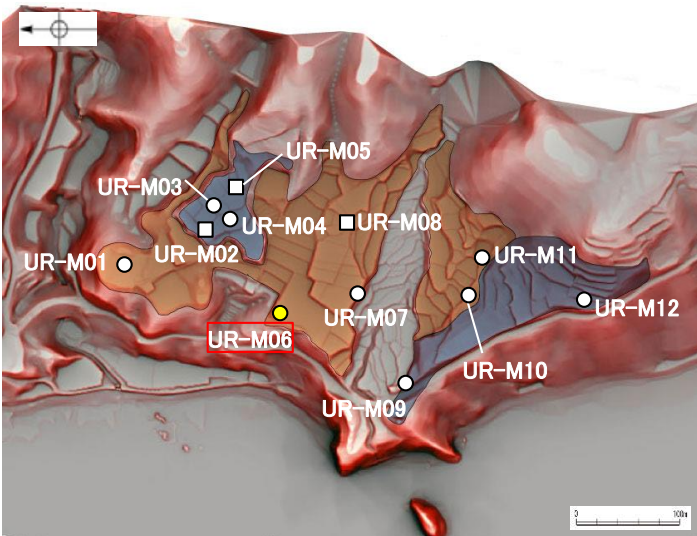
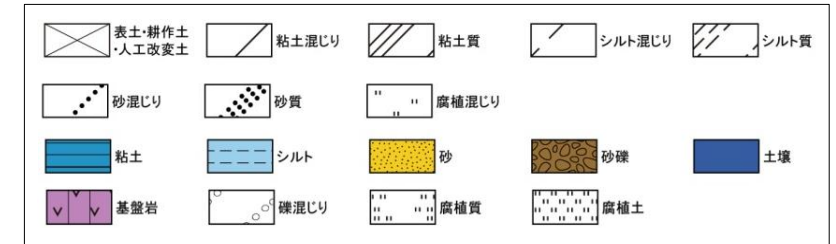


コア写真(深度0~8m)



柱状図

凡例



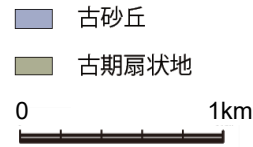
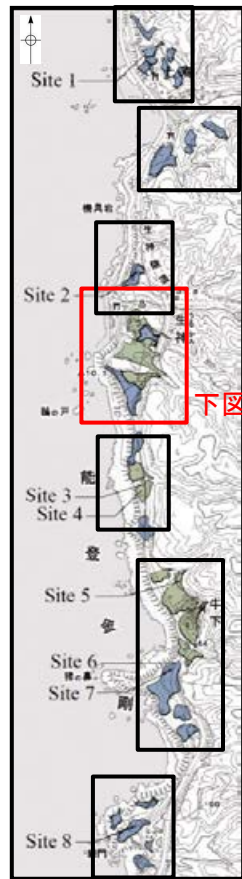
地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)
(基図は1961年の空中写真から作成)



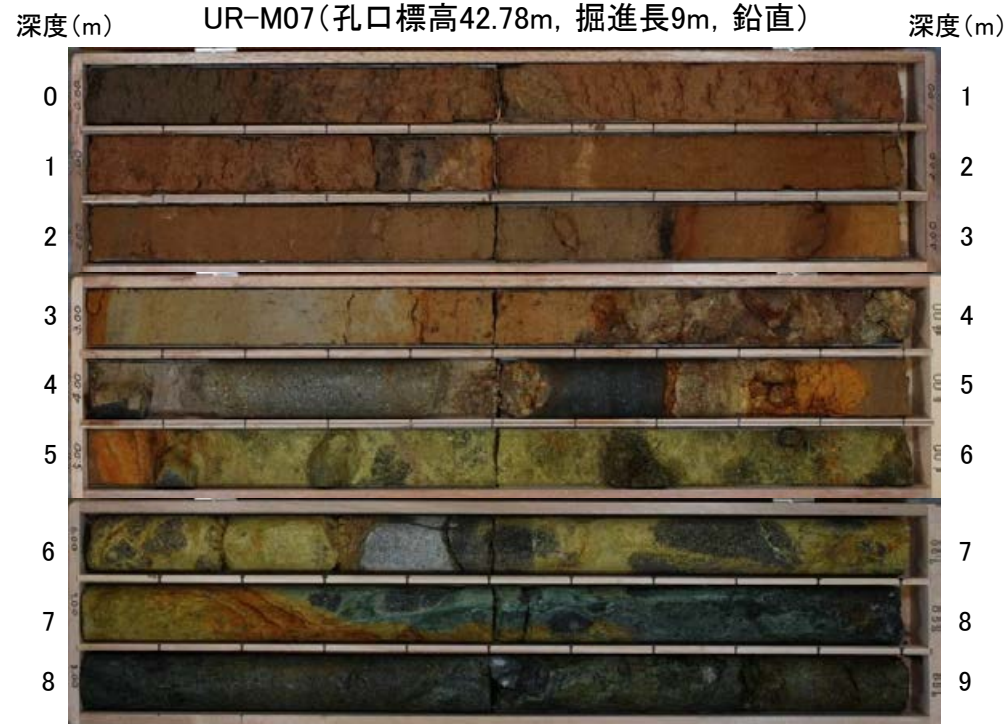
試料番号	テフラ名	火山ガラスの形態別含有量 (/3000粒子)	重鉱物の含有量 (/3000粒子)			β石英 (/3000粒子)	備考	火山ガラスの屈折率 (nd)	
			OpX	GHo	Cum			1.500	1.510
1.00-1.10									
1.10-1.17									
1.17-1.25									
1.25-1.35									
1.35-1.45									
1.45-1.55									
1.55-1.65									
1.65-1.75									
1.75-1.85									
1.85-1.95									
1.95-2.05									
2.05-2.15									
2.15-2.25									
2.25-2.35									
2.35-2.45									
2.45-2.55									
2.55-2.65									
2.65-2.75									
2.75-2.85									
2.85-2.95									
2.95-3.08									
3.08-3.15									
3.15-3.25									
3.25-3.35									
3.35-3.45									
3.45-3.55									
3.55-3.62									
3.62-3.75									
3.75-3.85									
3.85-3.95									
3.95-4.08									
4.08-4.15									
4.15-4.25									

火山灰分析結果

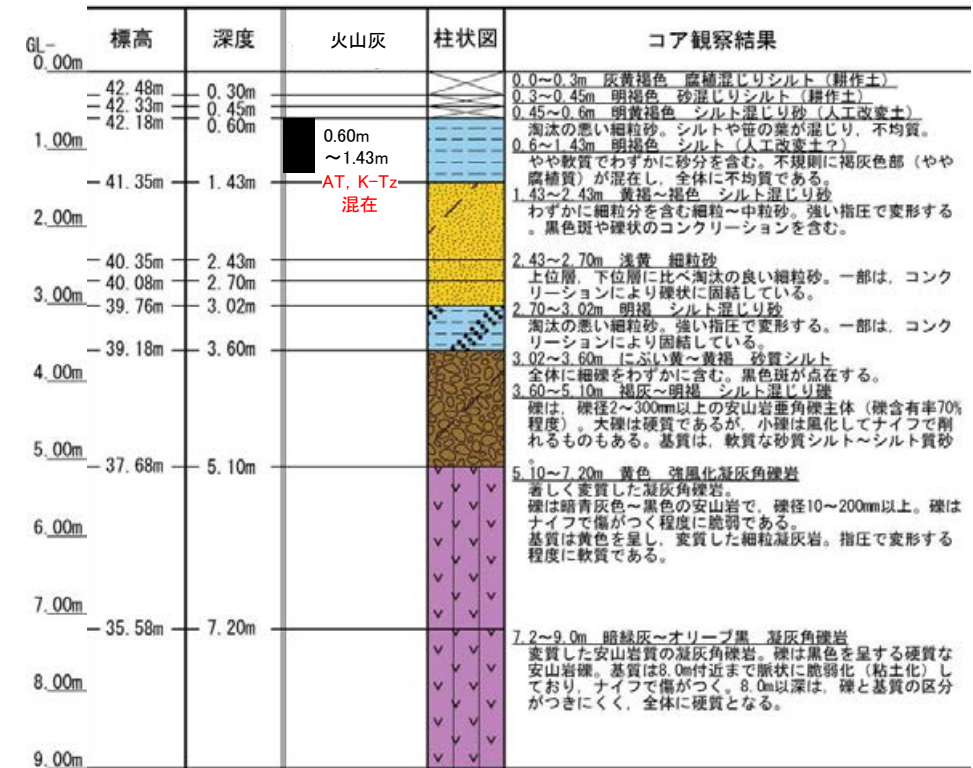
生神中部 UR-M07(コア写真・柱状図・火山灰分析結果)



地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)

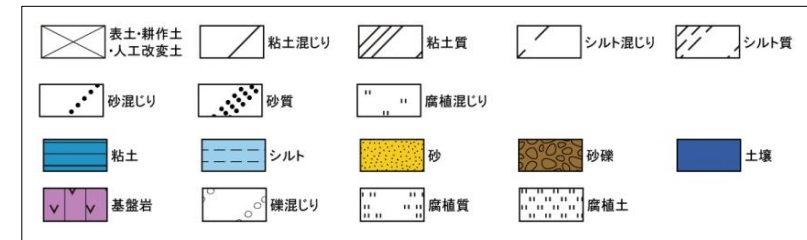


コア写真(深度0~9m)



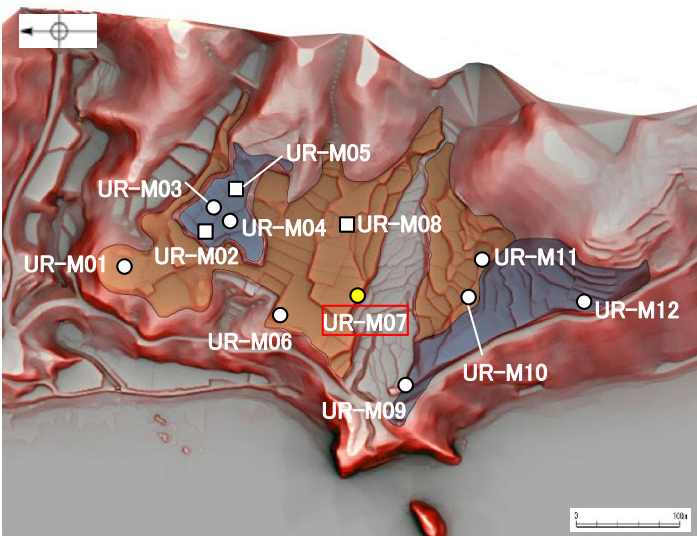
柱状図

凡例



テフラの年代
(町田・新井, 2011)

AT: 2.8万~3万年前
K-Tz: 9.5万年前



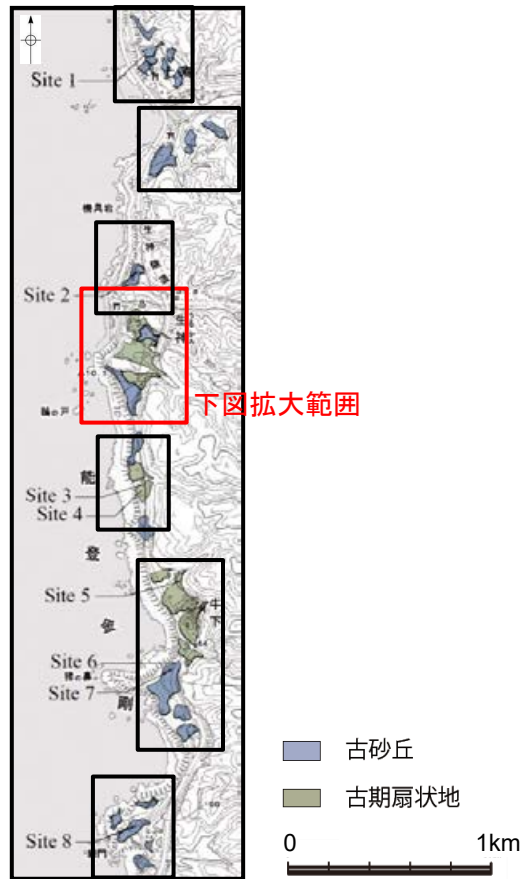
地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)
(基図は1961年の空中写真から作成)



試料番号	テフラ名	火山ガラスの形態別含有量 (/3000粒子)	重鉱物の含有量 (/3000粒子)			β石英 (/3000粒子)	備考	火山ガラスの屈折率 (nd)	
			Opx	GHo	Cum			1.500	1.510
0.60-0.70	AT, K-Tz 混在								
0.70-0.80									
0.80-0.90									
0.90-1.00									
1.00-1.10									
1.10-1.20									
1.20-1.30									
1.30-1.43									
1.43-1.50									
1.50-1.60									
1.60-1.70									
1.70-1.80									
1.80-1.90									
1.90-2.00									
2.00-2.10									
2.10-2.20									
2.20-2.30									
2.30-2.43									
2.43-2.50									
2.50-2.60									
2.60-2.70									
2.70-2.80									
2.80-2.90									
2.90-3.02									
3.02-3.10									
3.10-3.20									
3.20-3.30									
3.30-3.40									
3.40-3.50									
3.50-3.60									

■ パブルウォール (Bw) タイプ
Opx: 斜方輝石
GHo: 緑色普通角閃石
Cum: カミングトン閃石
Count: 個数

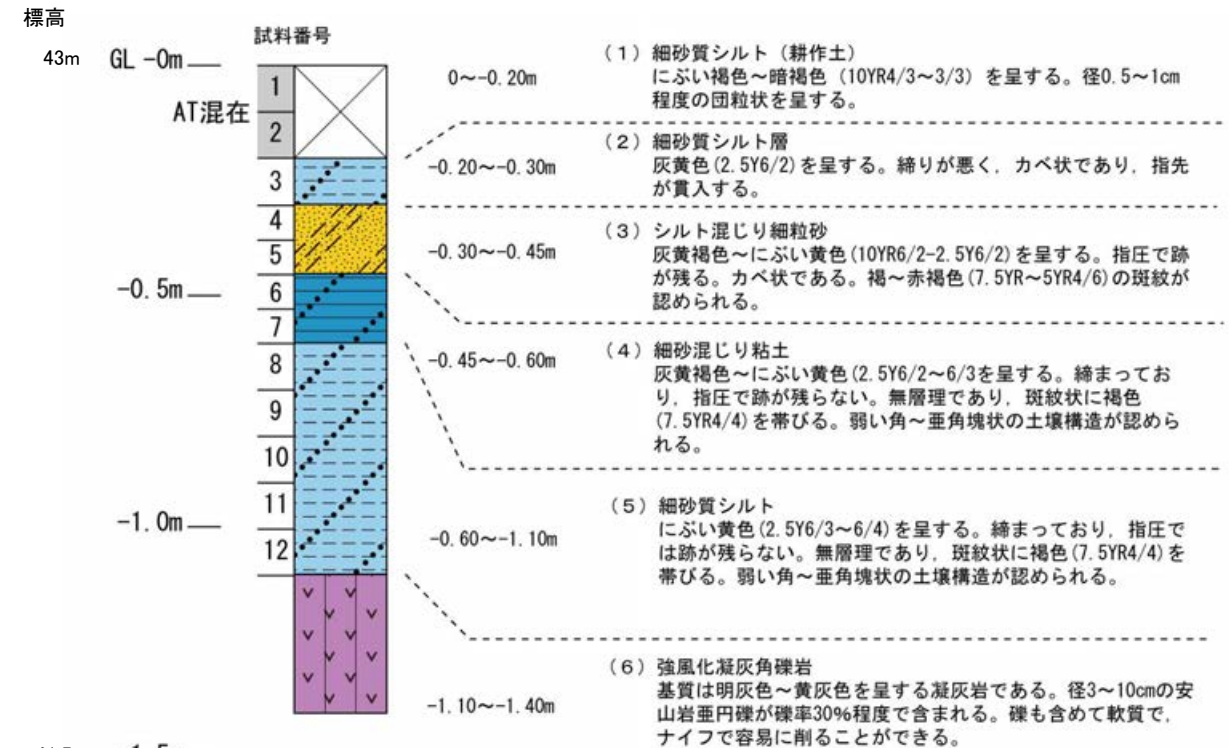
火山灰分析結果



地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)

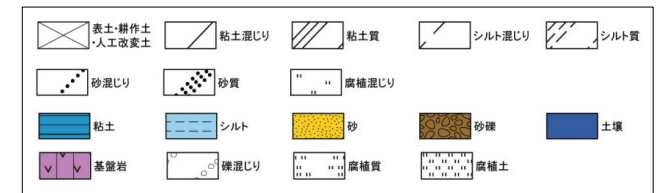


露頭写真(UR-M08)



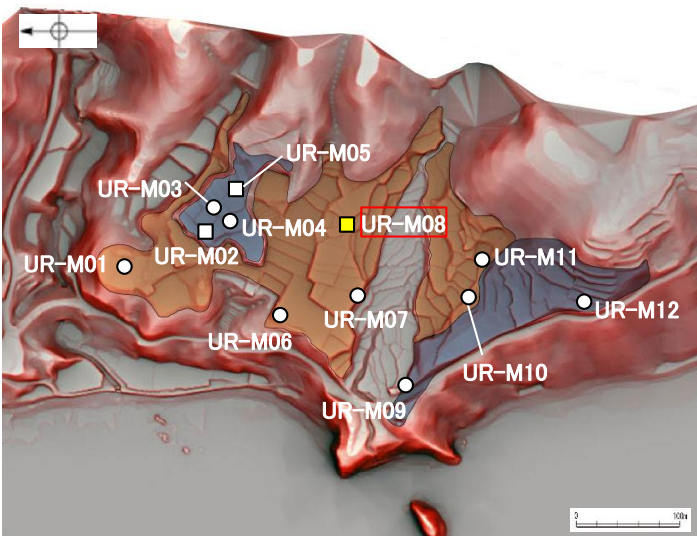
柱状図

凡例

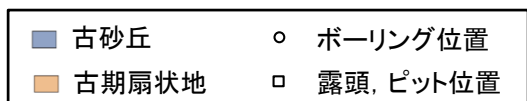


テフラの年代
(町田・新井, 2011)

AT: 2.8万~3万年前



地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)
(基図は1961年の空中写真から作成)

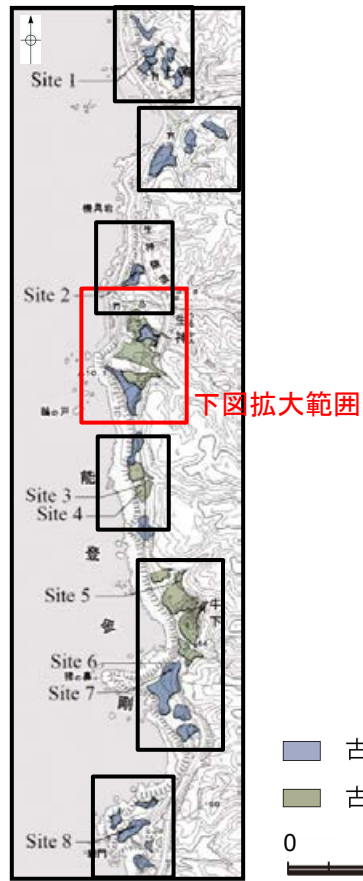


試料番号	テフラ名	火山ガラスの形態別含有量 (/3000粒子)	重鉱物の含有量 (/3000粒子)			β石英 (/3000粒子)	備考	火山ガラスの屈折率 (nd)	
			Opx	GHo	Cum			1.500	1.510
1	AT混在	5 10 15	10 20 30 40	2 4 6	0.5 1.0 1.5		1.500	1.510	
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									

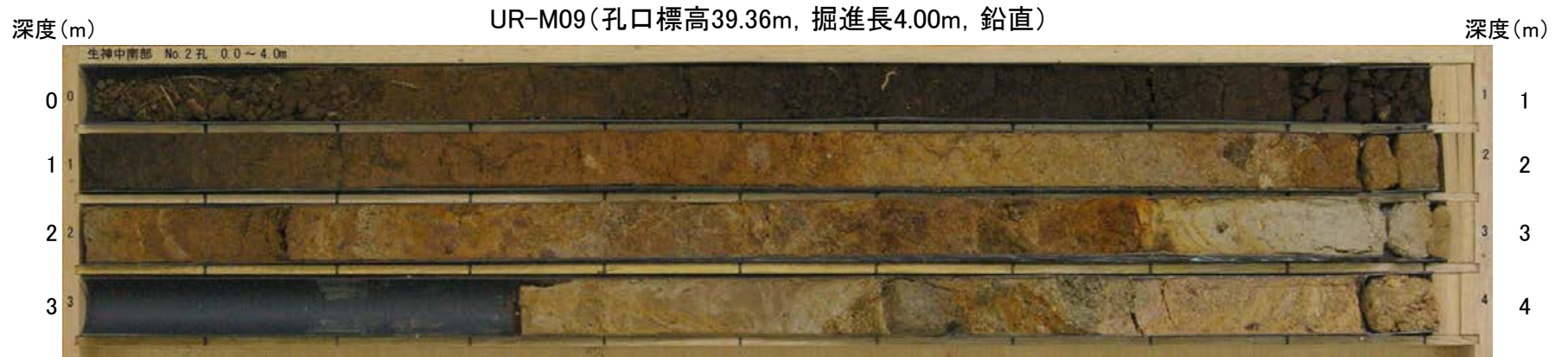
■ バブルウォール(Bw)タイプ
■ バミス (Fm) タイプ
■ 低発泡 (0) タイプ
Opx: 斜方輝石
GHo: 緑色普通角閃石
Cum: カミングトン閃石

火山灰分析結果

生神中部 UR-M09 (コア写真・柱状図)

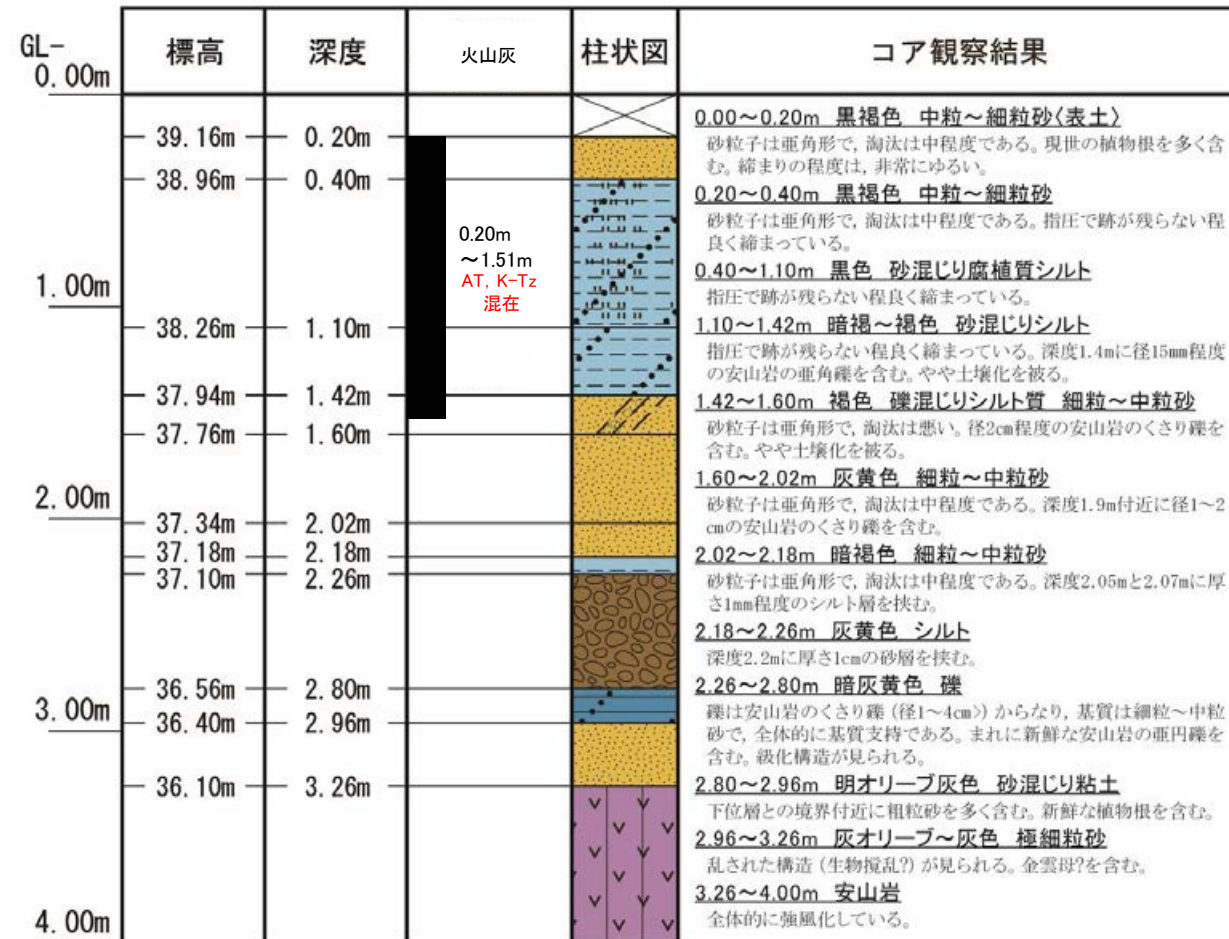


地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)



コア写真※ (深度0~4m)

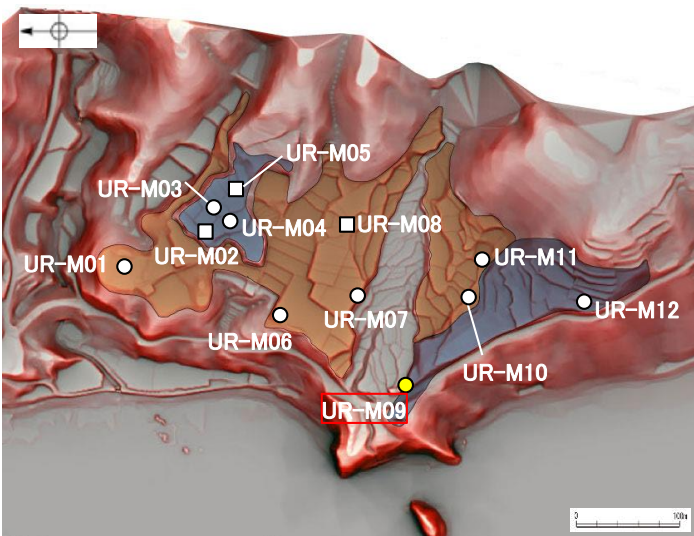
※深度3.0~4.0m間は、コアサンプラーの打撃によりコアが圧縮されている。



柱状図

テフラの年代
(町田・新井, 2011)

AT: 2.8万~3万年前
K-Tz: 9.5万年前



地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)
(基図は1961年の空中写真から作成)



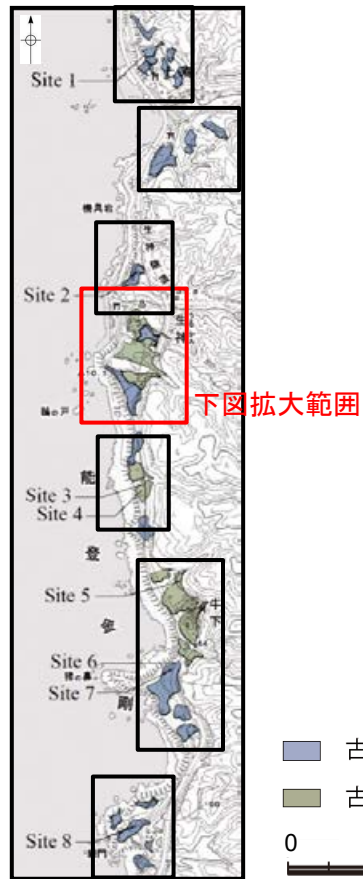
試料番号	テフラ名	火山ガラスの 形態別含有量 (/3000粒子) 20 40	重鉱物の含有量 (/3000粒子)			β石英 (/3000粒子) 0.3 0.6	備考	火山ガラスの屈折率 (nd)		角閃石の屈折率 (n2)	
			Opx 40 80	GHo 10 20	Cum			1.500	1.510	1.680	1.690
A-02	AT, K-Tz 混在										
A-03											
A-04											
A-05											
A-06											
A-07											
A-08											
A-09											
A-10											
A-11											
A-12											
A-13											
A-14											
A-15											
A-16											
A-17											
A-18											
A-19											
A-20											
A-21											
A-22											
A-23											
A-24						OpxはDKPタイプ					
A-25											
A-26											
A-27											
A-28											
A-29											
A-30											
A-31											
A-32											

■ バブルウォール (Bw) タイプ
■ パミス (Pm) タイプ

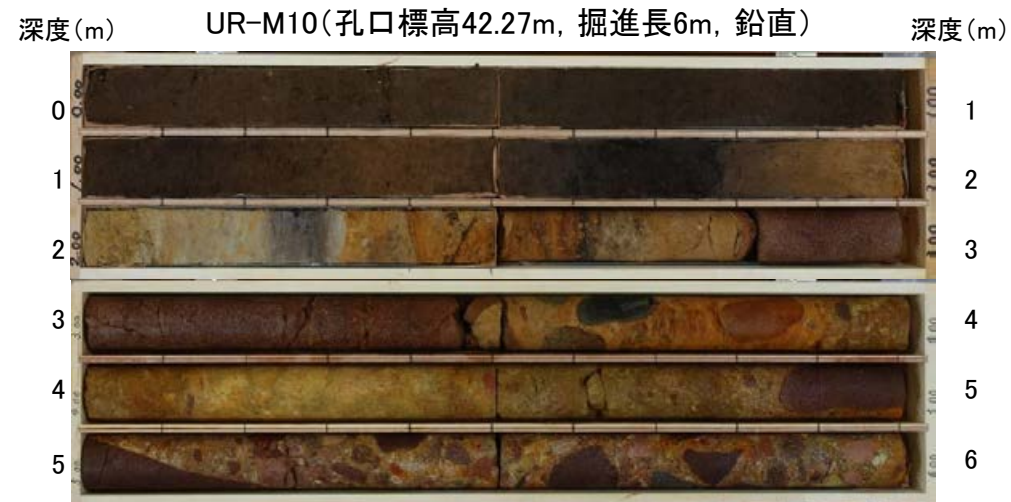
Opx: 斜方輝石
GHo: 緑色普通角閃石
Cum: カミングトン閃石



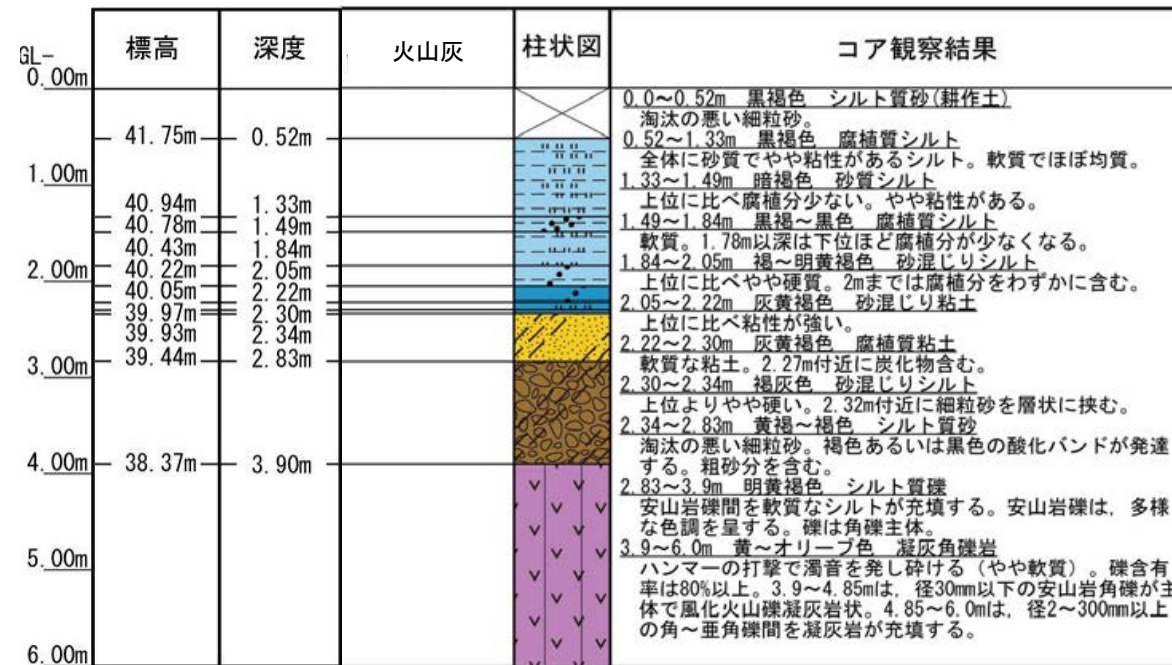
火山灰分析結果



地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)

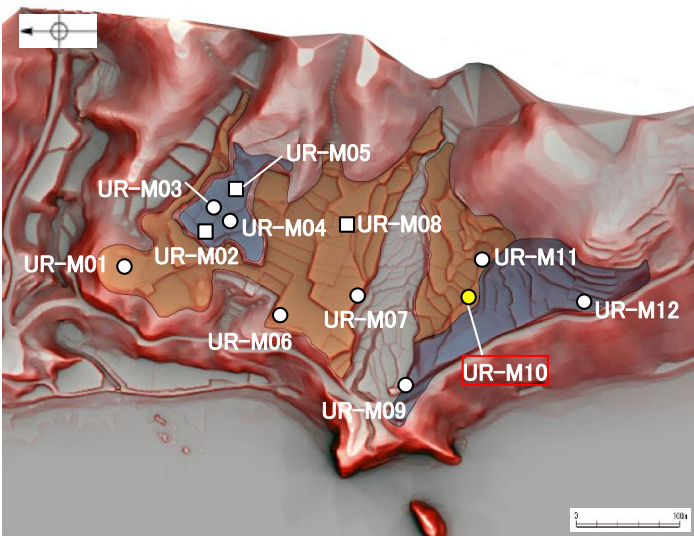
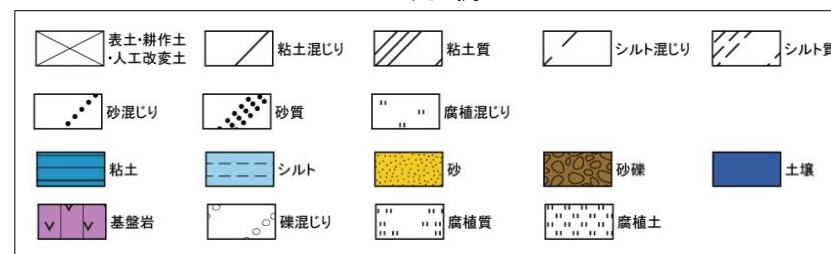


コア写真(深度0~6m)



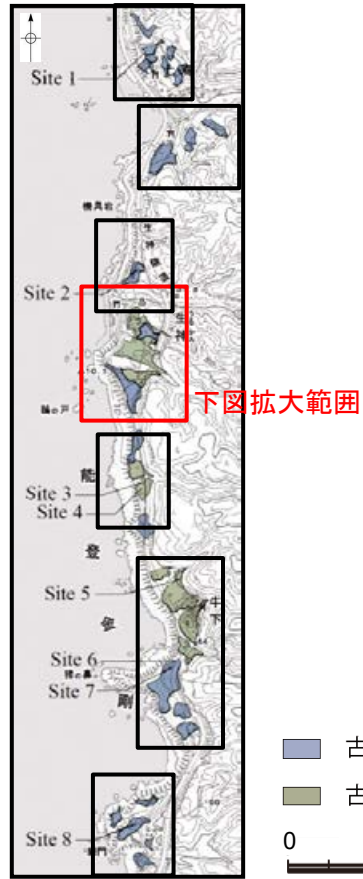
柱状図

凡例

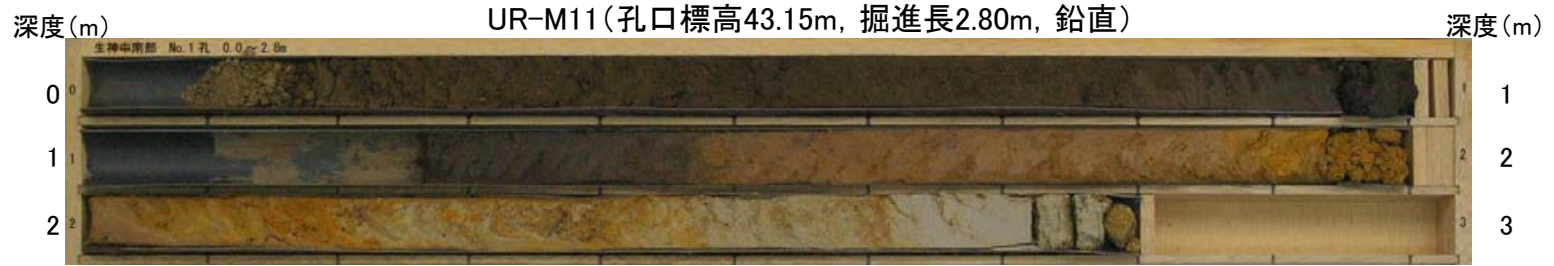


地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)
(基図は1961年の空中写真から作成)





地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)



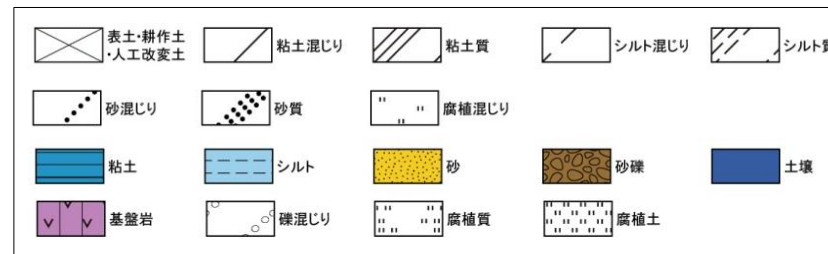
コア写真※ (深度0~2.8m)

※深度0.0~0.1m間と1.0~1.23m間は、コアサンプラーの打撃によりコアが圧縮されている。

GL-0.00m	標高	深度	火山灰	柱状図	コア観察結果
					0.00~0.40m 暗褐色 腐植混じり中粒~細粒砂(耕作土) 砂粒子は亜角形で、淘汰は悪い。まれに径2mm程度の亜角礫を含む。
	42.75m	0.40m			0.40~0.80m 黒褐色 砂混じり腐植質シルト 指圧で跡がわずかに残る程度に比較的締まっている。
1.00m	42.35m	0.80m	0.40m ~ 1.85m		0.80~1.30m 黒色 腐植土 指圧で跡がわずかに残る程度に比較的締まっている。深度1.24mに径5mm程度のくさり礫を含む。
	41.85m	1.30m	AT, K-Tz混在		1.30~1.85m にぶい褐色 砂混じりシルト 指圧で跡が残らない程良く締まっている。下部20cmでは砂分を多く含む。
	41.30m	1.85m			1.85~2.20m 黄褐~褐色 シルト混じり細粒~中粒砂 砂粒子は亜角形で、淘汰は悪い。指圧で跡がわずかに残る程度に比較的締まっている。下部ほどシルト分を多く含む。
2.00m	40.95m	2.20m			2.20~2.53m オリーブ灰~褐色 砂混じりシルト~砂質シルト 指圧で跡が残らない程良く締まっている。径2~5mm程度のくさり礫を含む。指圧で跡が残らない程良く締まっている。
	40.62m	2.53m			2.53~2.62m オリーブ灰色 シルト質中粒~細粒砂 砂粒子は亜円~亜角形で、淘汰は中程度である。
	40.53m	2.62m			2.62~2.77m 灰オリーブ色 砂混じり粘土(安山岩強化部?) 指圧で跡が残らない程良く締まっている。下部5cmでは砂分を多く含む。
2.80m	40.38m	2.77m			2.77~2.80m 安山岩(礫層?)

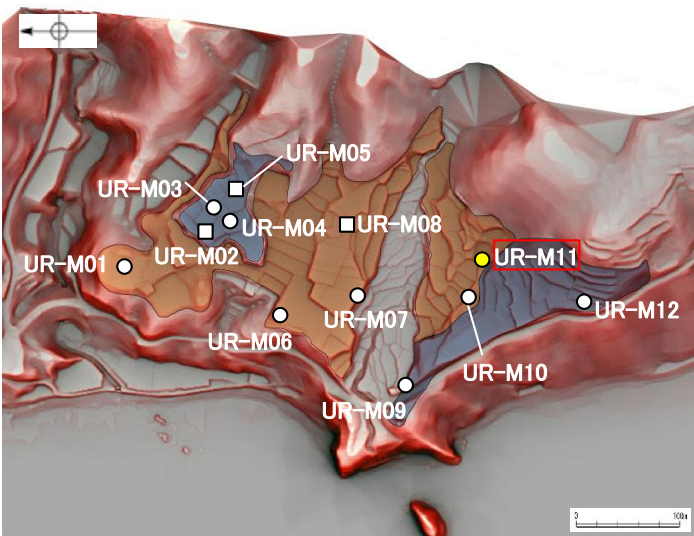
柱状図

凡例



テフラの年代
(町田・新井, 2011)

AT: 2.8万~3万年前
K-Tz: 9.5万年前



地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)
(基図は1961年の空中写真から作成)

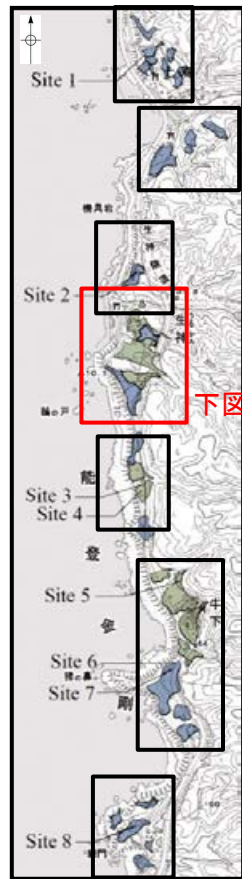


試料番号	テフラ名	火山ガラスの 形態別含有量 (/3000粒子) 20 40 60	重鉱物の含有量 (/3000粒子)			β 石英 (/3000粒子) 0.3 0.6	備考	火山ガラスの屈折率 (nd)		角閃石の屈折率 (n2)	
			Opx	GHo	Cum			1.500	1.510	1.680	1.690
			30 60	10 20							
A-04	AT, K-Tz混在	20	30	10	0.3						
A-05		40	60	20	0.6						
A-06		20	30	10	0.3						
A-07		20	30	10	0.3						
A-08		20	30	10	0.3						
A-09		20	30	10	0.3						
A-10		20	30	10	0.3						
A-11		20	30	10	0.3						
A-12		20	30	10	0.3						
A-13		20	30	10	0.3						
A-14		20	30	10	0.3						
A-15		20	30	10	0.3						
A-16		20	30	10	0.3						
A-17		20	30	10	0.3						
A-19											
A-20											
A-21											
A-22											
A-23											
A-24											
A-25											
A-26											
A-27											

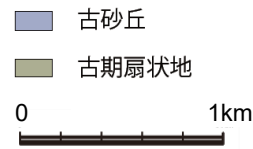
■ バブルウォール(Bw)タイプ
■ Opx:斜方輝石
■ GHo:緑色普通角閃石
■ Cum:カミングトン閃石



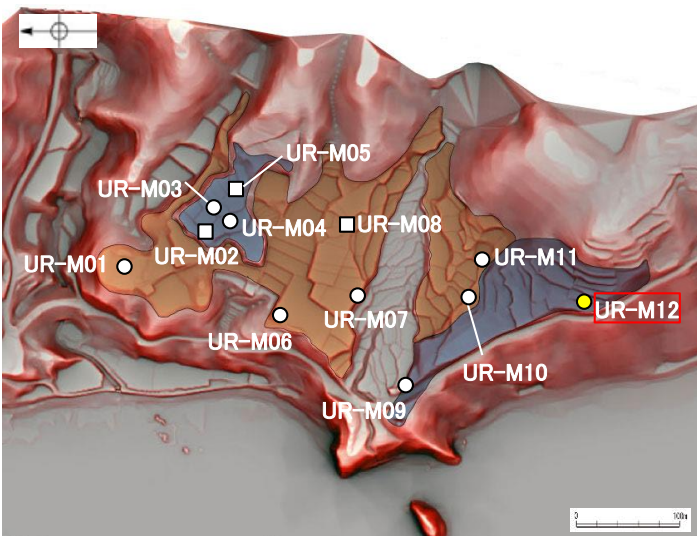
火山灰分析結果



下図拡大範囲



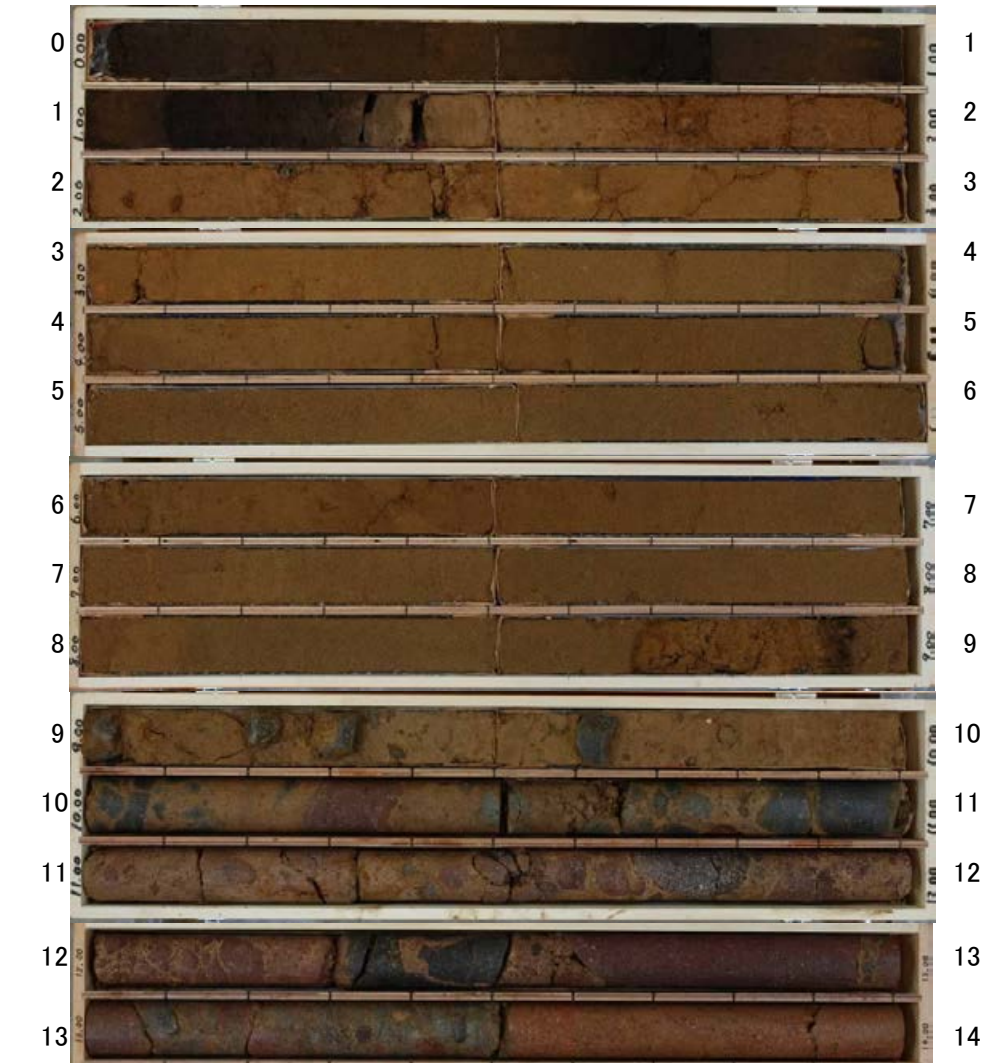
地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)



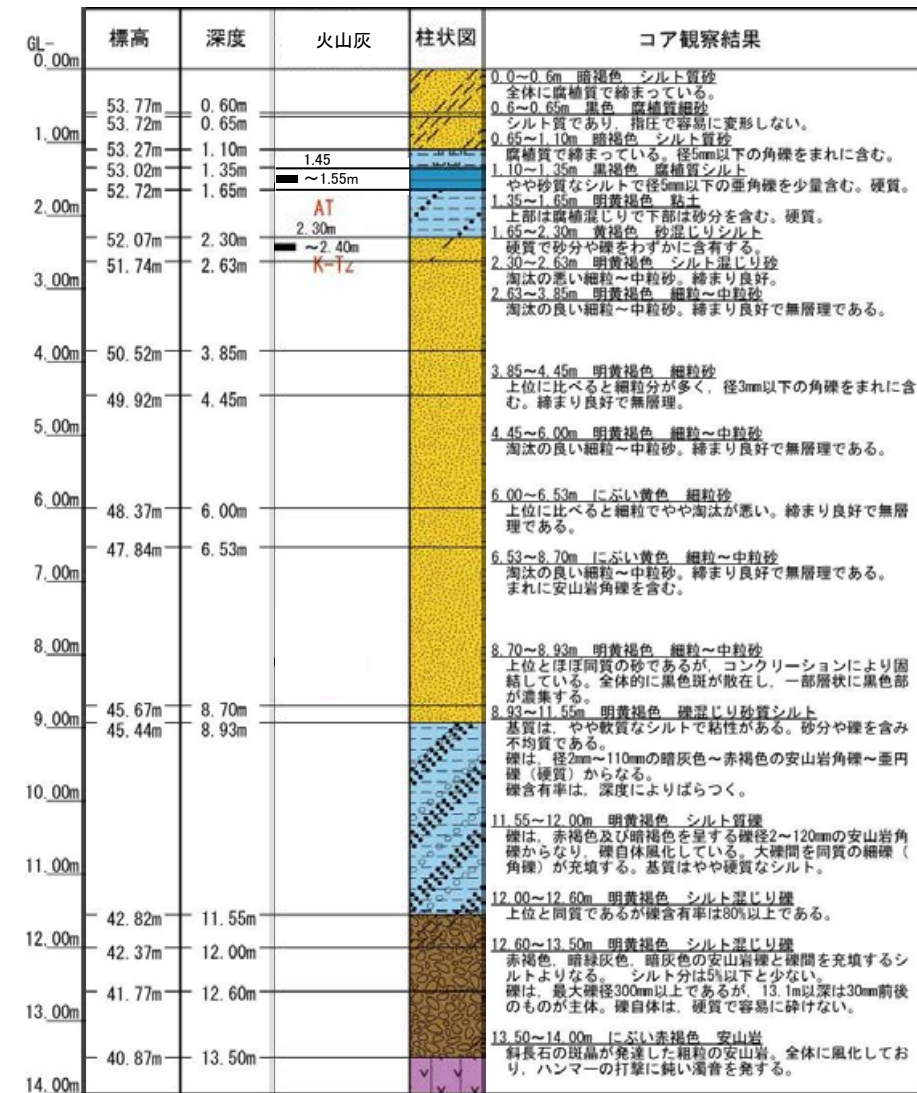
地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)
(基図は1961年の空中写真から作成)



UR-M12(孔口標高54.37m, 掘進長14m, 鉛直)

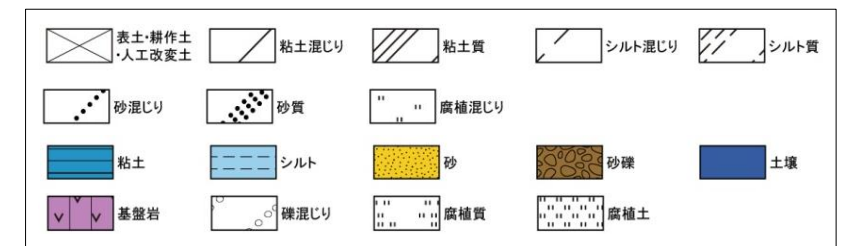


コア写真(深度0~14m)



柱状図

凡例



テフラの年代
(町田・新井, 2011)

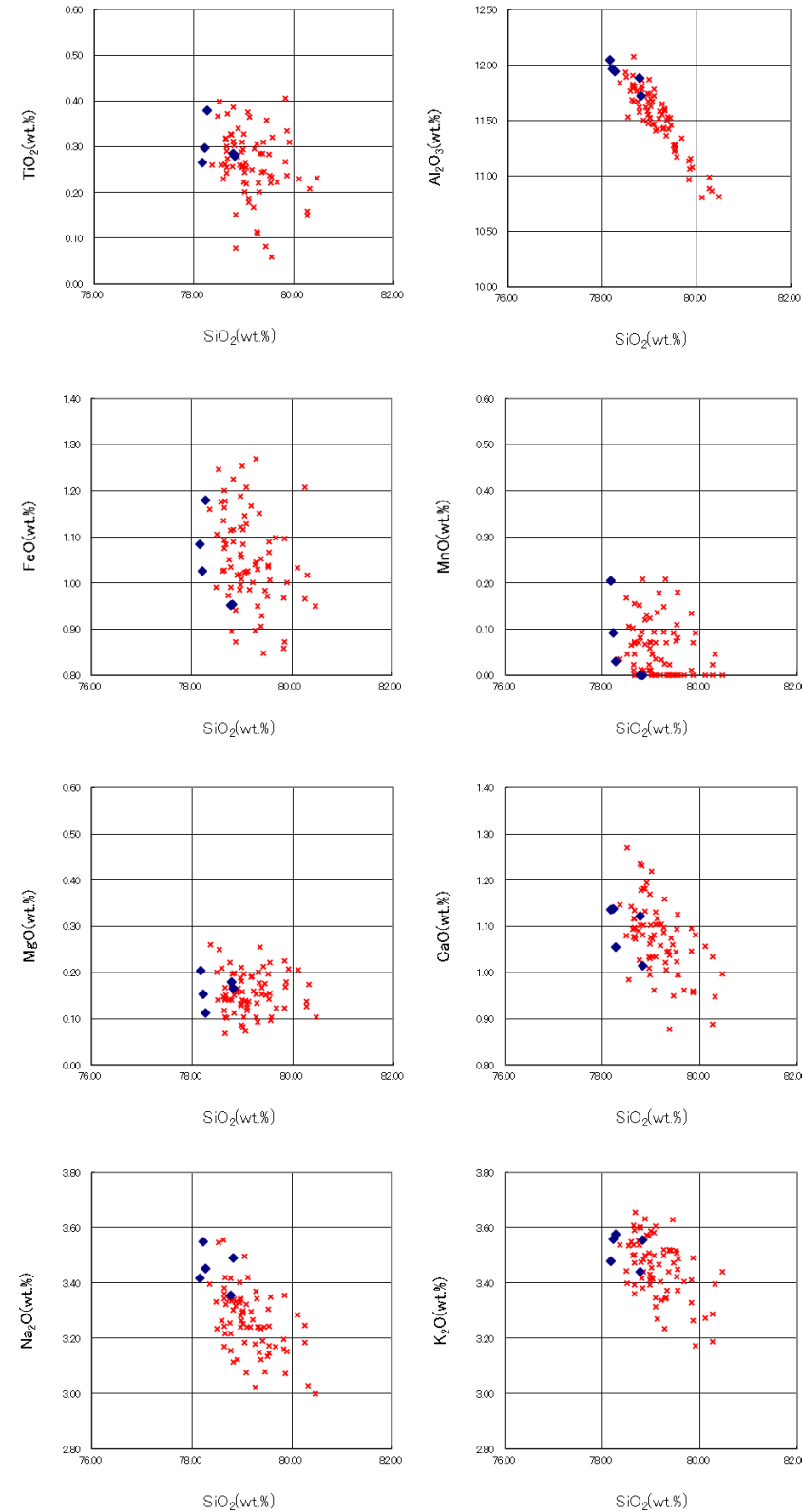
AT: 2.8万~3万年前
K-Tz: 9.5万年前

生神中部 UR-M12(火山灰分析結果)

試料番号	テフラ名	火山ガラスの 形態別含有量 (/3000粒子)	重鉱物の含有量 (/3000粒子)			β石英 (/3000粒子)	備考	火山ガラスの屈折率(nd)	
			Opx	GHo	Cum			1.500	1.510
0.00-0.10									
0.10-0.20									
0.20-0.30									
0.30-0.40									
0.40-0.50									
0.50-0.65									
0.65-0.80									
0.80-0.90									
0.90-1.00									
1.00-1.10									
1.10-1.20									
1.20-1.35									
1.35-1.45									
1.45-1.55	AT								
1.55-1.65									
1.65-1.75									
1.75-1.85									
1.85-2.00									
2.00-2.10									
2.10-2.20									
2.20-2.30									
2.30-2.40	K-Tz								
2.40-2.50									
2.50-2.63									
2.63-2.70									
2.70-2.80									
2.80-2.90									
2.90-3.00									
3.00-3.10									
3.10-3.20									
3.20-3.30									
3.30-3.40									
3.40-3.50									
3.50-3.60									
3.60-3.70									
3.70-3.85									
3.85-3.95									
3.95-4.05									
4.05-4.15									
4.15-4.25									
4.25-4.35									
4.35-4.45									
4.45-4.55									
4.55-4.65									
4.65-4.75									
4.75-4.85									
4.85-4.95									
4.95-5.05									
5.05-5.15									
5.15-5.25									
5.25-5.35									
5.35-5.45									
5.45-5.55									
5.55-5.65									
5.65-5.75									
5.75-5.85									
5.85-6.00									
6.00-6.10									
6.10-6.20									
6.20-6.30									
6.30-6.40									
6.40-6.53									
6.53-6.60									
6.60-6.70									
6.70-6.80									
6.80-6.90									
6.90-7.00									
7.00-7.10									
7.10-7.20									
7.20-7.30									
7.30-7.40									
7.40-7.50									
7.50-7.60									
7.60-7.70									
7.70-7.80									
7.80-7.90									
7.90-8.00									
8.00-8.10									
8.10-8.20									
8.20-8.30									
8.30-8.40									
8.40-8.50									
8.50-8.60									
8.60-8.70									
8.70-8.80									
8.80-8.93									
8.93-9.00									
9.00-9.10									
9.10-9.20									
9.20-9.30									
9.30-9.40									
9.40-9.50									
9.50-9.60									
9.60-9.70									
9.70-9.80									
9.80-9.90									
9.90-10.00									

■ パブルウォール(BW)タイプ
■ ハミス(HM)タイプ
■ 無気泡(B)タイプ
■ Opx:斜方輝石
■ GHo:緑色普通角閃石
■ Cum:カリンゲン閃石

火山灰分析結果

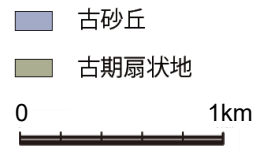


◆ 試料番号2.30-2.40におけるK-Tzに含まれるβ石英中のガラス包有物の主成分
* 古澤・中村(2009)におけるK-Tzに含まれるβ石英中のガラス包有物の主成分

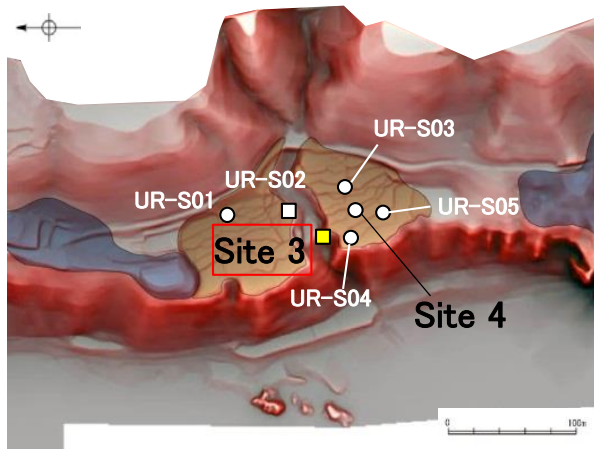
火山ガラスの主成分分析結果: 試料番号2.30-2.40



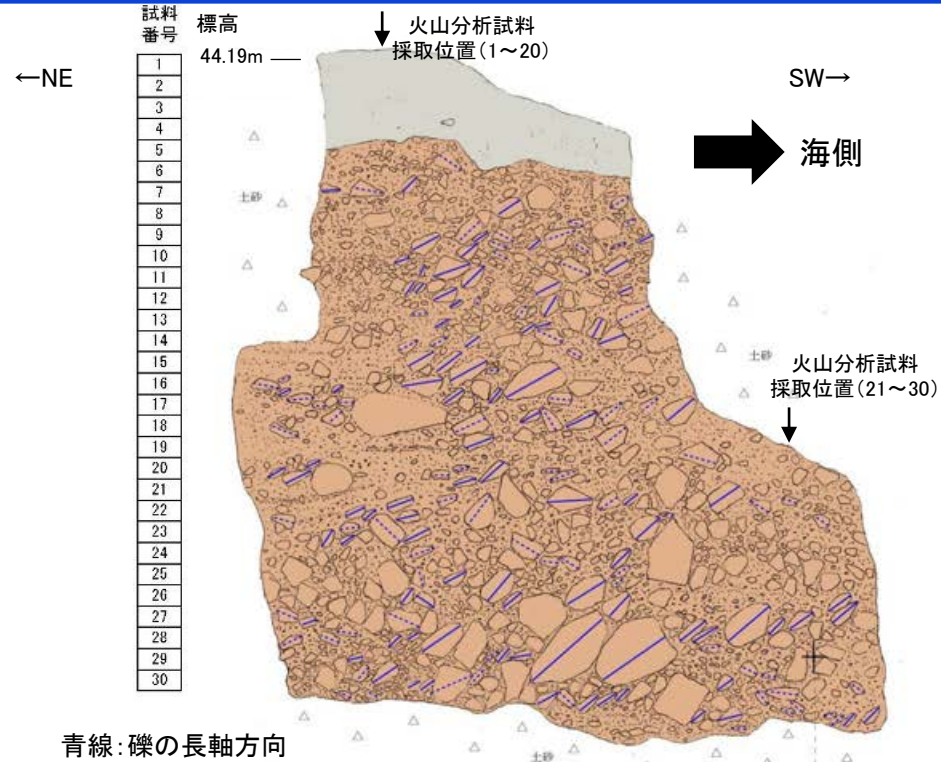
下図拡大範囲



地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)



地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)
(基図は1961年の空中写真から作成)

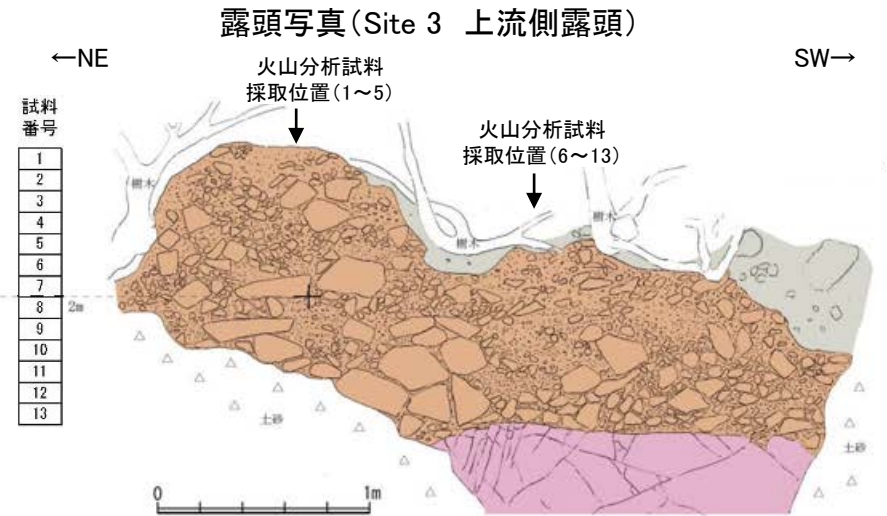


青線: 礫の長軸方向

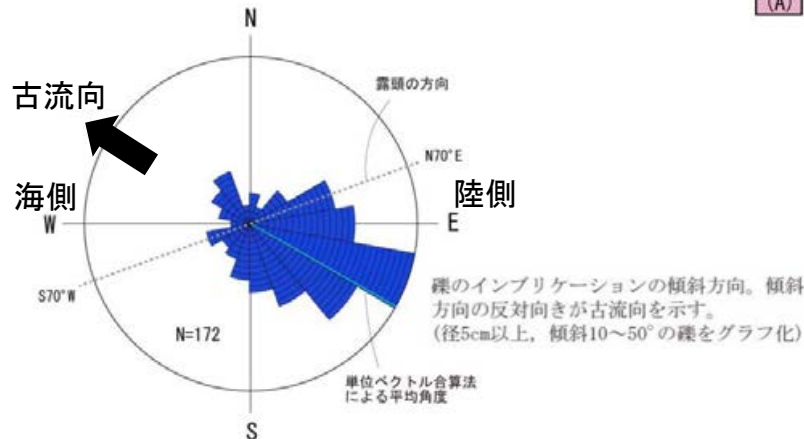
スケッチ(Site 3 上流側露頭)



露頭写真(Site 3 下流側露頭)



スケッチ(Site 3 下流側露頭)



Site3(上流側)の礫層から推定される古流向



砂質シルト層(表土)

- ・細～中砂分の混じるシルト層からなる。
- ・無層理で、径10～30cmの角～垂角礫を含む。

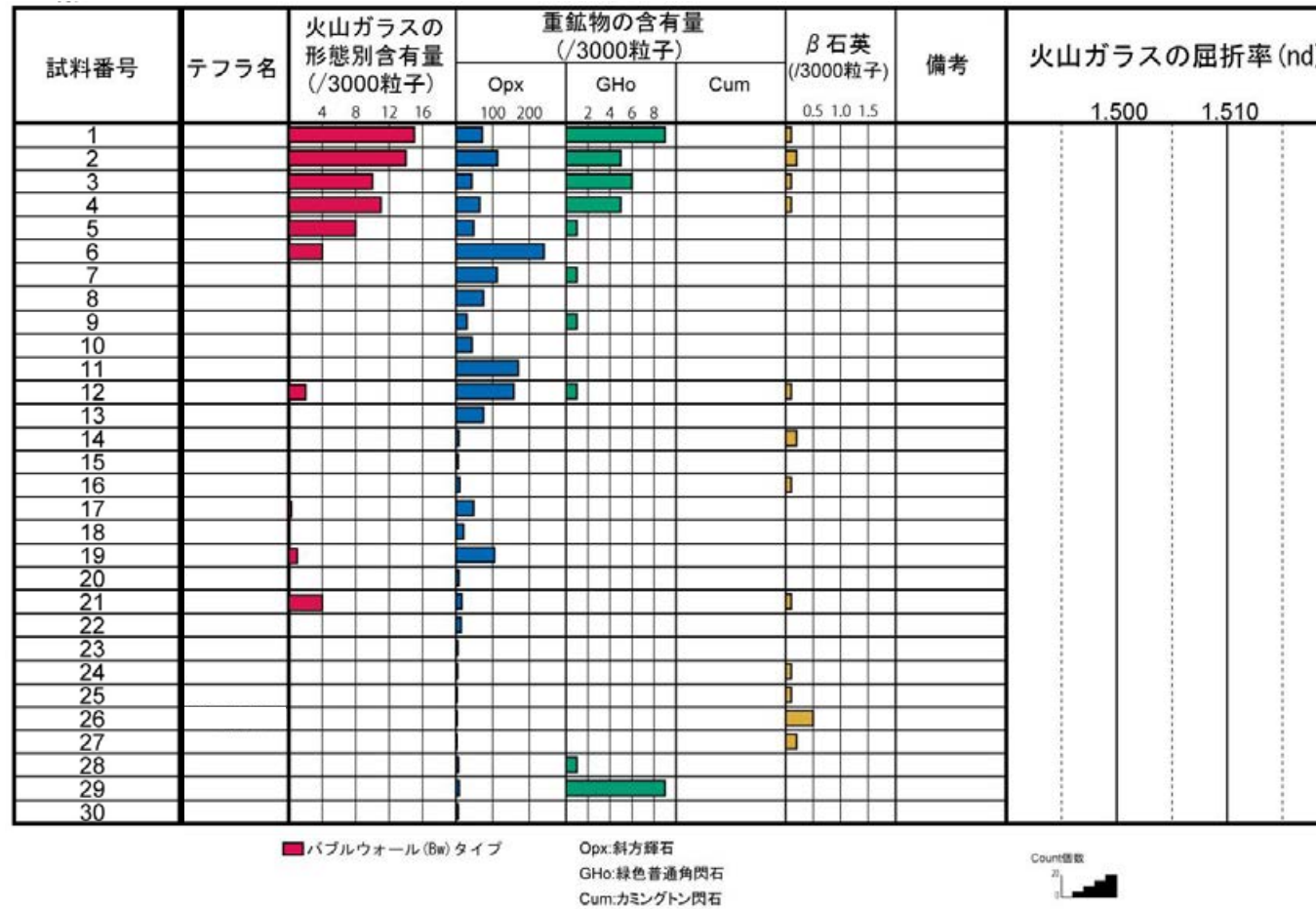
礫層(河川堆積物)

- ・基質はシルト質な細～中粒砂からなり、粗粒砂が混じる。
- ・径5～50cmの安山岩角～垂円礫を30～60%含み、一部に円礫も混じる。
- ・礫同士が接した礫支持構造や扁平な礫の平坦面が東南東へ傾斜するインプリケーションが認められる。
- ・ほとんどの礫は硬質であり、ナイフで傷がつく程度である。

安山岩(別所岳安山岩類)

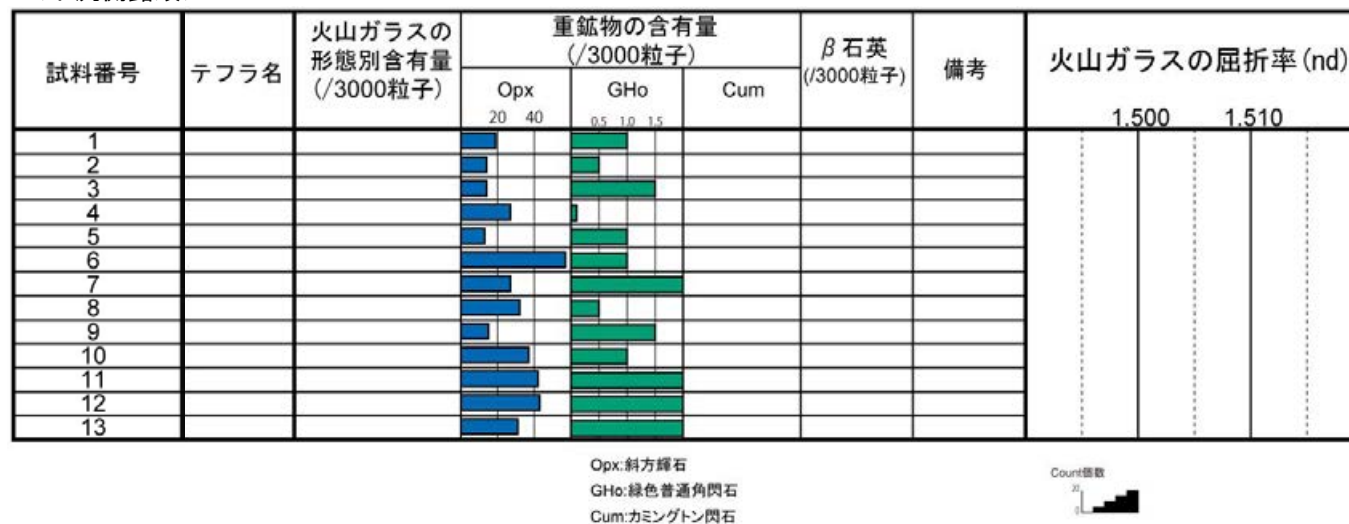
- ・灰～暗灰色の安山岩からなり、5～50cm間隔で節理が認められる。
- ・硬質で、ハンマーの軽打で金属音を発する。

<上流側露頭>



火山灰分析結果

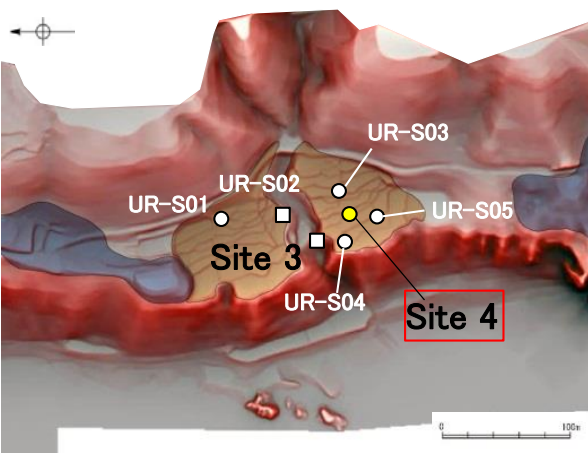
<下流側露頭>



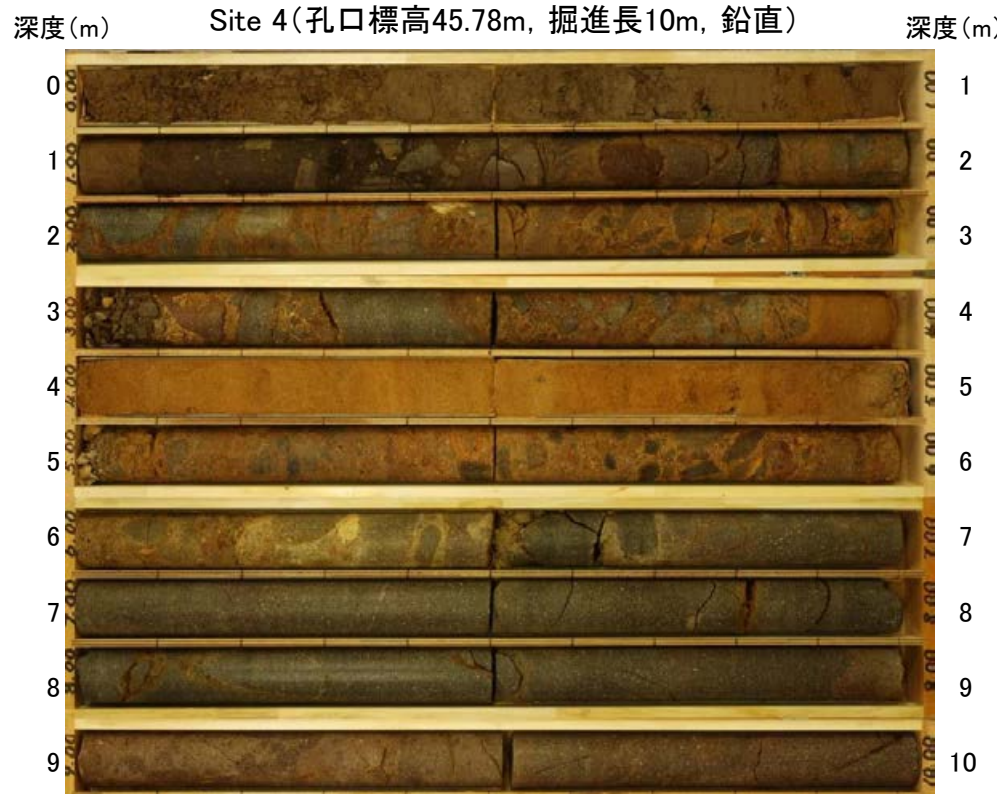
火山灰分析結果



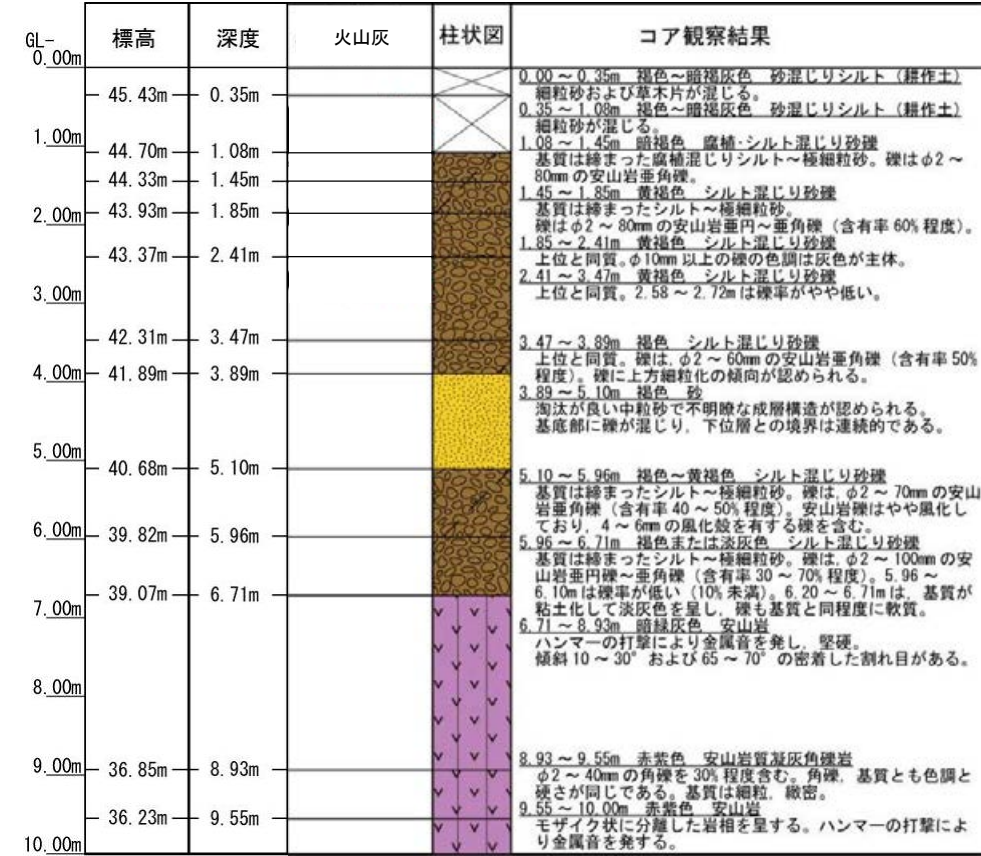
地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)



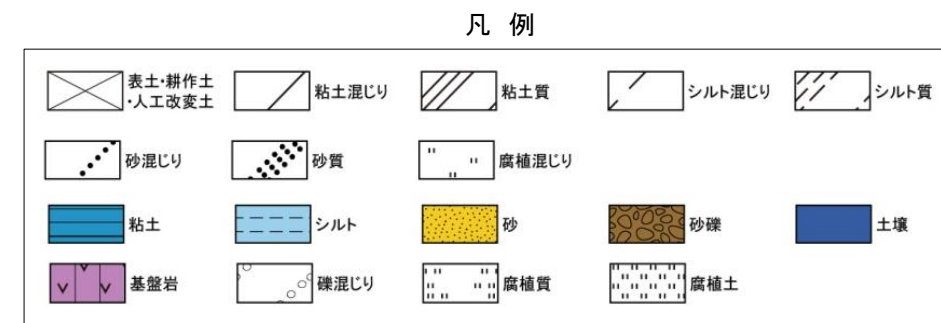
地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)
(基図は1961年の空中写真から作成)



コア写真(深度0~10m)



柱状図



試料番号	テフラ名	火山ガラスの 形態別含有量 (/3000粒子) 5 10 15	重鉱物の含有量 (/3000粒子)			β石英 (/3000粒子) 0.1 0.2	備考	火山ガラスの屈折率 (nd)	
			Opx	GHo	Cum			1.500	1.510
			100 200	2 4 6 8					
0.50-0.70		■	■	■	■				
0.70-0.90		■	■	■	■				
0.90-1.08		■	■	■	■				
1.08-1.30		■	■	■	■				
1.30-1.45		■	■	■	■				
1.45-1.60		■	■	■	■				
1.60-1.80		■	■	■	■				
1.80-2.00		■	■	■	■				
2.00-2.20		■	■	■	■				
2.20-2.40		■	■	■	■				
2.40-2.60			■	■	■				
2.60-2.80			■	■	■				
2.80-3.00			■	■	■				
3.00-3.20			■	■	■				
3.20-3.40			■	■	■				
3.40-3.60			■	■	■				
3.60-3.89			■	■	■				
3.89-4.00			■	■	■				
4.00-4.20			■	■	■				
4.20-4.40			■	■	■				
4.40-4.60			■	■	■				
4.60-4.80			■	■	■				
4.80-5.00		■	■	■	■				
5.00-5.20		■	■	■	■				
5.20-5.40			■	■	■				
5.40-5.60			■	■	■				
5.60-5.80			■	■	■				
5.80-6.00			■	■	■				
6.00-6.20			■	■	■				
6.20-6.40			■	■	■				
6.40-6.60			■	■	■				
6.60-6.80			■	■	■				
6.80-7.00			■	■	■				

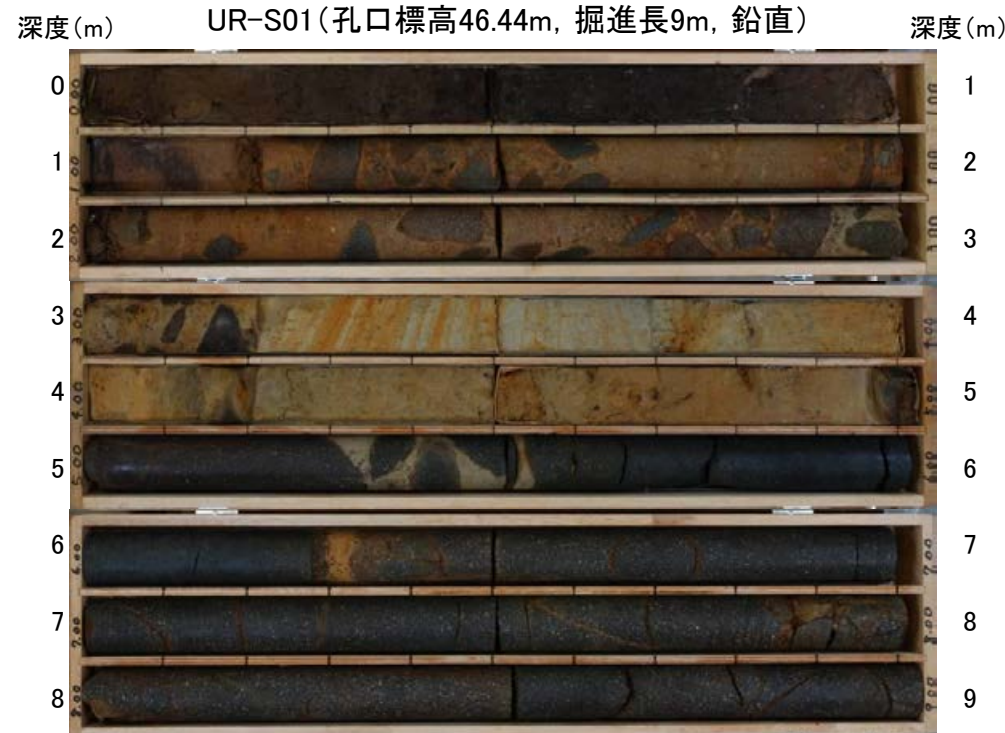
■ パブルウォール(Bw)タイプ
■ 低発泡(O)タイプ
■ Opx:斜方輝石
■ GHo:緑色普通角閃石
■ Cum:カミングトン閃石



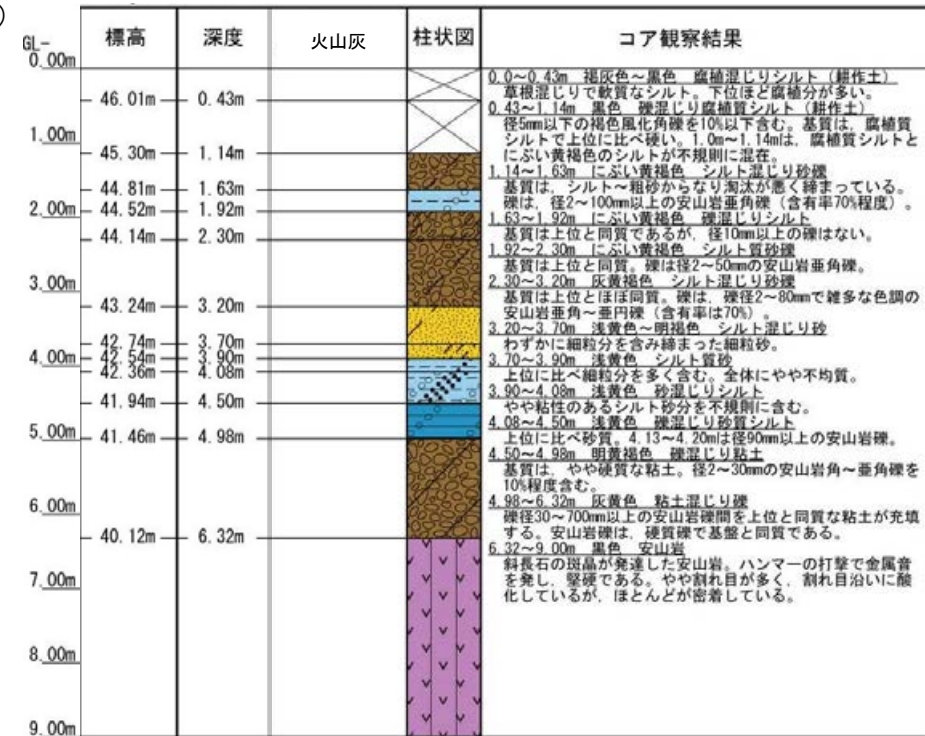
火山灰分析結果



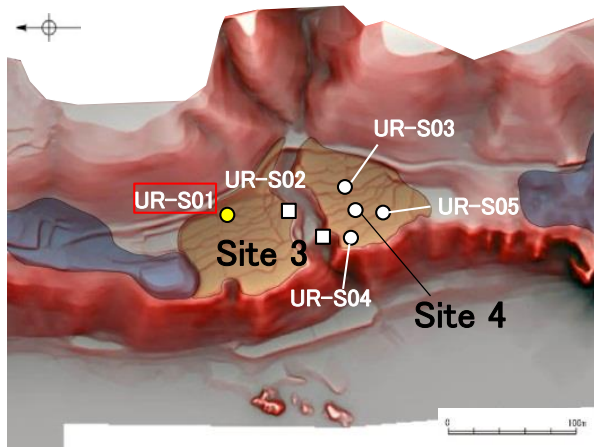
地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)



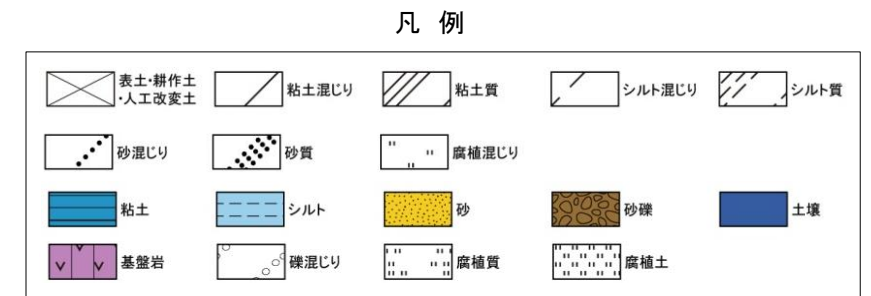
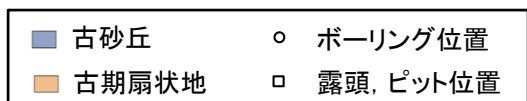
コア写真(深度0~9m)

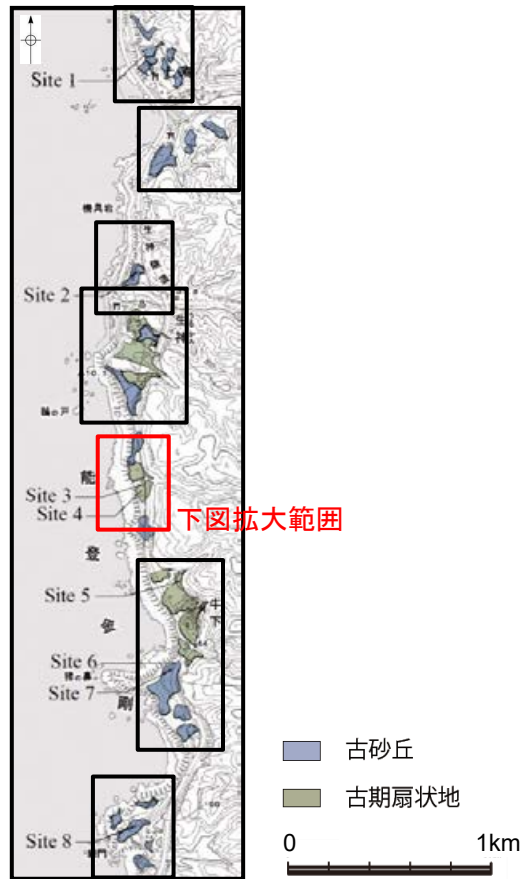


柱状図

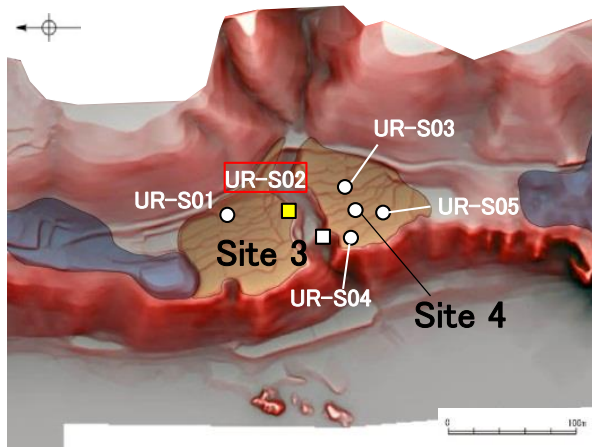


地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)
(基図は1961年の空中写真から作成)





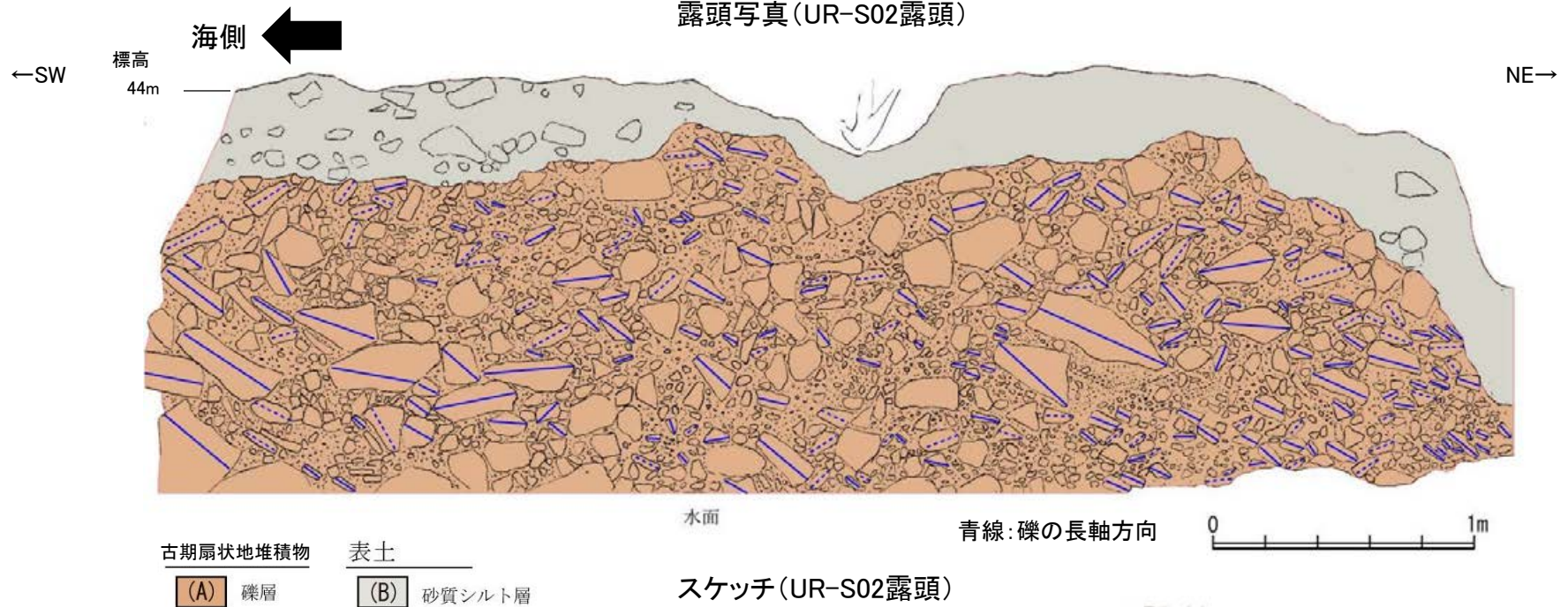
地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)



地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)
(基図は1961年の空中写真から作成)



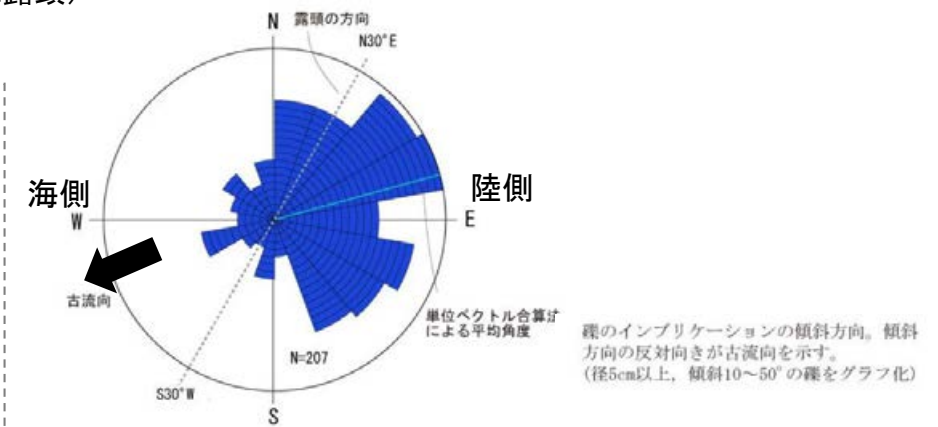
露頭写真(UR-S02露頭)



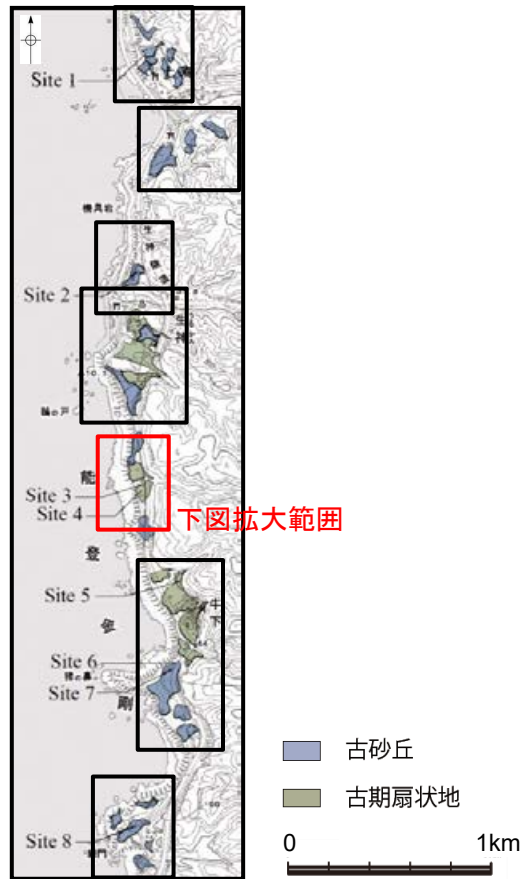
スケッチ(UR-S02露頭)

砂質シルト層(表土)
 ・細～中砂分の混じるシルト層からなる。
 ・無層理で、径10～30cmの角～亜角礫を含む。

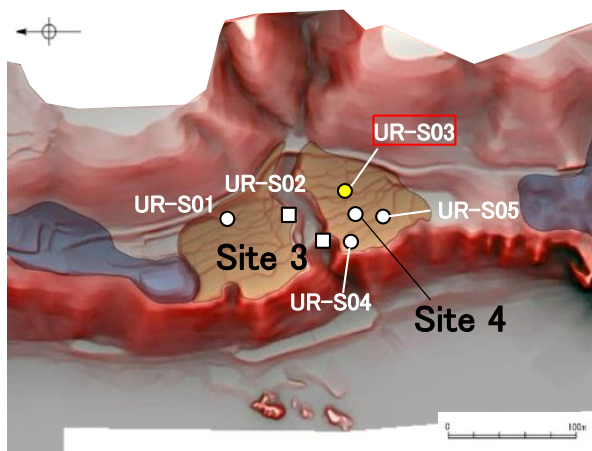
礫層(古期扇状地堆積物)
 ・基質はシルト質な細～中粒砂からなり、粗粒砂が混じる。
 ・径5～60cmの安山岩角～亜円礫を40～60%含み、一部に円礫も混じる。
 ・礫は全体に円磨されており、硬質である。
 ・礫同士が接した礫支持構造や扁平な礫の平坦面が北北東～南東へ傾斜するインプリケーションが認められる
 ・ほとんどの礫は硬質であり、ナイフで傷がつく程度である。



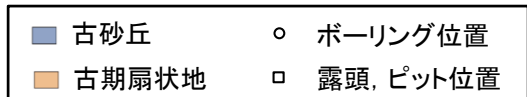
UR-S02の礫層から推定される古流向



地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)



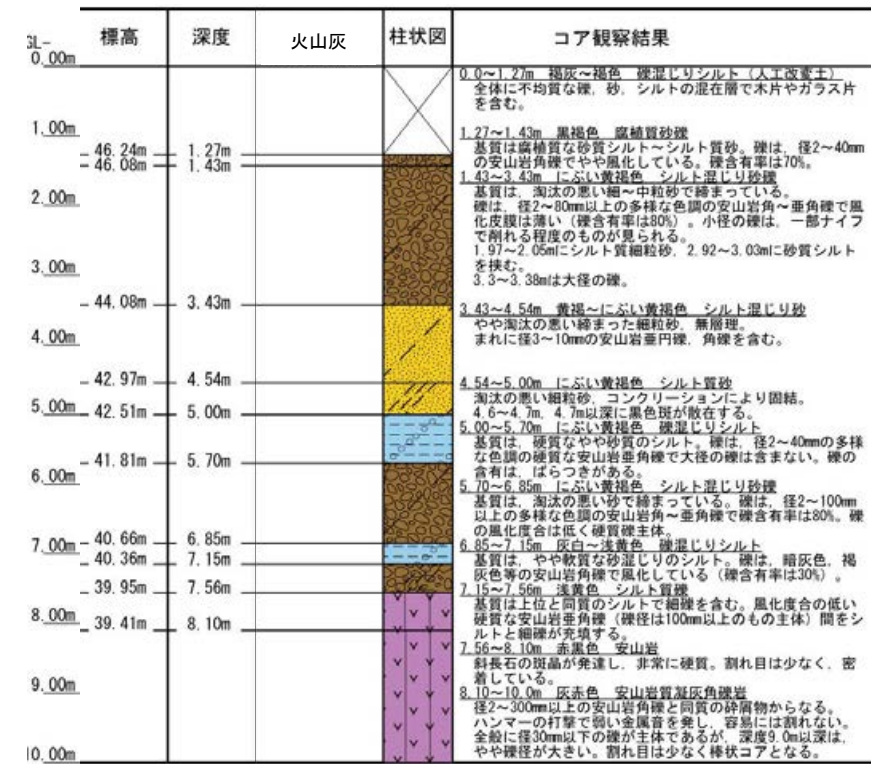
地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)
(基図は1961年の空中写真から作成)



UR-S03(孔口標高47.51m, 掘進長10m, 鉛直)

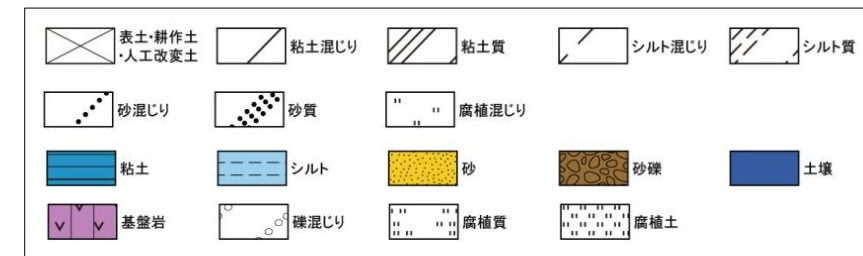


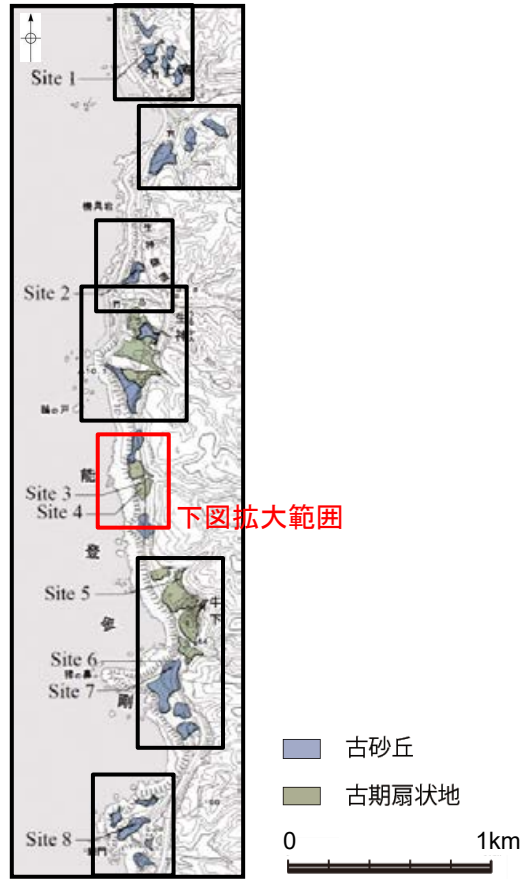
コア写真(深度0~10m)



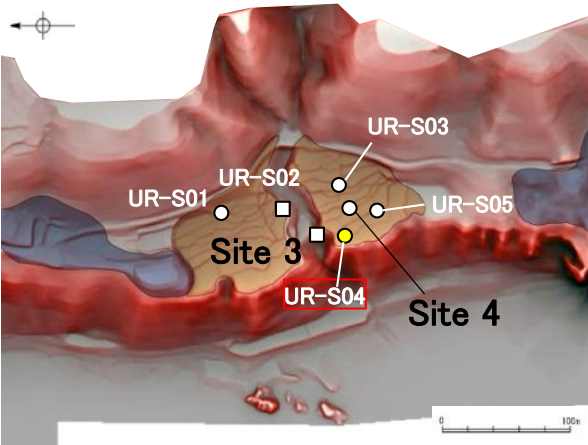
柱状図

凡例





地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)



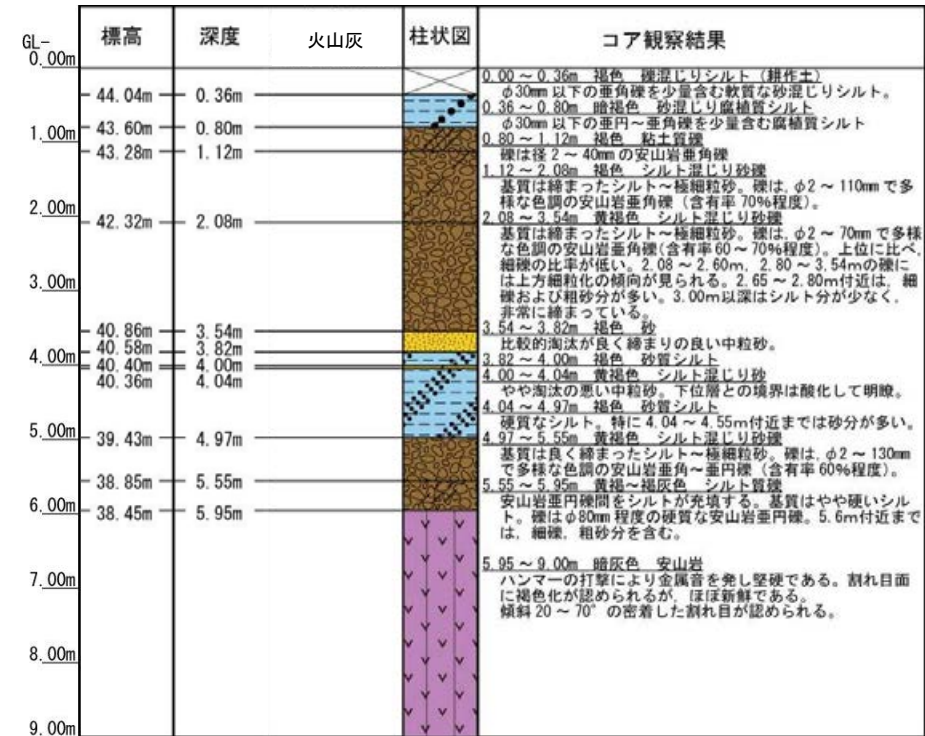
地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)
(基図は1961年の空中写真から作成)



UR-S04(孔口標高44.40m, 掘進長9m, 鉛直)

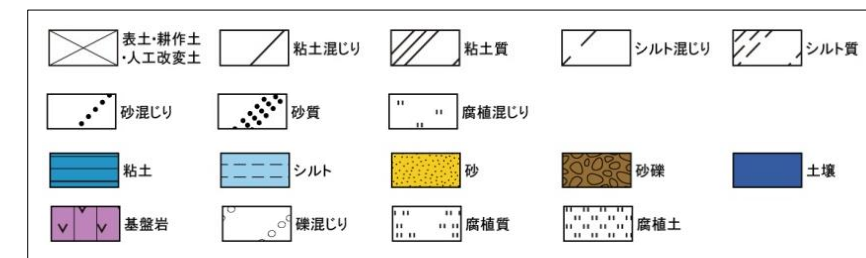


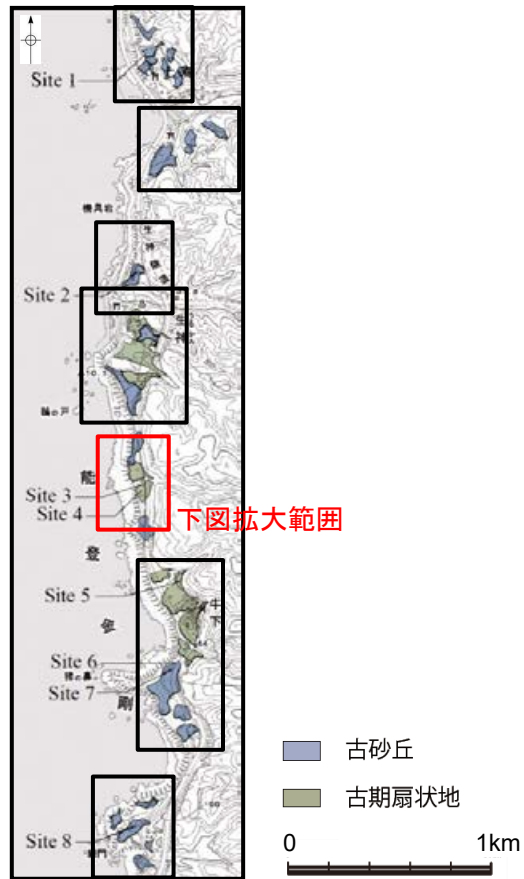
コア写真(深度0~9m)



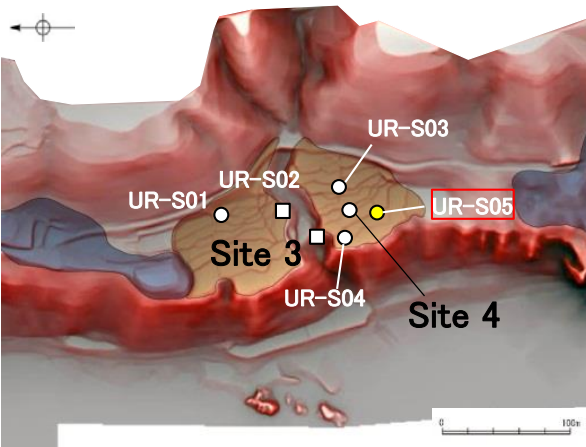
柱状図

凡例





地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)



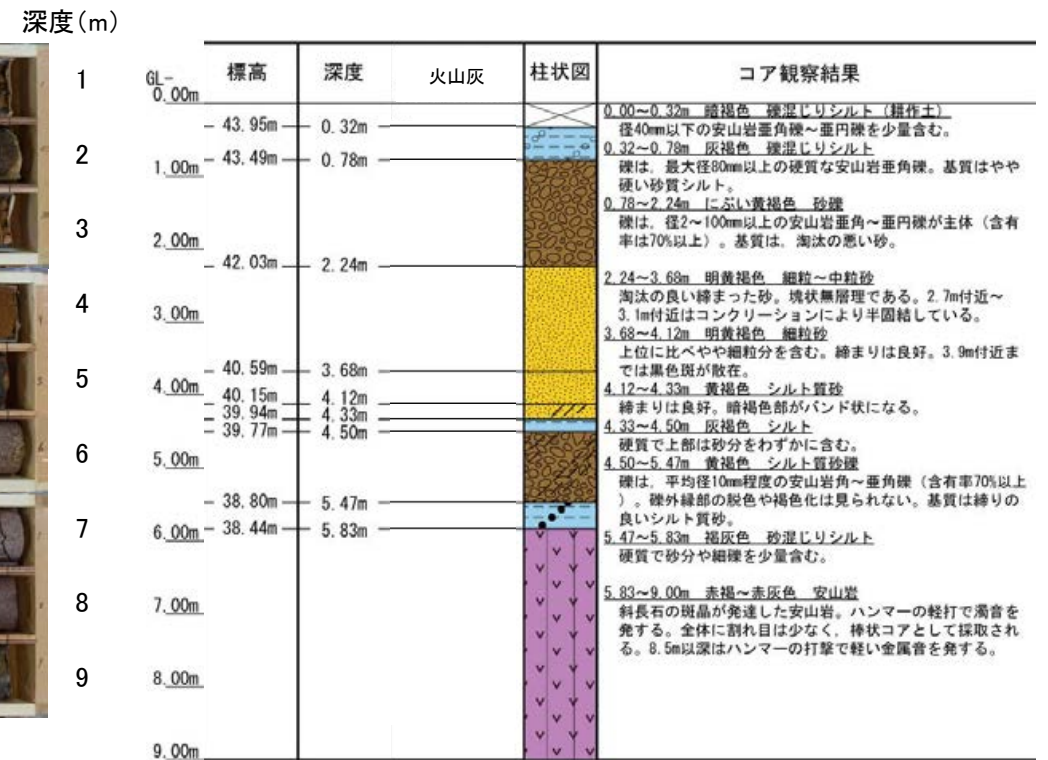
地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)
(基図は1961年の空中写真から作成)



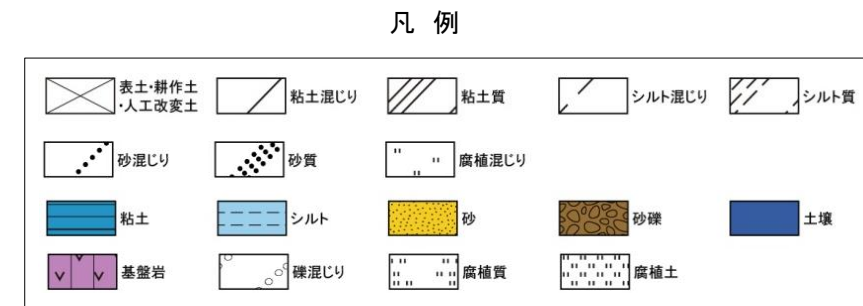
UR-S05(孔口標高44.27m, 掘進長9m, 鉛直)

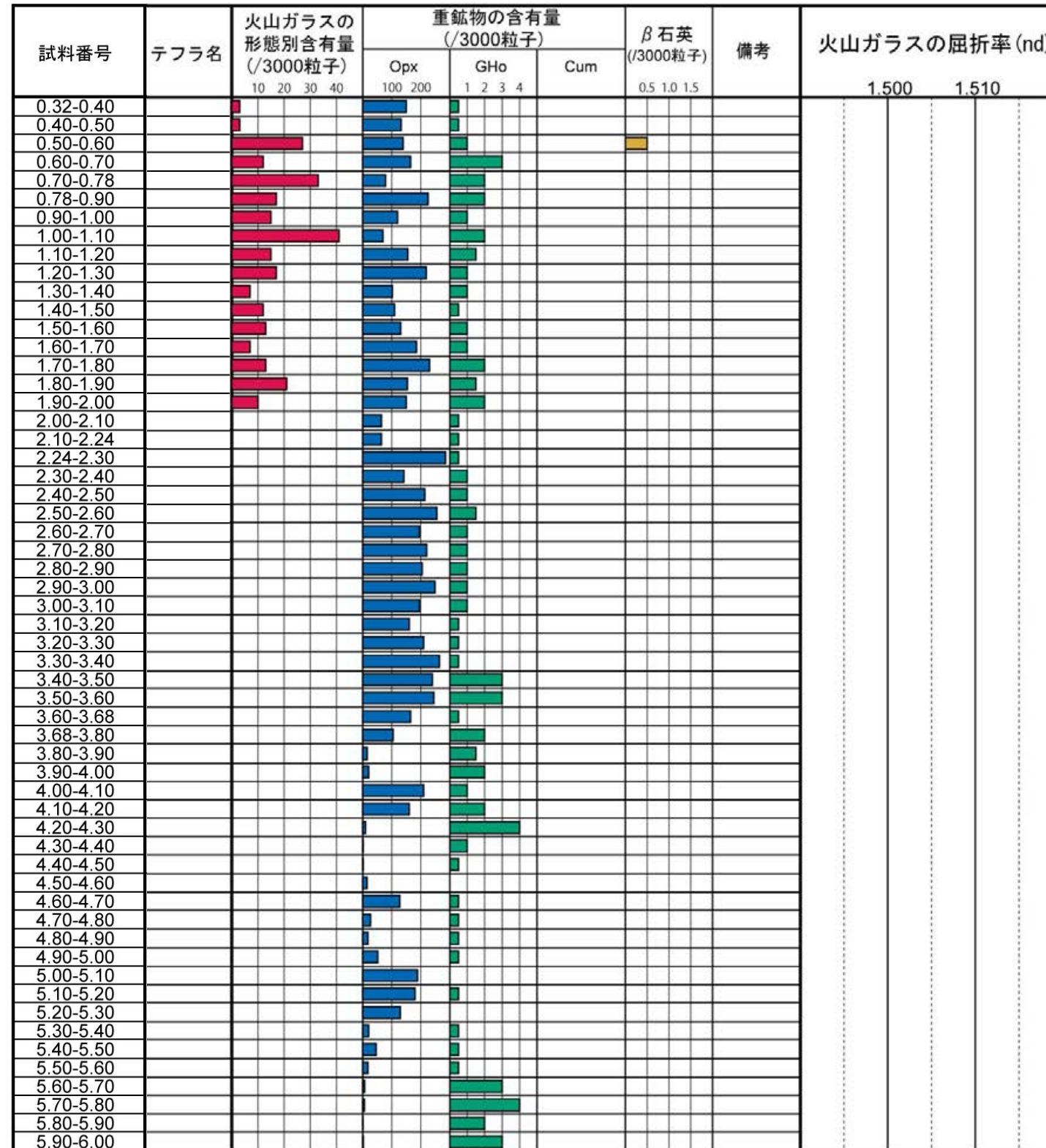


コア写真(深度0~9m)



柱状図



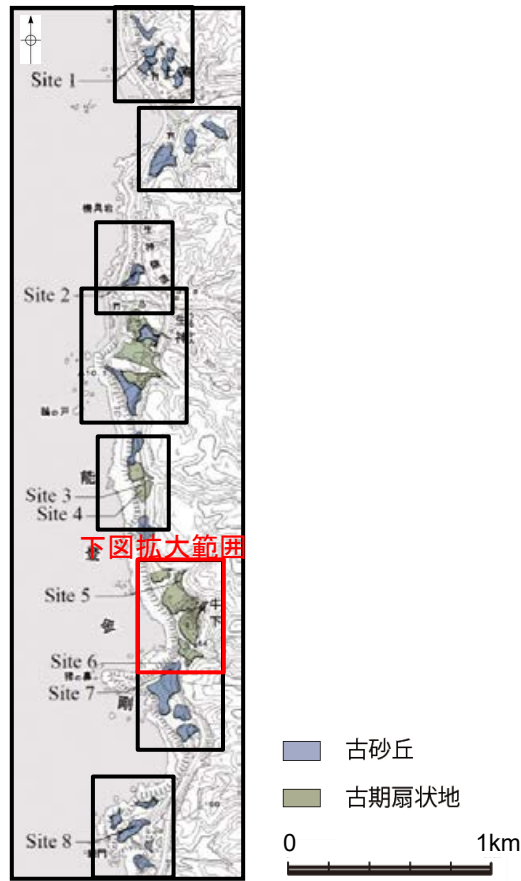


■ バブルウォール(Bw)タイプ
■ 低発泡(0)タイプ

Opx:斜方輝石
GHo:緑色普通角閃石
Cum:カミングトン閃石

Count値

火山灰分析結果

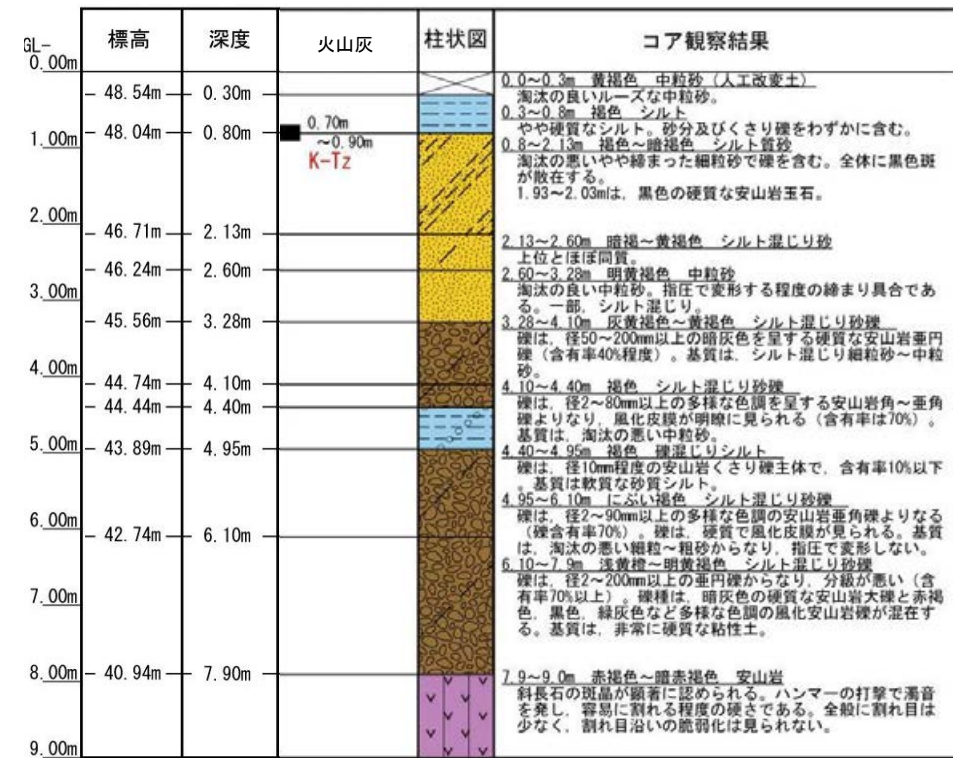


地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)

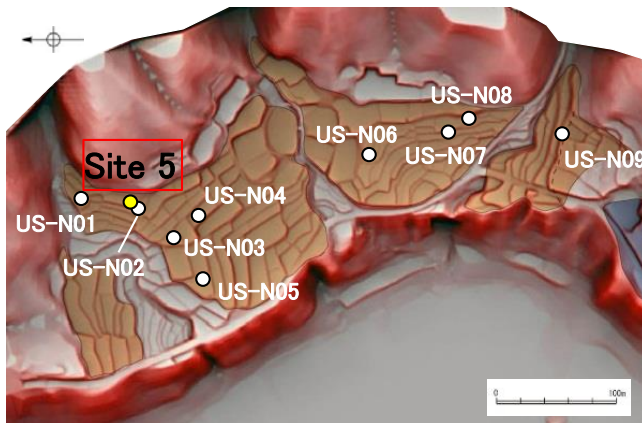
Site 5 (孔口標高48.84m, 掘進長9m, 鉛直)



コア写真(深度0~9m)



柱状図



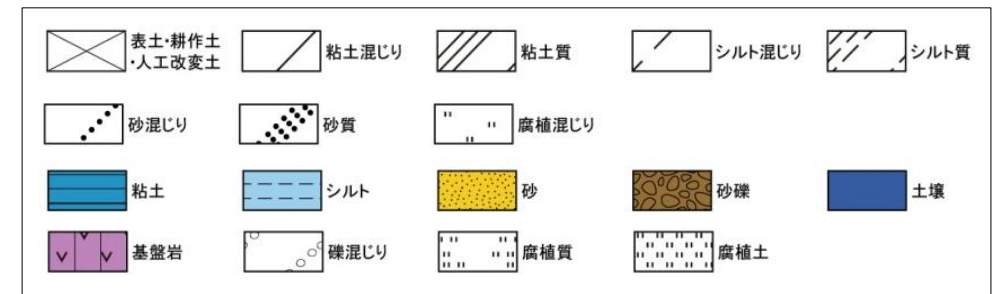
地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)
(基図は1961年の空中写真から作成)

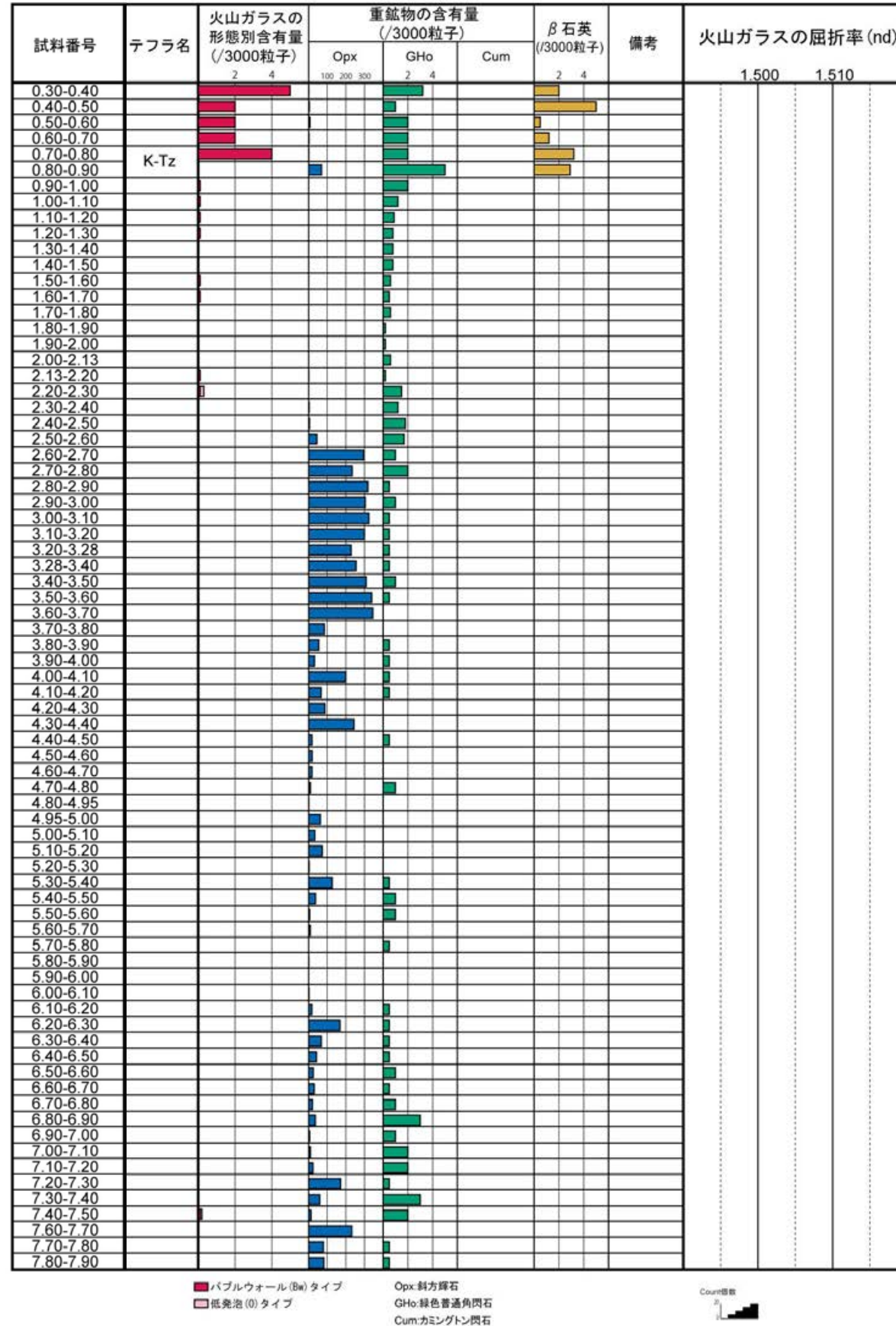


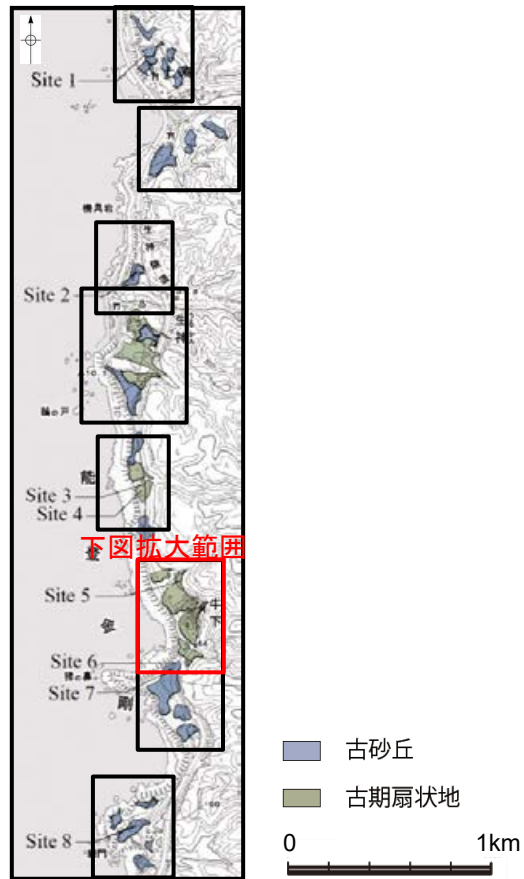
テフラの年代
(町田・新井, 2011)

K-Tz: 9.5万年前

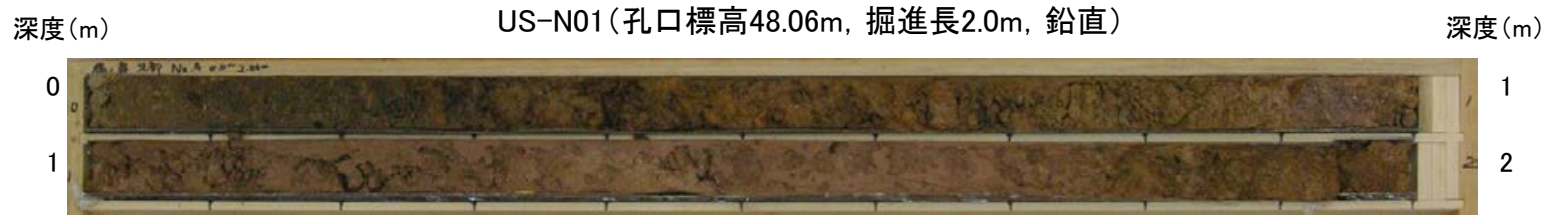
凡例



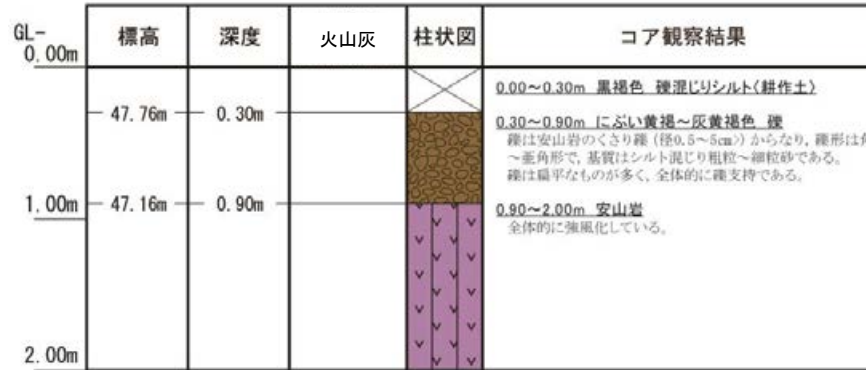




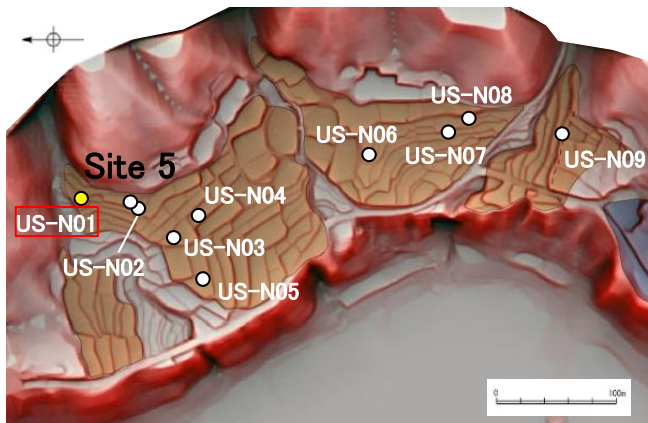
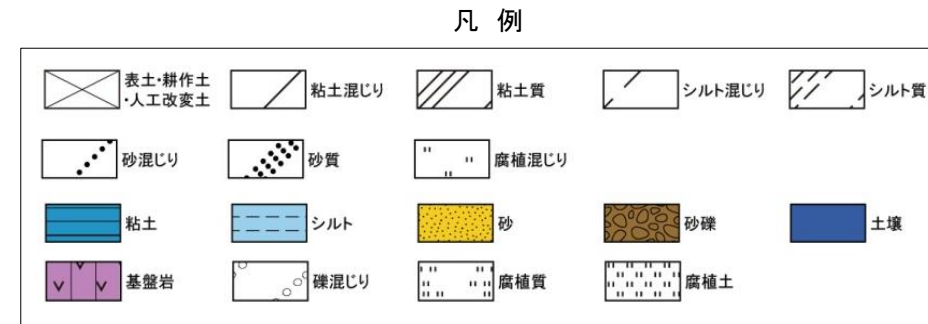
地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)



コア写真(深度0~2.0m)



柱状図



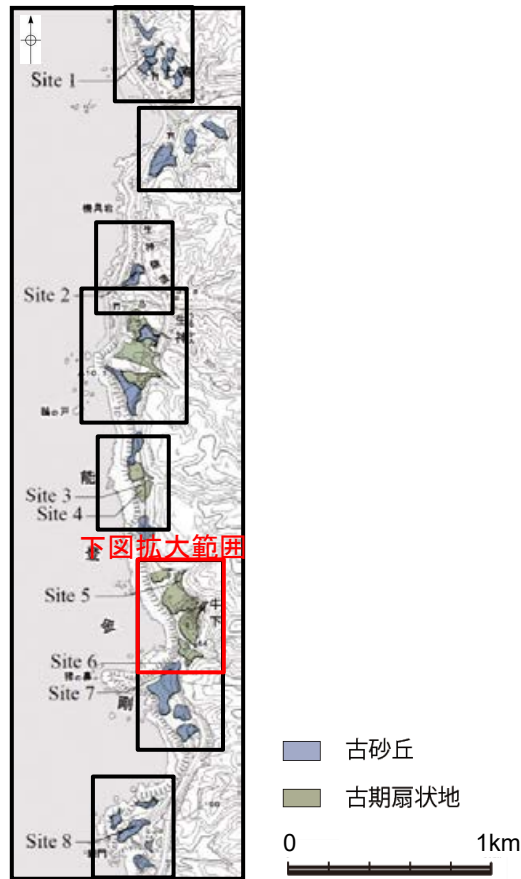
地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)
(基図は1961年の空中写真から作成)

試料番号	テフラ名	火山ガラスの 形態別含有量 (/3000粒子)	重鉱物の含有量 (/3000粒子)			β石英 (/3000粒子)	備考	火山ガラスの屈折率(nd)		角閃石の屈折率(n2)	
			Opx	GHo	Cum			1.500	1.510	1.680	1.690
A-03											
A-04											
A-05											
A-06											
A-07											
A-08											

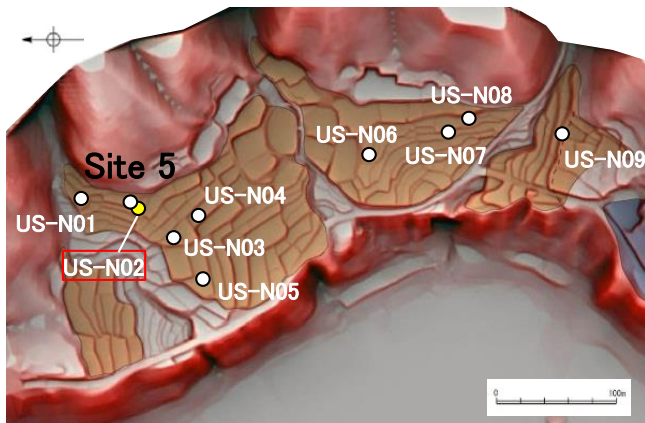
Opx:斜方輝石
GHo:緑色普通角閃石
Cum:カミニングン閃石

火山灰分析結果

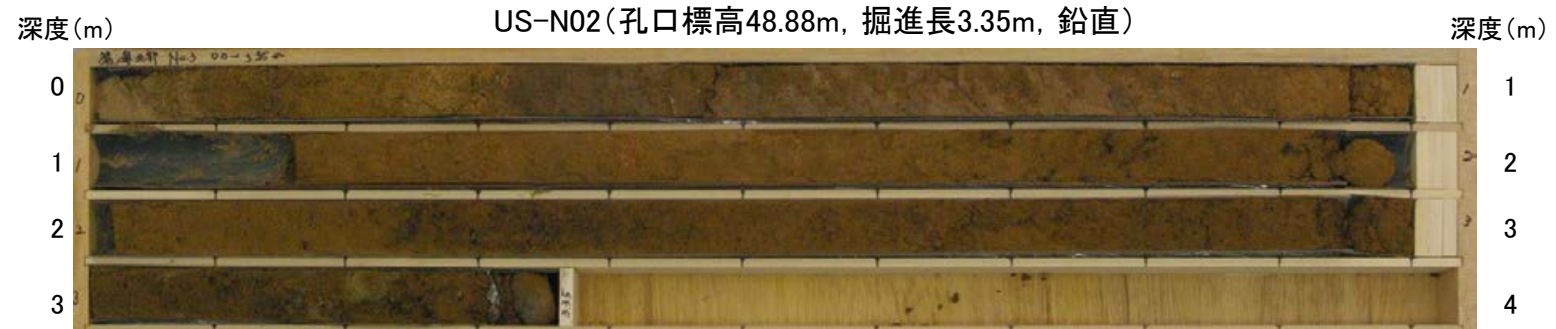




地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)



地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)
(基図は1961年の空中写真から作成)

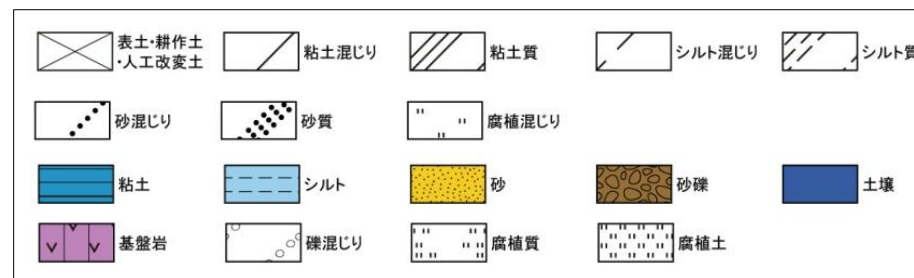


コア写真※(深度0~3.35m) ※深度1.0~1.15m間は、コアサンプラーの打撃によりコアが圧縮されて隙間が空いた区間。

GL-0.00m	標高	深度	火山灰 ¹⁴ C年代(yBP)	柱状図	コア観察結果
	48.58m	0.30m	AT, K-Tz混在 (0.3~0.8m)		0.00~0.30m 明黄褐色 中粒砂(耕作土) 0.30~0.90m 暗褐~にぶい黄褐色 礫混じりシルト 径1cm程度の安山岩のくさり礫を含む。指圧で跡がわずかに残る程度に比較的締まっている。下位との境界は漸移的である。
1.00m	47.98m	0.90m	SK (1.3~1.5m)		0.90~1.70m にぶい黄褐色 シルト混じり細粒~極細粒砂 砂粒子は亜角~亜円形で、淘汰は中程度である。指圧で跡が残らない程締まっている。上部ほどシルト分を多く含む。下位との境界は漸移的である。
2.00m	47.18m	1.70m			1.70~2.40m 褐色 細粒~中粒砂 砂粒子は亜角~亜円形で、淘汰は良い。指圧で跡が残らない程締まっている。マンガンの濃集部が散在する。深度2.3~2.4mに径0.5~1cmの安山岩の亜円礫を含む。下位との境界は漸移的である。
	46.48m	2.40m			2.40~2.80m 褐色 細粒~極細粒砂 砂粒子は亜角~亜円形で、淘汰は中程度である。指圧で跡が残らない程締まっている。まれに径2mm程度の亜角礫を含む。マンガンの濃集部が散在する。下位との境界は漸移的である。
3.00m	46.08m	2.80m			2.80~3.35m 褐色 礫混じり細粒~中粒砂 砂粒子は亜角~亜円形で、淘汰は悪い。指圧で跡が残らない程締まっている。マンガンの濃集部が散在する。円~亜角形の安山岩
3.35m					

柱状図

凡例



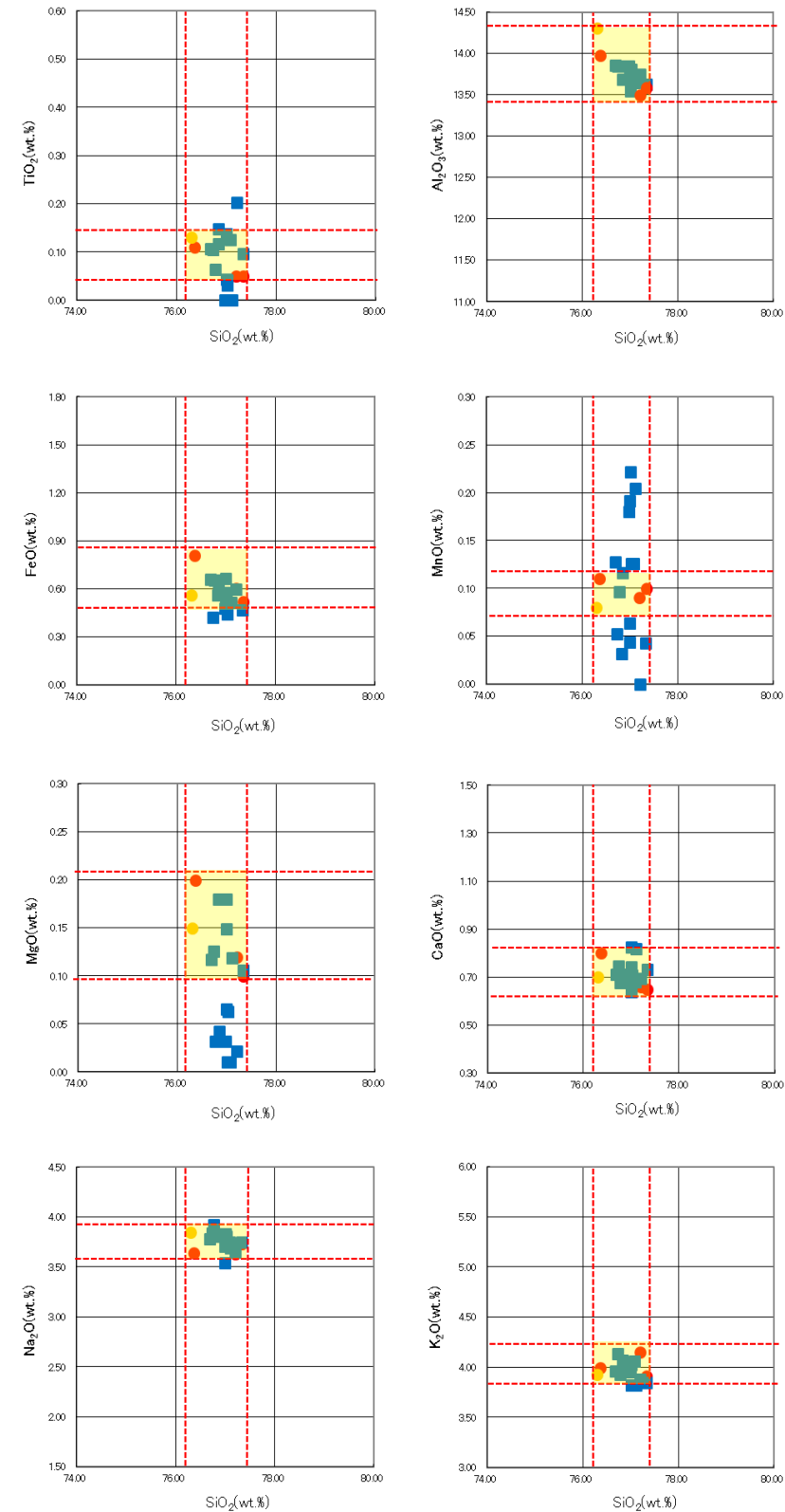
テフラの年代
(町田・新井, 2011)

AT: 2.8万~3万年前
K-Tz: 9.5万年前
SK: 10.5万年前

試料番号	テフラ名	火山ガラスの 形態別含有量 (/3000粒子)	重鉱物の含有量 (/3000粒子)			β石英 (/3000粒子)	備考	火山ガラスの屈折率(nd)		角閃石の屈折率(n2)	
			Opx	GHo	Cum			1.500	1.510	1.680	1.690
A-03	AT, K-Tz混在										
A-04											
A-05											
A-06											
A-07											
A-08											
A-09											
A-10											
A-11											
A-12											
A-13	SK										
A-14											
A-15											
A-16											
A-17											
A-18											
A-19											
A-20											
A-21											
A-22											
A-23											
A-24											
A-25											
A-26											
A-27											
A-28											
A-29											
A-30											
A-31											
A-32											

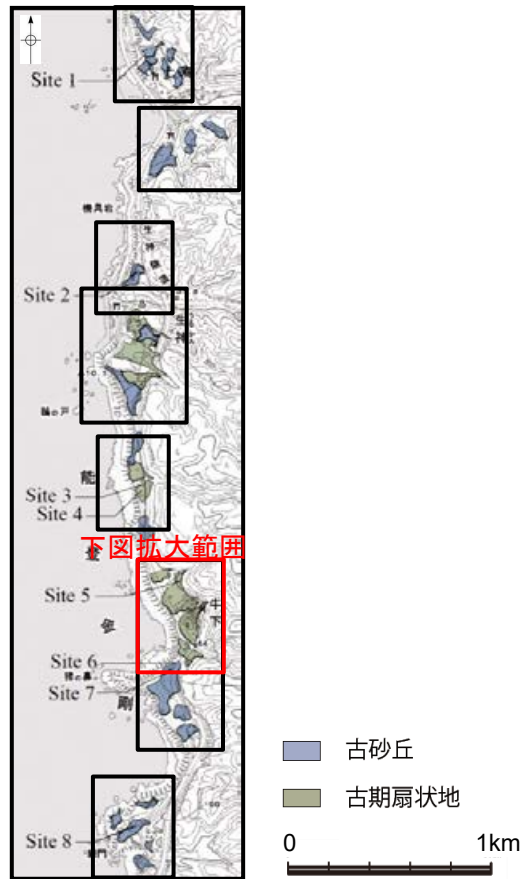
■ パブルウォール(泡)タイプ
 Opx 斜方輝石
 GHo 緑色普通角閃石
 Cum カリングトン閃石
 Count 個数

火山灰分析結果

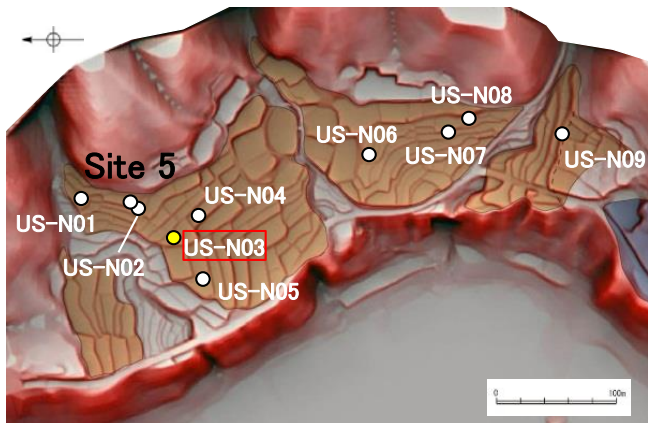


- 試料番号A14におけるSKの火山ガラス
- 文献によるSKの分布範囲
- 青木・町田(2006)におけるSKに含まれる火山ガラス(採取地:鳥取, 島根, 山形)
- 長橋ほか(2007)におけるSKに含まれる火山ガラス(採取地:島根)

火山ガラスの主成分分析結果: 試料番号A14



地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)



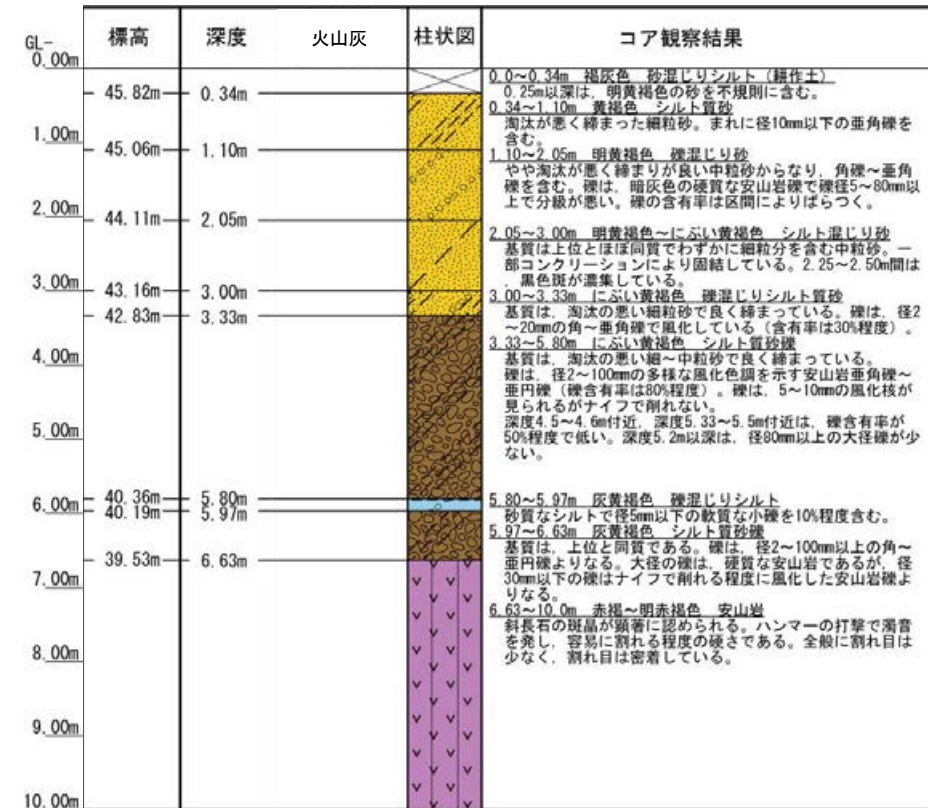
地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)
(基図は1961年の空中写真から作成)



US-N03(孔口標高46.16m, 掘進長10m, 鉛直)

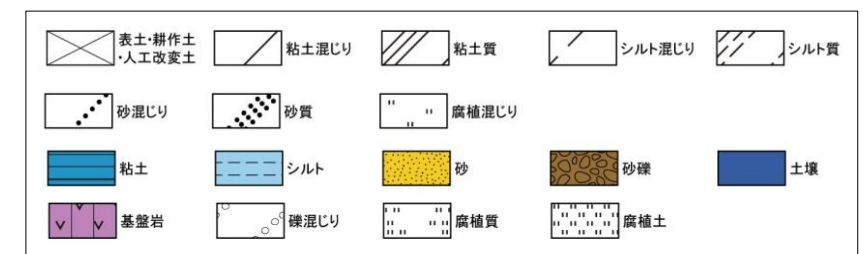


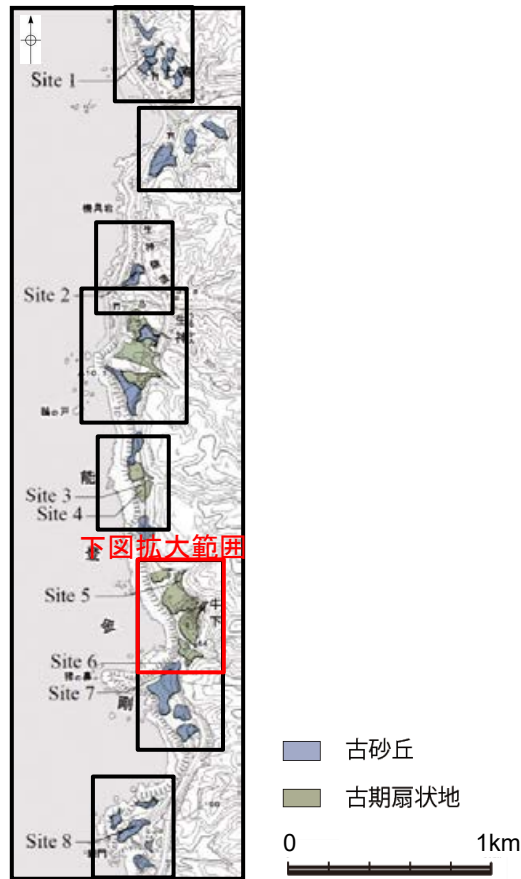
コア写真(深度0~10m)



柱状図

凡例



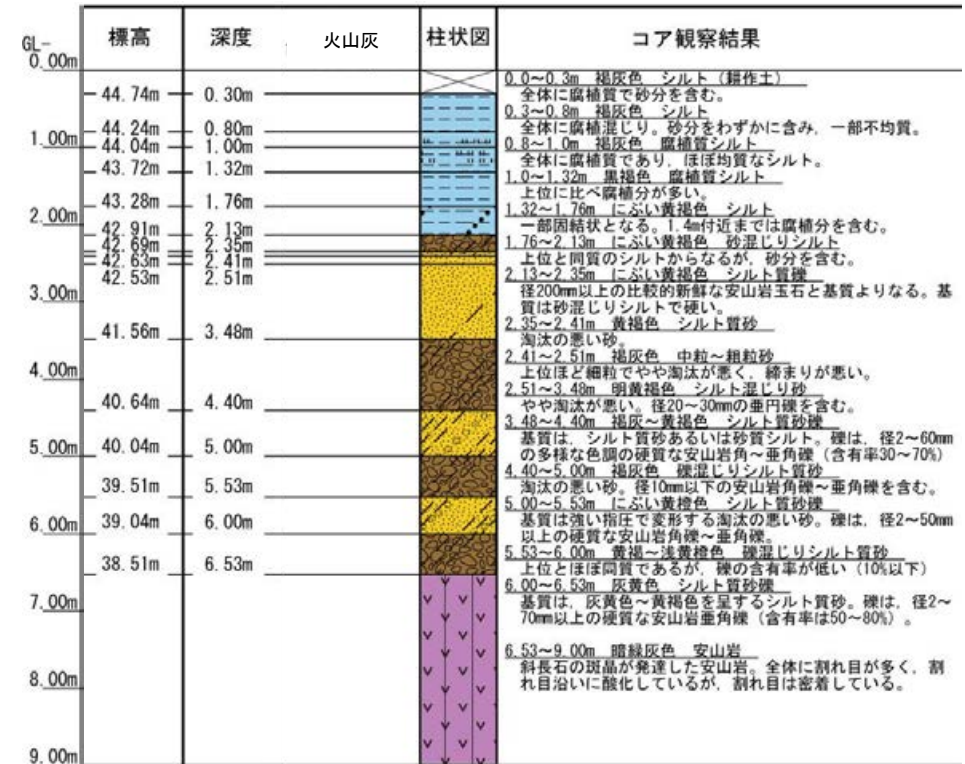


地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)

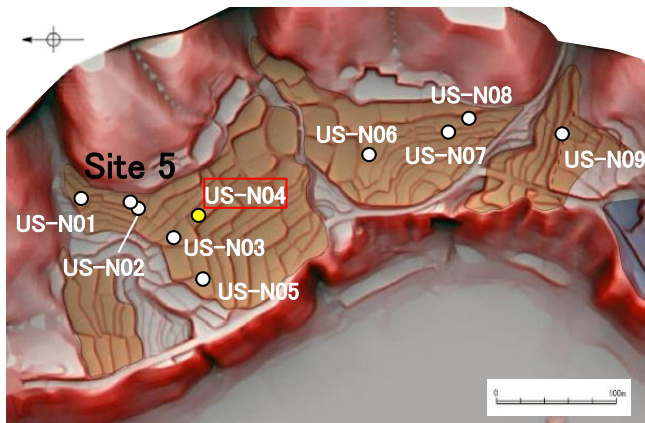
US-N04(孔口標高45.04m, 掘進長9m, 鉛直)



コア写真(深度0~9m)



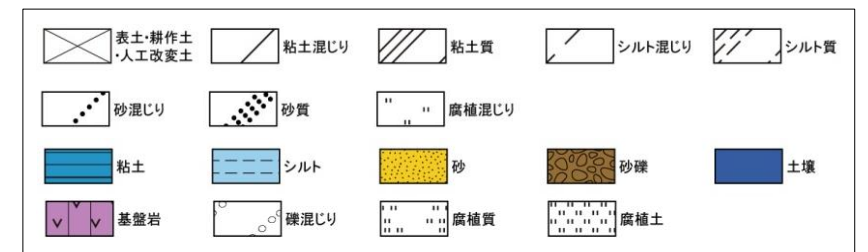
柱状図

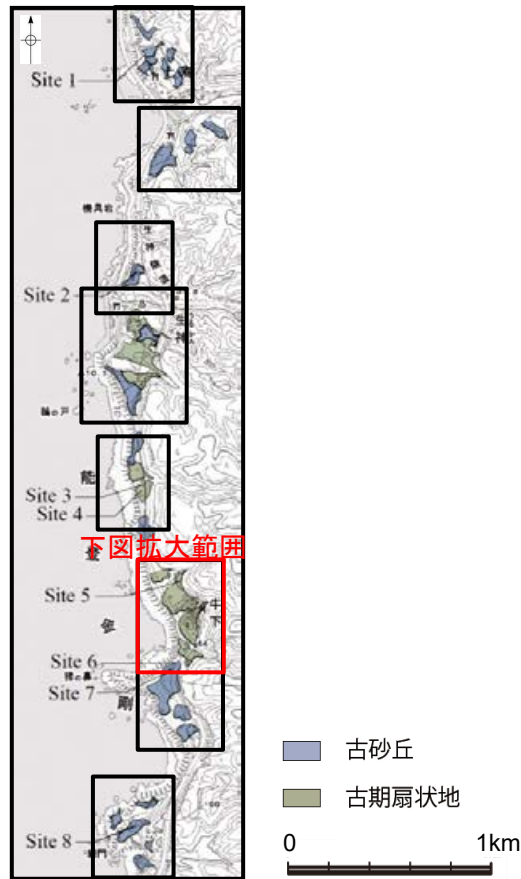


地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)
(基図は1961年の空中写真から作成)



凡例



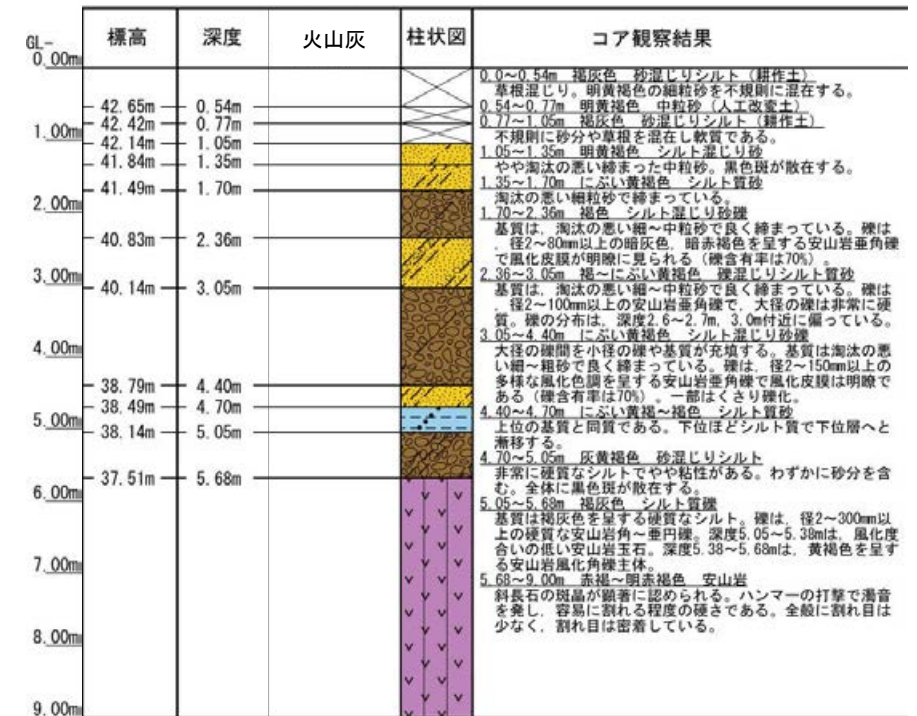


地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)

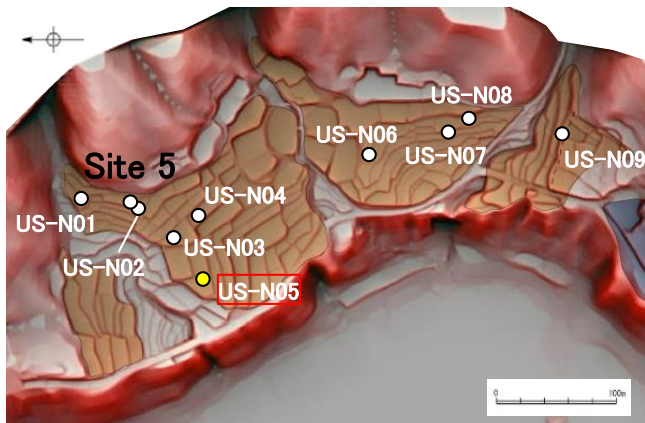
US-N05(孔口標高43.19m, 掘進長9m, 鉛直)



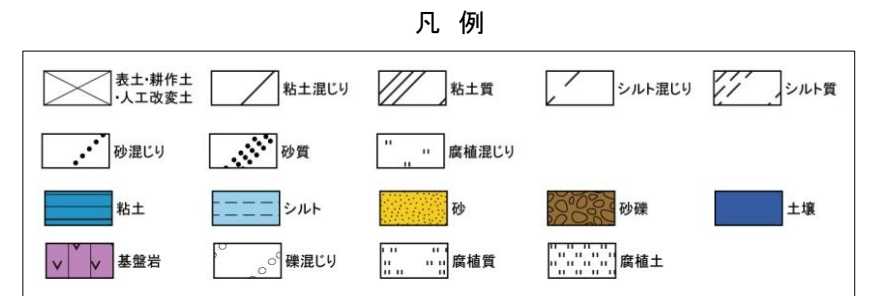
コア写真(深度0~9m)

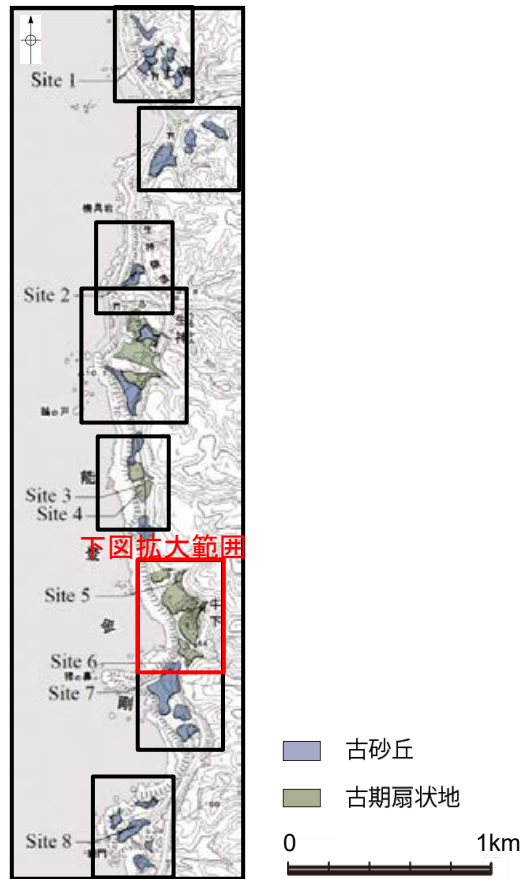


柱状図

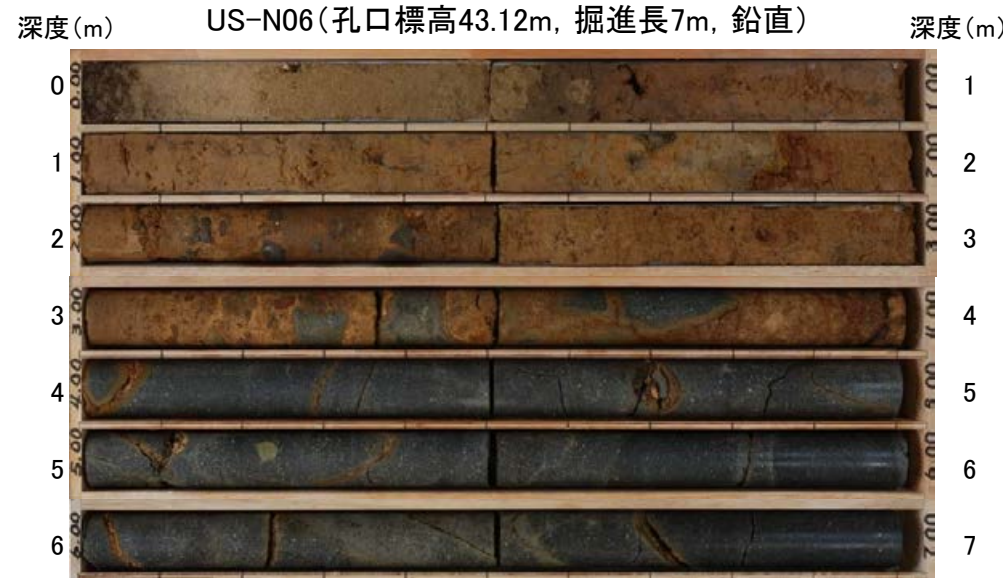


地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)
(基図は1961年の空中写真から作成)

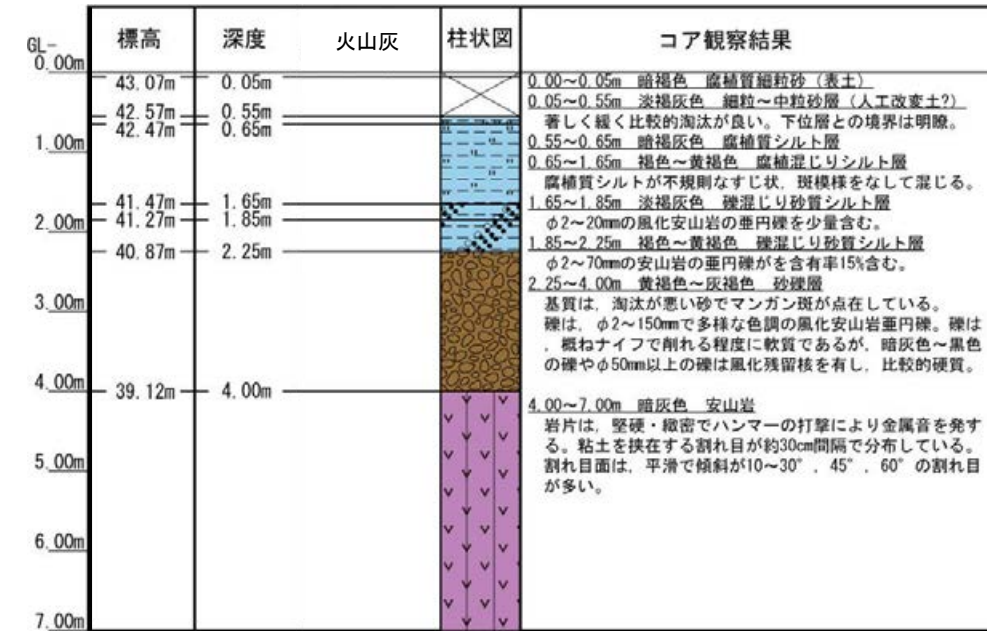




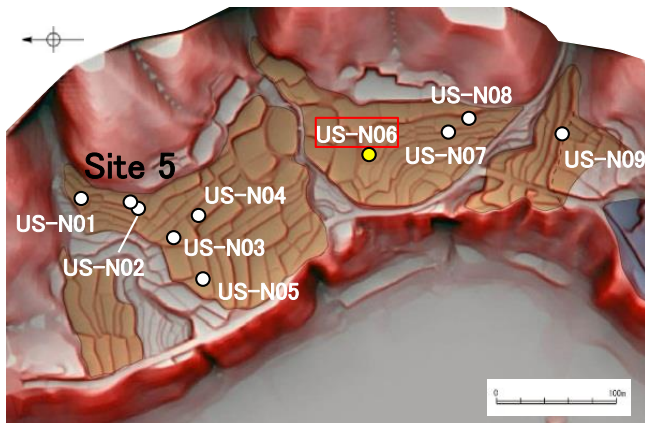
地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)



コア写真(深度0~7m)



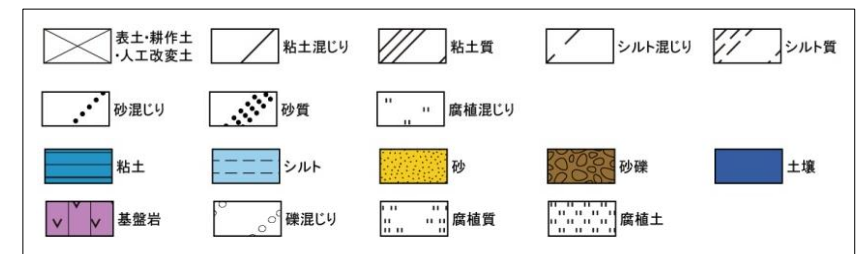
柱状図

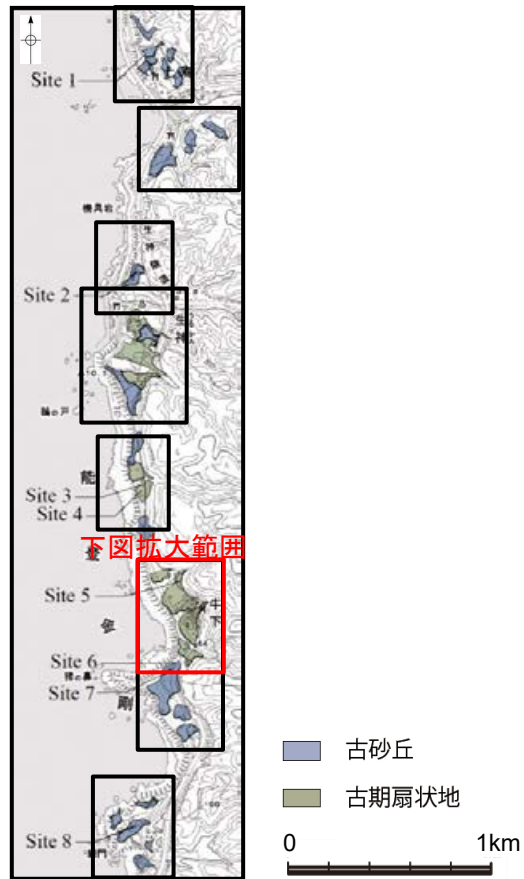


地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)
(基図は1961年の空中写真から作成)

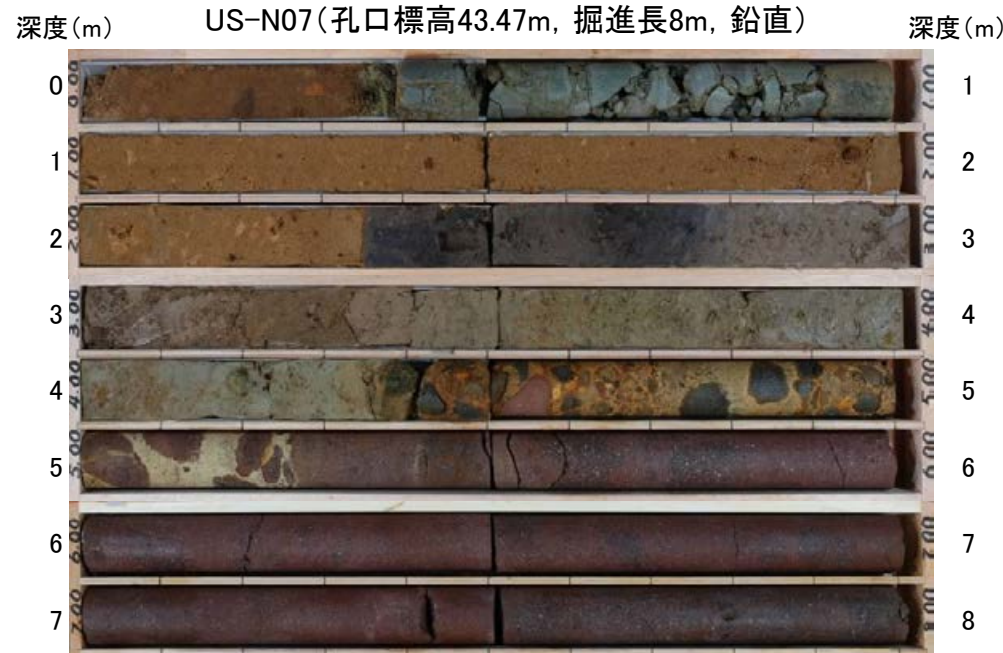


凡例

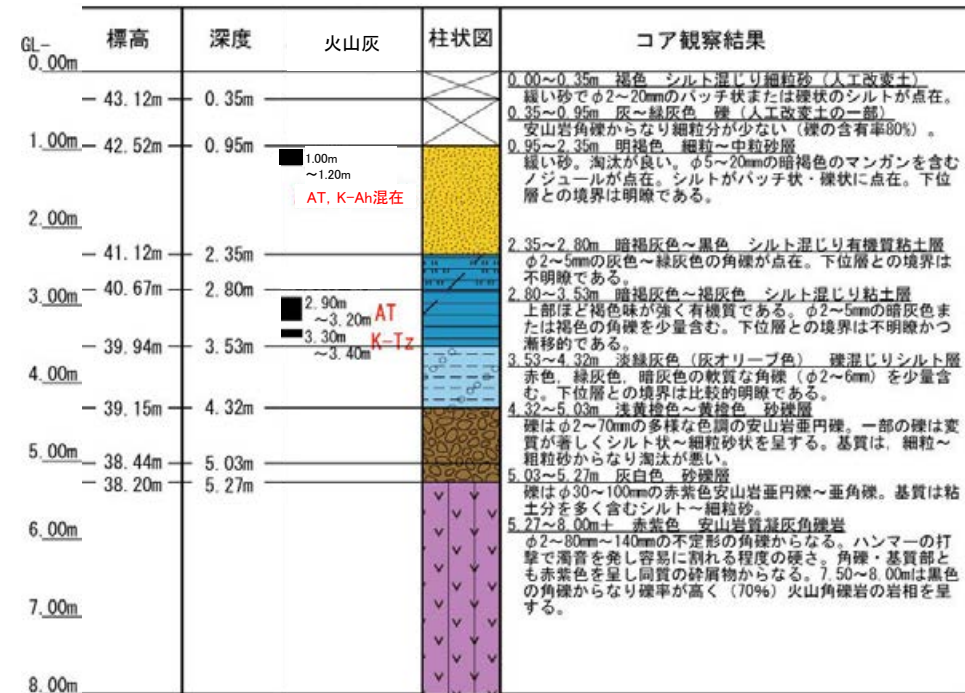




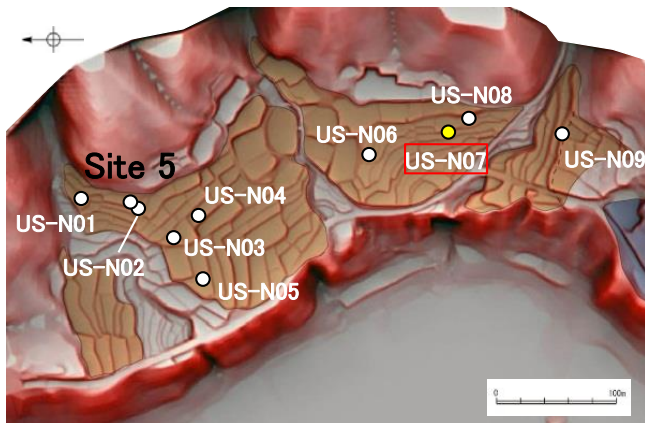
地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)



コア写真(深度0~8m)



柱状図



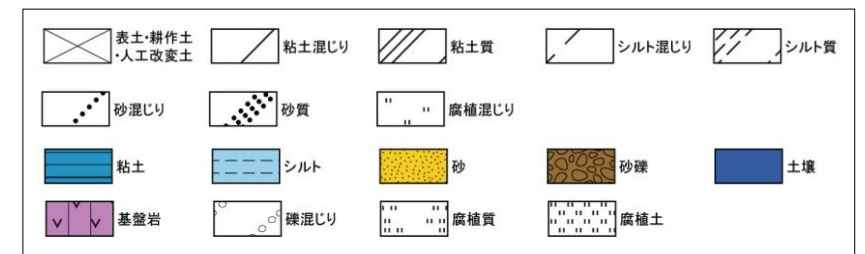
地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)
(基図は1961年の空中写真から作成)



テフラの年代
(町田・新井, 2011)

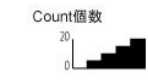
K-Ah: 7.3千年前
AT: 2.8万~3万年前
K-Tz: 9.5万年前
SK: 10.5万年前

凡例

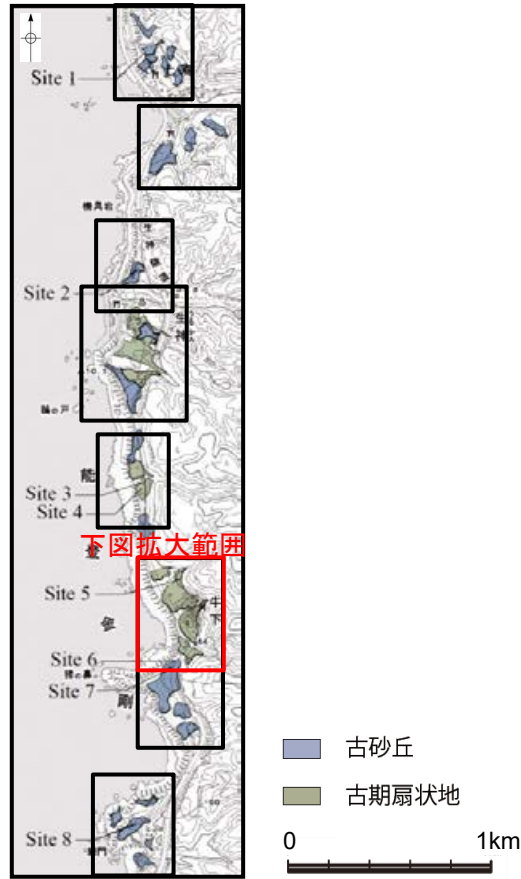


試料番号	テフラ名	火山ガラスの形態別含有量 (/3000粒子)		重鉱物の含有量 (/3000粒子)			β石英 (/3000粒子)			備考	火山ガラスの屈折率 (nd)										
				Opx	GHo	Cum	0.5	1.0	1.5		1.500		1.510								
											100	200	100	200	300	10	20				
1.00-1.10	AT, K-Ah混在																				
1.10-1.20																					
1.20-1.30																					
1.30-1.40																					
1.40-1.50																					
1.50-1.60																					
1.60-1.70																					
1.70-1.80																					
1.80-1.90																					
1.90-2.00																					
2.00-2.10																					
2.10-2.20																					
2.20-2.30																					
2.30-2.39																					
2.39-2.50																					
2.50-2.60																					
2.60-2.70																					
2.70-2.80																					
2.80-2.90																					
2.90-3.00	AT																				
3.00-3.10																					
3.10-3.20																					
3.20-3.30																					
3.30-3.40	K-Tz																				
3.40-3.50																					
3.50-3.60																					
3.60-3.70																					
3.70-3.80																					
3.80-3.90																					
3.90-4.00																					
4.00-4.10																					
4.10-4.20																					
4.20-4.30																					
4.30-4.40																					
4.40-4.50																					
4.50-4.60																					
4.60-4.70																					
4.70-4.80																					
4.80-4.90																					
4.90-5.00																					
5.00-5.13																					

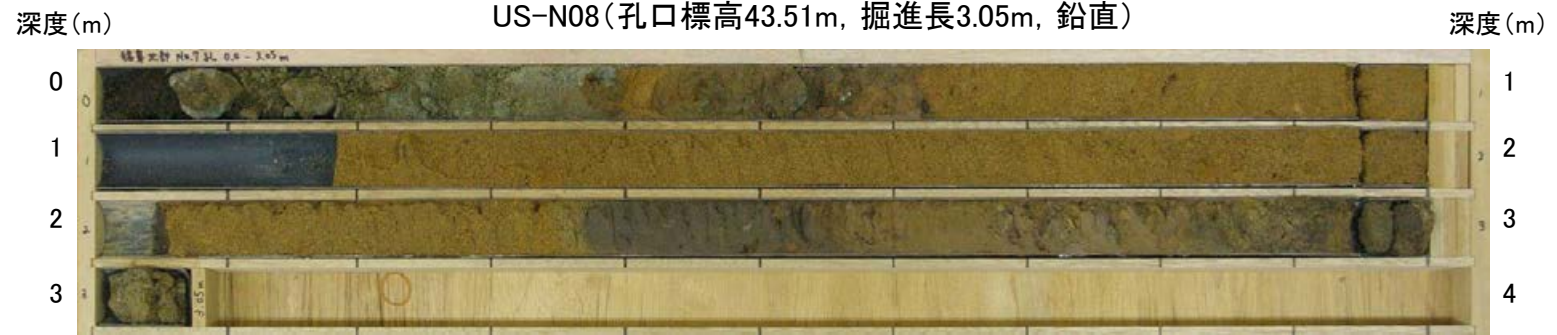
■ バブルウォール (Bw) タイプ
■ 低発泡 (0) タイプ
■ Opx:斜方輝石
■ GHo:緑色普通角閃石
■ Cum:カミングトン閃石



火山灰分析結果

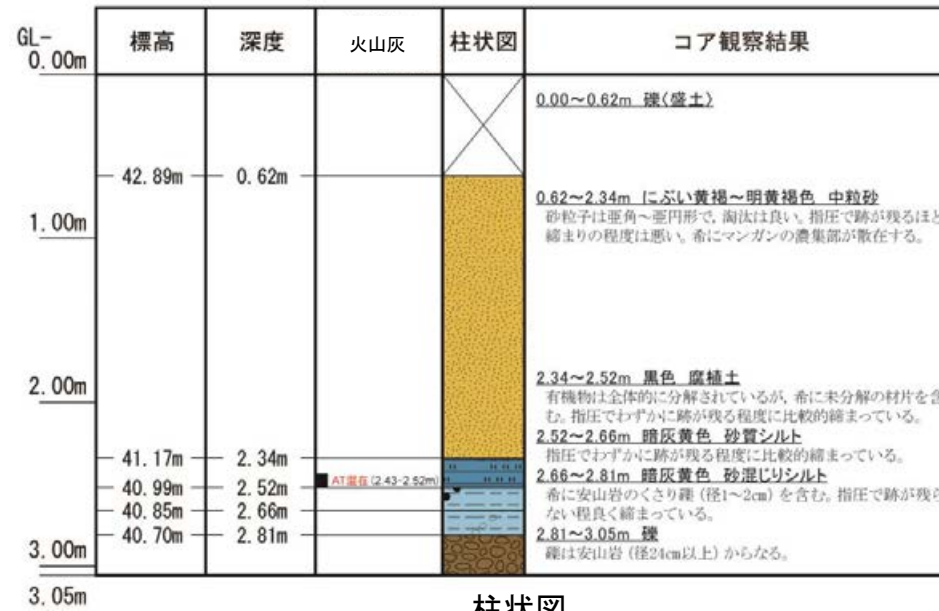


地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)



コア写真※(深度0~3.05m)

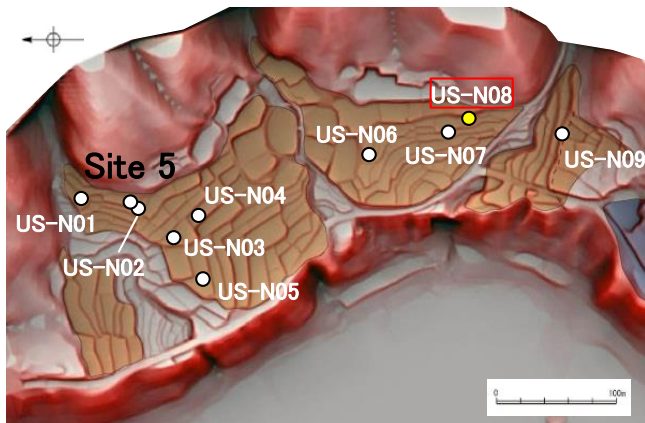
※深度1.0~1.18m, 2.0~2.05m間は、コアサンプラーの打撃によりコアが圧縮されて隙間が空いた区間。



柱状図

テフラの年代
(町田・新井, 2011)

AT: 2.8万~3万年前



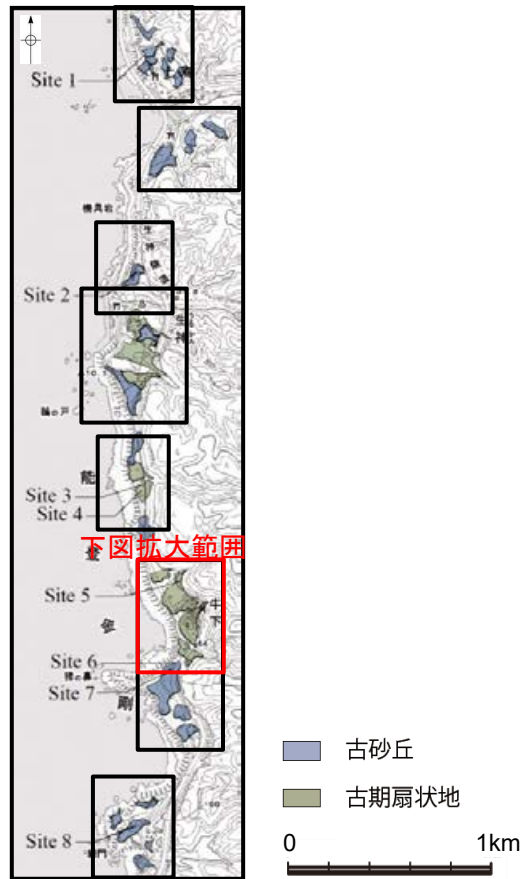
地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)
(基図は1961年の空中写真から作成)

試料番号	テフラ名	火山ガラスの形態別含有量 (/3000粒子)	重鉱物の含有量 (/3000粒子)			β石英 (/3000粒子)	備考	火山ガラスの屈折率(nd)		角閃石の屈折率(n2)	
			Opx	GHo	Cum			1.500	1.510	1.680	1.690
A-06											
A-07											
A-08											
A-09											
A-10											
A-11											
A-12											
A-13											
A-14											
A-15											
A-16											
A-17											
A-18											
A-19											
A-20											
A-21											
A-22											
A-23											
A-24	AT混在										
A-25											
A-26											

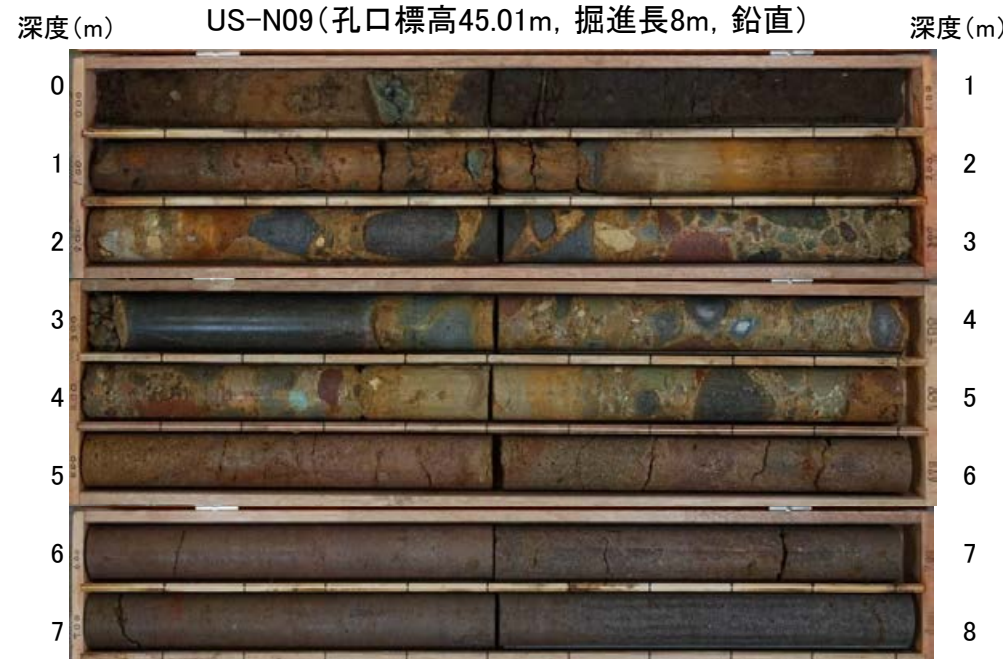
■ バブルウォール(Be)タイプ
Opx: 斜方輝石
GHo: 緑色普通角閃石
Cum: カミングトン閃石

Count値

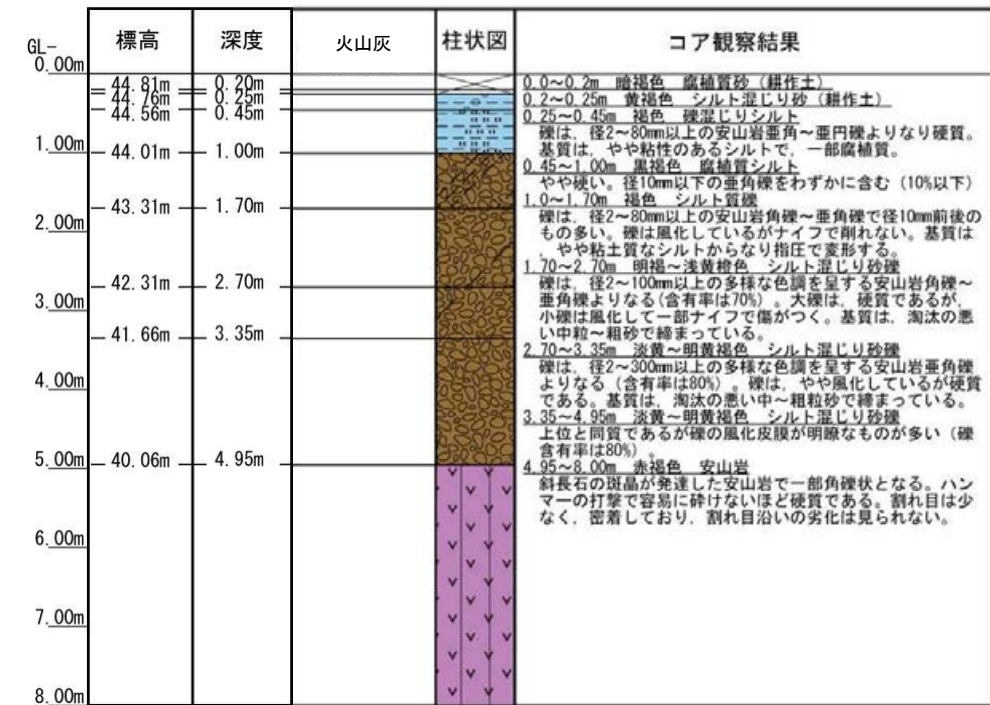
火山灰分析結果



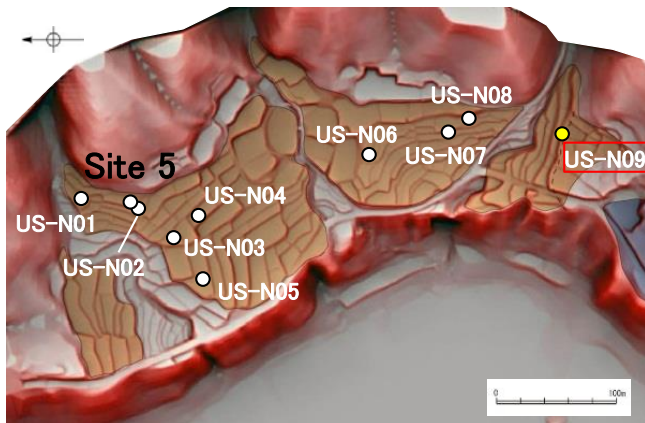
地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)



コア写真(深度0~8m)



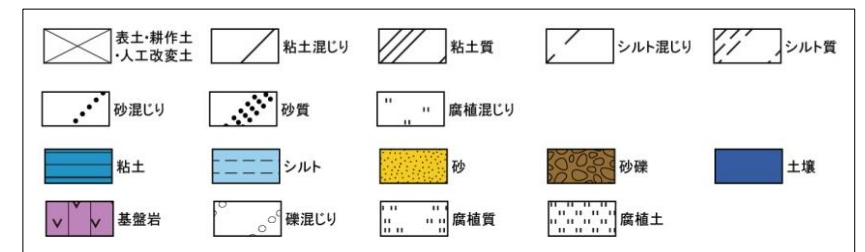
柱状図

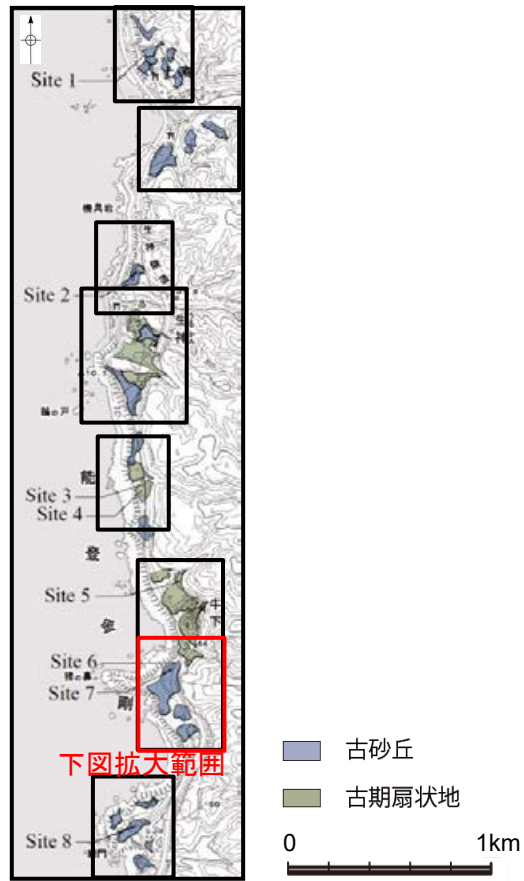


地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)
(基図は1961年の空中写真から作成)

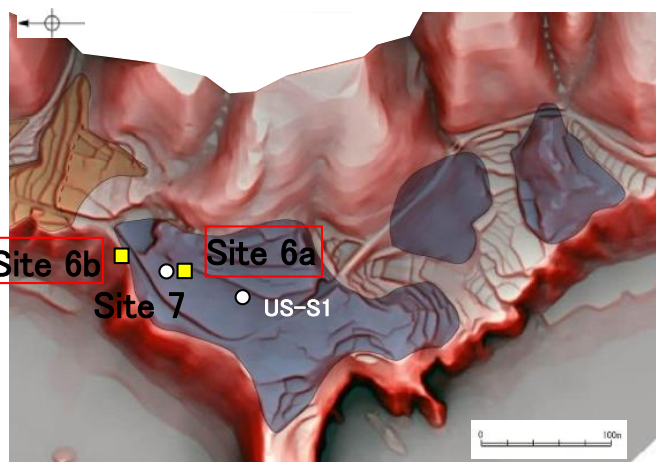


凡例

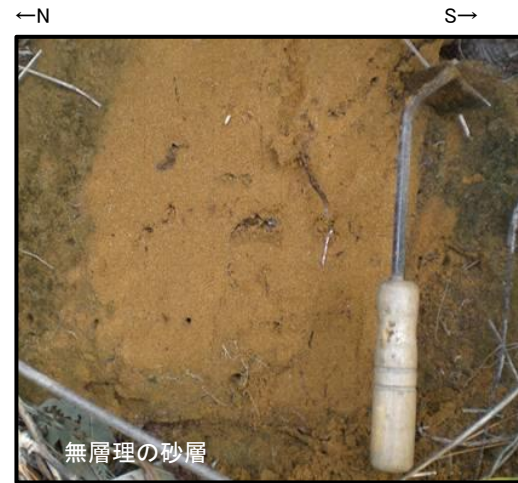




地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)



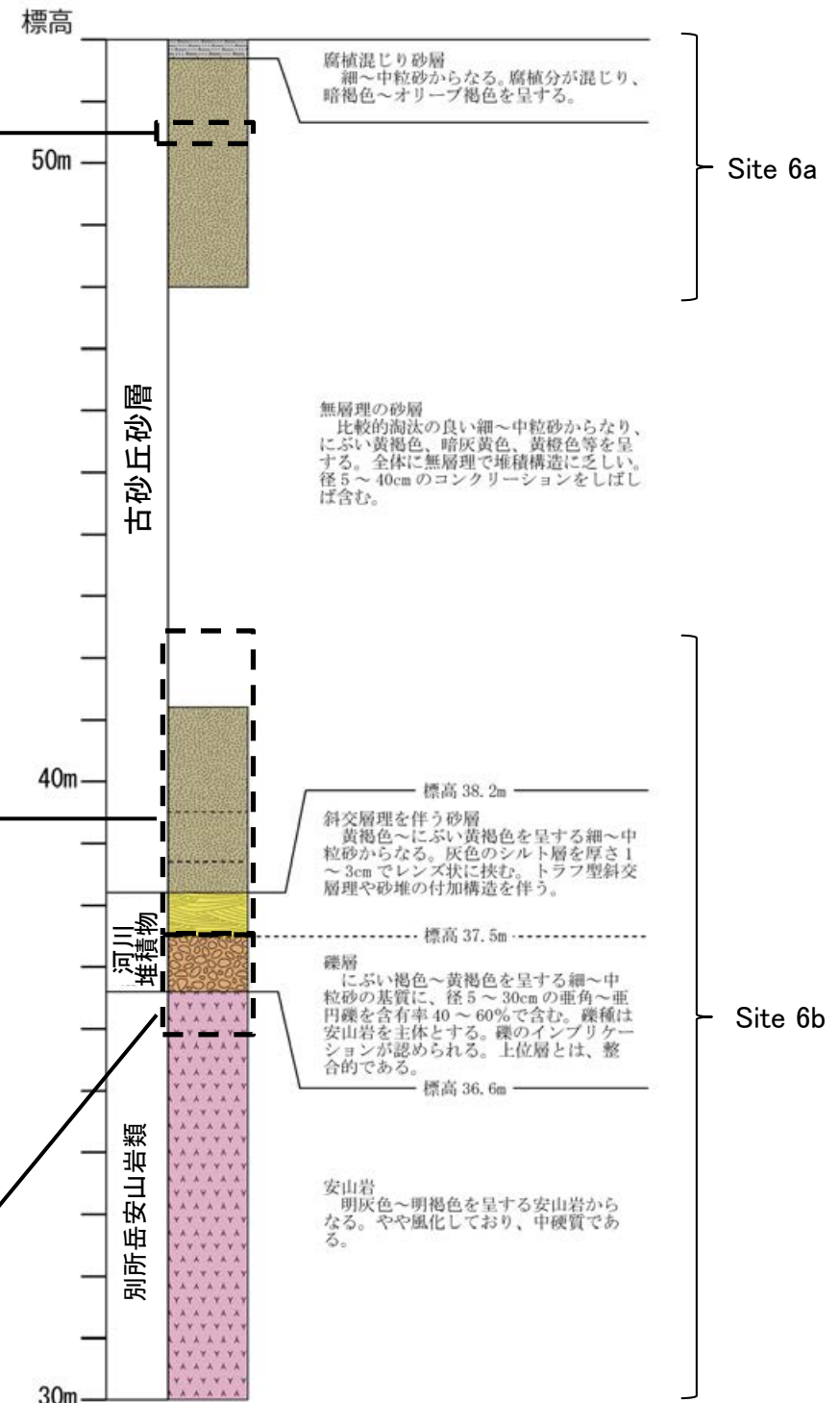
地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)
(基図は1961年の空中写真から作成)



露頭写真(Site 6a露頭)

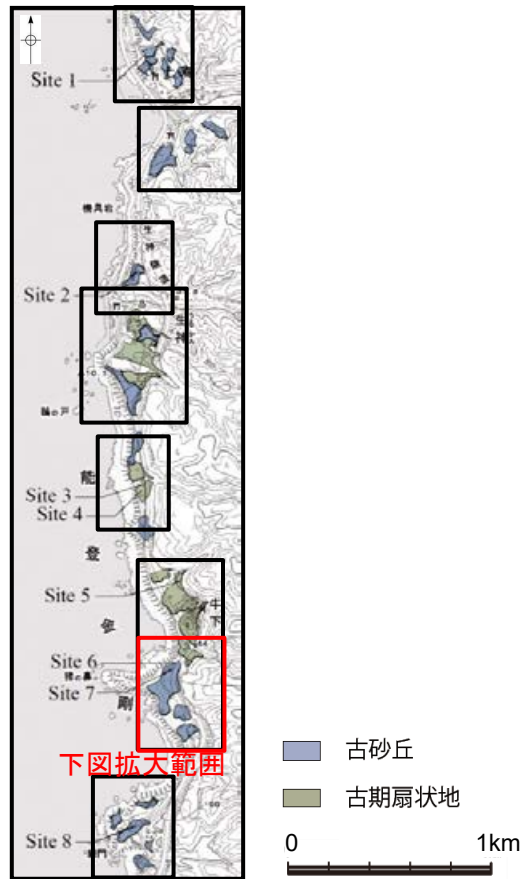


露頭写真(Site 6b露頭)
詳細は次頁

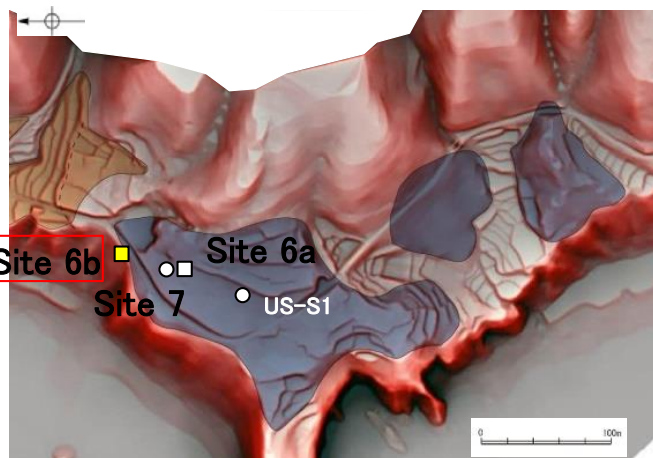


柱状図





地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)

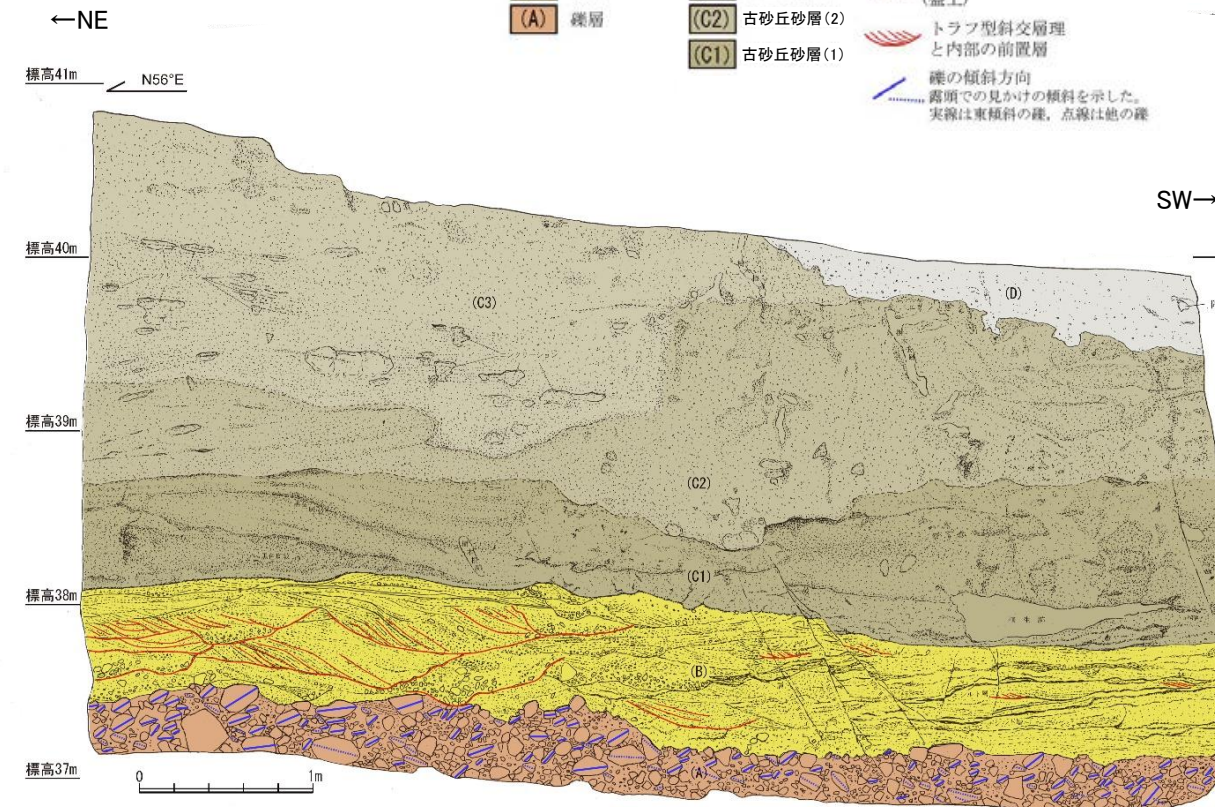


地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)
(基図は1961年の空中写真から作成)



露頭写真(Site 6b露頭)

スケッチ範囲



スケッチ(Site 6b露頭)

A.礫層(河川堆積物)

- ・基質は細～中粒砂からなり、粗粒砂が混じる。
- ・径5～30cmの主体とする垂角～垂円礫を40～60%含み、一部に円礫も混じる。
- ・安山岩礫を主体とし、凝灰岩礫がわずかに混じる。
- ・扁平な礫の平坦面が東に傾斜するインプリケーションが認められる。

B.砂層(河川堆積物)

- ・細～中粒砂からなり粗粒砂が混じる。
- ・北東部ではトラフ型斜交層理が発達し、個々のトラフの凹部に径2～10cmの垂角～垂円礫をレンズ状に含む。斜交層理内の前置層は、西～西南西に傾斜する。
- ・南西部では厚さ1～3cmの灰色を呈するシルトを挟み、互層状となる。シルト層からなる層理は東～東南東に緩く傾斜し、砂堆の付加構造が認められる。

C1.細～中粒砂層(古砂丘砂層)

- ・細～中粒砂からなり、比較的淘汰が良い。色調は黄橙～暗灰黄色を呈する。
- ・全体に無層理で堆積構造に乏しい。
- ・よく締まっており、強い指圧でも跡が残らない。
- ・北東部では、黒色の斑紋(マンガン斑)が南西に緩く傾斜する層状に認められる。
- ・南西部では、薄い黒色の斑紋が不規則な形状で認められ、ややシルト混じりとなる。

C2.細～中粒砂層(古砂丘砂層)

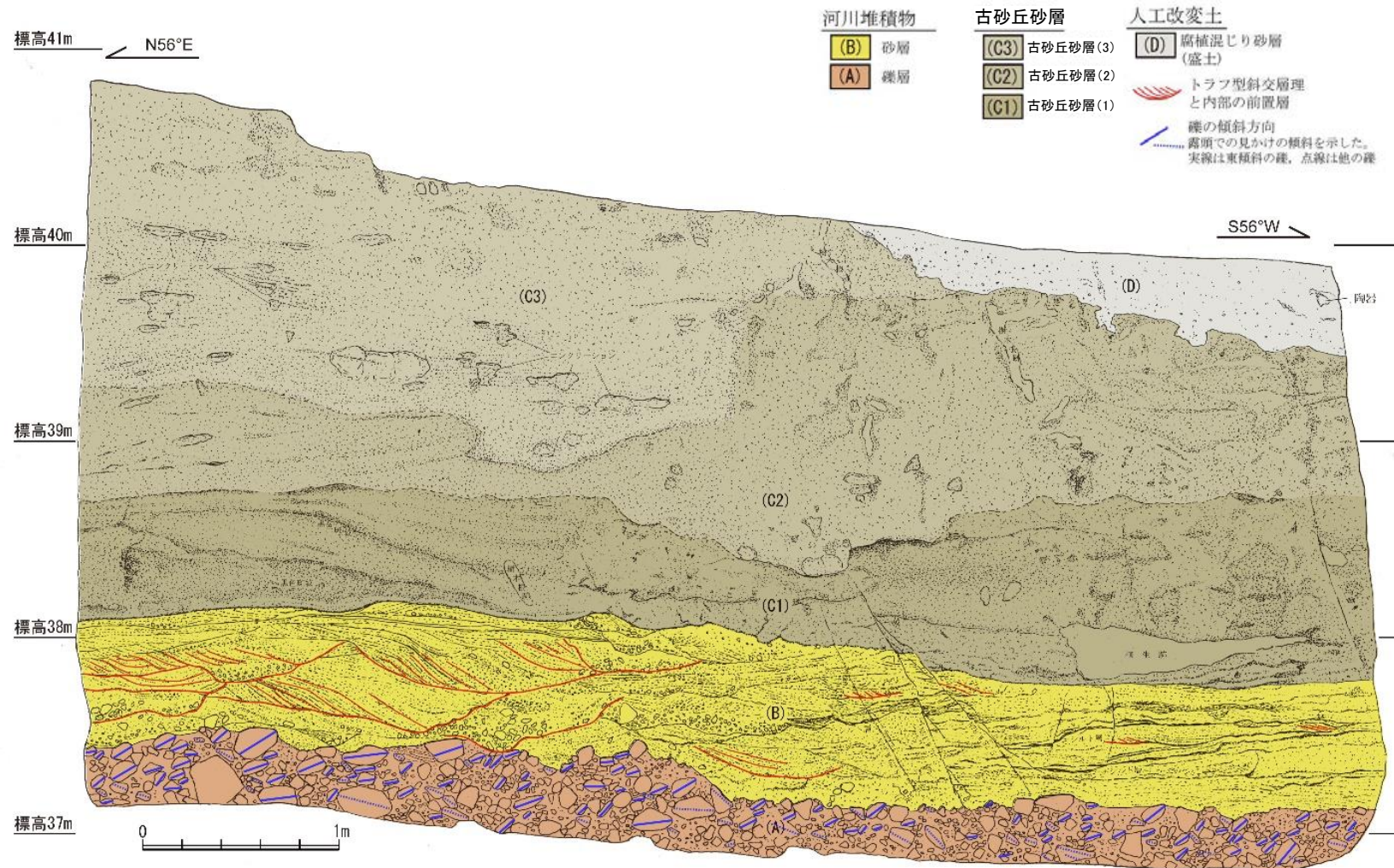
- ・細～中粒砂からなり、比較的淘汰が良い。色調はにぶい黄橙～暗灰黄色を呈する。
- ・全体に無層理で堆積構造に乏しい。
- ・径5～20cmのコンクリーションがしばしば含まれており、その形状は楕円状、平板状、不規則と変化に富む。
- ・下位層より締りが悪く、強い指圧で跡が残る。
- ・南西部では、薄い黒色の斑紋が不規則な形状で認められ、ややシルト混じりとなる。

C3.細～中粒砂層(古砂丘砂層)

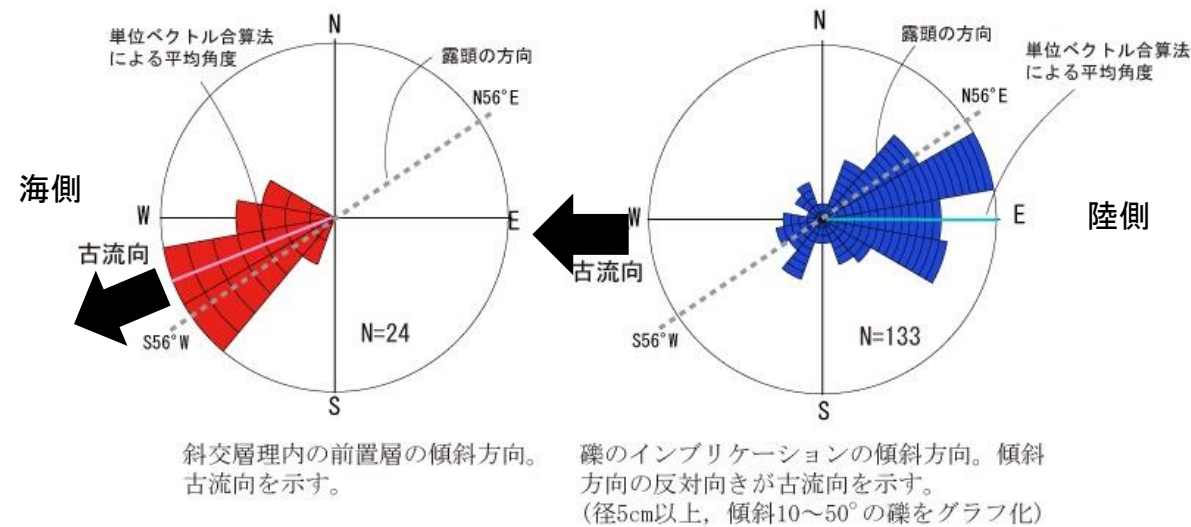
- ・細～中粒砂層からなり淘汰が良い。色調はにぶい黄褐色を呈する。
- ・全体に無層理であり、堆積構造に乏しい。
- ・径5～40cmのコンクリーションが散在し、その形状は楕円形、平板状、不規則と変化に富む。
- ・下位層よりさらに締りが悪く、指圧で跡が残る。

D.腐植混じり砂層(人工改変土)

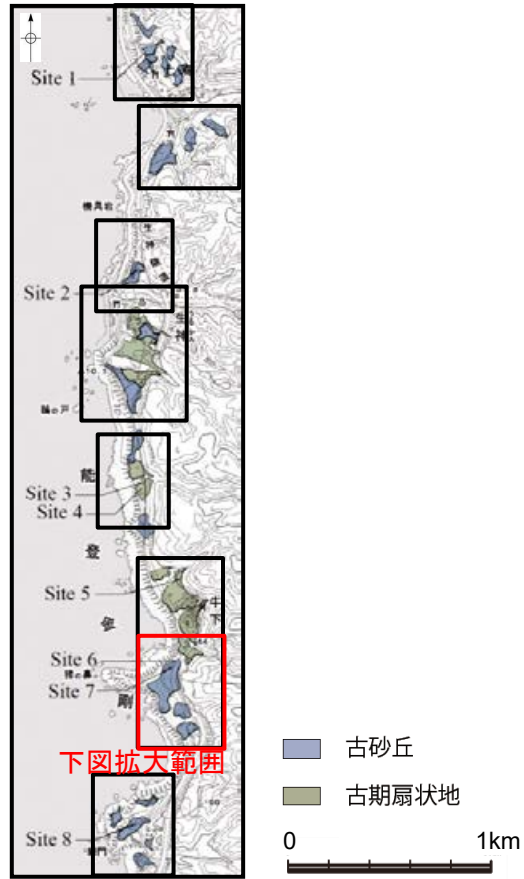
- ・腐植分の混じる細粒砂層からなり、シルト質である。色調は暗褐色～暗オリーブ褐色である。
- ・無層理であり、細礫がわずかに混じるほかに、陶器片が含まれる。
- ・やや締まっており、強い指圧で跡が残る程度である。



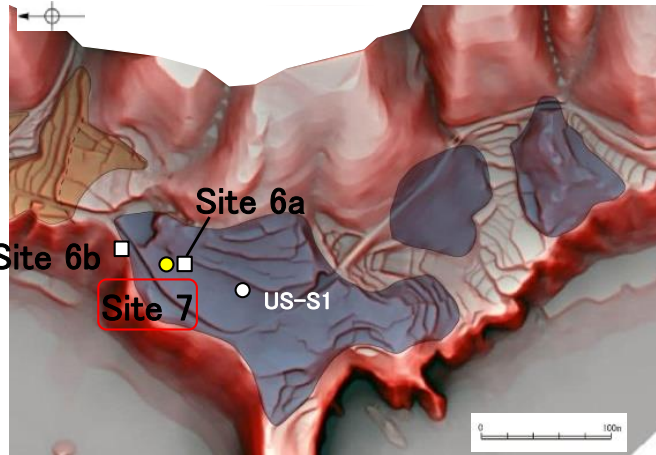
牛下南部(Site6b) スケッチ



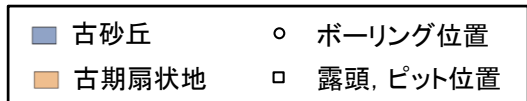
牛下南部(Site6b)の古流向



地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)



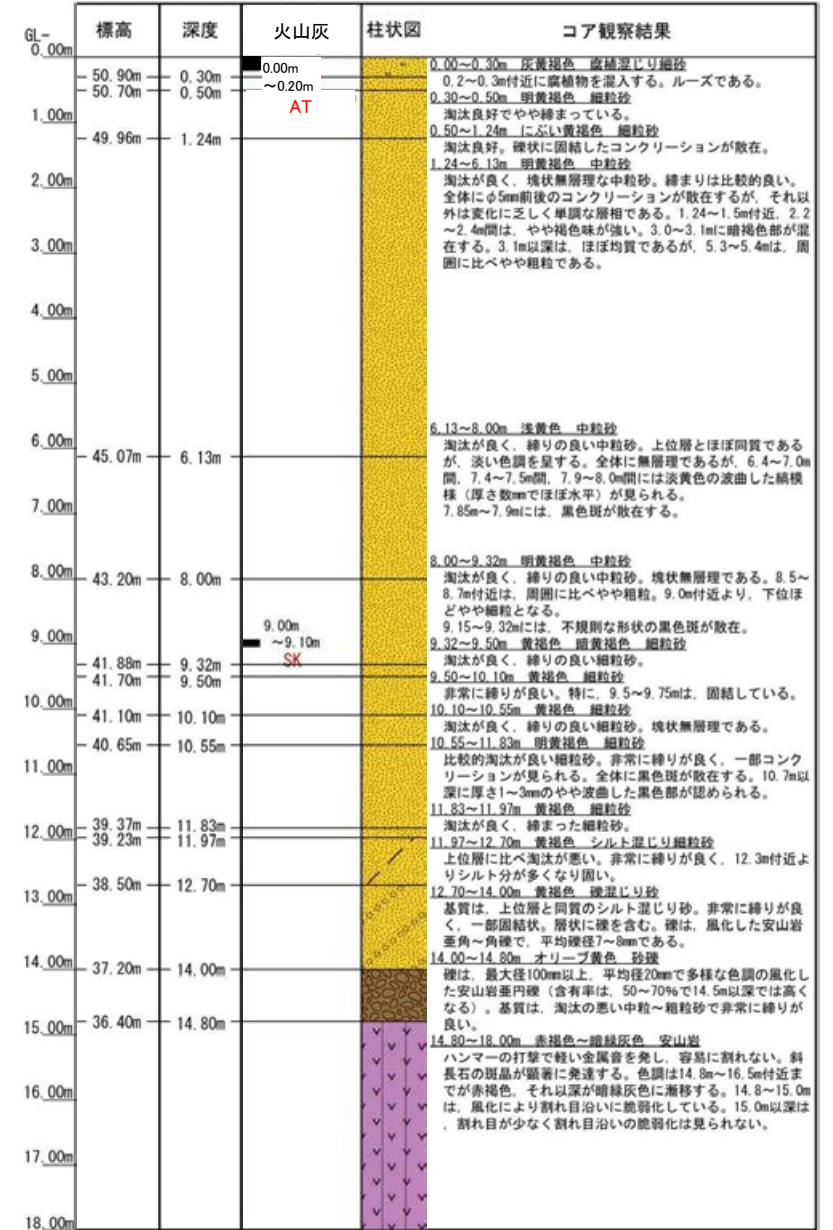
地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)
(基図は1961年の空中写真から作成)



Site 7(孔口標高51.20m, 掘進長18m, 鉛直)

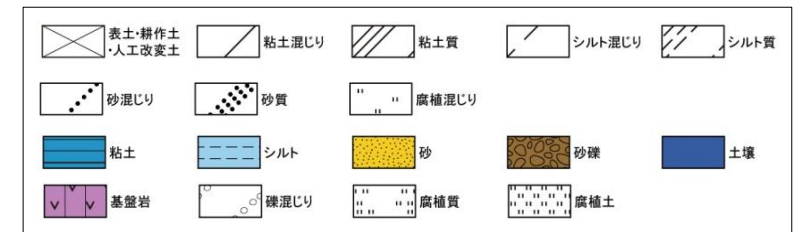


コア写真(深度0~18m)



柱状図

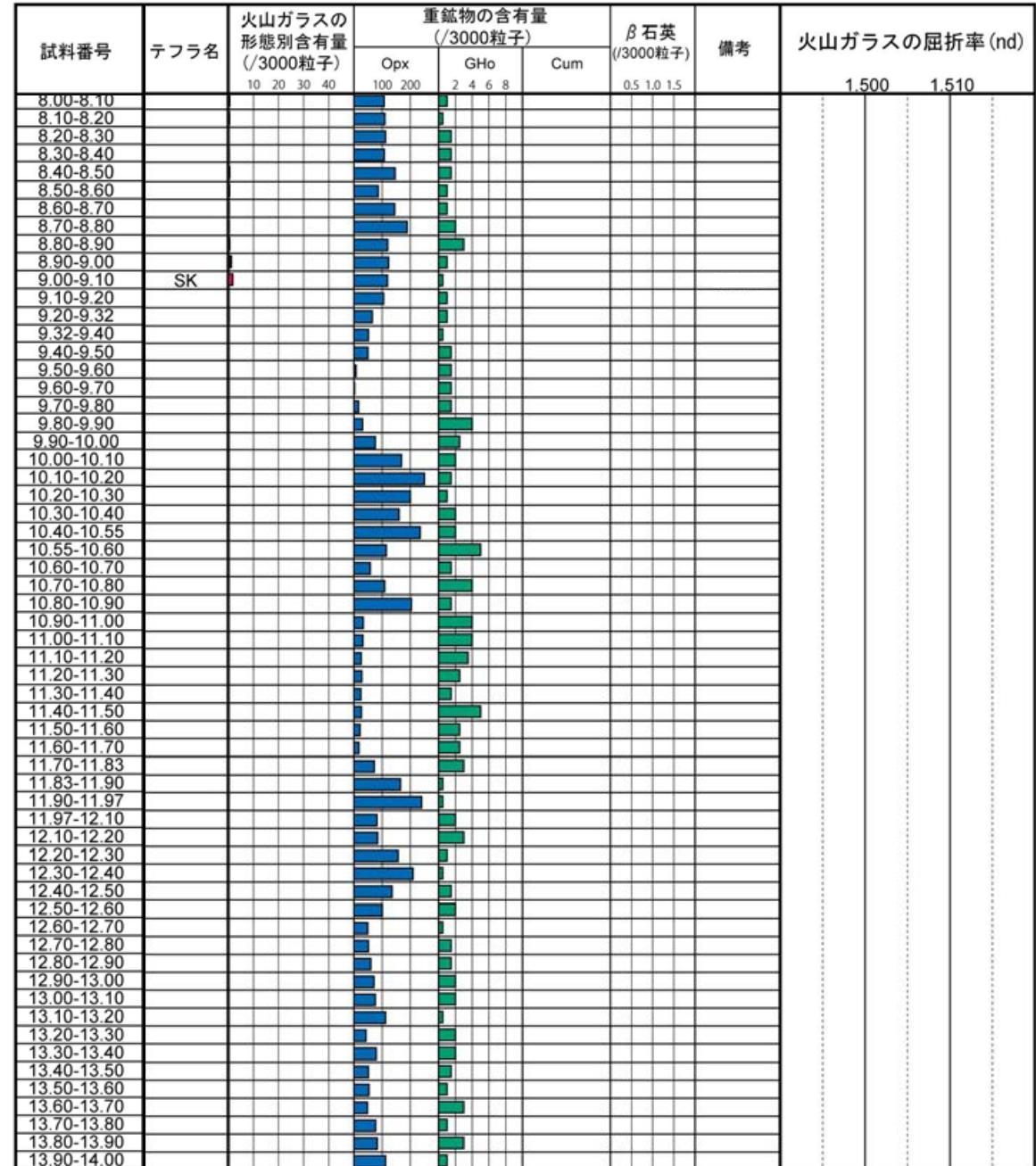
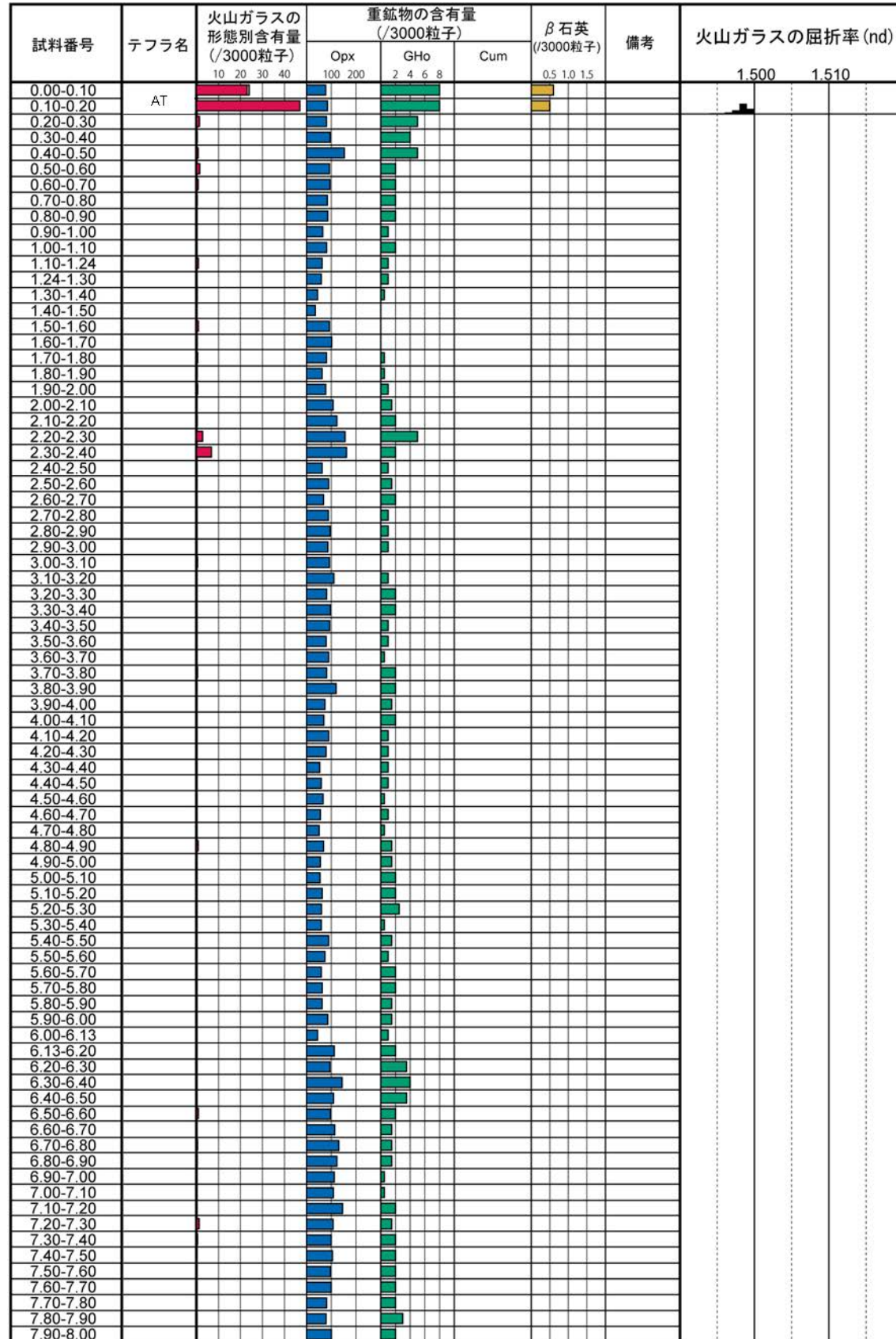
凡例



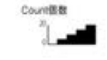
テフラの年代
(町田・新井, 2011)

AT: 2.8万~3万年前
SK: 10.5万年前

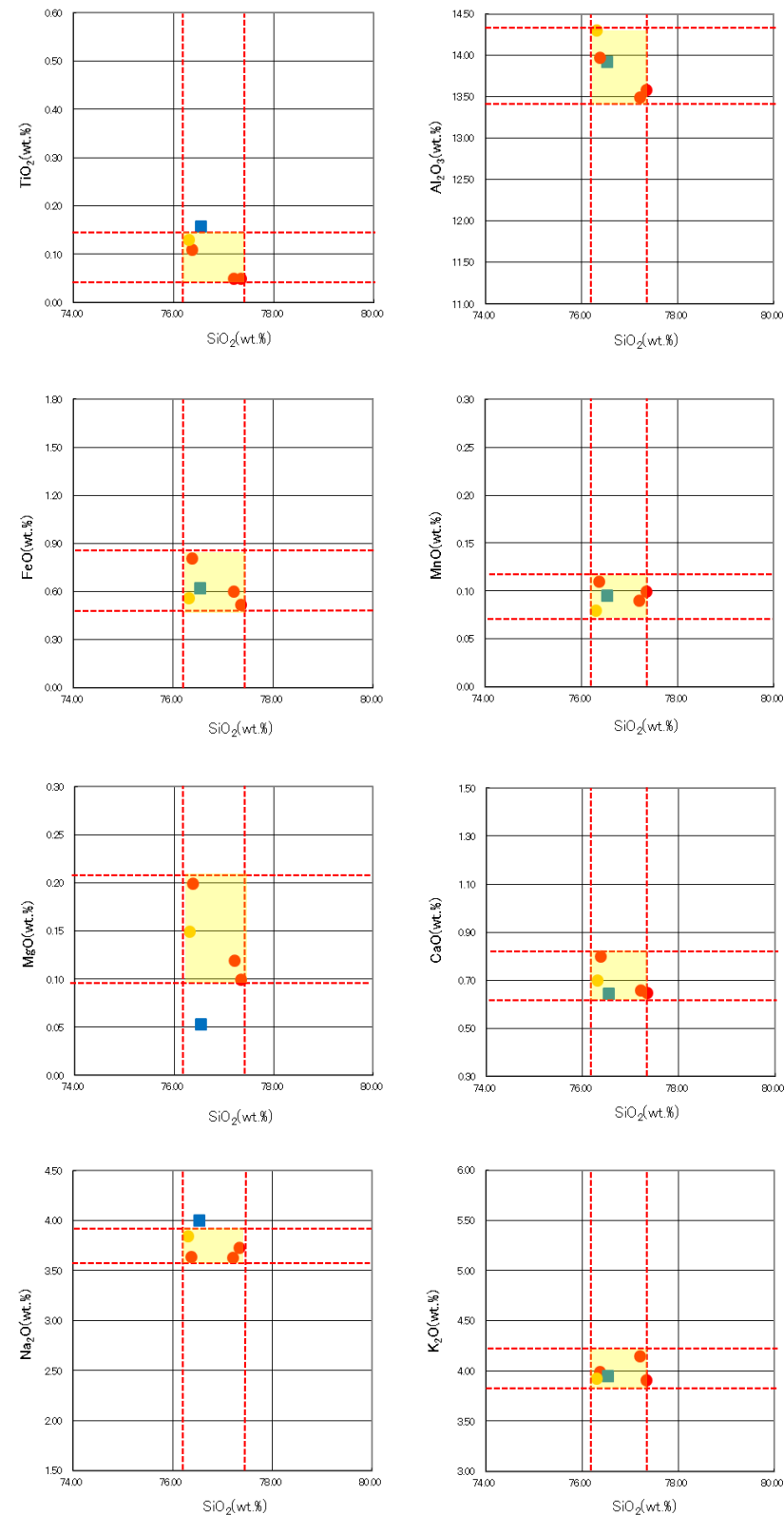
牛下南部 Site 7(火山灰分析結果①)



■ バブルウォール(Bw)タイプ Opx:斜方輝石
■ ハミス(Hm)タイプ GHo:緑色普通角閃石
■ 磁発泡(O)タイプ Cum:カミングトン閃石

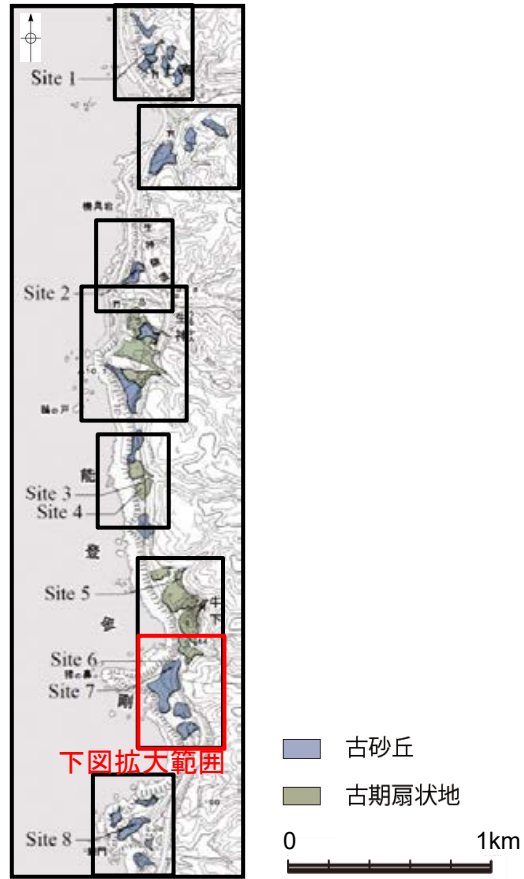


火山灰分析結果

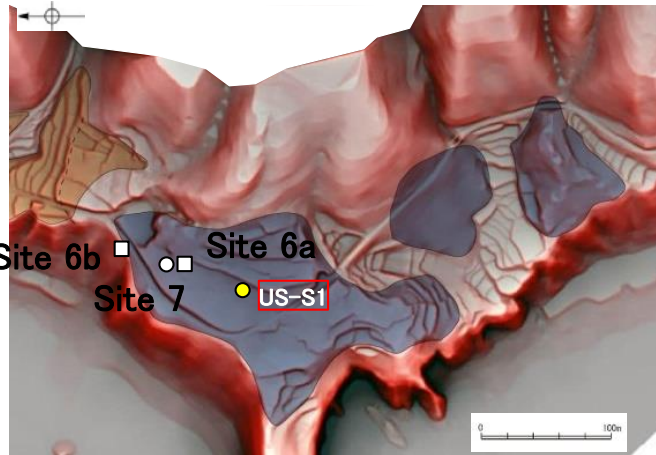


- 試料番号9.00-9.10におけるSKの火山ガラス
- 文献によるSKの分布範囲
- 青木・町田(2006)におけるSKに含まれる火山ガラス(採取地:鳥取, 島根, 山形)
- 長橋ほか(2007)におけるSKに含まれる火山ガラス(採取地:島根)

火山ガラスの主成分分析結果: 試料番号9.00-9.10



地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)



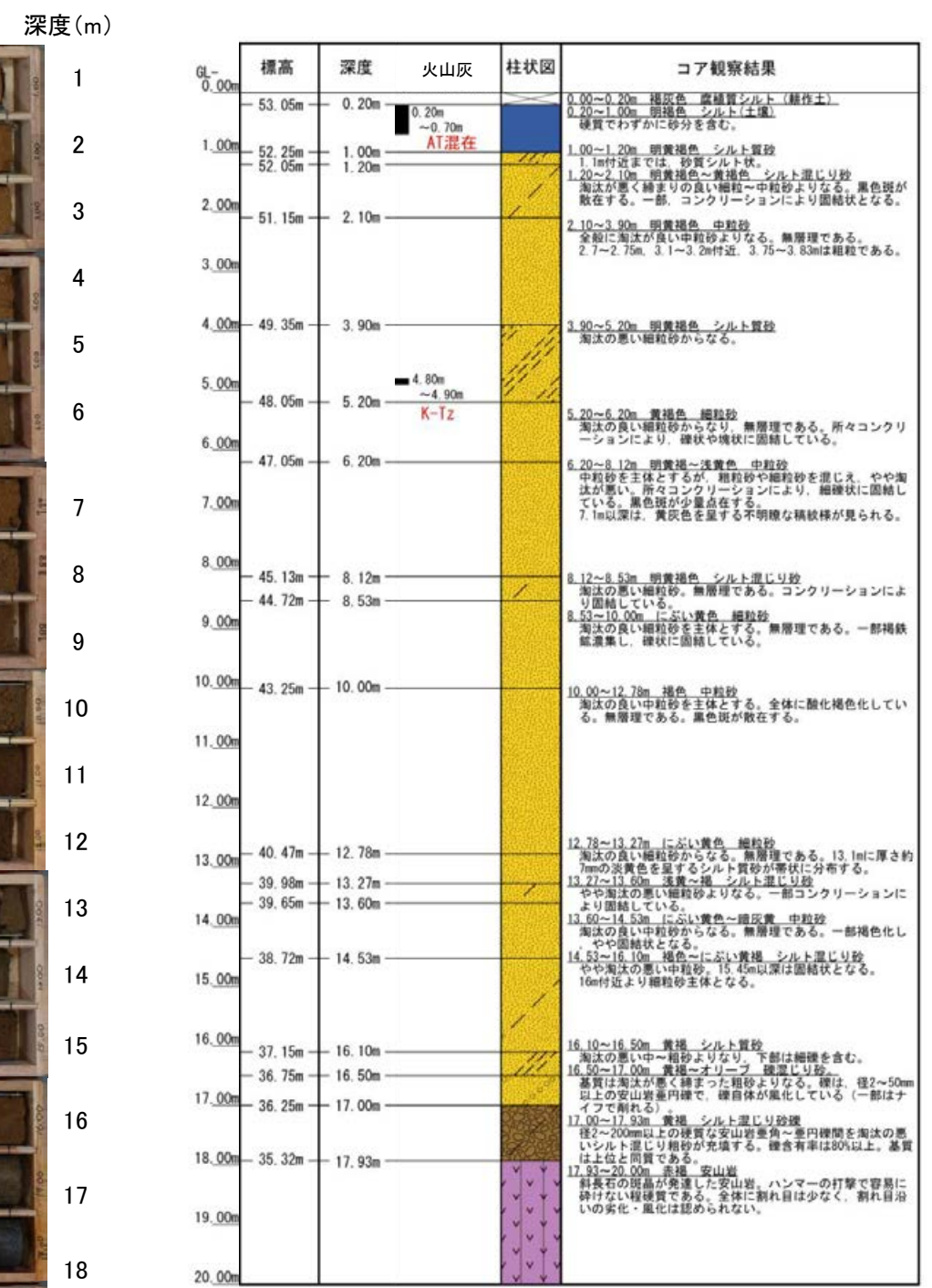
地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)
(基図は1961年の空中写真から作成)



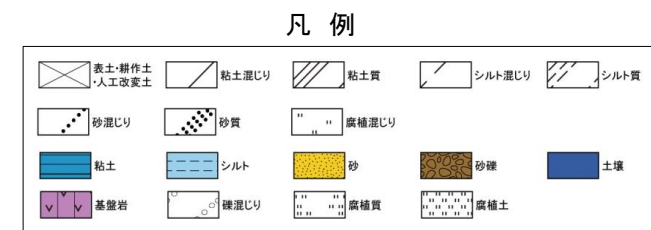
US-S1(孔口標高53.25m, 掘進長20m, 鉛直)



コア写真(深度0~20m)



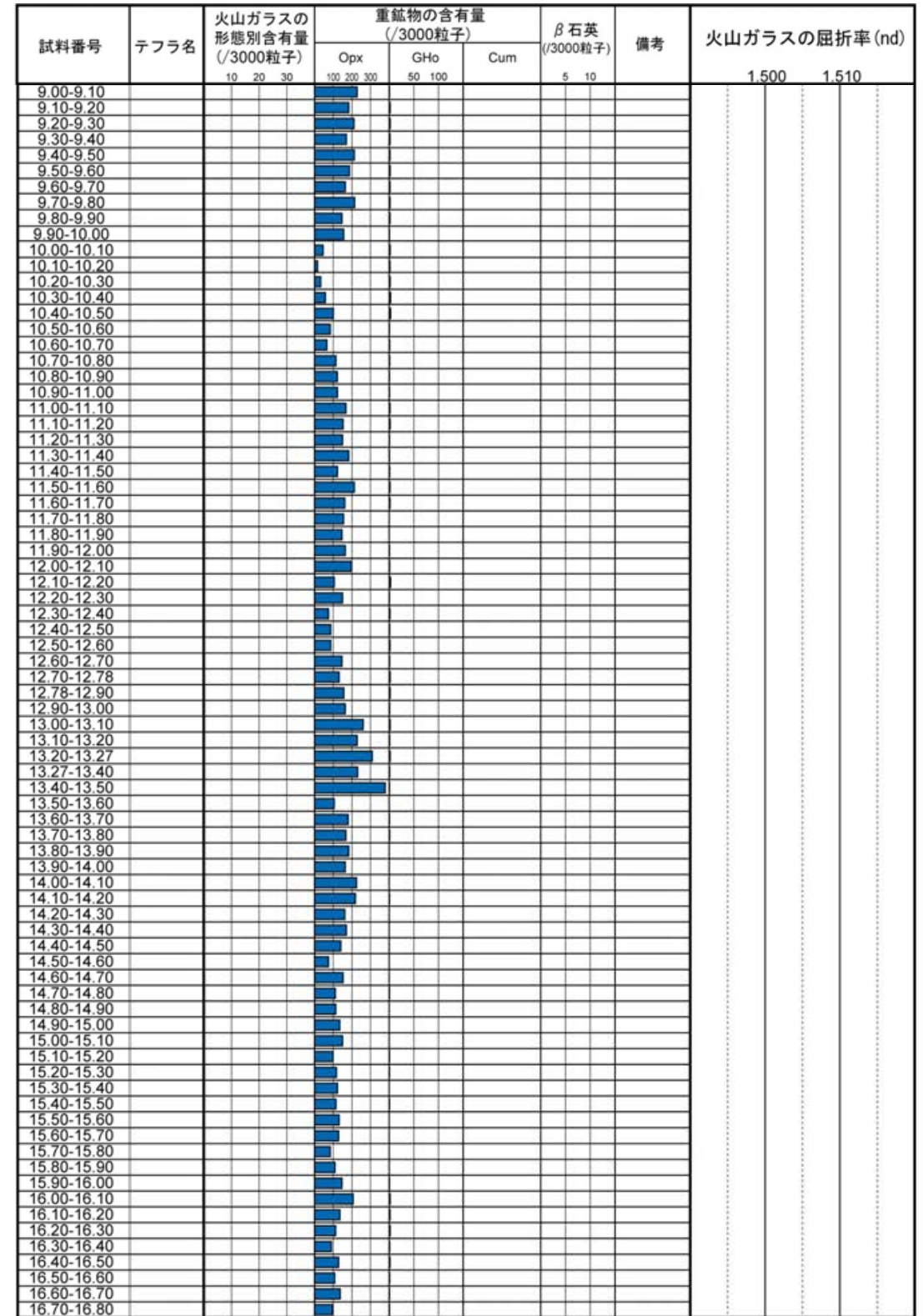
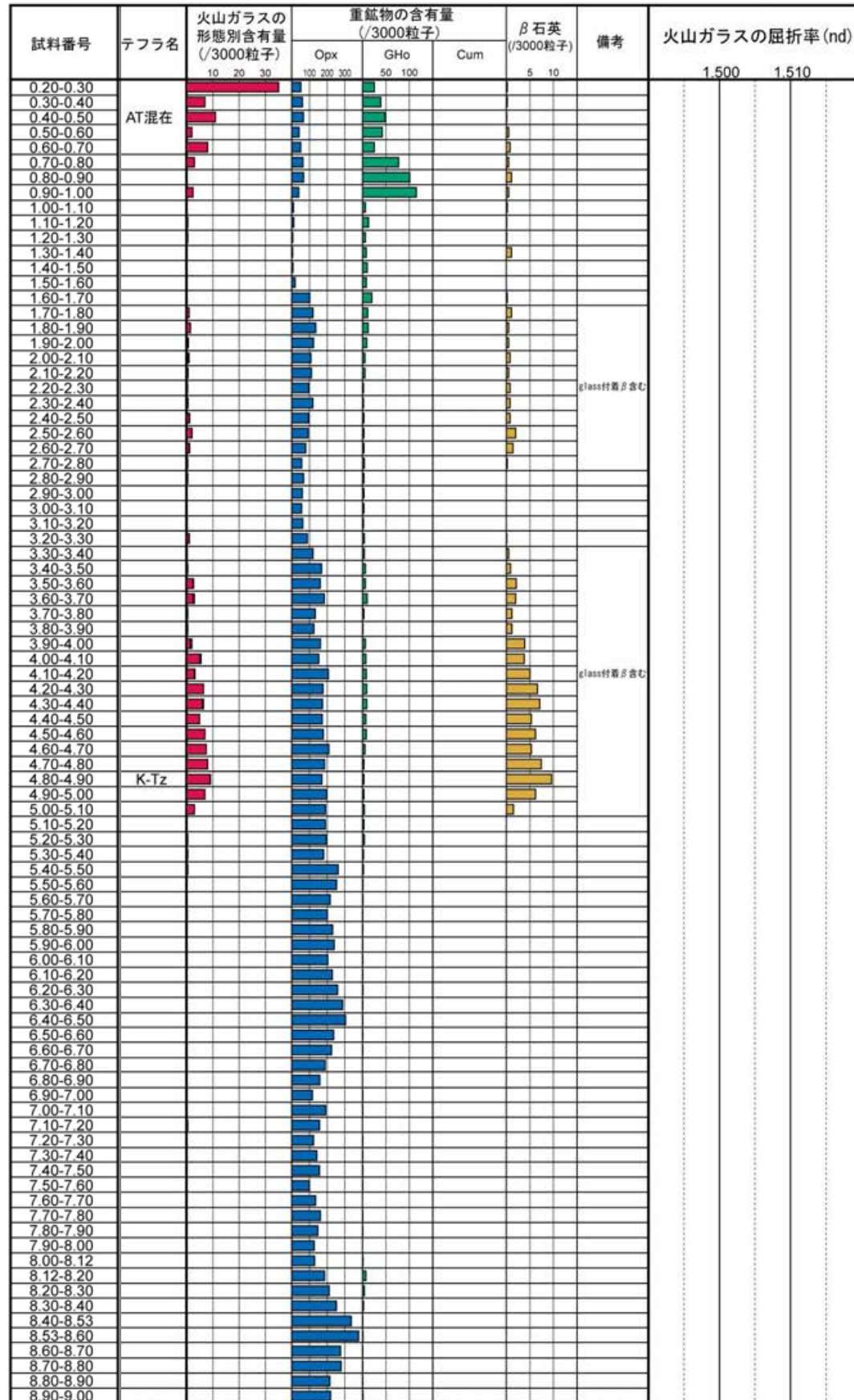
柱状図



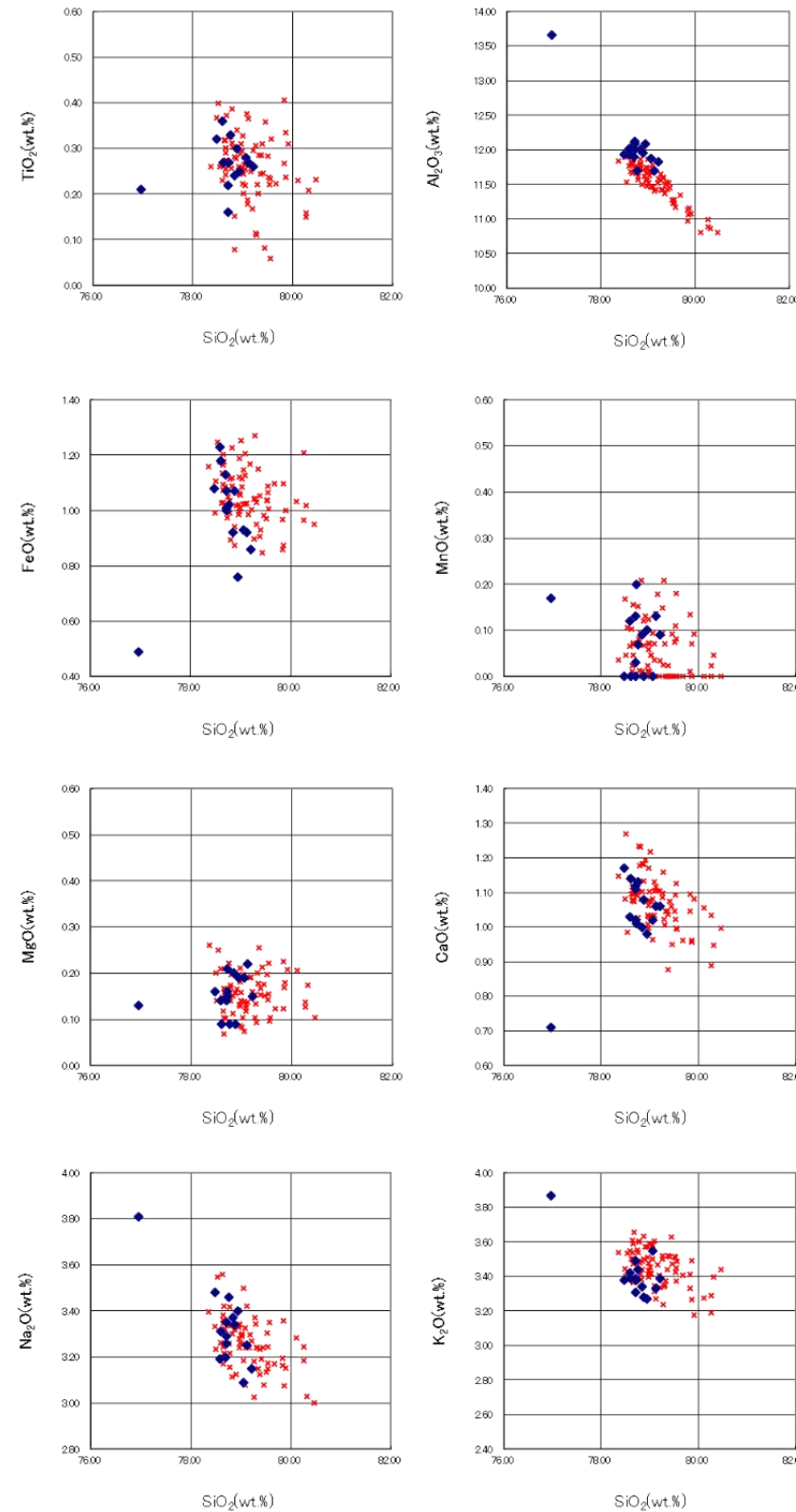
テフラの年代
(町田・新井, 2011)

AT: 2.8万~3万年前
K-Tz: 9.5万年前

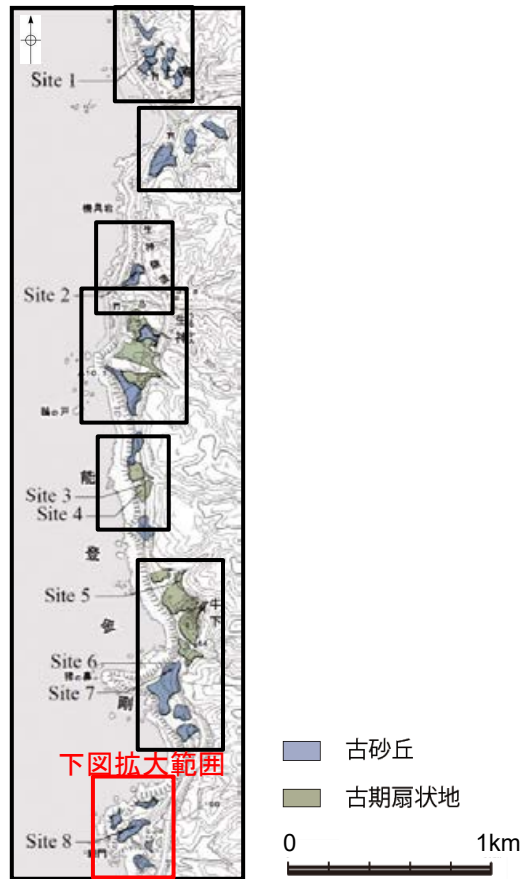
牛下南部 US-S1 (火山灰分析結果①)



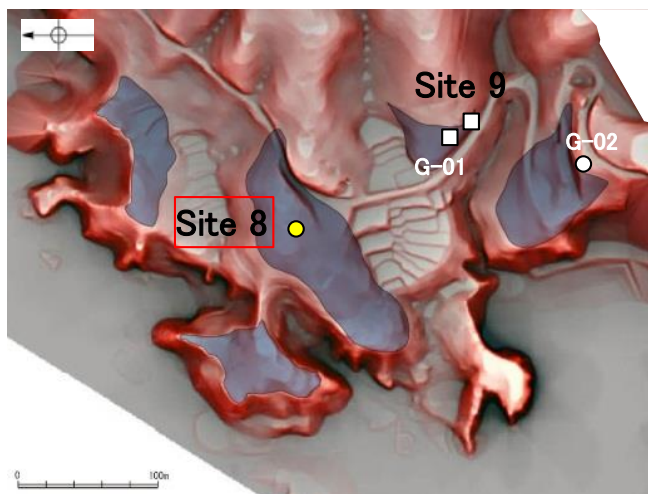
■ バブルウォール (Bw) タイプ Opx: 斜方輝石
■ パミス (Pw) タイプ GHo: 緑色普通角閃石
■ 低発泡 (L) タイプ Cum: カミントン閃石



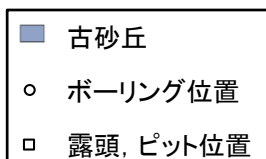
火山ガラスの主成分分析結果: 試料番号4.80-4.90



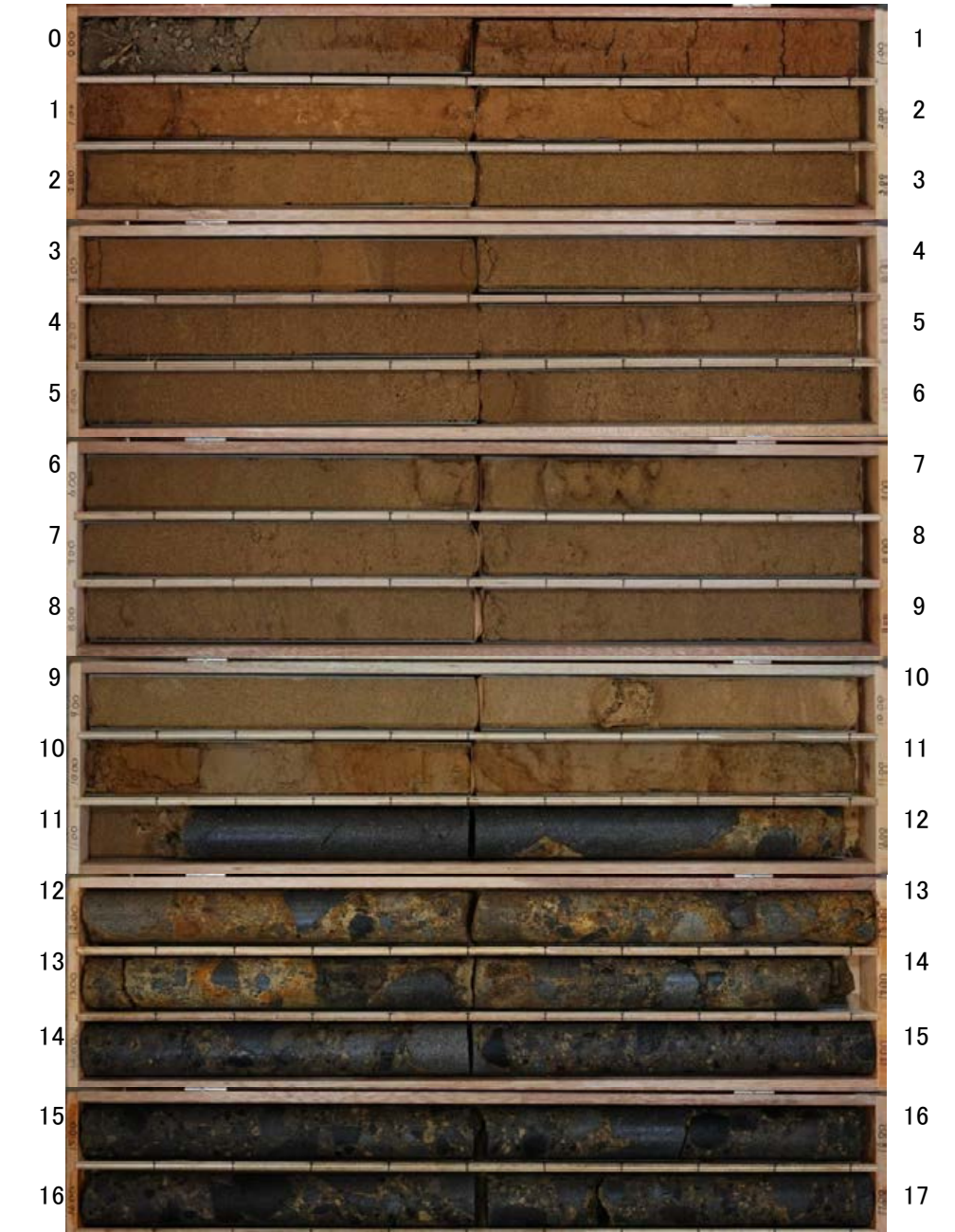
地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)



地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)
(基図は1961年の空中写真から作成)



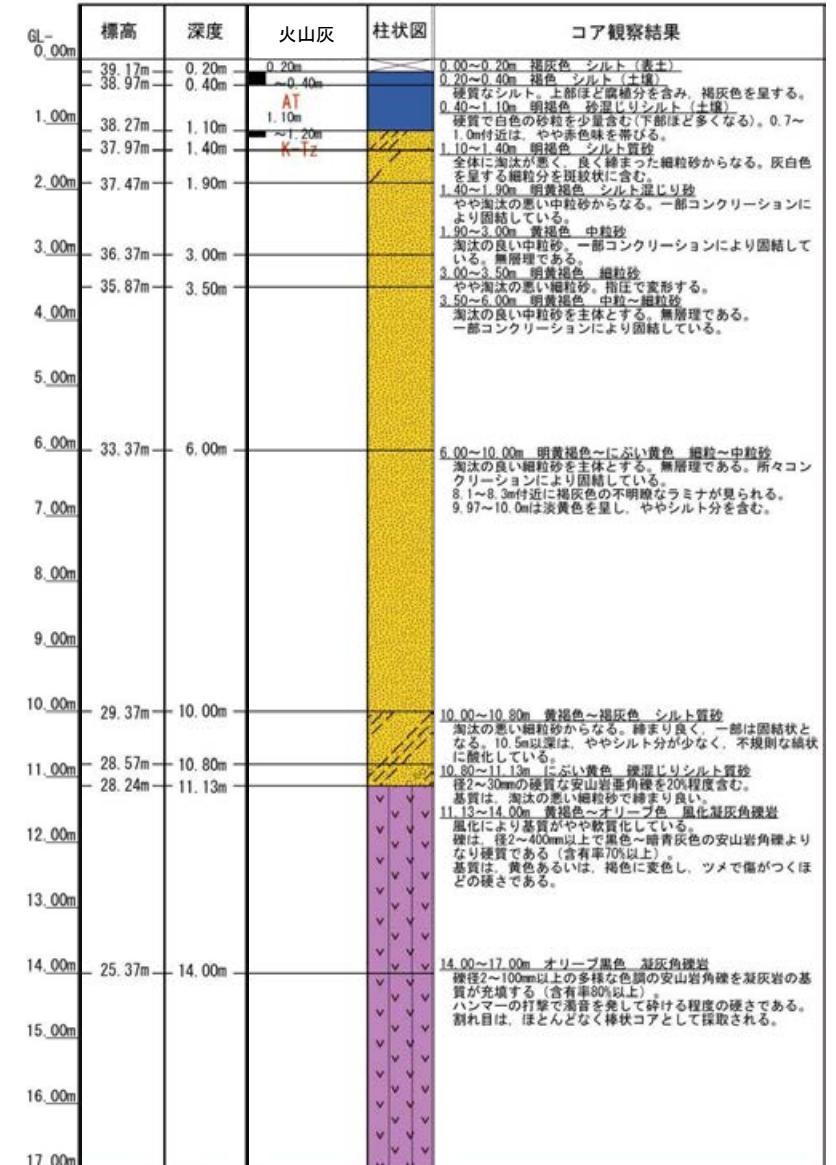
Site 8 (孔口標高39.37m, 掘進長17m, 鉛直)



コア写真(深度0~17m)

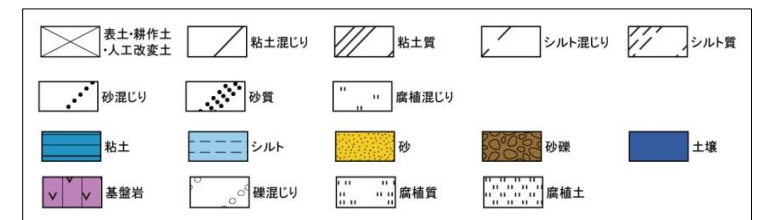
テフラの年代
(町田・新井, 2011)

AT: 2.8万~3万年前
K-Tz: 9.5万年前

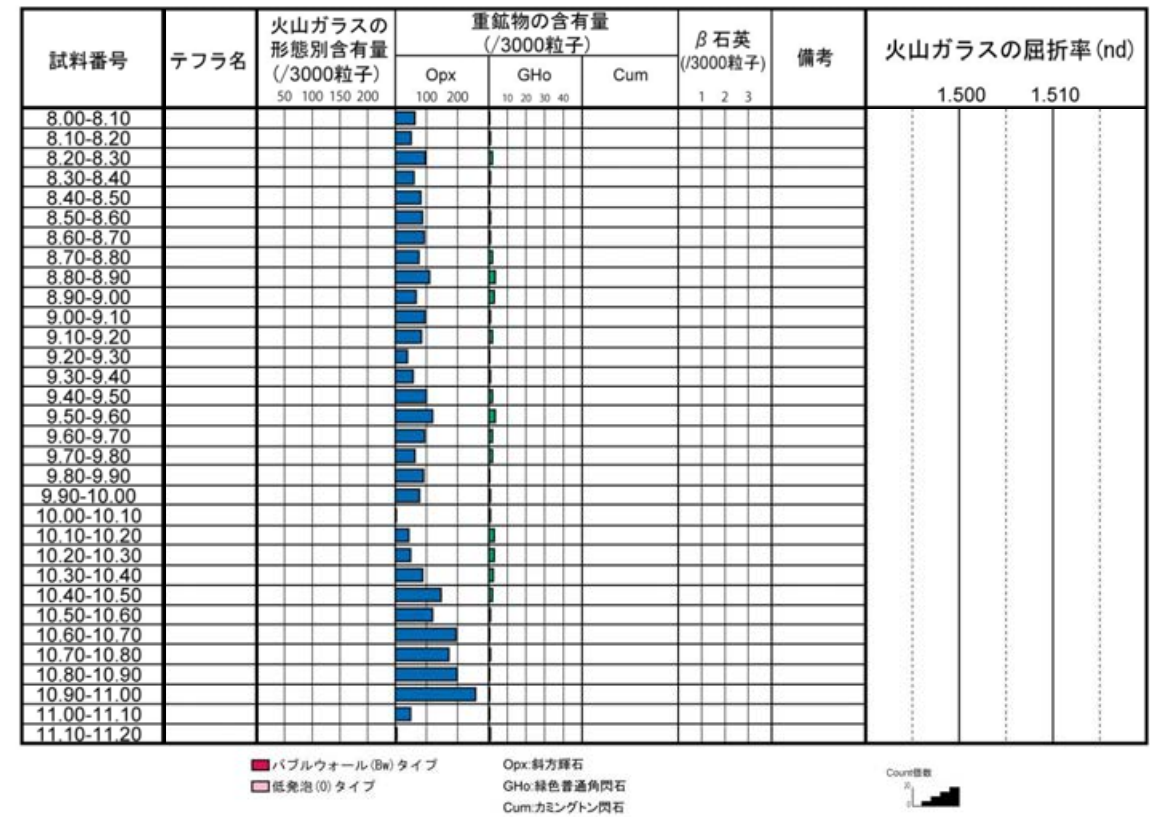
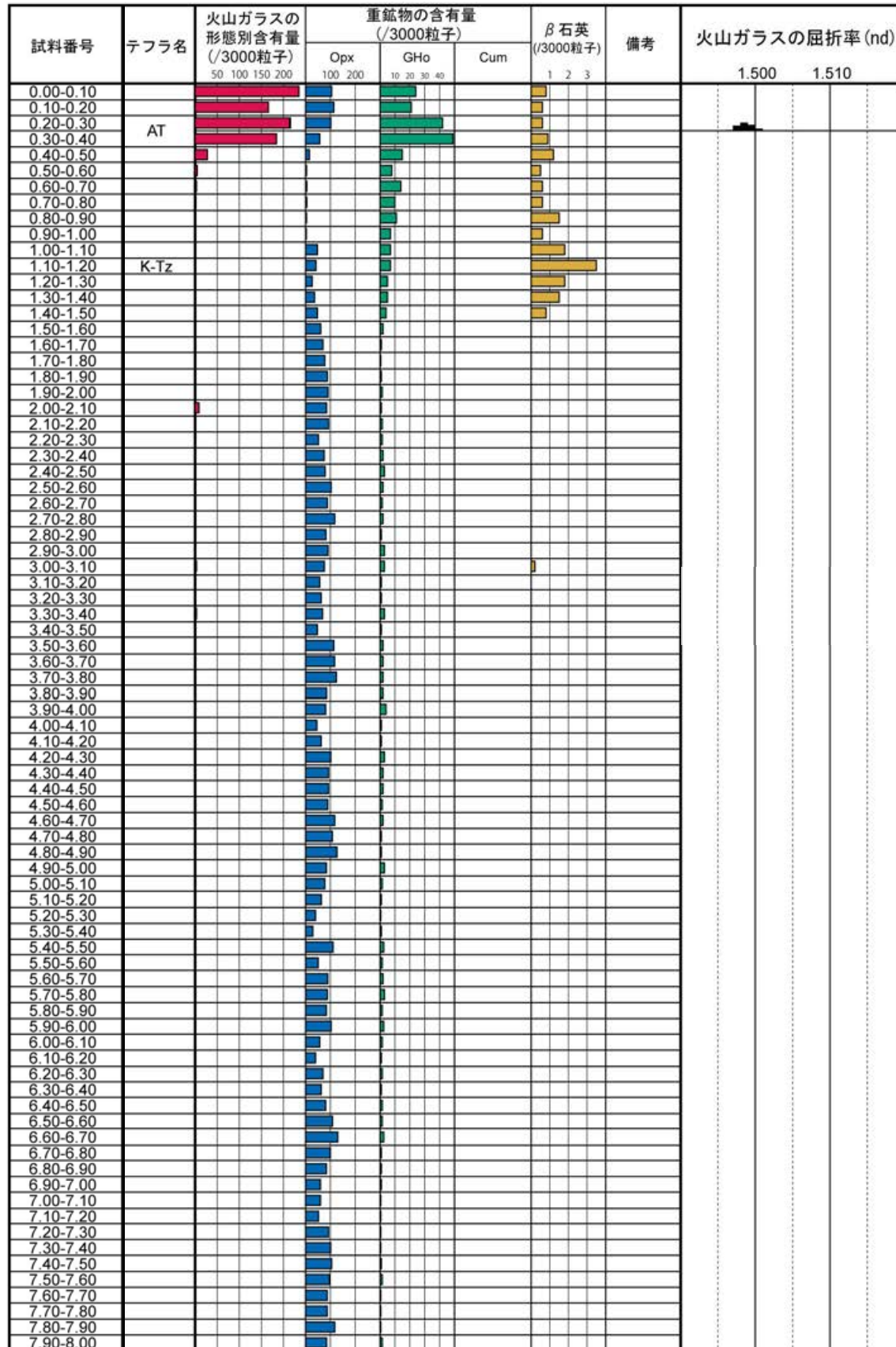


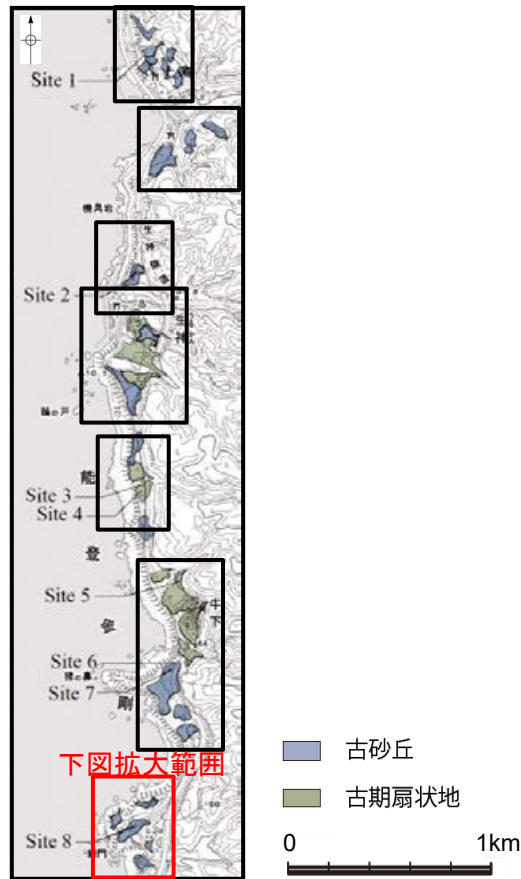
柱状図

凡例

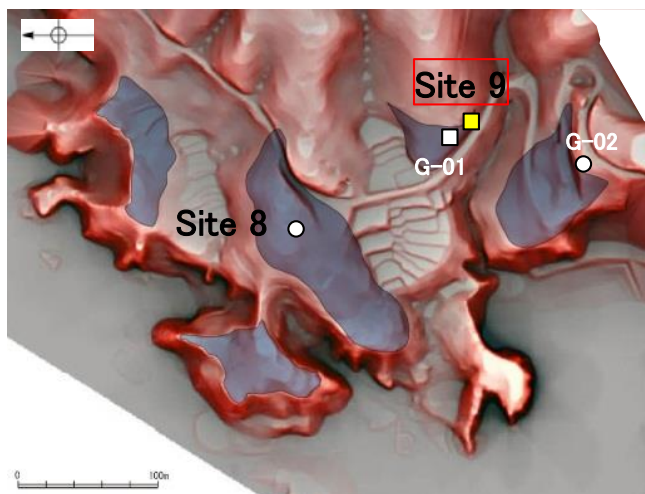


巖門 Site 8 (火山灰分析結果)

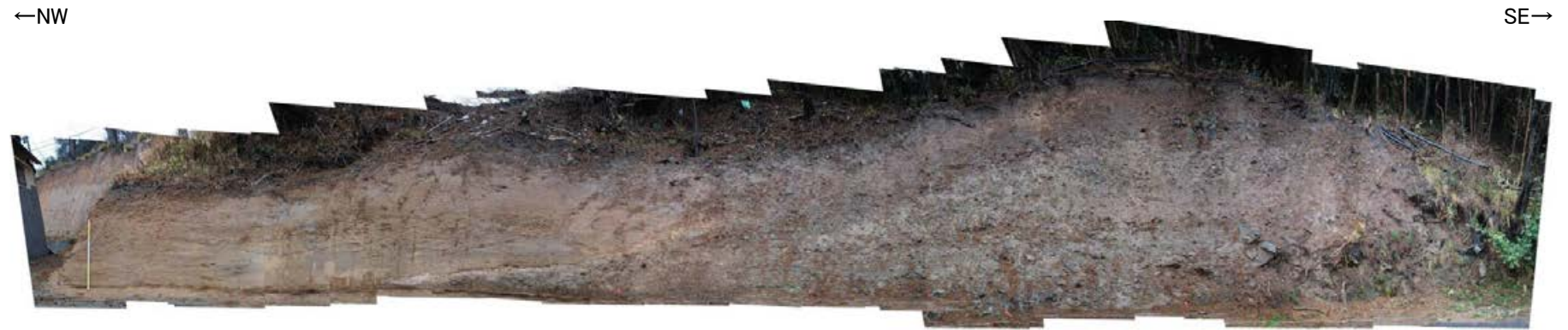
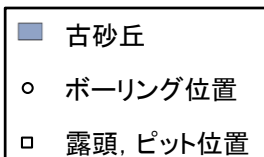




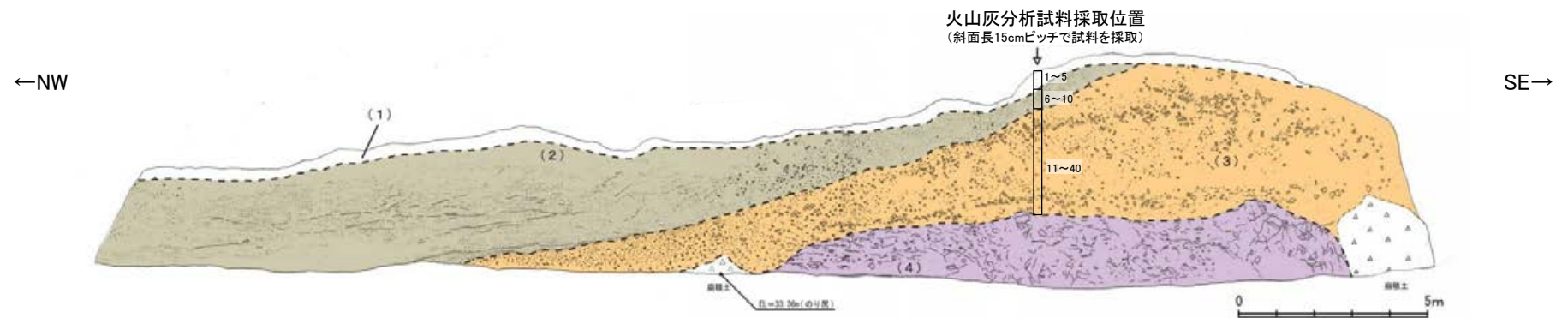
地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)



地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)
(基図は1961年の空中写真から作成)



露頭写真 (Site 9 露頭)



スケッチ (Site 9 露頭)

- (1) 表土
- (2) 砂層
法面の西側では、明黄褐色を呈する淘汰の良い中粒～細粒砂からなり斜交層理が見られる。ねじり鎌で容易に削れる程度の締め具合であるが、部分的にコンクリーションが見られ、固結状を示す。一方、法面の中央部から東側にかけては、最大礫径 20cm の安山岩垂角礫を 10% 程度含む礫混じり砂層へと漸移する。
- (3) 礫層
平均礫径 10cm の安山岩垂角～垂円礫 (硬質) を 30～50% 程度含む。基質は、黄褐色を呈するシルト～砂質シルトからなり、ねじり鎌で削ることができる。法面の西側 (礫層の最上部) では、平均礫径が 1cm 程度の角礫～垂角礫を 20% 程度含む礫混じり砂層が分布する。この礫混じり砂層の基質は、にぶい黄褐色を呈する締まったシルト質砂よりなり、構成粒子は上位の砂層と同質である。
- (4) 凝灰角礫岩 (別所岳安山岩類)
法面中央から東側の法尻付近に分布する。基質は、青灰～オリーブ灰色を呈し、強風化によりねじり鎌で削れる程度の硬さである。礫は、最大径 80cm 以上の安山岩垂角～垂円礫で、礫径 20cm 程度のものが多い。

試料番号	テフラ名	火山ガラスの 形態別含有量 (/3000粒子)		重鉱物の含有量 (/3000粒子)			β石英 (/3000粒子)			備考	火山ガラスの屈折率 (nd)	
				Opx	GHo	Cum						
				50	100	50	100	150	5			
1												
2												
3	AT											
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
32												
33												
34												
35												
36												
37												
38												
39												
40												

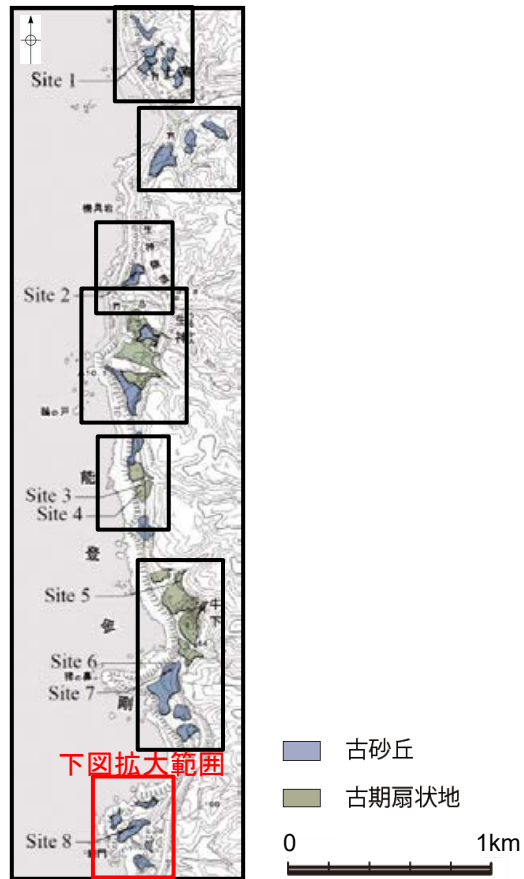
■ バブルウォール (Bw) タイプ
■ パミス (Pm) タイプ
■ 低発泡 (0) タイプ

Opx: 斜方輝石
GHo: 緑色普通角閃石
Cum: カミングトン閃石

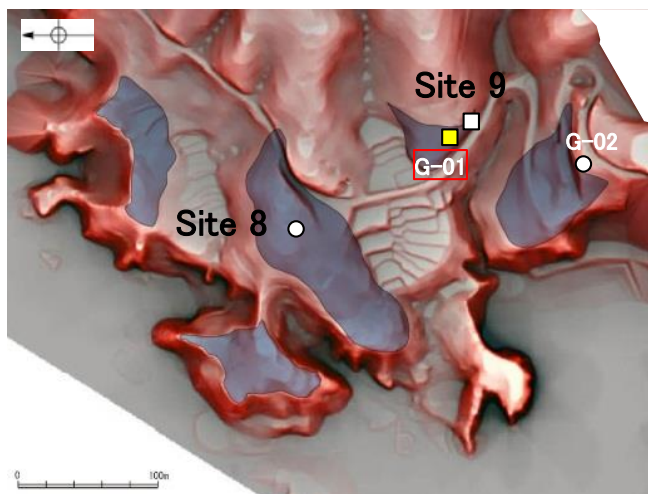


テフラの年代
(町田・新井, 2011)
AT: 2.8万~3万年前

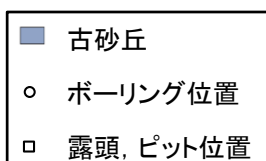
火山灰分析結果



地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)



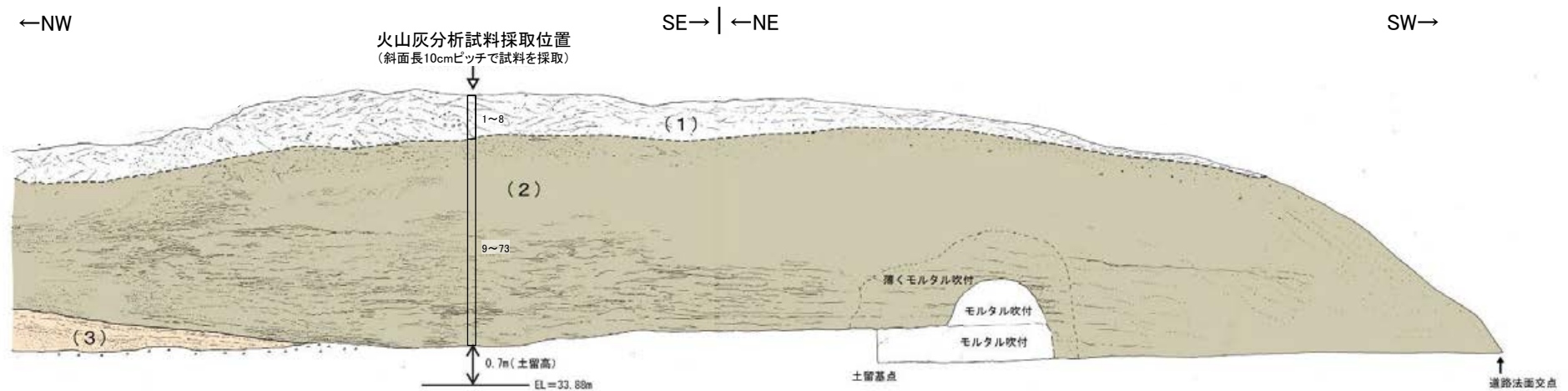
地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)
(基図は1961年の空中写真から作成)



露頭写真(G-01露頭 NE面)

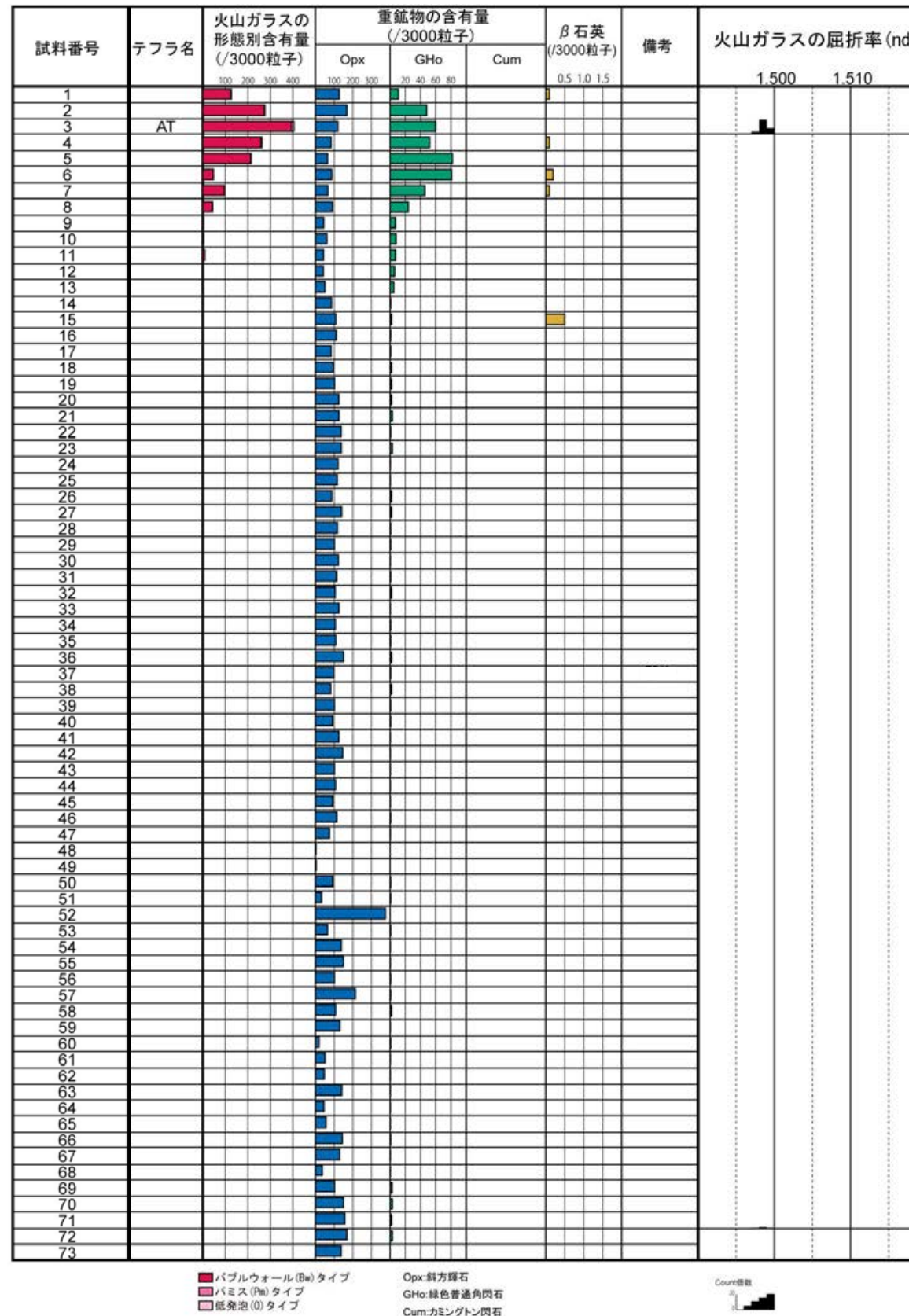


露頭写真(G-01露頭 SE面)



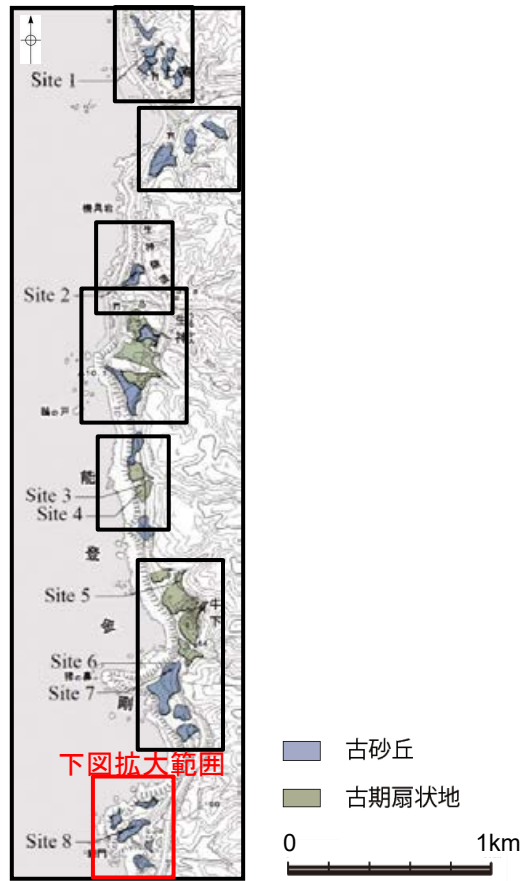
スケッチ(G-01露頭)

- (1) 表土および土壌
褐灰色を呈する腐植混じりシルト(表土)、および明褐色～一部赤褐色を呈するシルト(土壌)。
- (2) 砂層
明黄褐色を呈する淘汰の良い中粒～細粒砂からなる。法面上部では、無層理であるが、法面下部では、ラミナが発達する。概ね、ねじり鎌で容易に削れる程度の締まり具合であるが、部分的にコンクリーションが見られ、固結状を示す。砂層の最上部は、礫径50mm程度の赤褐色を呈する安山岩垂円礫を10%程度含む。
- (3) シルト質砂～砂質シルト層
上位より褐色のシルト混じり砂層、青灰色の砂質シルト層、黄褐色のシルト質砂層からなる。いずれもねじり鎌で容易に削れる程度の硬さ・締まり具合である。部分的に礫径40mm以下の垂円礫を含む。

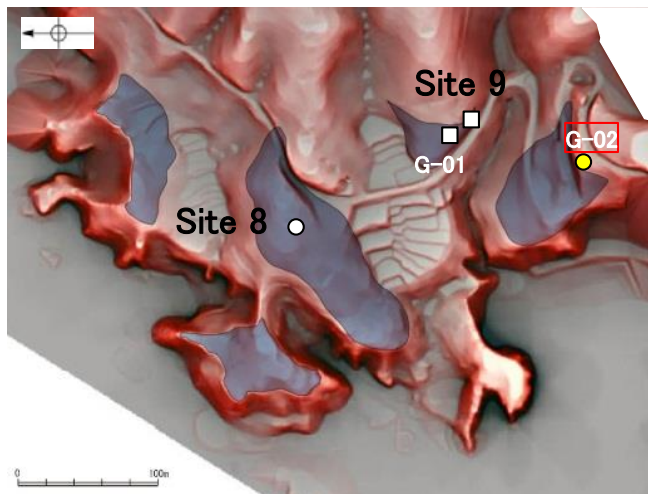


テフラの年代
(町田・新井, 2011)

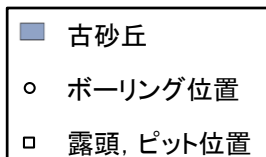
AT: 2.8万～3万年前



地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)



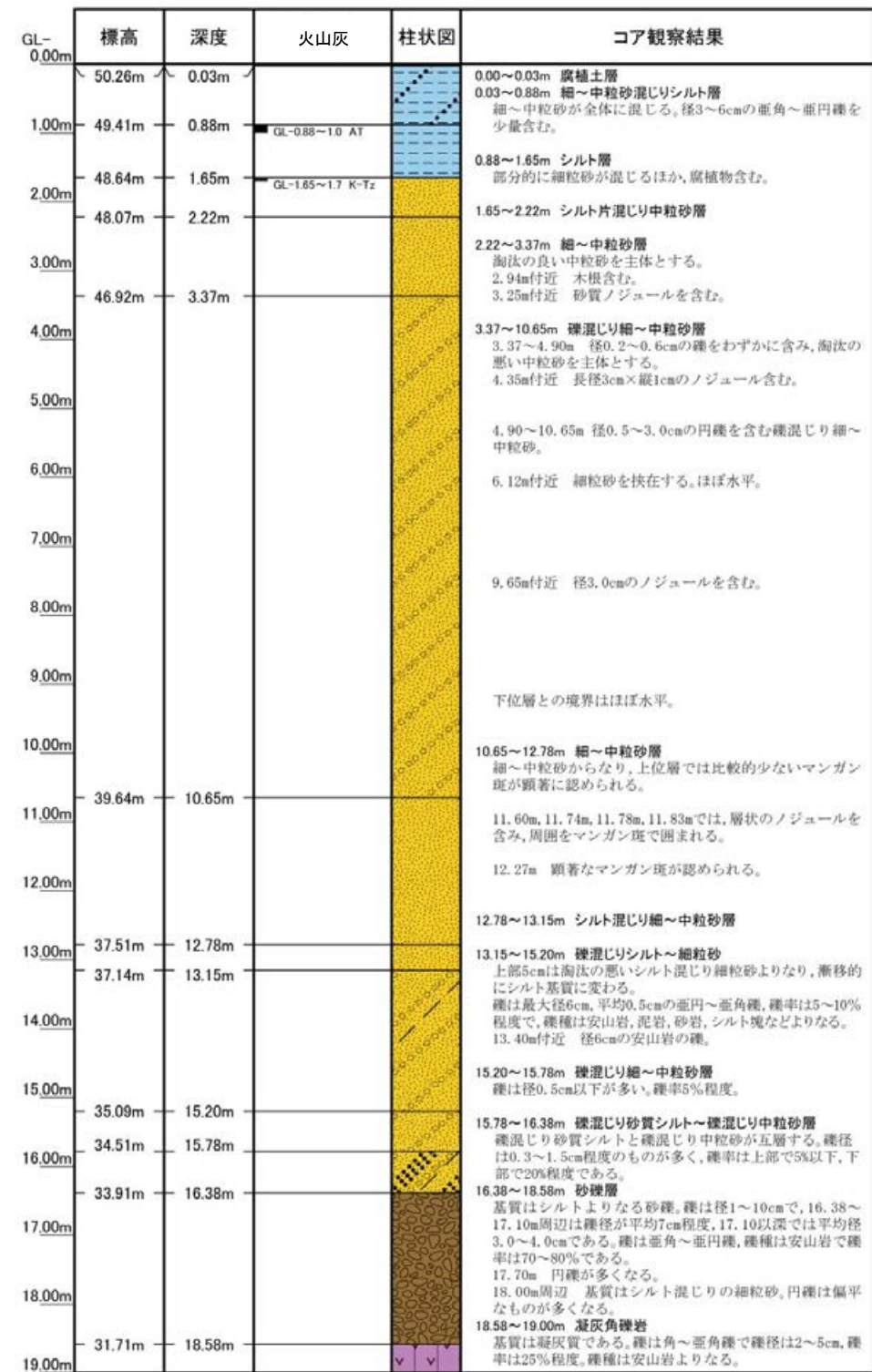
地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)
(基図は1961年の空中写真から作成)



深度(m) G-02(孔口標高50.29m, 掘進長19m, 鉛直) 深度(m)

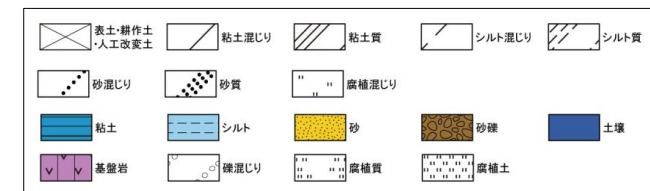


コア写真(深度0~19m)



柱状図

凡例



テフラの年代
(町田・新井, 2011)

AT: 2.8万~3万年前
K-Tz: 9.5万年前

巖門 G-02 (火山灰分析結果)

試料番号	テフラ名	火山ガラスの 形態別含有量 (/3000粒子)	重鉱物の含有量 (/3000粒子)			β石英 (/3000粒子)	備考	火山ガラスの屈折率 (nd)		角閃石の屈折率 (n2)	
			Opx	GHo	Cum			1.500	1.510	1.680	1.690
Br-2-01											
Br-2-02											
Br-2-03											
Br-2-04											
Br-2-05											
Br-2-06											
Br-2-07											
Br-2-08											
Br-2-09											
Br-2-10											
Br-2-11	Al										
Br-2-12											
Br-2-13											
Br-2-14											
Br-2-15											
Br-2-16											
Br-2-17											
Br-2-18											
Br-2-19	K-Tz										
Br-2-20											
Br-2-21											
Br-2-22											
Br-2-23											
Br-2-24											
Br-2-25											
Br-2-26											
Br-2-27											
Br-2-28											
Br-2-29											
Br-2-30											
Br-2-31											
Br-2-32											
Br-2-33											
Br-2-34											
Br-2-35											
Br-2-36											
Br-2-37											
Br-2-38											
Br-2-39											
Br-2-40											
Br-2-41											
Br-2-42											
Br-2-43											
Br-2-44											
Br-2-45											
Br-2-46											
Br-2-47											
Br-2-48											
Br-2-49											
Br-2-50											
Br-2-51											
Br-2-52											
Br-2-53											
Br-2-54											
Br-2-55											
Br-2-56											
Br-2-57											
Br-2-58											
Br-2-59											
Br-2-60											
Br-2-61											
Br-2-62											
Br-2-63											
Br-2-64											
Br-2-65											
Br-2-66											
Br-2-67											
Br-2-68											
Br-2-69											
Br-2-70											
Br-2-71											
Br-2-72											
Br-2-73											
Br-2-74											
Br-2-75											
Br-2-76											
Br-2-77											
Br-2-78											
Br-2-79											
Br-2-80											
Br-2-81											
Br-2-82											
Br-2-83											
Br-2-84											
Br-2-85											
Br-2-86											
Br-2-87											
Br-2-88											
Br-2-89											
Br-2-90											
Br-2-91											
Br-2-92											
Br-2-93											
Br-2-94											
Br-2-95											
Br-2-96											
Br-2-97											
Br-2-98											
Br-2-99											
Br-2-100											

試料番号	テフラ名	火山ガラスの 形態別含有量 (/3000粒子)	重鉱物の含有量 (/3000粒子)			β石英 (/3000粒子)	備考	火山ガラスの屈折率 (nd)		角閃石の屈折率 (n2)	
			Opx	GHo	Cum			1.500	1.510	1.680	1.690
Br-2-101											
Br-2-102											
Br-2-103											
Br-2-104											
Br-2-105											
Br-2-106											
Br-2-107											
Br-2-108											
Br-2-109											
Br-2-110											
Br-2-111											
Br-2-112											
Br-2-113											
Br-2-114											
Br-2-115											
Br-2-116											
Br-2-117											
Br-2-118											
Br-2-119											
Br-2-120											
Br-2-121											
Br-2-122											
Br-2-123											
Br-2-124											
Br-2-125											
Br-2-126											
Br-2-127											
Br-2-128											
Br-2-129											
Br-2-130											
Br-2-131											
Br-2-132											
Br-2-133											
Br-2-134											
Br-2-135											
Br-2-136											
Br-2-137											
Br-2-138											
Br-2-139											
Br-2-140											
Br-2-141											
Br-2-142											
Br-2-143											
Br-2-144											
Br-2-145											
Br-2-146											
Br-2-147											
Br-2-148											
Br-2-149											
Br-2-150											
Br-2-151											
Br-2-152											
Br-2-153											
Br-2-154											
Br-2-155											
Br-2-156											
Br-2-157											
Br-2-158											
Br-2-159											
Br-2-160											
Br-2-161											
Br-2-162											
Br-2-163											
Br-2-164											
Br-2-165											
Br-2-166											
Br-2-167											
Br-2-168											
Br-2-169											
Br-2-170											
Br-2-171											

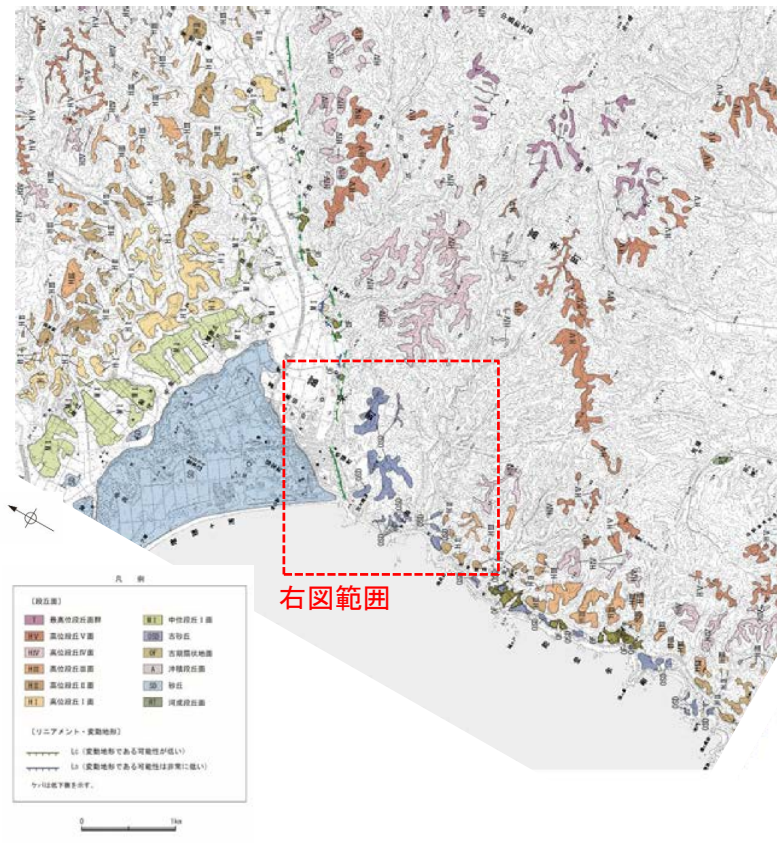
■ パブルウォール (Ba) タイプ
■ 低発泡 (O) タイプ
■ Opx: 斜方輝石
■ GHo: 緑色普通角閃石
■ Cum: カンクテン閃石



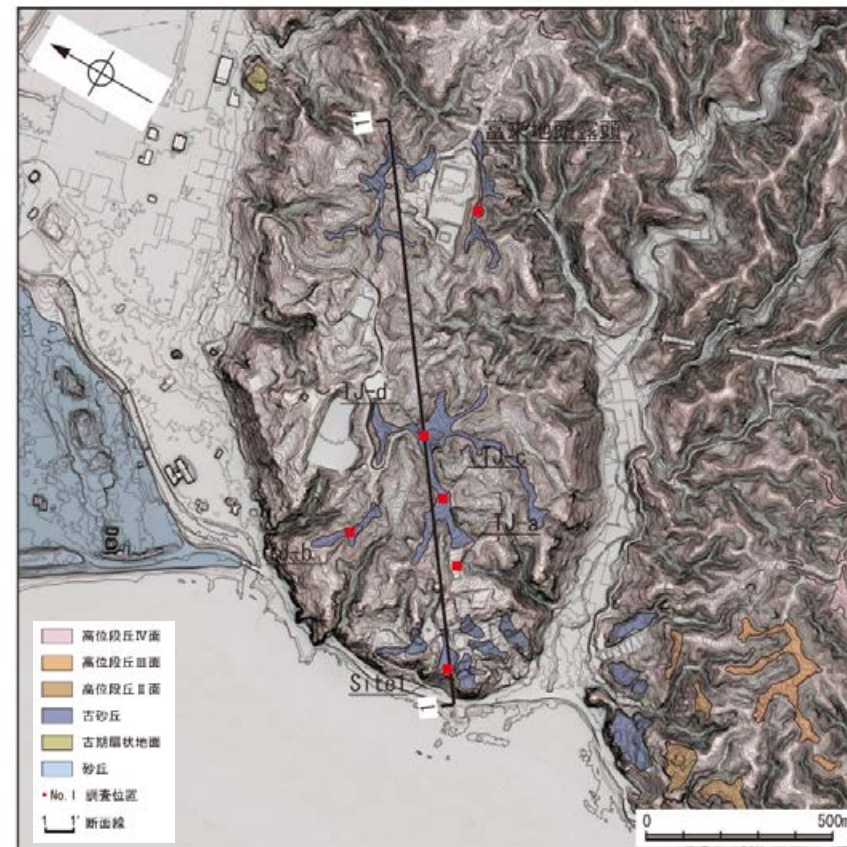
(4) 富来川南岸断層南方の高位段丘面調査

富来川南岸断層南方の高位段丘面調査結果

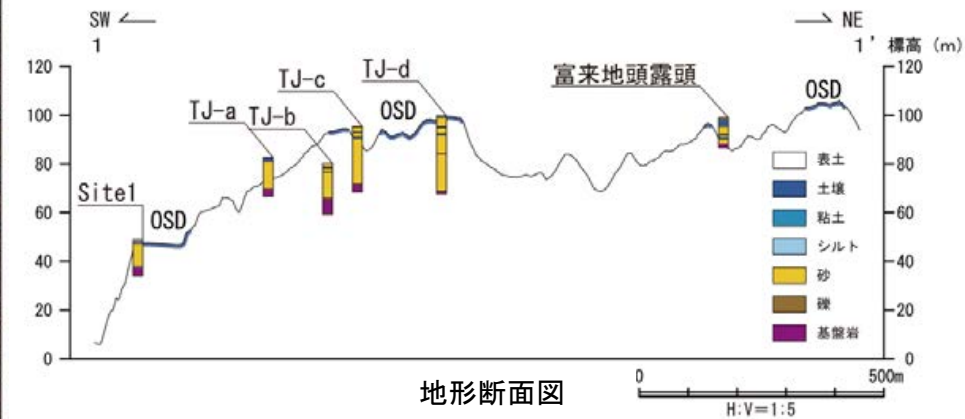
○断層南方に分布する標高約100m以下の高位段丘面としていた地形面において地質調査を行った結果、表層に厚さ5～30mの風成砂層が分布することを確認した。



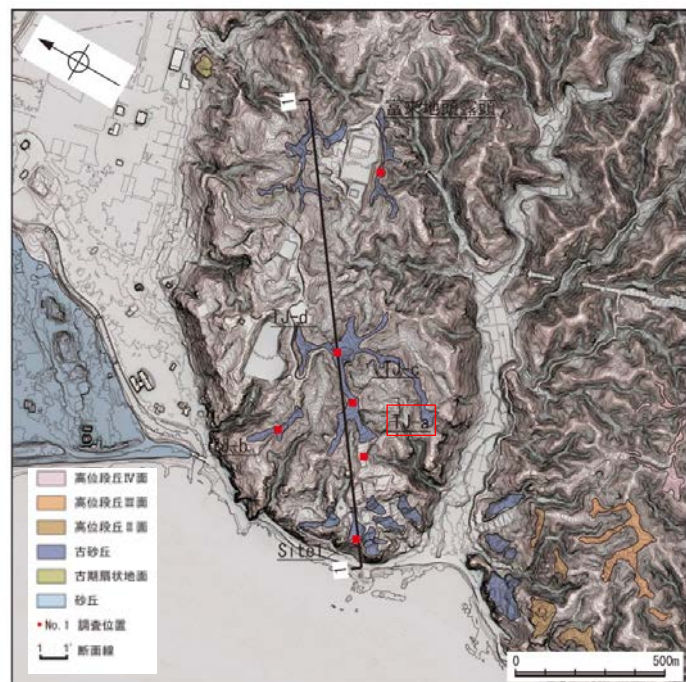
調査位置図



地形区分図



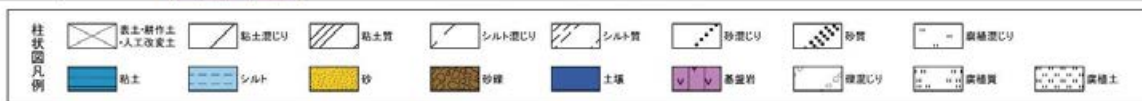
○断層南方の標高約80mの地形面におけるボーリング調査(TJ-a孔)の結果, 表層に約11mの砂層があり, これは全体として均質で淘汰が良いこと, 貝化石や生痕化石が認められないことから, 風成砂層と考えられる。



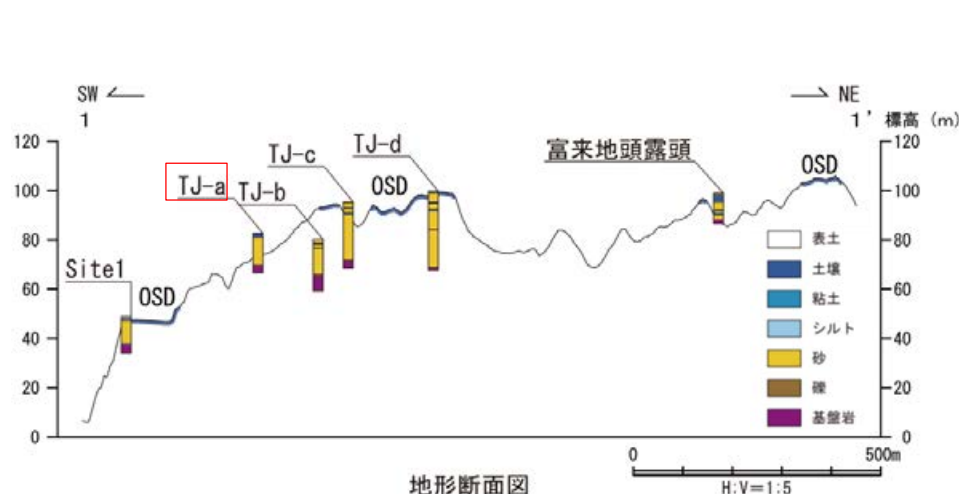
地形区分図

(EL82.62m) TJ-a孔 (孔口標高82.62m, 掘進長16.0m, 鉛直)

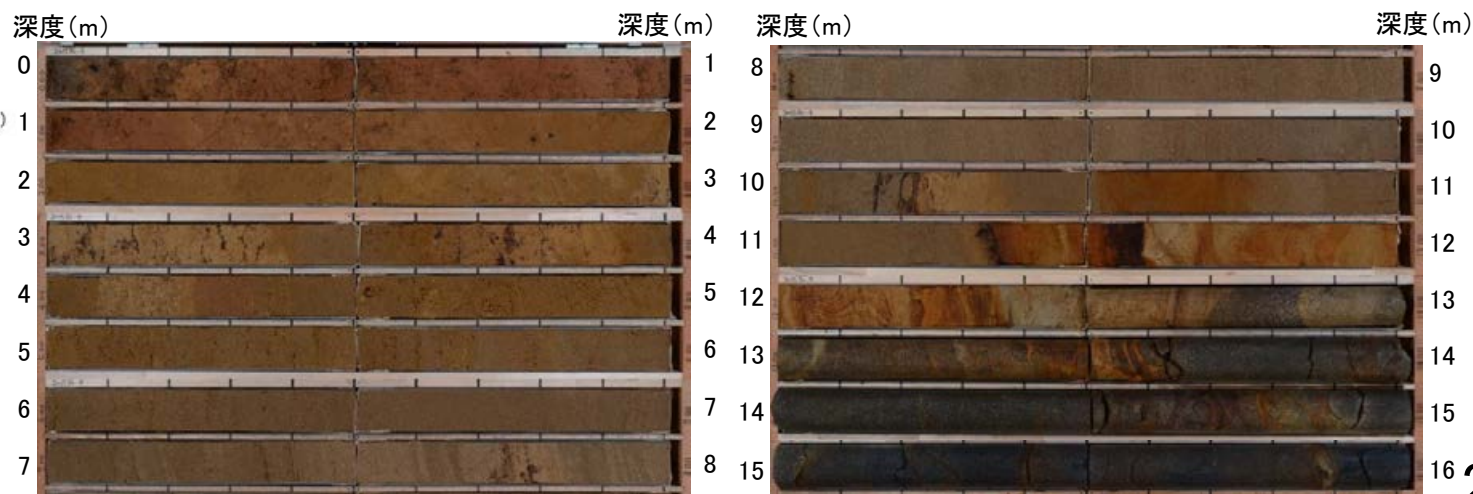
GL	標高	深度	火山灰 14C年代(yBP)	柱状図	コア観察結果
0.00m	82.57m	0.05m			0.00~0.05m 表土 シルト混じり細~中粒砂からなり植物根を多く含む表土。
1.00m	82.35m 82.12m 82.07m 81.86m 81.42m	0.27m 0.50m 0.55m 0.96m 1.20m			0.05~0.27m シルト土質砂~砂質シルト層 0.27~0.50m 砂混じり粘土層(褐色土層) 全体に細粒砂が混じる。径0.2~0.5mmの斑状, および植物根に沿う形状のマンガン斑が見られる。斑状なし。 0.50~0.55m シルト質細~中粒砂層 褐色を呈する部分を主体とし, 黄褐色を呈する部分を不規則な形状で含む。マンガン斑が少量認められる。下位層との境界は凹凸あり。ほぼ水平。 0.55~0.96m 粘土層(褐色土層) 全体に細粒砂が少量混じる。主に縦方向に延びるマンガン斑が全体に認められる。 0.96~1.20m 砂質粘土層(明褐色土層) 全体に細粒砂が混じる。マンガン斑が少量見られる。下位層との境界は漸移的。
2.00m	81.01m	1.61m			1.20~1.61m 砂質粘土層 全体に細~中粒砂が混じる。植物根を全体に含み, 一部では植物根に沿う形状のマンガン斑が見られる。
4.00m	78.29m	4.33m			1.61~4.33m 細~中粒砂・シルト混じり中粒砂互層 細~中粒砂とシルト混じり中粒砂が互層状に繰り返す。 全体に斑状のマンガン斑(径0.5~5mm程度)が認められるほか, ノジュール状に固結した部分が認められる。 3.92~4.07m 無層理,塊状でマンガン斑およびノジュールに乏しい。 4.23~4.33m 塊状,無層理でシルト混じり粗粒砂を含む。
5.00m	76.96m	5.66m			4.33~5.66m 中粒砂層 4.33~4.50mおよび5.27~5.66m ノジュール状に固結した部分が少量認められる。 4.50~5.27m ノジュール状に固結した部分が多く認められる。 5.19mには細~中粒砂の薄層(幅5mm)が傾斜10°で挟在する。
6.00m	76.82m	5.80m			5.66~5.80m 細~粗粒砂層 上方細粒化が認められる。
7.00m					5.80~9.79m 中粒砂層 5.80~6.46m ノジュール状に固結した部分が認められる。 6.46~6.81m 塊状,無層理 6.81~7.57m 傾斜8°~12° 程度の不明瞭な平行葉理が認められる。 7.57~8.10m 傾斜10° 程度の平行葉理が認められる。 8.10~9.79m ほぼ水平~傾斜5° 程度の不明瞭な平行葉理が認められる。 下位層との境界は漸移的。
9.00m					9.79~11.35m 細~中粒砂層 細~中粒砂を主体とし,シルト混じりの部分および細~粗粒砂を挟在する。
10.00m	72.83m	9.79m			10.03~10.10m ほぼ水平の酸化帯(幅0.2~3cm)が認められる。 10.15~10.20m ほぼ水平~傾斜7° の細脈状にマンガン斑が認められる。 10.20~10.36m 上方細粒化の傾向が認められる。10.20~10.28m間では,傾斜10° 程度の不明瞭な平行葉理が認められる。 10.36~11.00m 塊状。10.51~10.75m間では,酸化により赤味を帯びる。 11.00~11.24m 細~粗粒砂からなり,上方細粒化の傾向が認められる。下位との境界は凹凸あり。
11.00m	71.27m	11.35m			11.35~12.31m シルト混じり細~中粒砂・細~中粒砂互層 細~中粒砂を主体とし,シルト分を混じる部分と砂からなる部分が互層する。 斑状~細脈状のマンガン斑が認められるほか,全体が酸化により褐色を帯びる。 下位層との境界は凹凸あり。
12.00m	70.31m	12.31m			12.31~12.96m 礫混じり砂層 基質は中~極粗粒砂からなり,上部ほど細粒である。礫は径2~4mm程度の歪角礫を主体とし,径160mmの礫も1つ含む。礫種は安山岩。
13.00m	69.66m	12.96m			12.96~16.00m 安山岩(均質) 12.96~13.63m 全体に風化を受けており,爪で傷が付く程度の軟質。 傾斜20°~50° 程度の割れ目が5~20cm間隔で分布し,一部割れ目には幅2~15mm程度の細粒物(半固結)が充填する。 13.63~14.50m 全体に風化によりわずかに褐色を帯びるが,硬質であり,ハンマーの打撃でやや澄んだ音を発する。 14.50~16.00m 3~15cm程度の間隔で傾斜20°~50° の割れ目が分布し,割れ目を中心に風化により褐色を帯びる。 割れ目の一部には幅2~10mm程度の細粒物(半固結)が充填する。 14.50~15.04m ほぼ全体が褐色を帯びる。 15.04~16.00m 割れ目沿い1~3cm程度が褐色を帯びる。



柱状図



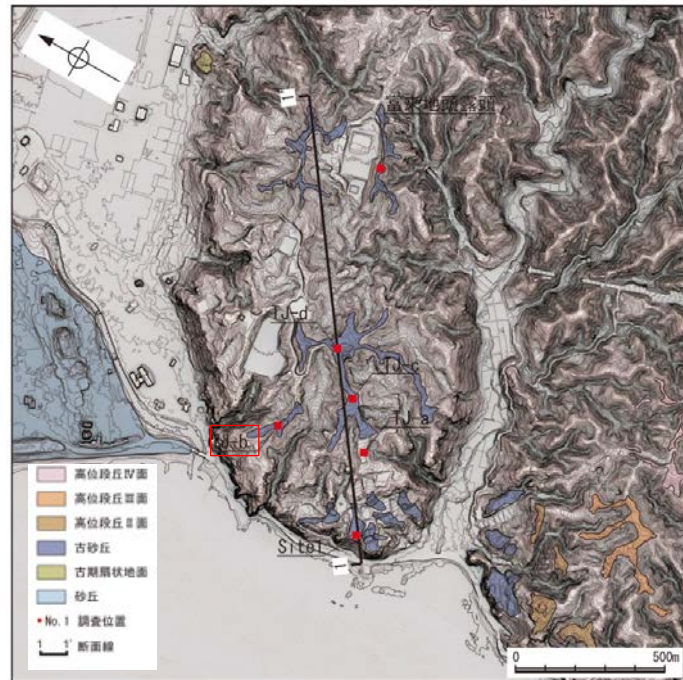
地形断面図



コア写真

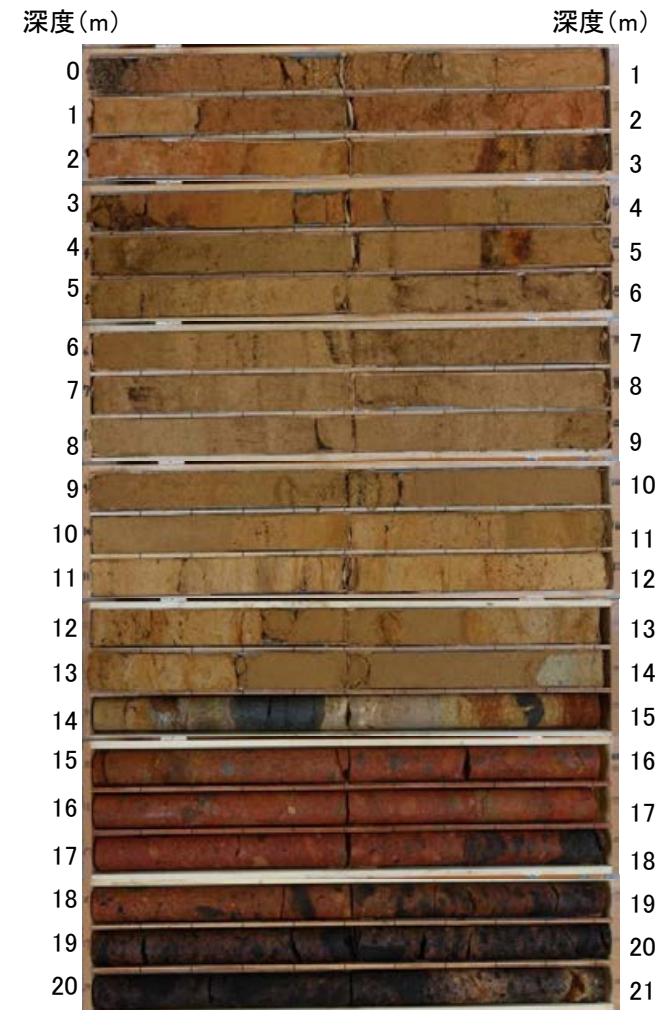
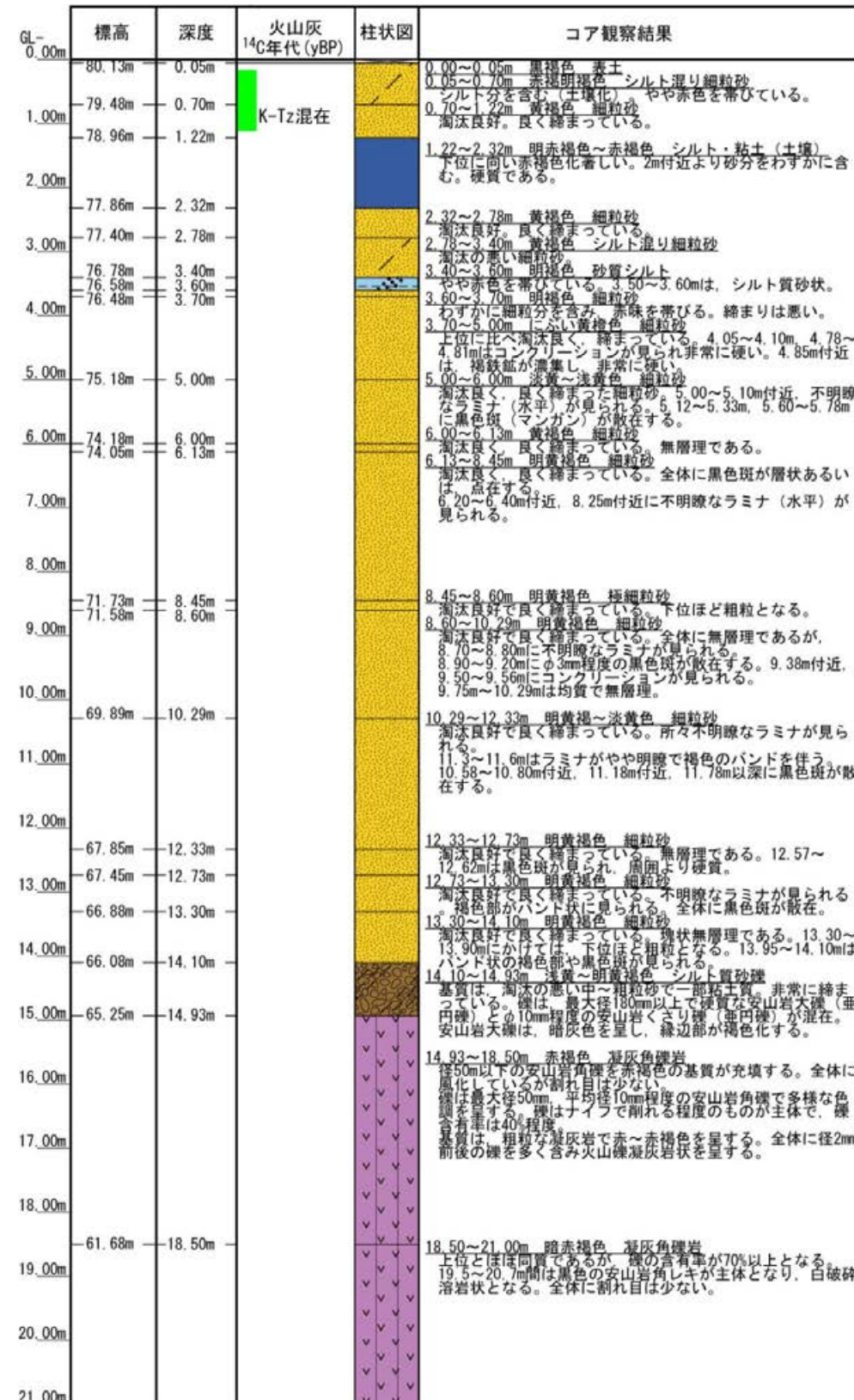
ボーリング調査 TJ-b孔

○断層南方の標高約80mの地形面におけるボーリング調査(TJ-b孔)の結果, 表層に約14mの砂層があり, これは全体として均質で淘汰が良いこと, 貝化石や生痕化石が認められないこと, 砂層中に赤みを帯びた土壌を含み, その上下で砂層の層相に大きな変化がないことから, 風成砂層と考えられる。

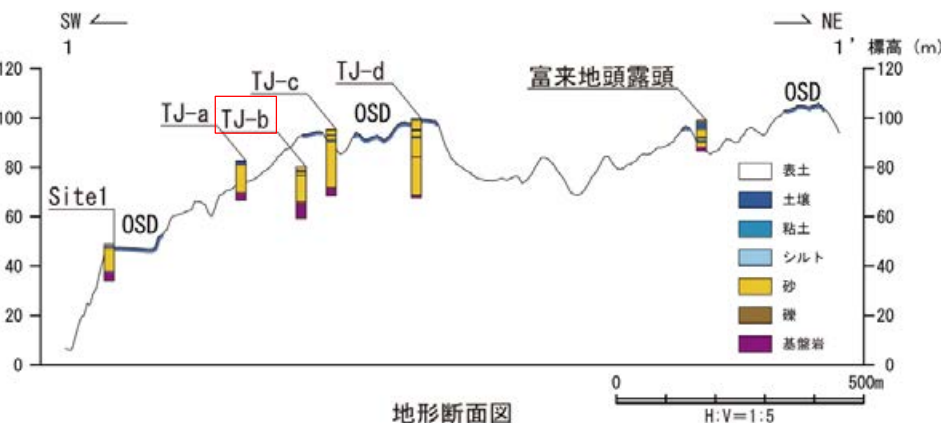


地形区分図

(EL80.18m) TJ-b孔 (孔口標高80.18m, 掘進長21.0m, 鉛直)



コア写真



地形断面図

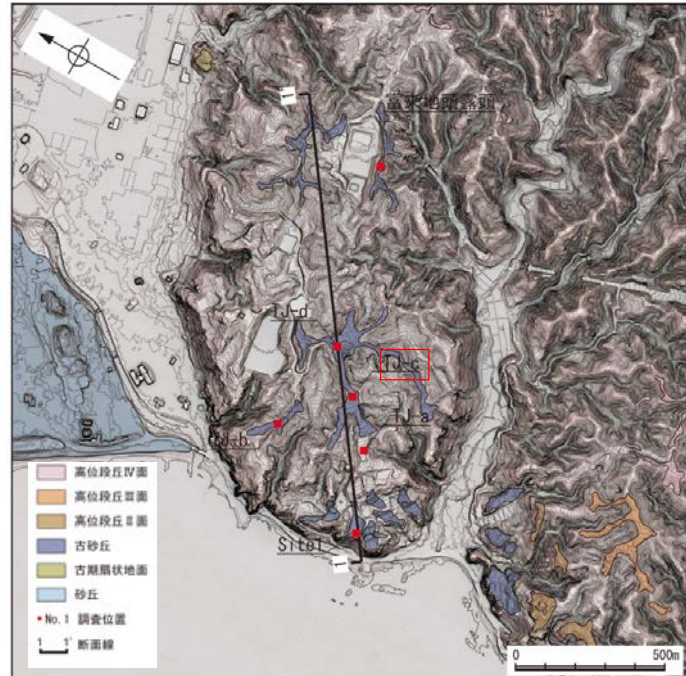
柱状図

テフラの年代(町田・新井, 2011)

K-Tz: 9.5万年前

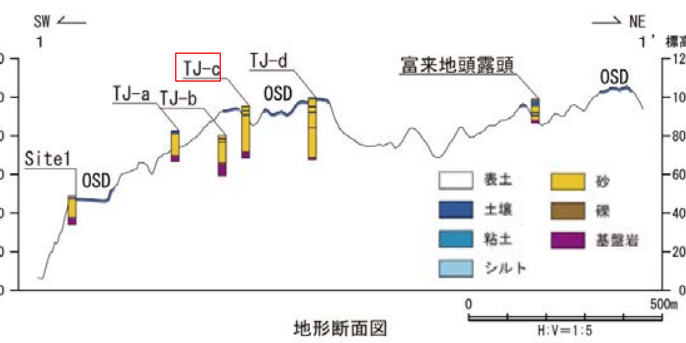
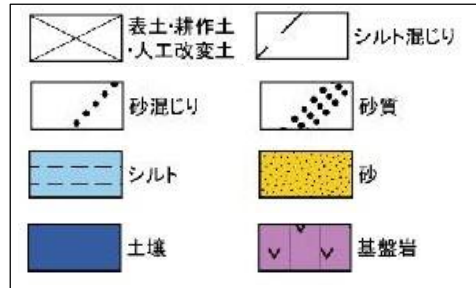
ボーリング調査 TJ-c孔

○断層南方の標高約100mの地形面におけるボーリング調査(TJ-c孔)の結果、表層に約24mの砂層があり、これは全体として均質で淘汰が良いこと、貝化石や生痕化石が認められないこと、砂層中に赤みを帯びた土壌を含み、その上下で砂層の層相に大きな変化がないことから、風成砂層と考えられる。

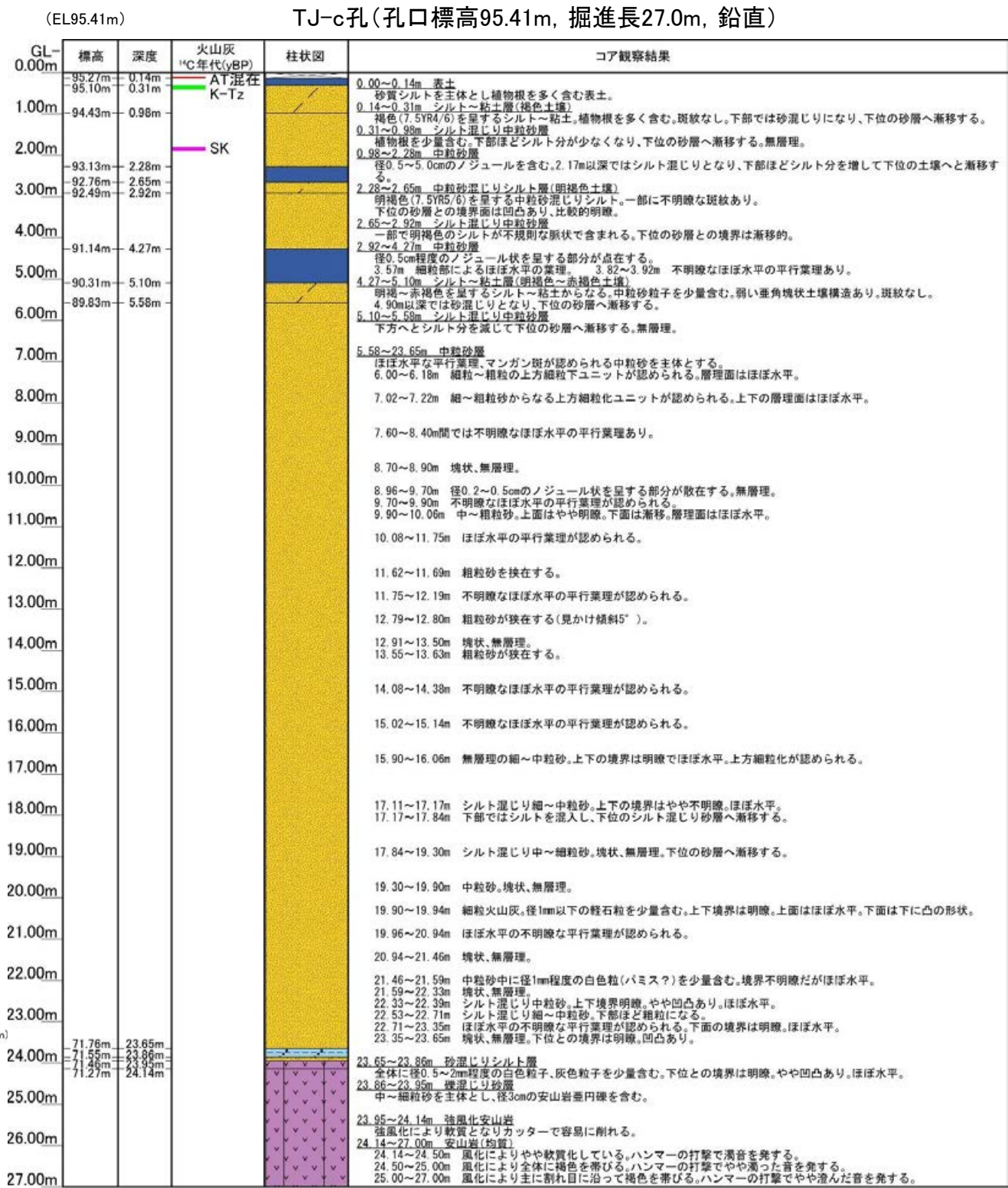


地形区分図

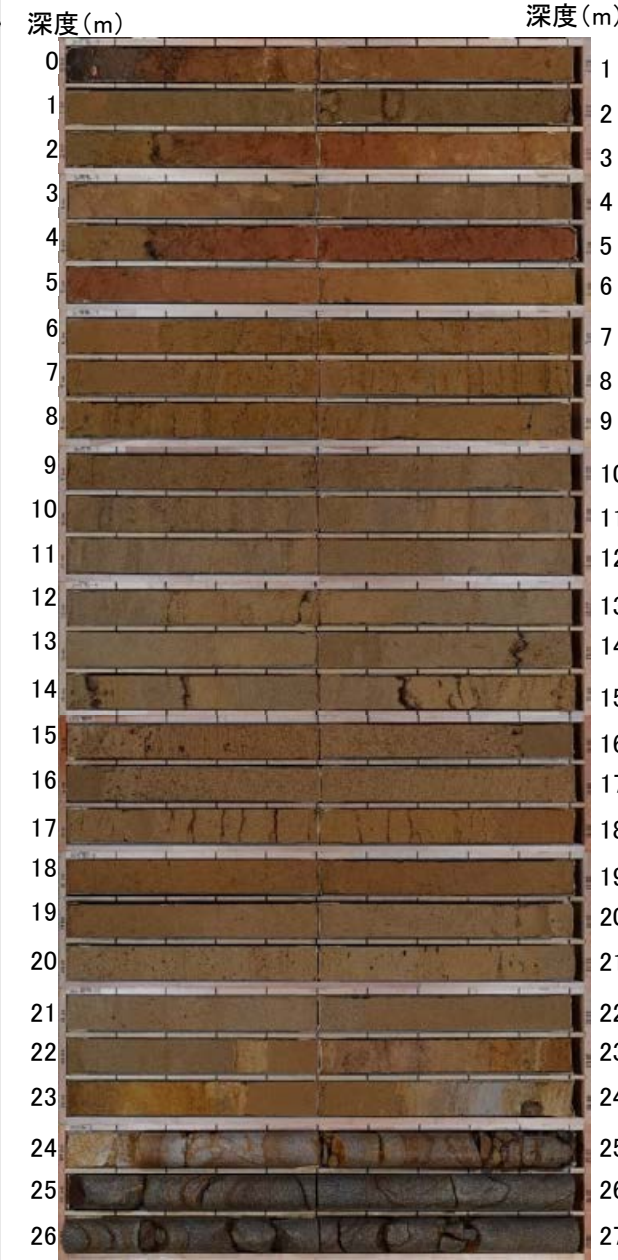
柱状図凡例



地形断面図



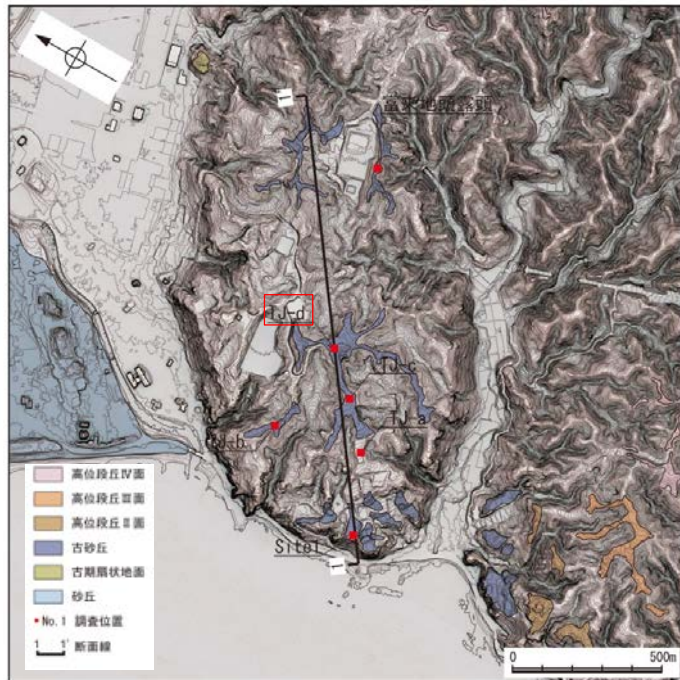
柱状図



コア写真

テフラの年代(町田・新井, 2011)
AT: 2.8万~3万年前
K-Tz: 9.5万年前
SK: 10.5万年前

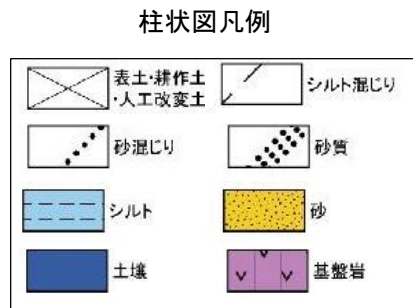
○断層南方の標高約100mの地形面におけるボーリング調査(TJ-d孔)の結果、表層に約30mの砂層があり、これは全体として均質で淘汰が良いこと、貝化石や生痕化石が認められないこと、砂層中に赤みを帯びた土壌を含み、その上下で砂層の層相に大きな変化がないことから、風成砂層と考えられる。



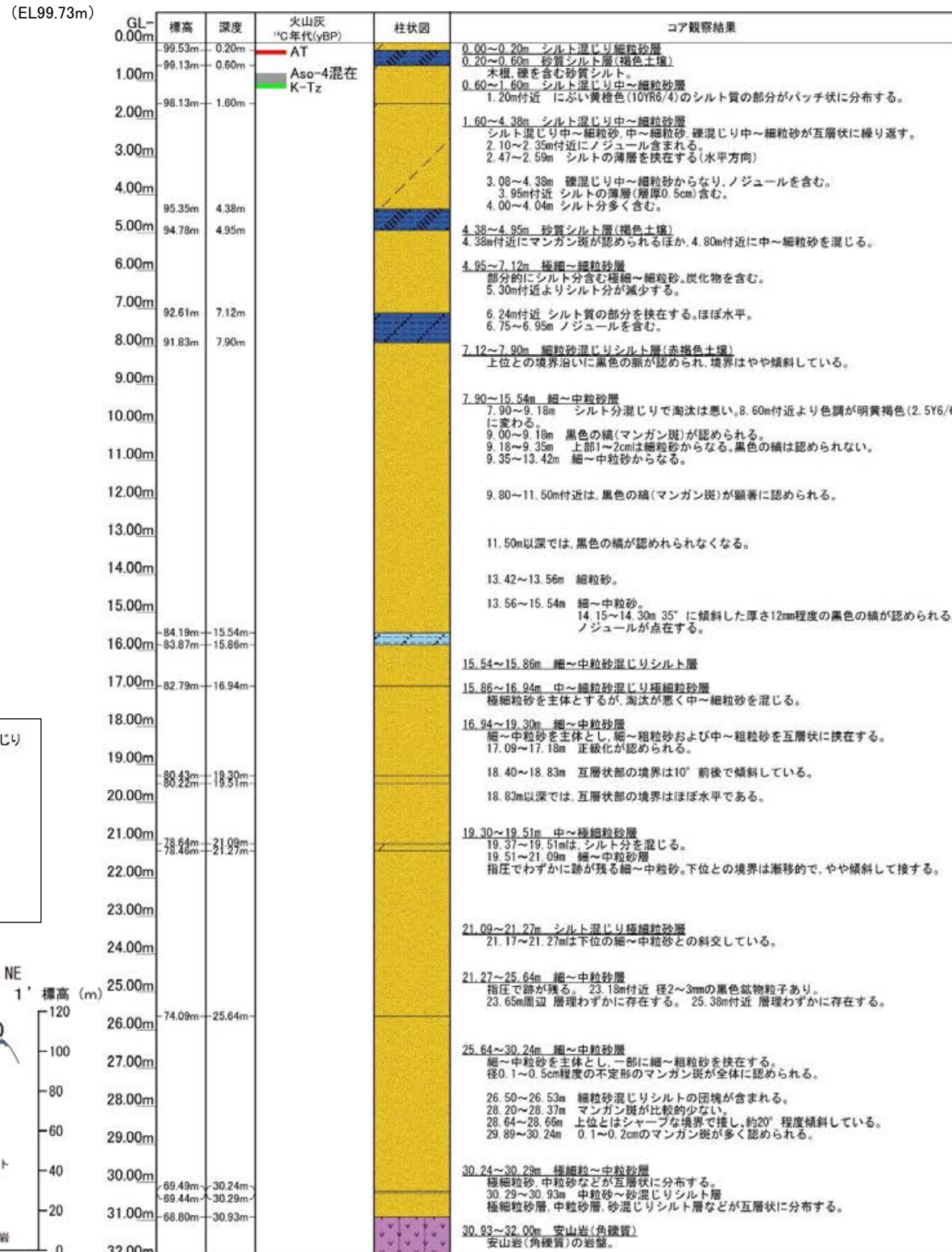
地形区分図

テフラの年代(町田・新井, 2011)

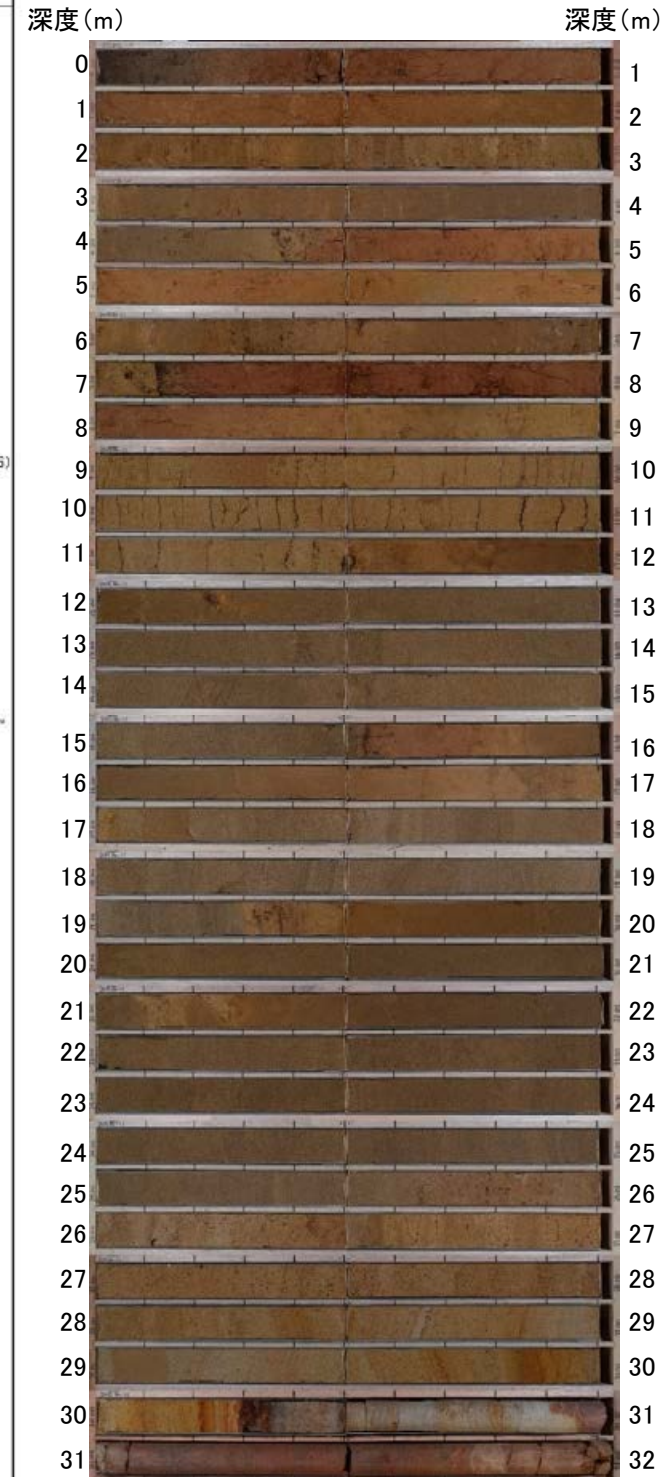
- AT: 2.8万~3万年前
- Aso-4: 8.5万~9万年前
- K-Tz: 9.5万年前



TJ-d孔(孔口標高99.73m, 掘進長32.0m, 鉛直)

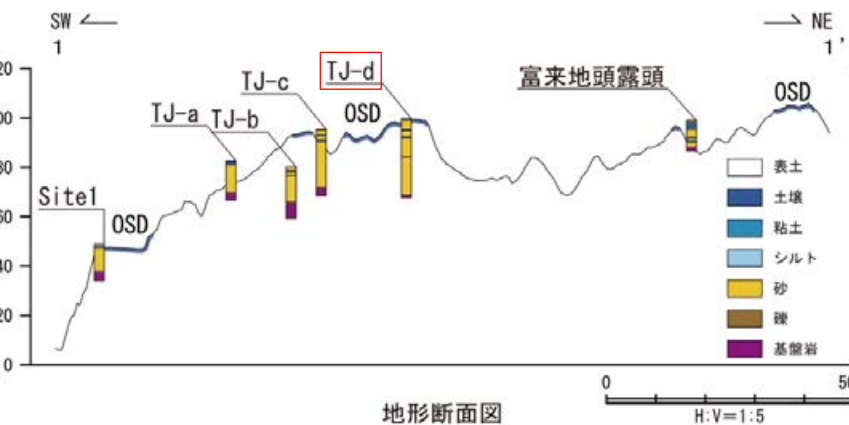


柱状図

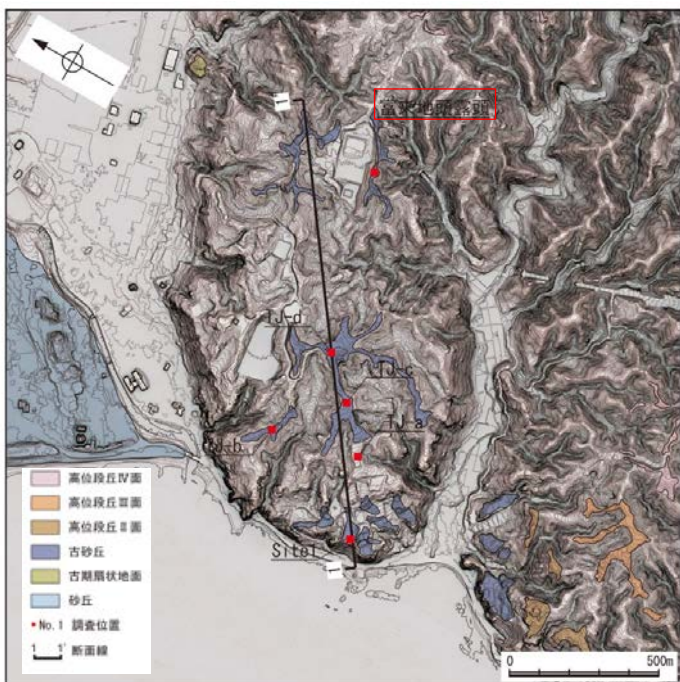


コア写真

地形断面図

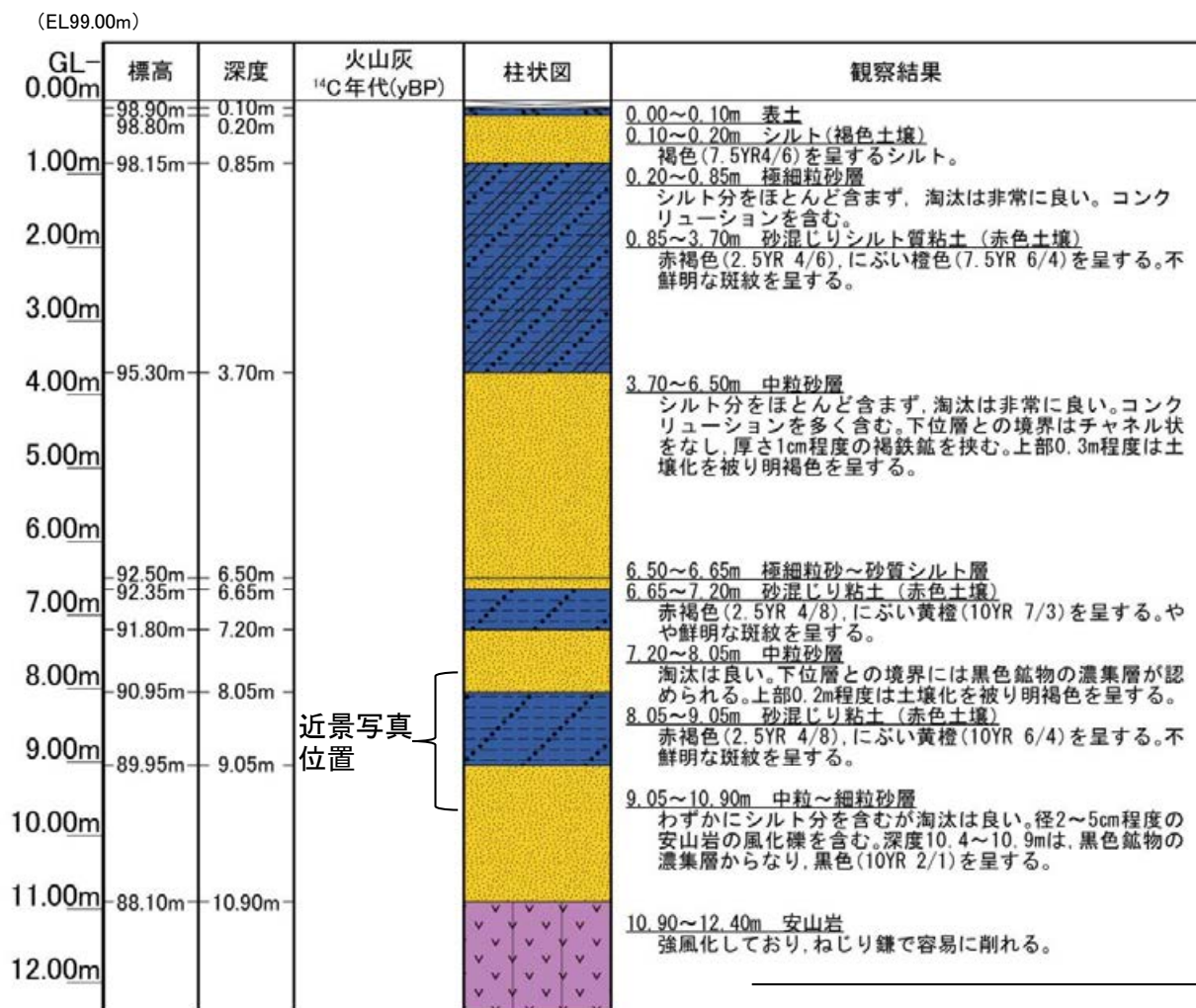
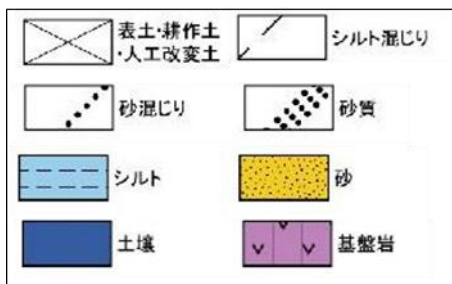


○断層南方の標高約100mの地形面に隣接する地点での表土はぎ調査(富来地頭露頭)の結果, 表層に約10mの砂層があり, これは全体として均質で淘汰が良いこと, 貝化石や生痕化石が認められないこと, 砂層中に赤みを帯びた土壌を含むことから, 風成砂層と考えられる。



地形区分図

柱状図凡例

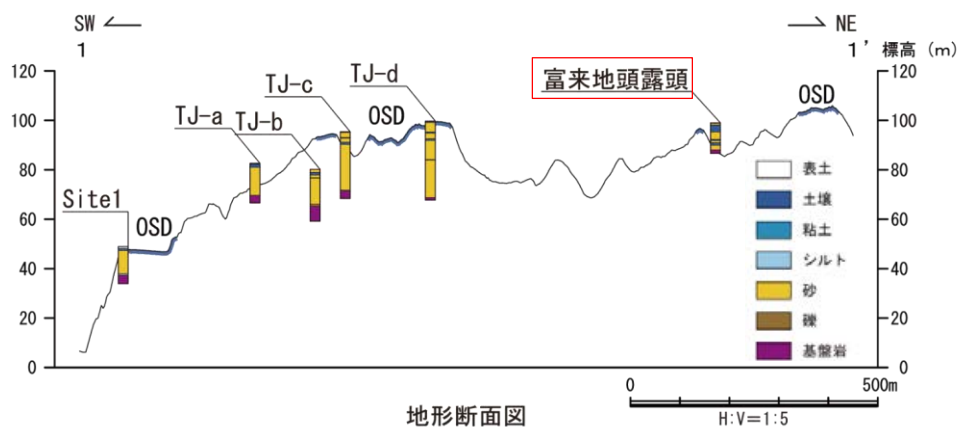


近景写真位置

柱状図



近景写真
(位置は柱状図参照)



地形断面図

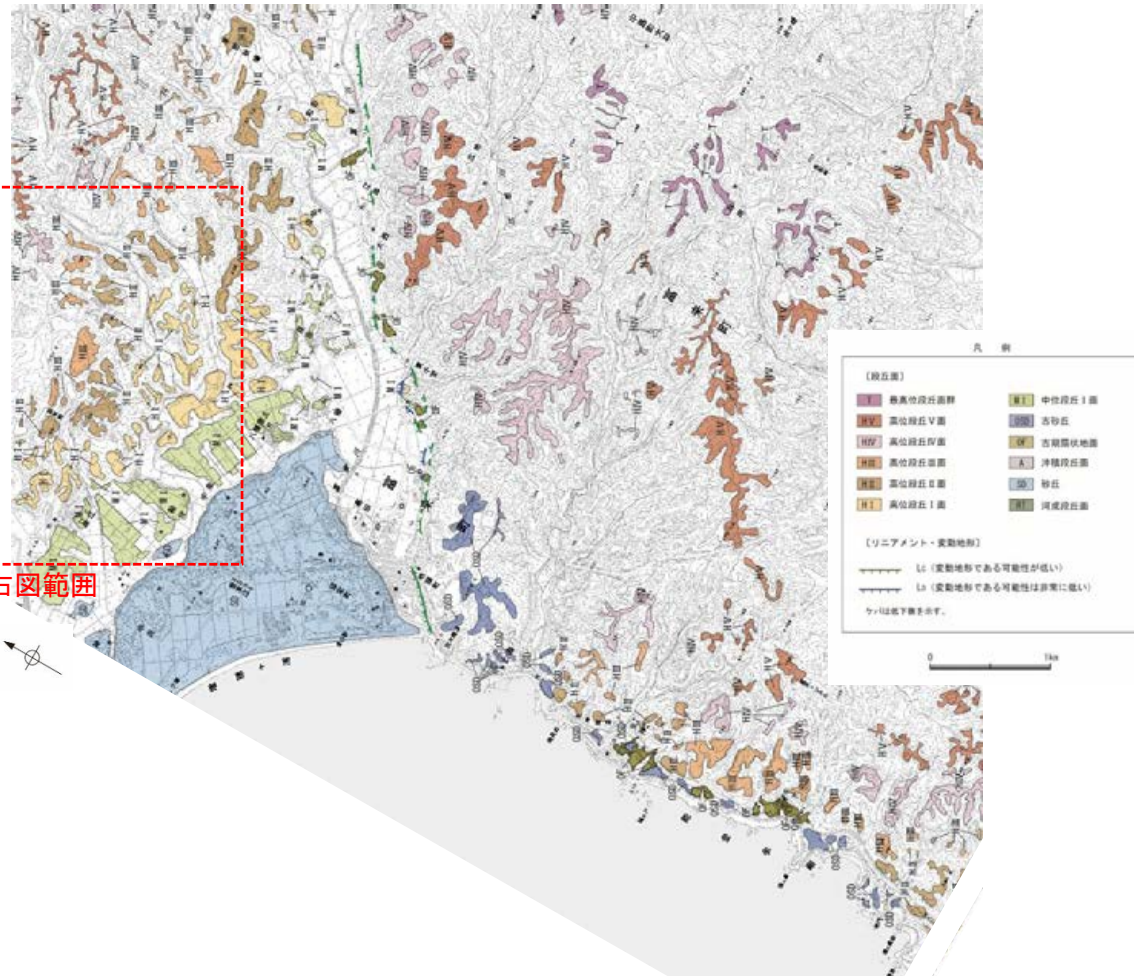


露頭写真(遠景)

(5) 富来川南岸断層北方の高位段丘面調査

富来川南岸断層北方の高位段丘面調査結果

○断層北方の高位段丘面について調査を実施した結果、旧汀線高度は高位段丘 I 面が約40m、高位段丘 II 面が約60m、高位段丘 III面が約70m 以上と推定した。

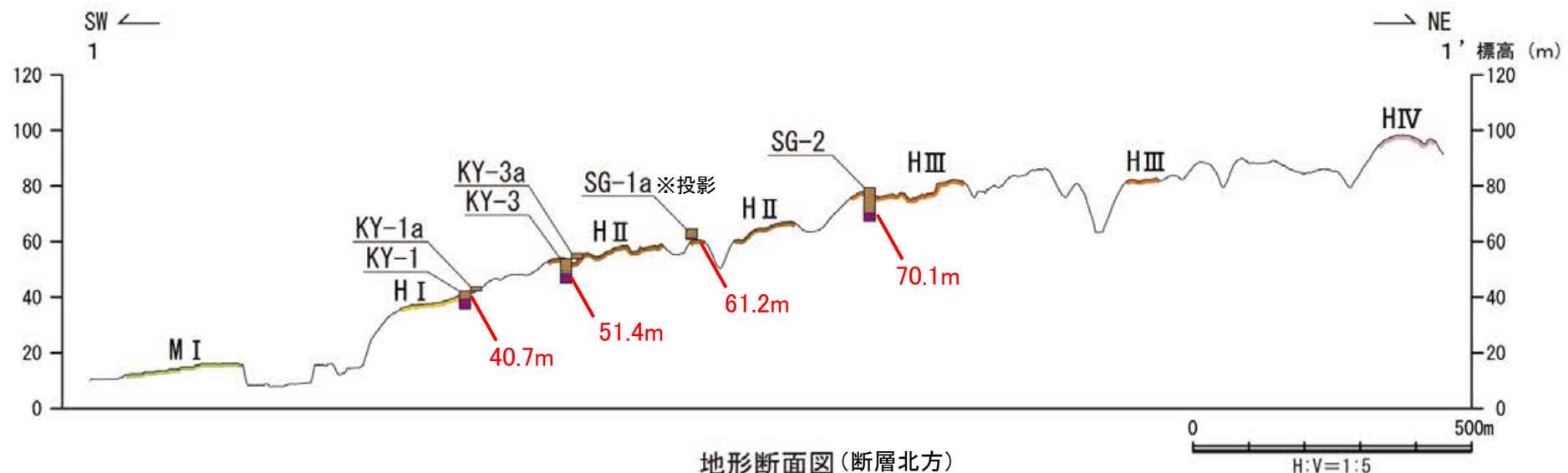


調査位置図



調査位置図(詳細)

- 〔調査位置図〕
- 高位段丘 V 面
 - 高位段丘 IV 面
 - 高位段丘 III 面
 - 高位段丘 II 面
 - 高位段丘 I 面
 - 中位段丘 I 面
 - 砂丘
 - No. 1 調査位置
 - 1' 1' 断面線



地形断面図(断層北方)

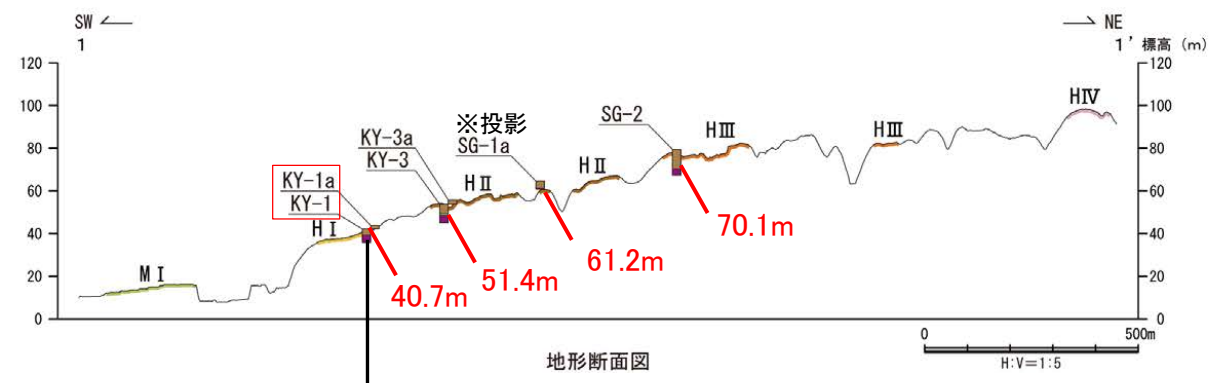
ボーリング調査KY-1孔, 露頭調査KY-1a

○高位段丘 I 面に隣接する地点におけるボーリング調査(KY-1孔), 露頭調査(KY-1a)の結果, 基盤岩の上面標高の上面標高は40.7mであり, 本地点はH I 面の段丘面内縁に近接することから, これが旧汀線高度に相当する。



調査位置図

- 〔調査位置図〕
- 高位段丘 V 面
 - 高位段丘 IV 面
 - 高位段丘 III 面
 - 高位段丘 II 面
 - 高位段丘 I 面
 - 中位段丘 I 面
 - 砂丘
 - No. 1 調査位置
- 1:1 断面線

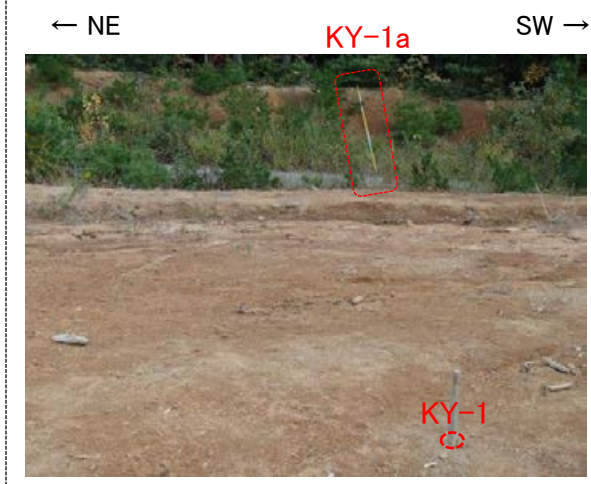


地形断面図

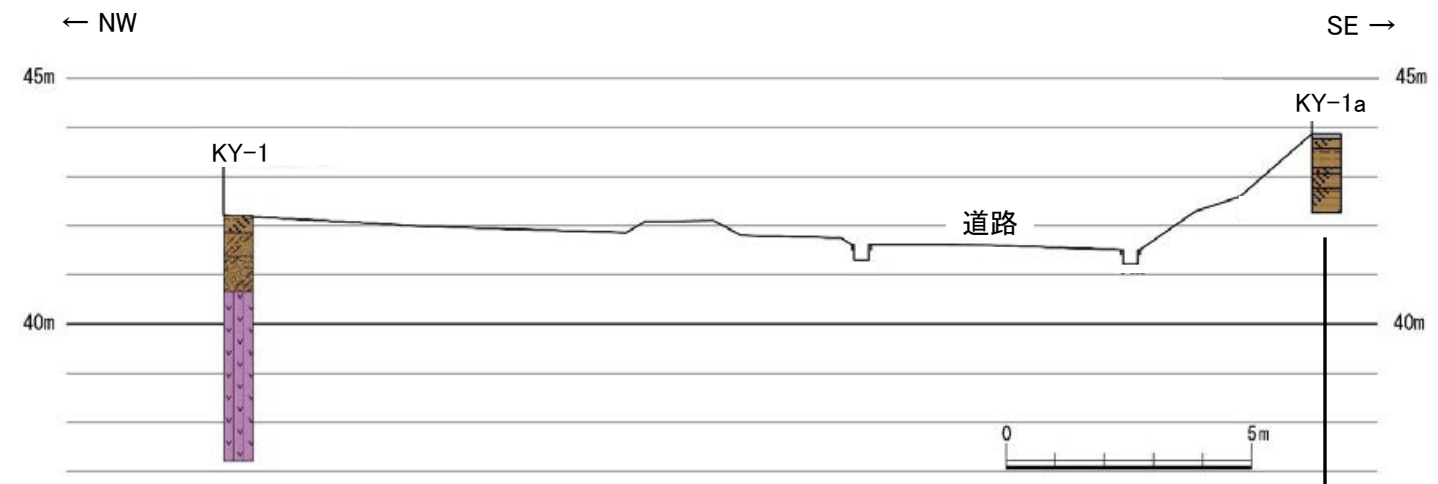
- 凡例
- 〔地形断面図〕
- 表土
 - 被覆層
 - 海成堆積物
 - 基盤岩

70.0m 基盤岩, 海成堆積物の上面標高

KY-1孔に加え, 付近の露頭調査(KY-1a)によりデータを補完した。

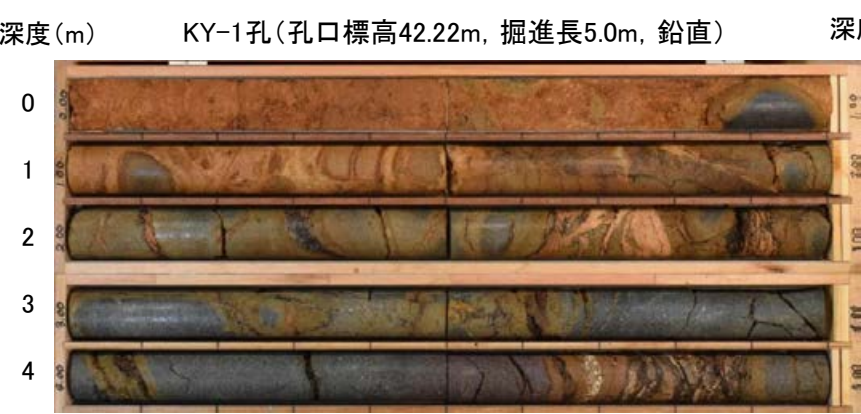


調査地点周辺状況写真

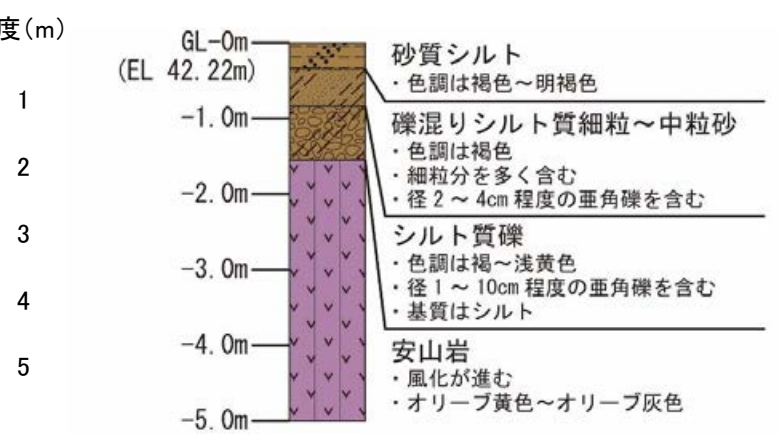


調査地点周辺の地形断面図

テフラの年代(町田・新井, 2011)
AT: 2.8万~3万年前
K-Tz: 9.5万年前

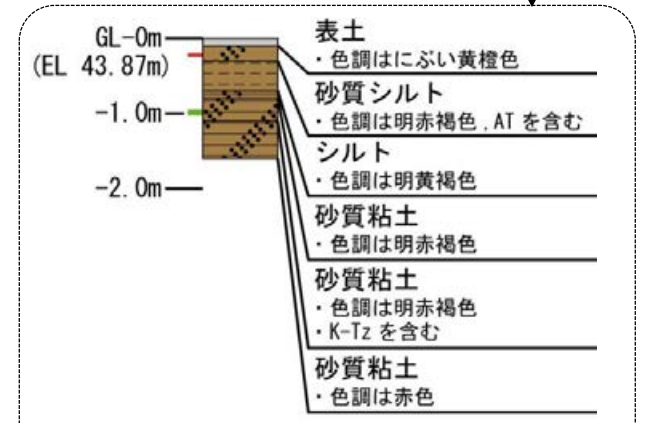


KY-1孔 コア写真



KY-1孔 柱状図

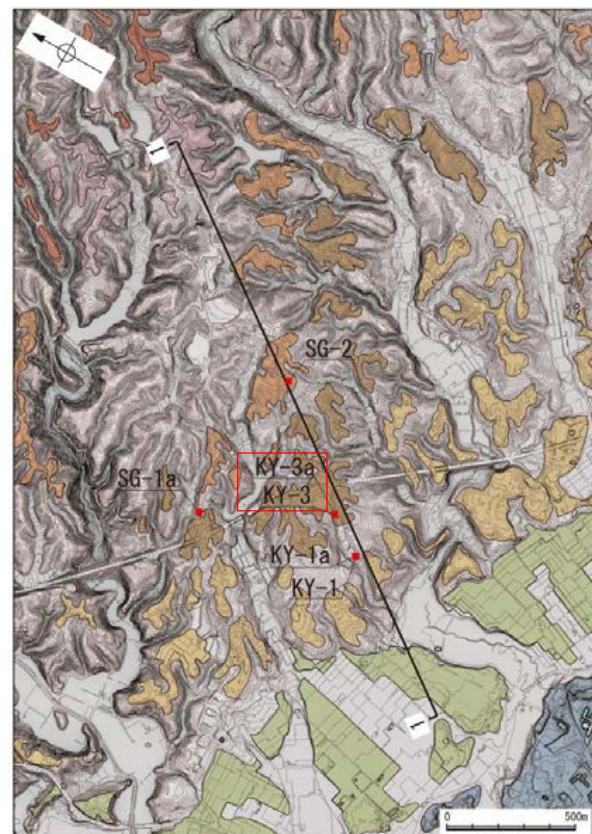
- 凡例
- 〔柱状図〕
- 粘土
 - シルト
 - 砂
 - 砂礫
 - シルト質
 - 砂質
 - 礫混じり
 - 表土
 - 被覆層
 - 基盤岩
 - AT
 - K-Tz



KY-1a 柱状図

ボーリング調査KY-3孔, 露頭調査KY-3a

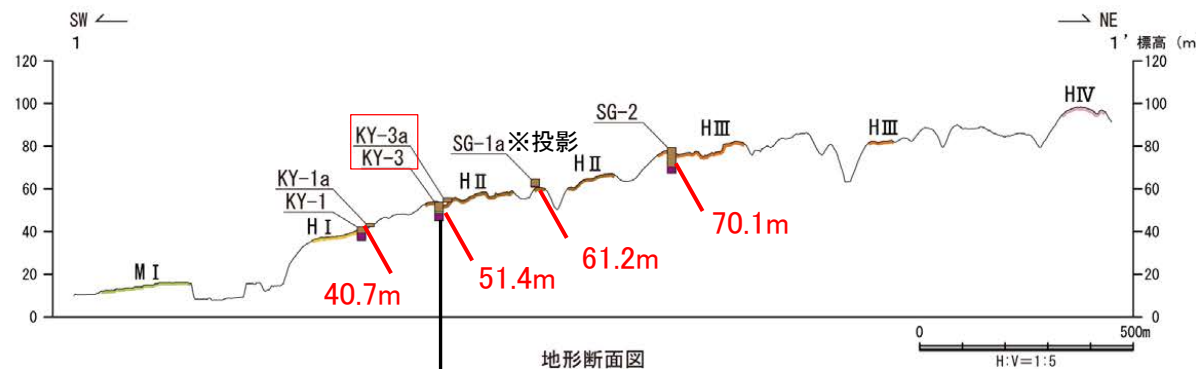
○高位段丘Ⅱ面の前縁付近におけるボーリング調査(KY-3孔), 露頭調査(KY-3a)の結果, 基盤岩直上にシルト質礫層が認められ, これは海成堆積物と考えられる。この上面標高は51.4mであることから, 高位段丘Ⅱ面の旧汀線高度はこれ以上と考えられる。



調査位置図

テフラの年代(町田・新井, 2011)

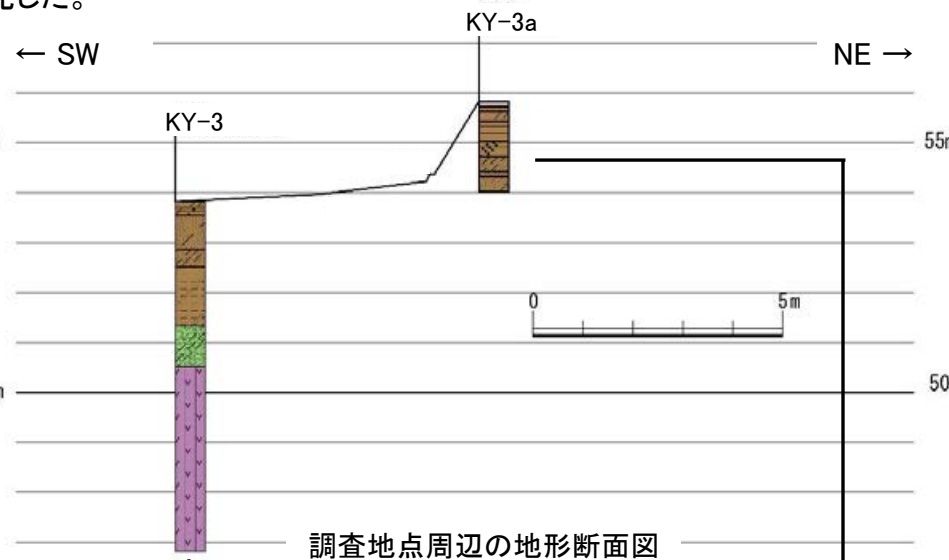
- AT: 2.8万~3万年前
- K-Tz: 9.5万年前
- SK: 10.5万年前



KY-3孔に加え, 付近の露頭調査(KY-3a)によりデータを補完した。



調査地点周辺状況写真



凡例

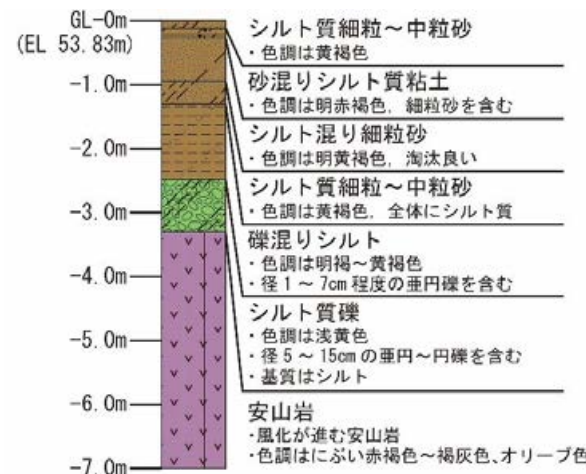
〔柱状図〕

- 粘土
- シルト
- 砂
- 砂礫
- シルト混じり
- シルト質
- 砂混じり
- 砂質
- 礫混じり
- 表土
- 被覆層
- 海成堆積物
- 基盤岩
- AT
- K-Tz

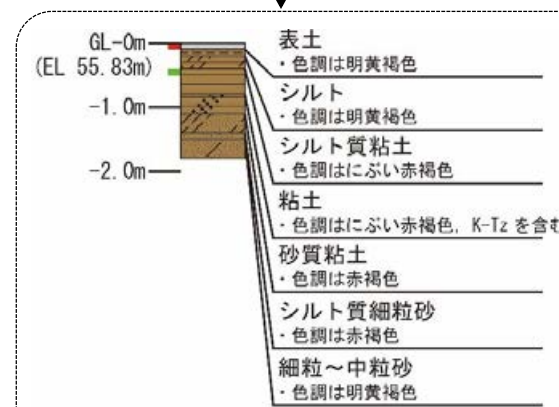
深度(m) KY-3孔(孔口標高53.83m, 掘進長7.0m, 鉛直) 深度(m)



KY-3孔 コア写真



KY-3孔 柱状図



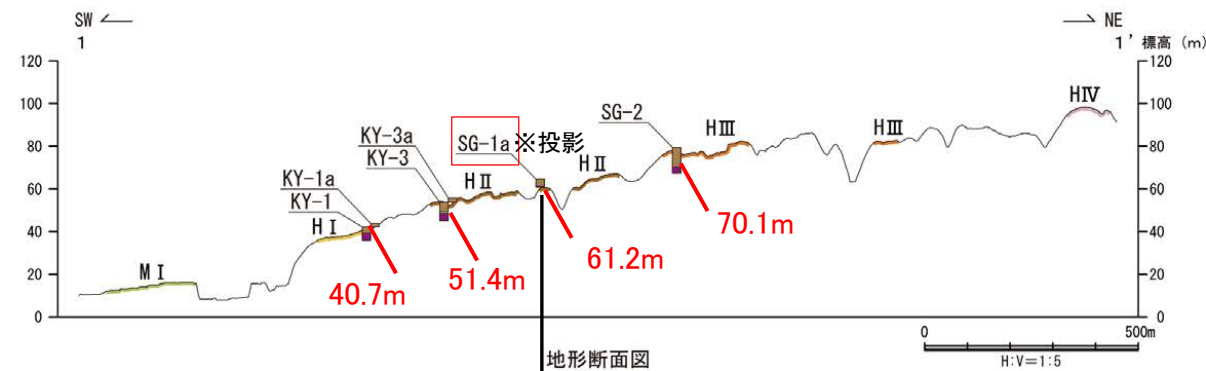
KY-3a 柱状図

○高位段丘Ⅱ面の段丘面内縁付近における露頭調査(SG-1a)の結果、基盤岩の上面標高は61.2mである。本地点は段丘面内縁付近に位置することから、この上面標高が旧汀線に相当すると考えられる。



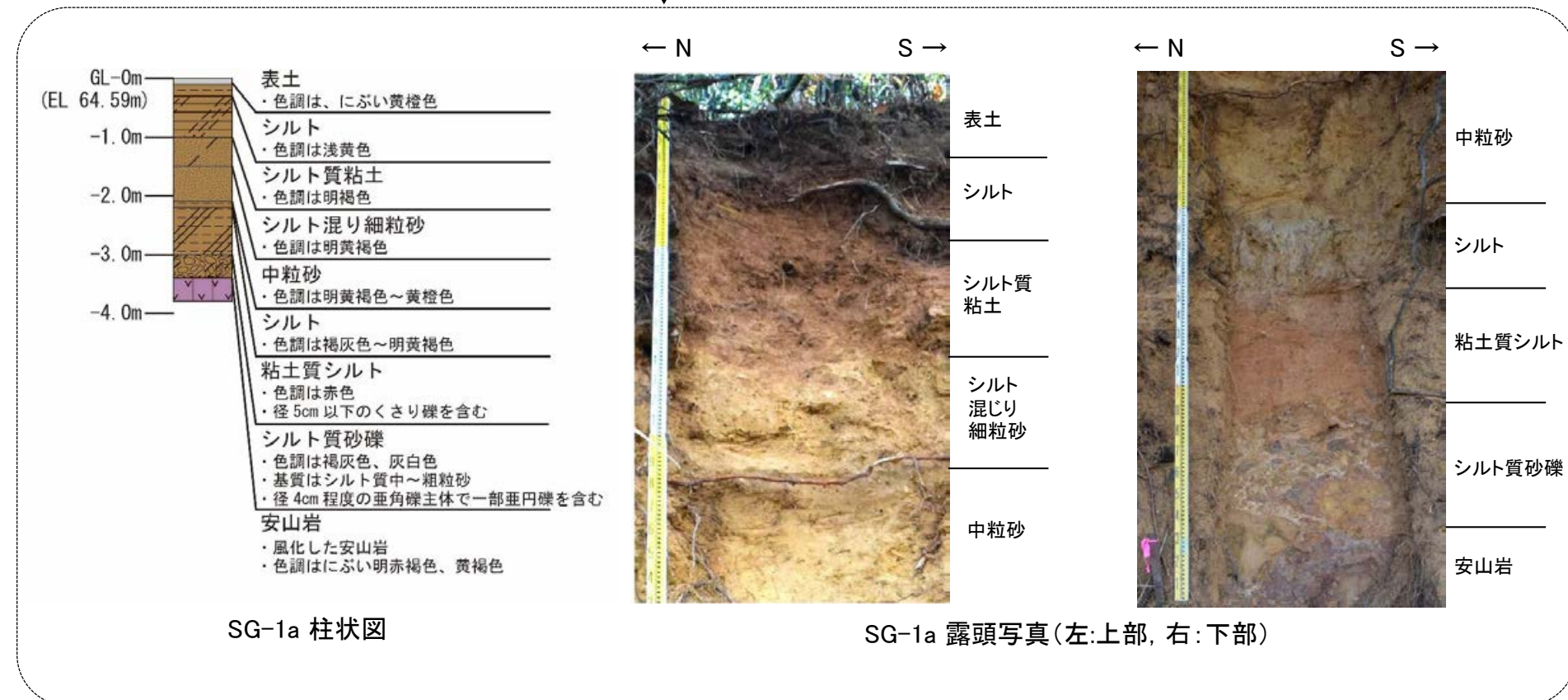
調査位置図

- 〔調査位置図〕
- 高位段丘Ⅴ面
 - 高位段丘Ⅳ面
 - 高位段丘Ⅲ面
 - 高位段丘Ⅱ面
 - 高位段丘Ⅰ面
 - 中位段丘Ⅰ面
 - 砂丘
 - No. 1 調査位置
- 1' 1' 断面線



- 凡例
- 〔地形断面図〕
- 表土
 - 被覆層
 - 海成堆積物
 - 基盤岩

70.0m 基盤岩、海成堆積物の上面標高



SG-1a 柱状図

SG-1a 露頭写真(左:上部, 右:下部)

凡例

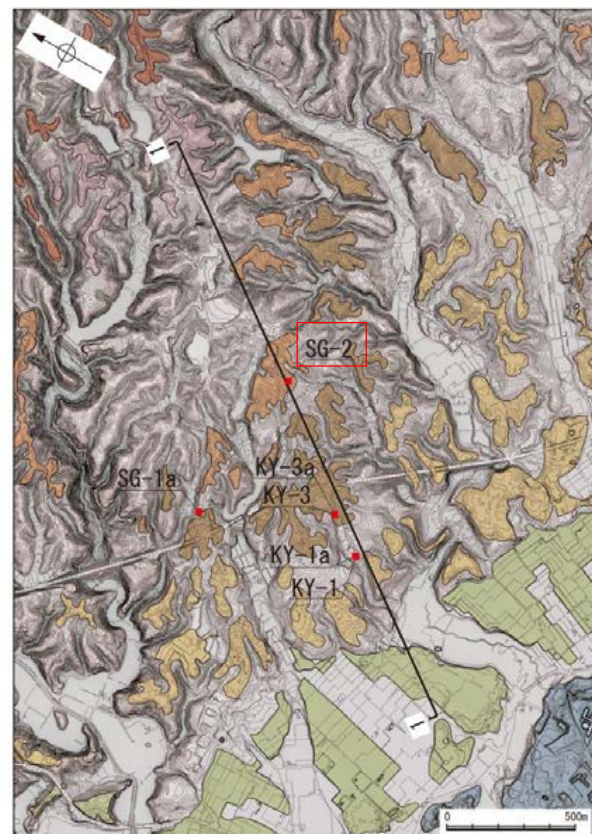
- 〔柱状図〕
- 粘土
 - シルト
 - 砂
 - 砂礫
 - シルト混じり
 - シルト質
 - 表土
 - 被覆層
 - 基盤岩

テフラの年代(町田・新井, 2011)

AT: 2.8万~3万年前
K-Tz: 9.5万年前

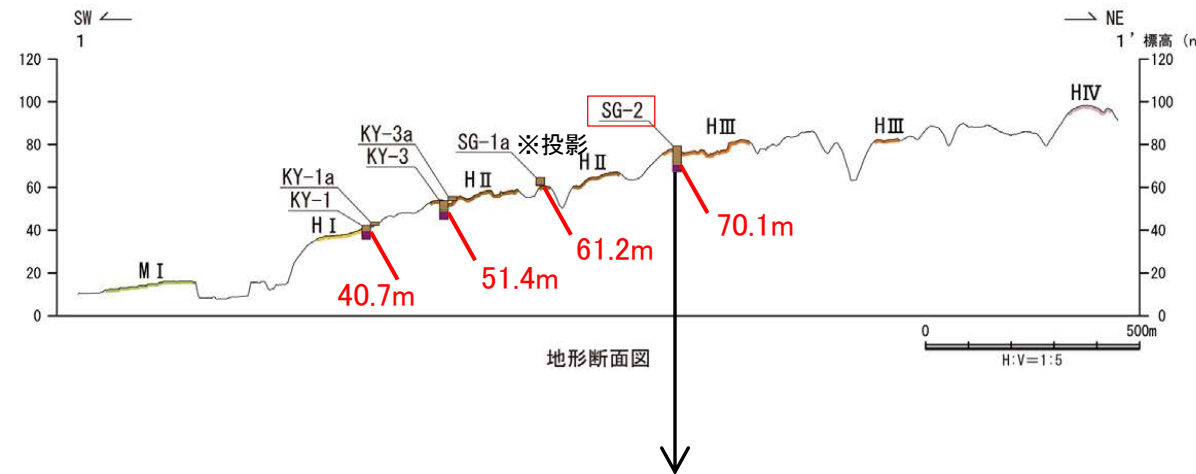
ボーリング調査SG-2孔

○高位段丘Ⅲ面におけるボーリング調査(SG-2孔)の結果, 基盤岩の上面標高は70.1mである。本地点は段丘面前縁付近に位置することから, 旧汀線高度は70.1mより高いと考えられる。



調査位置図

- 〔調査位置図〕
- 高位段丘Ⅴ面
 - 高位段丘Ⅳ面
 - 高位段丘Ⅲ面
 - 高位段丘Ⅱ面
 - 高位段丘Ⅰ面
 - 中位段丘Ⅰ面
 - 砂丘
 - No. 1 調査位置
- 1:1 断面線



地形断面図

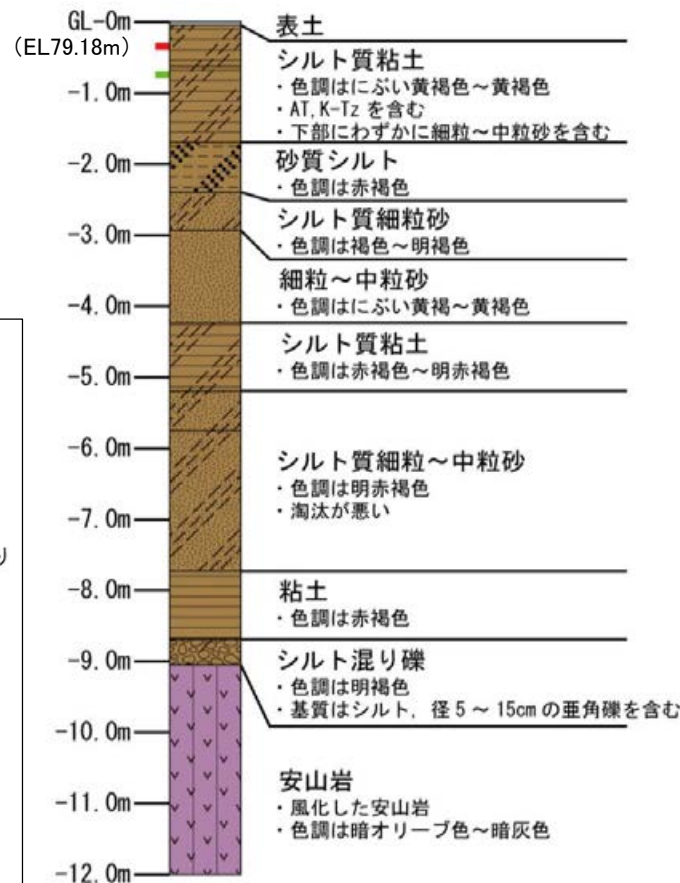
- 凡例
- 〔地形断面図〕
- 表土
 - 被覆層
 - 海成堆積物
 - 基盤岩

70.0m 基盤岩, 海成堆積物の上面標高

テフラの年代(町田・新井, 2011)

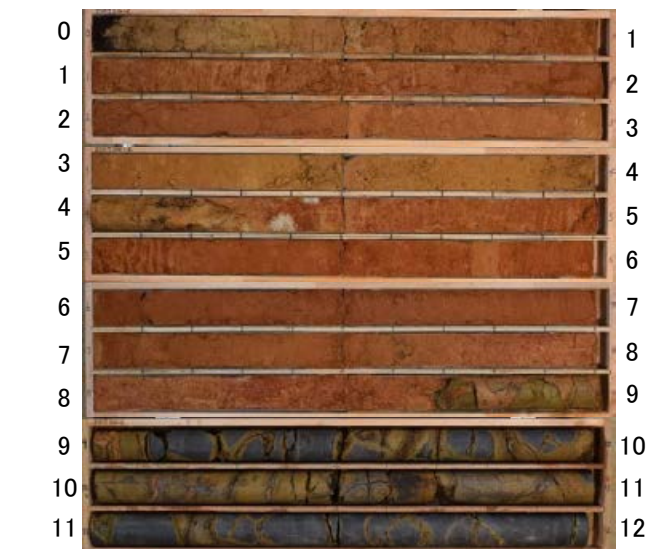
AT: 2.8万~3万年前
K-Tz: 9.5万年前

- 凡例
- 〔柱状図〕
- 粘土
 - シルト
 - 砂
 - 砂礫
 - シルト混じり
 - シルト質
 - 砂質
 - 表土
 - 被覆層
 - 基盤岩
 - AT
 - K-Tz



SG-2孔 柱状図

SG-2孔(孔口標高79.18m, 掘進長12.0m, 鉛直)
深度(m) 深度(m)

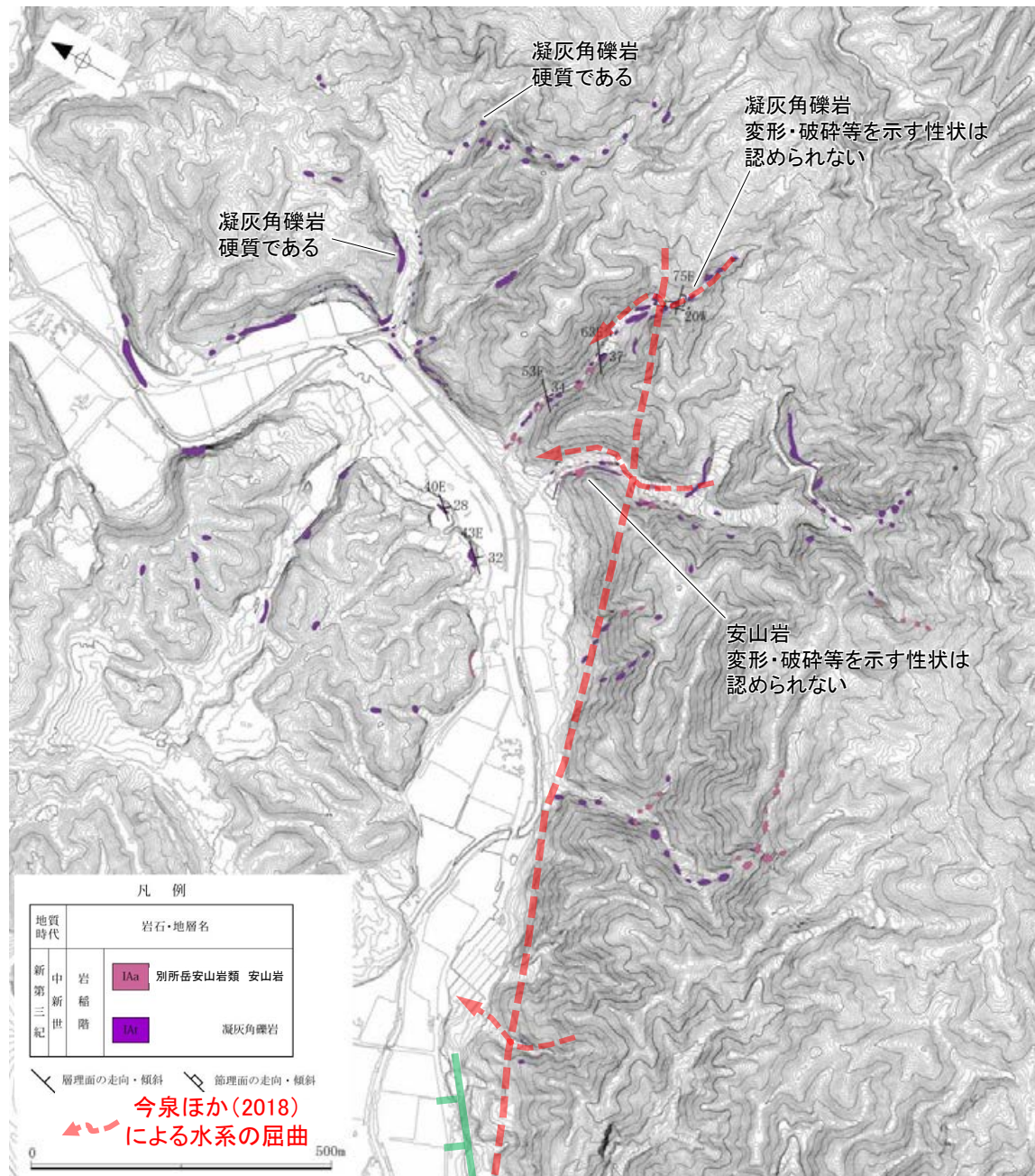


SG-2孔 コア写真

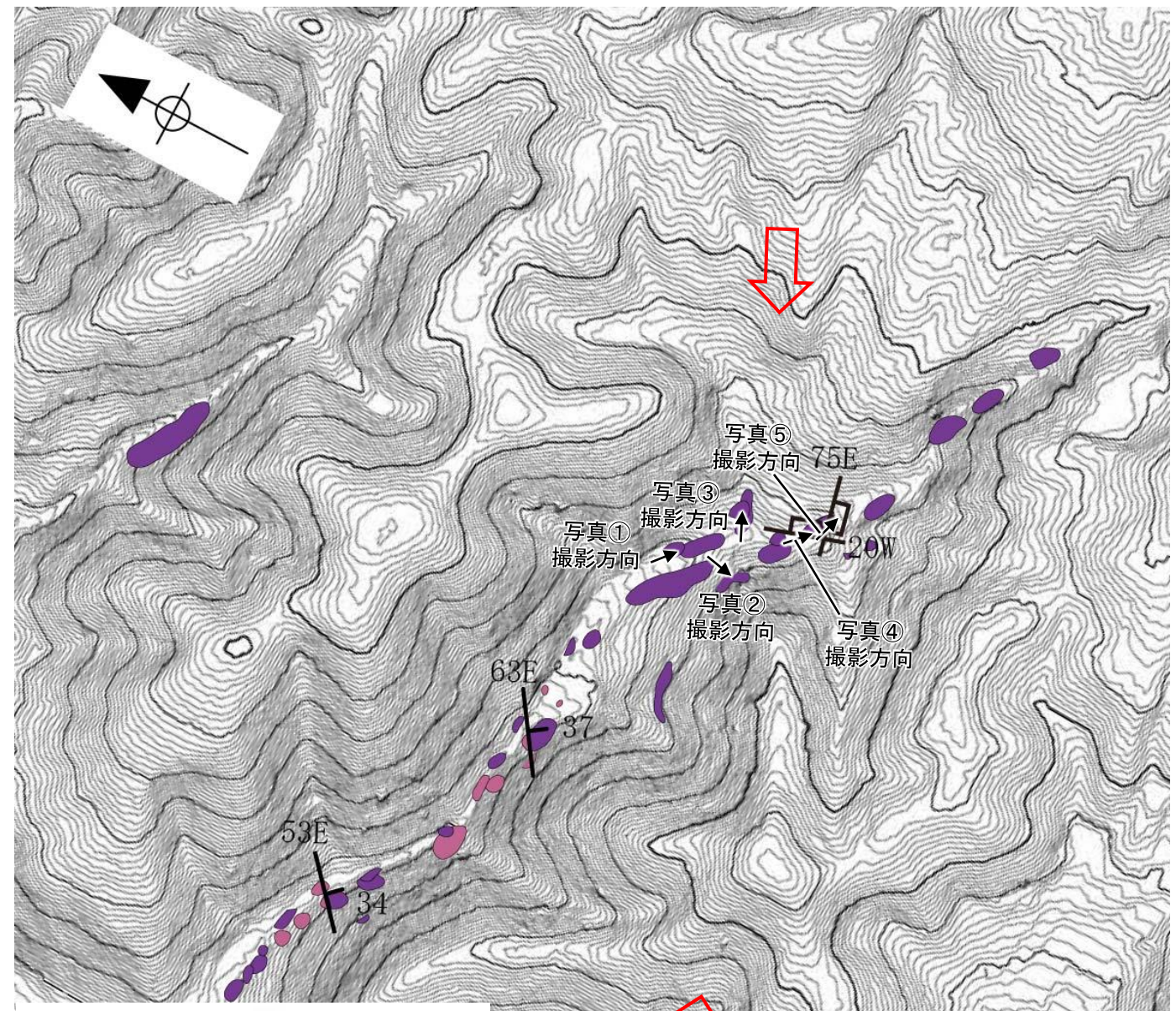
(6) 富来川南岸断層北東方の地質調査

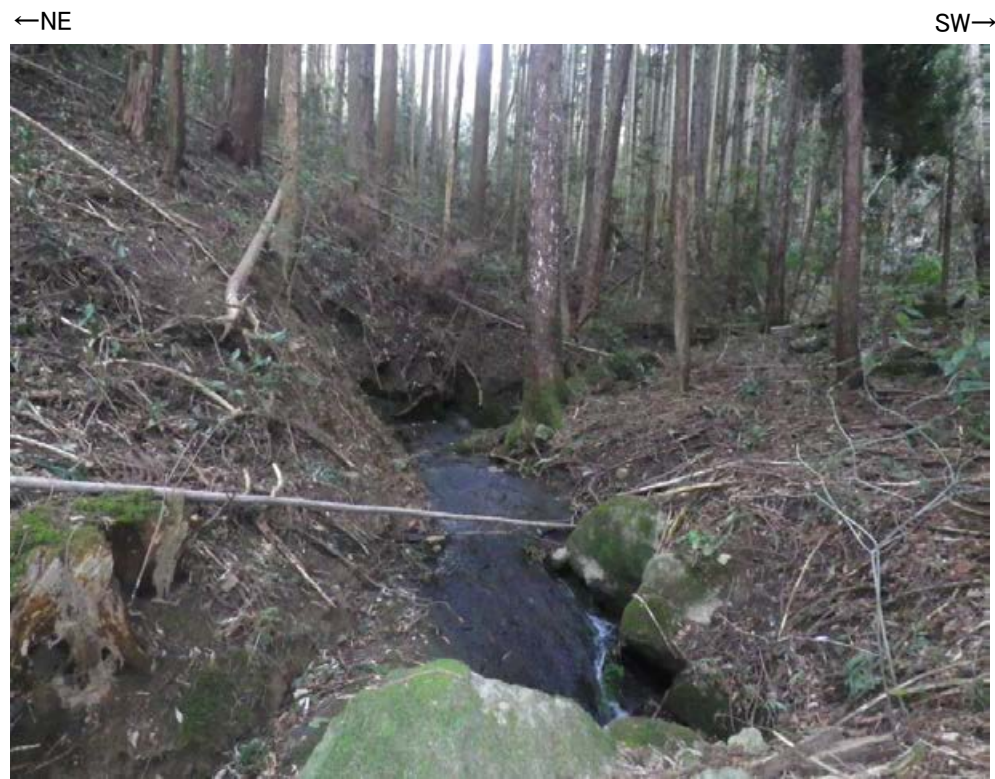
富来川南岸断層北東方の地質調査 写真位置図

- 今泉ほか(2018)が水系の屈曲を示した沢には、別所岳安山岩類の凝灰角礫岩が分布し、それらは非破碎であり、断層は認められない。
- 露頭調査実施箇所の写真を次頁以降に示す。



Cランクのリニアメント・変動地形 (やや開析された直線状の急崖) 今泉ほか(2018)の推定活断層





写真①



写真②



写真③



写真④-1(全景)



写真④-2(拡大)



写真④-3
走向N20° Wの節理



写真⑤-1(全景)



写真⑤-2(拡大)



写真⑤-3
走向N75° Eの節理

余白

参考文献

- 阿部勝征・岡田篤正・垣見俊弘(1985):地震と活断層, アイ・エス・ユー株式会社.
- 赤木功・井上弦・長友由隆(2003):九州南部に分布する赤黄色土(古赤色土)の産状, 日本土壌肥料学雑誌, 74, 623-630.
- Angulo, R. J., Giannini, P. C. F., Suguio, K., Pessenda, L. C. R. (1999): Relative sea-level changes in the last 5500 years in southern Brazil (Laguna-Imbituba region, Santa Catarina State) based on vermetid ¹⁴C ages. Marine Geology, 159, 323-339.
- 青木かおり・町田洋(2006):日本に分布する第四紀後期広域テフラの主元素組成-K₂O-TiO₂図によるテフラの識別, 地質調査研究報告, 57, 239-258.
- Baker R. G. V., Haworth R. J. (2000a): Smooth or oscillating late Holocene sea-level curve? Evidence from cross-regional statistical regressions of fixed biological indicators. Marine Geology, 163, 353-365.
- Baker R. G. V., Haworth R. J. (2000b): Smooth or oscillating late Holocene sea-level curve? Evidence from the palaeo-zoology of fixed biological indicators in east Australia and beyond. Marine Geology, 163, 367-386.
- Baker R. G. V., Haworth R. J., Flood P. G. (2001): Inter-tidal fixed indicators of former Holocene sea levels in Australia: a summary of sites and a review of methods and models. Quaternary International, 83-85, 257-273.
- Baker R. G. V., Haworth R. J., Flood P. G. (2005): An oscillating Holocene sea-level? Revisiting Rottnest Island, western Australia and the Fairbridge eustatic hypothesis. Journal of coastal research, 21, 3-14.
- Bronk Ramsey, C(2009): Bayesian analysis of radiocarbon dates, Radiocarbon 51(1), 337-360.
- 藤則雄(2002):北陸海退 the Hokuriku Regression - 縄文後期~古墳期初頭の海水面低下-の提唱, 金沢星稜大学論集, 36, 2, 65-75.
- 藤本潔(1993):能登半島七尾西湾岸日用川低地における完新世後期の海水準変動, 第四紀研究, 32(1), 1-12.
- 古澤明・中村千怜(2009):石英に含まれるガラス包有物の主成分分析によるK-Tzの識別, 地質学雑誌, 115, 10, 544-547.
- 原子力安全・保安院(2009):合同A24-1-2, 能登外浦における海上音波探査について, <https://warp.da.ndl.go.jp/info:ndl/pid/1092890/www.nisa.meti.go.jp/00000004/giji/f0000002a/24/24-1-2.pdf>.
- 浜田昌明・野口猛雄・穴田文浩・野原幸嗣・宮内崇裕・渡辺和樹・山口弘幸・佐藤比呂志(2007):2007年能登半島地震に伴う地殻変動と能登半島の海成段丘, 東京大学地震研究所彙報, 82, 345-359.
- 服部貴志・浜田昌明・高山陶子・小野田敏・坂下学・山口弘幸・平松良浩(2014):古砂丘・古期扇状地に関する空中写真を活用したDEM解析による地形特性の検討, 地形, 35, 4.
- Head, M. J., Gibbard, P., Salvador, A.(2008):The Quaternary : its character and definition, Episodes, 31, 234-237.
- Heaton, T. J., Köhler P., Butzin, M., Bard, E., Reimer, R. W., Austin, W. E. N., Bronk Ramsey, C., Grootes, P. M., Hughen, A. K., Kromer, B., Reimer, P. J., Adkins, J., Burke, A., Cook, M. S., Olsen, J., Skinner, L. C.(2020): Marine20-The radiocarbon age calibration curves (0-50,000years cal BP), Radiocarbon, 62(4), 779-820.
- Hiramatsu, Y., Sawada, A., Kobayashi, W., Ishida, S., Hamada, M.(2019):Gravity gradient tensor analysis to an active fault: a case study at the Togi-gawa Nangan fault, Noto Peninsula, central Japan. Earth, Planets and Space, 71:107,8.
- 本多亮・澤田明宏・古瀬慶博・工藤健・田中俊行・平松良浩(2012):金沢大学重力データベースの公表, 測地学会誌, 58, 4, 153-160.
- 池田安隆・今泉俊文・東郷正美・平川一臣・宮内崇裕・佐藤比呂志(2002):第四紀逆断層アトラス, 東京大学出版会.
- 池原研・井上卓彦・村上文敏・岡村行信(2007):能登半島西方沖の堆積作用・完新世堆積速度と活断層の活動間隔, 東京大学地震研究所彙報, 82, 313-319.
- 今泉俊文・宮内崇裕・堤浩之・中田高(編)(2018):活断層詳細デジタルマップ[新編], 東京大学出版会.
- 井上卓彦・岡村行信(2010):能登半島北部周辺20万分の1海域地質図及び説明書, 海陸シームレス地質情報集「能登半島北部沿岸域」, 数値地質図S-1, 産業技術総合研究所地質調査総合センター.
- 井上卓彦・尾崎正紀・岡村行信(2010):能登半島北部域20万分の1海陸シームレス地質図及び断面図, 海陸シームレス地質情報集, 「能登半島北部沿岸域」, 数値地質図S-1, 産業技術総合研究所地質調査総合センター.
- 石田聡史・宮本慎也・吉田進(2018):志賀原子力発電所前面海域における海底重力探査の概要, 電力土木2018年11月号, 398, 110-114.
- 地震調査委員会(2005):邑知漏断層帯の長期評価について, 地震調査研究推進本部.
- 上嶋正人・木川栄一・駒澤正夫(2002):能登半島東方海底地質図 重力異常図・磁気異常図説明書, 海洋地質図, no.59(CD), 産業技術総合研究所地質調査総合センター.

参考文献

- 上嶋正人・石原文実・木川栄一・駒澤正夫 (2007): 能登半島西方重力異常図・磁気異常図説明書, 海洋地質図, no.61 (CD), 産業技術総合研究所地質調査総合センター.
- 狩野謙一・村田明広(1998): 構造地質学, 朝倉書店.
- 関西電力株式会社 (2016): 美浜発電所3号炉 地盤(敷地の地質・地質構造)について, 平成28年5月20日 第361回審査会合, 机上配布資料2, 22-27.
- 粕野義夫 (1993): 石川県地質誌新版・石川県地質図(10万分の1)説明書, 石川県・北陸地質研究所.
- 片山肇・池原研 (2001): 能登半島西方表層堆積図説明書, 産業技術総合研究所地質調査総合センター.
- 加藤碩一・杉山雄一(編) (1985): 50万分の1活構造図「金沢」, 地質調査所.
- 活断層研究会(編) (1991): 新編日本の活断層一分布図と資料一, 東京大学出版会.
- Kobayashi, W., Hamada, M., Yoshida, S., Yamaguchi, H. and Sasaki, T. (2018): Late Holocene sea-level change along the coast of the Noto Peninsula in central Japan. AOGS 15th Annual Meeting, abstract, IG13-A010.
- 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.
- 国土地理院 (2006): <http://vldb.gsi.go.jp/sokuchi/gravity/grv_serach/gravity.pl>, (参照2006-12-21).
- 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](第2刷), 東京大学出版会.
- 牧野雅彦・大久保泰邦・中塚正 (1992): 200万分の1地質編集図(23) 日本の磁気図 説明書, 地質調査所.
- 前田保夫・横山祐典・フェルナンド シリンガン・ジェラルド クイナ (2009): フィリピン国ルソン島北部太平洋岸の完新世の相対的海面変動, 地学雑誌, 118(6), 1284-1291.
- 松井健・加藤芳朗 (1965): 中国・四国地方およびその周辺における赤色土の産状と生成時期一西南日本の赤色土の生成にかんする古土壌学的研究第2報, 資源研究所彙報, 64.
- McGregor, H.V., Evans, M.N., Goosse, H., Leduc, G., Martrat, B., Addison, J.A., Mortyn, P.G., Oppo, D.W., Seidenkrantz, M-S., Sicre, M-A., Phipps, S.J. Selvaraj K., Thirumalai K., Filipsson H.L., Ersek, V. (2015): Robust global ocean cooling trend for the pre-industrial Common Era, Nature Geoscience, 8 (9), 671-677.
- 宮内崇裕 (2001): 旧汀線高度からみた東北日本弧北部の広域地殻変動, 米倉伸之・岡田篤正・森山昭雄(編)「大学テキスト 変動地形学」, 古今書院, 157-169.
- 文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所 (2015): 日本海地震・津波調査プロジェクト 平成26年度 成果報告書.
- 長橋良隆・佐藤孝子・竹下欣宏・田原敬治・公文富士夫 (2007): 長野県, 高野層ボーリングコア(TKN-2004)に挟在する広域テフラ層の層序と編年, 第四紀研究, 46-4, 305-325.
- 永塚鎮男 (1975): 西南日本の黄褐色森林土および赤色土の生成と分類に関する研究, 農業技術研究所報告B第26号別刷.
- Nagatsuka, S., Maejima, Y.(2001): Dating of Soils on the Raised Coral Reef Terraces of Kikai Island in the Ryukyus, Southwest Japan: With Special Reference to the Age of Red-Yellow Soils. The Quaternary Research,40,137-147.
- Naish, T. R., 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, Philos. Trans. R. Soc. A 367, 169-187.
- Nakata, E., Yukawa, M., Okumura, H., Hamada, M. (2019): K-Ar dating by smectite extracted from bentonite formations, E3S Web of Conference, 98, 12015.
- 中塚正・大熊茂雄・牧野雅彦・森尻理恵 (2005): 日本空中磁気探査データベース. 数値地質図, P-6, 産業技術総合研究所地質調査総合センター.
- 成瀬洋 (1974): 西南日本太平洋岸地域の海岸段丘に関する2・3の考察, 大阪経大論集, 99.
- 日本第四紀学会 (2010): 第四紀と更新世の新しい定義と関連する地質時代・年代層序の用語について, <http://quaternary.jp/news/teigi09.html>.
- 日本地形学連合(編) (2017): 地形の辞典, 朝倉書店.
- 日本地質学会(編) (2006): 日本地方地質誌4 中部地方, 朝倉書店.
- 野徹雄・平松孝晋・佐藤壮・三浦誠一・千葉達朗・上山沙恵子・壺岐信二・小平秀一 (2016): 日本海及びその周辺の地形データの統合と赤色立体地図, JAMSTEC Rep. Res. Dev., 22, 13-29.
- 野原幸嗣・野口猛雄・穴田文浩・浜田昌明・小野田敏・沼田洋一・山野芳樹・鈴木雄介・佐藤比呂志 (2007): 航空レーザ計測による2007年能登半島地震の地殻変動, 地震研究所彙報, 82, 321-331.

参考文献

- 岡村行信(2002):20万分の1能登半島東方海底地質図及び同説明書, 海洋地質図, no.59(CD), 産業技術総合研究所地質調査総合センター.
- 岡村行信(2007a):20 万分の1能登半島西方海底地質図及び同説明書, 海洋地質図, no.61(CD), 産業技術総合研究所地質調査総合センター.
- 岡村行信(2007b):能登半島及びその周辺海域の地質構造発達史と活構造, 活断層・古地震研究報告, No.7, P.197-207.
- 岡村行信(2007c):能登半島周辺の地質構造と地震との関係, 活断層研究センターニュース, 66, 1-3.
- 太田陽子・国土地理院地理調査部(1997):「能登半島」1:100,000, 地殻変動土地条件図, 国土地理院技術資料, D.1-No.347, 国土地理院.
- 大竹政和, 平朝彦, 太田陽子編(2002):日本海東縁の活断層と地震テクトニクス, 東京大学出版会.
- 尾崎正紀(2010):能登半島北部の20万分の1地質図及び説明書, 海陸シームレス地質情報集「能登半島北部沿岸域」, 数値地質図S-1, 地質調査総合センター.
- 尾崎正紀・駒澤正夫・井上卓彦(2010):能登半島北部及び周辺海域20万分の1地質-重力図, 海陸シームレス地質情報集「能登半島北部沿岸域」, 数値地質図S-1, 産業技術総合研究所地質調査総合センター.
- PAGES 2k Consortium (2013): Continental-scale temperature variability during the past two millennia, Nature Geoscience, 6(5), 339-346.
- Pirazzoli, P.A. Montaggioni, L.F., Salvat, B., Faure, G.(1988): Late Holocene sea level indicators from twelve atolls in the central and eastern Tuamotus (Pacific Ocean). Coral Reefs, 7, 57-68.
- 斎藤文紀(1988):沿岸域の地形や堆積物と波浪作用限界水深の関係, 月刊 地球, 10, 7, 458-466.
- 産業技術総合研究所(2005):産総研TODAY, 産業技術総合研究所, Vol.5, No.7.
- 産業技術総合研究所地質調査総合センター(2013):日本重力データベースDVD版, 数値地質図P-2, 産業技術総合研究所地質調査総合センター.
- 産業技術総合研究所地質調査総合センター:活断層データベース〈<https://gbank.gsj.jp/activefault/>〉(参照2021-4-21).
- 佐々木俊法・後藤憲央・岩森暁如・原田暁之・市川清士・松島義章・佐藤武宏・柳田誠・杉森辰次・東田優記・重光泰宗・田中裕(2015):詳細な生物遺骸群集の観察に基づく若狭湾周辺における地震性地殻変動, 日本第四紀学会講演要旨集, 45, 17.
- 佐藤比呂志・岩崎貴哉・金沢敏彦・宮崎真一・加藤直子・酒井慎一・山田知朗・宮内崇裕・伊藤谷生・平田直(2007a):反射法地震探査・余震観測・地殻変動から見た2007年能登半島地震の特徴について, 東京大学地震研究所彙報, 82, 369-379.
- 佐藤比呂志・阿部進・斉藤秀雄・加藤直子・伊藤谷生・川中卓(2007b):二船式による2007年能登半島地震震源域の反射法地震探査, 東京大学地震研究所彙報, 82, 275-299.
- Solomina, O. N., Bradley, R. S., Jomelli, V., Geirsdottir, A., Kaufman, D. S., Koch, J., McKay, N. P., Masiokas, M., Miller, G., Nesje, A., Nicolussi, K., Owen, L. A., Putnam, A. E., Wanner, H., Wiles, G., Yang, B. (2016): Glacier fluctuations during the past 2000 years, Quaternary Science Reviews, 149, 61-90.
- Srodon, J., Eberl, D. D. (1984): Illite, Micas (Reviews in Mineralogy, vol 3), S. W. BEILEY, editor., Mineralogical Society of America, 495-544.
- 杉戸信彦・堤浩之(2010):1:25,000 都市圏活断層図, 邑知潟断層帯とその周辺「邑知潟」「邑知潟西南部」解説書, 国土地理院技術資料, D・1-No.561, 国土地理院.
- 竹内誠・長森英明・古川竜太・及川輝樹・坂野靖行・宮川歩夢(2023):20万分の1地質図幅「富山」(第2版), 産業技術総合研究所地質調査総合センター.
- 田中隆(1979):北陸・山陰沖の堆積盆地の分布と性格, 石油技術協会誌, 44, 5.
- 天然ガス鉱業会・大陸棚石油開発協会(1992):改訂版日本の石油・天然ガス資源1992, 136-137.
- The Gravity Research Group in Southwest Japan (2001): Gravity measurements and database in southwest Japan, Gravity Database of Southwest Japan (CD-ROM), Bull. Nagoya University Museum, Special Rep., No.9.
- 豊島吉則(1978):山陰海岸における完新世海面変化, 地理学評論, 51-2, 147-157.
- 渡辺隆(1981):イライト／モンモリロナイト混合層鉱物の混合層構造の判定, 鉱物学雑誌, 第15巻 特別号, 32-41.
- 渡辺隆(1986):混合層粘土鉱物の構造解析と判定法の諸問題, 粘土科学, 第26巻, 第4号, 238-246.
- Yamamoto, A., Shichi, R., Kudo, T.(2011): Gravity database of Japan (CD-ROM), Earth Watch Safety Net Research Center, Chubu Univ., Special Publication, No.1.
- 米倉伸之(1987):第四紀の海面変化とその将来予測, 日本第四紀学会(編)「百年千年万年後の日本の自然と人類-第四紀研究にもとづく将来予測」, 古今書院, 38-59.
- Yonekura, N., Ishii, T., Saito, Y., Maeda, Y., Matsushima, Y., Matsumoto, E., Kayanne, H. (1988): Holocene fringing reefs and sea-level change in Mangaia Island, Southern Cook Islands, Paleogeography, Paleoclimatology, Paleoecology, 68, 177-188.