

志賀原子力発電所2号炉 敷地の地質・地質構造について

補足資料
(2/2)

2023年2月9日
北陸電力株式会社

余白

目次

補足資料1. 1-1

文献調査	･･････1.1-1- 1
------	----------------

補足資料1. 2-1

敷地の地形に関する調査	･･････1.2-1- 1
(1) リニアメント・変動地形判読基準	･･････1.2-1- 2
(2) 航空レーザ計測仕様	･･････1.2-1- 4
(3) 敷地の地形に関する文献調査	･･････1.2-1- 6

補足資料1. 3-1

大深度ボーリング調査結果	･･････1.3-1- 1
--------------	----------------

補足資料1. 3-2

反射法地震探査・VSP探査	･･････1.3-2- 1
(1) 反射法地震探査(2016年)・VSP探査	･･････1.3-2- 2
(2) 反射法地震探査(2022年)	･･････1.3-2- 12

補足資料2. 1-1

露頭調査結果	･･････2.1-1- 1
(1) 1・2号機基礎掘削面	･･････2.1-1- 3
(2) 重要な安全機能を有する施設の基礎地盤面等	･･････2.1-1- 7
(3) 海岸部	･･････2.1-1- 31
(4) 防潮堤基礎掘削法面	･･････2.1-1- 33

補足資料2. 1-2

取水路建設時のグラウトの影響範囲について	･･････2.1-2- 1
----------------------	----------------

補足資料2. 2-1

破碎部周辺の岩石名についての2017.3.10審査会合前後における対応関係	･･････2.2-1- 1
---------------------------------------	----------------

補足資料2. 2-2

固結した破碎部と岩盤の針貫入試験結果	･･････2.2-2- 1
--------------------	----------------

補足資料2. 3-1

破碎部の幅と長さの関係	･･････2.3-1- 1
-------------	----------------

補足資料2. 3-2

断層の抽出結果(陸域)	･･････2.3-2- 1
-------------	----------------

補足資料2. 3-3

断層の抽出結果(海岸部)	･･････2.3-3- 1
--------------	----------------

補足資料2. 3-4

断層端部の調査結果	･･････2.3-4- 1
(1) S-1端部の調査結果	･･････2.3-4- 2
(2) S-2・S-6端部の調査結果	･･････2.3-4- 9
(3) S-4端部の調査結果	･･････2.3-4- 23
(4) S-5端部の調査結果	･･････2.3-4- 61
(5) S-7端部の調査結果	･･････2.3-4- 65
(6) S-8端部の調査結果	･･････2.3-4- 71
(7) S-9端部の調査結果	･･････2.3-4- 79
(8) B-1端部の調査結果	･･････2.3-4- 83
(9) B-2端部の調査結果	･･････2.3-4- 89
(10) B-3端部の調査結果	･･････2.3-4- 93
(11) K-1端部の調査結果	･･････2.3-4- 99
(12) K-2端部の調査結果	･･････2.3-4-103
(13) K-3端部の調査結果	･･････2.3-4-109
(14) K-4端部の調査結果	･･････2.3-4-114
(15) K-5端部の調査結果	･･････2.3-4-117
(16) K-6端部の調査結果	･･････2.3-4-124
(17) K-7端部の調査結果	･･････2.3-4-128
(18) K-8端部の調査結果	･･････2.3-4-132
(19) K-9端部の調査結果	･･････2.3-4-136
(20) K-10端部の調査結果	･･････2.3-4-140
(21) K-11端部の調査結果	･･････2.3-4-144
(22) K-12端部の調査結果	･･････2.3-4-148
(23) K-13端部の調査結果	･･････2.3-4-151
(24) K-24端部の調査結果	･･････2.3-4-154

目次

補足資料2. 3-5

断層分布(陸域)の水平方向・深度方向のデータ	.....2.3-5- 1
(1) S-1とB-1の水平方向・深度方向のデータ	.....2.3-5- 3
(2) S-1とS-4の水平方向・深度方向のデータ	.....2.3-5- 8
(3) S-1とS-9の水平方向・深度方向のデータ	.....2.3-5- 15
(4) S-1とB-2の水平方向・深度方向のデータ	.....2.3-5- 20
(5) S-1とS-2・S-6の水平方向・深度方向のデータ	.....2.3-5- 25
(6) S-2・S-6とS-8の水平方向・深度方向のデータ	.....2.3-5- 31
(7) S-2・S-6とB-2の水平方向・深度方向のデータ	.....2.3-5- 37
(8) S-2・S-6とS-7の水平方向・深度方向のデータ	.....2.3-5- 42
(9) S-2・S-6とS-9の水平方向・深度方向のデータ	.....2.3-5- 47
(10) S-2・S-6とB-3の水平方向・深度方向のデータ	.....2.3-5- 52
(11) S-4とS-5の水平方向・深度方向のデータ	.....2.3-5- 57
(12) S-4とB-1の水平方向のデータ	.....2.3-5- 64

補足資料2. 3-6

取水路沿いの調査における破碎部の抽出結果2.3-6- 1
----------------------	---------------

補足資料2. 4-1

破碎部性状一覧表	.....2.4-1- 1
(1) S-1～B-3の性状一覧表	.....2.4-1- 2
(2) K-1～K-26の性状一覧表	.....2.4-1- 66
(3) 取水路沿いの追加調査で確認された幅3cm以上の 破碎部(K-1～K-26以外)性状一覧表	.....2.4-1-183
(4) 各断層の走向・傾斜データのシュミットネットへの投影	.....2.4-1-203

補足資料2. 4-2

X線回折分析結果	.....2.4-2- 1
(1) 2号機建設以前の調査	.....2.4-2- 2
(2) 2号機建設以後の調査	.....2.4-2- 20

補足資料2. 5-1

運動方向調査結果	.....2.5-1- 1
(1) 最新面及び変位センスの認定方法について	.....2.5-1- 2
(2) S-1の運動方向調査結果	.....2.5-1- 4
(3) S-2・S-6の運動方向調査結果	.....2.5-1- 99
(4) S-4の運動方向調査結果	.....2.5-1-136
(5) S-5の運動方向調査結果	.....2.5-1-156
(6) S-7の運動方向調査結果	.....2.5-1-161
(7) S-8の運動方向調査結果	.....2.5-1-179
(8) S-9の運動方向調査結果	.....2.5-1-192
(9) B-1の運動方向調査結果	.....2.5-1-197
(10) B-2の運動方向調査結果	.....2.5-1-203
(11) B-3の運動方向調査結果	.....2.5-1-208
(12) K-1の運動方向調査結果	.....2.5-1-215
(13) K-2の運動方向調査結果	.....2.5-1-217
(14) K-3の運動方向調査結果	.....2.5-1-243
(15) K-4の運動方向調査結果	.....2.5-1-245
(16) K-5の運動方向調査結果	.....2.5-1-252
(17) K-12の運動方向調査結果	.....2.5-1-260
(18) K-13の運動方向調査結果	.....2.5-1-272
(19) K-14の運動方向調査結果	.....2.5-1-281
(20) K-15の運動方向調査結果	.....2.5-1-305
(21) K-16の運動方向調査結果	.....2.5-1-314
(22) K-17の運動方向調査結果	.....2.5-1-332
(23) K-18の運動方向調査結果	.....2.5-1-342
(24) K-19の運動方向調査結果	.....2.5-1-355
(25) K-20の運動方向調査結果	.....2.5-1-365
(26) K-21の運動方向調査結果	.....2.5-1-374
(27) K-22の運動方向調査結果	.....2.5-1-383
(28) K-23の運動方向調査結果	.....2.5-1-400
(29) K-25の運動方向調査結果	.....2.5-1-415
(30) K-26の運動方向調査結果	.....2.5-1-424
(31) 各断層の粘土状破碎部の運動方向 (Tangent-lineation diagram)	.....2.5-1-436

目次

補足資料3. 1-1

重要施設と取水路付近の断層との位置関係について ……3.1-1- 1

補足資料4. 2-1

隣接する断層に並走する小規模な断層の検討結果 ……4.2-1- 1

(1) 水平方向・深度方向の分布の関係 ……4.2-1- 2

(2) 断層形成過程に関する知見に照らした検討について ……4.2-1- 13

補足資料4. 3-1

各系統区分の断層の粘土状破碎部の運動方向
(Tangent-lineation diagram) ……4.3-1- 1

補足資料4. 4-1

切り合い関係による新旧検討結果 ……4.4-1- 1

(1) K-2とK-1の関係 ……4.4-1- 2

(2) K-3とK-10の関係 ……4.4-1- 6

(3) 海岸部の会合部のスケッチ作成方法について ……4.4-1- 10

補足資料4. 6-1

隣接する断層との関係からの個別検討結果 ……4.6-1- 1

(1) S-9とS-1, S-2・S-6の関係 ……4.6-1- 2

(2) K-1とK-2の関係 ……4.6-1- 20

(3) K-6, K-7, K-8, K-9, K-10とK-2, K-3の関係 ……4.6-1- 25

(4) K-24とK-12の関係 ……4.6-1- 32

補足資料5. 2-1

上載地層法に用いる地層に関する調査結果 ……5. 2-1- 1

(1) 露頭調査結果 ……5. 2-1- 2

(1)-1 中位段丘 I 面 安部屋表土はぎ ……5. 2-1- 3

(1)-2 現海岸 敷地北方の礫浜・敷地前面海岸
・敷地南方の砂浜 ……5. 2-1- 9

(1)-3 古期扇状地 生神南部 ……5. 2-1- 17

(1)-4 開析谷 事務本館前トレンチ ……5. 2-1- 21

(1)-5 開析谷 S-2・S-6 No.1トレンチ ……5. 2-1- 26

(1)-6 現河床 神川本流・支流・小浦川 ……5. 2-1- 31

(1)-7 中位段丘 I 面 敷地北方ピット ……5. 2-1- 38

(1)-8 中位段丘 I 面 S-2・S-6 No.2トレンチ ……5. 2-1- 43

(1)-9 高位段丘 I a面 35m盤トレンチ ……5. 2-1- 53

(1)-10 高位段丘 I a面 駐車場南東方トレンチ ……5. 2-1- 61

(1)-11 高位段丘 I a面 えん堤左岸トレンチ ……5. 2-1- 70

(1)-12 高位段丘 I a面の縁辺斜面 駐車場南側法面 ……5. 2-1- 80

(2) 火山灰分析結果 ……5. 2-1- 84

(3) 遊離酸化鉄分析結果 ……5. 2-1-103

(4) H I a段丘堆積物の堆積年代に関する海水準変動曲線と
能登半島南西岸の隆起速度を用いた検討 ……5. 2-1-107

(5) 古期斜面堆積物の被覆層 ……5. 2-1-112

(6) 石英粒子の起源 ……5. 2-1-114

(7) 礫種及び礫の形状の計測データ ……5. 2-1-116

(8) 海成堆積物の認定に関する礫径の影響についての考察 ……5. 2-1-131

(9) 礫のクサリの程度に関する調査データ ……5. 2-1-134

補足資料5. 3-1

敷地の安山岩に関する調査結果 ……5. 3-1- 1

(1) 薄片観察結果 ……5. 3-1- 2

(2) K-Ar年代分析結果 ……5. 3-1- 5

(3) 化学分析結果 ……5. 3-1- 25

補足資料5. 3-2

変質鉱物に関する調査結果	.....5. 3-2- 1
(1) 試料採取位置	.....5. 3-2- 2
(2) XRD分析(粘土分濃集)結果 (I/S混合層の構造判定, 八面体シート構造判定)	.....5. 3-2- 28
(3) 粘土鉱物のEPMA分析(定量)結果	.....5. 3-2- 57
(4) 粘土鉱物のCEC分析, XAFS分析結果	.....5. 3-2- 94
(5) XRD分析結果, 薄片観察結果 (白色鉱物(オパールCT))	.....5. 3-2-100
(6) XRD分析結果, 薄片観察結果 (白色鉱物(フィリップサイト))	.....5. 3-2-120
(7) 変質鉱物の生成環境の検討結果	.....5. 3-2-131
(8) 約12~13万年前以降の敷地の地温分布	.....5. 3-2-136
(9) 斜長石の曹長石化検討	.....5. 3-2-141
(10) 粘土鉱物のK-Ar年代分析結果	.....5. 3-2-146
(10)-1 K-Ar年代分析結果, 信頼性確認(I/S混合層)	.....5. 3-2-147
(10)-2 K-Ar年代分析結果及びその生成環境に関する考察 (セラドナイト)	.....5. 3-2-162
(11) U-Pb年代分析結果 (オパールCT)	.....5. 3-2-164
(12) 敷地周辺の変質に関する調査結果	.....5. 3-2-167
(13) 敷地深部の変質に関する調査結果	.....5. 3-2-190
(14) 変質鉱物と第四系との関係に関する調査結果	.....5. 3-2-205
(14)-1 割れ目に認められる白色脈と第四系との関係	.....5. 3-2-206
(14)-2 X線回折分析結果	.....5. 3-2-216
(15) 破碎部中の鉱物脈	.....5. 3-2-234
(16) 破碎部と変質鉱物の形成プロセス	.....5. 3-2-261

補足資料5. 3-3

鉱物脈法に関する調査結果(鉱物組成, 運動方向等)	.....5. 3-3- 1
(1) X線回折分析結果	.....5. 3-3- 2
(2) 条線観察結果	.....5. 3-3- 54
(2)-1 S-1の条線観察結果	.....5. 3-3- 55
(2)-2 S-2・S-6の条線観察結果	.....5. 3-3- 60
(2)-3 S-4の条線観察結果	.....5. 3-3- 65
(2)-4 S-5の条線観察結果	.....5. 3-3- 69
(2)-5 S-7の条線観察結果	.....5. 3-3- 73
(2)-6 S-8の条線観察結果	.....5. 3-3- 81
(2)-7 K-2の条線観察結果	.....5. 3-3- 84
(2)-8 K-14の条線観察結果	.....5. 3-3- 88
(2)-9 K-18の条線観察結果	.....5. 3-3- 91
(3) コア写真	.....5. 3-3- 96
(4) 注入現象の検討	.....5. 3-3-113

補足資料5. 4-1

上載地層法に関する調査結果(S-1)	.....5. 4-1- 1
(1) 駐車場南東方トレンチ	.....5. 4-1- 2
(1)-1 岩盤と堆積物の境界に関する調査結果	.....5. 4-1- 3
(1)-2 駐車場南東方トレンチにおけるウェッジ状の 構造に関する調査結果	.....5. 4-1- 11

補足資料5. 4-2

鉦物脈法に関する調査結果(S-1)	.....5. 4-2- 1
(1) 薄片観察	.....5. 4-2- 2
(1)-1 H-6.7孔	.....5. 4-2- 3
(1)-2 H-6.6-1孔	.....5. 4-2- 13
(1)-3 M-12.5”孔	.....5. 4-2- 28

補足資料5. 5-1

上載地層法に関する調査結果(S-2・S-6)	.....5. 5-1- 1
(1) No.2トレンチ	.....5. 5-1- 2
(1)-1 岩盤と堆積物の境界に関する調査結果	.....5. 5-1- 3
(1)-2 No.2トレンチにおけるS-2・S-6周辺の 割れ目に関する調査結果	.....5. 5-1- 26
(1)-3 層理の傾斜等のデータ分析結果	.....5. 5-1- 33
(1)-4 礫の長軸方向	.....5. 5-1- 41
(2) S-2・S-6周辺の地形及び岩盤上面高度分布	.....5. 5-1- 45
(3) 「凸状地形」に関する検討	.....5. 5-1- 57
(4) S-2・S-6南方延長の連続性調査 (今後の課題④(2)(3)(4))	.....5. 5-1- 89
(5) S-2・S-6及びその周辺の岩盤中のせん断面に おける鉦物脈法による評価	.....5. 5-1- 98

補足資料5. 5-2

鉦物脈法に関する調査結果(S-2・S-6)	.....5. 5-2- 1
(1) 薄片観察	.....5. 5-2- 2
(1)-1 F-8.5’孔	.....5. 5-2- 3
(1)-2 K-6.2-2孔	.....5. 5-2- 8

補足資料5. 6-1

上載地層法に関する調査結果(S-4)	.....5. 6-1- 1
(1) 35m盤トレンチ	.....5. 6-1- 2
(1)-1 底盤, 旧北面(写真・スケッチ)	.....5. 6-1- 3
(1)-2 旧北面 S-4と上載地層との関係	.....5. 6-1- 9
(1)-3 旧北面 岩盤上面に関する分析結果	.....5. 6-1- 13
(1)-4 追加掘削部 (写真)	.....5. 6-1- 18
(1)-5 追加掘削部 岩盤上面に関する分析結果	.....5. 6-1- 26
(1)-6 35m盤トレンチの堆積物に関する調査結果	.....5. 6-1- 30
(1)-7 S-4に斜交する断層について	.....5. 6-1- 43

補足資料5. 6-2

鉦物脈法に関する調査結果(S-4)	.....5. 6-2- 1
(1) 薄片観察	.....5. 6-2- 2
(1)-1 E-8.60孔	.....5. 6-2- 3
(1)-2 E-8.50’’孔	.....5. 6-2- 6

補足資料5. 7-1

鉦物脈法に関する調査結果(S-5)	.....5. 7-1- 1
(1) 薄片観察	.....5. 7-1- 2
(1)-1 R-8.1-1-2孔	.....5. 7-1- 3

補足資料5. 8-1

鉦物脈法に関する調査結果(S-7)	.....5. 8-1- 1
(1) 薄片観察	.....5. 8-1- 2
(1)-1 H-5.7’孔	.....5. 8-1- 3
(1)-2 H-5.4-1E孔	.....5. 8-1- 16

補足資料5. 9-1

鉦物脈法に関する調査結果(S-8)	.....5. 9-1- 1
(1) 薄片観察	.....5. 9-1- 2
(1)-1 F-6.75孔	.....5. 9-1- 3

補足資料5. 10-1

鉍物脈法に関する調査結果(K-2)	.....5.10-1- 1
(1) 薄片観察	.....5.10-1- 2
(1)-1 G-1.5-80孔	.....5.10-1- 3
(1)-2 H-1.1-87孔	.....5.10-1- 29

補足資料5. 11-1

鉍物脈法に関する調査結果(K-3)	.....5.11-1- 1
(1) K-3の形成環境を踏まえた評価結果	.....5.11-1- 2
(2) 薄片観察	.....5.11-1- 27
(2)-1 M-2.2孔	.....5.11-1- 28

補足資料5. 12-1

鉍物脈法に関する調査結果(K-14)	.....5.12-1- 1
(1) 薄片観察	.....5.12-1- 2
(1)-1 H- -0.3-80孔	.....5.12-1- 3

補足資料5. 13-1

鉍物脈法に関する調査結果(K-18)	.....5.13-1- 1
(1) 薄片観察	.....5.13-1- 2
(1)-1 H-0.2-75孔	.....5.13-1- 3

補足資料5. 14-1

鉍物脈法に関する調査結果(福浦断層)	.....5.14-1- 1
(1) 露頭調査	.....5.14-1- 2
(1)-1 大坪川ダム右岸トレンチ	.....5.14-1- 3
(2) 薄片観察	.....5.14-1- 5
(2)-1 FK-1孔	.....5.14-1- 6
(2)-2 大坪川ダム右岸トレンチ	.....5.14-1- 8
(2)-3 大坪川ダム右岸北道路	.....5.14-1- 21
(2)-4 大坪川ダム右岸南道路	.....5.14-1- 28

(3) EPMA分析	.....5.14-1- 35
(3)-1 FK-1孔	.....5.14-1- 36
(4) XRD分析	.....5.14-1- 40
(4)-1 FK-1孔	.....5.14-1- 41
(4)-2 大坪川ダム右岸トレンチ	.....5.14-1- 44
(4)-3 大坪川ダム右岸北道路	.....5.14-1- 46
(4)-4 大坪川ダム右岸南道路	.....5.14-1- 50
(4)-5 福浦断層におけるイライト混合率の検討	.....5.14-1- 53
(5) 敷地内断層と福浦断層の比較	.....5.14-1- 57
(5)-1 Y面の不連続箇所	.....5.14-1- 58
(5)-2 Y面と変質鉍物との関係	.....5.14-1- 63

補足資料5. 15-1

敷地内断層と敷地周辺の広域的な検討結果	.....5.15-1- 1
(1) 海底に推定される断層についての検討結果	.....5.15-1- 2

補足資料5. 16-1

鉍物脈法(薄片観察)による活動性評価結果5.16-1- 1
----------------------	----------------

補足資料5. 17-1

有識者会合の評価を踏まえた調査・検討	.....5.17-1- 1
(1) 有識者会合の評価を踏まえた調査・検討(概要)	.....5.17-1- 2
(2) 有識者会合による「今後の課題」を踏まえたデータ拡充とその評価結果	.....5.17-1- 7
(3) S-1に関する調査・検討結果	.....5.17-1- 10
(4) S-2・S-6に関する調査・検討結果	.....5.17-1- 32

参考文献

..... 補参-1

【補足資料のページ番号について】

〇.〇-1-1

下線部分は、本資料の章・節の番号に対応している。

補足資料5. 2-1

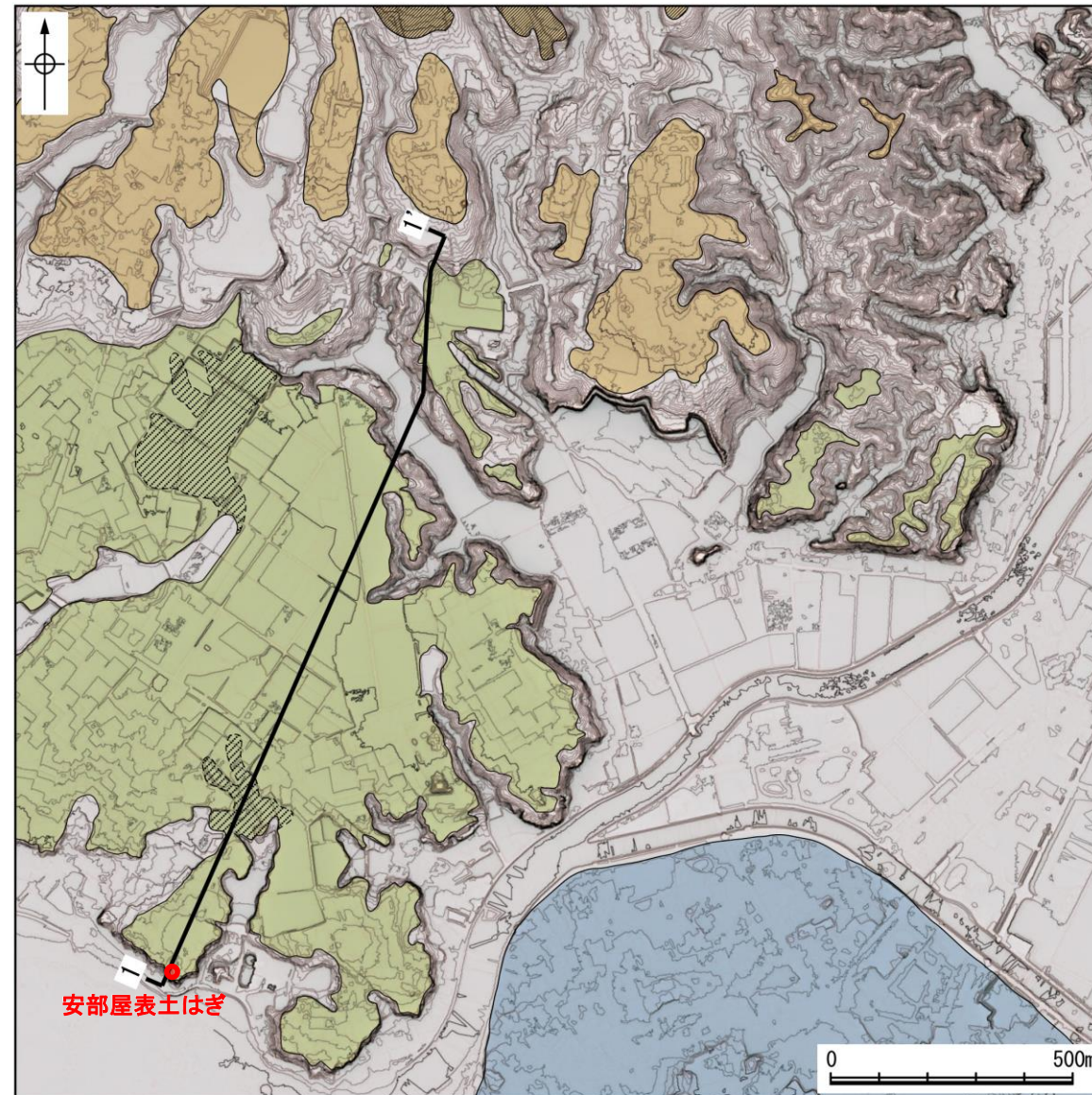
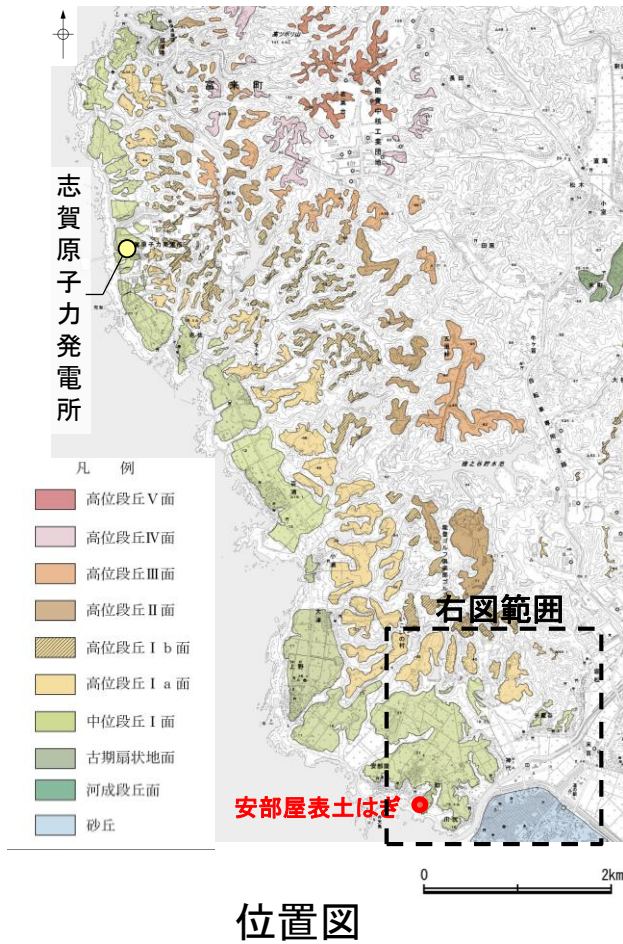
上載地層法に用いる地層に関する調査結果

(1) 露頭調査結果

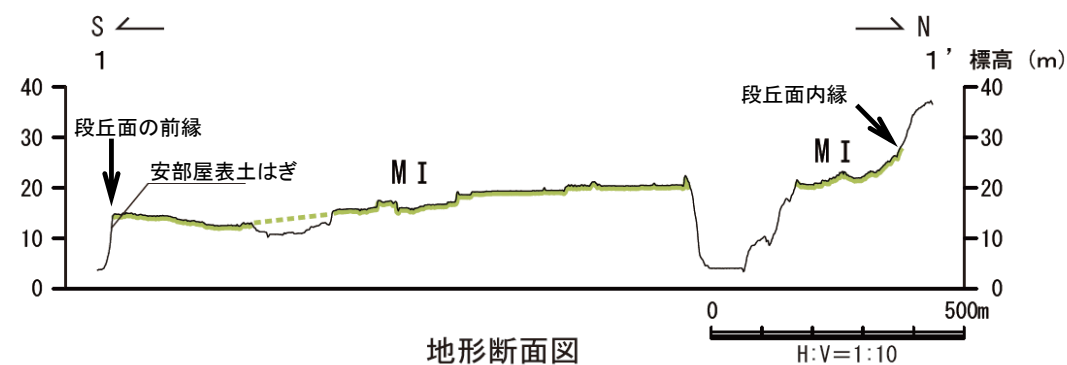
(1)-1 中位段丘 I 面 安部屋表土はぎ

中位段丘 I 面 安部屋表土はぎ

【 安部屋表土はぎ地点 調査位置 】

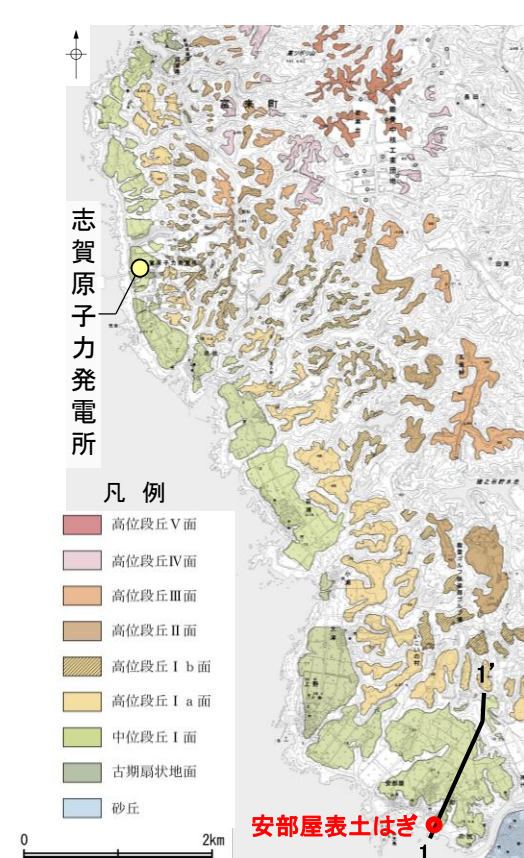


調査位置図



【M I 段丘堆積物の特徴 —安部屋表土はぎ地点—】

- 中位段丘 I 面に位置する安部屋表土はぎ地点において、岩盤(安山岩)直上に堆積物(砂礫層・砂層)を確認した。
- 砂層には層理が認められ、砂礫層は安山岩亜円～円礫主体である。また、砂層中及び砂礫層の基質中に、粒径0.1～0.2mm主体の石英粒子を含む。
- 堆積物中の礫や岩盤の表面に穿孔貝の穿孔痕が認められる。

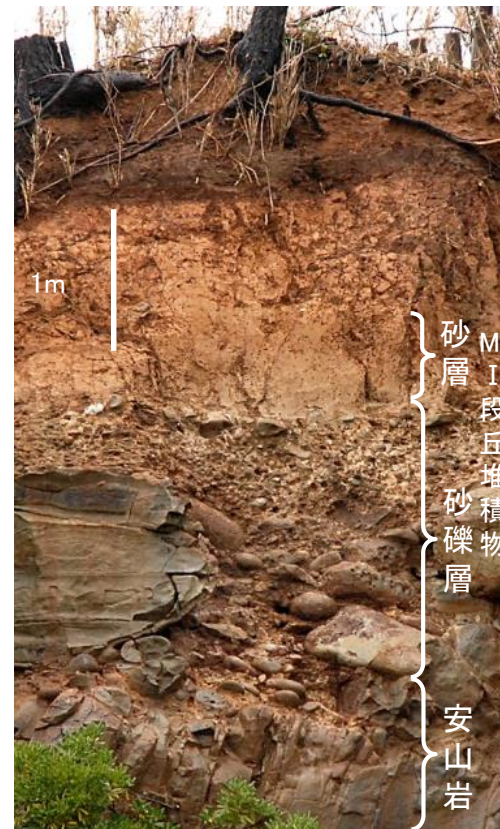


調査地点遠景



砂礫層 写真①

・礫の表面に穿孔貝の穿孔痕が認められる

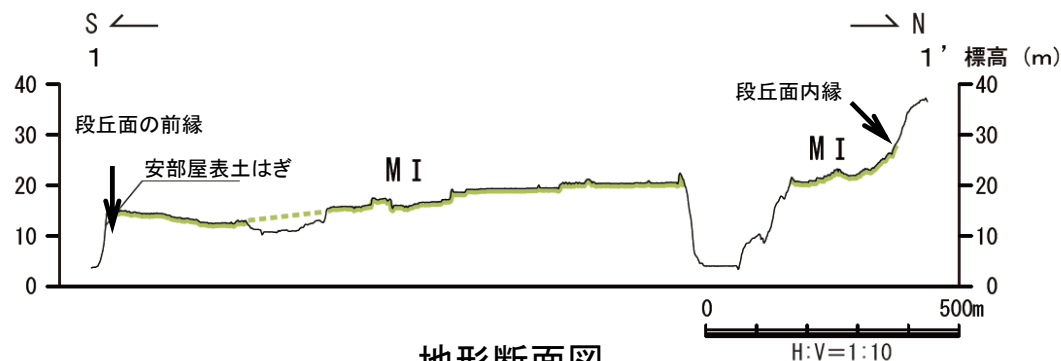


安部屋表土はぎ 測線2 写真



岩盤(安山岩) 写真②

・岩盤の表面に穿孔貝の穿孔痕が認められる

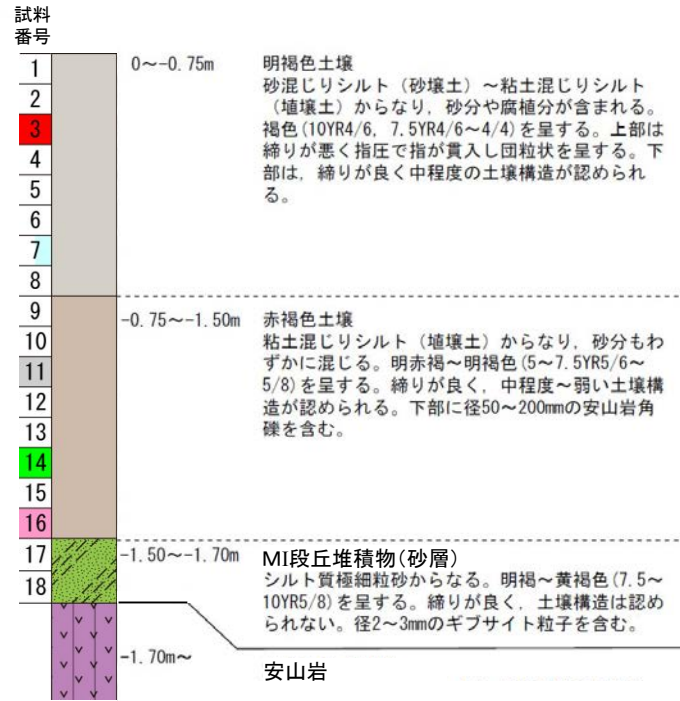


【安部屋表土はぎ地点 調査結果】

←NW

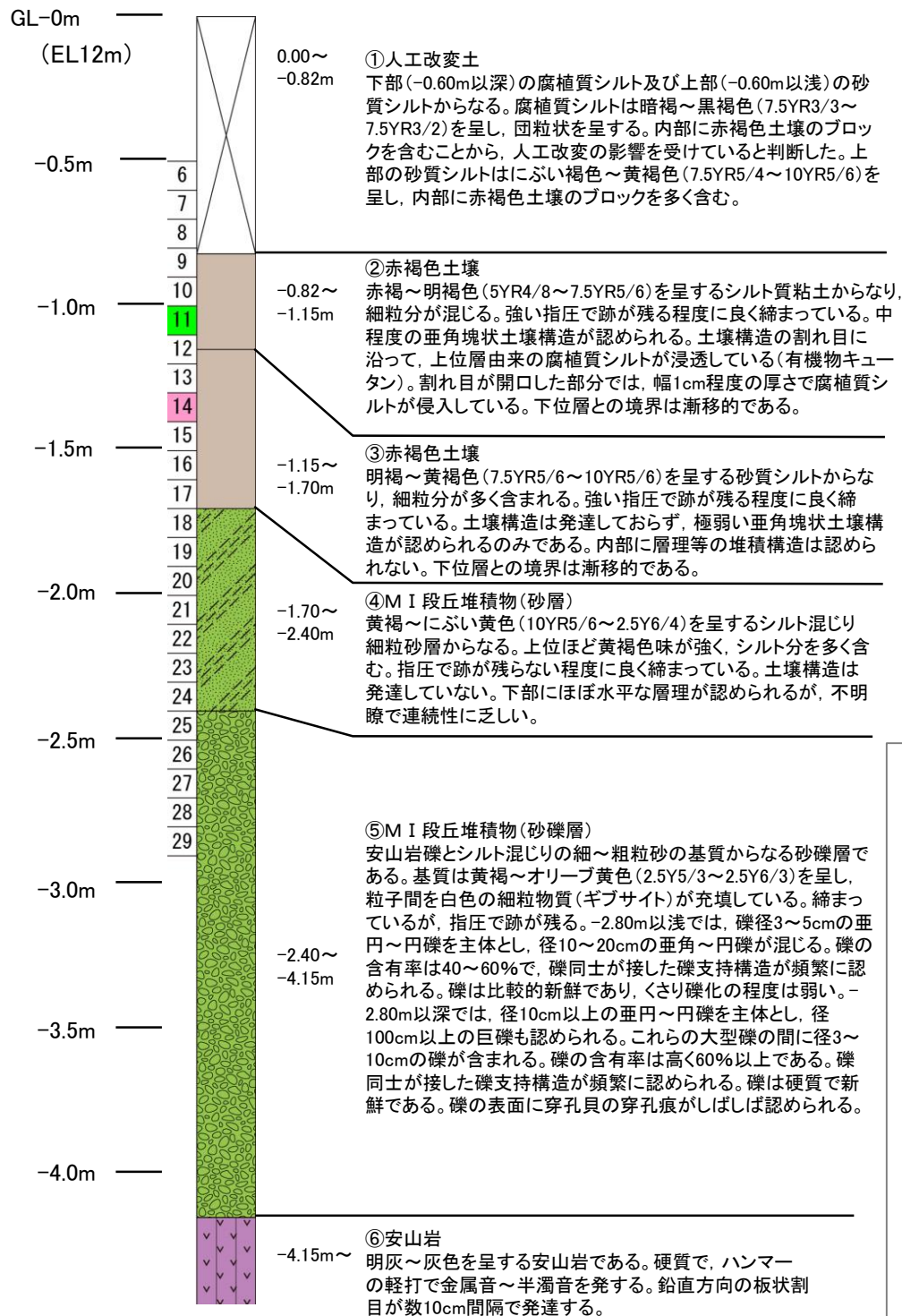
SE→

<柱状図>



安部屋表土はぎ 測線1 調査結果

<柱状図>



安部屋表土はぎ 測線2 調査結果



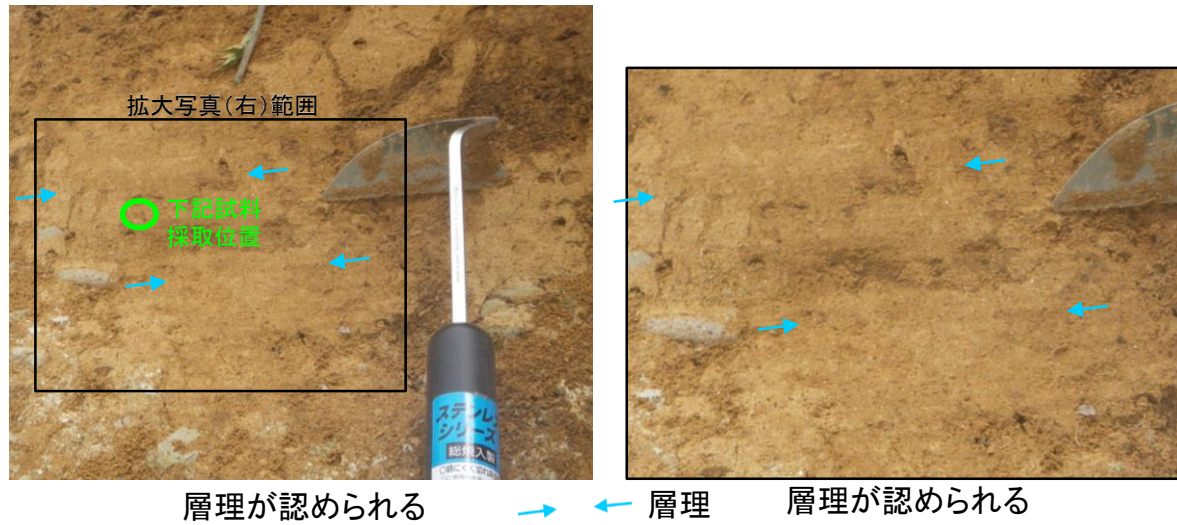
調査地点遠景

AT	テフラ的年代
DKP混在	(町田・新井, 2011)
Aso-4	AT: 2.8万~3万年前
K-Tz	DKP: 5.5万年前以前
SK	Aso-4: 8.5万~9万年前
	K-Tz: 9.5万年前
	SK: 10.5万年前

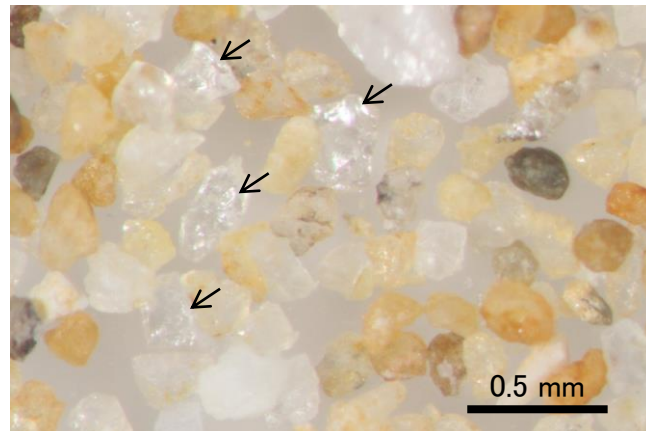
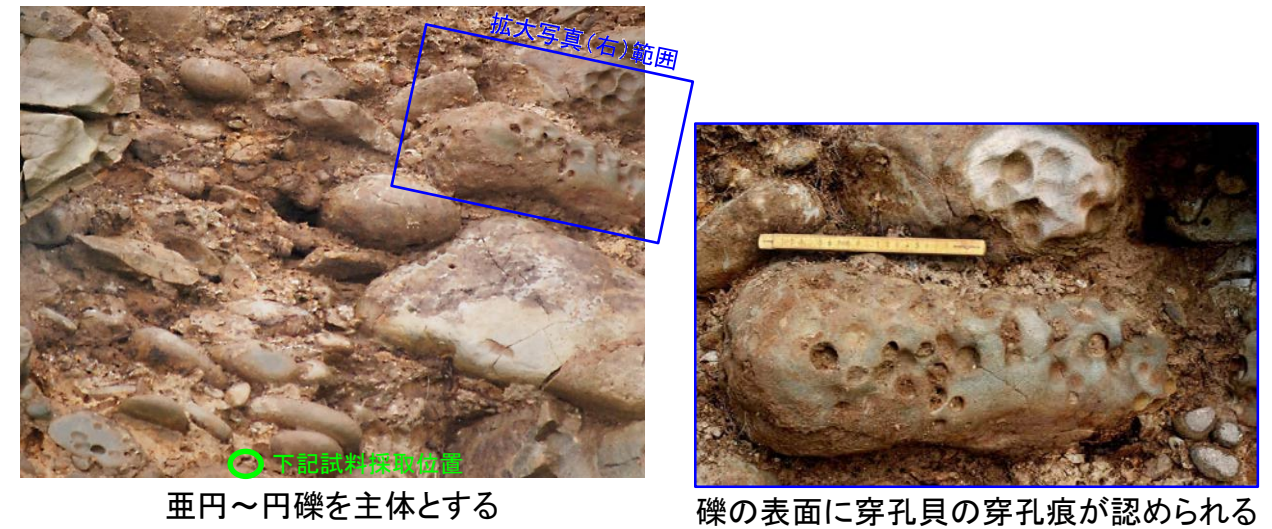
- ・安部屋表土はぎ地点のMI段丘堆積物は、砂層は層理が認められるという特徴、砂礫層は垂円~円礫主体で、礫の表面に穿孔貝の穿孔痕が認められるという特徴を有する。また、砂層中及び砂礫層の基質中に、粒径0.1~0.2mm主体の石英粒子を含む。
- ・MI段丘堆積物を覆う赤褐色土壌の最下部に、SK(10.5万年前)が挟在している。

・MI段丘堆積物の石英粒子の含有に関する調査結果は次頁を参照。
・火山灰分析結果については、[補足資料5.2-1\(2\)](#) P.5.2-1-88,89を参照。

MI 段丘堆積物(砂層)

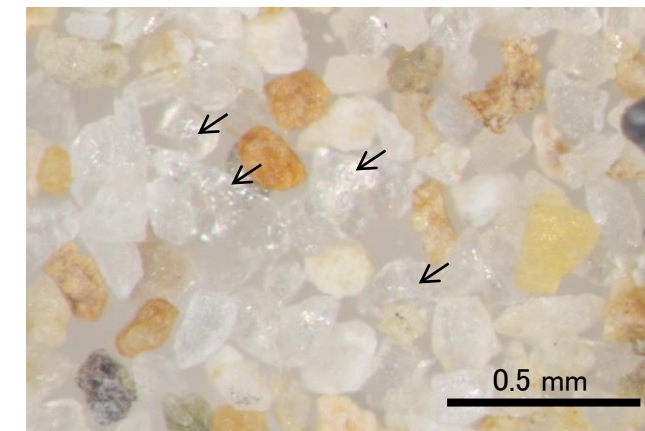


MI 段丘堆積物(砂礫層)



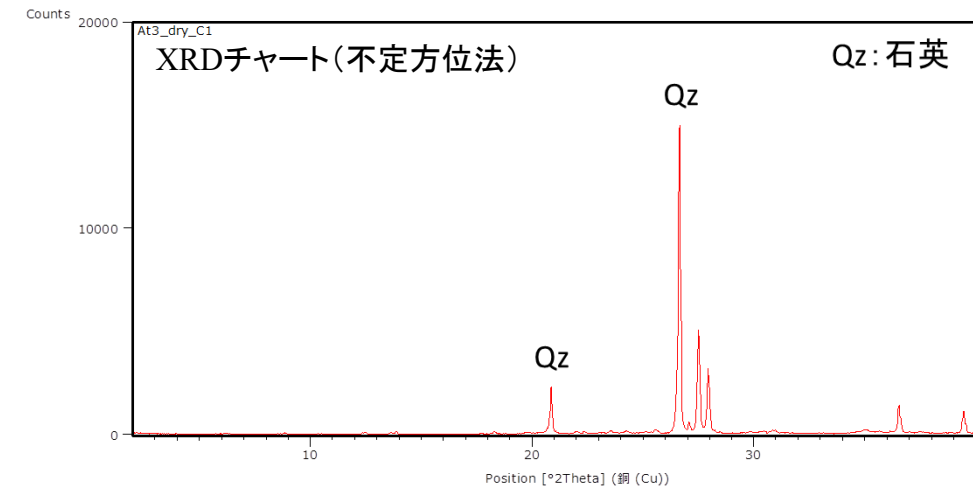
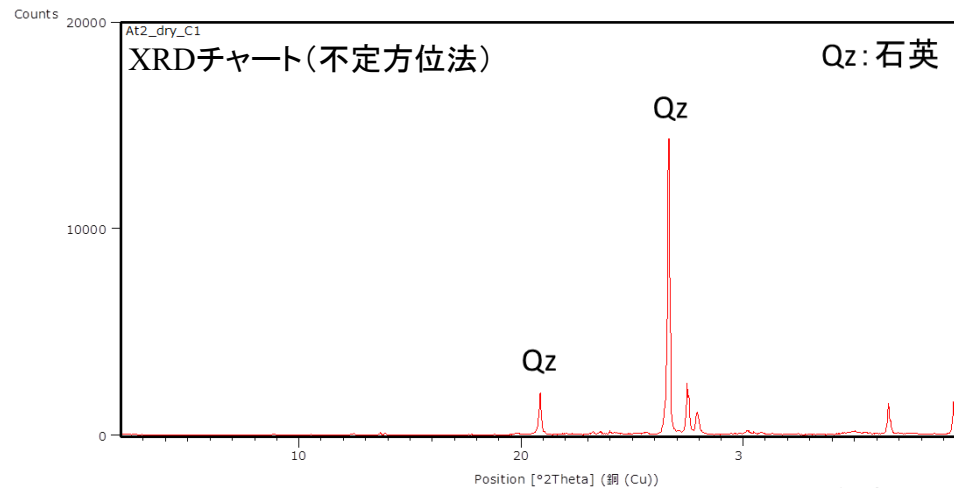
粒径0.1～0.2mm主体の石英粒子を含む。

実体顕微鏡写真 ← 石英粒子の例



粒径0.1～0.2mm主体の石英粒子を含む。

実体顕微鏡写真 ← 石英粒子の例



【石英同定方法】

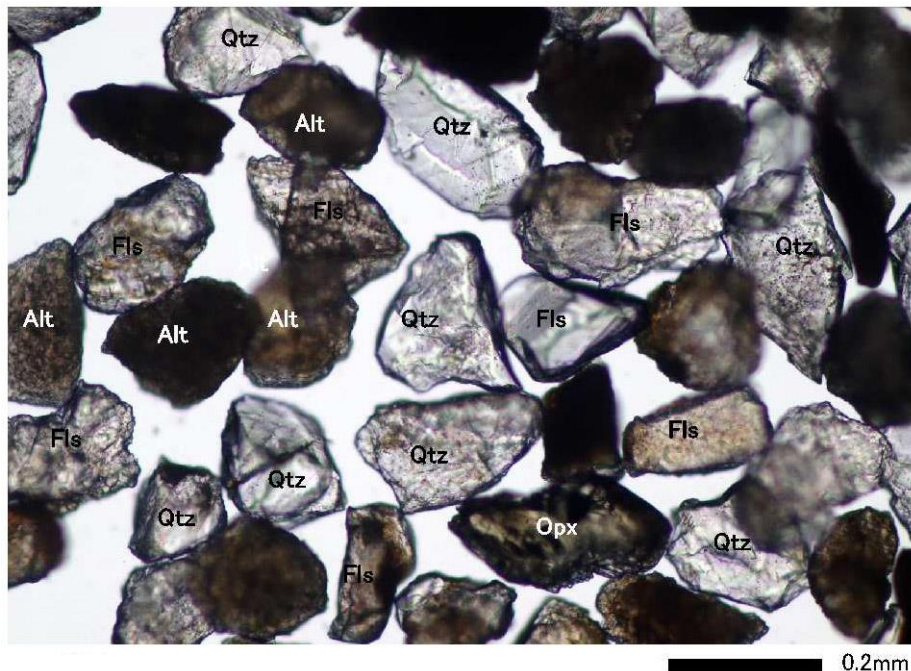
- ・未乾燥試料約20gを供試
- ・乳鉢で軽くほぐした試料に蒸留水を加え、パンニング(わん掛け法)しながら細粒分を少しずつ除去し、粗粒分(ほぼ細粒砂以上)を分離
- ・パンニングの途中で上澄みがほぼ透明になるまで超音波洗浄(30秒, 20kHz)を繰り返し実施
- ・細粒分の除去が終了後、スミアスライド用試料とXRD分析用試料に区分
- ・作成したスミアスライドは実体顕微鏡で観察し、写真を撮影
- ・XRD分析用試料は60°Cで乾燥後、メノウ乳鉢で粉碎し、粉末法により右記の条件で分析

装置名: スペクトリス(株)社(PANalytical)製 PW3040
X線管球: Cu、波長: CuK α , 1.54178 Å
電圧・電流: 40kV・50mA
測定角度・測定速度: 2~40°, 2° /分
サンプリング幅: 0.02°
スリット条件: DS: AS: RS=15 mm: 15 mm: 0.2mm
※DS(発散スリット), AS(散乱防止スリット), RS(受光スリット)

【安部屋表土はぎ 砂粒子の鉱物組成】

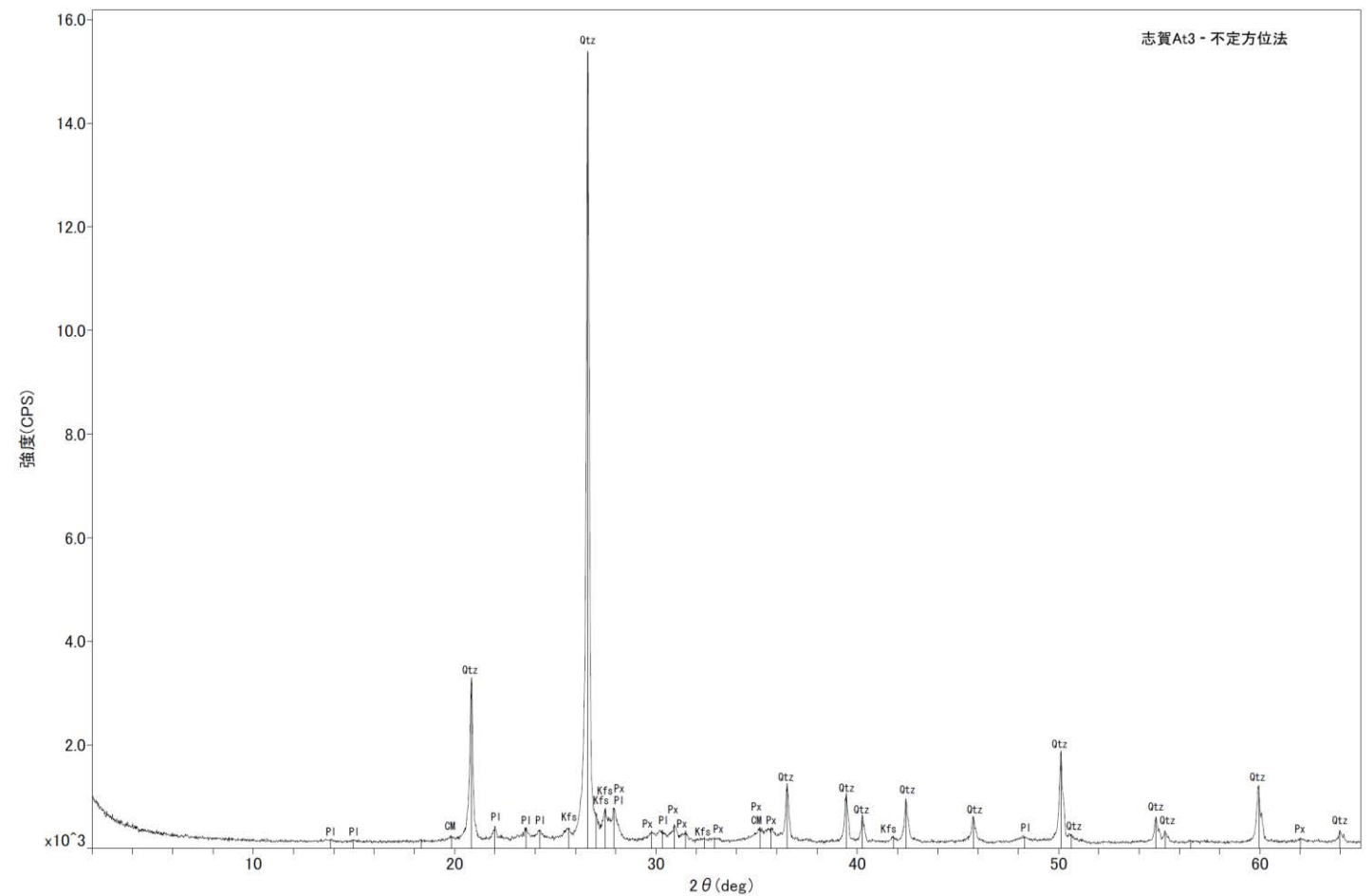
・前頁で石英粒子を確認するために採取した試料の残りをを用いて、実体顕微鏡観察及びXRD分析により砂粒子の鉱物組成の確認を行った結果、粒径0.1~0.2mm主体の石英粒子を含むことが確認された。

CM : 粘土鉱物
Kfs : カリ長石
Pl : 斜長石
Px : 輝石類
Qtz : 石英



実体顕微鏡写真(安部屋表土はぎ)

Qtz: 石英 Fls (Fsp): 長石(長石グループ) Opx: 斜方輝石 Alt: 風化粒子



X線回折チャート(安部屋表土はぎ)

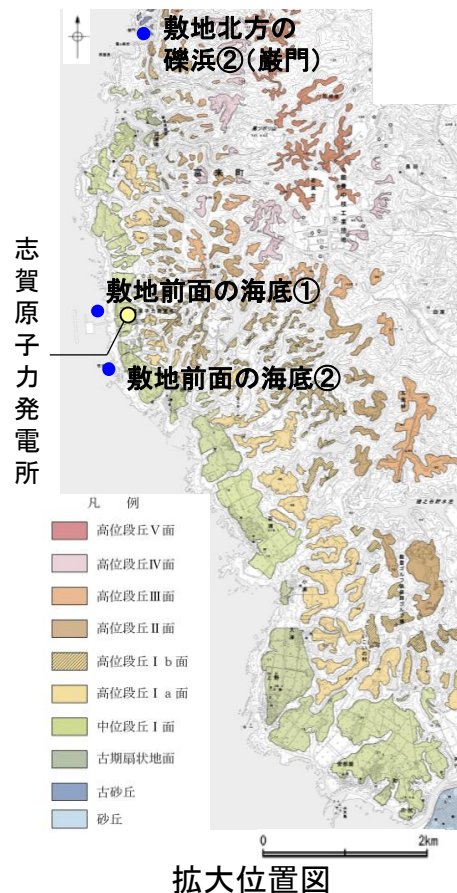
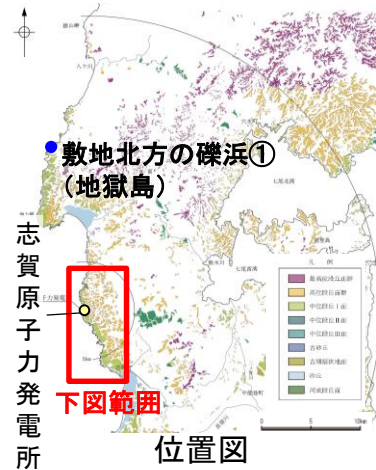
(1)-2 現海岸

敷地北方の礫浜・敷地前面海岸・敷地南方の砂浜

現海岸 敷地北方の礫浜・敷地前面の海底

【現在の海浜堆積物の特徴 — 敷地北方の礫浜・敷地前面の海底 —】

- 本地域の現在の礫浜に分布する堆積物は、礫の円磨が進み、安山岩円～亜角礫が主体である。
- また、扁平な礫が海側に傾斜した覆瓦状構造(インブリケーション)が認められ、これは海側からの水流を示す。



敷地北方の礫浜①(地獄島) 写真
・礫の円磨が進み、円～亜角礫が主体である。
・扁平な礫が海側に傾斜する。



敷地北方の礫浜②(巖門) 写真(左右反転)
・礫の円磨が進み、円～亜角礫が主体である。
・扁平な礫が海側に傾斜する。



敷地前面の海底① 写真
・礫の円磨が進み、円～亜角礫が主体である。



敷地前面の海底② 写真
・礫の円磨が進み、円～亜角礫が主体である。

【現在の海浜堆積物の特徴 ー文献調査ー】

- Maejima(1982)によれば, 紀伊半島の煙樹ヶ浜において, 円磨された礫の分布や礫が海側に傾斜した覆瓦状構造が認められている。
- この特徴は, 前頁の現在の礫浜における礫の観察結果と整合する。

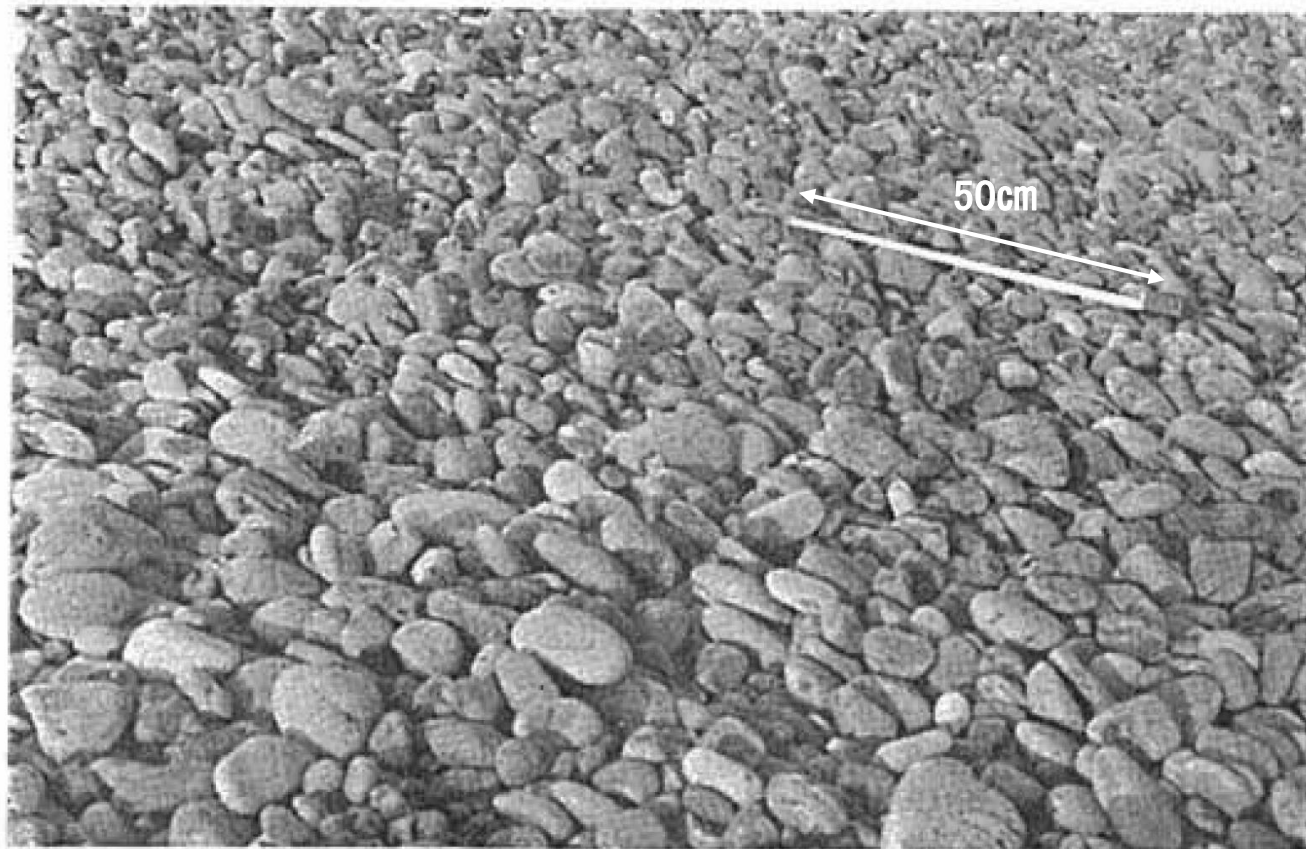


Fig. 11. Gravels showing preferred orientation characterized by seaward-dipping imbrication, zone of berm accretion, site 1. Scale tape is 50 centimeters long.

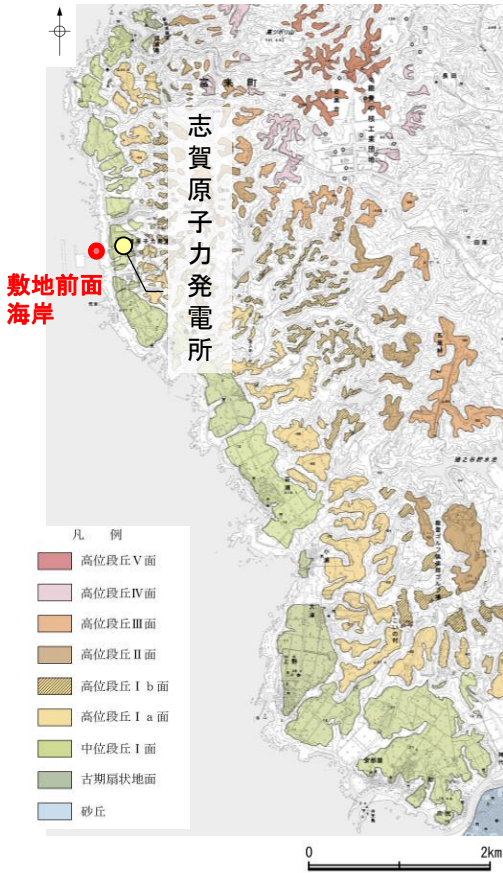
礫浜における礫が海側に傾斜した覆瓦状構造
(Maejima, 1982に加筆)

- ・礫はよく円磨されている。
- ・礫は海側に傾斜した覆瓦状構造で特徴づけられる定向配列を示す。

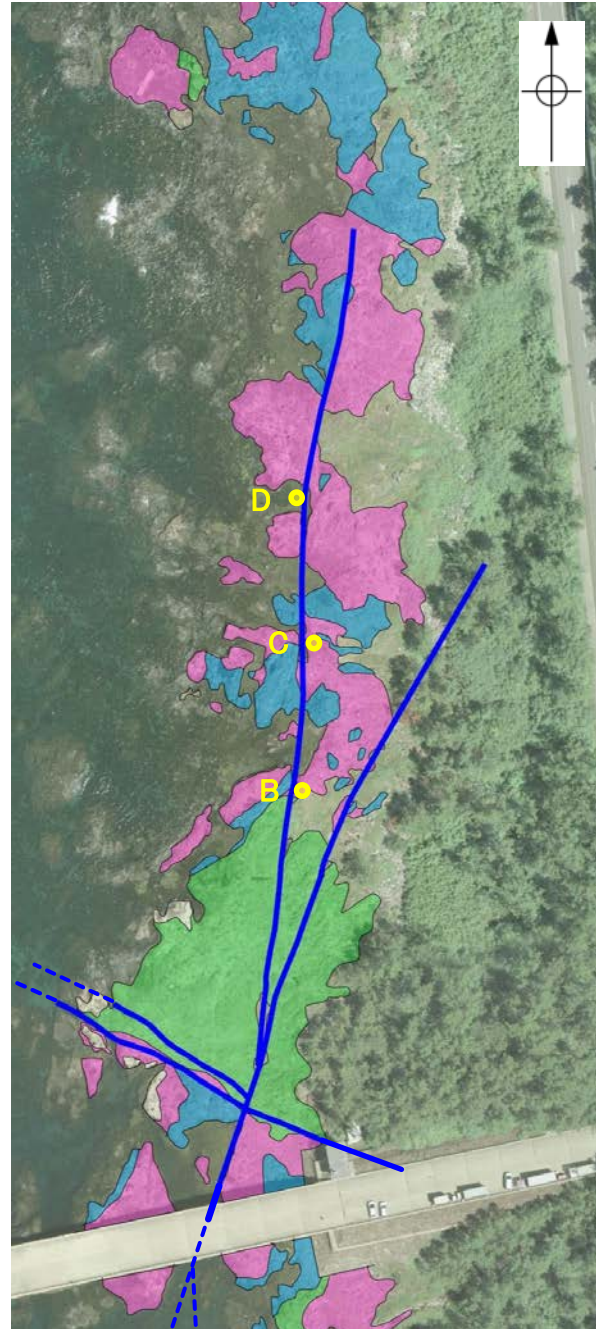
Maejima(1982)

現海岸 敷地前面海岸

- 敷地前面の岩石海岸に分布する堆積物は、礫の円磨が進み、安山岩亜円～亜角礫が主体で、円礫も混じる。
- また、一部箇所(地点D)では、安山岩円～亜円礫が主体となっている。



位置図



敷地前面海岸 調査位置図



敷地前面海岸(D地点)



敷地前面海岸(C地点)



敷地前面海岸(B地点)

【現在の海浜堆積物の特徴 ー敷地前面海岸ー】

- 敷地前面の岩石海岸に分布する堆積物は、礫の円磨が進み、安山岩亜円～亜角礫が主体で、円礫も混じる。
- また、一部箇所(地点D)では、安山岩円～亜円礫が主体となっている。



敷地前面海岸(B地点)



敷地前面海岸(C地点)



敷地前面海岸(D地点)



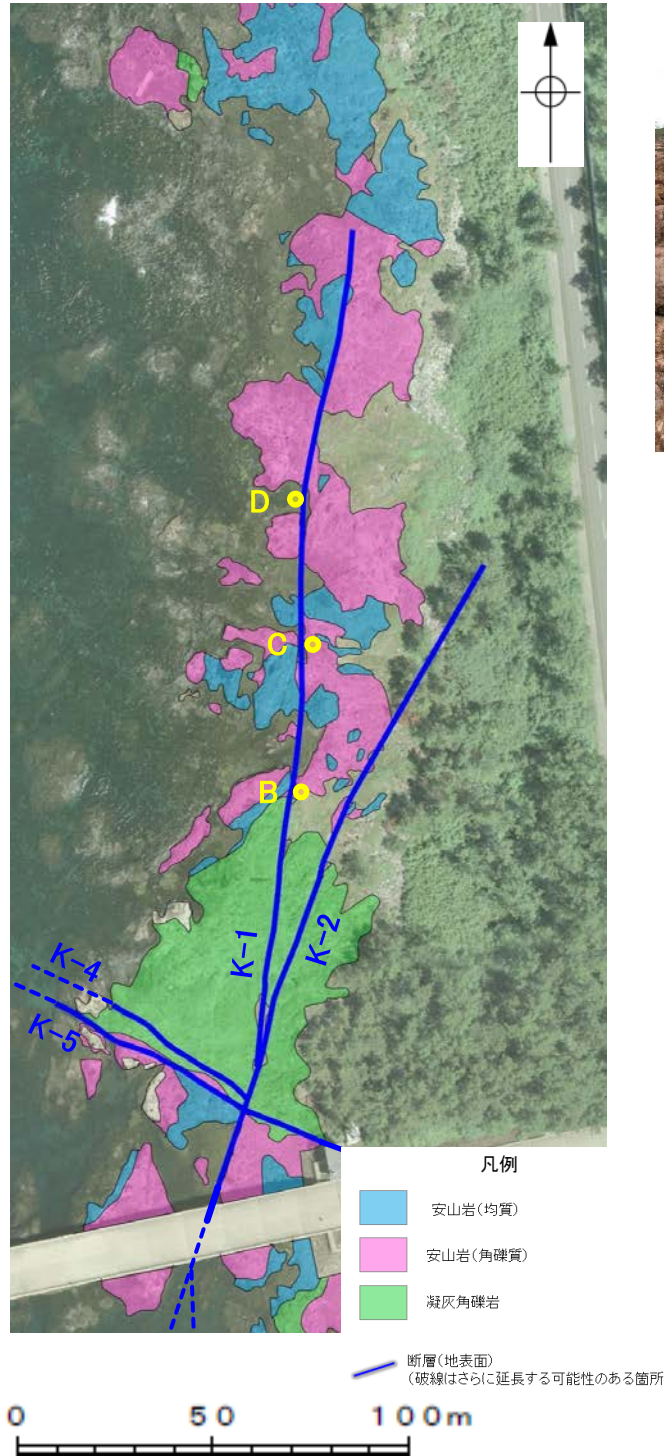
敷地前面海岸(B地点) 礫形調査位置
・亜円～亜角礫主体で円礫も混じる



敷地前面海岸(C地点) 礫形調査位置
・亜円～亜角礫主体で円礫も混じる



敷地前面海岸(D地点) 礫形調査位置
・円～亜円礫主体



敷地前面海岸 調査位置図

【敷地前面海岸 砂粒子の鉱物組成】



左写真の青丸の位置で礫を取り除いた後に試料を採取

・実体顕微鏡観察及びXRD分析により砂粒子の鉱物組成の確認を行った結果、粒径0.1~0.2mm主体の石英粒子を含むことが確認された。

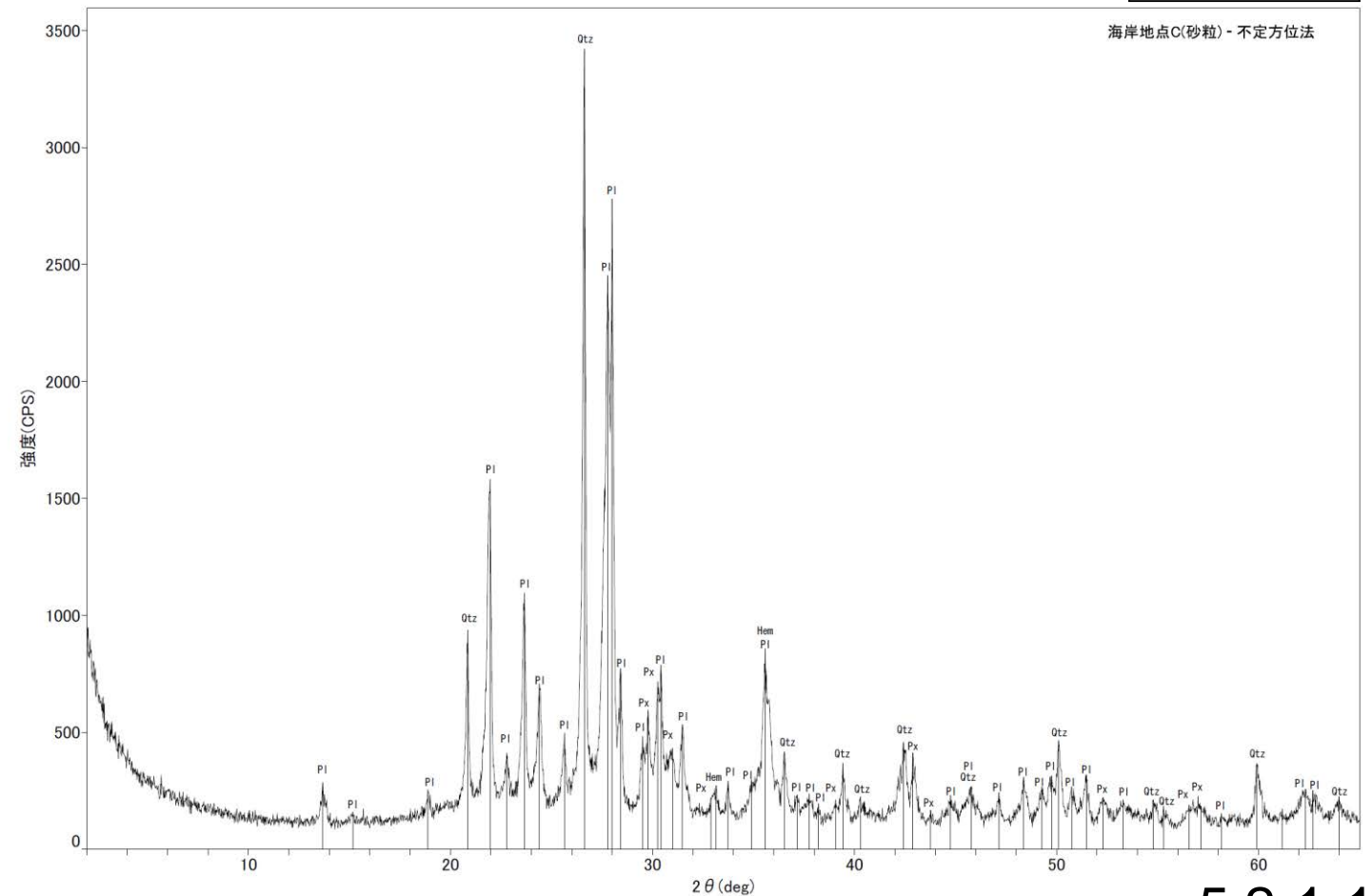
Hem : 赤鉄鉱
Pl : 斜長石
Px : 輝石類
Qtz : 石英

試料採取位置(敷地前面海岸C地点)



実体顕微鏡写真(敷地前面海岸C地点)

Qtz: 石英 Opx: 斜方輝石 Alt: 風化粒子

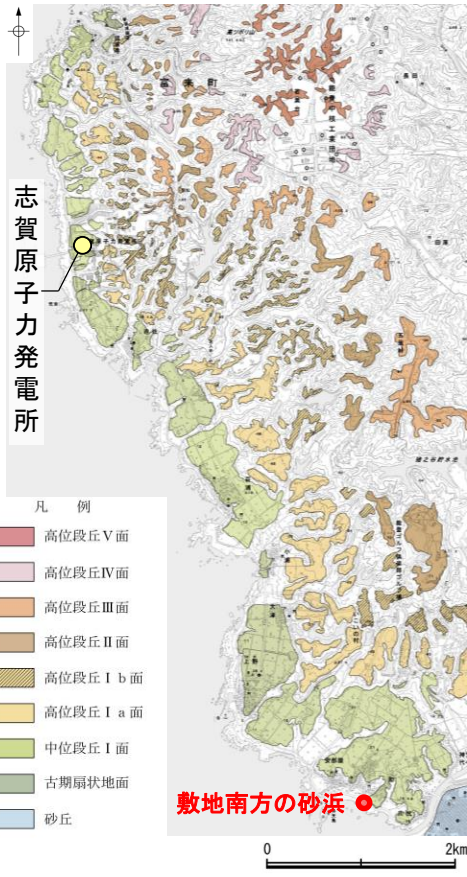


X線回折チャート(敷地前面海岸C)

現海岸 敷地南方の砂浜

【現在の海浜堆積物の特徴 ー敷地南方の砂浜ー】

- 敷地南方の砂浜に分布する堆積物中には、弱い層理が認められ、また貝殻片が含まれる。
- 砂浜に分布する砂について、実体顕微鏡観察及びXRD分析を行った結果、砂は粒径0.1~0.2mm主体の石英粒子を含むことが確認された。



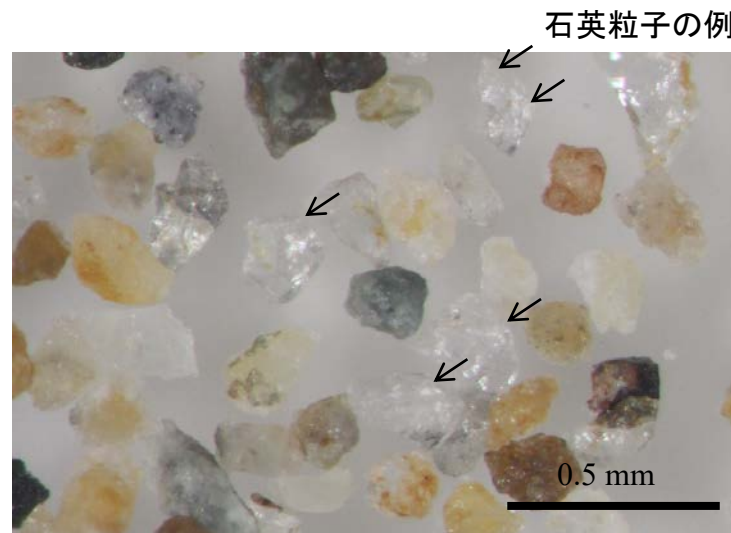
位置図



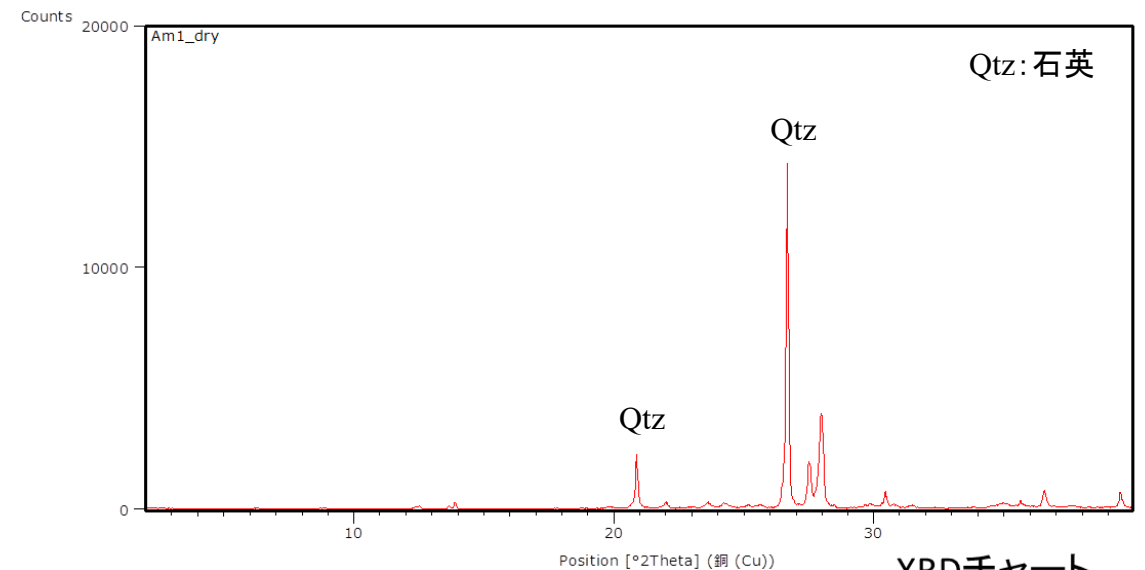
敷地南方の砂浜
試料採取位置



試料採取位置(近接) → ← 層理
 ・砂層中に弱い層理が認められる
 ・堆積物中に貝殻片を含む



実体顕微鏡写真
 ・粒径0.1~0.2mm主体の石英粒子が含まれる



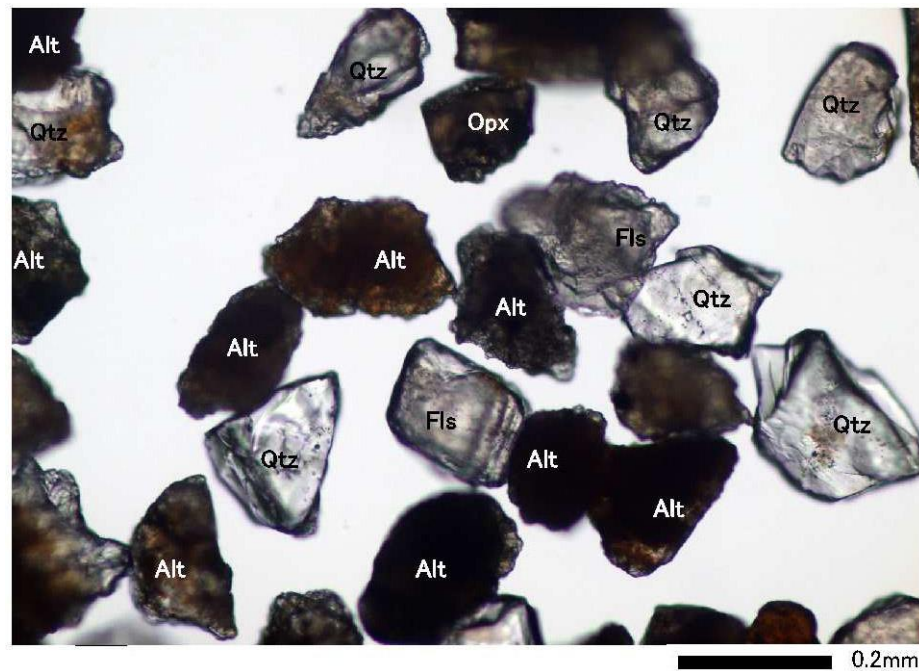
XRDチャート
(不定方位法)

- 【方法】
- ・未乾燥試料約20gを供試
 - ・乳鉢で軽くほぐした試料に蒸留水を加え、パンニング(わん掛け法)しながら細粒分を少しずつ除去し、粗粒分(ほぼ細粒砂以上)を分離
 - ・パンニングの途中で上澄みがほぼ透明になるまで超音波洗浄(30秒, 20kHz)を繰り返し実施
 - ・細粒分の除去が終了後、スミアスライド用試料とXRD分析用試料に区分
 - ・作成したスミアスライドは実体顕微鏡で観察し、写真を撮影
 - ・XRD分析用試料は60°Cで乾燥後、メノウ乳鉢で粉碎し、粉末法により右記の条件で分析

装置名: スペクトリス(株)社(PANalytical)製 PW3040
 X線管球: Cu、波長: CuK α , 1.54178Å
 電圧・電流: 40kV・50mA
 測定角度・測定速度: 2~40°, 2° /分
 サンプル幅: 0.02°
 スリット条件: DS: AS: RS= 15 mm: 15 mm: 0.2mm
 ※DS(発散スリット), AS(散乱防止スリット), RS(受光スリット)

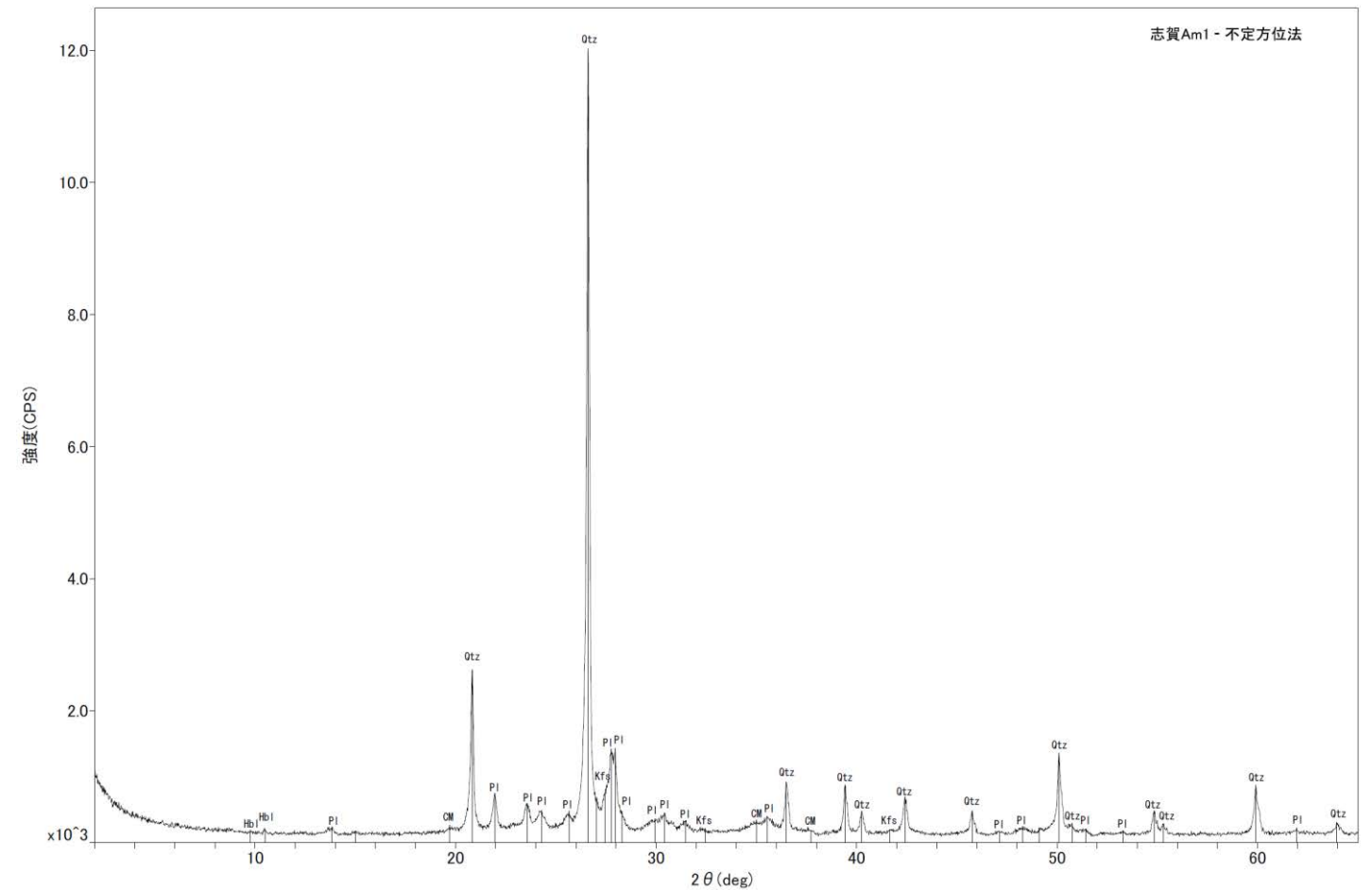
【敷地南方の砂浜 砂粒子の鉱物組成】

・前頁で石英粒子を確認するために採取した試料の残りをを用いて、実体顕微鏡観察及びXRD分析により砂粒子の鉱物組成の確認を行った結果、粒径0.1～0.2mm主体の石英粒子を含むことが確認された。



CM : 粘土鉱物
Hbl : 角閃石
Kfs : カリ長石
Pl : 斜長石
Qtz : 石英

志賀Am1 - 不定方位法



実体顕微鏡写真(敷地南方の砂浜)

Qtz:石英 Fls (Fsp):長石(長石グループ) Opx:斜方輝石 Alt:風化粒子

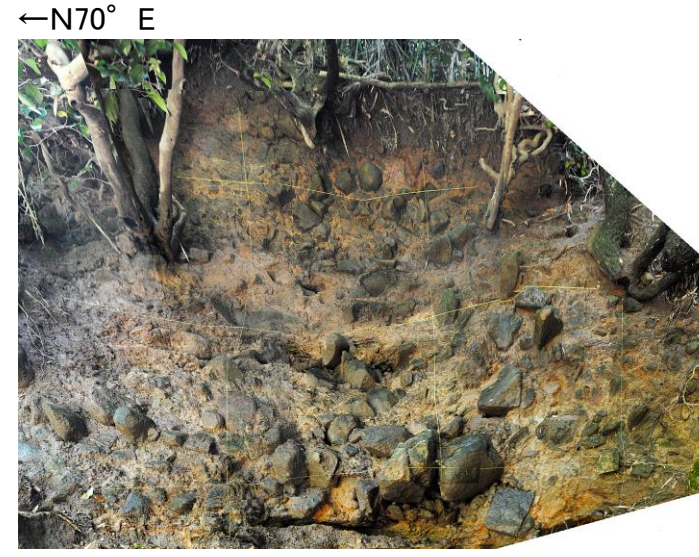
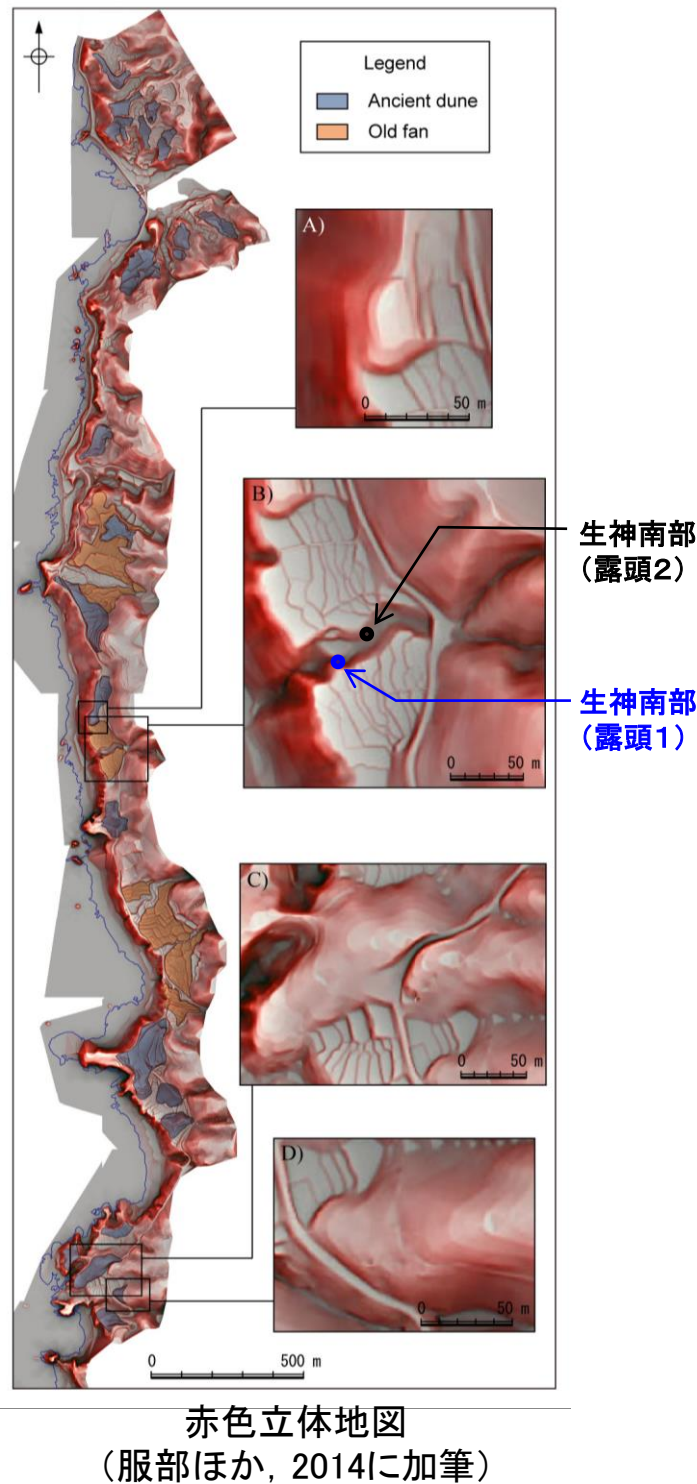
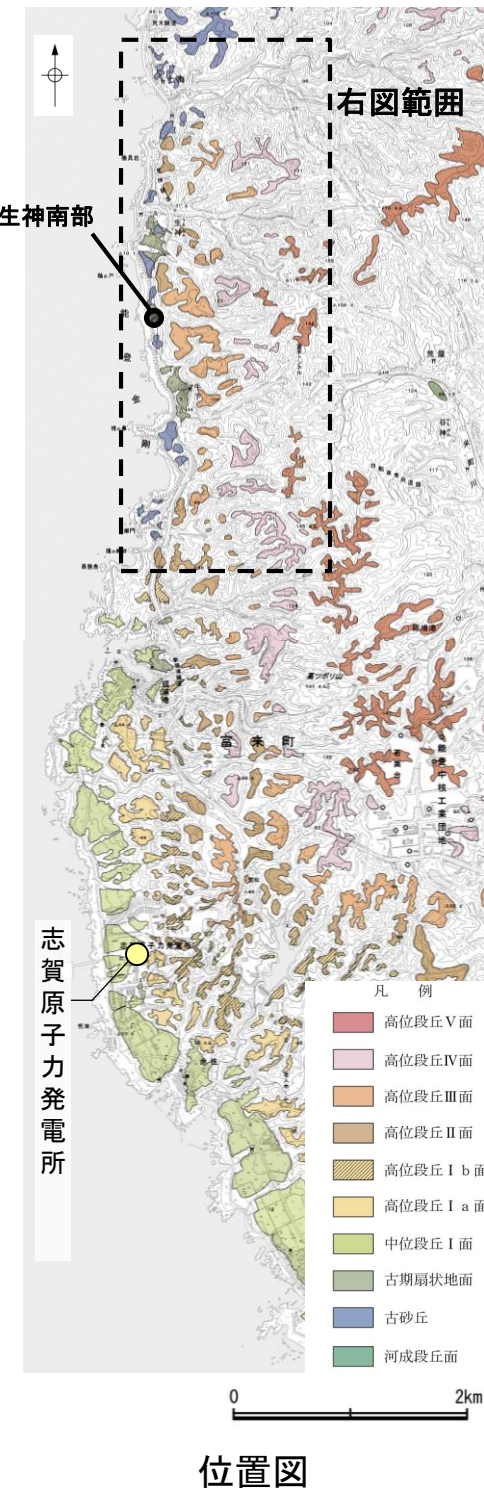
X線回折チャート(敷地南方の砂浜)

(1)-3 古期扇状地 生神南部

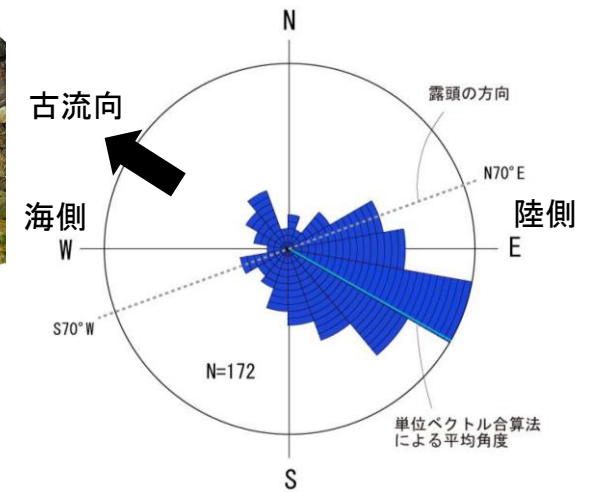
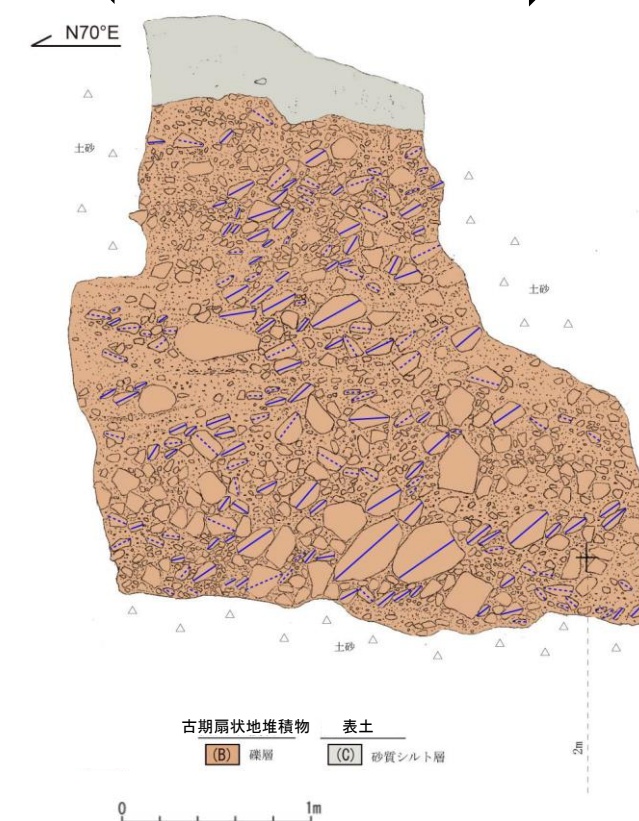
古期扇状地 生神南部

【古期扇状地堆積物の特徴 ー生神南部ー】

- 敷地北方の古期扇状地に位置する生神南部地点の堆積物(礫層)は、礫の円磨が進んでおらず、安山岩角～亜円礫が主体で、一部に円礫も混じる。
- 扁平な礫が陸側に傾斜した覆瓦状構造(インブリケーション)が認められ、陸から海方向への古流向を示す。



陸側 ← → 海側



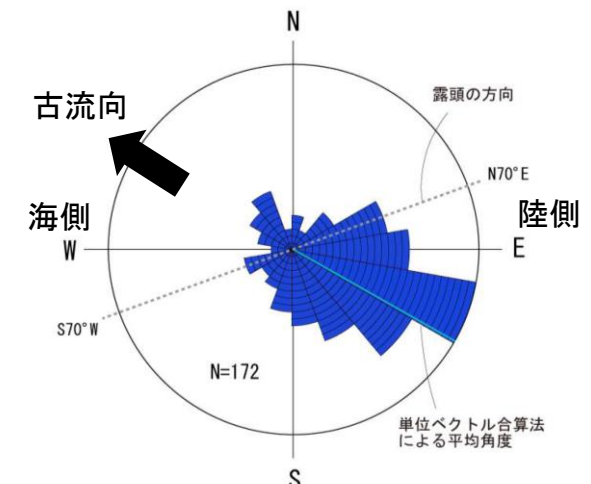
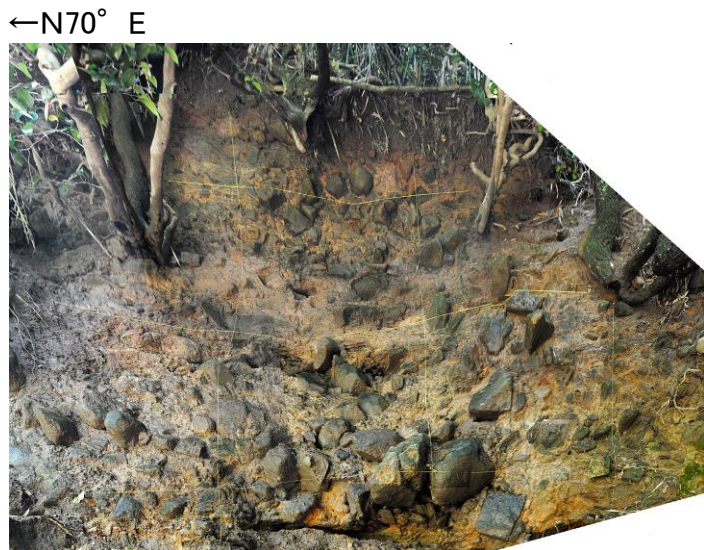
礫のインブリケーションの傾斜方向。傾斜方向の反対向きが古流向を示す。(径5cm以上、傾斜10～50°の礫をグラフ化)

生神南部(露頭1)の古流向

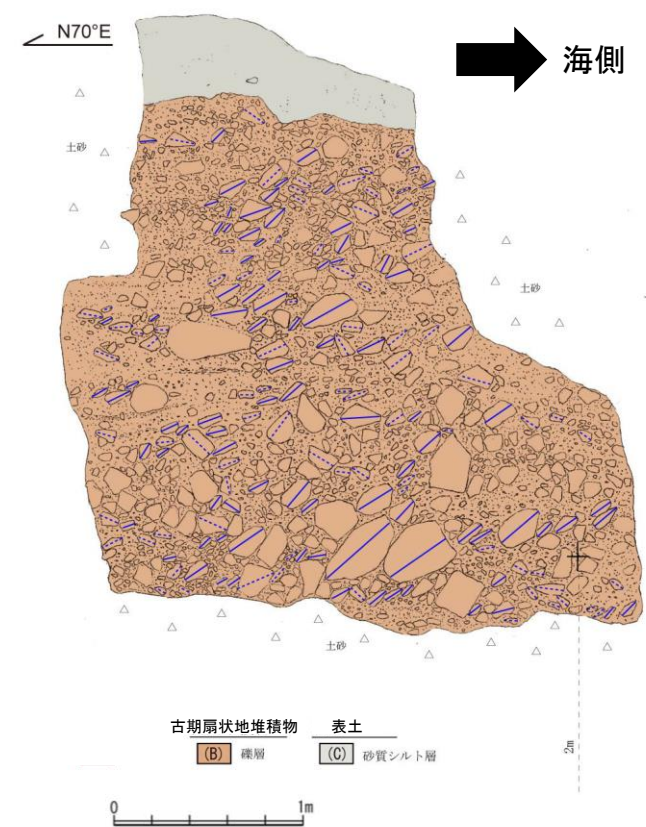
- 砂質シルト層(表土)
- ・細～中砂分の混じるシルト層からなる。
 - ・無層理で、径10～30cmの角～亜角礫を含む。

- 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5～50cmの安山岩角～亜円礫を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ブ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。

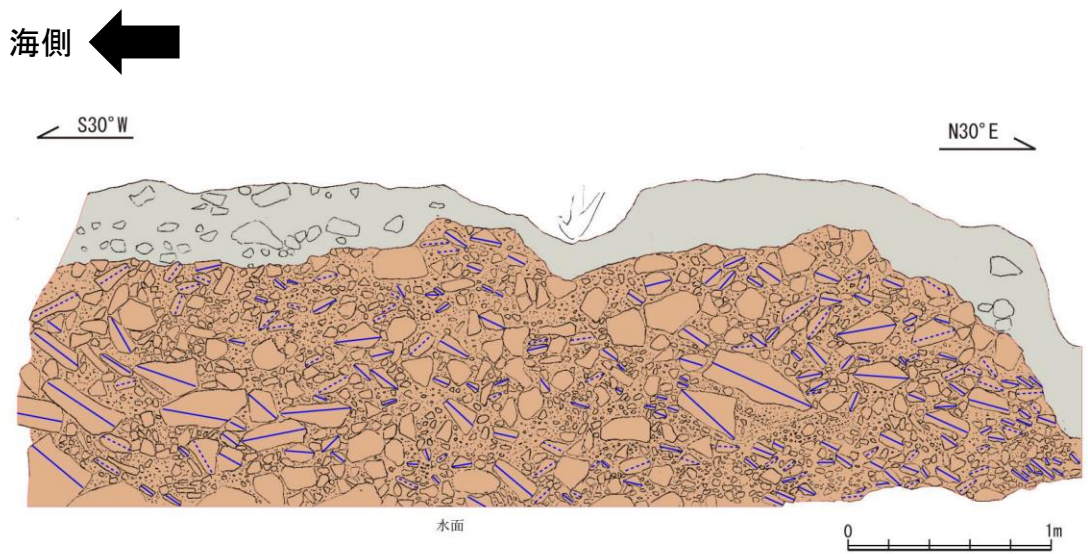
【生神南部 調査結果】



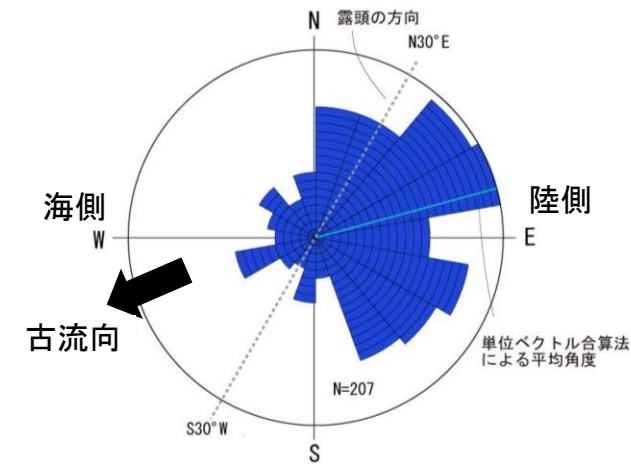
露頭の方向
N70° E
海側 W
陸側 E
N=172
単位ベクトル合算法による平均角度
古流向
露頭の方向
N70° E
海側 W
陸側 E
N=172
単位ベクトル合算法による平均角度



生神南部(露頭1)



生神南部(露頭2)



露頭の方向
N30° E
海側 W
陸側 E
N=207
単位ベクトル合算法による平均角度
古流向
露頭の方向
N30° E
海側 W
陸側 E
N=207
単位ベクトル合算法による平均角度

生神南部(露頭2)の古流向

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～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5～50cmの安山岩角～亜円礫を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。

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。

・礫層は、古期扇状地面に分布すること、扁平な礫が陸側に傾斜した覆瓦状構造が認められ、陸から海方向への古流向を示すことから、陸成堆積物と考えられる。

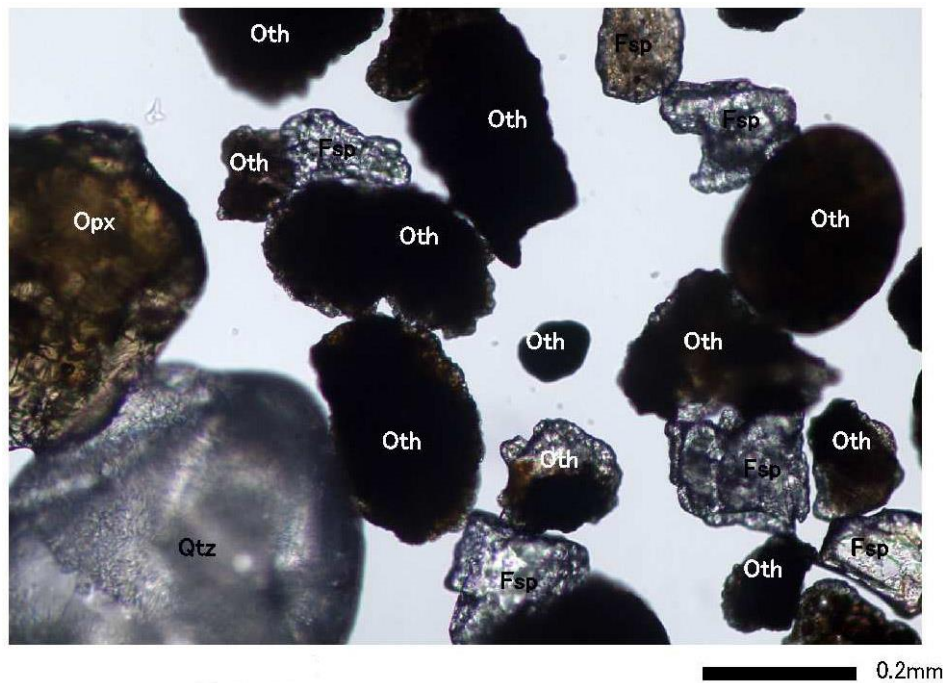
【生神南部 砂粒子の鉱物組成】



試料採取位置(生神南部 露頭2)

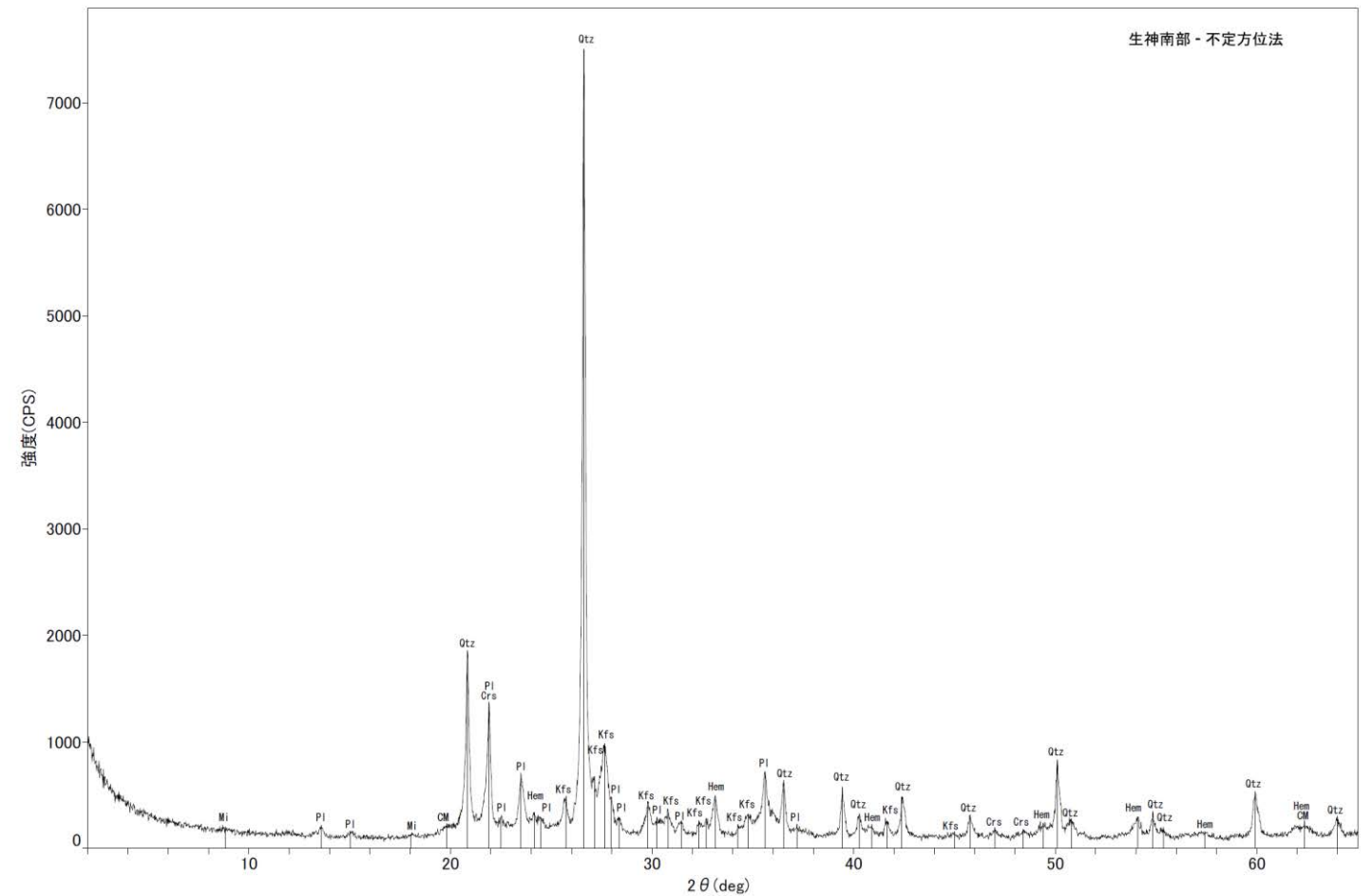
・実体顕微鏡観察及びXRD分析により砂粒子の鉱物組成の確認を行った結果、石英粒子を含むことが確認された。

CM : 粘土鉱物
Crs : クリスタバライト
Hem : 赤鉄鉱
Kfs : カリ長石
Mi : 雲母鉱物
Pl : 斜長石
Qtz : 石英



実体顕微鏡写真(生神南部)

Qtz: 石英 Fls (Fsp): 長石(長石グループ) Opx: 斜方輝石
Oth: その他

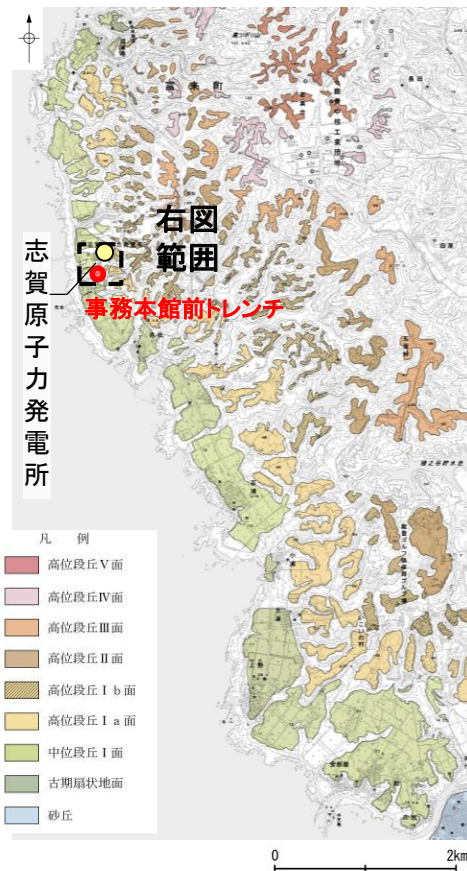


X線回折チャート(生神南部)

(1)-4 開析谷 事務本館前トレンチ

開析谷 事務本館前トレンチ

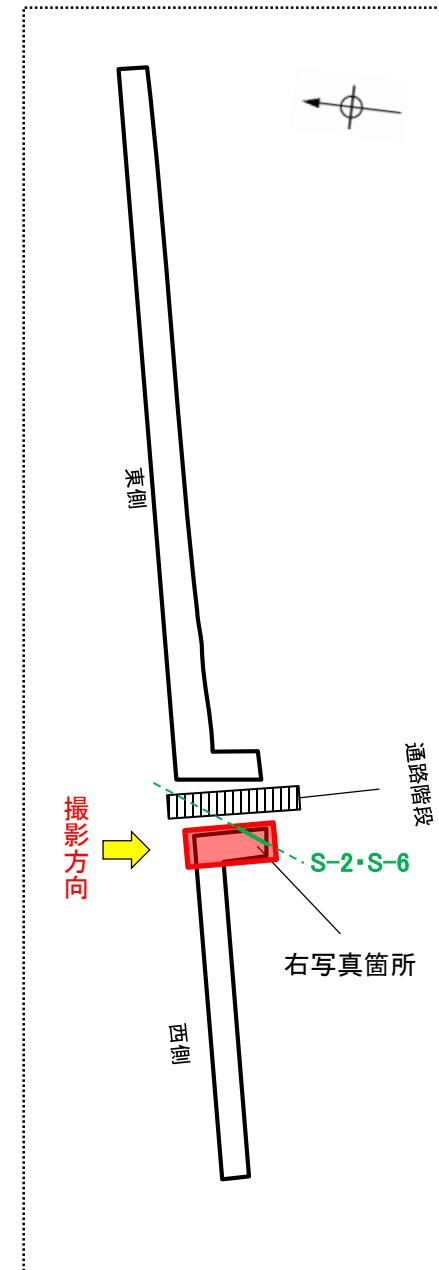
【事務本館前トレンチ 調査位置】



位置図



位置図



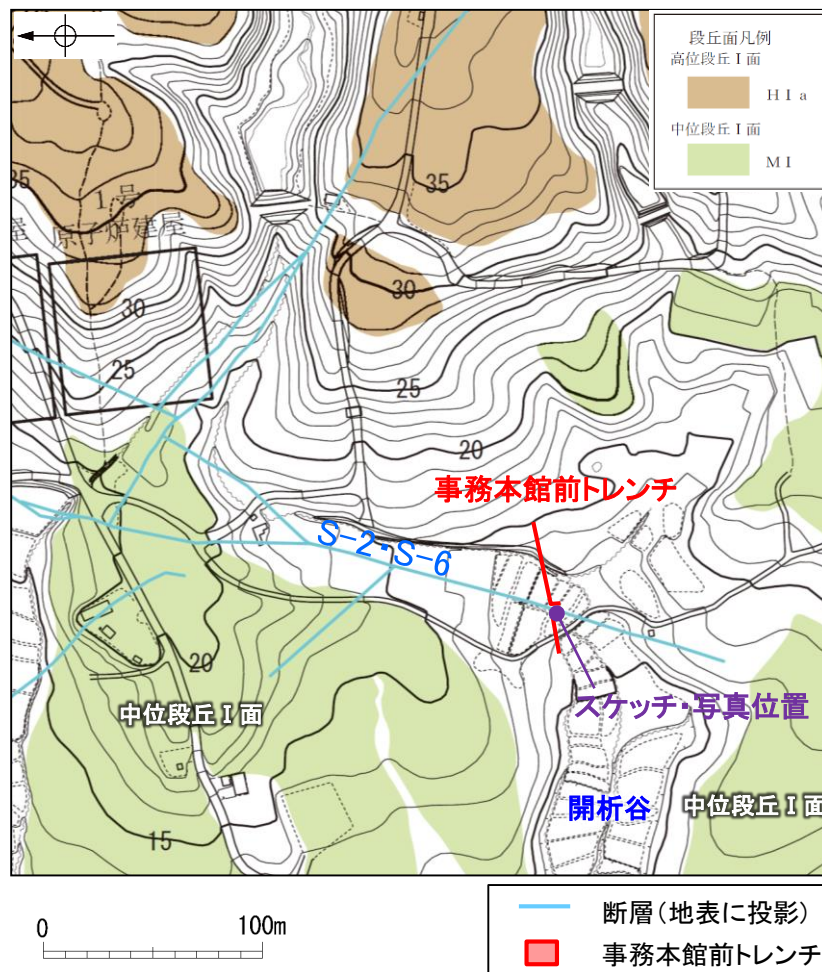
トレンチ模式図



写真

【開析谷の堆積物の特徴 — 事務本館前トレンチ —】

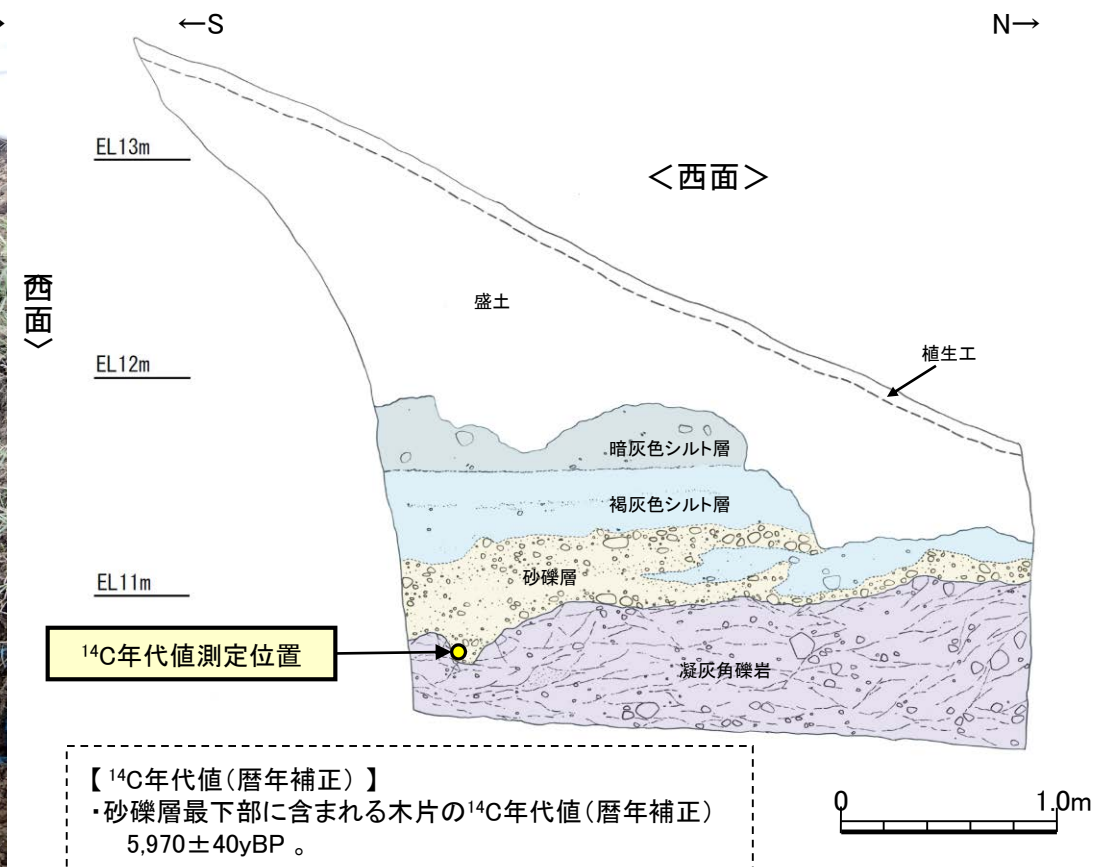
- 中位段丘 I 面を開析する谷に位置する事務本館前トレンチの堆積物(砂礫層)は、安山岩亜円～亜角礫が主体である。
- 堆積物中に、約6千年前の¹⁴C年代値を示す木片を含む。



位置図



写真(事務本館前トレンチ)



スケッチ(事務本館前トレンチ 西面)

暗灰色シルト層

- ・褐灰色シルト層を覆って分布する。境界面はほぼ水平であり、境界付近に径0.2～0.5cm程度の腐植物を多く含む。
- ・暗灰色を呈する腐植混じりシルトからなり、炭質物、砂粒子及び径2～10cm程度の安山岩亜円～亜角礫を少量含む。指圧でわずかに跡が残る程度に締まっている。

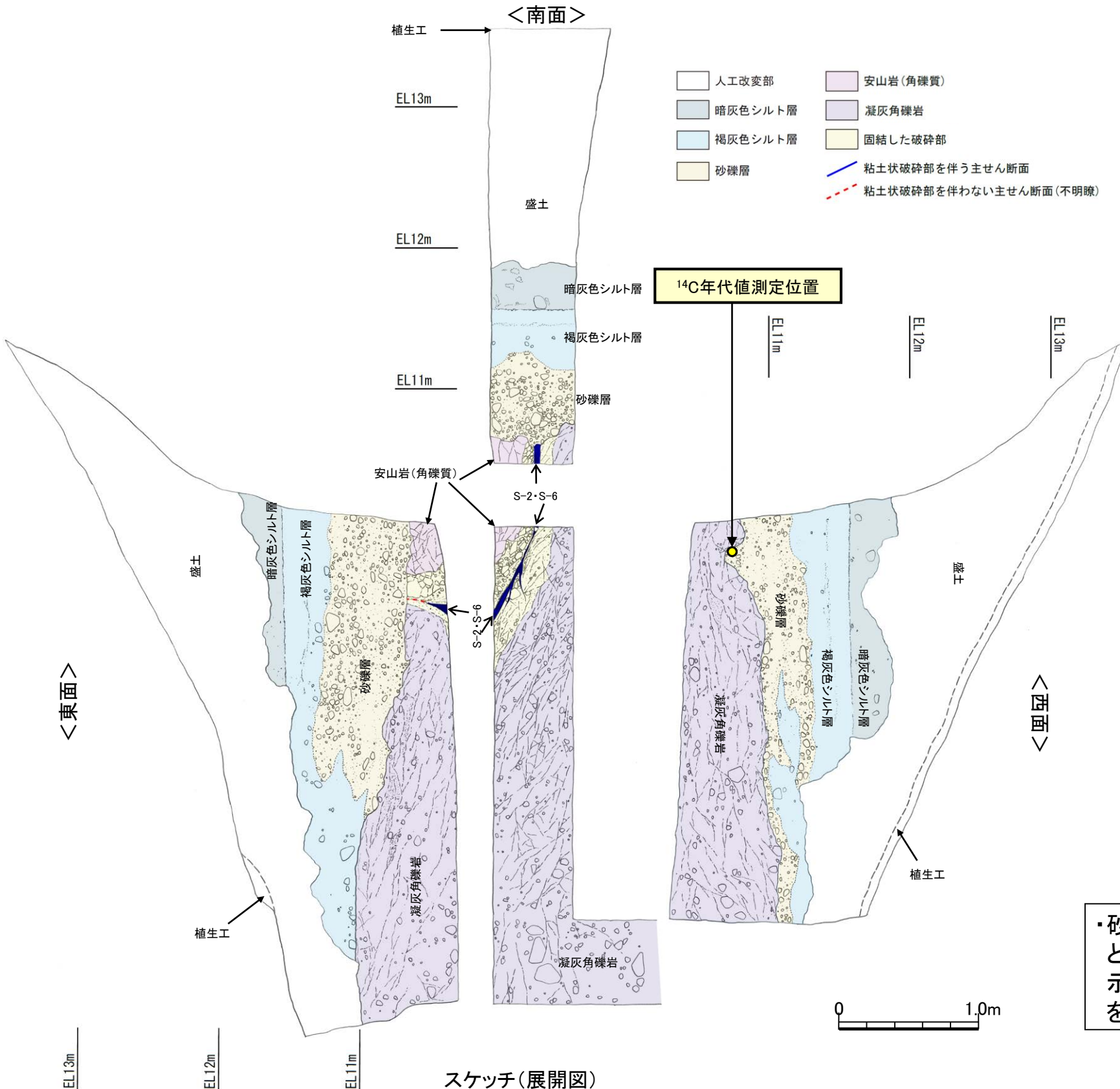
褐灰色シルト層

- ・砂礫層を覆い、一部砂礫層と指交して分布する。
- ・褐灰色を呈する腐植混じりシルトからなり、炭質物、砂粒子及び径0.5～12cm程度の安山岩亜円～亜角礫を少量含む。一部にほぼ水平の葉理が認められる。指圧でわずかに跡が残る程度に締まっている。

砂礫層

- ・径2～6cmの安山岩亜円～亜角礫を30～50%程度含み、最大15cmの礫がわずかに混じる。基質はシルト混じり中～粗粒砂からなり、暗灰黄～褐(2.5Y5/2～10YR4/6)を呈する。炭質物を少量含み、指圧でわずかに跡が残る程度に締まっている。

【事務本館前トレンチ 調査結果】



【露頭観察結果】

暗灰色シルト層

- ・ 褐灰色シルト層を覆って分布する。境界面はほぼ水平であり、境界付近に径0.2～0.5cm程度の腐植物を多く含む。
- ・ 暗灰色を呈する腐植混じりシルトからなり、炭質物、砂粒子及び径2～10cm程度の安山岩垂円～垂角礫を少量含む。指圧でわずかに跡が残る程度に締まっている。

褐灰色シルト層

- ・ 砂礫層を覆い、一部砂礫層と指交して分布する。
- ・ 褐灰色を呈する腐植混じりシルトからなり、炭質物、砂粒子及び径0.5～12cm程度の安山岩垂円～垂角礫を少量含む。一部にほぼ水平の葉理が認められる。指圧でわずかに跡が残る程度に締まっている。

砂礫層

- ・ 径2～6cmの安山岩垂円～垂角礫を30～50%程度含み、最大15cmの礫がわずかに混じる。基質はシルト混じり中～粗粒砂からなり、暗灰黄～褐(2.5Y5/2～10YR4/6)を呈する。炭質物を少量含み、指圧でわずかに跡が残る程度に締まっている。

S-2・S-6

- ・ 南東側の安山岩(角礫質)と北西側の凝灰角礫岩の境界に位置する。
- ・ 走向・傾斜N12° E/70° NW(走向は真北基準)で、幅15～25cmの固結した破碎部及び幅フィルム状～5cmの灰色～灰白色を呈する粘土状破碎部からなる。

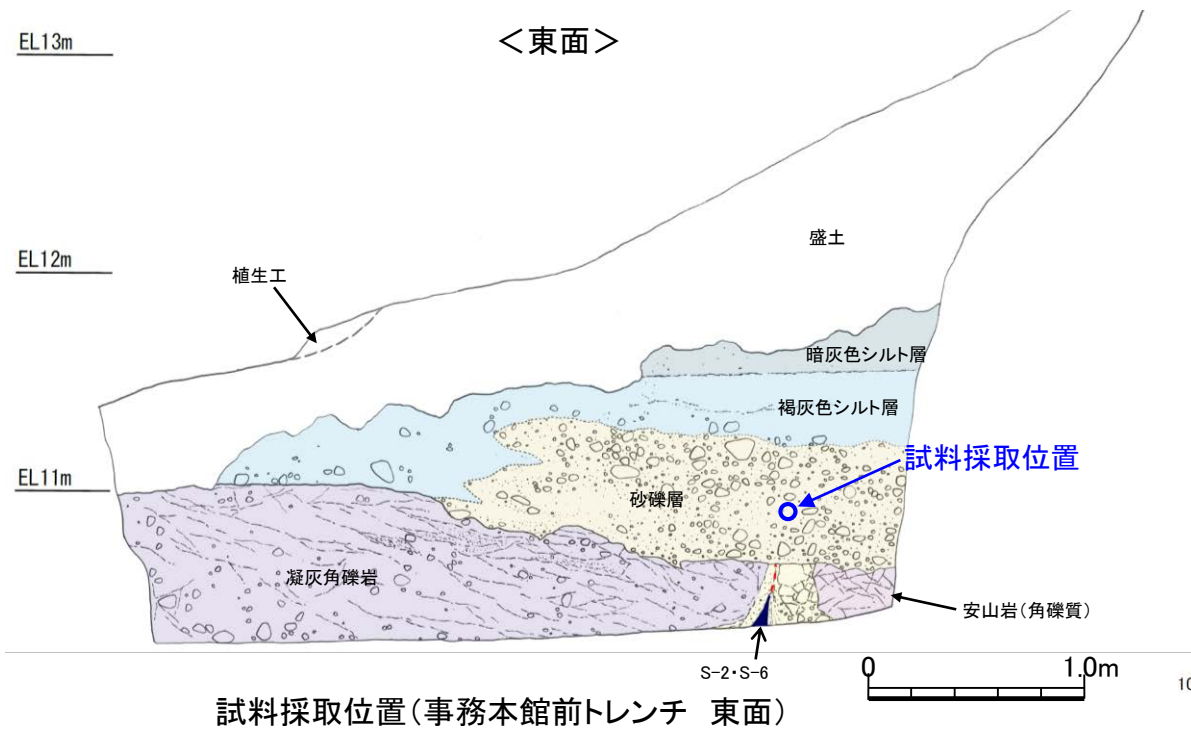
【¹⁴C年代値(暦年補正)】

- ・ 砂礫層最下部に含まれる木片の¹⁴C年代値(暦年補正) 5,970±40yBP。

・砂礫層は、開析谷に分布すること、炭質物を含むシルト層と一部で指交して分布すること、約6千年前の¹⁴C年代値を示す木片を含み、約6千年前に堆積したと判断されることを踏まえると、陸成堆積物と考えられる。

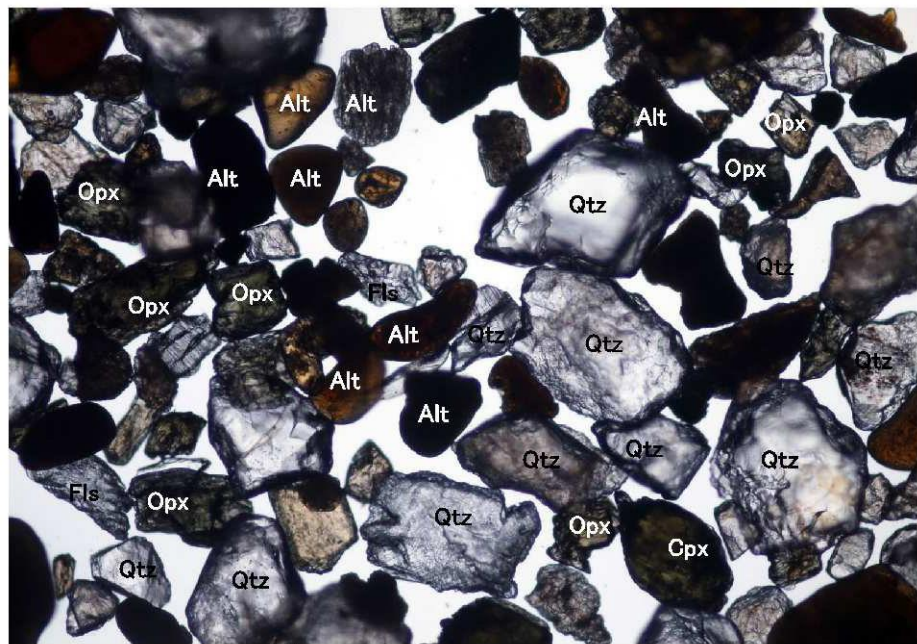
スケッチ(展開図)

【事務本館前トレンチ 砂粒子の鉱物組成】

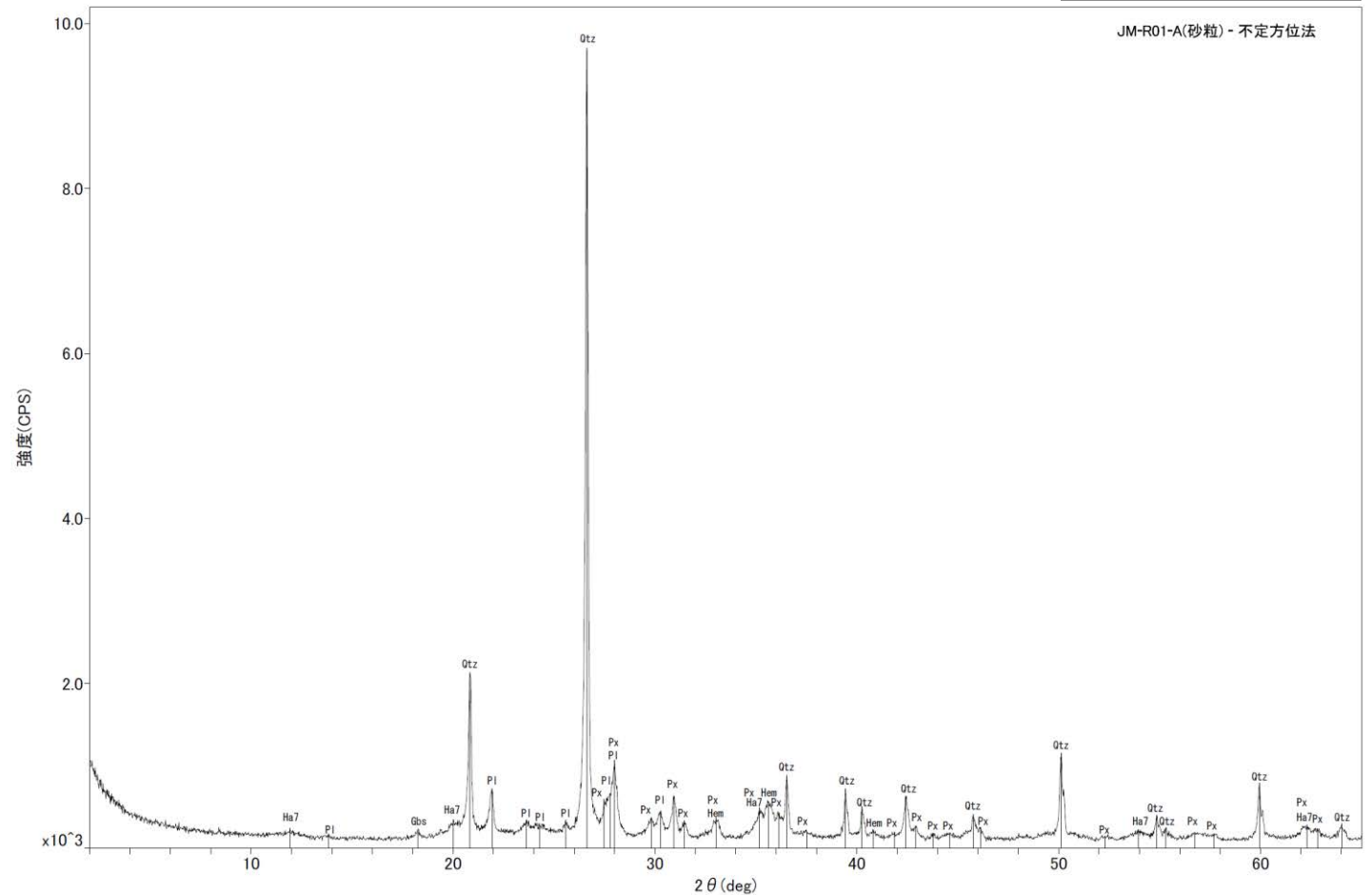


・実体顕微鏡観察及びXRD分析により砂粒子の鉱物組成の確認を行った結果、石英粒子を含むことが確認された。

Ha7 : 7Å型ハロイサイト
Hem : 赤鉄鉱
Gbs : ギブサイト
Pl : 斜長石
Px : 輝石類
Qtz : 石英



実体顕微鏡写真(事務本館前トレンチ)



X線回折チャート(事務本館前トレンチ)

Qtz: 石英 Fls (Fsp): 長石(長石グループ) Opx: 斜方輝石 Cpx: 単斜輝石
Alt: 風化粒子

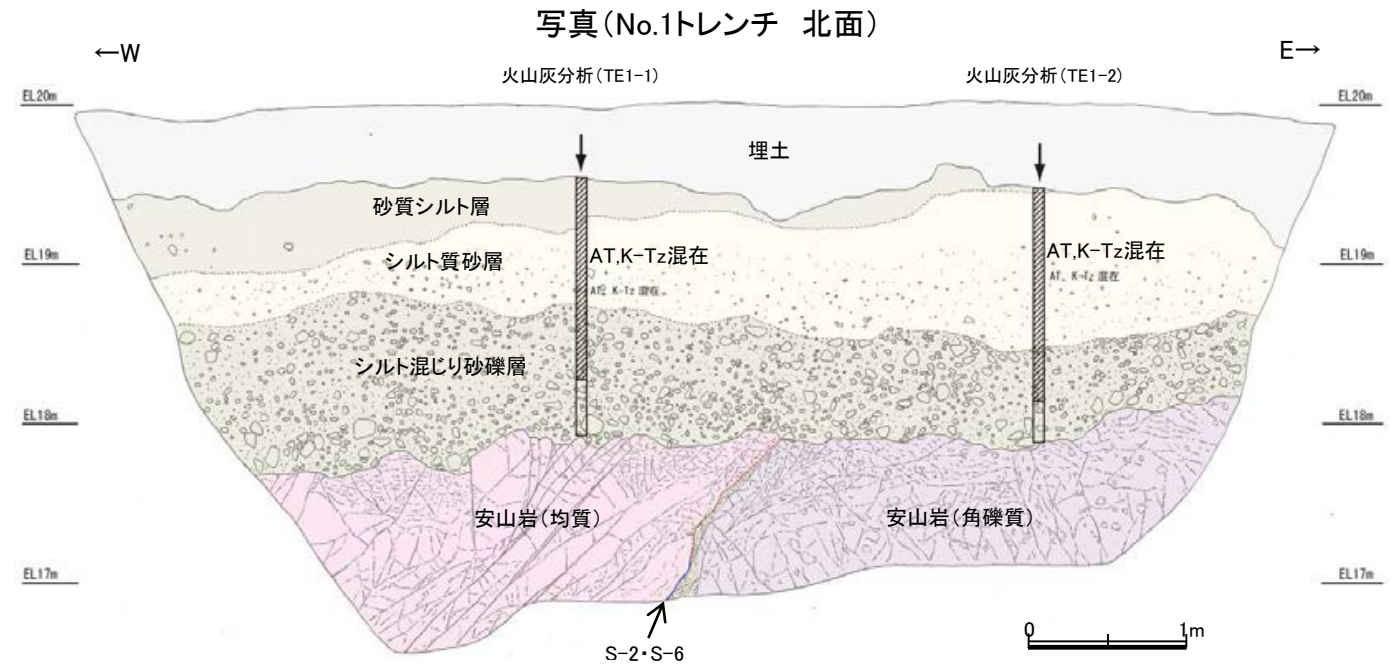
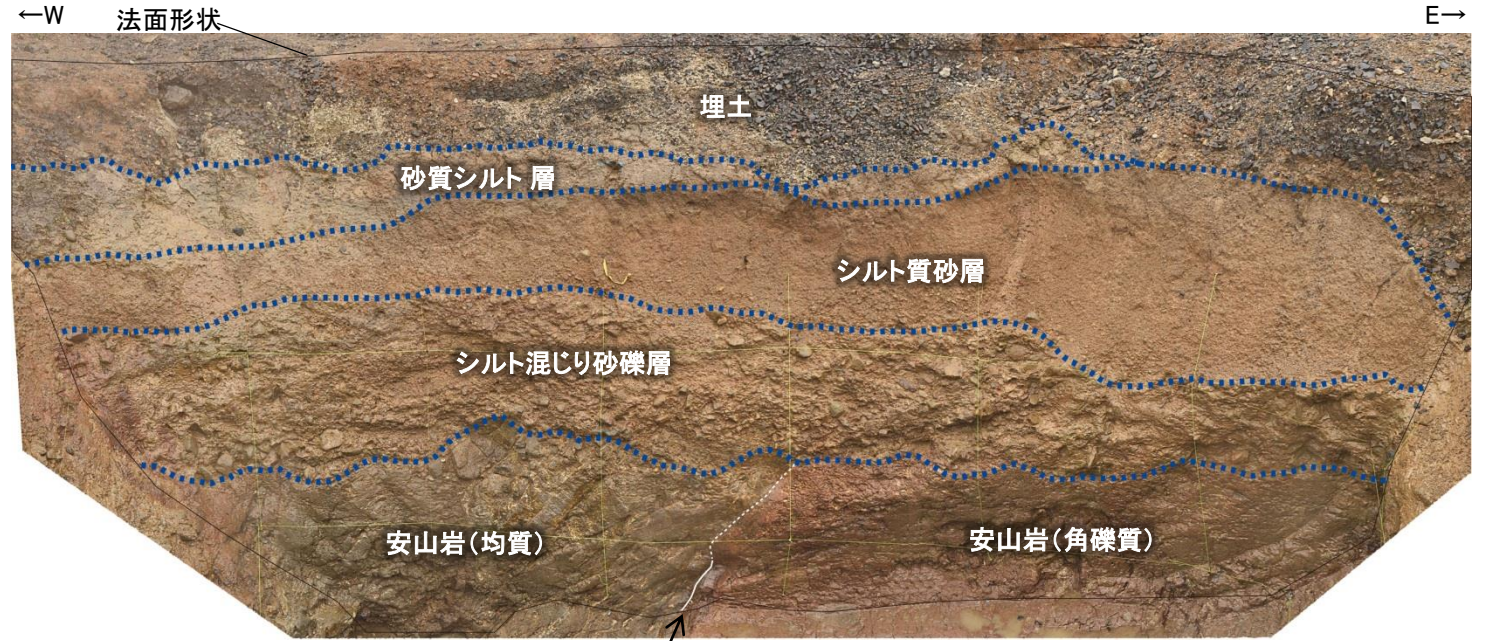
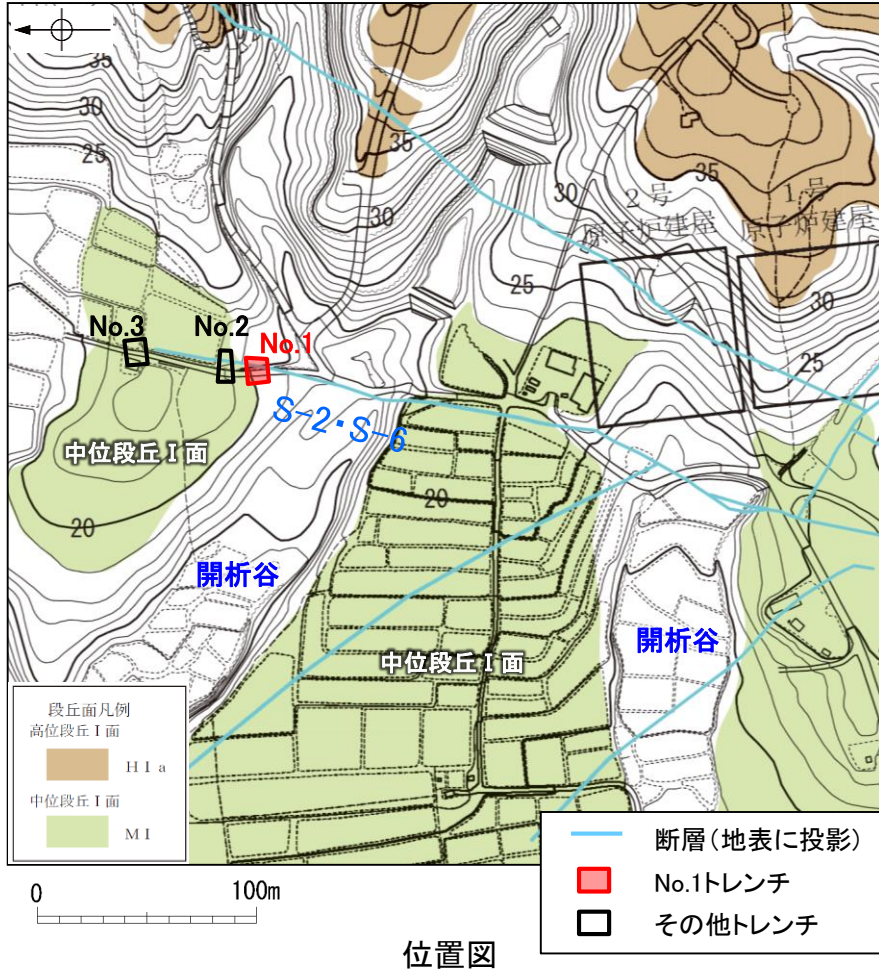
(1)-5 開析谷 S-2・S-6 No.1トレンチ

開析谷 S-2・S-6 No.1トレンチ

【開析谷の堆積物の特徴 -No.1トレンチ-】

○中位段丘 I 面を開析する谷に位置するNo.1トレンチの堆積物(シルト混じり砂礫層)は、礫の円磨が進んでおらず、安山岩角～亜円礫が主体である。

○火山灰分析の結果、堆積物中に年代の異なる火山灰(AT, K-Tz)が混在している(補足資料5.2-1(2) P.5.2-1-90)。



砂質シルト層

- ・色調7.5YR6/3～10YR6/6
- ・径2～10cmの安山岩角～亜円礫が僅かに混じる。
- ・やや締まっているが、指圧で跡が残る。

シルト質砂層

- ・色調7.5YR6/3～10YR6/6
- ・やや締まっているが、指圧で跡が残る。

シルト混じり砂礫層

- ・色調5YR6/3～10YR6/6
- ・基質はシルト混じり細～粗粒砂からなり、淘汰は悪い。
- ・径2～15cmの角～亜円礫を10～30%含み、最大25cmの礫が混じる。
- ・礫は比較的新鮮で硬質。
- ・やや締まっているが、指圧で跡が残る。

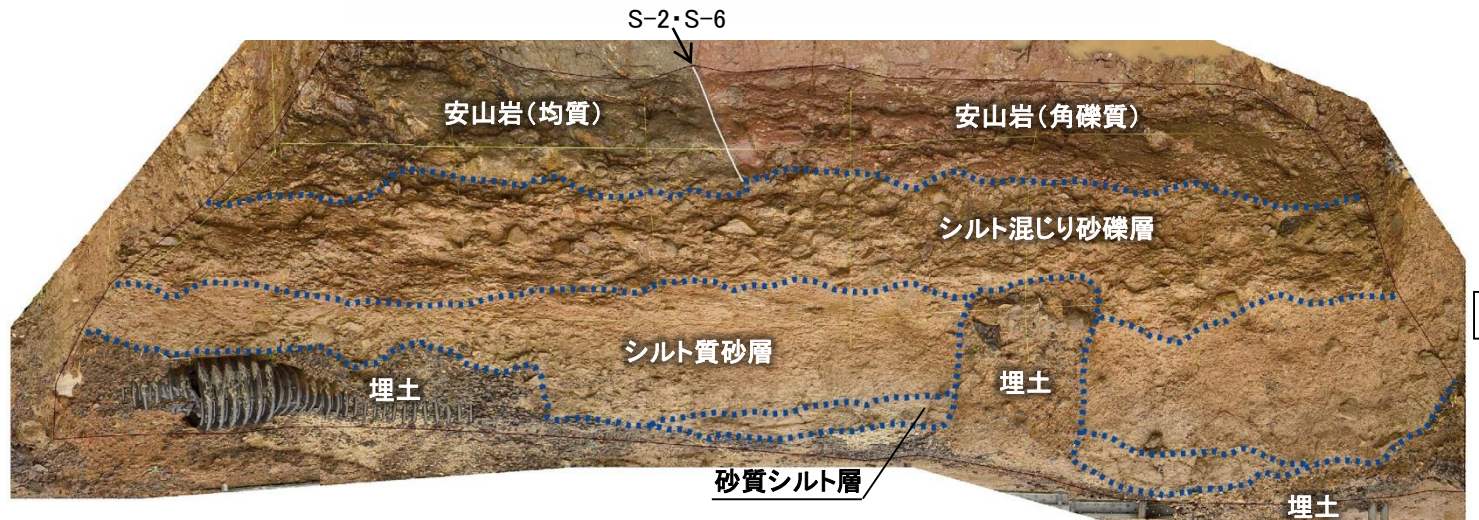
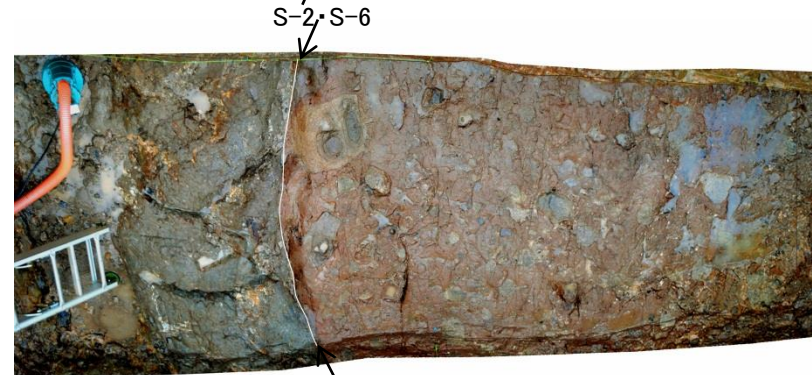
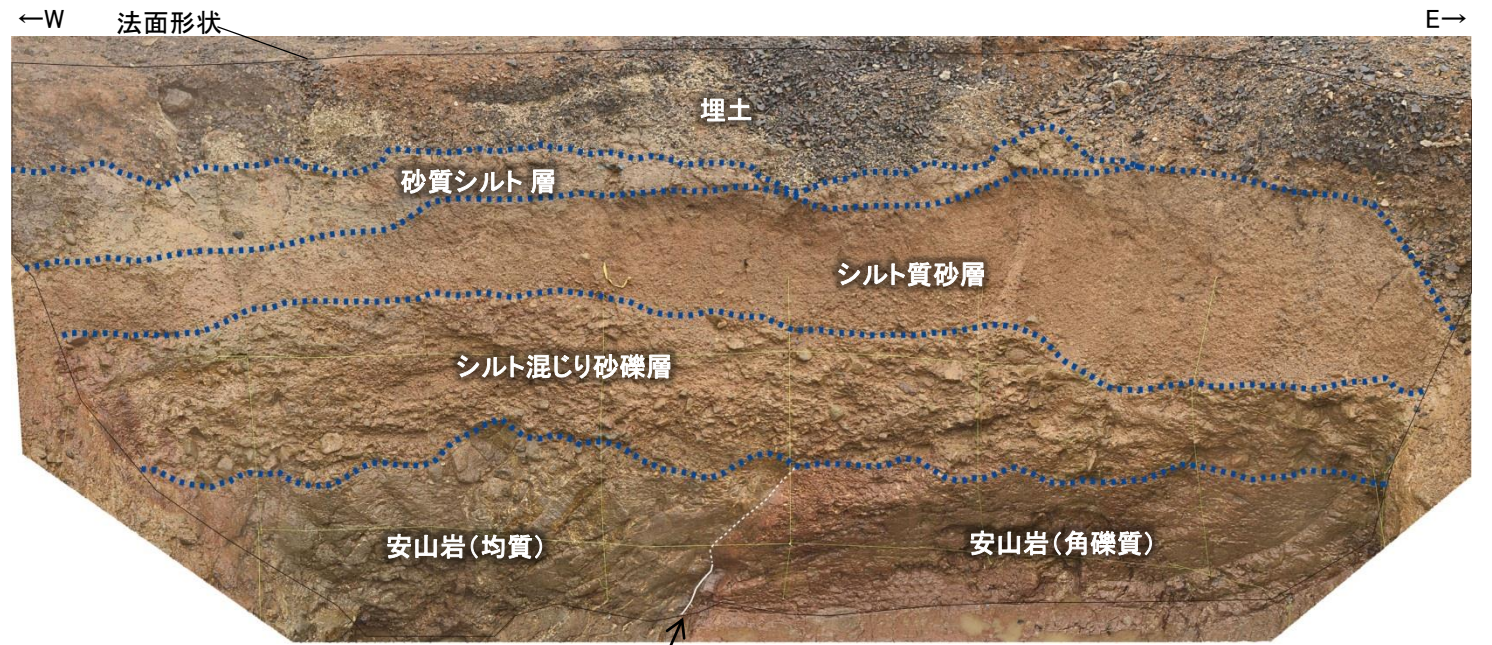
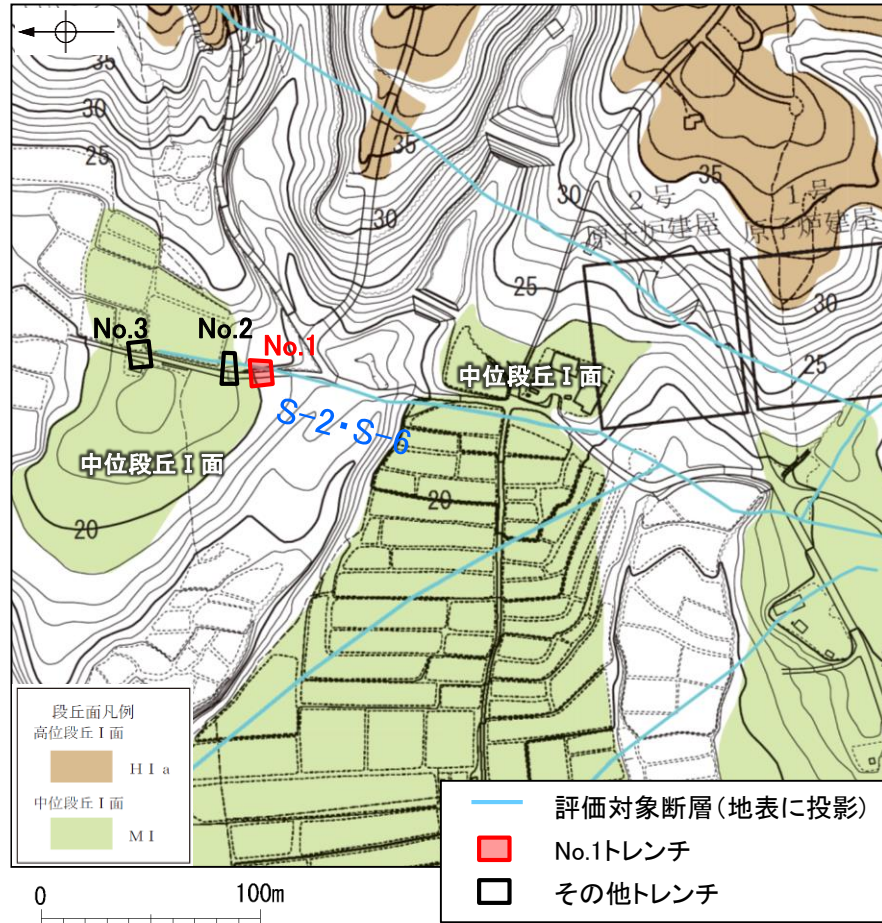
- 埋土
- 砂質シルト
- シルト質砂層
- シルト混じり砂礫層

- 安山岩(均質)
- 安山岩(角礫質)
- 固結した破砕部
- 粘土状破砕部を伴う主せん断面
- 粘土状破砕部を伴わない主せん断面(不明瞭)

テフラの年代(町田・新井, 2011)

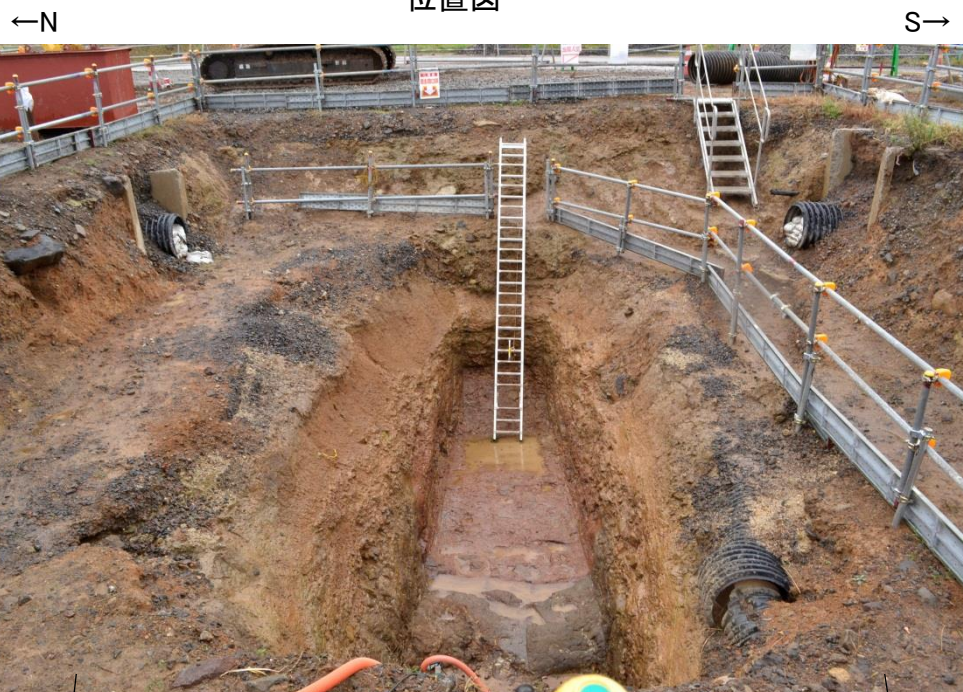
AT : 2.8万～3万年前
K-Tz : 9.5万年前

【S-2-S-6 No.1トレンチ 調査位置】

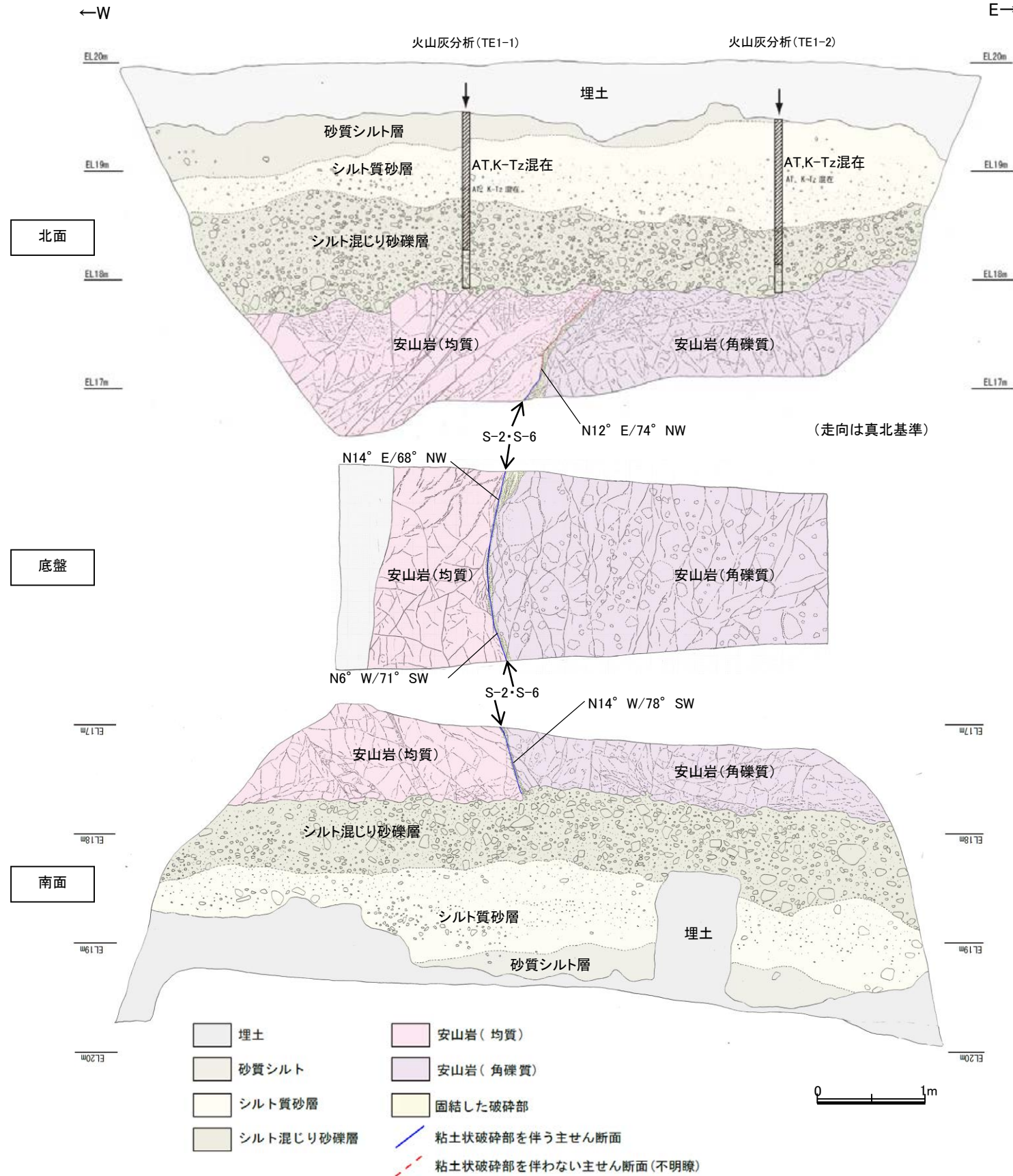


トレンチ写真(断層等を加筆)

0 1m



【S-2・S-6 No.1トレンチ 調査結果】



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

【露頭観察結果】

砂質シルト層

- ・色調7.5YR6/3~10YR6/6
- ・径2~10cmの安山岩角~垂円礫が僅かに混じる。
- ・やや締まっているが、指圧で跡が残る。

シルト質砂層

- ・色調7.5YR6/3~10YR6/6
- ・やや締まっているが、指圧で跡が残る。

シルト混じり砂礫層

- ・色調5YR6/3~10YR6/6
- ・基質はシルト混じり細~粗粒砂からなり、淘汰は悪い。
- ・径2~15cmの角~垂円礫を10~30%含み、最大25cmの礫が混じる。
- ・礫は比較的新鮮で硬質。
- ・やや締まっているが、指圧で跡が残る。

S-2・S-6

- ・西側の安山岩(均質)と東側の安山岩(角礫質)の境界に位置する。
- ・走向・傾斜N14° E~N14° W/68° NW~78° SW(走向は真北基準)で、幅1~15cmの固結した破碎部及び幅フィルム状~3mmの黄灰色を呈する粘土状破碎部からなる。

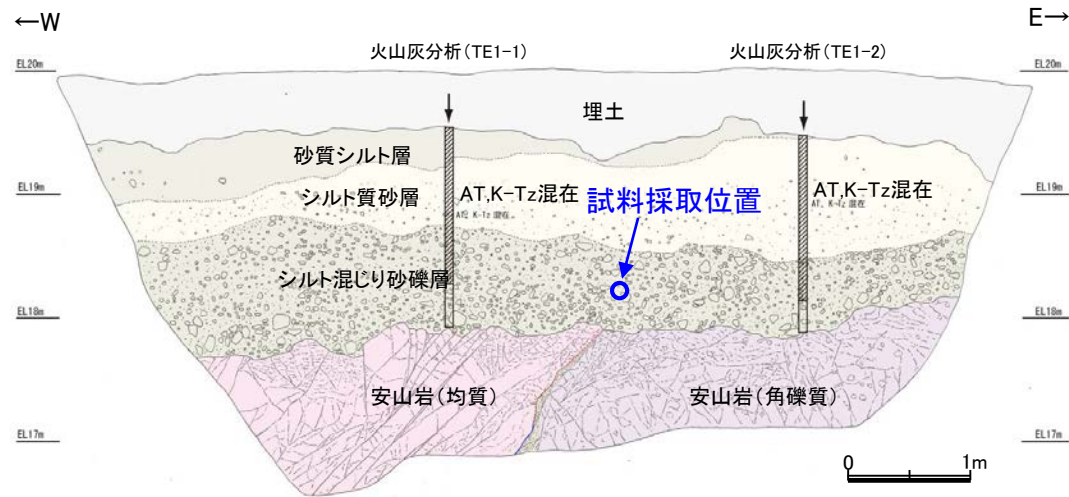
【火山灰分析結果】

- ・シルト混じり砂礫層中から、AT, K-Tzの混在が認められる(補足資料 5.2-1(2) P.5.2-1-90)。

・シルト混じり砂礫層は、開析谷に分布すること、本層中にAT, K-Tzが混在し、AT降灰時期(2.8万~3万年前)以降に堆積したと判断されることから、陸成堆積物と考えられる。

スケッチ(展開図)

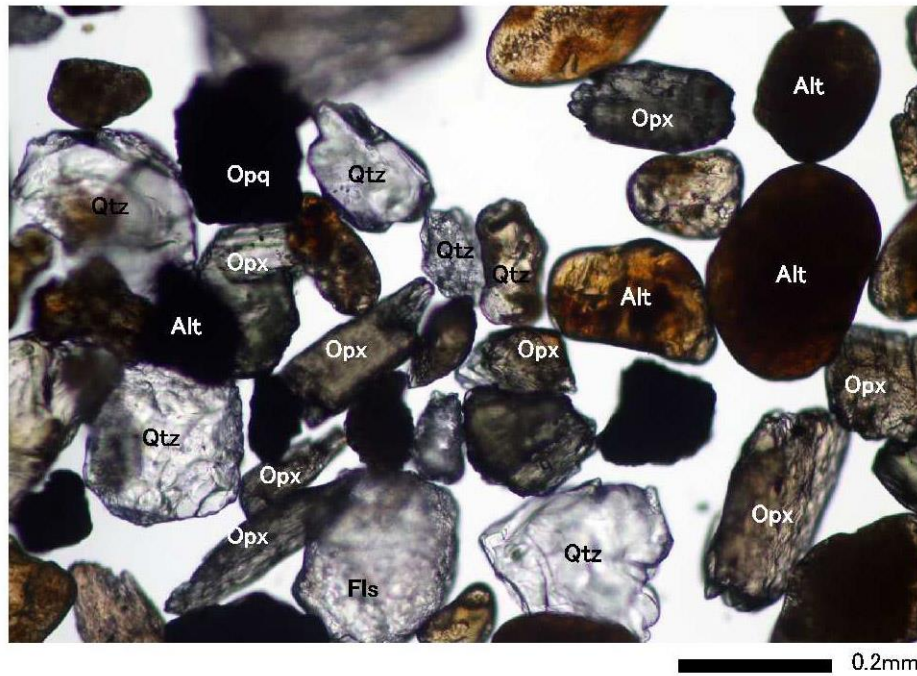
【S-2・S-6 No.1トレンチ 砂粒子の鉱物組成】



試料採取位置 (No.1トレンチ 北面)

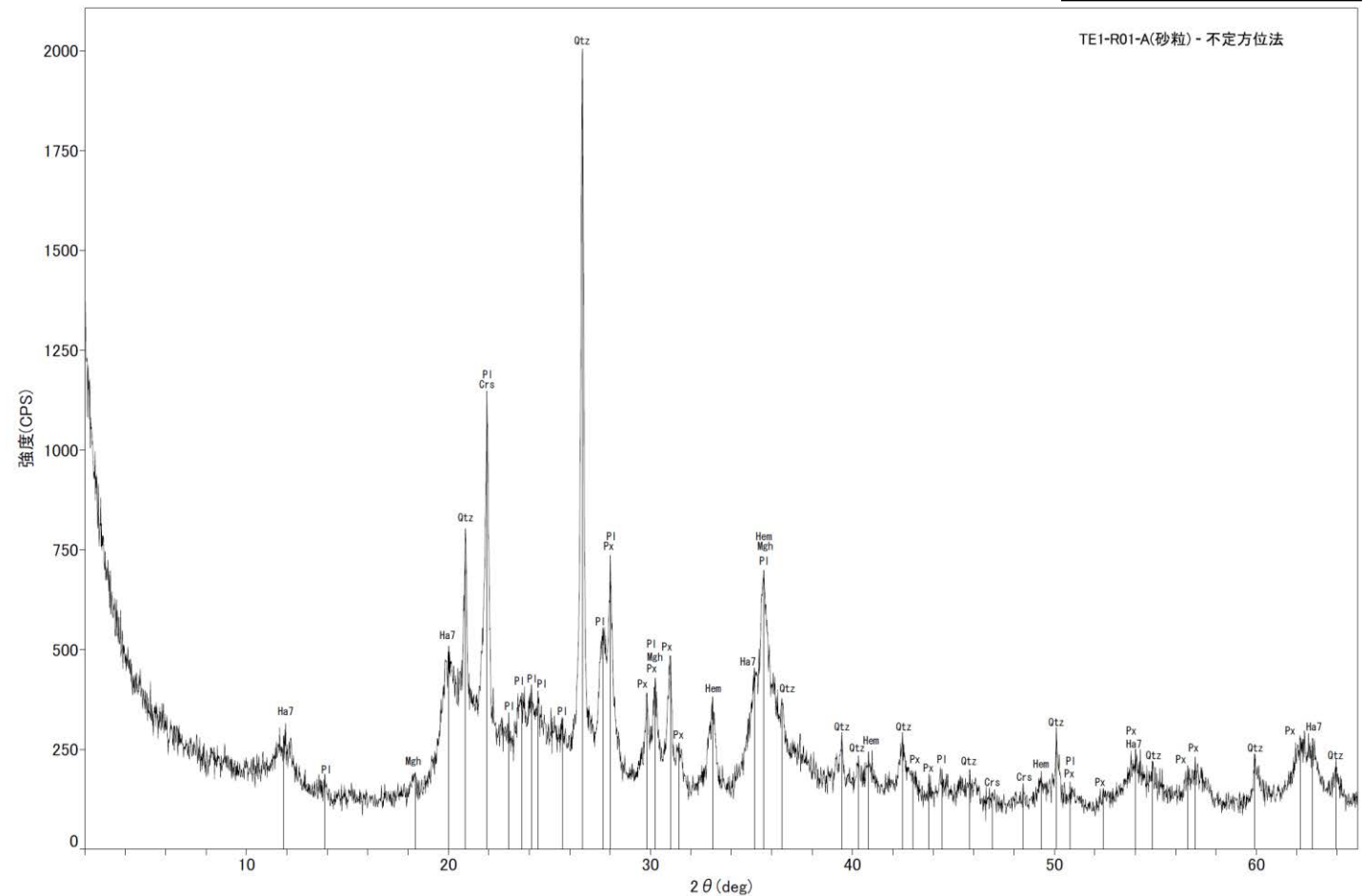
・実体顕微鏡観察及びXRD分析により砂粒子の鉱物組成の確認を行った結果、石英粒子を含むことが確認された。

Crs : クリストバライト
Ha7 : 7Å型ハロイサイト
Hem : 赤鉄鉱
Mgh : 磁赤鉄鉱
Pl : 斜長石
Px : 輝石類
Qtz : 石英



実体顕微鏡写真 (No.1トレンチ)

Qtz: 石英 Fls (Fsp): 長石(長石グループ) Opx: 斜方輝石 Opq: 不透明鉱物
Alt: 風化粒子



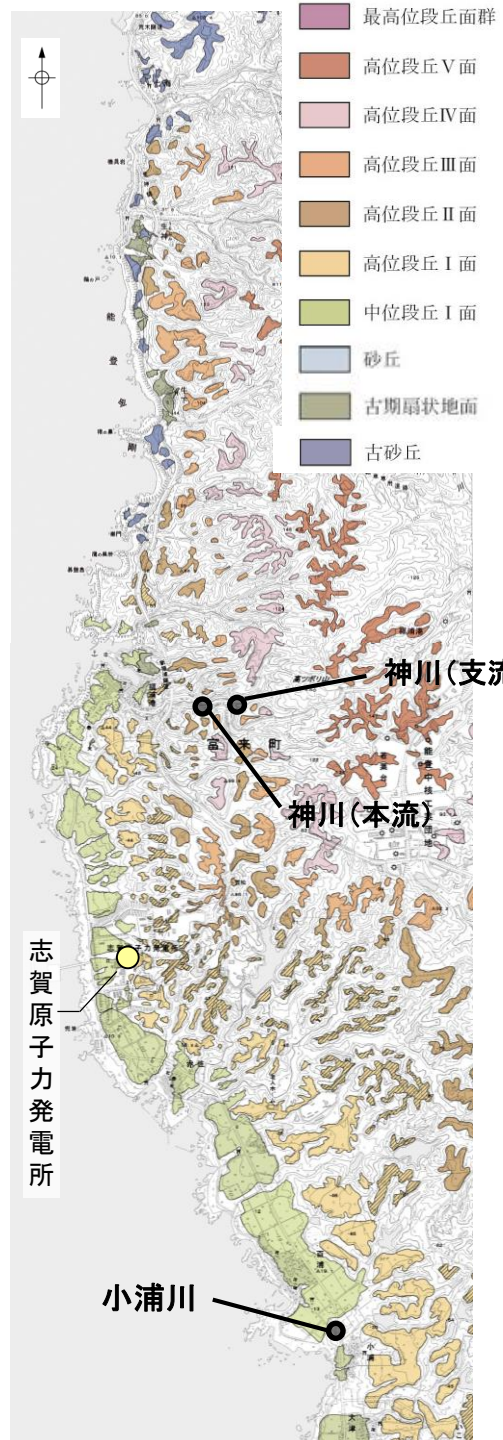
X線回折チャート (No.1トレンチ)

(1)-6 現河床 神川本流・支流・小浦川

現河床 神川本流・支流, 小浦川

【現在の河床堆積物の特徴 — 神川本流・支流, 小浦川 —】

○本地域の現在の河床に分布する堆積物は、礫の円磨が進んでおらず、安山岩角～亜角礫が主体である。



遠景写真



遠景写真



遠景写真



近景写真

神川(本流)の河床 写真
・角～亜角礫主体である。



近景写真

神川(支流)の河床 写真
・角礫主体である。

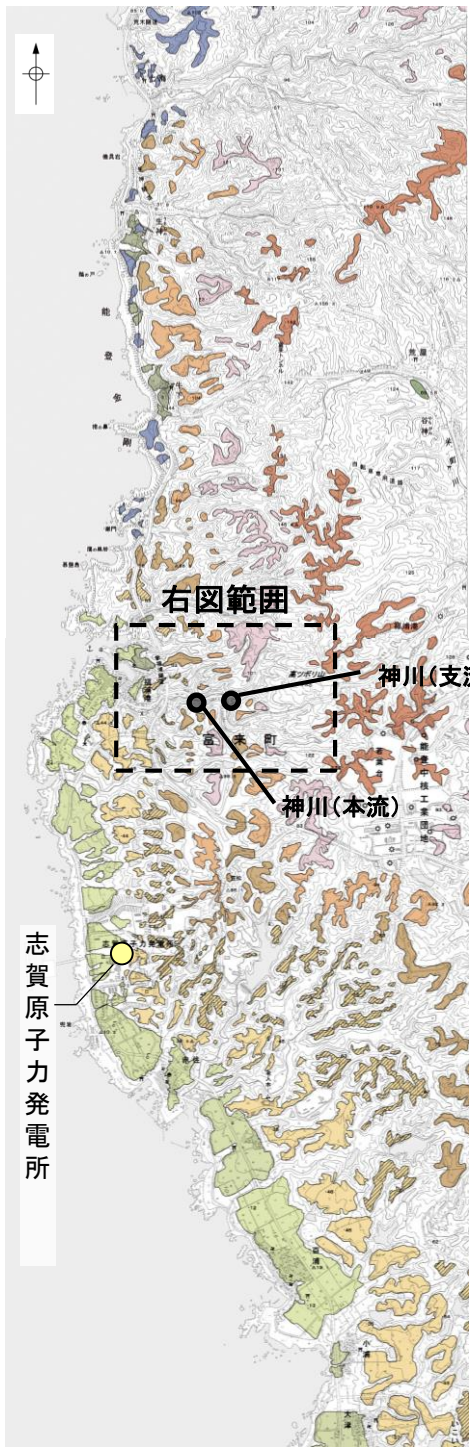


近景写真

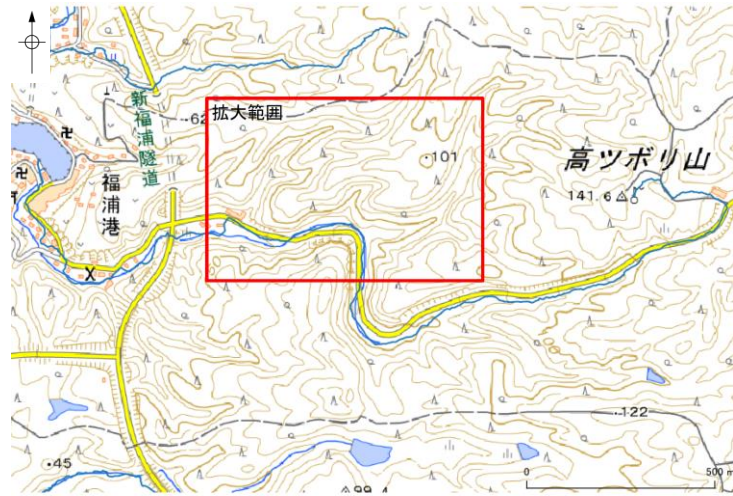
小浦川の河床 写真
・角礫主体である。

現河床 神川本流・支流

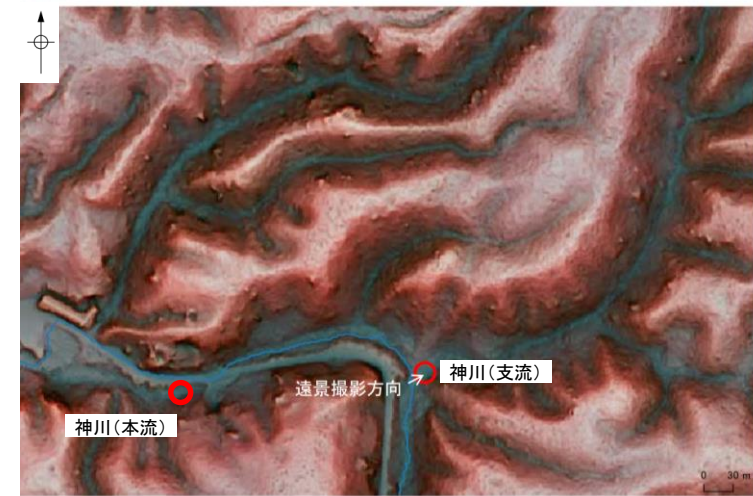
【神川本流・支流 調査位置・調査結果】



- 凡 例
- 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 b面
 - 高位段丘I a面
 - 中位段丘I面
 - 古期扇状地面
 - 古砂丘
 - 河成段丘面



国土地理院地形図



赤色立体地図 (拡大)



遠景写真



遠景写真



近景写真
角～垂角礫主体。径5～10cm台のものが多い。

神川(本流)



近景写真
角礫主体。径5～10cm台のものが多い。

神川(支流)

位置図

【神川本流 砂粒子の鉱物組成】



試料採取位置(神川本流)

表面の礫を取り除いた後の砂を採取。

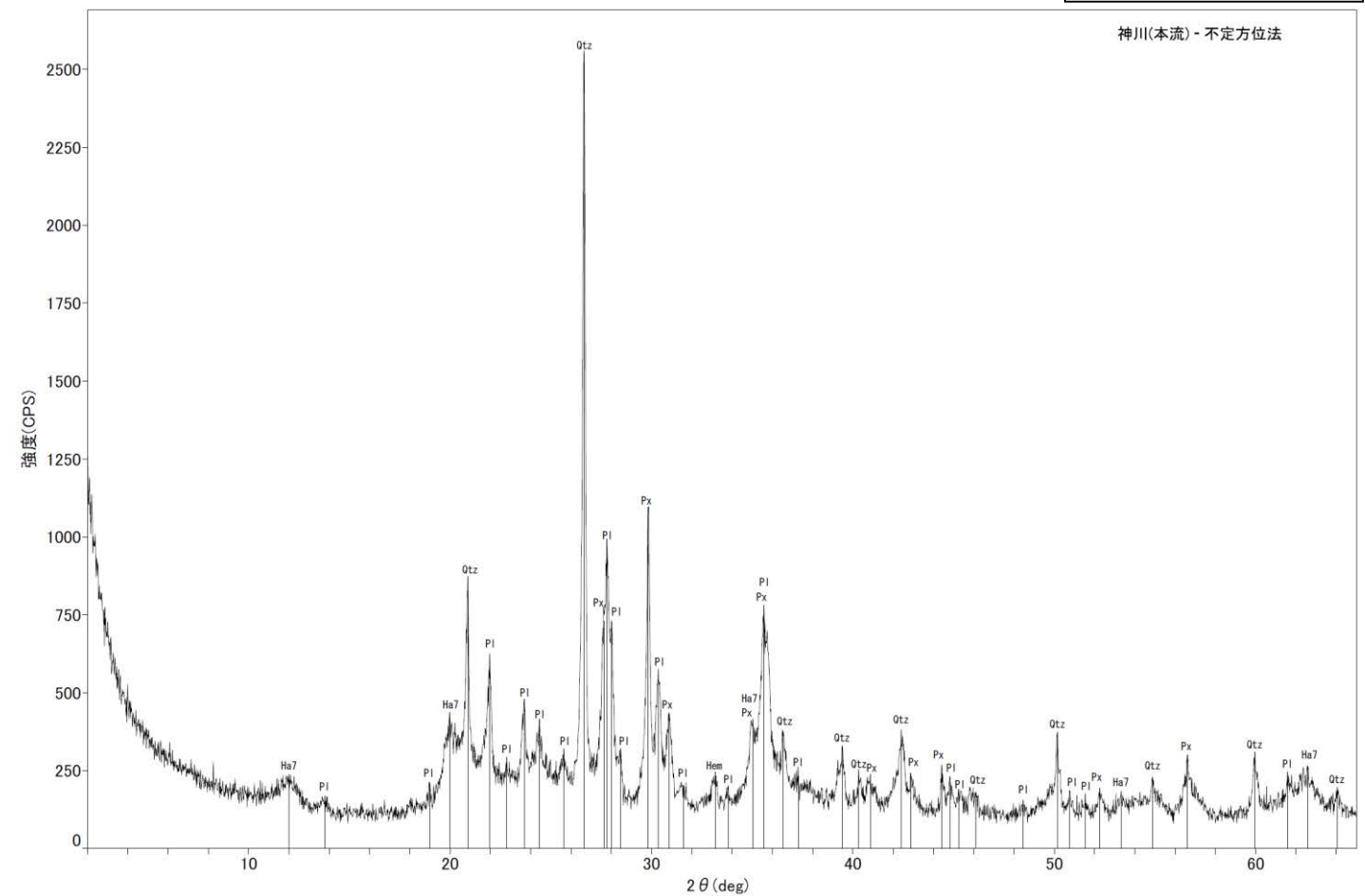
・実体顕微鏡観察及びXRD分析により砂粒子の鉱物組成の確認を行った結果、石英粒子を含むことが確認された。

Ha7 : 7Å型ハロイサイト
Hem : 赤鉄鉱
Pl : 斜長石
Px : 輝石類
Qtz : 石英



実体顕微鏡写真(神川本流)

Qtz: 石英 FIs (Fsp): 長石(長石グループ) Opx: 斜方輝石 Cpx: 単斜輝石
Oth: その他



X線回折チャート(神川本流)

【神川支流 砂粒子の鉱物組成】

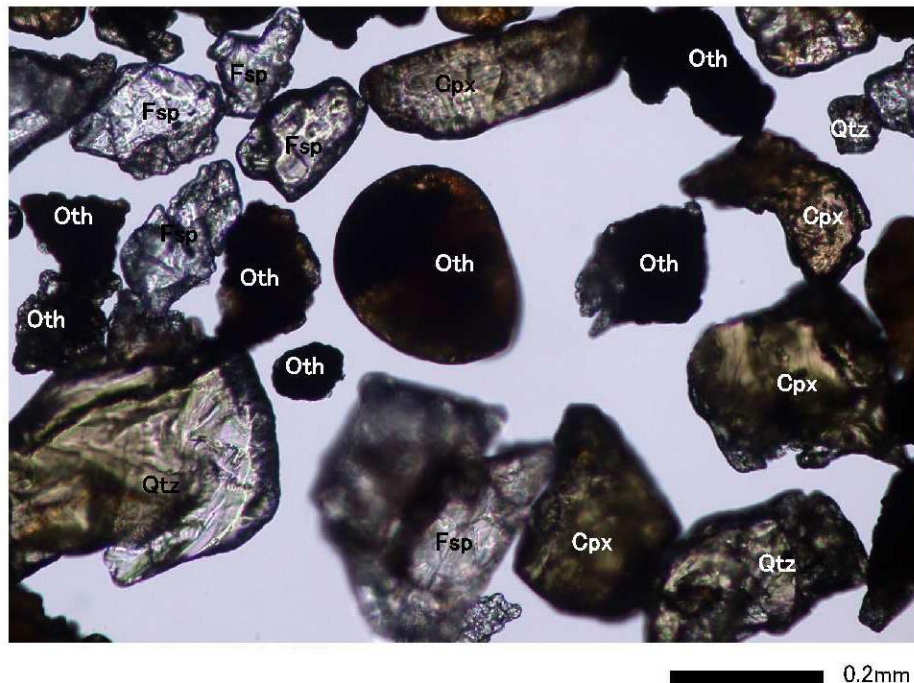


試料採取位置(神川支流)

表面の礫を取り除いた後の砂を採取。

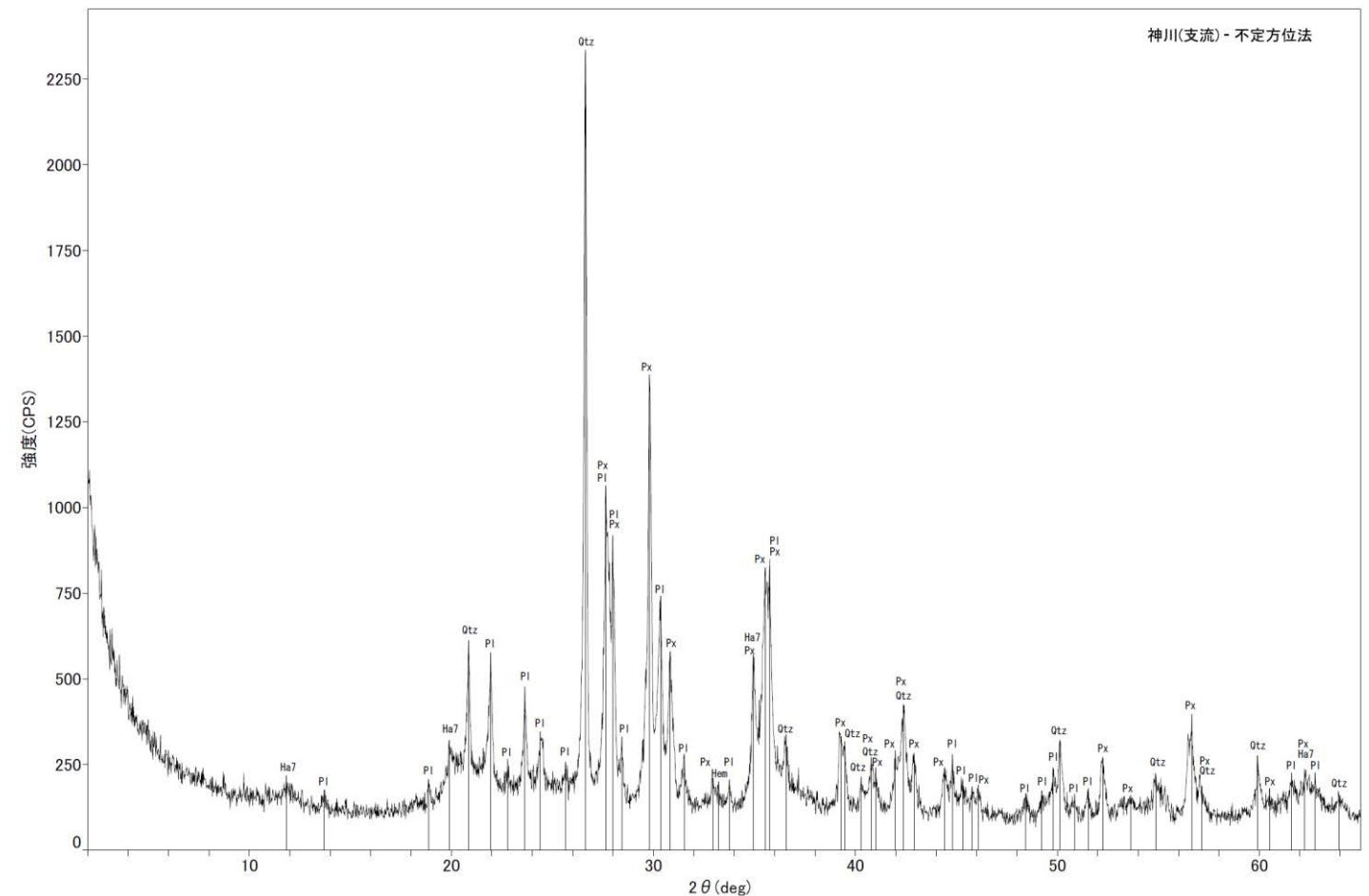
・実体顕微鏡観察及びXRD分析により砂粒子の鉱物組成の確認を行った結果、石英粒子を含むことが確認された。

Ha7 : 7 Å 型ハロイサイト
Hem : 赤鉄鉱
Pl : 斜長石
Px : 輝石類
Qtz : 石英



実体顕微鏡写真(神川支流)

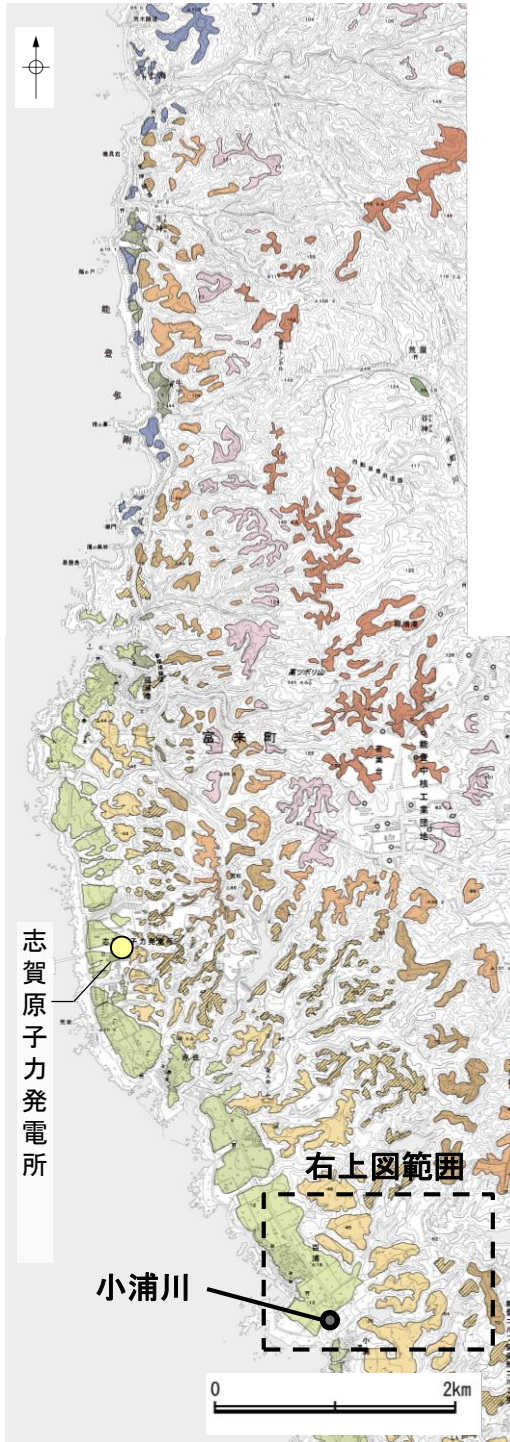
Qtz: 石英 Fls (Fsp): 長石(長石グループ) Cpx: 単斜輝石 Oth: その他



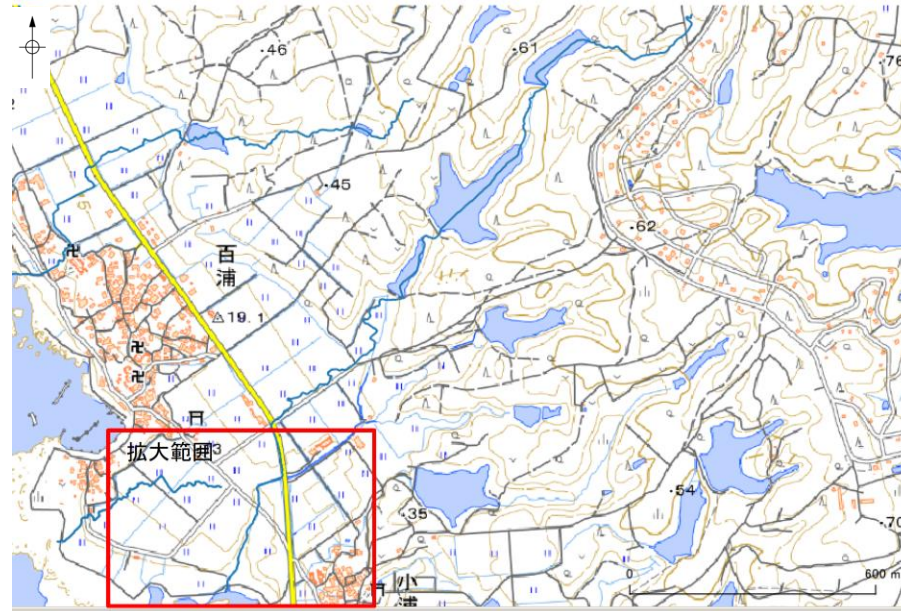
X線回折チャート(神川支流)

現河床 小浦川

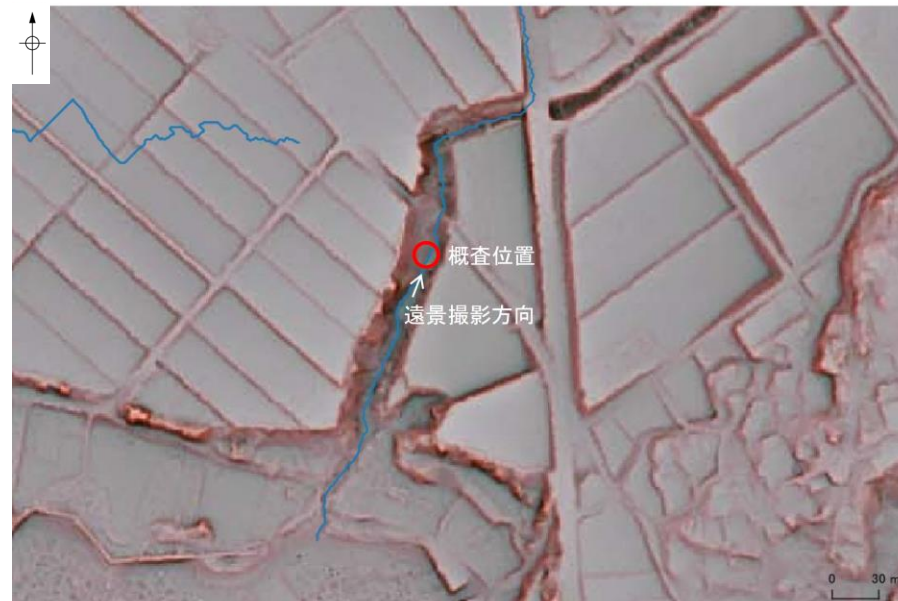
【小浦川 調査位置・調査結果】



- 最高位段丘面群
- 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
- 古期扇状地面
- 古砂丘



国土地理院地形図



赤色立体地図 (拡大)



遠景写真



近景写真
角礫主体。径10cm台のものが多い。

【小浦川 砂粒子の鉱物組成】



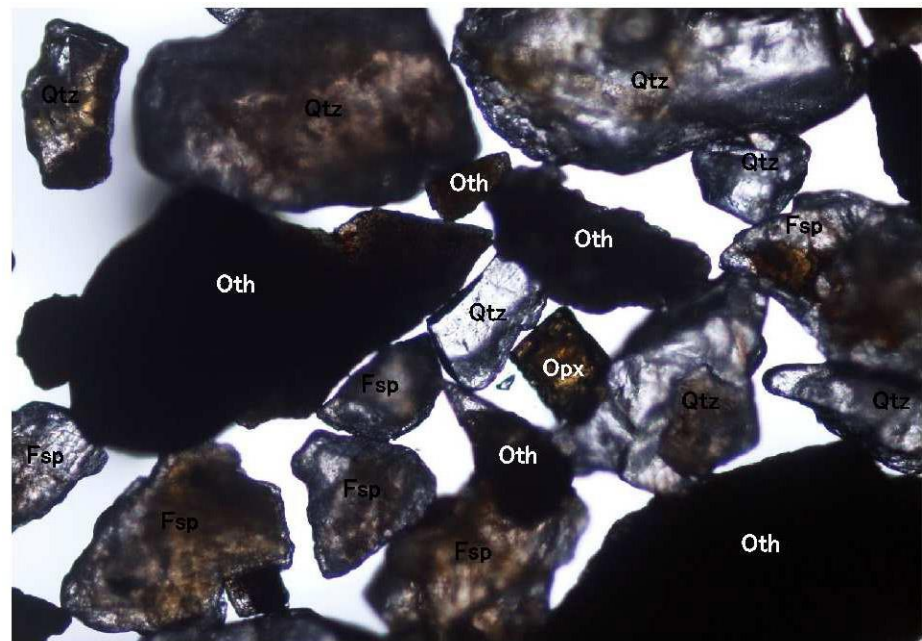
試料採取位置

試料採取位置(小浦川)

表面の礫を取り除いた後の砂を採取。

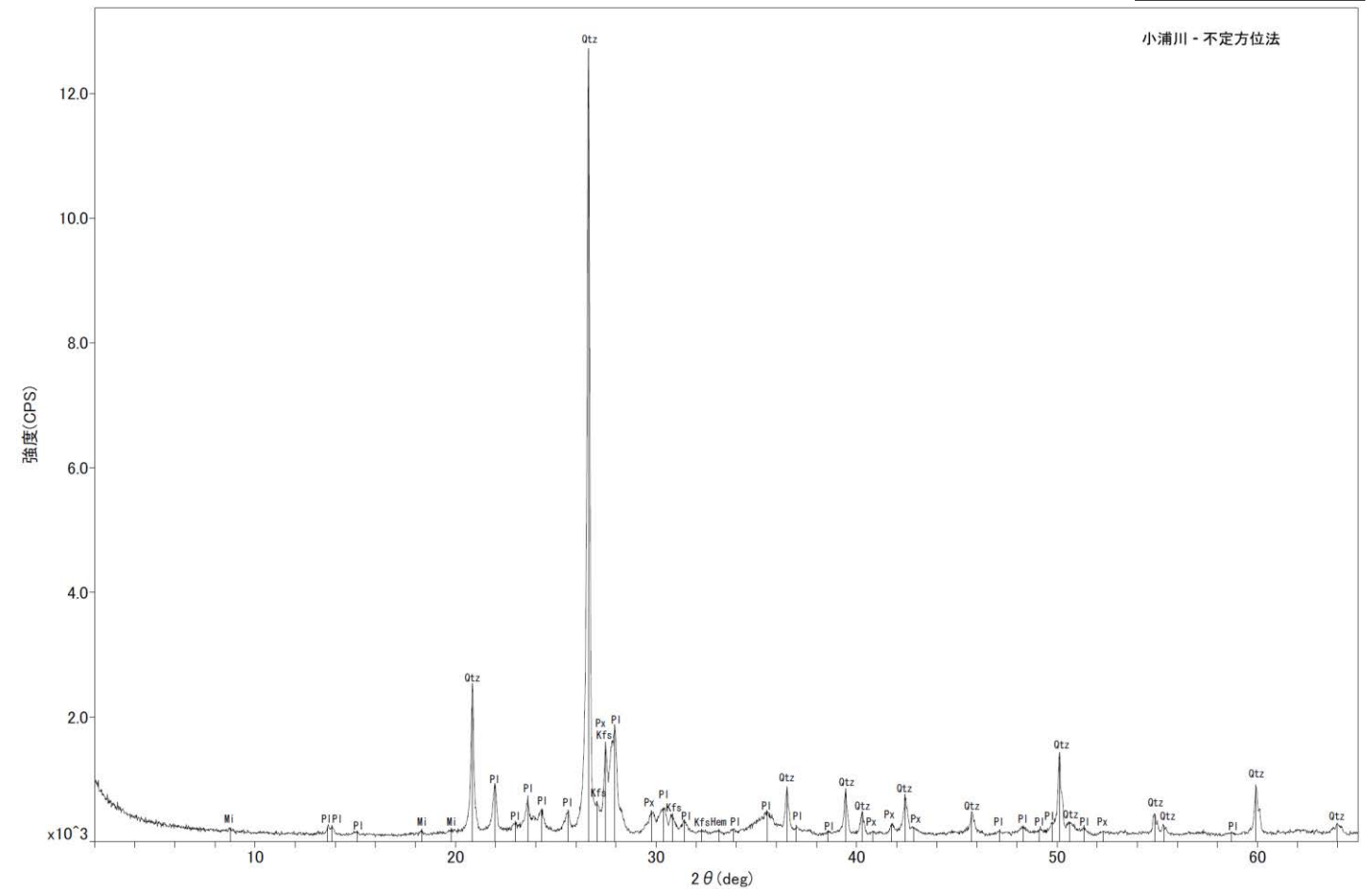
・実体顕微鏡観察及びXRD分析により砂粒子の鉱物組成の確認を行った結果、石英粒子を含むことが確認された。

Hem : 赤鉄鉱
Kfs : カリ長石
Mi : 雲母鉱物
Pl : 斜長石
Px : 輝石類
Qtz : 石英



実体顕微鏡写真(小浦川)

Qtz: 石英 Fls (Fsp): 長石(長石グループ) Opx: 斜方輝石 Oth: その他

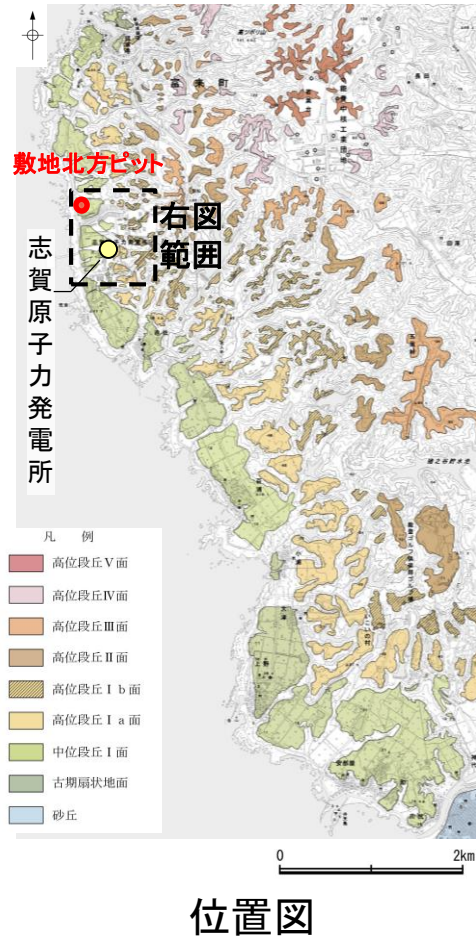


X線回折チャート(小浦川)

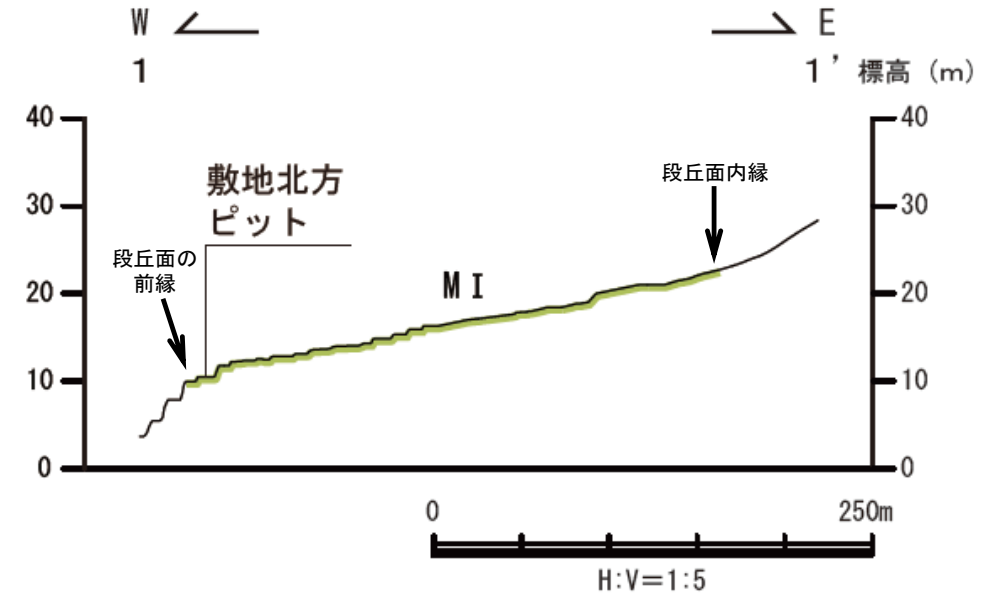
(1)-7 中位段丘 I 面 敷地北方ピット

中位段丘 I 面 敷地北方ピット

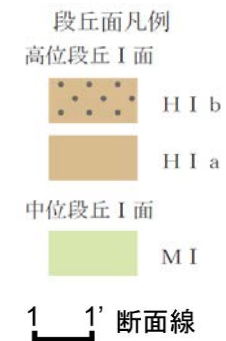
【 敷地北方ピット地点 調査位置 】



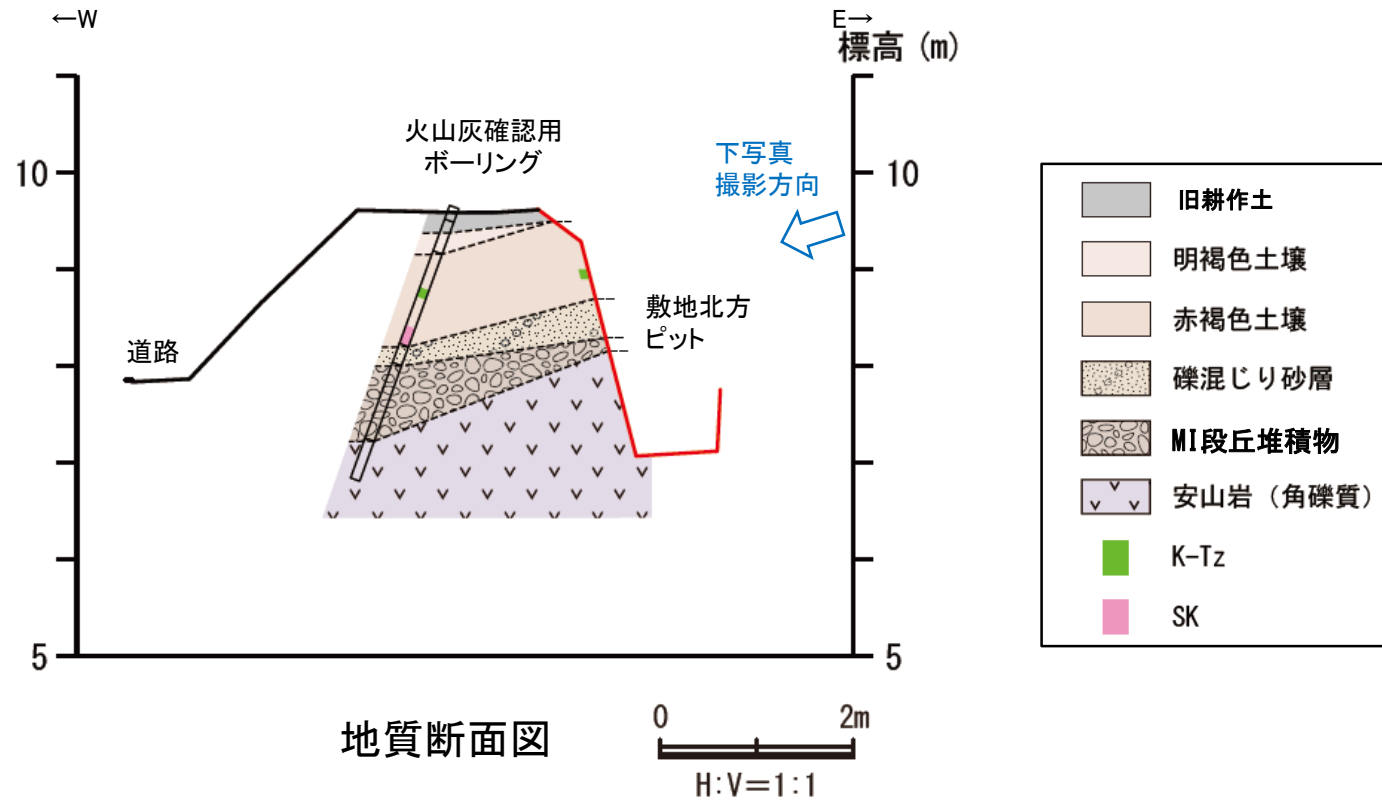
調査位置図



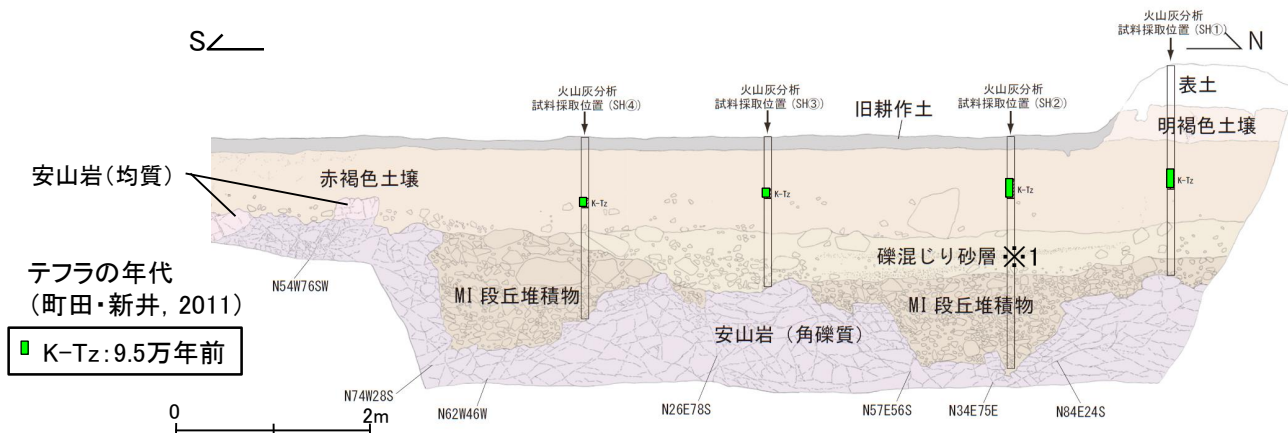
地形断面図



【 敷地北方ピット地点 調査結果 】

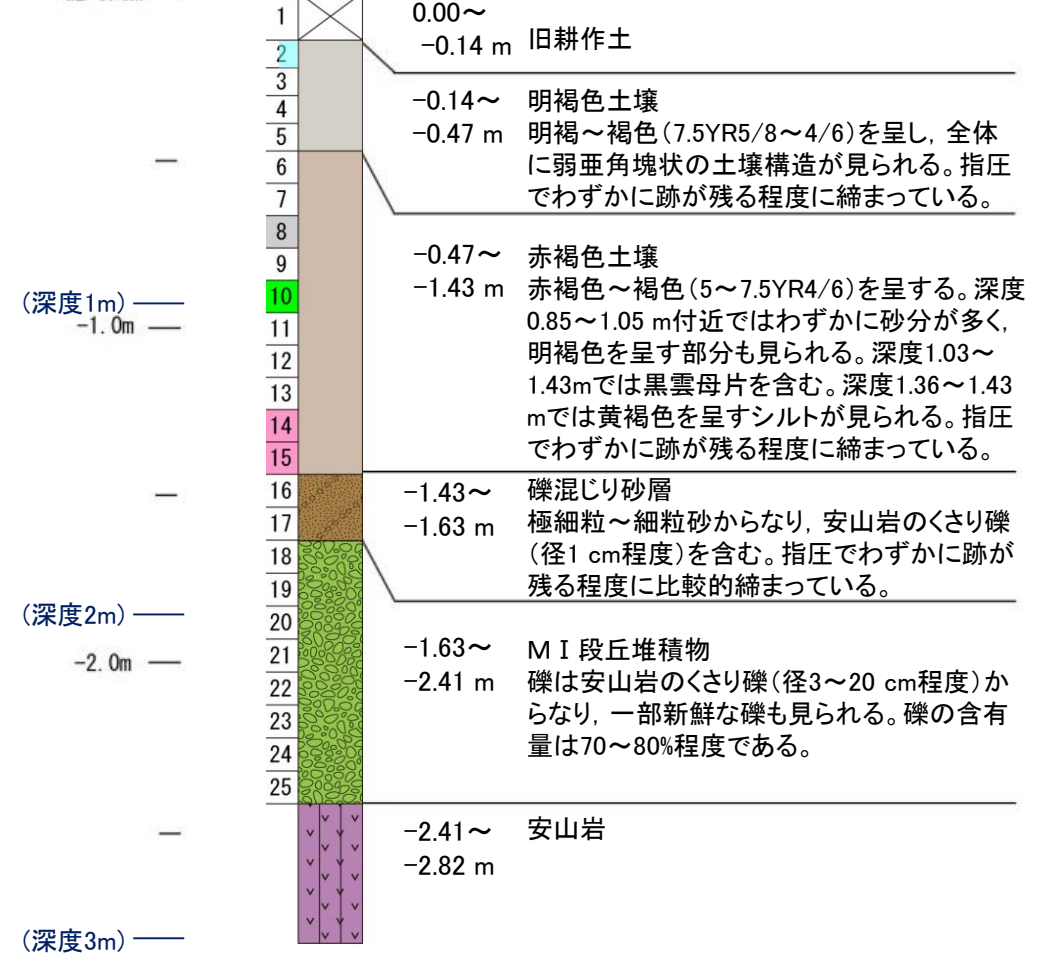


地質断面図



敷地北方ピット調査結果(西壁面)

<柱状図>
(EL 9.6 m)
GL-0.0m



火山灰確認用ボーリング調査結果

※1 下位層を侵食した緩いチャネル部に分布し、基質部の下位層由来の円磨された数mmの安山岩粒子が混ざることから、本層は下位のMI段丘堆積物(砂礫層)が離水後に局所的に侵食され、再堆積したものと判断。



テフラの年代
(町田・新井, 2011)
DKP: 5.5万年前以前
Aso-4: 8.5万~9万年前
K-Tz: 9.5万年前
SK: 10.5万年前

・火山灰分析結果については、[補足資料5.2-1\(2\)](#) P.5.2-1-86を参照。

- ・敷地北方ピットのMI段丘堆積物は、亜円~亜角礫主体で円礫を含み、基質中に粒径0.1~0.2mm主体の石英を含むという特徴を有する。
- ・MI段丘堆積物を覆う赤褐色土壌の最下部に、SK (10.5万年前)が挟在している。

【敷地北方ピット地点 写真・スケッチ】

明褐色土壌

- ・色調7.5YR5/8～4/6で、シルトからなる。やや締まっており、壁状を呈する。

赤褐色土壌

- ・色調5YR4/8及び5YR5/6で、粘土質シルトからなる。よく締まっており、弱い～中程度の亜角塊状土壌構造が認められる。
- ・下部では、径2～20cm(最大50cm)の安山岩角～亜円礫を不均質に含む。

礫混じり砂層

- ・下位層を侵食した緩いチャンネル状に分布。
- ・色調は2.5Y6/6及び7.5YR5/8で、基質はシルト質極細～中粒砂からなり、やや淘汰が悪く、下位層由来の円磨された数mmの安山岩粒子を含む。径1～20cm(最大50cm)の安山岩亜円～亜角礫を5～15%含む。
- ・よく締まっている。

MI 段丘堆積物

- ・岩盤の凹みを埋積するように分布する砂礫層。
- ・色調は7.5Y5/6及び10YR5/6で、基質は淘汰のよい極細粒砂からなり、よく円磨された数mmの安山岩粒子を含む。礫は径2～10cm(最大75cm)の安山岩亜円～亜角礫であり、円礫を含む。礫の含有率は40～60%程度で、礫支持構造が認められる。
- ・基質部はやや固結している。

別所岳安山岩類 安山岩(角礫質)

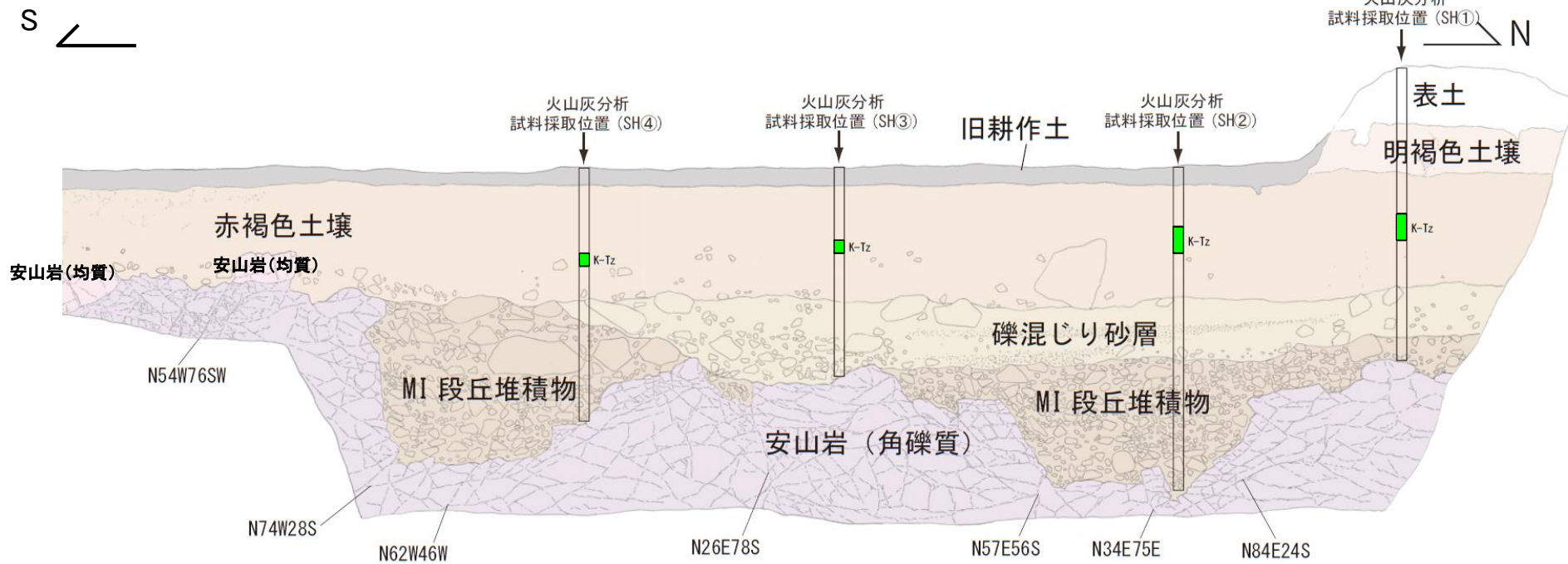
- ・風化により緑灰色、灰赤色を呈する。
- ・不規則な割れ目に褐色の流入粘土や白色細粒物が挟在する。

別所岳安山岩類 安山岩(均質)

- ・風化により褐灰～浅黄色を呈する。
- ・高角度の割れ目と低角度の割れ目が10～40cmの間隔で分布。



敷地北方ピット 西壁面写真



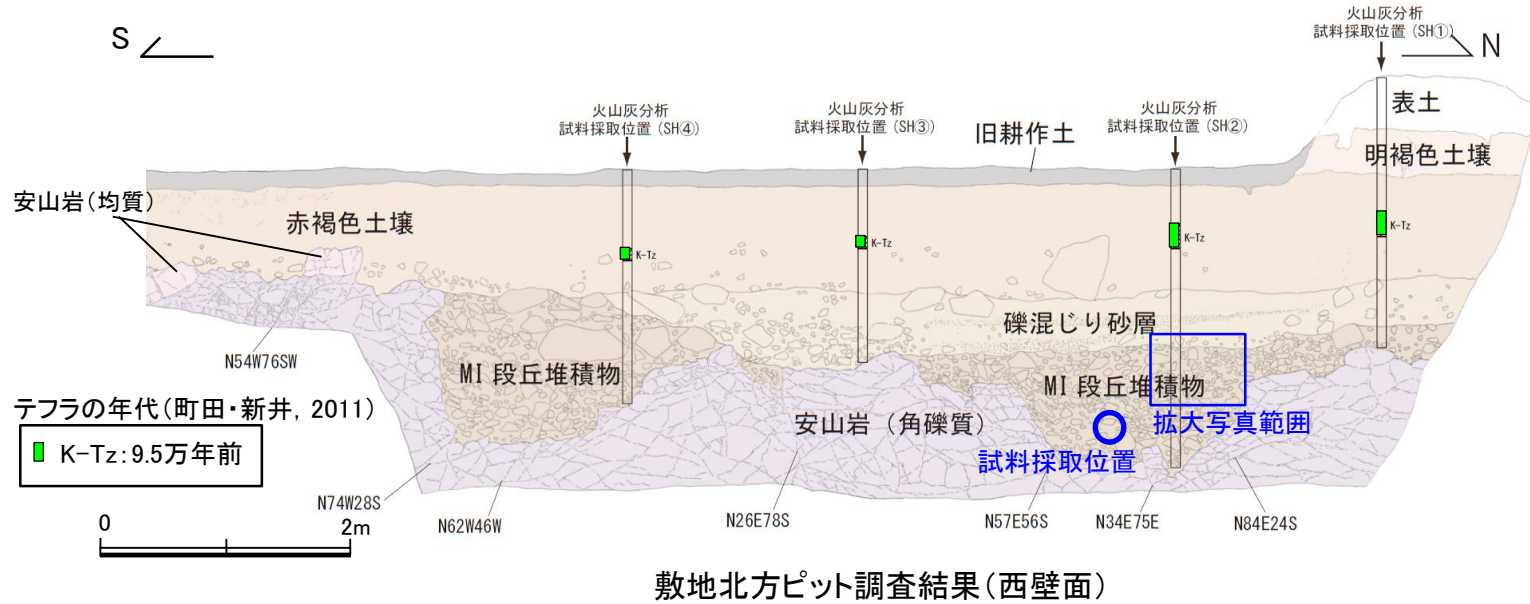
敷地北方ピット 西壁面スケッチ

テフラの年代(町田・新井, 2011)

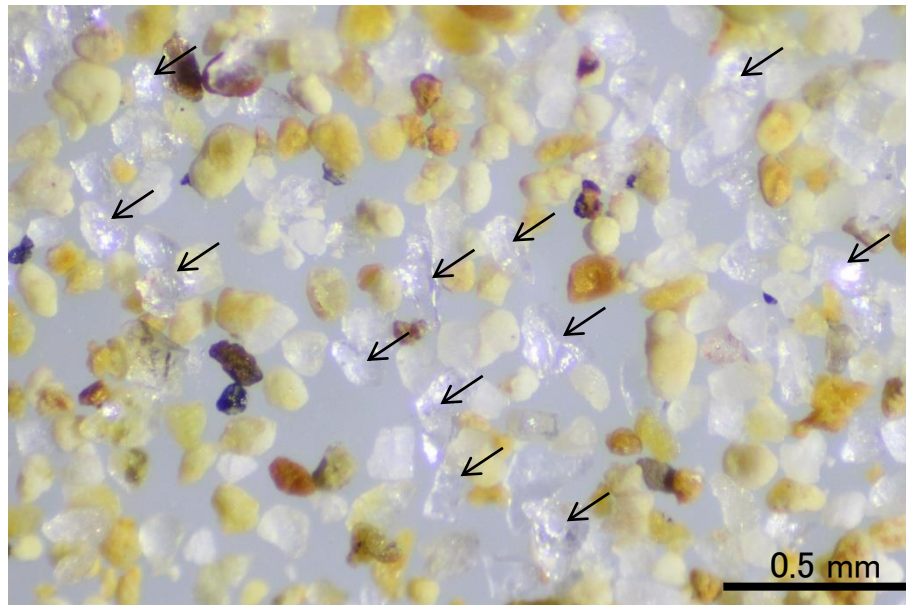
■ K-Tz: 9.5万年前

- ・MI 段丘堆積物の石英粒子の含有に関する調査結果は次頁を参照。
- ・火山灰分析結果については、[補足資料5.2-1\(2\)](#) P.5.2-1-87を参照。

【敷地北方ピット 拡大写真】

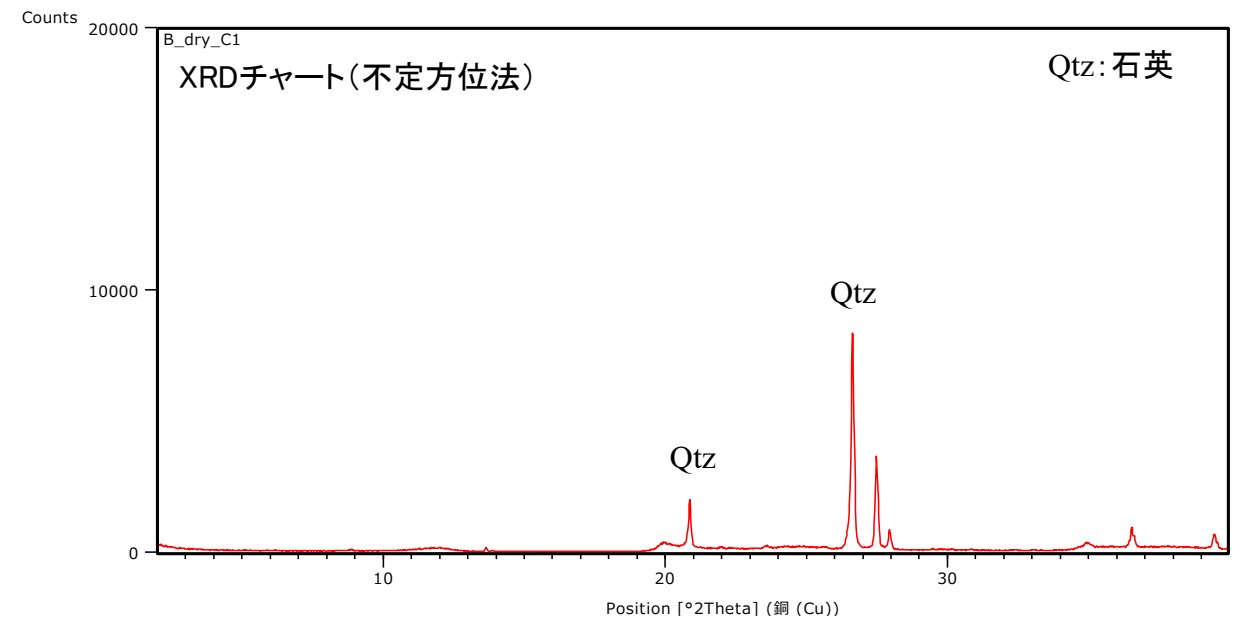


拡大写真 0 20cm
亜円～亜角礫主体で、円礫を含む



実体顕微鏡写真 石英粒子の例

粒径0.1～0.2mm主体の石英粒子を含む。



【石英同定方法】

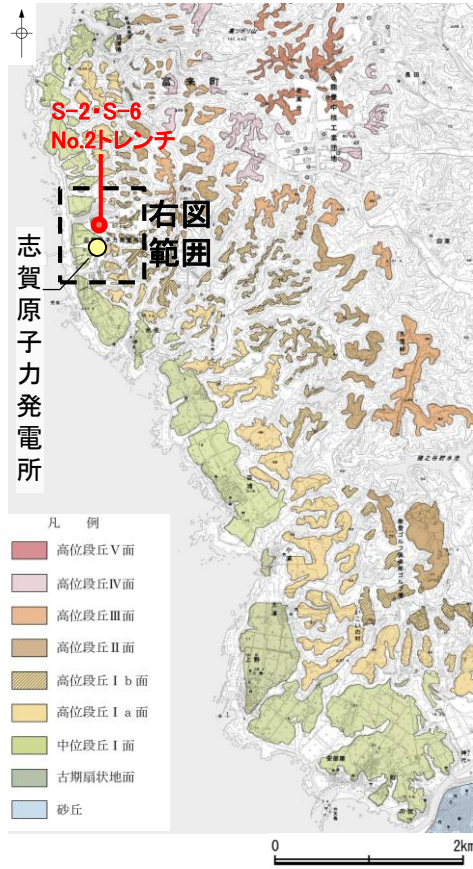
- ・未乾燥試料約20gを供試
- ・乳鉢で軽くほぐした試料に蒸留水を加え、パンニング(わん掛け法)しながら細粒分を少しずつ除去し、粗粒分(ほぼ細粒砂以上)を分離
- ・パンニングの途中で上澄みがほぼ透明になるまで超音波洗浄(30秒, 20kHz)を繰り返し実施
- ・細粒分の除去が終了後、スミアスライド用試料とXRD分析用試料に区分
- ・作成したスミアスライドは実体顕微鏡で観察し、写真を撮影
- ・XRD分析用試料は60°Cで乾燥後、メノウ乳鉢で粉碎し、粉末法により右記の条件で分析

装置名: スペクトリス(株)社 (PANalytical) 製 PW3040
X線管球: Cu、波長: CuK α , 1.54178 Å
電圧・電流: 40kV・50mA
測定角度・測定速度: 2~40°, 2° /分
サンプリング幅: 0.02°
スリット条件: DS: AS: RS = 15 mm: 15 mm: 0.2mm
※DS(発散スリット), AS(散乱防止スリット), RS(受光スリット)

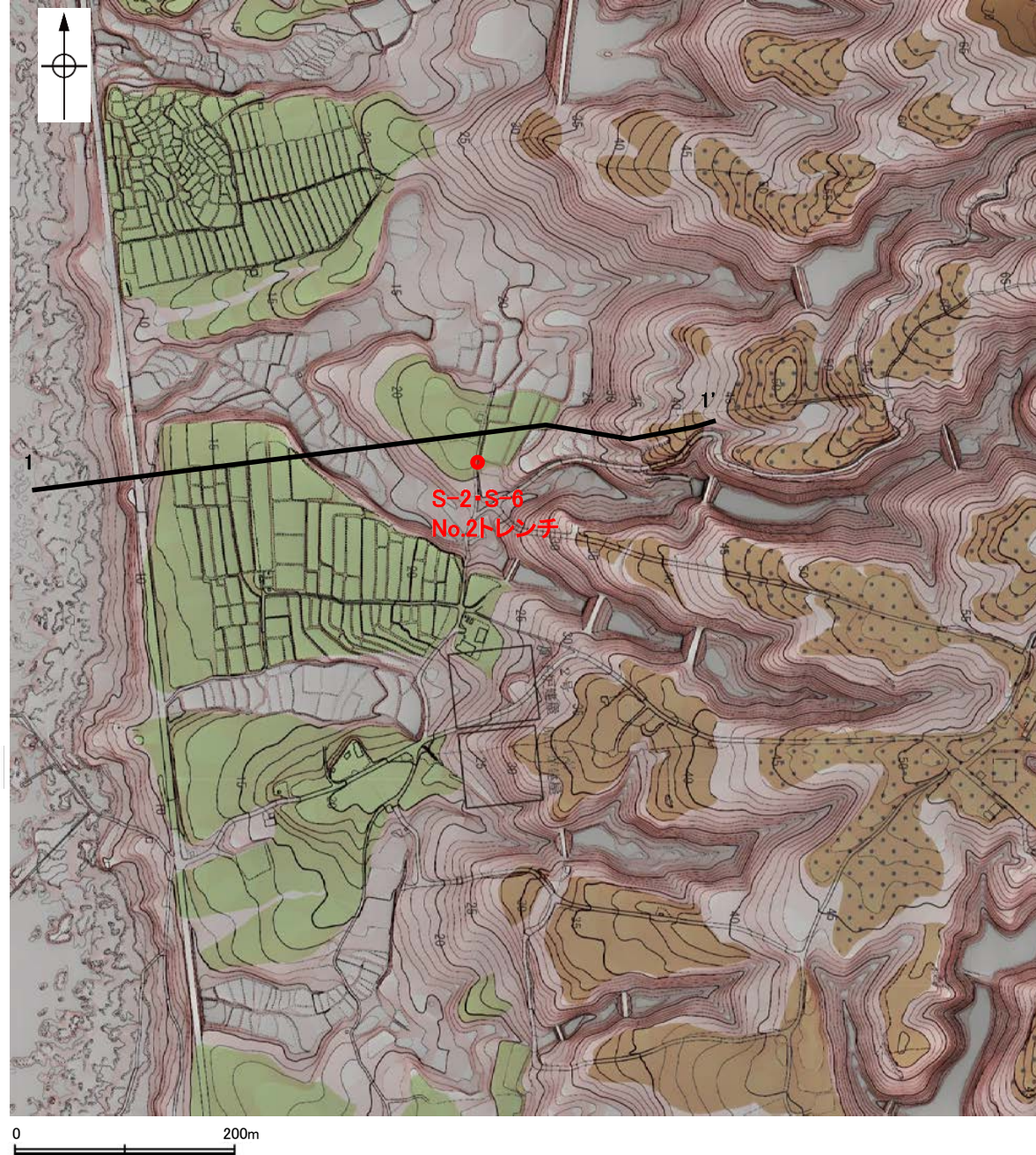
(1)-8 中位段丘 I 面 S-2・S-6 No.2トレンチ

中位段丘 I 面 S-2・S-6 No.2トレンチ

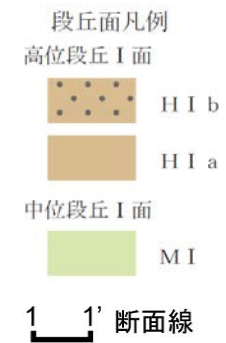
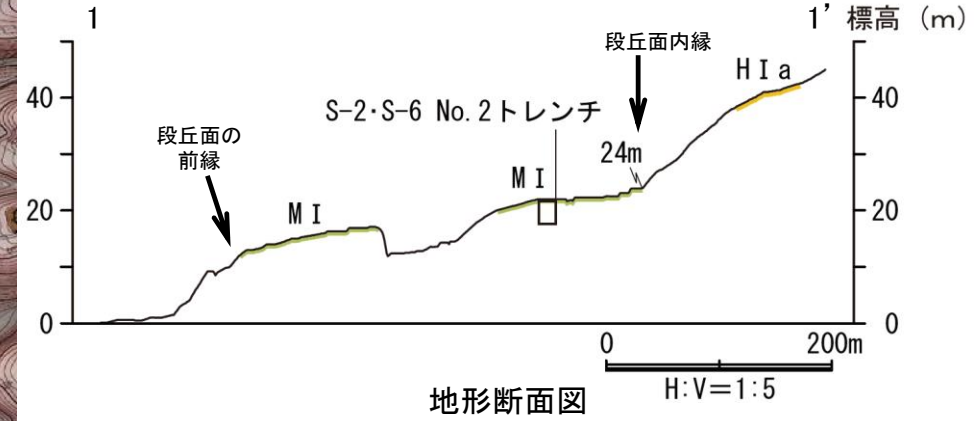
【 S-2・S-6 No.2トレンチ 調査位置 】



位置図

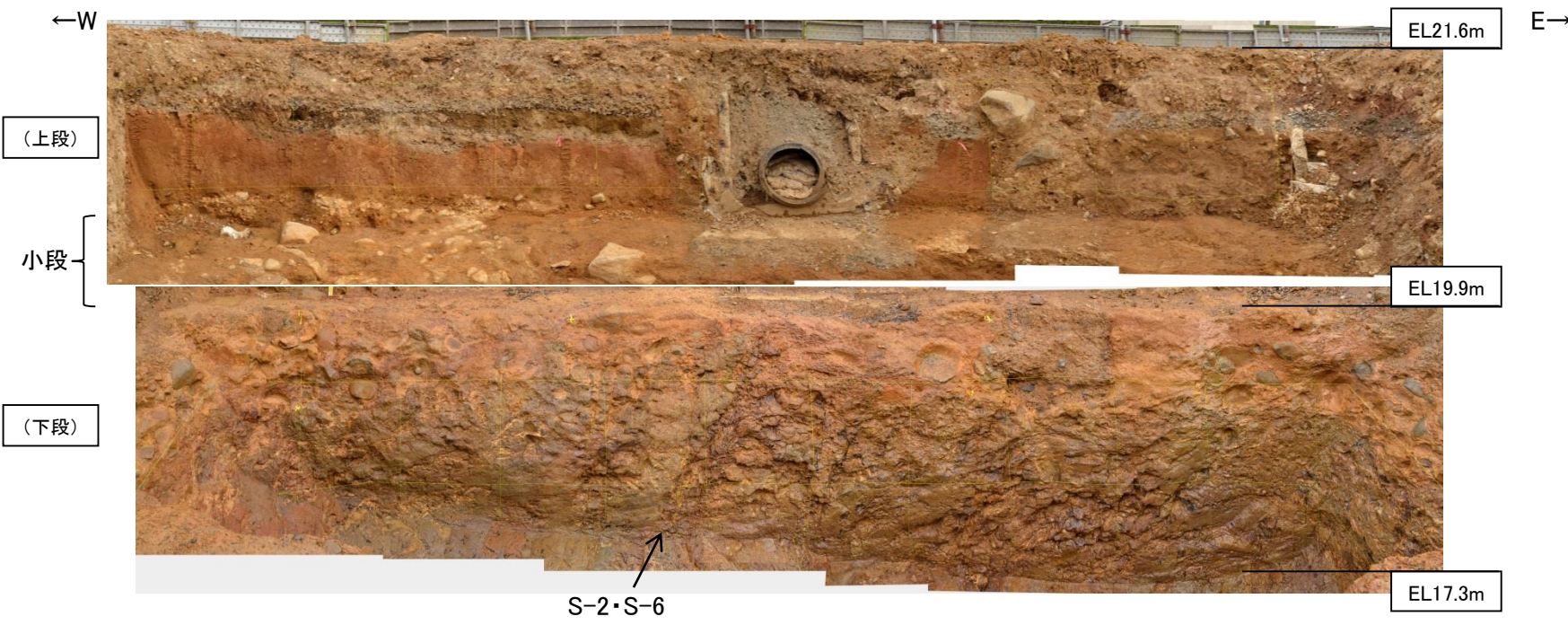
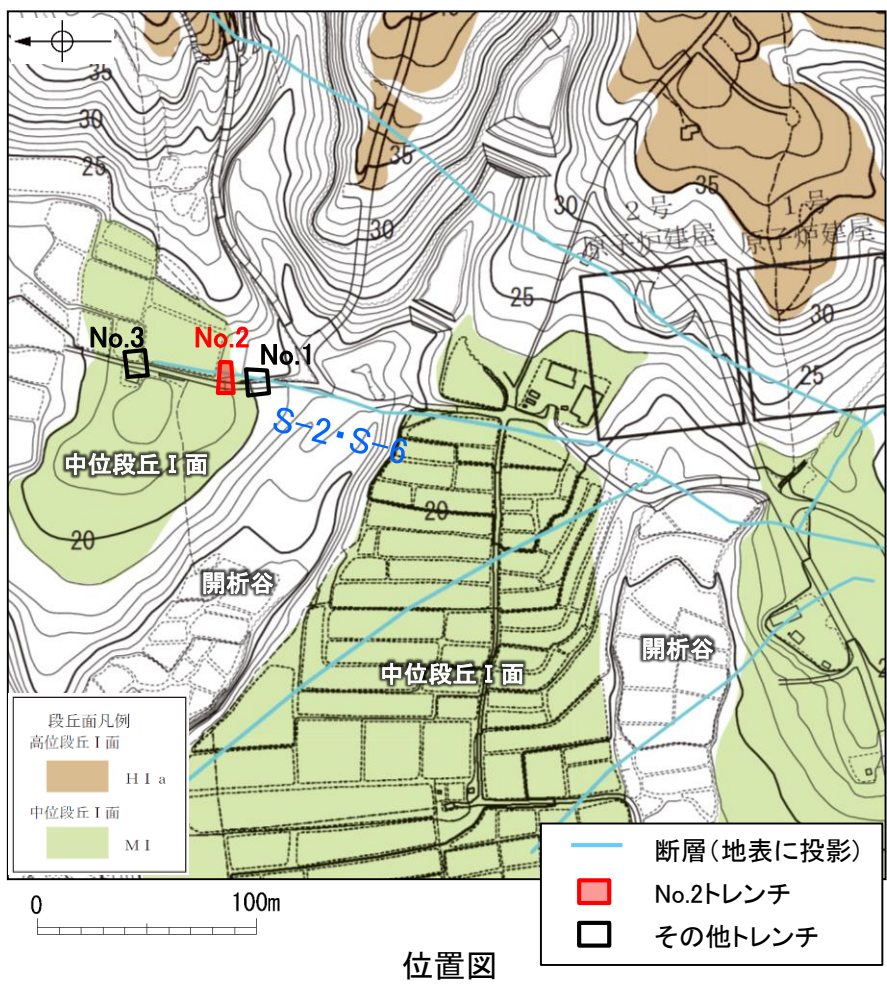


調査位置図



【No.2トレンチの堆積物】

- ・No.2トレンチの堆積物(砂礫層)は、明瞭な海成段丘面(中位段丘I面)の岩盤直上に分布している。
- ・礫の形状は安山岩亜円～亜角礫主体である。



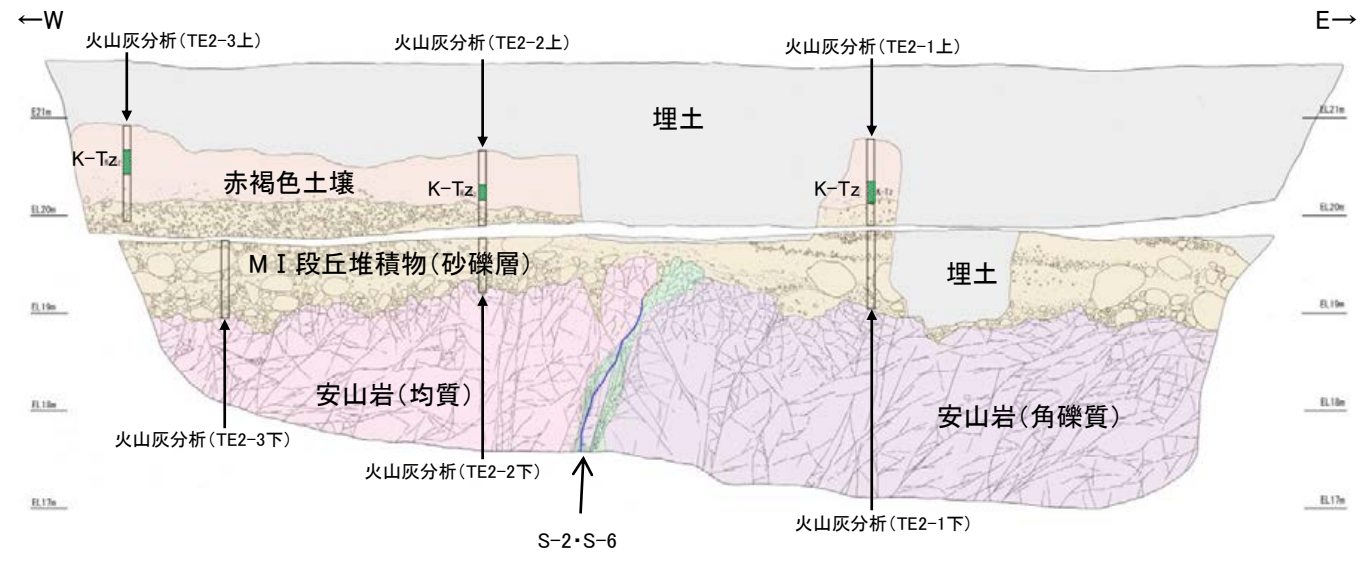
写真(No2トレンチ 北面)

- 赤褐色土壌**
- ・色調5YR4/8及び7.5YR5/6, ごく一部でトラ斑が認められる。
 - ・シルト質粘土からなる。よく締まっており、中程度の亜角塊状土壌構造が認められる。
- M I 段丘堆積物(砂礫層)**
- ・色調は7.5YR5/8～10YR5/8で、基質はシルト質中～粗粒砂であり、径5～20cmの安山岩亜円～亜角礫を25～50%含む。また、最大80cmの礫がわずかに混じる。上部20～40cm間では、比較的小きな径(2～8cm程度)の礫を40～60%含む。径5cm以下の礫はくさり礫化が進む。
 - ・よく締まっており、強い指圧でわずかに跡が残る。一部で白色細粒物(ギブサイト)が認められる。
 - ・径数mm～10cm以下の礫等からなる層理が複数認められる。

テフラの年代(町田・新井, 2011)
 K-Tz: 9.5万年前

火山灰分析結果は、
 補足資料5.2-1(2)
 P.5.2-1-91, 92

- 凡例
- 埋土
 - 赤褐色土壌
 - 砂礫層
 - 安山岩(均質)
 - 安山岩(角礫質)
 - 固結した破砕部
 - 主せん断面(粘土状破砕部を伴う)
 - 不明瞭な主せん断面(粘土状破砕部を伴わない)

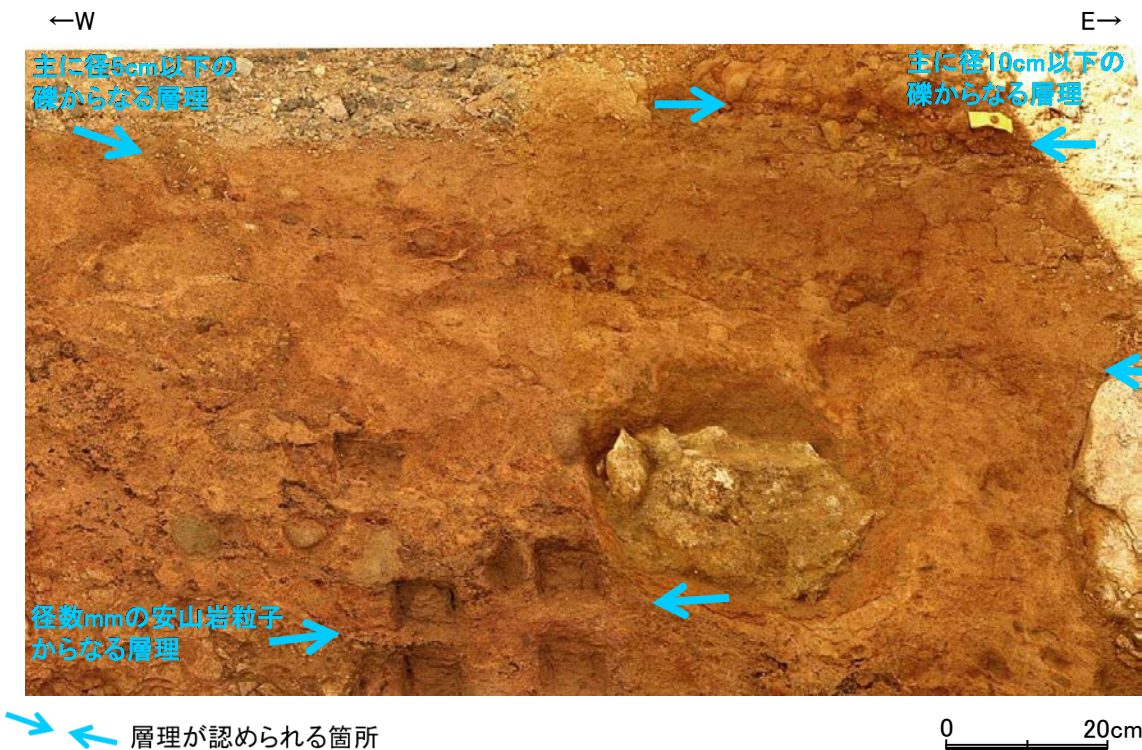
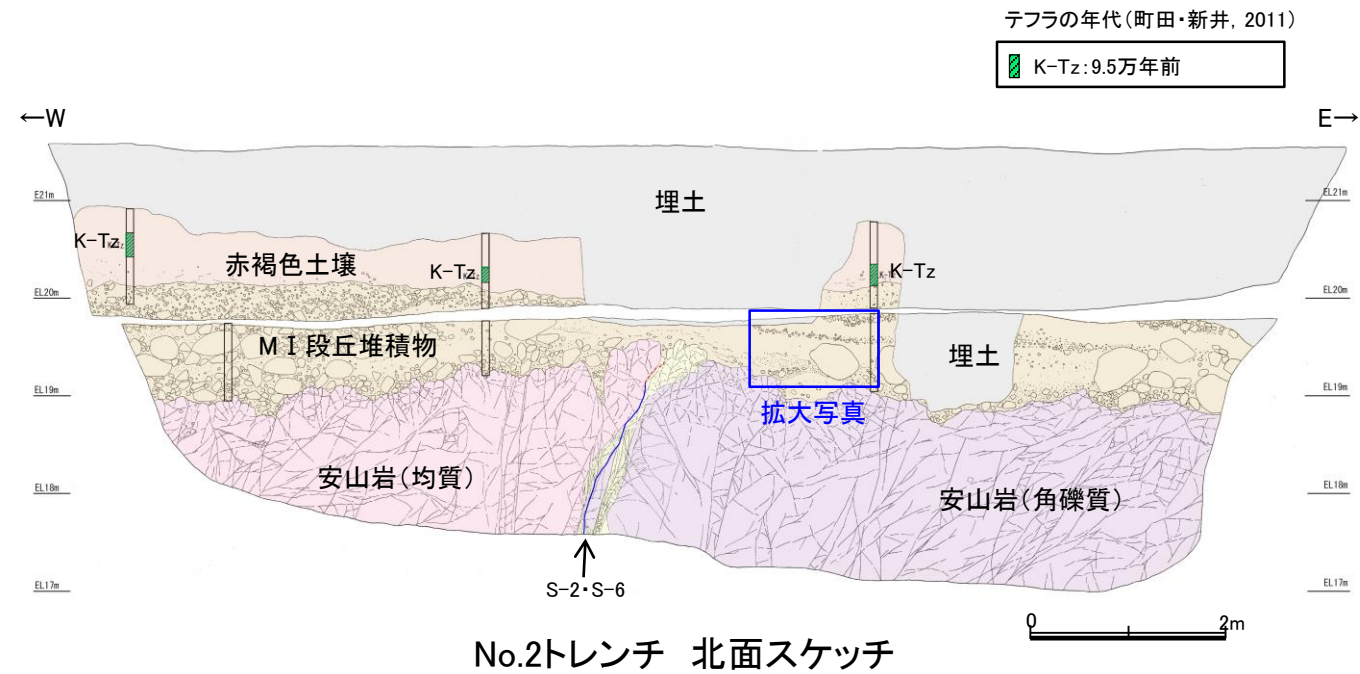


スケッチ(No2トレンチ 北面)



【No.2トレンチ その他の産状】

・No.2トレンチでは、径数mm～10cm以下の礫等からなる層理が複数認められる。



No.2トレンチ 拡大写真
・層理が複数認められる

【 S-2・S-6 No.2トレンチ 調査結果 (スケッチ) 】

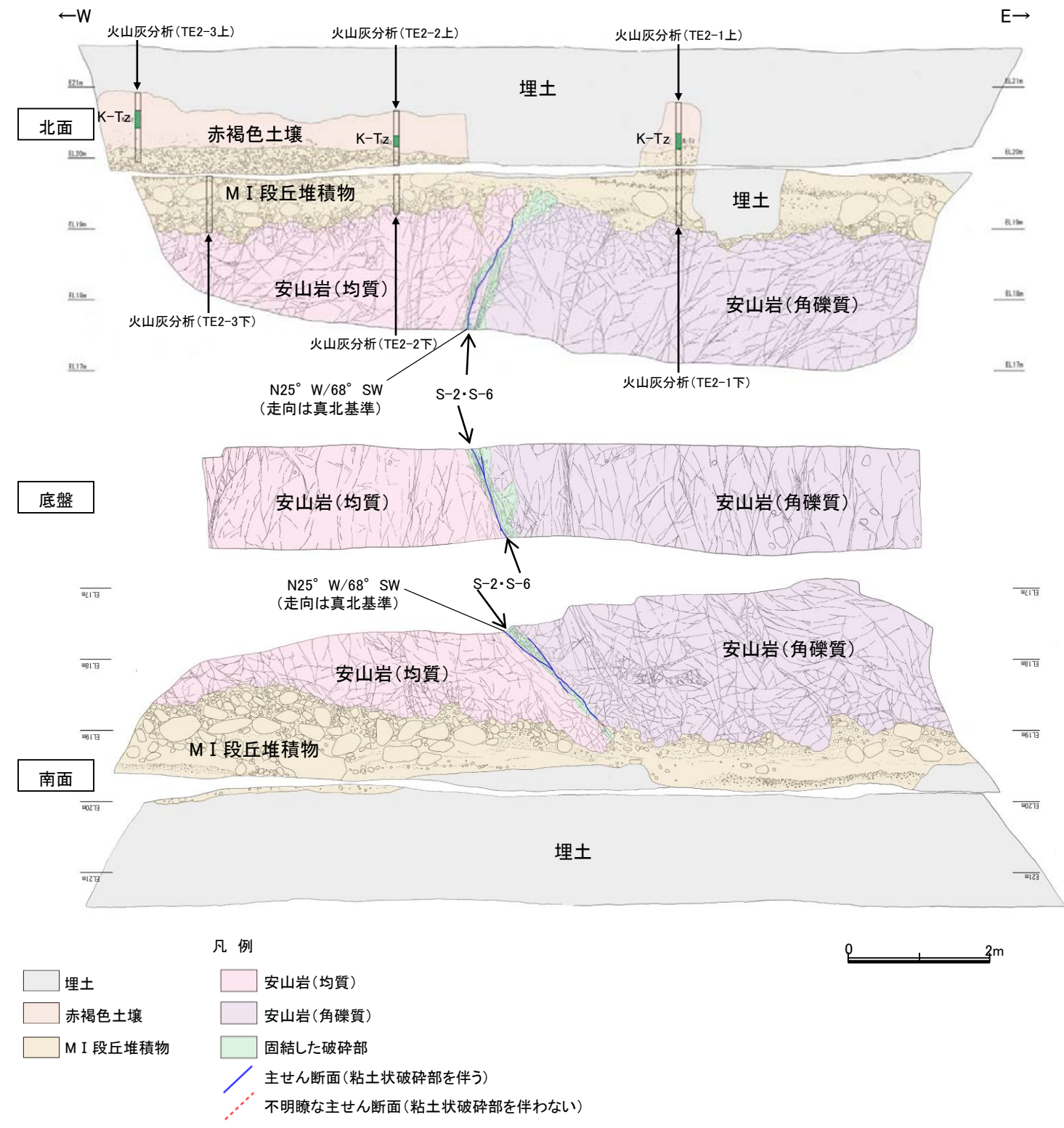
テフラの年代(町田・新井, 2011)

K-Tz: 9.5万年前

- 赤褐色土壌**
- ・色調5YR4/8及び7.5YR5/6, ごく一部でトラ斑が認められる。
 - ・シルト質粘土からなる。よく締まっており, 中程度の垂角塊状土壌構造が認められる。
- MI段丘堆積物**
- ・砂礫層からなり, 色調は7.5YR5/8~10YR5/8で, 基質はシルト質中~粗粒砂であり, 径5~20cmの安山岩亜円~亜角礫を25~50%含む。また, 最大80cmの礫がわずかに混じる。上部20~40cm間では, 比較的小さな径(2~8cm程度)の礫を40~60%含む。径5cm以下の礫はクサリ礫化が進む。
 - ・よく締まっており, 強い指圧でわずかに跡が残る。一部で白色細粒物(ギブサイト)が認められる。
 - ・径数mm~10cm以下の礫等からなる層理が複数認められる。

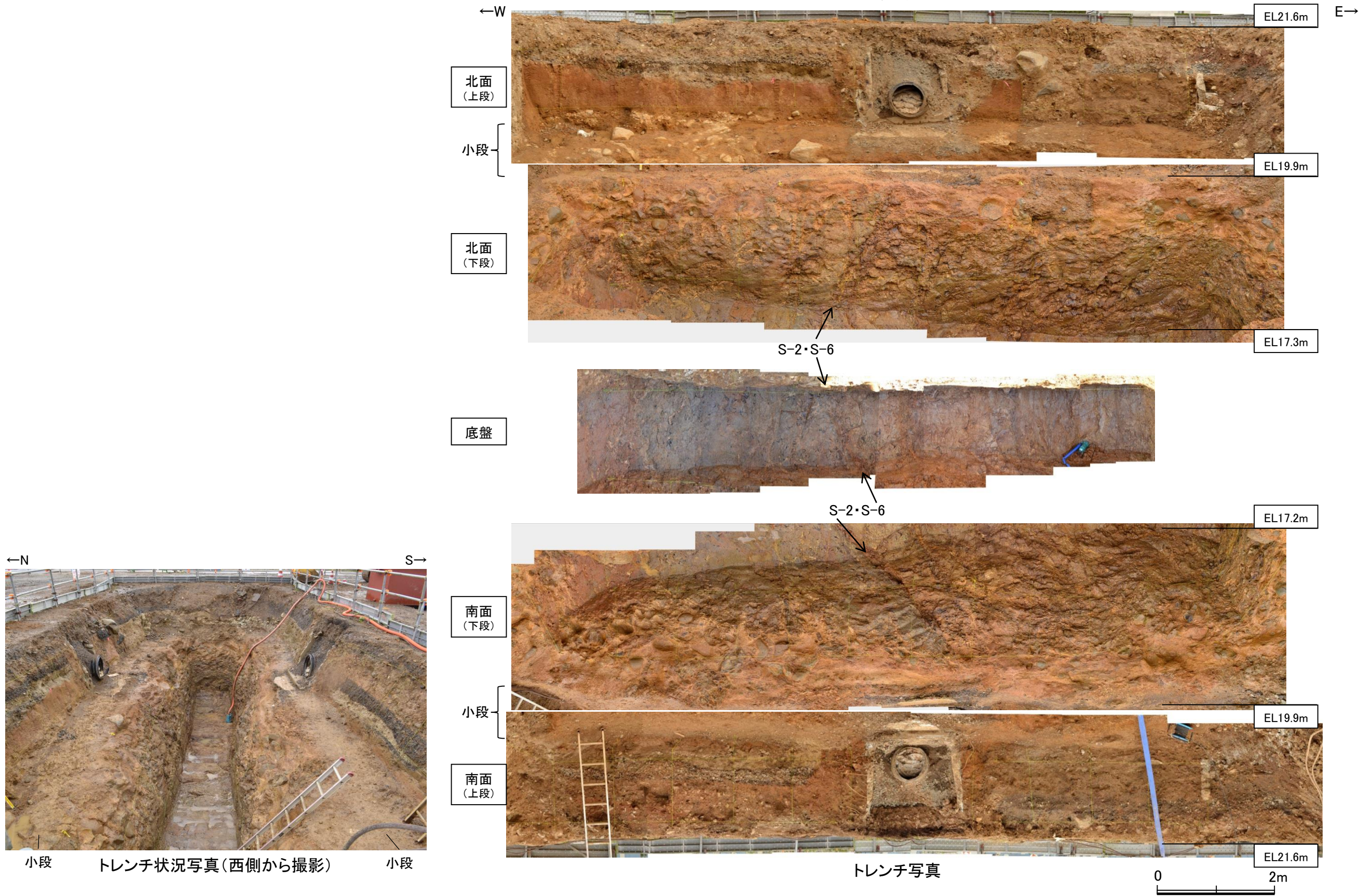
- 【火山灰分析結果】**
- ・赤褐色土壌中から, K-Tz(9.5万年前)が認められる(補足資料5.2-1(2) P.5.2-1-91, 92)。

- ・S-2・S-6 No.2トレンチのMI段丘堆積物は, 礫が亜円~亜角礫主体で, 基質中に粒径0.1~0.2mm主体の石英粒子を含むという特徴を有する。また, 径数mm~10cm以下の礫等からなる層理が複数認められる。
- ・MI段丘堆積物を覆う赤褐色土壌に, K-Tz(9.5万年前)が挟在している。

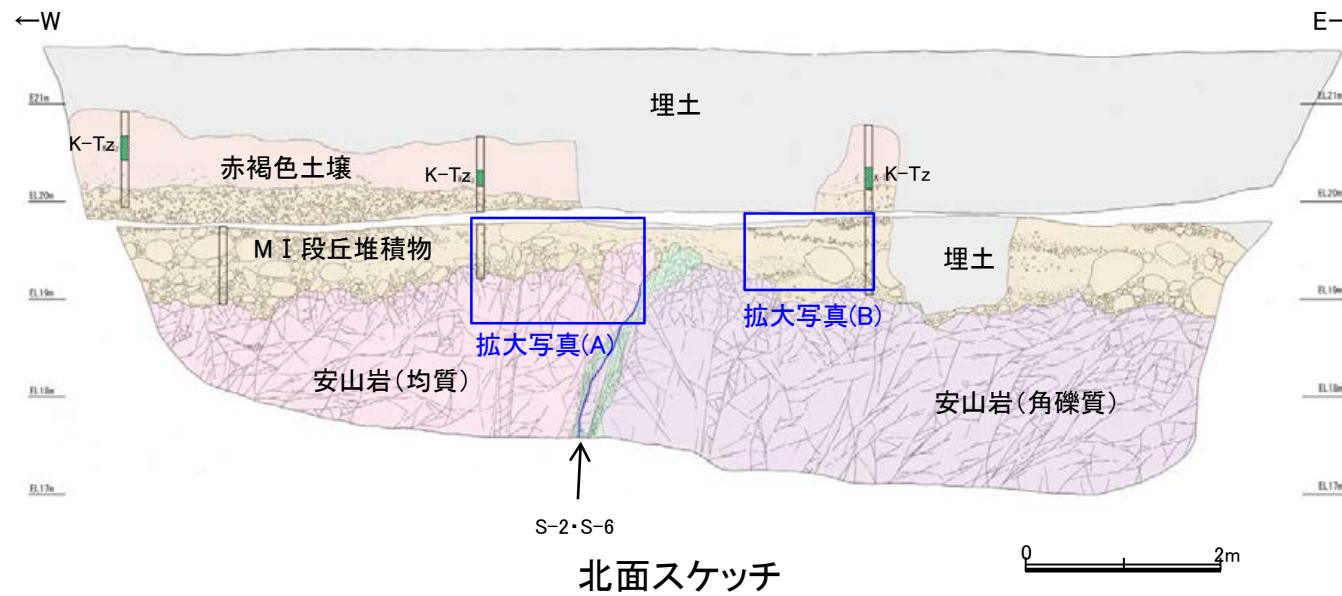


No.2トレンチスケッチ(展開図)

【 S-2・S-6 No.2トレンチ 調査結果 (写真) 】



【S-2・S-6 No.2トレンチ 北面 拡大写真】

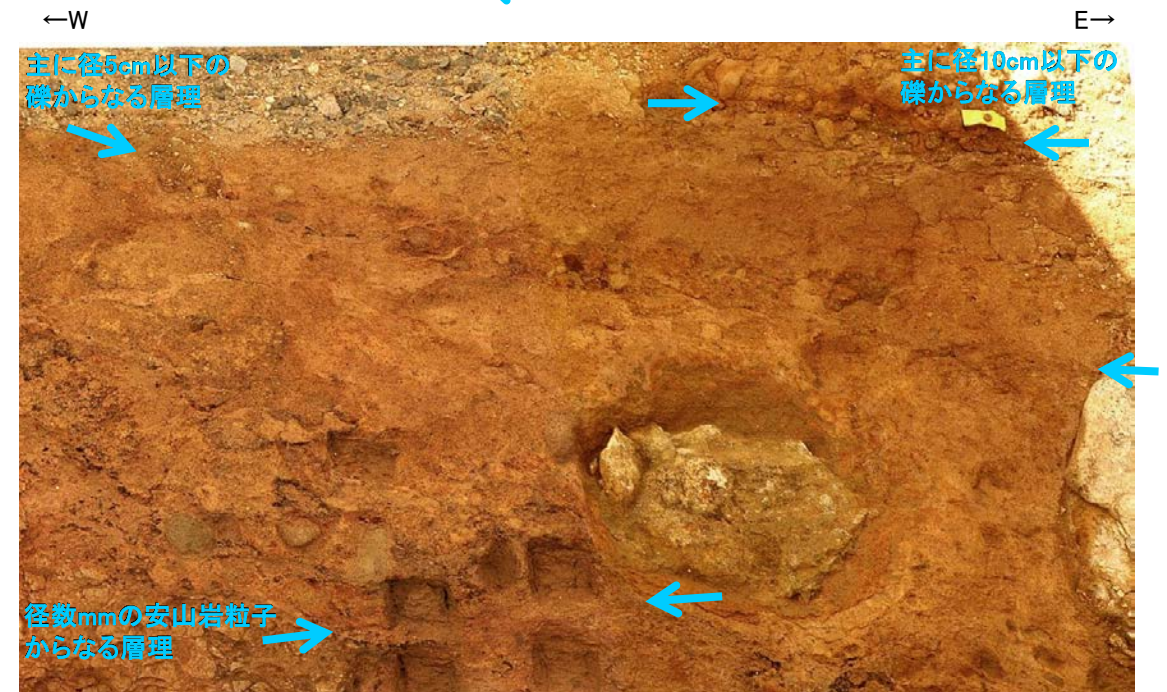


テフラの年代(町田・新井, 2011)

K-Tz: 9.5万年前

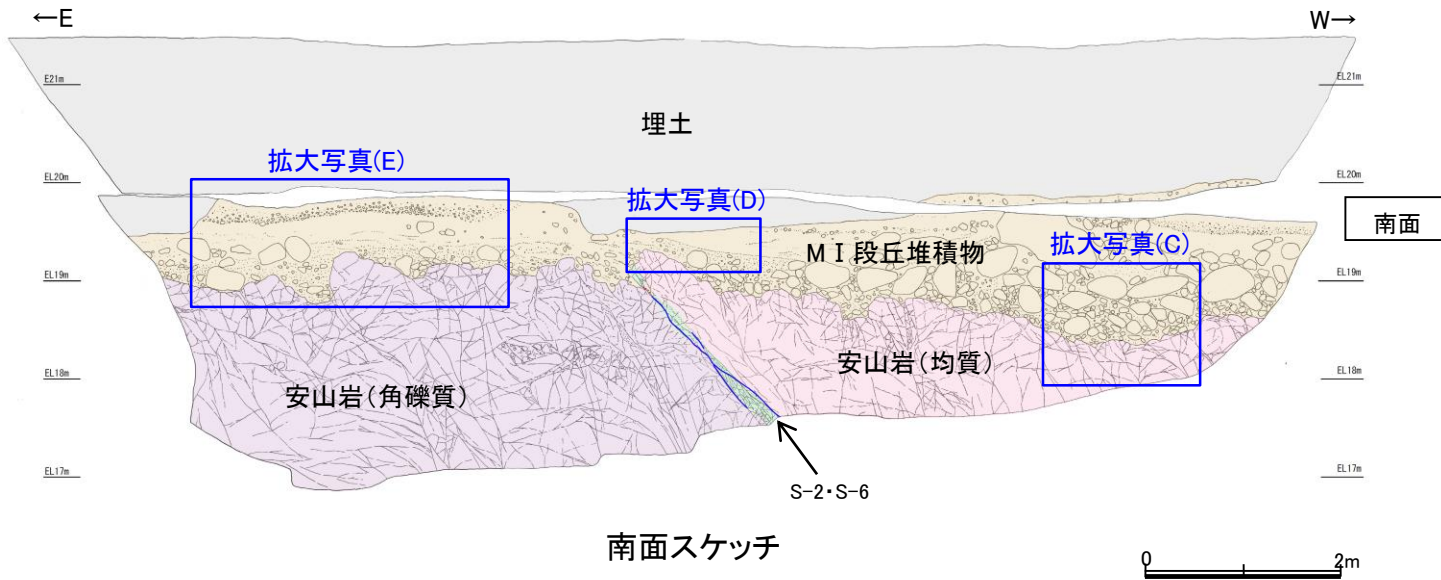


拡大写真(A)
亜円～亜角礫主体



拡大写真(B)
層理が複数認められる

【S-2・S-6 No.2トレンチ 南面 拡大写真】



拡大写真(C) 0 40cm
垂円～垂角礫主体



拡大写真(E)
層理が認められる

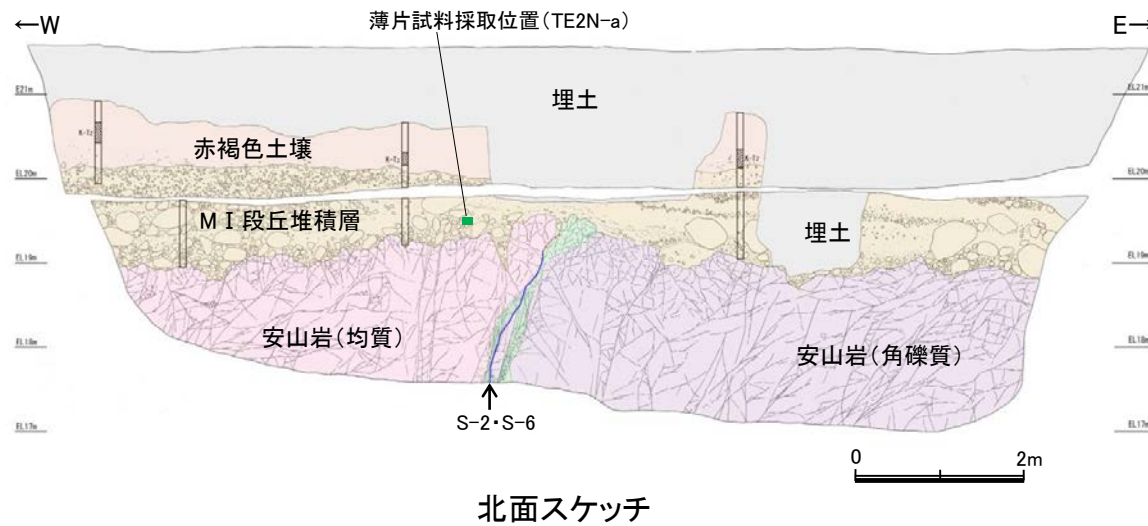
0 40cm



拡大写真(D)
層理が認められる

0 20cm

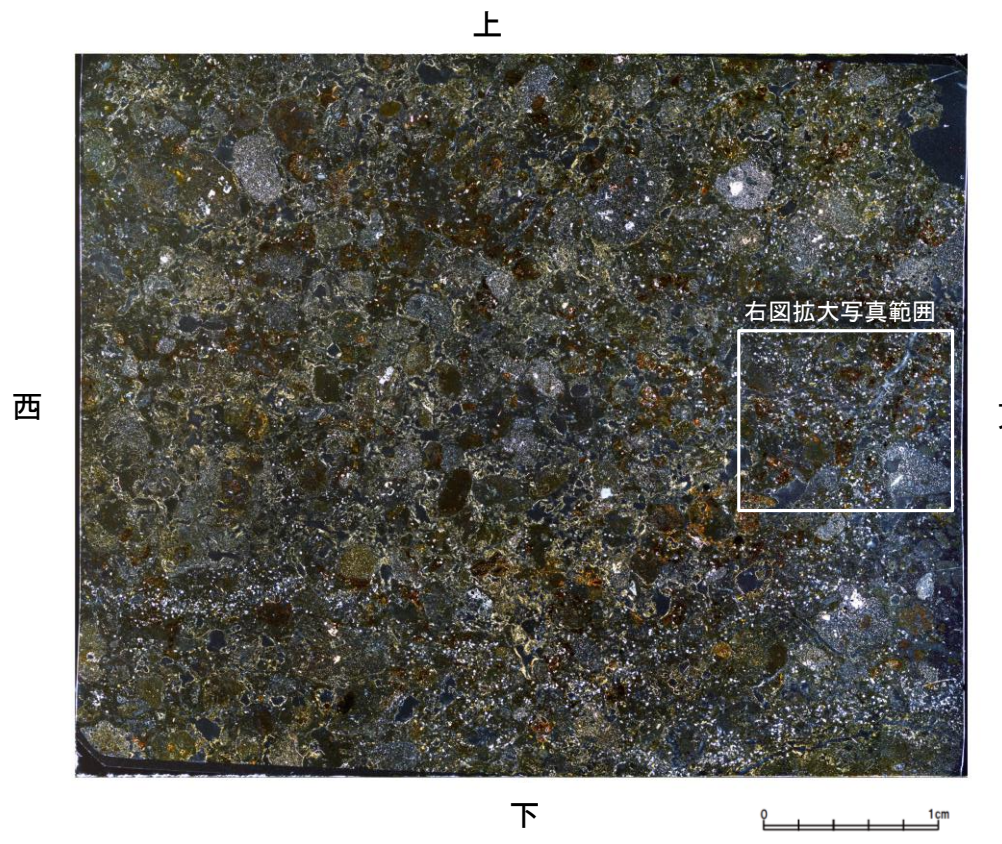
【S-2・S-6 No.2トレンチ 薄片観察】



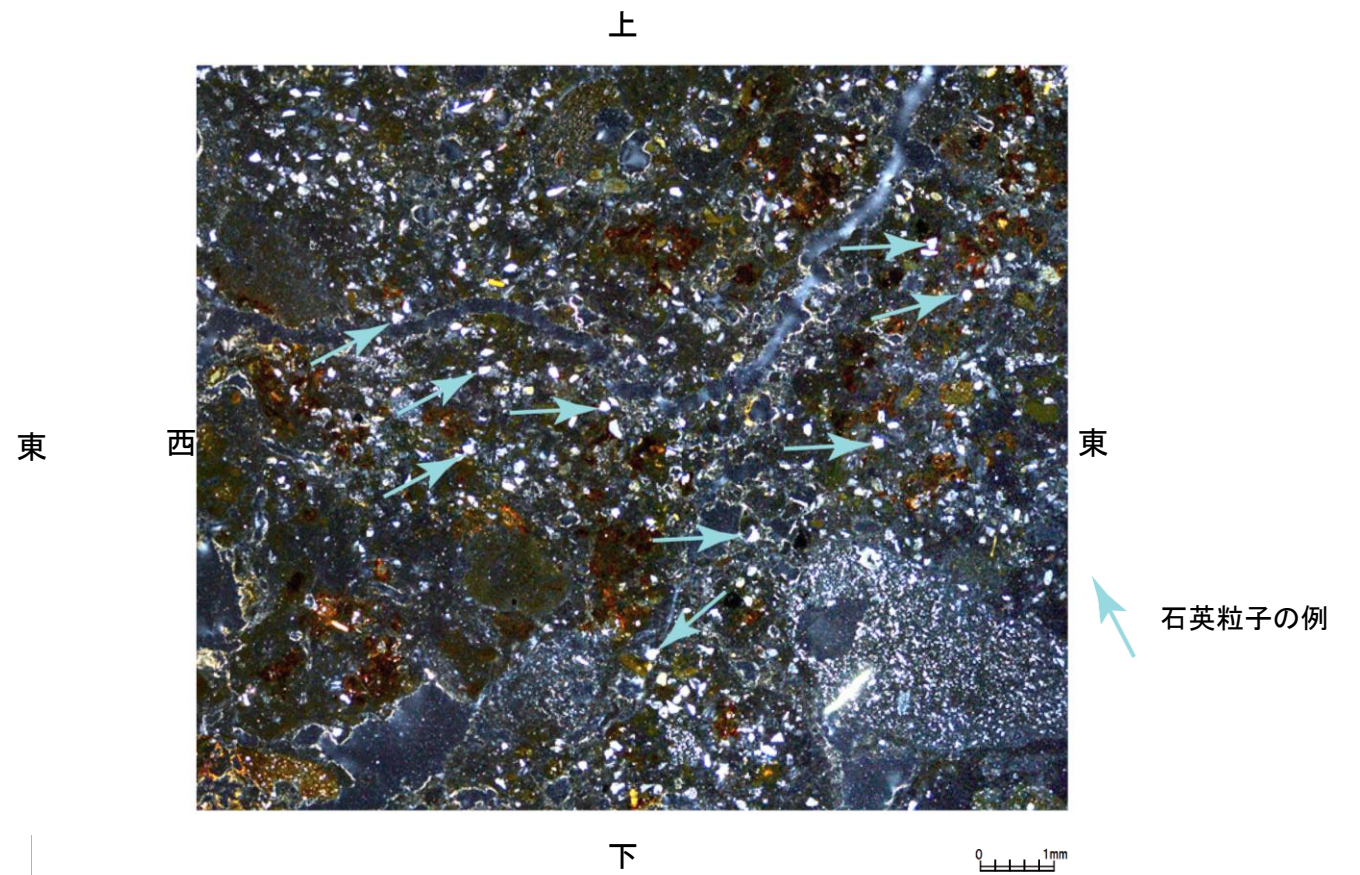
- 凡例
- 埋土
 - 赤褐色土壌
 - MI段丘堆積物
 - 安山岩(均質)
 - 安山岩(角礫質)
 - 固結した破砕部
 - 主せん断面(粘土状破砕部を伴う)
 - 不明瞭な主せん断面(粘土状破砕部を伴わない)

(顕微鏡下における観察結果)※
拡大写真中の基質中に白く見えるものの大部分が石英で、その粒径は0.1~0.2mm主体である。その他白く見えるものとして斜長石やカリ長石が含まれる。

※基質中に白く見える粒子の鉱物を定量的に確認するために実施したEPMA分析結果については、次頁



No.2トレンチ薄片例 TE2N-a
(直交ニコル 東西反転)

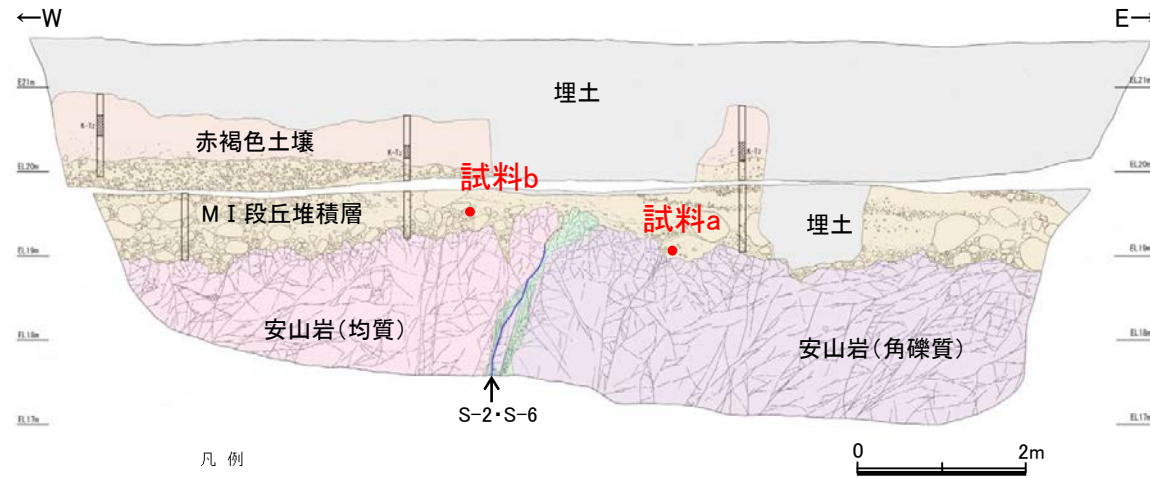


拡大写真

【S-2・S-6 No.2トレンチ EPMA分析】

(EPMA分析結果)

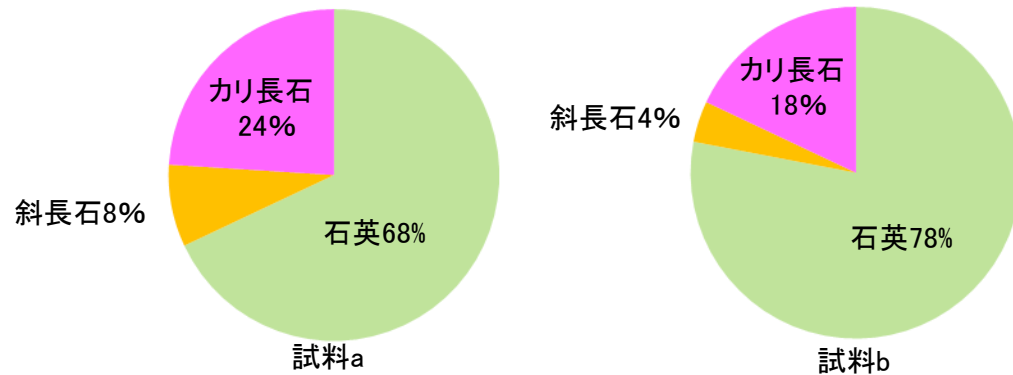
EPMA分析の結果、顕微鏡下(直交ニコル)において基質中に白く見える粒子は、石英を主体とし、その他の鉱物としてカリ長石や斜長石を含むことが定量的に確認され、顕微鏡下の薄片による観察結果と整合する。



北面スケッチ

EPMA分析結果(50粒子/1試料)

試料名		鉱物名			合計
		石英	斜長石	カリ長石	
試料a	個数	34	4	12	50
	%	68.0	8.0	24.0	100.0
試料b	個数	39	2	9	50
	%	78.0	4.0	18.0	100.0



顕微鏡下(直交ニコル)で確認された
基質中の白い粒子の割合

EPMA分析結果 試料a (100%ノーマライズデータ)

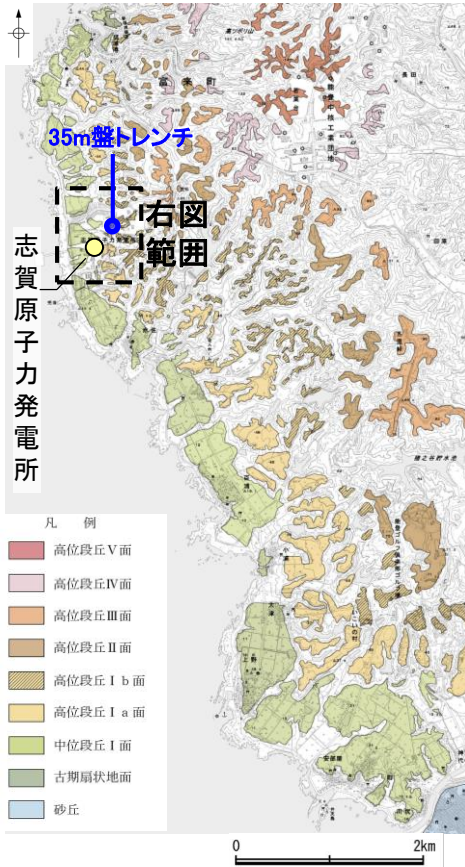
鉱物名	(wt.%)										
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	SO ₃	FeO	MgO	CaO	BaO	Na ₂ O	K ₂ O	total	
Qz	100.00	-	-	-	-	-	-	-	-	100.00	
Pl	69.41	19.19	-	-	-	-	-	11.40	-	100.00	
Pl	68.52	19.92	-	-	-	0.57	-	10.99	-	100.00	
Kf	63.84	17.91	-	-	-	-	-	0.62	17.63	100.00	
Qz	100.00	-	-	-	-	-	-	-	-	100.00	
Qz	100.00	-	-	-	-	-	-	-	-	100.00	
Qz	100.00	-	-	-	-	-	-	-	-	100.00	
Qz	100.00	-	-	-	-	-	-	-	-	100.00	
Kf	63.62	17.97	-	-	-	-	-	0.20	18.21	100.00	
Qz	100.00	-	-	-	-	-	-	-	-	100.00	
Kf	63.97	17.90	-	-	-	-	-	0.74	17.40	100.00	
Qz	100.00	-	-	-	-	-	-	-	-	100.00	
Kf	63.58	18.11	-	-	-	-	-	0.64	17.67	100.00	
Qz	100.00	-	-	-	-	-	-	-	-	100.00	
Qz	100.00	-	-	-	-	-	-	-	-	100.00	
Kf	63.85	18.05	-	-	-	-	-	0.71	17.39	100.00	
Qz	99.43	0.57	-	-	-	-	-	-	-	100.00	
Qz	100.00	-	-	-	-	-	-	-	-	100.00	
Qz	100.00	-	-	-	-	-	-	-	-	100.00	
Qz	100.00	-	-	-	-	-	-	-	-	100.00	
Kf	63.87	17.87	-	-	-	-	-	0.50	17.77	100.00	
Qz	100.00	-	-	-	-	-	-	-	-	100.00	
Qz	100.00	-	-	-	-	-	-	-	-	100.00	
Qz	100.00	-	-	-	-	-	-	-	-	100.00	
Qz	100.00	-	-	-	-	-	-	-	-	100.00	
Kf	63.70	18.27	-	-	-	-	-	0.59	17.44	100.00	
Kf	63.95	17.67	-	-	-	-	-	0.60	17.78	100.00	
Qz	100.00	-	-	-	-	-	-	-	-	100.00	
Qz	100.00	-	-	-	-	-	-	-	-	100.00	
Qz	100.00	-	-	-	-	-	-	-	-	100.00	
Qz	99.48	0.52	-	-	-	-	-	-	-	100.00	
Qz	100.00	-	-	-	-	-	-	-	-	100.00	
Kf	65.62	18.22	-	-	-	-	-	3.67	12.49	100.00	
Qz	99.75	0.25	-	-	-	-	-	-	-	100.00	
Qz	100.00	-	-	-	-	-	-	-	-	100.00	
Pl	62.43	23.50	-	-	-	5.58	-	8.21	0.29	100.00	
Kf	63.54	17.85	-	-	-	-	-	0.29	18.32	100.00	
Qz	100.00	-	-	-	-	-	-	-	-	100.00	
Qz	100.00	-	-	-	-	-	-	-	-	100.00	
Qz	100.00	-	-	-	-	-	-	-	-	100.00	
Qz	100.00	-	-	-	-	-	-	-	-	100.00	
Pl	69.28	19.36	-	-	-	-	-	11.36	-	100.00	
Qz	100.00	-	-	-	-	-	-	-	-	100.00	
Qz	100.00	-	-	-	-	-	-	-	-	100.00	
Qz	100.00	-	-	-	-	-	-	-	-	100.00	
Kf	63.87	17.69	-	-	-	-	-	0.36	18.07	100.00	
Qz	100.00	-	-	-	-	-	-	-	-	100.00	
Kf	63.08	18.26	-	-	-	-	-	1.08	0.73	16.85	100.00

Qz : 石英, Pl : 斜長石, Kf : カリ長石

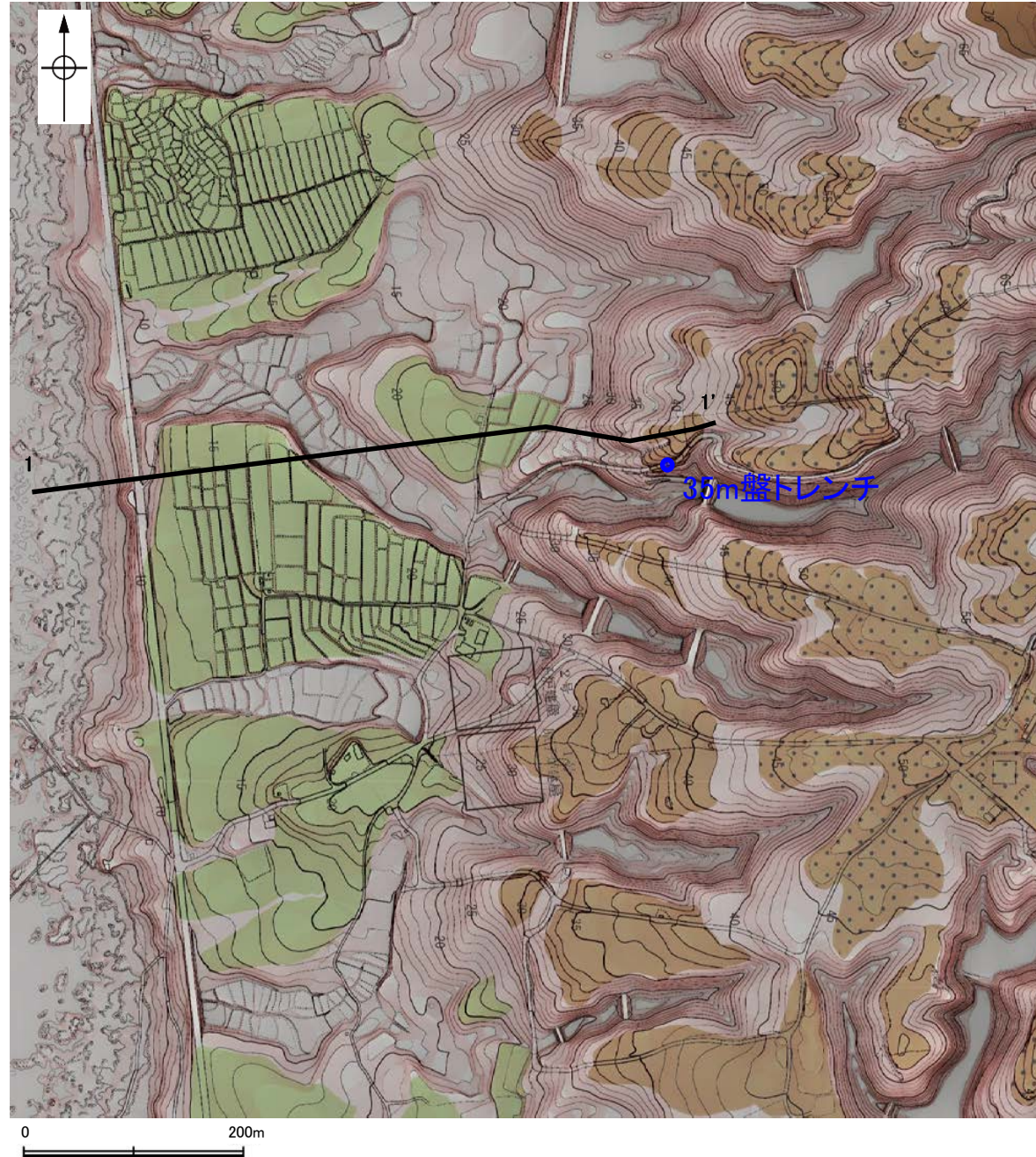
(1)-9 高位段丘 I a面 35m盤トレンチ

高位段丘 I a面 35m盤トレンチ

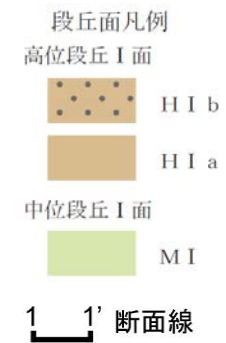
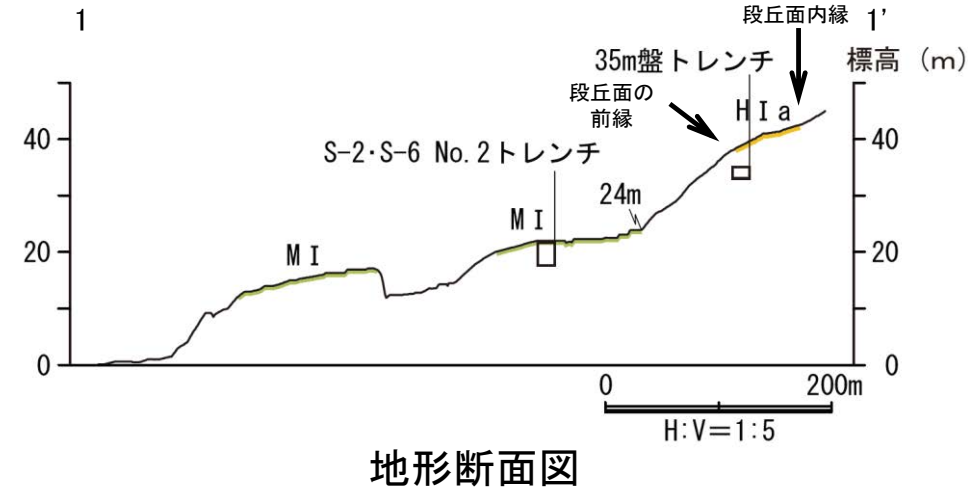
【 35m盤トレンチ 調査位置 】



位置図

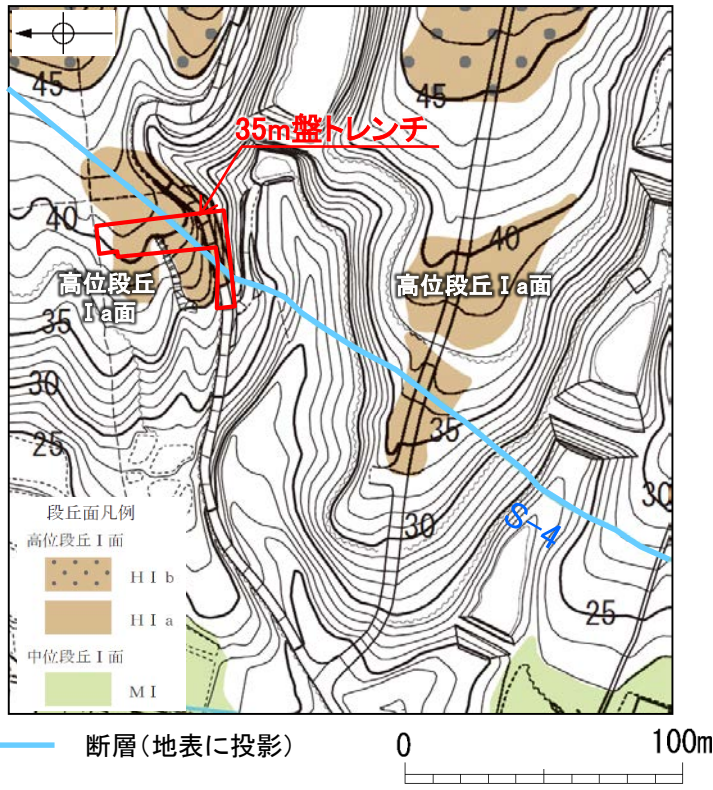


調査位置図

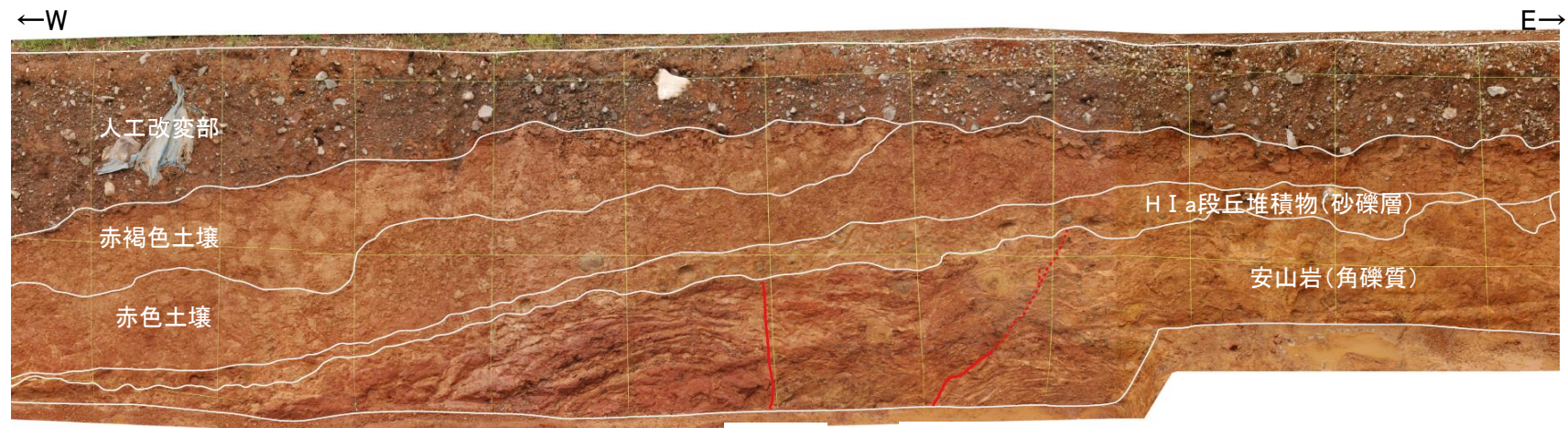


【35m盤トレンチの堆積物】

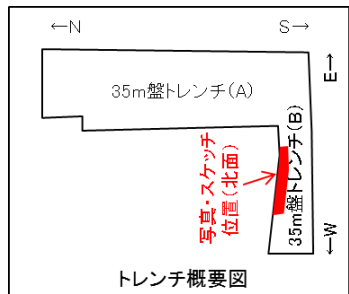
- ・35m盤トレンチの堆積物(砂礫層)は、海成段丘面(高位段丘 I a面)の縁辺付近の岩盤直上に分布している。
- ・礫の形状は安山岩亜円～亜角礫を主体とし、円礫も混じる。



位置図



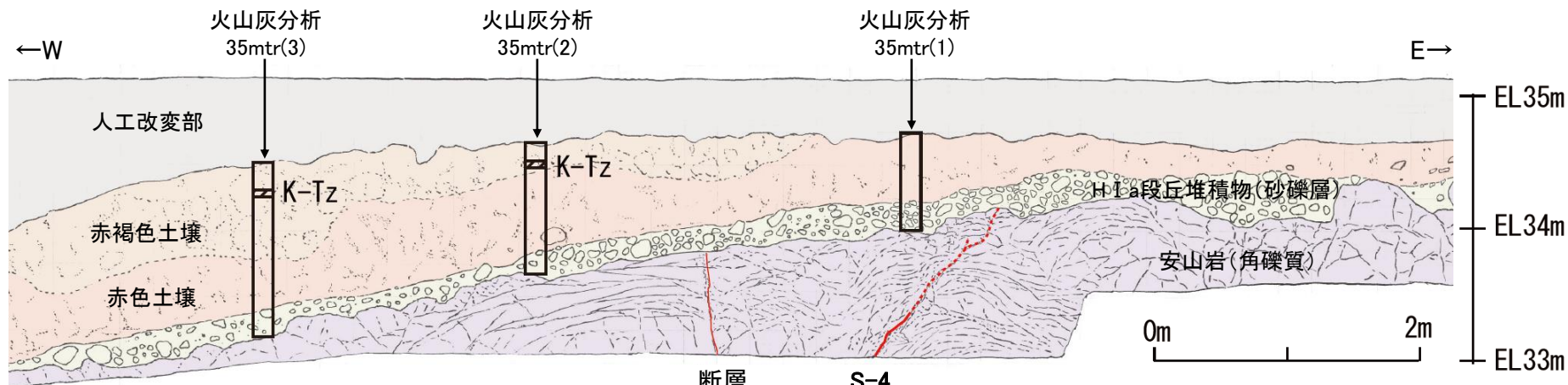
断層 S-4
写真 (35m盤トレンチ(B) 北面)



テフラの年代(町田・新井, 2011)

K-Tz: 9.5万年前

火山灰分析結果は、
補足資料5.2-1(2)
P.5.2-1-93, 94



断層 S-4
スケッチ (35m盤トレンチ(B) 北面)

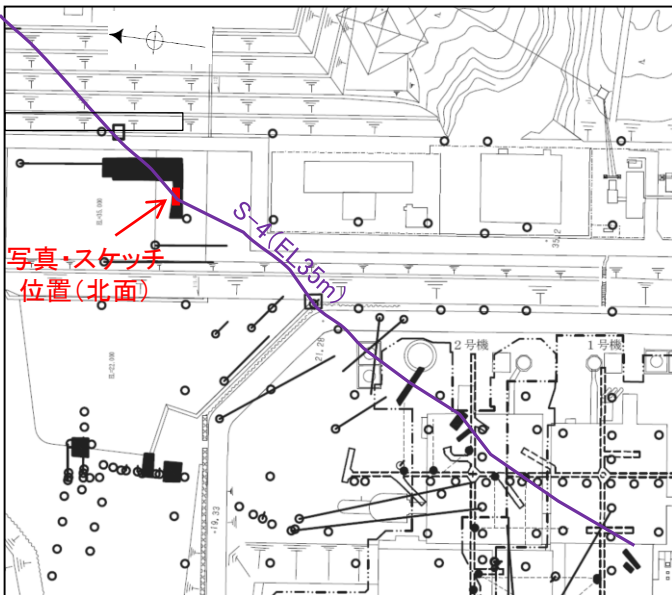
赤褐色土壌
・色調5YR4/6～7.5YR5/8, 弱いトラ斑を伴う。
・中程度の角塊～亜角塊状土壌構造が認められる。

赤色土壌
・色調5YR4/6～7.5YR5/8, トラ斑を伴う。
・中程度の角塊状土壌構造が認められる。
(トラ斑を伴う赤色土壌は、松井・加藤(1965), 成瀬(1974), 阿部ほか(1985), Nagatsuka, S. and Maejima, Y. (2001), 赤木ほか(2003)等によれば、下末吉期の温暖な気候下で形成されたと考えられ、いずれも高位段丘を識別する重要な特徴とされている。)

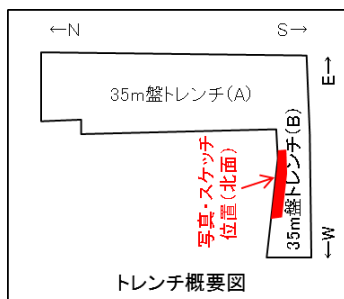
H I a段丘堆積物(砂礫層)
・基質はシルト質細粒砂であり、礫は亜円～亜角礫を主体とし、円礫も混じる。
・礫は半くさり化している。

- 凡例
- 人工改変部
 - 赤褐色土壌
 - 赤色土壌
 - 砂礫層
 - 安山岩(角礫質)
 - 主せん断面
 - 不明瞭な主せん断面

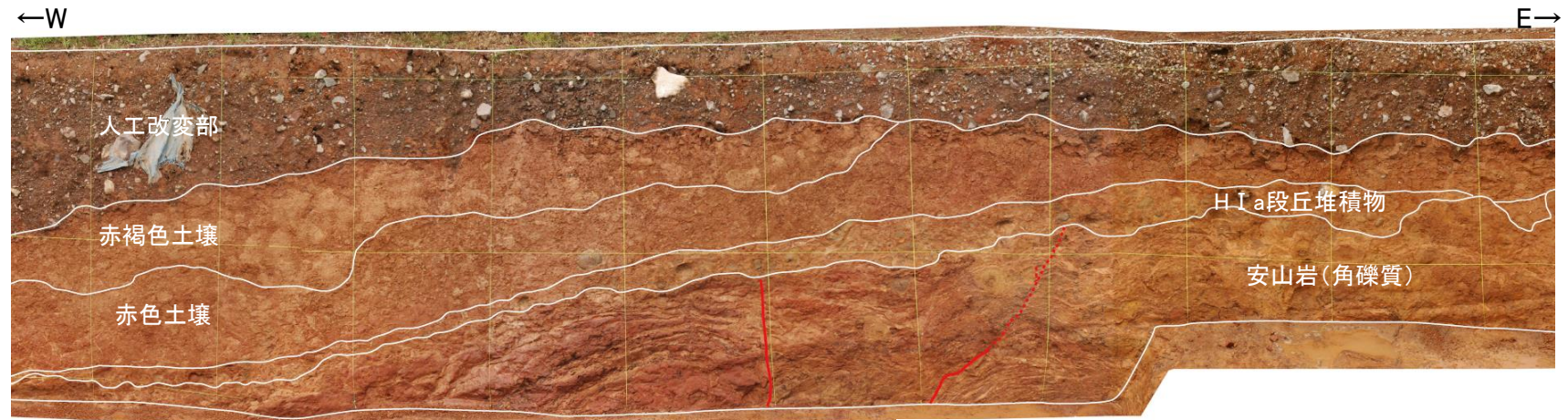
【 35m盤トレンチ 調査結果 (写真・スケッチ) 】



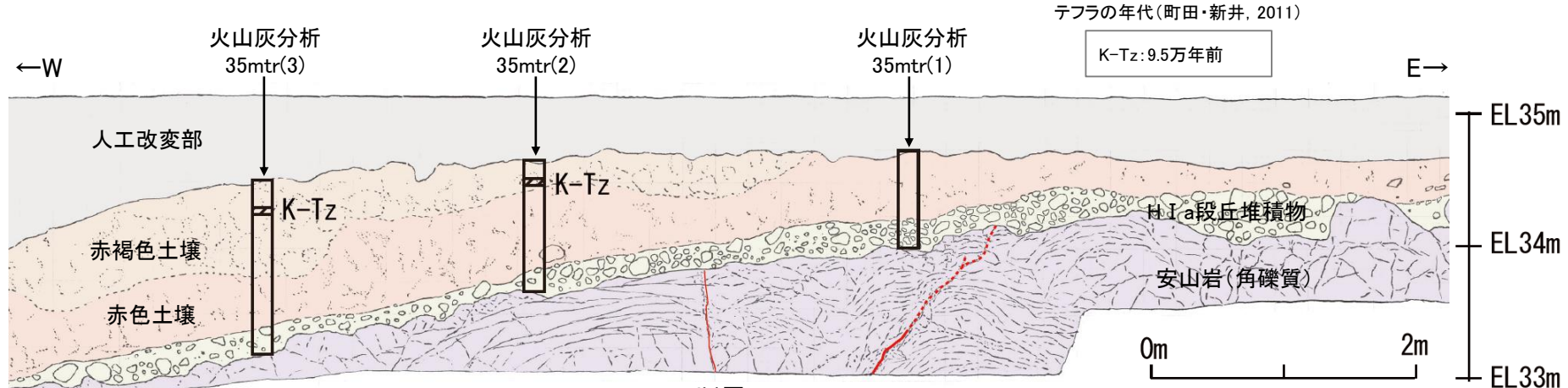
位置図



- 凡例
- 人工改変部
 - 赤褐色土壌
 - 赤色土壌
 - HI a段丘堆積物
 - 安山岩(角礫質)
- 主せん断面
不明瞭な主せん断面



断層 S-4
写真 (35m盤トレンチ(B) 北面)



断層 S-4
N40° W/66° SW N30° E/64° NW (走向は真北基準)
スケッチ (35m盤トレンチ(B) 北面)

【遊離酸化鉄分析・火山灰分析結果】

- ・赤色土壌について実施した遊離酸化鉄分析の結果、能登半島の赤色土壌と同程度である(補足資料5.2-1(3) P.5.2-1-104)。
- ・火山灰分析の結果、赤褐色土壌中からK-Tz(9.5万年前)が認められる(補足資料5.2-1(2) P.5.2-1-93, 94)。

- ・35m盤トレンチのHI a段丘堆積物は、礫が亜円～亜角礫を主体とし円礫も含み、また基質中に粒径0.1～0.2mm主体の石英粒子を含むという特徴を有する。
- ・HI a段丘堆積物を覆う赤褐色土壌に、K-Tz(9.5万年前)が挟在している。

赤褐色土壌

- ・色調5YR4/6～7.5YR5/8, 弱いトラ斑を伴う。
- ・中程度の角塊～亜角塊状土壌構造が認められる。

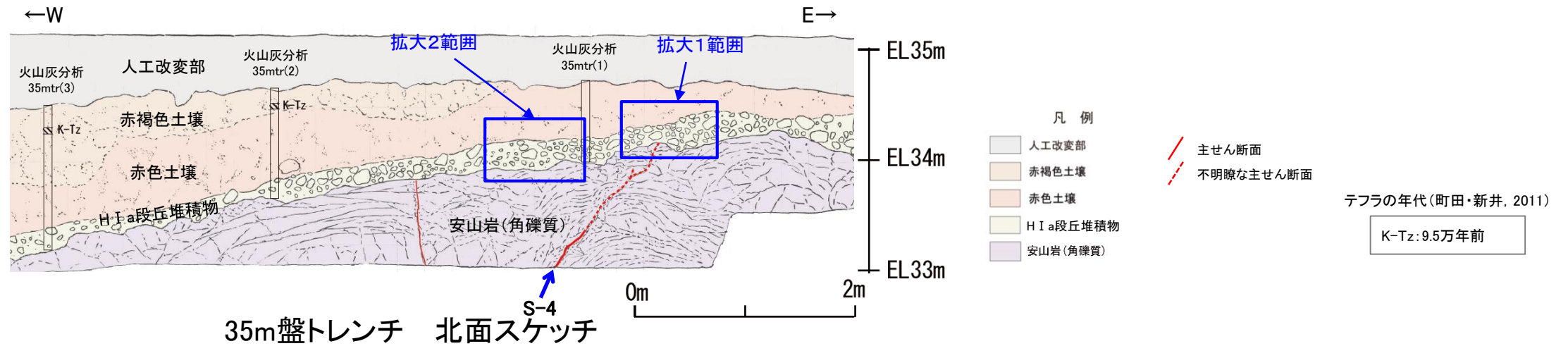
赤色土壌

- ・色調5YR4/6～7.5YR5/8, トラ斑を伴う。
 - ・中程度の角塊状土壌構造が認められる。
- (トラ斑を伴う赤色土壌は、松井・加藤(1965), 成瀬(1974), 阿部ほか(1985), Nagatsuka, S. and Maejima, Y. (2001), 赤木ほか(2003)等によれば、下末吉期の温暖な気候下で形成されたと考えられ、いずれも高位段丘を識別する重要な特徴とされている。)

HI a段丘堆積物

- ・砂礫層からなる。
- ・基質は黄褐～明褐色(10YR5/8～7.5YR5/8)を呈するシルト質細粒砂からなり、良く締まっており、強い指圧でわずかに跡が残る。
- ・径5～20cmの安山岩亜円～亜角礫を25～50%含む。また、円礫も混じる。
- ・礫は半クサリ化している。

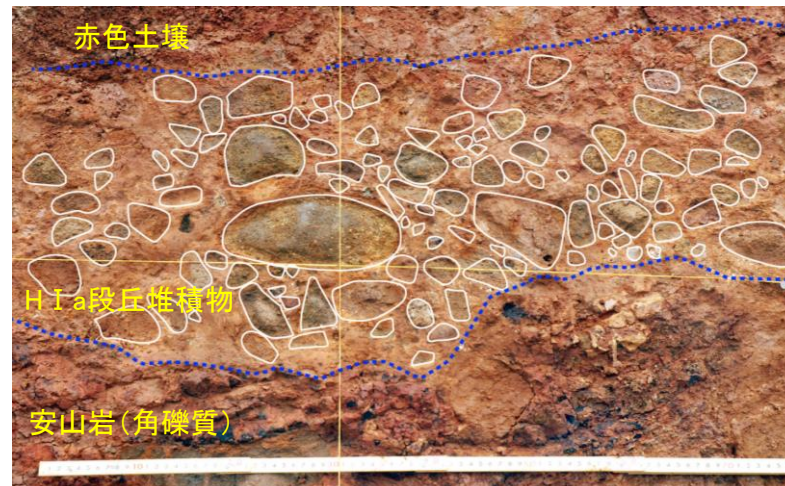
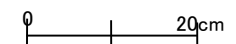
【35m盤トレンチ 拡大写真】



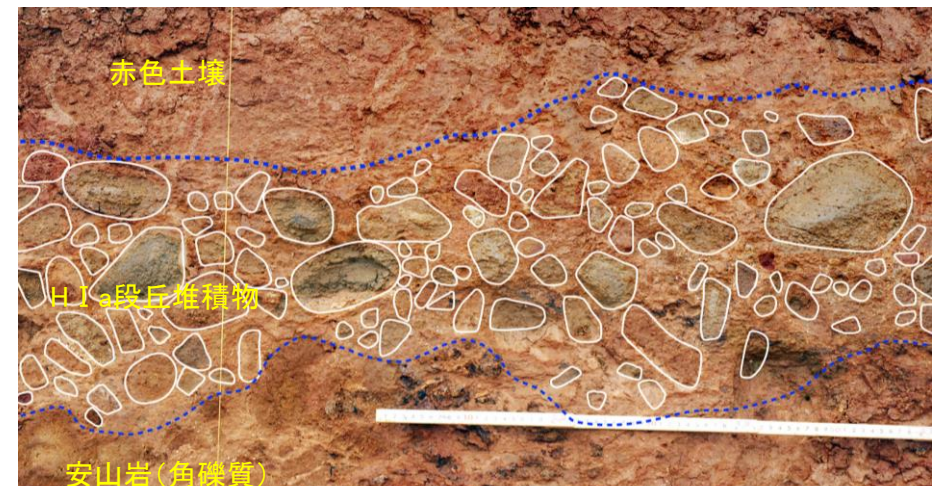
拡大2写真



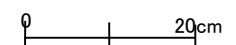
拡大1写真



拡大2写真(礫等を加筆)



拡大1写真(礫等を加筆)

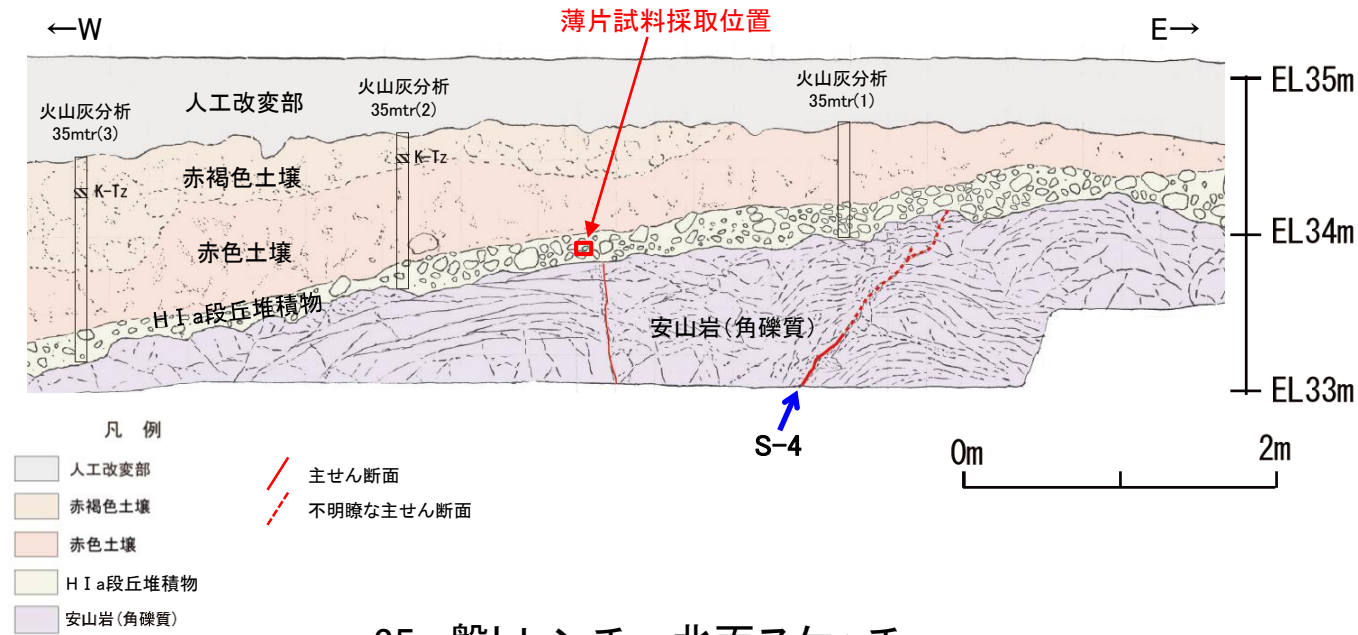


・亜円～亜角礫主体で、円礫も混じる。

【35m盤トレンチ 薄片観察】

テフラの年代(町田・新井, 2011)

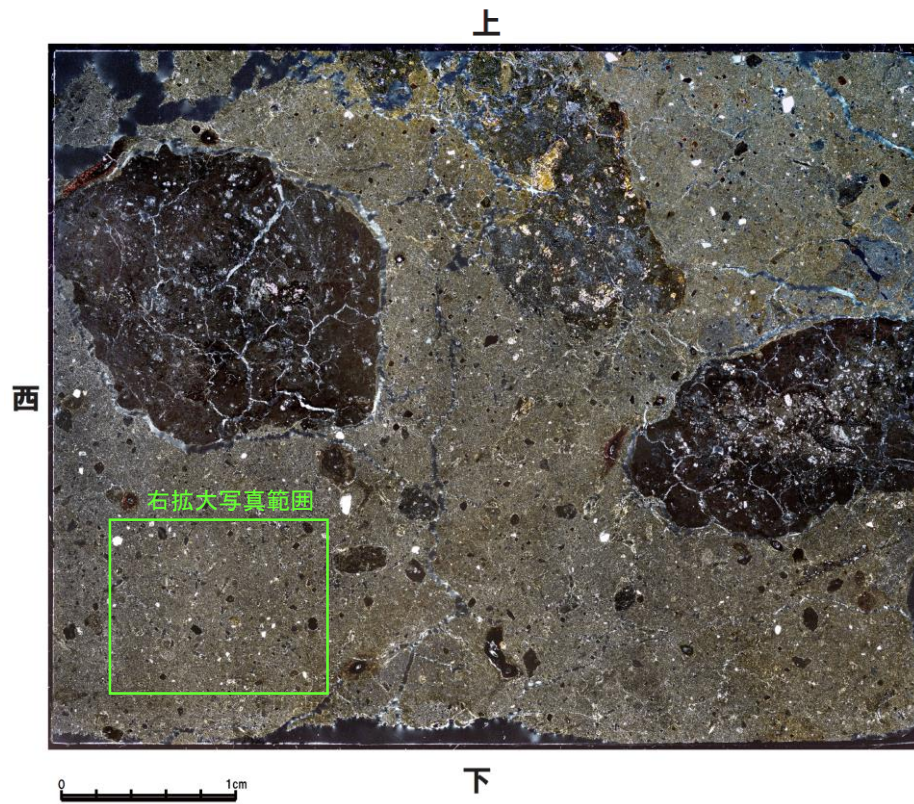
K-Tz: 9.5万年前



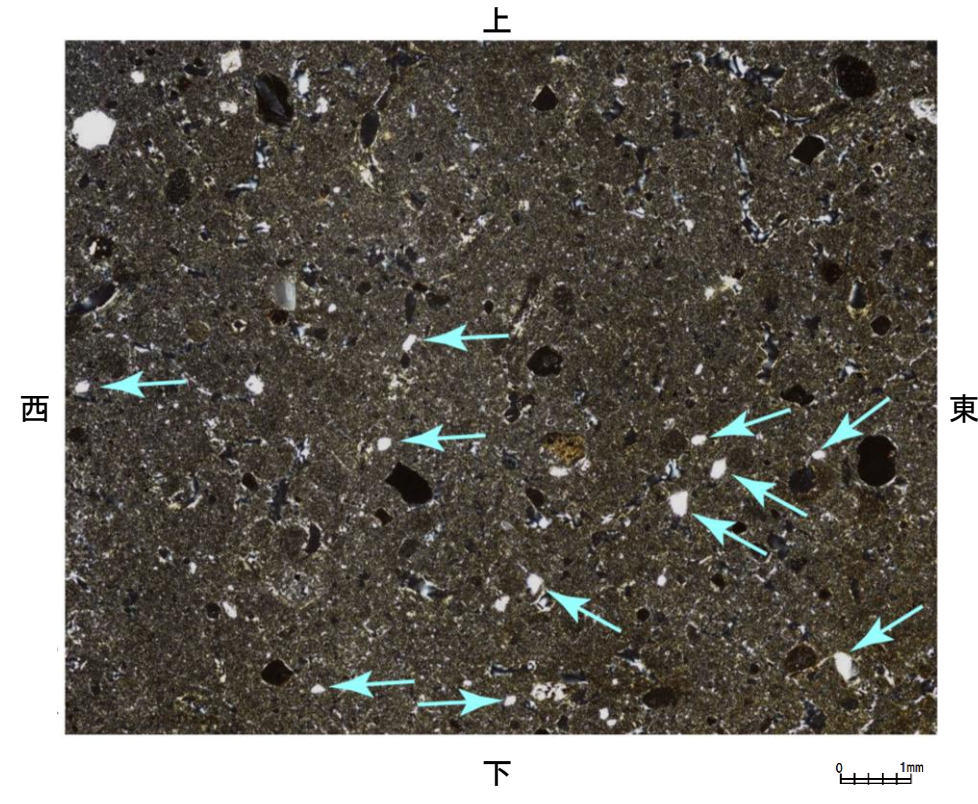
35m盤トレンチ 北面スケッチ

※基質中に白く見える粒子の鉱物を定量的に確認するために実施したEPMA分析結果については、次頁。

(顕微鏡下における観察結果)※
拡大写真中の基質中に白く見えるものの大部分が石英で、その粒径は0.1~0.2mm主体である。その他白く見えるものとしてカリ長石が含まれる。



薄片写真(直交ニコル 東西反転)

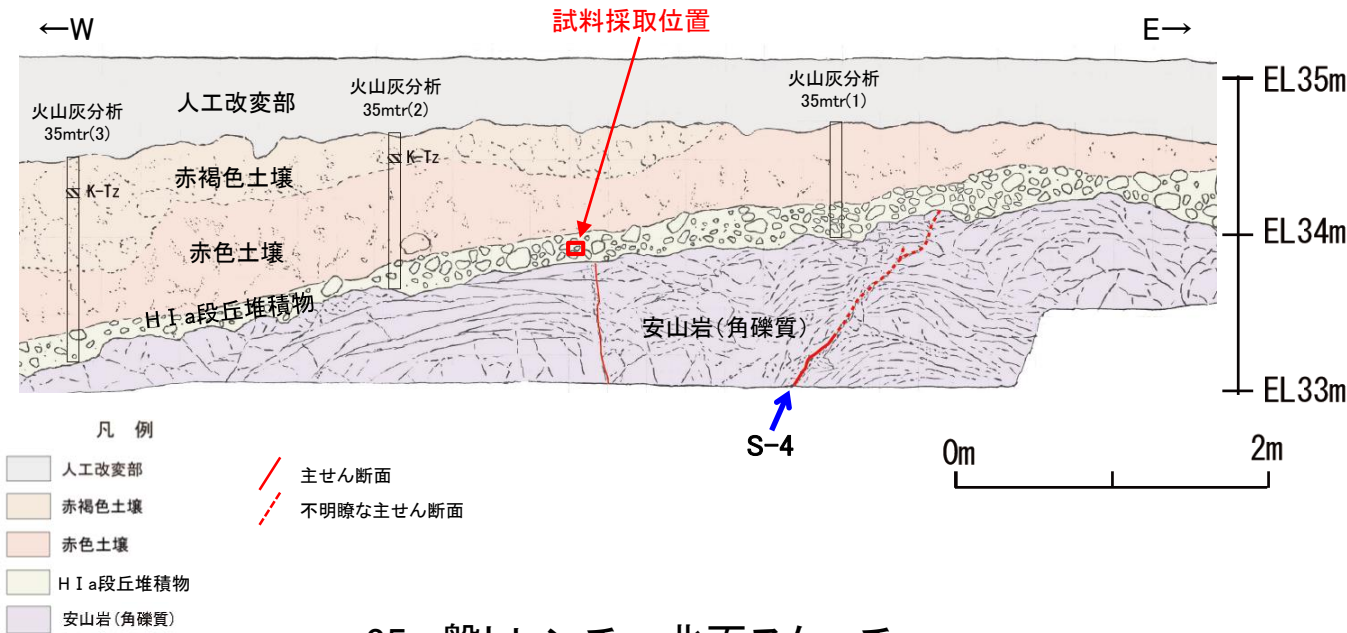


拡大写真

【35m盤トレンチ EPMA分析】

テフラの年代(町田・新井, 2011)

K-Tz: 9.5万年前



35m盤トレンチ 北面スケッチ

EPMA分析結果(50粒子)

	鉱物名			合計
	石英	斜長石	カリ長石	
個数	46	0	4	50
%	92.0	0.0	8.0	100.0

(EPMA分析結果)
○EPMA分析の結果, 基質中に白く見える粒子は, 石英を主体とし, その他の鉱物としてカリ長石を含むことが定量的に確認され, 顕微鏡下の薄片による観察結果と整合する。

EPMA分析結果(100%ノーマライズデータ)

鉱物名	(wt.%)									
	SiO2	TiO2	Al2O3	FeO	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	Total
Qz	99.80	0.01	0.05	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
Qz	99.03	0.01	0.58	0.13	0.00	0.00	0.08	0.04	0.13	100.00
Qz	99.85	0.02	0.02	0.09	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
Qz	99.78	0.00	0.08	0.07	0.02	0.00	0.01	0.01	0.03	100.00
Qz	99.85	0.02	0.03	0.08	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	100.00
Qz	99.94	0.00	0.03	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	100.00
Qz	99.88	0.00	0.03	0.08	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	100.00
Qz	99.85	0.00	0.05	0.05	0.00	0.02	0.01	0.01	0.01	100.00
Qz	99.79	0.01	0.06	0.09	0.00	0.00	0.01	0.02	0.01	100.00
Qz	97.47	0.18	1.32	0.19	0.00	0.01	0.02	0.49	0.31	100.00
Qz	99.93	0.00	0.03	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
Qz	99.81	0.03	0.06	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	100.00
Qz	99.90	0.00	0.03	0.06	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	100.00
Qz	99.84	0.00	0.02	0.12	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	100.00
Qz	99.77	0.02	0.02	0.15	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	100.00
Qz	99.91	0.02	0.05	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
Qz	99.85	0.01	0.06	0.05	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	100.00
Qz	99.85	0.01	0.03	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
Qz	99.92	0.01	0.04	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	100.00
Kf	65.74	0.02	17.66	0.04	0.00	0.00	0.01	0.82	15.72	100.00
Qz	99.74	0.02	0.07	0.11	0.00	0.04	0.00	0.01	0.01	100.00
Qz	99.89	0.01	0.02	0.06	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	100.00
Qz	99.85	0.01	0.02	0.08	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	100.00
Qz	99.86	0.03	0.06	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	100.00
Qz	99.63	0.01	0.23	0.10	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	100.00
Qz	99.83	0.00	0.07	0.07	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	100.00
Qz	99.90	0.01	0.05	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
Qz	99.82	0.03	0.03	0.10	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	100.00
Qz	99.93	0.01	0.02	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
Kf	65.77	0.01	17.79	0.09	0.00	0.00	0.00	0.72	15.62	100.00
Qz	99.94	0.01	0.03	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	100.00
Qz	99.92	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	100.00
Kf	65.16	0.02	17.80	0.09	0.00	0.00	0.00	0.58	16.36	100.00
Kf	65.45	0.02	17.73	0.07	0.01	0.00	0.03	0.60	16.10	100.00
Qz	99.88	0.00	0.07	0.04	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	100.00
Qz	99.90	0.00	0.04	0.04	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	100.00
Qz	99.88	0.00	0.07	0.02	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	100.00
Qz	99.88	0.02	0.03	0.05	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	100.00
Qz	99.83	0.04	0.07	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
Qz	99.84	0.01	0.05	0.05	0.00	0.01	0.01	0.02	0.01	100.00
Qz	99.94	0.01	0.03	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
Qz	99.61	0.00	0.22	0.09	0.00	0.01	0.03	0.02	0.02	100.00
Qz	99.82	0.09	0.03	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	100.00
Qz	99.93	0.00	0.01	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	100.00
Qz	99.75	0.01	0.20	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
Qz	99.81	0.00	0.03	0.08	0.00	0.00	0.04	0.01	0.02	100.00
Qz	99.16	0.01	0.64	0.10	0.01	0.02	0.01	0.01	0.05	100.00
Qz	98.76	0.01	0.43	0.64	0.00	0.14	0.00	0.00	0.01	100.00
Qz	99.81	0.04	0.02	0.09	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01	100.00
Qz	99.80	0.03	0.05	0.11	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	100.00

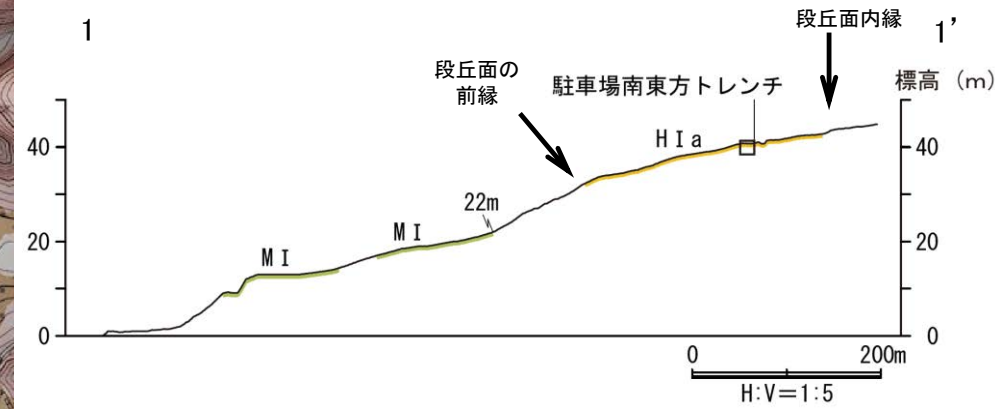
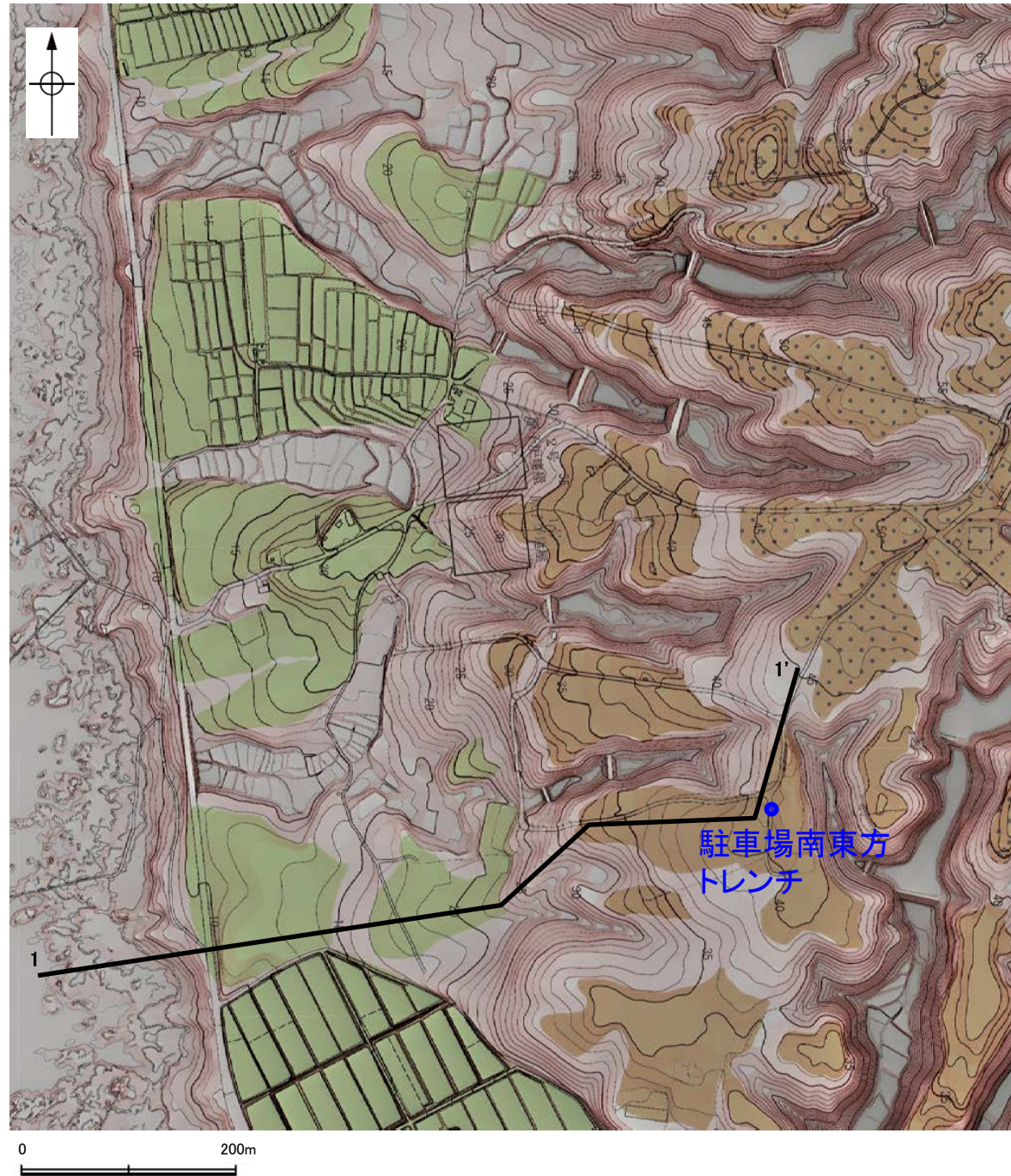
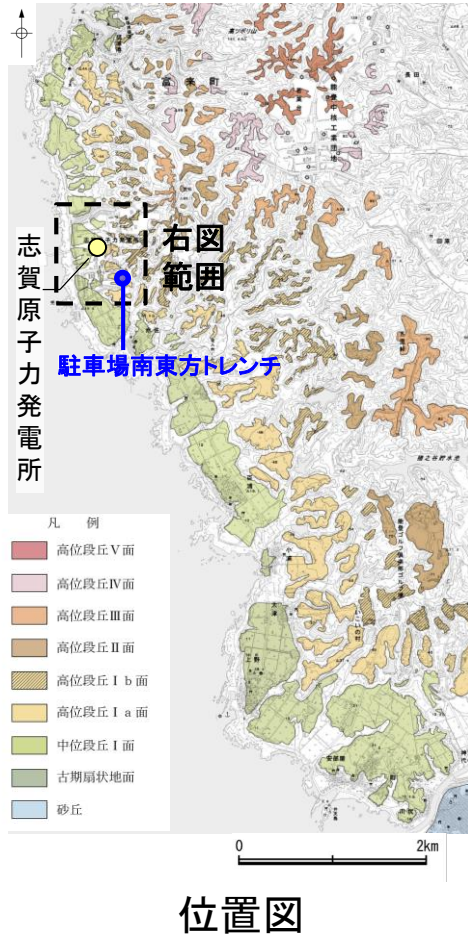
Qz : 石英, Kf : カリ長石

余白

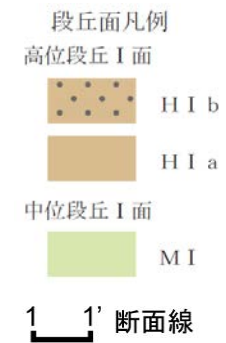
(1)-10 高位段丘 I a面 駐車場南東方トレンチ

高位段丘 I a面 駐車場南東方トレンチ

【駐車場南東方トレンチ 調査位置】

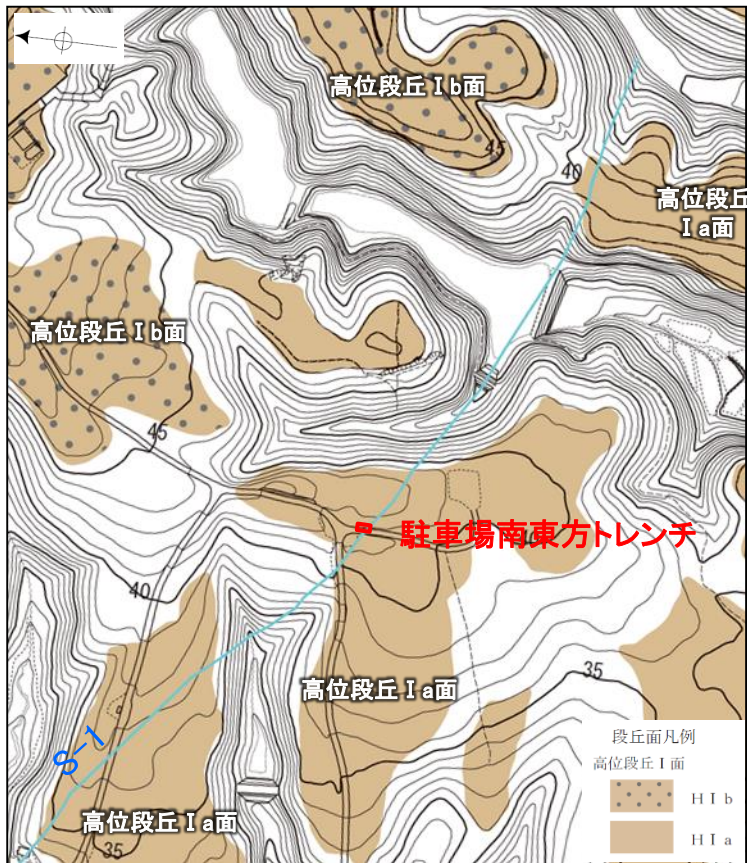


地形断面図



【駐車場南東方トレンチの堆積物】

- ・駐車場南東方トレンチの堆積物(砂礫層)は、明瞭な海成段丘面(高位段丘 I a面)の岩盤直上に分布している。
- ・礫の形状は安山岩亜円～円礫主体である。



赤褐色土壌

- ・色調5YR4/6～2.5YR4/6(赤褐色部), 7.5YR5/8(淡色部)。
- ・水平方向のトラ斑あり。赤褐色部と淡色部の割合は同程度。

赤色土壌

- ・色調5YR4/6～2.5YR4/8(赤色部), 7.5YR5/8(淡色部)。
- ・トラ斑あり。赤色部が卓越し、淡色部は少ない。
- (トラ斑を伴う赤色土壌は、松井・加藤(1965), 成瀬(1974), 阿部ほか(1985), Nagatsuka, S. and Maejima, Y. (2001), 赤木ほか(2003)等によれば、下末吉期の温暖な気候下で形成されたと考えられ、いずれも高位段丘を識別する重要な特徴とされている。)

赤色土壌(礫混じり)

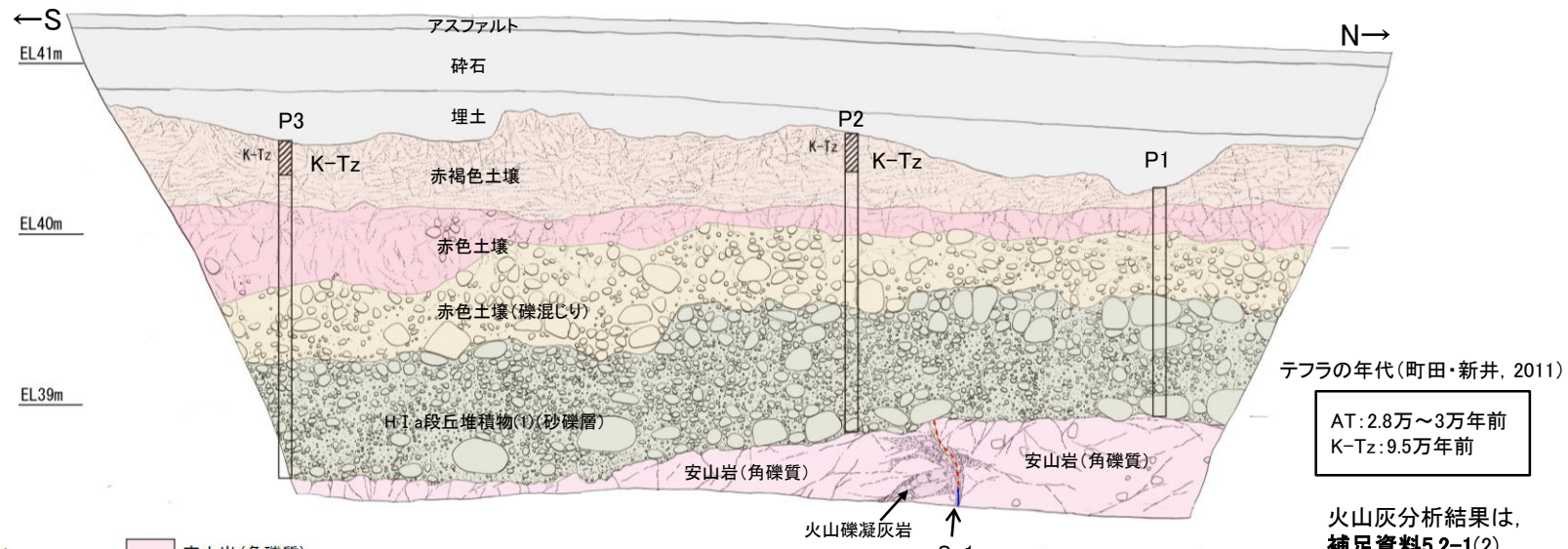
- ・基質は砂混じりシルト質粘土。
- ・色調5YR4/6(赤色部), 7.5YR5/8(淡色部)。
- ・主に上部にトラ斑あり。
- ・径3～25cmの安山岩亜円～円礫を20～30%含む。
- ・径10cm以下の礫は砂粒子とともにくさり礫化し、軟質であり、それ以上の礫は半くさり礫である。

H I a段丘堆積物(1)(砂礫層)

- ・基質は中～粗粒砂であり、砂粒子の間隙をシルト～粘土分が充填する。
- ・径2～10cmの安山岩亜円～円礫を50～70%含む、最大40cmの礫が混じる。
- ・礫は全体に円磨されており、硬質である。
- ・基質の砂粒子は、一部の礫とともにくさり礫化し、軟質である。
- ・南壁面において、礫の長軸は西側に傾斜し、西側からの水流を反映するインプリケーションを示す。



写真(駐車場南東方トレンチ 西壁面) S-1

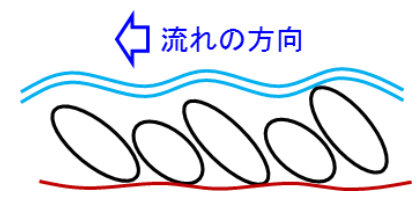
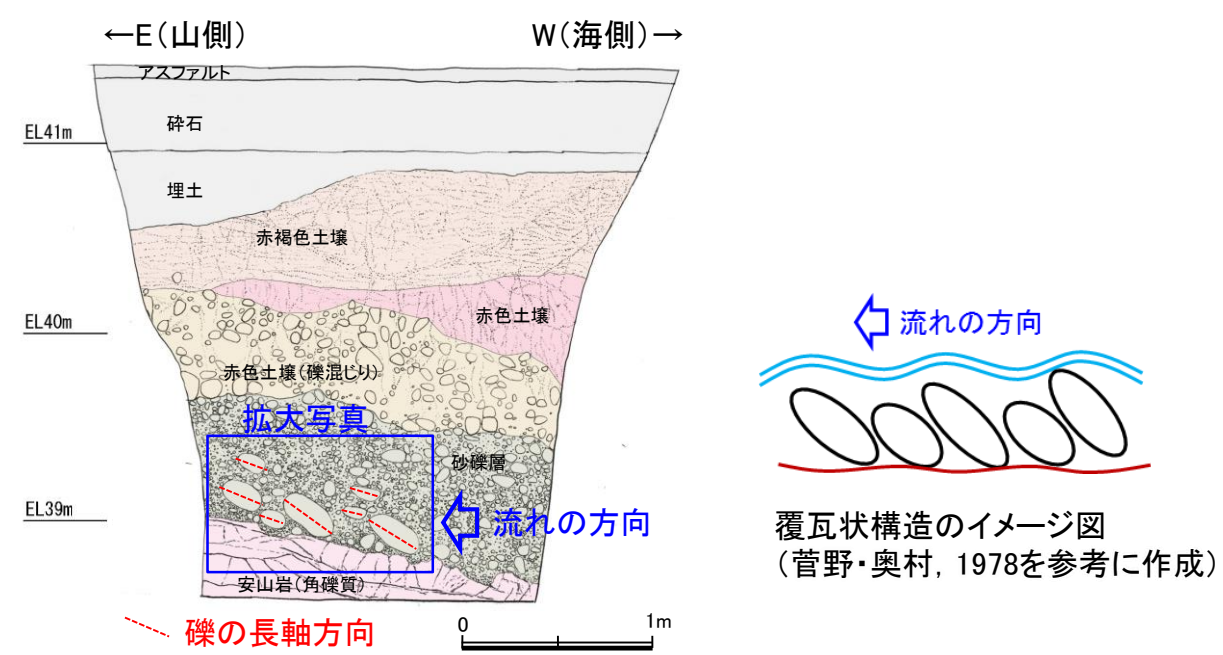


スケッチ(駐車場南東方トレンチ 西壁面)



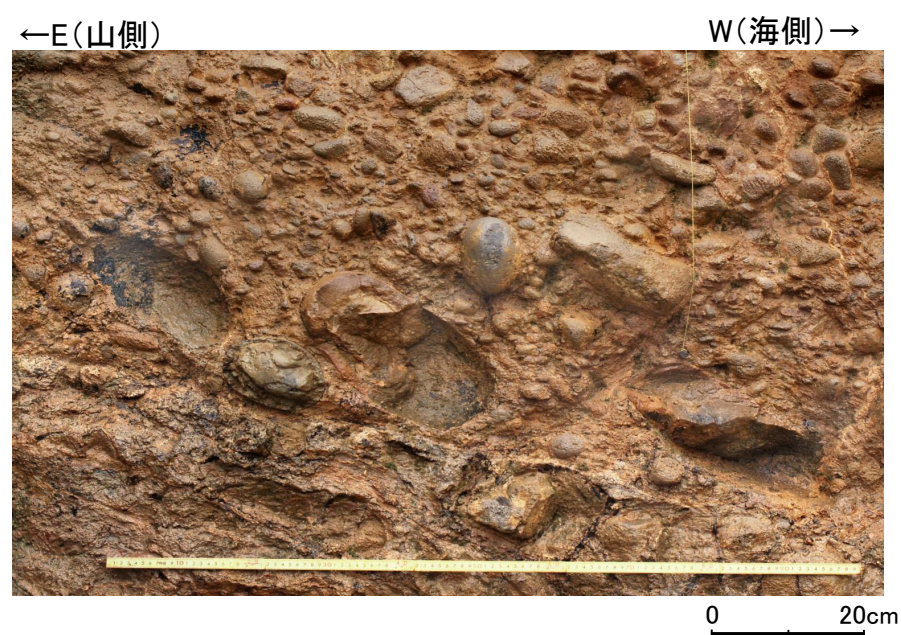
【駐車場南東方トレンチ その他の産状】

・駐車場南東方トレンチでは、扁平な礫が海側へ傾斜した覆瓦状構造（インブリケーション）が認められ、海側から陸側への古流向を示す。



覆瓦状構造のイメージ図
(菅野・奥村, 1978を参考に作成)

駐車場南東方トレンチ 南壁面スケッチ

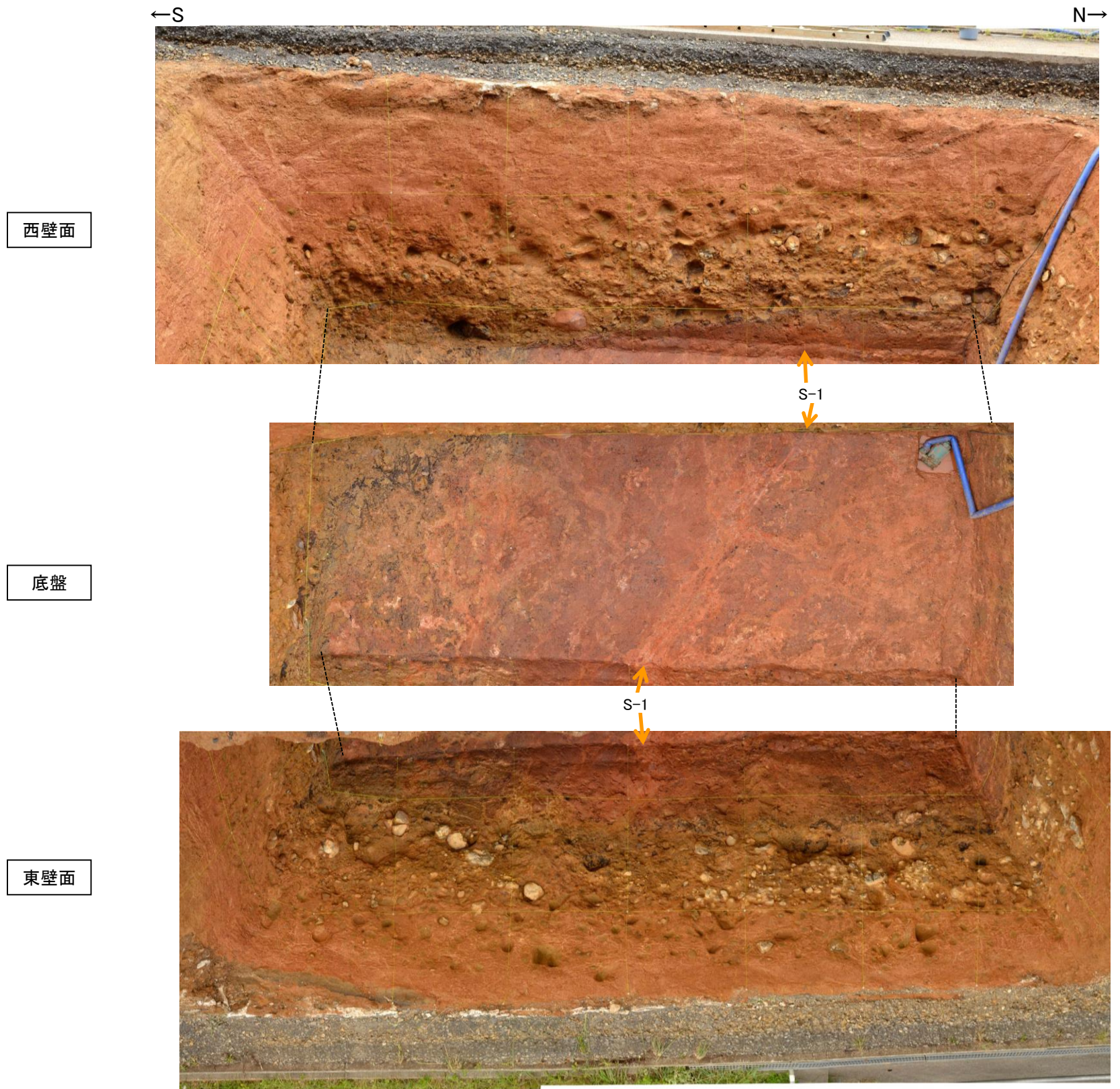


駐車場南東方トレンチ 南壁面拡大写真
・扁平な礫が海側に傾斜する

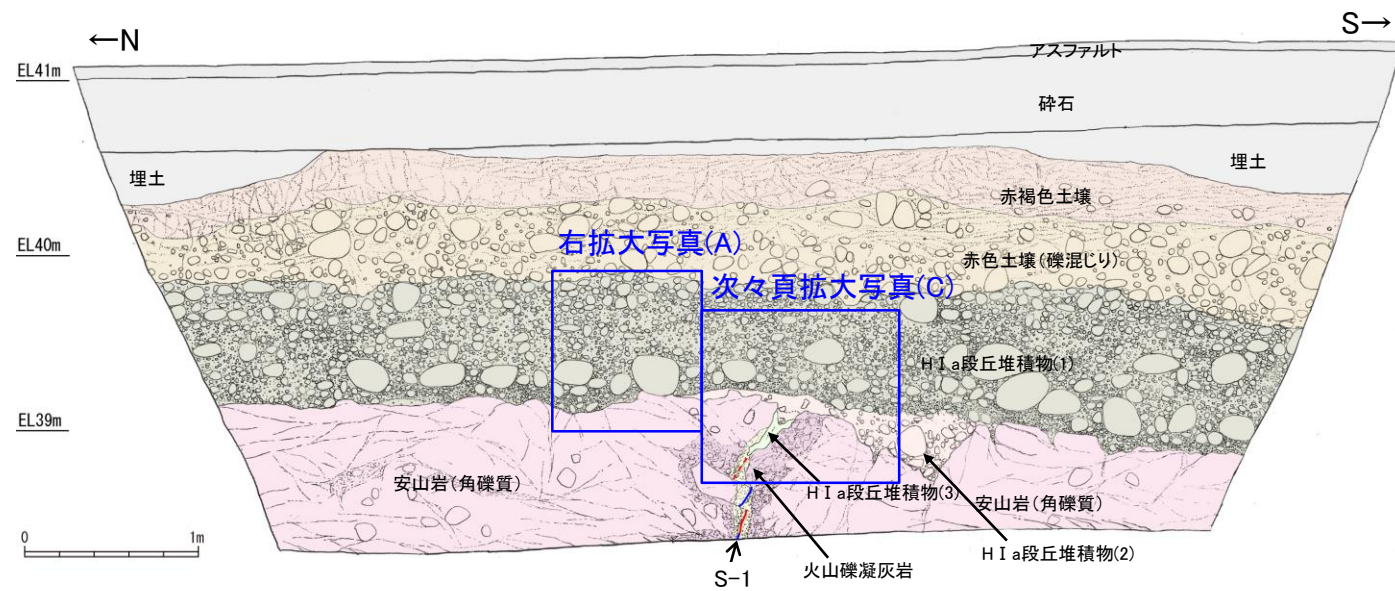
【駐車場南東方トレンチ 調査結果(写真)】



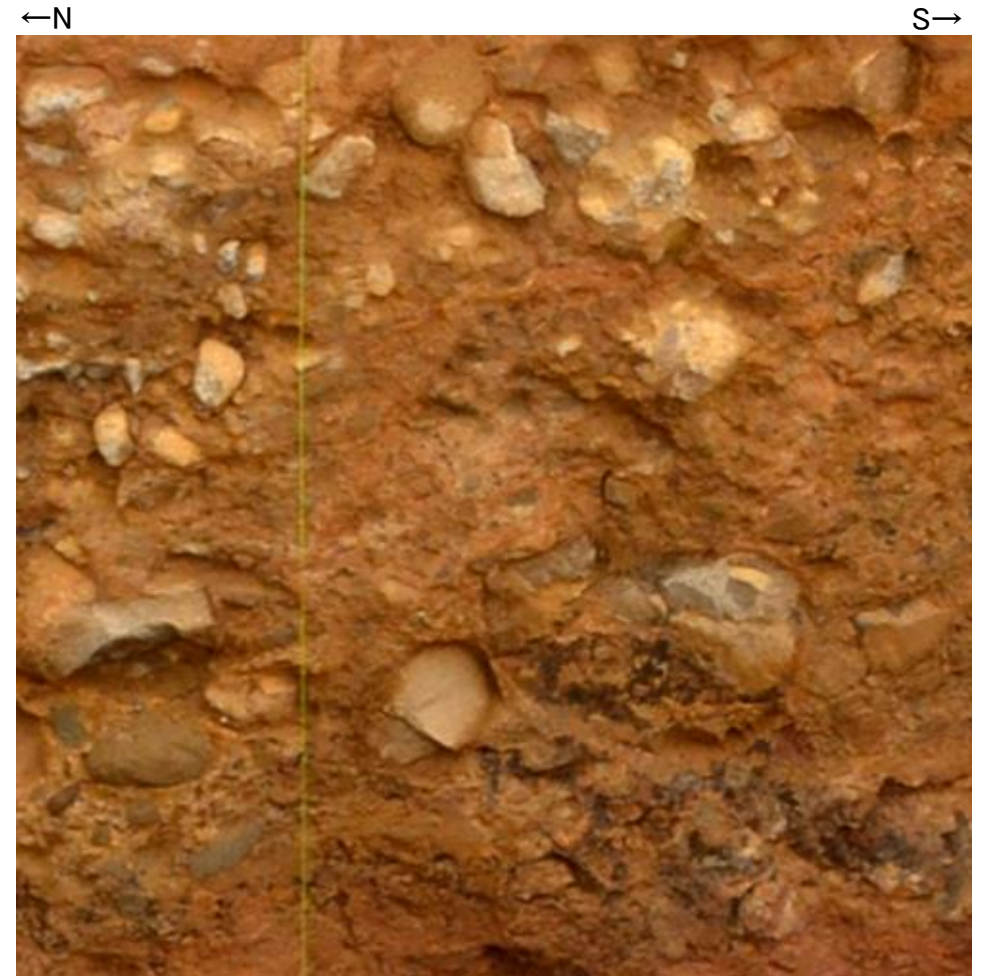
トレンチ状況写真(南西側から撮影)



【駐車場南東方トレンチ 東壁面】



東壁面スケッチ

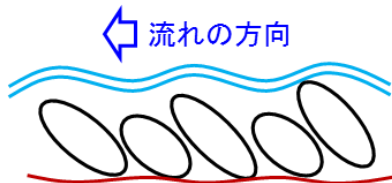
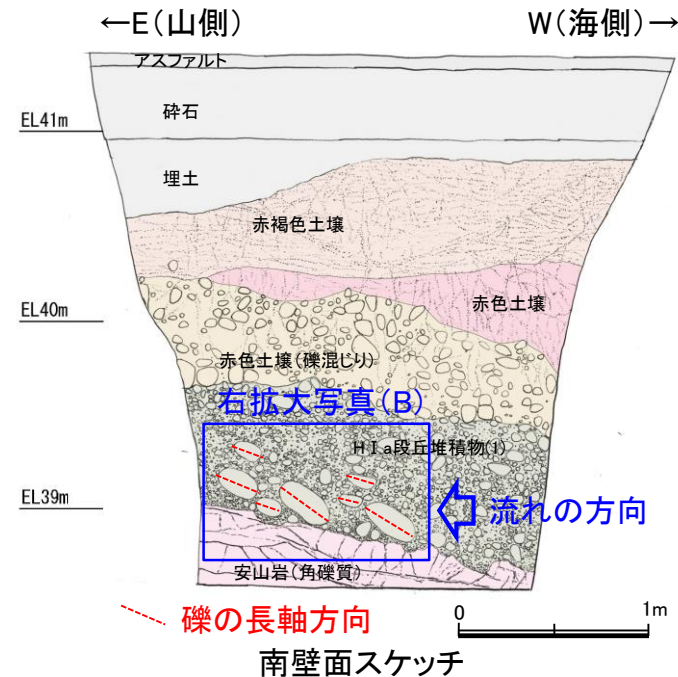


拡大写真(A)



亜円～円礫主体である

【駐車場南東方トレンチ 南壁面】



覆瓦状構造 (imbricate structure)

水流によって運ばれてきた板状あるいは円体状のレキは、水流から受ける抵抗を小さくするために、水底面に対し、上流側へ斜めに傾いて堆積したものです。このようなレキの配列は、あたかも屋根根に瓦をふくような見かけを呈すところから、覆瓦状構造とよばれています。覆瓦状構造は、しばしば海岸に打ち上げられたレキや川原のレキなどにも見ることができ、前者では、レキは海側に、後者では、レキは川上に傾いています。したがって、覆瓦状構造から、レキの運搬方向を知ることができます。(菅野・奥村, 1978)

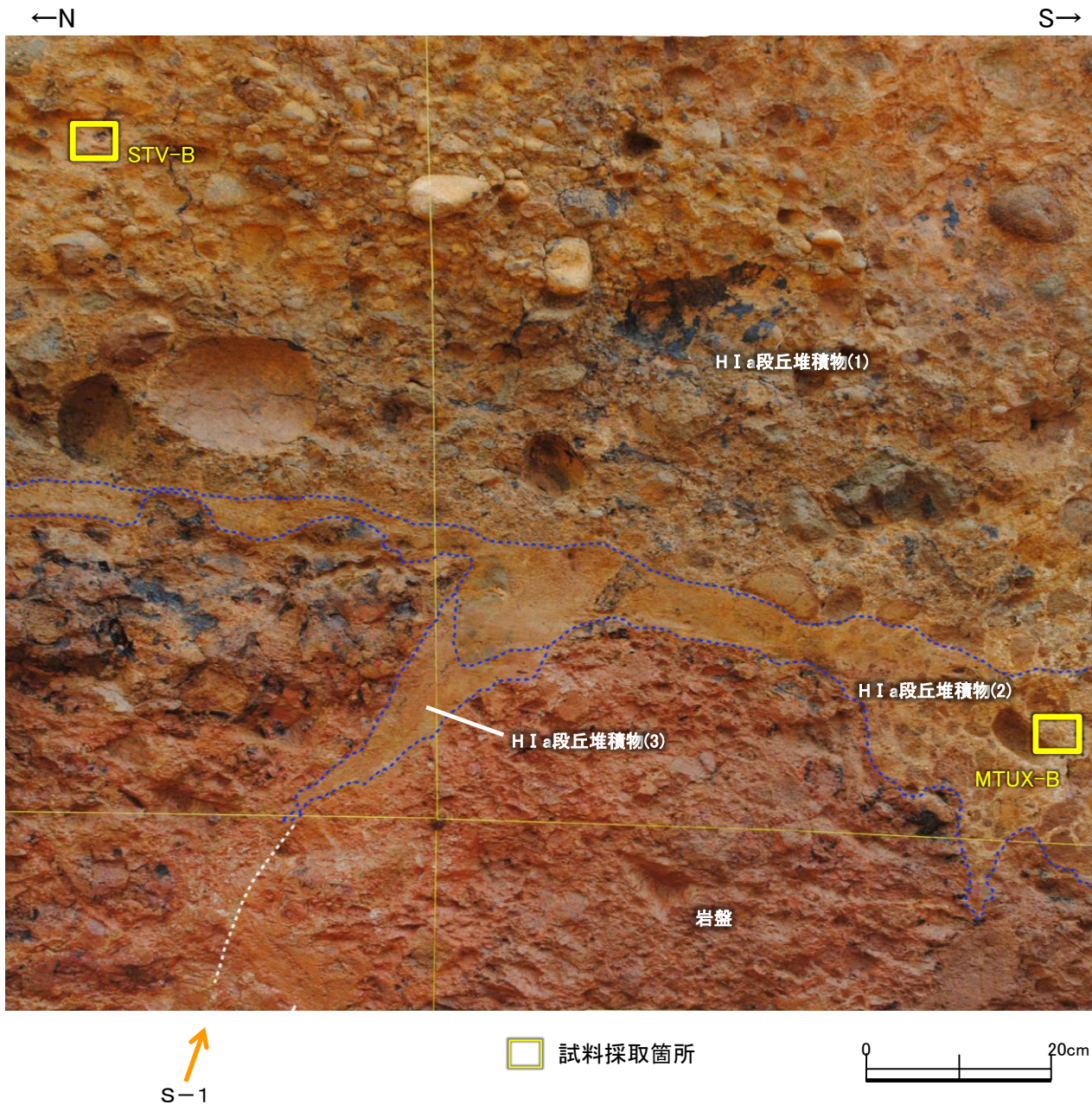


拡大写真(B)

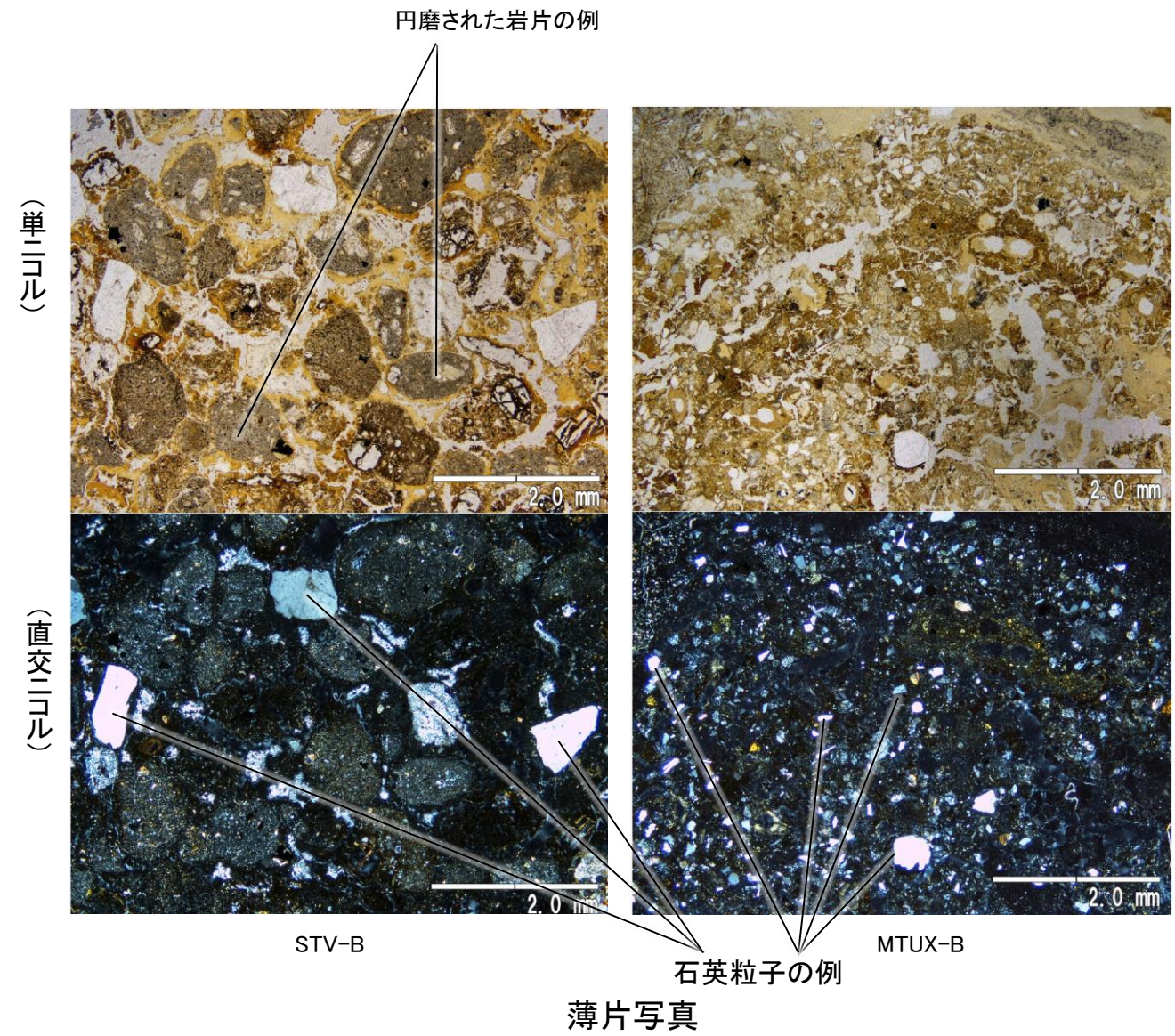
0 20cm

・南壁面において、扁平な礫が海側に傾斜した覆瓦状構造が認められる。

【駐車場南東方トレンチ 薄片観察】



拡大写真(C)

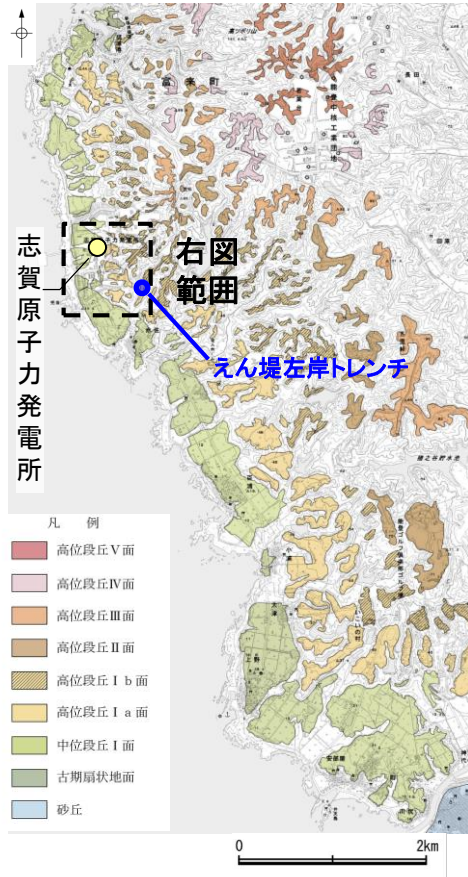


- (特徴)
- ・粒径0.1~0.8mm主体の石英粒子を含む
 - ・円磨された岩片(安山岩)を含む

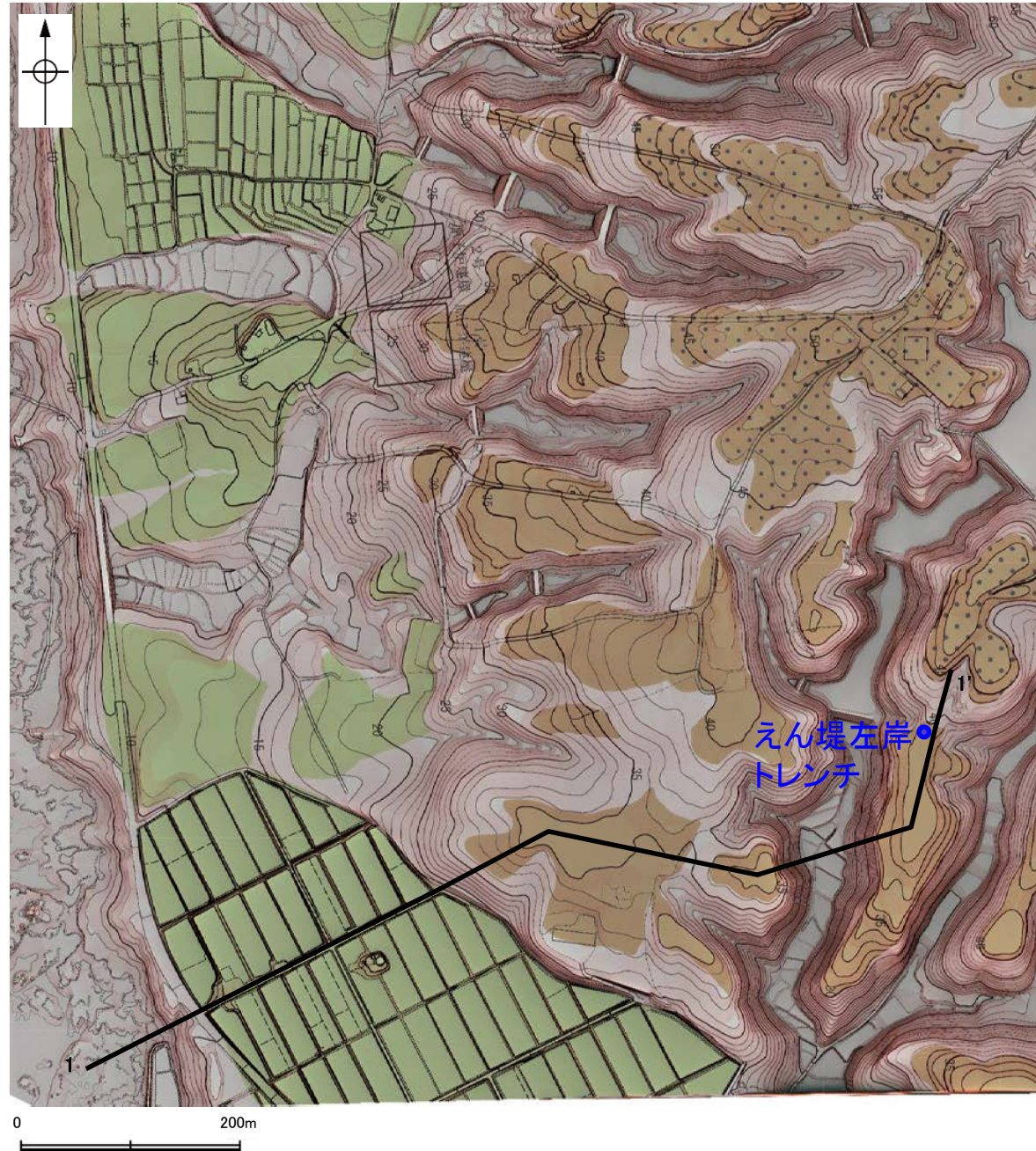
(1)-11 高位段丘 I a面 えん堤左岸トレンチ

高位段丘 I a面 えん堤左岸トレンチ

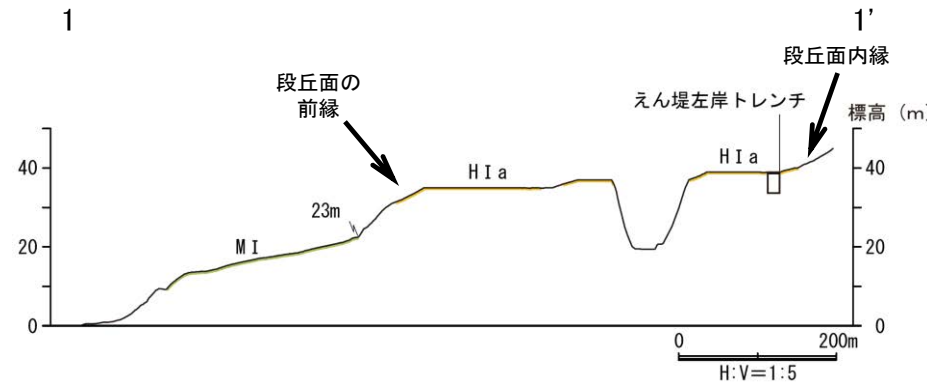
【えん堤左岸トレンチ 調査位置】



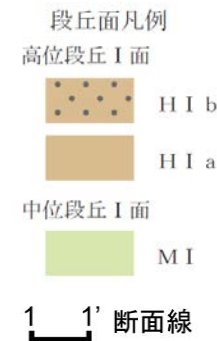
位置図



調査位置図

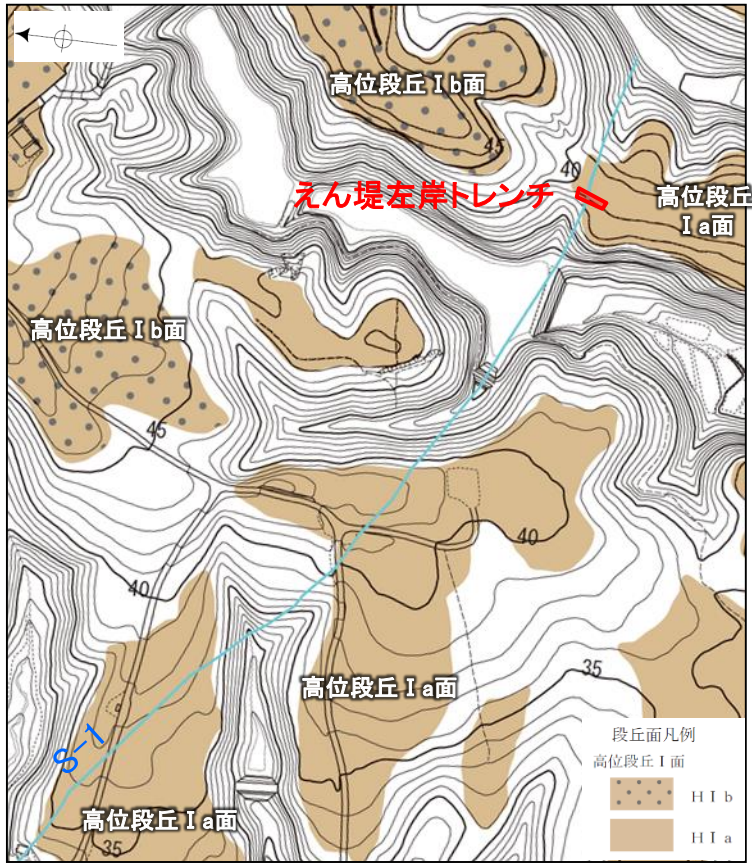


地形断面図



【えん堤左岸トレンチの堆積物】

- ・えん堤左岸トレンチの堆積物(シルト質砂礫層)は、明瞭な海成段丘面(高位段丘 I a面)の岩盤直上に分布している。
- ・礫の形状は亜角～亜円礫主体である。

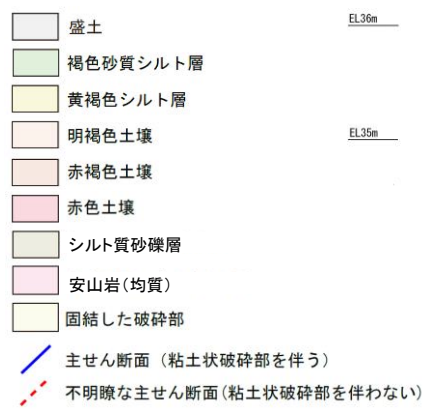


位置図

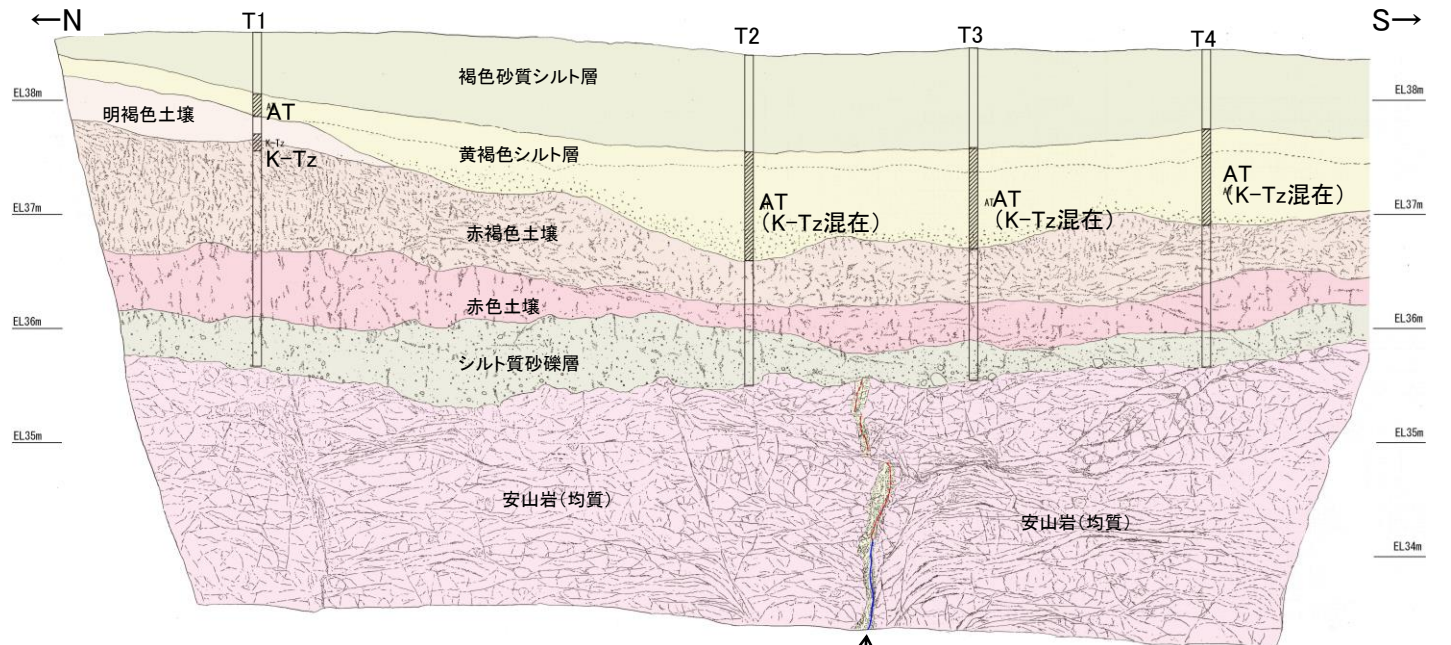
- 褐色砂質シルト層**
・色調5YR4/6～7.5YR5/4。
- 黄褐色シルト層**
・色調10YR5/6～7.5YR5/4。
- 明褐色土壌**
・色調7.5YR5/6～4/6。
- 赤褐色土壌**
・色調5YR4/8～2.5YR4/6(赤褐色部), 7.5YR5/3～10YR5/4(淡色部)。
・明瞭なトラ斑あり。赤褐色部と淡色部の割合は同程度。
- 赤色土壌**
・色調2.5YR4/8～10R4/6(赤色部), 7.5YR5/3～10YR5/4(淡色部)。
・トラ斑あり。赤色部が卓越し、淡色部は少ない。
(トラ斑を伴う赤色土壌は、松井・加藤(1965), 成瀬(1974), 阿部ほか(1985), Nagatsuka, S. and Maejima, Y. (2001), 赤木ほか(2003)等によれば、下末吉期の温暖な気候下で形成されたと考えられ、いずれも高位段丘を識別する重要な特徴とされている。)
- シルト質砂礫層**
・基質はシルト質な細～中粒砂。
・径0.5～5cmの亜角～亜円礫を5～10%含む。
・礫は安山岩くさり礫からなり、軟質である。

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

火山灰分析結果は、
補足資料5.2-1(2)
P.5.2-1-95, 96



写真(えん堤左岸トレンチ 東壁面)



スケッチ(えん堤左岸トレンチ 東壁面)

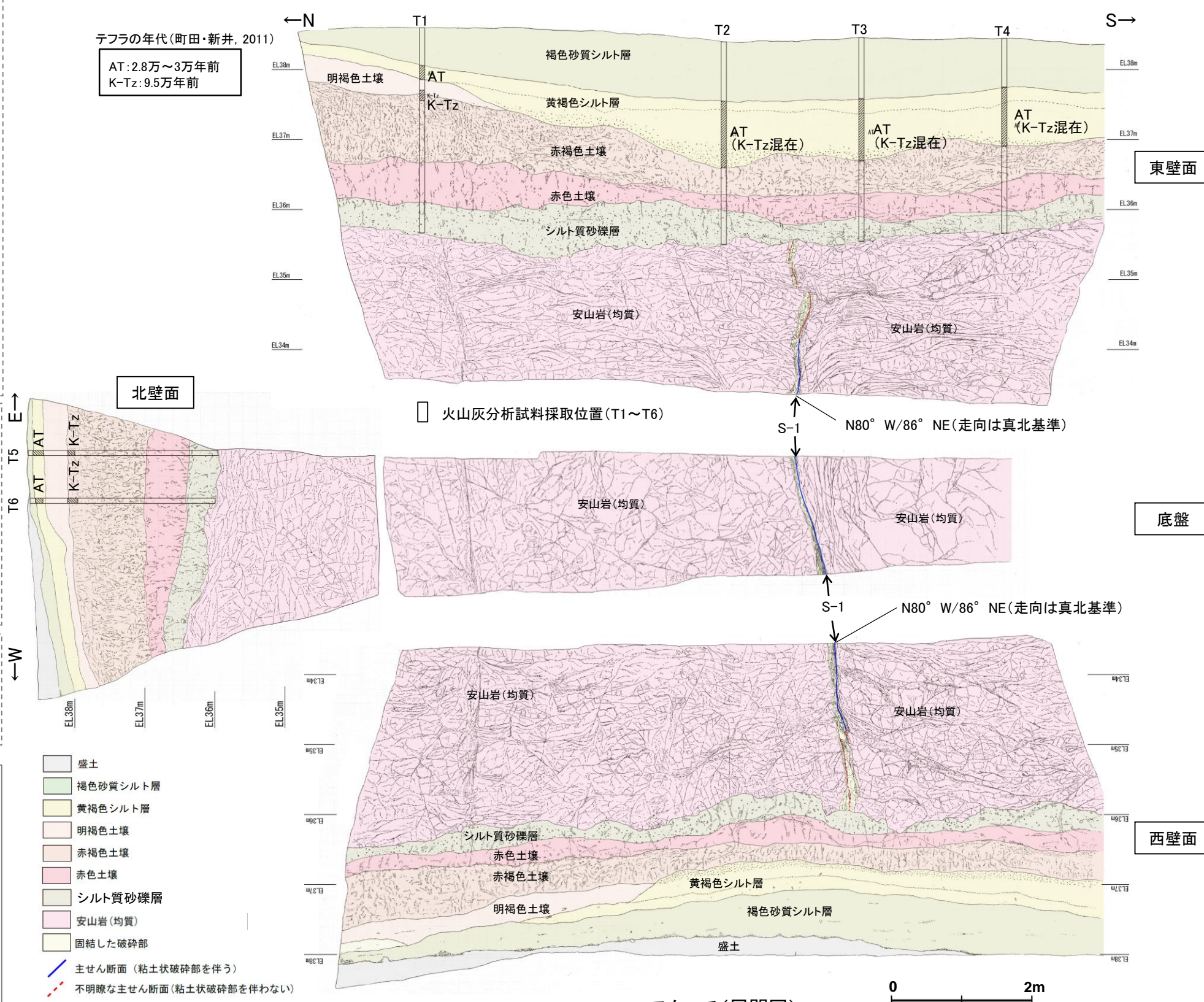
【えん堤左岸トレンチ 調査結果 (スケッチ)】

- 褐色砂質シルト層**
・色調5YR4/6~7.5YR5/4。
- 黄褐色シルト層**
・色調10YR5/6~7.5YR5/4。
- 明褐色土壌**
・色調7.5YR5/6~4/6。
- 赤褐色土壌**
・色調5YR4/8~2.5YR4/6(赤褐色部), 7.5YR5/3~10YR5/4(淡色部)。
・明瞭なトラ斑あり。赤褐色部と淡色部の割合は同程度。
- 赤色土壌**
・色調2.5YR4/8~10R4/6(赤色部), 7.5YR5/3~10YR5/4(淡色部)。
・トラ斑あり。赤色部が卓越し, 淡色部は少ない。
(トラ斑を伴う赤色土壌は, 松井・加藤(1965), 成瀬(1974), 阿部ほか(1985), Nagatsuka, S. and Maejima, Y. (2001), 赤木ほか(2003)等によれば, 下末吉期の温暖な気候下で形成されたと考えられ, いずれも高位段丘を識別する重要な特徴とされている。)
- シルト質砂礫層**
・基質はシルト質な細~中粒砂。
・径0.5~5cmの亜角~亜円礫を5~10%含む。
・礫は安山岩くさり礫からなり, 軟質である。

- 遊離酸化鉄分析・火山灰分析結果**
- ・赤色土壌について実施した遊離酸化鉄分析の結果, 能登半島の赤色土壌と同程度である(補足資料5.2-1(3) P.5.2-1-105)。
 - ・火山灰分析の結果, 明褐色土壌及び赤褐色土壌が分布するT1, T5, T6では, 赤褐色土壌の上部においてK-Tzが認められる(補足資料5.2-1(2) P.5.2-1-95~96)。
 - ・なお, 黄褐色シルト層においてAT及びK-Tz(β石英リワーク)が認められる※1。

※1: T2~T4で赤褐色土壌においてK-Tzが認められないのは, 赤褐色土壌の上位層である黄褐色シルト層等がK-Tzの降灰層を削剝したためであり, その際に黄褐色シルト層中にK-Tzのβ石英がリワークにより混入したものと考えられる。

- ・えん堤左岸トレンチのシルト質砂礫層は, 基質中に粒径0.1~0.2mm主体の石英粒子を含む。
- ・岩盤直上に分布するシルト質砂礫層は, HI a段丘堆積物の被覆層と同様の赤色土壌に覆われる。
- ・赤褐色土壌に, K-Tz(9.5万年前)が挟在している。



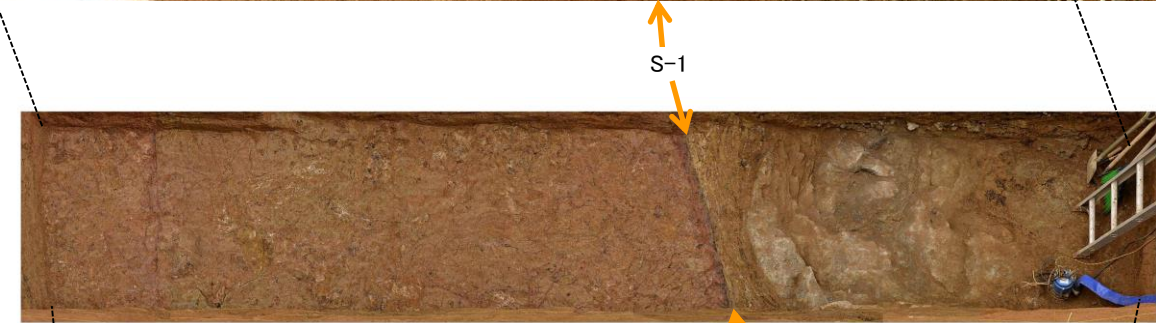
【えん堤左岸トレンチ 調査結果（写真）】



東壁面

北壁面

南壁面



底盤

S-1

S-1



西壁面

東壁面

底盤

西壁面

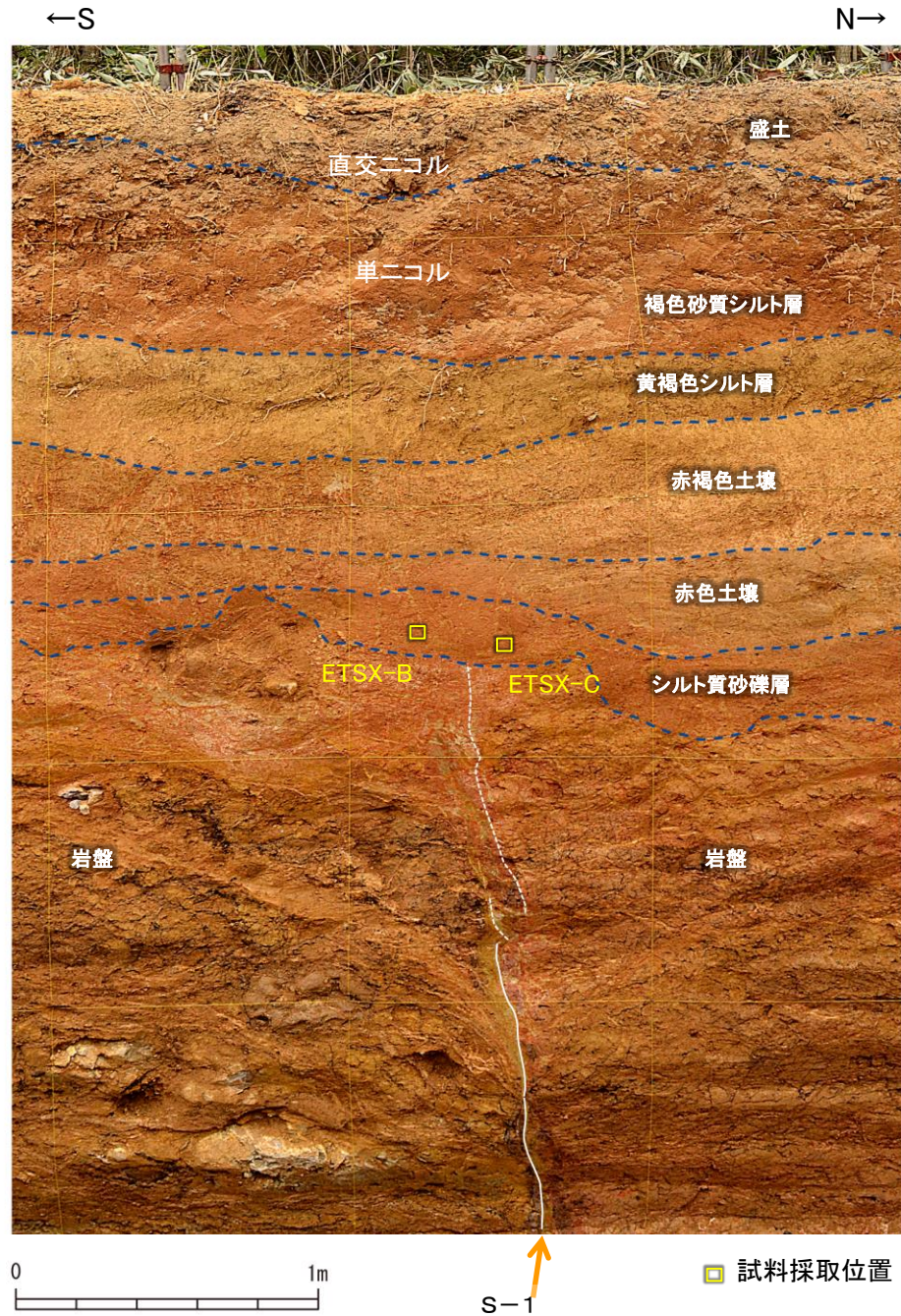


0 2m

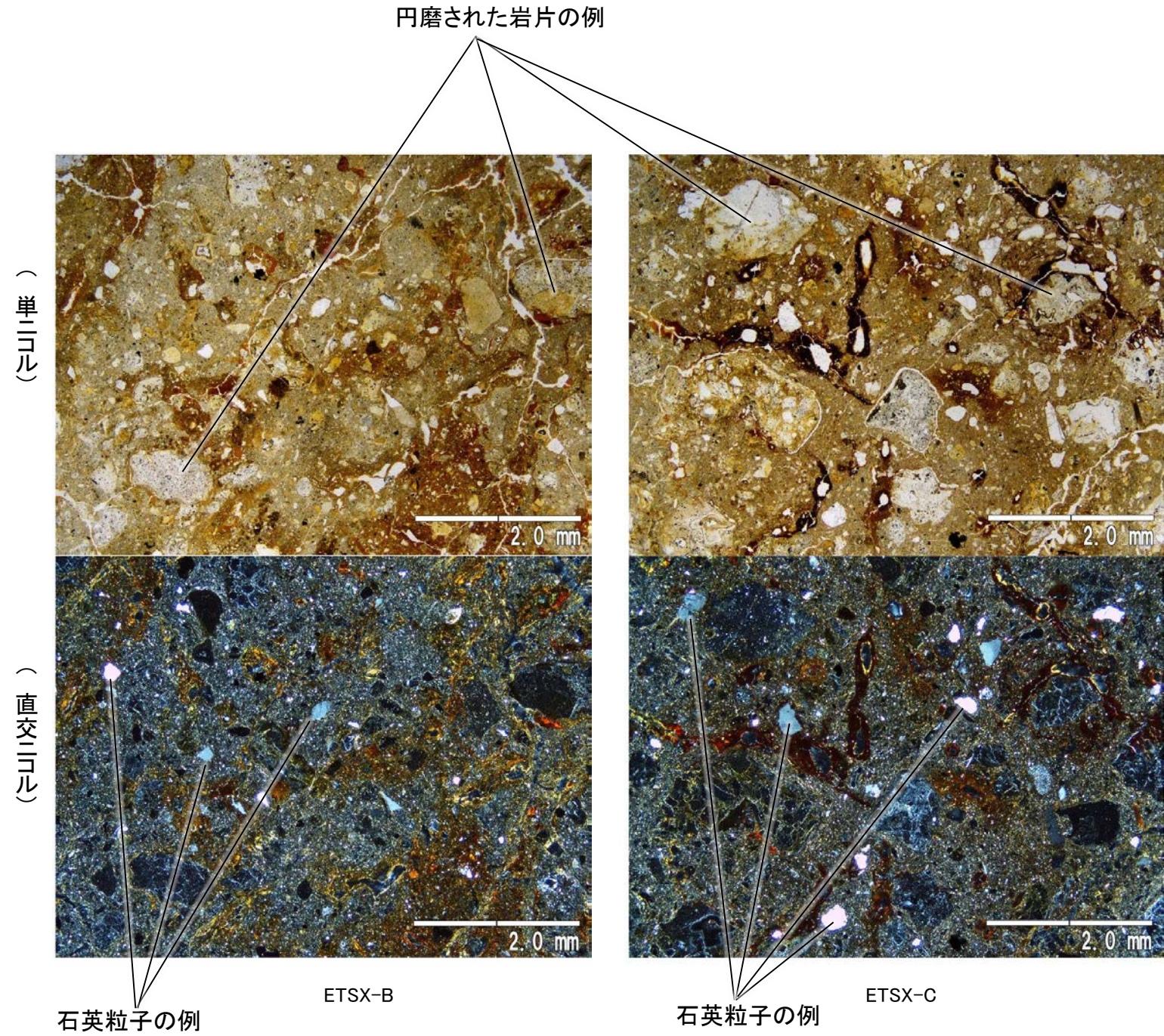
トレンチ写真

トレンチ状況写真(南側から撮影)

【えん堤左岸トレンチ 薄片観察】



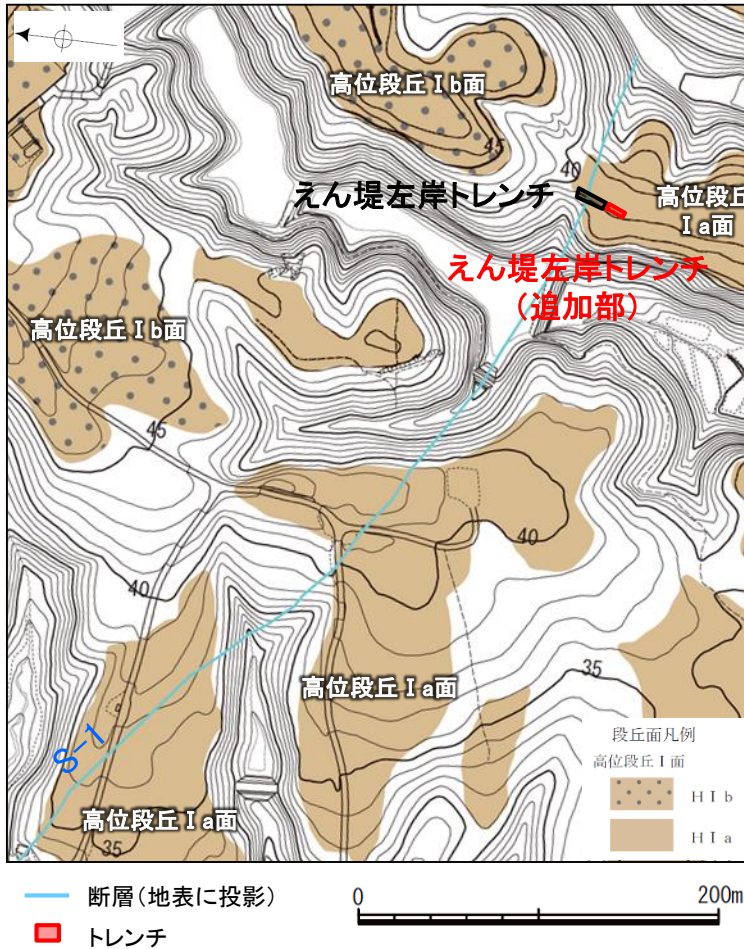
えん堤左岸トレンチ 西壁面写真



薄片写真

(特徴)
・粒径0.1~0.2mm主体の石英粒子を含む
・円磨された岩片(安山岩, 凝灰岩)を含むことが多い

【えん堤左岸トレンチ(追加部)の堆積物】



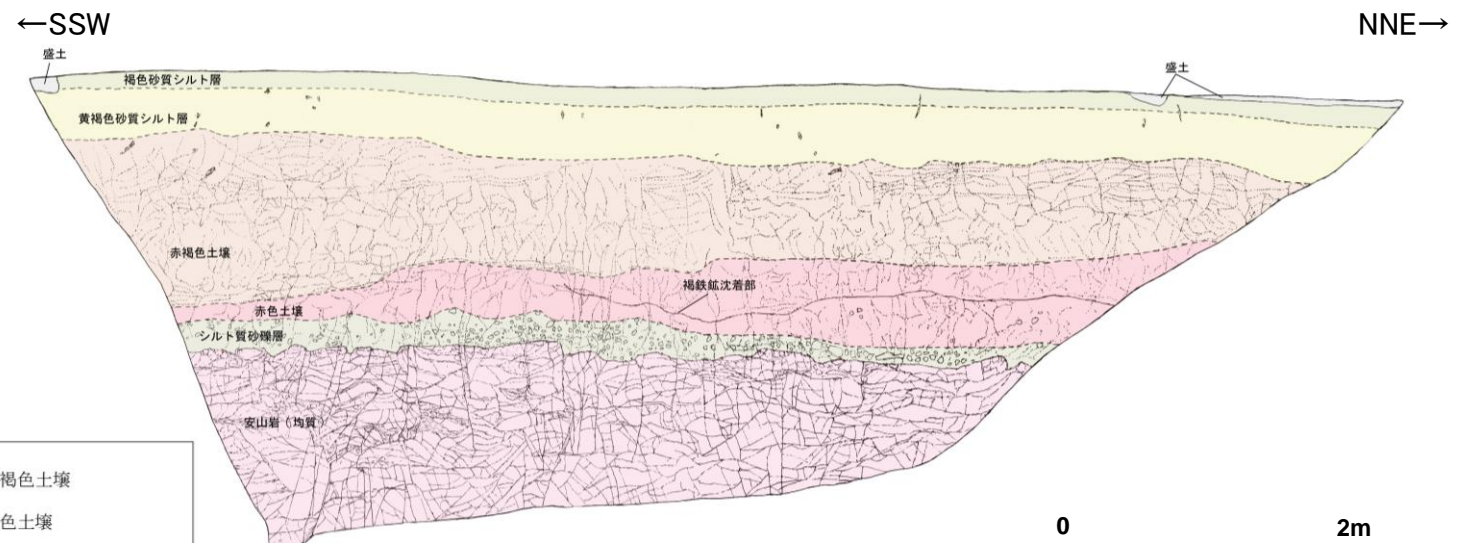
- ・えん堤左岸トレンチのシルト質砂礫層の性状を確認するため、えん堤左岸トレンチの南方に隣接した位置で、えん堤左岸トレンチ(追加部)を追加掘削した。
- ・その結果、確認した堆積物(シルト質砂礫層)は、明瞭な海成段丘面(高位段丘 I a面)の岩盤直上に分布している。
- ・礫の形状は亜角～亜円礫主体で、径5cm以下が多く、いずれもくさり礫化している。



- 褐色砂質シルト層**
・色調7.5YR5/4。
- 黄褐色砂質シルト層**
・色調10YR5/6～7.5YR5/4。
・植物痕や腐植物を多く含む。
- 赤褐色土壌**
・色調5YR4/8～2.5YR4/6(赤褐色部), 7.5YR5/3～10YR5/4(淡色部)。
・明瞭なトラ斑あり。赤褐色部と淡色部の割合は同程度。
- 赤色土壌**
・色調2.5YR4/8～10R4/6(赤色部), 7.5YR5/3～10YR5/4(淡色部)。
・トラ斑あり。赤色部が卓越し、淡色部は少ない。
・北側から中央部にかけて、厚さ3cm未満の褐鉄鉱の沈着部が水平方向に緩やかに湾曲して認められる。
- シルト質砂礫層**
・基質はシルト質な細～中粒砂。
・径0.5～10cm程度の亜角～亜円礫を5～10%程度含む。
・礫は安山岩くさり礫からなり、軟質である。
・一部に赤色土壌から連続する淡色のトラ斑が認められる。

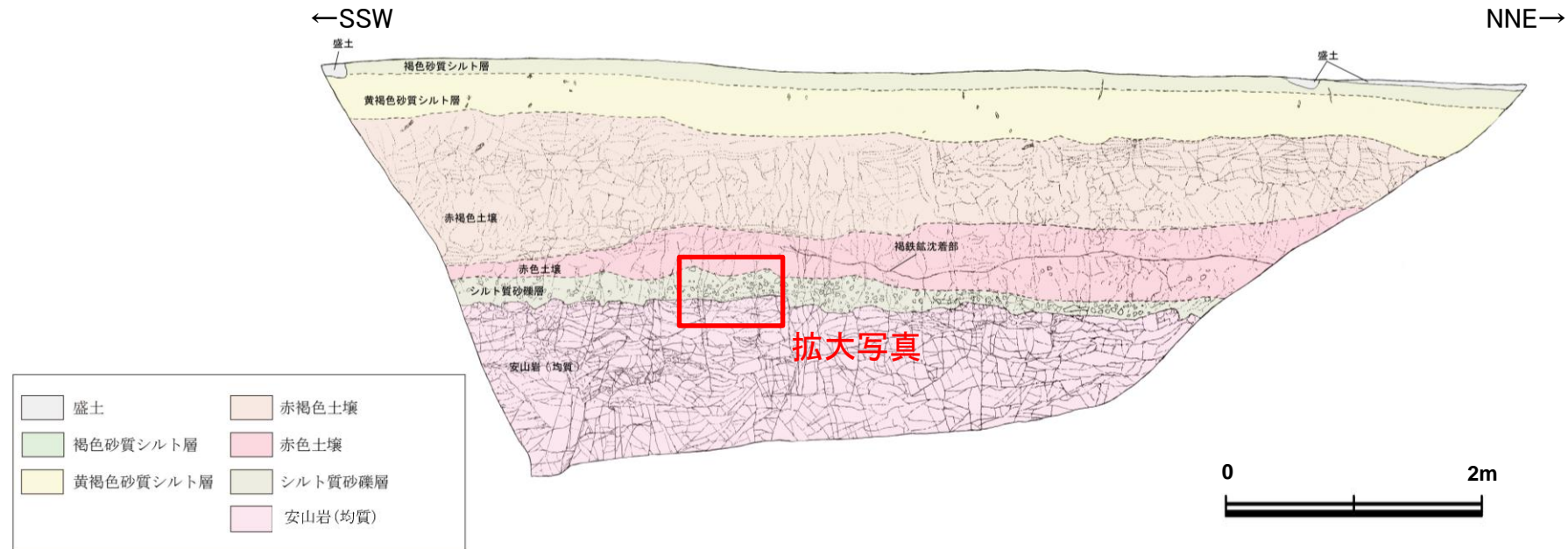
凡例

盛土	赤褐色土壌
褐色砂質シルト層	赤色土壌
黄褐色砂質シルト層	シルト質砂礫層
	安山岩(均質)

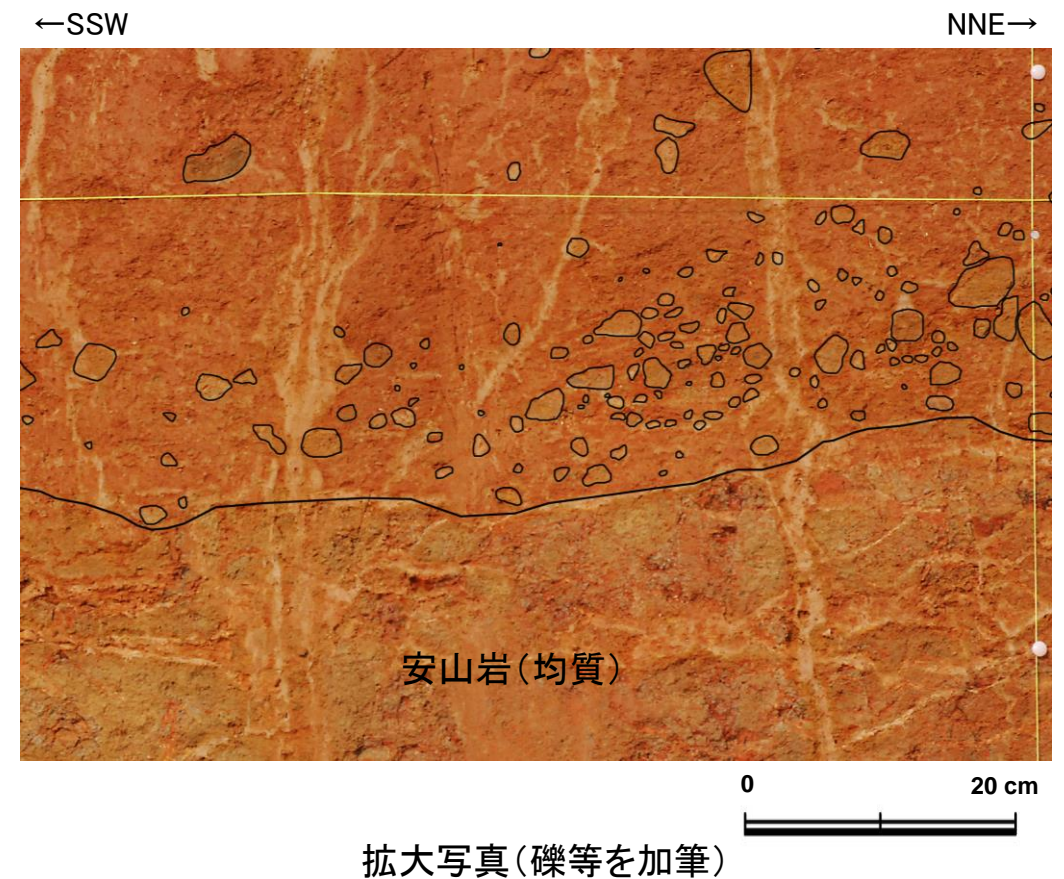
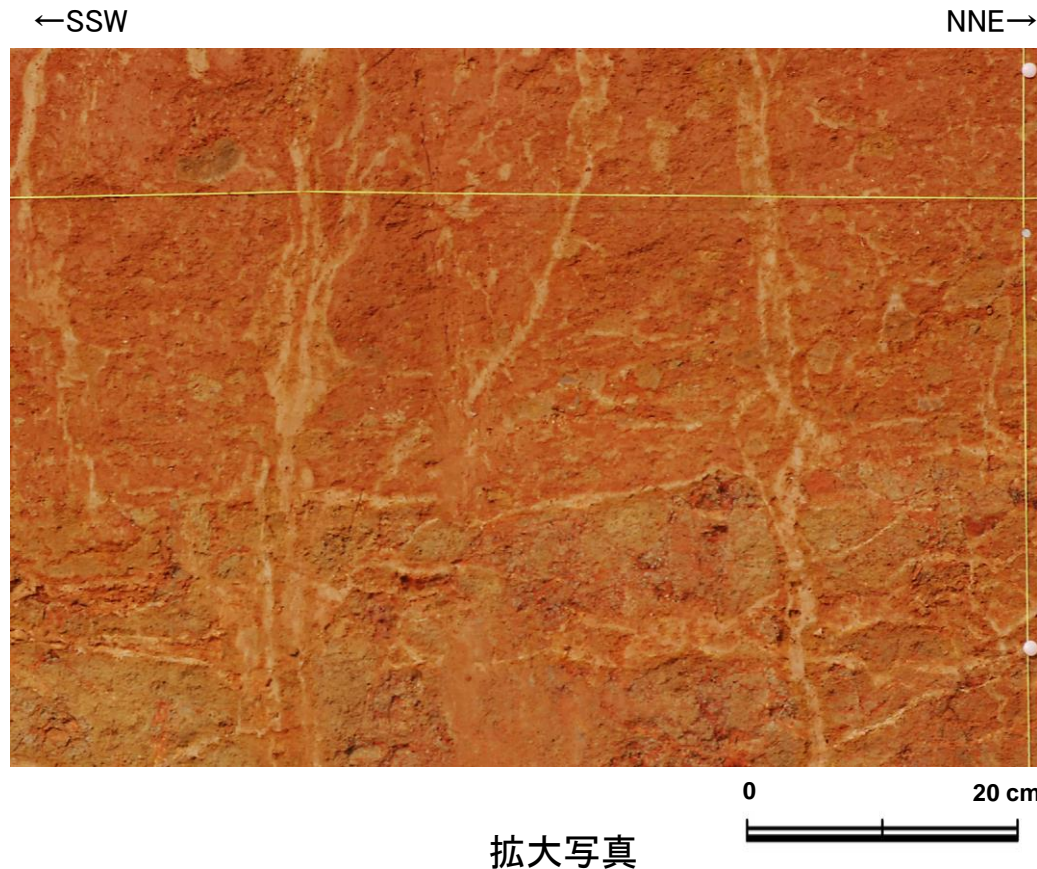


スケッチ(えん堤左岸トレンチ(追加部) 西壁面)

【えん堤左岸トレンチ(追加部)の堆積物(近接写真)】

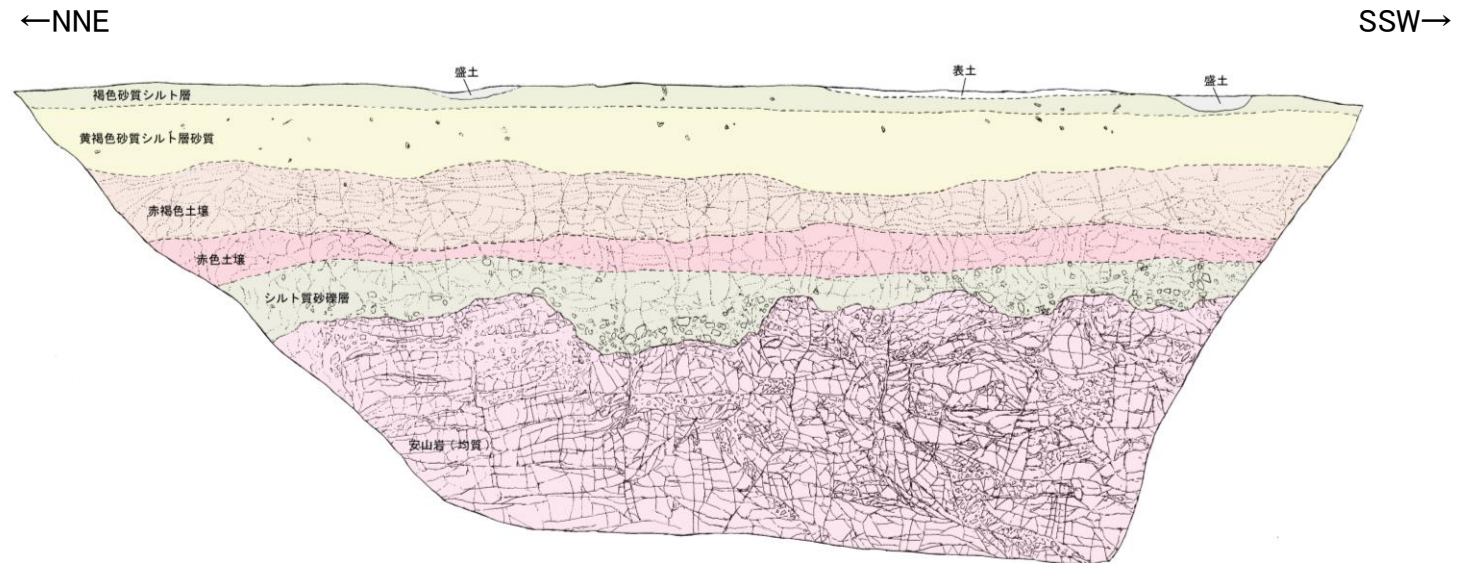
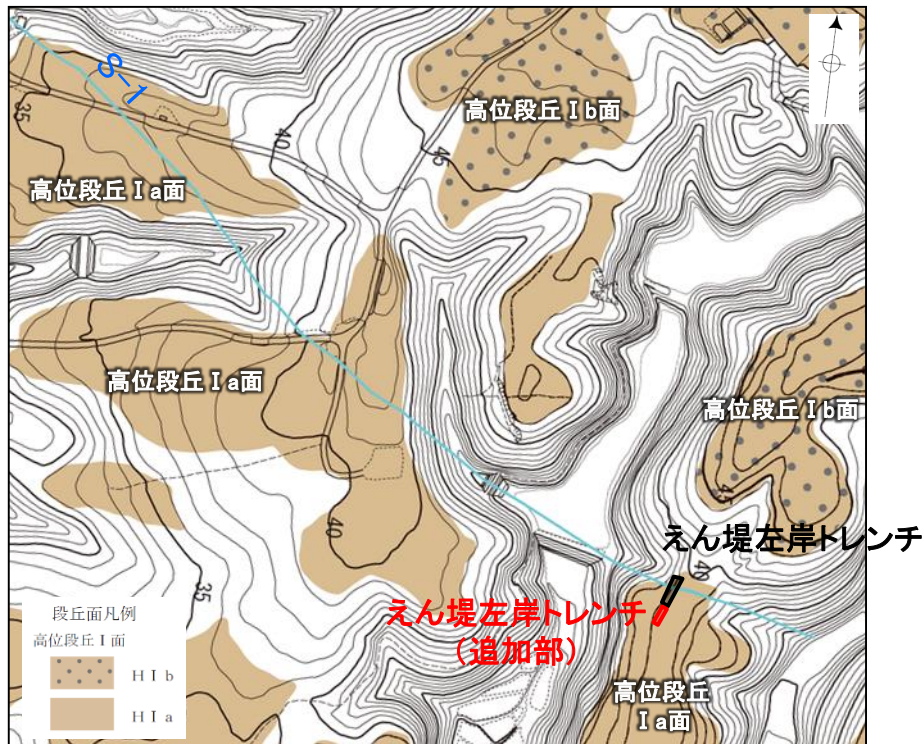


スケッチ(えん堤左岸トレンチ(追加部) 西壁面)

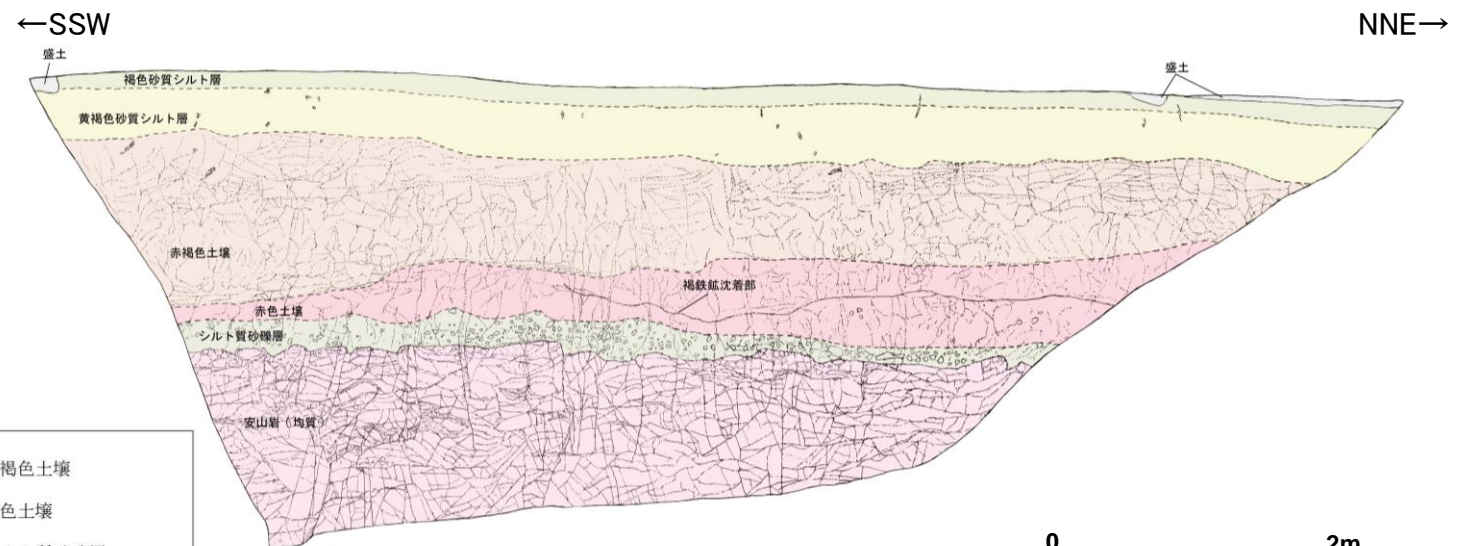


・径5cm以下の礫が多く、いずれもくさり礫化している

【えん堤左岸トレンチ(追加部)(スケッチ)】



スケッチ(東壁面)



スケッチ(西壁面)

- 表土**
- 東壁面に分布し、暗褐色～赤褐色を呈する砂質シルトからなり、径5cm程度の安山岩角礫を含む。
 - 植物痕や腐植物が一部で認められる。
- 褐色砂質シルト層**
- 色調7.5YR5/4。
- 黄褐色砂質シルト層**
- 色調10YR5/6～7.5YR5/4。
 - 植物痕や腐植物を多く含む。
- 赤褐色土壌**
- 色調5YR4/8～2.5YR4/6(赤褐色部), 7.5YR5/3～10YR5/4(淡色部)。
 - 明瞭なトラ斑あり。赤褐色部と淡色部の割合は同程度。
- 赤色土壌**
- 色調2.5YR4/8～10R4/6(赤色部), 7.5YR5/3～10YR5/4(淡色部)。
 - トラ斑あり。赤色部が卓越し、淡色部は少ない。
 - 北側から中央部にかけて、厚さ3cm未満の褐鉄鉱の沈着部が水平方向に緩やかに湾曲して認められる。
- シルト質砂礫層**
- 基質はシルト質な細～中粒砂。
 - 径0.5～10cm程度の垂角～垂円礫を、5～10%程度含む。
 - 礫は安山岩くさり礫からなり、軟質である。
 - 一部に赤色土壌から連続する淡色のトラ斑が認められる。



【えん堤左岸トレンチ(追加部)(写真)】



トレンチ写真(東壁面)



トレンチ状況写真(東側から撮影)



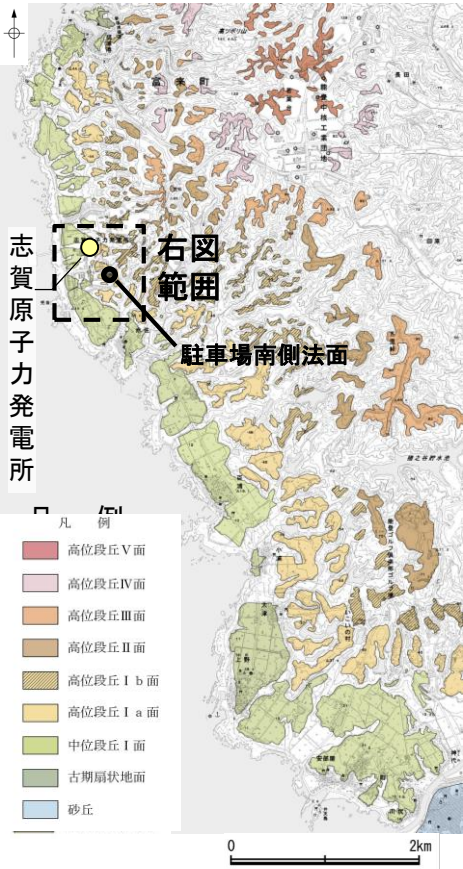
トレンチ写真(西壁面)



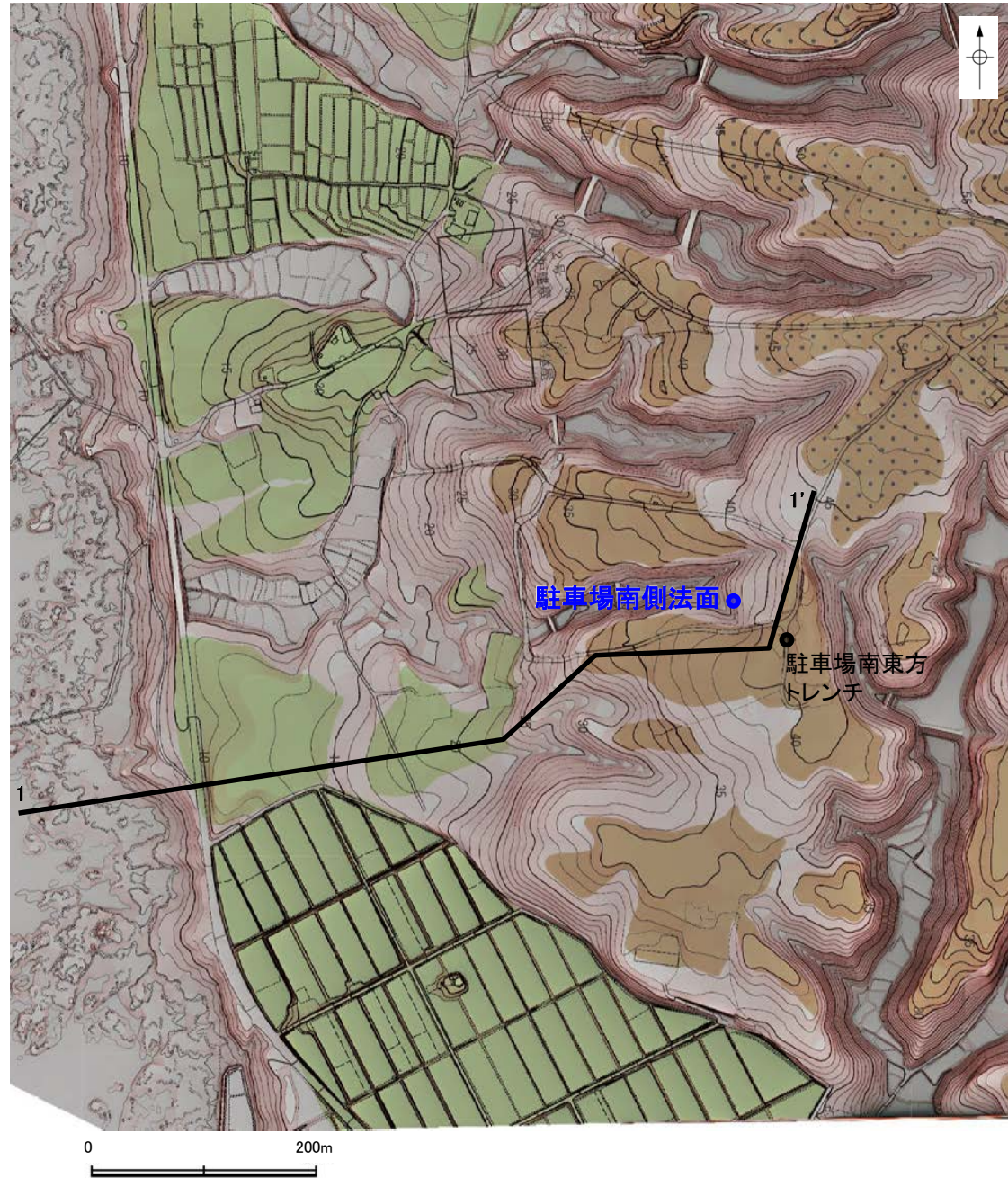
(1)-12 高位段丘 I a面の縁辺斜面 駐車場南側法面

高位段丘 I a面の縁辺斜面 駐車場南側法面

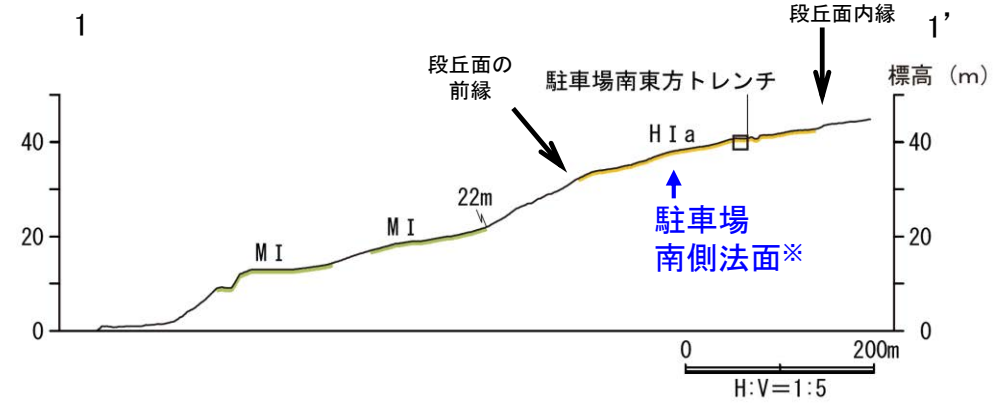
【駐車場南側法面 調査位置】



位置図

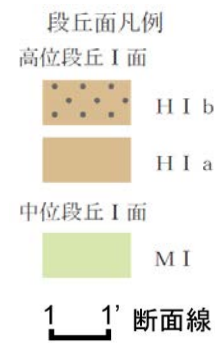


調査位置図

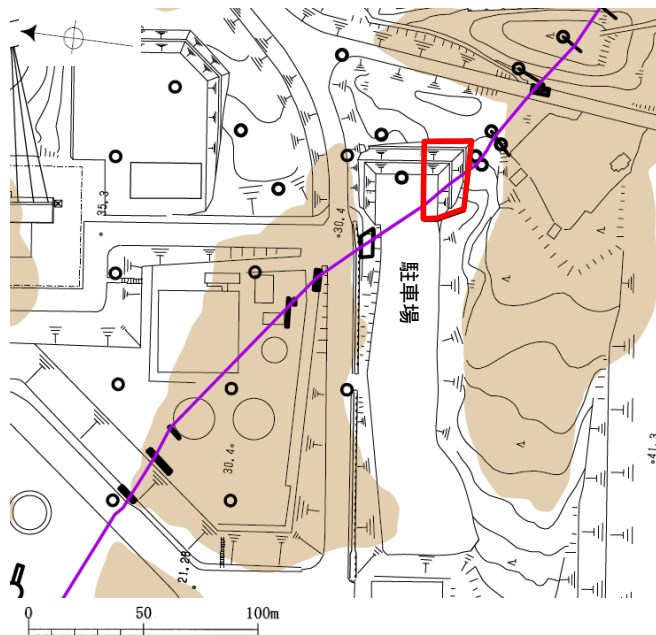


地形断面図

※ 高位段丘 I a面の縁辺斜面から投影

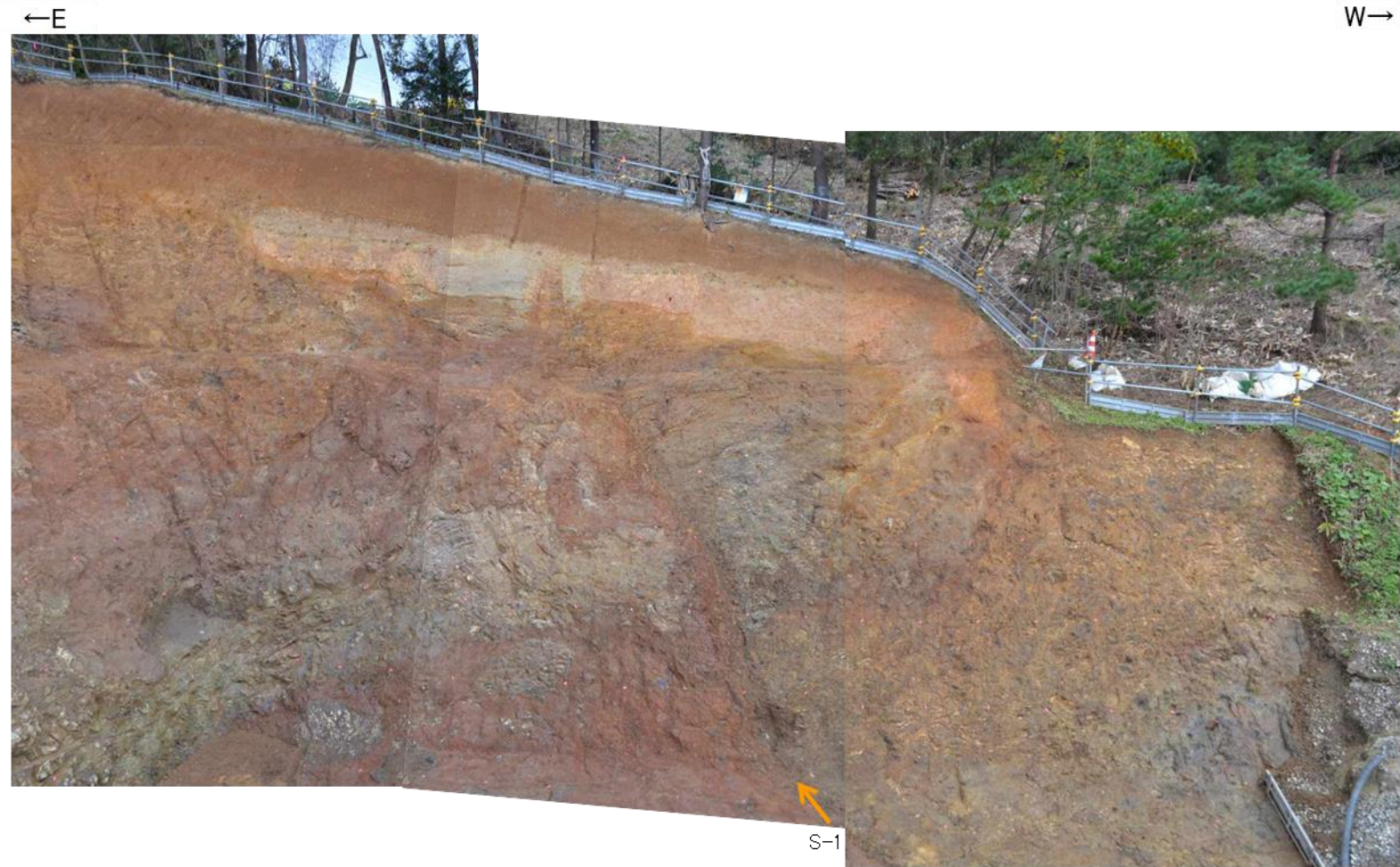


【駐車場南側法面 調査結果 (写真)】

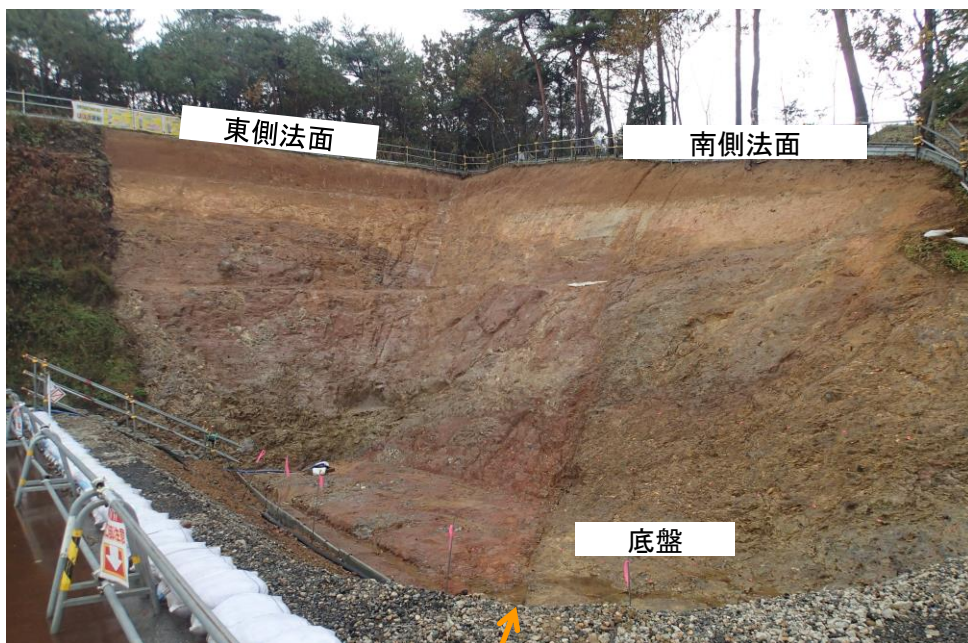


位置図

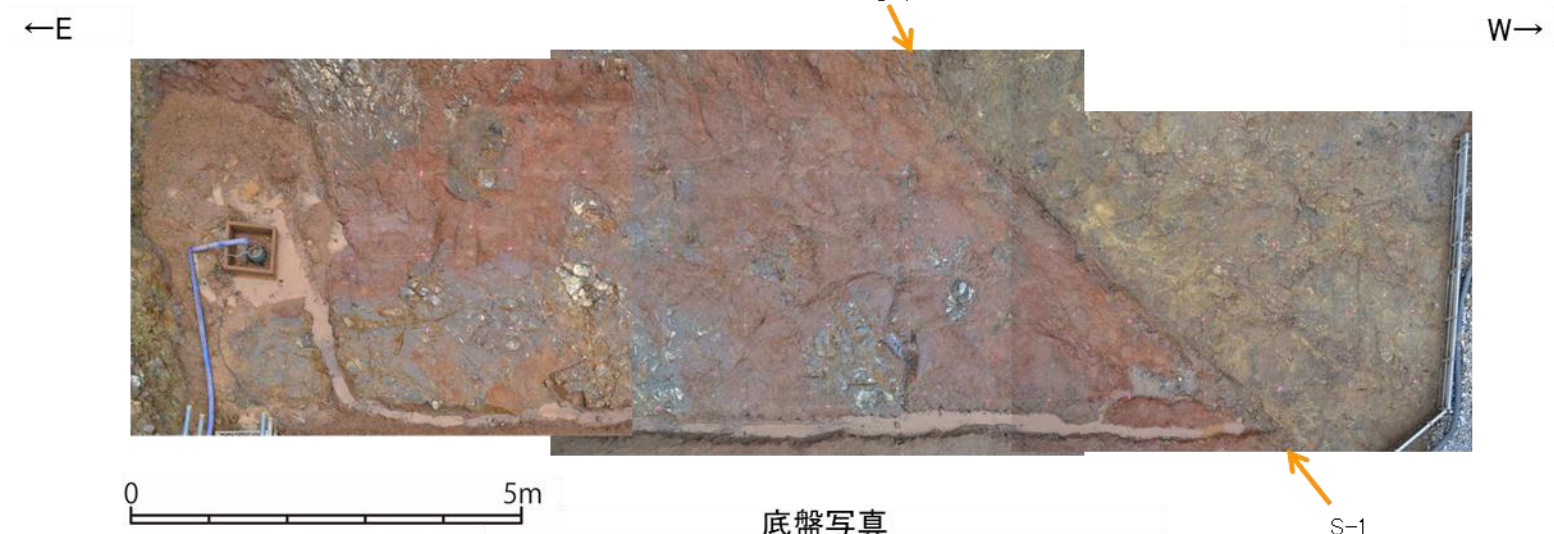
- S-1 (EL28m)
- 高位段丘 Ia 面
- 表土はぎ箇所



法面写真(南側法面)



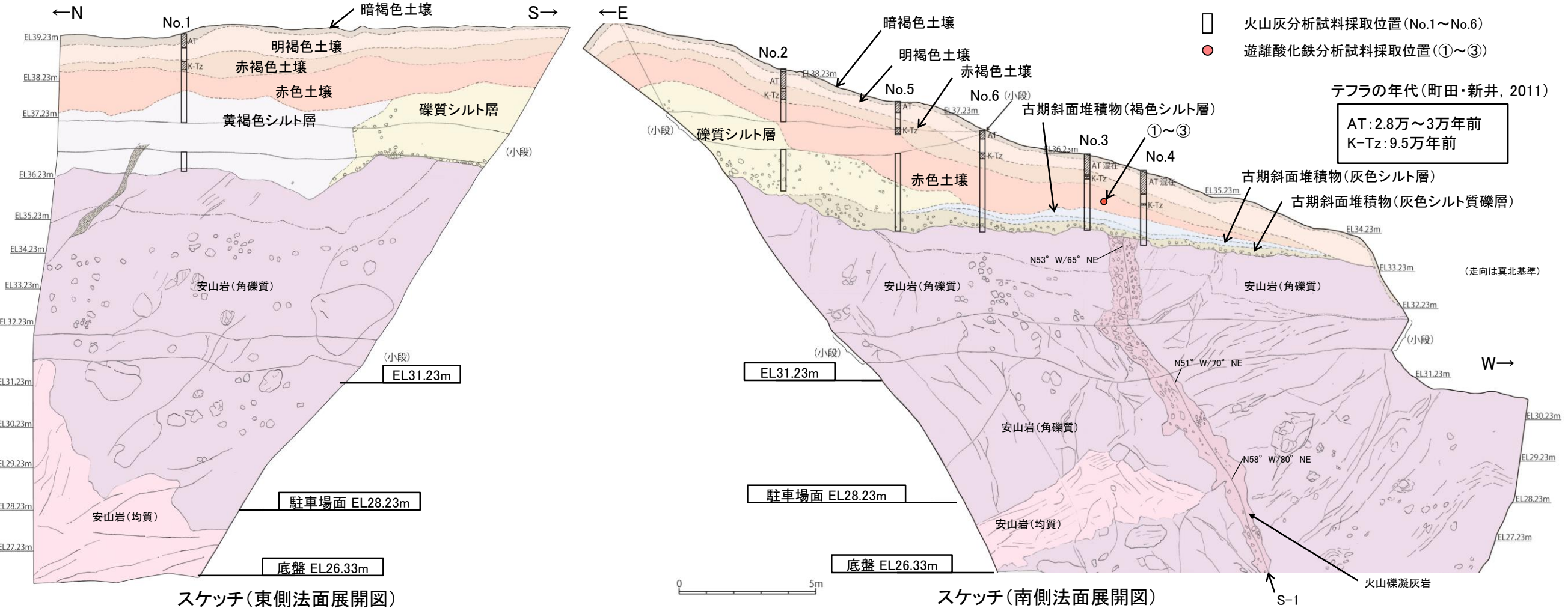
表土はぎ状況写真(北西側から撮影)



底盘写真

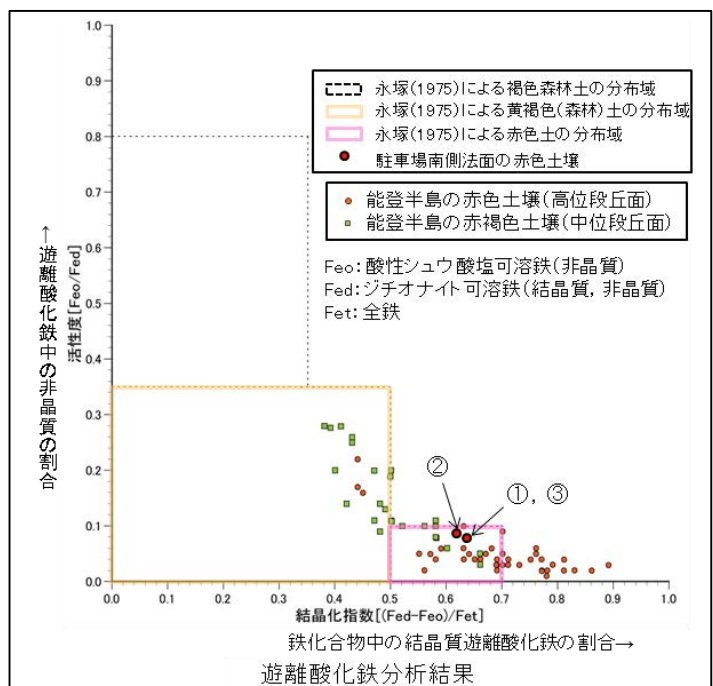
S-1

【駐車場南側法面 調査結果 (スケッチ)】



スケッチ(東側法面展開図)

スケッチ(南側法面展開図)



鉄化合物中の結晶質遊離酸化鉄の割合→遊離酸化鉄分析結果

【遊離酸化鉄分析・火山灰分析結果】

- 赤色土壌について実施した遊離酸化鉄分析の結果、能登半島の赤色土壌と同程度である。
- 火山灰分析の結果、主に明褐色土壌中からAT、赤褐色土壌中からK-Tzが認められる。また、斜面下側のNo.3及びNo.4では赤褐色土壌中にAT混在が分布する(補足資料 5.2-1(2)P.5.2-1-99~102)。

【露頭観察結果】

- 暗褐色土壌**
 - ・色調7.5YR5/3。
- 明褐色土壌**
 - ・色調7.5YR4/6。
- 赤褐色土壌**
 - ・色調5YR4/8。
 - ・淡いトラ斑あり。
- 赤色土壌**
 - ・色調2.5YR4/6(赤色部)~7.5YR6/4(淡色部)。
 - ・明瞭なトラ斑あり。
 - ・縦方向のクラックが分布する。(トラ斑を伴う赤色土壌は、松井・加藤(1965), 成瀬(1974), 阿部ほか(1985), Nagatsuka, S. and Maejima, Y. (2001), 赤木ほか(2003)等によれば、下末吉期の温暖な気候下で形成されたと考えられ、いずれも高位段丘を識別する重要な特徴とされている。)

礫質シルト層

- ・径3~8cm程度の黄灰色亜角~角礫を30%程度含む。

黄褐色シルト層

- ・クラックが発達する。

古期斜面堆積物(褐色シルト層)

- ・クラックが発達し、1~2cmの角礫状に分離する。

古期斜面堆積物(灰色シルト層)

- ・クラックが発達し、1~3cmの角礫状に分離する。

古期斜面堆積物(灰色シルト質礫層)

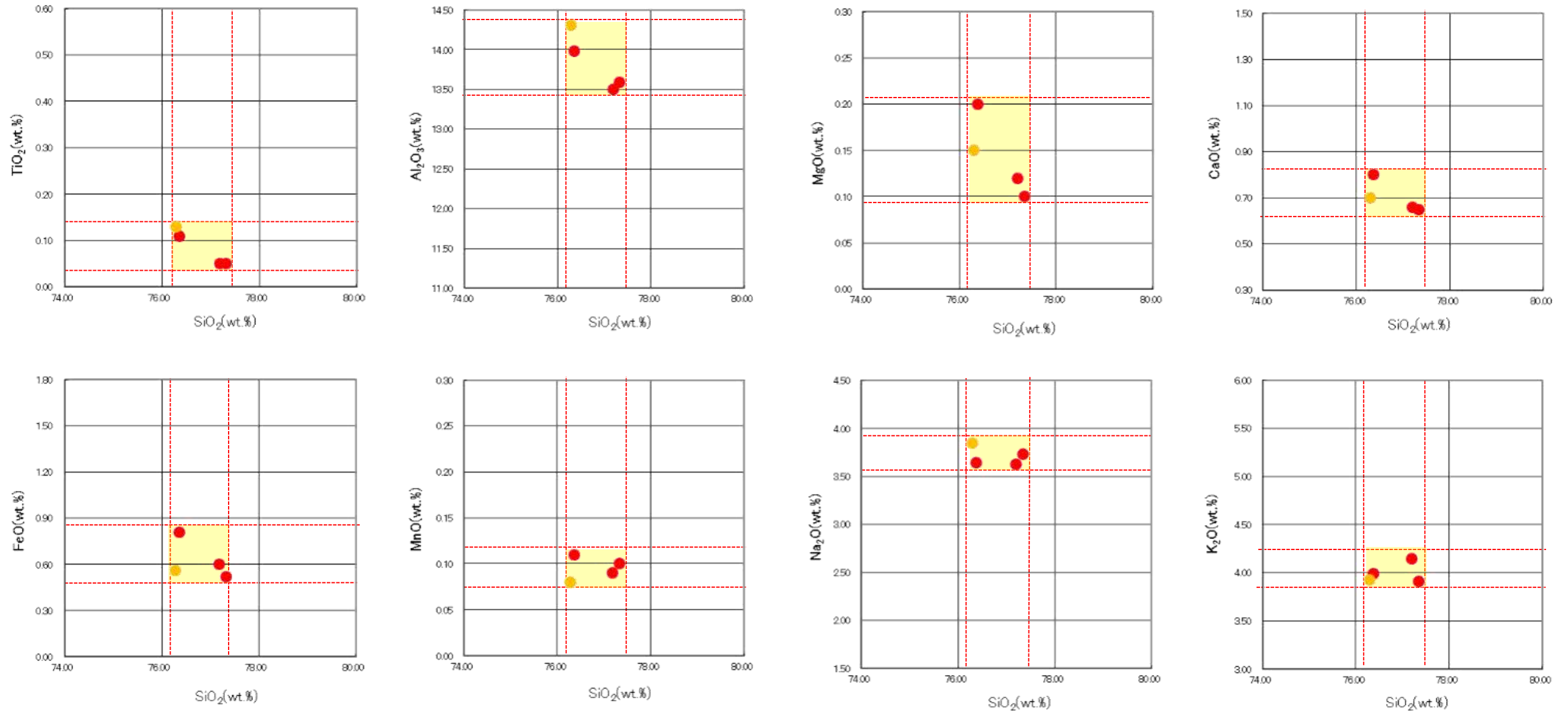
- ・基底部に径1~10cm程度の円~亜円礫(一部亜角礫)を含む。
- ・礫は安山岩くさり礫からなる。

・駐車場南側法面の岩盤直上に分布する古期斜面堆積物(シルト質礫層及びシルト層)は、HI a段丘堆積物の被覆層と同様の赤色土壌に覆われる。

(2) 火山灰分析結果

文献のSKテフラの分析結果

○文献によるSKテフラの火山ガラスに関する主成分分析結果を示す。



- 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)

SKの火山ガラスの主成分分析結果

火山灰分析結果 敷地北方ピット①

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)		斜方輝石の屈折率 (γ)			角閃石の屈折率 (n2)		
			Opx	GHo	Cum			1.500	1.510	1.700	1.710	1.720	1.670	1.680	1.690
1	DKP混在														
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8	Aso-4														
9															
10	K-Tz														
11															
12															
13															
14	SK														
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															
25															

試料は10cm間隔

■ 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

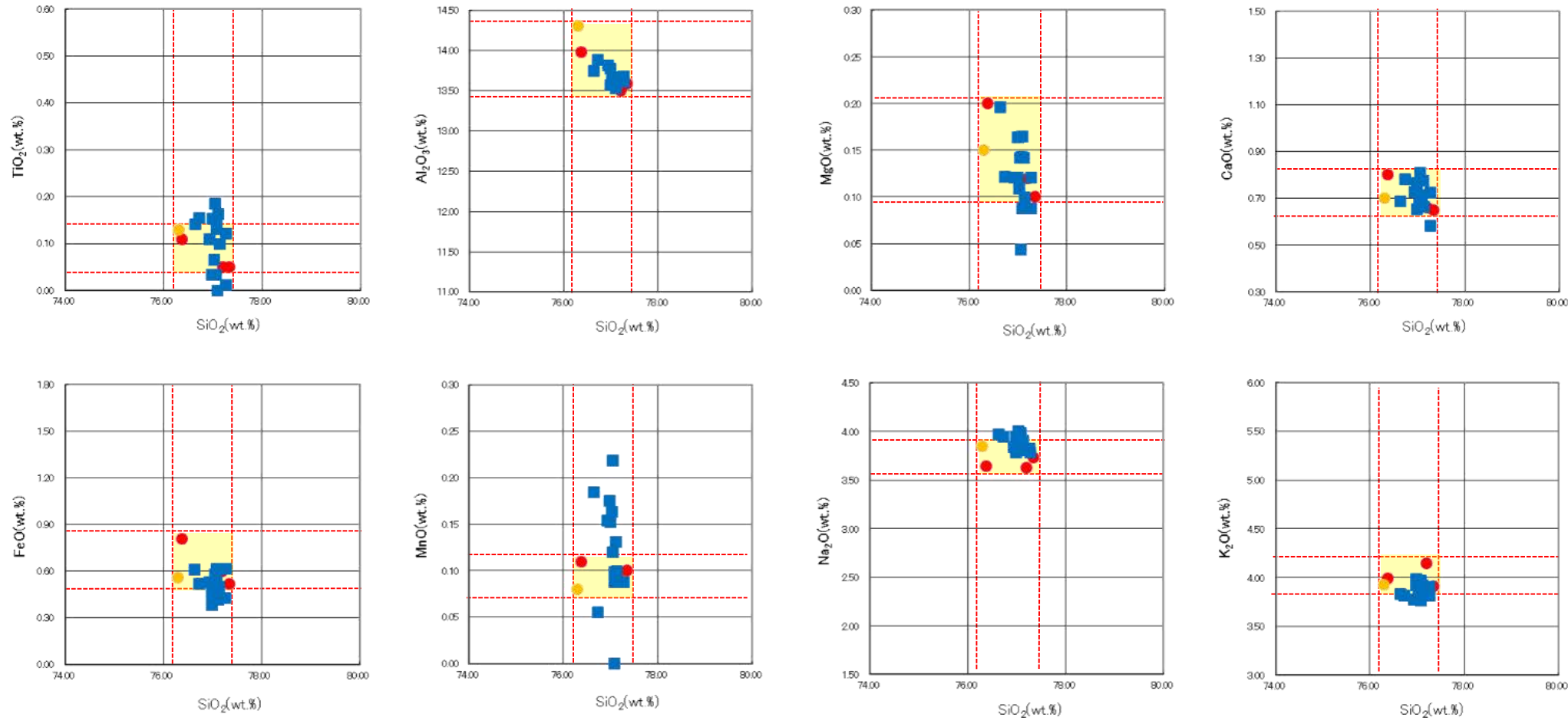


※K-Tzの降灰層準と認定した箇所よりも下位に検出されたβ石英は、浸透等によるものと判断。

火山灰確認用ボーリング 火山灰分析結果

【SKの岩石記載的特徴 (町田・新井, 2011)】

- ・火山ガラス屈折率 1.494-1.498
- ・黒雲母流紋岩質の降下軽石



- 文献によるSKの分布範囲
- 試料番号14におけるSKの火山ガラス
- 青木・町田(2006)におけるSKに含まれる火山ガラス
- 長橋ほか(2007)におけるSKに含まれる火山ガラス

火山ガラスの主成分分析結果: 試料番号14

試料採取箇所については補足資料5.2-1(1)-7 P.5.2-1-40参照