

「活断層の追加・補完調査」成果報告書 No.H19-4

## 山崎断層帯の活動性および活動履歴調査

平成 20 年 5 月

独立行政法人  
産業技術総合研究所

## 目 次

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 1. 断層帯の概要とこれまでの主な調査研究            | 1  |
| 2. 調査結果                          | 2  |
| (1) 琵琶甲断層, 琵琶甲地点 (トレンチ調査)        | 2  |
| (2) 三木断層, 沢の池地点 (ボーリング調査・トレンチ調査) | 4  |
| (3) 三木断層, 市場地点 (トレンチ調査)          | 5  |
| 3. まとめ                           | 6  |
| 3. 1 断層帯の位置及び形態                  | 6  |
| (1) 断層帯を構成する断層                   | 6  |
| (2) 断層面の位置・形状                    | 6  |
| (3) 変位の向き                        | 7  |
| 3. 2 断層帯の過去の活動                   | 7  |
| (1) 平均変位速度                       | 7  |
| (2) 活動時期                         | 7  |
| (3) 1回の変位量                       | 7  |
| (4) 活動間隔                         | 7  |
| (5) 活動区間                         | 7  |
| 文 献                              | 9  |
| 図 表                              | 11 |

## 1. 断層帯の概要とこれまでの主な調査研究

山崎断層帯は、岡山県東部から兵庫県南西部にかけて北西-南東方向に延びる断層帯である。

松田・岡田（1968）や Huzita（1969）などは、山崎断層帯主部が左横ずれの活断層であることを指摘した。その後、安藤（1972）や福井（1981）により、河谷の屈曲量の計測など、山崎断層帯主部周辺の変位地形が詳しく調査され、地域別に命名・区分が行われた。岡田ほか（1987）は安富断層において、遠田ほか（1995）及び岡山県（1996）は大原断層において、兵庫県（1996, 1999, 2000, 2001）は土万（ひじま）断層、安富断層、暮坂峠（くれさかとうげ）断層、琵琶甲断層、三木断層及び草谷断層において、トレンチ調査などの活動履歴に関する調査を行った。山崎断層帯付近の活断層の位置は、活断層研究会編（1991）、岡田・東郷編（2000）、千田ほか（2002）及び中田・今泉編（2002）などに示されている。

以上の調査結果を受けて平成 15 年 12 月に公表された地震調査研究推進本部による長期評価（地震調査研究推進本部地震調査委員会，2003）では、断層帯は那岐山断層帯、山崎断層帯主部、草谷断層に大きく 3 分されて評価された。断層帯主部は北西部と南東部に区分され、北西部では、最新活動時期が西暦 868（貞観 10）年の播磨国地震と推定され、平均活動間隔は約 1,800-2,300 年の可能性があることとされたことから、将来の地震発生確率は、今後 30 年以内でほぼ 0.06-0.8%とされた。これに対し、断層帯主部の南東部では、最新活動時期は約 3,600 年前以後、6 世紀以前の可能性、平均活動間隔は約 3,000 年の可能性があることとされたことから、将来の地震発生確率は、今後 30 年以内でほぼ 0.03-5%と幅広くなっていた。したがって、断層帯主部の南東部における将来地震発生確率を精度良く求めることを目的に、補完調査を実施した。

## 2. 調査結果

今回の調査では、断層帯主部の南東部にあたる琵琶甲断層の加西市琵琶甲町（琵琶甲地点）、三木断層の小野市久茂町（沢の池地点）、および同小野市市場（市場地点）の 3 地点においてトレンチ調査を実施した（図 1）。また沢の池地点においては、トレンチ調査に先立ち、群列ボーリング調査を実施した。

### (1) 琵琶甲断層，琵琶甲地点（トレンチ調査）

調査地点周辺では，琵琶甲断層に沿って，段丘面を開析するいくつかの浅い谷が断層によって屈曲しているのが観察される（図 2）．調査地点は，そのような屈曲した谷の内部で，平成 11 年に兵庫県（2000）が掘削したトレンチの 10-20m 南東にあたる（図 3）．兵庫県（2000）のトレンチでは，砂礫層および腐植土層を変位させる明瞭な断層が観察された．断層は G 層を変位させ，F 層に覆われるとされたが，G 層内の対比が困難であったため，G 層から得られた年代値のすべてと断層変位との関係が確定できなかったことと，F 層からも十分な年代値が得られなかったため，地震調査研究推進本部による長期評価（地震調査研究推進本部地震調査委員会，2003）では，最新活動時期は約 3,600 年前以後，6 世紀以前としか限定されなかった．そこで，今回の調査では，兵庫県（2000）で確認された断層の延長上で，開析谷の中軸部により近く，G 層および F 層に相当する地層がより厚く堆積していると推定される地点を選定し，トレンチを掘削した．

トレンチ壁面全体のスケッチを図 4 に，それぞれの壁面の断層部分の拡大図を図 5, 6 に示す．またトレンチ壁面の写真を図 7, 8 に示す．トレンチ壁面には，明美累層と推定される砂礫層およびそれを覆う礫層・腐植土層が露出し，それらを切る複数の明瞭な断層が観察された．壁面に露出した地層は，その層相及び層序関係から，上位から順に A 層から D 層に区分した．そのうち A 層は現在の耕地を造成する際の盛り土，B 層と C 層はチャンネルを埋積する砂礫層と谷底に発達する腐植土層，D 層は大阪層群の明美累層または明石累層と推定される締まりの良い砂礫層およびシルト層である．なお，南東側壁面の C 層上面がきわめて水平であることから，C 層上面は耕作等の人為的な改変を受けている可能性があり，したがってそれを覆う B 層は歴史時代の堆積物の可能性がある．なお，C 層については，断層活動時期の議論の便宜上，断層変位を受けていない層準については C1 層，断層変位を受けている層準については C2 層とした．

断層は D 層中に数条認められ，D 層を複雑に変形させているが，そのうち北西側壁面のグリッド 9-10 間と南東壁面のグリッド 10 付近の断層は，C 層の下部（C2 層）にも変位を与えている．これを F1 断層とする．F1 断層は，兵庫県（2000）で確認された断層の延長よりやや北東側に露出した．トレンチの北西壁面では，F1 断層は V 字形の形状を呈し，その間に C2 層が引きずり込まれるように分布している．引きずり込まれている C2 層中では，礫が断層面に沿う方向に再配列している．一方，トレンチの南東壁面では，F1 断層は C2 層の基底に南西側隆起の変位を与えているが，C1 層のチャンネルに上部を削り込まれており，変位量等は

計測できない。

なお、北西壁面の F1 断層断層うち特に北東側の断層について、直上の C1 層にいくつかのチャンネルの境界が重なっており、断層変位が C1 層に及んでいる可能性を完全に否定することができなかつた。そのため、北西壁面の F1 断層近傍について、壁面を約 20-30cm 後退させるように人力で削り込んで観察した。その結果、F1 断層は C1 層にほぼ水平に明瞭に覆われることが確認された(図 9)。

トレンチ壁面の堆積物から得られた試料の放射性炭素同位体年代測定の結果を表 2 に示す。断層変位を受けた C2 層からは、4040±40 yBP (BW-6 ; 暦年で BC 2610-2490) から 1620±40 yBP (BW-22 ; 暦年で AD 400-520) の年代値が。断層を覆う C1 層からは 2350±40 yBP (BW-31 ; 暦年で BC) から 1660±40 yBP (BW-30 ; 暦年で AD 350-420) の年代値が得られた。年代を測定した試料は炭質物および木片と腐植質堆積物であり、それぞれに系統的な年代の差異は認められないことから、地下水等での土壌の汚染による年代の若返りが発生している可能性は低いと考えられる。C 層は小規模な流れによる浅いチャンネルを埋積した堆積物であり、そこに含まれる炭質物片や木片は何らかの形で再移動した可能性が十分に考えられる。また、腐植質堆積物についても、堆積物がブロックとして再移動した可能性があり、また現地成であっても、腐植化する前の有機物が死滅後に再移動してきた可能性も考えられる。したがって、C 層から得られた年代値については、厳密に言えば、実際の堆積年代よりも古い年代を示している可能性をぬぐい去ることはできない。このことを考慮した上で、個々の試料の年代値の扱いを検討する。C1 層から得られた年代値のうち、BW-4, 10, 11, 13, 30 の 5 試料から得られた年代値は、1660±40 yBP から 1750±40 yBP に集中しており、堆積物の堆積年代に非常に近い値を示しているものと考えられる。特にこのうちの BW-4 はきわめて有機物濃度の濃い黒色の腐植土層であることから、現地に生成していた植物が死滅して腐植化した可能性が高い。したがって、C1 層の堆積開始年代としては、BW-4 から得られた年代値 (1680±40 yBP ; 暦年で AD 260-420) 以前であると言うことができ、F1 断層の活動年代は暦年で AD 420 以前であったと推定できる。一方、C2 層から得られた年代値では、BW-22 から得られた年代値が 1620±40 yBP と最も若い値となっているほか、BW-23, 26, 32 の 3 試料の年代が 1950±40 yBP から 1970±40 yBP に集中している。BW-22 は長辺 5mm 程度の炭質物片であり、この年代値が若返っている可能性は考えにくい。しかしながら BW-23, 32 はいずれも V 字形構造内の同一の腐植質シルト層から得られたものであり、これらの年代値にも一定の信頼度があると考えられる。

以上のことから、BW-22の年代値を信用する場合は、断層の活動時期は $1620\pm 40$  yBP（暦年でAD 400-520）以後となり、AD 400-420（5世紀初頭）に限定される。また、BW-22の年代値に何らかの問題があるとすれば、断層の活動時期は $1950\pm 40$  yBP（暦年でAD 10-80）以後となり、約2,000年前以後、約1,600年前（5世紀）以前と推定される。

なお、北西壁面のF1断層の約1.5m南西には、C2層を切る脈状構造（開口亀裂か噴砂・噴礫の痕跡の可能性）が見られ、その中に含まれる腐植質土壌ブロックからは $2030\pm 40$  yBP（BW-27；暦年でBC 60-AD 10）の年代値が得られている。この脈状構造の成因は定かでないが、断層活動に起因したものの可能性があり、その場合、前述の断層の活動時期とこの年代値は整合的である。

## （2）三木断層，沢の池地点（ボーリング調査・トレンチ調査）

断層帯主部の南東部のうち、南東側にあたる三木断層では、これまでに兵庫県（1999，2000，2001）などにより調査が実施されており、大阪層群中の断層露頭などが報告されているが、これまでに活断層であることを示す明瞭な断層は確認されていない。また、地形的にも段丘面を変位させる低断層崖などの報告はない（図10）。沢の池地点は、小野市久茂町付近の低位段丘面上に位置する沢の池が、断層に平行な方向に細長く延びる形状をしており、この地形が三木断層の活動による地溝である可能性があると考え、この地点を調査地点とした（図11）。

トレンチ掘削に先立ち、まず断層位置を確認するため、地溝状の地形を横切って4本のボーリングを掘削した。ボーリング調査結果の断面図を図12に示す。それぞれのボーリング孔を北東側から順にSW-1，SW-2，SW-3，SW-4とする。各ボーリングコアの最上部の1-2mの部分は、軟弱なシルト層および腐植質の不淘汰堆積物からなり、人工の堆積物と推定される。SW-1からSW-3では、その下位にやや締まりの良いシルト層が認められ、その下位には段丘堆積物と推定される円礫中心の砂礫層が、すべてのコアに分布する。段丘堆積物の下位には、SW-1およびSW-2では大阪層群明石累層と推定される褐色のマトリクスの礫層が分布するのに対し、SW-3およびSW-4では神戸層群吉川累層と推定される凝灰岩礫を主体とする固結した礫層が分布する。SW-1とSW-2の間では、段丘堆積物とその上位のシルト層の上面に、崖の高さとほぼ同じ約0.8mの高度差（北東側が相対的に高い）が確認された。しかしながら段丘堆積物の基底は、逆に約0.7m北西側が低くなっており、両者の間で段丘堆積物の厚さが大きく変化し

ている。一方、SW-3 と SW-4 の間では、段丘堆積物の上面は地形同様に南西側が低くなっているが、段丘堆積物の基底にはほとんど高度差は見られない。以上のことから、SW-1 と SW-2 の間に横ずれ変位主体の断層が存在する可能性があると考え、この両ボーリング孔をまたぐようにトレンチを掘削した。

トレンチ壁面のスケッチを図 13 に、北西壁面の写真を図 14 に示す。トレンチ壁面には、下部に段丘堆積物の砂礫層およびシルト層（C 層）が露出し、上部には人工の盛土と推定されるやや腐植質のシルト層（B 層）と、現在の表土である A 層が露出した。壁面に断層は認められなかった。C 層はわずかに南西に傾斜しているように見えるが、層内の礫の配列はほぼ水平で、構造的な変形は受けていないと推定される。C 層のうち砂礫層とシルト層の境界は一部指交関係となっており、C 層堆積時の河道位置の変化を示しているものと考えられる。なお、C 層上部の腐植質シルト層からは  $5420 \pm 40$  yBP（SI-1；暦年で BC 4330-4250）の放射性炭素同位体年代が得られた。ただし、この腐植質シルト層は C 層が構成する段丘面の離水後に形成されたものの可能性もある。

以上のボーリング調査とトレンチ調査の結果から、この地点では、地溝状地形の両縁辺ともにおいて、段丘堆積物に顕著な変位は認められず、この地溝状地形は段丘離水時における旧河道などの微地形に対応したものである可能性が高いと考えられる。なお、段丘堆積物より下位の地層については、SW-1、SW-2 では大阪層群、SW-3、SW-4 では神戸層群と、地溝状地形の両側で異なった層準の地層が分布しているが、この間に断層が存在するかどうかは不明である。

### （3）三木断層，市場地点（トレンチ調査）

兵庫県（2001）によれば、三木断層は小野市大島町付近から加古川の沖積低地を通過し、大阪層群の丘陵地を経て、三木市役所付近まで延びることが示されているが（図 10）、そのトレースに近接する小野市市場付近において、加古川の支流の山田川に直交する方向の直線状の崖地形があることを確認した。この崖は、山田川の北側では低位段丘面と沖積面の境界をなしているが、川の南側では沖積扇状地面を切る崖として認められ、断層変位による低断層崖の可能性があったと考えた。そのため、この地点でトレンチ調査を実施した。

調査地点の実測平面図を図 15 に示す。この地点の扇状地面は I 面、I' 面、II 面に区分され、I 面と I' 面の境界に比高 1.5-2m の崖が存在する。トレンチはこの崖の延長上にあたる II 面上で掘削した。トレンチ壁面のスケッチを図 16 に示す。トレンチ壁面に現れた地層は上位から A 層～H 層に区分した。これらのうち A

層は人工の盛土，B層は支流のチャネルを埋積した砂礫層，C層からF層が山田川により供給された砂礫層および洪水性の堆積物である．H層は締まりの良い礫層とシルト層の互層で，大阪層群に相当する可能性がある．

トレンチ壁面には明瞭な断層は観察されなかった．トレンチの南西端付近で，F層下部の青灰色シルト層が大きく傾斜して分布しているのが観察されたが（図17），トレンチ南東壁面では，F層はG層を削り込んで堆積しており，G層には傾斜変形は見られないことから，F層の傾斜は構造運動によるものではないと判断した．

F層からは， $330\pm 40$  yBP（IC-2；暦年でAD 1480-1640）， $370\pm 40$  yBP（IC-3；暦年でAD 1450-1630）， $500\pm 40$  yBP（IC-5；暦年でAD 1410-1440）の年代値が，G層からは $8880\pm 60$  yBP（IC-1；暦年でBC 8220-7950）の年代値が得られた．この年代測定結果から，F層以上の地層は，15世紀以後の比較的新しい時期の堆積物と考えられ，これらがII面を構成していると推定され，これ以降には断層活動はなかったと考えられる．低崖の見られたI面の構成層は，トレンチ内ではG層もしくはより下位の地層に対応する可能性があり，断層変位を受けているかどうかは判断できなかった．

### 3. まとめ

#### 3. 1 断層帯の位置及び形態

##### （1）断層帯を構成する断層

活断層研究会編（1991）によれば，北西から順に津山北方，那岐山断層，山崎断層系（大原断層，土万断層，安富断層，暮坂峠断層，琵琶甲断層，三木断層）からなる．地震調査研究推進本部地震調査委員会（2003）では，北西から順に那岐山断層帯，山崎断層帯主部，草谷断層からなるとした上で，山崎断層帯主部を北西部と南東部に区分している．吉岡ほか（2005）は断層形状から「那岐山活動セグメント」，「大原活動セグメント」，「土万活動セグメント」，「安富活動セグメント」，「暮坂峠活動セグメント」，「琵琶甲活動セグメント」，「草谷活動セグメント」に区分している．

##### （2）断層面の位置・形状

断層位置に関しては，地震調査研究推進本部地震調査委員会（2003）の評価結果を変更するような資料は得られていない．三木断層沿いの小野市市場付近



で見られた低崖については，低断層崖か否かの確認はできなかった。

### **(3) 変位の向き**

変位の向きに関しても，地震調査研究推進本部地震調査委員会（2003）の評価結果を変更するような資料は得られていない。変位地形の特徴から左横ずれ変位を主体とすると考えられる。

## **3. 2 断層帯の過去の活動**

### **(1) 平均変位速度**

地震調査研究推進本部地震調査委員会（2003）の評価結果を変更するような資料は得られていない。

### **(2) 活動時期**

琵琶甲地点のトレンチ調査の結果によると，断層帯主部南西部の最新活動時期は，約 2,000 年前以後，約 1,600 年前（5 世紀）以前と推定され，BW-22 の年代値を信用する場合は AD 400-420（5 世紀初頭）に限定される。沢の池地点と市場地点では，断層の活動時期を限定する情報は得られなかった。

### **(3) 1 回の変位量**

地震調査研究推進本部地震調査委員会（2003）の評価結果を変更するような資料は得られていない。

### **(4) 活動間隔**

地震調査研究推進本部地震調査委員会（2003）の評価結果を変更するような資料は得られていない。

### **(5) 活動区間**

地震調査研究推進本部地震調査委員会（2003）の評価では，断層帯主部の北西部での最新活動時期は西暦 868（貞観 10）年の播磨国地震，三木断層南東端から南西に延びる草谷断層の最新活動時期は 5 世紀以後，12 世紀以前と推定されている。今回の調査の結果推定された断層帯主部南東部の最新活動時期と比較すると，断層帯主部北西部については，少なくとも最新活動時期には異なっ

た時期に活動したと推定されるが、草谷断層については、5世紀のごくわずかの時期において、同時に活動した可能性がある。

活動区間の境界位置については、新たなデータは得られなかった。

(調査担当：吉岡敏和)

## 文 献

- 安藤喜美子（1972）三浦半島・伊豆半島および兵庫県山崎付近における断層の横ずれによる谷の変位量について．地理学評論，45，716-725.
- 千田 昇・岡田篤正・中田 高・金田平太郎篤正（2002）1:25,000 都市圏活断層図「山崎」．国土地理院技術資料 D・1-No.396.
- 福井謙三（1981）山崎断層系の変位地形．地理学評論，54，196-213.
- Huzita, K.（1969）Tectonic development of southwest Japan in the Quaternary Period. Jour. Geosci. Osaka City Univ., 12, 53-70.
- 兵庫県（1996）山崎断層に関する調査成果報告書，平成 7 年度地震関係基礎調査交付金，114p.
- 兵庫県（1999）山崎断層に関する調査成果報告書，平成 10 年度地震関係基礎調査交付金，99p.
- 兵庫県（2000）山崎断層に関する調査成果報告書，平成 11 年度地震関係基礎調査交付金，91p.
- 兵庫県（2001）山崎断層に関する調査成果報告書，平成 12 年度地震関係基礎調査交付金，103p.
- 地震調査研究推進本部地震調査委員会（2003）：山崎断層帯の評価．
- 活断層研究会編（1991）「新編日本の活断層-分布図と資料」．東京大学出版会，437p.
- 松田時彦・岡田篤正（1968）活断層．第四紀研究，7，188-199.
- 中田 高・今泉俊文編（2002）「活断層詳細デジタルマップ」．東京大学出版会，DVD-ROM 2 枚，付図 1 葉，60p.
- 岡田篤正・千田 昇・中田 高・石山達也（2002）1:25,000 都市圏活断層図「作 用」．国土地理院技術資料 D・1-No.396.
- 岡田篤正・安藤雅孝・佃 為成（1987）山崎断層系安富断層のトレンチ調査．地学雑誌，96，81-97.
- 岡田篤正・東郷正美編（2000）「近畿の活構造」，東京大学出版会，395p.
- 岡山県（1996）大原断層に関する調査成果報告書，平成 7 年度地震関係基礎調査交付金，232p.
- 遠田晋次・宮腰勝義・井上大栄・楠建一郎・鈴木浩一（1995）山崎断層系大原断層のトレンチ調査．地震第 2 輯，48，57-70.
- 吉岡敏和・栗田泰夫・下川浩一・杉山雄一・伏島祐一郎（2005）：全国主要活断

層活動確率地図及び説明書. 構造図 14, 産業技術総合研究所地質調査  
総合センター, 127p.

## 図 表

表 1 山崎断層帯のまとめ

表 2 放射性炭素同位体年代の測定結果

図 1 山崎断層帯主部および草谷断層の位置と調査地点  
国土地理院発行数値地図 200000 の地形陰影図を使用。  
断層線位置は地震調査研究推進本部地震調査委員会（2003）による。

図 2 琵琶甲地点周辺の横ずれ地形  
国土地理院空中写真 KK-65-2X, C5-8 を使用。

図 3 琵琶甲地点のトレンチ調査位置実測図

図 4 琵琶甲トレンチ全体のスケッチ  
グリッドは法面長で 1m 間隔。

図 5 琵琶甲トレンチ北西壁面断層近傍部分のスケッチ

図 6 琵琶甲トレンチ南東壁面断層近傍部分のスケッチ

図 7 琵琶甲トレンチ北西壁面断層部の写真

図 8 琵琶甲トレンチ南東壁面断層部の写真

図 9 琵琶甲トレンチ北西側後退後の壁面

図 10 三木断層沿いの断層地形と地形面区分  
国土地理院発行 1/25,000 地形図「社」, 「三木」を使用。

図 11 沢の池地点のボーリングおよびトレンチ調査位置実測図

図 12 沢の池地点ボーリング断面図

図 13 沢の池トレンチのスケッチ  
グリッドは法面長で 1m 間隔.

図 14 沢の池トレンチ北西壁面の写真

図 15 市場地点のトレンチ調査位置実測図

図 16 市場トレンチのスケッチ  
グリッドは法面長で 1m 間隔.

図 17 市場トレンチ南東側壁面南西部の写真

表 1 山崎断層帯のまとめ.

|  | 従来評価   | 今回調査を含めた結果   | 備考               |
|--|--|--|------------------|
| 1. 断層帯の位置・形態<br>(1) 断層帯を構成する断層                       | 北西部<br>大原断層, 土万断層, 安富断層, 暮坂峠断層<br><br>南東部<br>琵琶甲断層, 三木断層   | 北西部<br>大原断層, 土万断層, 安富断層, 暮坂峠断層<br><br>南東部<br>琵琶甲断層, 三木断層   | 変更なし             |
| (2) 断層帯の位置・形状<br>地表における断層帯の位置・形状<br>断層帯の位置(両端の緯度・経度) | 全体<br>(北西端)北緯35° 08', 東経134° 16'<br>(南東端)北緯34° 47', 東経135° 00'<br><br>北西部<br>(北西端)北緯35° 08', 東経134° 16'<br>(南東端)北緯34° 53', 東経134° 43'<br><br>南東部<br>(北西端)北緯34° 58', 東経134° 45'<br>(南東端)北緯34° 47', 東経135° 00' | 全体<br>(北西端)北緯35° 08', 東経134° 16'<br>(南東端)北緯34° 47', 東経135° 00'<br><br>北西部<br>(北西端)北緯35° 08', 東経134° 16'<br>(南東端)北緯34° 53', 東経134° 43'<br><br>南東部<br>(北西端)北緯34° 58', 東経134° 45'<br>(南東端)北緯34° 47', 東経135° 00' | 変更なし             |
| 長さ   | 全体 約80km<br>北西部 約51km<br>南東部 約30km   | 全体 約80km<br>北西部 約51km<br>南東部 約30km   | 変更なし             |
| 地下における断層面の位置・形状                                      | 地表での長さ・位置と同じ   | 地表での長さ・位置と同じ   | 変更なし             |
| 上端の深さ  | 0km  | 0km  | 変更なし             |
| 一般走向   | 北西部 N60° W<br>南東部 N50° W   | 北西部 N60° W<br>南東部 N50° W   | 変更なし             |
| 傾斜   | ほぼ垂直(地表近傍)   | ほぼ垂直(地表近傍)   | 変更なし             |
| 幅  | 不明   | 不明   | 変更なし             |
| (3) 断層のずれの向きと種類                                      | 左横ずれ断層(北東側隆起の上下成分を伴う)  | 左横ずれ断層(北東側隆起の上下成分を伴う)  | 変更なし             |
| 2. 断層の過去の活動<br>(1) 平均的なずれの速度                         | 北西部<br>約1m/千年(左横ずれ成分)<br>0.1m/千年程度以下(上下成分)<br><br>南東部<br>0.8m/千年程度(左横ずれ成分)<br>0.03-0.1m/千年程度(上下成分)   | 北西部<br>約1m/千年(左横ずれ成分)<br>0.1m/千年程度以下(上下成分)<br><br>南東部<br>0.8m/千年程度(左横ずれ成分)<br>0.03-0.1m/千年程度(上下成分)   | 変更なし             |
| (2) 過去の活動時期  | 北西部<br>活動1(最新活動)<br>868年(貞観10年)播磨国地震<br>活動2<br>約3400年前以後, 約2900年前以前<br><br>南東部<br>約3600年前以後, 6世紀以前   | 北西部<br>活動1(最新活動)<br>868年(貞観10年)播磨国地震<br>活動2<br>約3400年前以後, 約2900年前以前<br><br>南東部<br>約2000年前以後, 5世紀以前<br>(5世紀初頭に限定される可能性)   | 琵琶甲地点トレンチ調査結果による |
| (3) 1回のずれの量と平均活動間隔<br>1回のずれの量                        | 北西部 約2m<br>南東部 2m程度  | 北西部 約2m<br>南東部 2m程度  | 変更なし             |
| 平均活動間隔   | 北西部 約1800-2300年<br>南東部 3000年程度   | 北西部 約1800-2300年<br>南東部 3000年程度   | 変更なし             |
| (4) 過去の活動区間  | 北西部, 南東部の2区間   | 北西部, 南東部の2区間   | 変更なし             |

表 2 放射性炭素同位体年代の測定結果.

琵琶甲地点

| 試料No. | 層区分 | 試料     | 測定No        | $\delta^{13}\text{C}$ 補正年代<br>(yBP) | 暦年代 (INTCAL98)<br>1Sigma (Cal)                        | 測定方法 | 備考                                  |
|-------|-----|--------|-------------|-------------------------------------|---|------|-------------------------------------|
| BW-17 | B   | 有機質堆積物 | Beta-239339 | 980±40                              | AD 1020 to 1040<br>AD 1100 to 1120                    | AMS法 |                                     |
| BW-30 | C1  | 炭質物    | Beta-237223 | 1660±40                             | AD 350 to 420   | AMS法 | 後退後壁面                               |
| BW-4  | C1  | 有機質堆積物 | Beta-236461 | 1680±50                             | AD 260 to 280<br>AD 330 to 420                        | AMS法 |                                     |
| BW-13 | C1  | 有機質堆積物 | Beta-237231 | 1720±40                             | AD 250 to 390   | AMS法 |                                     |
| BW-10 | C1  | 炭質物    | Beta-237229 | 1730±40                             | AD 240 to 340   | AMS法 |                                     |
| BW-11 | C1  | 炭質物    | Beta-237230 | 1750±40                             | AD 240 to 340   | AMS法 |                                     |
| BW-21 | C1  | 有機質堆積物 | Beta-239341 | 1930±40                             | AD 30 to 120  | AMS法 |                                     |
| BW-15 | C1  | 炭質物    | Beta-237222 | 2150±40                             | BC 340 to 320<br>BC 210 to 160                        | AMS法 |                                     |
| BW-31 | C1  | 炭質物    | Beta-240852 | 2350±40                             | BC 410 to 390   | AMS法 | 後退後壁面                               |
| BW-22 | C2  | 炭質物    | Beta-237226 | 1620±40                             | AD 400 to 440<br>AD 490 to 520                        | AMS法 |                                     |
| BW-32 | C2  | 有機質堆積物 | Beta-237224 | 1950±40                             | AD 10 to 80   | AMS法 | 後退後壁面                               |
| BW-26 | C2  | 有機質堆積物 | Beta-239342 | 1960±40                             | AD 10 to 80   | AMS法 |                                     |
| BW-23 | C2  | 有機物片   | Beta-238434 | 1970±40                             | BC 10 to AD 70  | AMS法 | 炭素量不足のため $\delta^{13}\text{C}$ 測定不能 |
| BW-27 | C2  | 有機質堆積物 | Beta-237228 | 2030±40                             | BC 60 to AD 10  | AMS法 | 脈状構造中                               |
| BW-5  | C2  | 炭質物    | Beta-237225 | 2150±40                             | BC 340 to 320<br>BC 210 to 160                        | AMS法 |                                     |
| BW-6  | C2  | 木片     | Beta-239338 | 4040±40                             | BC 2610 to 2600<br>BC 2590 to 2550<br>BC 2540 to 2490 | AMS法 |                                     |

沢の池地点

| 試料No. | 層区分 | 試料     | 測定No        | $\delta^{13}\text{C}$ 補正年代<br>(yBP) | 暦年代<br>1Sigma (Cal) | 測定方法 | 備考 |
|-------|-----|--------|-------------|-------------------------------------|---------------------|------|----|
| SI-1  | C   | 有機質堆積物 | Beta-240219 | 5420±40                             | BC 4330 to 4250     | AMS法 |    |

市場地点

| 試料No. | 層区分 | 試料     | 測定No        | $\delta^{13}\text{C}$ 補正年代<br>(yBP) | 暦年代<br>1Sigma (Cal)                | 測定方法 | 備考 |
|-------|-----|--------|-------------|-------------------------------------|------------------------------------|------|----|
| IC-2  | F   | 炭質物    | Beta-240851 | 330±40                              | AD 1480 to 1640                    | AMS法 |    |
| IC-3  | F   | 木片     | Beta-239334 | 370±40                              | AD 1450 to 1520<br>AD 1580 to 1630 | AMS法 |    |
| IC-5  | F   | 木片     | Beta-239335 | 500±40                              | AD 1410 to 1440                    | AMS法 |    |
| IC-1  | G   | 有機質堆積物 | Beta-239333 | 8880±60                             | BC 8220 to 7950                    | AMS法 |    |



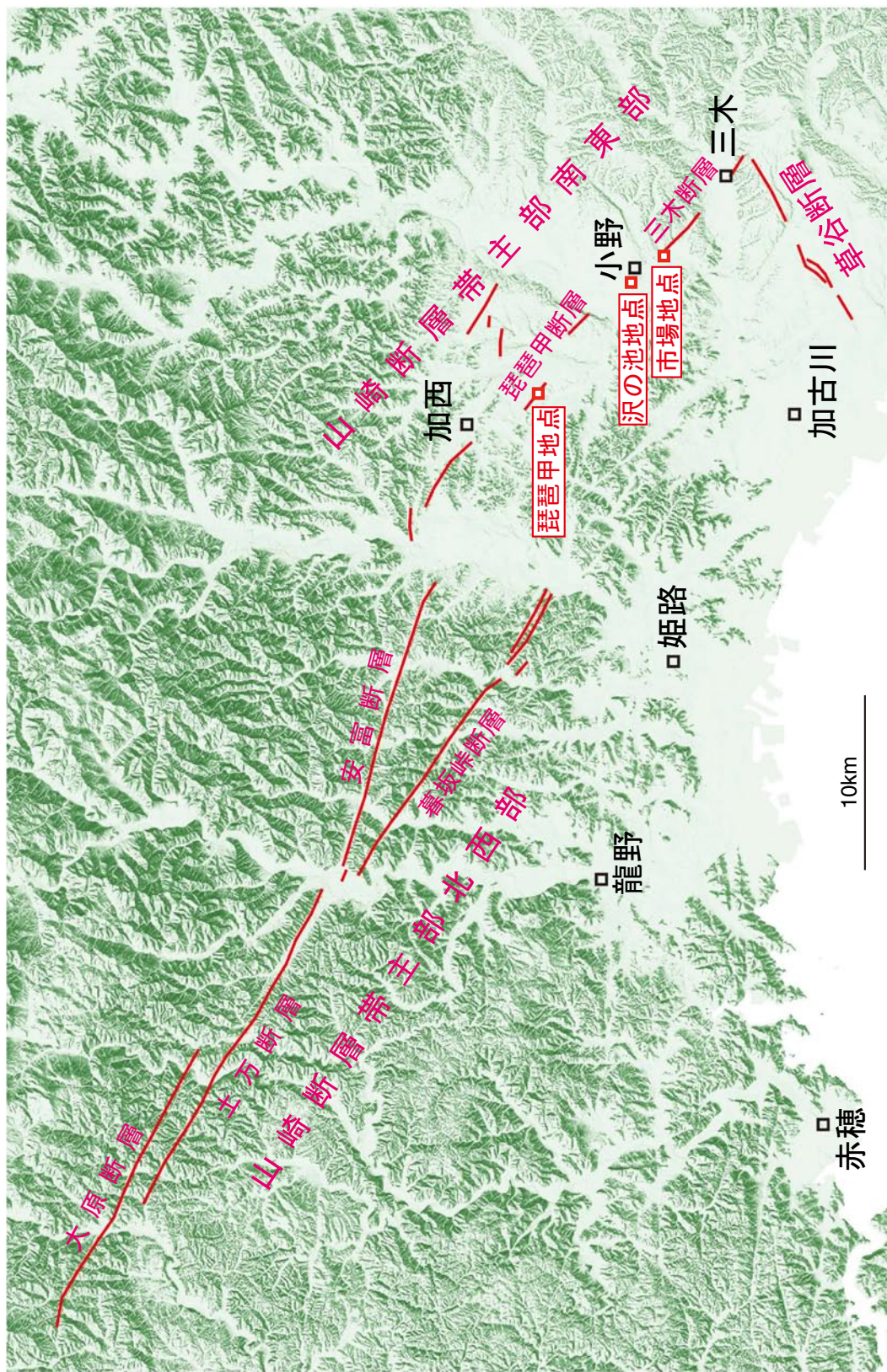


図1 山崎断層帯主部および草谷断層の位置と調査地点. 国土地理院発行数値地図 200000 の地形陰影図を使用. 断層線位置は地震調査研究推進本部地震調査委員会 (2003) による.

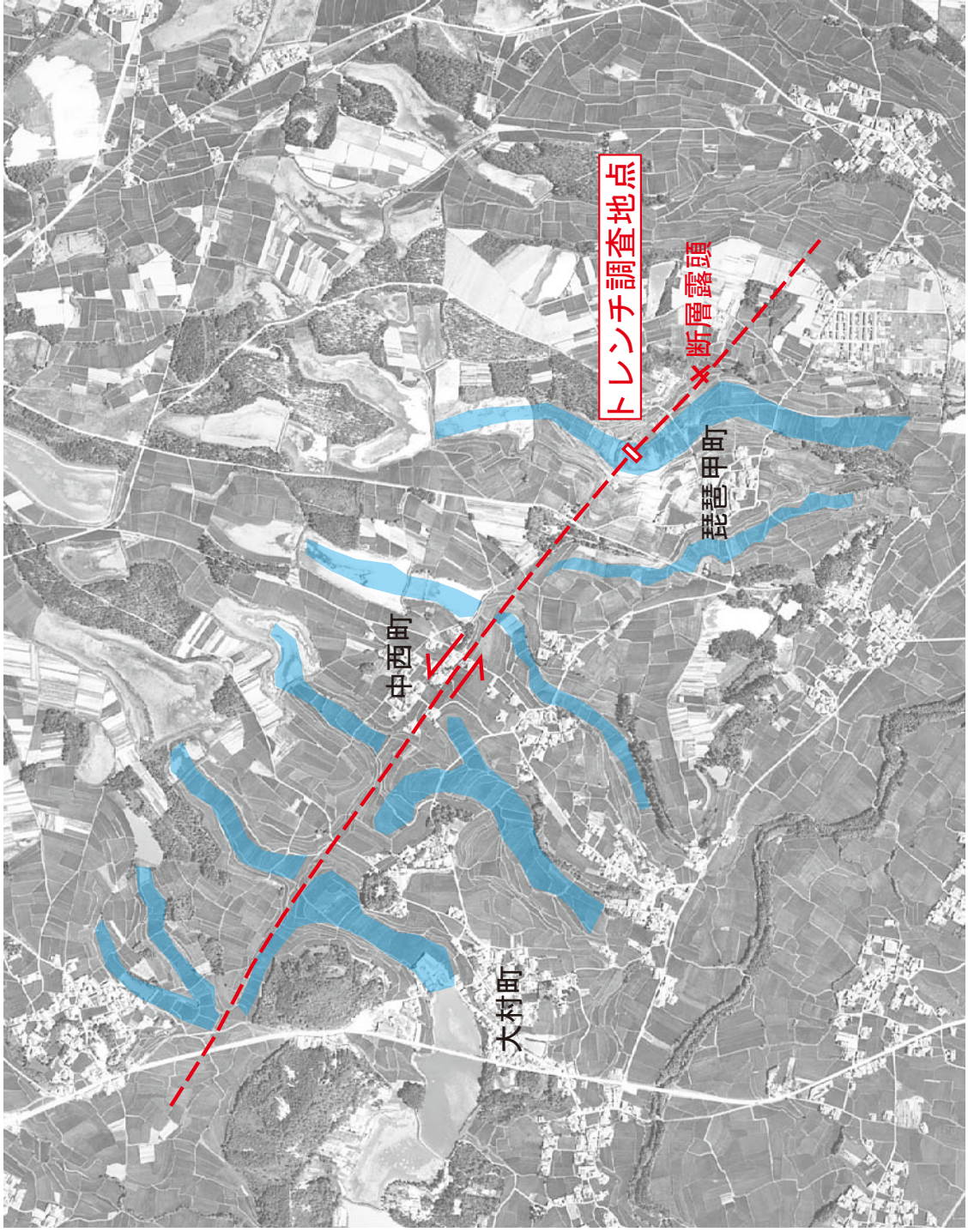
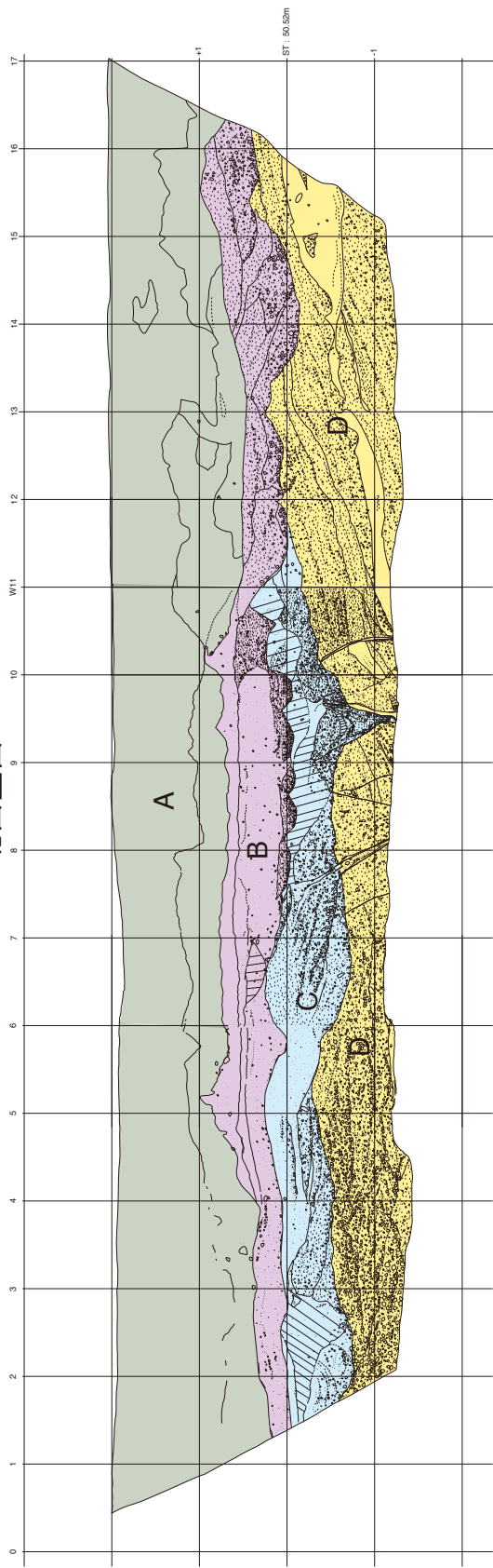


図2 琵琶甲地点周辺の横ずれ地形、国土地理院空中写真 KK-65-2X、C5-8 を使用。



北西壁面



南東壁面

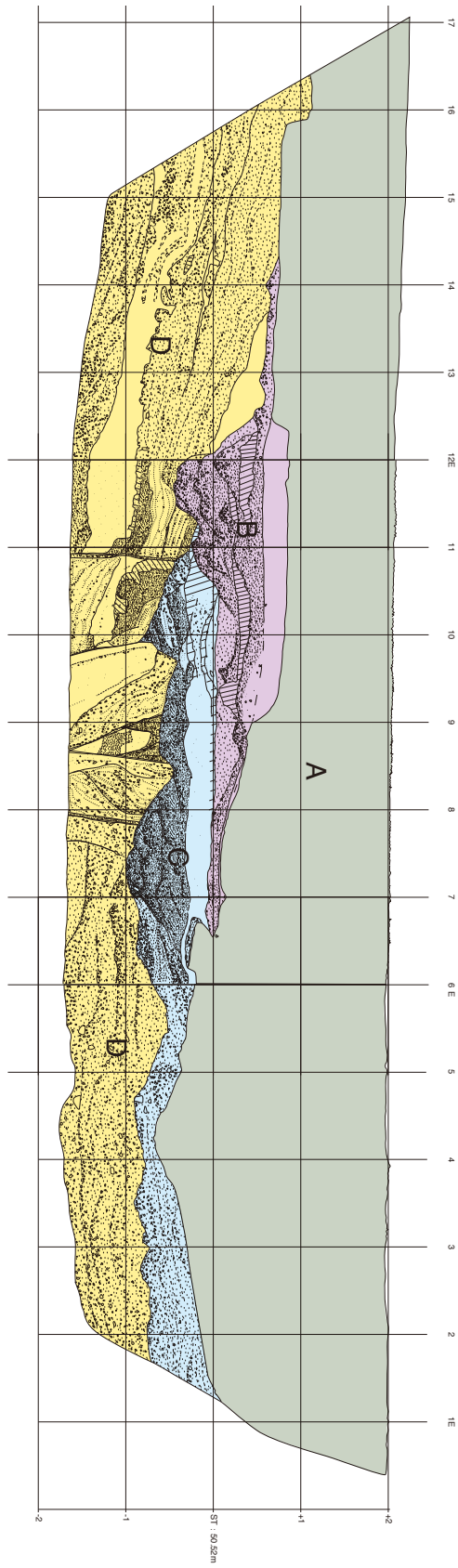


図4 琵琶甲トレンチ全体のスケッチ. グリッドは法面長で1m間隔.

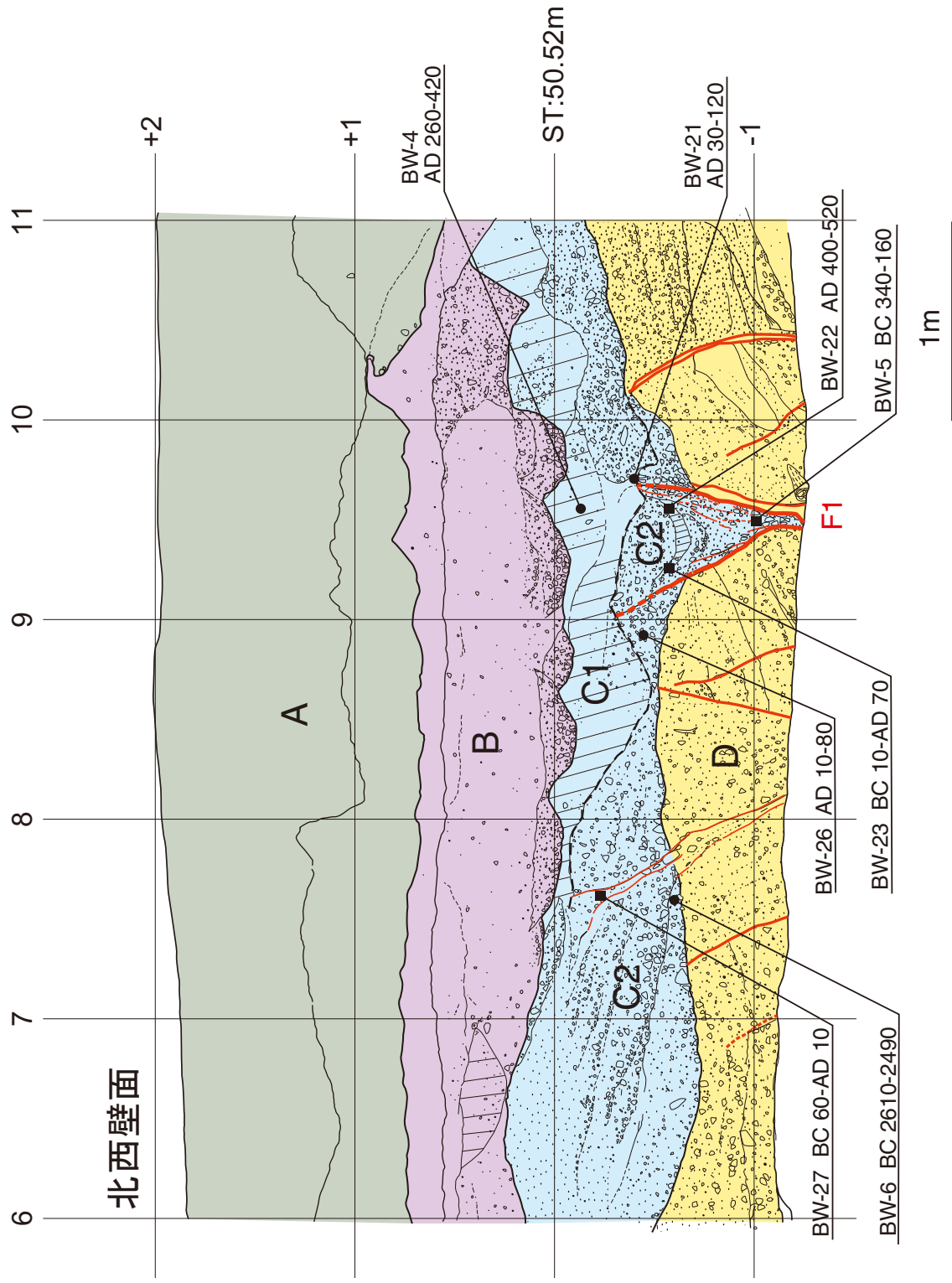


図5 琵琶甲トレンチ北西壁面断層近傍部分のスケッチ。

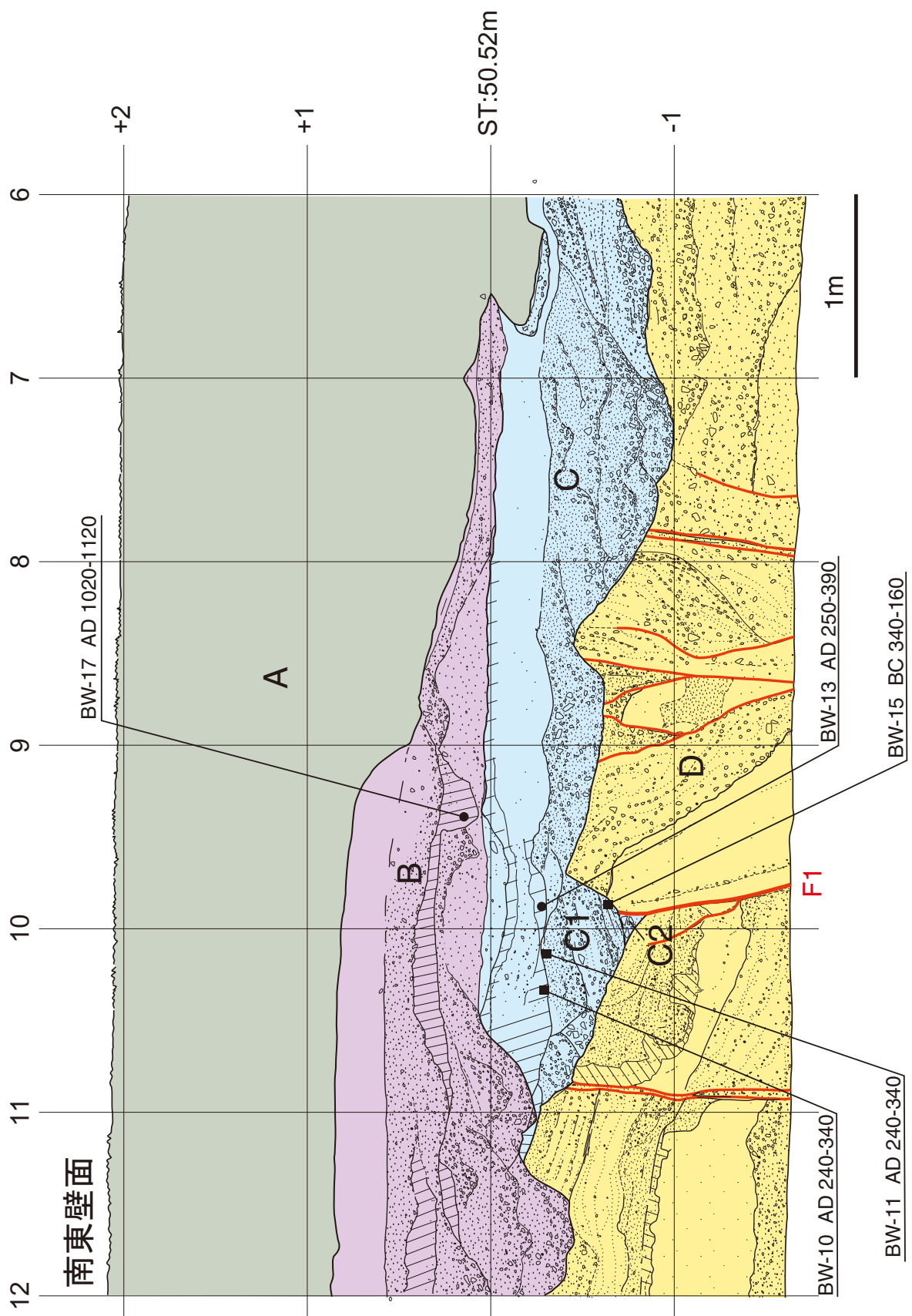


図6 琵琶甲トレンチ南東壁面断層近傍部分のスケッチ.

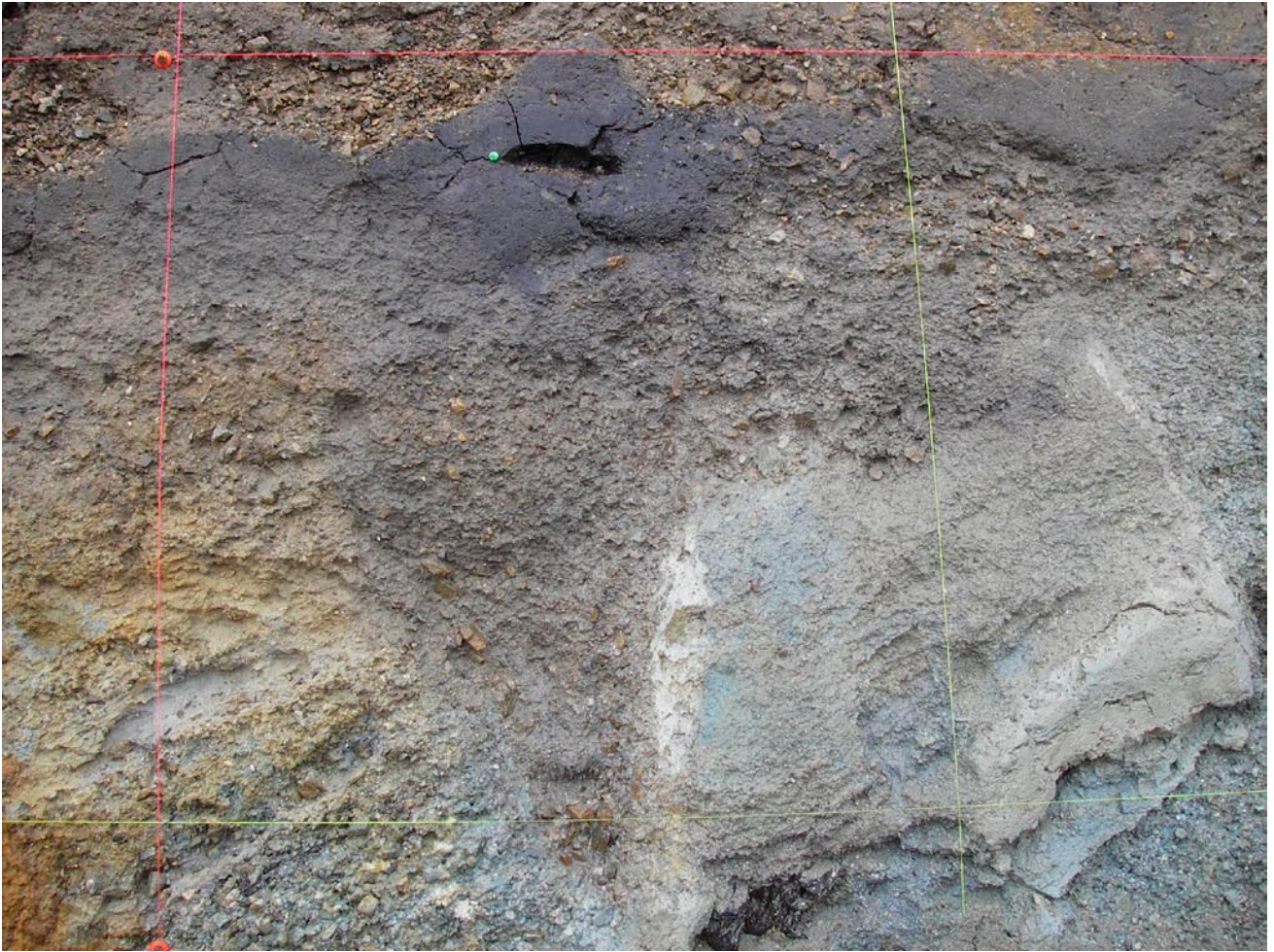


図7 琵琶甲トレンチ北西壁面断層部の写真.

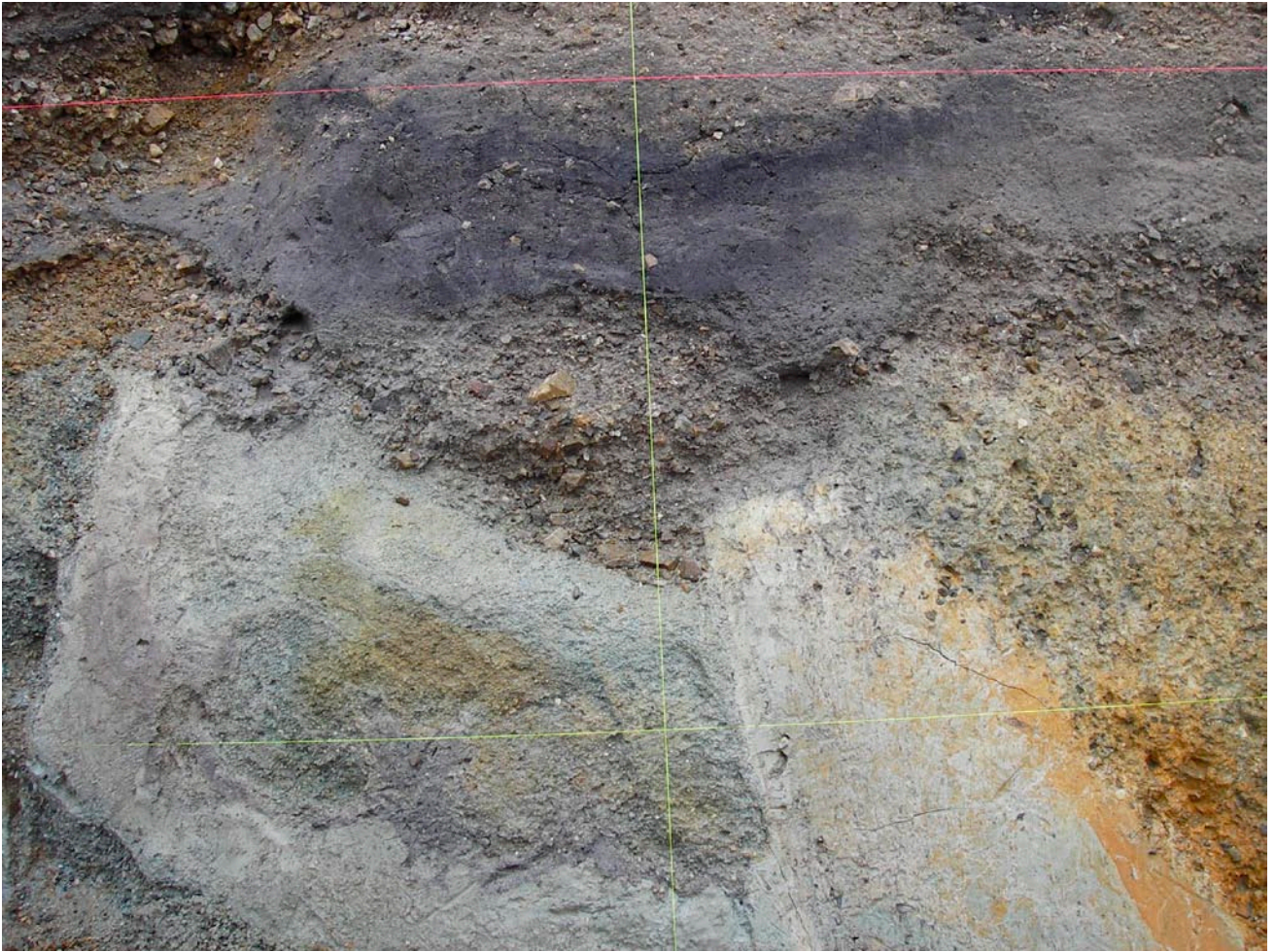


図 8 琵琶甲トレンチ南東壁面断層部の写真.



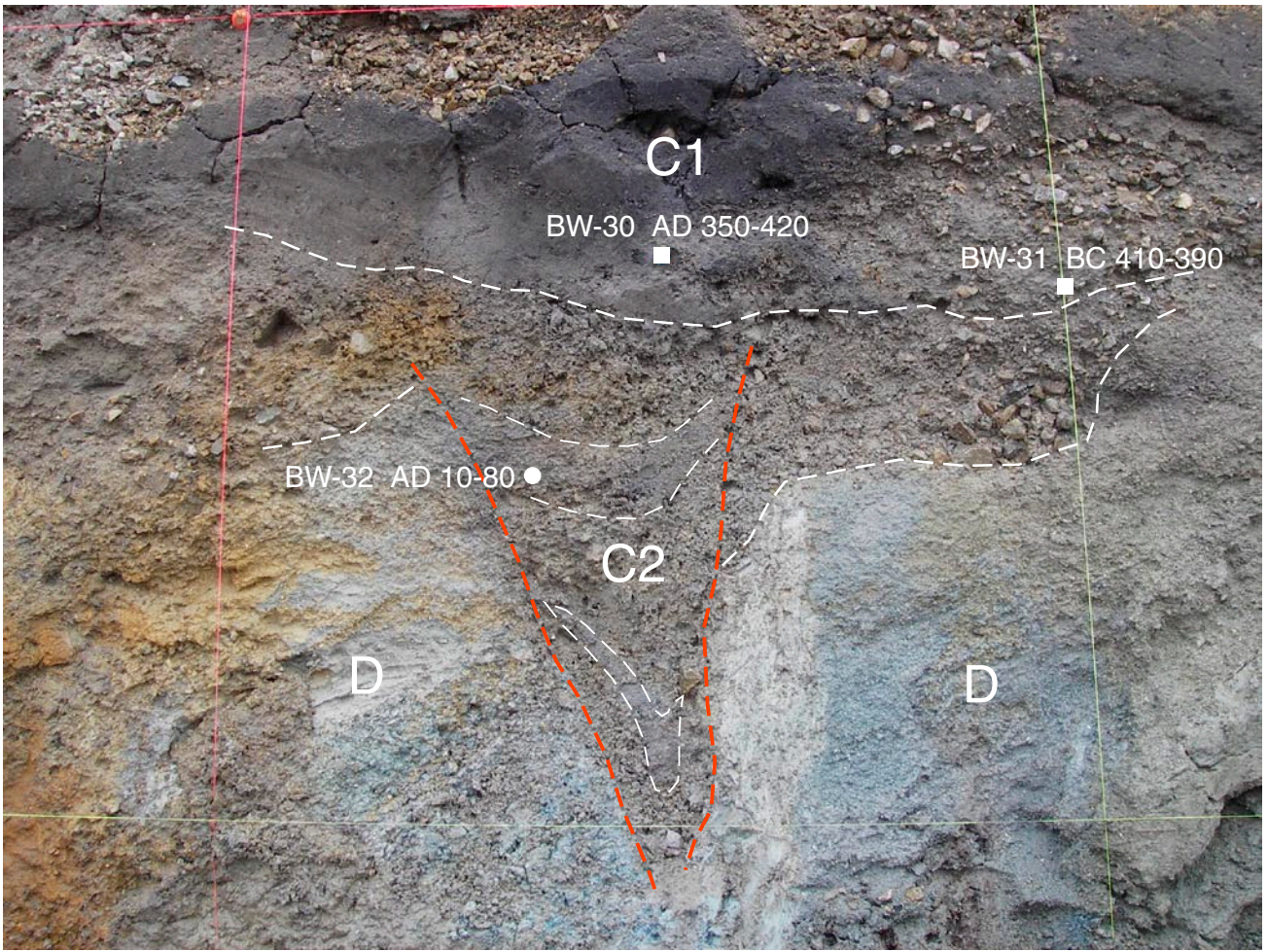


図9 琵琶甲トレンチ北西側後退後の壁面.

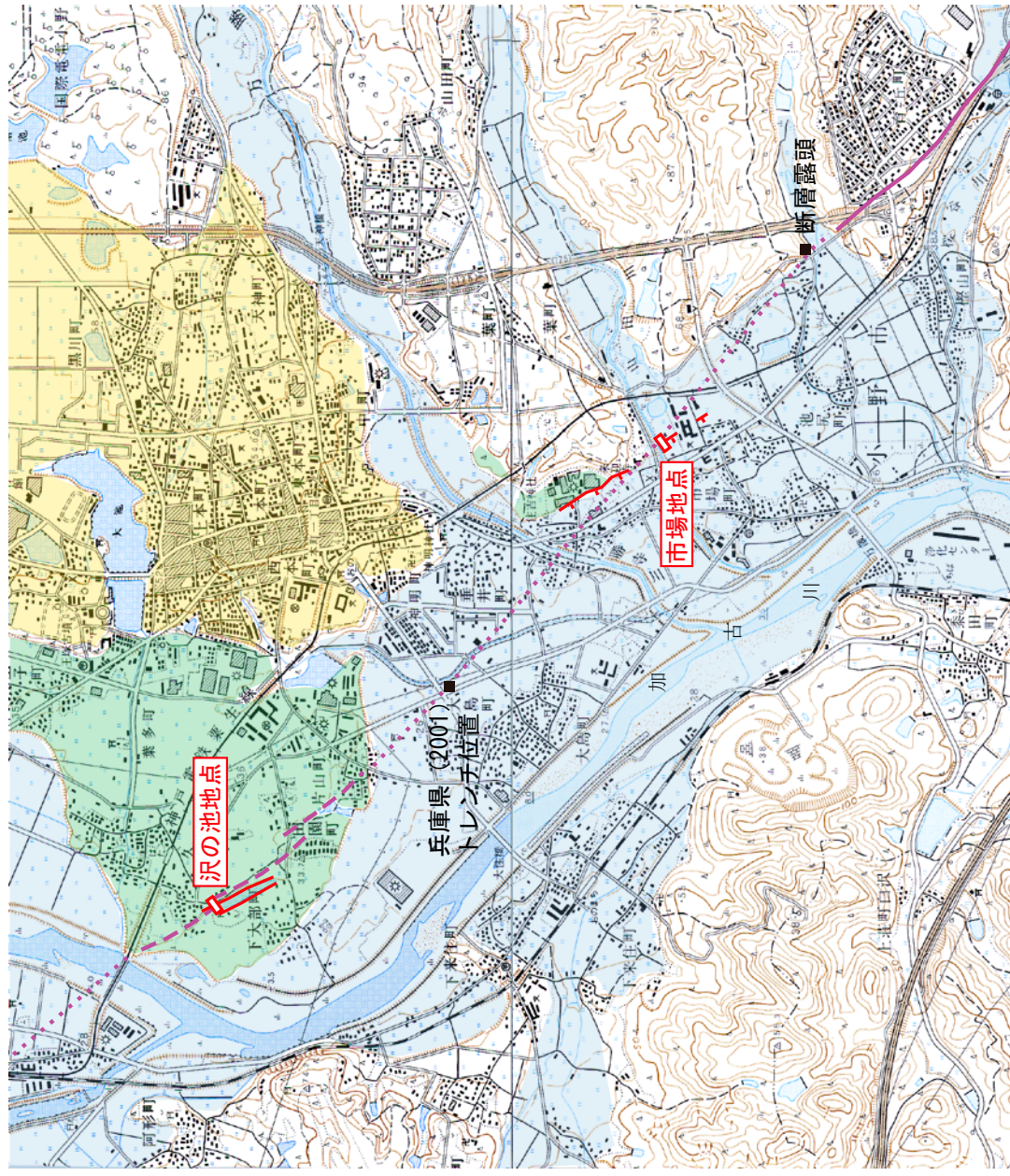


図 10 三木断層沿いの断層地形と地形面区分. 国土地理院発行 1/25,000 地形図「社」, 「三木」を使用.

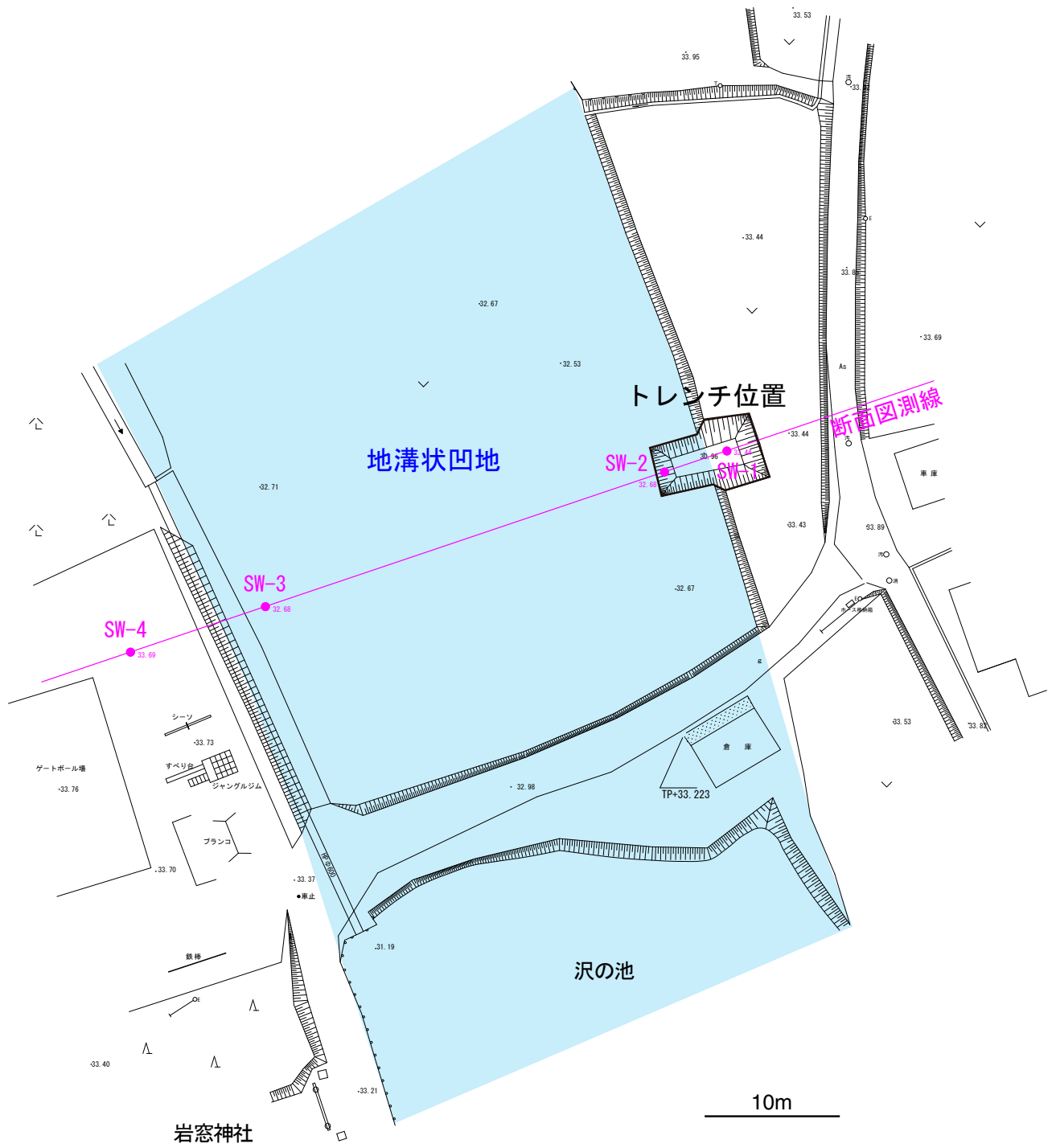


図 11 沢の池地点のボーリングおよびトレンチ調査位置実測図.

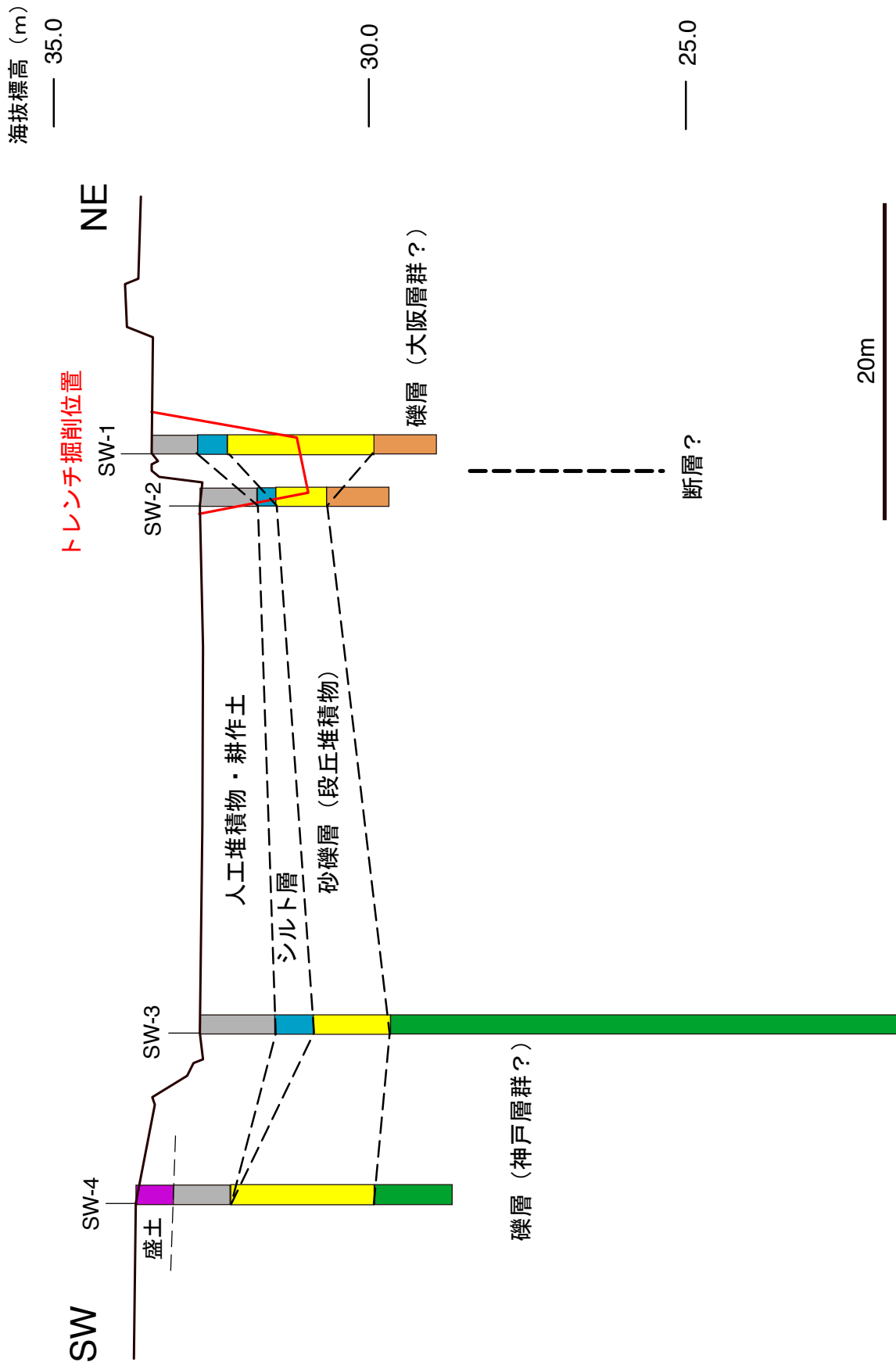


図 12 沢の池地点ボーリング断面図。

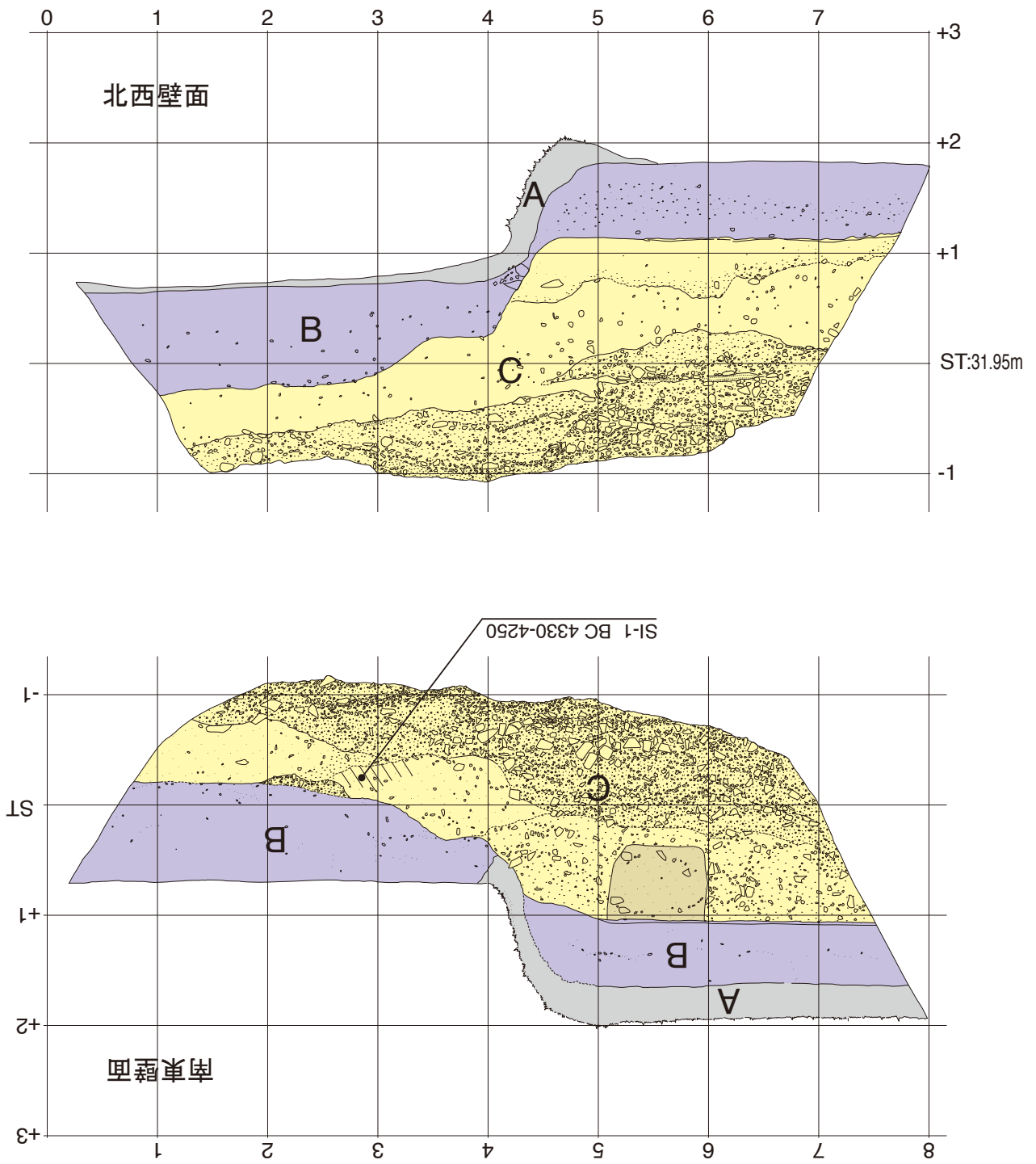


図 13 沢の池トレンチのスケッチ. グリッドは法面長で 1m 間隔.



図 14 沢の池トレンチ北西壁面の写真.

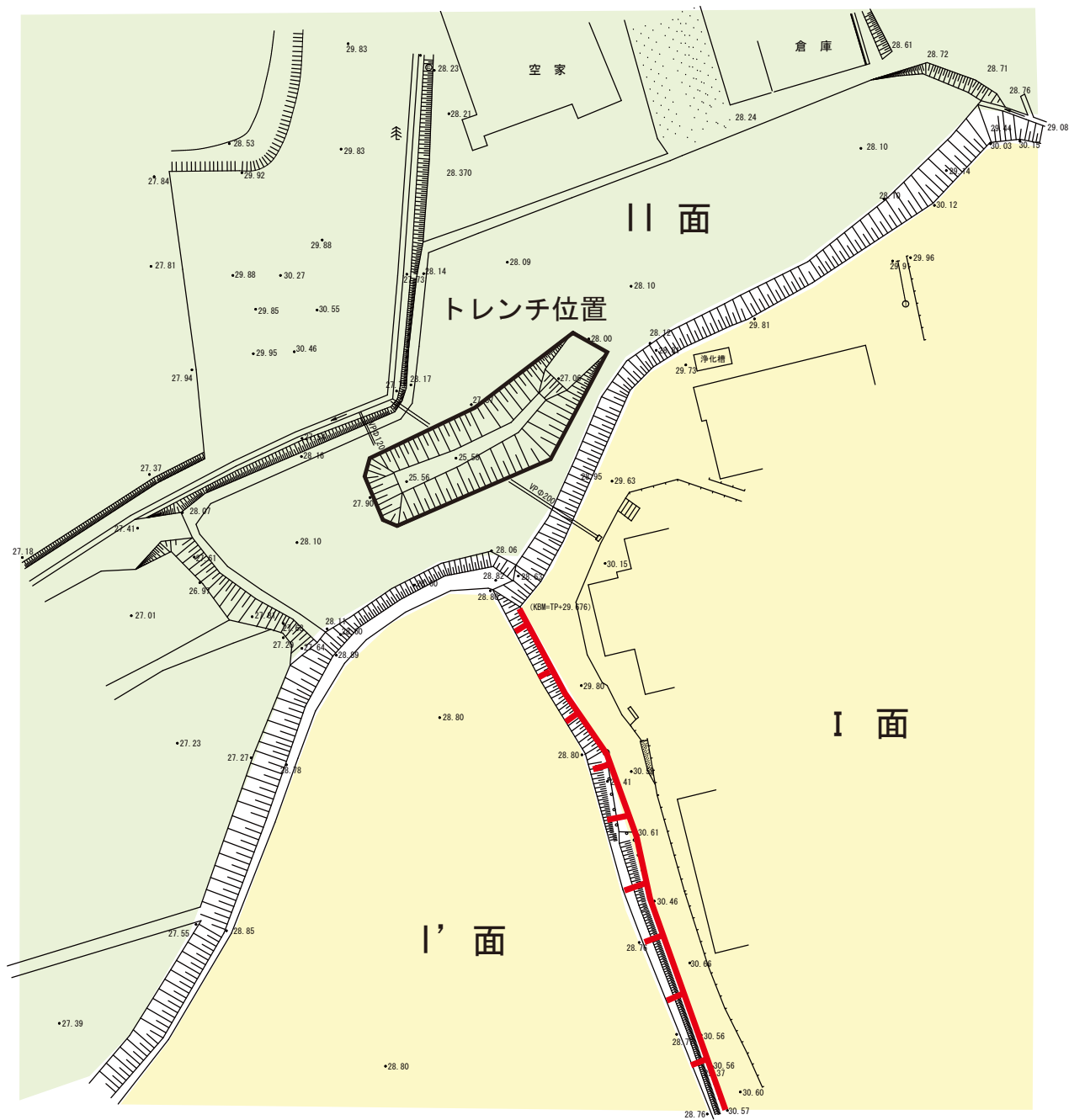


図 15 市場地点のトレンチ調査位置実測図.

北西壁面

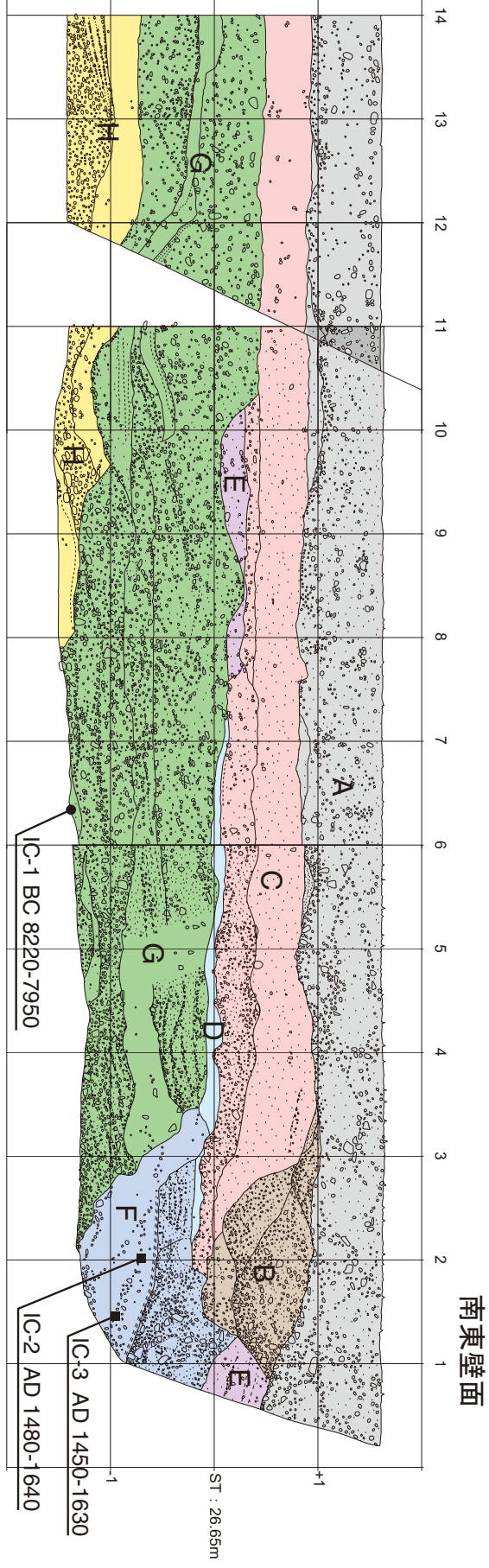
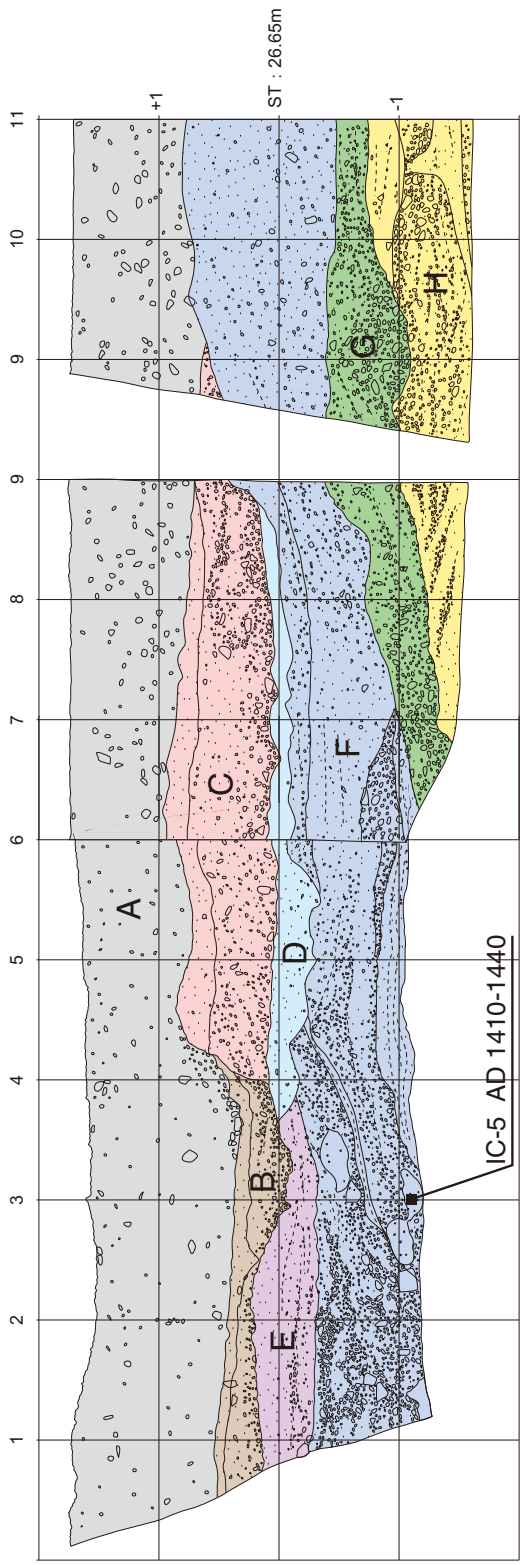


図 16 市場トレンチのスケッチ. グリッドは法面長で 1m 間隔.





図 17 市場トレンチ南東側壁面南西部の写真.