

4.3 草谷断層トレンチ調査

1) 調査概要

草谷断層は、平成 11 年度調査において、高位段丘面上を約 10 km にわたって断層変位地形が北東-南西方向に連続すること、高位段丘層を切る断層が確認されたことから、新たに判明した活断層である（写真 4.3.1.）。この断層は山崎断層方向とはほぼ直交し、三木市三木山付近で三木断層と交差する格好になる。ずれのセンスが右横ずれと見られることから、山崎断層系と同時期に活動する可能性も考えられる。

そのため、今年度は草谷断層の最新活動時期、活動間隔等を明らかにする目的で、稲美町古垣内においてトレンチ調査を実施した（図 4.3.1~2）。トレンチ調査地点は、平成 10 年度の地形・地質調査の結果に基づいて選定した。また、トレンチ調査に先立ち、トレンチ位置、規模を絞り込むためにボーリング調査（3.1 の項参照）及びピット調査（3.2 の項参照）を実施した。



写真 4.2.1 草谷断層の露頭（三木市別所町興治南方）

低断層崖ぞいに見つかった断層露頭。断層を挟んで南西側（写真左手）に高位段丘礫層、北西側に大阪層群上部亜層群とみられる砂礫層が分布。断層面の走向・傾斜は $N34^{\circ} E$, $54^{\circ} E$ 。面上にほぼ水平な（ $7 \sim 8^{\circ} w$ 落ち）ストリエーションがみられる。

断層を挟んでの高位段丘基底面の上下落差は、 $5 \sim 6 m$ （南東落ち）。

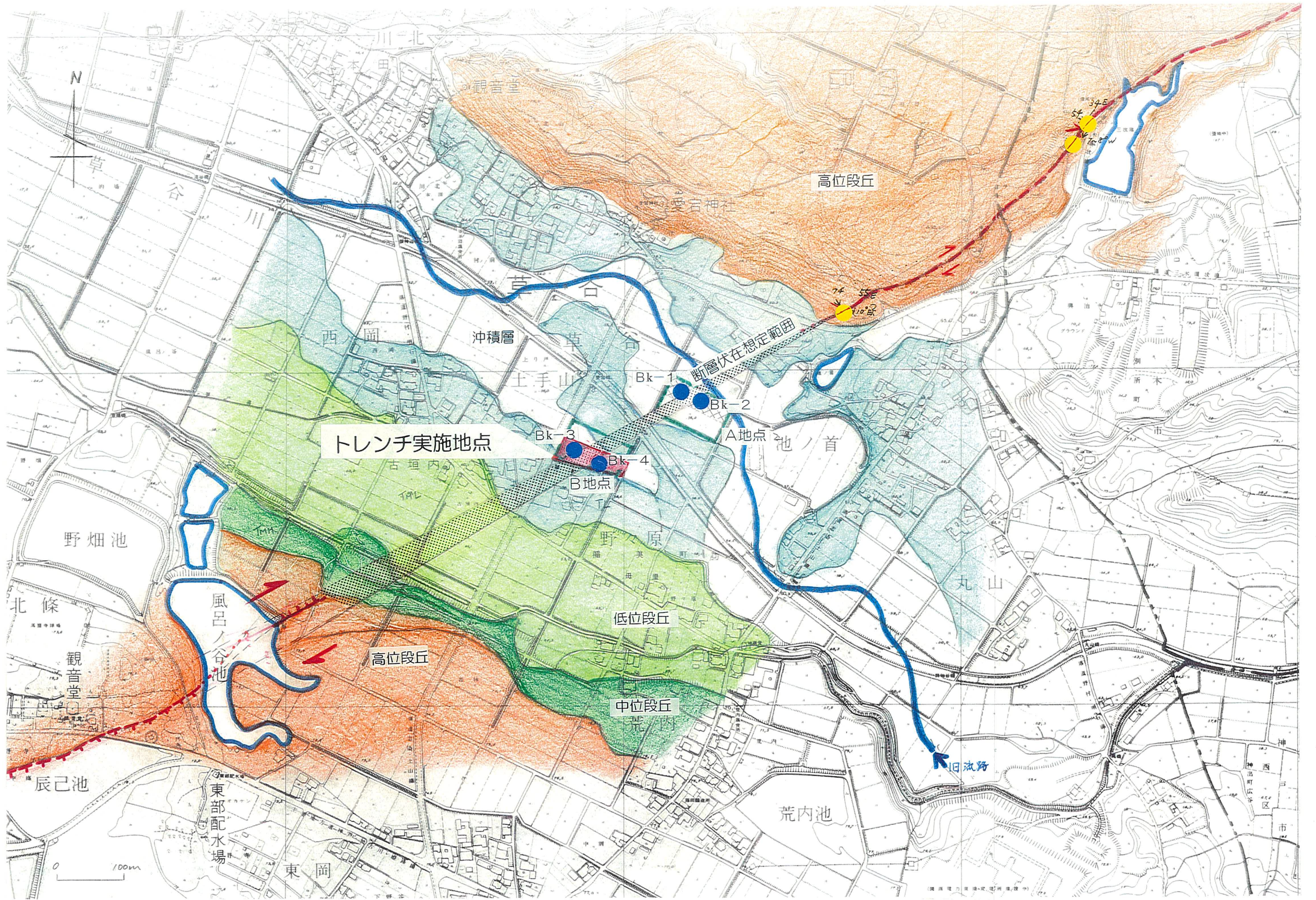


図 4.3.1 草谷断層トレンチ候補地点とボーリング調査位置

● 断層露頭

2) 調査結果

トレンチ調査の結果、断層推定位置の西端部に、大阪層群上部亜層群に相当するとみられる砂礫層を切る明瞭な断層が見つかった。この断層の変位は、上位の沖積層にまで延びているようすが観察された。

壁面の観察結果は、断層近傍については縮尺1/20のスケッチ、壁面全体については、縮尺1/50のスケッチを作成したが、その他、当トレンチは地層の変化が著しく、構造的にも複雑なため、必要に応じて途中の壁面スケッチをとるとともに、壁面観察結果に基づいて平面図を作成した(図4.3.3)。また、地層の形成時期(年代)を明らかにするために、区分した地層の代表地点において試料を採取し、¹⁴C年代測定を実施した。これらの測定結果は、巻末資料に添付した。

トレンチ壁面の地層区分と断層の特徴などについて、以下にまとめる。

【地層区分】

- A層 : 現在の耕作土
- B層 : 最近の圃場整備による盛土
- C層 : 旧耕作土及び人工的な攪乱土層
- D層 : 礫混じりの腐植土、基底部から須恵器が出土。(1000年前頃の地層)
- D'層 : 人為的な埋土もしくは地変に伴う崩積土
- E層 : 腐植土を含むシルト・粘土。(2000年前頃の地層)
- F層 : チャートの円～亜円礫を主体とする礫層。(年代不詳、本層中の腐植土ブロックの年代は約2200年前を示す)
- G層 : 砂礫・礫を主体とする。局所的ながら最上部付近にシルト・粘土を挟む。(最上部のシルト・粘土〈Gu層〉の年代は約2500年前)
- H層 : 流紋岩類の風化礫を特徴的に含む砂礫層。マトリックスは粘土・シルト分が多い。高位段丘面を構成する地層(約20万年前と推定)の下位に分布する大阪層群に対応する地層と考えられる。形成時期は数十万年前か。

【断層】

トレンチ調査の結果、当初断層推定位置に大阪層群(詳しい年代は不詳、高位段丘面構成層の直下に分布する地層とみられ大阪層群上部亜層群に相当する可能性がある)とその上の沖積層を切るN50°～60°E、高角度の断層が出現した。断層変位は、土器(10c後半～12c頃の須恵器)が出土した層準直下の地層にまで及んでいる。

最も新しい活動時期を示すとみられる断層変位は、およそ2000年前のE層にまで及んでおり、D層(およそ1000年前の地層、須恵器が出土した層準)には及んでいない可能性が高いことが判明した(図4.3.5)。

また、これに先立つ活動を示すものが、F層下部(F1層)やG層下部(G1層)中の構造(顕著な礫の再配列)に記録されている。これらの構造は、最新活動により切られているE層の構造とは明らかに異なっており、E層堆積以前に活動していることは確実とみら

れる。砂礫層中のイベントは解読（回数、変位の及んでいる層準の特定など）が困難であり、活動間隔の特定に用いるのは現段階では難しい。

一方、北東側壁面に現れたG層最上部のシルト層（Gu層；約2500年前の地層）にも、顕著な急斜構造がみられる（図4.3.6）。この層は、主断層と斜交する走向（ほぼ南北）に延び東側に急傾斜しており、断層運動に伴う変形構造の可能性はある。しかし、これが断層運動に伴う変形構造とした場合、対応する断層は不鮮明であり（図4.3.10）、E層を切る断層により形成された可能性も考えられる。

3) 考察

【最新活動時期】

最新の活動は、2000年前～1000年前の間に生じたと判断される。このイベントは、868年の播磨地震に対応する可能性がある。ただし断層が出現した三つの壁面では、各壁面により断層の表われ方が大きく異なっているため、各壁面ごとに観察結果を整理する。

〈南西側壁面〉

主断層で直接切られているのは、H層、G層とその上位のE層である。E層の年代は2000年前前後に集中している。掘削途中の壁面観察によっても、E層全体が断層近傍で大きく変形している様子が観察されていることから、2000年前以降の活動は確実視される（図4.3.8～9）。

一方、約1000年前のD層は、現在の壁面では断層の直上部で分布が途切れた格好になっているが、掘削途中の壁面観察では、大きく変形したE層をほぼ水平に覆った格好で分布していたことから、D層は断層変位を受けていない可能性が高いと判断される（図4.3.9）。

なお、現在の壁面では断層の直上に分布しているD層は、人為的な埋土なのか地変などによる崩積土か判定しがたい。本層中に含まれる腐植物の年代（約1350年前）も念頭に置くと、D層が最新活動に伴って形成された可能性も否定できない。

〈北東側壁面〉

主断層で直接切られているのは、H層とその上位のF層であり、E層の基底部分も断層による変形をこうむっている。また、断層直上部でE層下部（腐植土）の厚さが急激に変化しているが、E層中では明瞭な断層変位を伴うセン断面は確認できない。

一方、断層を挟んで左側（北西側）に表われている約2500年前のシルト層（Gu層）が、断層に向かって大きく傾斜しているのに対し、Gu層の上位にのる約2000年前のE層は、これにアバットする格好で堆積しており両者に構造的な差異が認められる（図4.3.6, 10）。

〈北側の小トレンチ南西壁面〉

H層、F層及びE層が主断層により切られている。最上位のE層の見かけ上下変位量は20～30cm南東落ちであった（図4.3.7, 11）。

なお、当壁面近傍では、E層以下を掘り込んだ井戸の遺構が出現し、周辺の地層から

は土器（須恵器）も出土している。井戸の遺構は約 1000 年前の D 層によって覆われている可能性があり、また土器の出土層準は D 層の基底付近であった。

【活動間隔】

活動間隔を読みとるためには、E 層以下の地層に記録されているイベントを読み取る必要がある。

F 層（G 層が断層を挟んで主に北西側に分布するのに対し、本層は断層の南東側に分布する。見かけ上 G 層の上位に位置しているが一部は同時異相の可能性はある）中にも、最新活動より前のイベントを記録しているとみられる変状は観察されるが、年代情報が得にくく時期の特定は困難である。

一方、Gu 層（約 2500 年前の地層）は、直接主断層で切れているところは観察されないものの、最新活動によって切られている E 層とは異なった急傾斜の構造を呈しており、別の断層運動に伴う変形構造の可能性もある。しかし、これが断層運動に伴う変形構造とした場合、直接対応する断層は現在のところ確定できない（図 4.3.10）、E 層を切る断層（最新の活動）により形成された可能性も考えられる。

したがって、現段階で活動間隔を求めるのは困難と考えられる。

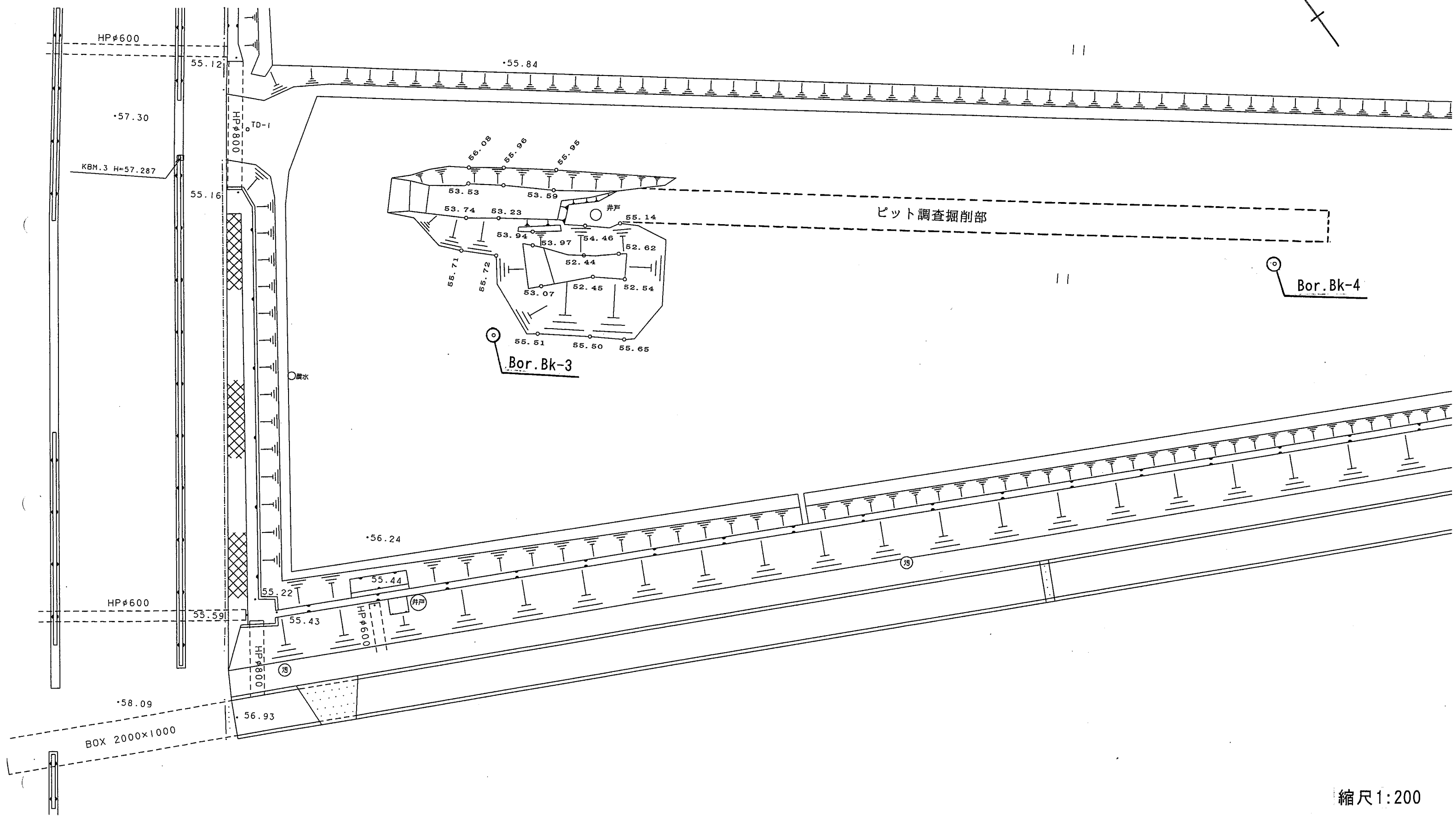
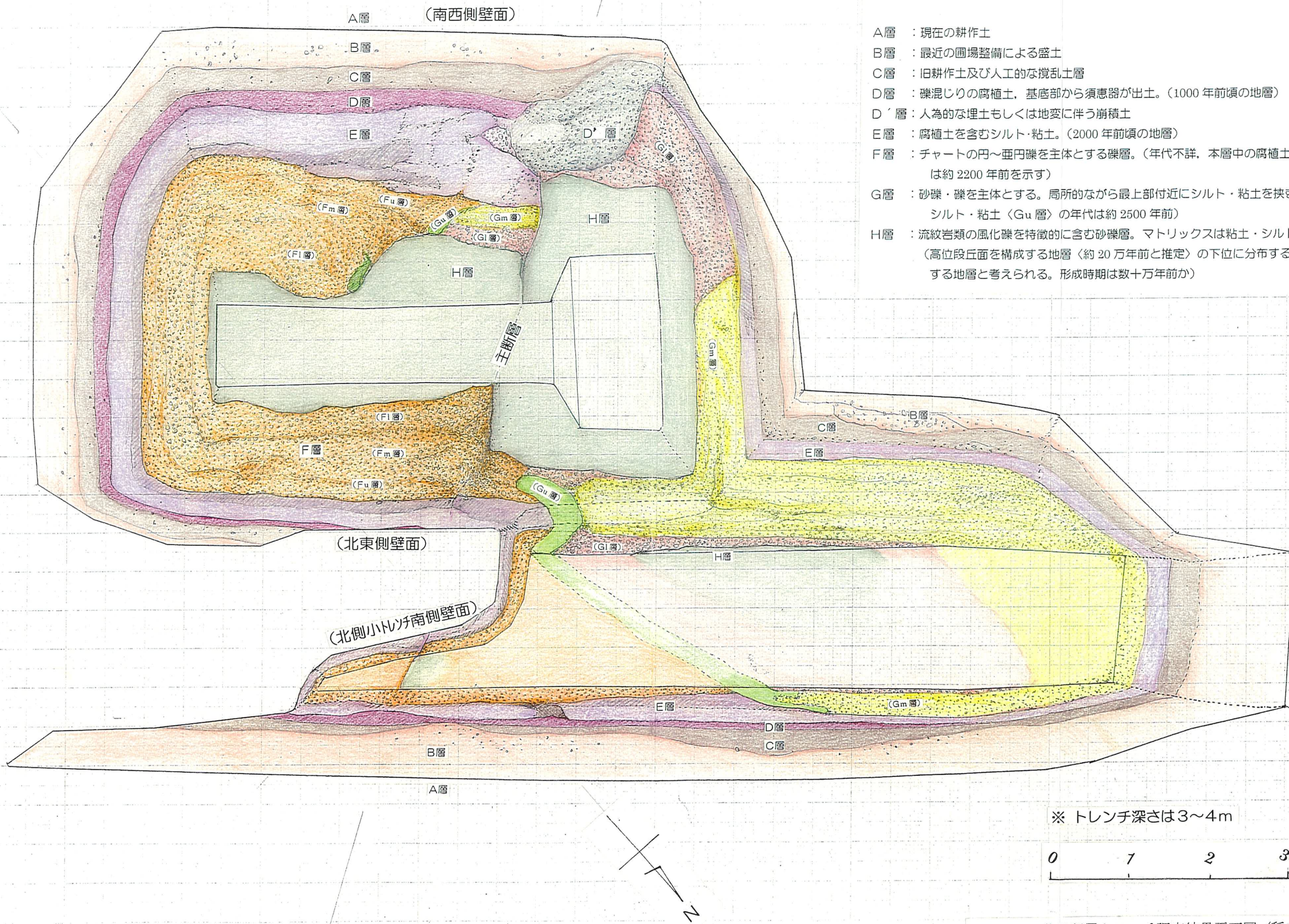


図 4.3.2 草谷断層トレンチ調査位置 (稲美町草谷)

縮尺 1:200



〈地層区分〉

- A層 : 現在の耕作土
- B層 : 最近の圃場整備による盛土
- C層 : 旧耕作土及び人工的な攪乱土層
- D層 : 礫混じりの腐植土, 基底部から須恵器が出土。(1000年前頃の地層)
- D'層 : 人為的な埋土もしくは地変に伴う崩積土
- E層 : 腐植土を含むシルト・粘土。(2000年前頃の地層)
- F層 : チャートの円〜垂円礫を主体とする礫層。(年代不詳, 本層中の腐植土ブロックの年代は約2200年前を示す)
- G層 : 砂礫・礫を主体とする。局所的ながら最上部付近にシルト・粘土を挟む。(最上部のシルト・粘土〈Gu層〉の年代は約2500年前)
- H層 : 流紋岩類の風化礫を特徴的に含む砂礫層。マトリックスは粘土・シルト分が多い。(高位段丘面を構成する地層〈約20万年前と推定〉の下位に分布する大阪層群に対応する地層と考えられる。形成時期は数十万年前か)

※ トレンチ深さは3~4m

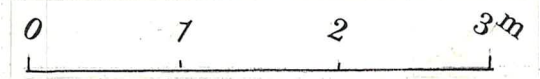


図 4.3.3 草谷断層トレンチ調査結果平面図 (稲美町草谷)

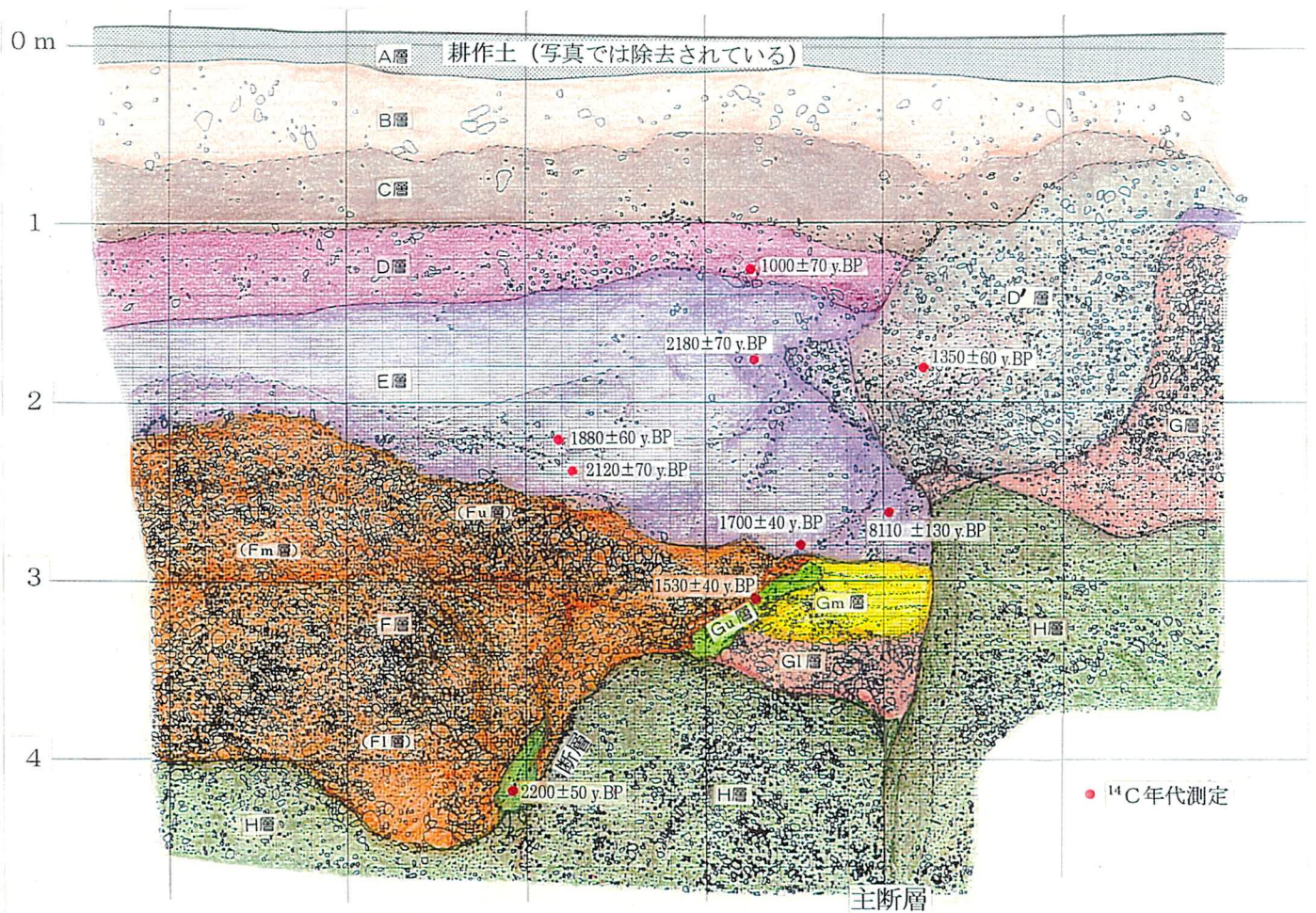


図 4.3.4 草谷断層トレンチ南西側壁面（最終形状）の写真（上）とスケッチ（下）

第1期（断層を挟んで下盤側に大阪層群が出現する前の状態）

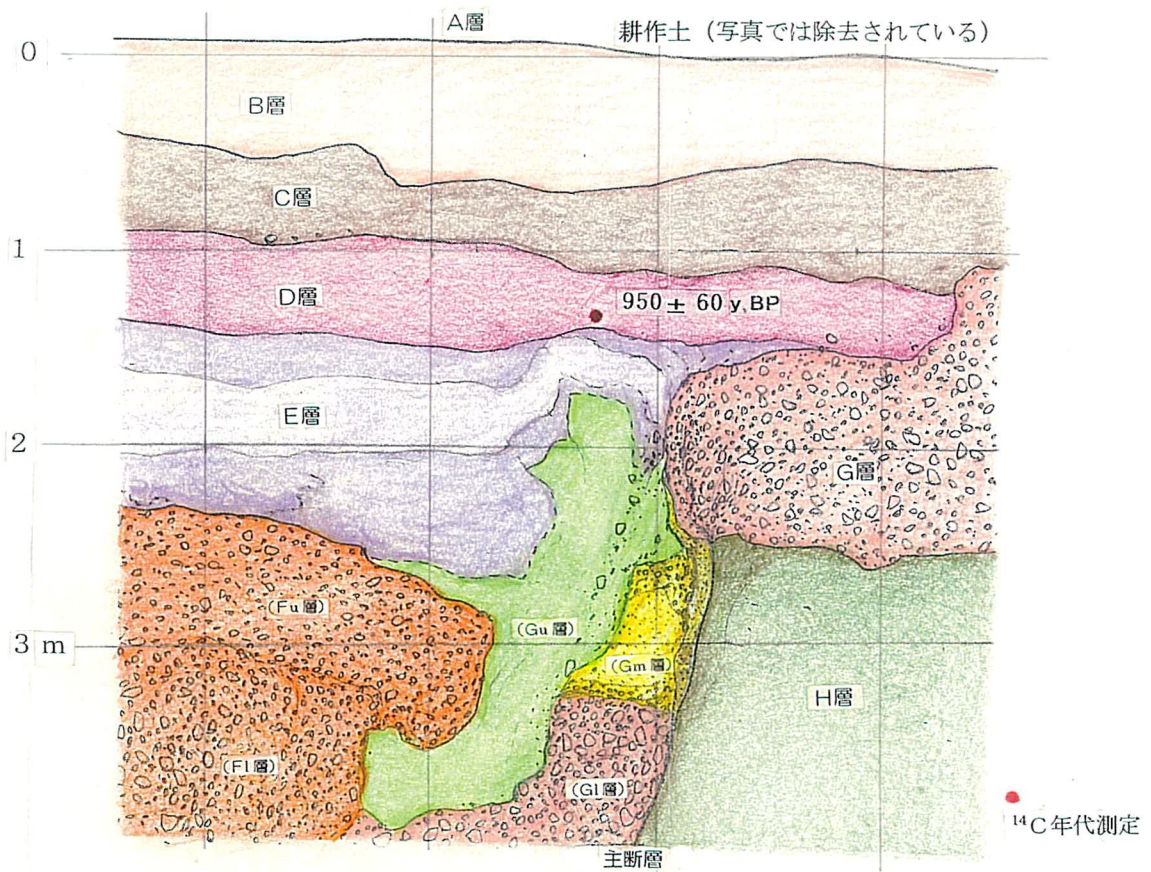
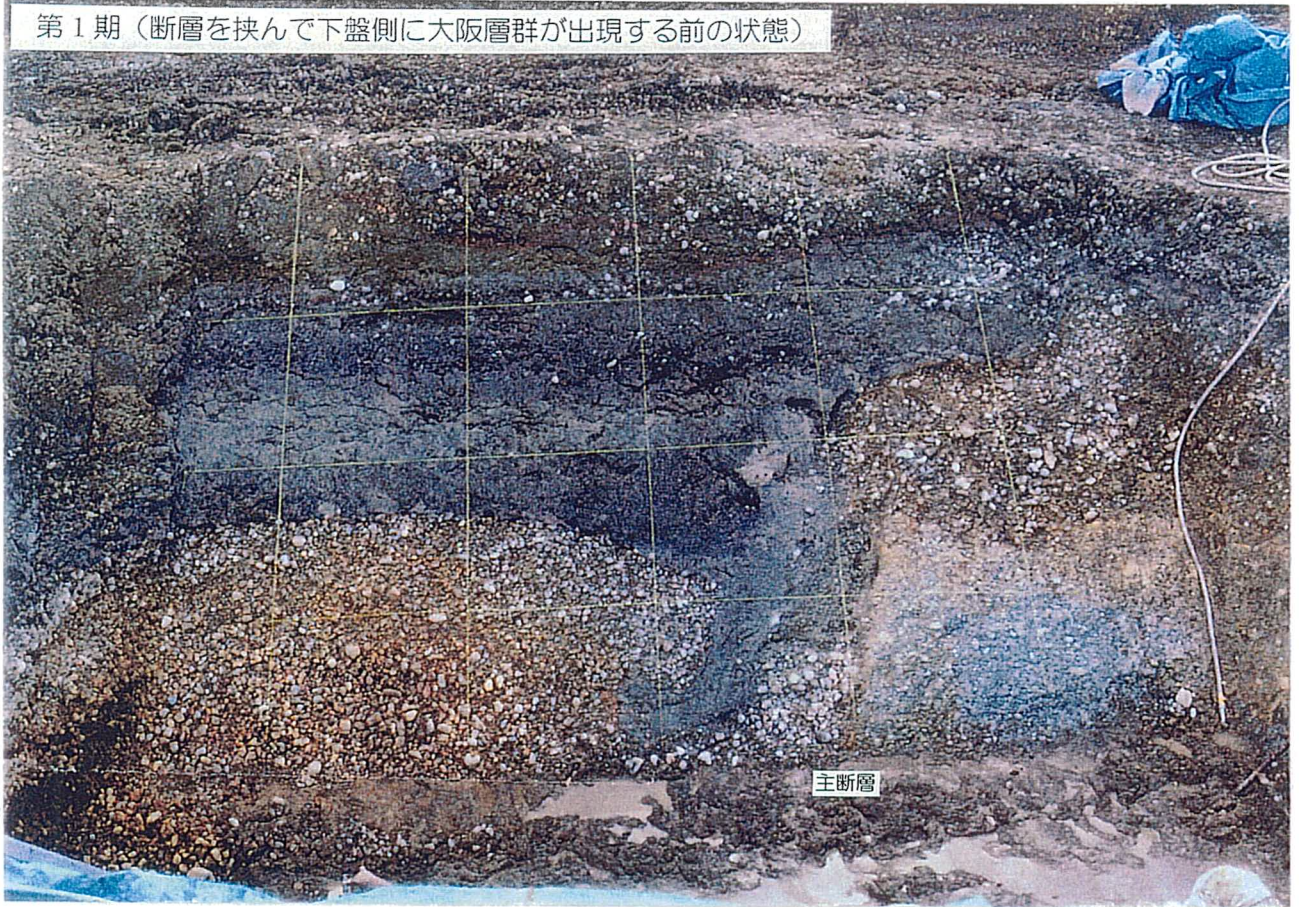


図 4.3.5 草谷断層トレンチ南西側壁面（切広げ前）の写真（上）とスケッチ（下）

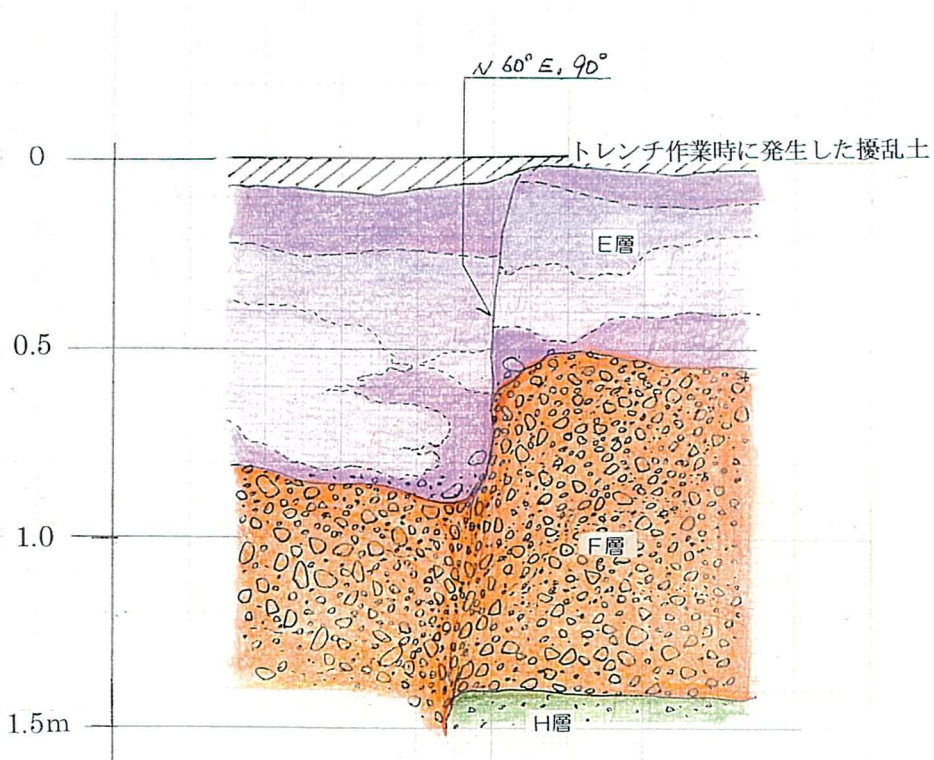


図 4.3.7 草谷断層トレンチ北側小トレンチ南西側壁面の写真 (上) とスケッチ (下)

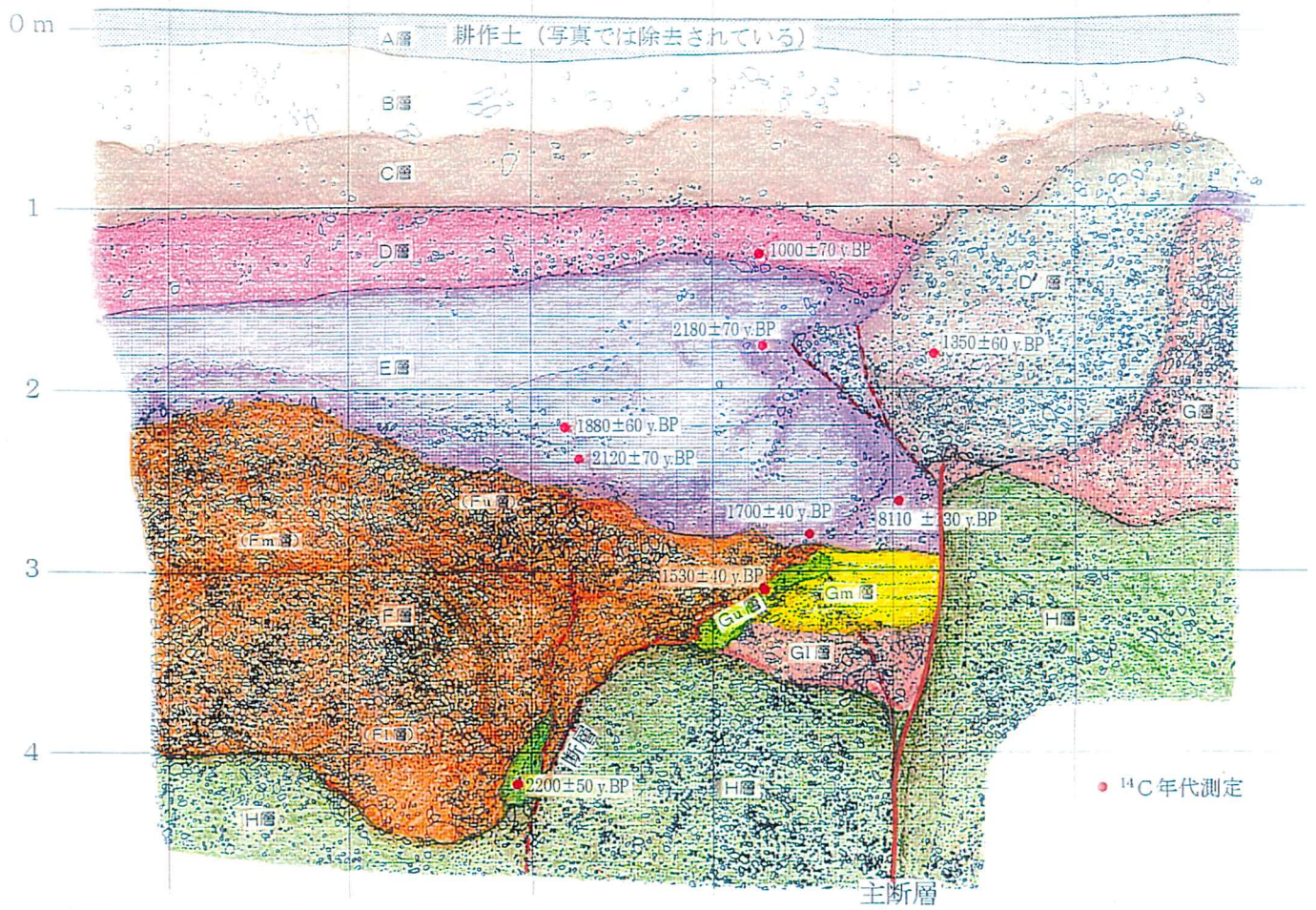


図 4.3.8 草谷断層トレンチ南西側壁面（最終形状）の解釈図

— 明瞭な断層
 - - - 断層の可能性のあるライン（礫の配列などから推定）

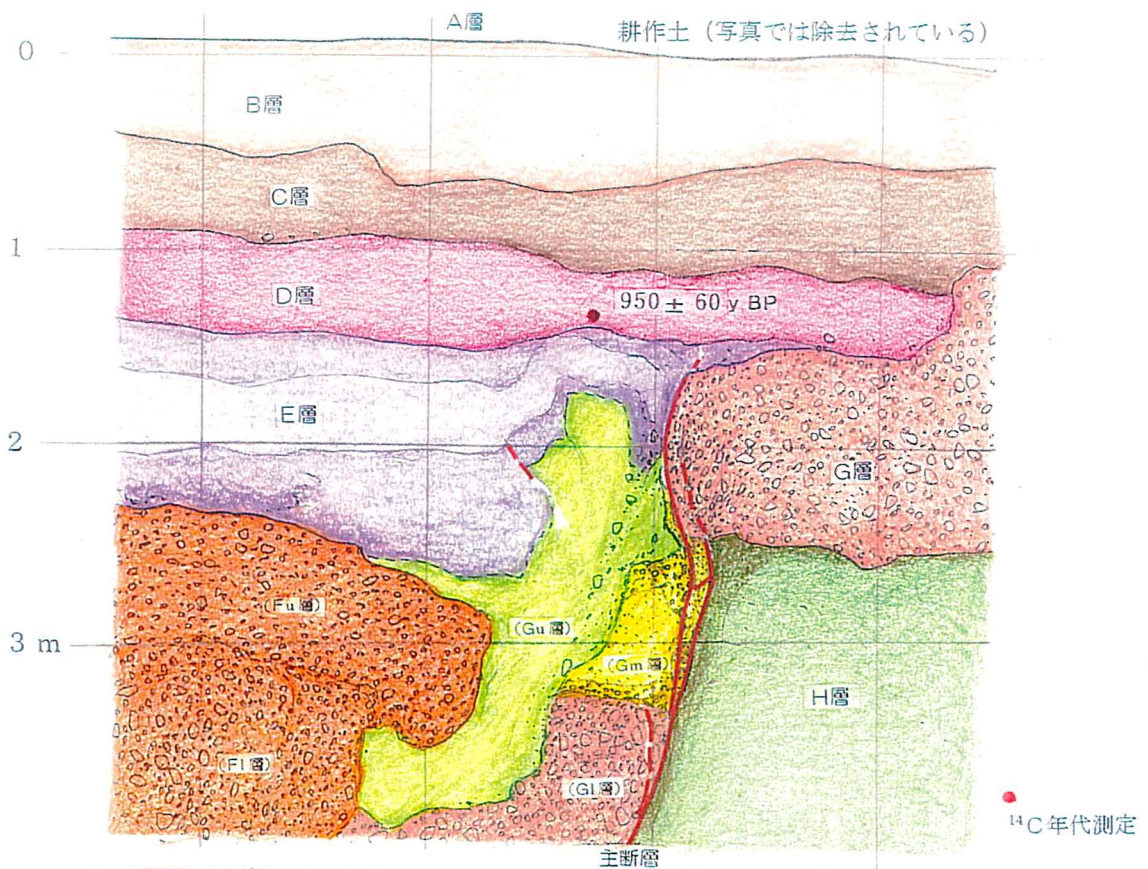


図 4.3.9 草谷断層トレンチ南西側壁面（切広げ前）の解釈図

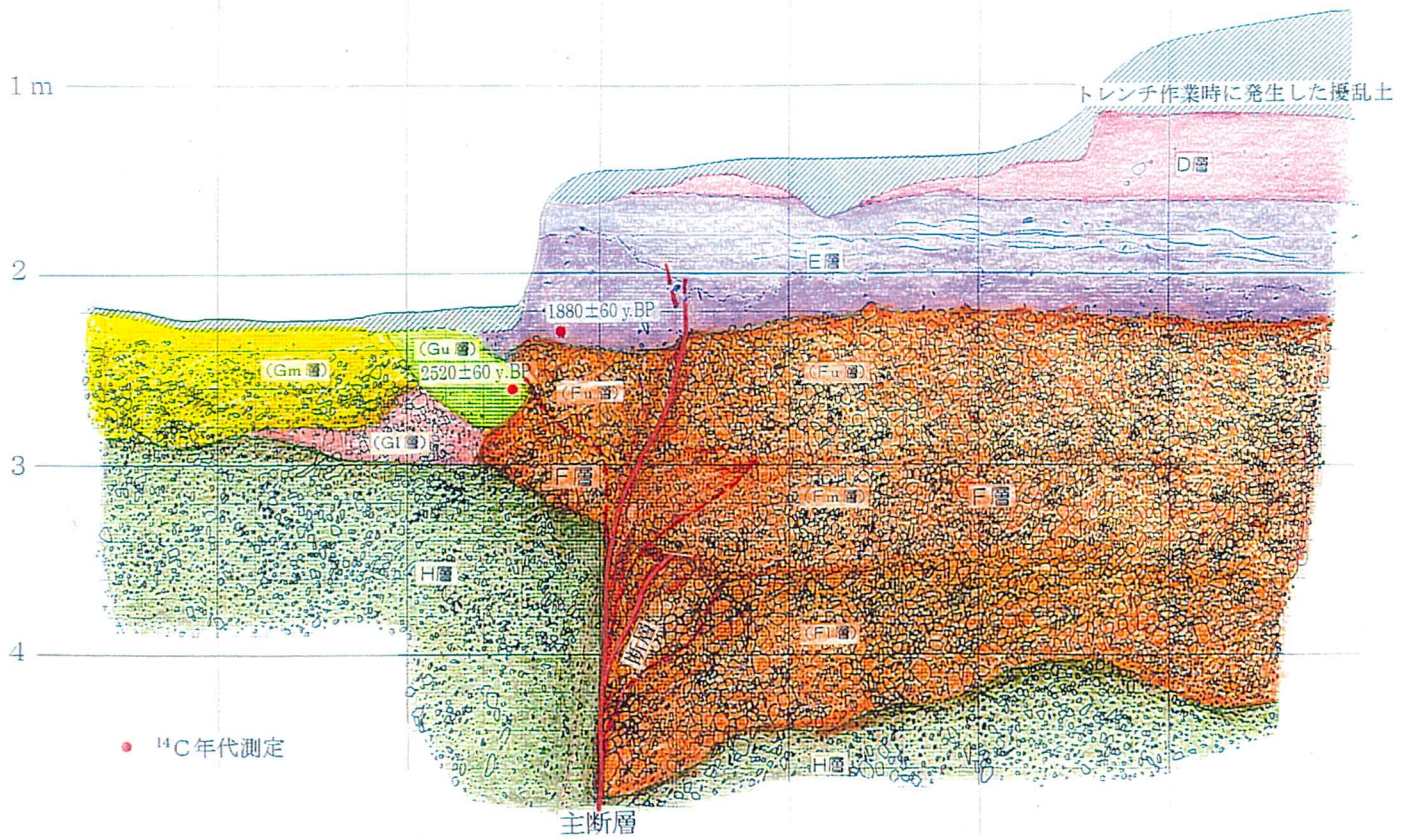


図 4.3.10 草谷断層トレンチ北東側壁面の解釈図

- 明瞭な断層
- - - 断層の可能性のあるライン (礫の配列などから推定)

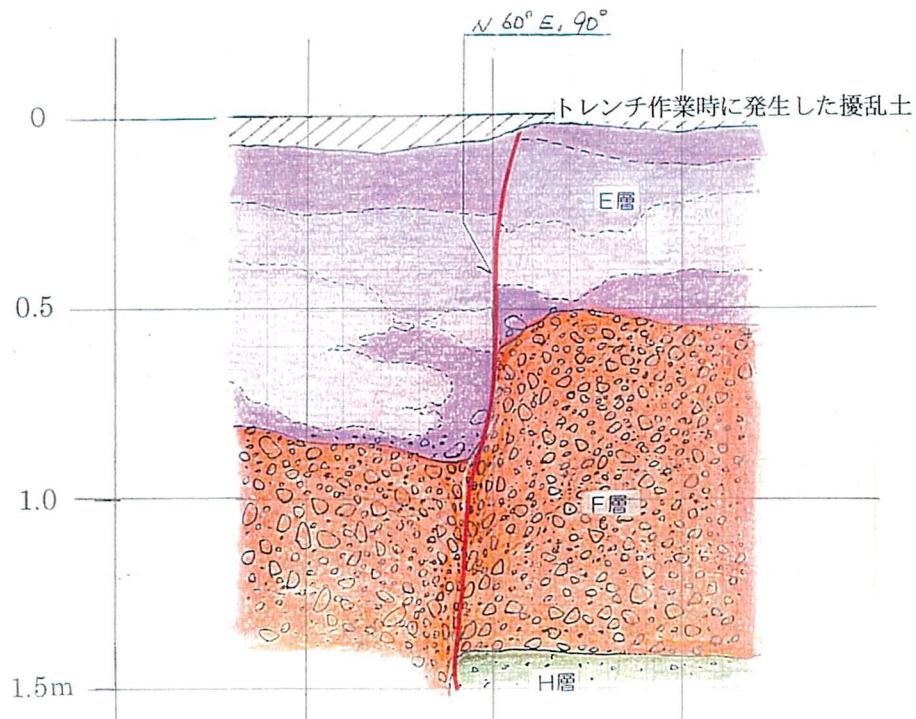


図 4.3.11 草谷断層トレンチ北側小トレンチ南西側壁面の解釈図