

3. 6 筒賀断層の調査

(1) 業務の内容

(a) 業務題目 筒賀断層の調査

(b) 担当者

所属機関	役職	氏名
東京大学地震研究所	助教	白濱 吉起 ^{#1}
国立研究開発法人産業技術総合研究所	研究員	レゲット 佳

^{#1} 2023年10月異動

(c) 業務の目的

筒賀断層は長さが約 58 km であり、マグニチュード 7.8 程度の地震が発生し、断層の近傍の地表面において 6m 程度の右横ずれが生ずる可能性がある。しかし、本断層南部の最新活動後の経過率及び将来このような地震が発生する長期確率は不明とされている。過年度事業において、屈曲量と断層から上流側の谷の長さとの関係から 0.05~0.3 m/千年の平均横ずれ変位速度が得られた。しかし、より精度の高い平均変位速度を得るには、流域侵食速度との関係についての検討や従来手法による推定値との比較が必要である。本事業では、過年度事業において得られた値および手法の検証を目的として、新しい調査手法として宇宙線生成核種による流域侵食速度の推定を実施し、得られた値と流域地形との関連について検討する。合わせて、従来手法による横ずれ変位速度の推定を試みる。本年度は、既存の地形データ・航空写真から地形判読を行うとともに、地形地質調査を実施し、断層変位地形を把握する。1 箇所以上の流域を対象に流域侵食速度推定のための試料採取を実施する。採取した試料については前処理に着手する。また、平均変位速度推定に適した 1 箇所以上を選定し、ボーリング調査またはピット調査を実施し、試料採取・分析を行う。

(d) 3 か年の年次実施業務の要約

1) 令和 4 年度：なし

2) 令和 5 年度：

既存の地形データ・航空写真から地形判読を行い、航空レーザー測量および地形地質調査を実施して断層変位地形を把握した。1 箇所以上の流域を対象に流域侵食速度推定のための試料採取を行い、採取した試料について前処理に着手した。また、平均変位速度推定に適した 1 箇所以上を選定し、ボーリング調査またはピット調査に代わり、露頭調査を実施し、試料採取・分析を行った。

3) 令和 6 年度：

令和 5 年度に採取した採取試料の前処理・分析を行い、流域侵食速度を推定する。得られた侵食速度と流域地形や屈曲率との関係について検討する。また、変位地形から得られた横

ずれ変位速度との比較を行い、屈曲率を用いた手法の適用性について検討する。

(2) 令和5年度の成果

(a) 業務の要約

筒賀断層は広島県山県郡北広島町から安芸太田町、廿日市（はつかいち）市にかけておおよそ北東－南西方向に伸びる長さ約 58 km の右横ずれを主体とする活断層である（図 1）。断層中央部の安芸太田町上殿（かみとの）地区および下殿河内（しものごうち）地区において、空中写真および航空レーザー測量によって得られた詳細標高モデル（1 m メッシュ）を用いて地形判読を行った。その結果、侵食小起伏面を下刻する河川や尾根、沖積扇状地を下刻する河川に最小値で約 5.5 m、最大値で 130 m 程度の右横ずれが認められた。沖積扇状地面の年代を見積もるため、扇状地上に露出する巨礫を探索し、宇宙線生成核種を用いた表面照射年代測定のための試料採取を 2 地点で実施した。また、屈曲量と流域侵食速度の関係を推定するため、3 流域を選定し、河床砂を採取するとともに、山地斜面における侵食速度との比較を行うため、山地内に見出した露頭 1 地点から深度別試料を採取した。

(b) 業務の実施方法

1) 筒賀断層安芸太田町周辺における横ずれ変位量の計測

筒賀断層沿いに分布する横ずれ変位地形を対象とした変動地形の調査を実施し、横ずれ変位量の計測を行った。地形判読および計測には、空中写真に加え航空レーザー測量によって得られた 1 m メッシュの詳細標高モデル（1m DEM）を使用した。1m DEM に対して ArcGIS および QGIS を用いて解析を行い、GIS 上で地形判読を行った。

a) 航空レーザー測量による詳細デジタル標高モデルの取得

航空レーザー測量は、広島県山県郡安芸太田町下殿河内および上殿地区に位置する筒賀断層に沿った長さ 4 km、幅 1 km、面積 4 km² の範囲において実施した（図 2）。作業工程を図 3、計測機器を表 1、計測諸元を表 2、計測諸元の解説を図 4 に示した。航空レーザー測量は効率的な計測が可能な固定翼機を用いた。なお、1 m メッシュのデータ作成に対して、航空レーザー測量での地上の点密度は、50 cm 四方に 1 点以上計測する設定とした。

レーザー測距装置の位置をキネマティック GNSS 測量で求めるための地上基準局として電子基準点（戸河内 A）を使用した。GNSS/IMU 計算による解析の結果、データに問題の無いことを確認した。

点群データの座標値との標高誤差を調整するために使用する調整点を設置の上、計測を行った。4 か所の調整点での高さ精度検証の結果、高さの位置正確度は 50 cm 以内を満たした。また、航点群データの水平位置正確度評価のために、建物やカーポートなどの屋根形状の 4 隅の位置をトータルステーションおよび GNSS 機材にて観測した。観測点数は、全 14 箇所であり、水平位置点検の結果、残差が 0.02～0.12 m、水平位置正確度は 0.2 m 以内であった。

得られた航空レーザー計測データを統合解析して点群データの作成を行い、点群データに対して調整点成果を用いて点検・調整し、三次元点群データを作成した。三次元点群データからフィルタリング処理を行い、地表面の高さを示すグランウンドデータを作成した（図 5）。デジタル標

高データは、グラウンドデータから内挿補間により 1 m メッシュのグリッドで作成した。内挿補間については、グラウンドデータから発生させた不整形三角網を用いて、グリッドデータを内挿する TIN 法によりデジタル標高データを作成した。作成したデジタル標高データから、各種図を作成し、地形判読に用いた。

2) 流域侵食速度と地形形成年代の推定へ向けた試料採取

a) 河床からの試料採取方法

流域侵食速度推定のため、流出点より上流の地点において河床砂を約 2 kg 採取した。採取にあたっては、周辺に大規模な崩落箇所が認められない箇所を選定した。採取は河床において砂が集中的に堆積する箇所を選定し、ねじり鎌、スコップを使用し、チャック付きビニール袋に収納した (図 6)。

採取箇所の位置座標についてはハンディ GPS を用い、おおよその位置を特定した。谷底部にあたり位置精度が悪いことから、周辺地形と地形データを照らし合わせ、できる限り正確な位置を特定した。位置座標については ±10 m 程度の水平誤差が含まれると考えられるが、宇宙線生成核種の生成速度を算出するにあたり支障のない誤差である。

b) 堆積物 (巨礫) の試料採取方法

試料採取に際し、宇宙線生成核種の核種生成速度を定めるために、採取箇所の測量を実施した。露頭位置の測量は、Leica 社の「Viva GS08」および「GS07」(図 7) を用いた GNSS 測量により実施した。

試料は堆積物 (巨礫) から重量 500 g 以上を採取した。試料採取では、エンジンカッター、ハンマー、タガネ、スクレーパーを使用した (図 8)。ブロック状に切り出した試料は、表層 5 cm を確保できるようマジックペンで目印を付け、厚手のチャック付きビニール袋に収納した。

c) 露頭からの試料採取方法

試料採取に際し、採取位置の位置座標を特定するための測量を実施した。露頭位置の測量は、前述と同様の GNSS 測量により実施した。また、深度ごとの試料採取箇所は、露頭下方の道路よりレーザーテクノロジー社のレーザー距離計「トゥルーパルス 200」を用いた簡易測量を行い設定した。

露頭壁面からは、重量 1 kg 程度の試料を採取した。試料採取においては、ねじり鎌、三角ホー、ちりとりを使用し、ちりとりに集めた試料を厚手のチャック付きビニール袋に収納した (図 9)。試料採取に際し、露頭正面に対して横方向は幅 20 cm 程度水平に削り、深度 10 cm 分の試料を採取した。採取可能な露頭壁面の幅が狭い場合、奥行き方向に水平に採取範囲を拡張した (図 10)。

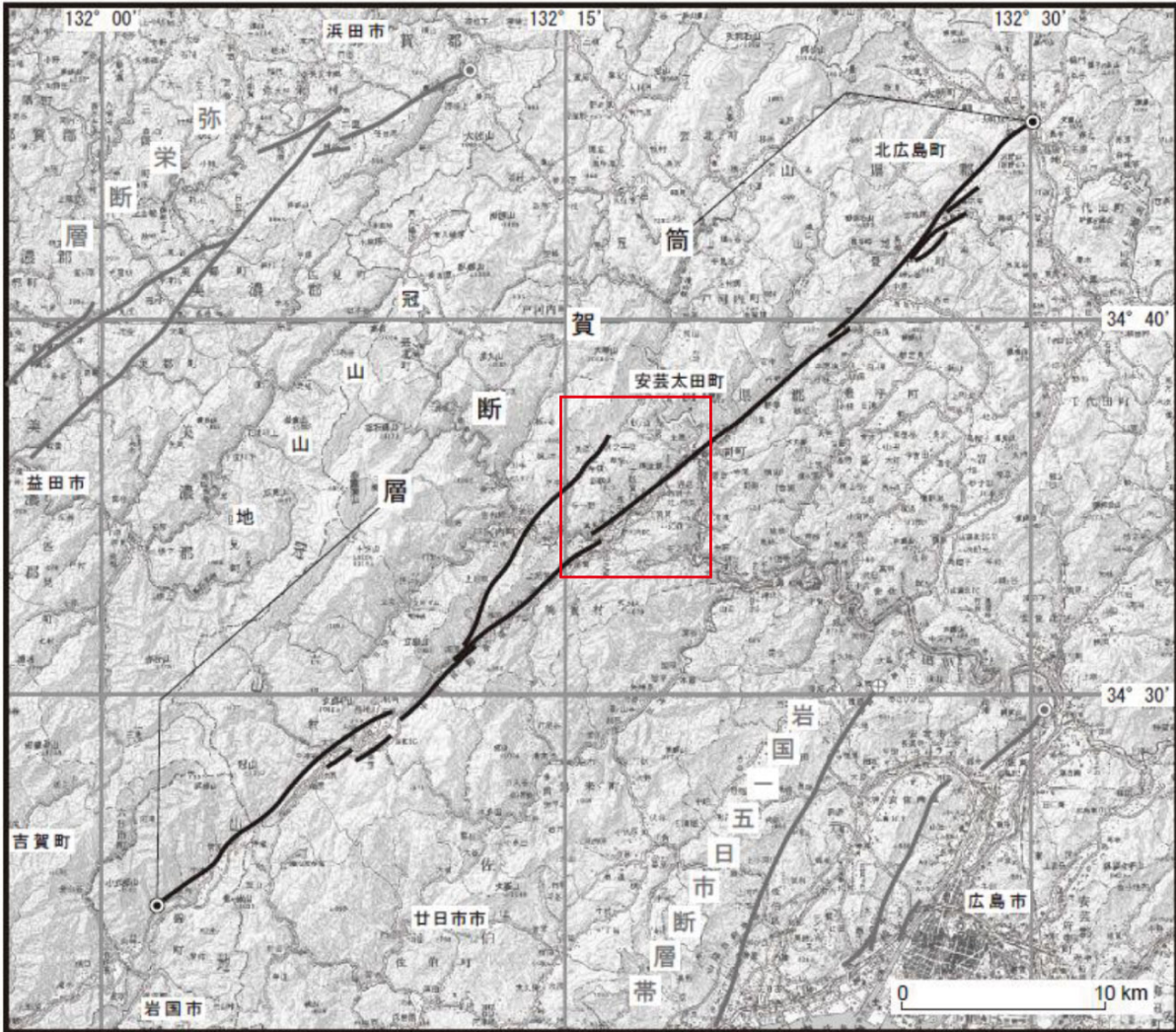


図1 筒賀断層の位置

地震調査研究推進本部地震調査委員会（2016）の図1に加筆。図2の範囲を示した（赤枠）。

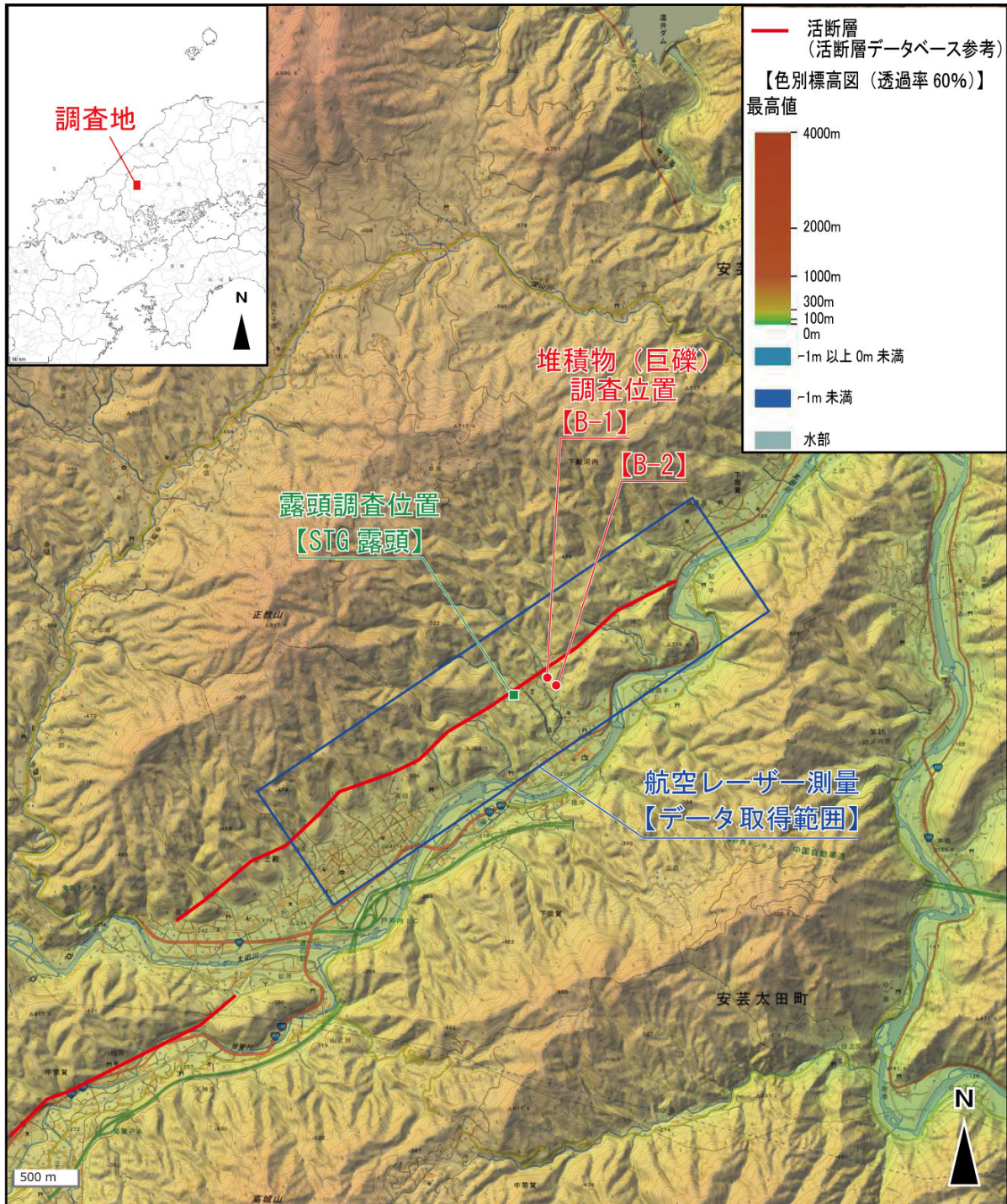


図2 調査地域の地形図

国土地理院の地理院地図に加筆 (左上: 白地図, 全体: 標準地図上に色別標高図 (透過率 40%) を重ねた)。断層線は活断層データベースを使用 (産業技術総合研究所, 2024)。

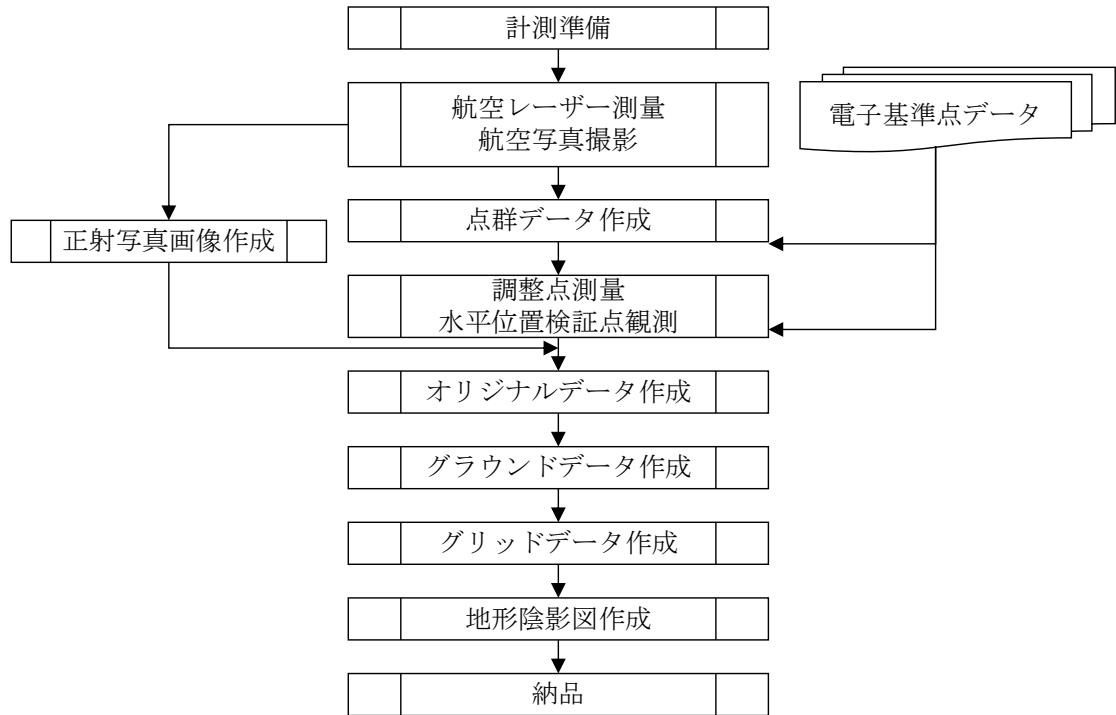


図3 航空レーザー測定の作業工程

表1 使用機器一覧

項目	機器の種類	名称
航空レーザー測量	固定翼機	セスナ式208B型
	航空レーザー測量システム	Terrain Mapper 2 (レーザー機材) MFC150 (デジタルカメラ)
調整用基準点測量 検証点測量	GNSS測量機	ライカ GS07 ライカ Viva GNSS モデル GS08
	トータルステーション	ライカ TCR703auto
計測データの解析	CAD	Bentley Microstation Connect Edition

表2 航空レーザー測量の計測諸元

項目	設定値	項目	設定値
①飛行速度	241km/h	⑦照射点間隔 進行方向	0.23m
②対地高度	1500m	⑧照射点間隔 直行方向	0.19m
③スキャン周波数	150Hz	⑨コース間隔	546m
④レーザー照射数	1500kHz	⑩コース重複率	50%
⑤スキャン照射角度	±20度	⑪ビーム径	0.35m rad
⑥スキャン幅	1092m	⑫コース数	4コース

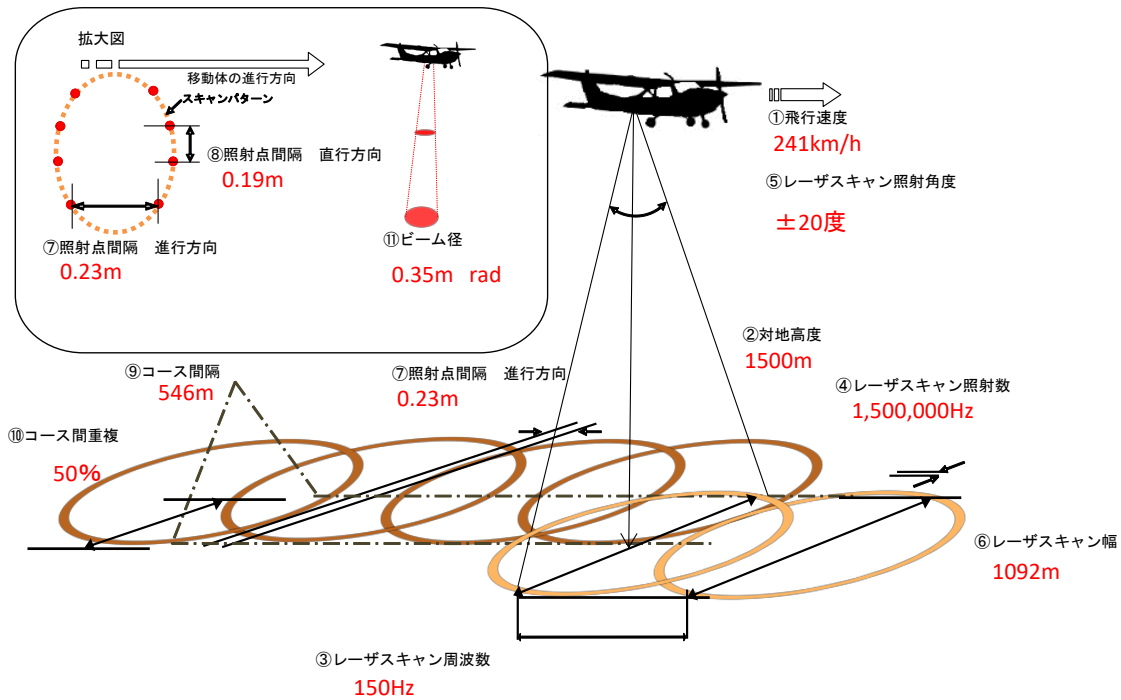


図4 航空レーザー測量の計測諸元の解説

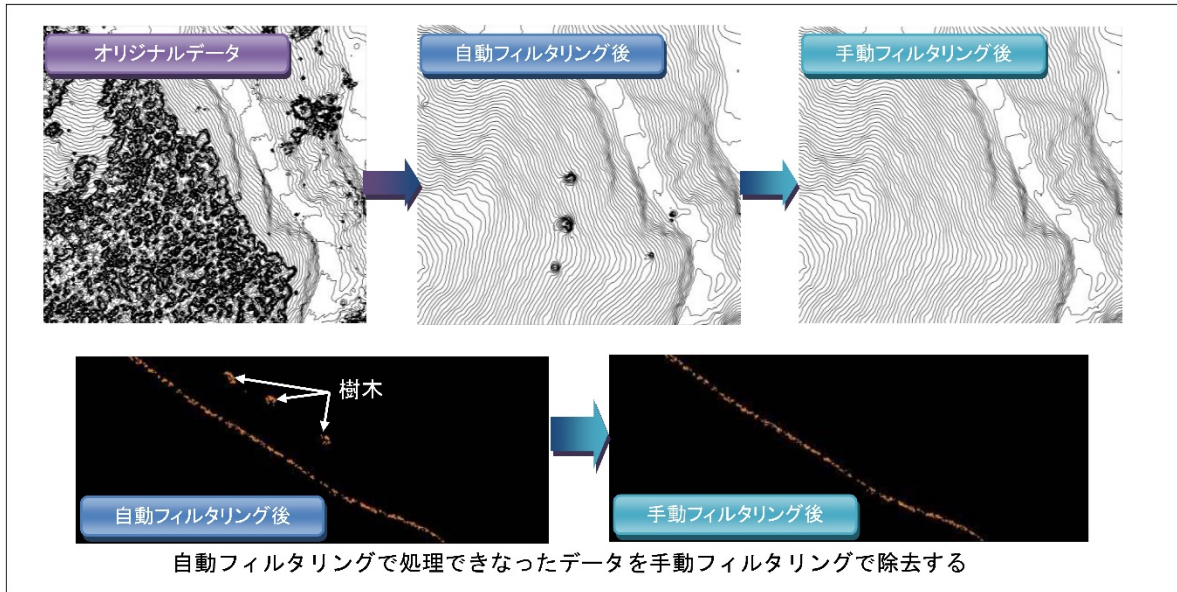


図5 自動・手動フィルタリング処理のイメージ



図6 河床砂の試料採取の様子



【GNSS 測量機】

Leica

左：「Viva - GS07」

上：「GS07」

(出典)

<https://leica-geosystems.com/ja-jp>



【レーザー距離計】

レーザーテクノロジー

「トゥールーパールス 200」

図 7 測量機器



図8 堆積物（巨礫）の試料採取状況



図9 露頭からの試料採取状況

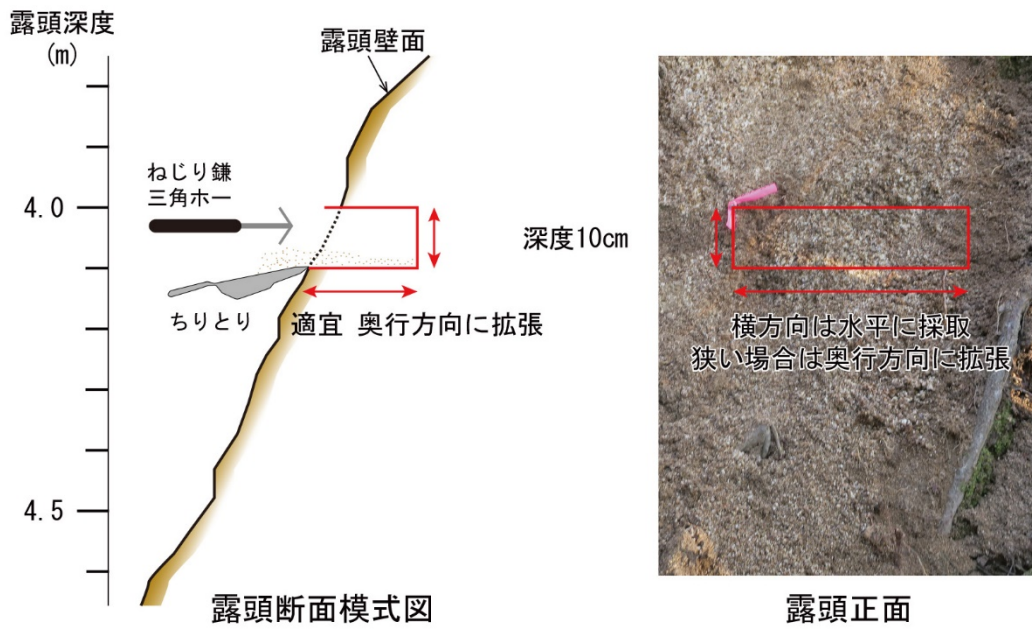


図10 露頭からの試料採取方法

(c) 業務の成果

1) はじめに

筒賀断層は広島県山県郡北広島町から安芸太田町、廿日市（はつかいち）市にかけておおよそ北東－南西方向に伸びる長さ約 58 km の右横ずれを主体とする活断層である（図 1）。筒賀断層は長さが約 58 km であり、マグニチュード 7.8 程度の地震が発生し、断層の近傍の地表面において 6m 程度の右横ずれが生ずる可能性があると考えられる（地震調査研究推進本部地震調査委員会, 2016）。しかし、本断層南部の最新活動後の経過率および将来このような地震が発生する長期確率は不明とされている。断層トレースは主に中田・今泉（2002）、今泉ほか編（2018）にまとめられている。筒賀断層は主に中国山地の山地内を通り、断層沿いに系統的な河川の右屈曲が認められることから、右横ずれ断層であることは明らかである。今泉ほか編（2018）では、活動度は B～C 級とされている。本断層について詳細な地形学的研究を実施し、平均変位速度について検討した研究としては、山内・山中（2021）による研究が挙げられる。当該研究は筒賀断層西部の段丘面を指標として横ずれ量と鉛直変位量からネットスリップを算出し、段丘面の形成年代（約 30 ka）から筒賀断層の平均変位速度を 0.5～0.9 m/千年と算出した。山内・山中（2021）の調査結果が示すように本断層では平均変位速度が解明されつつある。そのため、従来手法と新しい手法の検証に適した断層であるといえる。筒賀断層中央部に位置する安芸太田町は宇宙線生成核種の分析に適した花崗岩が主に分布しており、宇宙線生成核種を用いた平均変位速度推定手法を適用することも併せて可能である（図 11）。

横ずれ断層においては、流域長と横ずれ変位量の間には(1)式で示す正の相関関係があることが報告されている（松田, 1966 ; 1975）。

$$S = k\alpha \quad (1)$$

ここで、S は平均横ずれ変位速度、 α は流路長に対する横ずれ変位量の比（屈曲率）、k は比例定数である。2022 年度の調査により筒賀断層では、 α が 0.04～0.21、上流域が侵食小起伏面に達している水系に限定した場合、0.04～0.08 と推定された（産業技術総合研究所, 2022）。比例定数の値を地福断層の既往研究（山内・白石, 2013）から推定し、平均変位速度を求めると 0.08～0.4 m/千年と求められ、野坂・集福寺断層帯の集福寺断層から得られた比例定数を用いると 0.05～0.3 m/千年と推定された。

屈折率から推定した横ずれ変位速度は近接した値を示すものの、筒賀断層において段丘面の変位量と形成年代から推定された平均変位速度 0.5～0.9 m/千年（山内・山中, 2021）と比較すると屈曲率から求めた値が有意に小さい。この理由の一つとして挙げられるのは流域侵食速度の影響が考えられる。個々の流域では流域侵食速度を含めそれぞれの流域特有の条件を有することが考えられるが、松田（1975）によって提示された(1)式では、定数 k としてそれらが全ての流域において等しいことが仮定されている。これまでは流域平均侵食速度を定量的に求めることができないため、この仮定の妥当性について検討することが難しかった。しかし、宇宙線生成核種を活用することで流域平均侵食速度を加味した分析が可能である。流域平均侵食速度（E）を考慮すると、(1)式は以下のように変形できる（産業技術総合研究所, 2010）。

$$S = k'E\alpha \quad (2)$$

流域平均侵食速度を考慮した場合の比例定数 k' を見積もり、流域平均侵食速度の影響について検討する。2022 年度の調査では筒賀断層の 1 流域において試料採取および分析を実施したが、

検討には複数流域からの採取が必要である。そのため、令和5年度は流域平均侵食速度のための試料採取を複数地点において実施した。

安芸太田町上殿地区および下殿河内地区周辺では、定高性を示す尾根やそれらに挟まれた河川が明瞭な右横ずれを示す。これらの横ずれ量が累積し始めた時期がわかれば、平均変位速度の算出が可能である。沖積扇状地面の場合は地形面の年代が必要であるため、そのための試料採取を行った。尾根の屈曲の場合、尾根上にかつての地形面が保存されていないため、直接的な年代測定は難しいものの、流域平均侵食速度を算出できれば、流域堆積からおおよその形成時期を見積もれる可能性がある。そのための試料採取を合わせて行った。

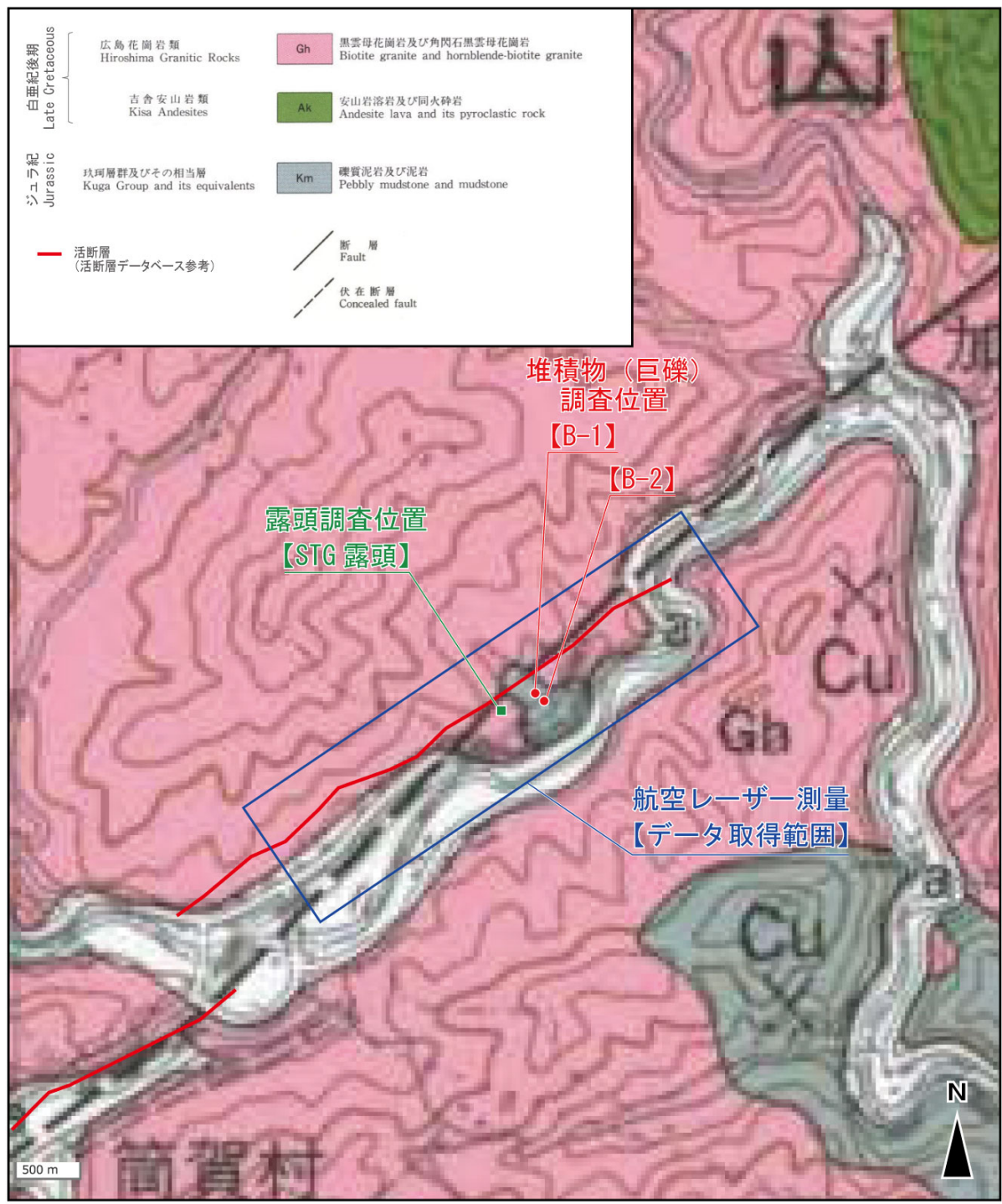


図 11 調査地域周辺の地質図

背景は 20 万分の 1 地質図幅「広島」を使用 (山田ほか, 1986)。断層線は活断層データベースを使用 (産業技術総合研究所, 2024)。

2) 横ずれ変位量の把握

a) 詳細標高モデルによる地形判読結果

航空レーザー測量の結果得られた地形図を図 12 に、測量範囲の空中写真を図 13 に示した。植生に覆われた丘陵地において筒賀断層による変位地形が明瞭に確認できる（図 12）。判読結果を図 14 に示した。変位地形の記載に際し、航空レーザー測量範囲の筒賀断層を横切る、あるいは断層とほぼ直交する流向を持つ河川を西から R1～R15 とした（図 14）。また、断層を横切り横ずれ変位の認められる尾根を RD1～RD6 とした。航空レーザー測量範囲の地形を西から概観すると、上殿中央地区から長田地区付近では、断層は山地内のトレースと沖積扇状地側のトレースの二条から成る。長田地区から丘陵部に入ると系統的な右屈曲を形成しつつ、複数の尾根や谷を横切る。下殿河内江河内地区では三角形をした盆地状の平坦面が形成され、三角形の北西縁を断層が通り、再び丘陵部へ入る。江河内地区から東側の丘陵部では埴（たお）地区のある R12 を除きほぼ谷沿いに断層が延びる。

中央地区付近では沖積扇状地側のトレースに沿って撓曲変形が認められる。山地側のトレースでは R2 が右屈曲しており、約 86 m の右横ずれが計測されたが、変位基準が不明瞭であり、信頼性に乏しい。R3 の形成した扇状地を横切ると、RD1 に逆向き低断層崖を形成し、約 6.5 m の右横ずれを与えている（図 15）。その東では R4 の河川に約 9.3 m の右横ずれが認められる。右横ずれ量は RD1 と同じく 10 m 以下であり、同時期に形成された可能性がある。RD2 には約 30 m の右横ずれが認められる。その東では段丘化した地形面が R5 の右岸側にのみ広がっている。右横ずれの動きに伴い、右岸側は侵食されず、R5 の左岸側が攻撃斜面となり侵食が進んだと考えられる。RD3 は 2 段階の屈曲が認められ、断層から遠い尾根を基準とすると右横ずれ量は約 55 m、断層近傍の尾根を基準とすると約 16 m と計測された。R6 には約 5.5 m の右横ずれが認められ、断層に沿って河川の両岸に崩落地形や尾根の右横ずれ、逆向き低断層崖が認められる。RD4 は RD3 同様 2 段階の屈曲が認められ、断層から遠い尾根を基準とすると右横ずれ量は約 60 m、断層近傍の尾根を基準とすると約 11 m と計測された。R7 は R5 同様右岸側に段丘面が保存されており、右岸側の遷急線を基準とすると約 71 m と計測された。ただし、変位基準が認定しづらいため、大きい誤差を含むと考えられ、信頼性は低い。R9 を東西に挟む稜線 RD5 および RD6 は断層北側の稜線から約 52～62 m 横ずれしている可能性がある。しかし、人口改変が進んでいることから、指標の認定が難しく、右横ずれ量は 50～60 m 程度と見積もられる（図 14）。江河内地区のある沖積面では、R10 の右岸側を基準とすると約 125 m、R11 の左岸側を基準とすると 130 m 程度と計測された。しかし、これらは指標の認定が難しく、大きい誤差を含む。江河内から東の丘陵では断層は川沿いに延び断層の南東側の丘陵がシャッターリッジを形成している。埴地区のみ R12 が筒賀断層を横切るが、河川争奪によって左横ずれを示すように見かけ上左屈曲する。山内・山中（2021）では、R12 の断層より下流側と R13 を対比している。その場合のずれ量は 100 m 程度と推定される。

横ずれ量として最小約 5.5 m（R6）、最大約 130 m（R11）が計測された。最小値は沖積扇状地形形成後、最大値は丘陵地が形成された後のずれ量と推定される。

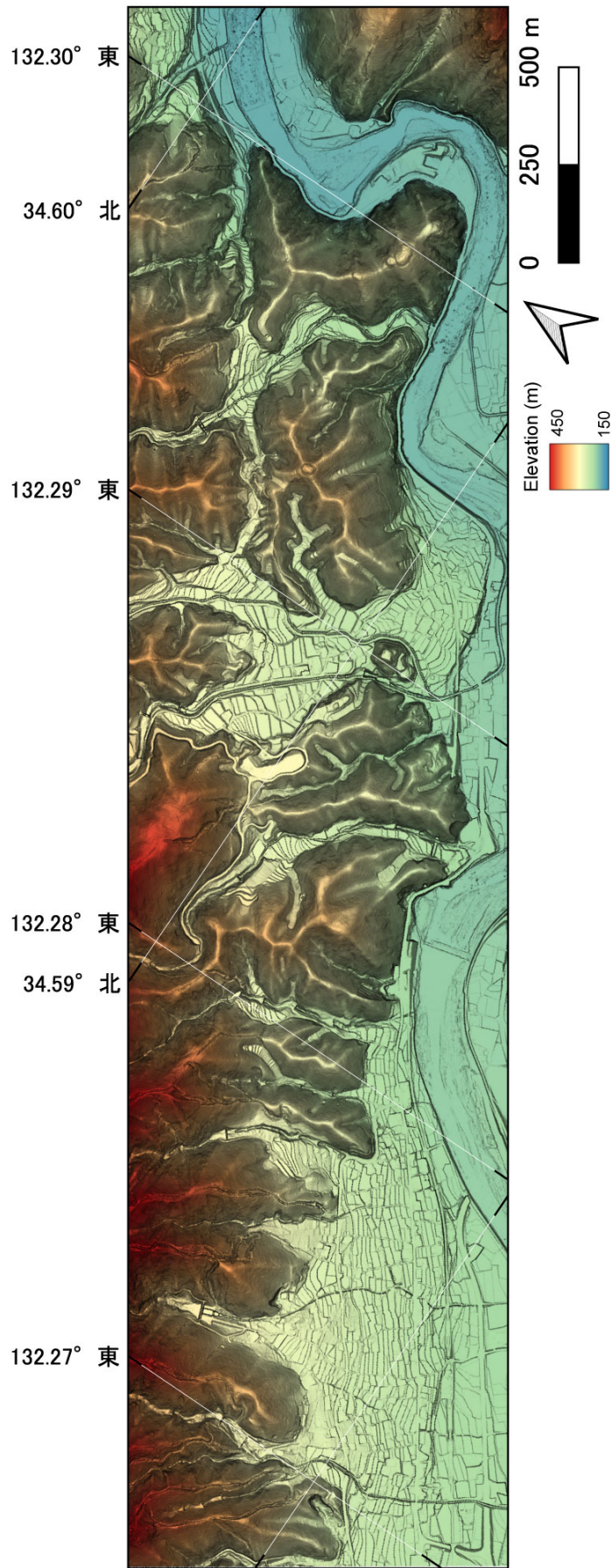


図 12 安芸太田町上殿および下殿河内周辺の詳細地形図
 段彩図に陰影図を重ねた。

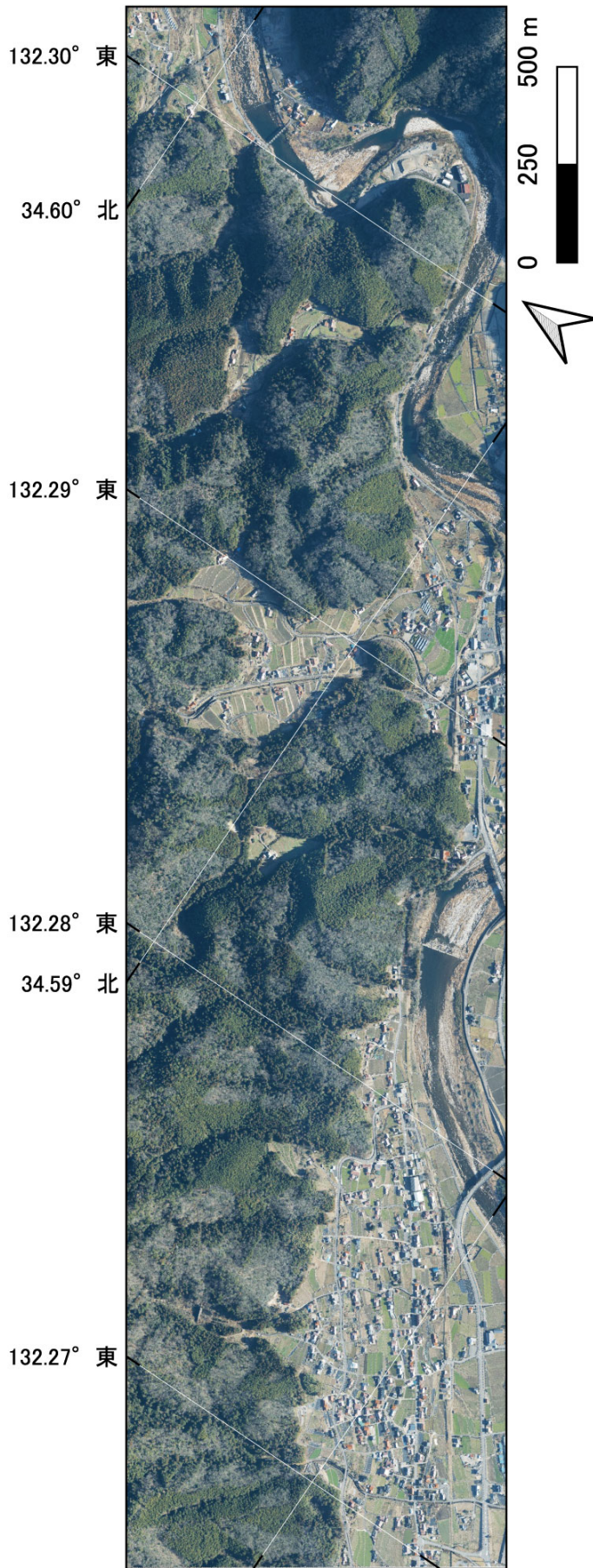


図 13 安芸太田町上殿および下殿河内周辺のオルソ空中写真

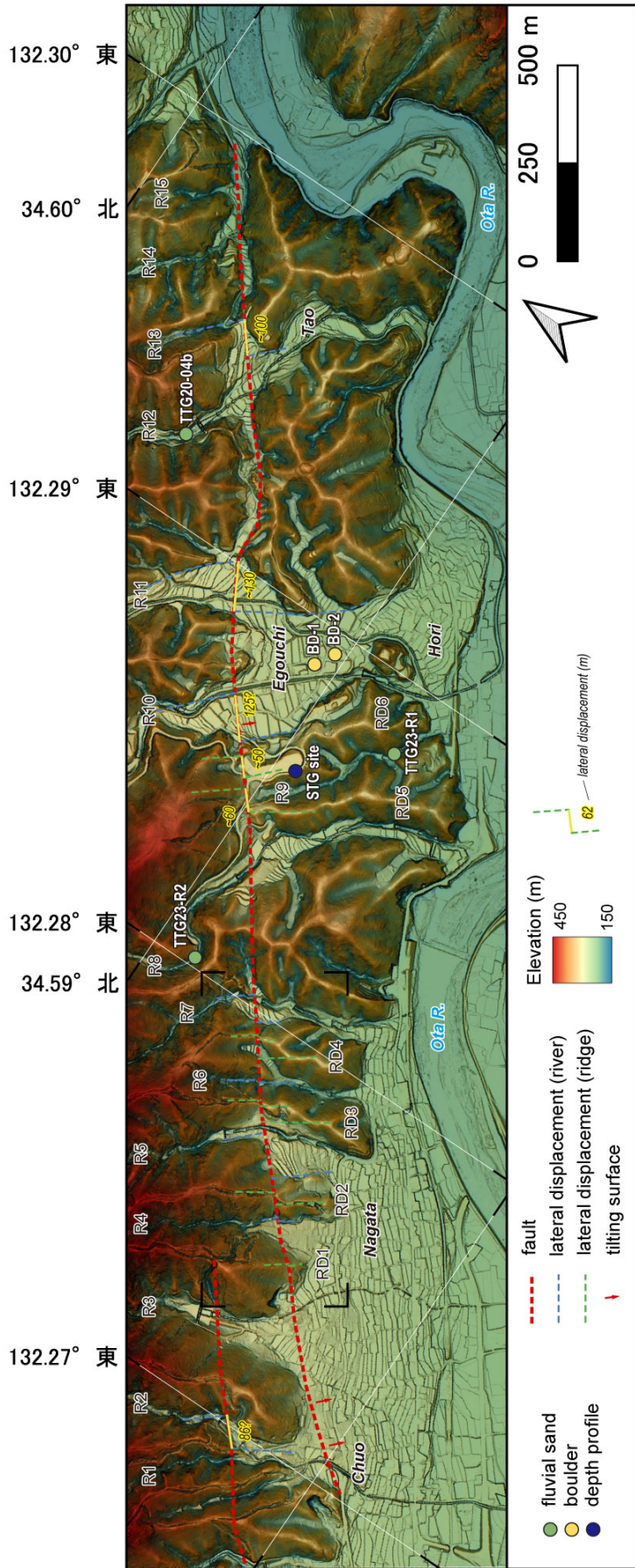


図 14 安芸太田町上殿および下殿河内周辺の詳細地形図
 陰陽図に段彩図を重ねた。角枠は図 13 の範囲を示す。

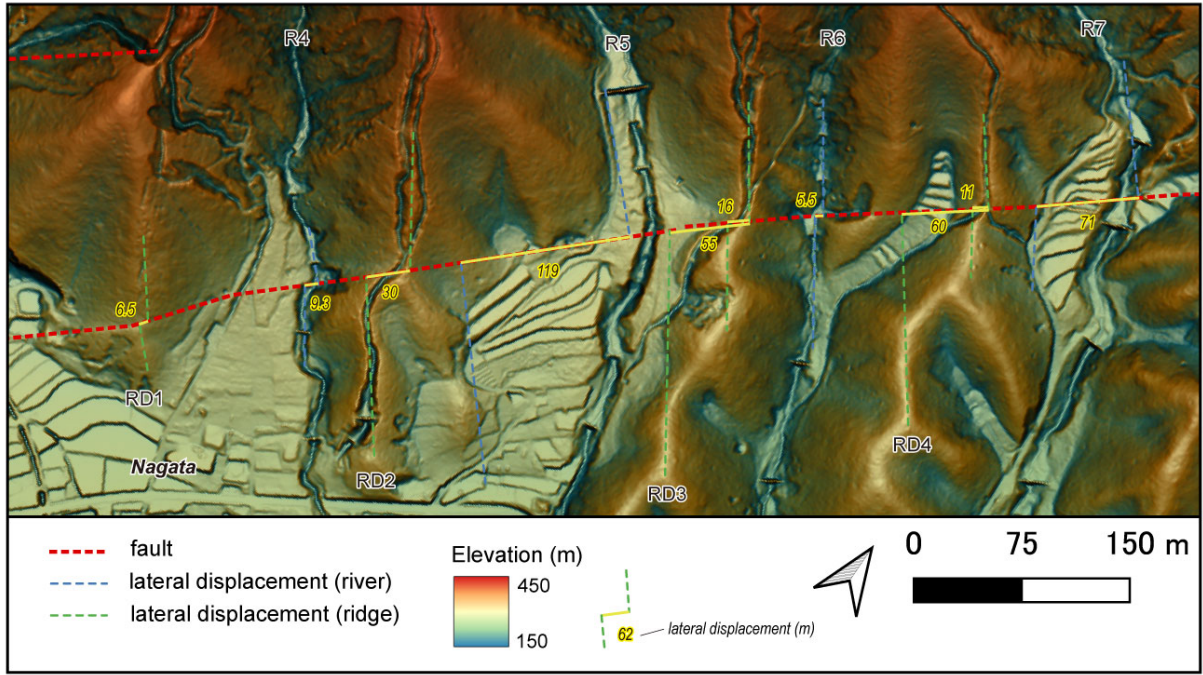


図 15 上殿地区周辺の詳細地形図

3) 試料採取

a) 河床からの試料採取

航空レーザー計測範囲の中で比較的広い流域を持つ河川として、R8、R12 を選択し、流域平均侵食速度推定のための試料を採取した（図 14 および表 3）。また、R9 を東西に挟む RD5 および RD6 は定高性のある稜線であり、流域堆積が計測しやすい。また、RD5 や RD6 の示した横ずれ量（約 50～60 m）は RD3 や RD4 の示す横ずれ量と同程度の値であることから、ほぼ同時期に横ずれ量の累積が始まった可能性がある。そのため、R9 についても河床砂を採取した（図 14 および表 3）。採取した一部の試料については乾燥・分級を実施し、前処理を進めた。

b) 堆積物（巨礫）からの試料採取

沖積扇状地を下刻する河川 R4 に 9.3 m の右横ずれ量が計測されたことから、扇状地の形成年代から平均変位速度が推定できる可能性がある。表面照射年代測定による測定を行うには、できる限り地形面の改変が少ないことが望ましい。しかし、本地域は圃場整備が進んでおり、原地形ならびに元の地表面を構成する堆積物が失われている。そこで、周辺を踏査した結果、花崗岩の巨礫が複数認められた。現在は巨礫の頂部付近のみが地表面から露出しているが、地元住民への聞き込みから、これらの巨礫はもともと高さ 3 m 程度まで露出していたようである。しかし、昭和 63 年 7 月 20 日～21 日の豪雨災害（死者 11 名）の土石流により埋もれたため、頂部付近のみ見られるようになったとのことである。これらの巨礫は人力での移動が難しく、圃場整備で動かされた可能性は低く、形成時から存在していた可能性があるため、試料を採取した。ただし、昭和 63 年の豪雨災害のように土石流堆積物が供給されやすい場所であるため、それ以前の土石流によって供給された可能性は考慮しなければならない。

選定した巨礫について岩石カッターにより試料を採取した。採取位置を表 4 に、採取試料の諸元を表 5 に示した。

c) 露頭調査および深度ごとの試料採取

R9 を対象として、河床砂を採取したが、流域の侵食速度をどの程度反映しているかを検討する必要がある。そのため、尾根上の STG 露頭にて原位置侵食速度推定のための深度別試料を採取した。調査地点は広島県山県郡安芸太田町下殿河内地区の道路沿いに位置する概ね南向きの露頭である（図 16）。露頭は高さが約 5 m あるため、露頭上端より高さ約 4 m × 幅約 0.5 m の範囲について観察および深度ごとの試料採取を行った。（図 17）。露頭位置の GNSS による測量結果を表 6 に、採取試料の諸元を表 7 に示した。

STG 露頭は、広島花崗岩類の分布域にあたる（図 11）。本露頭における表土はわずか 10 cm であり、その下位はすべて風化花崗岩で構成されている。図 18 に露頭の観察結果を記載し、壁面の模式柱状図を示した。年代測定用試料は深度別に 8 試料採取し、加えて、岩石密度を計測するための試料を 3 か所から採取した。

表3 河床砂の位置情報

	X (m)	Y (m)	標高(m)	緯度	経度
TTG20-04b	11512.45	-155752.53	285.35	34度35分45.3664	132度17分31.8354
TTG23-R1	11134.976	-156650.469	231.68	34度35分16.2435	132度17分16.978
TTG23-R2	10419.629	-156522.448	326.7	34度35分20.4271	132度17分48.9104

XY=平面直角座標Ⅲ系

表4 巨礫の位置情報

巨礫	X (m)	Y (m)	標高(m)	緯度	経度
BD-1	11205.094	-156348.070	261.056	34度35分26.0568	132度17分19.7441
BD-2	12260.603	-156383.722	256.204	34度35分24.8975	132度17分21.9208

XY=平面直角座標Ⅲ系

表5 採取試料一覧

地点名	採取深度(m)	試料番号	試料名	大きさ (cm)			重量 (g)	備考
				L	W	H		
しものごらち 下殿河内	0.00 ~ 6.00	BD-1	花崗岩	8.0	8.5	6.0	2,200	巨礫1：上流側
しものごらち 下殿河内	0.00 ~ 6.00	BD-2	花崗岩	6.0	10.0	7.0	1,000	巨礫2：下流側



図 16 STG 露頭概観
中央の標尺は 2 m。

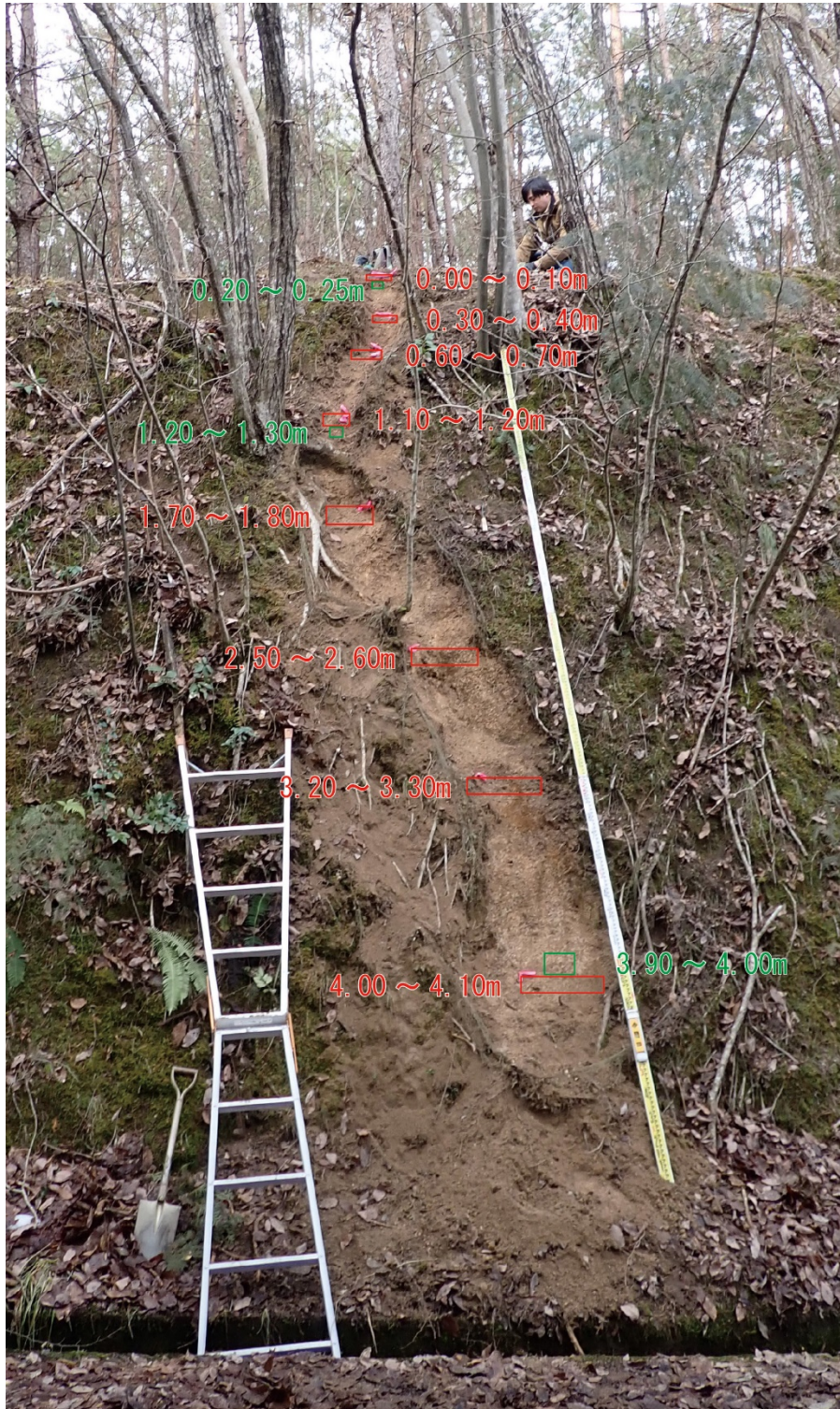


図 17 STG 露頭試料採取箇所
写真は採取前の画像。

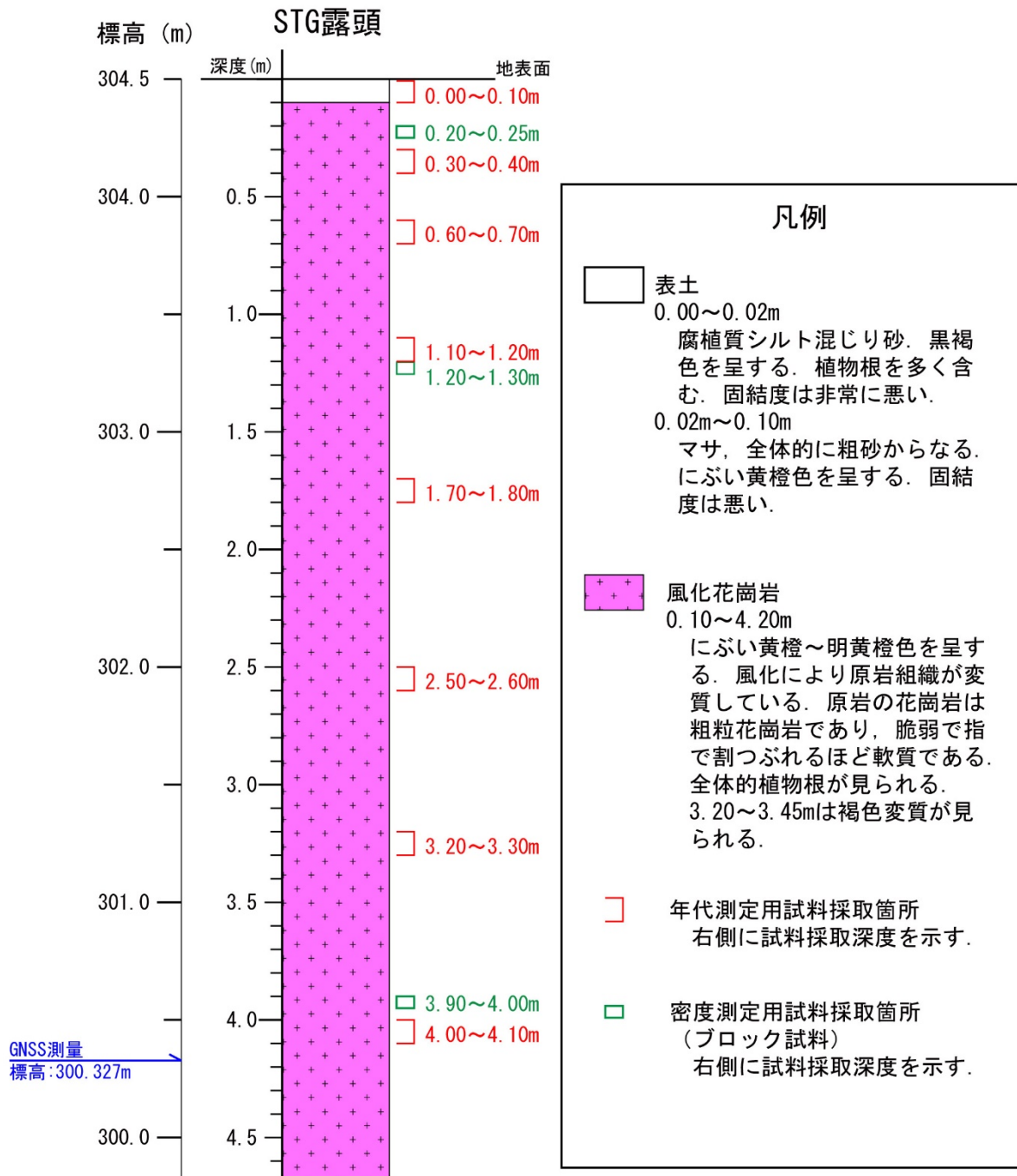


図 18 STG 露頭柱状図と記載

表6 STG露頭の位置情報

露頭	X (m)	Y (m)	標高(m)	緯度	経度
STG	10978.248	-156473.641	300.327	34度35分21.9902	132度17分10.8357

XY=平面直角座標Ⅲ系

表7 採取試料一覧

地点名	採取深度(m)	試料番号	試料名	幅(cm)	重量(kg)	備考
しものごうち 下殿河内	0.00 ~ 0.10	STG-00	表土(マサ)	30.0	2.00	-
	0.20 ~ 0.25	STG-D20	風化花崗岩	L:9.5×W:14.2×H:5.0	-	密度測定用試料 (STG-00の下方上面)
	0.30 ~ 0.40	STG-30	風化花崗岩	30.0	1.20	-
	0.60 ~ 0.70	STG-60	風化花崗岩	20.0	1.60	-
	1.10 ~ 1.20	STG-110	風化花崗岩	25.0	1.20	-
	1.20 ~ 1.30	STG-D120	風化花崗岩	L:5.0×W:14.2×H:9.5	-	密度測定用試料 (STG-110の下方壁面)
	1.70 ~ 1.80	STG-170	風化花崗岩	20.0	1.05	-
	2.50 ~ 2.60	STG-250	風化花崗岩	28.0	1.10	-
	3.20 ~ 3.30	STG-320	風化花崗岩	23.0	1.00	-
	3.90 ~ 4.00	STG-D390	風化花崗岩	L:5.0×W:14.2×H:9.5	-	密度測定用試料 (STG-400の下方壁面)
4.00 ~ 4.10	STG-400	風化花崗岩	25.0	1.30	-	

(d) 結論並びに今後の課題

広島県安芸太田町上殿および下殿河内付近において航空レーザー測量を実施し、1 m メッシュの詳細地形データを取得した。取得した地形データから変動地形判読を行い、筒賀断層による横ずれ量を計測した。その結果、最小値で約 5.5 m、最大値で 130 m 程度の横ずれ量が認められた。最小値は沖積面が形成されて以降のずれ量を示し、最大値は丘陵形成後の累積した横ずれ量を示す可能性がある。詳細地形データおよび横ずれ量の計測結果を踏まえ、流域平均侵食速度推定のための試料を 3 地点から 3 試料、原位置侵食速度推定のための試料を 1 地点から 8 試料、地形面の形成時期を推定するための試料を 2 地点から 2 試料採取した。採取した一部の試料について前処理を進めた。

令和 6 年度は採取した試料のうち必要な試料の処理を進め、加速器での測定、流域平均侵食速度や年代の分析を行う。得られた結果から筒賀断層の平均変位速度について検討する予定である。また、横ずれ量については信頼性の低い値があるため、より詳細な地形判読、現地調査を実施し、計測精度を高める必要がある。

(e) 引用文献

今泉俊文・宮内崇裕・堤 浩之・中田 高編、活断層詳細デジタルマップ，東京大学出版会，154p，2018.

地震調査研究推進本部地震調査委員会，筒賀断層の長期評価，https://www.jishin.go.jp/main/cho usa/16jul_chi_chugoku/chu_17.pdf（2024年4月9日確認），2016.

活断層研究会編，「新編日本の活断層－分布図と資料－」，東京大学出版会，437p，1991.

松田時彦，跡津川断層の横ずれ変位，地震研究所彙報，44，1179-1212，1966.

松田時彦，活断層としての石廊崎断層系の評価，1974年伊豆半島沖地震災害調査研究報告，121-125，1975.

中田 高・今泉俊文編，活断層詳細デジタルマップ，東京大学出版会，60p，2002.

産業技術総合研究所，平成 21 年度変動地形に基づく伏在断層評価手法の高度化，原子力安全基盤機構受託研究報告書，2010.

産業技術総合研究所，活断層データベース，https://gbank.gsj.jp/activefault/index_gmap.html（2024年4月9日確認），2024.

産業技術総合研究所，活断層評価の高度化・効率化のための調査 令和元～3年度 成果報告書，2022.

山内一彦・白石健一郎，中国山地西部、徳佐盆地およびその周辺部に分布する活断層の変動地形学的検討，立命館地理学，No. 25，15-35，2013.

山内一彦・山中 蛍，中国山地西部、筒賀断層の断層変位地形と変位ベクトル、および平均変位速度．活断層研究，54，1-21，2021.

山田直利・東元定雄・水野清秀・広島俊男・須田芳朗，20 万分の 1 地質図幅「広島」，地質調査所，1986.