

平成 25 年 2 月 1 日 地震調査研究推進本部 地震調査委員会
--

宇美断層の長期評価

1. 活断層の位置・形態

宇美（うみ）断層は、福岡県糟屋郡須恵町（かすやぐんすえまち）付近から福岡県筑紫野市吉木（ちくしのしよしき）付近まで、地表で確認できる長さが約 13 km、北北西－南南東方向に延びる西側隆起の逆断層成分を伴う、左横ずれを主体とする断層である（図 1、図 2）。

2. 断層面の地下形状

トレンチ調査で得られた情報などに基づくと、宇美断層の断層面の傾斜は、地表付近では高角で、西に 55–70° 程度傾斜する。重力異常（注 1）や地質断層の分布及び博多湾と玄界灘での音波探査結果に基づくと、宇美断層は地表で確認される北西端部より北西に 10 km 程度延長する可能性がある（図 1）。南東延長については、地質断層や重力異常の急変などは認められないため、地表で確認できる南東端が地下の断層の南東端である可能性がある（図 1）。以上のことから、地下を含めた断層面の長さは、23 km 程度である可能性がある。

3. 過去の断層活動

宇美断層の上下方向の平均的なずれの速度は 0.02–0.03 m/千年程度である。平均的な左横ずれの速度は不明である。最新活動時期は約 4 千 5 百年前以後であり、その際 2 m 程度のずれが生じた可能性があり、上下方向には約 0.6 m のずれが生じたと推定される。平均活動間隔は約 2 万–3 万年の可能性がある。宇美断層では、歴史時代に発生した確かな被害地震は知られていない。

4. 活動時の地震規模

地下を含めた断層面の長さに基づくと、この断層全体が 1 つの区間として活動した場合、マグニチュード (M) 7.1 程度の地震が発生する可能性がある（表 1）。

5. 地震後経過率（注 2）

宇美断層では、平均活動間隔に対する最新活動時期から現在までの地震後経過率は、0.2 程度以下となる（表 1、表 2）。

6. 今後に向けて

宇美断層においては、過去の断層活動について精度の良いデータが得られていないため、地震発生確率の信頼度は低い。したがって、最新活動時期の絞り込みや平均活動間隔など、過去の断層活動に関する詳細なデータを集積する必要がある。また、宇美断層から発生する地震の規模を正しく評価するため、重力異常や地質断層に基づいて推定された北西延長部において、詳細な調査を行い、活断層の存在の有無を確認し、活動性を明らかにする必要がある。

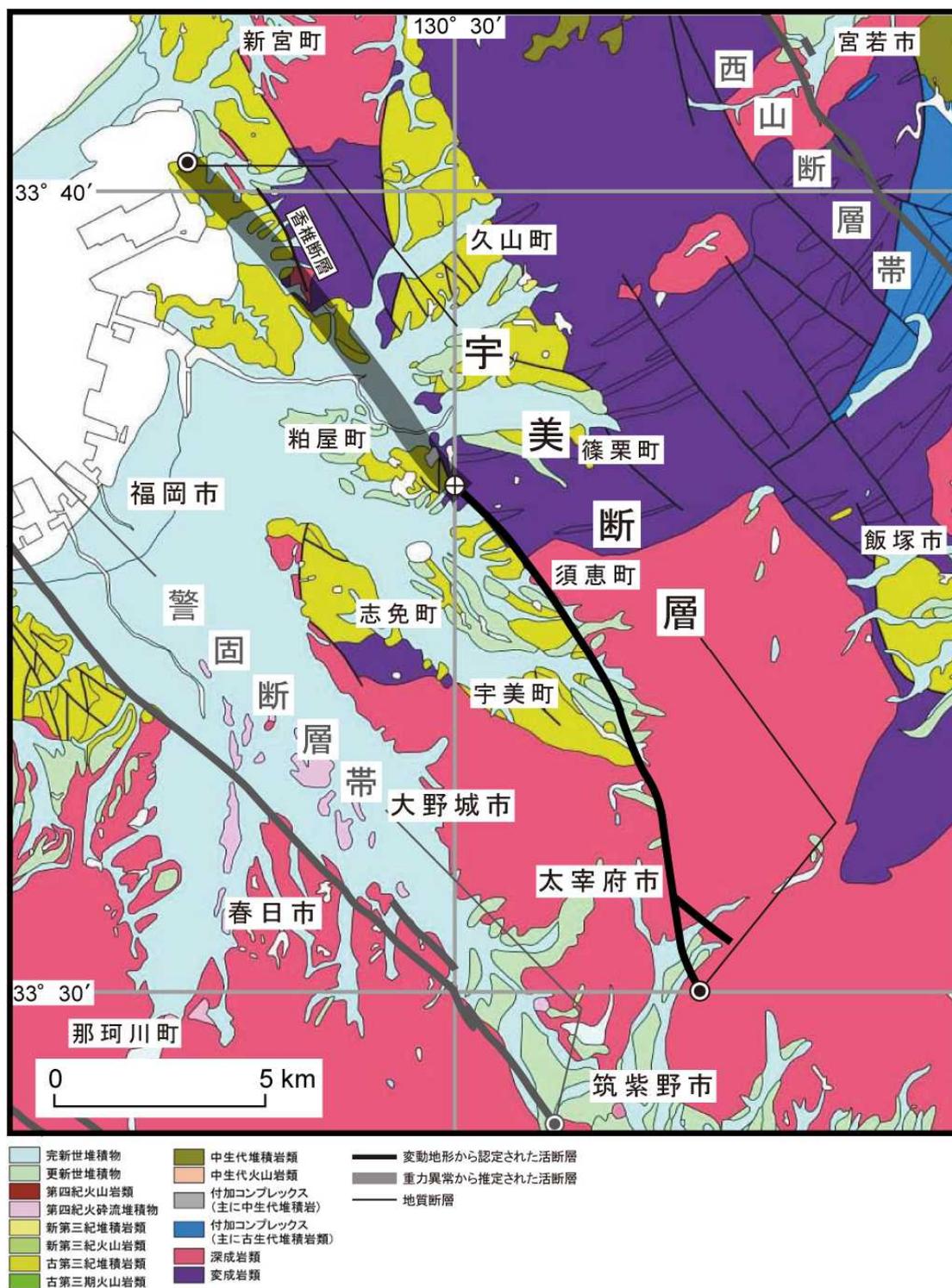


図1 宇美断層の位置とその周辺の地質構造

● : 宇美断層と周辺の詳細な評価の対象とする活断層(帯)の端点

⊕ : 宇美断層の地表における北端

地質図は脇田ほか編(2009)20万分の1日本シームレス地質図DVD版に基づく。活断層の位置は池田ほか(2004)、地震調査研究推進本部地震調査委員会長期評価部会活断層評価手法等検討分科会地表形状作業グループの地形判読及び地震調査研究推進本部地震調査委員会長期評価部会活断層分科会による重力異常・地質断層の検討に基づく。

表1 宇美断層の特性

項目	特性	信頼度 (注3)	根拠(注4)
1. 活断層の位置・形態			
(1) 構成する断層	宇美断層		文献1、2、4による。
(2) 断層帯の位置・形状	断層帯の位置 (北西端) 北緯 33° 40.3' 東経 130° 25.7' (地表における北西端) 北緯 33° 36.5' 東経 130° 30.0' (南東端) 北緯 33° 30.1' 東経 130° 33.7' 地表の断層の長さ 約 13 km 一般走向 N33° W (全体) N26° W (地表)	△ ○ ○ ○ △ ○	文献1、2、4及び地震調査研究推進本部地震調査委員会長期評価部会活断層評価手法等検討分科会地表形状作業グループの地形判読結果などによる。数値は図1から計測。形状は図1、図2を参照。
(3) ずれの向きと種類	左横ずれ主体の断層 西側隆起の逆断層成分を含む	○	文献4による。
2. 断層面の地下形状			
(1) 断層面の傾斜	断層面の傾斜 高角西傾斜 55-70° (地表付近)	○	文献4の断層露頭やトレンチ調査から推定。
(2) 断層面の幅	上端の深さ 約 0 km 下端の深さ 約 13 km 断層面の幅 約 14-16 km	◎ ○ △	地形の特徴から推定。 地震発生層の下限 上端、下端の深さと傾斜角から推定。
(3) 断層面の長さ	地下の断層面の長さ 23 km 程度	△	説明文3.(3)
3. 過去の断層活動			
(1) 平均的なずれの速度	0.02-0.03 m/千年程度 (上下成分)	○	文献4による。
(2) 過去の活動時期	活動1 (最新活動) 約 4千5百年前以後	○	文献4による。
(3) 1回のずれの量	2 m 程度 約 0.6 m (縦ずれ)	△ ○	断層の長さから推定。 文献4による。
(4) 平均活動間隔	約 2万-3万年	△	1回のずれの量、及び基準となる地形面の形成年代から推定。
(5) 過去の活動区間	全体で1区間	○	
4. 活動時の地震規模			
(1) 活動時の地震規模	マグニチュード 7.1 程度	△	地下の断層面の長さから推定。
5. 地震後経過率			
地震後経過率 (注2、5)	0.2 程度以下	○	最新活動時期と平均活動間隔から推定。

表2 宇美断層の将来の地震発生確率等

項目	将来の地震発生確率等 (注5)	信頼度 (注6)	備考
地震後経過率(注2)	0.2以下		
今後30年以内の発生確率	ほぼ0	c	発生確率及び集積確率は文献3による。
今後50年以内の発生確率	ほぼ0		
今後100年以内の発生確率	ほぼ0		
今後300年以内の発生確率	ほぼ0		
集積確率(注7)	ほぼ0		

注1：重力の実測値とその緯度の標準重力の差。通常、重力の検討する際には、海拔0mから測定点までに平均的な岩石が存在すると仮定して、その岩石による引力の影響を取り除く補正を行っている。このような補正を行った重力異常をブーゲー異常と呼ぶ。地下に高密度の岩石があると、重力値は標準重力値よりも大きくなり、低密度の岩石がある場合は小さくなる。これらに基づき重力値の測定から地下構造を推定することができる。

注2：最新活動(地震発生)時期から評価時点までの経過時間を、平均活動間隔で割った値。最新の地震発生時期から評価時点までの経過時間が、平均活動間隔に達すると1.0となる。今回評価した数字である0.2程度以下は4,500年以後を20,000-30,000年で割った値である。

注3：信頼度は、特性欄に記載されたデータの相対的な信頼性を表すもので、記号の意味は次のとおり。

◎：高い、○：中程度、△：低い

注4：文献については、本文末尾に示す以下の文献。

文献1：福岡県(2006)

文献2：福岡県(2007)

文献3：地震調査研究推進本部地震調査委員会(2001)

文献4：下山ほか(2008)

注5：評価時点はすべて2013年1月1日現在。なお、計算に用いた平均活動間隔の信頼度は低い(△)ことに留意されたい。

注6：地震後経過率、発生確率及び現在までの集積確率(以下、発生確率等)の信頼度は、評価に用いた信頼できるデータの充足性から、評価の確からしさを相対的にランク分けしたもので、aからdの4段階で表す。各ランクの一般的な意味は次のとおりである。

a：(信頼度が)高い b：中程度 c：やや低い d：低い

発生確率等の評価の信頼度は、これらを求めるために使用した過去の活動に関するデータの信頼度に依存する。信頼度ランクの具体的な意味は以下のとおりである。なお、発生確率等の評価の信頼度は、地震発生の切迫度を表すのではなく、発生確率等の値の確からしさを表すことに注意する必要がある。

発生確率等の評価の信頼度

- a：過去の地震に関する信頼できるデータの充足度が比較的高く、これを用いて求めた発生確率等の値の信頼性が高い。
- b：過去の地震に関する信頼できるデータの充足度が中程度で、これを用いて求めた発生確率等の値の信頼性が中程度。
- c：過去の地震に関する信頼できるデータの充足度が低く、これを用いて求めた発生確率等の値の信頼性がやや低い。
- d：過去の地震に関する信頼できるデータの充足度が非常に低く、これを用いて求めた発生確率等の値の信頼性が低い。このため、今後の新しい知見により値が大きく変わる可能性が高い。または、最新活動時期のデータが得られていないため、現時点における確率値が推定できず、単に長期間の平均値を確率としている。

注7：前回の地震発生から評価時点までの間に地震が発生しているはずの確率。



図2 宇美断層の地表における位置と主な調査地点

1:江辻地点 2:上の原地点 3:山浦地点a 4:山浦地点b 5:吉木地点

●:断層(帯)の端点

⊕:宇美断層の地表における北端

黒線:地表で認められる活断層 灰色太線:重力異常の急変帯及び地質断層の分布から推定した宇美断層北西延長部。基図は国土地理院発行数値地図 200000(地図画像)「福岡」を使用。

(説明)

1. 活断層の概要

宇美（うみ）断層は、福岡県糟屋郡須恵町付近から、福岡県筑紫野市吉木付近まで、福岡平野東縁付近に分布する断層である。福岡平野は、東西を地質境界断層で挟まれた構造性凹地であり、凹地東縁において古第三紀層と三郡変成岩及び白亜紀花崗岩の境界をなす断層が宇美断層と呼ばれている（唐木田ほか，1994）。

宇美断層は、変位地形から池田ほか（2004）により活断層として認定された。その後、福岡県（2006、2007）及び下山ほか（2008）の地形・地質調査により、池田ほか（2004）が示した断層がさらに北西及び南東に延長することが確認されている。

宇美断層は、地質学的には西傾斜の断層面を境にその西側により新しい地層（地質体）が分布することから、西（平野側）下がり東（山地側）上がりの正断層であったことを示す。一方、池田ほか（2004）は、福岡県糟屋郡宇美町に分布する高位段丘面に明瞭な西上がりの逆向き低断層崖を認めており、活断層としての宇美断層は西上がりの逆断層である。宇美断層は、九州北部に多く存在する北西－南東走向の活断層と同様に、西側隆起の逆断層成分を伴う左横ずれの断層と推定される（下山ほか，2008）。

2. 活断層の位置及び形態

(1) 構成する活断層

本断層は、福岡県（2006、2007）及び下山ほか（2008）が認定した宇美断層と重力異常の急変や地質断層から推定された同断層の北西延長部からなる（図1、図2）。

(2) 断層の位置・形状

地表で認められる宇美断層は、福岡県糟屋郡須恵町付近から福岡県筑紫野市吉木付近に分布する（図1、図2）。その北西端と南東端を直線で結ぶと、その長さは約13 km、一般走向はN26° Wである。

宇美断層では、明瞭な断層変位地形は、上記区間の一部でのみ認められる。そのうち、福岡県糟屋郡宇美町山浦地点（図2の地点3）の高位段丘面上には、西側隆起の断層崖が認められ（池田ほか，2004）、また同町吉木周辺（図2の地点5）では谷の左横ずれ屈曲や低位段丘面上に撓曲崖が認められる（下山ほか，2008）。

なお、福岡県（2007）及び下山ほか（2008）は、本評価における地表で認められる宇美断層の北西端からさらに北西延長上においてリニアメントを認定し、そのリニアメント上で実施したトレンチ調査（図2の地点1）で完新世の地層を切断する断層が確認されることから、宇美断層の北西端を福岡市東区青葉付近とし、長さを17-18 kmとした。これに対して、地震調査研究推進本部地震調査委員会長期評価部会活断層評価手法等検討分科会地表形状作業グループは、福岡県（2007）及び下山ほか（2008）が指摘したリニアメントに沿って新期の断層活動を示す変位地形が認められないことから、本評価での断層北西端として池田ほか（2004）による推定活断層の北西端にあたる福岡県糟屋郡須恵町付近とした（図1、図2）。

(3) 断層のずれの向き（注8）

池田ほか（2004）は、現在の福岡刑務所のある高位段丘面上で、明瞭な西上がりの逆向きの低断層崖を認めている。下山ほか（2008）は、断層南部において谷筋の左横ずれを報告している。また、GNSS 観測等によるとこの地域は東西方向の圧縮場であることから、宇美断層は、西山断層帯や福智山断層帯など九州北部に分布する北北西－南南東方向の活断層と同様に、西側隆起の逆断層成分を伴い、左横ずれを主体とすると考えられる。

3. 断層の地下形状

(1) 断層の傾斜

宇美断層の地下深部の形状に関する資料はない。トレンチ調査で確認される断層面は、高角（ $55-70^\circ$ ）で西傾斜を示している（福岡県，2006、2007）。

(2) 断層の幅

宇美断層では、断層変位が地表で確認されることから、断層面の上端の深さは0 km とした。

断層面の下端の深さについては、この付近における地震発生層の下端の深さと同じとすると、約 13 km である。トレンチ壁面で認められた断層面の傾斜が地下でも変化しないものとする、本断層の断層面の幅は約 14-16 km である可能性がある。

(3) 断層の長さ

上述したように、福岡県（2007）及び下山ほか（2008）は地表で認められる宇美断層の延長部でリニアメントを認定している。このリニアメントは地質断層である香椎（かしい）断層と一致し、香椎断層は地表で認められる宇美断層の北西端から北西に約 10 km まで延びている（唐木田ほか，1994）（図 3）。また、重力異常（注 1）の急変部も、不明瞭ながらも地表で認められる宇美断層の北西端部からさらに約 10 km にわたって認められる（図 5）。一方、さらに北西に位置する博多湾内及び玄界灘での海上音波探査の断面には、宇美断層延長上で基盤上面や完新世堆積物に変位が認められない（図 3、図 4）。

南東延長については、地質断層が報告されておらず、また断層の存在を示唆する重力異常の明瞭な変化等が認められないことから、地表で認められる宇美断層の南東端と一致するとした。

以上のことから、宇美断層の地下の断層の長さは、地表で認められる断層（約 13 km）と北西延長（約 10 km）を合わせた 23 km 程度である可能性がある。

4. 過去の断層活動

(1) 活動度(平均的なずれの速度)

上の原地点（図 2 の地点 2）

福岡県（2007）及び下山ほか（2008）は、糟屋郡須恵町上の原において宇美断層を横切って分布する低位段丘面と中位段丘面での群列ボーリング調査に基づき、平均変位速度を見積もっている。

そのうち、低位段丘面での群列ボーリングでは、西傾斜の断層面を貫くとともに、基盤岩とそれを覆う段丘構成層との境界が上下方向（西上がり）に 0.5 m 変位していることが確認された（図 6、図 7）。この段丘を構成する砂礫層中に始良 Tn（AT）火山灰（約 2 万 8 千年前；注 9）が含まれていることから、上下方向の平均変位速度は約 0.02 m/千年と算出される。

また、福岡県（2007）や下山ほか（2008）は、中位段丘面での群列ボーリング調査により、中位段丘構成層上面が上下方向に約 2.4 m 変位し、段丘構成層上面の形成時期を阿蘇 4 火砕流堆積時期（約 8 万 5 千-9 万年前；注 9）として、上下方向の平均変位速度を約 0.03 m/千年と見積もっている。この見積もりに関して、本評価では、ボーリングコアが 3 孔と少なく、また地層の年代値が得られていないことから、地層の変位量と年代に不確定な部分が多いとして、ここでは参考扱いとした。

山浦 a 地点（図 2 の地点 3）

本地点では、宇美断層を横切って分布する高位段丘面の群列ボーリング調査により、段丘構成層の基底が上下方向（西上がり）に 9.2 m 変位していることが確認されている（福岡県，2007；下山ほか，2008）（図 8）。この段丘の年代を直接的に示すデータは得られていないが、北部九州における高位段丘の形成年代（約 30 万年前）と対比させると、上下方向の平均変位速度は約 0.03 m/千年と算出される（下山ほか，2008）。

以上のことから、宇美断層の平均変位速度の上下成分は0.02–0.03 m/千年程度と推定される。ただし、宇美断層は左横ずれを主体とする活断層であるため、実際の平均変位速度はこの値よりも大きくなると考えられる。

(2) 過去の活動履歴

a) 地形・地質学的に認められた活動

山浦 b 地点 (図2の地点4)

福岡県(2006)は太宰府市山浦地点においてトレンチ調査を実施している。トレンチ壁面に出現した断層は、古第三紀層と白亜紀花崗岩の地質境界断層であり、これらの基盤岩を覆って分布する第四紀砂礫層にも見かけ上逆断層変位を与えている(図9)。砂礫層基底面の上下変位量は約0.6 mである。トレンチ壁面からは砂礫層の年代を示す試料は得られていないものの、近接するボーリングコア試料において同層に対比される地層中から採取された試料の¹⁴C年代値(注10)は約4千5百–4千4百年前を示す(福岡県, 2006; 下山ほか, 2008)(注11)。福岡県(2006)は、断層粘土や砂礫層に複数回の変形構造が認められないことから、第四紀砂礫層の変位は1回の活動によるものと解釈している。

以上のことから、最新活動は約4千5百年前以後であり、この活動による上下変位量は約0.6 mと推定される。

江辻地点 (図2の地点1)

糟屋郡粕屋町江辻地点においてトレンチ調査を実施した福岡県(2007)は、西上がりの逆断層の形態を示す断層により、基盤岩上面に約0.06 mのずれを報告した。しかしながら、福岡県(2007)では、この場所のトレンチが6 mと深く、地下水位が高く周辺が砂礫層であることから、掘削後湧水に伴う崩壊が激しく観察時間が数時間しかとれなかったとあるため、ここで報告された変位量は参考扱いとし、評価には用いていない。

各調査地点で認められた活動とその時期及び平均変位速度分布は、図10のようにまとめられる。

b) 先史時代・歴史時代の活動

本断層周辺における先史時代・歴史時代の活動に関する資料は得られていない。

以上のことから、宇美断層における最新活動時期は、山浦地点の調査結果に基づき、約4千5百年前以後であったと推定される。

(3) 過去の活動における1回の変位量(1回のずれ量)

1回の活動による上下変位量は、断層中央部の山浦地点のトレンチから約0.6 mと推定される。横ずれ方向の変位量に関するデータは得られていない。

地下の断層面の長さが23 km程度であることから、宇美断層の全体が1つの区間として活動した場合、松田ほか(1980)による1回の地震で活動する断層の長さL(km)とその際に生じるずれ量D(m)に関する経験式($D = 10^{-1}L$)に基づくと、1回の活動に伴う最大ずれ量は約2.3 mと算出される。

以上のことから、宇美断層における1回のずれ量は約0.6 mの縦ずれ成分を含む2 m程度であった可能性がある。

(4) 平均活動間隔

トレンチ調査に基づいて確認された断層活動は最新活動のみであり、過去の活動から活動間隔を求めることが出来ない。

なお、山浦地点での高位段丘を指標にした平均変位速度の上下成分（約 0.03 m/千年）と、近傍のトレンチ調査で確認された 1 回の上下方向のずれの量（0.6 m）から算出される平均活動間隔は約 2 万年となる。一方、山浦地点での 1 回の上下方向のずれの量と上の原地点における低位段丘面を指標とした上下方向の平均変位速度（0.02 m/千年）からは、約 3 万年の平均活動間隔が算出される。

以上のことから、宇美断層における平均活動間隔は約 2 万 - 3 万年である可能性がある。

(5) 過去の活動の範囲

宇美断層の過去の活動範囲に関する情報はとくに得られていない。ただし、本断層はほぼ連続的に分布することから、全体が 1 つの区間として活動すると推定される。

5. 活動時の地震規模

宇美断層で過去に発生した地震の規模に関する情報は得られていない。

宇美断層の地下の断層面の長さは、23 km 程度である可能性がある。この値に基づくと、松田（1975）による 1 回の地震で活動する断層の長さ L (km) とその地震のマグニチュード M に関する経験式 ($\log L = 0.6M - 2.9$) を用いて算出される地震規模は $M7.1$ 程度である。

以上のことから、この断層全体が 1 つの区間として活動した場合、 $M7.1$ 程度の地震が発生する可能性がある。

6. 地震後経過率

宇美断層では、平均活動間隔が約 2 万 - 3 万年、最新活動時期が約 4 千 5 百年前以後と見積もられていることから、平均活動間隔に対する最新活動時期からの地震後経過率は 0.2 程度以下と推定される。

7. 今後に向けて

宇美断層においては、過去の断層活動について精度の良いデータが得られていないため、地震発生確率の信頼度は低い。したがって、最新活動時期の絞り込みや平均活動間隔など、過去の断層活動に関する詳細なデータを集積する必要がある。また、宇美断層から発生する地震の規模を正しく評価するため、重力異常や地質断層に基づいて推定された北西延長部において、詳細な調査を行い、活断層の存在の有無を確認し、活動性を明らかにする必要がある。

注 8：「変位」を、1 頁の本文及び 3 頁の表 1 では、一般的にわかりやすいように「ずれ」という言葉で表現している。ここでは、専門用語である「変位」が表 1 の「ずれ」に対応するものであることを示すため、両者を併記した。以下、文章の中では「変位」を用いる。なお、活断層の専門用語では、「変位」は切断を伴う「ずれの成分」と、切断を伴わない「撓みの成分」よりなる。

注 9：始良 Tn (AT) 火山灰の年代値については、日本第四紀学会第四紀露頭集編集委員会編（1996）、小池・町田編（2001）等から、25,000 年 BP とし、暦年補正して約 2 万 8 千年前とした。阿蘇 4 (Aso-4) 火砕流の年代値は、町田・新井（2003）に基づき、約 8 万 5 千 - 9 万年前とした。

注 10：20,000 年 BP よりも新しい放射性炭素同位体年代 (^{14}C 年代) については、較正曲線 IntCal09 (Reimer *et al.*, 2009) を用いた OxCal 4.1 (Bronk Ramsey, 1995, 2001) により暦年較正し、原則として 1σ の範囲の数値で示した。このうち、2,000 年前よりも新しい年代値は世紀単位で、2,000 年前より古く 10,000 年前よりも新しい年代値については四捨五入して百年単位で、10,000 年前よりも古い年代値は四捨五入して千年単位で示した。

注 11：下山ほか（2008）では、この試料の暦年較正年代として 4 千 3 百年前 (4.3 ka) としているが、ここでは、福岡県（2006）により示された同位体分別補正 ^{14}C 年代値 (3,910 ± 40 yBP) に対して注 10 に示した手順で暦年較正した値を採用している。

文献

- Bronk Ramsey, C. (1995) : Radiocarbon calibration and analysis of stratigraphy: The OxCal program. *Radiocarbon*, **37**, 425-430.
- Bronk Ramsey, C. (2001) : Development of the radiocarbon calibration program OxCal. *Radiocarbon*, **43**, 355-363.
- 地質調査総合センター編 (2004) : 「日本重力 CD-ROM 第 2 版」. 産業技術総合研究所地質調査総合センター.
- 福岡県 (2006) : 「宇美断層に関する調査委託業務報告書」. 227p.
- 福岡県 (2007) : 「宇美断層に関する調査委託業務報告書」. 183p.
- 池田安隆・千田 昇・越後智雄・中田 高 (2004) : 25,000 分の 1 都市圏活断層図「太宰府」. 国土地理院技術資料, D・1-No. 435.
- 地震調査研究推進本部地震調査委員会長期評価部会 (2001) : 「長期的な地震発生確率の評価手法について」. 46p.
- 唐木田芳文・富田幸臣・下山正一・千々和一豊 (1994) : 地域地質研究報告書 50,000 分の 1 地質図幅および同説明書, 福岡地域の地質. 地質調査所, 192p.
- 小池一之・町田 洋編 (2001) : 「日本の海成段丘アトラス」. 東京大学出版会, CD-ROM 3 枚・付図 2 葉・122p.
- 下山正一・磯 望・千田 昇・岡村 眞・松岡裕美・池田安隆・松田時彦・竹中博士・石村大輔・松末和之・松山尚典・山盛邦生 (2008) : 福岡平野東縁部に位置する宇美断層の特徴について. 活断層研究, **29**, 59-70.
- 日本第四紀学会第四紀露頭集編集委員会編 (1996) : 「第四紀露頭集—日本のテフラ」. 日本第四紀学会, 352p.
- 町田 洋・新井房夫 (2003) : 「新編 火山灰アトラス—日本列島とその周辺」, 東京大学出版会, 336p.
- 松田時彦 (1975) : 活断層から発生する地震の規模と周期について. 地震, 第 2 輯, **28**, 269-283.
- 松田時彦・山崎晴雄・中田 高・今泉俊文 (1980) : 1896 年陸羽地震の地震断層. 地震研究所彙報, **55**, 795-855.
- Reimer, P. J., Baillie, M. G. L., Bard, E., Bayliss, A., Beck, J. W., Blackwell, P. G., Bronk Ramsey, C., Buck, C. E., Burr, G. S., Edwards, R. L., Friedrich, M., Grootes, P. M., Guilderson, T. P., Hajdas, I., Heaton, T. J., Hogg, A. G., Hughen, K. A., Kaiser, K. F., Kromer, B., McCormac, F. G., Manning, S. W., Reimer, R. W., Richards, D. A., Southon, J. R., Talamo, S., Turney, C. S. M., van der Plicht, J., & Weyhenmeyer, C. E. (2009) : IntCal09 and Marine09 radiocarbon age calibration curves, 0-50,000 years cal BP. *Radiocarbon*, **51**, 1111-1150.
- 脇田浩二・井川敏恵・宝田晋治編 (2009) : 20 万分の 1 日本シームレス地質図 DVD 版. 数値地質図 G-16, 産業技術総合研究所地質調査総合センター.

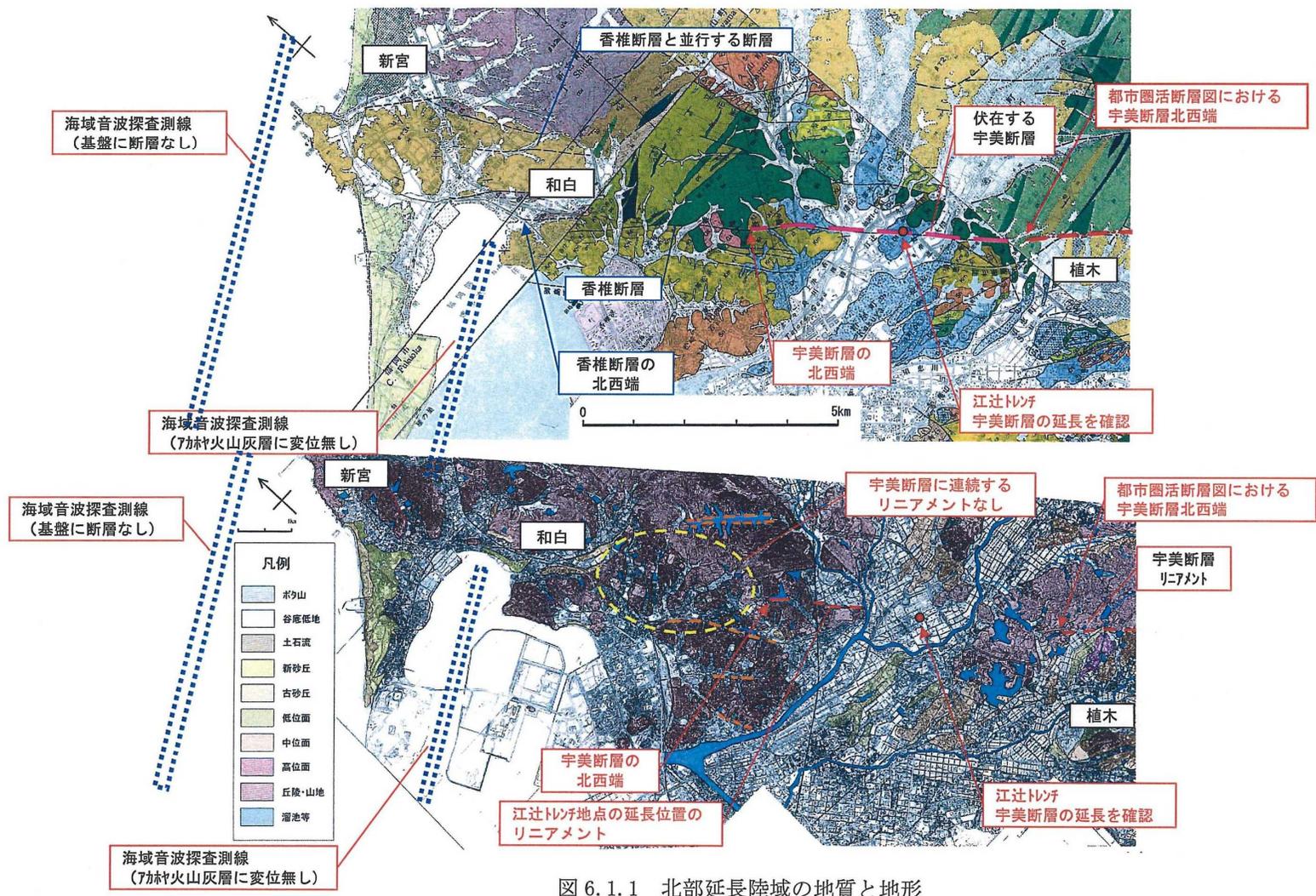


図 6.1.1 北部延長陸域の地質と地形
 図3 福岡県(2007)による宇美断層北西延長部の検討結果

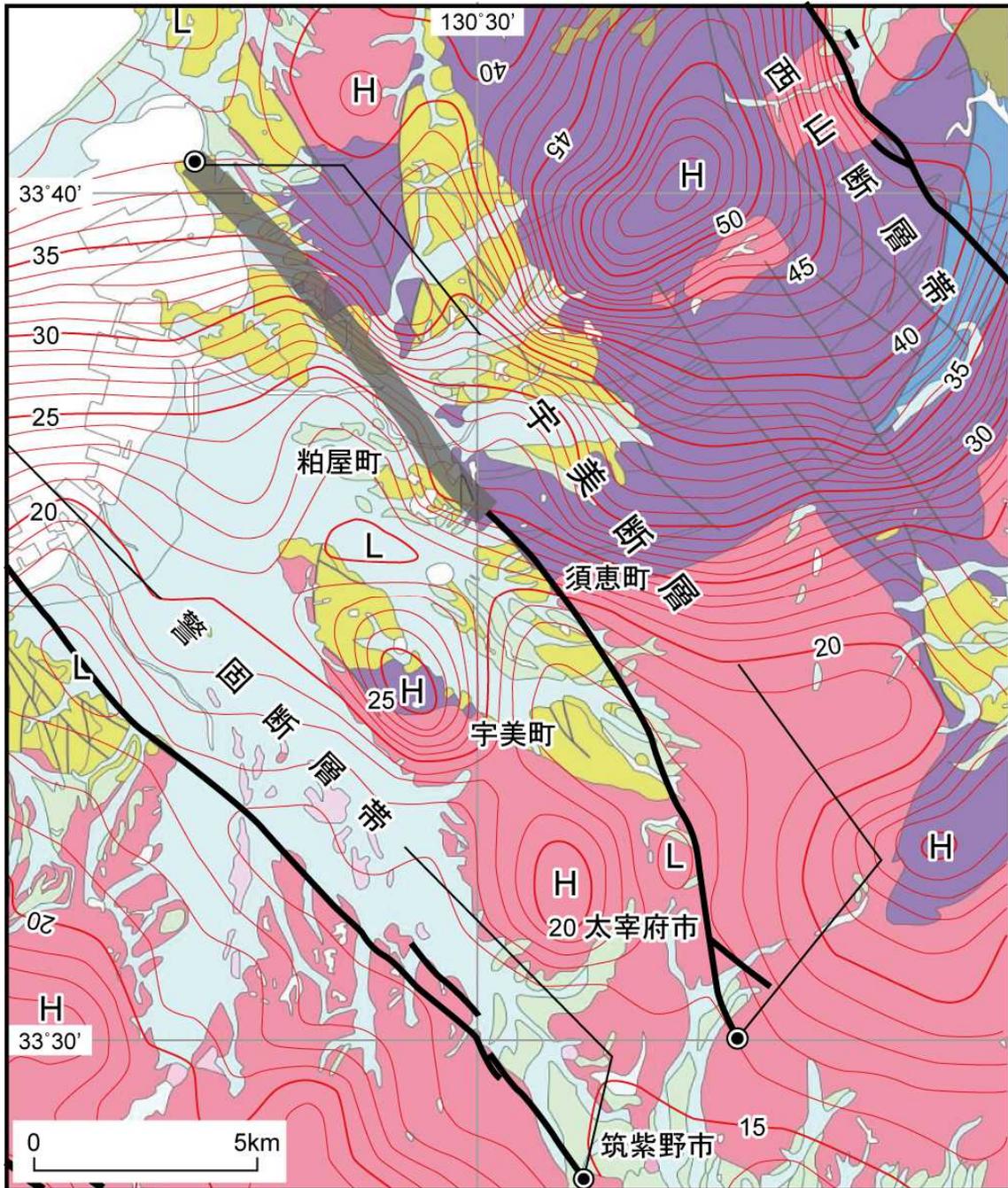


図5 宇美断層の位置とその周辺の地質及び重力異常分布
 重力異常分布は、地質調査総合センター編(2004)に基づく。地質図の凡例は図1参照。

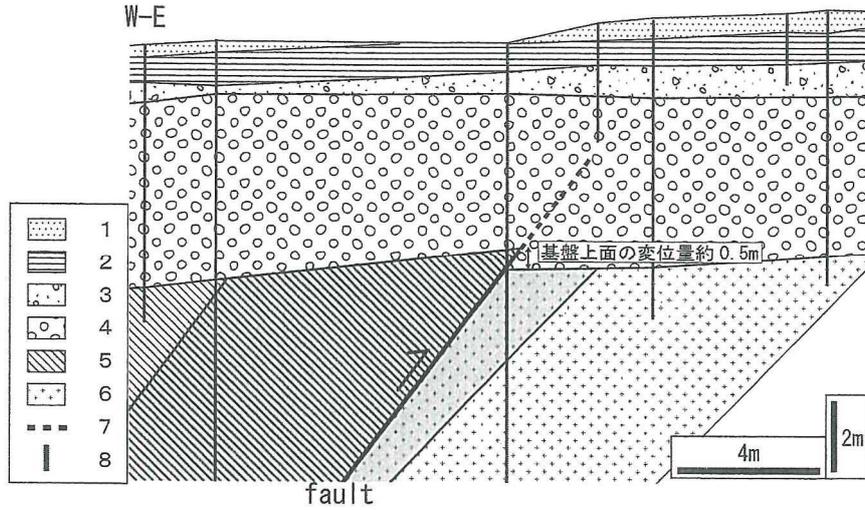


図6 上の原地点の低位段丘における群列ボーリングに基づく地質断面(下山ほか, 2008)
 1:耕作土 2:黄色細粒土層(AT ガラスを含む) 3:礫混じり土 4:砂礫層(低位段丘堆積物) 5:古第三系(濃い部分が破碎帯) 6:花崗岩(濃い部分が破碎帯) 7:活断層(実線は確認、波線が推定) 8:ボーリング位置 縦:横=1:1

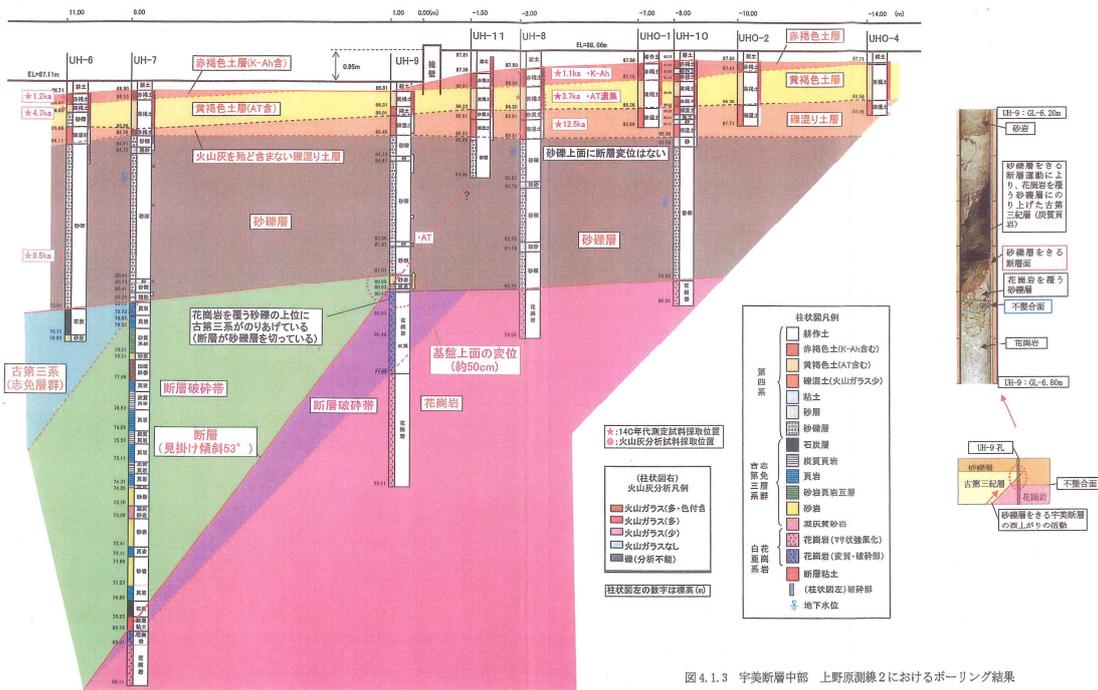


図 4.1.3 宇美新層中部 上野原測線2におけるボーリング結果

図7 上の原地点の低位段丘におけるボーリング柱状図とボーリングに基づく地質断面(福岡県, 2007)

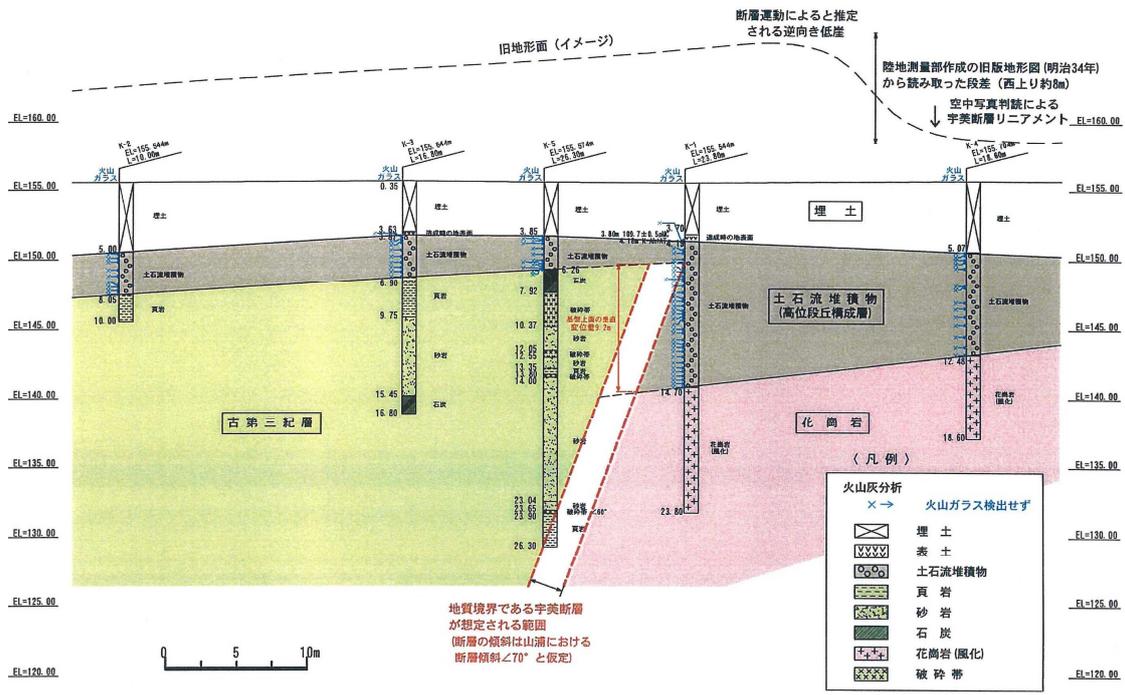


図8 山浦地点の高位面におけるボーリング柱状図と地質断面 (福岡県, 2007)

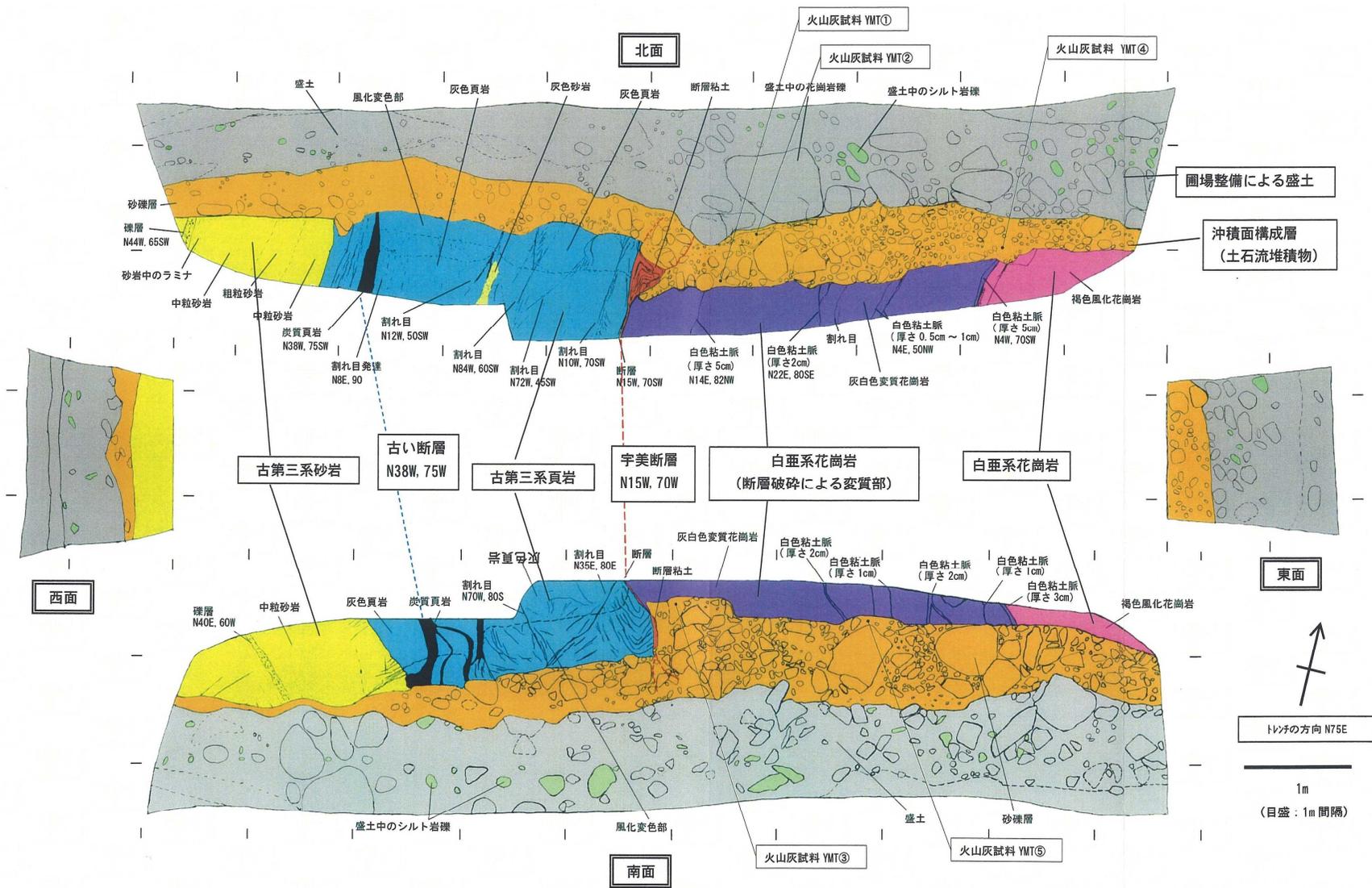


図9 山浦地点のトレンチ壁面スケッチ (福岡県, 2006)

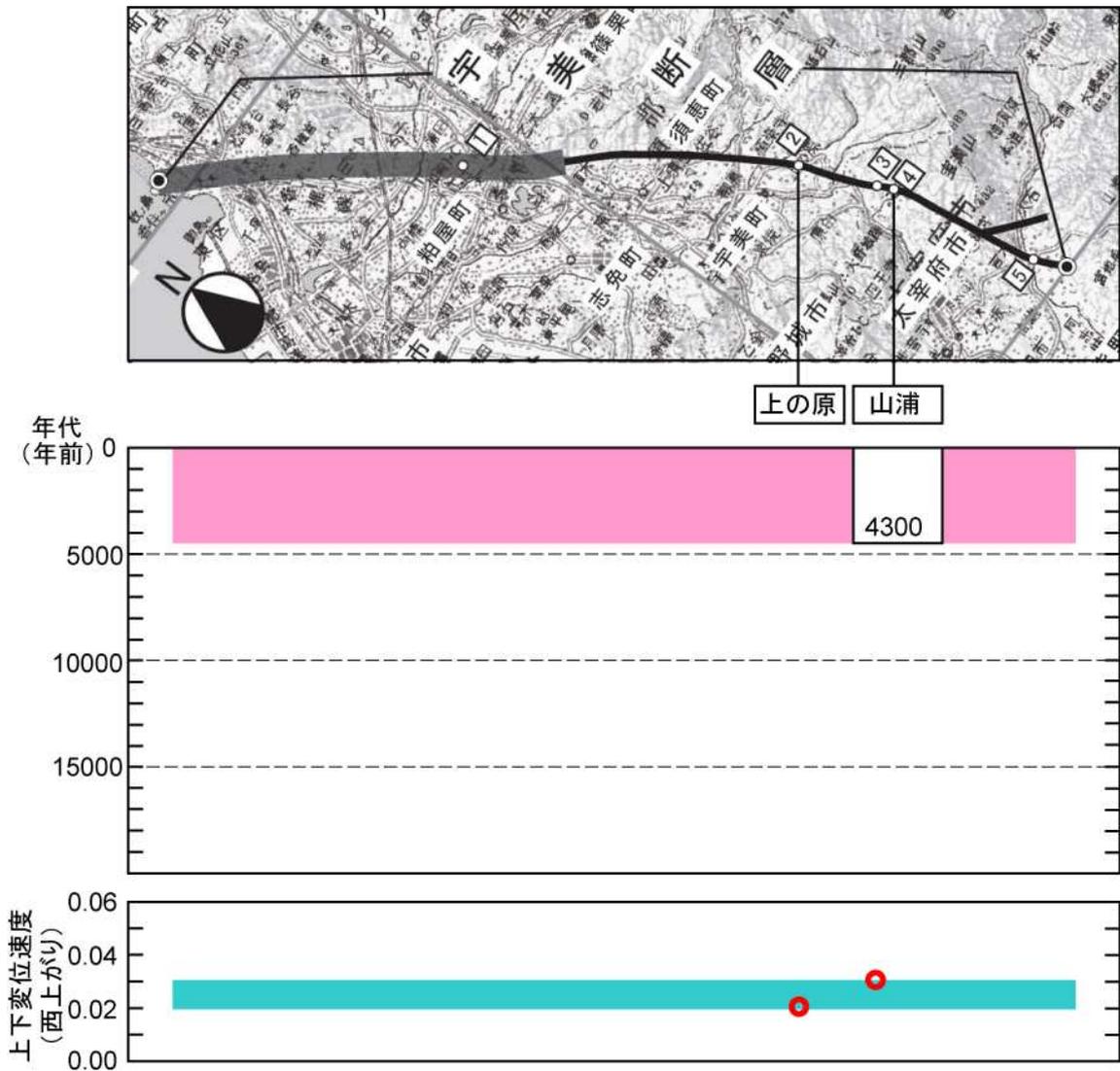


図 10 宇美断層のイベント時空間と平均変位速度分布