

3. 研究報告

3. 1 活断層の活動区間を正確に把握するための詳細位置・形状等の調査

3. 1-1 陸上における活断層の詳細位置、断層形状および変位量分布の把握

(1) 業務の内容

(a) 業務題目 陸上における活断層の詳細位置、断層形状および変位量分布の把握

(b) 担当者

所属機関	役職	氏名
独立行政法人産業技術総合研究所	研究チーム長	吉岡 敏和
独立行政法人産業技術総合研究所	主任研究員	宮下 由香里
独立行政法人産業技術総合研究所	主任研究員	吾妻 崇
独立行政法人産業技術総合研究所	研究グループ長	水野 清秀

(c) 業務の目的

警固断層帯（南東部）の陸域の地表付近での詳細な断層位置と分布形状、及び変位量分布を把握するため、断層帯周辺の高解像度DEM（数値地形モデル）を作成するとともに、地表踏査や群列ボーリング調査等を実施し、既存の調査・探査の結果と合わせ、警固断層帯南東部における詳細な断層位置と分布形状、および地点ごとの変位量を把握する。また、断層帯の南東延長部への連続性についても具体的な情報を得る。それらの結果は活断層基本図（仮称）に資する形でデータベース化する。

(d) 3カ年の年次実施業務の要約

1) 平成 23 年度：

警固断層帯（南東部）の陸上部分について、高解像度（2 m）DEM を用いて地形陰影図および地形断面図を作成した。また警固断層、日向峠-小笠木峠断層、および宇美断層南東延長部において地形・地質調査および空中写真判読を行い、地形地質図を作成した。

2) 平成 24 年度：

警固断層および宇美断層南東延長部において、地質踏査を行い、宇美断層南東延長部では断層露頭を確認した。また、警固断層および宇美断層南東延長部周辺の地形面の編年を行うために、米軍撮影および昭和 30 年代撮影の空中写真を用いて、詳細な地形面区分を行った。

3) 平成 25 年度：

警固断層帯（南東部）陸上部分の各断層の分布位置形状および変位量のデータを整理し、それらをデータベース化するとともに、詳細活断層分布図を作成する。

(2) 平成 24 年度の成果

(a) 業務の要約

警固断層帯（南東部）の陸上部分のうち、警固断層とその南東延長部、および宇美断層南東延長部について、地質踏査を行うとともに、断層の活動性把握のための地形面の編年を行うために、米軍撮影および昭和 30 年代撮影の空中写真を用いて、詳細な地形面区分を行うとともに、高解像度 DEM による地形断面図の作成を行った。その結果、宇美断層南東延長部において、活断層の可能性のある断層露頭を確認することができた。また警固断層については、那珂川付近において阿蘇-4 火砕流の堆積面に最大で約 2.5 m の上下変位が見積もれることを確認した。警固断層南東延長部については、数カ所で直線的な崖地形や鞍部列が確認できたが、それらについては基本的には浸食により形成された可能性が高いと判断した。

(b) 業務の実施方法

本業務では、平成 23 年度に実施した高解像度（2 m）DEM を用いた地形解析の結果に基づいて、現地の地形・地質踏査、および空中写真の詳細判読を実施した。空中写真判読については、人工的な地形改変の影響を避けるため、米軍撮影写真ならびに 1961 年、1963 年国土地理院撮影の空中写真を用いた。空中写真の判読では、段丘面の区分と編年を行い、さらに、断層を挟んで同一地形面が分布する地域については、高解像度 DEM を用いて地形断面図を作成した。

(c) 業務の成果

1) 警固断層

平成 23 年度に実施した高解像度 DEM の解析では、那珂川付近に比高 1～2 m 程度の低崖が数カ所認められたが、今年度実施した空中写真の判読によれば、この付近には旧那珂川の蛇行跡が広く分布し、地形断面図で認められた低崖の多くは河川による浸食崖の可能性もあると判断した。しかし、このうち、福岡市南区横手三丁目付近では、低位段丘面に比高 1～1.5 m 程度の直線状の低崖が見られ、それに沿って博多温泉の源泉が湧出している。既存ボーリング資料によると、周辺一帯の基盤岩の上面には不規則な起伏が見られるものの、図 1 にケバ付きの赤破線で示した位置では、基盤岩上面に比高 20 m 以上の落差が断続的に認められる（木村ほか，印刷中）。以上のことを考慮すると、この地点の警固断層のトレースは大きく左ステップして分布していると考えるのが妥当である。それぞれのトレースの延長部分には阿蘇-4 火砕流の堆積面が分布しており、その上下変位の有無を確認するため、高解像度 DEM を用いて地形断面図を作成した（図 2）。阿蘇-4 火砕流の堆積面は分布が断続的で、頂面の平坦面の保存がよくないため、断面は断面線を挟んで片側約 100 m の幅での投影断面とした。また、堆積面の傾斜の妥当性を判断するため、南方の上流への延長断面を、国土地理院の 1 万分の 1 地形図の等高線読み取りより作成した。その結果、阿蘇-4 火砕流の堆積面は概ね一様な下流に向かってやや緩くなるように傾斜しており、北東側のトレース付近で最大 1.5 m 程度、南西側のトレース付近で最大 1 m 程度の南西側隆起の上下変位を見積もることが可能である。阿蘇-4 火砕流の年代は町田・新井（2003）により約 8.5～9 万年前とされているので、この地点での上下成分の平均変位速度は、2 つのトレースを合算して最大で約 0.03 m/千年と計算される。

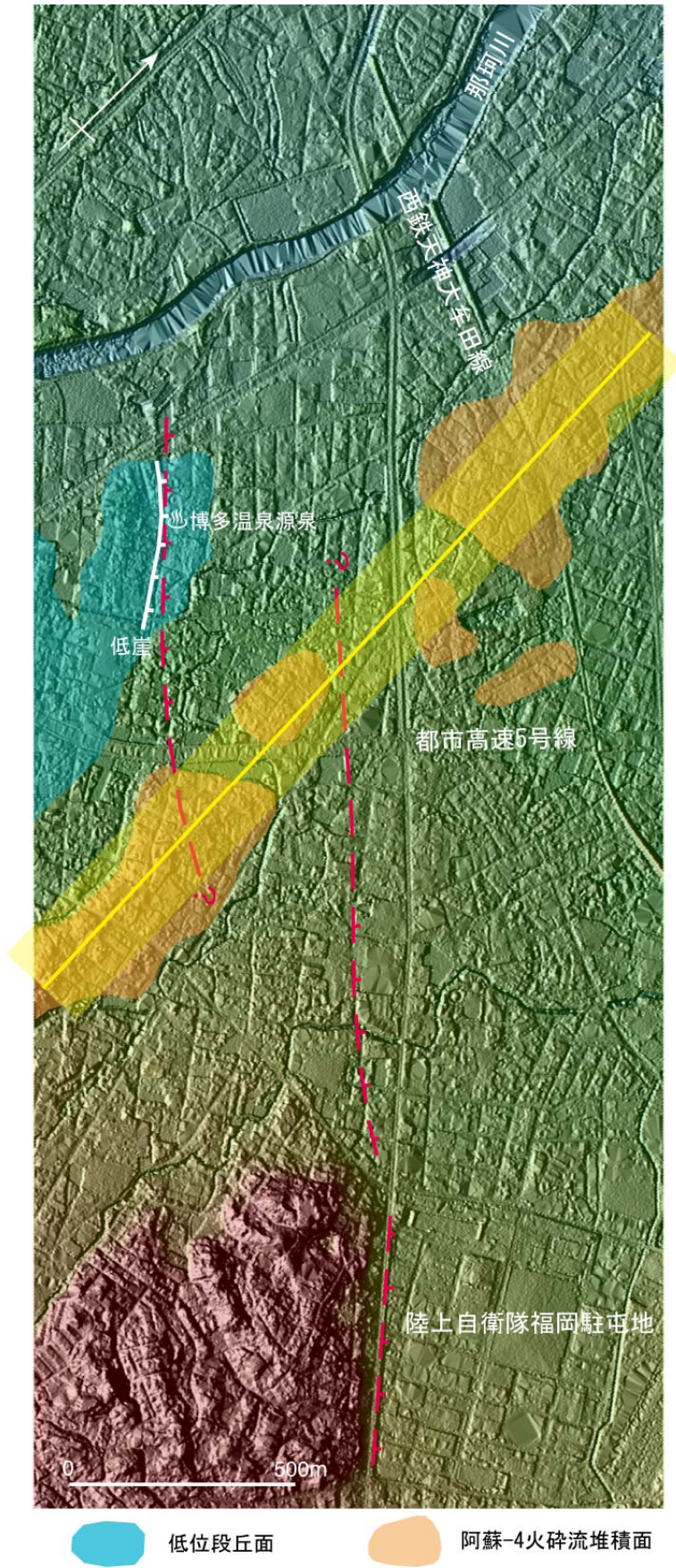


図1 那珂川右岸地域の阿蘇-4火砕流堆積面の分布と警固断層の推定位置
 黄色の線と網掛け部分が図2の断面位置を示す。基図は高解像度DEMによる地形陰影図

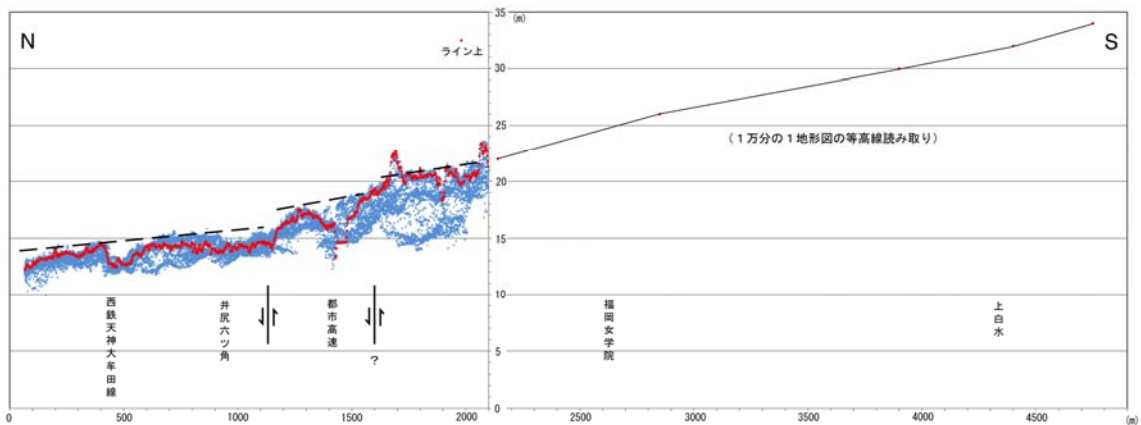


図2 高解像度DEMによる阿蘇-4火砕流堆積面の地形断面図
赤点は図1のライン上、青点は網掛け部分の標高を示す。

2) 宇美断層南東延長部

宇美断層の南東延長部については、池田ほか（2004）によって示された南東端の須恵町植木付近から、さらに南東の下山ほか（2008）によって図示された範囲について、空中写真判読と地形・地質踏査を行った。その結果、太宰府市内山と筑紫野市西吉木の間において、断層露頭等が観察された。

宇美断層の延長が推定される線上には、太宰府市北谷および内山の北（九重ヶ原）で、低位段丘面および高位段丘面が分布する（図3，4）。これらの段丘面について、高解像度DEMを用いて断面図を作成した（図5）。その結果、いずれの段丘面においても、断層の延長付近では有意な上下変位は認められない。しかしながら、いずれの段丘面も初生的な傾斜が10%程度あること、人工的な改変を受けていることから、断層変位を十分に認識できていない可能性もある。

太宰府市内山と筑紫野市西吉木の間には、ほぼ南北方向に直線状の谷が延びる。この谷地形の内部で、基盤岩の花崗岩中に断層露頭が確認された（図3に位置を示す）。露頭では、早良花崗岩起源のカタクレーサイトが幅3 m以上にわたって分布し、その中に数本の断層ガウジが認められる。その中で最も顕著な断層は、走向 $N1^{\circ}E$ 、傾斜 $72^{\circ}E$ を示し、幅3-10 cmの粘土状のガウジを伴っている（図6）。露頭の上部には斜面堆積物の角礫層が分布しており、その基底はこの断層を境にして東側が低くなるような形状になっている。角礫層の基底と断層面が一致する場所では、幅1 cm程度の断層ガウジが挟まれているが、礫の回転や再配列は見られない。また、露頭が降雨により後退した後に観察したところ、角礫層が断層を削り込むように分布しているのが確認された（図6写真B）。したがって、この断層は角礫層を変位させていないと判断した。しかしながら、ガウジが粘土状で軟弱なこと、角礫層も現在の谷の斜面を覆って分布していることからきわめて新期のものと推定され、この断層が新しい時期に活動した活断層である可能性も十分に考えられる。

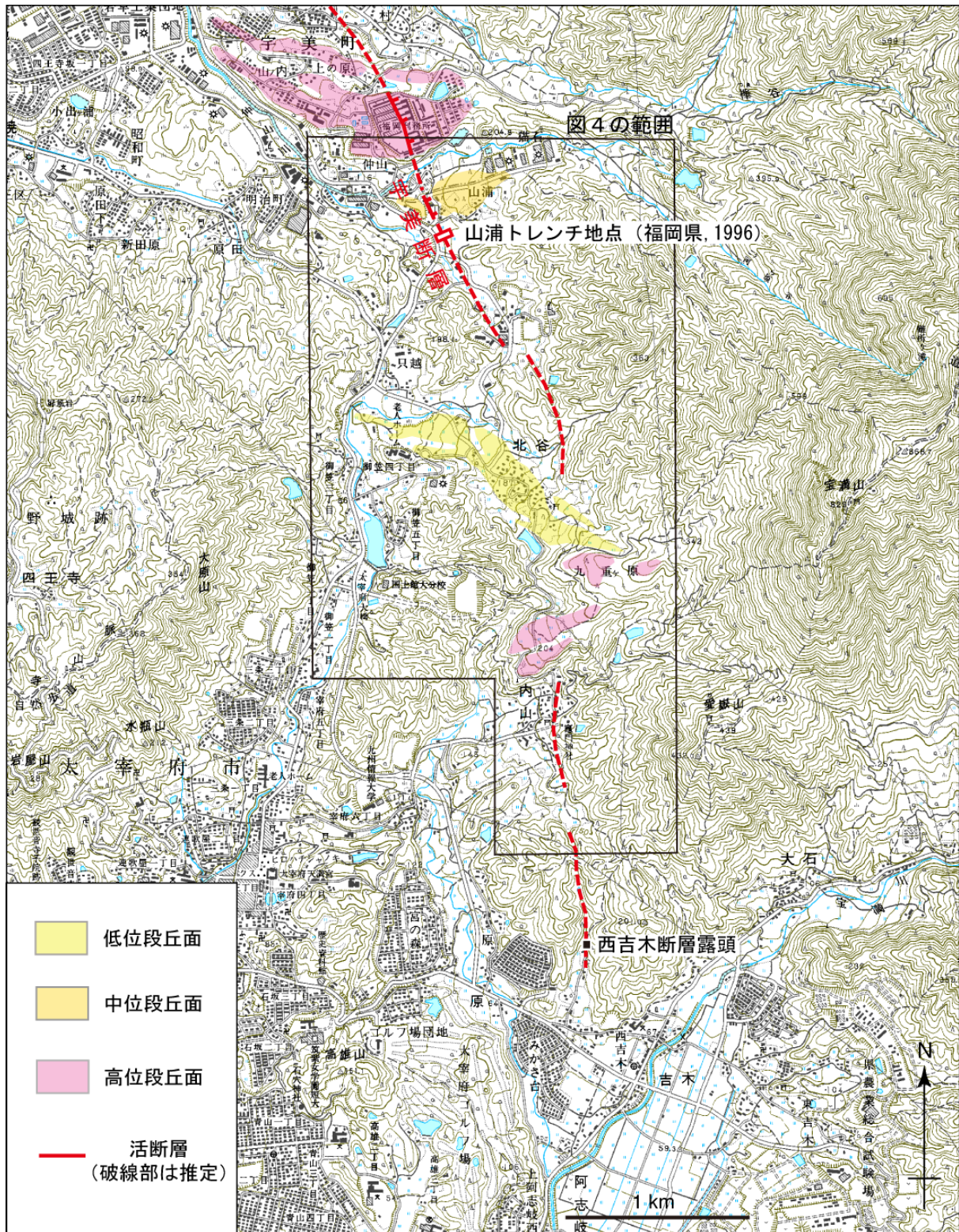


図3 宇美断層南東延長部の地形
 国土地理院発行 1/25,000 地形図「太宰府」を使用

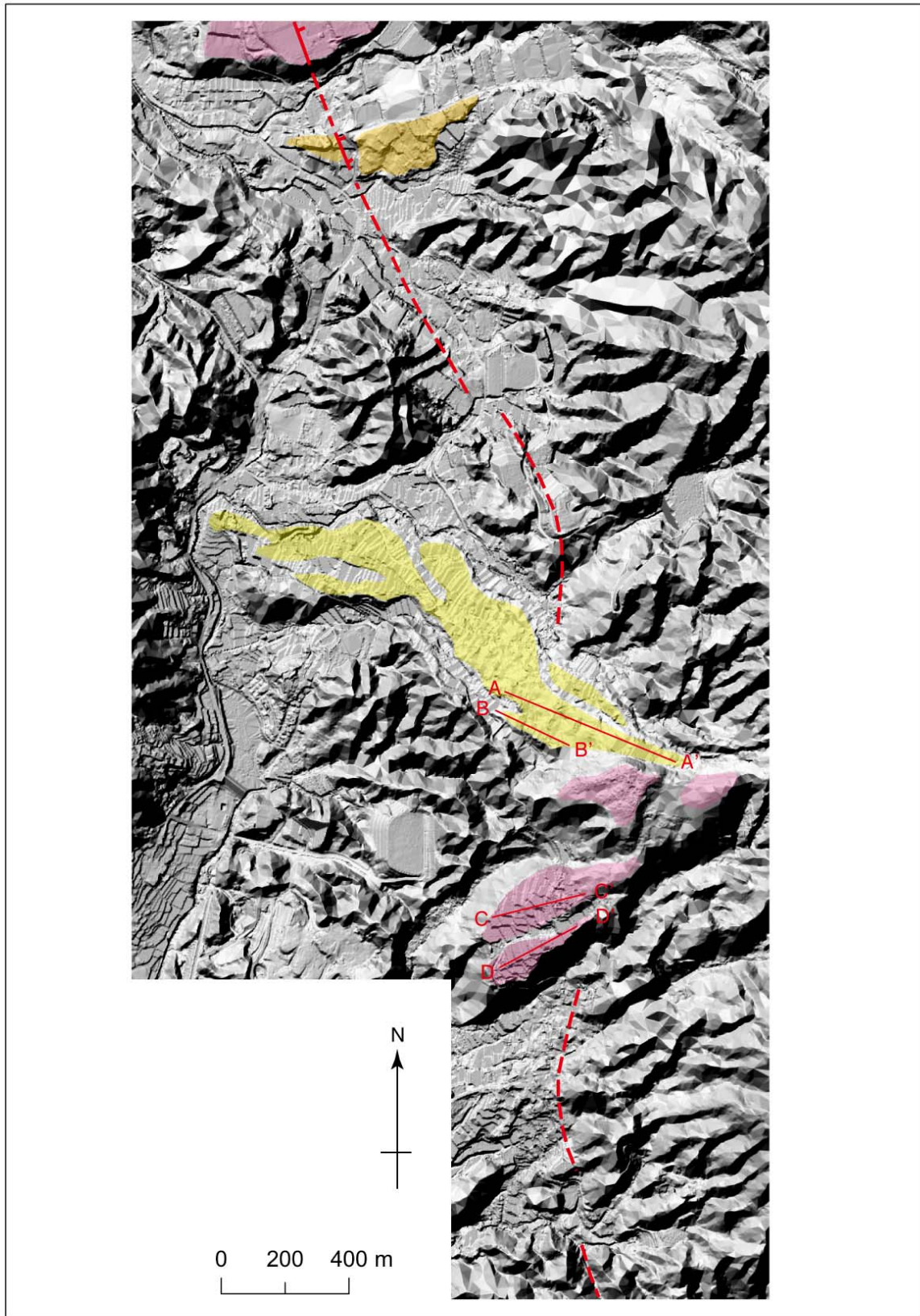


図4 宇美断層南東延長部の高解像度DEMによる地形陰影図
 図の範囲は図3に示す。凡例は図3と共通

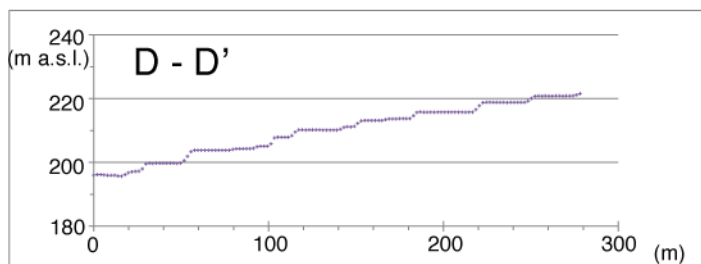
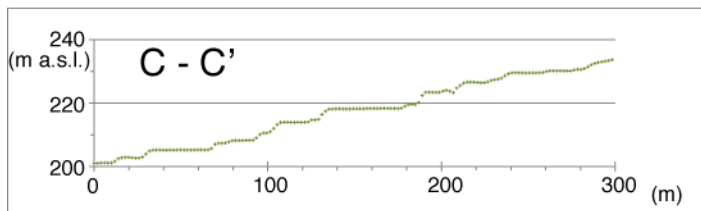
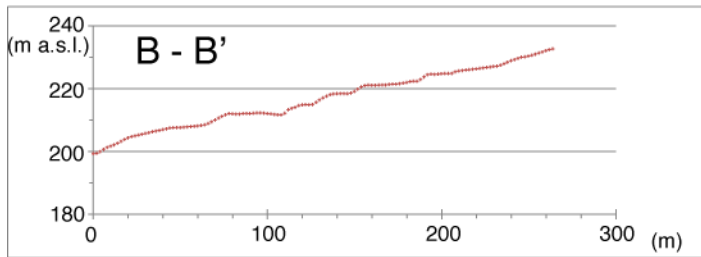
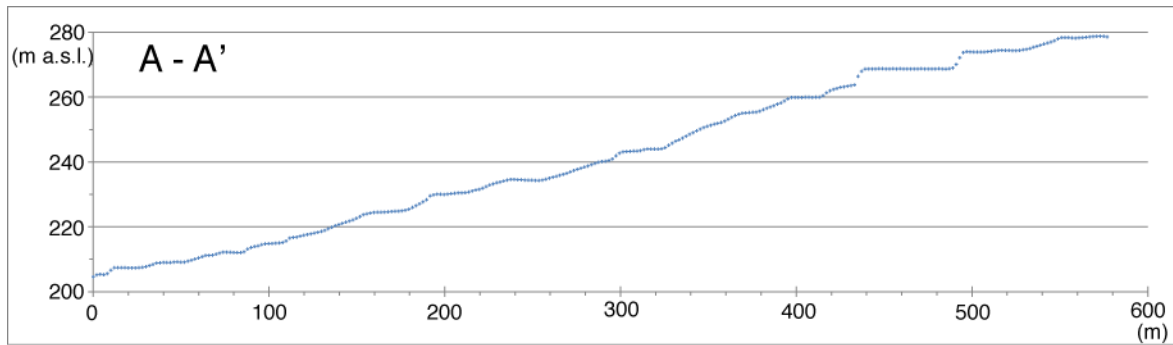


図5 宇美断層延長上の段丘面の地形断面
断面線の位置は図4に示す。

3) 警固断層南東延長部

筑紫野市二日市付近の高解像度DEMによる陰影図を図7に示す。段彩は、段丘面の標高にあたる標高30~50 mの間を強調するように設定した。

警固断層の南東端については、中田・今泉編(2002)では、筑紫野市上古賀付近の段丘面を横切る直線状の谷地形(図7に示す)を断層地形として推定しているが、この南東延長では段丘面に上下変位は認められない。また福岡県によるボーリング調査および反射法探査の結果(福岡県, 1996)によれば、この谷地形を横切って地下の地層に落差や変形は認められず、この地形については人工の可能性も否定できないと考えた。また筑紫野市武藏から九州自動車道筑紫野インターチェンジ付近にかけては、山麓に鞍部と分離丘が連続的に分布するが、その南東の段丘面(図の範囲外)には変位は認められない。

なお、この地点のさらに南東にあたる筑紫野市永岡では、阿蘇-4火砕流堆積物で構成さ

れる段丘面と、中位段丘面との間の崖が北西-南東方向に直線的な形状となっている(図8)。この崖は警固断層の延長方向にあたるが、崖の上下で地形面が異なること、崖下の段丘面が平坦でやや南東に傾斜していることから、宝満川と山口川による浸食崖で十分に説明が可能であり、この崖は断層崖ではなく浸食により形成されたものと考えた。

(d) 結論ならびに今後の課題

平成24年度については、主として空中写真判読および現地踏査を実施した。警固断層では、那珂川右岸において、阿蘇-4火砕流からなる段丘面に最大で1.5m程度および1m程度のそれぞれ南西側隆起の上下変位を見積もることができたが、宇美断層および警固断層のそれぞれ南東延長部については、一部に断層露頭、鞍部や分離丘の連続、直線状の谷地形等が認められたものの、積極的に活断層と認定されるものは確認できなかった。この範囲については、さらに調査を進める必要がある。

(e) 引用文献

福岡県，西山断層系，水縄断層系及び警固断層系に関する調査委託報告書 第IV編 警固断層系についての調査結果，140p，1996.

池田安隆・千田 昇・越後智雄・中田 高，1：25,000都市圏活断層図「太宰府」，国土地理院技術資料D・1-No.435，2004.

木村克己・康 義英・花島裕樹，福岡平野の警固断層と第四系の地下地質構造，海陸シームレス地質情報集「博多湾沿岸域」，産業技術総合研究所地質調査総合センター，印刷中

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，DVD-ROM 2枚，付図1葉，60p，2002.

町田 洋・新井房夫，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，2003.

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，福岡県東縁部に位置する宇美断層の特徴について，活断層研究，29，59-70，2008.

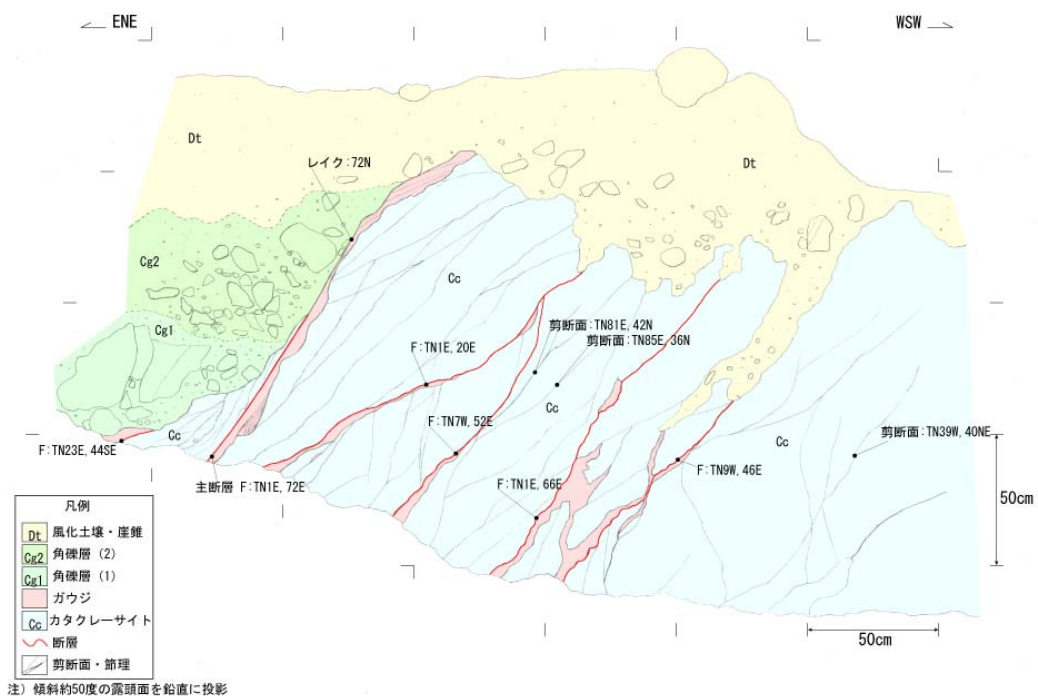


図6 筑紫野市西吉木の断層露頭のスケッチおよび写真
写真Aは2012年2月、写真Bは2012年7月撮影

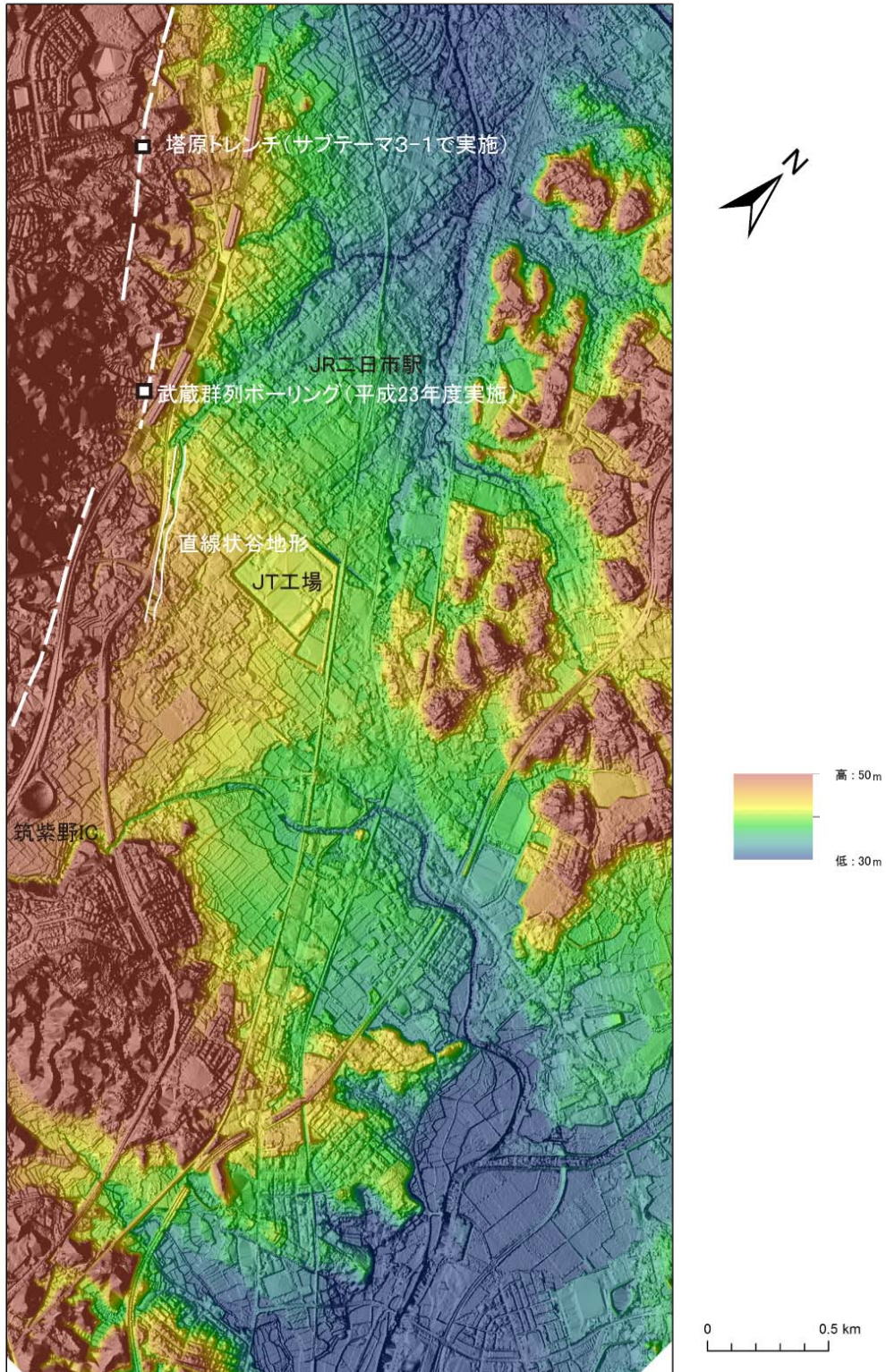


図7 筑紫野市二日市周辺の段彩陰影図
 白破線は警固断層延長部にあたる鞍部列

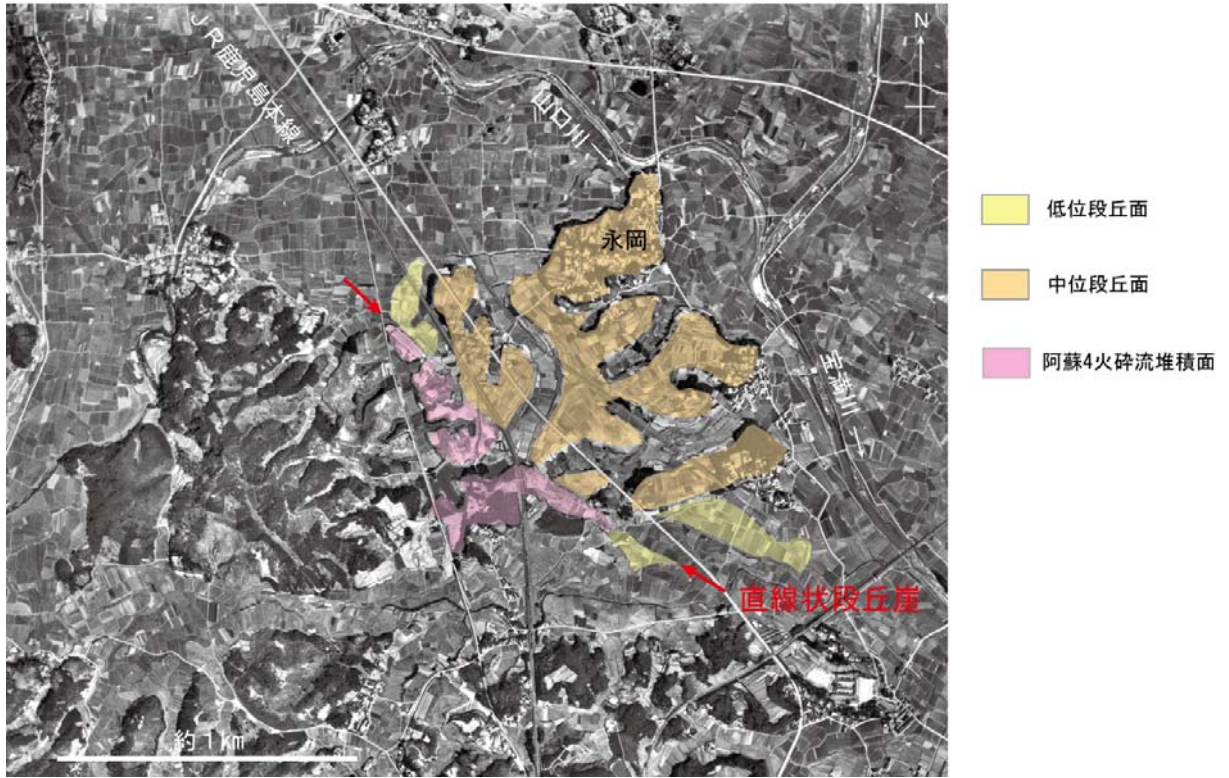


図8 筑紫野市永岡付近の段丘面の分布
米軍撮影空中写真（R243-27）を使用

3. 1-2 博多湾内における活断層の詳細位置と分布形状の把握

(1) 業務の内容

(a) 業務題目 活断層の活動区間を正確に把握するための詳細位置・形状等の調査
(博多湾内における活断層の詳細位置と分布形状の把握)

(b) 担当者

所属機関	役職	氏名
国立大学法人九州大学	助教	下山 正一
西南学院大学	教授	磯 望
国立大学法人福岡教育大学	教授	黒木 貴一
国立大学法人高知大学	教授	岡村 眞

(c) 業務の目的

警固断層帯は博多湾を通過し、玄界灘に達している。さらに地質断層である石堂-海の中道断層と宇美断層の延長部も博多湾東部海域を通過あるいは達している可能性がある。博多湾では、これまでに岡村ほか（2009）によって報告がなされた以外に博多湾内における活断層調査はほぼ実施されていない。そのため、博多湾内の活断層の分布や形状を十分に把握するに至っていない。そこで、博多湾での海上音波探査を実施して海底活断層の詳細位置及び分布形状を把握する。

(d) 3ヵ年の年次実施業務の要約

1) 平成 23 年度：

警固断層帯（南東部）およびその近傍の活断層の海域（博多湾）における詳細な位置と分布形状を把握することを目的とし、平成 23 年度は、平成 24 年度に実施する音波探査の探査海域の選定に資するための文献調査をおこない、博多湾内の地質構造や活断層に関するこれまでの知見を整理した。

2) 平成 24 年度：

警固断層帯通過域（A 区域）と 2005 年福岡県西方沖地震の際の博多湾東部の余震集中域（B 区域）の、博多湾内における 2 つの区域において、海底活断層の探査のためにソノプローブを用いた海上音波探査を実施した。また、音波探査結果に基づいて、サブテーマ 3-2 の調査地の選定を行った。

3) 平成 25 年度：

前年度に音波探査断面で得られた知見をまとめ、博多湾内活断層の詳細な位置と分布形状を整理し、海底活断層の詳細位置及び分布形状を把握する。

(2) 平成 24 年度の成果

(a) 業務の要約

博多湾での海上音波探査によって得られた多数の反射断面には、水平方向の連続性が比較的良好な反射層がいくつか認められた。反射層を变形させている活断層が検出され、位置が特定された。岡村ほか（2009）の区分にしたがい、主反射層を、上から A 層、B 層、C 層、D 層とした。警固断層帯通過域（A 区域）での断層形状の観察の結果、これらの主反射層にもとづいて明らかになった断層変形は、1) 断層変位が B 層まで達している場合と 2) B 層まで達していない場合、の 2 パターンがある。前者は博多湾中央部以北に、後者は博多湾中央部以南に分布し、活動性に地域的な偏りがある。また、隣接する断面の断層の連続性から、両者の境界付近には東落ちの断層と西落ちの断層がセットになった地溝状凹地構造が認められた。今回の調査の結果から、警固断層帯は、活動性が大きく異なる 2 つの区間（恐らく北西部と南東部の 2 つ）からなり、その境界部が博多湾中央部で地溝状凹地構造を形成していることを示唆する。また、2005 年福岡県西方沖地震の際の博多湾東部の余震集中域（B 区域）にもいくつかの活断層が検出された。これらの連続性は乏しいが、B 区域の西部では海の中道断層の延長方向に並ぶ。海の中道断層は、石堂-海の中道断層（唐木田ほか，1994）の一部で、これまで地質断層と考えられてきたが、少なくとも、音響基盤に相当する D 層のずれが明瞭であり、サブテーマ 3-2 で得られた地層の年代を参考にすると、警固断層帯と同様に約 8,900 年前以降の断層活動を記録しており、活断層と考えられる。

(b) 業務の実施方法

1) 海上音波探査

高分解能音波探査（(株)KAIJO 製 SP-3W 型音波探査機、磁気歪式、周波数 4-8 kHz）を用いて海底面下の完新世の地層を探査し、位置座標を記入しながら音響反射断面を記録した（図 1）。得られた音響反射記録から反射層のずれに基づき断層を検出した。



図 1 漁船を用いた海上音波探査の実施状況（左）と音響記録機器（右）

海上音波探査は、調査区域を音波探査機が取り付けられた調査船（漁船）（図 1 左）を走ら

せるもので、発信器から海底下に向けて音波を発し、海面下の各堆積層で反射された音波を受信機で受信し、音響記録機器(図1右)に記録することで海底下の地質構造を把握するものである。主に断層予想ラインに直交する方向に調査を行った。

(c) 業務の成果

1) 博多湾内海上音波探査

博多湾での海上音波探査は2012年9月3日、4日、5日に警固断層帯延長部のA区域と博多湾東部の海の中道断層延長部のB区域で実施された(図2)。それぞれの海上音波探査の航跡図を図3と4に示す。A区域では計26測線、B区域では計11測線で音響断面が得られた。これらの音響断面図を図5と6に示す。得られた音響断面における音響基盤より上位の地層中の反射層の変形に着目して活断層を探索した。探索の結果、音響断面から多数の断層を検出し位置を特定した。断層による反射層の変形には2つのパターンが見られ、そのパターンには後述のように地域的な偏りも存在した(図7~図12)。その中で、A区域でのパターンの分布境界にある代表的な2地点(HKA1とHKA2)とB区域の1地点(HIUB1)を選び、サブテーマ3-2で実施するジオスライサー調査地点とした。

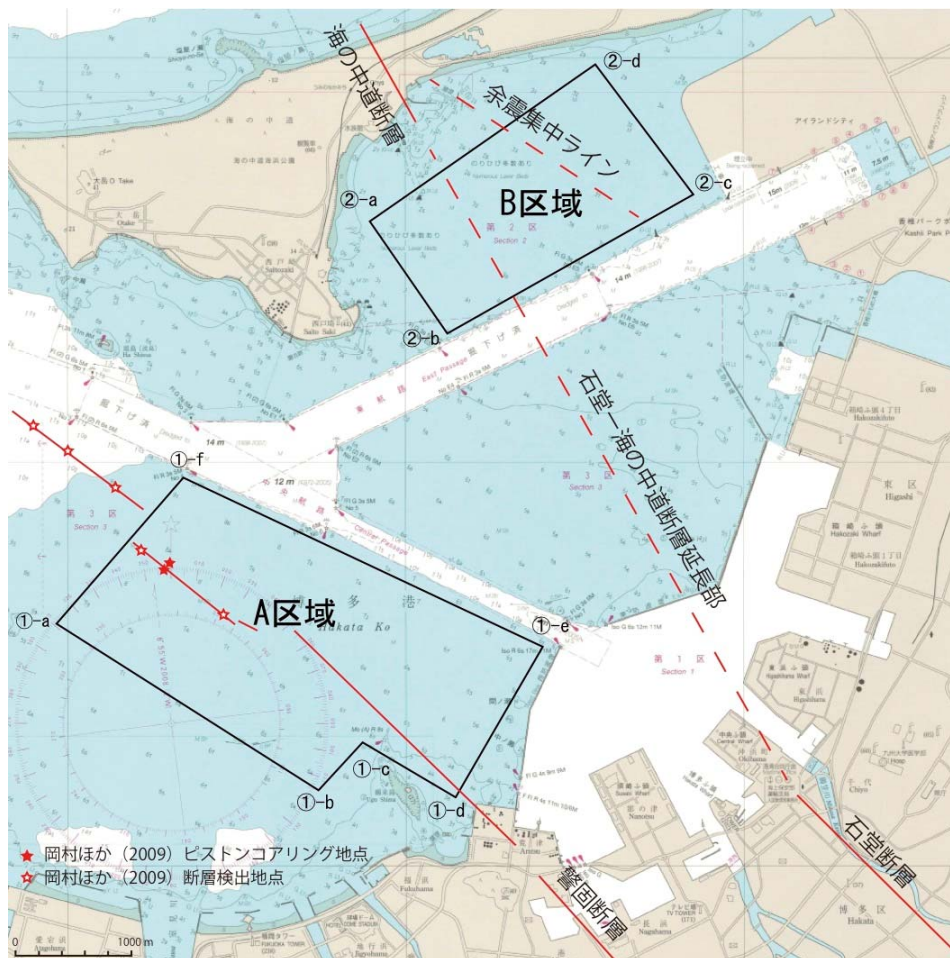


図2 博多湾内活断層海上音波探査区域(A区域とB区域)
海上保安庁発行海図W190福岡湾を使用

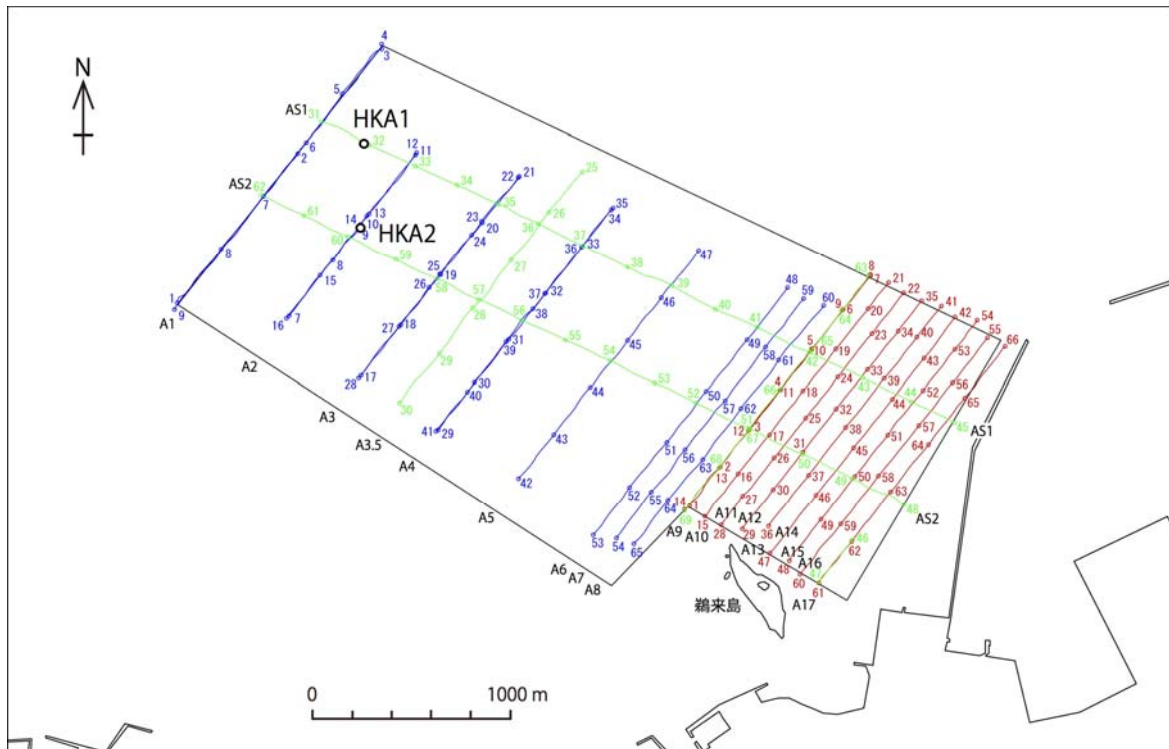


図3 海上音波探査航跡図 (A区域)

探査実施日の違いで航跡線を色分けした (9月3日は青、4日は赤、5日が緑)
 HKA1 および HKA2 はサブテーマ3-2で実施したジオスライサー調査地点

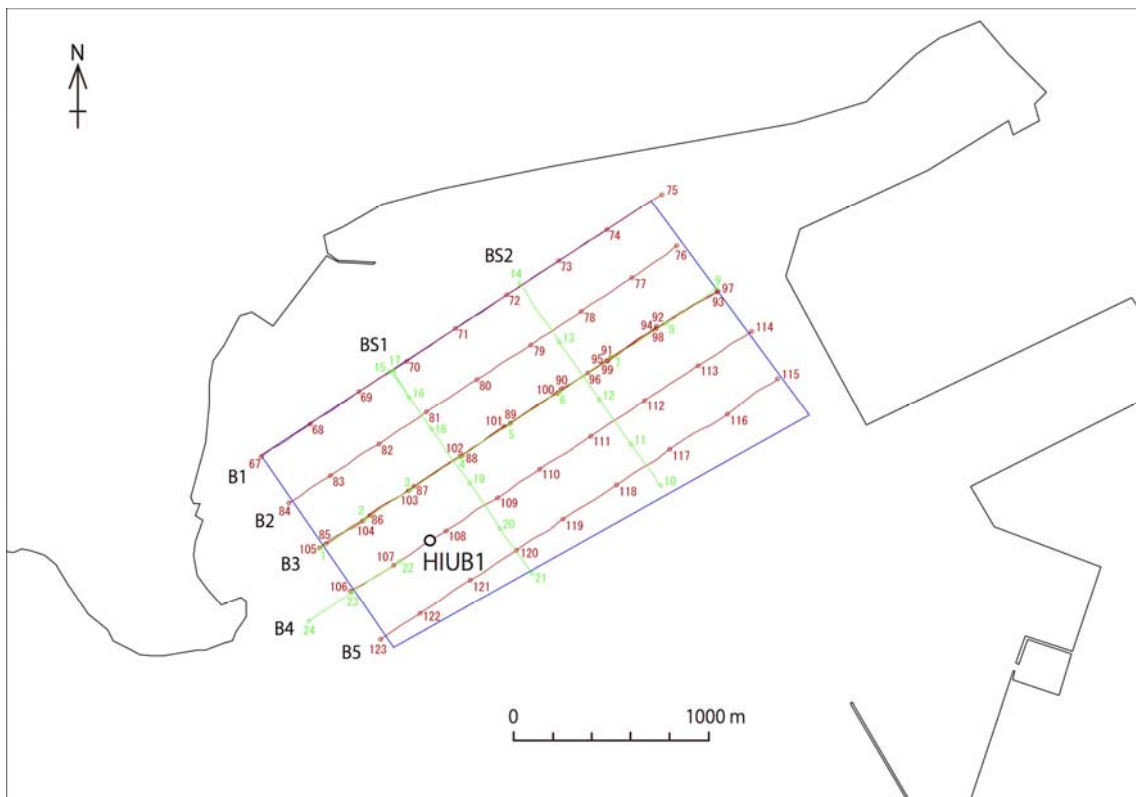


図4 海上音波探査航跡図 (B区域)

探査実施日の違いで航跡線を色分けした (9月4日は赤、5日が緑)
 HIUB1 はサブテーマ3-2で実施したジオスライサー調査地点

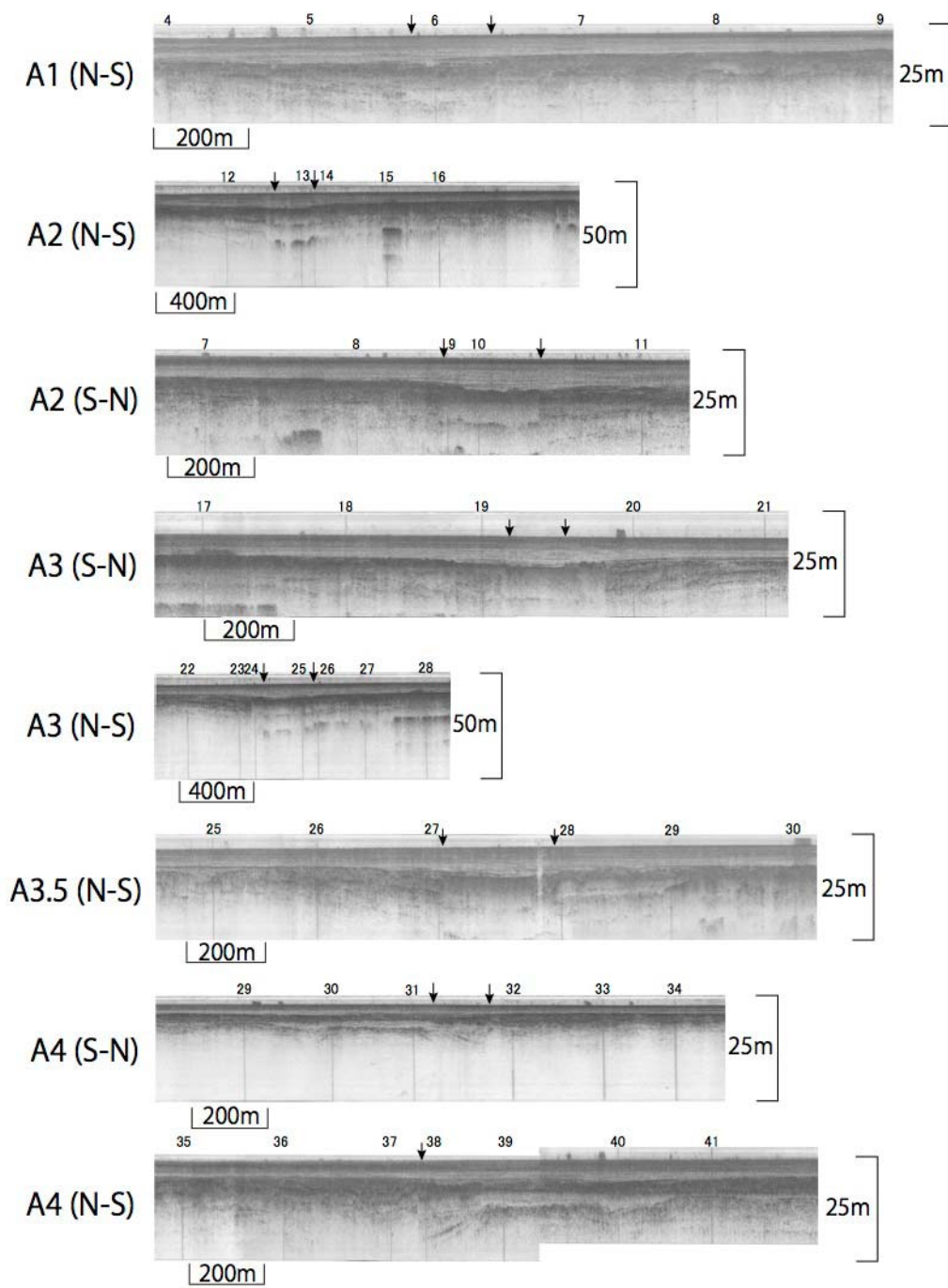


図 5 - 1 A 区域の反射断面図 (その 1)
 矢印は断層変形が検出された位置を示す

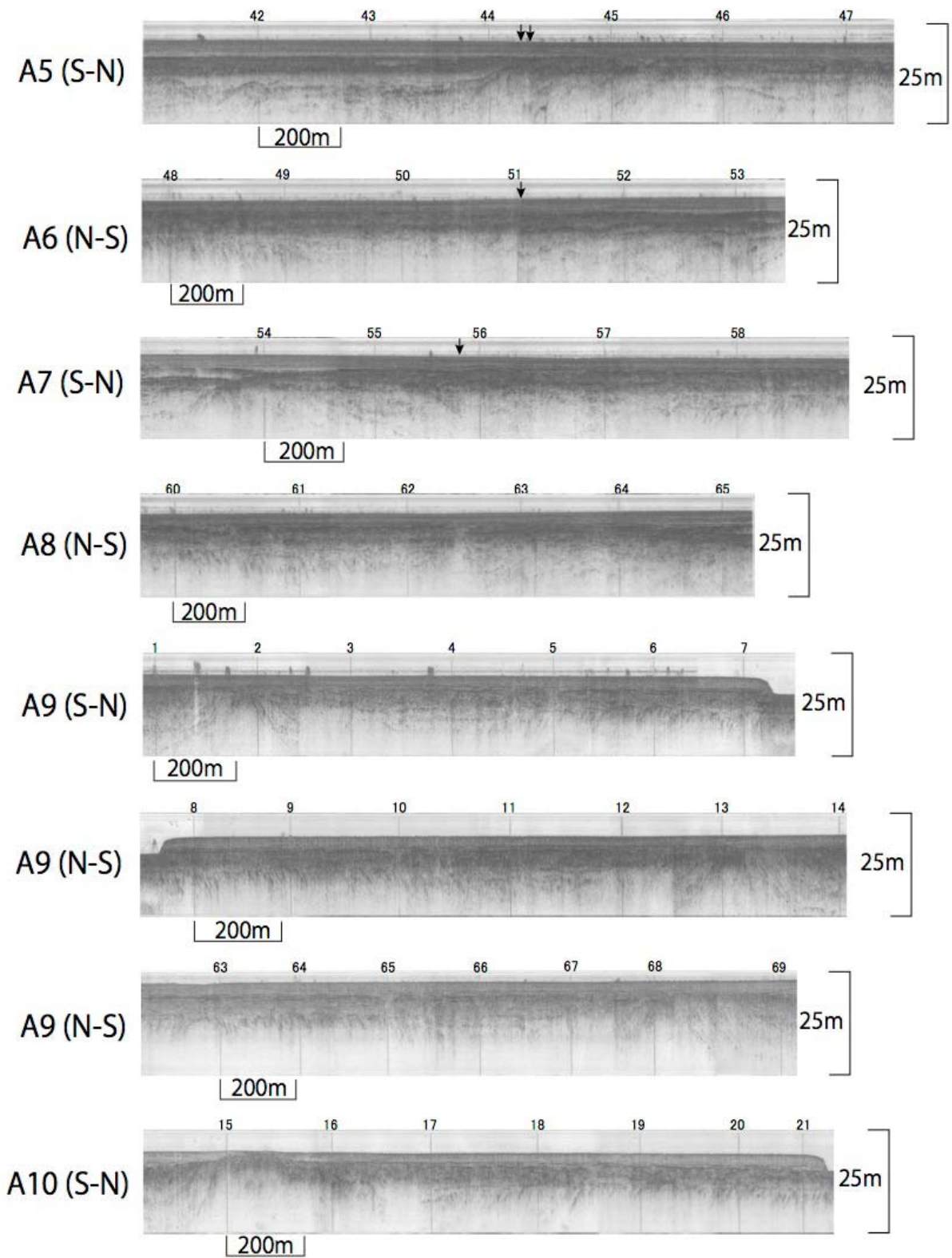


図 5 - 2 A 区域の反射断面図（その 2）
 矢印は断層変形が検出された位置を示す

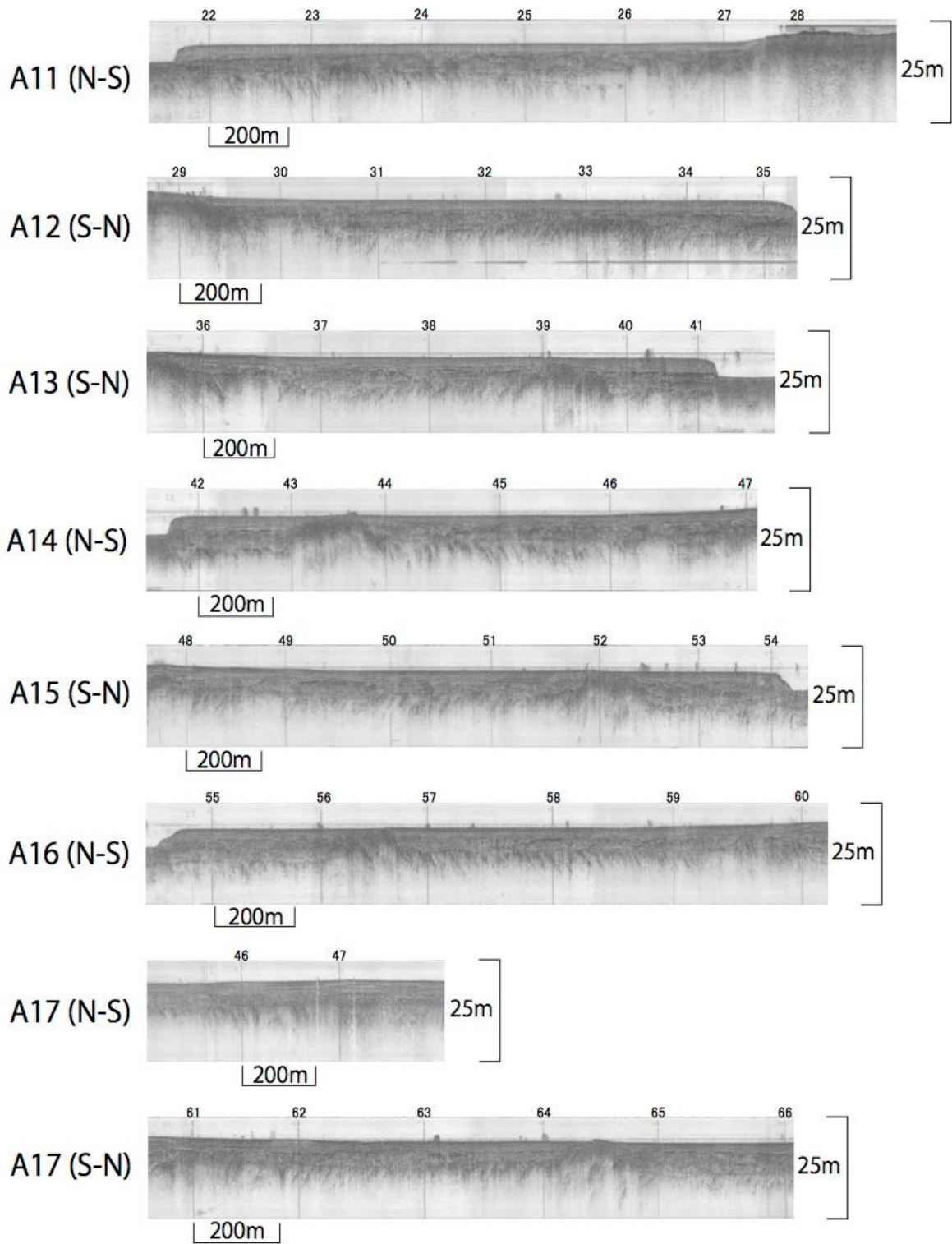


図 5 - 3 A 区域の反射断面図 (その 3)

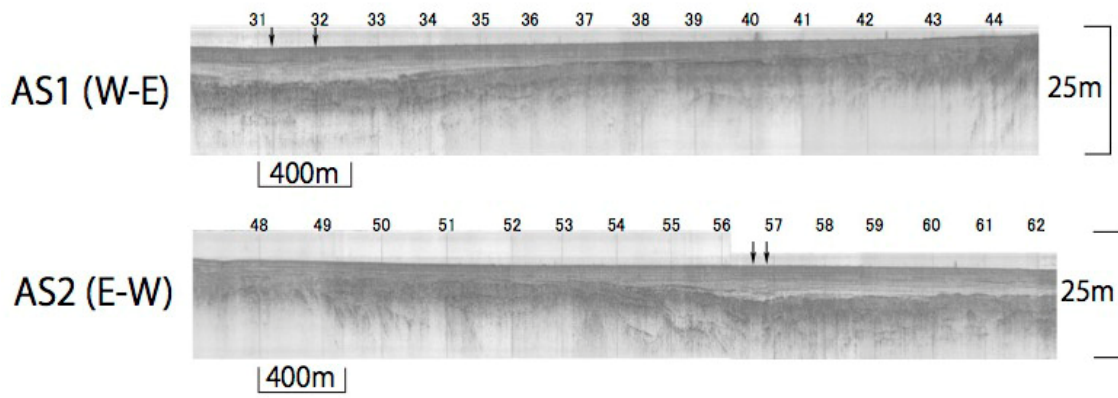


図 5 - 4 A 区域の反射断面図 (その 4)
 矢印は断層変形が検出された位置を示す

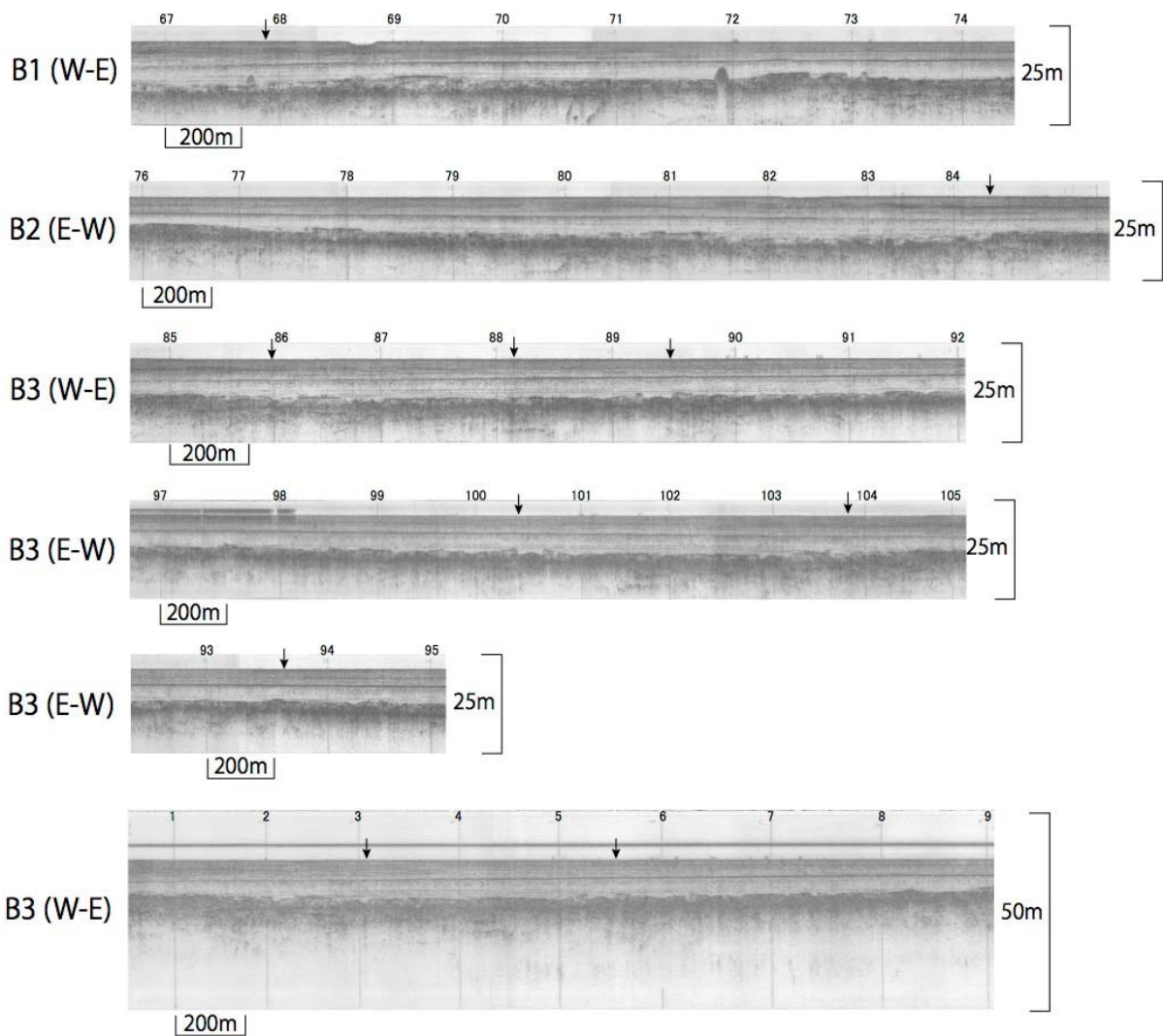


図 6 - 1 B 区域の反射断面図 (その 1)
 矢印は断層変形が検出された位置を示す

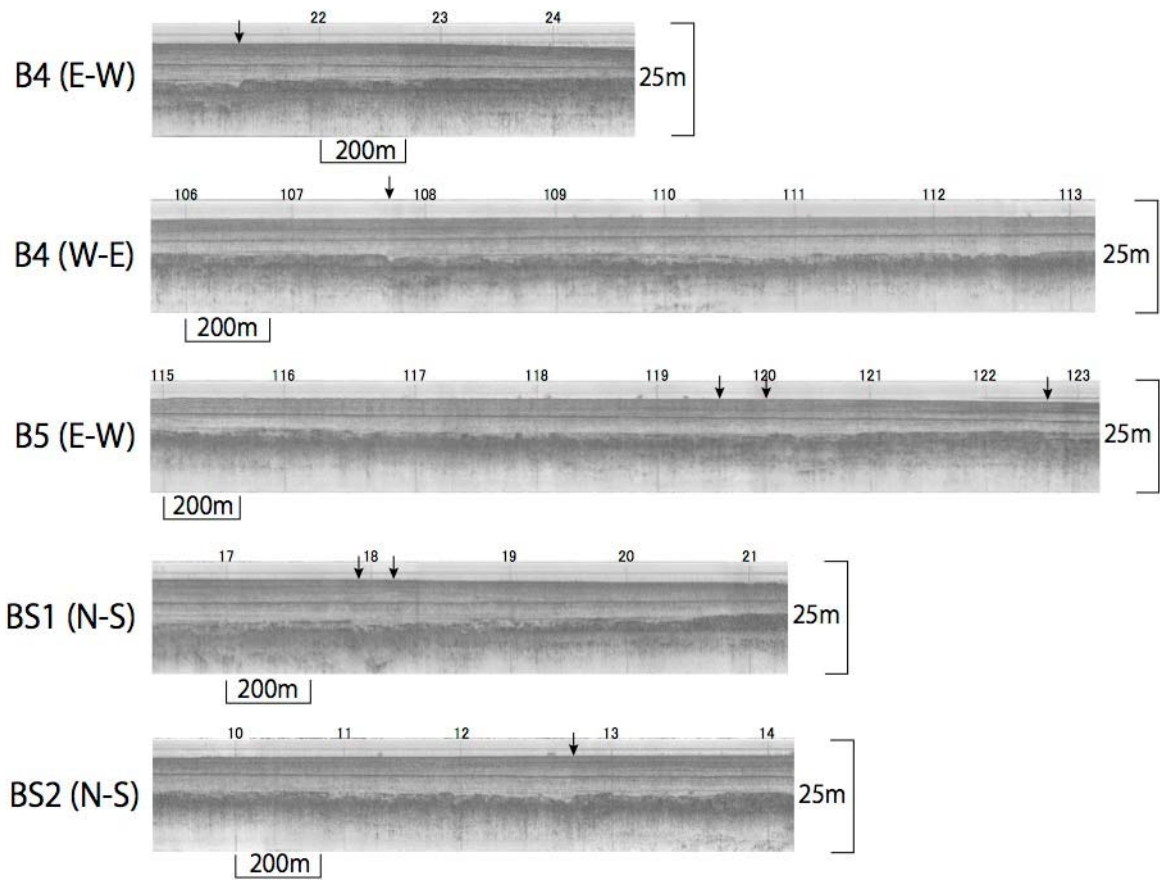


図 6 - 1 B 区域の反射断面図 (その 2)
矢印は断層変形が検出された位置を示す

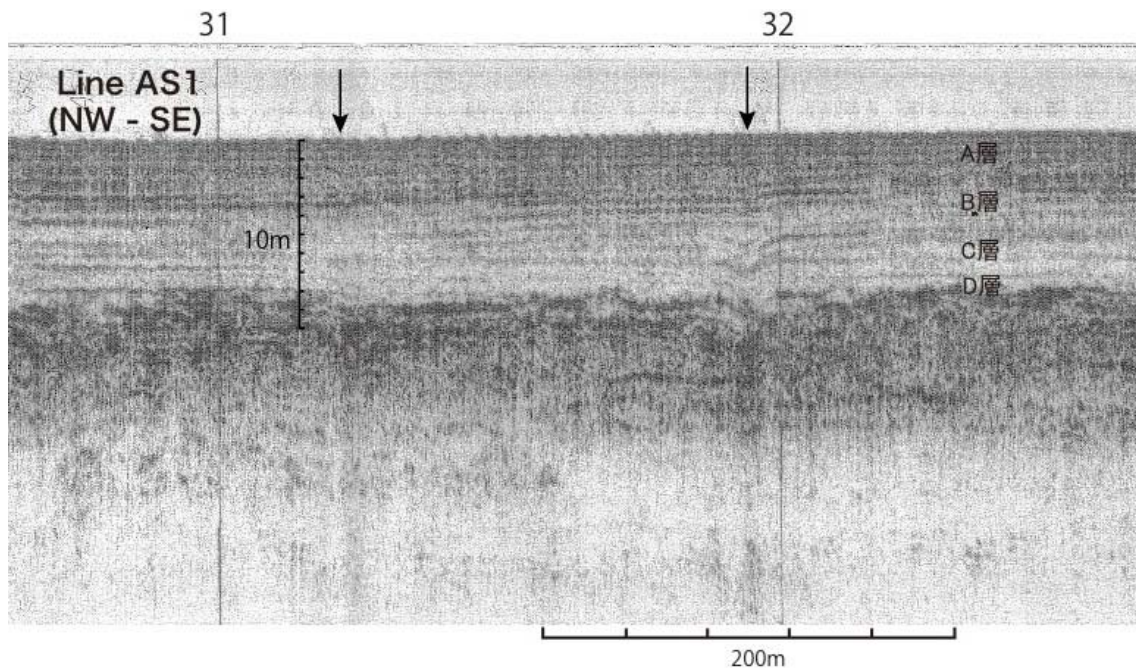


図 7 AS1 測線断面 (拡大) での活断層 (矢印) (32 地点近くの矢印が HKA1 地点)

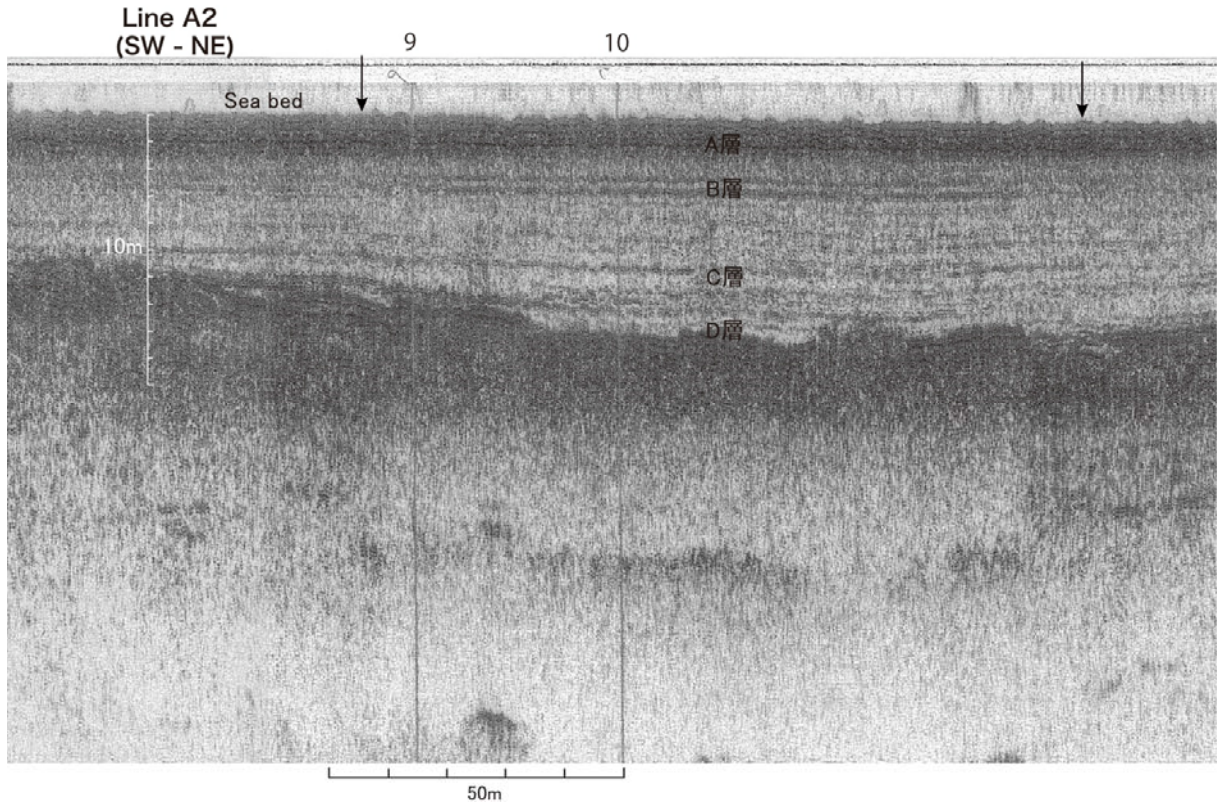


図8 A2 測線断面（拡大）での活断層（矢印）（9 地点近くの矢印が HKA2 地点）

2) 音響断面図における主反射層

A 区域の音波探査によって得られた音響断面図に基づいて断層による変形とそのパターンを判断した。図9は主な音響反射層の区分と断層変形によるパターンを示したものである。音響断面図には数多くの音響反射層が認められるが、その中に比較的連続性の良い顕著な反射層がいくつか存在する。この顕著な反射層を岡村ほか（2009）に従い、海底面に近いものから A 層、B 層、C 層、D 層と区別した。D 層は音響基盤上面であり、岡村ほか（2009）は、音響基盤より上位（以降）の堆積層を完新統として活断層の特定を行った。A 区域の全測線の音響断面図から完新統を切っていると見られる活断層の検出を行った結果、D 層以降の堆積層を切る断層が十数か所で確認された。今回の成果と先行研究（岡村ほか，2009）の結果を合わせた結果、博多湾における警固断層帯延長線上の活断層の詳細位置が明らかになった（図12）。ただし、検出された活断層は A7 測線の北側に限られている。これは、A7 測線の南側の領域では岩盤が海底近くまでせり出しているため、音響反射による海底下の断層検出が困難なためである。

3) 音響断面における断層変形のパターン

音響断面図に記録された断層変形には、2つのケースが見られた。たとえば、図7で見ると、AS1 測線の音響断面図に記録された断層は多くの反射層を切り、変形が断面の上部にまで達している。横ずれ断層に特有のフラーストラクチャも見られる。一方、A2 測線に記録された断層は変形が断面の下部の反射層にのみ達している（図8）。このような変形は主反射層 B 層に着目し、B 層を切るか、切らないかに注目することで2つのケースに区

別できる。A 区域の全測線の音響断面図で区別した結果、本調査で明らかになった全断層が2つのどちらかに区別できた。なお、B 層を切らない断層変形は少なくとも D 層を切り、C 層の上端まで達している。よって、警固断層帯の音響断面における断層変形のパターンは、断層変形が B 層まで達する断層（図 9 上）と、断層変形が B 層まで達しない断層（図 9 下）の、大きく2つのパターンに区分される。

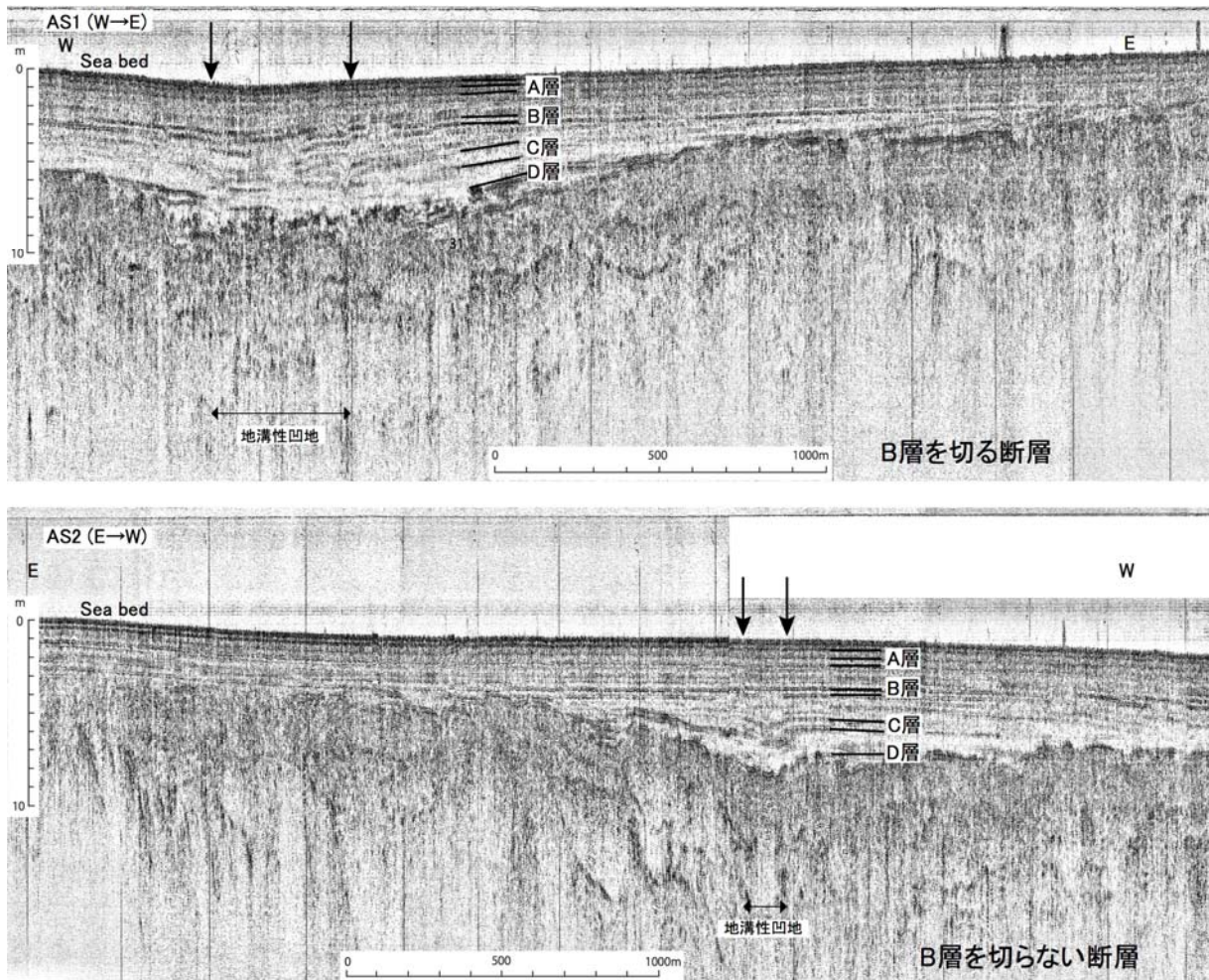


図 9 主反射層と断層活動の2つのパターン（矢印は活断層位置）

また、2005年の福岡県西方沖地震の東部余震域である、B 区域での海上音波探査の結果、いくつかの音響断面図から D 層以上の、完新統と考えられる地層を切る断層が検出され、B 区域での活断層の存在が新たに確認された（図 10、11）。これらの活断層のいくつかは従来の石堂-海の中道断層の延長部に分布している（図 2、13）。B 区域でも A 区域と同様に各主反射層を A 層、B 層、C 層、D 層と区分できる。断層変形パターンも A 区域と同様、音響反射層 B 層まで達する断層と、断層変形が音響反射層 B 層まで達しない断層が区別できる。

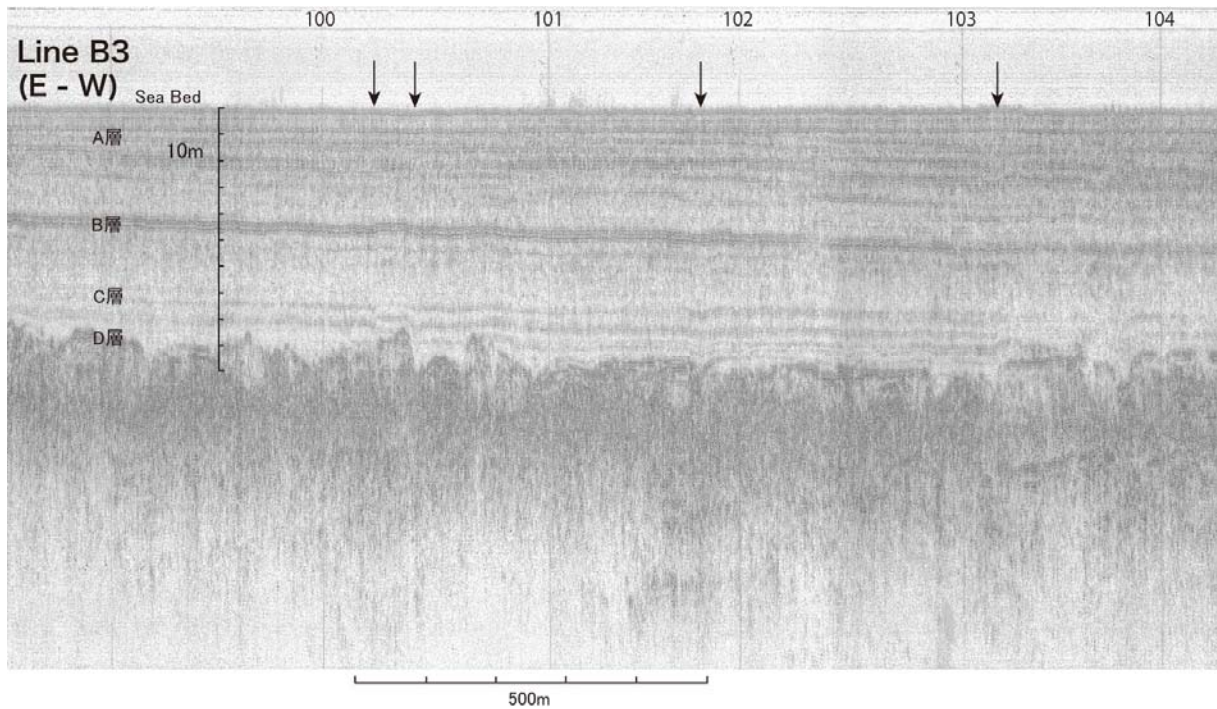


図 10 B3 測線断面（拡大）での活断層（矢印）

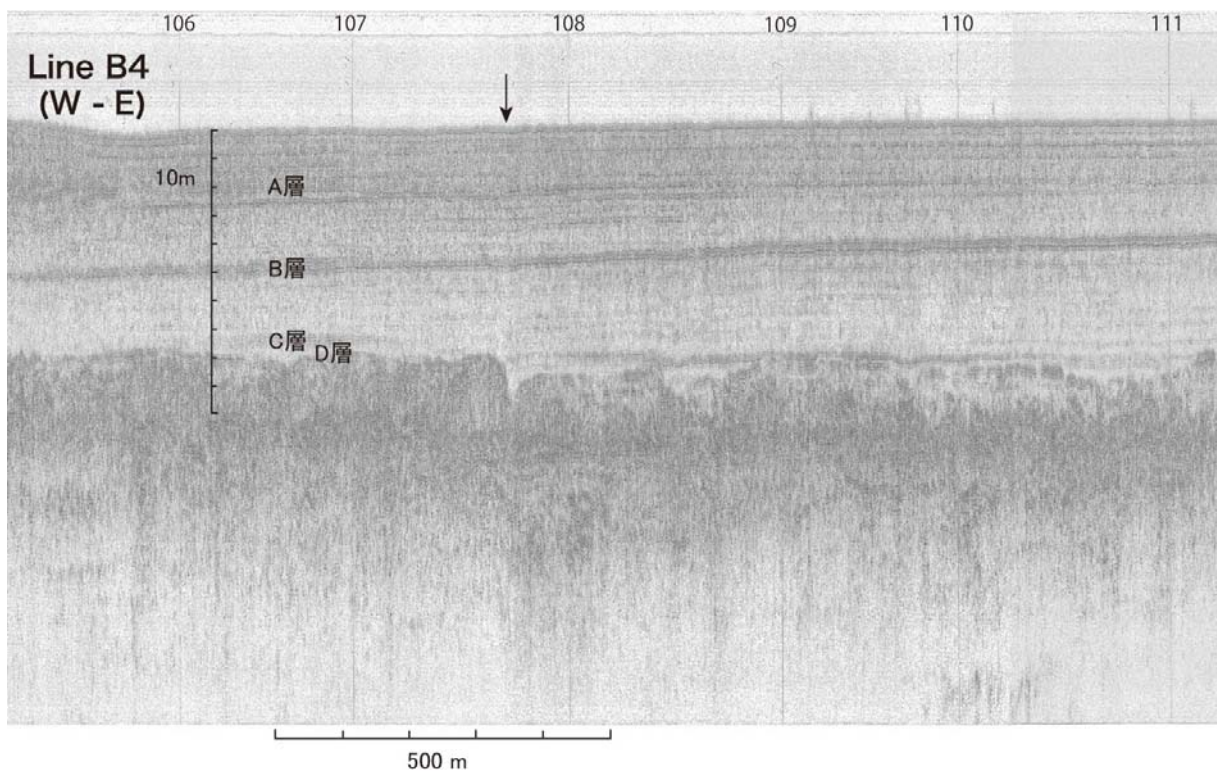


図 11 B4 測線断面（拡大）での活断層（107 と 108 地点間の矢印が HIUB1 地点）

4) 断層変形パターンの水平分布

区分した2つの断層のパターンに従い、本調査で明らかになった全断層を区分し、それぞれの分布位置を特定した結果を図12に記す。博多湾海上のピストンコア調査(岡村ほか, 2009)で確認された断層はB層を切る断層変形とされている。その結果、北西側にB層を

切る断層、南東側にB層を切っていない断層、が偏って分布することが明らかになった。その境界は博多湾中央部にあり、博多湾海上のピストンコア調査（岡村ほか，2009）地点付近である。なお、図12には、福岡市（2009）で示された中央区浜の町公園トレンチでの調査結果と鬼木（1996）で示された西公園東側のボーリング調査で得られた警固断層帯の情報も比較のため加えている。両地点とも陸上の調査地点であり、音波探査結果ではないが、警固断層帯の特徴は把握されている。それによれば、両地点で確認および推定された活断層は西上がり東落ちの断層であり、断層変形は完新統の基底付近に限定されている。浜の町公園トレンチでの警固断層帯の最新活動時期は約8,000年前である（福岡市，2009）。このため、図12では両地点とも、「B層を切っていない断層」と見なして図示した。以上をまとめると、断層変形のパターンには明らかな地域的な偏りがあり、博多湾中央部を境にB層を切る断層は北側に、B層を切っていない断層は南側にのみ分布している。

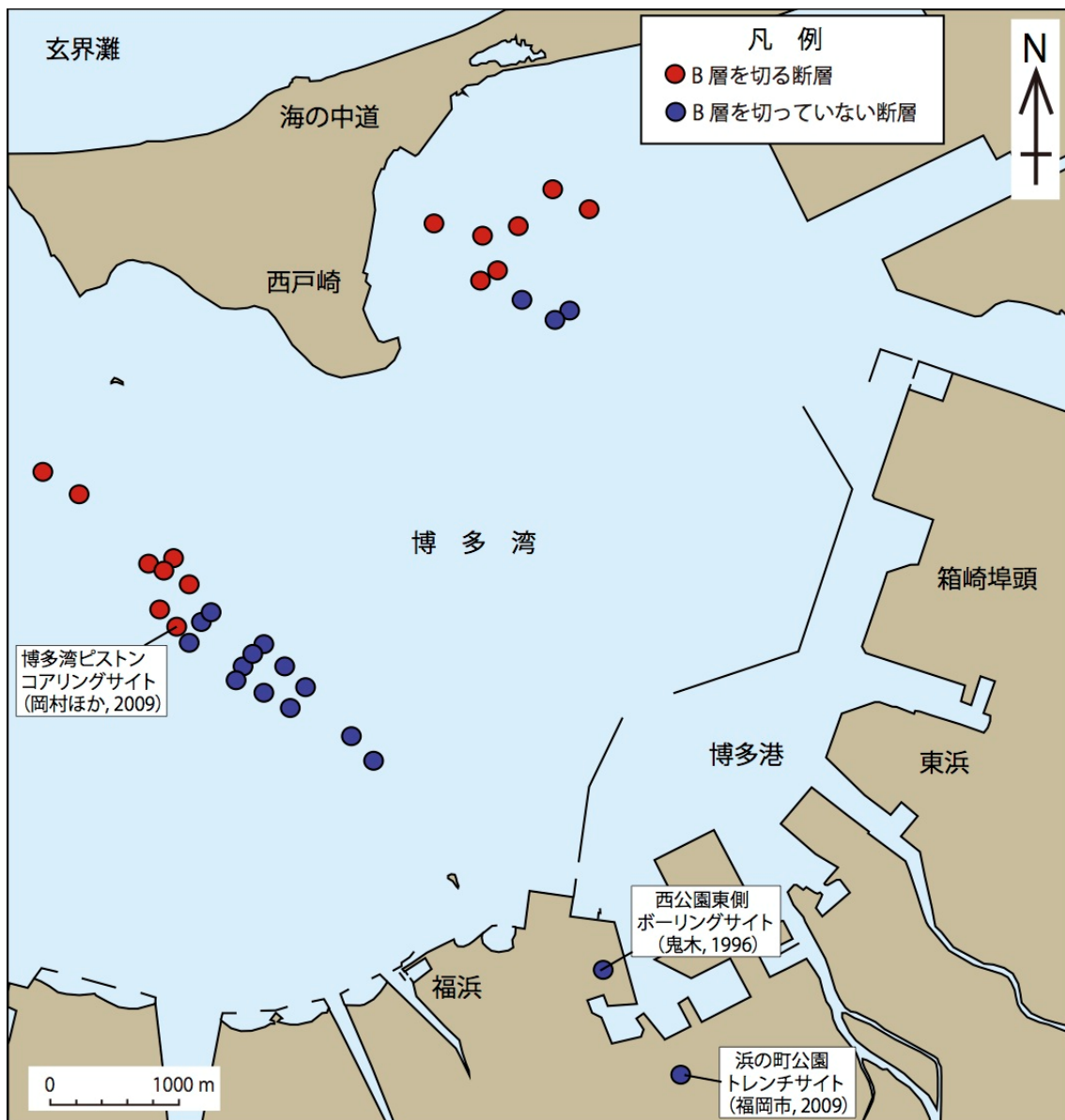


図12 博多湾で検出された活断層の分布

本調査結果に鬼木（1996）、岡村ほか（2009）、福岡市（2009）の調査結果を加えた

5) 博多湾中央部での活断層の構造

音響断面から、断層の沈降側は同じではなく、音響記録測線の西側が沈降する断層と東側が沈降する断層が確認された。まれだが、中には反射層の変形は見られるものの、垂直変位が少ないために、断層両側のどちらが沈降している側か確認しにくい断層もある。これは、警固断層帯が垂直変位を伴うものの、左横ずれを主体としている（福岡市，2009）ためと考えられる。それぞれの断層地点で、沈降する側をケバで記すと図 13 のとおりになる。警固断層帯延長部分の A 区域のうち測線 A5 以北（北西）の博多湾中央部では、西側沈降と東側沈降の断層が向かい合った形になる。AS1 測線上で記録した断層の構造でも示された通り、断層に挟まれた中央が沈み込む形になり、凹地を形成している（図 13）。博多湾中央部では図 13 に示すように、このような構造で複数の断層が平行しており、断層に挟まれた内側が溝状に沈降している。断層に沿った溝状の凹地は複数の断層によって構成される“地溝状構造”と考えられ、警固断層帯の運動によって形成された可能性が高い。



図 13 博多湾内活断層の分布と活動パターンによる区分

6) ジオスライサー調査地点の選定

今回新たに発見された活断層から、サブテーマ 3-2 で実施するジオスライサー調査地点を 3 地点選定した。A 区域では、2 パターンの活断層の分布境界付近において、B 層まで変形させている活断層の通過地点として HKA1 地点を、B 層までは変形させていない活断層

の通過地点として HKA2 地点を選定した。また、B 区域では D 層の鉛直変位が最も大きい断層の通過地点として、HIUB1 地点を選定した。

(d) 結論ならびに今後の課題

音波探査の結果、A 区域では、博多湾警固断層帯の新たな位置が特定でき、断層の分布と全体の形状が判明した。B 区域の福岡県西方沖地震の東部余震域で活断層が発見された。

- ① 警固断層帯はフラワーストラクチャ等横ずれ断層の性質を示す。
- ② 断層は B 層を变形させるか、变形させないかで 2 パターンに区別される。
- ③ 2 パターンの活断層の分布は、岡村ほか (2009) の調査地点を境に偏った分布をしている。
- ④ 警固断層帯には東側落ちの断層と西側落ちの断層が複数併走し、間が溝のようになって落ちている部分 (地溝状凹地構造) があり、2 パターンの活断層の分布境界となっている。
- ⑤ B 区域の福岡県西方沖地震の東部余震域で活断層が発見された。その一部は海の中道断層の延長部と考えられる。
- ⑥ サブテーマ 3-2 で実施するジオスライサー調査地点として、3 地点を選定した。A 区域では、2 パターンの活断層の分布境界付近において、HKA1 地点と HKA2 地点を選定した。また、B 区域では HIUB1 地点を選定した。

博多湾には異なる活動度の活断層が 2 つ存在し、両者の分布境界が湾中央にあり、地溝状凹地構造をつくっていることが判明した。今後の課題として、音波探査測線の密度を上げて博多湾における活断層の詳細位置と分布形状をさらに調査する必要がある。一方、海の中道断層の延長部分について、石堂断層との間の博多湾での分布を調査する必要がある。

(e) 引用文献

福岡市，警固断層に関する調査報告書-浜の町トレンチ調査結果-，2009.

唐木田芳文・富田宰臣・下山正一・千々和一豊，地域地質研究報告 5 万分の 1 地質図幅および同説明書：福岡地域の地質．通商産業省工業技術院地質調査所，192, 1994.

岡村 眞・松岡裕美・中島徹也・中田 高・千田 昇・平田和彦・島崎邦彦，警固断層の博多湾延長部とその地震履歴．地震，第 2 輯，61，175-190, 2009.

鬼木史子，福岡市域の警固断層の詳細位置と地下形態．活断層研究，15，37-47, 1996.