

平成 27 年 6 月 16 日現在

機関番号：15401

研究種目：基盤研究(A)

研究期間：2011～2014

課題番号：23240121

研究課題名(和文) 詳細DEM画像による日本列島周辺海域の変動地形学的研究

研究課題名(英文) STUDY ON SUBMARINE TECTONIC GEOMORPHOLOGY AROUND JAPANESE ISLANDS BASED ON DETAILED DEM IMAGE

研究代表者

中田 高(Nakata, Takashi)

広島大学・文学研究科・名誉教授

研究者番号：60089779

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 36,400,000円

研究成果の概要(和文)：日本列島周辺の海底地形を、高密度DEMから作成した分解能の高いアナグリフ画像を変動地形学的手法によって解析し、日本海溝・伊豆-小笠原海溝などのプレート境界と日本海東縁に発達する海底活断層の位置・形状を詳細に解明した。これに基づいて、将来、大地震・津波が「どの海域で発生する」という視点から、「どの活断層から発生する」という視点で検討し、予測精度向上に資する基本的な資料を作成した。また、活断層と歴史地震との対応関係を検討し、プレート境界でも複数の活断層が繰り返し活動し固有の地震を繰り返し発生させるという「活断層地震モデル」を提唱した。

研究成果の概要(英文)：Based on tectonic geomorphology method, we identified the submarine active fault and tectonic landform around Japanese Islands by interpretation of anaglyph images made by 90-150m-grid DEM processed from multi-narrow beam bathymetric surveys by Japan Coast Guard and JAMSTEC. We compiled detailed submarine active fault map along Japan trench, Izu-Ogasawara trench, Nankai trough and eastern margin of Japan Sea. This map provides more concrete idea and data for better assessment of location and size of future large earthquakes as well as gigantic tsunamis.

研究分野：地理学

キーワード：海底活断層 変動地形 プレート境界 日本海溝 DEM画像

1. 研究開始当初の背景

日本列島を襲う大地震には、内陸活断層を発生源とする直下型地震、千島海溝 - 日本海溝 - 南海トラフ沿いのプレート境界型巨大地震と日本海東縁で発生する海底活断層起源の地震がある。このうち、陸域地震の発生源である活断層については、古地震の活動時期の解明や、反射法地震探査による地下構造探査による研究が最近では主流を占めるようになり、古典的とも言える変動地形そのものを詳細に検討する研究が軽視されかねない状況もある。一方、海底活断層については、「日本の活断層」(東京大学出版会, 1991)でその概要が纏められた後、研究分担者の徳山ほか「東海沖の活断層」(東京大学出版会, 1999)を刊行している。これらの研究によって、当該海域の活断層の分布や特性に関する概要は把握されたが、近い将来、発生すると予測される大地震を具体的に想定するには、陸上活断層に比較して詳細情報が絶対的に不足している。本研究は、海上保安庁および JAMSTEC が蓄積した貴重な原データと独自データの組み合わせによって、日本列島周辺の海底活断層と地震の関係を解明するという極めて社会的に意義の大きな問題について、新たな地形学的手法により取り組むものである。本科研費申請後、2011年3月11日に東北地方太平洋沖地震が発生し、この研究の意義を再認識させた。

2. 研究の目的

日本列島周辺海域で発生する大地震の震源となる活断層の分布とその特徴を解明するために、詳細な海底 DEM から作成した立体視用画像をもとに陸上と同様な手法で地形判読を行い、1) 海底活断層の正確な位置・形状、2) 断層沿いの変位量分布特性、および3) 活動性などを具体的に明らかにした。また、この結果を詳細海底地形図に表すとともに GIS データとして整備し、歴史時代に発生した大地震や津波との関係を明らかにすることによって、地震の発生場所や規模の予測精度を向上させ、地震防災の基礎資料として提供しようとするものである。また、活断層の位置・形状および変位量分布から、活断層の破壊開始点や破壊範囲を推定し、これらの海域で発生する地震予測モデルを構築する。

これにより、歴史時代に地震を発生させた海底活断層を特定し、将来の大地震が「どの海域で発生するか」という従来型視点から、「どの活断層から発生するか」というより具体的な視点へと進化させ、地震発生場所と規模の予測精度向上に貢献する。

3. 研究の方法

本研究では、海上保安庁と JAMSTEC がマルチナロービーム測深機によって取得した原データから調整された 1 ~ 3 秒 (30 ~ 90m) グリッドの詳細な DEM をもとに立体視用画像

を作成し、陸上地形の空中写真立体視(実体視)と同様な方法で、海底の立体視画像を判読するという極めてオーソドックスな地理学的手法によって、活断層研究者が陸域での調査・研究経験を生かし海底活断層の解明にあたる。これによって、これまでとは比較にならない精度で海底活断層およびその他の変動地形、地震に関連する海底地すべり地形を明らかにすることが特徴である。このために、変動地形研究者が自ら研究に最も適した立体視用画像を詳細 DEM から作成し、地形判読を行う。

4. 研究成果

1) 海底活断層および変動地形の位置・形状の解明

日本周辺の海底活断層については、これまで「新編日本の活断層」(活断層研究会, 1991)や徳山ほか(2001)の分布図があるが、これらはその時点で利用可能な海底地形図と反射断面をもとに作成されたものであり、断層線は断片的であり、位置・形状や連続性に関しての確度や精度は必ずしも高いものとは言えなかった。本研究の主要な成果の一つは、陸域の変動地形学的認定根拠をもとに、詳細な活断層分布を明らかにしたことである。

i) 日本海溝沿いの海域

海溝陸側斜面下部には三陸中部沖から茨城県沖にかけて、比較的直線的で連続性の良い長さ500kmにも及ぶ長大な活断層を発見した。長大な活断層は牡鹿半島沖を境に北と南に分岐する形状を持つ。このうち海溝寄りの断層は断層変位地形が相対的には不明瞭であるのに対し、陸よりの断層は撓曲崖上の地形が明瞭である。三陸沖の斜面基部には急崖を伴う長さ200kmに及ぶ南北走向の活断層が認定された。三陸中部沖から茨城県沖にかけての陸棚から深さ3000mまでの海底緩斜面には、伏在断層が存在することを示唆する、東縁を撓曲崖で限られ多数の短い正断層を伴うバルジ状の高まりを新たに認定した。第1鹿島海山から南では、日本海溝陸側斜面の基部には比高1000mの比較的直線的な崖が連続しており活断層と判断される。この崖は南に向かって次第に不明瞭となるのに対して、房総沖から三重会合点周辺にかけては、海溝から少し西側に比高2000mに達する変動崖が発達する。この活断層は会合点を越えてさらに南に連続する長さ300kmに達する長大な活断層であると推定され、三重会合点が海底活断層のセグメント区分ではないことが明らかとなった。

ii) 相模トラフ - 三重会合点

相模トラフの北半部には、北西 - 南東に連なる水深1000mに達する平坦な海底がみられ、相模海底谷などに沿う海底段丘や東京海底谷が形成する深海底扇状地が、海底断層の変位を受け新期の断層崖や撓曲崖が発達することを確認した。これらの活断層にそって、海底扇状地の扇頂部に明瞭な低断層崖が認められ、古い海底地形ほど大きく変位する

ことから断層運動の累積性が認められる。顕著な断層変位地形は、トラフの北東側のトラフ陸側斜面のみならず、伊豆半島のトラフ側斜面にも発達する。房総半島南部沖に東西に延びる断層崖の比高は 1500m を超える大規模なものであり、新期の活動を示す新たな断層崖がその基部に沿って発達することが確認された。曲流する房総海底谷は、かつて平坦な海底を蛇行していた海底谷が、相模トラフ北縁に沿う逆断層運動に伴う撓曲変形に抗して、流路の形態を保ちながら下刻し形成したものであり、北米プレートとフィリピン海プレートとの境界は、安房海底谷に沿った撓曲崖の基部に推定することが妥当である。もう一つの特徴的な地形は、トラフ東部に位置する勝浦海盆の平坦な海底面とそれを縁取る海底段丘面の西側への傾動である。これは坂東深海盆の西縁に位置する断層崖に関わる逆断層運動に由来するものと推定される。

iii) 伊豆・小笠原海溝沿いの海域

伊豆・小笠原海溝北部の西縁には、断層崖が連続的に発達しており、房総三重会合点を挟んで不連続は認められない。伊豆・小笠原海溝の茂木海山と上田海嶺間の海溝陸側斜面基部にも、加藤ほか(1990)が指摘するように、バルジ状の高まりを伴う逆断層型の活断層が連続的に発達する。その西側の深さ 7500m から 3000m の間に発達する斜面も丸みを帯びた大規模な変動崖(撓曲崖)が存在し、これを開析する御蔵海底谷などの gully 底にも変位を与えている。

iv) 駿河トラフ・南海トラフ・銭洲海盆

南海トラフに沿って発達する活断層の分布は、これまでの研究によって大略明らかにされている通り、トラフに平行な前縁断層や分岐断層などの北傾斜の逆断層の発達が目立つ。主要断層の中には、地震発生領域として区分される 4 領域の境界を越えて連続する活断層を少なからず認められ、地震発生予測にこの領域区分が不適切であることが明らかになった。さらに、銭洲断層系(東海沖海底活断層研究会, 1999)は、銭洲の南縁に沿って延びる長さ 120 km を超える活断層とされてきたが、変動地形学的に新たに認定された銭洲断層系活断層は、さらに東に連なり、全体では長さ 275 km 以上にも及ぶ長大な断層と考えられる。

v) 日本海東縁

日本海東縁の海域は、プレート境界にあたる日本海溝や南海トラフに比較して浅く、特に男鹿半島以南の 1500m 以浅の海底では、詳細な活断層分布が明らかにされている(活断層研究会, 1991)。岡村・加藤(2002)は、主として音波探査データの解析をもとに、比較的大きな断層崖を伴う主要な海底活断層を認定した。本研究ではあえて反射断面資料などを参照しないで形態的特徴から海底活断層を認定したが、すでに指摘された規模の大きい活断層に加え、詳細 DEM 画像を用いた

地形判読では、反射断面のない場所や、変位量が小さい断層変位地形や、断層末端の分岐形状なども細かく把握できた。

2) 海底活断層と地震との関係の検討

日本海溝沿いの逆断層は、三陸沖の明治三陸地震のような M8 クラスの地震に関連する活断層と、2011 年地震に対応する海溝陸側斜面下部の大規模な活断層の発達が特徴的である。その他には M7 クラスの地震に対応すると考えられる比較的短い逆断層が海溝と陸棚の間に散見される。1933 年三陸沖地震津波に対応する活断層を特定することは現時点では困難である。2011 年地震の余震で、アウターライズで発生した M7.5 の地震は、福島県沖の比較的長大な正断層の北部で起こった可能性が高い。一方、牡鹿半島沖の海溝沿いの長大な活断層の西側には長さ約 70km の一回り短い逆断層型の活断層があり、さらに陸域に近い海底に発達する短い活断層は、宮城県沖地震や福島県南部から茨城県北部沖で発生する M7 クラスの地震の発生源に対応するものの可能性が指摘される。

伊豆・小笠原海溝沿いでは、1972 年に八丈島東方で東方の深さ 50 - 70 km で発生した 2 つ地震(M7.0 と M7.2)と、2010 年に父島近海のアウターライズで正断層地震(Mw7.4)が発生しているが、歴史時代に M8 クラスの巨大地震は記録されていない。伊豆・小笠原海溝の茂木海山と上田海嶺間の海溝陸側斜面は、頂部に高まりを伴う大規模な複数の撓曲崖で構成され、それぞれの基部に長さ数 100 km の逆断層の発達が推定される。海溝陸側斜面基部は海底地すべりなどで断層変位地形は明瞭ではないが、断層変位の累積性を示唆する高さ 1000m を超える断層崖が長さ約 600 km に亘って連続的に発達しており、この断層が一括して活動し M9 クラスが地震を発生する可能性は否定できない。

これに対して南海トラフ沿いでは、長さ 100km を超える複数の海底活断層が 100 年から数 100 年間隔で発生する M8 クラスの地震が発生してきたとされてきた。南海トラフの地震予測では、過去の地震の破壊領域区分をもとに連動型地震などの議論が行われているが、海底活断層には破壊領域区分を越えて連続するものや領域内で連続が途絶えるものも少なからず認められる。また、これまで南海トラフの地震とされた明応地震のように銭洲海嶺南縁の活断層を起源と推定されるものもあり、宝永地震より前の歴史地震については発生場所の再検討が不可欠である。また、南海トラフ沿で想定されている M9 クラスの巨大地震については、活断層の発達の特徴とプレートの収束速度から見て、発生の可能性は極めて低い。

3) 海底活断層を考慮したプレート境界地震モデル

一般に、地震はプレート内部で起きるプレート内地震とプレート境界でおきるプレート間地震に分けられている。後者は、海溝の陸側での逆断層型の浅い地震で、2011年東北地方太平洋沖地震がこれにあたることに對して異論を挟む研究者は皆無に近い。

筆者らは、日本海溝周辺や南海トラフ周辺に分布する長大な活断層の位置・形状を明らかにし、海底活断層の分布と歴史地震の震源域が良く対応することを示してきた。これに對し、アスペリティモデル(Lay and Kanamori, 1980)を重視する多くの研究者には、海底地形データ(変動地形)と地下の断層の状況は異なると考える人が多く、この海底活断層の地震発生源としての重要性に理解を示しているとは言えない。このため、2011年東北地方太平洋沖地震では、複数のアスペリティが破壊し、海溝軸に達する50mを超える断層変位により巨大津波が発生したとの説が広く受け入れられている。しかしながら、その根拠となった地震前後の海底地形や地下構造の変化の原因は、断層運動によるものではなく地すべりの可能性が極めて強い。また、この地震の震源域に對する海溝軸付近には、逆断層運動の累積性を示すような大規模な断層変位地形は存在しない。

2つのモデルは、大地震はあらかじめ決まった場所で起こるとしている点では共通している。大きな相違点は、アスペリティモデルは一枚のプレート境界面から地震が発生すると考えているのに対して、活断層モデルは、定常的なすべりを伴う狭義のプレート境界(海洋プレートと島弧地殻の境界面)の上盤にランプが重なるように規模の異なる複数の逆断層が発達し、それぞれの活断層が固有の地震を繰り返し発生させるという点である。大きな地震を発生させるアスペリティが定常的なすべり領域に囲まれた強度の大きな部分とすることに對しても疑念がある。海底活断層は、陸域の活断層と同じように末端では変位がゼロとなる断層運動が累積しており、周囲より強度の弱いすべりやすい面(断层面)が繰り返し活動し地震を発生させていると考えた方が合理的であり、今後より現実的な地震予測のためには、変動地形学的に認定された海底活断層の情報を取り入れ、よりリアリティの高い検討を行う必要がある。

4) GIS データ化のための資料作成

本研究で明らかになった海底活断層の位置・形状およびそれらの属性データをデジタル化し20万分の1スケールの画像および資料としてまとめ、刊行するための作業を行った。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計15件)

1. 渡辺満久・中村優太・鈴木康弘, 能登半島南西岸の変動地形と地震性隆起, 地理学評論, 査読有, 2015, 印刷中

2. 泉 典明・西澤あずさ・及川光弘・木戸ゆかり・後藤秀昭・渡辺満久・鈴木康弘・中田 高, 150mグリッドDEMから作成した伊豆・小笠原海溝周辺の3D海底地形, 海洋情報部研究報告, 52, 査読有, 2015, pp140-155

3. Yasuda, Hirotake, Bacolcol, Teresito, Daag, Arturo, Bariso, Emmanuelle, Ericson Mitiam, Marjes, Jaime and Nakata, Takashi Geometry and Structure of the Philippine Fault in Ragay Gulf, Southern Luzon, Journal of Disaster Research, 10, 査読有, 2015, pp91-98

4. 後藤秀昭, 日本列島と周辺海域を統合した詳細地形アナグリフ 解説と地図, 広島大学大学院文学研究科論集 特輯号, 74, 査読無, 2014, 103p+別冊69p

5. 泉 典明・西澤あずさ・堀内大嗣・木戸ゆかり・中田 高・後藤秀昭・渡辺満久・鈴木康弘, 3秒グリッドDEMから作成した相模トラフから三重会合点周辺の3D海底地形, 海洋情報部研究報告, 51, 査読有, 2014, pp127-144

6. 泉 典明・西澤あずさ・堀内大嗣・木戸ゆかり・中田高・後藤秀昭・渡辺満久, 鈴木康弘, 150mグリッドDEMから作成した日本海東縁部の3D海底地形, 海洋情報部研究報告, 50, 査読有, 2014, pp126-144

7. 後藤秀昭, 等深線データから作成した日本列島周辺の海底地形アナグリフ 解説と地図, 広島大学大学院文学研究科論集 特輯号, 73, 査読無, 2013, 74p

8. Nakata, Takashi, Goto, Hideaki, Watanabe, Mitsuhsa, Suzuki, Yasuhiro, Nisizawa, Azusa, Izumi, Noriaki, Hirouchi, Daishi and Kido, Yukari, Active Faults along Japan Trench and Source Faults of Large Earthquakes, Proceedings of the International Symposium on Engineering Lessons Learned from the 2011 Great East Japan Earthquake, 査読有, 2012, pp254-262

9. 梶 琢・中田 高・渡辺満久, 詳細海底地形図に基づく南海トラフ域の海底地すべり分布とその特徴 南海トラフから天竜海底谷にかけての例, 海洋, 43, 査読無, 2011, pp58-63

10. 渡辺満久・中田 高・小岩直人, 津波被災マップと三陸海岸の津波遡上高, 地理, 56(6), 査読無, 2011, pp58-63

11. 後藤秀昭・石黒聡士・杉戸信彦, 津波被災マップの地理情報でみる津波と被害の特徴, 地理, 56(6), 査読無, 2011, pp72-76

12. 中田 高・後藤秀昭, 3秒グリッドDEMから作成したフィリピン海プレート北縁部の3D画像, 海洋情報部研究報告, 47, 査読有, 2011, pp83-89

13.熊原康博・渡辺満久・中田 高, 2011年東北地方太平洋沖地震に伴う津波の痕跡とその被害, 第四紀研究, 50, 査読無, 2011, pp149-152

14.渡辺満久, 東北地方太平洋沖地震の地殻変動と変動地形, 東北学[第2期], 28, 査読無, 2011, pp140-150
他1件

[学会発表](計42件)

1.渡辺満久, 岩手県久慈周辺の海成段丘面の変形と海底活断層, 日本地理学会 2015年春季学術大会, 2015年3月28日~3月29日, 日本大学

2.中田 高, 海底活断層からみた日本列島周辺のプレート境界型地震, 日本地理学会 2015年春季学術大会, 2015年3月28日~3月29日, 日本大学

3.Yasuda,H., Bacolcol,T., Daag,A.S., and Nakata,T., Geometry and Structure of the Philippine Fault in Ragay Gulf, Southern Luzon, Hokudan 2015 International Symposium on Active Faulting, Jan.12-17, 2015, Awaji Yumebutai International Conference Center,

4.Kumahara,Y., Sugito,N., Goto,H., Suzuki,Y., and Nakata,T., Active Faults along the Nankai Trough as Earthquake Source Faults, Hokudan 2015 International Symposium on Active Faulting, Jan.12-17, 2015, Awaji Yumebutai International Conference Center

5.Goto, H., Sugito, N., and Nakata, T., Geomorphic Evidence for Active Faulting on Deep Seafloor around Japan Islands, Hokudan 2015 International Symposium on Active Faulting, Jan.12-17, 2015, Awaji Yumebutai International Conference Center

6.Nakata,T., Goto,H., and Wesnousky, S. G., Geomorphic Expression of Active Faulting along the Japan Trench, Hokudan 2015 International Symposium on Active Faulting, Jan.12-17, 2015, Awaji Yumebutai International Conference Center,

7.Goto,H., Detailed Topographic Anaglyph Images in and around Japan for Active Fault Research Produced from Digital Elevation Model, Hokudan 2015 International Symposium on Active Faulting, Jan.12-17, 2015, Awaji Yumebutai International Conference Center,

8.杉戸信彦・中田 高・後藤秀昭・渡辺満久・鈴木康弘, 1秒グリッドDEMで見る天竜海底谷出口付近の海底活断層地形(予察), 日本地震学会 2014年度秋季大会, 2014年11月25日, 朱鷺メッセ新潟コンベンションセンター

9.Goto,H, Detailed Topographic Anaglyph Images in and around Japan Island Produced

from Digital Elevation Model, International Symposium on Earthquake, Tsunami and Nuclear Risks after the accident of TEPCO's Fukushima Daiichi Nuclear Power Stations, 2014年10月30日, 京都大学

10.中田 高・後藤秀昭・渡辺満久・鈴木康弘・泉 紀明・及川光弘・西澤あずさ・木戸ゆかり, 伊豆-小笠原海溝周辺の海底活断層と地震(予報), 日本活断層学会 2014年度秋季学術大会, 2014年10月17日~18日, 東北大学

11.後藤秀昭, 日本列島と周辺海域を統合したDEMから作成した詳細地形アナグリフの作成とその意義, 日本活断層学会 2014年度秋季学術大会, 2014年10月17~18日, 東北大学

12.宮城豊彦・内山庄一郎・中田 高, 東北日本弧海溝付近の海底斜面変動-アナグリフを用いた斜面変動傾向の把握, 2015年東北地理学会春季学術大会, 2014年5月17日~18日, 仙台市戦災復興記念館

13.中田 高・渡辺満久, 海底活断層を考慮したプレート境界地震モデル, 日本地球惑星科学連合 2014年大会, 2014年4月28日~5月2日, パシフィコ横浜

14.中田 高・渡辺満久, プレート境界型アスペリティ地震モデルへの疑問, 日本地理学会 2013年春季学術大会 2014年3月27日, 国土館大学

15.Goto,H., Nakata,T., Watanabe,M., Suzuki,Y., Izumi,N., A.Nishizawa, D.Horiuchi, and Y.Kido, Future earthquake source faults on deep sea-floor around the Boso triple plate junction revealed by tectonic geomorphology using 3D images produced from 150 meter grid DEM, AGU Fall Meeting, 2013年12月12日, San Francisco Moscone Center (米国)

16.Nakata,T., Kumamoto,T., Muroi, S., and Watanabe, M., Extensive Submarine Active Fault and the 2011 off the Pacific Coast of Tohoku Earthquake, AGU Fall Meeting, 2013年12月12日, San Francisco Moscone Center (米国)

17.中田 高・渡辺満久, プレート境界震源断層: アスペリティモデル vs. 活断層モデル, 日本活断層学会 2013年度秋季学術大会, 2013年11月29日, つくば国際会議場

18.安田大剛・後藤秀昭・中田 高, 海底測深と音波探査による浅海域の活断層調査伊予灘の中央構造線活断層系を例として, 日本活断層学会 2013年度秋季学術大会, 2013年11月29日, つくば国際会議場

19.渡辺満久・中田 高・鈴木康弘, 積丹半島誓願の地震性隆起海岸地形と海底活断層, 日本活断層学会 2013年度秋季学術大会, 2013年11月29日, つくば国際会議場

20.中田 高・徳山英一・隈元 崇・室井翔太・渡辺満久・鈴木康弘・後藤秀昭・西澤

あずさ・松浦律子, 南海トラフ南方の銭洲断層系活断層と歴史地震, 日本地理学会 2013 年秋季学術大会, 2013 年 9 月 28 日, 福島大学

21. 杉戸信彦・中田 高・渡辺満久・後藤秀昭・鈴木康弘, 0.5 メッシュ DEM で見る相模トラフの海底活断層地形(予察), 日本地球惑星科学連合 2013 年大会, 2013 年 5 月 21 日, 幕張メッセ国際会議場

22. 渡辺満久・中田 高・後藤秀昭・鈴木康弘・西澤あずさ・堀内大嗣・木戸ゆかり, 日本海東縁の海底活断層, 日本地球惑星科学連合 2013 年大会, 2013 年 5 月 21 日, 幕張メッセ国際会議場

23. 中田 高・徳山英一・隈元 崇・渡辺満久・鈴木康弘・後藤秀昭・西澤あずさ・松浦律子, 南海トラフ南方の銭洲断層と 1498 年明応地震, 日本地球惑星科学連合 2013 年大会, 2013 年 5 月 21 日, 幕張メッセ国際会議場

24. 中田 高・徳山英一・隈元崇・渡辺満久・鈴木康弘・後藤秀昭・西澤あずさ・松浦律子, 南海トラフ南方の銭洲断層系活断層と歴史地震, 日本地理学会春季学術大会, 2013 年 3 月 29 日~31 日, 立正大学

25. 中田 高, 日本海東縁の海底活断層, 日本地理学会 2013 年春季学術大会, 2013 年 3 月 29 日~31 日, 立正大学

26. 中田 高・後藤秀昭・渡辺満久・鈴木康弘・西澤あずさ・堀内大嗣・木戸ゆかり, 日本海東縁海域の海底活断層の詳細分布図, 日本活断層学会 2012 年度秋季学術大会 2012 年 11 月 16 日~17 日, 京都大学

27. 安田大剛・中田 高・植木俊明・小林俊孝, フィリピン断層帯ラガイ湾海底断層の詳細横ずれ変位構造, 日本活断層学会 2012 年度秋季学術大会, 2012 年 11 月 16 日~17 日, 京都大学

28. 室井翔太・隈元 崇・中田 高・後藤秀昭・渡辺満久, 地殻変動と津波シミュレーションに基づく 2011 年東北地方太平洋沖地震(Mw9.0)にともなう断層パラメータ, 日本活断層学会 2012 年度秋季学術大会, 2012 年 11 月 16 日~17 日, 京都大学

29. 中田 高, プレート境界型巨大地震と海底活断層 変動地形学からの問題提起, 日本地理学会 2012 年秋季学術大会, 2012 年 10 月 6 日~9 日, 神戸大学

30. 中田 高, プレート境界型地震予測における変動地形学研究的意義(招待講演), 日本地球惑星科学連合 2012 年大会, 2012 年 5 月 20 日~25 日, 幕張メッセ国際会議場

31. 鈴木康弘, 遠州灘・熊野灘撓曲およびその周辺の変動地形に関する考察, 日本地球惑星科学連合 2012 年大会, 2012 年 5 月 20 日~25 日, 幕張メッセ国際会議場

32. 渡辺満久, 日本海溝とその周辺の活断層と巨大地震, 日本地球惑星科学連合 2012 年大会, 2012 年 5 月 20 日~25 日, 幕張メッセ国際会議場

33. 渡辺満久・中田 高・後藤秀昭・鈴木康弘, 日本海溝とその周辺の活断層と巨大地震, 日本地理学会 2012 年春季学術大会, 2012 年 3 月 29 日, 首都大学東京

34. 中田 高・後藤秀昭・渡辺満久・鈴木康弘, 日向海盆およびその周辺の海底活断層の位置・形状と大地震, 日本地理学会 2012 年春季学術大会, 2012 年 3 月 28 日~29 日, 首都大学東京

35. 中田 高・後藤秀昭・渡辺満久・鈴木康弘, 日本海溝と南海トラフの海底活断層にもとづく地震特性の比較, 日本地震学会 2011 年度秋季大会, 2011 年 10 月 12 日, 静岡大学

36. 中田 高・後藤秀昭・渡辺満久・鈴木康弘, 日本海溝沿いの活断層の分布と地震・津波, 日本地理学会 2011 年秋季学術大会, 2011 年 9 月 24 日, 大分大学

37. 中田 高・後藤秀昭・渡辺満久・鈴木康弘, 海底活断層の分布特性からみた日本海溝と南海トラフの地震, 日本地理学会 2011 年秋季学術大会, 2011 年 9 月 24 日, 大分大学

38. 中田高・後藤秀昭・渡辺満久, 日本海溝沿いの活断層と地震に関する予察的考察, 日本地球惑星科学連合 2011 年連合大会, 2011 年 5 月 21 日, 幕張メッセ国際会議場
他 4 件

6. 研究組織

(1) 研究代表者

中田 高 (NAKATA TAKASHI)

広島大学・大学院文学研究科・名誉教授
研究者番号: 6 0 0 8 9 7 7 9

(2) 研究分担者

徳山 英一 (TOKUYAMA HIDEKAZU)

高知大学・海洋コア総合研究センター・
特任教授

研究者番号: 1 0 1 0 7 4 5 1

渡辺 満久 (WATANABE MITSUHISA)

東洋大学・社会学部・教授

研究者番号: 3 0 2 2 2 4 0 9

後藤 秀昭 (GOTO HIDEAKI)

広島大学・大学院文学研究科・准教授

研究者番号: 4 0 3 2 3 1 8 3

隈元 崇 (KUMAMOTO TAKASHI)

岡山大学・自然科学研究科・准教授

研究者番号: 6 0 2 8 5 0 9 6

鈴木 康弘 (SUZUKI YASUHIRO)

名古屋大学・減災連携研究センター・教授

研究者番号: 7 0 2 2 2 0 6 5