「地震調査研究推進本部（本部長：文部科学大臣）」（地震本部）は、
政府の特別の機関で、我が国の地震調査研究を一元的に推進しています。

令和元年11月11日発行（年4回発行）第12巻第2号

2019 秋

The Headquarters for Earthquake Research Promotion News

地震本部ニュース

地震本部

活断層の地域評価について …… 2

調査研究レポート

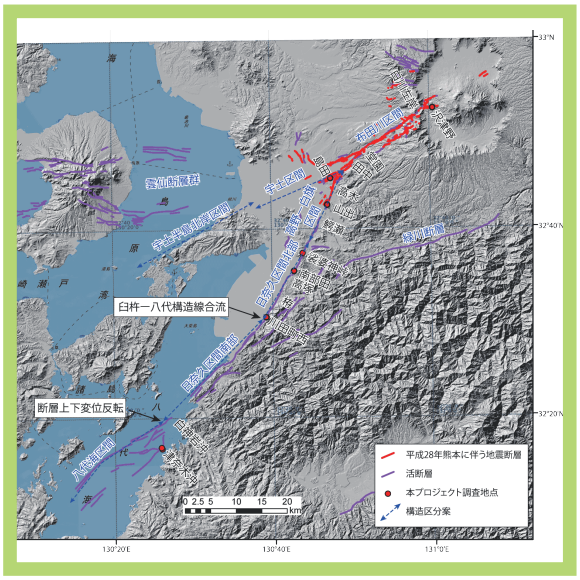
文部科学省委託業務
『平成28年熊本地震を踏まえた総合的な活断層調査』プロジェクトの概要と成果 …… 4

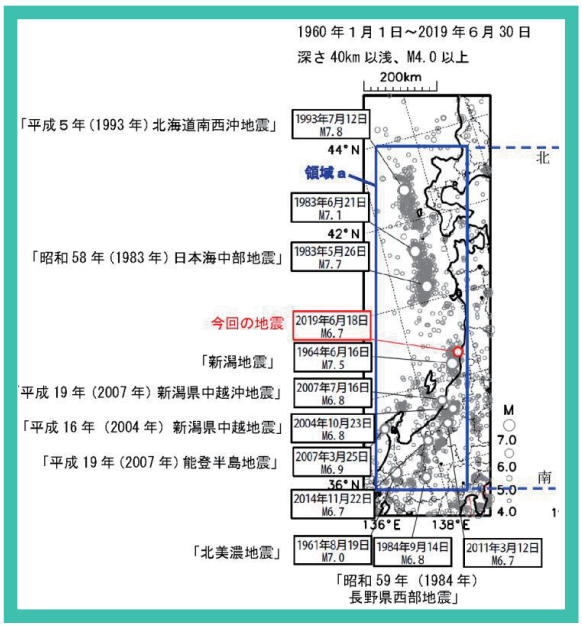
地震調査研究プロジェクト

首都圏を中心としたレジリエンス総合力向上プロジェクト
- 防災科学技術研究所 - …… 8

地震本部

最大震度6強、山形県沖の地震 …… 10





活断層の地域評価について

1 「地域評価」導入の経緯

活断層は過去に繰り返し活動し、将来、大きな被害をもたらす地震を発生させる可能性があることから、活断層により発生する地震の規模（マグニチュード）や揺れの強さ（震度）、発生確率を把握することは防災・減災対策上極めて重要です。地震調査研究推進本部（以下、「地震本部」という）では、日本列島に数千存在するといわれる活断層の中から114の「主要活断層帯」を指定しています。主要活断層帯は長さが20km以上ある活断層帯（単独の活断層も含む）で、社会的・経済的に大きな影響をおよぼすと考えられるマグニチュード（M）7以上の地震を発生させる可能性があります。平成7年以降、地震本部ではさまざまな調査研究の結果に基づいて、主要活断層帯の長期評価（地震の長期的な発生の予測）を網羅的に実施し、将来発生する地震の規模やその発生確率などを公表してきました。

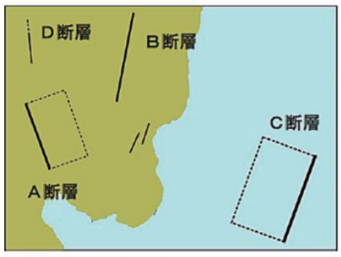
主要活断層帯の長期評価は、平成17年に全ての断層帯（当時は98断層帯）の評価が一通り終了しました。評価の過程において多くの問題が顕在化したことから、長期評価の精度・信頼度を向上させるための評価手法の改良が検討され、平成22年には「活断層の長期評価手法（暫定版）」報告書がまとめられました。この報告の中では、評価手法の改良だけでなく、新たな評価の基本的な考え方も示されました。それが、地震本部が現在実施している「活断層の地域評価」です。

評価の新たな考え方が導入された背景には、当時発生した地震とその被害の関係があります。例えば、平成16年（2004年）新潟県中越地震（M6.8）などM7未満の地震によって被害が生じたことや、2005年福岡県西方沖の地震（M7.0）や平成19年（2007年）能登半島地震（M6.9）のように沿岸海域の活断層による被害地震が発生したことです。さらに、平成20年（2008年）岩手・宮城内陸地震（M7.2）をはじめ、当時の被害地震のほとんどが主要活断層帯以外で発生していました。そのため、ある地域で発生する浅い地震による危険度がどの程度かを検討するためには、主要活断層帯を評価するだけでなく、地域内にある短い活断層[注)]等も含めて総合的に評価する必要があると考えたのです。

活断層の地域評価では、従来の陸域の主要活断層帯に加え、M7未満（M6.8以上）の地震を引き起こす可能性がある活断層や、沿岸海域の活断層も評価の対象に含めています。また、地域の地震危険度を正しく把握するため、個々の主要活断層帯を評価するこれまでの手法だけでなく、地域内に存在する複数の活断層の特性から、将来その地域で起こりうる大地震の規模や発生確率等を評価しています。さらに、評価に際しては、地域ごとの広域のテクトニクスや地殻変動、地震活動の特徴も考慮しています（図1、表1）。

	評価対象とする活断層		評価方法
	規模	範囲	
従来の長期評価	M7以上（長さ20km以上の主要活断層帯）	陸域	個々の主要活断層帯の評価
地域評価	M6.8以上	陸域＋沿岸海域	個々の活断層（主要活断層帯＋短い活断層）の評価＋地域単位の複数の活断層の総合的な評価（広域のテクトニクス、地殻変動、地震活動を考慮）

表1 従来の活断層の長期評価と地域評価の比較



断層ごとの評価

A断層の評価	
断層の長さ	約○km
過去の活動	○年～○年前
平均活動間隔	○年程度

B断層の評価	
断層の長さ	約○km
過去の活動	西暦○年の地震
平均活動間隔	約○年

C断層の評価	
断層の長さ	約○km
過去の活動	○世紀
平均活動間隔	○～○年

地域評価

断層名	断層の長さ	地震の規模	地震発生確率
A断層	約○km	M○程度	○%
B断層	約△km	M△程度	△%
C断層	約▽km	M▽程度	▽%
D断層	約◇－◆km	M◇－◆程度	不明
詳細な評価の対象としない断層	－	M五程度	－
☆地域全体	－	M※程度（最大）	※%（M7以上の地震）

☆地域では、M7以上の地震が発生する可能性がある。このような断層として、○断層帯全体、○断層の活動がある。この地域で、評価された断層を震源としてM7以上の地震が発生する確率は、約※%である。

図1 断層ごとの評価と地域評価のイメージ（「活断層の長期評価手法（暫定版）」報告書を編集）

2 公表済みの地域評価

地震本部ではこれまでに、九州地域（平成 25 年2月）、関東地域（平成 27 年4月）、中国地域（平成 28 年7月）、四国地域（平成 29 年 12 月）の4地域で活断層の地域評価を公表しています（図2～図5）。対象とする活断層の条件が拡大されたため、地域評価では評価対象活断層の数が大幅に増加しました。具体的には、九州地域では9断層から 28 断層、関東地域では 15 断層から 24 断層、中国地域では6断層から 24 断層、四国地域では2断層から5断層へ増加しました。また、調査研究が進展し活動履歴が更新された断層帯は、活動区間の見直しも行われています。例えば、奈良県から四国地方を横断して大分県に至る中央構造線断層帯は従来6つの区間に分けられていましたが、10 の区間に再編されています。さらに、中国地域では、沿岸海域での調査が進んだことを反映して、従来は異なる断層帯と評価されていたものが一体として再評価された岩国ー五日市断層帯や、従来は一つの断層帯（安芸灘断層帯）と評価されていたものが二つ（安芸灘断層帯と広島湾ー岩国沖断層帯）に区分された例もあります。

現在、地震本部では近畿地域の活断層を対象に、活断層分科会、長期評価部会、地震調査委員会において審議を進めています。地域評価では最新の研究成果も速やかに反映していきたいと考えています。

※注：短い活断層は、「活断層の長期評価手法（暫定版）」報告書では、『「起震断層」のうち、地表の断層の長さが当該地域における地震発生層の厚さに満たない「起震断層」を、地下の断層の長さに比べて地表の断層の長さが短い』ものとしていますが、M6.8以上の地震を引き起こす可能性がある活断層（おおむね長さ15km程度）を地域評価の対象としています。

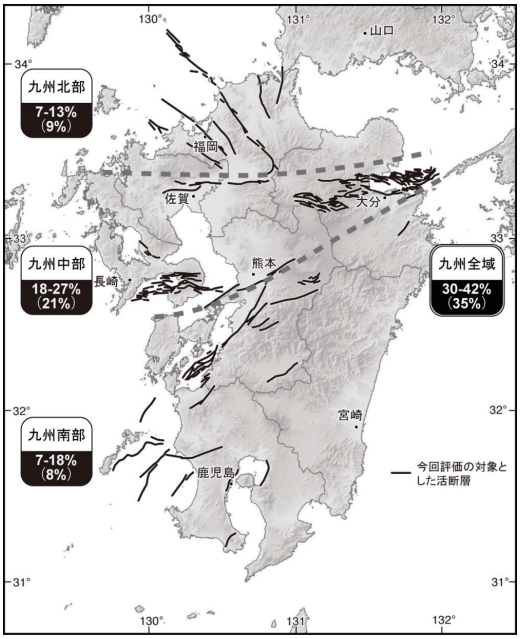


図2 九州地域の活断層の長期評価結果
（平成25年2月公表、「九州地域の活断層の長期評価（第一版）の概要」より）

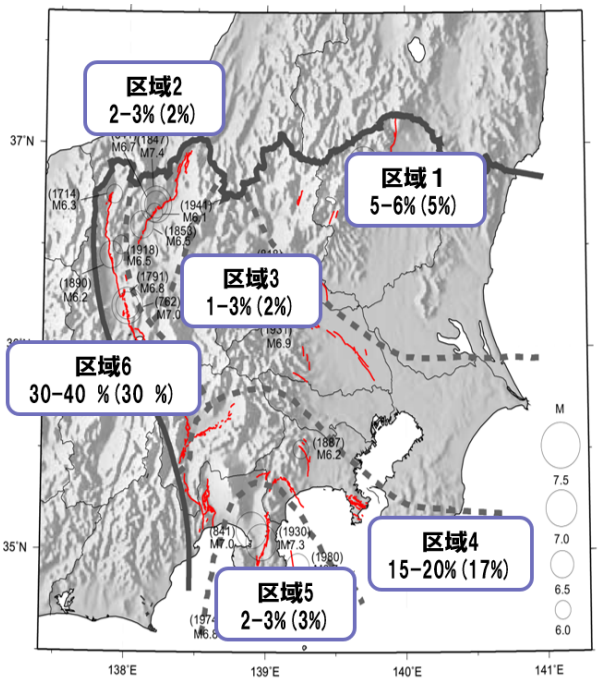


図3 関東地域の活断層の長期評価結果
（平成27年４月公表、「関東地域の活断層の長期評価（第一版）の概要」より）

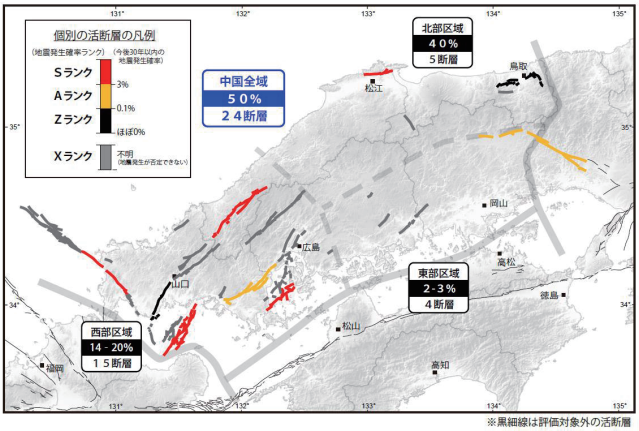


図4 中国地域の活断層の長期評価結果
（平成28年7月公表、「中国地域の活断層の長期評価（第一版）の概要」より）

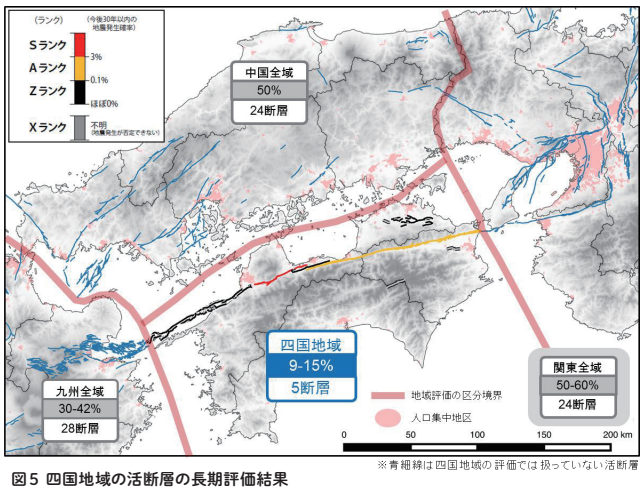


図5 四国地域の活断層の長期評価結果
（平成29年12月公表、「四国地域の活断層の長期評価（第一版）の概要」より）

調査研究レポート

文部科学省委託業務

「平成28年熊本地震を踏まえた総合的な活断層調査」プロジェクトの概要と成果

1 プロジェクトの背景と目的

平成 28 年熊本地震（以下「熊本地震」という）は、マグニチュード（M）6.5 と 7.3 の 2 つの地震が発生し、熊本県益城町で震度 7 を記録するなど、九州中部域に大きな被害をもたらしました。この熊本地震は、M6.5 とその後の M6.4 の地震で日奈久断層帯の一部が、M7.3 の地震で布田川断層帯の一部が主に活動したものであり、今後も同断層帯において内陸地震の発生が懸念されます。

このため、本プロジェクトでは、4つの調査項目：「活断層の活動区間を正確に把握するための詳細位置・形状等の調査及び断層活動履歴や平均変位速度の解明のための調査観測」（主実施機関：産業技術総合研究所）、「断層帯の三次元的形状・断層帯周辺の地殻構造の解明のための調査観測」（主実施機関：九州大学・鹿児島大学）、「断層帯周辺における強震動予測の高度化のための研究」（主実施機関：京都大学）、および「関係自治体との連携による調査成果の普及と活用の実践的研究」（主実施機関：熊本大学）について調査研究を実施し、布田川断層帯と日奈久断層帯の基本情報の高度化を図り、それらに基づいて強震動予測の高精度化をめざしました。

2 布田川断層帯および日奈久断層帯の位置・形状と活動履歴

図1に布田川断層帯・日奈久断層帯の分布と本プロジェクトによる活動履歴調査地点を示します。布田川断層帯は、九州中西部を東北東ー西南西方向に延びる断層帯であり、布田川区間、宇土区間、宇土半島北岸区間に区分されています。また、日奈久断層帯は、北東ー南西方向の断層帯であり、高野ー白旗区間、日奈久区間、八代海区間に区分されています。このうち、熊本地震に伴って、布田川断層帯・日奈久断層帯の一部において地表に地震断層が現れました（図1の赤線の部分）。

熊本地震の地震断層（図2）は、総延長約 31-33 km、幅2 -3 km の断層帯を形成しており、布田川断層帯では右横ずれ 2.5m 程度、南東側隆起2 m 程度の変動が生じたことが明らかになりました。また、日奈久断層帯の高野ー白旗区間では横ずれ 0.7m、北西側隆起 0.2m の変位

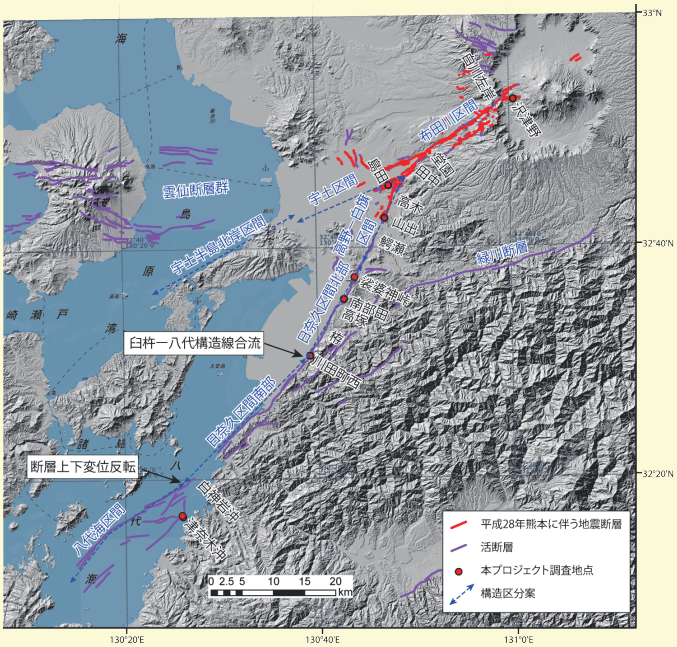


図1 布田川断層帯・日奈久断層帯の分布と活動履歴調査地点

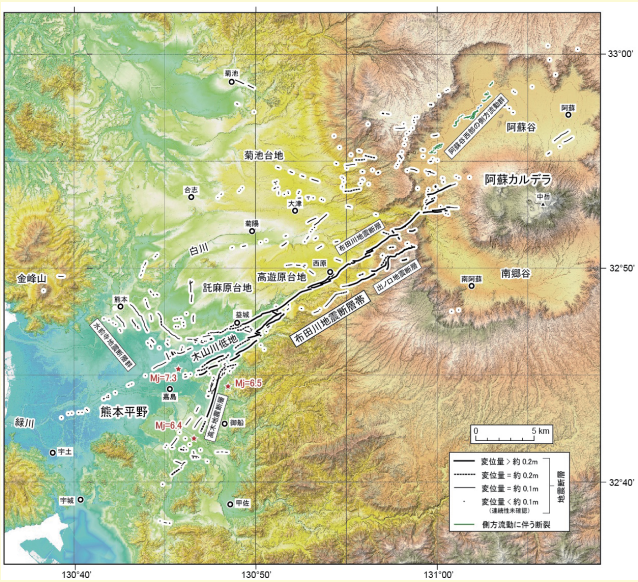


図2 熊本地震に伴う地震断層と側方流動の分布

が生じたことが明らかになりました。さらに、主要な地震断層の周辺には、変位量が 0.2m 以下の副次的な地震断層がおおよそ 35km 四方の範囲に生じたことが確認されました。一方、阿蘇谷西部の黒川沿いの低地に出現した幅狭い地溝を伴う断裂群は地震断層ではなく、大規模な側方流動に伴うものと考えられます。

布田川断層帯における古地震調査は、阿蘇カルデラ内と上益城郡益城町島田の２箇所（図1）で実施されました。このうち阿蘇カルデラ内の南阿蘇村沢津野におけるトレンチ調査の結果、最新活動は 1800〜1300 年前、平均活動間隔は最長で約 2800 年と見積もられました。一方、宇土区間の益城町島田の調査地点では、熊本地震に伴い地震断層が出現しましたが、地震断層を横断するトレンチ調査の結果、明瞭な地層の変形は認められませんでした。しかし、過去の断層活動イベントが認定され、その時期は約 16000 年前以降で約 2800 年前以前と推定されました。

日奈久断層帯における古地震調査は、高野ー白旗区間1地点（上益城郡甲佐町白旗山出）と日奈久区間2地点（宇城市小川町南部田および八代市川田町）の計3地点（図1）で実施されました。その結果、高野ー白旗区間の山出地点の最新活動時期は約 1400 〜 1100 年前であり、平均活動間隔は最長で約 2800 年と見積もられました。一方、日奈久区間の南部田地点の最新活動時期は約 1900〜1100 年前、平均活動間隔は最長で約 3400 年と見積もられました。同じく日奈久区間の川田町西地点では、最新活動時期は約 3100〜1000 年前であると見積もられました。八代海区間については、八代海津奈木沖（図1）の断層について、反射データとボーリング試料の解析から、最新活動時期がおおよそ 1600 年前であり、活動間隔は 2800 年程度と推定されました。

布田川断層帯と日奈久断層帯の活動履歴について、本プロジェクトによる調査結果を既存の調査結果と合わせてまとめたものを図3と図4に示します。図3から、布田川断層帯布田川区間（阿蘇カルデラ区間を含む）では、おおよそ2〜3千年に1回以上の頻度で地震をくり返してきたと推定され、熊本地震前の地震調査研究推進本部による評価（8100〜26000 年）より頻繁に活動している可能性があります。また、布田川断層帯宇土区間については、布田川区間と比較すると活動性が低い可能性があります。図4から、日奈久断層帯でも、おおよそ2〜3千年に1回の頻度で活動していることが読み取れますが、宇城市小川町付近以南の日奈久区間については、約 5700 年と活動間隔が他区間よりも長い可能性があります。

日奈久断層帯については、地形学的な情報に基づき、区間分けについても検討を行い、従来の境界に加えて、八代市東部と八代海区間の北端付近の走向の屈曲を構造境界として提案しました。それにより、高野―白旗区間（長さ約 16km）、日奈久区間北部（同約 18km）、日奈久区間南部（同約 25km）、八代海区間（同約 24km）の4区間に区分しました（図1、図4）。

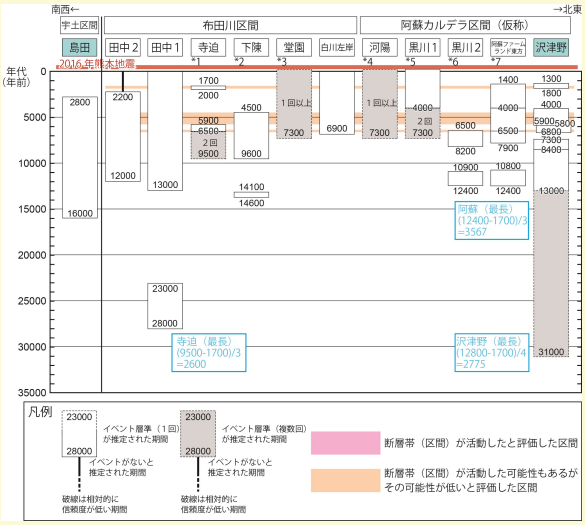


図3 布田川断層帯の活動履歴
縦軸は暦年較正年代、横軸は調査地点。
島田地点、沢津野地点は本研究による。*1：電力中央研究所（2018）、*2：電力中央研究所（2018）、*3：熊原・他（2017b）、*4：熊原・他（2017b）、*5：遠田・他（2018）、*6：電力中央研究所（2018）、*7：電力中央研究所（2018）、その他は地震調査研究推進本部地震調査委員会（2013）による。

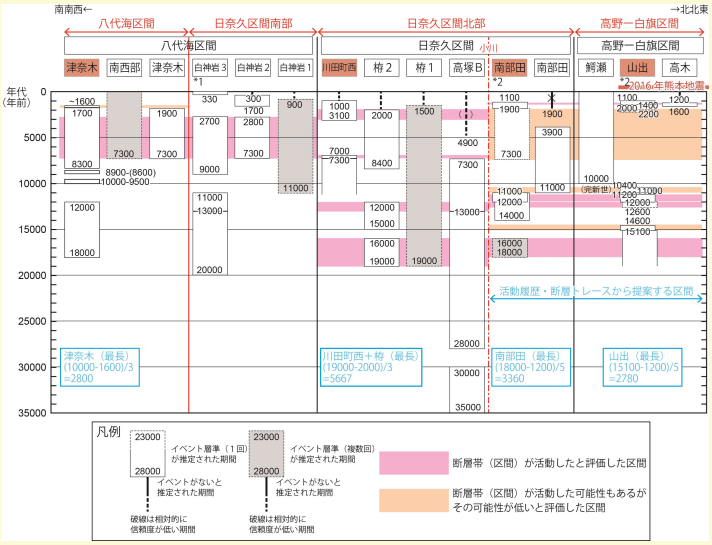


図4 日奈久断層帯の活動履歴
縦軸は暦年較正年代、横軸は調査地点。
津奈木、川田町西、南部田、山出地点は本研究による。*1：八木・他（2016）、*2：文部科学省研究開発局・国立大学法人九州大学（2018）、その他は地震調査研究推進本部地震調査委員会（2013）による。

3 断層帯の三次元的形状と断層帯周辺の地殻構造

熊本地震の震源域において稠密地震観測を実施し、高精度震源決定により熊本地震の震源断層を推定しました。その結果、2016 年4月 14 日の前震や 16 日の本震の破壊開始点が位置する布田川断層帯と日奈久断層帯の接合領域では、複数の面状震源分布が混在し、複雑な断層構造をしていることが明らかになりました。また、熊本地震発生以前の背景地震活動の深さ分布や起震応力の空間分布から、熊本地震の本震の震源断層の幅（下端）やすべり方向を推定可能であることが示されました。

断層帯の電磁気学的な構造については、広帯域 MT 調査を実施して深部比抵抗構造を明らかにしました。その結果、熊本地震の震源域の深部には低比抵抗領域が存在し、本震の破壊開始点は低比抵抗領域の縁に位置すること、本震時の大すべり域は高比抵抗領域に対応していることが明らかになりました（図5）。これらのことは、地震発生時の破壊開始に流体が強く関与していることを示唆しています。また、これらの特徴は、同断層帯の未破壊領域の破壊開始点や大すべり域を、比抵抗構造からある程度推定できる可能性を示しています。

これらの地震観測や電磁気学的調査に加え、熊本平野において反射法地震探査を実施し、同平野南部に伏在が推定される布田川断層帯宇土区間の断層位置を推定しました。さらに、GNSS 連続観測により、布田川・日奈久断層帯およびその周辺域の地殻のひずみ場と熊本地震発生後約3年間の余効変動を高い空間分解能で明らかにしました。

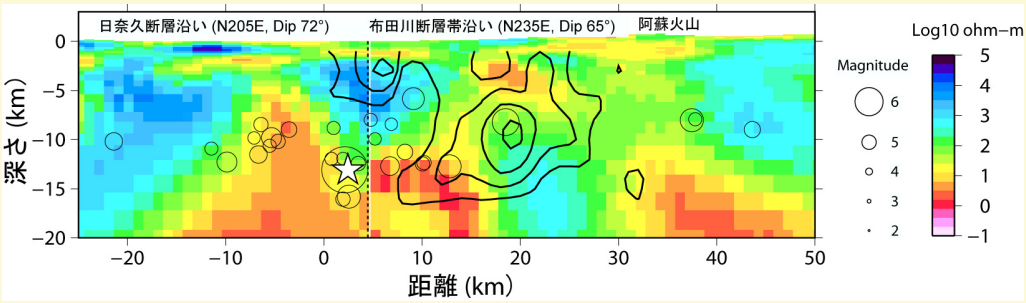


図5 熊本地震の震源断層に沿った比抵抗分布の断面図
暖色になるほど比抵抗が小さくなる。
星印は本震の震源、○印はM4.7以上の地震の震源、コンターはAsano and Iwata（2016）による本震の大すべり域である。

4 断層帯周辺における強震動予測の高度化

精度の高い強震動予測のためには、断層帯周辺域の地下構造を詳細に知る必要があることから、既存の地下構造情報を収集するとともに、特に速度構造情報が不十分である平野部において反射法地震探査とアレイ微動観測等を実施しました。その結果、八代平野における堆積層基盤面は、日奈久断層を境に西側（八代平野）が約 500m も沈降していることが明らかになりました（図6）。さらに、この反射地震断面による構造情報に深井戸ボーリングの資料やアレイ微動観測の結果も併せることにより、八代平野の堆積層内および基盤における S 波速度構造に関する基礎情報が得られました。また、八代平野と熊本平野の接合部や天草諸島、葦北地域及び人吉盆地地域においても微動観測が行われ、S 波速度構造及び堆積層厚に関する情報が得られました。これらの情報に加えて断層帯近傍の観測点サイト特性評価や深井戸の地質柱状図などの資料も踏まえ、対象地域の三次元地下速度構造モデルを高度化しました。

また、布田川・日奈久断層帯に関する既往情報や、本プロジェクトで得られた調査データや解析結果を用いて、震源断層モデルを構築しました。震源断層モデルとしては、日奈久断層帯の日奈久区間南部に対して、鉛直断層面を想定した場合と、傾斜角 50 度で八代平野の下に震源断層が存在するケースを想定しました。この震源断層モデルと地下構造モデルを用いて、強震動予測レシピによる強震動予測を行いました。その1例を図7に示します。強震動シミュレーションの結果、想定した震源断層面に近く、堆積層構造の地域は、震度6弱以上の揺れに見舞われる可能性が高いことが示されました。

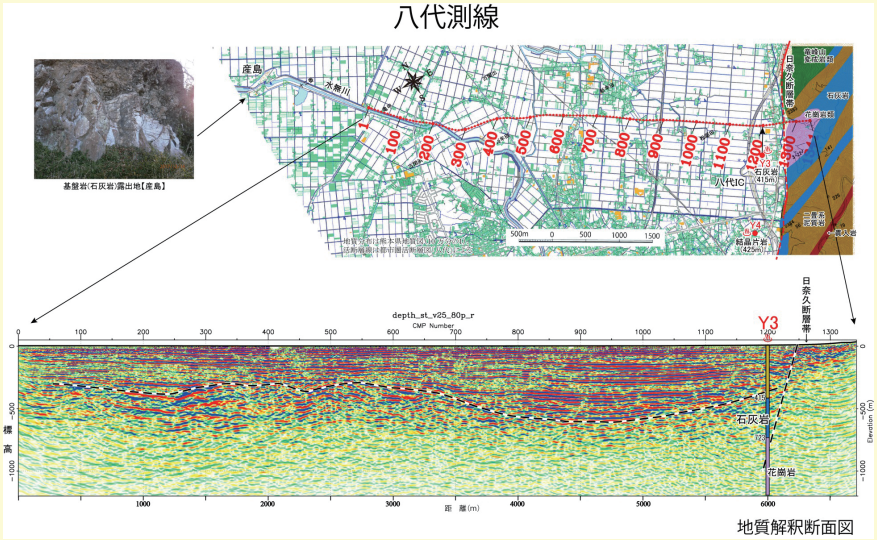


図 6 反射法地震探査・八代測線の深度断面図の解釈図
断面図の右端付近が日奈久断層帯の位置。Y3は深井戸ボーリングの地質柱状図。

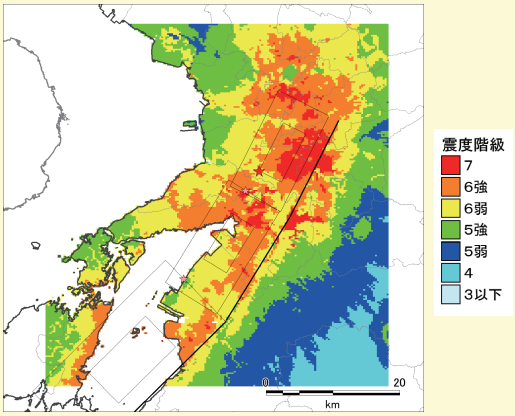


図 7 日奈久断層帯の想定震源断層で地震が発生した場合の震度予測例
日奈久区間南部の傾斜角が50度、日奈久断層帯の北端から破壊した場合。
赤色やピンク色の星印は破壊開始点を示す。

5 関係自治体との連携による調査成果の普及と活用

本プロジェクトは、大規模な被害地震直後の調査であったため、調査に際しては熊本県の市町村防災担当者の研修プログラム等を活用してプロジェクトの目的と内容を周知し、関係自治体と密接な連携を行うことで、調査研究の円滑な推進を図りました。

調査結果の防災への利活用については、ヒアリング調査を実施して関係自治体の要望を把握し、その結果を踏まえて、熊本地震に関するデータベース・ポータルサイトを構築し、本調査研究の成果をアーカイブしました。また、防災教育に関しては、熊本県内の市町村において防災・減災講座や教員研修などを実施するとともに、トレンチ調査を利用した授業を実施し、教材として断層露頭の剥ぎ取り標本を作成しました。

6 今後にむけて

本プロジェクトでは、熊本地震を引き起こした布田川・日奈久断層帯について総合的な調査がなされ、同断層帯の基本情報が高度化されました。しかし、布田川断層帯宇土区間や宇土半島北岸区間については情報が少なく、今後は調査観測手法も含めて検討する必要があります。また、日奈久断層帯についても、今後さらに詳細な活動履歴調査により、区間分けの再検討や連動性の評価を行うことが必要です。

強震動予測の高度化に関しては、反射法地震探査や微動観測などの各種調査によって対象地域の地下構造モデルを高度化し、従来よりも高い精度で強震動予測を実施することができました。今後、強震動評価のさらなる高度化のためには、震源断層モデルの高精度化に加えて、地盤の非線形性をよりよくモデル化する計算法の開発や、浅い地盤の動的特性資料などが必要です。

本調査結果の普及と活用に関しては、データベース・ポータルサイトを構築しましたが、今後はこのデータベースの充実とポータルサイトの効果的な運用が課題です。

本調査研究に際しては、熊本県をはじめ熊本県内の関係自治体や国土交通省、気象庁、住民の皆様のご理解とご協力をいただきました。記して御礼申し上げます。

著者プロフィール

清水 洋(しみず・ひろし)

九州大学大学院理学研究院附属地震火山観測研究センター長・教授。専門は観測地震火山学。1985 年東北大学大学院理学研究科地球物理学専攻博士後期課程修了、理学博士。九州大学理学部助手、助教授、教授を経て 2004 年より現職。平成 28～30 年度「平成 28 年熊本地震を踏まえた総合的な活断層調査」研究代表者。現在、地震調査研究推進本部地震調査委員、「南海トラフ広域地震防災研究プロジェクト」運営委員長、気象庁火山噴火予知連絡会長などを務める。

地震調査研究プロジェクト

首都圏を中心としたレジリエンス総合力向上プロジェクト

── 防災科学技術研究所 ──

防災科学技術研究所（以下、「防災科研」）では文部科学省の補助事業として「首都圏を中心としたレジリエンス総合力向上プロジェクト」（以下、「本PJ」）を2017年度より5か年計画で進めています。本PJでは「企業も強くなる　首都圏も強くなる」を合い言葉に、「データ利活用協議会」（以下、「デ活」）を発足させ、研究から生まれた知見に基づき、産官学民が保有するデータを共有・活用することで、それぞれの組織の防災力を向上させることを目標にしています。（参照：地震本部ニュース2019年夏号記事）

1 デ活シンポジウム

デ活では、知見と情報を共有するために、年4回の公開シンポジウムを実施しています。初年度は本PJ全体の活動計画や先進的試みの紹介を、2年度目は社会科学・理学・工学の各分野からの最新の研究成果を紹介すると共に、デ活参加組織を中心として、企業・団体の独自の研究や防災の取組と、本PJの研究課題との関わりについて報告しました。そして、今年度は本PJと企業・団体が連携して取り組むテーマ別分科会活動の内容を紹介しています。

2 令和元年度第2回シンポジウム

2019年9月24日に実施された第2回シンポジウム「企業も強くなる　首都圏も強くなる　～住民や従業員・職員の安全力を高める～」について報告します。

第1部『基調講演』では、日本防災産業会議と東京都から話題提供がありました。日本防災産業会議からは、データ利活用の先進事例として、会員企業間で発災前から情報を共有しておき、発災後は準リアルタイムでサプライヤーも含めたリスク情報を一画面にまとめ、企業の事業継続に役立てるITシステムが紹介されました。東京都からは、災害時における都民の迅速な生活再建実現の取組として、区市町村において協議会を設立し、生活再建支援業務における業務手順の標準化、研修・訓練を行っている様子が紹介されました。

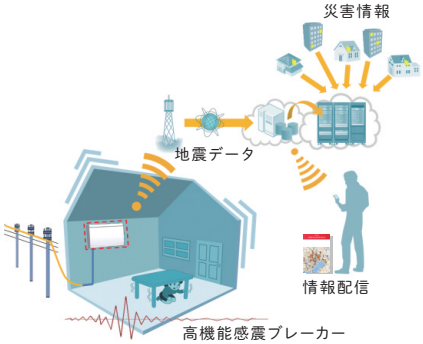
第2部の『デ活分科会の取り組み紹介』では、2つの分科会に焦点をあてました。「生活再建分科会」からは、一人の取り残しのない生活再建を進める山形県沖地震の被災地・村上市での実例について、「建物付帯設備分科会」からは、防災科研の「実大三次元震動破壊実験施設」（以下、「Eーディフェンス」）との協働によるビッグデータ解析内容について報告がありました。第3部のパネルディスカッションでは、下村健一氏をモデレーターに招き、プロジェクト総括・平田直（防災科研首都圏レジリエンス研究センター長/東京大学地震研究所　教授）が、登壇者と「住民や従業員・職員の安全力を高める」をテーマに議論を繰り広げました。

※http://forr.cc.niigata-u.ac.jp/duc/にて公開中

3 建物付帯設備分科会の取り組み
～感震ブレーカーの普及率アップと収集するセンサー情報の利活用～

本分科会は、各種センサーを内蔵した建物付帯設備の普及による建物被害軽減を目指し、それらのセンサー情報の利活用に関する学術的・技術的・社会的なメリットや課題を協議するものです。日東工業㈱をはじめ、複数の企業から専門家が参画しています。そして、「感震ブレーカー」を中心に、建物内の各種センサー情報を活用した構造ヘルスモニタリング技術の向上や、平常時も活用できる付加機能が付いたセンサーの開発・普及に関する活動をしています。例えば、本PJが推進する工学分野の研究開発では、Eーディフェンスを用いて各種センサーの性能検証を行ってお

り、本分科会ではその結果に基づく建物付帯設備の改善を協議しています。今後は、スマートフォン地震計など、感震ブレーカー以外の簡易振動センサーと関連させた平常時からの地震動観測の可視化や、MeSO-netなど基盤的な観測網のデータ等と統合した建物損傷程度の推定や継続利用の可否判断などの解析を進める予定です。



4 生活再建分科会の取り組み
～住民や従業員・職員の安全安心な生活再建実現のための技術とツールの開発・実装～

本分科会は、被災者の生活再建支援業務における住家被害認定調査から罹災証明書発行までにかかる時間の最短化により、被災者の負担軽減と行政職員のコスト削減に取り組んでいます。被災者の生活再建の質の向上を目指し、地理空間情報共有サービスを担うESRIジャパン(株)の他、複数の自治体や専門家が参画しています。

本分科会では、研究プロジェクトにおいて推進している「早期被害把握技術の開発」「業務標準化による行政の事業継続力の向上」の研究成果を活用し、分科会において検討を重ね、実際の災害対応において実装しています。山形県沖の地震（2019年6月発生）では、「多発した屋根被害の被害把握」という課題に対し、新たにドローン映像を用いた被害把握技術を実装しました。また、新潟県村上市において、対象644居宅を6/23調査開始、6/26から罹災証明書発行と、生活再建支援業務の迅速化に貢献しています。（参考：他自治体では対象300居宅を6/26調査開始、7/3から罹災証明書発行）

生活再建支援業務（住家被害認定調査）に対する生活再建分科会の研究支援

令和元年度「デ活」シンポジウム開催予定

今後の連載（全4回）では、公開シンポジウムの結果も簡単にご紹介していきます。

第1回イベント 済
日時：令和元年 7/19（金） 14時～17時
会場：都道府県会館　101大会議室

第2回イベント 済
日時：令和元年 9/24（火） 14時～17時
会場：都道府県会館　101大会議室

第3回イベント
日時：令和元年 12/16（月） 14時～17時
会場：都道府県会館　101大会議室

第4回イベント
日時：令和2年 2/28（金） 13時30分～17時30分
会場：予定：伊藤謝恩ホール（東京大学）

最大震度 6強、山形県沖の地震

地震調査委員会臨時会、定例会の開催

令和元年 6 月 18 日 22 時 22 分に山形県沖の地震（マグニチュード 6.7）が発生し、新潟県村上市で震度 6 強、山形県鶴岡市で震度 6 弱、北海道から中部地方にかけて震度 5 強から1を観測しました。また、この地震に伴い山形県鶴岡市の鼠ヶ関で 11cm の津波を観測し、秋田県、山形県、新潟県、石川県でも津波を観測しました。この地震を受けて、地震調査委員会は地震発生翌日の 6 月 19 日の夕方に臨時の委員会を開催しました。また、7 月 9 日に開催した定例の委員会でも、どのような地震であったのかを評価するための議論を行い、それぞれその日のうちに「2019年6月18日山形県沖の地震の評価」を公表しました。

北海道沖から新潟県沖にかけての日本海東縁部では、1964 年新潟地震、1983 年日本海中部地震、1993 年北海道南西沖地震など、これまでも大地震が度々発生しています（図1）。この日本海東縁部は地質学的にみると、東西に幅を持った南北方向に伸びる帯状の活断層・活しゅう曲帯が何条か形成されています。さらに陸域の新潟から神戸にかけては、ひずみが集中する領域（ひずみ集中帯）の存在が測地学的手法によって指摘されています。地震調査委員会では、地震の発震機構、断層の傾斜方向、今回の地震とひずみ集中帯、日本海東縁部や 1964 年新潟地震との関連性を議論しました。その結果今回の地震は、発震機構は西北西ー東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型、東南東方向に傾斜する断層面、地殻内で発生、1964 年新潟地震の震源域に隣接した場所で発生した、と評価しました。

全国地震動予測地図で見る山形県沖の地震

地震調査委員会が公表している全国地震動予測地図 2018 年版では、今回の地震で震度 6 弱以上が観測された新潟県北部から山形県南部は、今後 30 年間で震度 6 弱以上の揺れに見舞われる確率が 0.1～ 3%（やや高い）としていました（図2 A）。大局的には新潟県北部から山形県南部は山地に位置し、揺れにくい地盤です。しかし、今回の地震で震度 6 強を観測した新潟県村上市府屋などは、川沿いの地盤増幅率が高い場所に位置しており、揺れが強くなったと考えられます（図2 B）。地震動予測地図でも海沿いや川沿いでは確率が 3～ 6% または 6～ 26%（高い）であり、注意すべき地域であったと言えます（図 2A）。

皆さんが住んでいる地域の揺れの確率や表層地盤の揺れやすさは、地震ハザードステーション（J-SHIS；http://www.j-shis.bosai.go.jp）で確認することができます。揺れに備えて、家具の転倒防止対策や避難場所の確認、家族との連絡方法の確認など、できることから始めていくことが大切です。また、海域で発生する地震の場合には津波が発生することがあります。自宅近くの高台の場所や避難経路などの確認をしておくことも大切です。

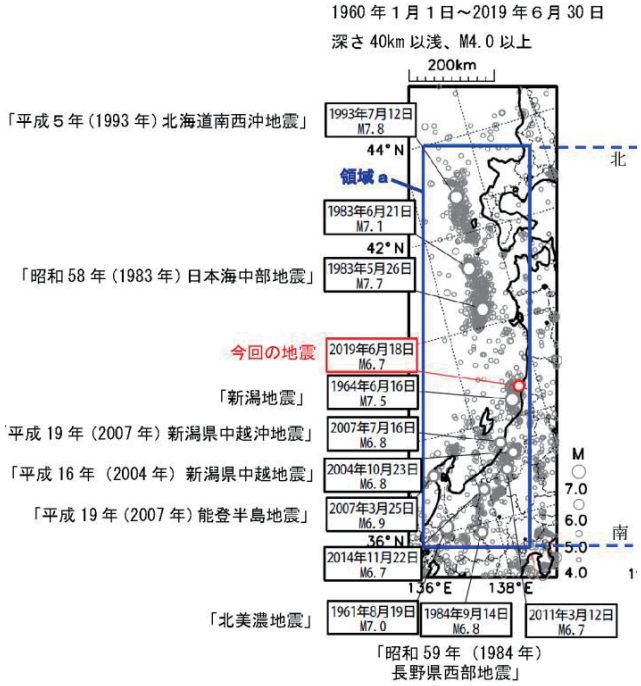


図1 日本海東縁部の地震活動と今回の地震（気象庁資料より抜粋）

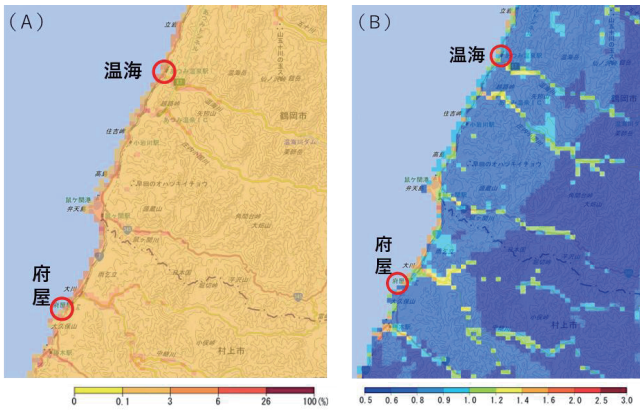


図2（A）新潟県北部から山形県南部の今後30年間で震度6弱以上の揺れに見舞われる確率と（B）表層地盤の揺れやすさ（地盤増幅率）（地震ハザードステーション（J-SHIS）に追記）

編集・発行

地震調査研究推進本部事務局（文部科学省研究開発局地震・防災研究課）

東京都千代田区霞が関 3-2-2

※本誌を無断で転載することを禁じます。

※本誌で掲載した論文等で、意見にわたる部分は、筆者の個人的意見であることをお断りします。

※地震調査研究推進本部が公表した資料の詳細は、地震本部のホームページで見ることができます。

地震本部のホームページ

本誌についてご意見、ご要望、ご質問などがありましたら、地震調査研究推進本部ホームページのお問い合わせページから事務局までお寄せください。

https://www.jishin.go.jp