

京都大学 防災研究所 附属地震予知研究センター

宮崎観測所

宮崎観測所は、京都大学の遠隔地施設のひとつです。

地震が頻繁に発生する日向灘や多数の火山が分布する南九州でのさまざまな観測を通じて、地震や地殻変動に関する研究を推進するとともに、京都大学の学部・大学院教育にも参画しています。



沿革

●1974年(昭和49年)

京都大学防災研究所に
「宮崎地殻変動観測所」として設置される

●1976年(昭和51年)

観測坑道を用いた地殻変動・地震観測を開始
後に九州東・南部地域に観測網を拡大する

●1990年(平成2年)

防災研究所に
「地震予知研究センター」が設置されたのに伴い、
同センターの「宮崎観測所」となる



宮崎観測所で管理する定常観測点



京都大学
KYOTO UNIVERSITY



京都大学防災研究所
Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University

1 横穴式地殻変動連続観測

横穴式地殻変動連続観測とは、気象条件の影響を受けにくいトンネルの内部(写真1)に設置した計測器を用いて地面の伸び縮みを高い分解能で測ることで、1960年代には、この観測によって地震発生直前の地面の伸び縮みをとらえて地震を予知することができると期待されていました。近年の研究により、現状ではこうした方法による地震予知は不可能であると考えられるようになりましたが、地殻変動連続観測の分解能は現在でも他の観測より高いため、地震・火山噴火などの際には重要なデータをもたらします。2011年1月に霧島山・新燃岳が噴火した際には、地下のマグマが地表に噴出したことによる地殻変動の時間変化(図1)をとらえました。観測で得られた地殻変動のデータは、政府機関に報告されるとともに、地震・火山噴火の基礎研究にも利用されます。



写真1 地殻変動連続観測用トンネルの内部(宮崎観測所)

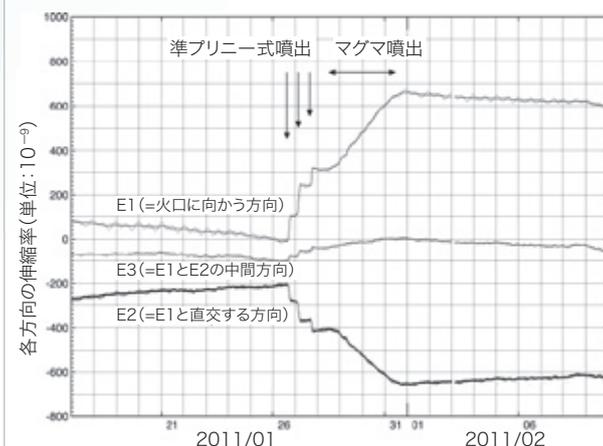


図1 鹿兒島県吉松町伊佐における地殻変動連続観測で捉えられた2011年霧島山・新燃岳噴火前後の大地の伸び縮みの時間変化

2 GNSS観測

Global Navigation Satellite System / 全地球航法衛星システム

GNSSとは、人工衛星からの電波を受信して自分の地球上での位置を正確に知ることができるシステムの総称で、アメリカのGPSやロシアのGLONASS、日本の準天頂衛星システムなどが代表例です。宮崎観測所では、日向灘沿岸を中心とした地域に、カーナビなどに使われているものに比べて高性能な受信機を備えたGNSS観測点を設置して、数mmの精度で地殻変動を観測しています(写真2)。

このような独自の観測点と既存観測点のデータを統合処理して得られた地殻変動観測データを用いて、日向灘で発生する海溝型地震やスロー地震、九州南部のひずみ集中帯と内陸地震に関する研究を行っています(図2)。



写真2 GNSS観測点(宮崎市赤江)

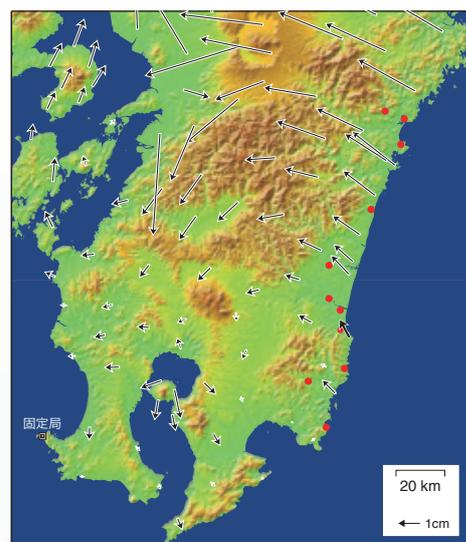


図2 九州南部におけるGNSS観測点分布と観測された地殻変動。赤丸は宮崎観測所の観測点(2017年8月現在)。矢印は国土地理院GNSS観測点(電子基準点)における2016年5月からの1年間の水平地殻変動を表す。

3 スロー地震 & 海底観測

宮崎観測所では、陸上からの地震・地殻変動観測に加え、他研究機関と協力し、日向灘を中心に様々な海域で自己浮上式海底観測機器(写真3)を用いた海底直上観測による研究を行っています。近年、海底直上観測によって、スロー地震の1つ浅部低周波微動が日向灘で観測され(図3)、プレート境界浅部のスロー地震活動の詳細が明らかになりつつあります。スロー地震は通常の地震より断層がゆっくりとすべる現象の総称で、直接被害を及ぼすことはありませんが、海溝型巨大地震発生域の周辺で発生しており、巨大地震との関係が注目されています(図4)。特に、プレート境界浅部のスロー地震は、巨大地震に伴う津波の発生にも関係があると考えられています。日向灘はスロー地震活動が活発な地域の1つであり、宮崎観測所は日向灘のスロー地震研究を行う上での拠点としても機能しています。



写真3 観測船から投入される海底地震計(上)、回収された海底地震計(下)

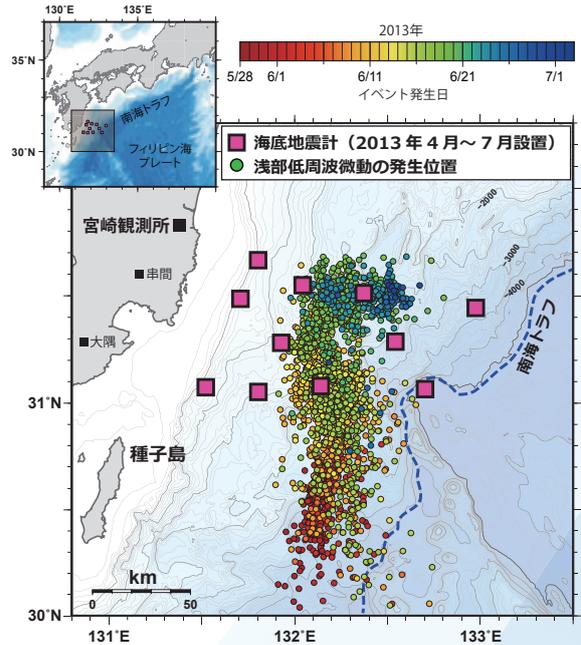


図3 2013年に観測された日向灘浅部低周波微動の震央分布(Yamashita et al., 2015 Scienceを一部改変)。丸が震央で、色は発生時間を示しています。紫色の四角は海底観測点を示しています。スロー地震は、通常の地震活動が見られる領域より、さらに海溝軸側で活動していることが明らかになりました。

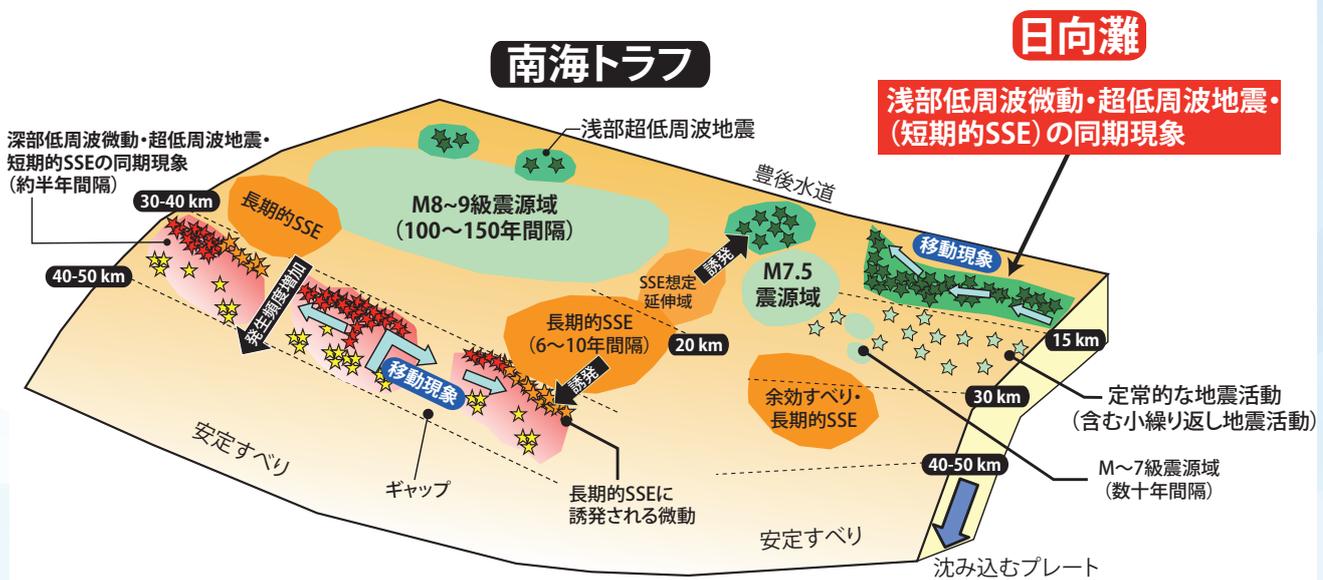


図4 南海トラフ沿いのプレート境界で発生する通常の地震とスロー地震(Obara, 2011を一部改変)。

4 南九州地震観測

日向灘から南九州下に沈み込んでいるフィリピン海プレートの形状や南九州下の地震波速度構造を推定し、日向灘で発生する地震の発生過程や霧島火山・桜島火山の噴火プロセスの解明に寄与するため、宮崎－阿久根測線と宮崎－桜島測線での稠密リニアアレイ観測を2010年から行っています(図5、写真4)。レシーバ関数解析の暫定的な結果(図6)から、島弧の大陸モホ面(CM)とフィリピン海プレート内の海洋モホ面(OM)の形状を読み取ることができます。

また、霧島火山と桜島火山の下の低周波地震(白丸)の発生域は濃い青のイメージであり、低速度層であることから、火山活動に関係する流体が存在しているのかもしれませんが。今後はトモグラフィ解析により地震波速度の不均質構造を推定し、プレート周辺域から火山周辺域までの流体の挙動について議論したいと考えています。



図5 南九州地域の地震観測点(○定常、□臨時)とレシーバ関数解析の測線(MA:宮崎－阿久根測線、MS:宮崎－桜島測線)



写真4 屋外に設置された臨時観測点の様子。左の筒の中に地震計、右の青いビニールのかかった箱の中にバッテリーとデータ収録装置が納められている(宮崎県北諸県郡山田町倉平)。

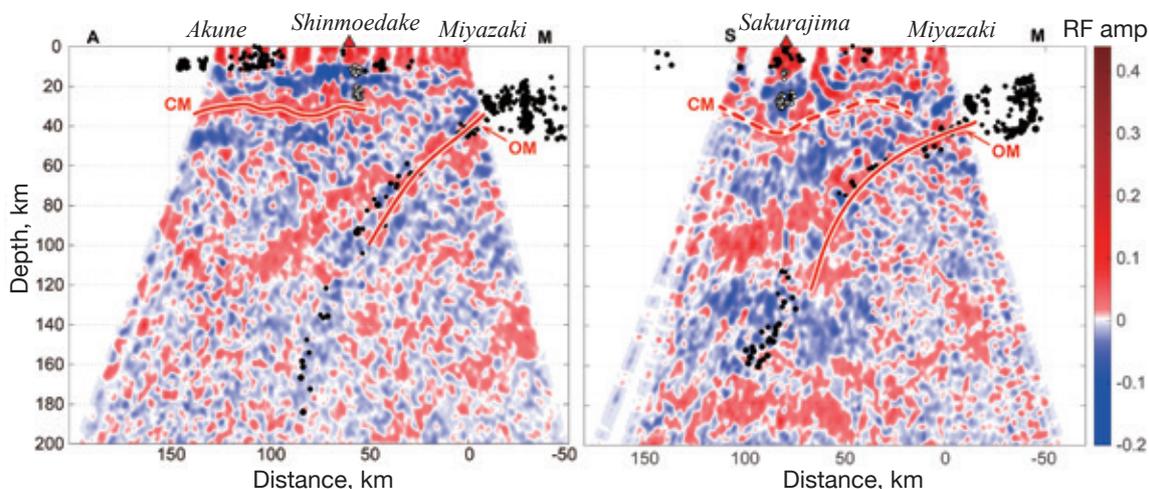


図6 レシーバ関数イメージ(左:宮崎－阿久根測線、右:宮崎－桜島測線)。白丸:低周波地震、黒丸:通常地震。CM:島弧の大陸モホ面、OM:フィリピン海プレート内の海洋モホ面。

京都大学 防災研究所 附属地震予知研究センター 宮崎観測所

〒889-2161 宮崎県宮崎市加江田3884

TEL:0985-65-1161 FAX:0985-55-4005

E-MAIL:myzobs@rcep.dpri.kyoto-u.ac.jp

WEB:http://www.rcep.dpri.kyoto-u.ac.jp

ACCESS:JR日南線『運動公園前』駅から徒歩約30分、
もしくは『曾山寺』駅から徒歩約25分
宮崎空港から車で約20分

