

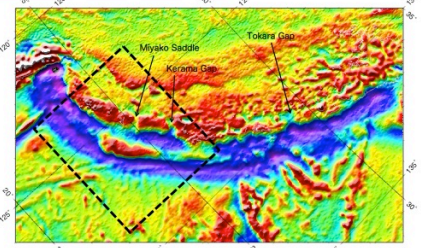
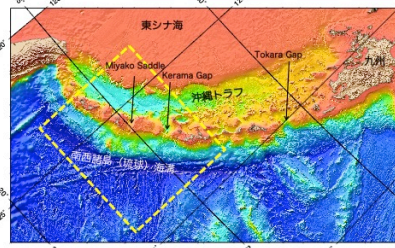
# P07 南西諸島弧の慶良間海裂近傍の地震波速度構造



西澤あずさ (技術・国際課 海洋研究室) ・ 及川光弘 (海洋情報課) ・ 堀内大嗣 ・ 岡田千明 (海洋調査課 大陸棚調査室)

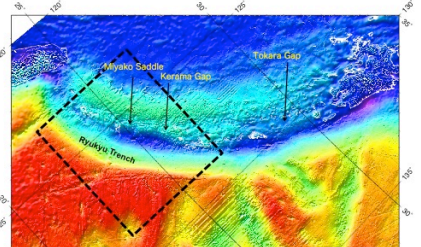
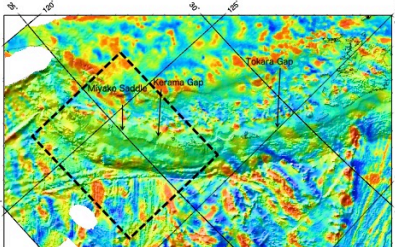
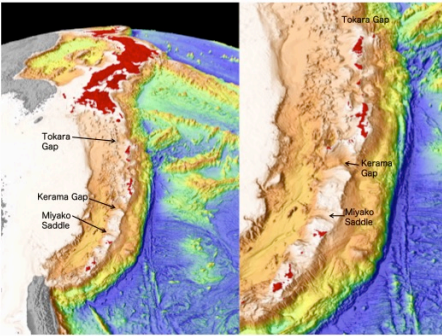
## 南西諸島域の地球物理学的背景

南西諸島弧は地形・地質・地球物理学的あるいは生物学的に島弧に沿って3つの領域に区分される。地形において最も顕著な境界は、北部と中部を分ける吐噶喇ギャップ (Tokara Gap) と中部と南西部を分割する慶良間海裂 (Kerama Gap) である。これらの境界以外にも、島弧を横断するような大小規模の胸切り断層が存在することが、南西諸島弧を特徴づけている。このような断層域の地震学的構造を調べるために、南西諸島南西部の前弧域と島弧域においてそれぞれ1測線ずつ、島弧軸にほぼ平行で慶良間海裂と宮古鞍部を横断するように反射法および屈折法地震探査を実施した。



南西諸島域の海底地形図。島弧には胸切り断層の存在が特徴的である。

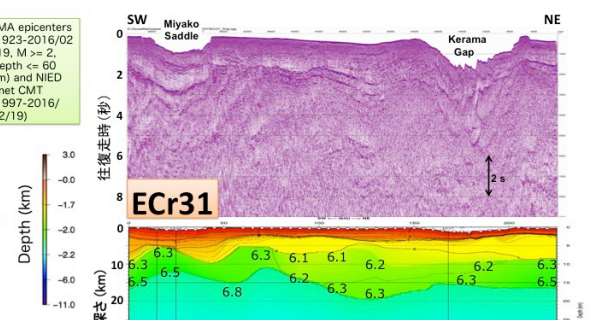
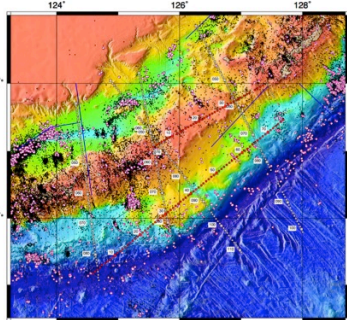
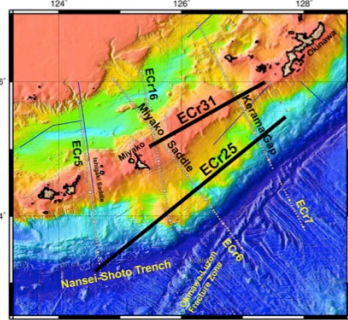
Free-air 重力異常図。島弧上では海裂付近でFree-air 重力異常が小さくなっており、地形の変化に対応している。



地磁気異常図。海底地形の陰影図に磁気異常を重ねたもの。各海裂に相当するような明瞭な地磁気異常は見られない。

Bouguer重力異常図。各海裂付近で地殻の薄化に相当するような明瞭なBouguer異常の変化は見られない。

南西諸島域の海底地形図。島弧にはいくつもの胸切り断層が存在し、最も大規模なのは、吐噶喇ギャップ (Tokara Gap) と慶良間海裂 (Kerama Gap) である。宮古島の東にある宮古鞍部も顕著な凹地を呈している。

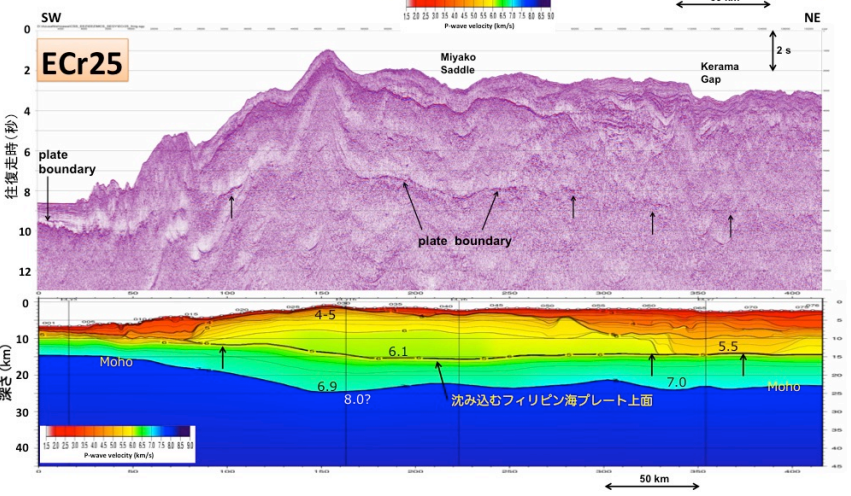


慶良間海裂及び宮古鞍部を横断するECr31とECr25測線。以前に実施した構造探査測線上の海底地震計の位置は白四角で示してある。右上4図の点線で囲まれた領域の拡大したものである。

南西諸島南西部における地震活動と地震探査測線の位置。前弧の高Free-air重力異常域では、地震活動が低い。

前弧域のECr25測線で得られたMCS記録 (右図) は特に慶良間海裂下およびその近傍の海底下より往復走時が3秒以上浅い範囲に多くの正断層が存在し、変位が海底面まで達しているものがあることを示している。また、フィリピン海プレート上面からの反射波が明瞭に検出され、屈折法地震探査の結果からもその位置は深さおよそ15 kmに見積もられた。

島弧上のECr31測線においても、慶良間海裂および宮古鞍部では、島弧軸に沿う伸張を反映した正断層を内部に多く有している。宮古鞍部では海底下およそ1秒と2秒付近の反射面が正断層を伴いつつもほぼ連続しているように見えるが、慶良間海裂では海底下反射面が正断層によって大きく変位しており連続性が乏しく、この領域で変形がより大きいことを示す。本測線下のP波速度構造は典型的な島弧地殻を示す。中部地殻 (6.1-6.5 km/s) の厚さは測線に沿って変化するが、その変化は慶良間海裂および宮古鞍部の位置とは関連していないようである。Moho面からの反射波から島弧地殻の厚さはおよそ30 kmと見積もられた。Moho面以下からの反射波も観測されそれらは沈み込むフィリピン海プレートからと考えられるが、推定される深さは大きくばらついている。



探査仕様: MCS探査における人工震源は総容量1,050 (350×3) inch<sup>3</sup> (17.2 liter) のエアガンクラスター。発震間隔は50 mとした。データ収録には480 chストリーマープ (3,000 m) を用いた。屈折法探査では、総容量6,000 (1,500×4) inch<sup>3</sup> (98 liter) のエアガンを200 m 間隔で発震し、約5 km間隔で設置した海底地震計で受振した。速度構造解析においては、tomographic inversion、2次元波線追跡法によるforward modeling、FDMによって求めた理論像との比較を行なった。

島弧上のECr31 (測線長: 228 km) と前弧域のECr25 (415 km) 測線で得られたP波速度構造とマルチチャネル反射探査 (MCS) 時間マイグレーション断面図。いずれも、測線南西部で宮古鞍部、北東部で慶良間海裂を横断する。矢印はプレート境界を示す。