



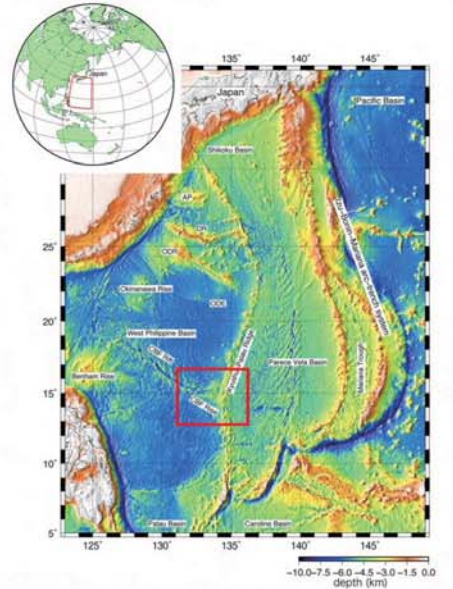
P03. 九州・パラオ海嶺とCBF Riftの会合部:CBF Riseの地震波速度構造

西澤あずさ(技術・国際課)・金田謙太郎・及川光弘・大陸棚調査室員(海洋調査課 大陸棚調査室)

フィリピン海プレート上にはいくつかの特徴的な海底地形が存在する。そのうちの1つは九州・パラオ海嶺(Kyushu-Palau Ridge)であり、フィリピン海の中心部に総長およそ2,600 kmで南北方向に線状に延びている海底の高まりである。九州・パラオ海嶺は、四国海盆とハレスベラ海盆の背弧拡大時に古伊豆・小笠原島弧およびマリアナ島弧から引き裂かれて残された古島弧であると考えられている。フィリピン海プレート上で九州・パラオ海嶺の西側は地形から南北に分けられ、北部では大東海嶺群といわれるいくつかの大規模な地形の高まりが存在し、南部は背弧海盆拡大により形成された西フィリピン海盆である。西フィリピン海盆の中央部付近には、CBF リフト(Central Basin Fault Rift)が東西方向に延びるかつつの拡大軸としての地形を呈している。CBF リフトの東端部、すなわち九州・パラオ海嶺とCBF リフトの会合部において、特にその北部には南北方向の拡大を示す地磁気異常が見られ、海洋性地殻の存在を示唆する。しかしながら、この領域の海底地形は、長さおよそ170 km、幅およそ130 kmの地形の高まり(CBF ライズ)となっている。CBF ライズは、大きく見ると2つの変形した長方形の高まりからなり、最も浅い水深は3,500 mであり、最大の起伏は2,000 mに達するが、その深部構造は明らかでない。

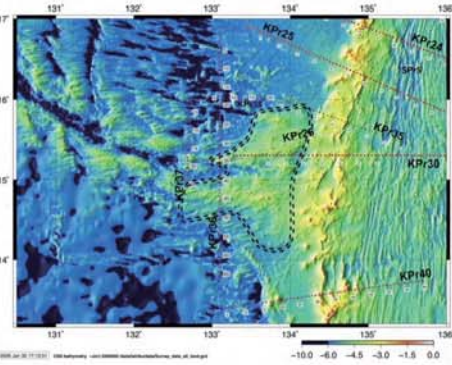
海上保安庁では、2004(H16)年より主に日本の南方海域において大陸棚調査の一環として、九州・パラオ海嶺において既におよそ30 測線について海底地震計を用いた屈折法およびマルチチャネル反射法地震探査を実施してきた。九州・パラオ海嶺の構造は海嶺軸に沿って大きく変化するが、共通の性質として、海嶺下の地殻は速度勾配の大きな上部地殻(P波速度6.8 km/s以下)と勾配の小さい下部地殻(P波速度6.8-7.2 km/s)より構成されていることがわかった。九州・パラオ海嶺下の地殻は、その東西に存在する背弧海盆よりも有意に厚く、それは主に下部地殻の厚さによるという特徴を持つ。さらに海嶺直下の最上部マントルの速度は周囲よりも遅く、多くの測線で8 km/sより小さい値を示す。

CBF ライズの地震波速度構造を求め、周辺の九州・パラオ海嶺や西フィリピン海盆の構造との違いを調べるために、これまでと同様の仕様で屈折法およびマルチチャネル反射法地震探査を数測線実施したので、その結果を報告する。CBF ライズで求められた速度構造は、上述の九州・パラオ海嶺の構造によく似ている。CBF ライズの地殻の厚さは周辺の海盆下よりも厚く、それは主に下部地殻が厚いことによるが、局地的に6-6.8 km/sの速度を持つ中部地殻がやや厚く存在していることがわかった。



フィリピン海のテクトニックマップ。赤の枠は本研究の対象域を示す。AP: 奄美海台、DR: 大東海嶺、ODR: 沖大東海嶺、ODE: 沖大東海底崖。

九州・パラオ海嶺とCBF Riftとの会合部のCBF Riseを横断する測線

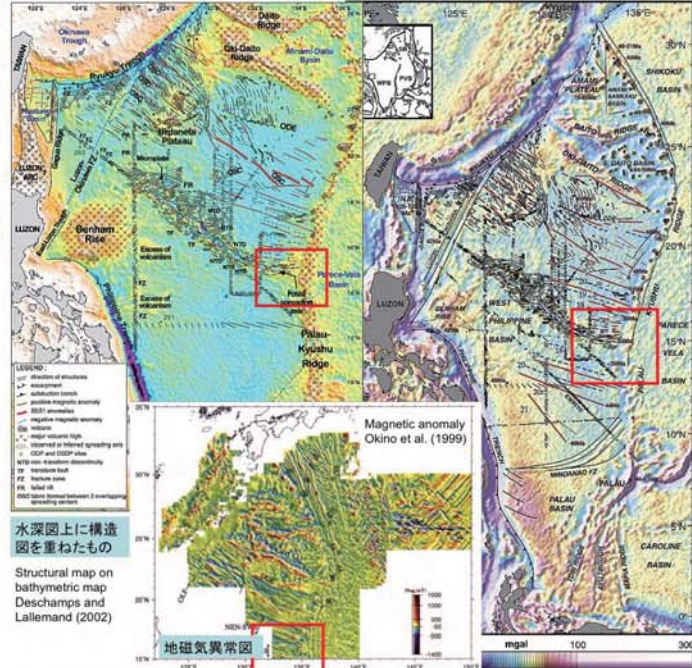


- KPr25: OBS 60 台
- KPr35: OBS 40 台
- KPr26: OBS 55 台
- KPr30: OBS 58 台
- KPr40: OBS 60 台
- KPr37: OBS 25 台
- KPr36: OBS 66 台
- KPr38: OBS 21 台

実験及び解析

海底地震計(Ocean Bottom Seismograph: OBS)をおよそ5 km間隔(延べ1,000台)で設置し、人工震源は、総容量 8,040 inch³ (132 liter、個々の容量が65-600 inch³のエアガン36台から構成される) tuned airgun arrayあるいは6,000 inch³ (6,000 inch³ * 4) non-tuned airgun arrayで、200 m(90 s)間隔でショットした。各OBSで観測された走時と振幅のデータを用いて、tomographic inversion法(tomo2D, Korenaga et al. 2000)および波面法を用いた2次元波線追跡法(Kubota et al. 2005)、差分法による理論地震の計算(E3D, Sholtz et al. 1998)および 反射波マッピング(Fuji et al. 2005)を組み合わせてP波速度構造モデルを求めた。

構造探査測線および海底地震計の設置位置。CBFライズのおおよその位置を二重点線で示す。

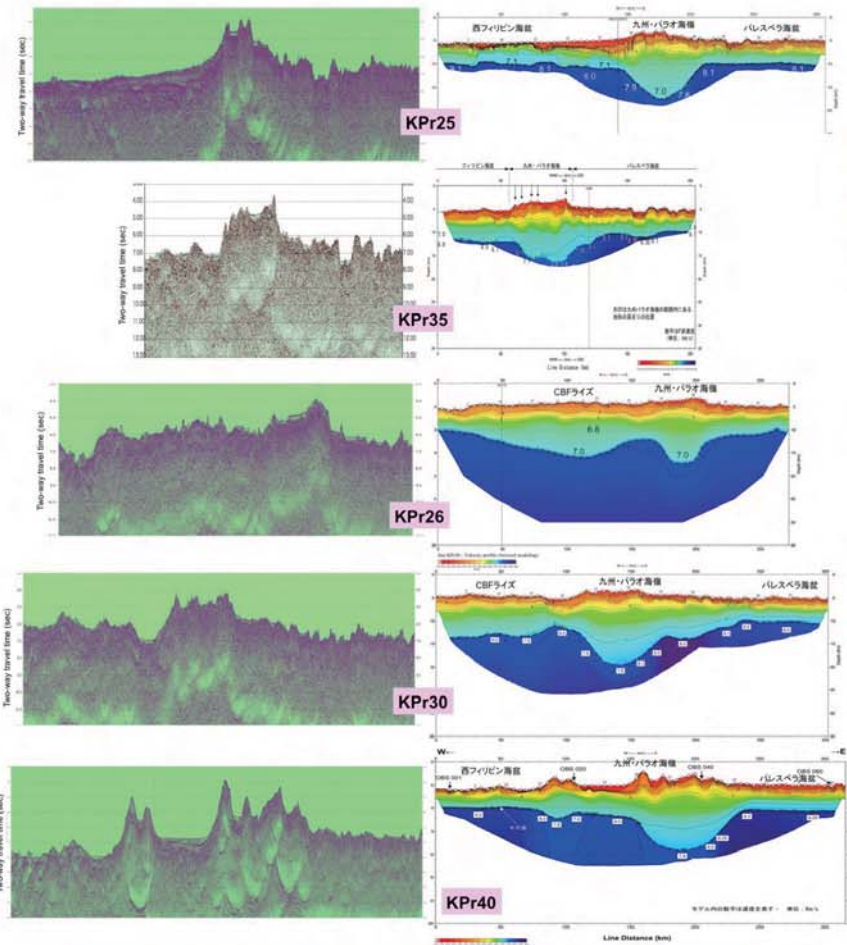


水深図上に構造図を重ねたもの
Structural map on bathymetric map
Deschamps and Lallemand (2002)

地磁気異常図

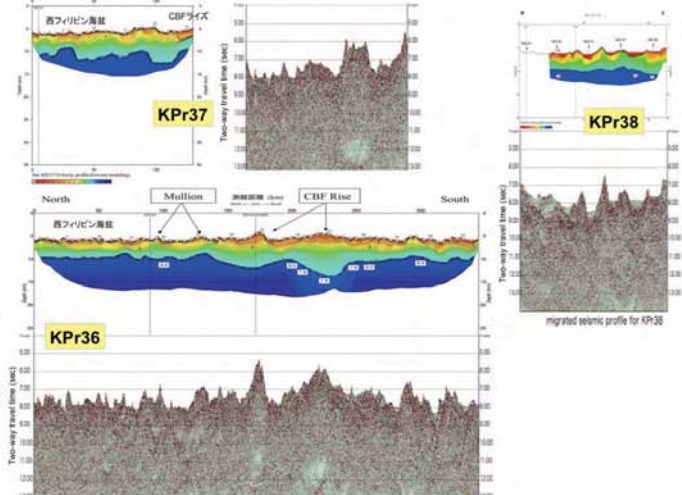
重力異常図上に構造図を重ねたもの
Structural map on gravity anomaly
Taylor and Goodliffe (2004)

CBFライズにおける地磁気異常は南北方向の海洋底拡大があったことを示唆するが、海底地形は海底の高まりに対応している。



九州・パラオ海嶺南部をほぼ東西に横断する測線のP波速度構造(右)とマルチチャネル反射探査断面(Time migration: 左)

KPr25およびKPr40測線の西側は西フィリピン海盆、東側はハレスベラ海盆である。東西の海盆底は、地殻の厚さはやや薄いが、ほぼ標準的な海洋性地殻のP波速度構造を有している。いずれの測線においても九州・パラオ海嶺直下の地殻は東西の海盆底の地殻よりも厚い。KPr26とKPr30測線の西側には地形の高まり、すなわちCBFライズがある。CBFライズ下でも、地殻は厚くなっている。



CBFライズの北西域をする測線のP波速度構造(左/上)とマルチチャネル反射探査断面(Time migration: 右/下)

CBFライズのP波速度構造は、九州・パラオ海嶺直下の地殻構造に似ている。CBFライズ下の地殻は、東西の海盆底の地殻よりも有意に厚い。厚い地殻は、主に下部地殻が厚いことによるが、局地的に6.0-6.8 km/sの速度を持つ中部地殻がやや厚く存在することが特徴的である。