

#### 4. 南西諸島海溝南部における沈み込み帯の速度構造

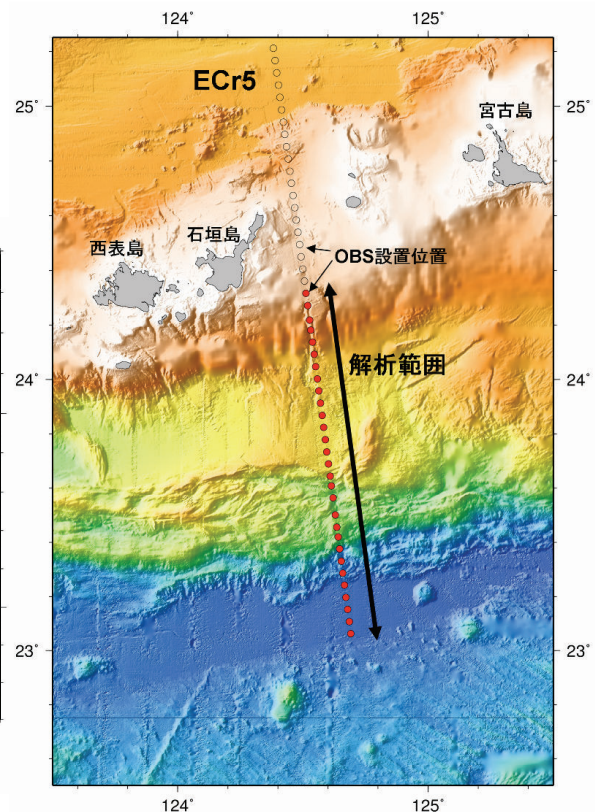
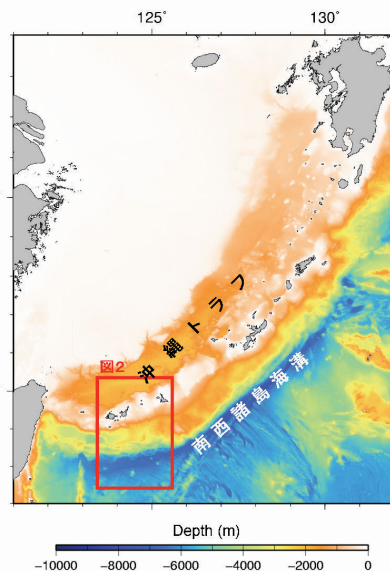
技術・国際課 金田 謙太郎

海上保安庁海洋情報部では、日本の海洋権益確保のため、領海及びEEZ内の海洋基盤データの充実を計り、データが不十分である海域を対象に海洋調査を実施している。その一環として行われている地殻構造調査では、マルチチャンネルストリーマケーブルを用いた反射法地震探査及び海底地震計（OBS）を用いた屈折法地震探査を組み合わせ、海底下の構造を浅部～深部まで精度高く求めることができる。構築された海底下の構造モデルは、日本周辺海域の特性を理解するに資するほか、防災や海洋科学の分野においても貢献することが期待される。本報告では、南西諸島海溝南部において実施された地殻構造調査の結果を報告する。

石垣島東方をほぼ南北方向に走る ECr5 測線（図 1、図 2）において、2009 年に測量船「昭洋」及び「拓洋」により地殻構造調査が実施された。測線上に OBS を約 5 km 間隔で設置し、総容量 6,000 inch<sup>3</sup> のエアガンアレイを人工震源として用いて屈折法探査を実施した。反射法探査では浅部堆積層の構造を精度よく求めるため、より高周波の弾性波を発生させる総容量 1,050 inch<sup>3</sup> のエアガンアレイを用い、長さ 3,000 m、受信器間隔 12.5 m のマルチチャンネルストリーマケーブルを曳航して調査を行った。

図 1（左）：広範囲調査会域図。赤枠の範囲が図 2 に相当する。

図 2（右）：調査測線図。30° ECr5 測線はほぼ南北方向の走行で琉球弧を横断し、南西諸島海溝を越え、西フィリピン海盆に達する測線である。図中の○印は海底地震計の設置位置で、赤塗りのものは本報告の解析範囲内に位置するものである。



ECr5 測線は南部で南西諸島海溝（琉球海溝）を横切っており、この付近の OBS やストリーマケーブルの記録は非常に複雑な構造を反映しているため、解析範囲を測線南部に絞り、プレートの沈み込み構造モデルを構築することにした。

OBS の記録例を図 3 に示す。陸側プレート内深部を通る屈折波はほとんど確認できないため、地殻深部の速度構造を求めるのは困難で、記録中に数多く見える反射波を頼りに構築することになった。OBS 記録から求められた構造を図 4 に示す。

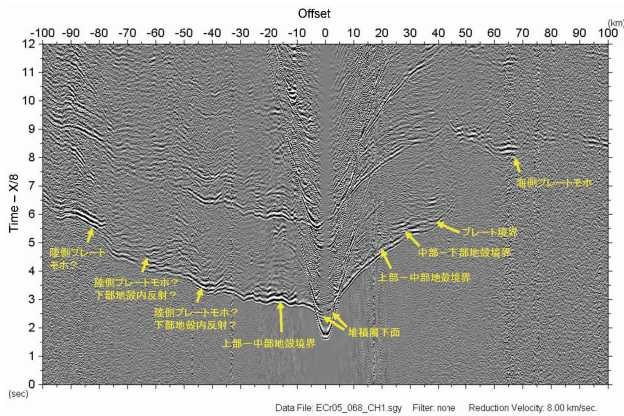


図3：琉球弧南端付近に設置した OBS 記録。様々な反射波が確認できる。

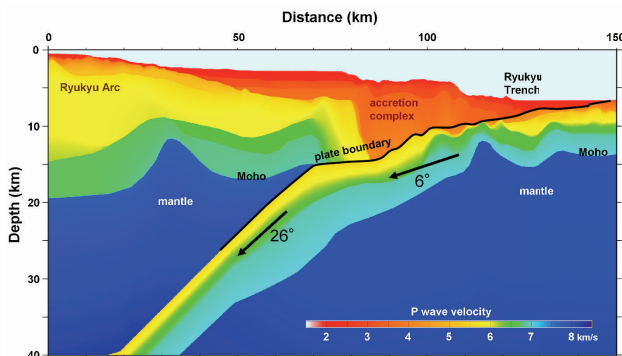


図4：OBS 記録から求めた南西諸島海溝沈みこみ帯の速度構造モデル。厚い付加体が特徴的である。

速度構造モデルではフィリピン海プレートが約6度の傾斜で、陸側プレート下に沈み込んでいる様子が明らかになった。距離150 kmより北部(左側)ではモホ面の位置がまだ定まっておらず、今後検討の必要がある。本測線では付加体が非常に発達しており、最大厚は10 kmを超えている。

図5はマルチチャンネル反射法探査の記録(MCS プロファイル)及びその記録に速度構造モデルを重ね合わせたものである。沈み込むフィリピン海プレートの上面がMCS プロファイルから読み取ることができ、OBS から求めた速度構造モデルと一致している。また、MCS プロファイルには沈み込んだプレート面から海底にまで達している断層が明瞭に記録されており、周辺海域の地震発生のメカニズムを考察するに重要な構造モデルを構築することができた。

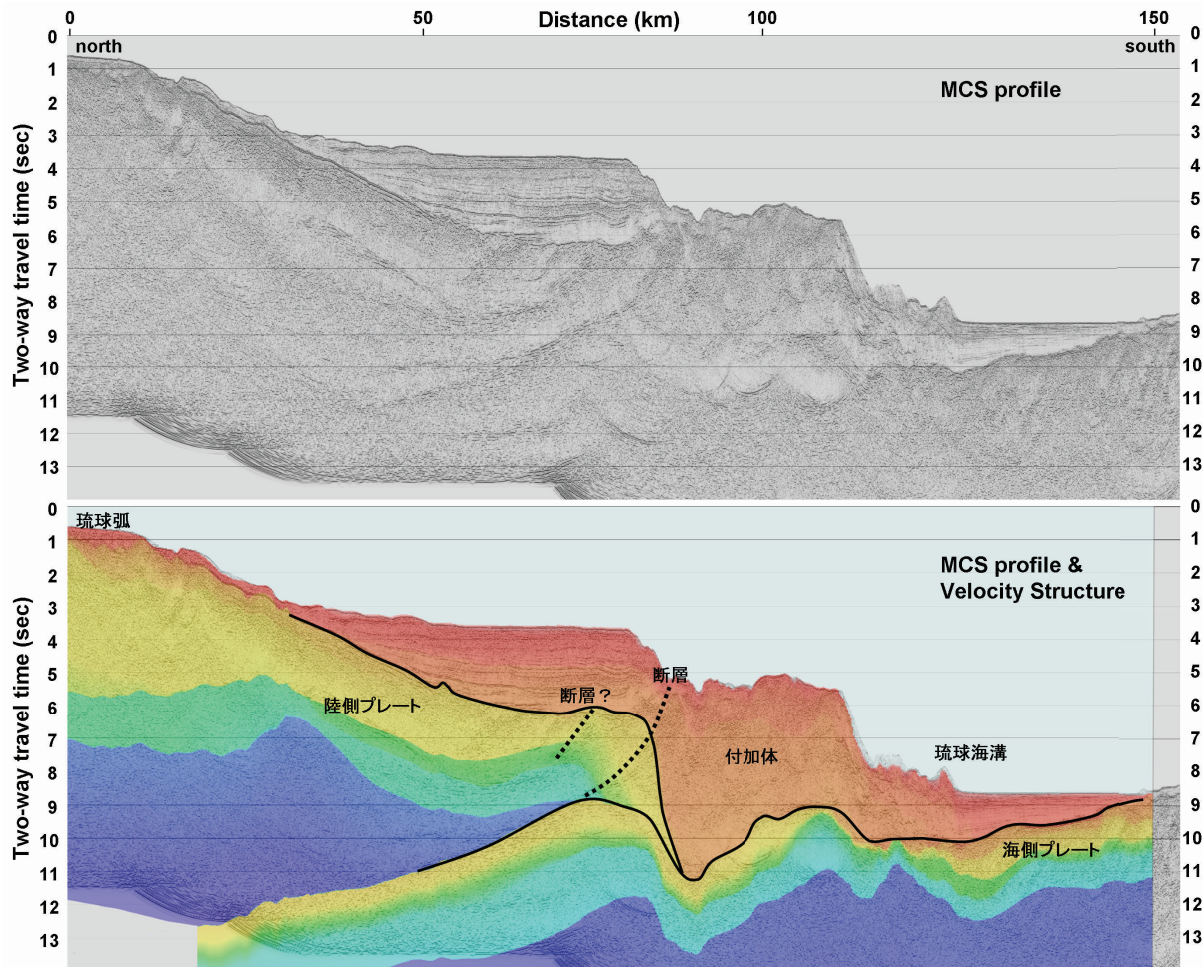


図5：上) ECr5 測線南部におけるマルチチャンネル反射法探査記録。下) 上図に OBS 記録から求めた速度構造モデルを重ね合わせたもの。プレート境界面から海底に向けて断層が伸びていることが確認された。(縦軸は時間軸となっている)