

沖縄トラフ北部と甌島列島の地質構造

Geologic structure of Northernmost Okinawa Trough and Koshikijima-Islands, Kagoshima Prefecture

大岩根 尚 [1]; 藤内 智士 [2]; 清川 昌一 [3]

hisashi Oiwane[1]; Satoshi Tohnai[2]; Shoichi Kiyokawa[3]

[1] 九大・理・地球惑星; [2] 東大・海洋研; [3] 九大・理・地惑

[1] Earth and Planetary Sci., Kyushu Univ.; [2] Oce. res. ins., Univ. of Tokyo; [3] Earth & Planetary Sci., Kyushu Univ.

沖縄トラフ北東縁辺に位置する鹿児島県甌島列島北部には、NW方向とNNE方向の断層系(それぞれF2, F3とよぶ)が発達する(藤内ほか, 投稿中)。これらの断層は九州西部における広域テクトニクスを反映した構造である可能性がある。本研究では断層をより詳細に調べるとともに、広域陸上調査及び北部沖縄トラフの構造解析を行った。具体的には、甌島列島中部、天草下島、長崎半島の野外調査による地質構造の解析と、流体包有物を用いたF2, F3断層の活動温度・圧力の推定、さらに地震波探査のデータを使って甌島周辺海底の広域的な構造解析を行い、陸上と海底との対比を行った。

甌島列島中部の地質構造: 本地域の断層系は、甌島列島北部と同様にF2とF3が卓越する。F2はリトリック正断層で、脆性延性遷移帯付近の変形をしており、幅の広い(最大20m程度)変形帯をもつのが特徴である。F2断層からは22~14MaのK-Ar年代が得られている(藤内 MS2005)。一方F3断層系は高角度で脆性的な変形をしているのが特徴で、シャープな破断面をもって割れ、断層ガウジを伴うのが特徴である。特にF3断層は7Maの貫入岩を切っているため、F3の活動はそれ以降と考えられる。

これらF2, F3断層系が活動した深度を調べるため、断層に産する鉱物脈中の流体包有物の形成温度・圧力を測定する実験を行った。F2断層の鉱物脈は水リッチ包有物およびピュアメタン包有物の測定を行い、形成温度・圧力として202, 114~165MPaの値を得た。この温度は、平均地温勾配(25 /km)から計算すると深度約7kmとなる。この深度は脆性延性変形境界に近く、F2が比較的低角度でやや延性的な変形をしていることに調和的であるといえる。F3断層の鉱物脈形成温度は70-90 に集中した。メタン包有物が見つかっていないために圧力の評価は出来ないが、平均地温勾配(25 /km)から深度に換算すると深さ2-3kmとなる。この値は、F3断層系がガウジを伴う脆性的な破壊様式をもつことに調和的である。

また、天草、長崎の調査でもF2, F3と同様の特徴をもつ断層系が分布することが確認された。

北部沖縄トラフの地質構造: 沖縄トラフ北部の海底断層系の分布範囲を調べるため、海上保安庁水路部や石油公団の地震波探査の記録をもとに詳細な海底地形図を作成し、海底断層系の走向、表層堆積盆の形状、厚さを読みとった。本海域は、NNE方向の正断層系によって陥没した半地溝地形をなしており、最深部には厚さ3000m以上の堆積物が見られる。NNE方向の断層系は沖縄トラフのリフティングによって形成されたと考えられ、この活動で陥没した凹地を厚い堆積物が覆ったと考えられる。甌島陸上にみられるF3は、走向や、顕著なりニアメントを形成するなどの特徴がNNE方向の海底断層系と一致するため、沖縄トラフのリフティングによって形成されたものと考えられる。一方、海底表層にはSSEに向かって層厚を増す楔形の断面をした堆積盆がみられる。これらはトラフ軸に雁行するENE方向の正断層(F4とよぶ)によって形成されていることが分かった。

((まとめ))

沖縄トラフ北部と周辺地域(甌島、長崎、天草)は、3つのステージの応力場(D1, D2, D3)を経験したことが明らかになった。

D1は22~14MaにNW方向の正断層系F2を形成するNE方向の伸張場である。D2は7Ma以降にNNE方向の正断層系F3を形成し、沖縄トラフのリフティングの影響によると思われるWNW方向の伸張場である。そしてD3はENE方向の正断層系F4を形成するNNW方向の伸張場である。南北方向の伸張場は別府一島原地溝帯に共通しており、D3の応力場は現在も続いている可能性がある。