

## 論文内容の要旨

論文題目 : Extensional tectonics in the northern end of the Ryukyu Arc: Studies on fault ages, paleostress fields, and paleomagnetism in western Kyushu, Japan

(琉球弧北端部の伸張テクトニクス : 九州西部における断層活動年代, 古応力場, および古地磁気の研究)

藤内 智士

九州西部は琉球弧と西南日本弧の会合部にあたり, 沖縄トラフおよび日本海の拡大に伴った地質構造が記録されている。沖縄トラフや日本海南西部は大陸地殻が伸張することで形成した背弧海盆であり, その変形過程を理解することは島弧の発達を考える上で重要である。そこで本研究では, 九州西部(琉球弧北端部)における漸新世後期-中新世の変形過程および応力変遷を明らかにすることを目的とした(第1図)。まず野外調査により地質構造を理解し, その上で, 断層岩試料のK-Ar年代測定, 小断層データを用いた古応力解析, 古地磁気方位測定を行い, これらの結果を統合的に解釈した。

### K-Ar年代

甌島列島に分布する正断層と天草下島に分布する正断層(高浜断層)について断層活動年代を求めるため, 破碎帯試料から分離した粘土鉱物試料のK-Ar年代測定を行った。また, 測定試料について碎屑性雲母類の混入量を評価するため, イライト結晶度(Kübler index)も測定した。測定の結果, 甌島の正断層(3地点9試料)では, 年代値とイライト結晶度の間に良い相関が認められ, 断層活動に伴う粘土鉱物の形成年代を16.6 Maと見積もった(藤内ほか, 2007)。一方で, 天草下島の高浜断層では破碎帯中の2地点(6試料)について測定を行い, それぞれ21-23 Ma, 14-15 Maの年代値を得た。両地点の試料の間にはイライト結晶度に有意な差は認められない。これは両地点の試料が示す年代差の要因は碎屑性雲母類の混入ではないことを示す。

### 古応力場

九州西部の漸新世後期-中新世の応力変遷を知るため, 小断層解析を行った。小断層スリップデータは, 甌島列島と熊本県天草上島に分布する上部白亜系および古第三系, および長崎県佐世保地域に分布する中新統(野島層群)から取得した。また, 応力と地層の傾動との前後関係を調べるため, 得られたデータについて, 層理面を段階的に水平に戻して解析する傾動補正(褶曲テスト)を行い, 露頭観察の結果と合わせて考察した。解析により, その結果, 甌島列

島・天草上島・中通島で、地層傾動の前後に引張応力場がはたらき、佐世保地域では地層傾動の前もしくは傾動初期にのみ引張応力場がはたらいたことがわかった。

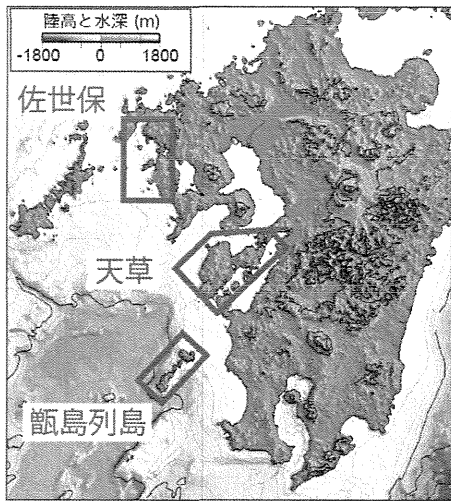
### 古地磁気方位

背弧域変形にともなう鉛直軸回転の時期と量を求めるため、甌島列島に分布する第三系の火成岩脈群を用いて古地磁気方位測定を行った。岩脈群は、野外調査および鏡下観察にもとづき2系統 (Type1 岩脈群 (中部中新統), Type2 岩脈群 (上部中新統)) に大別できる。また、各岩脈群から求めた K-Ar 年代は、両者の形成時期が異なることを示す。

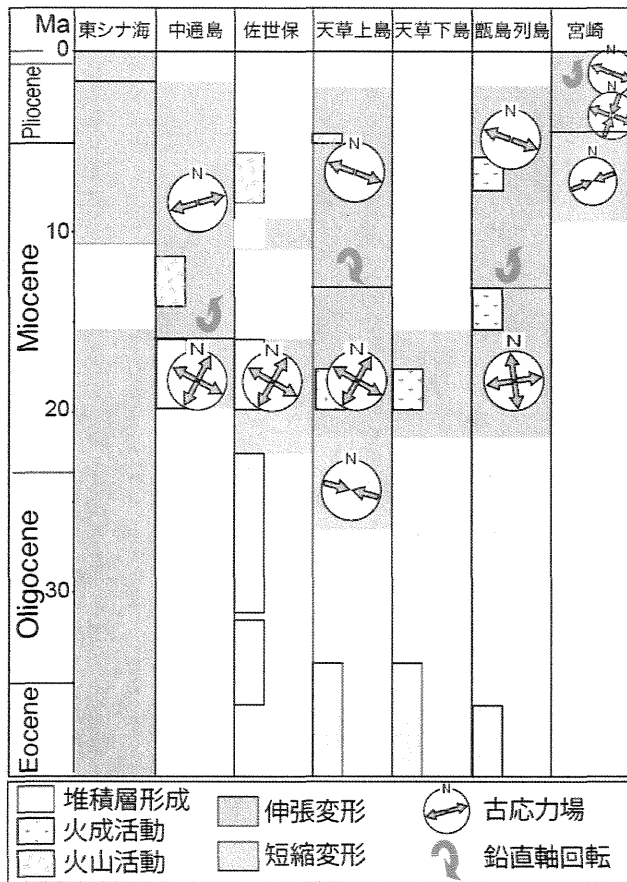
28 サイト (Type 1 岩脈群, 12 サイト; Type2 岩脈群, 16 サイト) から採取した円筒状試料について段階消磁を行い、残留磁化方位を測定した。その結果、Type1 岩脈群は 6 サイトについて初生的な残留磁化方位を決定できた。これらの平均磁化方位は傾動補正後に集中度が高く、調査地域の現在の地心双極子磁場に対して有意に西偏を示す ( $D=-38.8^\circ$ ,  $I=50.4^\circ$ ,  $\alpha_{95}=10.5^\circ$ ,  $\kappa=41.6$ )。一方、Type2 岩脈群は 11 サイトについて初生的な残留磁化方位を決定できた。これらの平均磁化方位は傾動補正前において集中度が高く、調査地域の現在の地心双極子磁場に対して 95%信頼限界の範囲で重なる ( $D=16.7^\circ$ ,  $I=56.9^\circ$ ,  $\alpha_{95}=6.8^\circ$ ,  $\kappa=46.0$ )。以上の結果は、(1) この地域で中期—後期中新世にかけて鉛直軸方向に反時計回りの回転運動が起こった、(2) 後期中新世以降に地層の傾動を伴うような変動や鉛直軸方向の回転運動は起こらなかった、ことを示す。

### テクトニクス

本研究の結果にもとづき、北部琉球弧の古第三系堆積以降の構造発達史をまとめ、第 2 図に示した。北部琉球弧の古第三紀以降の伸張変形を、(1) 地層の傾動を伴う伸張変形、(2) 鉛直軸回転を伴う伸張変形、および (3) 地層の傾動・鉛直軸回転を伴わない伸張変形、の 3 ステージに区分した。この中で、鉛直軸回転を伴う伸張変形は応力場が変化して既存の断層が再活動することによって起こったと考えられる。また、同様の伸張変形の時間変化は、背弧海盆を伴う他の島弧についても認められる。



第1図：調査地域



第2図：九州西部における漸新世以降の構造発達史