

四国北西部に発達する南北系断層の地質学的意義 ~ 西南日本弧 琉球弧会合部におけるネオテクトニクス ~

Geologic significance of NS-trending faults around the junction between Ryukyu and Southwest Japan arc, northwestern Shikoku.

市原 寛[1]; 榊原 正幸[2]; 大野 一郎[3]

Hiroshi Ichihara[1]; Masayuki Sakakibara[2]; Ichiro Ohno[3]

[1] 愛媛大・院・理工; [2] 愛媛大・理・地球科学; [3] 愛媛大・理・地球科学

[1] Earth Sci., Ehime Univ; [2] Earth Sci., Ehime Univ.; [3] Earth Sci, Ehime Univ

はじめに

四国北西部には NNE-SSW から NNW-SSE 方向に伸びる谷地形が卓越し、同方向に走向をもつ断層が多数推定されている(例えば鹿島・篠原, 1997)。本地域は西南日本-琉球弧の会合部に位置することおよび、これらの断層は中央構造線と直交することなどから、その存在は地質学的に非常に興味深い。しかし、これらに関する本格的な研究例はない。これらの構造の一つとして、松山平野北部には NNW-SSE 方向に伸びる細長い沖積低地、堀江低地が存在する。本研究では重力探査(新規測定点: 約 400 点)および、既存の約 5000 本のボーリングデータを基に、堀江低地の基盤構造を調査し、'堀江断層'の存在を明らかにした。また、これらの南北系の構造を形成したテクトニクスについて議論し、その一般性についても検証する。

重力探査の概要

得られた重力測定値に各種補正を行い、ブーゲー異常図(補正密度 2.67g/cm^3)を作成した。次に、これらを上方接続法(接続高度 2km)によってフィルター処理し、浅部の密度構造を強調した残差重力異常図を作成した。残差図によると、堀江低地から南方の MTL 活断層系の伊予断層付近にかけて、NNW-SSE に伸びる明瞭な負の異常帯が分布する。この負の異常帯の重力値は周囲と比べて最大 3.1mGal 低い。また、堀江低地の中央軸部よりもやや西側に異常値の急変帯が存在し、低地全体に直線的に追跡される。

堀江低地の基盤構造と堀江断層

ボーリングデータによると、堀江低地における基盤岩上面の深度は、東西端で浅く(深度 10~20m)、中央軸部で深くなる(深度 100~210m)凹型の形状を示す。また、低地中央部では西端の浅い領域から中央軸部に向かって、不連続的に基盤深度が深くなる'段差構造'が存在する。これらの形状は負の残差異常帯および異常値の急変帯の分布と非常に調和的である。ここで、ブーゲー異常分布からモンテカルロ法によるシミュレーションによって基盤岩上面の形状を推定した。なお、モデルは基盤岩と堆積層の 2 層と仮定し、密度はボーリングコアの実測値を挿入した。その結果、低地を通る負の異常帯は、上述した基盤岩上面の形状のみで説明可能であることが明らかとなった。これは堀江低地全体に段差構造が分布することを示し、凹状の形状が南部の MTL 活断層系の伊予断層付近まで続くことを示唆する。

ボーリングデータによると、低地中央部における第四系の層理面は西方の段差構造に向かって傾斜する。その勾配は下位側ほど大きい傾向があり、地下 70m の層理面において 98/1000 である。これは低地の堆積層の勾配としては非常に大きい。

基盤岩上面の凹状の形状および段差構造、ならびに第四系の層理面の傾斜などは、堀江低地中央軸部の西方における、東落ちの'堀江断層'の存在を示す。また、基盤上面の非対称な形状と堆積層境界面の勾配が上位に向かって緩くなることは、堀江断層がハーフグラベンを形成し、少なくとも更新世には活動したことを示す。また、基盤岩上面の形状から、この断層は南方の伊予断層西端部付近まで連続すると考えられる。

'南北系断層'の一般性と地質学的意義

伊予断層西端部は MTL 活断層系の不連続部にあたる。この位置に堀江断層が存在することから、N-S 系の構造と MTL の活動に何らかの関連がある可能性が高い。現段階では、堀江断層は MTL 活断層系のバリアーとして機能するが、不連続部の応力的不均衡のため堀江断層自体も運動しているという説が現実的である。

高縄半島東縁部には NNE-SSE 系の丹原断層が分布する。予察鉄器奈調査では、断層の東側では負のブーゲー異常帯が分布し、その差は最大 10mGal に及ぶ。この領域では未固結堆積層が厚く堆積しており(断層近くで基盤深度 70m 以上)、堀江断層と同様に第四紀に陥没盆を形成している可能性がある。また、伊予灘における負の異常帯の北部では所々に重力値の高まりが見られるが、これらも N-S 系の断層による不連続に起因する可能性がある。したがって、堀江断層のような南北方向の断層系は、西南日本-琉球弧会合部における一つの特徴であると考えられる。

引用文献： 鹿島愛彦・篠原俊憲，1997，四国，松山平野の地質環境フレームワーク．愛媛大学農学部紀要，42，109-117．

大野一郎・河野芳輝・藤本博巳・小泉金一郎，1994，瀬戸内海西部の重力異常と負異常帯の地下構造．地震，47，395-401．