

大阪平野下に伏在する上町・生駒断層帯の地下構造

Blind thrust faults beneath Metropolitan Osaka, southwest Japan, constrained by tectonic geomorphology and seismic reflection data

石山 達也[1], 杉山 雄一[1], Karl Mueller[2], 末廣 匡基[3], 横田 裕[3]

Tatsuya Ishiyama[1], Yuichi Sugiyama[1], Karl Mueller[2], Masaki Suehiro[3], Hiroshi Yokota[4]

[1] 産総研 活断層研究センター, [2] University of Colorado, [3] 阪神コンサルタンツ

[1] Active Fault Research Center, GSJ/AIST, [2] Department of Geological Sci University of ColoradoBoulder,

[3] Hanshin Consultants Co., Ltd., [4] Hanshin Consultants Co.,Ltd.

1. はじめに

大阪平野の縁辺部には、上町断層帯・生駒断層帯として知られる、南北走向・東側隆起の逆断層帯が分布する。これらの幾何学的形状を推定することは、顕著な東西方向の水平短縮が進行する近畿地域のアクティブ・テクトニクスを理解する上で非常に重要であるのみならず、大阪市街域の強震動予測にとっても不可欠の課題である。これらの断層帯を横切る測線では数多くの反射法地震探査が実施されている。加えて、大阪平野では深層ボーリングが掘削され、新第三・四系大阪層群上半部の火山灰・古地磁気層序に関する研究が活発に行われている（例えば、吉川・三田村，1999）。本研究では、反射断面にあらわれた大阪層群の褶曲構造を説明する生駒・上町断層帯の断層モデルについて検討し、平野下に伏在する褶曲 衝上断層帯の地下構造に言及する。

2. データおよび断層構造の推定手法

生駒断層の変動地形と反射断面の構造解析から、生駒断層は50度程度で東に傾斜する blind thrust であることがわかった（石山・他，2002）。同様に、上町断層の断層モデルの推定には大阪平野における反射断面および深層ボーリングおよびこれを用いた大阪層群の層序学的研究の結果を用いた。これらのデータに基づき、Mount et al. (1990)をはじめとする cross-section balancing の手法を用いて上町断層帯の形状を探った。

3. 生駒・上町断層帯の変動地形

生駒断層帯は、枚方断層・交野断層・田口断層・生駒断層および南側に位置する誉田断層から構成される、全長45kmの大規模な逆断層帯である（池田・他，2002）。本断層帯に沿っては平野側に新旧の段丘面・扇状地面を変位させる撓曲崖・低断層崖といった変動地形が顕著に発達している。生駒断層を横切る反射断面（下川・他，1997）は、生駒断層そのものは伏在断層であり、断層変位地形は地表に延伸する断層面の地表延長に形成されていることを示す（石山・他，2002）。

上町断層帯は神崎川付近から泉南地域まで、全長45km以上におよぶ逆断層帯である（池田・他，2002）。とくに断層帯北半部はいわゆる上町台地の西を限っている。しかし、上町台地の西縁は浸食崖で断たれており、台地部には東向きの変形帯が残存するのみである。本断層帯の変形フロントはこの崖線よりもさらに西側に広がる沖積低地下に伏在しており（池田・他，2002）、その一部は反射法地震探査によってイメージングが行われている。また、杉山（1997）による大和川での反射法地震探査は、ほぼ海岸線付近に伏在する住之江撓曲の存在を明らかにした。

4. 上町断層帯の断層構造

上町断層帯北部で得られた反射断面（吉川・他，1987）と断層の両側に位置するボーリングにより確認される先新第三系基盤岩類（花崗岩）の分布深度から、上町断層はその先端が深さ約0.8kmに位置する blind thrust であると考えられる。これらを考慮すると、Allmendinger (1998)の trishear fault-propagation fold model では、上町断層の傾斜を40度程度とすれば褶曲構造を説明できる。この場合、大阪層群・田中累層最下部の海成粘土層である Ma-1 層の推定堆積年代（約1.2Ma；内山・他，2001）から上町断層のすべり速度は約0.4 mm/yr となる。この値は田中累層中に挟まれる多数の海成粘土層から見積もられた上下変位速度と整合的である。

5. 大阪平野下の褶曲 衝上断層帯の幾何学的形状

上町断層の上盤側に分布する上町台地は東に傾斜し、沖積低地面（河内平野面）下に埋没する。このことは、上町断層は深部でさらに低角になることを示す。このように、上町断層帯では低角逆断層による thin-skinned tectonics が起こっている。このことは背斜構造の西側に層厚700m以上の大阪層群で埋積された顕著な堆積盆が存在すること、また背斜の両側で大阪層群中の海成粘土層の分布高度がほとんど変わらないことを説明する。一方、生駒断層帯では50度程度の傾斜をもつ断層によって thick-skinned tectonics が生じていると考えられる。このように、生駒・上町断層帯は一連の褶曲 衝上断層帯を構成しており、このうち上町断層帯が前縁スラストとして活動していると考えられる。