

## 横ずれ断層端での2次断層発達経路の簡単な推定法と大阪湾周辺の断層分布の解釈

A simple estimation method of secondary fault propagation paths at terminations of strike-slip faults and its application

# 楠本 成寿 [1], 福田 洋一 [2], 竹本 修三 [3]

# Shigekazu Kusumoto [1], Yoichi Fukuda [2], Shuzo Takemoto [3]

[1] 京大院・理・地球惑星, [2] 京大・院理・地物, [3] 京大・理・地球惑星

[1] Earth and Planetary Sci., Kyoto Univ., [2] Geophysics, Kyoto Univ., [3] Earth and Planetary Sci., Kyoto Univ

2次断層は主断層の活動により形成されるため、断層端部での水平変位場から2次断層の進行方向を近似的に調べることができる。本研究では、まず断層運動としてディスロケーション・モデルを用いた場合、どのような条件下で有効であるかを調べた。

その結果、断層間相互作用が弱く、主断層と卓越応力の最大圧縮軸が $45^\circ$ 以上の条件で、ディスロケーション・モデルが有効であることが明らかになった。応用として、中央構造線と有馬高槻構造線の位置にディスロケーション面を仮定し、これらの横ずれ運動が形成する水平変位場を調べたところ、中央構造線端部から発達する2次断層は、常に有馬高槻構造線に向かって発達することが明らかにされた。

断層の横ずれ運動により形成される2次断層の発達経路は、断層間距離と広域応力場の卓越方向に依存することが知られている (例えば、Du and Aydin, 1995, J.G.R.)。Du and Aydin (1995)によると、断層間相互作用が強い場合 (断層間距離が断層長に比べて小さい)、右横ずれ右雁行、右横ずれ左雁行配列のいずれであっても、2次断層は互いに対になる断層に向かって発達する一方、断層間相互作用が弱い場合、2次断層の発達経路は応力場の卓越方向に依存することが境界要素法を用いた数値シミュレーションにより明らかにされている。

ところで、2次断層は主断層の活動により形成されるため、その発達経路は、主断層の運動による水平変位場から大きく外れることはない。したがって、断層端部での水平変位場を調べることで、2次断層の進行方向を近似的に調べることができる。本研究では、断層運動としてディスロケーション・モデルを用いた場合、どのような条件下でこの方法が有効であるかを調べ、大阪湾周辺の断層分布の解釈に応用した。

複数の断層運動による変位場をディスロケーション・モデルで求める場合、個々の断層についての解の重ね合わせが行われる。本来、ディスロケーションの解析解は単体の断層運動について求められているため、複数の断層運動が関与する問題へのディスロケーション・モデルの応用は適切とはいえない。しかし解の重ね合わせは、見かけ上、弱い断層間相互作用を考慮していることにほかならないため、ある条件下では近似的な解析方法として用いることが出来る。Du and Aydin (1995)と比較した結果、ディスロケーション・モデルで求めた水平変位場から推定される2次断層の発達経路は、断層間相互作用が弱く、主断層と卓越応力の最大圧縮軸が $45^\circ$ 以上の場合に相当し、この条件下での発達経路推定に有効であることが明らかになった。

モデルの応用として、中央構造線と有馬高槻構造線の位置にディスロケーション面を仮定し、これらの横ずれ運動が形成する水平変位場を調べた。その結果、中央構造線東端部の水平変位は、奈良東縁断層、生駒断層系の走向方向にそれぞれ一致し、有馬高槻構造線東端部の水平変位も花折断層の走向方向に一致することが判明した。また、有馬高槻構造線西端部では山崎断層形成の可能性が示唆された。

以上の結果とDu and Aydin (1995)から、中央構造線と有馬高槻構造線を主断層と仮定した場合、広域応力場が南北圧縮、東西圧縮のいずれであっても、中央構造線端部から発達する2次断層は、常に有馬高槻構造線に向かって発達することが明らかに

なり、この地域のほとんどの断層分布がこのモデルによって説明できた。