

四国北西部に分布する中央構造線活断層系の地下構造

Subsurface structure of the MTL active fault system of the northwestern Shikoku, in Japan

池田 倫治[1], 大野 裕記[2], 小林 修二[3], 西坂 直樹[4], 岡田 篤正[5]

Michiharu Ikeda[1], Yuki Ohno[2], Shuji Kobayashi[3], Naoki Nishizaka[4], Atsumasa Okada[5]

[1] ㈱四国総研・地質研究部, [2] 四電, [3] 四国総研, [4] 四国電力, [5] 京大・理・地惑

[1] Geology Div., SRI Inc., [2] Yonden, [3] SRI, [4] Shikoku Electric Power Co. Inc., [5] Earth and Planetary Sci., Kyoto Univ.

1. はじめに

これまで長大活断層系のセグメント区分は、主として活断層の分布形態および活動履歴データを基に行われてきた。しかし、これらのデータを基にしたセグメント区分の検討では、セグメント境界がどのように、あるいはなぜそこに形成されているのかについてはほとんど議論されていない。この主要な原因として、断層の深部構造、特にセグメント境界部の地下構造が明確にされておらず、断層間の構造的関係を3次元的に議論できないことが挙げられる。近年、活断層の分布形態は地下構造と密接に関係していることが指摘されており、特に活断層の不連続部の地下構造情報は、隣接する断層が同一活動セグメントであるか否かを判断する上で重要な役割を果たすと考えられる。このような事を踏まえ、我々は MTL 活断層系における不連続部の認められる松山平野で継続的に地下構造調査を実施してきた。今回は、主として反射法地震探査結果について報告する。

2. 探査仕様および測線

反射法地震探査は松山平野において 牛淵測線 (1280m)、上村測線 (1280m) および 森松測線 (1600m) の計3測線で行った。震源には油圧式 P 波インパクター JMI-200 (地球科学総合研究所(株)製)、受信器には速度型地震計 SM-11 (固有周波数 30Hz; Sensor 社製)、探鉱機 G-DAPS4 (地球科学総合研究所(株)製) を用いた。この際、発振点間隔 5m、受震点間隔 10m、収録チャンネル数 129ch ~ 159ch、標準水平重合数 50 ~ 64 重合、垂直重合数 6 ~ 10 回、収録時間 2 秒、サンプリング間隔 1 mm 秒の仕様で、現地探査を実施した。

3. 調査結果

牛淵測線は、松山平野南東部の低重力異常域 (池田ほか, 2003 (査読中)) の構造と重信断層の関係を検討することを目的とした。本反射断面では、基盤岩上面が測線南端部 (基盤岩上面深度: 約 100m) から北側に傾斜する撓曲構造を形成しているのを確認することができる。測線北端部では基盤岩上面は深度約 600m に達する。基盤岩上面および上位の堆積層は、撓曲構造を形成するものの明瞭な断層は認められない。

上村測線も低重力異常域の構造を検討することを目的とした。本反射断面では、基盤岩上面は測線北端を最深度 (深度約 140m) として南側にしだいに浅くなり、測線南端部では深度約 50m に認められる。基盤岩上面には大規模な上下変位を持つ断層は認められない。測線北端は北側の牛淵測線の南端と約 450m 離れているが、両測線末端部の基盤岩上面深度および傾斜はほぼ同じである。従って両測線間の基盤岩上面には大規模な上下変位を持つ断層は存在しないと考えられる。

森松測線は伊予断層と重信断層の構造的関係を検討することを目的とした。本反射断面では、基盤岩上面は北端部 ~ 重信川南端部にかけて深度約 300m に、重信川南端から測線南端にかけては深度約 100m に認められる。調査の結果本反射断面には、約 50°南傾斜で南上がりの明瞭な逆断層が 2 本認められた。特に南側の逆断層は基盤岩上面を約 200m 変位させている。

4. 議論

牛淵測線および上村測線では、基盤の和泉層群上面が北に撓曲し重信断層まで至っている。また、基盤岩の上位には厚い堆積物が分布しており、このような基盤岩上面のハーフグラーベン状構造および堆積物の分布が低重力異常域の原因であると推定される。一方、森松測線の結果から、伊予断層北東末端部では南上がりの逆断層が発達しており、重信断層の運動スタイルと異なることが示された。また伊予断層北東末端部は、平面的には断層がスプレー状に分岐する imbricate fan 状構造を呈しており、北東方向には連続しない構造を示している。これらの伊予断層と重信断層の3次元的な構造に基づくと、伊予断層と重信断層間には構造的な不連続が存在することが推定される。

現時点では、松山平野南東部に認められる低重力異常域の形成と、それを取り囲む活断層の運動との関係を直接関係づけるデータは得られていない。しかし、伊予断層と川上断層は低重力異常域を挟んで引張性右オーバーステップ状に配列しており、さらに伊予断層と重信断層間には構造的な不連続が存在する。このような事実から川上断層と伊予断層は第四紀以前に形成されたであろう基盤構造を利用してプリアパートベズン状構造を形成している可能性が高い。この場合、重信断層は二次的に形成された正断層として認識することができる。このような断層分布形態および各断層の運動スタイルから、松山平野は断層が対置しセグメント境界を認識出来る場所 (中田・後藤, 1998) である可能性が示唆される。したがって、伊予断層と川上断層はプリアパートベズン (Extensional

Jog) を挟んでそれぞれ伊予セグメントと川上セグメントといった構造的セグメントとして認識できよう。