

段丘地形と地下地質情報に基づく第四紀後期の伊勢湾から近江盆地の地殻変動 Crustal movement during the late Quaternary in the Ise Bay and Ohmi Basin, based on terraces and subsurface geology

石村 大輔^{1*}ISHIMURA, Daisuke^{1*}¹ 京大・理・地物¹Dept. Geophysics. Kyoto Univ.

伊勢湾から近江盆地の地形は、東側低下の逆断層から構成される琵琶湖西岸断層帯と養老 桑名 四日市断層帯に画された山地・盆地の繰り返しで特徴づけられる。これらの地域では、地形・地質調査に基づき西傾動運動が推定されており(桑原, 1968; 植村, 1979), 断層活動を含め鉛直方向の変形が卓越する地域と考えられる。一方で、本地域周辺の地殻変動量やその分布に関する定量的なデータは十分に得られていない。そこで、本研究では隆起側に発達する段丘地形と沈降側に豊富に得られている地下地質情報に着目し、これらに基づいて10万年スケールの地殻変動を明らかにした。段丘地形は、伊勢湾西岸地域や琵琶湖の東西に広がる湖東・湖西地域に広く発達し、気候段丘に基づく地殻変動量の推定法(吉山・柳田, 1995)を適用することで10万年スケールの地殻変動量を明らかにすることができる。一方、地下地質情報は、濃尾平野や琵琶湖の湖岸部で豊富に得られており、それらの情報に基づき10万年スケールの沈降量を推定することが可能である。また、本研究では断層起源の変形をOkada(1992)の半無限弾性体を採用したCoulomb 3.3(Toda et al., 2005)を用いて計算し、その計算結果と本研究で明らかとなった地殻変動を比較することで、長期間の変形に断層起源の変形がどの程度寄与しているか検討した。

本研究では、まず空中写真を用いて地形面区分と断層変位地形の認定を行った。そして、段丘面を覆う被覆層を対象としたテフラ分析(Ishimura and Kakiuchi, 2011)を行い、各地域で段丘面の編年を行った。隆起量に関しては、各地域で段丘形成過程を推定し、特定の気候段丘の比高を隆起量として読み取った。沈降量に関しては、濃尾平野では低下側に埋没したMIS(Marine Isotope Stage) 2, 6に相当する礫層を埋没段丘構成層と判断し、その上面深度の差をMIS 2とMIS 6の間の沈降量とみなした。近江盆地では、侵食基準面である琵琶湖の湖水準が一定と仮定し、湖岸部における10万年スケールの堆積速度を沈降速度、湖域の10万年スケールの堆積速度を沈降速度の下限とみなした。

段丘地形と地下地質情報から読み取った隆起・沈降量の分布から、濃尾平野と近江盆地の形成に寄与する西傾動運動や断層周辺の背斜・向斜状の変形を読み取ることができた。特に濃尾平野西部から伊勢湾西岸地域にかけての養老 桑名 四日市断層帯周辺の変形パターンは、濃尾平野地下の基盤形状や周辺の地形と調和的であり、これらの活断層が活動開始以来同様の変位を継続し、地形発達に大きく影響してきたことを示している。伊勢湾西岸地域で明らかとなった隆起・沈降速度分布から、各断層の上下変位速度は、養老断層: 1.7 mm/yr 以上、桑名断層: 約 1.0 mm/yr、四日市断層: 約 0.5 mm/yr と推定される。養老断層の正確な上下変位速度は養老山地内の情報がないため不明であるが、沈降速度のみで見ると養老断層がもっとも活動度が高く、桑名断層、四日市断層と南へ向かって活動度が低くなっているように見える。近江盆地で明らかとなった隆起・沈降速度分布から、各断層の上下変位速度は、饗庭野・上寺断層: 1.9 mm/yr 以上、堅田断層: 0.9-1.0 mm/yr 以上と推定される。また湖東地域では、高位の段丘ほど勾配を増す傾向が古くから知られており(植村, 1979)、段丘地形に基づく隆起速度は八日市・日野丘陵の東部で0.5 mm/yr の値を示し、鈴鹿山脈へ向かって増加する傾向を示す。

明らかとなった地殻変動と断層起源の変形のモデル計算結果を比較し、断層の地下形状や断層起源以外の変形について検討した。その結果、既存研究で推定されている断層形状よりも高角な断層(50-60度)と本研究地域全域を一様に沈降させる変形を仮定した場合、本研究で明らかとなった地殻変動をもっともよく説明することができた。このような研究地域全域を一様に沈降させる変形は、他の逆断層に画された地域に比べ沈降側の盆地が広く発達することと活断層の上下変位速度に対して隆起側の山地の標高が低いという本地域周辺の地形的特徴を説明することができる。本研究では、このように地殻変動に寄与する変形の分離を試み、断層以外の変形の存在を示唆することができた。また、このような変形は比較的長波長(100 km 以上)と推定され、島弧規模の変形に起因する可能性が高い。

引用文献: Ishimura, D., Kakiuchi, Y. (2011) *Quaternary International*, 246, 190-202. 桑原 徹 (1968) 第四紀研究, 7, 235-247. Okada, Y. (1992) *BSSA*, 82, 1018-1040. Toda, S., Stein, R. S., Richards-Dinger, K., Bozkurt, S. (2005) *JGR*, 110, B05S16. 植村善博 (1979) 立命館文学, 410/411, 143-174. 吉山 昭・柳田 誠 (1995) 地学雑誌, 104, 809-826.

キーワード: 地殻変動, 近江盆地, 伊勢湾, 活断層, 段丘

Keywords: Crustal movement, Ohmi Basin, Ise Bay, Active fault, Terrace