

テフラ分析に基づく近江盆地の段丘編年とその形成過程

Chronology and processes of fluvial terrace formation in the Ohmi Basin based on cryptotephra analysis

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

日本の段丘形成は、貝塚(1969)に代表される気候変動・海水準変動に対応した段丘形成モデルで説明されてきた。特に侵食基準面である海面の変動に対応した段丘形成は、臨海部の海成段丘の分布や埋没した氷期の段丘堆積物から示されており(久保, 1997 など)、下流部の段丘形成に対する海水準変動の影響は大きいと考えられる。一方、気候変化に伴う堆積物供給量や降水量の変化は上流部の段丘形成に影響し、上流部における氷期の段丘形成の要因として周氷河作用(平川・小野, 1974 など)や降水量の減少による河川の掃流力の低下(Sugai, 1993)が指摘されている。しかし、これら一連の研究は、上流から下流まで滑らかに連続する河川を対象としたものが多く、段丘形成に関して海水準変動と気候変動の影響を分離して評価することは困難であった。そこで本研究では、近江盆地に着目して、海水準変動がほとんど影響しない環境下での段丘形成過程を明らかにするため、琵琶湖の西側に位置する高島・堅田地域と東側に位置する湖東地域において段丘面の編年を行った。そして、段丘面の形成年代や地形的特徴と周辺の古環境情報に基づき、近江盆地における段丘形成過程を推定した。

本研究では、まず段丘面の形成年代を推定するためにテフラ分析を行った。テフラ分析の結果、鬼界アカホヤ(K-Ah: 7.3 ka)、始良 Tn(AT: 26-29 ka)、鬼界葛原(K-Tz: 95 ka)テフラ(年代値は町田・新井(2003))の層準を認定し、湖西・湖東地域の段丘面をテフラに基づき対比することができた。その結果、MIS 2 に形成された段丘面が近江盆地全域に分布することと MIS 5 に形成された段丘が湖西地域にのみ分布することが推定された。さらにこれらの段丘形成時と現在の河川環境を比較することで、段丘形成に対する気候変動と地殻変動の影響を評価することができた。

MIS 2 に形成されたと推定される段丘は、河川の中流から上流部に発達し、谷や丘陵の間を埋積するように分布する。本地域における MIS 2 の森林限界の標高は約 1000 m と推定されており(貝塚・鎮西, 1986)、中部地方以東のような周氷河作用による堆積物供給量の増加は本地域では見込めない。また、湖岸部の地下地質情報からは MIS 2 の碎屑物供給量の低下が推定されており(小松原・関西地質調査業協会地盤情報データベース作成委員会, 2010)、本地域における MIS 2 の段丘形成には気候変動に伴う河川の掃流力の低下が影響したと推定される。結果、この気候変動に伴う氷期の段丘形成と既に指摘されている西傾動運動(植村, 1979)を組み合わせることで、湖東地域の段丘面の分布形態や縦断面形を説明することができた。MIS 5 の段丘は、高島地域の饗庭野・泰山寺野台地に広く発達する。特に泰山寺野 1 面は丘陵の頂面を占め、その分布形態は現在の安曇川デルタと似ている。このような地形的特徴と形成年代を考慮すると、泰山寺野 1 面は MIS 5e にデルタ性の地形面が離水して形成された段丘であると推定される。侵食基準面がほとんど変化しない環境下にある近江盆地では、このようなデルタ性の地形面が離水するためには、侵食基準面に対する隆起が必要である。したがって、湖西地域では、琵琶湖西岸断層帯の活動に伴う隆起が想定される。しかし、現在の河川が形成する地形面上には、断層活動に伴う段丘面はほとんど形成されておらず、同一の気候が継続する間では断層活動のみによって広い段丘面が形成されるとは考えにくい。また、高島地域の段丘の形成年代は、気候が大きく変化した MIS 5 から MIS 4 と MIS 2 前後に集中していることから、泰山寺野 1 面の離水には気候変動に伴う河川環境の変化と断層活動による隆起の両方が影響していると考えられる。したがって、湖西地域では、湖東地域と同様に気候変動による河川環境の変化が段丘形成に大きく影響していると考えられるが、一部の段丘の形成に関しては断層活動に伴う隆起運動が必要であると考えられる。結果、気候変動に伴う河川環境の変化と断層活動による隆起を組み合わせることで、湖西地域の段丘面の形成年代や分布形態を説明することができた。これらの結果から、侵食基準面がほとんど変化しないと考えられる環境下でも、気候変動に伴う河川環境の変化と地殻変動により複数の段丘が形成されることを示すことができた。

引用文献: 貝塚爽平(1969)科学. 39. 11-19. 貝塚爽平・鎮西清高(1986)「日本の自然 < 2 > 日本の山」. 小松原琢・関西地質調査業協会地盤情報データベース作成委員会(2010)地学雑誌. 119. 683-708. 久保純子(1997)第四紀研究. 36. 147-163. 平川一臣・小野有五(1974)地理学評論. 47. 607-632. Sugai, T. (1993) Geomorphology. 6. 243-252. 町田 洋・新井房夫(2003)「新編火山灰アトラス」. 植村善博(1979)立命館文学. 410/411. 143-174.

キーワード: テフロクロノロジー, 近江盆地, 河成段丘

Keywords: Tephrochronology, Ohmi Basin, Fluvial terrace