

宇宙線生成核種年代測定法による小鹿溪谷の発達過程の推定 Evolution processes of the Oshika Gorge, in Tottori Prefecture

渡壁 卓磨^{1*}, 松四 雄騎², 松崎浩之³, 小玉 芳敬⁴, 進木美穂⁵

Takuma Watakabe^{1*}, Yuki Matsushi², MATSUZAKI, Hiroyuki³, Yoshinori Kodama⁴, SHINNOKI, Miho⁵

¹ 鳥取大学大学院地域学研究科, ² 京都大学防災研究所, ³ 東京大学, ⁴ 鳥取大学地域学部, ⁵ J Aバンク

¹Graduate School of Regional Sciences, Tottori University, ²DPRI, Kyoto University, ³MALT, University of Tokyo, ⁴Fac. Regional Sciences, Tottori University, ⁵JA Bank Tottori

はじめに

河川の遷急区間や滝は一般的に後退(上流に移動)すると報告されている(たとえば町田, 1984; 早川・松倉, 2002)。本研究ではこのような遷急区間の侵食形態を「後退モデル」と呼ぶ。いっぽう, 鳥取県三朝町に位置する小鹿溪谷は動的平衡状態に達しており, 遷急区間では後退よりもむしろ下刻作用が卓越していると報告されている(小玉・中村, 1997; 小玉, 2004)。このような遷急区間の侵食形態を「下刻モデル」と呼ぶ。両モデルでは侵食速度の縦断変化に差が生まれる。つまり, 後退モデルでは侵食速度が縦断方向に変化するのに対して, 下刻モデルでは一定になる。

本研究の目的は, 宇宙線生成核種年代測定法(Lal, 1991)を用いて, 小鹿溪谷内に散在する侵食段丘面の地表面の露出年代を求め, 段丘面の比高から下刻速度を算出して, 小鹿溪谷の侵食形態を解明することである。

調査方法

宇宙線生成核種年代測定法をするためには十分な量の石英(約60g)を確保しなければならない。そこで花崗岩が卓越する小鹿溪谷内の侵食段丘面から約300g × 12試料を採取した(文化庁に申請し許可済)。採取した試料の石英中に存在する¹⁰Beと²⁶Alを用いて年代測定をするためにKohl and Nishiizumi(1992)に従い, 岩石を粉碎・化学処理をした。選別した¹⁰Beと²⁶Alそれぞれを東京大学大学院工学系研究科国際原子力専攻タンデム加速器研究施設の5MVタンデム加速器を使用して, AMS分析(加速器質量分析)をおこなった。

結果および考察(10Beのみ)

Os-1では, 採取した8試料中6試料の年代を求めることができた。これらの年代と比高の近似線より, Os-1における平均侵食速度を求めることができる。その結果は約0.25mm/yrであった。他の地点(Os-2?Os-5)では1点のみの試料採取であったため, 採取地点の比高(河床からの高さ)を求めた年代で割ることで, 侵食速度を求めた。その結果, 溪谷の上流部から, 1.31mm/yr(Os-3), 1.38mm/yr(Os-4), 1.04mm/yr(Os-5), 5.28mm/yr(Os-2)という侵食速度であった。

小鹿溪谷内の3地点(Os-3?5)で約1mm/yrとほぼ等速の侵食速度が得られたことから, 小鹿溪谷では下刻モデルが当てはまる可能性が高い。ただしOs-1の侵食速度は約0.25mm/yrと溪谷内の3地点(Os-3?5)に比べて4分の1程度遅く, 逆にOs-2(5.28mm/yr)は, 溪谷内の3地点と比べて約5倍速い。

Os-1は溪谷内で最急勾配の区間の直上に位置しており, このことが何らかの影響をおよぼしていると考えられる。またOs-2は峡谷部からわずかに下流に位置し, 周辺には河成段丘が発達している。つまり流域からの土砂移動を反映した河床の上昇や下刻により, 他の地点と比べて侵食速度が速くなっている可能性が考えられる。

今後の方針

Os-1周辺の上下流から試料を採取し, 宇宙線生成核種年代測定法を用いて, 侵食速度を求め, なぜOs-1の侵食速度が遅いかの理解を深める。またOs-2周辺には河成段丘が存在するため, 小鹿川流域内の河成段丘面区分を進め, 段丘の発達史からも侵食速度の検討を行う。

文献

早川裕一・松倉公憲(2002)日光, 華厳の滝の後退速度: 地学雑誌, 112(4), 521-530.

小玉芳敬・中村圭吾(1997) 三朝町小鹿溪谷の河床縦断形について?河相に対応する河床勾配の階層性?: 鳥取地学会誌, No.1, 53-63

小玉芳敬(2004)「鳥取の地形まるごと研究: 鳥取大学自然地理研究室の卒業論文や修士論文の成果を中心にして」, 68pp.

Kohl, C. P. and Nishiizumi, K. (1992) Chemical isolation of quartz for measurement of in-situ-produced cosmogenic nuclides: *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 56, 3583-3587

Lal, D. (1991) Cosmic ray labeling of erosion surface: in situ nuclide production rates and erosion models: *Earth and Planetary Science Letters*, 104, 424-439.

Japan Geoscience Union Meeting 2013

(May 19-24 2013 at Makuhari, Chiba, Japan)

©2013. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.



HGM22-04

会場:101B

時間:5月21日 15:00-15:15

町田貞 (1984) 「地形学」, 大明堂, 767p

キーワード: 遷急区間, 下刻プロセス, 宇宙線生成核種, 侵食速度, 小鹿溪谷, 動的平衡

Keywords: Nick zone, Downcutting process, in-situ cosmogenic radionuclides, Incision rate, Oshika Gorge, Dynamic equilibrium