

宇宙線生成核種年代測定から推定される鳥取県三朝町小鹿溪谷の下刻速度 Incision rate of the Oshika-gorge, Tottori-prefecture, estimated from Terrestrial in site Cosmogenic Nuclides dating

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

Miho Shinnoki¹, WATAKABE, Takuma², MATSUSHI, Yuki³, Hiroyukitsuzaki⁴, KODAMA, Yoshinori^{5*}

¹JAバンク鳥取, ²鳥取大学大学院地域学研究科, ³京都大学防災研究所, ⁴東京大学タンデム加速器研究施設, ⁵鳥取大学地域学部

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

はじめに

鳥取県三朝町に位置する名勝・小鹿溪谷は全長約3 kmで、その地質は主に中生代の花崗岩で構成されている。小鹿溪谷には小規模な侵食段丘面が散在し、これらは溪谷の形成過程を知る手がかりとなる。本研究の目的は、宇宙線生成核種年代測定法を用いて侵食段丘面の年代を求め、小鹿川の平均下刻速度を明らかにすることである。

調査方法

小鹿溪谷の神縄滝-雄淵上流にある滑走斜面には、7段の侵食段丘面が保存されている。本研究ではここを調査地点とした。現地測量により横断面を描き、高位よりNo.1~No.7の段丘面、そして現河床のNo.8において、タガネとハンマーで岩石表面を厚さ3~5 cm以内、300 g前後採取した。Kohl and Nishiizumi(1992)に従い、これらの花崗岩試料からそれぞれ約50 gの石英を精製した。さらに、酸による融解とイオン交換により、石英からベリリウム(Be)とアルミニウム(Al)をそれぞれ分離して、東京大学タンデム加速器でAMS分析を実施した。

結果および考察

5試料中、結果が得られたのはNo.1(比高:11.21m)とNo.7(比高:1.64m)であった。¹⁰Be濃度は、No.1で $3.2 \pm 0.11 \times 10^5$ atoms/g, No.7で $6.2 \pm 0.35 \times 10^4$ atoms/g, また²⁶Al濃度はNo.1で $2.3 \pm 0.12 \times 10^6$ atoms/g, No.7で $3.6 \pm 0.46 \times 10^5$ atoms/gであった。いっぽう¹⁰Beと²⁶Alの生成率は、Stone(2000)よりそれぞれ 5.7 ± 0.40 atoms/g/yr, 38.5 ± 2.77 atoms/g/yrと求まり、核種濃度と生成率から地表面露出年代を算出した。¹⁰Be濃度から求めた年代は、No.1で 55.4 ± 4.27 kyr, No.7で 10.9 ± 0.99 kyr, ²⁶Al濃度からは、No.1で 60.0 ± 5.33 kyr, No.7で 9.3 ± 1.37 kyrとなった。¹⁰Beと²⁶Alから別々に求めた侵食段丘面の露出年代は、互いに測定誤差範囲内におさまった。そこで¹⁰Beと²⁶Alの値を平均することで、侵食段丘面の露出年代をNo.1で 57.2 ± 3.33 kyr, No.7で 10.4 ± 0.80 kyrとした。段丘面の比高と露出年代から、調査地点における最近6万年間の小鹿川の平均下刻速度は、0.2 m/kyr (0.2 mm/yr)である。この平均下刻速度は、中国地方の平均隆起速度0.1 m/kyr (0.1 mm/yr)(大森, 1980)の約2倍であるが、同じオーダーと指摘できる。

おわりに

鳥取県三朝町小鹿溪谷の神縄滝-雄淵のすぐ上流側において、宇宙線生成核種年代測定法を用いて侵食段丘面の露出年代を求めた。その結果、比高11 mほどの段丘面(No.1)は 57.2 ± 3.33 kyr, 比高1.6 mのNo.7は 10.4 ± 0.80 kyrと判明した。調査地点における、最近約6万年間の小鹿川の平均下刻速度は0.2m/kyr(0.2mm/yr)である。

参考文献

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.

松倉公憲 (2008) 「地形変化の科学 - 風化と侵食 - 」朝倉書店, 256pp.

大森博雄 (1980) 「日本列島の第四紀後半における自然の長期的変動に関する研究」日本島山地の浸蝕速度の特徴について. 昭54年度文部省科学研究費補助金研究成果報告書, 42-55.

Stone, J. O. (2000) Air pressure and cosmogenic isotope production. *Journal of Geophysical Research*, **105**, 23753-23759.

若狭幸・松崎浩之・松倉公憲 (2004) 原位宇宙線生成核種年代測定法: 侵食地形変化速度の解明への適用. *地形*, **25**, 247-265.

キーワード: 下刻速度, 小鹿溪, 侵食段丘面, 宇宙線生成核種年代, 動的平衡, 鳥取県三朝町

Keywords: incision rate, Oshika-gorge, strath terrace, TCN ages, dynamic equilibrium, Misasa, Tottori prefecture