

HGM005-13

会場:展示ホール7別室3

時間: 5月25日13:45-13:58

断層崖に形成された滝の急速な後退による岩盤河川の地形変化—台湾中西部, 921集集地震からの10年間—

Rapid recession of fault-scarp knickpoints: 10-year changes since the 921 Chi-Chi Earthquake, west central Taiwan

早川 裕弼^{1*}, 松多信尚², 前門 晃³, 松倉公憲⁴

Yuichi S. Hayakawa^{1*}, Nobuhisa Matsuta², Akira Maekado³, Yukinori Matsukura⁴

¹東京大学, ²名古屋大学, ³琉球大学, ⁴筑波大学

¹The University of Tokyo, ²Nagoya University, ³University of the Ryukyus, ⁴University of Tsukuba

台湾中西部, 台中近辺を西流するいくつかの河川では, 南北に走る車籠埔断層を横切る地点において, 1999年9月21日の集集地震に伴う断層崖の出現により滝が形成された。形成後, 滝は継続的に侵食され, 細長い峡谷をその下流に形成しつつ, 年間数10~数100 mという速度で後退した。ただし, とくに小さな河川では断層崖付近における河床固定の工事が比較的早い段階で行われ, 滝の後退侵食が完全に停止した地点も多くあった。本研究では, 2005年の時点で自然状態のまま残されていた4つの河川における滝について, 滝の後退速度とその規定要因を分析する。

もっとも顕著な滝が形成された大甲溪では, 2005年の時点で, それまでの6年間で約20 mの後退が観察されたが, 2009年の時点ではそこからさらに約880 m上流にある石岡ダムの前面まで侵食が波及していた。速度に換算すると3.3 m/yから220 m/y以上に後退が加速したことになる。これは, 狭い峡谷幅を掘り込んだこと(滝の幅の減少), 洪水頻度および強度の増加, 基盤を構成する砂岩・泥岩の異方性による岩盤強度低下などの要素で説明できることが, 滝の後退速度に関する経験モデルを用いた分析で判明した。また, 他の3河川(大里溪, 頭下坑溪, 乾溪)においても同様に調査を実施し, 滝の形に変化はなくとも, 洪水頻度・強度の増加が滝の後退速度に影響していること, また人為的な河床工事の影響が部分的に滝の後退を遅らせていることが示唆された。ただし, 河床侵食の防止を目的とした工事(砂防堰堤の建設やブロックの設置)は, 極端に速い滝の後退に伴う下方の基盤岩の掘削により容易に破壊されてしまい, 十分に機能していない。また, 上流域から運搬されてくる豊富な砂礫(最大30個の礫の平均中径41.5 cm)は, 基盤岩となる砂岩・泥岩よりもはるかに硬く, 岩盤侵食を促進していることが考えられる。

キーワード: 滝, 遷急点, 侵食, 岩盤, 礫, 車籠埔断層

Keywords: Waterfall, Knickpoint, Erosion, Bedrock, Gravel, Chelungpu Fault