

軟質岩盤地域でのガリー浸食の発達とその要因

森林・緑地管理学講座 流域砂防学分野

福井宏和

(背景と目的) 斜面にガリー浸食が発生すると、豪雨の際に深い水みちが形成され、その水みちの拡大に伴って、兩岸斜面が不安定化し流域内の主要な土砂供給源となる。ガリー密度が高くなると、土地がバットランド(自然修復不能な荒廃地)化する。したがって、ガリー浸食が発達するプロセスを解明することは、持続的な土地管理に必須である。本研究では、風化土層が厚く分布する未固結な軟質岩盤地域で、大規模なガリー浸食が発達した流域において、空中写真判読から得られる平面情報と現地土層観察から得られる断面情報(堆積層序の情報)を組み合わせることで、特に 1988 年豪雨の影響を考慮に入れて、ガリー浸食の発達プロセスを解明することを目的とする。(調査地及び研究方法) ニュージーランド北島東海岸地域の、ワイアプ川支流マンガオポロ川本流左岸斜面のワイヒロ・ガリー(*Waihiro gully*)をとり上げた。この地域一帯は、地殻の隆起速度が著しく速い(1-4mm/year)ため、地盤が深部までもろく破碎されている。また森林伐採と牧草地造成という人為的な要因も加わって、ガリー浸食による土砂移動が活発となっている。まず 1939 年から 1997 年までの 6 年代の空中写真判読から、ガリー浸食の平面的拡大プロセスを調べ、ガリー浸食に影響する降雨として、1988 年の豪雨に加えて、日降雨量が再現期間 1 年以上の豪雨を解析の対象とした。また、3 本の測線によるガリー浸食横断測量と、土砂移動によってできた裸地に侵入する木本、カヌカ(*Kunzea ericoides*)の分布と樹齢からガリー浸食による地形形成プロセスを明らかにし、さらに堆積層序の観察から、ガリー浸食面での土砂移動プロセスを考察した。

(結果と考察) 斜面最上方の測線 Line1 の中央部には植生が侵入しておらず、現在も地表の削剥が続いており、斜面中央の Line2 には 2 つの谷が横切り、谷にはさまれた尾根がやせ尾根で、基岩が露出していることから、谷底の下刻により隣接斜面が不安定になっていると考えられる。最下方 Line3 には、カヌカの樹齢と空中写真から、1988 年の豪雨によって形成されたと考えられる扇状地が確認された。さらに堆積層序の観察によって、対象流域からグレー、茶褐色、グレーの順に土砂が流出してきたこと、この茶褐色の土砂が 1988 年豪雨の際に流出してきたことがわかった。またガリー浸食面の上端で厚さ 2m の茶褐色の火山灰層がグレーの土層の上ののっていたこと、カラー空中写真の判読により調査地周辺において茶褐色の火山灰層を最上層とすることからも、茶褐色の火山灰の土層がこの山地原斜面の最上層であったと考えられる。(結論) 流域斜面がグレーの土層、火山灰層、グレーの土層の順に削剥されてきたことから、ガリー浸食は①垂直方向に地表を削剥した後、②1988 年の豪雨により平面的に拡大、③その後再び、垂直方向に発達していると考えられる。すなわち、ガリー浸食の発達には、面積を拡大するプロセスと垂直方向に発達するプロセスとがあり、どちらが卓越するかは堆積層序の浸食特性によって決まり、さらに、大規模な降雨は面積拡大プロセスを進行させると考えられる。