

## 瀬戸内山地流域における土砂流出量の変動に及ぼす山火事の影響

## Effects of forest fire reflecting the variation of sediment discharge in mountainous catchments around Seto Inland Sea

# 西宗 直之[1], 小野寺 真一[2], 成岡 朋弘[3], 齋藤 光代[1], 竹井 務[4]

# Naoyuki Nishimune[1], Shinichi Onodera[2], Tomohiro Naruoka[3], Mitsuyo Saito[1], Tsutomu Takei[4]

[1] 広大・生物圏・共存, [2] 広大・総, [3] 広島大・院・生物圏, [4] 広大・生・共存

[1] Biosphere Sci., Hiroshima Univ., [2] Integrated Sci., Hiroshima Univ, [3] Graduate School of Biosphere Sciences, Hiroshima University, [4] Biosphere Sci, Hiroshima Univ

瀬戸内海沿岸地域において頻発する山火事は、森林を攪乱する主要な環境問題の一つとして問題視されている。特に、森林の攪乱に伴う土砂流出量の変動などにみられる地形変動プロセスは、侵食活動の増大などによる土壌劣化作用に伴い山地流域を荒廃化させる可能性があるという点で解明されなければならない問題であるといえる。以上より、本研究では広島県の山火事跡地において土砂流出量に関する詳細な調査を行い、山地流域における山火事発生後の土砂流出量の変動を明らかにすることを目的とした。

対象とした試験地は、広島県瀬戸内沿岸地域に位置する三か所の山火事跡地である。一つ目は広島県豊田郡瀬戸田町に位置し、2000年8月に山火事による攪乱を受けた山火事直後流域（IK流域）である。この流域では植生は火災後に完全に焼失しており、現在でも草本類が谷底部にわずかに回復しているのみである。二つ目は広島県竹原市に位置し、1994年8月に山火事が発生した山火事荒廃流域（TB流域）である。この流域では火災後の侵食により斜面に刻まれた深いガリー侵食が確認でき、植生は丈の低い木本類が若干回復している。もう一つは広島県竹原市に位置し、1978年8月に山火事が発生した二次林流域（TY流域）である。この流域に存在する植生は主にアカマツ（*Pinus densiflora*）の二次林である。いずれの流域も、流域面積は約1.5ha、年平均降水量は約1200mm、平均勾配は約30°と、植生の状況以外はほぼ同一の特徴を持つ。

調査を行った期間は、IK流域で2001年4月から2002年3月までの1年間、その他の流域では2000年4月から2002年3月までの2年間である。降水量は雨量計により、流量はVノッチ堰及び水位計により、それぞれデータロガーを用いて自記記録した。掃流土砂は降雨イベント後に土砂トラップに堆積したものをすべて持ち帰って定量した。また、浮遊土砂の観測は2001年度にTB、TY流域において、降水量100mmを超える大規模出水時に1回、比較的小規模なイベント時に2回、それぞれ行った。浮遊土砂は流量増加時における渓流水をフィルターで濾過することによりこれを得た。浮遊土砂流出量は観測された流量と渓流水中における浮遊土砂濃度の積で求めた。

2000年度における年間の掃流土砂流出量は、TB流域では14.5kg、TY流域では10.2kgであった。2001年度における年間の掃流土砂流出量は、IK流域では257.6kg、TB流域では15.8kg、TY流域では24.8kgであった。また、2001年度では6月に観測された100mm超の降雨イベント時に二次林流域で大量の土砂が流出したことにより、年間では荒廃流域よりも二次林流域の方が掃流土砂流出量は多かった。2年間におけるイベント降水量に対する掃流土砂流出量の関係では、IK流域では傾きが急な比例的増加、TB流域では傾きが緩やかな比例的増加、TY流域では指数関数的増加が、それぞれみられた。

大規模出水時における浮遊土砂流出量は、小規模出水時と比較しておよそ100倍の量であり、浮遊土砂流出量の変動に及ぼす大規模出水時の重要性が示された。年間の降雨イベントの回数を考慮すると、年間の浮遊土砂流出量はTB流域で約120kg、TY流域で約180kgと推定された。以上より、瀬戸内山地流域における土砂流出量の変動に及ぼす山火事の影響に関して、以下の特徴が示唆された。

1. 山火事の発生からしばらくは土砂生産活動が活発であり、土砂流出量が多い。これは、植生の焼失による浸透能の低下に伴って、斜面で侵食活動が卓越したことによるものと考えられる。

2. 山火事の発生から数年が経過すると、火災後から継続的に発生する大規模な土砂流出に伴って、流域の流出可能土砂量（sediment availability）が常に低い状況にある。そのため、火災直後と比較して土砂流出量は数年間で減衰する。

3. 山火事の発生から数十年が経過すると、植生の回復に伴う土壌の発達により小規模な降雨流出時では土砂が保持され、大規模な降雨流出時に蓄積した多量の土砂が一度に流出すると考えられる。

4. 大規模出水時における浮遊土砂濃度の変動をみると、TB流域では土砂の供給源が河床堆積物である特徴を示したのに対し、TY流域では流量のピーク後もしばらくの間高濃度の浮遊土砂が流出し続けたことから地下水侵食の発生が示唆され、これが森林流域と比較した相対的な土砂流出量の減少に寄与しているものと考えられる。