

73 タイ国メタン川流域における水文・土砂流出特性(3)

国際航業株式会社 ○西村 公志 島田 徹
建設省土木研究所 山田 孝
京都府立大学農学部 石川 芳治

1. はじめに

降雨の流出過程は、森林の消滅のような急激な表層土壌の変化によって大きく影響を受けるものと考えられ、この土地被覆の変化は山腹斜面での土砂生産の過程や洪水時の土砂流出過程にも影響することが推測される。そこで著者らは、森林斜面を利用して焼き畑耕作が行われているタイ国北部のメタン川流域において、降雨等により山腹斜面から生産される土砂量について定量的な把握を努めるとともに、河川の浮遊砂濃度を定期的に観測し、これらの土砂流出特性について若干の考察を行なった。

2. 調査地および観測の概要

図-1 に示すメタン川流域は北緯 20 度付近に位置し、ミャンマー国とその境を接している。地形的には起伏に富む山々に囲まれ、河川沿いに平野部が分布している。土砂の生産源である山腹斜面の地質は主にケツ岩・チャートから構成されており、これらを基盤とする岩盤の上に比較的薄い表層土壌が被覆している。さて著者らは、流域内の土砂生産源の一つと考えられる焼き畑と人為的な影響の少ない天然林において 200×400cm の試験斜面を設置し、降雨等により山腹斜面を流下してくる水と土砂を幅 20cm、深さ 30cm、長さ 220

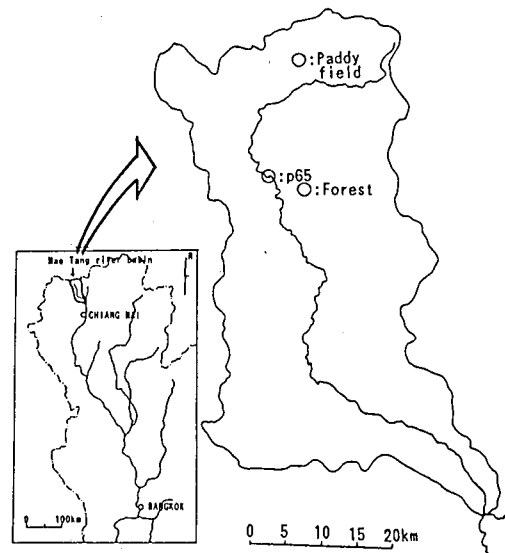


図-1 調査位置図

cm の鋼製チャンネルに集めその年間侵食量の計測を試みた。両試験斜面の位置は、それぞれ Paddy field, Forest として図-1 に示した。また河道に流入し、流水によって下流域へと運搬される土砂については図-1 に示す p65 において日毎に採水を行いその浮遊砂量を測定し、平常時は日単位で、洪水時は時間単位で流量と浮遊砂濃度の関係について考察を行なった。さらに本研究では、流量と浮遊砂濃度の関係についてタイ国での観測結果を真板が大井川上流において調査した結果と比較し、土砂流出特性に関する考察を行なった。

3. 解析結果および考察

1994年11月24日から1995年11月10日までの約1年間に焼き畑および天然林試験斜面において土砂トラップで採取した土砂量を表-1に示す。当初、試験斜面からの流出土砂量は、焼き畑斜面の方が天然林より多くなることを予想したが、観測結果はこれに反し、前者からの年間流出土砂が、3,120gであるのに対し後者のその値は、約10倍の31,904g

表-1 侵食試験斜面結果

区分	植生状況	斜面勾配	流出土砂量(g)
天然林	アカマツ, 灌木	22.4°	31,904
焼き畑	陸稻, 雑草	21.4°	3,120

を示した。天然林より得られた結果は、侵食後の試験斜面の状況から考察すると

やや大きな値に思われる。この観測は今後継続して行ない、次年度の結果と比較しその値の妥当性について検討を行なう。

さて、降雨等により山腹斜面から生産され表流水によって運搬される土砂については、p65においてほぼ定刻に日毎に河川水の採水を行いその浮遊砂量を測定している。観測期間内の浮遊砂濃度の推移をハイエトグラフおよびハイドログラフと合わせて示したのが図-2である。この図より流量と浮遊砂濃度のピークは、良く応答していることがわかる。また雨期の終わりの比較的総雨量の少ない降雨によって浮遊砂濃度の高い出水が記録されていることも特徴である。

昨年度の観測期間中に最大日流量が観測された8月31日の浮遊砂濃度の時間変化を示したのが図-3である。

この図より浮遊砂濃度は、時間雨量強度の大きな降雨によって高くなる傾向を示すことから、本流域での土砂生産は、降雨強度の大きな降雨に大きく支配されていると推測できる。

真板が作成した流量・浮遊砂量図に p65 で得られた 112 サンプルの浮遊砂データをプロットしたのが図-4である。この図より (○) で示した日本の主要な河川における浮遊砂量は、概ね流量の2乗に比例する2本の線の間に含まれており、ある流量での浮遊砂量は10倍程度の幅を持っている。

一方、メタン川のその値は、日本の主要な河川におけるその比より大きく、 $Q_{WL}=6 \times 10^{-6} \times Q^2$ の線上にほぼ分布していることが分かる。

参考文献 1) Hideji Maita: characteristics of Wash Load Runoff in Upper River Oi, Proceedings of International Sabo Symposium, 1995

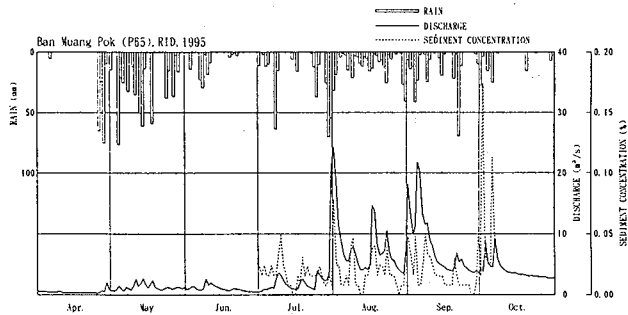


図-2 浮遊砂濃度の日推移

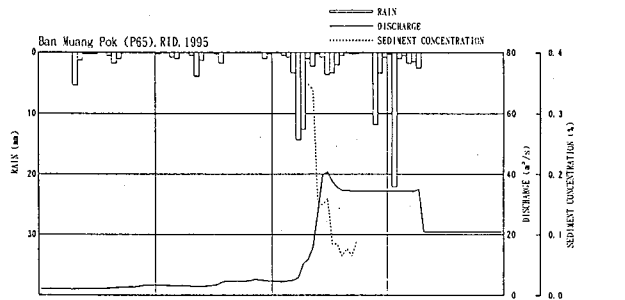


図-3 洪水時の浮遊砂濃度の推移

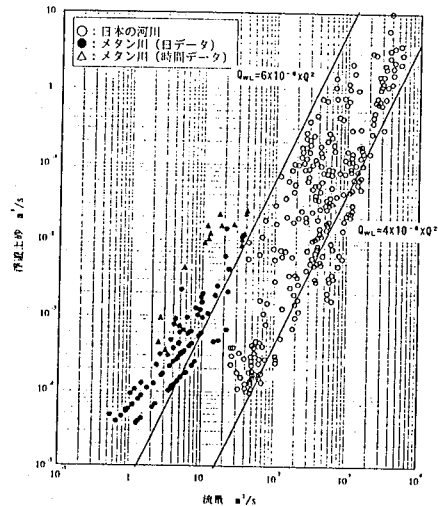


図-4 流量と浮遊砂量の関係