

(3) 山地における生産土砂量の推定について(I)

京都府立大学農学部 日 浦 啓 全
" 大 手 桂 二
" 日 手 象 一
" 村 置 公 郎
久

府立大学砂防研究室では昭和43年より建設省木津川上流工事々務所の御協力により山地斜面における土砂の生産に関する調査を実施してきている。調査地点は図1に示すように木津川上流、青蓮寺川水源域の土屋原川、桃俣川、山粕川の3つの流域を含む42km²の地域である。地質は土屋原川および桃俣川の上流一帯は黒雲母花崗岩が卓越し、山粕川流域には、しま状片麻岩が表われ、これらに対し黒雲母角閃石片麻状花崗閃緑岩および細粒片麻状変輝緑岩などが東西に弧状に配列している。昭和34年9月の伊勢湾台風時には3日間連続で600mm前後の降雨にみまわれ、その際無数の山腹崩壊とそれに伴う土石流が発生し各所に大被害をもたらした。その後、目立った土砂の移動はみられないが山腹や河床では序々に不安定土砂の生産・貯留が進んできている。又、これまで実施した崩壊調査では伊勢湾台風およびそれ以後に発生した崩壊の型としては流域の地質にはよらず表層滑落型の崩壊が大部分を占めていることが明らかである。従って生産土砂に直接結びつく因子として考えられる表層土層の厚さを推定することが本調査の主眼点となった。この目的のために土研式簡易貫入試験機を用い、任意に斜面を抽出し、昭和44年から48年にかけて全流域を対象としてサウンディング調査を実施した。その結果、N₁₀に相当する深度が表層土層の厚さにすることが最も妥当であることが判明した。(1) さらにこの結果をもとにして、斜面の任意に高さの処の表層土層厚さの算定式を以下のように導いた。

$$D = -1.75 (h/H)^2 + 5.19 (h/H) + 2.94 \quad (\text{単位: cm})$$

この式の対象となる斜面としては地形図(2500分の1)上ごく普通に一次谷と認められる流域であって図2(a)に示す尾根筋で囲まれた部分である。ただし図の谷の決定については村野(2)にしたがい、幅が彎入長より小さなものを谷とする。又、山腹で生産された物質は最大傾斜線の方向に落下するとし、等高線の法線が尾根および谷線と交わる標高差によってhおよびHを決定した。ただし尾根部分によほどの構造上の変動によらない限り崩壊には至らないとして、この部分の測定結果は解析から除外した。表層土層算定式から表層土厚さの等深線図が得られるがこの等深線図が尾根線および谷線に平行であることも明らかとなった。しかし任意の斜面で(h/H)を細かく取っていくことは作業上も能率が悪いので図2(b)のようにh/H=0.3、0.6、0.9で区切った3水準で計算したが表1からもこの取り扱いの有意性がうかがえる。流域や地質も同じく土厚さには有意性をもつ結果を得たが、寄与率と解析作業の両面から以後の作業は(h/H)だけをもとにして進めた。次の作業として全流域の生産可能土砂量の推定のために、3段階表示に従って区分した斜面を平面図上へ投影した面積(図2(c))の計測を行なった。計測の結果から全面積A_Tに対する個々の部分の面積比を計算した。これによると調査流域全部についてA₂/A_Tの値がほぼ0.3を中心とした値をもつ。他方、このパラメータには斜面の傾斜角を含まない。同時に実施した流域の地形解析の結果(3)、山粕川、土屋原川、桃俣川の順で解析が進んでいることを考えあわせると侵食の段階が進んでいくと斜面そのものの傾斜はゆるやかになっていっても斜面の面積比は変化しないと言える。この事実と先のサウンディングの関連をつけるために、土屋原川流域内のタコラ谷のモデル地区で崩壊調査を実施し、崩壊地の発生部位と3段階区分を突き合わせると、全崩壊の85%がA₂の部分にその全体あるいは一部を占めている。このことは逆にいえば崩壊地の大部分がA₂の部分で発生していることになり、A₂の部分が斜面における主たる土砂生産源であろうと考えられる。この点に関して、今後、崩壊地の定期的な調査を積み重ね、サウンディングの結果も併せて生産土砂の絶対量を推定できるよう検討中である。

参 考 文 献

- (1) 青蓮寺川上流水源崩壊地調査：京都府立大学砂防工学研究室、建設省木津川上流工事々務所 昭和47年3月
- (2) 村野義郎：「山地における砂石の生産に関する研究」土木研究所報告114号の1 1962年
- (3) 青蓮寺川上流水源崩壊地調査：京都府立大学砂防工学研究室、建設省木津川上流工事々務所 昭和52年3月

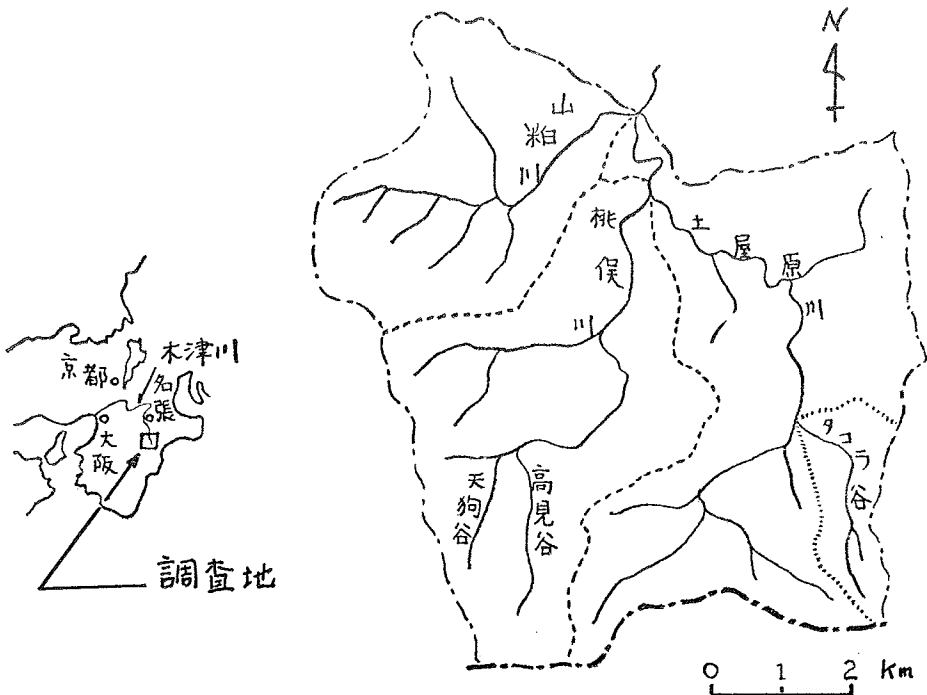


図 1 調査地位置図および流域図

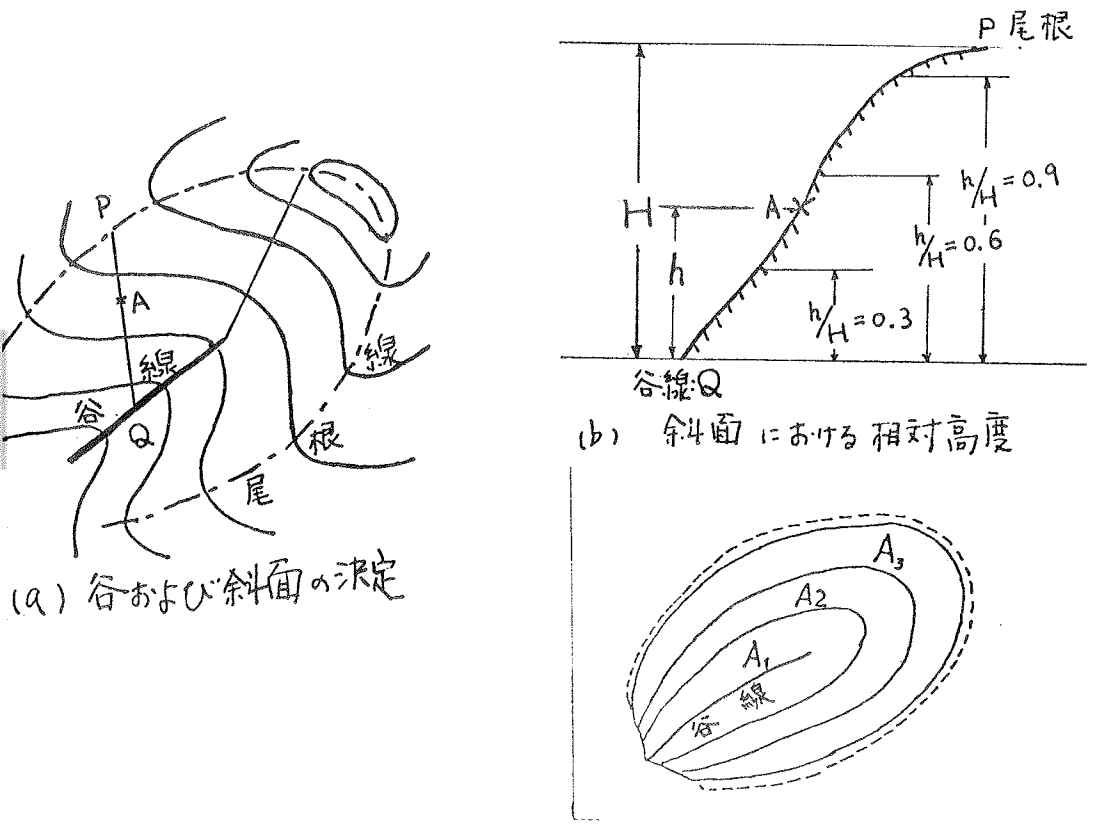


図 2 斜面区分 (c) 谷の面積の3段階表示