

43 溪床土砂堆積量の推定について

筑波大学農林工学系 嘉板 秀二

1. はじめに

溪床土砂堆積量あるいは堆積深の把握は、砂防計画のための基礎調査、渓流の土砂動態調査、流域の土砂収支の算定、土石流の発生などに関連する重要な事項であるが、測定の困難さのためこれまで便宜的に取り扱われてきており、十分に検討されているとは言えない。本報告は大井川東河内実験渓流で行った弹性波探査の結果をもとに、従来の渓床堆積土砂量の推定法に検討を加えたものである。

2. 弹性波探査による基盤岩位置の推定と渓床土砂堆積量

実験渓流観測区間（図1）で実施している横断測量の測線上で弹性波探査の測定を行った。測器は応用地質製のハンディサイズPS-5を使い、得られた測定結果を萩原法¹⁾により解析した。この結果、弹性波速度が200～500m/sの第一層と、1300～1800m/sの第二層に明瞭に区分できた（図2）。弹性波速度から第一層が渓床堆積物層、第二層が基盤岩層と推定された。この結果を使って各測線の基盤岩上の渓床堆積土砂の断面積を求め、さらに両端面平均法によって観測区間（区間長約1.1km、勾配約1/10、最大幅約130m）の渓床堆積土砂量を求めたところ、その値は121,700m³となった。

3. 各推定法による渓床土砂堆積量の比較

良く使われる推定法はつぎの二つである。一つは渓床横断面の最低高に着目し、この高度以上に堆積している土砂を渓床土砂堆積量とする方法（以後これをA法と呼ぶ）である。A法による観測区間の推定値は161,400m³である。また、一つは渓床に基盤岩が露出している部分に着目し、それらの部分を直線で結ぶことによって堆積厚を推定し、これから渓床土砂堆積量を推定する方法（以後これをB法と呼ぶ）である。300～400mに露出した基盤岩を基にB法により推定した値は189,400m³である。弹性波探査に基づいて得られた値と比較すると、A法で1.33倍、B法で1.56倍といずれも過大な値を与えていている。この関係をさらに詳細に検討するため、弹性波探査に基づいて得られた渓床土砂堆積断面積（A_s）とA法による断面積（A_A）およびB法による断面積（A_B）を比較してみた（図3）。この結果、A法による断面積は、ほぼ $0.8 A_s < A_A < 2 A_s$ の範囲にあり、平均的には $A_A = 1.25 A_s$ の関係にある。これにたいしてB法による断面積はA法によるものより全体的に過大な値を与えており、平均的には $A_B = 1.52 A_s$ の関係にある。したがって、従来実施されてきた便宜的な方法としてはA法が優れているということになる。ところで、A法の適用にあたっては渓床最低高がどのように変化するかが重要になる。大井川の実験渓流観測区間でみると、渓床に大規模な堆積が起こっても渓床最低高はすぐに元の位置に戻る（図4）²⁾ので、大規模な堆積直後以外はこの方法が使えるということになる。

以上のように、渓床最低高の高度以上を渓床土砂堆積物と考えるA法は、2～3割過大に評価する傾向にあるが、少なくとも大井川実験渓流では実用的にはほぼ満足できるものと考えられた。

4. おわりに

今回は一つの場所での検討結果であり、今後は地質、地形条件の異なる場所でのこの種の検討が必

要であろう。

引用文献

- 1) 萩原尊礼(1951): 物理探査法, 朝倉書店
- 2) 真板秀二(1988): 破碎帯流域における荒廃渓流の動態に関する
砂防学的研究, 筑大演報第4号

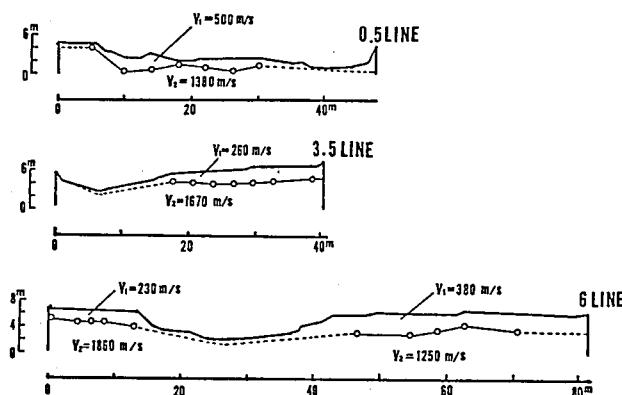


図2 弾性波探査の解析例

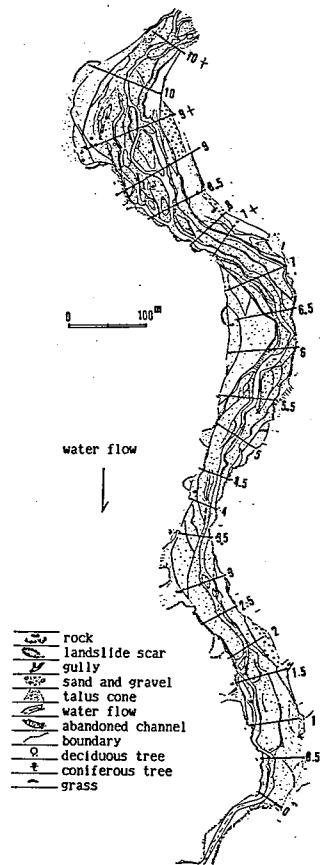


図1 東河内実験渓流の観測区間

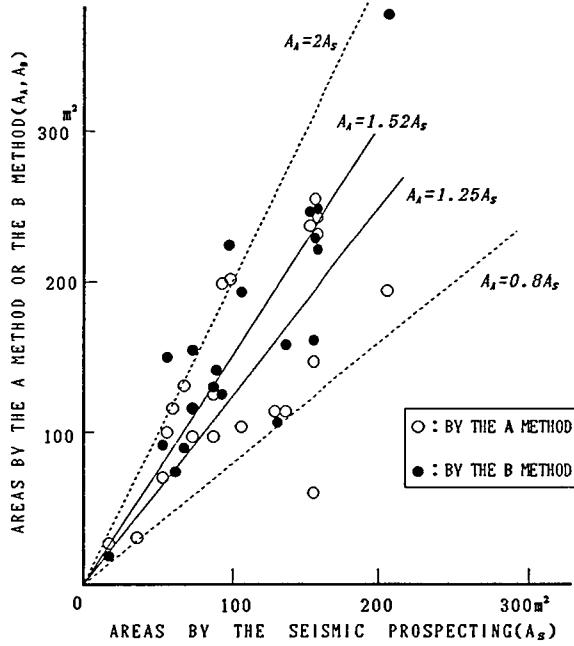


図3 各推定法による渓床土砂堆積断面積の比較

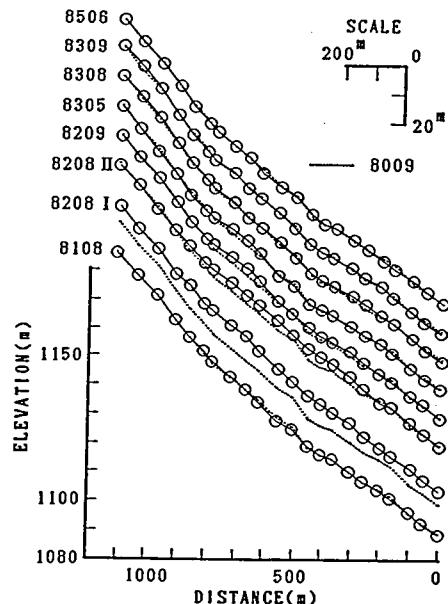


図4 観測区間の渓床最低高の変化