

## 125. 治山ダムの堆砂量に関する考察 (I)

—幾何的な算定式の問題—

九州大学農学部 小 川 滋

### 1. はじめに

ダムの堆砂が問題となるのは、堆砂量それ自体と、堆砂量の変化すなわち土砂調節作用である。そこで、現在幾何的な関係で求められている算定式を砂防的要因に分解し、その要因の考察を通じて堆砂量の式として再構成する必要があると考える。本報ではまず、幾何的な関係式の問題を阿蘇色見地区の実情と対比することにする。

### 2. 堆砂量の算定式

現在、堆砂量の算定式のうち堆砂勾配、溪床勾配、溪縦横断面の変化に対応できる体積近似の式は次式である。

$$V = \frac{1}{2} (A_0 + A_1) l_1 + \frac{1}{2} (A_1 + A_2) l_2 + \dots + \frac{1}{2} (A_{n-1} + A_n) l_n \dots \dots \dots (1)$$

式中、Vは堆砂量、 $A_n$ は堆砂断面積、 $l_n$ は堆砂縦断距であるが、(1)式は堆砂量自体の算定式としては適

切であっても、砂防的要因に分解できぬ欠点がある。それ故、(1)式を堆砂勾配、溪床勾配を一様として次式に近似させる。

$$V = A_m \cdot l \text{。さらに、}$$

$$V = n \cdot 2kah \cdot \frac{100h}{\beta - \alpha} \dots \dots \dots (2)$$

$$A_m = n \cdot 2ka \text{。 } l = \frac{100h}{\beta - \alpha} \text{。}$$

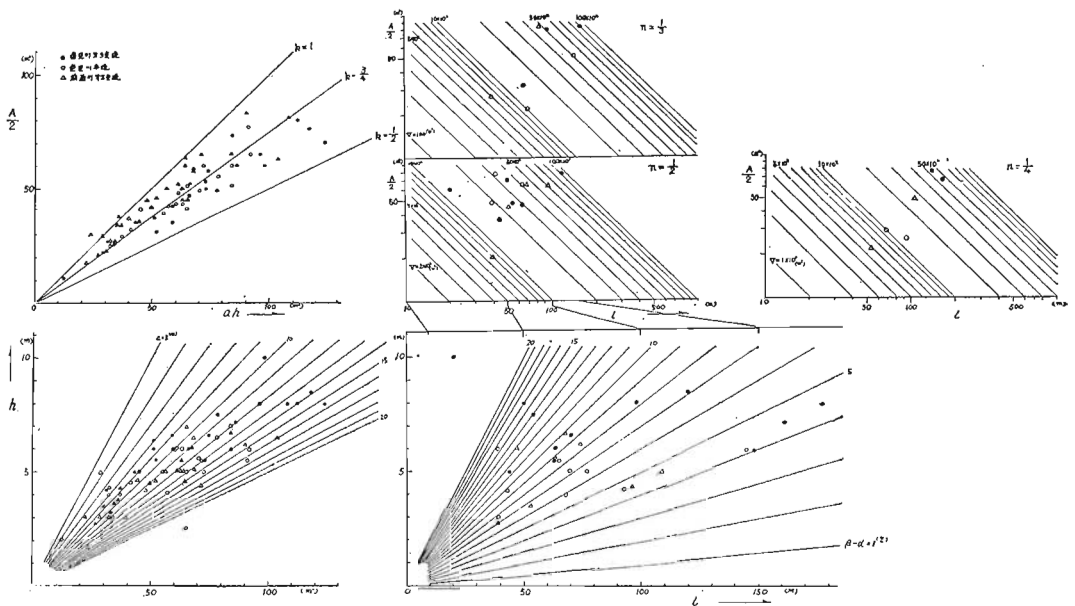
ここで、 $A_m$ ：平均堆砂断面積、 $n$ ：溪の横断面変化に関する係数、 $k$ ：ダムの堆砂断面形に関する係数、 $a$ ：有効ダム長の $\frac{1}{2}$ 、 $h$ ：有効ダム高、 $\beta$ ：溪床勾配%、 $\alpha$ ：堆砂勾配%。

(2)式は、幾何的な関係であるが、ダムの形状、溪の横断面形、堆砂勾配などを含んでいると考えられる。

### 3. 堆砂量算定式の nomograph による考察

(2)式の関係を図示し、これに阿蘇色見地区の値を記入したものが図-1である。ただし、阿蘇色見地区の

図-1  $V = n \cdot 2kah \cdot \frac{100h}{\beta - \alpha}$  の nomograph



堆砂量は(1)式で算定し、(1)式の値を(2)式の値と対応させるために  $n$  値を決定した。図一は堆砂量を計画する場合にも利用されうるが、堆砂勾配の全体的変化に対応できるという利点をもつ。しかし、堆砂勾配が一樣であるという仮定があるので土石流のような不規則な堆砂の現状との正確な一致はおこないえない。

$n$  値が砂防上大きな要因となることは、 $n$  の厳密な意味での性格づけが困難であり、現実との対比においても大きな範囲にあることをみてもわかるであろう。図一では、ある程度幾何的關係を満足するもののみ堆砂量までプロットしてあるが、これらについては、次式が近似できる。

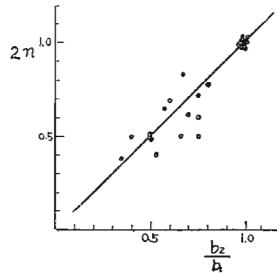
$$2n = \frac{b_2}{b_1} \dots\dots\dots (3)$$

ここで、 $b_1$  はダム底巾、 $b_2$  は堆砂終点の溪巾であり、溪巾のみの変化として  $n$  値が近似される。これを図一に示すが、前にのべたとおり、実際の  $n$  値は堆砂勾配に対する部分的変化の調整もこの場合は含まれている。

しかしながら、図一の關係を満足できるものは、83資料中26資料しかなく、他は堆砂勾配の部分的変化、溪の蛇行、溪巾の不規則変化などによって適合せ

ず、これらは幾何的に整理する場合の限界を示すものではないかと考えられる。

図一 2  $n = \frac{b_2}{b_1}$  の關係



#### 4. む す び

現在の堆砂量の算定式においてはこれ以上の考察は無理であり、 $n$  値に含まれる要因の分析、 $\beta$ 、 $\alpha$ の部分的変化などはむしろ水理力学的研究、あるいは泥流水理学的研究の問題として考えられ、これらを通じて新しい堆砂量の關係式を提起していかねばならないと考える。

### 126. 山岳道路工事にともなう捨土法面の崩壊復旧に関する研究 (I)

宮崎大学農学部 青 木 信 三  
高 橋 正 佑

#### 1. はじめに

森林再開発のための林道開設工事ははじめ、各種山岳道路の開設工事による捨土の未処置は、不安定土砂を急増させ、下流地域に対して出水時における被害を助長する傾向があらわれてきている。

林業においては、最近合理化・近代化を志向して、林道網の開設が急務とされ、それにもなって斜面の中腹以上を通過する峰越し林道が計画・施工されるようになってきた。斜面の勾配が30度を越え、その斜面の中腰以上を路線が通過する場合、盛土あるいは捨土法面は長大となり、ブルドーザー等の大型土木機械による施工が大部分を占めてきているので、その土量も膨大となる場合が多い。したがって、土羽打ち・張芝・筋芝・擁壁等の工事にきわめて多額な経費を要する

ので、いきおい盛土・捨土法面はしばしば放置されがちである。そのために、これらの土砂は豪雨によって溪流に崩落し、さらに元の地山まで侵食して崩壊地化する例がしばしば見受けられる。

#### 2. 研究の目的

従来盛土あるいは捨土法面は、放置されない場合でも、一般に法面の侵食を防止するための張芝・筋芝工をおこなっているに過ぎず、造林地として利用している場合はきわめて少ない。そこで筆者らは、盛土・捨土法面に傾斜階段を設け、直接有用樹種を植栽して造林地化をすすめながら法面の安定化を計り、土地の高度利用法の技術を開発することを目的に、本研究に着手した。なお、このように、道路の盛土・捨土法面ならびに一般の崩壊斜面の安定的造林地化を、第一義に