

氏 名	水 山 高 久
	<small>みず やま たか ひさ</small>
学位の種類	農 学 博 士
学位記番号	農 博 第 258 号
学位授与の日付	昭 和 52 年 5 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 1 項 該 当
研究科・専攻	農 学 研 究 科 林 学 専 攻
学位論文題目	山 地 河 川 の 掃 流 砂 に 関 す る 研 究

(主査)
論文調査委員 教授 武居有垣 教授 佐々木 功 教授 南 勲

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は砂防工学の分野で主として取り扱う山地河川における流砂現象，すなわち河床勾配が大きく相対水深が小さく，河床砂礫の粒径分布の範囲が広いような流れにおける流路形態・流れの抵抗則・限界掃流力および掃流砂量を明らかにするために，実験および理論的考察を行ったもので，おもな内容は次のとおりである。

第1章では，山地河川に現われる流路形態と流砂形態について実験的に研究した結果について述べ，勾配および流量の平面上でそれぞれの領域を区分し，各領域における抵抗係数および流砂量の特性を明らかにしている。

第2章では，流れの抵抗則について論じ，これを2層からなる対数流速分布と段落ちモデルによって説明し，摩擦抵抗係数は相対粗度および勾配の増加とともに急激に増大することを，理論ならびに実験的に明らかにしている。

第3章では，砂礫の移動限界掃流力について述べ，まず一様砂礫においては，勾配の効果を補正した Shields パラメーター τ_{*sc} は相対粗度の関数になり，相対粗度の増加とともに急激に増大することを，理論ならびに実験によって示している。また混合砂礫の平均粒径の限界掃流力は，粒度分布の範囲が広くなるにつれて増大し，粒径別限界掃流力は，相対粗度が小さい領域では Egiazaroff 式にしたがい，大きくなるにつれて一様砂礫の限界掃流力に近づくことを明らかにしている。

第4章では，掃流砂量について論じ，まず Bagnold のモデルを基礎として理論的に考察し，抵抗則と移動限界掃流力によって勾配の補正を行った掃流砂量式を誘導した。さらに混合砂礫の掃流砂量について，砂礫の停止限界掃流力が粒径に無関係にほぼ一定値になるという知見にもとづき，新しい掃流砂量式を提案している。この式は従来の流砂量式とくらべて，急勾配水路においても，ほぼ満足できる適合を得ている。

第5章では，これらの成果を砂防計画とくに流路工計画に適用する方法について，具体例をあげて説

明し、実際問題への応用について論及している。

論文審査の結果の要旨

水路における土砂移動の問題は応用水理学のなかでも重要な課題のひとつで、かなり古くから多くの研究が行われているが、そこで取り扱われている問題は、主として河床勾配が小さく、河床土砂の粒径が小さく、粒度分布の範囲も比較的狭いような場合であって、砂防工学において対象とされるような山地河川では、従来の研究結果をそのまま適用できるような条件の範囲外になる場合が大部分である。そこで、山地河川すなわち河床勾配が大きく、河床砂礫の粒径が大きく、粒度分布の範囲が広いような流れにおける流砂現象に対する独自の研究が要求されている。

本論文は、このような山地河川における砂礫の流送現象について、基礎的な水理実験から出発してその特性を明らかにし、現象に関係する物理的な諸量間の関数関係を理論的に解明したものである。

著者は、まず山地河川における流路形態・流砂形態の特性、および相対水深の小さい急勾配水路における流れの抵抗則について、実験および理論的に詳細に検討し、山地河川における流砂現象を量的に解明する基礎的な立場を明らかにしている。ついで、移動限界掃流力ならびに流砂量について実験および理論的研究を行い、山地河川に適用できる限界掃流力式および掃流砂量式を誘導している。これらの諸式は、従来の研究結果とくらべると、河床勾配・相対水深および混合粒径の粒度分布範囲に対する補正が考慮されているので、山地河川における流砂現象によく適合し、また平均粒径によって表わされる掃流砂量式を与えているので、実際問題にも適用できる有力な手法を呈示したものと高く評価される。

以上のように、本論文は山地河川における流砂現象について多くの新知見をみだし、砂防工学上の諸問題に適用しうるような限界掃流力式・掃流砂量式をはじめ明らかにしたもので、砂防工学・水理学およびその実際面に寄与するところが大きい。

よって、本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。