

【91】

氏名(本籍)	ばく 朴	じよん 鍾	かん 琯	(韓 国)
学位の種類	理	学	博	士
学位記番号	博	甲	第	881 号
学位授与年月日	平成 3 年 3 月 25 日			
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 1 項該当			
審査研究科	地球科学研究科			
学位論文題目	SUSPENDED SEDIMENT TRANSPORT IN A MOUNTAINOUS CATCHMENT. (山地流域における浮流土砂の移動)			
主査	筑波大学教授	理学博士	高	山 茂 美
副査	筑波大学教授	理学博士	榎	根 勇
副査	筑波大学教授	理学博士	古藤田	一 雄
副査	筑波大学教授	工学博士	砂	村 継 夫
副査	筑波大学助教授	理学博士	池	田 宏

論 文 の 要 旨

本論文は山地流域における河川の浮流土砂濃度の時系列変動から、浮流砂の流出パターンを解析し、浮流砂流出に対する水文学量、とくに流量の制御機能を明らかにすることを目的としている。この目的を達成するために、高い精度の水文学量観測値の得られる、建設省土木研究所所管の筑波山北麓、山口川試験流域を選び、出水時に流量、浮流土砂濃度の実測を行なった。観測結果を基に以下のような結論を得ている。

- 1) 河川流量の増大に伴い、浮流砂を構成する粒度組成は粗粒化するが、ある一定量を越えると、寧ろ細粒化の傾向が見られ、シルト・粘土比が増大する。
- 2) 浮流砂濃度に影響を及ぼす因子としては、無降雨日数よりも現行の降雨強度が重要である。
- 3) 流量と浮流砂濃度との間に高い相関関係が見られるが、降雨量の大きい出水ほど増水時と減水時とでヒステリシス効果が大きくなり、流量に対する浮流土砂濃度のバラツキは大きくなる。ヒステリシス現象は、増水時の河道周辺物質の河道への供給、または増水時の水流の運搬力の急激な増加に起因する。
- 4) ピーク流量と浮流砂濃度のピークとの間の時間的ズレは、流量が大きくなるにつれて減少する。

審 査 の 要 旨

河川による浮流砂の流出現象は、水文学のみならず、地形学、河川工学の分野で重要な研究テーマ

として取り上げられ、多種多様なアプローチが為されてきた。従来の研究では、総じて時間的、空間的スケールが大きいこともあって、時間単位の降雨強度の変化に対する流域の応答を詳細に論議した研究は少ない。これは、観測間隔を短くして時系列データを頻繁に取ることが望ましいと指摘されていながら実施例が少ないためである。また、流域内の地形、地質、植被などの地域差が浮流砂の挙動に影響するため、他流域の研究結果をそのまま適用できない面がある。

このような観点から本論文の著者は綿密な観測計画をたてて、1989年中に生じた16回の出水について可能なかぎり観測時間の間隔を密にとる事により、これまでの研究で看過されてきた水分量の変動に伴う浮流砂の粒度組成の変動について言及している。また、流量と浮流砂濃度との間に発生したヒステリシス現象を仔細に検討し、これまで英国の研究者によって提唱されてきた消費効果 (availability) だけでなく、力学的な比例効果も働き得ることを証明した点に著者の創意と工夫が見られる。

更に著者は流量と浮流砂濃度との間の時系列的変化を無次元化した指標を用いて表現することを提唱した。著者の提案した無次元化ヒステリシス・ループの形状によって、降水強度による出現領域を画定する試みは独創的であり、スケールの異なる他流域との比較も可能である。

よって、著者は理学博士の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。