

氏名(本籍)	伊勢屋 ぶじこ (愛媛県)
学位の種類	理学博士
学位記番号	博甲第228号
学位授与年月日	昭和59年3月24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 地理学・水文学専攻
学位論文題目	AN EXPERIMENTAL STUDY OF DUNE DEVELOPMENT AND ITS EFFECT ON SEDIMENT SUSPENSION. (砂堆の発達とそれともなう浮遊砂濃度の変化に関する実験的研究)
主査	筑波大学教授 理学博士 井口 正 男
副査	筑波大学教授 Ph. D 藤井 隆
副査	筑波大学教授 理学博士 高山 茂 美
副査	筑波大学助教授 工学博士 砂村 継 夫

論 文 の 要 旨

河川の出水時には流量の増加とともに浮遊土砂の濃度も増大する。この際、浮遊土砂濃度のピークが流量のピークに先行することが、内外の調査例からも広く認められてきた。しかしその成因の詳細は空白のままである。本研究は、本学水理実験センターの大型水路による実験によって、この現象の機構を解明することを目的として行われた。

実験にあたっては、砂床河川の条件を念頭において、底質として中央粒径 0.57 mm の混合砂を使用し、流量をなめらさに変化さず場合(実験Ⅰ)と砂床勾配と流量とを一定に保つ場合(実験Ⅱ)とについて浮遊砂濃度の変化を追跡した。

その結果、実験Ⅰでは浮遊砂濃度が流量の急増する増水期に高く、そのピークは流量のピークに先行し、実際河川における現象に相似することが確認された。さらに、砂床に形成される砂堆が、増水期に激しく変形して波長、波高ともに増大し、浮遊砂濃度が高くなることに強く影響していることが明らかにされた。

実験Ⅱでは砂堆の発達が浮遊砂濃度に与える影響を具体的に明らかにすることを目途した。そのために砂床勾配を2種類に限定し、それぞれについて3通りの一定流量を流し、砂堆の発達と浮遊濃度との関係を追跡した。その実験によって次のことが明らかにされた。(1) 流量と砂床勾配が一定の条件下でも、砂堆が急速に生長する“砂堆の生長期”と、一定の波長と波高に達した後の“砂

堆の安定期” とに分けられること，(2) 浮遊砂濃度は砂堆の生長期に高く，砂堆の安定期には，砂堆の波長，波高ともに大きいにも拘らず，浮遊砂濃度は減少すること，(3) その理由としては，砂堆の成長期には成長を続ける砂堆表面とそこに発生する渦との激しい相互作用により，多量の砂粒をとり込んだ渦が水流中を上昇して浮遊砂濃度を高めるが，砂堆の安定期には水流と砂堆表面との激しい相互作用はなく，浮遊砂濃度も高くない。

最後に，上記の実験結果に基づいて，砂堆の形状が安定するのに要する時間（安定化時間）について検討してストリームパワーの増加関数であることを導いた。さらに実際河川の出水について考察し，流量の増大とともにストリームパワーも増大するので，増水期は常に砂堆の生長期にあっており，このことが増水期に浮遊砂濃度が高い理由であることを明らかにした。

審 査 の 要 旨

実際河川の出水時の現象は，河川地形の研究にとって基本的であるにも拘らず，多数の要因が複雑にからまるために，現地調査のみからその機構を解明することは極めて困難である。著者はこのことに鑑みて，本論文においては，水路実験によって問題の解明を試みた。

水路実験は，河川工学をはじめとして，古くから実施されてきた手法で既に多くの実績が残されている。これらの実績を踏まえ，しかも目的に適合するように実験を2種類に区別したことは，著者の自然の出水現象に対する深い理解を示すものと評価される。砂床勾配の流量の条件を限定することによって砂堆発達過程を生長期と安定期に区分したこと，この発達過程が浮遊砂濃度に密接に結びついていること，および砂堆形状の安定化時間を提唱したことは河川地形学のみならず河川工学に対しても新しい知見を加えるものであり，その貢献は高く評価される。

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。