

論文審査の要旨及び審査委員

(2, 000字程度)

報告番号	甲 第 25 号		氏 名	陳 翔		
論文審査 審査委員	氏 名		職 名	氏 名		職 名
	主 査	田中 恒夫	教 授	委 員		
	委 員	森田 哲夫	教 授			
		王 鋒	教 授			
大本 照憲		教 授				
	平川 隆一	准教授				

近年、異常気象に起因する局地的短時間集中豪雨が全国各地で頻発している中、狭い沖積平野に高い密度の人口や社会資本が集中する日本では、洪水時には流れを安全に下流へ流下させるとともに、平時時には安定した流路の確保、および河川環境への配慮が求められている。しかし、氾濫平野や背後湿地、扇状地など過去に洪水による浸水被害を繰り返し受けていた地域は、地価が安価などの理由から都市開発によって一足先に住宅地として利用されている。河川災害は土地利用を抑制する効果がないと指摘されている。このため、集中豪雨の発生による河川の急激な増水により、流域の安全を守るために、水害リスクの評価、堤防の安全性、河道の安定性、そして出水時の洪水疎通能力の確保が強く要求されている。

申請論文は、急湾曲河道を有する河道域と氾濫域を一体的に扱える数値解析モデルを確立し、これを用いた氾濫時の都市域における氾濫流の挙動を検討したものである。河川整備において、水害の発生プロセスの解明や治水、避難計画を検討する上で、急湾曲河道を対象とする河道と氾濫域が一体的に扱える数値解析による評価必須かつ急務である。そこで、急湾曲が緩湾曲化された改修河道を対象に、流れ構造を把握するための準三次元数値解析と水理模型実験を行い、主流部の流れ特性について検討している。

論文は、全6章から構成されており、その概要については以下の通りである。第1章では、序論として研究の背景と研究の方向性と枠組みについて示し、目的を明示した。第2章では、既存研究を整理した。第3章では、河道と氾濫域が一体的に扱える数値解析を行い、越水氾濫の発生した堤防側道路沿いや、公園、駐車場などの開けた場所は氾濫流が集中しやすく、流れが速いことを明らかにしている。また家屋を考慮した広範囲かつ大規模な領域の数値解析を行っている。第4章では、急湾曲河道を緩湾曲化した河道内の河床変動特性を把握するために、平面二次元数値解析を行っている。砂州の発生位置の特定、砂州の波長・波高などの特徴量と流量との関係、そして代表粒径の大きさと発生する砂州の規模の関係を明らかにしている。第5章では、改修河道区間における流れ特性を明らかにするとともに、河道改修による氾濫危険度の評価を検討している。その結果、低水路内では河道の主流部の直交方向に発生する断面二次流の特性を明らかにしている。第6章は総括であり、今後の都市域における水害対策の課題と施策としてリスク評価のあり方について述べている。

博士学位論文の予備審査においては、審査員から多様な意見や修正依頼があった。中でも予備審査時の論文題目である「都市域における洪水流・氾濫流の一体解析に基づく水害リスクに関する研究」ではテーマの内容が広すぎるとの意見を反映して「都市域における洪水流・氾濫流の一体解析に基づく水害リスク評価に関する研究」と変更した。題目に「リスク評価」という単語を入れたことにより、水害にかかるコストについて言及した。また総括では、予備審査時には各章における結論と課題を整理していたが、修正後には本論文の成果を河川整備計画や水害リスク評価を検討している自治体などが参考となるように内容を大幅に修正した。本申請論文はこれからの都市における水害対策を策定する上で非常に有用な研究成果で去ると思われる。

以上のような博士学位論文の審査結果を踏まえ、併せて申請者の既発表論文の内容や最終審査における質疑応答、最終試験の結果から総合的に評価し博士学位論文として合格と判断した。