

論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※ 甲 第 12506 号
------	---------------

氏 名 JAMRUSSRI Sarawut

論文題目

Integrated Flood Risk Management and Evacuation Strategy in
the Upper and Middle Reach of Chao Phraya River Basin,
Thailand

(タイ国チャオプラヤ川中・上流域における統合型洪水管理と避難
戦略に関する研究)

論文審査担当者

主査	名古屋大学	教授	戸田 祐嗣
委員	名古屋大学	教授	水谷 法美
委員	名古屋大学	准教授	椿 涼太
委員	名古屋大学	講師	中村 晋一郎
委員	中部大学	教授	武田 誠

論文審査の結果の要旨

JAMRUSSRI Sarawut君提出の論文「Integrated Flood Risk Management and Evacuation Strategy in the Upper and Middle Reach of Chao Phraya River Basin, Thailand (タイ国チャオプラヤ川中・上流域における統合型洪水管理と避難戦略に関する研究)」は、タイ国チャオプラヤ川の中・上流域を対象に、大規模降雨時のソフト対策・ハード対策を統合した洪水流出および浸水予測手法、定量的な洪水リスク管理・避難戦略構築手法を開発するものであり、全9章から構成されている。各章の概要は以下の通りである。

第1章では、研究対象であるタイ国チャオプラヤ川流域の概要や甚大な被害が発生した1995年、2006年、2011年の洪水被災状況が述べられている。また、タイ国首都であるBangkokが位置する下流域は平坦な低平地であり、一旦、浸水が発生すると被害や影響が長期化することから、中・上流域での統合的な洪水管理手法や避難戦略構築手法の開発が必要であるという本研究の目的が述べられている。

第2章では、本論文で開発した統合型の洪水管理モデルの詳細が述べられている。開発した数値解析モデルは、洪水流出解析モデル、ダム貯水池管理モデルおよび浸水予測モデルより構成され、森林管理やダム貯水池管理といったソフト対策とダム建設や遊水池建設といったハード対策の効果を定量的に評価可能なモデルとなっている。

第3章では、第2章で開発したモデルの中で特に浸水被害予測や避難戦略を検討する際に精度が要求される浸水予測モデルについて、2011年の大規模洪水を対象に精度検証が行われており、浸水エリア、浸水期間、洪水流量の観測値を十分な精度で再現可能であることが示されている。

第4章では、開発したモデルを用いて、1995年、2006年、2011年の巨大洪水に対して各種の洪水対策事業がもたらす効果を定量的に評価している。タイ国で検討されている「森林管理」、「ダム貯水池運用」、「遊水池建設」、「ダム建設」についてそれぞれの対策効果を評価した結果、各種対策の単独での実施は、中小規模の洪水時には効果を発揮するが、大規模洪水に対しては下流域への流量低減に対して十分な効果が得られないことが明らかにされている。

第5章では、第4章で検討した各種洪水管理対策に加え、更なる遊水池建設を組み合わせた複数の洪水対策シナリオを設定して数値解析を実施し、巨大洪水時に効果を発揮できる統合的な洪水管理手法を提案している。

第6章では、第5章で検討した洪水対策シナリオについて、対策コストと被害低減効果が推計されている。対策コストについては、施設建設コストだけでなく維持管理コストを考慮し、被害低減効果については、洪水規模による発生頻度の違いを考慮することによって、長期間にわたる社会的な費用・便益効果が定量評価されている。

第7章では、統合的な洪水管理対策をしても巨大洪水時にはなお完全には浸水被害が解消できないため、洪水に脆弱な地域を特定するための洪水リスク評価が行われている。洪水外力による浸水情報と人口や資産の分布状況を考慮した社会リスク情報をもとに洪水リスク値を定量化する手法が開発されている。

第8章では、洪水リスクが高い地域から安全に避難するための避難戦略構築手法が提案されている。浸水被害が想定される地域をゾーン分割し、避難行動シミュレーションを実施し、その結果から、安全に避難するための避難開始時間、必要とされる避難所数やその空間配置が示されている。

第9章では、本研究で得られた結論を概説するとともに、今後の研究の課題が述べられている。

以上のように、本論文の成果は、巨大な洪水外力により個別の治水対策では安全が確保できないような状況において、個別施策を組み合わせた統合的な洪水管理手法や避難戦略の構築手法が開発されており、近年、激甚化・頻発化が進む洪水災害に対する定量的かつ実践的な対策技術の実現に重要であり、工学の発展に寄与するところが大きいと判断できる。よって、本論文の提出者であるJAMRUSSRI Sarawut君は博士(工学)の学位を受けるに十分な資格があると判断した。