

令和 元年 8月 27日

豊橋技術科学大学長 殿

建築・都市システム学 専攻

学位審査委員会

委員長 齊藤大樹



論文審査及び最終試験の結果報告

このことについて、博士学位論文審査を実施し、下記の結果を得ましたので報告いたします。

学位申請者	Teuku Muhammad Rasyif		学籍番号	第 169502 号
申請学位	博士（工学）	専攻名	大学院工学研究科博士後期課程 建築・都市システム学 専攻	
博士学位論文名	Numerical Study on Tsunami Disaster Mitigation around Aceh Province, Indonesia (インドネシア・アチェ州周辺における津波減災に関する数値解析)			
論文審査の期間	令和 元年 7月 18日 ~ 令和 元年 8月 26日			
公開審査会の日	令和 元年 8月 26日	最終試験の実施日	令和 元年 8月 26日	
論文審査の結果※	合格		最終試験の結果※	合格
審査委員会(学位規程第6条)				
学位申請者にかかる博士学位論文について、論文審査、公開審査会及び最終試験を行い、別紙論文内容の要旨及び審査結果の要旨のとおり確認したので、学位審査委員会に報告します。				
委員長	井上隆信			
委員	横田久里子		加藤茂	
		印		印
		印		印

※論文審査の結果及び最終試験の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。

論文内容の要旨

2004年スマトラ島沖地震津波によって、インドネシアやスリランカなどで約23万人に及ぶ人的被害が発生し、その中でもインドネシア・アチェ州では壊滅的な被害が発生した。その後も、インドネシア・スマトラ等周辺では多くの地震津波が発生している。津波の来襲は、沿岸域の大規模な地形変化も引き起こし、内陸部にもその影響は及ぶ。本研究では、インドネシア・アチェ州における今後の津波減災対策に貢献することを目的として、インドネシア・アチェ州周辺を対象とした地震津波の数値シミュレーションにより、津波の伝播・氾濫過程と津波による沿岸地形変化の特徴の把握を行った。第1章では、地震津波における過去の研究事例についてレビューし、本研究の目的とインドネシアにおける今後の津波減災での本研究の位置づけを述べている。第2章では、本研究で使用した津波の数値シミュレーションモデルの詳細について説明を行っている。第3章では、2004年スマトラ島沖地震津波を対象とした数値シミュレーションを行い、その結果の妥当性を検討するとともに、解析結果に基づきスマトラ島周辺域での津波の伝播過程や、スマトラ島先端部のバンダアチェ市における大規模な地形変化の発生についてデータ分析を行っている。第4章では、スマトラ島周辺域で過去に発生した3つの地震津波の数値シミュレーションを行い、スマトラ島沖合に点在する島々が本島沿岸域での津波減災に果たす役割について分析を行っている。最後に、第5章では本研究で得られた結果を整理するとともに、インドネシアにおける津波減災の実務における今後の課題を述べることで、本論文の結論としてまとめている。

審査結果の要旨

本論文はインドネシア・アチェ州周辺沿岸域における津波減災対策を検討するために、地震津波の伝播、遡上・氾濫、地形変化の一連の数値シミュレーションを行っている。津波の海域での伝播過程や陸域への遡上・氾濫に関する数値シミュレーションは数多く行われているものの、津波による沿岸部の地形変化に関する数値シミュレーションの実施例は限られている。また、インドネシアでは2004年スマトラ島沖地震津波で甚大な被害を受けた後、津波災害に対する対策が検討されているものの、未だ十分な方向性が示されているとは言い難く、効果的な津波防災・減災対策の検討は重要な課題である。その中でも数値シミュレーションは必要不可欠な方法（ツール）である。

本論文では、津波の伝播・氾濫過程とそれによる土砂移動・地形変化の計算が可能な数値モデルCOMCOT-SED（オープン・ソース・モデル）を用いて、2004年スマトラ島沖地震津波によるバンダアチェ市の被災後の地形データ（地形変化データ）の再現を試み、数値計算モデルの妥当性を検討した。COMCOT-SEDは実験データによる計算の妥当性は確認されているものの、現地での適用例は非常に限られており、この点に本論文の新規性が認められる。また、数値シミュレーション結果を分析することで、バンダアチェ市における津波による地形変化の空間的特徴や港湾構造物による地形変化抑制の効果についても検討を行っている。これにより、結論では、今後のバンダアチェ市における津波減災対策の一つとして、沿岸部（陸域）での構造物（嵩上げた湾岸道路等）の利用の可能性を提案している。本論文では、スマトラ島北部の広域的な視点からも津波災害発生に関する分析を行っている。過去の地震津波による被災状況に地域的な差があることから、過去に発生した3つの地震津波と3つの仮想地震津波の数値シミュレーションを行った。その結果、本島沖合に点在する島々がその背後域である本島沿岸域での被害状況に大きく影響し、島の遮蔽効果によって津波被害軽減に寄与する場合や、島と本島との位置関係から津波の反射や回折によって被害増大に繋がる場合があること、地震の震源域と島群の位置関係から本島沿岸域での被害発生危険度の大小を推定することが可能であることを示している。これらの成果は、インドネシアにおける津波減災対策の今後の発展に寄与するものであると考えられる。

以上により、本論文は博士（工学）の学位論文に相当するものと判定した。