

学位論文及び審査結果の要旨

横浜国立大学

氏名	二宮 純
学位の種類	博士（工学）
学位記番号	都市博乙第415号
学位授与年月日	2016年 3月 24日
学位授与の根拠	学位規則（昭和28年4月1日文部省令第9号）第4条第1項及び 横浜国立大学学位規則第5条第2項
学府・専攻名	都市イノベーション学府 都市イノベーション専攻
学位論文題目	地方自治体が建設するコンクリート構造物の品質確保システムの 構築に関する研究
論文審査委員	主査 横浜国立大学 准教授 細田 暁 横浜国立大学 教授 小長井 一男 横浜国立大学 教授 椿 龍哉 横浜国立大学 教授 山田 均 横浜国立大学 上席特別教授 藤野 陽三 徳山工業高等専門学校 教授 田村 隆弘

論文及び審査結果の要旨

近年、コンクリート構造物への信頼性を揺るがす事態が次々に生じた。このため、国土交通省が「コンクリート構造物の品質確保」の通達を2001年に発出した。この通達によって、全国の都道府県・市町村においても品質確保の取組みが始まった。しかし、山口県では、施工者にひび割れ調査および補修の負担が生じるばかりで、品質確保が達成できないという矛盾した状況に陥った。

本論文の著者は、この状況を打開するため、ひび割れを抑制する対策について、実構造物を用いて検証する「試験施工」を行い、その成果に基づいて、独自の「ひび割れ抑制システム」を構築し、2007年に運用を開始した。さらに2014年には、取組みの対象をひび割れ抑制から品質全般に拡張した「品質確保システム」に移行して、運用を継続している。

本論文は、地方自治体特有の運用や制度などの実態を踏まえた実用的なひび割れ抑制システムを構築すること、構築したシステムの効果を検証すること、その結果を活用して品質確保システムに改善・拡張すること、さらに、持続可能で発展的なシステムにするための仕組みや手法を検証することを目的として実践的に研究を行ったものである。

第1章では、山口県内のコンクリートの構造物の状況や、地方自治体が発注する土木工事の特徴について述べ、その課題および研究の目的について述べている。

第2章では、道路延長14kmの自動車専用道路において、数多くの橋梁下部工やボックスカルバートを使用して、様々なひび割れ抑制対策を比較・検証した試験施工について述べている。試験施工の結果、丁寧に施工を行うことによってひび割れが減少することを確認し、不十分な施工により生じるものを「施工由来のひび割れ」と名付けた。一方、壁状の部材に発生する温度ひび割れは、丁寧な施工だけでは避けられないことを確認した。また、当初想定していなかった成果を得た。試験施工に携わった発注者・施工者・材料供給者が、施工の重要性和限界を理解したことによって、それぞれの役割を果たそうとする「協働意識」が醸成された。

第3章では、ひび割れ抑制システムについて述べている。ひび割れ抑制対策として、「適切な施工時期」、「材料等による適切な対策方法」、「確実な施工の実施」を設定した。システムの特徴は、情報公表・情報共有、データの信頼性確保、義務化を避けた温度計測、設計への活用である。いずれも、試験施工の結果に基づいて考案した独創的な仕組みである。

システムの効果としては、目的としていたひび割れ抑制に加えて、表層品質の向上、施工者の段取りの改善、他の地域との交流が得られた。土木学会および日本コンクリート工学会が合同の調査・研究を行った結果、抑制対策のうち「確実な施工の実施」がひび割れ抑制にとどまらず、表層品質への効果を有していることが明らかになった。

この調査・研究は、その後システムが東北地方などに展開する極めて大きな契機となった。

第4章では、ひび割れ抑制システムから2014年に移行した品質確保システムについて述べている。

システムの効果としては、品質確保、設計コストの縮減、関係者全体の協働意識の確立、技術者の能力向上、模範的な構造物としての活用、受発注価格の適正化が得られた。一方、今後の課題は、システムの持続性と発展性の継続、蓄積データの質・量の充実、ひび割れ幅計測方法の標準化、維持管理段階への展開である。

第5章では、システムを説明する際に活用してきた比喻や類似した他の仕組みとの対比によって、前章までとは異なる視点でシステムの特徴を述べている。

第6章では、システムの他地域への波及の現状、および波及を推進するための課題について考察している。

最後の第7章では、本研究で得られた成果と今後の課題についてまとめている。

以上より、本論文は、地方自治体におけるコンクリート構造物のひび割れ抑制と品質確保のための独自のシステムの構築に成功し、国や他の自治体への展開の道筋を示しており、コンクリート構造物の耐久性と建設マネジメントの観点から工学的価値も高く、博士（工学）の学位にふさわしいと判断した。

注 論文及び審査結果の要旨欄に不足が生じる場合には、同欄の様式に準じ裏面又は別紙によること。