

論文審査の結果の要旨

報告番号	博(生)甲 第142号	氏名	中 忠 資
学位審査委員	主査 教授 岡 林 隆 敏 副査 教授 高 橋 和 雄 副査 教授 松 田 浩 副査 准教授 中 村 聖 三		
<p>論文審査の結果の要旨</p> <p>中 忠資氏は、1979年3月長崎大学工学部を卒業し、同年4月に長崎県庁に入庁し、長崎土木事務所、対馬支庁、土木部道路建設課、五島支庁、島原振興局などで勤務し主に道路事業に従事した。2000年からは大瀬戸土木事務所道路課長として黒口大橋や新西海の下部工の建設に従事し2003年からは女神大橋建設事務所建設課長として女神大橋の建設に従事した。2005年からは土木部道路建設課総括課長補佐として全県的な道路や橋梁の整備に従事し、2007年4月より長崎土木事務所検査指導幹となり、現在に至っている。</p> <p>同氏は、2005年4月に長崎大学大学院生産科学研究科に入学し、主に鋼橋の腐食など橋梁の維持管理に関する研究を行って来た。2007年12月に、主論文「臨海部に架設された鋼橋維持管理のための腐食環境と遠隔モニタリングに関する研究」を完成させ、参考論文5編（うち審査付き学術論文4編）を付して、長崎大学大学院生産科学研究科に博士（工学）の学位申請を行った。</p> <p>長崎大学大学院生産科学研究科教授会は、平成19年12月19日の定例教授会において、予備審査委員会による予備審査の結果の報告に基づいて、課程修了のための学位論文提出資格を審査し、本論文を受理して差し支えないものと認め、上記の学位審査委員会を選定した。学位審査委員会は、主査を中心に論文内容について慎重に審議し、公開論文発表会で論文内容の説明および質疑応答を行わせるとともに、口頭による最終試験を行い、論文審査及び最終試験の結果を平成20年2月20日の生産科学研究科教授会に報告した。</p> <p>提出された論文は、離島や半島が多くまた、台風の襲来や冬季の季節風で腐食環境が厳しい長崎県において、今後大幅に増加する高齢橋梁の維持管理を行財政改革と少子高齢化の財政状況でどのように対応していくのかという背景に基づいたものである。</p>			

橋梁維持管理の見地から、橋梁劣化環境の解明と遠隔モニタリング技術の開発を目的とし、具体的に以下3点についてまとめている。①長崎県の離島や臨海部に架設された鋼橋を対象とした、過去の腐食による損傷事例の調査、および腐食原因の検討。②臨海部に架設された橋梁に飛来する塩分量や結露の発生状況の調査、および長崎県における臨海部橋梁の腐食環境特性の解明。③橋梁維持管理の効率化を目的とした、遠隔モニタリングによる常時微動による橋梁の損傷診断、また橋梁劣化環境解明のための橋梁マイクロ微気象観測である。

本論文では、まず長崎県の橋梁に関する地理的、歴史的環境および管理の現状を調査し、長崎県における長期的橋梁維持管理の方向性を明確にしている。また、1956年に架設された万関橋（対馬市）と同じく渡海橋である本郷橋（西海市）の損傷から本県における橋梁の腐食・劣化の進行を考察し、腐食環境について検討を行っている。次に、長崎市の女神大橋を事例に、鋼橋において腐食の原因となる結露の発生状況を調査するとともに、本県の臨海部橋梁の飛来塩分量調査を行い、結露や飛来塩分の特性を明らかにしている。さらに、橋梁の損傷を常時微動より予測するために、多次元ARMAモデルによる高精度の振動特性推定法を提案し、振動特性を自動推定するアルゴリズムの開発を行っている。最後に、離島に架設された橋梁群の維持管理（在宅医療）のために、携帯電話ネットワークによる、橋梁常時微動、橋梁マイクロ微気象、橋梁結露に関する遠隔モニタリングシステムを開発し、長崎県内の樺島大橋（長崎市）、万関橋、頭ヶ島大橋（新上五島町）における遠隔計測を実施し、その有効性を確認している。

以上の研究結果をもとに、日本の南西部に位置する本県の橋梁は、直接的な腐食原因となる結露や飛来塩分の他に風、雨、日照も腐食に密接に関係し、十分な維持管理がなされないと鋼橋の寿命は短くなることを示した。さらに、離島・臨海部の橋梁の塩分による腐食・劣化が激しいことを確認した上で、このような環境での橋梁の長寿命化には、塩害対策（塩分洗浄・部分重塗装）が必要であることを提言した。また、離島など遠隔地が多い長崎県の橋梁維持管理には、遠隔モニタリング技術が有効であることを明らかにした。

以上のように、本論文は維持管理工学の分野において極めて有益な成果を得るとともに、工学の進歩発展に寄与するところが大きく、博士（工学）の学位に値するものとして合格と判定した。