

## 論文審査の結果の要旨

氏名：飯土井 剛

博士の専攻分野の名称：博士（工学）

論文題名：塩害環境におけるPC道路橋の性能・品質確保の重要性と水に着目した合理的維持管理法の提案

審査委員：（主査） 教授 岩城 一郎

（副査） 教授 子田 康弘 東京大学 教授 石田 哲也

琉球大学 教授 富山 潤

本研究の対象である東北地方日本海沿岸は、道路構造物にとって極めて厳しい塩害環境に曝される地域である。この地域で1965年頃に整備されたPC道路橋は竣工後わずか25年程度で著しい塩害劣化により架替えに至った。このようなことから1997年以降のPC道路橋の架替えにあたっては、設計・施工において十分な塩害対策が導入されたが、設計思想を担保する施工が実現せず、要求性能を満足しない上部構造もみられた。この上部構造は一般のPC仕様のコンクリートに比べコンクリートの品質が低く、水の存在が構造物の耐久性に大きく影響することがわかっている。

このようなことから、本研究ではこれまでの塩害橋の維持管理において重視されてきた塩化物イオンの浸透に加え、水的作用に着目した診断と健全度の評価に基づいた維持管理法を提案し、これらを通じて設計・施工・維持管理にわたって性能と品質を確保するための方法論を構築することを目的とした。

本研究の新規性はその方法論にあり、有用性は構築した方法論が類似の塩害環境下のPC道路橋に広く応用できる点にある。以下に本論文の章構成と概要を示す。

第1章では、我が国を取り巻く背景、塩害の影響を受けるコンクリート構造物の設計・施工、塩害橋の維持管理の現状から、設計・施工・維持管理にわたる性能・品質確保の重要性を示し、本研究の目的を明らかにした。

第2章では、既往の文献と研究を調査し、塩害環境において早期劣化に至った道路橋の事例を紹介し、当時の設計思想から、設計・施工における塩害対策の重要性を示すとともに、水の影響に対する評価と維持管理の方法を課題として示した。

第3章では、架替え後15年が経過した不本意な施工によって性能の低下が疑われる道路橋（以下、K橋と呼ぶ）について、水の影響に着目した詳細調査の結果と健全度評価、およびこれに基づき必要となる補修対策を示した。

第4章では、K橋の補修対策の効果を検証するため、対策実施から7年が経過した時点での詳細調査の結果、および今後の性能を確保するための水の影響に着目した維持管理手法の具体を示した。

第5章では、同地域において施工に問題がなかった同種のPC道路橋で実施した詳細調査結果を示し、K橋の対策工の効果を改めて検証するとともに、これら施工に問題がなかったPC道路橋の今後の合理的な維持管理法を示した。

第6章では、結論として塩害環境におけるPC道路橋の設計・施工・維持管理にわたる性能と品質を確保するための方法論を示し、今後の課題と展望として凍結防止剤散布下のコンクリート構造物で実施すべき水に着目した維持管理法を提案した。

よって本論文は、博士（工学）の学位を授与されるに値するものと認められる。

以 上

令和4年2月17日