

背景と目的

- 社会インフラの維持管理において、コンクリート構造物の劣化診断技術の確立は喫緊の課題です。積雪寒冷地では、気象条件により構造物の劣化進行が早いため、効率的な維持管理の観点から、凍害劣化の診断手法の確立が急務です。
- 本研究では、積雪寒冷地におけるコンクリート構造物の凍害・塩害による劣化を定量的に評価できる新たな分析評価技術を開発することを目的としています（図1）。
- 建築研究本部では、新たな評価技術を適用し、凍害劣化予測モデルの検討を行いました。

成 果

A. 既往の劣化進行モデルの修正

- 本研究ではRILEM TC 176-IDC: CIF-Test*に基づくモデルを検討することとしました（図2）。既往の劣化進行モデルはJISA1148「コンクリートの凍結融解試験方法」A法に基づいており、気象条件の考え方等を活用するため、両者の促進試験方法について比較検討を行いました。
- 両者の試験法では劣化の進行が大きく異なることが明らかとなりました。目視で劣化が認められた同形状の試験体でも、従来から用いられる劣化度（相対動弾性係数（たわみ振動の一次共鳴周波数から算出される））が大きく異なることを明らかにしました（表1）。
- 促進試験終了後の試験体の内部損傷評価をX線CT、顕微鏡による目視観察により行い、水分と接する表層でひび割れが多く発生していることがわかりました（図3）。

*RILEM（国際材料構造試験研究機関・専門家連合）で提案されたコンクリート表層の凍害劣化を評価するための促進試験法

B. 実環境における劣化予測モデルの検討

- 実環境における劣化予測モデル構築のため、北海道内の4箇所において、暴露試験を開始するとともに促進試験を開始しました。暴露期間は1年であり、現在のところ劣化は認められていません。今後、モニタリングを継続します。

成果の活用

本研究の成果は、実構造物の診断業務において、劣化度評価等で活用されます。

1. X線CTによる微細ひび割れ等の評価技術の開発
(主担当：工業試験場、北海道大学)

2. EPMAによる分析評価技術の開発
(主担当：ものづくり支援センター、日鋼検査サービス、北方建築総合研究所)

3. 凍害劣化予測モデルの検討
(主担当：北方建築総合研究所、北海道大学、(株)ビューテック)

図1 研究フロー（建築研究本部実施分）



JISA1148A法 RILEM CIF試験

図2 促進試験方法

表1 試験後の状況と相対動弾性係数、質量変化率

試験法	JISA1148 A法	RILEM CIF法
サイクル数	258	1100
試験面状況		
相対動弾性係数 (%)	31.5	110
質量変化率 (%)	-7.7	-1.7

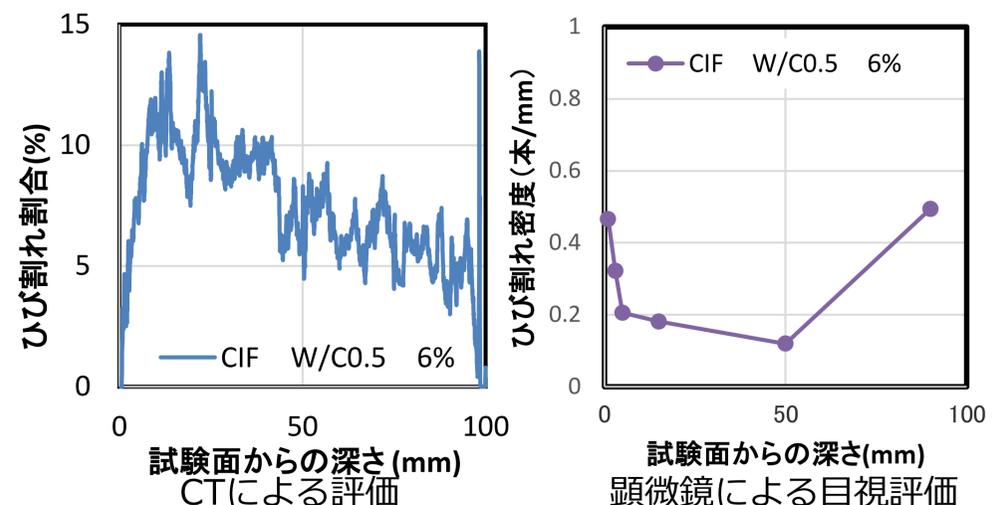


図3 深さ方向の内部損傷比較



図4 暴露地とモニタリング状況