

# 寒冷地のコンクリート構造物の複合劣化に対する耐久設計と維持管理システム

## 研究目的

この研究は、科学研究費補助金（基盤研究(A)、研究代表者 北海道大学大学院教授 上田多門）を受けた研究の一部を研究分担者として実施したものです。

建築や土木構造物に使用されているコンクリートは凍害や塩害、荷重作用などが複合して徐々に劣化していきます。材料がどの程度ダメージを受けているか、将来どのように劣化していくかを予測して、さらに、材料の劣化が構造物の性能（安全性、使用性、美観、維持管理性）にどのような影響を及ぼすのかを評価する方法を確立します。

その結果、構造物性能の限界値を提示したうえで、耐久設計法を確立するとともに、補修・補強法を提示することを目的としています。

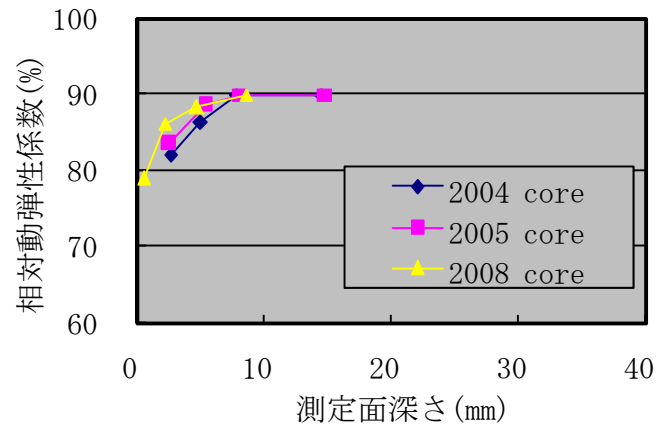


図1 劣化の進行深さ測定結果

## 研究概要

凍害によりコンクリート内部に発生するマイクロクラックのひび割れ密度をコンクリートの劣化を表現できる合理的な統一的劣化指標としました。従来、行っていた方法ではひび割れの視認性を上げるための蛍光塗料含浸処理に熟練が必要でしたが、塗料の種類と研磨方法を変えることで安定した試料調整が可能となりました。

この方法を使って旭川市の屋外に設置した壁試験体の劣化を測定した結果、自然環境下で5年経過した時点での劣化が進行深さが明らかとなりました。

また、繰り返し荷重を受けたコンクリートにも同じようなマイクロクラックが観察されています。

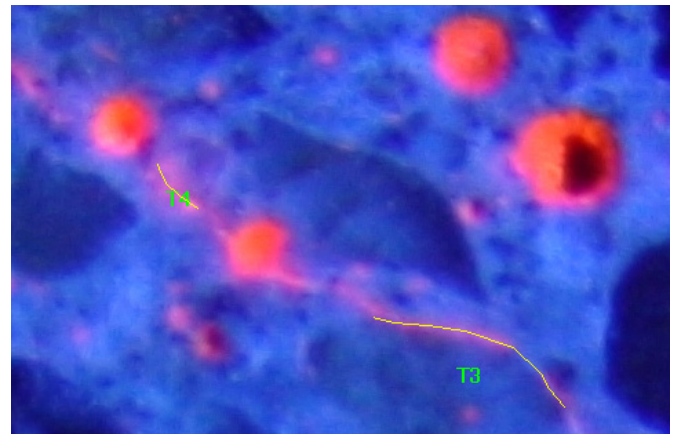


図2 画像解析による骨材界面のひび割れ長さ測定

## 研究の成果

研究全体の結果、寒冷地のコンクリートが長い年月の間に様々な劣化作用を受けてどのように変化していくのか、材料の変化によって構造物の性能がどの程度低下するのかを適切に評価することが可能になります。そのような劣化を想定したうえで、求められる供用期間中は構造物の性能を保つような耐久設計法や有効な補修・補強方法を確立することが出来、寒冷地のコンクリート構造物の性能確保に大きく貢献することが出来ます。

当所で実施した研究の成果は、平成20～22年度に実施される「コンクリート構造物のLCM国際標準の確立」（外部資金研究）で活用され、複合劣化の予測、耐久設計法の構築へと展開されます。

北方建築総合研究所（担当科）  
居住科学部

共同研究機関  
北海道大学  
室蘭工業大学  
北見工業大学

（独）土木研究所寒地土木研究所