

研究課題 (テーマ)	アルカリシリカ反応 (ASR) を生じたコンクリート構造物の除湿による劣化抑制対策法の開発		
研究者	所属学科等	職	氏名
代表者	環境・社会基盤工学科	教授	伊藤 始
分担者	北電技術コンサルタント	課長	水上 隆史
	北電技術コンサルタント	担当	白上 新
	アイペック	次長	細野 恭成

## 研究結果の概要

富山にはアルカリシリカ反応 (ASR) を誘発する砂利を使用して作られたコンクリート構造物が数多く存在しており、維持管理上の課題となり、自治体等の財政を圧迫し、持続可能な社会の実現を妨げている。この ASR 劣化に対する抑制対策の多くは対処療法であり、根本的な対策が施されていない。

コンクリート内部を除湿し水分量を低減することで、アルカリシリカ反応 (ASR) 劣化進展を抑制するための根本的な対策法を開発すること、ならびにセンサ技術で水分量やひずみ値を定期的に計測し、数値解析で時間・空間を拡張し効果を評価することを目的に以下を実施した。

その実験および解析の成果を①～⑥に示す。

- ① **ASR 膨張実験**: コンクリートの周囲湿度の違いによる膨張量と圧縮強度の変化を評価した。
- ② **湿度低減による収縮実験**: ASR 膨張後のコンクリートの湿度低減による収縮量の変化を検討した。図-1は、相対湿度ごとの表面ひずみの履歴を表す。56日から湿度を低減している。(②に関する論文で、学生が土木学会中部支部研究発表会の優秀講演賞を受賞した。)
- ③ **塩分の圧縮強度への影響検討**: 劣化促進のために塩分を混入したときの圧縮強度に与える影響を検討した。図-2は塩分量 (凡例: アルカリ総量  $\text{kg}/\text{m}^3$ ) ごとの圧縮強度の発現を示す。
- ④ **ASR 劣化供試体の圧縮破壊挙動の検討**: ①を進展させて局所的な ASR 膨張挙動と圧縮破壊時のひずみ挙動を検討した。
- ⑤ **ASR 供試体の透水実験**: ASR 劣化によるひび割れが生じたときの水分浸透性を検討した。
- ⑥ **除湿の方法と期間の解析的検討**: 湿気移動解析を用いて除湿孔間隔と除湿時間を変えた時の湿度分布を評価した。図-3は孔間隔 0.4m、湿度 30%で3年間除湿したときの分布である。

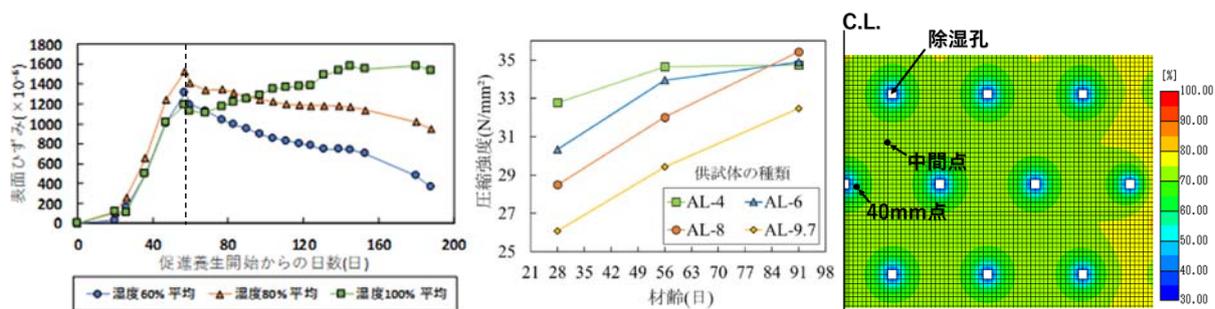


図-1 湿度ごとのひずみ履歴 図-2 塩分ごとの強度発現 図-3 除湿後の湿度分布

## 今後の展開

- ・今回の研究の成果を踏まえて、外部資金に採択されたため、要素技術に関して研究を継続する。
- ・要素技術の研究結果に基づき、大型実験を重ね、実構造物での実証実験および実用化を目指す。
- ・また、申請中である特許の登録を目指す。