

■土 木■ (震災復興)

震災により生じたコンクリートがれきの再生コンクリートとしての再利用に関する検討

A Study on the Reuse of Concrete Debris Produced During an Earthquake as Recycled Concrete

森本克秀* 三澤孝史** 廣中哲也**
Katsuhide Morimoto, Takashi Misawa, Tetsuya Hironaka

研究の目的

東日本大震災から3年以上が経過し、岩手県や宮城県では復旧から復興へと移行しており、災害廃棄物の再利用が試みられている。一方、福島県では震災に伴う原発事故の影響のため復興が遅れている。復興に向けて災害廃棄物の処理を進めていく過程で放射性物質に汚染されたコンクリートの処分方法の開発が課題になる。このような背景を踏まえ、災害廃棄物のコンクリートがれきを既開発の再生コンクリート（リ・パースコンクリート）により再利用することを目的とした。

震災による地震・津波により港湾構造物が甚大な被害を受けた。また、沿岸部に震災廃棄物が集中していることから、港湾の災害復旧工事へのコンクリートがれきの再利用が進められている。港湾構造物（港湾用ブロック）へリ・パースコンクリートが適用できることを実証する目的で、施工性、品質等を確認する実験を行った。さらに、放射性物質で汚染されたコンクリートがれきをリ・パースコンクリートとして安全に管理しながら再利用できることを確認する目的で、特別除染地域においてコンクリート試験体を製作し各製造過程における放射線量の推移を把握した。

研究の概要

1. コンクリートがれきを用いたリ・パースコンクリートの港湾構造物への適用

コンクリートがれきの破砕物と密度の大きい副産物（フェロニッケルスラグ細骨材、銅スラグ細骨材）を骨材として利用したり・パースコンクリートを製造し、2t型港湾用ブロックを製作した。この実験より、製造したコンクリートが所定の品質（密度、強度）を満足すること、および施工性を検証し、港湾構造物に適用できることを確認した。



写真-1



写真-2

専用製造装置への材料投入 港湾用ブロック・打設状況

2. 放射性物質により汚染されたコンクリートがれきを用いたリ・パースコンクリートとしての再利用

放射性物質に汚染されたコンクリート側溝蓋の破砕物を骨材として利用したり・パースコンクリートにより、厚さの異なるコンクリートブロック試験体を製作し、製作過程における放射線量、放射能濃度の変化およびリ・パースコンクリートの厚さによる表面の放射線量の差異を把握した。また、数値シミュレーションによる放射線量の予測値と測定値との比較より、数値シミュレーションの妥当性を検証した。



写真-3
使用した側溝蓋



写真-4
破砕物



写真-5
放射線量測定状況

研究の成果

災害廃棄物のコンクリートがれきを再利用するリ・パースコンクリートについて、下記のことを確認した。

- i. 港湾用ブロックを製造する実証実験により品質（密度、強度等）および施工性を確認した結果、フェロニッケルスラグおよび銅スラグ細骨材を添加したり・パースコンクリートは港湾構造物に適用できる
- ii. 放射性物質に汚染されたコンクリートがれきを、銅スラグ、セメント、水を添加して、リ・パースコンクリートの骨材として再利用することにより、放射線量は約50%低減し、また、コンクリート厚さが増加（100～400mm）しても放射線量は増加しない
- iii. 放射性物質に汚染されたコンクリートがれきを用いたり・パースコンクリートの放射線量は、数値解析により、予測できる

リ・パースコンクリートの製造過程の放射線量の変化を把握し、リ・パースコンクリートにすることにより放射線量が低減すること等を確認した。これらの実験で得た知見より、被災地におけるコンクリートがれきの有効利用の実現性を検証した。

*東日本支社環境技術部 **技術研究所