

放射性物質に汚染されたコンクリートの再利用実験を実施

－骨材利用で40%程度の低減を確認、有効利用方法の検討－

戸田建設(株) (社長 今井雅則) は、放射性物質に汚染されたコンクリート塊の再利用方法として、コンクリート用骨材として利用するための実験を行いました。環境省の平成24年度除染技術実証事業の一つとして実証実験を行ったもので、放射性物質に汚染されたコンクリート塊を骨材として再利用したコンクリートは、外部へ放出される放射線量を約40%低減できることを確認しました。

放射性物質に汚染されたコンクリート塊については廃棄物として処理することを基本として考えられており、再利用を前提に福島県内で実証実験を行ったのは初めての試みになります。

放射性物質に汚染されたコンクリート塊について、安全に管理された状態で有効利用が可能になれば、廃棄物の減容化や処分施設の縮小、復興速度の向上につながると考えられます。

1. 放射性物質に汚染されたコンクリート塊の再利用の必要性

東日本大震災の被災地の復興事業では、埋戻しや構造物コンクリート等に使用される骨材（砂や碎石）の不足が深刻となっています。一方、福島第一原発事故の影響を受けている地域では、今後の復興事業で、既存構造物を撤去する際に放射性物質に汚染されたコンクリート塊が大量に発生することが予想されており、処分地の確保や処分方法の確立が課題となっています。

福島県内の復興工事で発生した汚染されたコンクリート塊を、復興工事でコンクリート用骨材として安全に管理された状態で使用できれば、骨材不足と放射性汚染物の処理が同時に可能となります。

そこで当社では、放射性物質に汚染されたコンクリート塊を、コンクリート用骨材として再利用する方法を検討し、環境省平成24年度除染技術実証事業の一つとして実証実験を行いました。



写真1 汚染されたコンクリート（骨材に破碎） 写真2 骨材利用したコンクリートの試験ピース

2. 実証事業の概要

実証事業では、事前検討として汚染されていないコンクリート塊を用いて破碎方法や基本配合を検討した後、実際に福島第一原発事故で飛散した放射性物質によって汚染されたコンクリート塊を用いた現地試験を実施し、コンクリート製造工程毎の放射線量の変化を測定しました。

<事前検討>

- ①汚染されていないコンクリート塊を破碎、粒度調整し、コンクリートを作成（配合試験）
- ②配合試験の結果を元に、基本配合を決定

<現地試験>

- ③汚染されたコンクリート塊を破碎、粒度調整し、決定した配合を基にコンクリートを作成
- ④圧縮強度やその他の品質を確認
- ⑤コンクリート製造工程毎における放射線量を測定
- ⑥普通細骨材（砂）に代わりに、銅スラグ等の重量骨材を使用して放射線量を測定

<実証事業の結果>

- ①汚染されたコンクリート塊をコンクリート用粗骨材として使用することで、コンクリート外部へ放出される放射線量は約40%程度低減された。
- ②細骨材として重量骨材を使用することで、さらに3~5%程度低減率が向上した。

表1 コンクリート製造工程毎の放射線量および低減率

配合	放射線量(μSv/h)				低減率※2 (①-④)/①
	破碎加工時 ①	フレッシュコンクリート ②	硬化コンクリート (脱型前)③	硬化コンクリート (脱型後)④	
汚染破碎骨材+砂	0.348	0.236	0.210	0.212	39.2%
破碎骨材+銅スラグ※1	0.416	0.211	0.229	0.231	44.4%

※1：重量骨材の一種。砂よりも比重が大きく、放射線遮蔽効果の増大を期待して添加した。

※2：端数を丸める前の数字を用いて計算しているため、表中の数字を使った場合と数値が異なる。

3. 今後の展開

放射性物質に汚染されたコンクリートであっても、安全に管理された状態で有効利用が可能になれば、廃棄物の減容化や処分施設の縮小、復興速度の向上につながると考えられます。

今後は、安全で効率的な骨材製造技術の確立や製造した骨材の品質管理方法など、有効利用に関する技術の確立をさらに検討する必要があります。また、有効利用に際しては、建設作業従事者やコンクリート構造物利用者、周辺住民等の健康リスクを慎重に評価する必要があります。