

# コンクリート塊の再資源化によるCO<sub>2</sub>再固定について



環境研究部 道路環境研究室 研究官 神田 太朗 室長 曾根 真理

(キーワード) 建設副産物、コンクリート塊、再生砕石、再資源化、CO<sub>2</sub>固定

## 1. はじめに

建設副産物であるコンクリート塊は、「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律」の施行以降、98%程度が再生砕石等に再資源化されている。近年、コンクリート構造物が、供用中に無視できない量のCO<sub>2</sub>を炭酸化（中性化）によって固定するとの指摘がなされつつあるが、再資源化時においても同様にCO<sub>2</sub>固定が進むと考えられる。むしろ、破碎によりセメントと大気との接触面積が著しく増大するため、CO<sub>2</sub>固定速度は一層高まる可能性がある。

このような認識に基づき、総合技術開発プロジェクト「社会資本のライフ・サイクルをとおした環境評価技術の開発」における、建設資材のCO<sub>2</sub>排出原単位作成の一環として、再生砕石によるCO<sub>2</sub>固定量の全国調査を実施した。調査結果から、CO<sub>2</sub>固定量を定量し、原単位に反映すべき有意な量であるかを判定することを目的としている。

## 2. CO<sub>2</sub>固定のメカニズム

コンクリートは、原料のセメント製造時に、石灰石の脱炭酸によってプロセス由来のCO<sub>2</sub>を環境中に排出するが、水和反応後は、大気中のCO<sub>2</sub>を固定する。ライフ・サイクルをとおしたCO<sub>2</sub>収支は以下のとおりである。Ca(OH)<sub>2</sub>のほか、珪酸カルシウム水和物（C-S-H）もCO<sub>2</sub>を固定する。

- (i)セメント製造： $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$
- (ii)水和（硬化）： $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$
- (iii)供用-再資源化： $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

## 3. 再資源化によるCO<sub>2</sub>固定量の全国調査

調査結果（速報版）を図-1に示す。再生砕石1tに対して、供用中に平均14kg-CO<sub>2</sub>が固定されている。

た。再資源化によるCO<sub>2</sub>固定は、粒径5mm未満の細粒分が主で、再生砕石1tに対して、平均9kg-CO<sub>2</sub>（最小3、最大17）であった。この量は再資源化でのエネルギー消費等由来のCO<sub>2</sub>排出量に匹敵する。

## 4. おわりに

今後、再生砕石の原単位に反映すべきCO<sub>2</sub>固定量の数値を定めるとともに、再生砕石諸元（粒径、セメント含有量など）や元構造物諸元（構造物種類、部材、供用年数など）と固定量の関連について分析する。また、CO<sub>2</sub>固定を促進する合理的な再資源化の工夫の提案につなげていく予定である。

### 【参考文献】

- 1) 国土交通省：建設副産物実態調査、<http://www.mlit.go.jp/common/000121183.pdf>
- 2) 黒田泰弘、菊地俊文：コンクリート工学論文集、vol.20 (1)、2009
- 3) 神田太朗、曾根真理、岸田弘之：日本 LCA 学会研究発表会要旨集、vol.6、2011

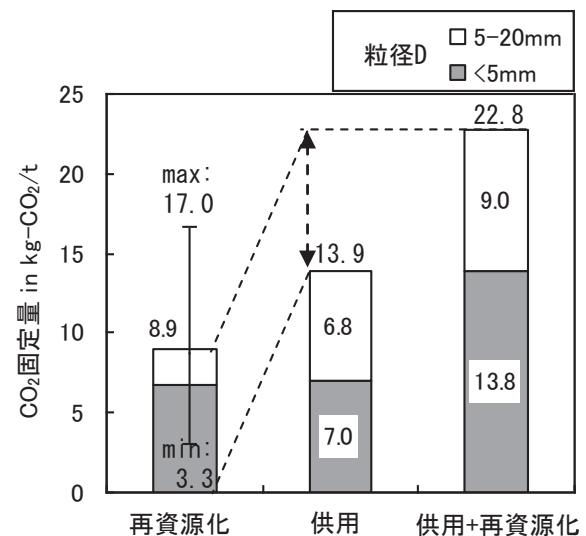


図-1 大気曝露前後のCO<sub>2</sub>固定量の変化 “供用”の合計(13.9)と内訳(6.8+7.0)の不一致は端数処理のため