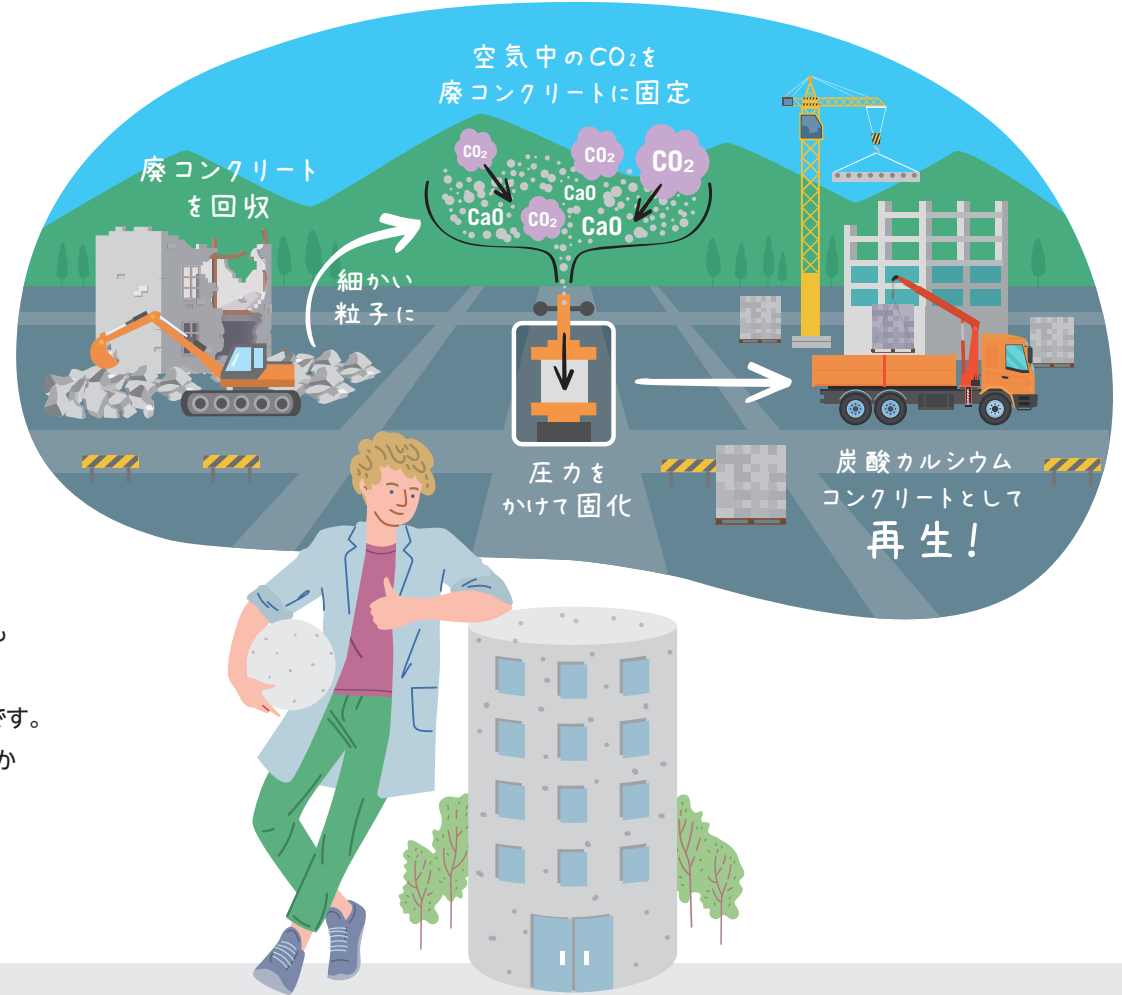


# 白い炭素が地球を救う!? リサイクルで生まれる 未来のコンクリート

## C<sup>4</sup>S\*研究開発プロジェクト

\*C<sup>4</sup>S: Calcium Carbonate Circulation System for Construction (新たな資源循環体系)

CO<sub>2</sub>排出の多くが化石資源の燃焼に由来するものですが、その中にはコンクリートの製造も含まれています。コンクリートを作るセメントの原料は石灰石です。セメントの製造工程で、石灰石に含まれる炭酸カルシウム (CaCO<sub>3</sub>) に熱エネルギーが加わるとCO<sub>2</sub>を排出するのです。身の周りにあるコンクリートの量を考えると、これまでのCO<sub>2</sub>排出量がどれほど深刻であるかわかりますね。私たちは、コンクリートで排出したCO<sub>2</sub>は、コンクリートで回収するという資源循環の発想に基づき、地球環境再生を目指しています。



## ヒマラヤ・アルプス 巨大山脈の偉業に倣う、 コンクリートの挑戦。

野口 貴文

東京大学  
大学院工学系研究科 教授

新生代の地球において、ヒマラヤ山脈やアルプス山脈の隆起が大量のCO<sub>2</sub>を固定したのは、隆起と降雨の影響で風化した岩石に含まれるカルシウムが、大気中のCO<sub>2</sub>を炭酸塩として固定したためです。同じカルシウム成分を含むコンクリートなら、同じ現象を再現できるのでは?そんな発想から、CO<sub>2</sub>と使用済みの廃コンクリートを組み合わせて、コンクリートを作る新しい技術開発に取り組みました。コードネームは、「CCC」です!

## 白い炭素が地球を救う!? リサイクルで生まれる未来のコンクリート

### ≫ ホワイトアッシュなCool Guy

セメントの原料である石灰石を使いコンクリートを作り続けることには、CO<sub>2</sub>の大量排出や石灰石資源の枯渇などの問題があります。問題の解決には、新たに石灰石を使わず、CO<sub>2</sub>も排出しない新素材が求められます。そこで、私たちの出した答えは、コンクリートの廃材に閉じ込められたカルシウムと大気中のCO<sub>2</sub>を結び付けた炭酸カルシウムで、廃コンクリート・岩石を砕いたもの同士を繋いで作る炭酸カルシウムコンクリート=CCC(Calcium Carbonate Concrete)です。

### ≫ Newヒーロー 降臨!

CCCは、廃コンクリート・CO<sub>2</sub>・岩石など、世の中に豊富にある資源を用いて作ります。すなわち、生産するほどにネガティブエミッションを



加速させる資源循環型の新素材です。将来、CCCが建造物の50%に普及すれば、大気中のCO<sub>2</sub>を年間約10億トン固定するポテンシャルが見込まれます。これは、陸上生態系固定の「グリーンカーボン」、海洋生態系固定の「ブルーカーボン」と並び、「ホワイト」に象徴されるカーボンとして、地球環境再生に貢献する大きなインパクトといえます。

#### KEYWORD

CCC  
(Calcium Carbonate  
Concrete)

コンクリートの廃棄物にCO<sub>2</sub>を固定して形成する炭酸カルシウムコンクリート。従来の手法に比べ、より多くのCO<sub>2</sub>を低エネルギーで固定し、再生利用も容易にするサステナブルな新素材です。

2025

未来への歩み

# FUTURE VISIONS

#### 万博を一つの目標に

現在使用されているコンクリートと同程度の強度を持ったCCCを実現し、これを使って建設した模倣的な建物を大阪・関西万博で展示します。この建物を通じて、CO<sub>2</sub>の回収量が排出量を上回ることを確認します。



2027

#### 小規模の建物でデータ収集

社会実装に向けて、1階建てや2階建て程度の小規模な建物を建設し、様々なデータを集めます。これに基づき、柱や壁を作る部材が建築基準法を満たし、一定の耐用年数が確保できることを確認します。



2029

#### 初めてのCCCビル竣工

CCC素材の建物を1棟建設し、収集したデータから建築基準法を満たすことを示して、まずは「このプロジェクトにおけるCCCの使用」の認可を得ます。いつどこで使用してもよいと認められ社会実装することが、2050年に向けた最終目標です。

