**Cool Earth** 

NEDO MOONSHOT



# 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

### C4S\*研究開発プロジェクト

※C4S: Calcium Carbonate Circulation System for Construction (新たな資源循環体系)

CO2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(CaCO₃)に熱エネルギーが加わるとCO₂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CO₂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CO2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 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CO2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CO2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、CO2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!

未来への歩み

**FUTURE** 

**VISIONS** 

MOONSHOT RESEARCH & DEVELOPMENT PROGRAM

## 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、CO₂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、CO2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CO2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・CO2・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、牛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CO₂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。

2027

#### KEYWORD

## CCC (Calcium Carbonate Concrete)

コンクリートの廃棄物にCO2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CO2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

#### 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擬 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、CO2の回収量が排出量を上回ることを 確認します。



#### 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。



#### 初めてのCCCビル竣工

2029

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。

