

# 土木・建築からみた建設材料によるカーボンマネジメント

鹿島建設株式会社

坂田 昇

2024年3月29日

# 本日の内容

- 建設会社を取り巻く脱炭素の流れと脱炭素ソリューション
- CO<sub>2</sub>吸収源としてのコンクリートの可能性
- 環境配慮型コンクリートの全体像
- グリーンイノベーション基金での取組み
- 事業戦略ビジョンについて
- 事業戦略ビジョン実現に向けて

# ■ 建設会社を取り巻く脱炭素の流れと 脱炭素ソリューション

# CO<sub>2</sub>排出の分類



○の数字はScope 3 のカテゴリ

サプライチェーン排出量 = **Scope1排出量** + **Scope2排出量** + **Scope3排出量**

**Scope1** : 事業者自らによる温室効果ガスの直接排出(燃料の燃焼、工業プロセス)

**Scope2** : 他社から供給された電気、熱・蒸気の使用に伴う間接排出

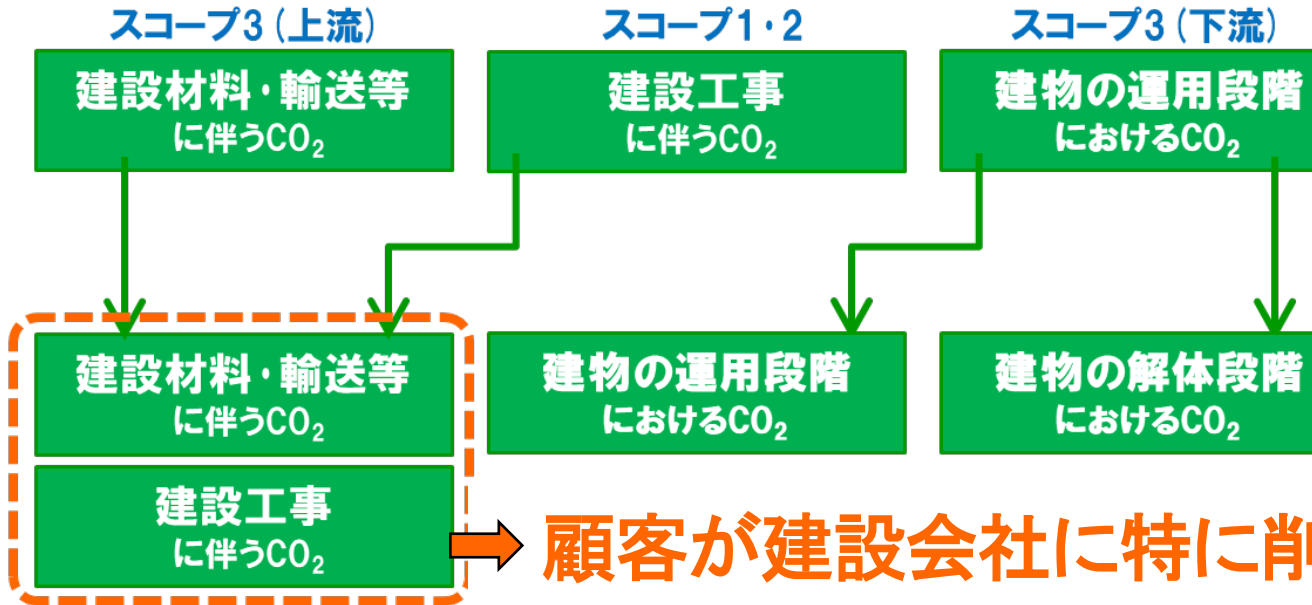
**Scope3** : Scope1、Scope2以外の間接排出(事業者の活動に関連する他社の排出)

## サプライチェーンの中での顧客・建設会社のスコープの違い



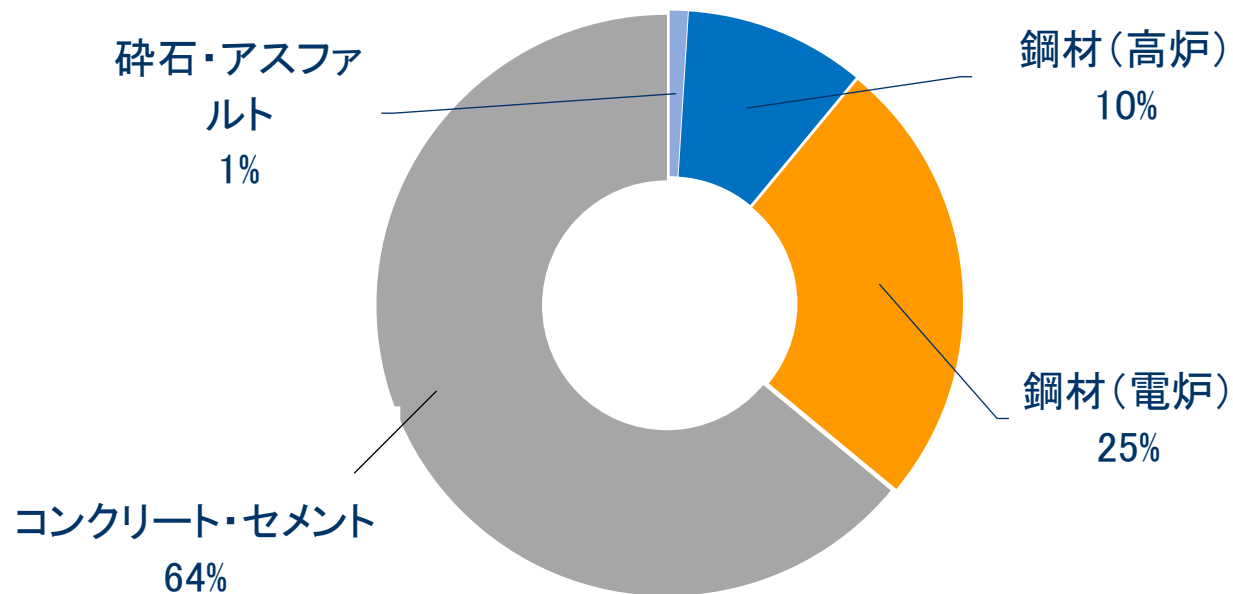
建設会社

顧客



顧客が建設会社に特に削減要望が増加した部分

- 1 建物運用段階のCO<sub>2</sub>削減 (顧客のスコープ1・2)
  - ① 省エネビル、省エネ工場
  - ② 省エネ管理の支援
  - ③ グリーンエネルギーの調達
- 2 建設投資に係るCO<sub>2</sub>削減 (顧客のスコープ3)
  - ① 建設材料・輸送等
  - ② 建設工事



鹿島建設の国内事業におけるSCOPE3上流のCO<sub>2</sub>排出量130万ton

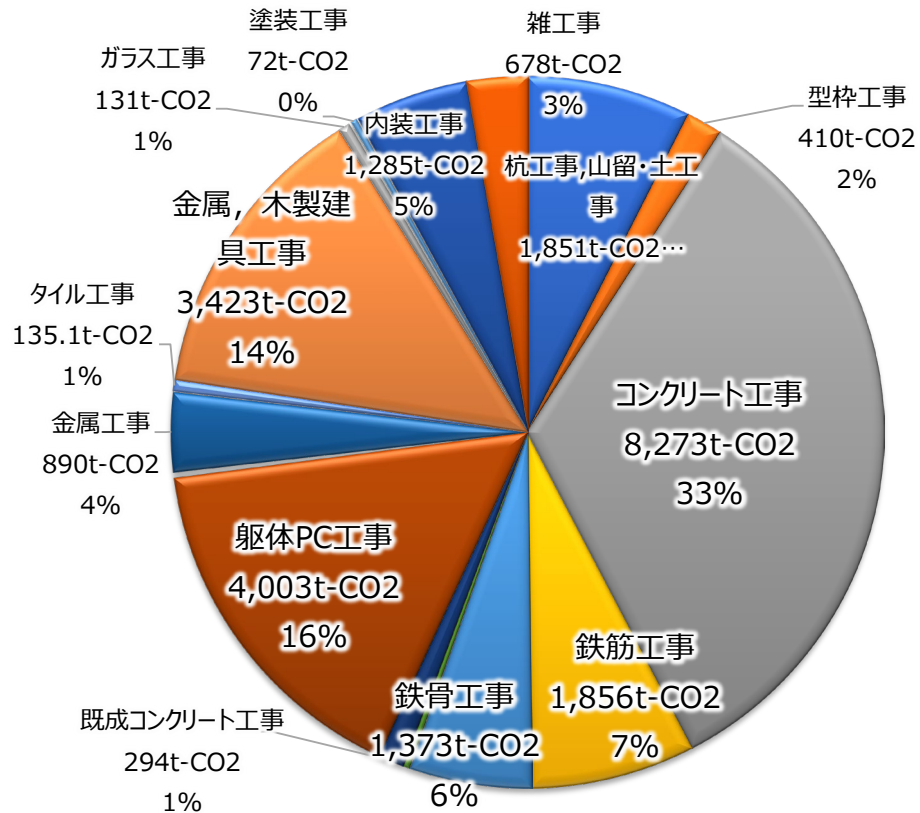


同SCOPE1&2のCO<sub>2</sub>排出量20万ton

# 実建築プロジェクトにおけるCO<sub>2</sub>算定例

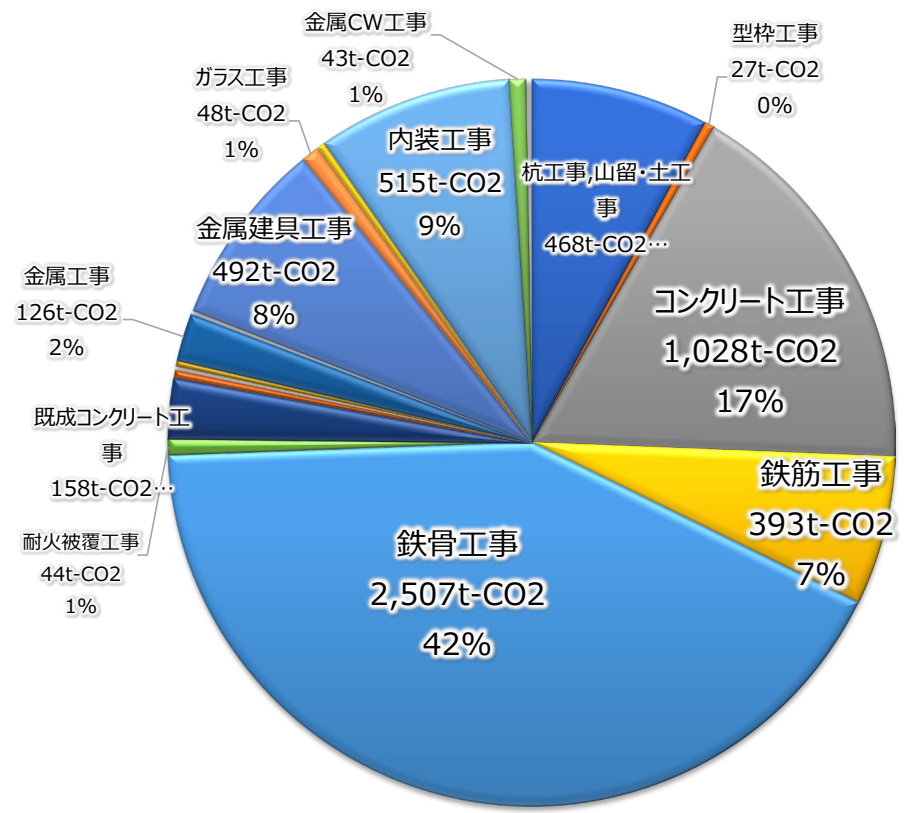
## 高層RC集合住宅建築

用途	集合住宅
構造	RC造(一部S造)
階数	地下1階, 地上25階
延べ床	34,821m <sup>2</sup>







## 中層CFTオフィスビル

用途	事務所
構造	CFT造
階数	地上11階
延べ床	9,902m <sup>2</sup>



# 当社の脱炭素ソリューション

建設フェーズ / 脱炭素手法	測る	減らす	置換える	吸収する
<b>計画・設計</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>設計・見積時のCO<sub>2</sub>排出量算定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>施設配置・運用の最適化 検討、設計</li> <li>最適設計 構法検討、躯体削減、既存躯体利用</li> <li>LCCO<sub>2</sub>低減 最適設計(省エネ) 建物の熱負荷低減、自然換気・昼光活用、設備の最適化・高効率化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>バイオマス発電・混焼化 メタクレス、燃料倉庫(KTドーム)</li> <li>水素・アンモニア 貯蔵タンク(P3Wall工法)</li> <li>オンサイト創エネ・蓄エネ 太陽光発電、ReHP(熱利用)、SSHP 燃料電池、蓄電池</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>グリーンGプロジェクト 鹿島GrIによる緑化ソリューション (緑化による熱環境緩和、炭素固定量算定)</li> </ul>
<b>建材</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>設計・見積時のCO<sub>2</sub>排出量算定</li> </ul>	<b>低炭素材料開発</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>CO<sub>2</sub>吸収コンクリート CO<sub>2</sub>-SUICOM</li> <li>ゼロCO<sub>2</sub>スチール</li> </ul>
<b>施工</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>施工時のCO<sub>2</sub>排出計画・把握 edes、現場deエコ</li> <li>コンクリート製造・運搬時のCO<sub>2</sub>排出量算定プラットフォーム</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>施工時のCO<sub>2</sub>排出削減 現場deエコ、3D K-fieldによる運行管理</li> <li>建設機械の運用最適化 A<sup>4</sup>CSEL、スマートG-safe</li> <li>低炭素土壌浄化工法 Mトロン</li> <li>低炭素解体工法 マイクロブラステイング工法 鹿島カット&amp;ダゲ工法</li> <li>資材リサイクルの徹底</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>建設機械の脱炭素化 電動化/BDF使用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>カーボンオフセット カーボン・ゼロ施工</li> </ul>
<b>運用</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>建物運用エネルギー把握 鹿島スマートBM、Ene-Viz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>建物管理・運用の最適化 エネルギーサービス、鹿島スマートBM BIM-FM、エコチューニング、ESCO事業</li> <li>高効率廃液処理 フィジカル V-Cycle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>再エネ外部調達 鹿島電力供給サービス</li> <li>再エネ発電事業 発電事業コンサル、共同事業提案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CCU(回収したCO<sub>2</sub>の活用) CO<sub>2</sub>-SUICOMへの活用</li> </ul>



## ■ CO<sub>2</sub>吸収源としてのコンクリートの可能性

# グリーンカーボンだけではないCO<sub>2</sub>循環への取組み

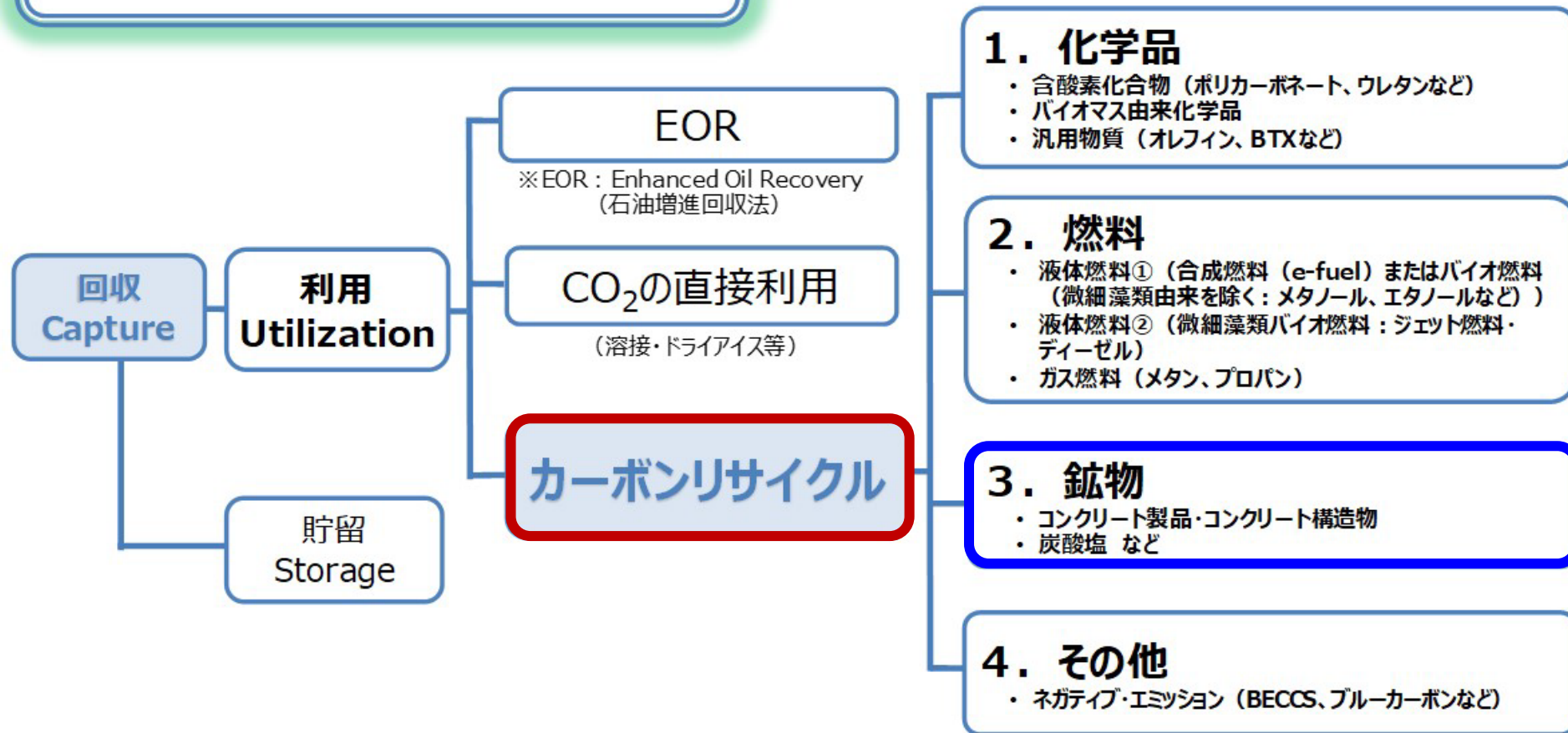
10

CO<sub>2</sub>の吸収固定では，森林（グリーンカーボン）だけでなく，ブルーカーボンやホワイトカーボン＝コンクリート（東大野口先生提唱）も考慮されるべき



## CCUS/カーボンリサイクル

- カーボンリサイクル：CO<sub>2</sub>を資源として捉え、これを分離・回収し、鉱物化や人工光合成、メタネーションによる素材や燃料への再利用等とともに、大気中へのCO<sub>2</sub>排出を抑制していく。
- カーボンリサイクルは、CO<sub>2</sub>の利用（Utilization）について、世界の産学官連携の下で研究開発を進め、非連続的イノベーションを進める取り組み。
- 省エネルギー、再生可能エネルギー、CCSなどとともにカーボンリサイクルは鍵となる取り組みの一つ。



コンクリートに様々な形でCO<sub>2</sub>を固定する技術に注目

## ■ 環境配慮型コンクリートの全体像

## コンクリートは、4つの材料で構成

**セメント**



**288 kg/m<sup>3</sup>**

**砂利(粗骨材)**



ほぼ 0kg/m<sup>3</sup>

**砂(細骨材)**



ほぼ 0kg/m<sup>3</sup>

**水**



ほぼ 0kg/m<sup>3</sup>

製造過程の  
CO<sub>2</sub>排出量

**コンクリート**

CO<sub>2</sub>排出量: **288 kg/m<sup>3</sup>**



**セメントのCO<sub>2</sub>排出量  
≐  
コンクリートのCO<sub>2</sub>排出量**

セメント製造1t あたり **766kg**のCO<sub>2</sub>を排出

コンクリート1m<sup>3</sup>が排出するCO<sub>2</sub>量

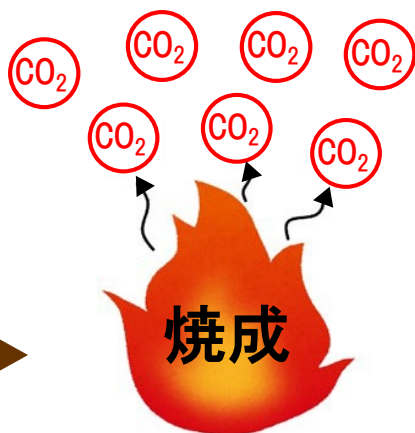
CO<sub>2</sub> = 250 ~ 300kg/m<sup>3</sup>程度

原石山



石灰石

CaCO<sub>3</sub>



焼成

1400°C



セメント

CaO +

CO<sub>2</sub>

廃タイヤなどを燃料に使用

## ① セメントを置換する材料技術

セメントの一部または全部を、**産業副産物**である高炉スラグ微粉末やフライアッシュに**置き換える**ことで、CO<sub>2</sub>排出量を低減したコンクリート

## ② 骨材や粉体にCO<sub>2</sub>を固定化する技術

廃コンクリート等の廃棄物由来の**CaにCO<sub>2</sub>を反応・吸収させて、炭酸カルシウム(CaCO<sub>3</sub>)**の微粉末や骨材を製造し、それらを材料として練り混ぜることでCO<sub>2</sub>を固定化したコンクリート

## ③ コンクリートにCO<sub>2</sub>を吸収させる技術

CO<sub>2</sub>と反応する材料を配合して炭酸化養生を行うことで、実際に**コンクリート中にCO<sub>2</sub>を吸収し、炭酸カルシウム(CaCO<sub>3</sub>)として固定化**するコンクリート

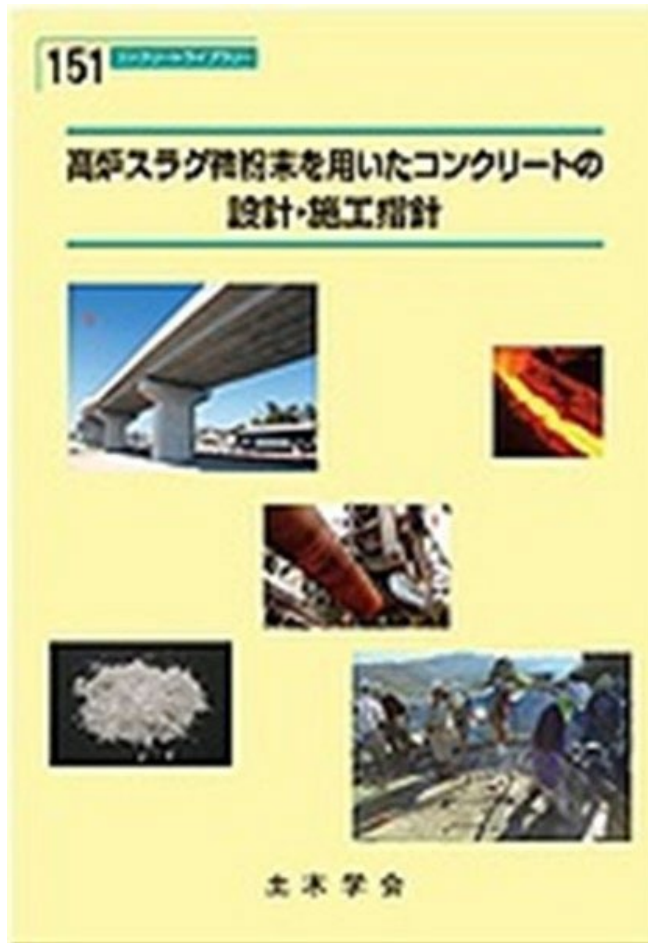
# ① セメントを置換する材料技術



土木学会CL151 高炉スラグ微粉末を用いたコンクリートの設計・施工指針

土木学会CL152 混和材を大量に使用したコンクリート構造物の設計・施工指針(案)

☞ 高炉セメントC種相当, さらに三成分系セメントまで言及



## 前掲のコンクリートライブラリーに準拠した技術を様々な企業が開発

技術名称	CO <sub>2</sub> 削減率	廃棄物利用率	摘要
ECMコンクリート	約65%	約70%	高炉セメントC種相当
T-eConcrete／ フライアッシュ活用型	61~81%	70%以上	高炉スラグ微粉末やフライアッシュを70%以上置換
T-eConcrete／ 建築基準法対応型	約60%	70%以下	高炉セメントC種相当
クリーンクリート	最大80%	70%	セメント使用量30%以下
スーパーグリーン コンクリート	60~80%	70%以上	高炉スラグ微粉末, フライアッシュの置換率70%以上
スラグリート	65~85%	70~90%	高炉スラグ微粉末70~90%置換
T-eConcrete／ セメント・ゼロ型	75~80%	約80%	セメントを使用せず, 高炉スラグ微粉末や刺激剤を使用したコンクリート

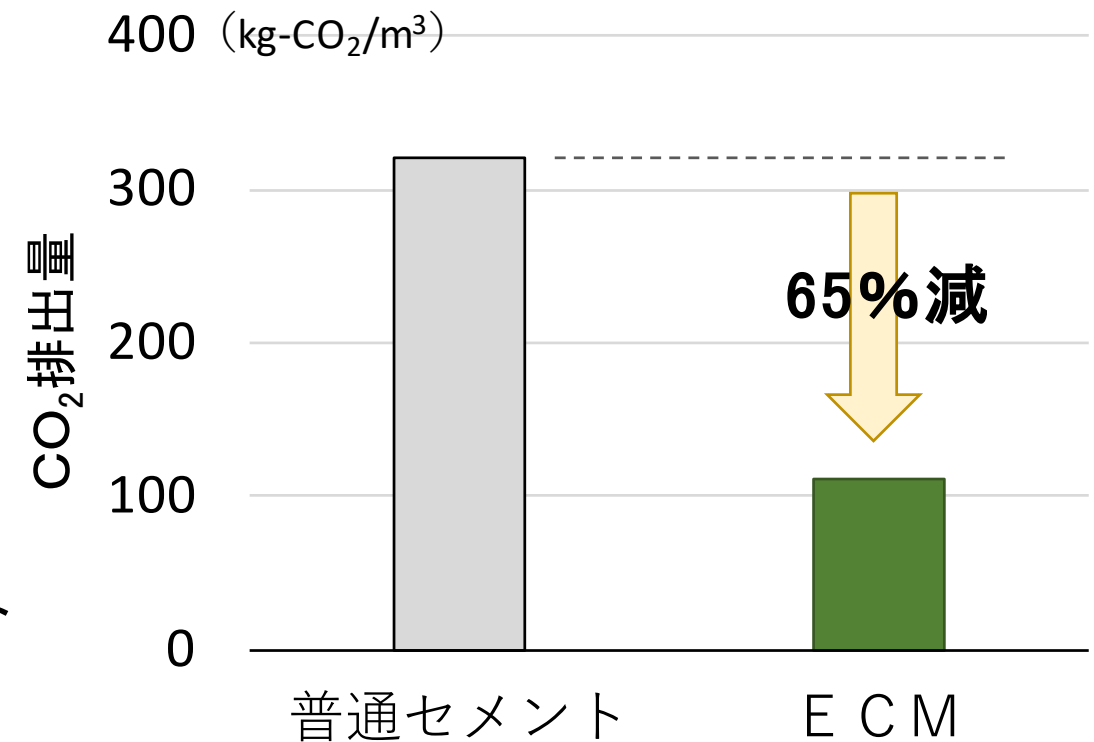
## Energy CO<sub>2</sub> Minimum コンクリート

- 産業副産物である高炉スラグを約60～70%混合することで、CO<sub>2</sub>排出量を65%低減
- 低発熱性のため温度ひび割れ抵抗性に優れ、マスコンクリートに適する他、地盤改良・場所打ち杭等にも利用可能

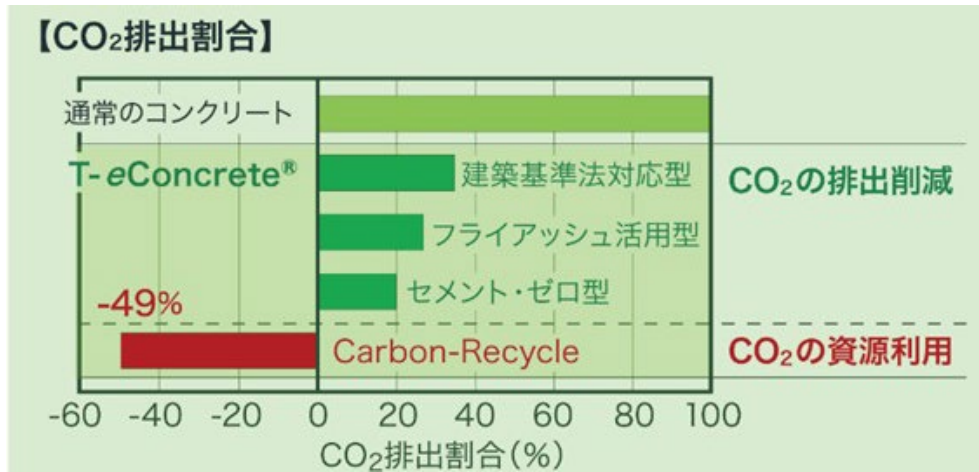
※竹中工務店、鹿島建設、デイ・シー、日鉄住金セメントなどのグループで共同開発



ECMセメント

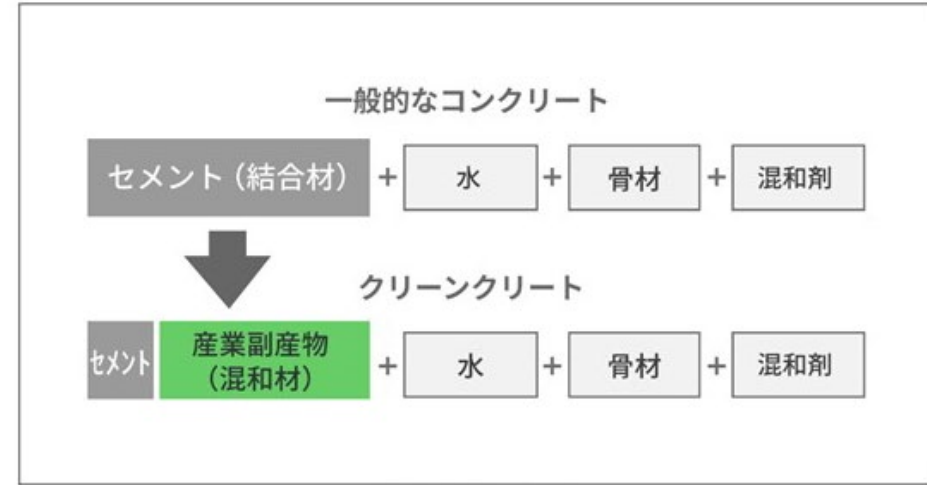


## T-eCocnrete (大成建設)



出典: <https://www.taisei.co.jp/t-econcrete/>

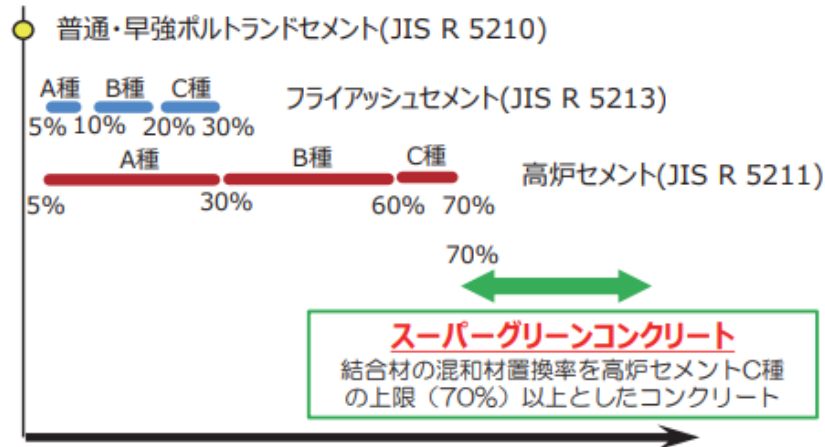
## クリーンクリート (大林組)



クリーンクリートの構成材料

出典: <https://www.obayashi.co.jp/obytri/projectstory/story1/>

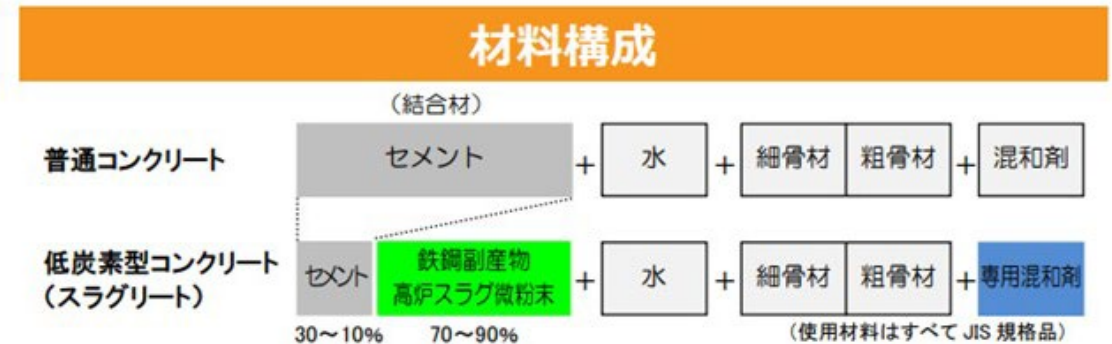
## スーパーグリーンコンクリート (前田建設工業)



結合材の混和材置換率  
(右側が二酸化炭素の排出削減効果大きい)

出典: [https://www.maeda.co.jp/company/gijutu/research/2016/2016\\_05.pdf](https://www.maeda.co.jp/company/gijutu/research/2016/2016_05.pdf)

## スラグリート (西松建設, 戸田建設)



出典: <https://www.nishimatsu.co.jp/solution/assets/pdf/00056.pdf>

## ② 骨材や粉体にCO<sub>2</sub>を固定化する技術

## 改質再生骨材(竹中工務店)

### 2 コンクリート材料にCO<sub>2</sub>を吸わせる (CO<sub>2</sub>分離・固定、カーボンリサイクル)

研究中

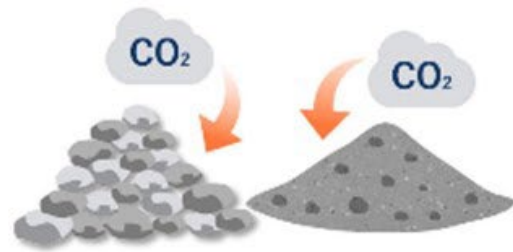
#### CCU材料 (改質再生骨材)

建物解体後の廃材に含まれるセメント成分を分離し、CO<sub>2</sub>を吸収させた粗骨材や細骨材。コンクリートなどの建設資材としての活用が見込めます。

<NEDOの委託を受けて実施>

※ CCU : Carbon Capture Utilization = 二酸化炭素利用

※ NEDO : 国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構



詳しくはこちら [🔗](#)

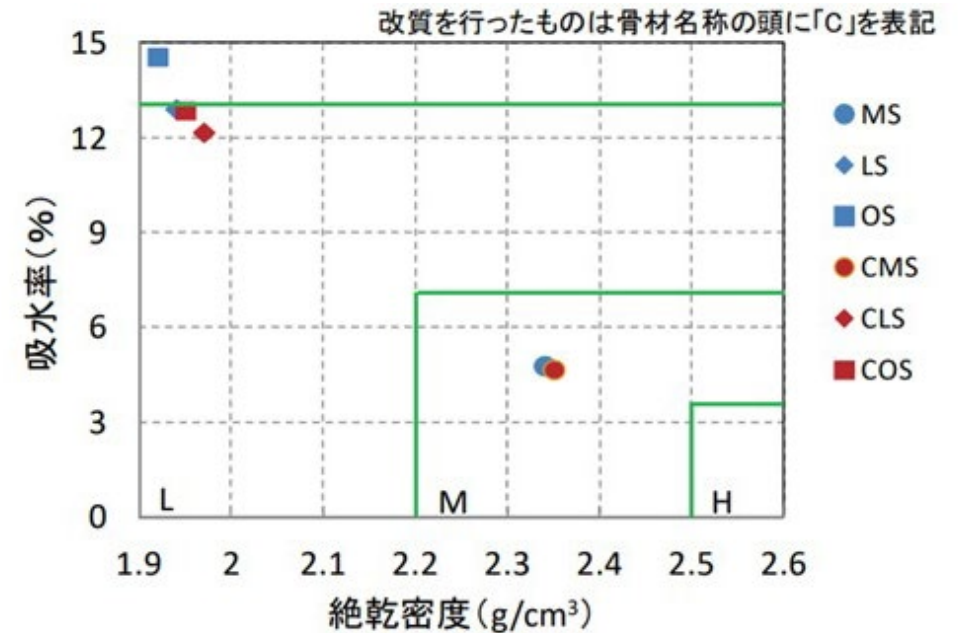
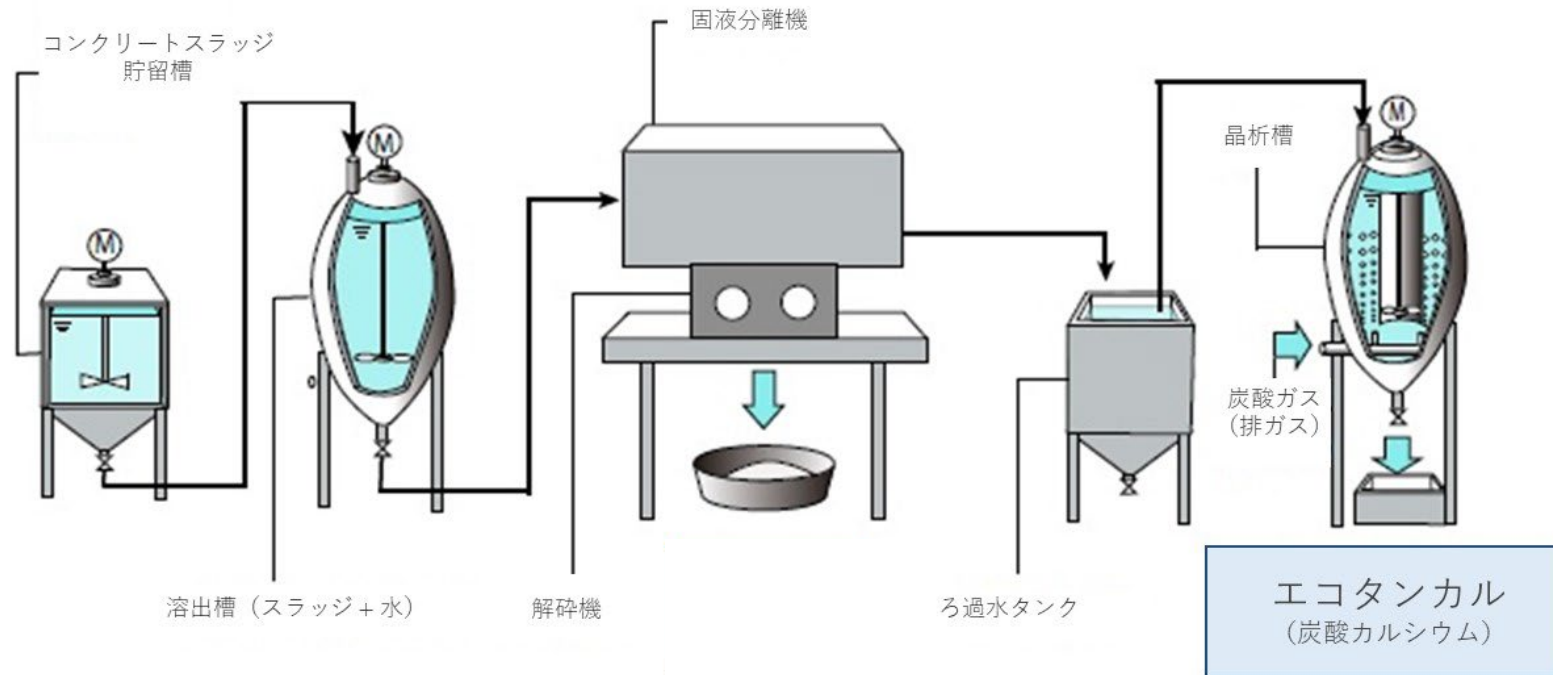


図-6 再生細骨材の密度・吸水率

出典 : <https://www.takenaka.co.jp/rd/concrete/index.html>

出典 : 松田信広, 伊代田岳史 : 炭酸化による低品質再生骨材の改質技術の提案と改質再生骨材がコンクリートに与える影響, コンクリート工学論文集, No.30, pp.65-76, 2019

## エコタンカル(日本コンクリート工業)



炭酸カルシウム(CaCO<sub>3</sub>)の微粉末

日本コンクリート工業(株)提供

コンクリート製品工場が発生する廃棄物であるコンクリートスラッジを固液分離してろ過水を取り出し、工場で使用するボイラーから排出されるCO<sub>2</sub>を反応させて製造

### ③ コンクリートにCO<sub>2</sub>を吸収させる技術



## コンクリートの炭酸化反応を利用して、コンクリートにCO<sub>2</sub>を固定する技術

技術名称	CO <sub>2</sub> 削減率・量	技術の概要
CO <sub>2</sub> -SUICOM	100%以上	CO <sub>2</sub> と反応して硬化する特殊混和材をセメント代替として用いたコンクリートを強制的に炭酸化させて、大量のCO <sub>2</sub> を固定させたコンクリート
CCC（カルシウムカーボネートコンクリート）	約 330kg/m <sup>3</sup>	廃コンクリート、CO <sub>2</sub> および水を原料として、廃コンクリートの微粒分に残存するCaとCO <sub>2</sub> との炭酸化反応で硬化させたコンクリート
Carbon Cure	約 10kg/m <sup>3</sup>	生コンクリートにCO <sub>2</sub> を注入してナノサイズのCaCO <sub>3</sub> を生成する技術。 同反応によってコンクリートの強度が増進し、同一強度を得るための単位セメント量の低減につながる

## CO<sub>2</sub>-SUICOM(シーオーツースイコム)

コンクリート製造過程における  
CO<sub>2</sub>排出量をゼロ以下にできる  
コンクリート

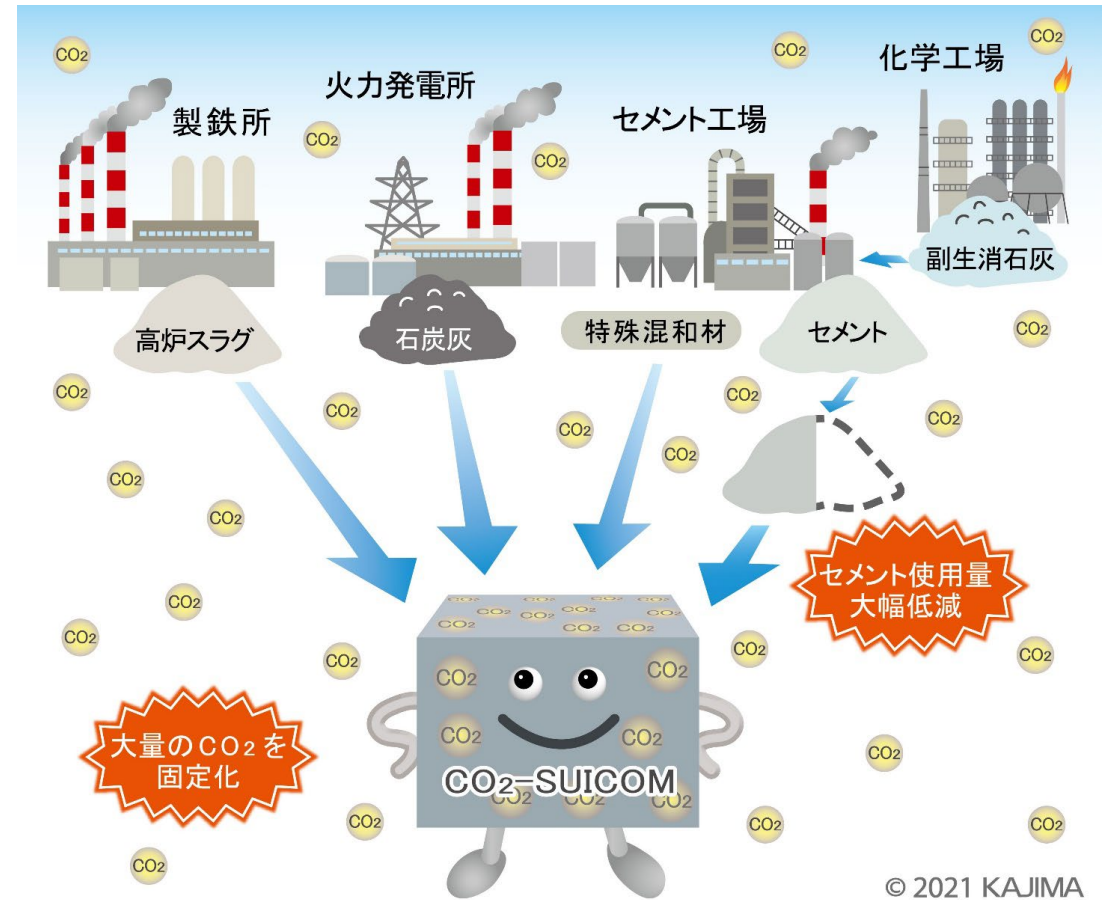


舗装コンクリートブロック



コンクリート型枠

※ 2008年から、鹿島・中国電力・デンカ  
・ランダスの4社で開発



## セメント量低減に加え、CO<sub>2</sub>を吸収・固定する特殊混和材を使用

### セメント量を低減



セメント



高炉スラグ  
(鉄鋼副産物)



フライアッシュ  
(石炭灰)

+

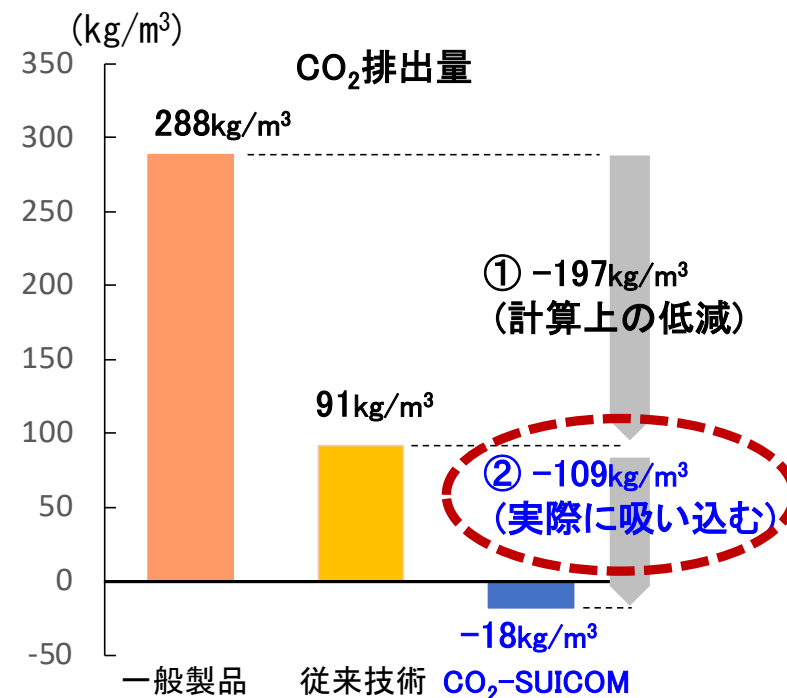
### 特殊混和材

基本的にはセメントと同じ成分



$\gamma$ -C<sub>2</sub>S  
(副生消石灰より生成)

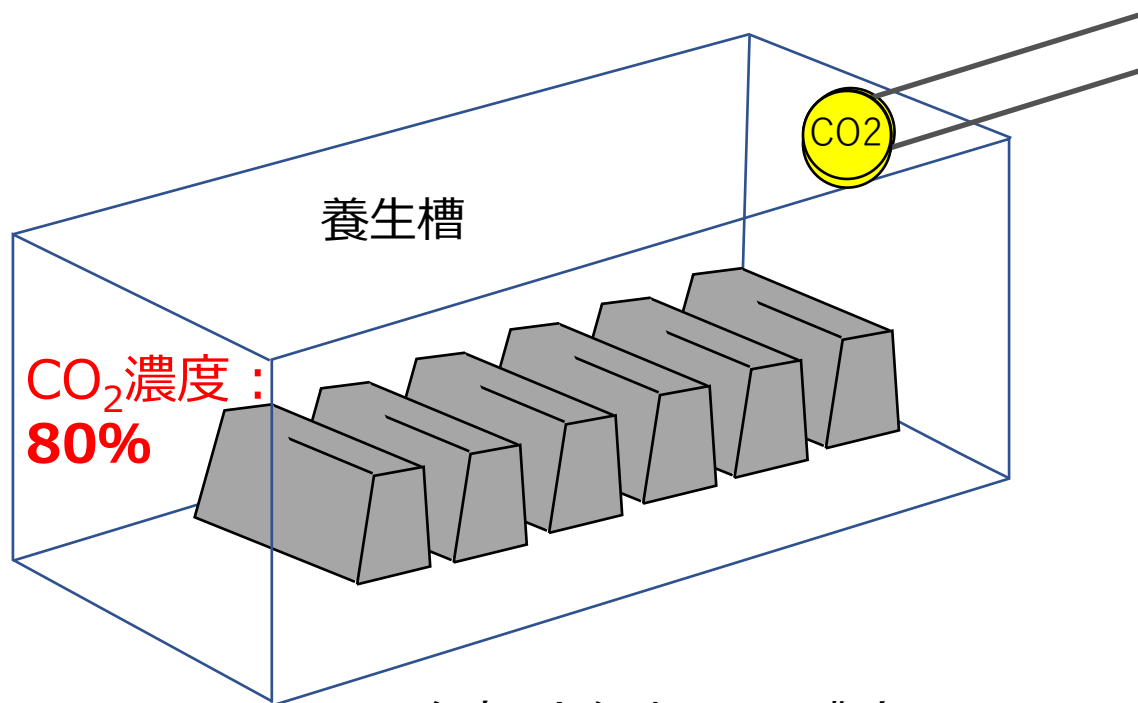
CO<sub>2</sub>吸収固定量  
**-109kg/m<sup>3</sup>**



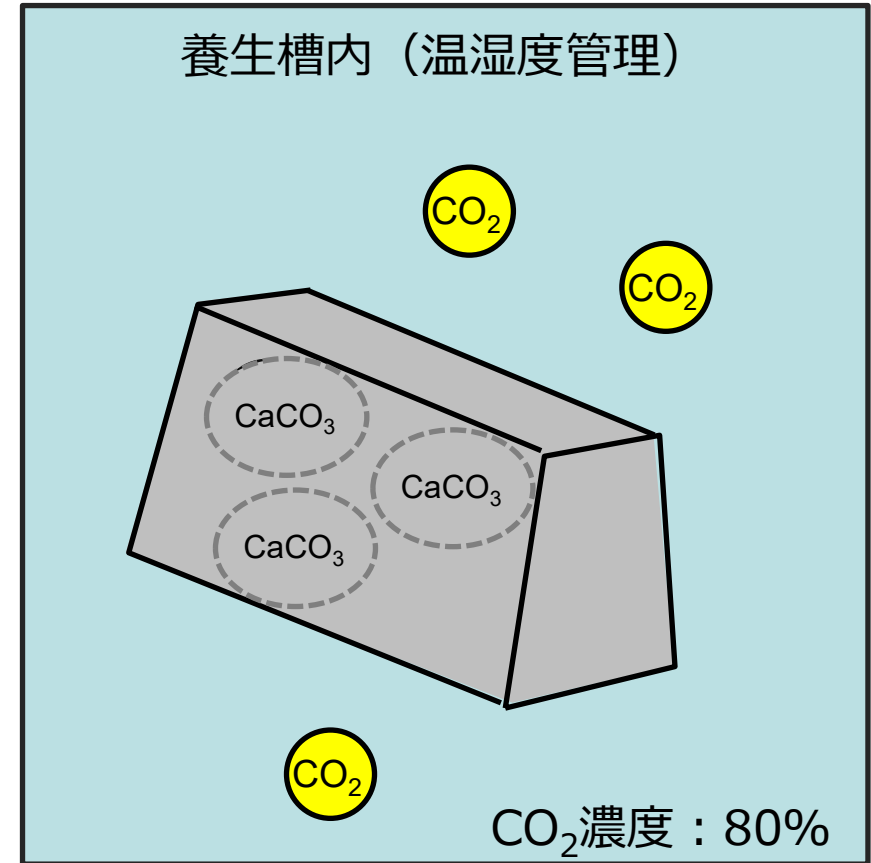
コンクリートのCO<sub>2</sub>排出量  
ゼロ以下を実現  
(カーボンネガティブ)

## 技術の核：炭酸化方法

コンクリートの強度発現や養生槽内の温度・湿度をコントロールすることで短期間での炭酸化を実現



参考：大気中のCO<sub>2</sub>濃度：0.04%



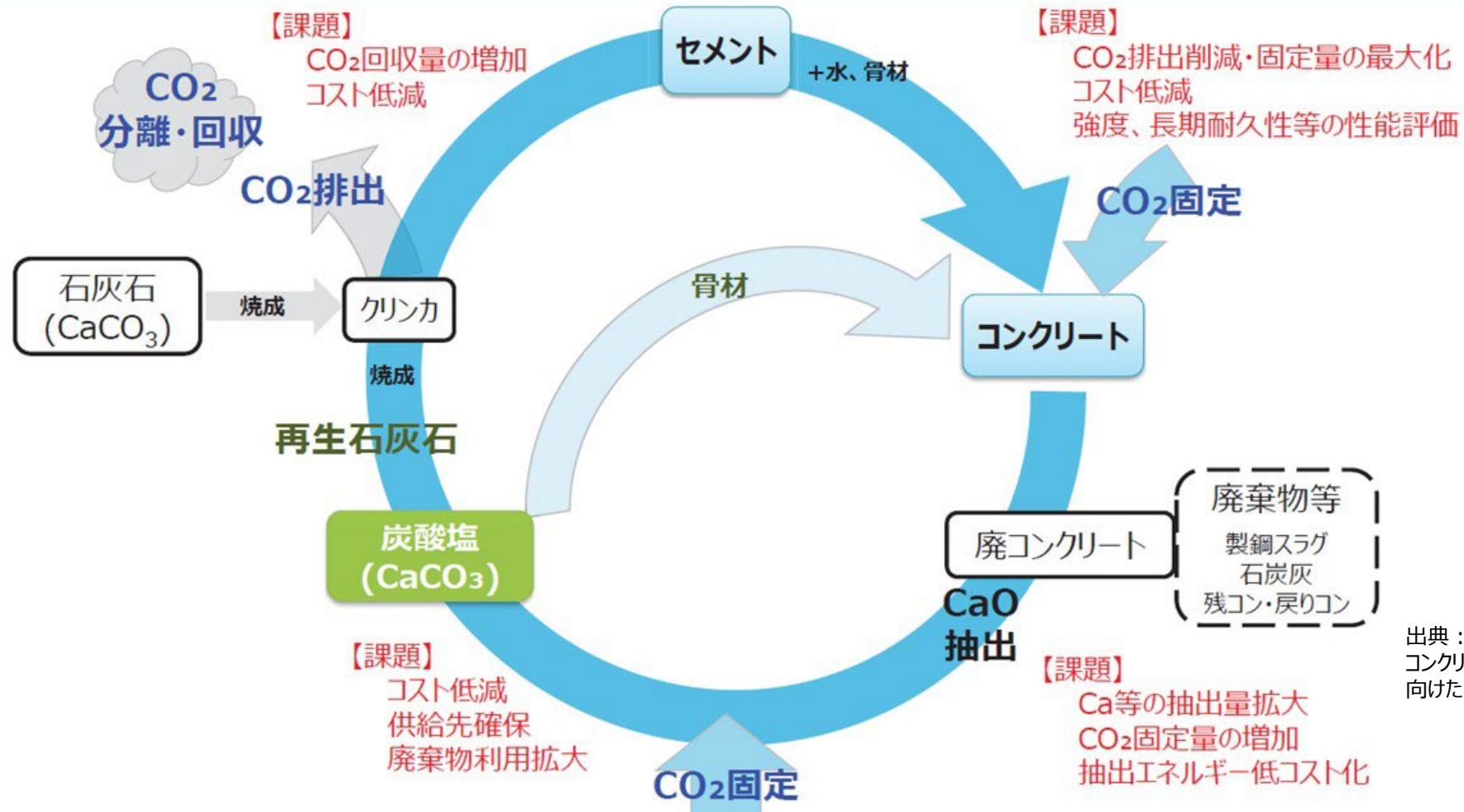
👉 製造過程でCO<sub>2</sub>を吸いこませる

## ■ グリーンイノベーション基金での取組み

- 2050年カーボンニュートラルの実現に向け，経済産業省の外郭団体であるNEDOに2兆円の基金を造成
- 野心的な目標にコミットする企業に，研究開発・実証から社会実装までを継続して10年間支援
- グリーン成長戦略において実行計画を策定している分野が対象

# コンクリート・セメント分野におけるカーボンリサイクルの特徴

セメント製造時に発生するCO<sub>2</sub>を回収するとともに、多様な廃棄物等から、効果的にカルシウム等を抽出し、CO<sub>2</sub>を固定することで、コンクリート・セメント材料に活用。強度、長期耐久性などコンクリートの性能を評価しつつ、CO<sub>2</sub>排出削減・固定量の最大化、コスト低減等を実現し、持続的な資源循環システムを確立することが重要。



出典：経済産業省 (R4.11.2)  
コンクリート・セメントのカーボンニュートラルに向けた国内外の動向等について

## CO<sub>2</sub>を用いたコンクリート等製造技術の開発（コンクリート分野）（国費負担額：上限359.4億円）

- カーボンリサイクル技術によるコンクリート等へのCO<sub>2</sub>利用については、大規模・長期利用によるCO<sub>2</sub>固定化が可能なことから、社会実装への期待大。
- 社会実装に向け、安全性を前提としつつ、CO<sub>2</sub>排出削減・固定量の最大化、用途拡大・コスト低減（材料開発、製造性、施工性）、製造過程におけるCO<sub>2</sub>排出削減等の課題解決が重要。
- このため、CO<sub>2</sub>を固定する材料（特殊混和材、骨材等）の開発・複合利用、コストを最小化する製造・施工技術、CO<sub>2</sub>固定量の評価を含めた品質管理手法の確立・標準化等に取り組む。

### <CO<sub>2</sub>排出削減・固定量最大化コンクリートの用途例>



道路ブロック



型枠



舗装ブロック

【目標】 CO<sub>2</sub>削減量310～350kg/m<sup>3</sup>（うちCO<sub>2</sub>固定量は120～200kg/m<sup>3</sup>）  
既存製品と同等以下のコスト（参考値；プレキャストコンクリート：30円/kg程度、生コンクリート：8円/kg程度）



【研究開発項目①】CO<sub>2</sub>排出削減・固定量最大化コンクリートの開発

【研究開発項目②】CO<sub>2</sub>排出削減・固定量最大化コンクリートの品質管理・固定量  
評価手法に関する技術開発

## ■ 革新的カーボンネガティブコンクリートの材料・施工技術及び品質評価技術の開発

鹿島建設、デンカ、竹中工務店【①、②】

## ■ CO<sub>2</sub>を高度利用したCARBON POOLコンクリートの開発と舗装および構造物への実装

安藤・間, 内山アドバンス, 灰孝小野田レミコン, 大阪兵庫生コンクリート工業組合,  
大成ロテック, 電力中央研究所【①, ②】

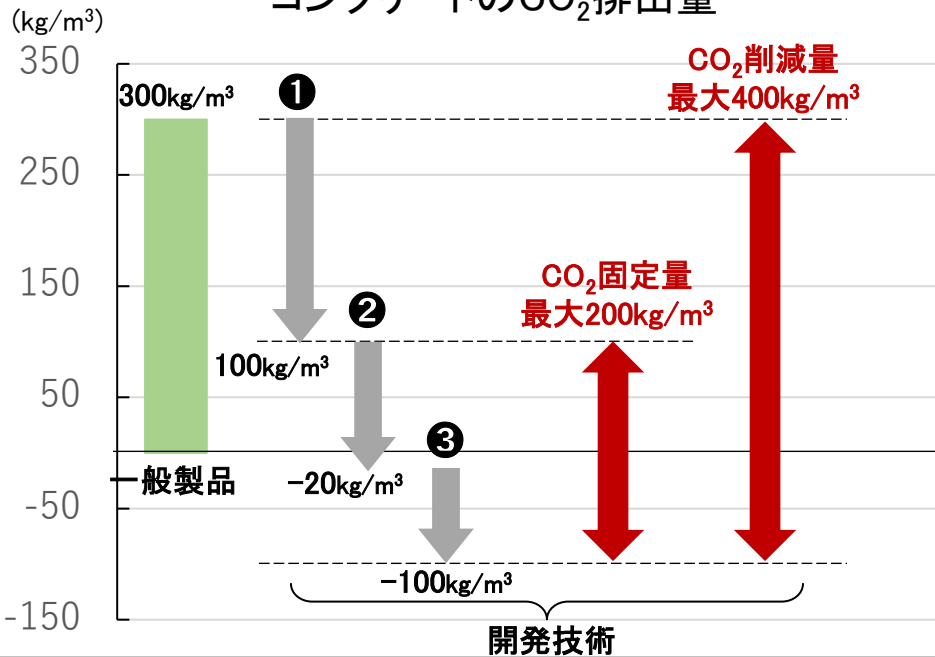
## ■ コンクリートにおけるCO<sub>2</sub>固定量評価の標準化に関する研究開発

東京大学【②】

## 材料開発

- ①セメント低減型コンクリート
- ②CO<sub>2</sub>固定型コンクリート
- ③CO<sub>2</sub>固定骨材活用型コンクリート

コンクリートのCO<sub>2</sub>排出量



CO<sub>2</sub>削減固定量最大化

## 施工方法開発

プレキャスト工法



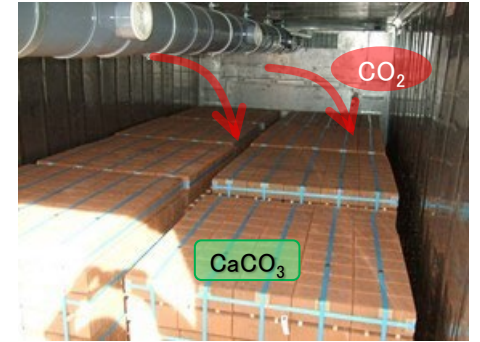
現場打設工法



様々な施工方法確立

## 品質管理手法開発

CO<sub>2</sub>固定量モニタリング・評価



CO<sub>2</sub>濃度分析



例: 熱分析

品質保証

## ① セメントを置換する材料技術 (セメント置換型)



ECMセメントなど



産業副産物

+

## ② 骨材や粉体にCO<sub>2</sub>を固定化する技術(CCU混和型)

エコタンカルなど  
日本コンクリート工業・鹿島



炭酸カルシウム

CO<sub>2</sub>を吸い込ませた材料を混和材としてコンクリートを製造

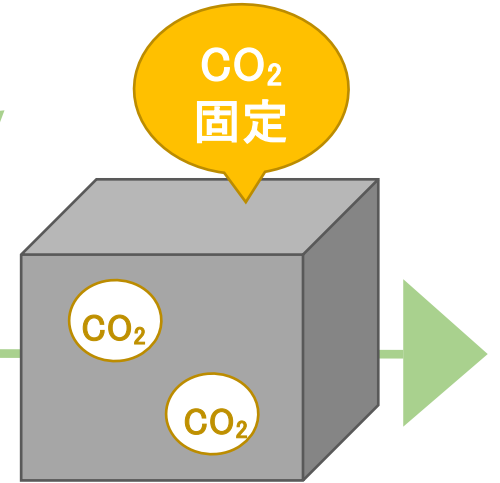
## ③ コンクリートにCO<sub>2</sub>を吸収させる技術(炭酸化養生型)

CO<sub>2</sub>-SUICOM



CO<sub>2</sub>と反応して硬化する特殊混和材

炭酸化養生でCO<sub>2</sub>を吸い込ませる



①+②+③

CO<sub>2</sub>削減量の増大

## 幹事会社【3社】



## 参加企業【44企業、11研究機関】

分野	参加企業
ゼネコン（8社）	鹿島建設, 竹中工務店, 鹿島道路, 竹中土木, 鉄建建設, 東急建設, 不動テトラ
セメント・混和材メーカー（6社）	デンカ, 太平洋セメント, トクヤマ, 日鉄高炉セメント, 日鉄セメント, 大和紡績
混和剤メーカー（4社）	花王, 竹本油脂, フローリック, ポゾリスソリューションズ
プラント関連メーカー（3社）	北川鉄工所, セイア, 日工
生コンメーカー（3社）	磯上商事, 三和石産, 長岡生コンクリート
プレキャスト・CCU材料関連メーカー（18社）	川岸工業, コトブキ技研工業, ジオスター, 住友金属鉱山シポレックス, スパンクリートコーポレーション, タイガーマシン製作所, ダイワ, 高橋カーテンウォール, タカムラ建設, 鶴見コンクリート, 日本コンクリート, 日本コンクリート工業, 日本メサライト工業, ノザワ, ホクエツ, ランデス, 中国高圧コンクリート工業ほか1社
商社（1社）	三菱商事
計測・システムメーカー（1社）	島津製作所
大学・研究機関等（10大学, 1機関）	金沢工業大学, 九州大学, 芝浦工業大学, 島根大学, 東京大学, 東北大学, 東京理科大学, 東洋大学, 早稲田大学, 東海大学, 産業技術総合研究所

製品・用途・顧客・サプライチェーンを具体化



CO<sub>2</sub>削減固定量200~300kg/m<sup>3</sup>程度

## 短期的取組み

2022年～

出来上がってくる技術から

**早期社会実装**

2025年  
万博での実証

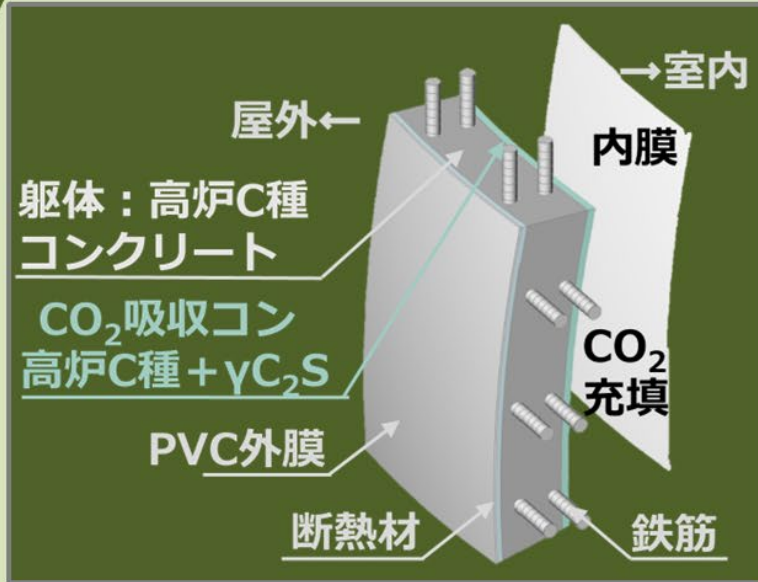
中長期的取組み  
～2030年  
野心的技術は  
**中期的視点で技術確立**



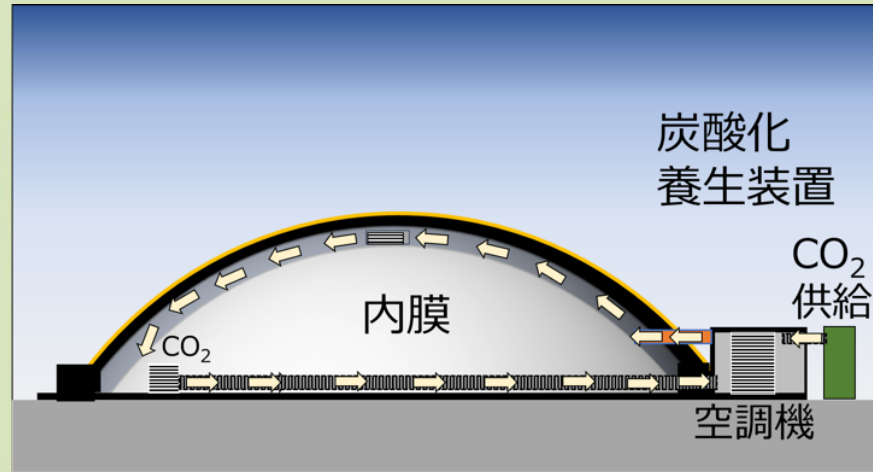
CO<sub>2</sub>削減固定量最大化400kg/m<sup>3</sup>程度  
現場打設・汎用性大

標準化 JIS・ISO・環境価値・優先調達ルール

- ・ドーム躯体内側かぶり35mmにCO<sub>2</sub>-SUICOM
- ・CO<sub>2</sub>の使用量を減らすために内膜を設置し、躯体と内膜の間の空間にCO<sub>2</sub>を充填して炭酸化養生



炭酸化養生時の詳細



炭酸化養生方法の概要

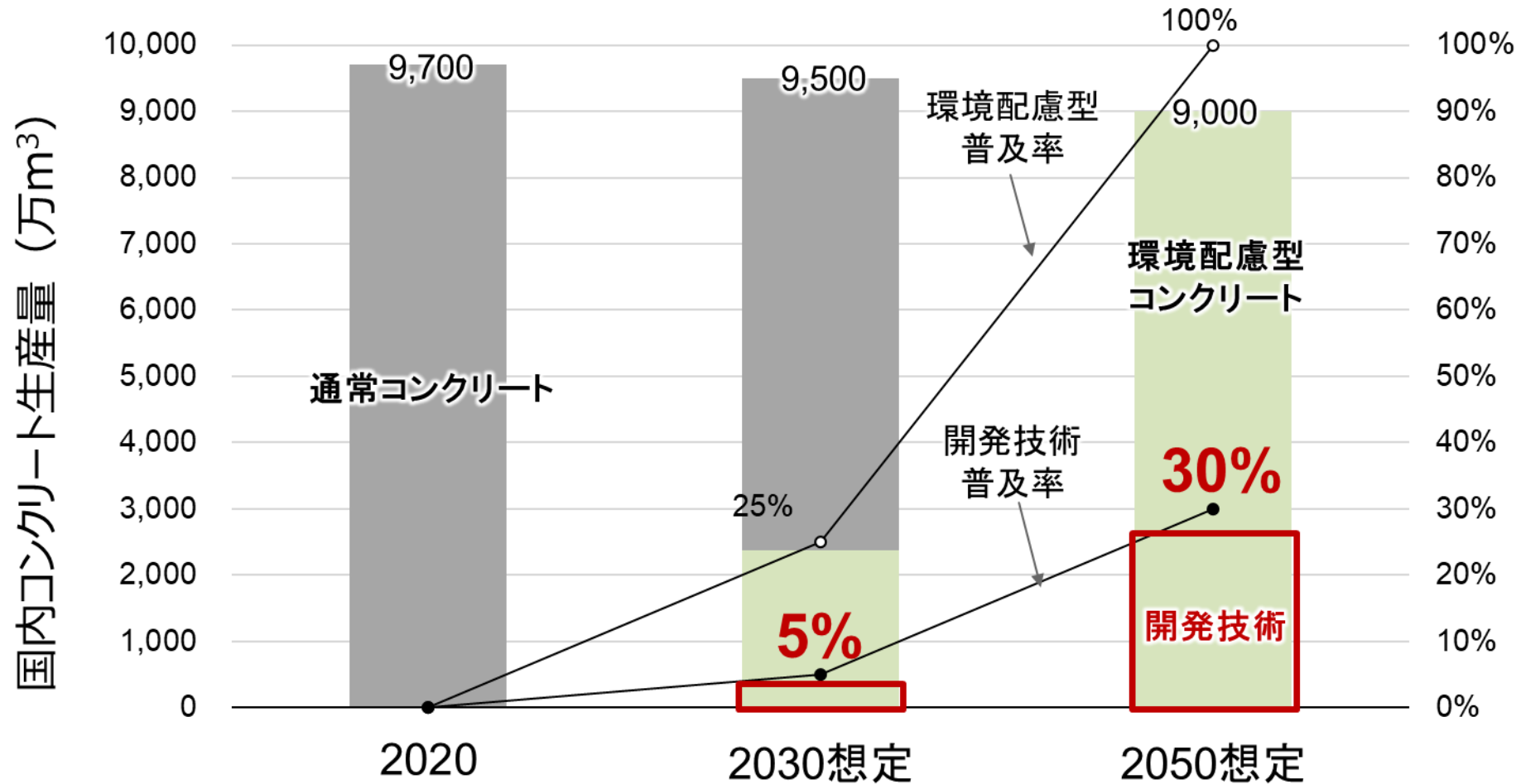


実規模実験の実施状況

2023年10月～2024年2月 実規模実験 → 大阪・関西万博で実証

## ■ 事業戦略ビジョンについて

## 国内コンクリート打設量



政府を挙げた施策推進や各発注者の積極的利用などにより環境配慮型コンクリート市場の成長を想定



## ■ 事業戦略ビジョン実現に向けての課題

① セメントを置換する材料技術 ← CO<sub>2</sub>削減技術

② 骨材や粉体にCO<sub>2</sub>を固定化する技術 ← CO<sub>2</sub>吸収・固定技術

③ コンクリートにCO<sub>2</sub>を吸収させる技術 ← CO<sub>2</sub>吸収・固定技術

- ・社会実装の順序は、①、②、③の順
- ・①はCO<sub>2</sub>削減技術であるが、産業副産物によるセメントの置き換え自体は既存技術であり、技術的ハードルも低く、市場参入が容易で発注条件(特に公共事業)に入れやすい
  - 👉 環境配慮型コンクリート市場形成の素地
- ・一方で、産業副産物は将来的になくなる可能性があり、カーボンニュートラル実現には②、③が不可欠

## ・コスト

基本的には既存のサプライチェーンに手間を加えることから、コストアップは否めない

☞ コストアップを補う他のメリットが必要

## ・品質：環境価値の担保と収益化

CO<sub>2</sub>の削減量・固定量の価値の定量化

☞ サプライチェーンでのCO<sub>2</sub>の見える化

☞ CO<sub>2</sub>固定量の評価手法確立と国際的な価値創出

コンクリートの強制的な炭酸化による各種物性の変化

☞ データの蓄積

コンクリート工学会 (JCI) にて委員会活動が実施中

・標準化委員会所管

カーボンリサイクル評価方法のJIS開発に関する調査委員会  
(2020～2021)



カーボンリサイクル評価方法のJIS原案作成委員会  
(2022～)

👉 コンクリートまたはコンクリート材料に固定されるCO<sub>2</sub>の  
定量分析方法のJIS化を目指す

## 温室効果ガスインベントリ

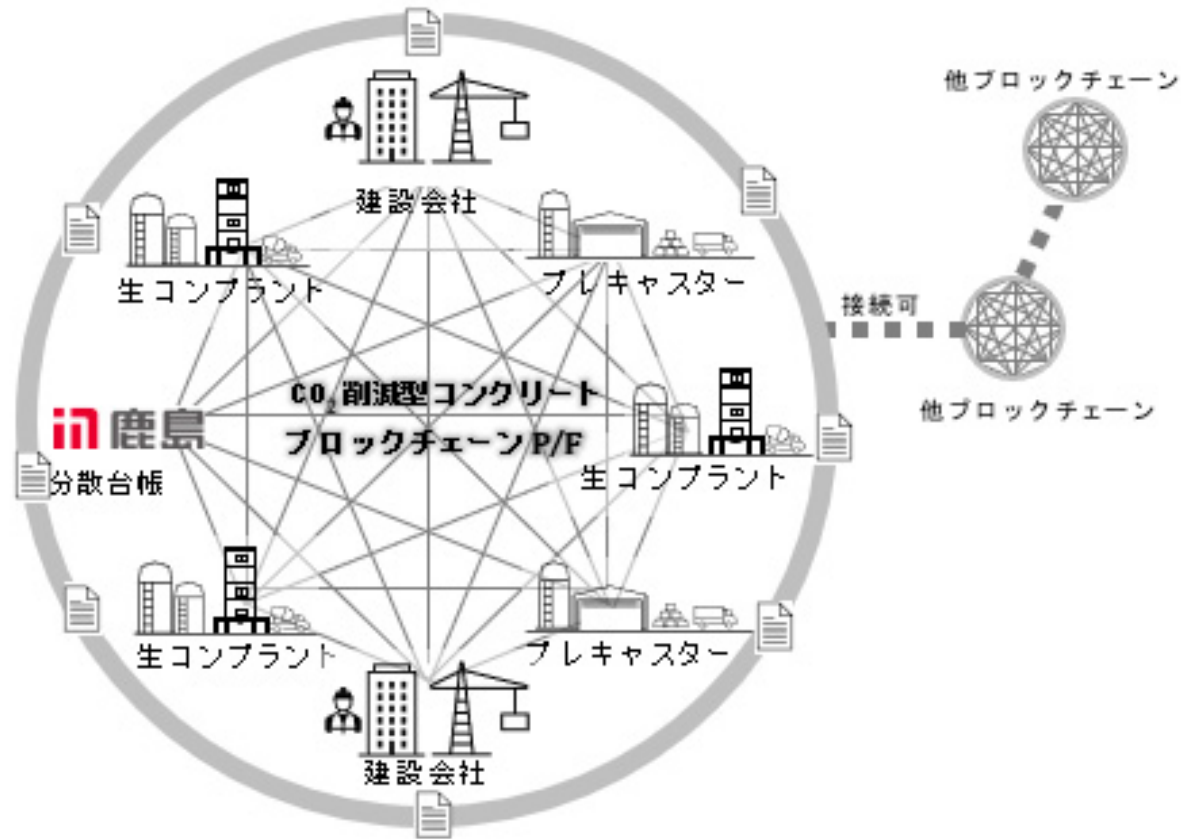
- 👉 一国が1年間に排出・吸収する温室効果ガスの量を取りまとめたデータ
- 👉 世界全体や各国における温室効果ガス排出量を把握するために作成
- 👉 温室効果ガス排出・吸収量の標準的な算定方法は、2006年IPCCガイドラインに基づいて行う

## IPCCガイドラインにおけるCO<sub>2</sub>排出・吸収源

- 👉 温室効果ガスの排出・吸収源を大きく以下の4つのカテゴリーに分類し、各分野に属する詳細な排出・吸収源とその排出・吸収量算定方法を提供 吸収源は森林のみ！！
  - ・エネルギー(Energy)
  - ・工業プロセス及び製品の使用(Industrial Processes and Product Use: IPPU)
  - ・農業、森林及びその他土地利用変化(Agriculture, Forestry and Other Land Use: AFOLU)
  - ・廃棄物(Waste)

\*IPCC:国連気候変動に関する政府間パネル(Intergovernmental Panel on Climate Change)

👉 コンクリートにおけるCO<sub>2</sub>固定量を国際的に価値にするためには、インベントリに取り上げられる必要がある



※ ブロックチェーン技術:参加者全員がデータを共有する分散型台帳システム。書き込み時のルールに基づき全ての台帳に同じデータが書き込まれる。書き込まれたデータは上書きされず履歴が残るため、透明性が高い

出典 : <https://www.kajima.co.jp/news/press/202203/29c1-j.htm>

# クレジットの取得例

## エコクリートシリーズの適用実績 (2021年度下期まで)

種類	件数	数量(m <sup>3</sup> )
ECM	12	68,000
KKC	8	2,500
BLS	8	3,000
エコクリートR <sup>3</sup>	7	9,300
合計	35	82,800

高炉スラグを  
セメントに使用

CO<sub>2</sub>40%削減  
CFT柱充填用

エコクリートKKC

戻りコン再生セメント  
使用

CO<sub>2</sub>20%~削減  
地上躯体、PCa他

エコクリートR<sup>3</sup>

CO<sub>2</sub>25%削減  
地上躯体

エコクリートBLS

CO<sub>2</sub>65%削減  
地下躯体

エコクリートECM



各種の①セメントを置換する材料技術  
を使用

⇒ 当社初のカーボンクレジット  
「J-クレジット」の取得

## 現状

CO<sub>2</sub>を購入してコンクリートに吸収・固定している

- ☞ 130円/kg(ボンベの場合)、100kg固定で13,000円UP  
これは、生コンの価格(16,000円程度)とほぼ同じ

## 将来

- ・ CO<sub>2</sub>供給体制の整備で安価になる？
- ・ 排出者による費用負担？
- ・ 環境価値を手に入れる企業やオーナーが負担する？



## 規制緩和

例として…

CO<sub>2</sub>の固定源となり得るものは、カルシウムを含んだ廃棄物

☞ 廃掃法の関係から、実験用に入手することすら困難

## 規格の変更

コンクリートは建築基準法の対象

☞ JIS認証の調合でないと採用が難しい

プレキャストコンクリート製品にもJISの壁がある

## 【情報発信・コミュニケーション】

- IR資料：統合報告書等
- プレスリリース
- 特許出願、学協会への論文投稿
- 顧客・サプライヤー・投資家等への説明会

GI基金コンソのブランドロゴ



ブランドHP開設



## 【各種委員会、イベント等】

- GXリーグ
- 日建連、学会等の関連委員会参加
- COP26、マスコミ主催イベント参加

コンクリート・セメント分野の脱炭素技術の  
社会実装のために  
オールジャパンでの  
研究開発や取り組みが必要です！



ご清聴ありがとうございました