

産業構造審議会 グリーンイノベーションプロジェクト部会 エネルギー構造転換分野WG 資料

研究開発項目4:「多様なカルシウム源を用いた炭酸塩化技術の確立」

--事業戦略と推進体制の状況について--

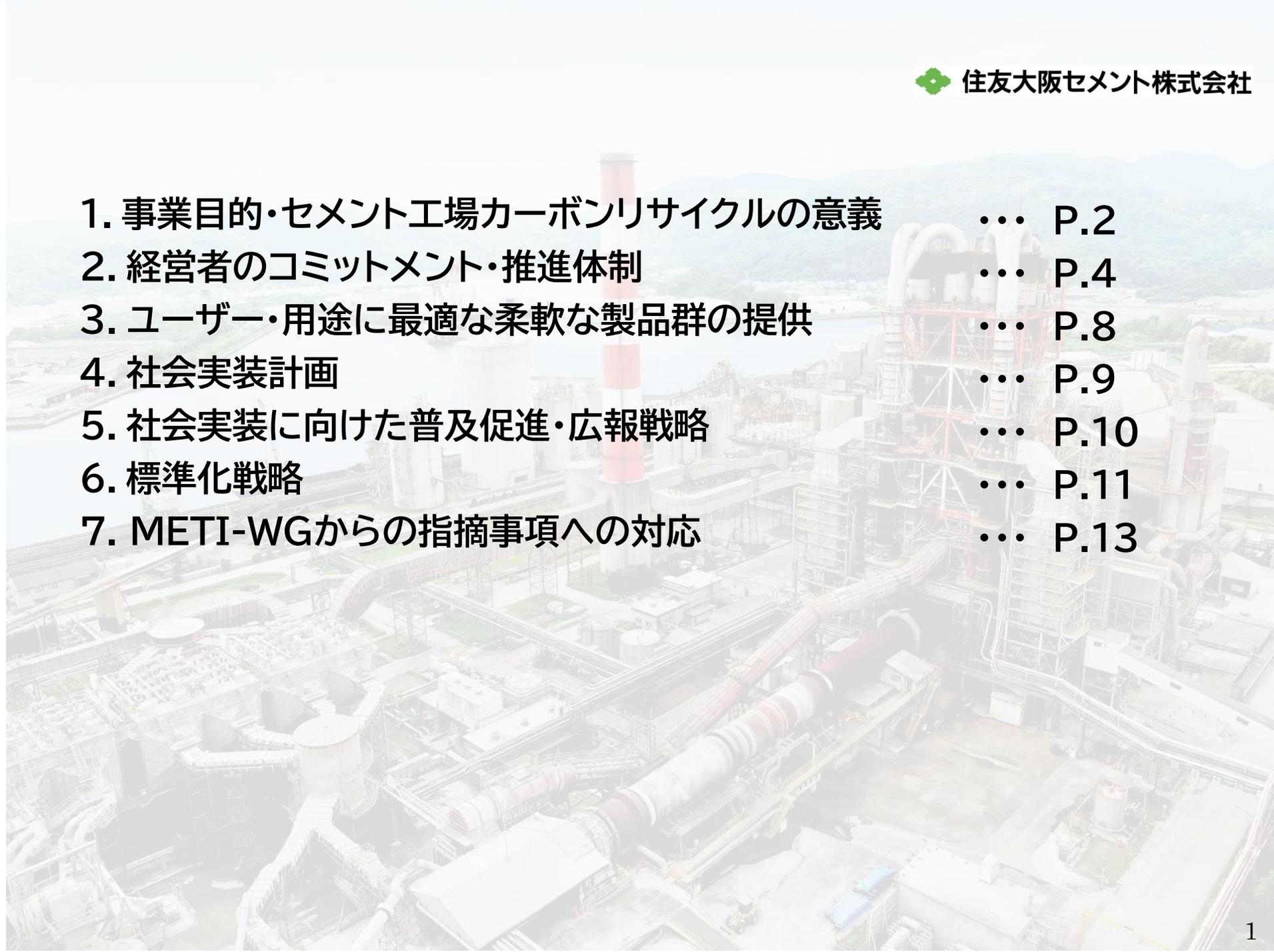


住友大阪セメント株式会社

代表取締役専務執行役員 土井 良治



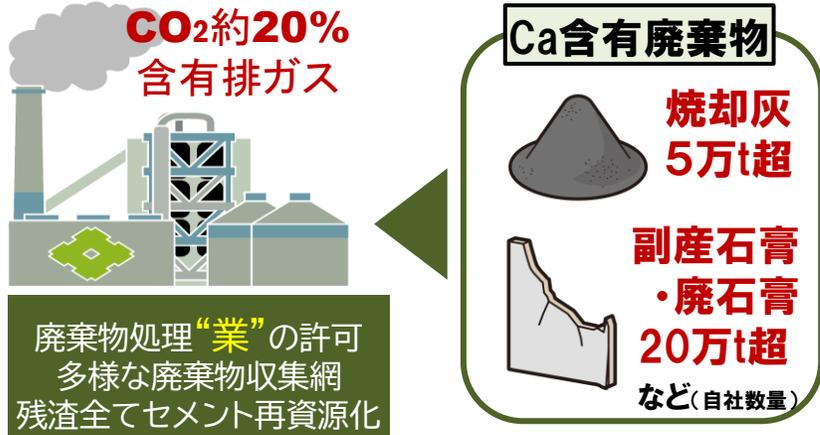
目次

- 
1. 事業目的・セメント工場カーボンリサイクルの意義 … P.2
 2. 経営者のコミットメント・推進体制 … P.4
 3. ユーザー・用途に最適な柔軟な製品群の提供 … P.8
 4. 社会実装計画 … P.9
 5. 社会実装に向けた普及促進・広報戦略 … P.10
 6. 標準化戦略 … P.11
 7. METI-WGからの指摘事項への対応 … P.13

1. 事業目的・セメント工場カーボンリサイクルの意義 ①

■多様なCa含有廃棄物とセメント工場排ガスCO₂から製造する『人工石灰石』(CR炭カル)を、カーボンリサイクルセメント(CRC)の原料として低炭素コンクリート構造物に供給すると共に、多様な工業製品で原料利用されている既存炭カルをCR炭カルで代替供給する、革新的なCaリサイクル × カーボンリサイクルシステムを社会実装する。

【セメント工場でのカーボン/Caリサイクル】

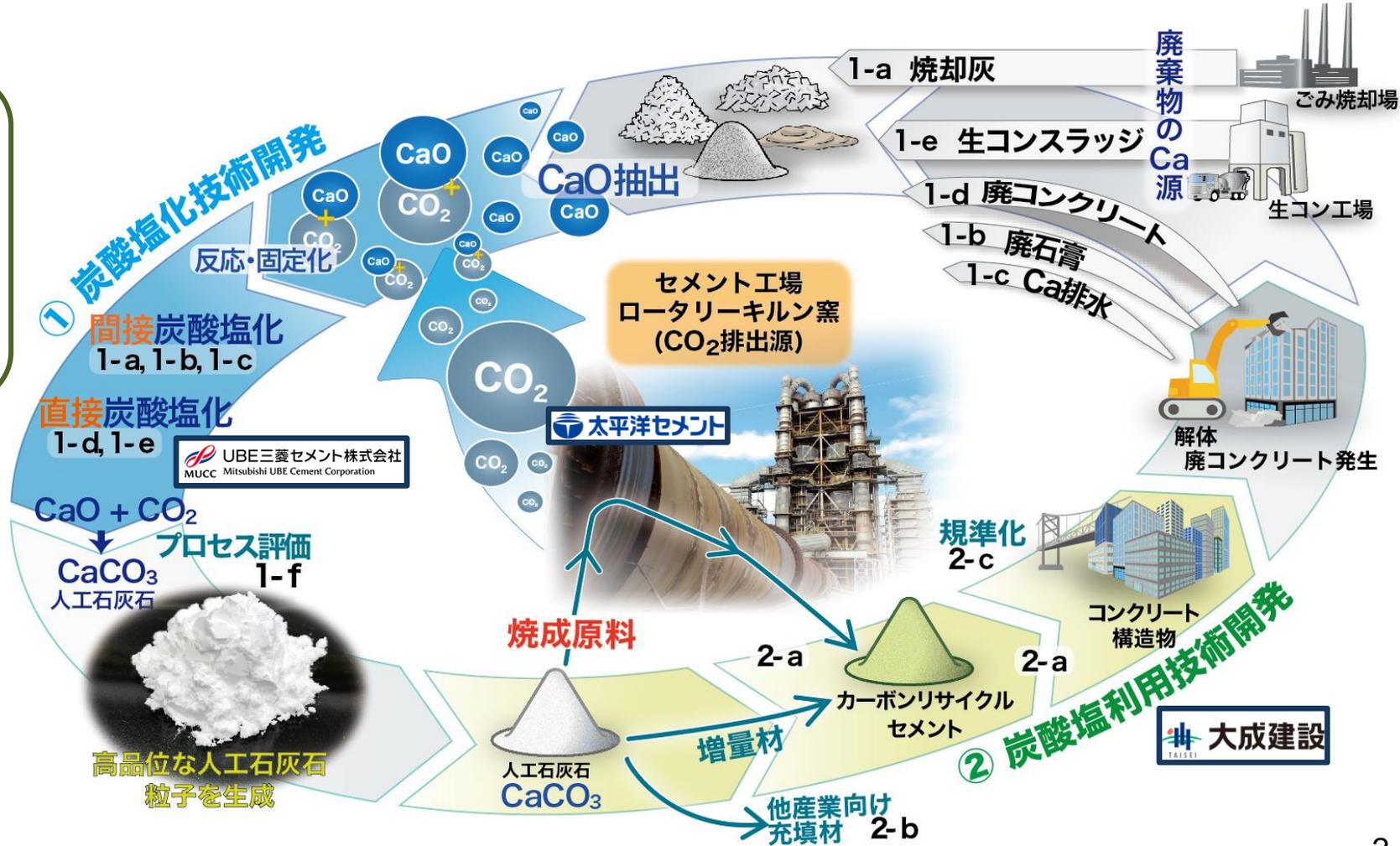


自社供給網(全国SS60カ所弱)から、生コン工場・ゼネコン工事現場等へのサプライチェーン確保



セメント工場特有のリソース

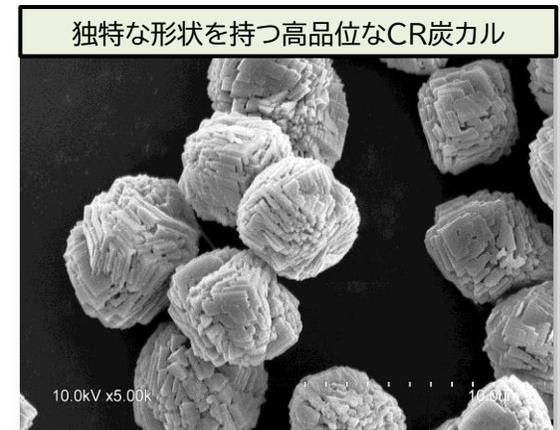
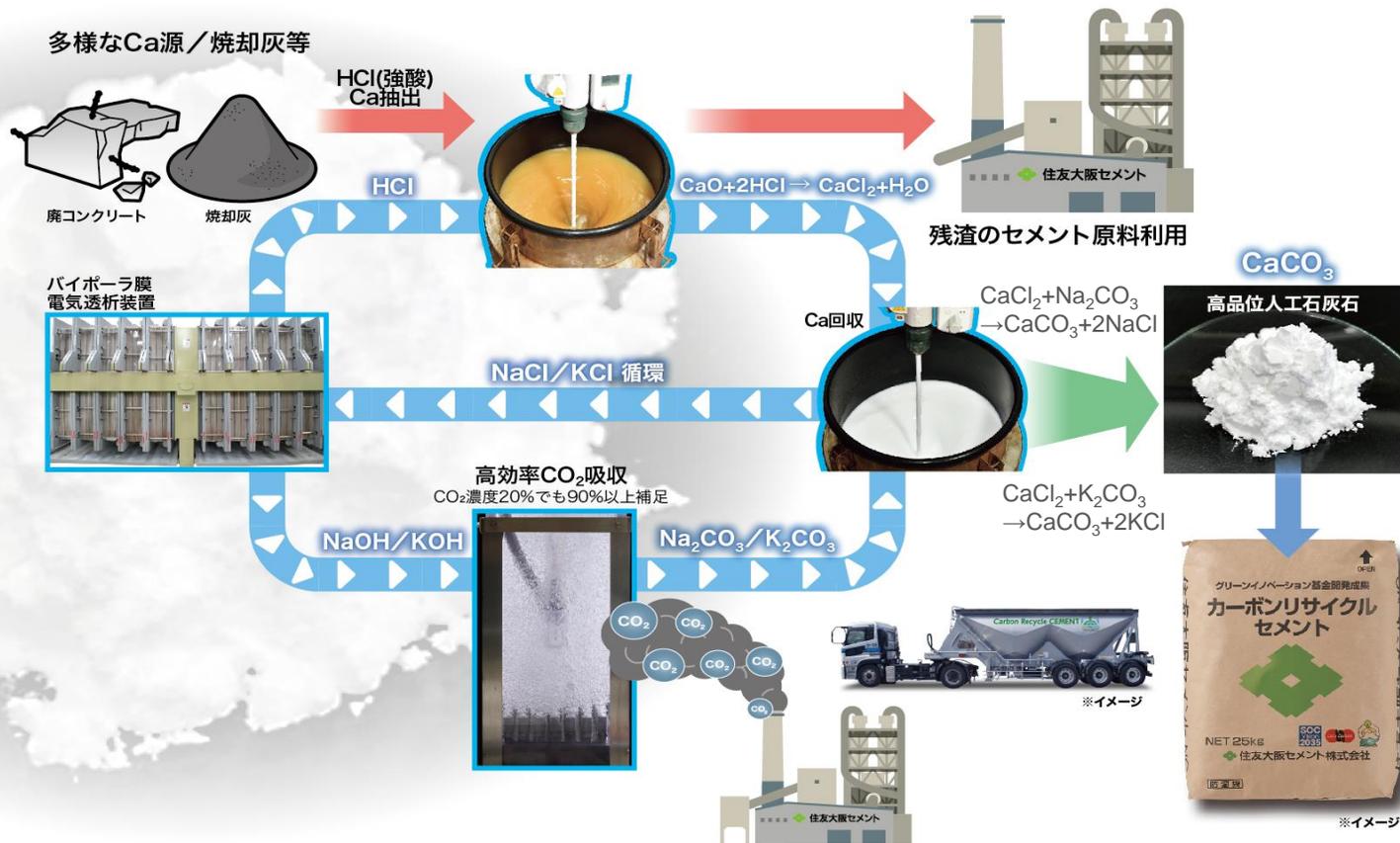
- 石灰石鉱山を有し天然炭カルの商物流把握
- 脱塩・除塩設備から排出されるNaCl/KClの利用



1. 事業目的・セメント工場カーボンリサイクルの意義 ②

- 本システムの中核技術である間接炭酸塩化(IDC※)は、キーデバイスに**バイポーラー電気透析膜(BMED)**を導入し、反応後の塩水(NaCl,KCl)を再度、強酸(HCl)と強アルカリ(NaOH,KOH)に再生することで、プロセス中の**物質循環が基本的に閉じたプロセス**となっている。反応プロセスに必要なエネルギーは**グリーン電力**(栃木バイオマス発電所)を想定しており、**化石燃料に依存しない**。
- 本事業では上記IDCの他、廃コンクリート・廃生コンスラッジ中に直接CO₂を炭酸塩化するシステム(DC※)にも取組み、生成した炭酸塩の高純度化技術の確立により、CaO抽出率・CO₂固定量の向上を目指している。

※In-Direct/Direct Carbonation



2. 経営者のコミットメント・推進体制 ②

■2023年5月発表の中長期ビジョン(“SOC Vision2035”)では、2035年に向けて事業ポートフォリオを変革し、セメント事業2000億円・非セメント事業2000億円、ROE10%等の目標を掲げ、カーボンビジネス新規事業を含む全ての部門で「環境解決企業」を目指すこととしている。

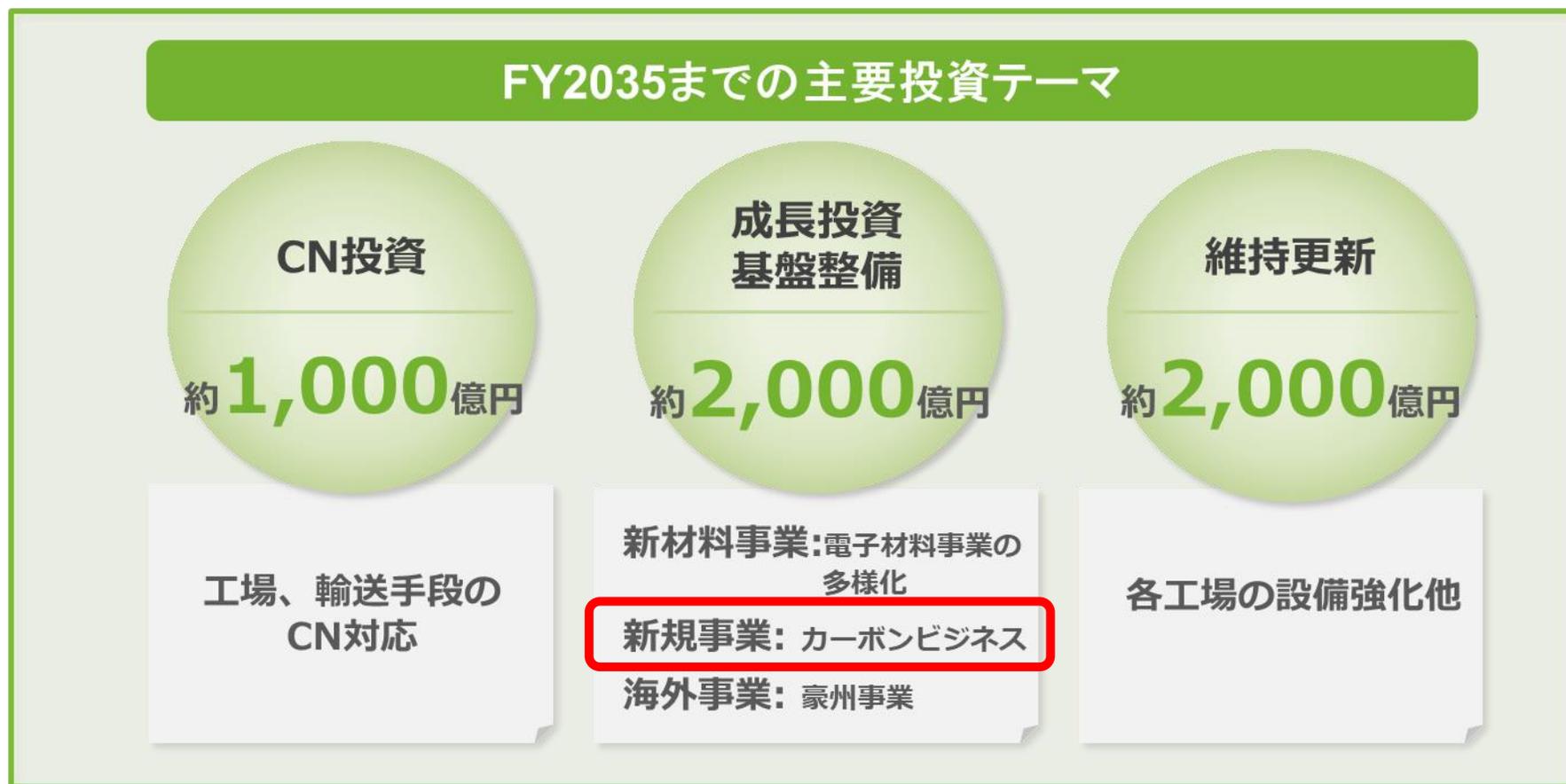
環境解決企業として目指すべき未来



独自化ポイント
環境解決ポイント

2. 経営者のコミットメント・推進体制 ③

■SOC Vision2035実現を目指し、2023～2035の間にカーボンビジネス新規事業投資含め総額約5,000億円の投資を実施することとしている。

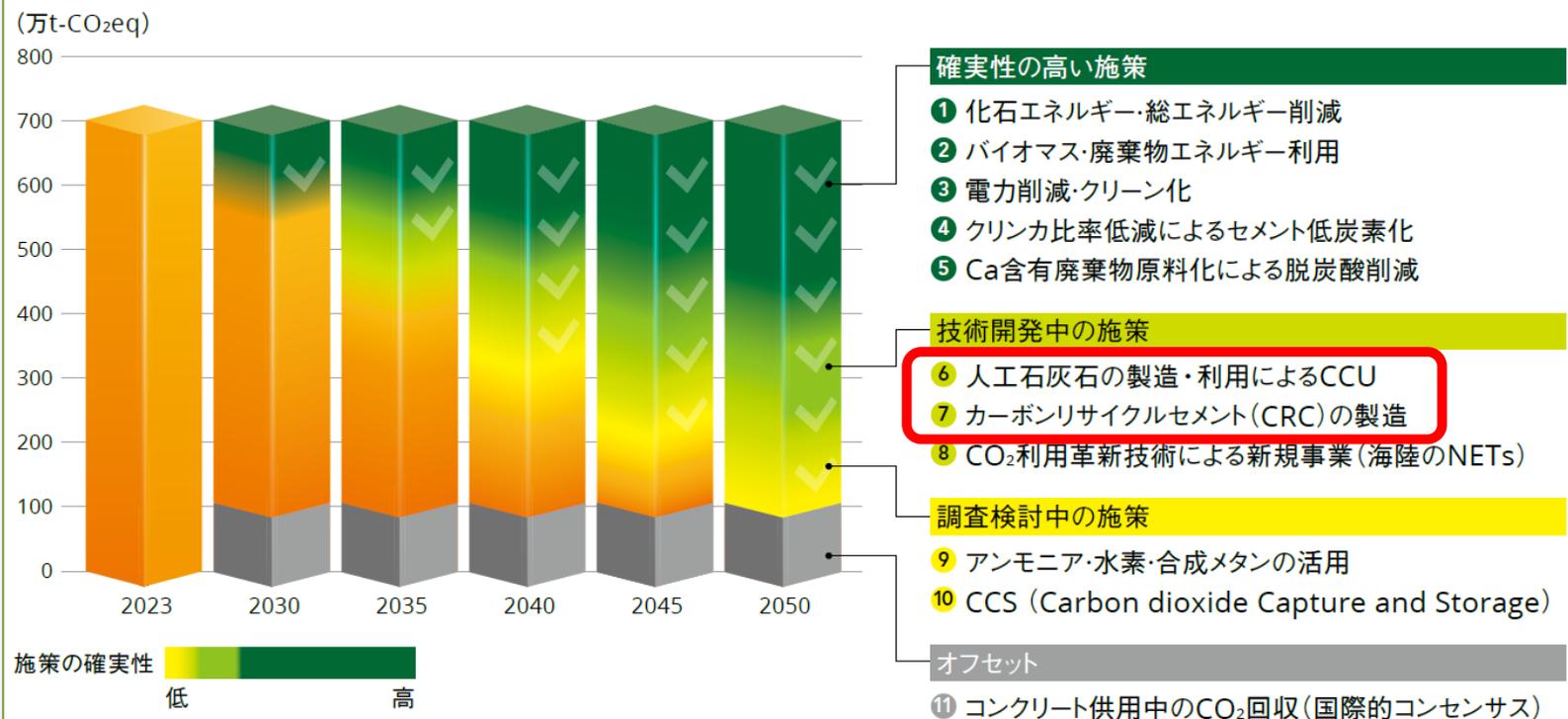


2. 経営者のコミットメント・推進体制 ④

■2024年9月公表の統合報告書では、「住友大阪セメントグループ2050年カーボンニュートラルに向けた11のステップ」を公表し、確実性の高い施策、技術開発中の施策、調査検討中の施策の3つのステップを提示。技術開発中の施策の中核技術としてCR炭カル・CRCの製造を掲げ、当プロジェクトに基づいたカーボンビジネスへの展開を宣言。



住友大阪セメントグループ 2050年カーボンニュートラルに向けた11のステップ

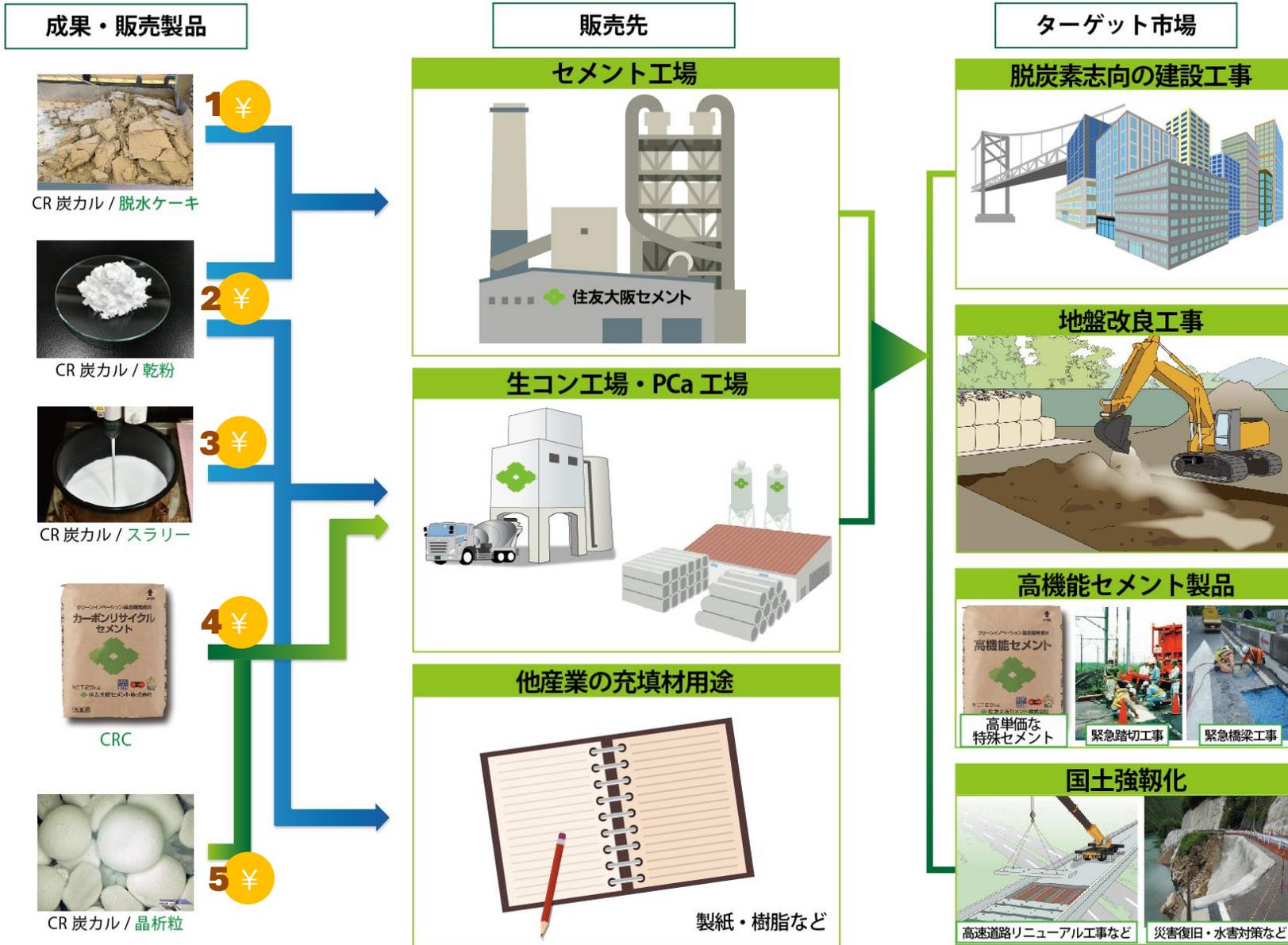


3. ユーザー・用途に最適かつ柔軟な製品群の提供

■ 人工石灰石・CRCの収益獲得モデル

- 1 ¥ CR炭カル(脱水ケーキ)の販売
セメント工場へ(焼成・増量材として)
- 2 ¥ CR炭カル(乾粉)の販売
セメント工場, 生コン・PCa工場へ
他産業工業製品原料へ
- 3 ¥ CR炭カル(スラリー)の販売
生コン・PCa製品工場
(コンクリート用混和材料として)
他産業工業製品原料(充填材)へ
- 4 ¥ CRCの販売
生コン・PCa製品工場へ
- 5 ¥ CR炭カル(晶析粒, 1-2mmの粒)の販売
生コン・PCa製品工場へ
細骨材代替として

■ 商物流
SOC⇒代理店⇒ユーザー
(従来の流通経路を利用)



4. 社会実装計画

■2021年採択以来、セメント工場での実排ガスからのCO₂吸収実証の後、ベンチスケールでのプロセス実証を経て、本年度270t/年のパイロット設備を建造中。2028年には更に規模を10倍にスケールアップする実証プラント建造予定である。

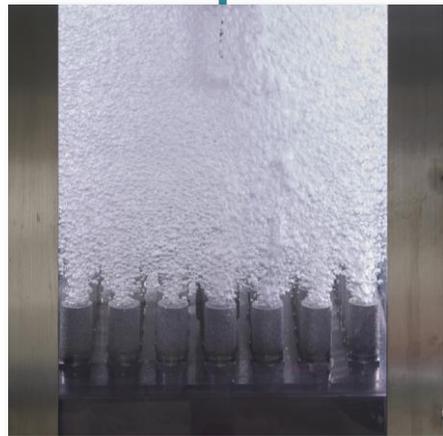
2021

採択

2022



ベンチスケール設備(大阪)
27t/年



ラボスケール設備(栃木/船橋)

2023

2024



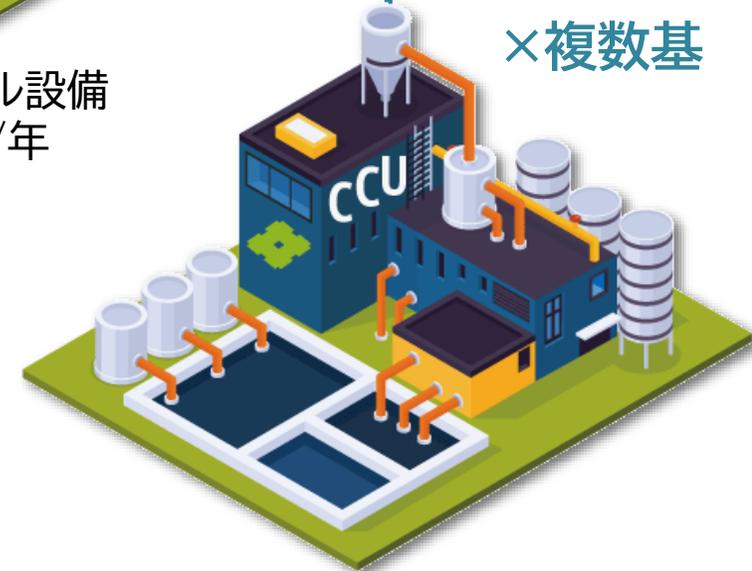
パイロットスケール設備(栃木)
270t/年

2028



実証スケール設備
2700t/年

2031
以降



商用設備
×複数基

2040年想定 総量70万t/年以上⁹

5. 社会実装に向けた普及促進・広報戦略

- ベンチスケール設備(大阪)で廃石膏ボードをCa源とするCR炭カルを試験製造中。多くの産業分野で評価が進行中。
- 国交省直轄工事である秋田県成瀬ダム工事でU形側溝として実証評価。大阪・関西万博の「住友館」では側溝、縁石ブロックなどのコンクリート製品に加え、紙製品(絵葉書/メモ帳)、樹脂成型品(クリアファイル)にCR炭カルを利用し、世界初のCO₂を再資源化したカーボンリサイクル製品として提供・アピールすることとしている。
- CRCをバス停留所等に用いるセメント系舗装材に活用し、CO₂を58%削減した世界初の次世代型低炭素舗装の試験施工に成功。GI基金のプロジェクト成果としてNEDOと共同リリースを行った。



U形側溝への適用
国交省直轄工事への適用
(秋田県成瀬ダム)



CR炭カル利用の提供と広報
●外構部のコンクリート製ブロック、コンクリート製の側溝などに採用予定
●紙、樹脂製品など
世界初の製品としてアピール



国立研究開発法人
新エネルギー・産業技術総合開発機構

ホーム > ニュース > ニュースリリース一覧 > CO₂再資源化材料を用い、CO₂排出削減と炭素除去を兼ね備えた「次世代低炭素型半たわみ性舗装」を開発し試験施工に成功しました

CO₂再資源化材料を用い、CO₂排出削減と炭素除去を兼ね備えた「次世代低炭素型半たわみ性舗装」を開発し試験施工に成功しました

—従来の半たわみ性舗装と比較しCO₂排出量を約58%削減—

Press Release

住友大阪セメント

2024年9月18日

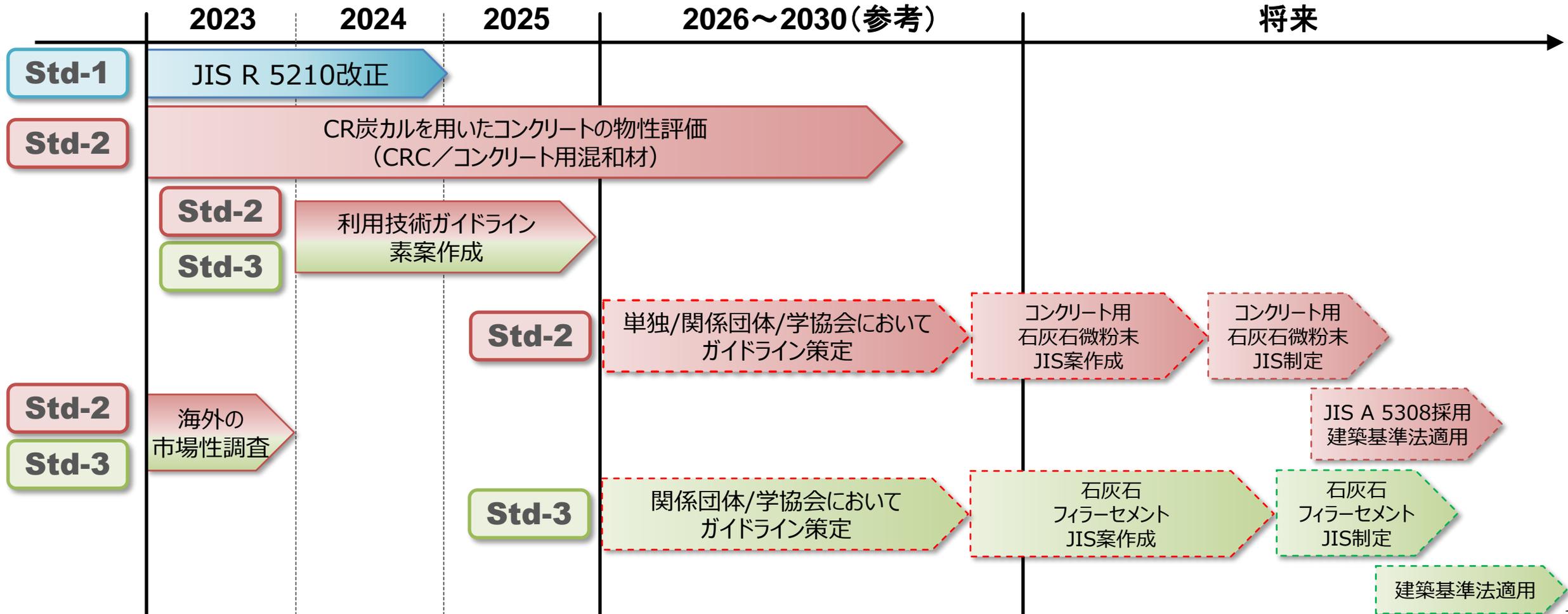
CO₂再資源化材料を用い、CO₂排出削減とCO₂吸収による炭素除去を兼ね備えた「次世代低炭素型半たわみ性舗装」を開発、試験施工に成功

住友大阪セメント株式会社(社長:諸橋央典、本社:東京都港区)は、NEDO[®]1のグリーンイノベーション基金事業「CO₂用いたコンクリート等製造技術開発」プロジェクトの一環である「多様なカルシウム源を用いた炭酸塩化技術の確立(以下、本事業)」の幹事会社として、その開発に取り組んでいます。本事業では、すでに二酸化炭素(CO₂)を資源としてリサイクルすることができる良質な人工石灰石の生成を実現しています。



6. 標準化戦略 ①

■標準化(Standardization)はStd1~3のステップを計画。Std1は現在改正作業中のセメントのJIS(少量混合成分の添加上限5から10%に増量)でCR炭カルを天然石灰石粉の代替可能とする改正を予定。Std2ではコンクリートのJISでCR炭カルをコンクリート用混和材料として組み込み予定。Std3は欧州で既に規定のある石灰石フィラーセメントに対応させ、10%以上の添加量を可能とするよう新JIS制定を目指す。



■ 現行のセメントJIS R 5210においては、セメントの少量混合成分は5%までの添加が認められている。また、少量混合成分に人工物の利用は認められていない。今次改正では、CO₂削減のため、10%までの増量が認められる予定であり、これと共に天然石灰石同等のCR炭カルの使用が認められる予定である。

改定作業中のJIS R 5210の少量混合成分にCR炭カルを組込む記述

『炭酸カルシウムの含有率が90%以上、かつ、酸化アルミニウムの含有率が1.0%以下の品質を持つ石灰石
またはこれと同等の品質を持つもの』

本システムから得られる高品位な
CR炭カルは上記の基準に適合



7. METI-WGからの指摘事項への対応

ご指摘事項（2. 各実施企業等 ○共通より選別）	掲載ページ
<p>・ターゲットとする市場とそこで獲得を目指すシェア、それを達成するために必要な方策を明確にしていきたい。その一環としてルール形成も重要となるため、提案している技術の強み・比較優位性が、どのようなルールがあれば評価され、同業他社との間で自社の競争力を確保することにつながりうるか、その推進体制も含めて具体的に検討いただきたい。</p>	P2, 3, 4, 16 _(非公開) , 17 _(非公開)
<p>・共同実施先や再委託先も含めると、参画する企業等が多く、通常は競争関係がある者も含まれるため、各実施者においてコンソーシアムを組んでいる利点を発揮する観点で、協調領域については、具体的な協調が進むよう、各社の経営者からトップダウンで指示いただきたい。また、コンソーシアム外への技術提供構造や、コンソーシアムに参加していない事業者等とも連携したオープンイノベーションの可能性も検討いただきたい。</p>	P17 _(非公開) , 18 _(非公開)
<p>・コンクリート・セメント産業では、「地産地消」という特徴があるため、海外市場の獲得を通じた投資回収を実現するためには、プロジェクトの初期段階からそれを見据えた意識的な取組が必要。原料・製品の供給だけでなく、ライセンスの提供なども含めてどのように推進するか、海外企業の動向も踏まえながら事業戦略を明確にしていきたい。</p>	P20 _(非公開)
<p>・リスクに対する事業中止の判断基準の厳格化を行うべきであり、技術的課題に対する徹底したリスクマネジメントを行いつつ、顕在化した場合は、経営者が覚悟を持って判断いただきたい。</p>	P4, 9