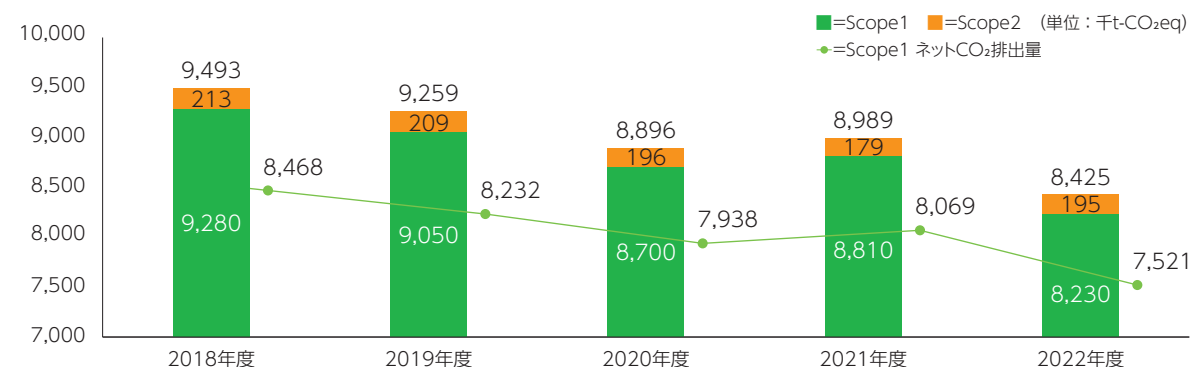


気候変動対応

住友大阪セメントグループ 温室効果ガス排出量



	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度
エネルギー起源CO ₂	3,856	3,742	3,654	3,706	3,380
【内訳】 Scope1	3,643	3,533	3,458	3,527	3,185
Scope2	213	209	196	179	195
非エネルギー起源CO ₂ (プロセス由来)	4,590	4,470	4,260	4,320	4,130
非エネルギー起源CO ₂ (廃棄物由来)	812	818	762	741	709
その他GHGガス	235	229	220	222	206
GHG総排出量(CO ₂ 換算)	9,493	9,259	8,896	8,989	8,425
Scope1 (ネットCO ₂ 排出量)	8,468	8,232	7,938	8,069	7,521

*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・蒸気の使用に伴う温室効果ガスの間接排出
 *Scope1 ネットCO₂排出量：バイオマス・廃棄物などリサイクル品由来のCO₂は、WBCSD（持続可能な発展のための世界経済人会議）のネットCO₂排出の考え方に基づき、エネルギー起源CO₂から除く。

<集計範囲>当社および主要関係会社48社

エネルギー起源CO₂ {
 電気エネルギー由来CO₂：セメント焼成に必要な使用電力由来のCO₂
 焼成エネルギー由来CO₂：セメント焼成用の化石エネルギー由来のCO₂
 プロセス由来CO₂：セメントの主原料である石灰石の炭酸カルシウム (CaCO₃) がセメントの必須化合物である酸化カルシウム (CaO) に化学変化する過程で発生するCO₂

バリューチェーンにおけるCO₂排出量:Scope3 (2022年度)

カテゴリー	CO ₂ 排出量 (千t-CO ₂)	算出方法*
1 購入した製品・サービス	47.3	グループ会社外からのセメント製造用天然原料購入数量にCO ₂ 原単位を乗じて算出
2 資本財	66.5	新規固定資産計上金額にCO ₂ 原単位を乗じて算出
3 Scope1、2に含まれない燃料およびエネルギー活動	369.2	セメント製造用熱エネルギー購入数量および電力購入金額にCO ₂ 原単位を乗じて算出
4,9 輸送、配送(上流、下流)	154.3	省エネ法(荷主、輸送業者に係る措置)に基づく定期の報告値
5 事業から出る廃棄物	0.3	廃棄物委託料等の金額にCO ₂ 原単位を乗じて算出
6 出張	2.2	出張旅費金額にCO ₂ 原単位を乗じて算出
7 雇用者の通勤	0.9	通勤交通費金額にCO ₂ 原単位を乗じて算出
10 販売した製品の加工	64.1	セメントの販売数量にCO ₂ 原単位を乗じて算出
12 販売した製品の廃棄	524.2	セメントの販売数量をコンクリートに換算しCO ₂ 原単位を乗じて算出

<集計範囲> 当社

*原単位の出典 「産業連関表による環境負荷原単位データブック(3EID)」(独立行政法人国立環境研究所)
 「インベントリデータベースIDEA」(国立研究開発法人産業技術総合研究所)
 「サプライチェーンを通じた組織の温室効果ガス排出等の算定のための排出原単位データベース Ver.3.2」(環境省)
 「サプライチェーンを通じた温室効果ガス排出量の算定方法基本ガイドラインに関する業種別解説(セメント製造業) Ver1.0」(社団法人セメント協会)

2050年“カーボンニュートラル”ビジョン「SOCN2050」の進捗

2050年“カーボンニュートラル”ビジョン「SOCN2050」

セメント製造で発生するCO₂には、セメント焼成に必要なエネルギー起源CO₂と主原料の石灰石から発生するプロセス由来CO₂があります。当社は温室効果ガス多排出企業として、2050年までのあらゆる方策を通じて、当社グループのCO₂排出をカーボンニュートラルにする挑戦の取り組みを掲げた“カーボンニュートラル”ビジョン「SOCN2050」を2020年12月に発表し、そのロードマップに基づき、以下のような取り組みを進めています。



2030年の削減目標に向けた取り組み

2030年度の削減目標

エネルギー起源CO₂排出原単位を**2005年度比30%削減**(排出量では45%削減)

エネルギー起源CO ₂ 排出原単位	実績		目標
	2005年度	2022年度	2030年度
	316	274	220

(単位: kg-CO₂/t)

① リサイクル品の更なる利用拡大により化石エネルギー代替率トップクラスの堅持

目標 化石エネルギー代替率全社平均50%以上へ
 (当社グループ5工場8キルンのうち4キルンで化石エネルギー代替率80%超)

② 熱効率・電力消費の最小化により電気エネルギー削減(原料粉碎工程の最新鋭化)

③ 自家発電で使用する化石エネルギー削減(木質チップなどバイオマス燃料増量)

GXリーグ参画と新目標開示

当社グループの「SOCN2050」への着実な取り組みと共に経済産業省が公表した「GXリーグ基本構想」へ賛同し、2023年度より本格稼働する「GXリーグ」*に参画しています。



*GX(グリーントランスフォーメーション)に積極的に取り組む企業が、行政や大学・公的研究機関、金融機関等と協力し、経済社会システム全体の変革の為の議論と新たな市場の創造の為の実践を行う場として設立。

GXリーグ参画に伴い公表するGHG排出削減目標

2030年度GHG直接排出削減目標
 (Scope1 (ネットCO₂排出量))
16%削減(2013年度比)

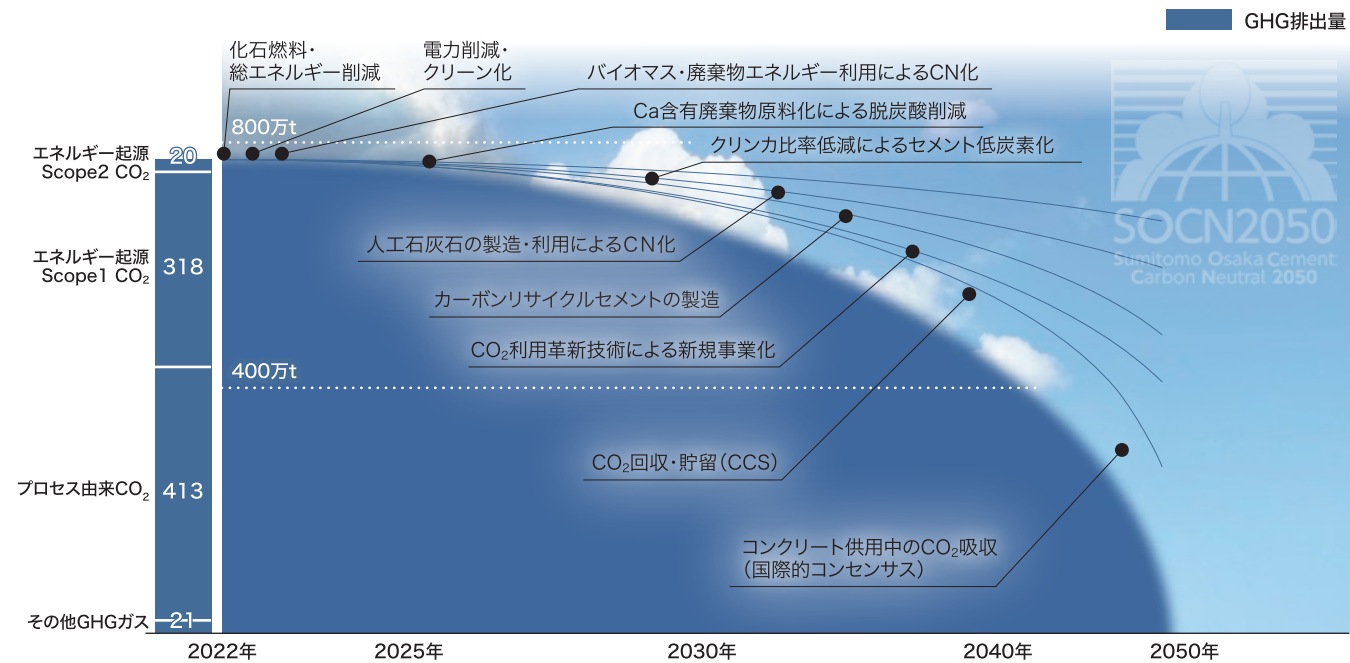
2030年度GHG間接排出削減目標
 (Scope2)
16%削減(2013年度比)

<集計範囲>Scope1 (ネットCO₂排出量)、Scope2の合計(当社+八戸セメント㈱+和歌山高炉セメント㈱)
 [参考]セメント協会 2030年度総CO₂排出量削減目標: 15%削減(2013年度比)
 出典: 「セメント業界のカーボンニュートラル行動計画フェーズII目標」(社団法人セメント協会)(2022年9月公表)

2050年カーボンニュートラルへのロードマップ

当社グループは、2050年までにカーボンニュートラルを実現する為、エネルギー起源CO₂の削減だけでなく、研究開発への投資による技術革新にも取り組み、主原料の石灰石によるプロセス由来CO₂も含めて以下の施策で削減していきます。

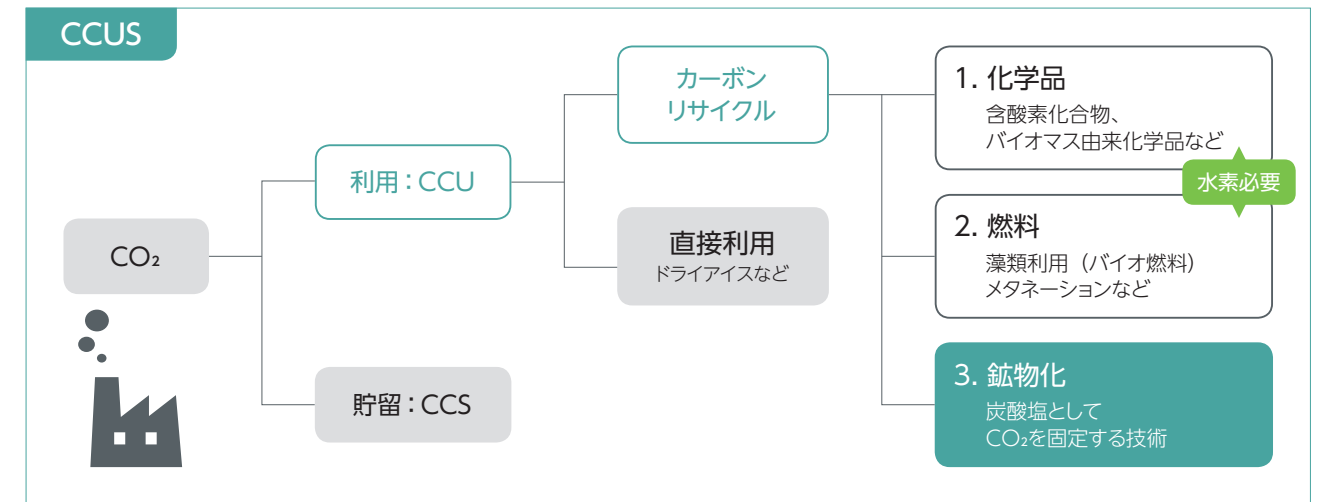
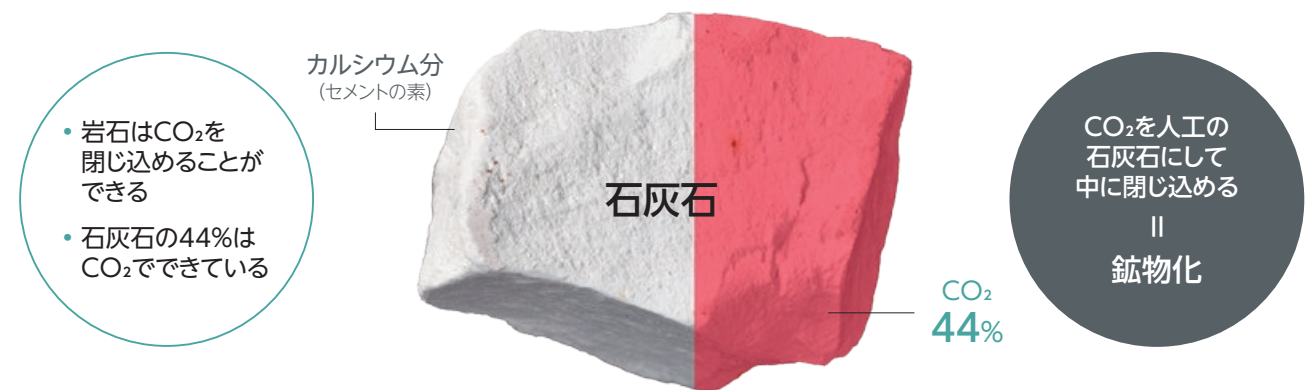
カーボンニュートラルに向けたGHG排出削減イメージ



2050年カーボンニュートラル達成の為の革新技术の一例

カルシウムとCO₂の『デュアル・リサイクル』

CO₂多排出産業の一つであるセメント産業のカーボンニュートラル達成には多様な技術革新が必要です。CCSの他に、CCUと呼ばれるCO₂を資源として再利用・固定化する技術の実用化が必須と考えています。CCUの多様な技術のうち、比較的社会的実装が早い技術としてCO₂の『鉱物固定』が有望であり、当社は独自の技術として、様々なカルシウム含有廃棄物から抽出するカルシウムとCO₂を直接反応させて人工石灰石としてCO₂をリサイクルする技術の開発に着手し、セメント工場への実装に取り組んでいます。(詳細は▶P.37)

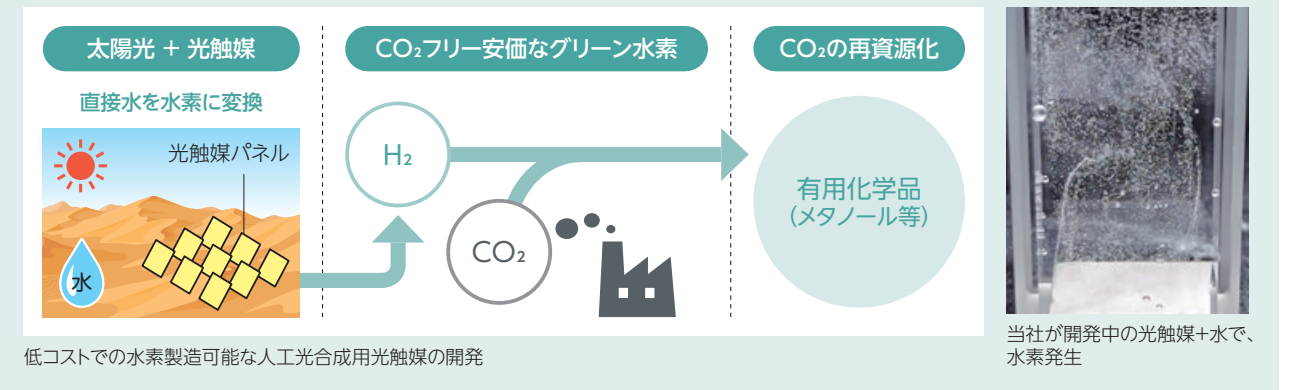


Topics

人工光合成用光触媒の開発

植物が光エネルギーを使って水とCO₂から有機物を合成する「光合成」に対し、太陽光と当社独自技術を結集した「光触媒」の力で水を分解することで水素と酸素を作り出し、その水素を使ってCO₂からメタン等の有用物質を合成するのが「人工光合成」です。

当社の新規技術研究所では、経済合理性と持続可能性を両立する水素製造に資する人工光合成向け光触媒を研究しています。



2050年に向けた取り組み(セメント製造)

CO₂回収型セメント製造プロセスの開発

「多様なカルシウム源を用いた炭酸塩化技術の確立」

(NEDOグリーンイノベーション基金事業に採択 研究開発中)

事業の目的・概要

セメント(主成分CaO)は天然石灰石(CaCO₃)の脱炭酸(CO₂分離)反応により工業生産されますが、廃コンクリートや一般焼却灰などCaを含有する多様な廃棄物等からCaOを抽出し、セメント生産工程で分離されたCO₂と再結合させることで、人工石灰石(CaCO₃)を生成(炭酸塩化)。これを原料としたカーボンリサイクルセメント(CRC)^{※1}を製造することにより、セメント産業でのカーボンニュートラルを目指します。

1

炭酸塩化技術開発

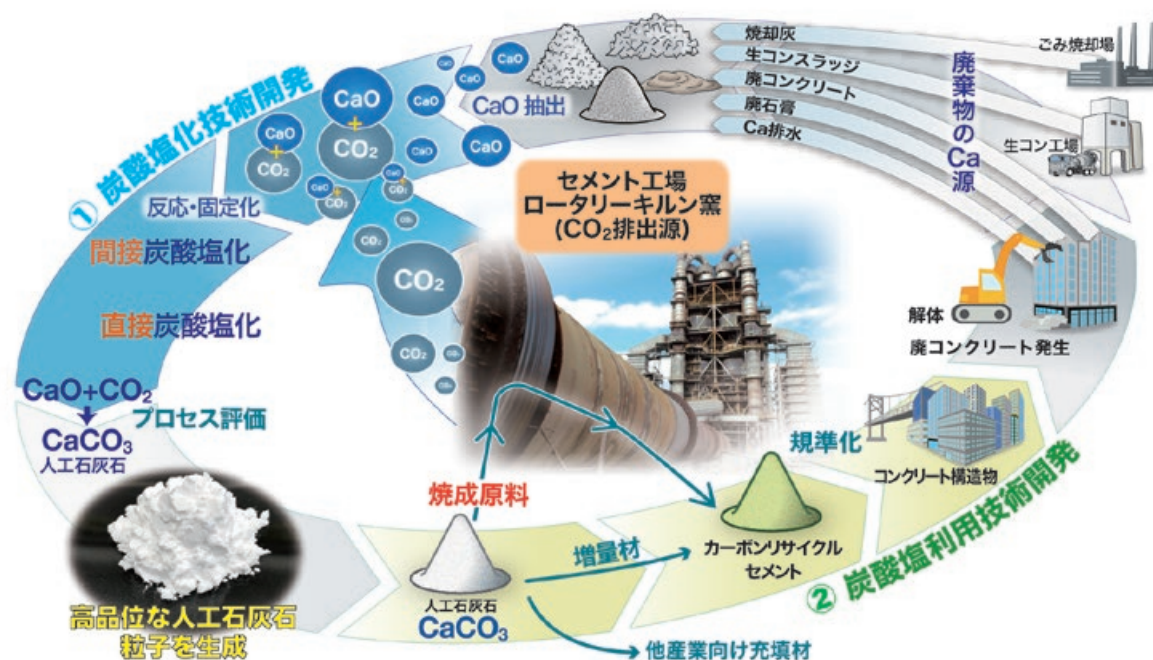
間接または直接に炭酸塩化する2方式^{※2}により多様なCa含有廃棄物に適した複数の炭酸塩化技術を開発・検証し、最適なCaO抽出・CO₂固定化技術の確立を図ります。

2

炭酸塩利用技術開発

生成した炭酸塩がカーボンリサイクルセメントの焼成原料またはセメント成分となる増量材などとして利用可能かを検証し、そのコンクリートとしての性能(強度ほか)を満たす材料開発を行うとともに、設計・施工に係るガイドラインの作成を行い、社会実装を目指します。

事業イメージ



実施体制

①炭酸塩化技術開発

住友大阪セメント株式会社 山口大学 京都工芸繊維大学 東京工業大学 (IDC方式)
UBE三菱セメント株式会社 東京大学 (DC方式)

②炭酸塩利用技術開発

住友大阪セメント株式会社 大成建設株式会社

事業規模等

事業規模 (①+②): 約69億円 支援規模 (①+②): 約51億円

【補助率: (委託) 9/10 → (補助) 1/2】(5年間の委託事業期間経過後、補助事業期間に移行予定)

事業期間

①、②2021年度～2030年度(10年間)

※1: カーボンリサイクルセメント(CRC)について

現行のセメント原料である天然石灰石の代替となる炭酸塩=人工石灰石をCO₂のリサイクルにより原料として製造するセメント。人工石灰石はセメント原料(焼成原料)として利用する以外にも、増量材や他産業向け充填材として利用も可能。

※2: 間接(IDC)/直接(DC)方式によるCaO抽出・CO₂固定化

IDC方式: バイポーラ膜電気透析^{※3}を利用し、Caを高効率に抽出して、高品質な炭酸塩を回収・製造することが可能な方式による炭酸塩製造
DC方式: 廃棄物の前処理等でCO₂を大量に直接吸収させる、より安価に処理可能な方式による炭酸塩製造

※3: バイポーラ膜電気透析(BMED)について

イオン交換膜によりイオンを選別し分ける技術。廃棄物からCaOを抽出する為の「酸=塩酸」と、排出ガス中CO₂を吸収する「アルカリ=水酸化ナトリウムや水酸化カリウム」を同時生成できる。



Topics

カーボンリサイクルセメント(CRC)を利用したPCa製品が国土交通省直轄工事に試行適用

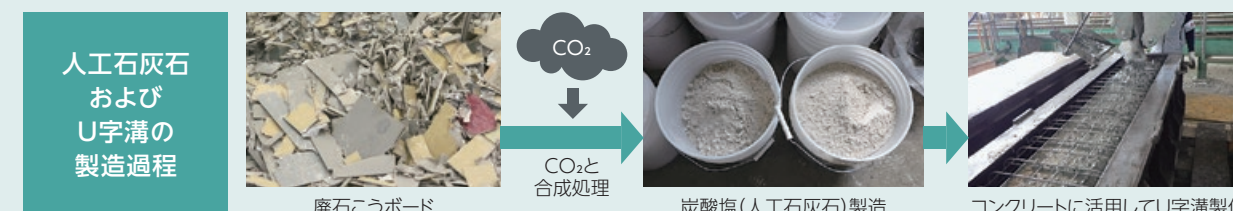
CO₂の鉱物固定技術によって製造されたコンクリート製品(U字側溝)は、大成建設株式会社様の施工により、2022年に国土交通省の直轄工事「成瀬ダム原山採取工事(第1期)」に試行適用され、設置されました。

今回CO₂を鉱物固定した技術は、廃石こうボードに含まれるCaをCO₂の固定に利用するもので、『転化』と呼ばれる独自の手法です。CO₂の再資源化としては世界初の技術であり、また廃石こうボードのCaを同時に利用することから、CO₂とCaのツイン・リサイクルと言える技術です。2023年5月には人工石灰石製造の実証設備を大阪市大正区に設置し稼働を開始しています。

今後も他の廃棄物中のカルシウム源を利用した人工石灰石の製造とCRCの試行工事への適用を進めていきます。



直轄工事現場に設置されたU字溝



環境マネジメント

環境理念

住友大阪セメントグループは、地球環境と事業活動の調和を図り、環境負荷の少ない生産・発電・物流の追求を通じて、豊かな社会づくりと地球環境保全に貢献します。

行動方針

- 環境マネジメントシステムやエコアクション21を活用し、リスク低減・環境保全のレベルアップおよび環境パフォーマンスの継続的改善を図る。
- 法令・条例などを遵守することに加え、更に自主的な環境レベル向上を推進する。
- 地球温暖化防止の観点から省エネルギーを計画的に推進する。
- ゼロエミッションの社会実現を目指し、廃棄物のリサイクルに協力するとともに排出する廃棄物の低減に取り組む。

環境保全体制

推進体制

当社グループは環境保全推進の為、社長を長とする環境保全推進体制を採用しており、環境担当役員のもと環境事業部が統括しています。また下部組織として、各事業所に環境保全委員会を設置し、公害防止および環境保全に関する諸施策を実施しています。

環境監査

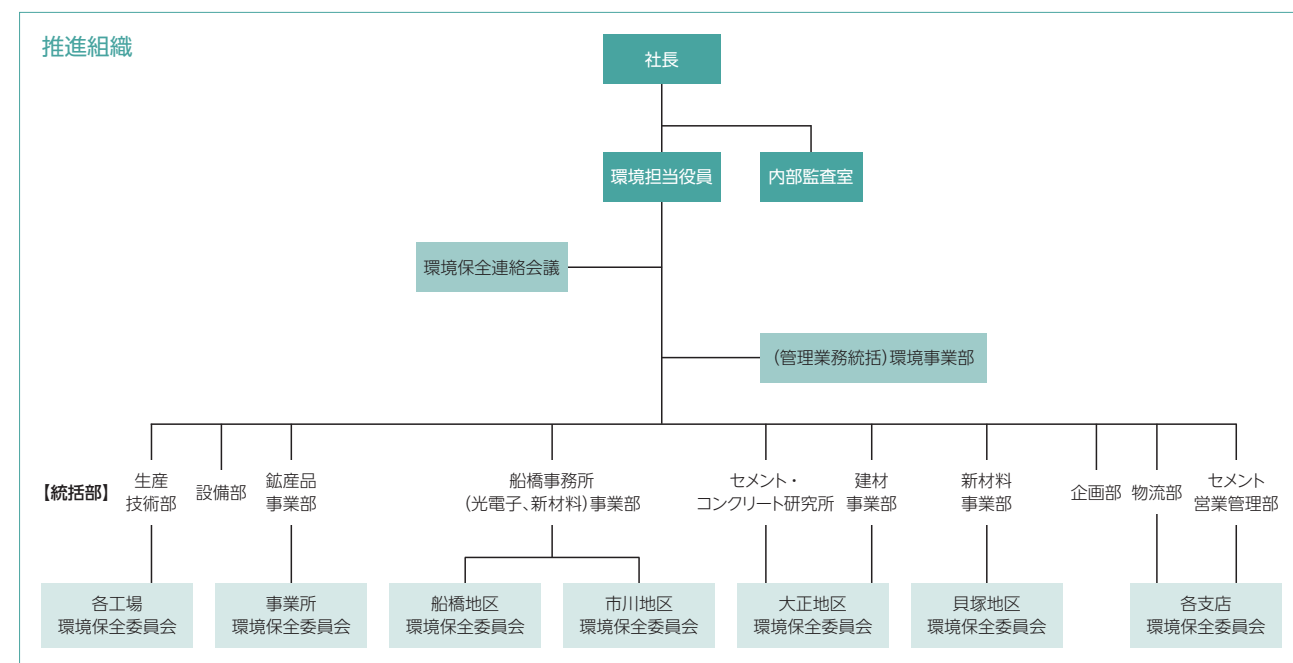
内部監査室では、環境保全管理規程*に定める環境保全の実施状況に関する環境監査を行い、環境レベルの維持・改善に関する報告を行います。

環境マネジメントシステム認証取得状況

当社グループでは、全セメント工場、光電子事業部、新材料事業部、八戸セメント(株)、(株)スミテックがISO14001の認証を取得しています。また、和歌山高炉セメント(株)はエコアクション21の認証を得ています。

環境教育

当社グループでは、環境リスクが大きいと考えられる工場・事業所をはじめ、セメント工場以外の関係部署も対象に、環境事業部が講師となり、環境教育を実施しています。



*環境保全管理規程：公害防止および環境の整備を図ることを目的として、全社的な環境保全の管理組織や連絡体制などを定めた社内規程です。各工場、事業所、支店では、本規程に基づき環境保全委員会を設け、環境保全活動を推進しています。

環境への取り組み

住友大阪セメントグループは、地球温暖化防止対策と共に、セメント生産プロセスにおける大気・水域への排出および廃棄物の排出について、それぞれの状況を把握・分析し、より効果的な環境負荷低減対策や省エネルギー対策の立案に役立てています。また、さまざまな技術開発に取り組み、廃棄物・副産物を積極的に活用することにより地球環境への負荷低減を進めています。

地球温暖化防止

本社オフィスの使用電力を自家発バイオマス電力でカーボンニュートラル化

2022年11月28日に本社移転した汐留住友ビル（東京都港区）の20階フロアの自社賃借スペースの使用電力を、自社栃木工場バイオマス発電所（栃木県佐野市）を由来とする非化石価値*1を導入してカーボンニュートラル化しました。具体的には、トラッキング付きFIT非化石証書制度を活用し、住友不動産株式会社が提供するテナント向けグリーン電力プラン*2により、自家発グリーン電力により本社オフィス使用電力をカーボンニュートラル化したものです。

*1 自社栃木工場バイオマス発電所（栃木県佐野市）を由来とする非化石価値：再エネ価値取引市場にてトラッキング付きFIT非化石証書を購入することにより得られる価値。

*2 テナント向けグリーン電力プラン：住友不動産株式会社が提案するテナント向け脱炭素プランで、一般的な非化石証書を用いた実質グリーン電力だけでなく、テナント企業が所有する発電所由来の実質グリーン電力などの複数のグリーン電力導入手法の中から、テナント企業ごとに最適なグリーン電力プランを選択できる特色がある。

インターナルカーボンプライシング制度の導入

住友大阪セメントグループの設備投資を対象に、インターナルカーボンプライシング制度（以下、ICP制度）を導入しました。ICP制度とは、社内における炭素価格を設定し、CO₂排出量を費用換算することにより、排出量削減に対する経済的インセンティブを創出し、低炭素投資の促進、気候変動への対応を促す仕組みです。当社グループは、CO₂排出量の増減を伴う設備投資計画において、社内炭素価格を適用して換算した費用を投資判断の参考としています。

住友大阪セメントグループのICP制度

- 社内炭素価格：5,000円／t-CO₂
- ICP制度対象：CO₂の排出量増減を伴う設備投資
- 運用方法：対象となる設備投資計画に伴うCO₂排出量に対し、社内炭素価格を適用し、費用換算したものを投資判断の参考とする。

フロン類の破壊について

フロン類（CFC、HCFC、HFC）は、エアコン・冷蔵庫等、多くの冷凍冷蔵機器の冷媒に広く使用されていますが、地球温暖化係数がCO₂の数百倍から1万倍超という強力な温室効果ガスであり、大気中への排出抑制および削減が求められています。また、特定フロンであるCFC・HCFCは、オゾン層破壊物質でもあります。

当社の高知工場は、国内のセメント工場では唯一、「フロン類の使用の合理化および管理の適正化に関する法律」に基づき許可を取得したフロン類破壊業者として、分離、収集されたフロン類を受け入れ、キルンで消滅処理し、温室効果ガスの削減およびオゾンホール修復に貢献しております（2022年度GHG削減貢献量=21万4千トン）。

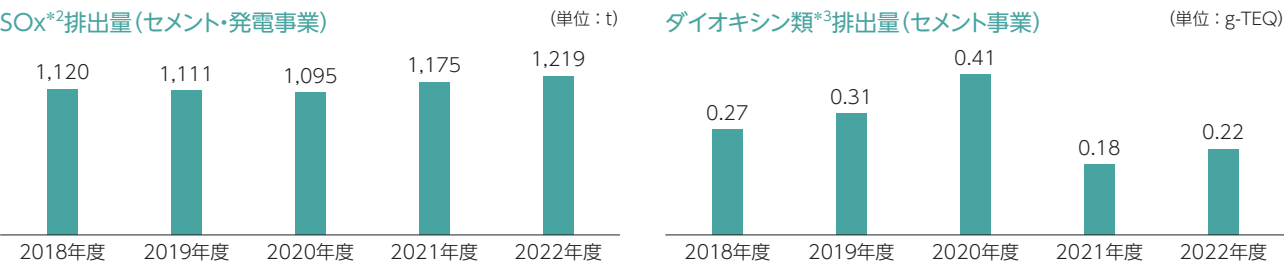
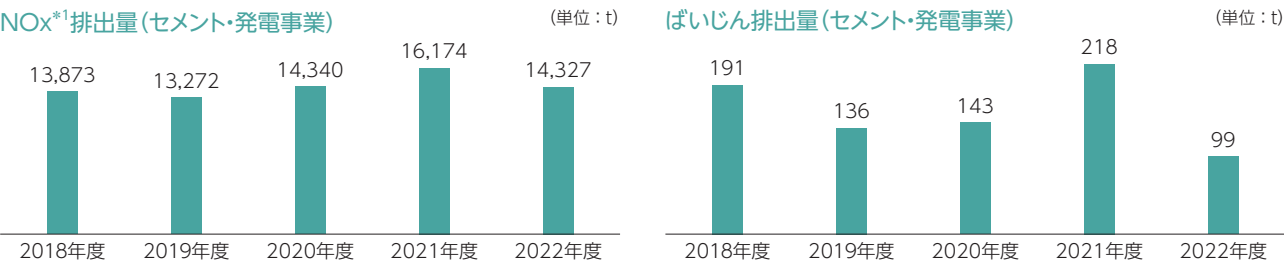
また、当社はアジア諸国においてフロン類処理に関する技術指導を行っており、海外でのフロン類破壊にも貢献しております。

環境への取り組み

大気汚染防止

セメント製造設備や発電設備から発生する排ガスに含まれるNOx、SOx、ばいじんなどの大気汚染物質の排出を集塵機や脱硝装置により防止しています。また、セメント製造設備は約1,450℃の高温での焼成により、排ガス中のダイオキシン類などの有害物質を分解する為、ほぼ無害化できるという特徴があります。年度ごとの操業の増減によりばらつきがありますが、それぞれの排出量は法律の定める排出基準を下回っています。

NOx、SOx、ばいじん、ダイオキシン類排出量の推移



*1 NOx（ノックス）：窒素酸化物のことで、自動車の排ガスや工場設備などから発生し、大気汚染、光化学スモッグの原因となる気体です。大気汚染防止法で、設備の規模、種類ごとに排出基準が定められています。

*2 SOx（ソックス）：硫黄酸化物のことで、石油など硫黄を含む物質の燃焼によって生じ、自動車の排ガスや工場設備などから発生し、酸性雨など大気汚染の原因となる気体です。NOx同様、法律で排出基準が定められています。

*3 ダイオキシン類：有機塩素化合物の一種で、法律ではPCDD、PCDF、コプラナーPCBを合わせて「ダイオキシン類」と定義しています。

水質汚濁防止

当社セメント工場からの主な排水は、セメント生産設備や発電所から出る間接冷却水と雨水などです。また、油タンクなどの周りには防油堤を設けています。工場から水域に排水する場合、沈殿槽、油水分離槽やオイルモニターを設置し、水質汚濁防止に努めています。

工業用水については、地下水や海水・河川水から、地域の環境に配慮して必要量を取水しています。高知工場の発電所では、冷却水として海水を利用し、淡水資源の保全に努めています。

水資源保護に関する基本方針

2021年度において、限りある水資源の保護への取り組みを一層推進していく為、「水を守り、水を活かし、暮らしをつくる 住友大阪セメント」というスローガンの下、新たに水資源保護に関する基本方針を策定しました。

【基本方針】

住友大阪セメントグループでは、生産工程での冷却や洗浄などで水を利用しています。水は限りある資源であり、良質な水資源は事業継続にも不可欠である為、効率的な水利用の促進、取水および排水における環境負荷の低減に取り組むことで、水資源課題の解決に貢献します。

取水・排水実績

		(単位：千t)	
取水	地表水	2021年度	2022年度
	地下水	38	38
	工業用水・水道水	3,785	4,265
	淡水の総取水量	4,325	4,228
	海水の総取水量	8,148	8,531
排水	総取水量	5,932	5,820
	淡水の総排水量	14,080	14,351
	その他の水の総排水量	3,157	3,722
	総排水量	4,154	3,998
	水使用量	7,311	7,721
		6,769	6,631

集計範囲：当社および主要関係会社48社

水リスクへの対応

世界資源研究所（WRI）が発表したアキダクト（Aquaduct）を用いて、当社グループの全施設を対象に水リスクへの評価を行いました。Water Stress指標において「High」以上を水ストレス地域であると定義し評価を行ったところ、当社グループ全取水量の約97%を占めるセメント部門（工場、発電所、鉱山）においては2040年の水ストレス地域はないことを確認いたしました。差し迫る問題はありませんでしたが、引き続き、水の循環利用、雨水活用等推進し、効率的な水利用に努めてまいります。

マテリアルバランス・エネルギーバランス

集計範囲：当社グループのセメント6工場（栃木、岐阜、赤穂、高知、八戸セメント㈱、和歌山高炉セメント㈱）、8鉱山（唐沢、岐阜、栃窪、伊吹、多賀、勝森、秋芳、小倉）、3発電所（栃木、赤穂、高知）

インプット			
●エネルギー		●原料	
石炭	1,144千t	天然	
石油コークス	111千t	石灰石	18,788千t
廃棄物・副産物	999千t	珪石	589千t
計	2,254千t	天然石膏	25千t
重油	4千kl	計	19,402千t
軽油	34千kl		
灯油	0.1千kl		
揮発油	2千kl		
計	40千kl		
購入電力	312千MWh	●取水	
●材料		海水・河川水を含む	13,964千t
粉砕助剤	5,183t		
火薬	2,419t		
耐火物	9,034t		
粉砕媒体・鋳鋼品	628t		
潤滑油・薬品類	83t		
計	17,347t		

アウトプット			
●鉱産品事業	●セメント事業	●廃棄物等の排出量	
骨材他	セメント生産量	外部処理委託廃棄物等	1,793t
石灰石製品	*グリンカおよびセメント輸出含む	最終処分量	636t
*唐沢・岐阜・栃窪・伊吹・多賀・勝森・秋芳・小倉鉱山の実績	売電量	●排水	
	718千MWh	排水量	7,516千t

TCFDに基づく情報開示

当社は2021年7月に、金融安定理事会（FSB）により設置された気候関連財務情報開示タスクフォース（TCFD）による提言に賛同し、当社グループのCO₂排出量の大部分を占めるセメント事業を含む全事業における気候変動が及ぼす影響についてシナリオ分析を行いました。



ガバナンス

当社グループの気候変動問題をはじめとしたサステナビリティ課題への取り組みを推進する機関として、社長を委員長とする「サステナビリティ委員会」を定期的に開催しています。「サステナビリティ委員会」は下部組織の一つに、専門部会である「カーボンニュートラル・環境部会」を設置しており、「カーボンニュートラル・環境部会」は生産技術部とサステナビリティ推進室の両方を統括する担当役員を部会長としており、年4回（四半期ごとに）開催され、気候変動問題に関する情報の集約、リスクの想定、対応策の立案、社内教育・啓蒙プログラム推進等、年度活動の計画立案およびその進捗管理を行っています。部会での審議を経て、サステナビリティ委員会で審議された重要な事項については、取締役会へ報告し、審議されることで当社グループの2050年カーボンニュートラルに向けた取り組みを管理・監督しています。

また、サステナビリティ委員会を運営し、カーボンニュートラルや生物多様性への取り組みを中心としたサステナビリティ課題に関する事項を専属で司る「サステナビリティ推進室」を常設組織として設置しています。（P31 サステナビリティ委員会 組織図参照）

戦略（リスクと機会）

当社グループ全事業における気候変動の影響について、2030年を想定し、IPCC（気候変動に関する政府間パネル）やIEA（国際エネルギー機関）が描くシナリオを参考に、分析を行いました。

気候変動がもたらすリスクは、低炭素社会への移行に伴うリスク（移行リスク）と物理的な影響（物理的リスク）に分けられます。2021年には地球の平均気温上昇が産業革命前と比べて、2℃または4℃上昇するシナリオを想定してシナリオ分析を行いました。シナリオの設定を1.5℃^{※1}または4℃^{※2}上昇するシナリオに見直し、それぞれのリスクと機会について、影響度が高いと思われる項目を抽出しました。

[1.5℃シナリオ]^{※1}
気候変動に対し厳しい対策が取られ、2100年時点において、産業革命時期比で気温上昇が1.5℃程度に抑制されるシナリオ。

[4℃シナリオ]^{※2}
気候変動への厳格な対策が取られず、2100年時点において、産業革命時期比で4℃程度気温が上昇するシナリオ。

※1 分析に使用したシナリオは、IEA [World Energy Outlook 2022] [NZE2050 (Net Zero Emissions by 2050)]
※2 分析に使用したシナリオは、IPCC [第5次評価報告書 RCP8.5シナリオ] など

分類		リスク	機会
移行リスク	政策・規制	炭素税の引き上げ、温室効果ガス排出や化石エネルギーに関する規制	- セメント産業はエネルギー多消費産業である為、化石エネルギーの価格上昇によりエネルギーコストの増加が想定される。 - 従来より、力を入れている石炭代替(廃プラスチック、バイオマス燃料)の更なる利用推進により廃棄物収集事業における収益拡大が期待できる。 - 工場跡地等多数保有する遊休地を再生可能エネルギー発電等の新規発電設備や植林に活用できる可能性があり、グリーン電力やグリーンカーボンにより気候変動問題対応から発想する新たな事業の創出が期待できる。
	技術	新技術の開発	- 新技術の研究開発費やカーボンニュートラル実現の為に設備投資増加によるコストの増加が予想される。 - CO₂排出削減技術の向上に伴う収益獲得が期待できる。(炭酸塩鉱物化技術、人工光合成水素製造技術、アンモニア/水素利用技術) - CO₂有効利用技術の進歩とその活用により大量のCO₂の安定的固定化と新たな事業分野への拡大が期待できる。(メタン、メタノール、プラスチック素材) - 保有する未使用特許を新しい市場で活用できる可能性がある。
	市場	ユーザー行動の変化	- 混合セメントの使用量が増え、グリーン生産量の減少が想定される。 - 炭素排出コストが低い国からの低価格セメントの流入、気候変動対策の進んだ国から低炭素型セメントの普及が進みセメントシェアを圧迫する可能性がある。 - ヒートアイランド現象低減効果、燃費向上効果、耐久性の観点でLCCに優れたコンクリート舗装が普及し、セメント需要が増加する可能性がある。
		リサイクル市場	- 廃棄物/副産物(廃油類、廃プラスチック、石炭灰、排煙脱硫石膏等)の発生減少により、廃棄物の収集競争激化、品質悪化、処理費下落、価格高騰が想定される。 - 多様な廃棄物を収集、原燃料処理できる巨大な製造インフラを有していることから、廃棄物からの資源抽出・精製・販売などの新規事業分野の拡大が期待できる。 - バイオマスエネルギーの調達競争が激化することで価格高騰が想定される。
		光電子・新材料事業	平均気温上昇に伴うライフスタイル、ワークスタイルの変革によるデータトラフィックの増大や脱化石エネルギー化による電力供給不足により、大容量、高速、省電力デバイスのニーズが高まり光通信部品や半導体製造装置需要の増加が想定される。
物理的リスク	評判	ステークホルダーの評価の変化	- 温室効果ガス排出企業への評価低下による資金調達難等が予想される。 - 積極的な気候変動対策、CO₂利活用に係る新規技術開発と新しいビジネスモデルの推進、廃棄物/副産物処理の貢献への評価上昇により、資金調達、社員採用で有利に働くことが期待できる。
	急性的	自然災害の頻発・激甚化	- 国土強靱化に資するインフラ整備、構造物の維持・補強・補修などに伴うセメント関連製品の需要増加が見込まれる。 - 災害廃棄物処理の要請により、社会的役割を高めていくことができる。
	慢性的	平均気温の上昇、慢性的な異常気象の発生	- 気温上昇により生産現場における従業員の健康・安全面での労働力への悪影響が想定される。 - より一層の工期短縮や施工効率化などの省人化工法の需要増加が見込まれる。 - 海面上昇により、臨海拠点の高潮等浸水被害の可能性もある。 - 海洋製品の需要拡大、事業創出により新たな収益源を獲得できる可能性がある。

TCFDに基づく情報開示

リスク管理

当社グループは、サステナビリティ推進室を事務局とする「サステナビリティ委員会 カーボンニュートラル・環境部会」においてCO₂排出量削減の計画立案、進捗管理をグループ横断的に行っています。当社グループの事業が気候変動によって受ける影響を識別・評価する為、気候変動のリスクと機会を抽出、分析し、必要に応じて「サステナビリティ委員会」や取締役会を通じて適切に対処します。

リスクと機会の影響度評価

P44の当社グループ全事業における気候変動の影響についてのシナリオ分析をもとに、2030年時点において想定されているリスクと機会の財務インパクトの規模と、その影響度を評価しました。

分類		リスク/機会 項目	1.5℃シナリオ影響度	
			Negative ←	→ Positive
移行リスク	政策・規制	【リスク】 炭素税の引き上げ、温室効果ガス排出や化石エネルギーに関する規制強化 【機会】 炭素に対する賦課金制度の導入 石炭使用量削減・省エネ推進		
	技術	【リスク】 カーボンニュートラル CN実現の為の研究開発費・設備投資増加 【機会】 新規事業・カーボンビジネス創出		
	市場	リサイクル市場 【リスク】 リサイクル収集環境の変化 【機会】 リサイクル利用技術の進歩・受け入れ品目の増加		
		【機会】 大容量、高速、省力デバイスニーズの高まりによる光通信部品や半導体製造部品の需要増加		
物理的リスク	急性的	【リスク】 セメント生産拠点の災害影響 【機会】 自然災害の頻発・激甚化 国土強靱化によるインフラ需要増加、コンクリート維持・更新・補強増加		

シナリオ分析により抽出したリスクと機会における財務的インパクト

リスク		
● 2050年“カーボンニュートラル”ビジョン「SOCN2050」における2030年の削減目標に向けた設備投資	2030年までに約 400 億円	
	2020年～2022年	99億円
	2023年～2025年	170億円
	2026年～2028年	80億円
	2029年～2030年	60億円

● 石炭使用量減少によるコスト減 廃プラスチック受け入れ増量等による設備投資の進捗に伴い効果が発現し、2026年以降 20万t/年の使用量が減少。 石炭価格200\$/tと仮定した場合の影響額	2026年度以降 60億～75 億円/年 (2020年～2030年累計390億円の効果)	

● 石炭使用量減少等に伴う代替原料・熱エネルギー増加によるリサイクル収入増 将来、調達が難しくなることを考慮した単価で計算した場合の影響額	2026年度以降約 10 億円/年 (2020年～2030年累計80億円の効果)	

2050年“カーボンニュートラル”ビジョン「SOCN2050」における2030年の削減目標に向けた設備投資額と効果

(単位：億円)					
	2020-2022年度	2023-2025年度	2026-2028年度	2029-2030年度	合計
環境投資	99	170	80	60	約400
償却費	▲19	▲100	▲130	▲70	▲320
石炭削減	+4	+45	+190	+150	+390
リサイクル増	+1	+25	+30	+20	約+80
投資効果	▲13	▲30	+90	+100	約+150

指標と目標

当社グループは企業活動を通じて重点的に取り組む社会課題であるマテリアリティ（重要課題）の一つとして「地球環境への配慮」を掲げ、リサイクルによるエネルギー代替の推進やバイオマス発電の活用など地球温暖化防止に取り組んできました。また、2020年12月には、「2050年カーボンニュートラル」に向けた具体的な中期目標並びに長期取り組み方針である2050年“カーボンニュートラル”ビジョン「SOCN2050」を策定し、2050年までのあらゆる方策を通じて、当社グループの企業活動をカーボンニュートラルにすることに挑戦するとともに、サプライチェーンを通じて社会全体の脱炭素化への貢献をする為の取り組みを進めています。

今後は、GXリーグへの参画を通じて、2050年カーボンニュートラルへの挑戦をより一層推進してまいります。

工場長メッセージ

各工場の小集団改善活動の取り組み

当社グループの各セメント工場においては『FSO活動』*1、グループ会社である八戸セメント(株)では『DH活動』*2と呼ばれる小集団改善活動を行っています。毎年、各部署や場内に常駐する協力会社ごとに少人数のチームを結成し、省エネ・CO₂排出削減や日常業務の改善、作業効率の向上、安全・衛生などから活動テーマを決定し、協力して改善活動に取り組んでいます。併せて、各工場のベストパフォーマンスチームは毎年の全社発表会で最優秀表彰を競い合います。こうした活動を通じて、業務に対する自主性や課題解決力の向上、チームワークの更なる醸成を図っています。

*1 FSO活動：「Fresh Sumitomo Osaka活動」の略称
*2 DH活動：「Development Hachinohe活動」の略称



『FSO活動』の取り組み

栃木工場



栃木工場長
大橋 博

栃木工場は、社員職場10グループ、協力会社3グループがFSO活動に励んでいます。2022年度は、作業負荷の軽減、設備・環境改善等のテーマに取り組めました。今回は電気係グループが取り組んだ『No.3K照明設備見直しによる省エネ』を紹介いたします。No.3Kは建設以来30年が経過し、照明設備の老朽化が進行、新設備設置等により照明が当たらず夜間暗くて危険な場所が多くあります。そこで作業環境の改善、安全性の向上、省エネを目的に活動しました。事前調査として照明設備の消費電力の測定、移動式照明設備による最適な照明設置場所の調査を行い、調査結果を基に照明設備の新設移設、消費電力の多い水銀灯からLED照明への変更、照明設備の点灯消灯ルールの見直しを実施しました。今回の活動により作業環境の改善、安全性の向上が図れ、更に照明設備の消費電力29%削減に成功しました。引き続きFSO活動を通じて場内に潜む無駄を見つけて改善を進めていきます。



LED照明に変更したNo.3K設備

『FSO活動』の取り組み

岐阜工場



岐阜工場長
横堀 哲生

岐阜工場のFSOでは、自分達での手作り感を大切にしています。自分達で考え、行動し、汗をかいて改善活動を行っています。工場を見渡すと数々のFSOで改善された場所や装置が見られます。また、工場運営の基本は5S（整理・整頓・清掃・清潔・躰）であり、FSO活動の中でも5Sが推進できるようにしています。今回紹介するのは、『簡易バキュームの活用方法確立』のテーマで取り組んだ岐阜興産社です。昨年導入した簡易バキュームですが、手軽な半面、使いにくい面や効率が悪い面もありました。色々な掃除用のアタッチメントや治具を製作し工夫をしたことで、大幅に効率を上げて頂き、バキューム車に迫る性能まで向上して貰いました。今ではバキューム車と簡易バキュームを併用することで、工場の清掃・美化に大きく貢献して貰っています。これからも、知恵と工夫でFSOを盛り上げ、工場のコスト削減、5S、安全対策を推進していきたいと思っています。



簡易バキュームのテストの様子

『FSO活動』の取り組み

赤穂工場



赤穂工場長
浜田 章郎

赤穂工場では社員職場、協力会社合わせて19グループが活動しています。その中で石炭代替のソースである廃プラ搬送設備での改善活動を紹介します。廃プラには大きささまざまな種類があり重さも性状も違います。廃プラを計量しベルトコンベヤにのせて仮焼炉で使用していますが、廃プラの種類、性状により搬送量が均等にならず、特に軽いものは容積が大きくなる為、荷こぼれが発生します。こぼれた廃プラは風で周囲に飛散してしまい環境に悪影響を与えていました。その為、廃プラ使用量を抑制し操業を行っていました。今回の活動では下記の改善を実施しました。

- ①ベルトコンベヤの増速
- ②コンベヤの上ののった山盛り状態になった廃プラを掻き棒で均し層厚を均等にする
- ③ベルトコンベヤ下部に風よけ防止板の設置

結果、荷こぼれも解消され、廃プラを最大限安定的に使用することができました。石炭使用量削減と設備周辺環境美化に大きく貢献し、今現在も効果を継続しています。FSO活動においても脱炭素に繋がるテーマに今後も取り組んでまいります。



ベルトコンベヤ調整作業

『FSO活動』の取り組み

高知工場



高知工場長
廣島 雅人

高知工場では当社従業員と協力会社合わせ全19グループで、年1回ごとに各々リーダーを選出しテーマを決め活動しています。今回は、2022年度の中から優秀賞を受賞した活動を紹介します。テーマは『スラグミル（堅型ミル）供給輸送機トラブル防止』です。この供給輸送機はスラグと石膏を輸送するフレックスベルトコンベアと、その荷こぼれたものを輸送するスクレーパーで構成されています。フレックスベルトコンベアは鉄製ケースの中にあり、そこに輸送物が付着し塊状物となって落下しスクレーパーの故障を繰り返していました。リーダーは新入社員でしたがこれが功を奏しました。輸送物は付着するものと決めつけず、なぜ付着するのかを文献調査し、どうやったら付着が進むのか実験を行い適正な対策をいくつか実施することでトラブルを解消してくれました。現在、スラグミルは夜勤パトロールなしで操業できるようになっており、今回紹介した活動効果はとても大きなものになっています。



フレックスBC下部

『DH活動』の取り組み

八戸セメント(株)



八戸セメント(株)社長
明代 知也

八戸セメントでは、昭和54年からQCサークル活動を開始し、昭和58年からはDH（Development Hachinohe）活動と名称を変更して、45年となります。活動内容は、安定操業、省エネルギー、職場環境改善、安全・品質・環境対策と多岐にわたっています。その中で、昨年度に取り組んだ活動を紹介します。活動テーマは『スラグミル マテリアルガイド調整方法の改善』です。当社は、高炉セメントに使用するスラグ粉を社内で製造しています。安定操業、および高エネルギー効率で生産する為には最適なセッティングを維持すること、短時間で調整可能な設備としておく必要があります。今回、マテリアルガイド設置方法の改善、摩耗防止対策の見直しを実施しました。目標を達成することができ、安定供給とともにエネルギー原単位の改善に繋がっています。更に作業環境の改善、安全面での向上も得られています。今後もDH活動を通して、地域から信頼される会社を築いていきます。



現場での作業の様子

資源リサイクル

住友大阪セメントグループでは、セメントを製造する際、さまざまな産業や自治体で発生する廃棄物・副産物を使用することで、「循環型社会」の一翼を担っています。

セメントリサイクルの社会的役割

セメントは、水を混ぜたときに起こる水和反応という化学反応で固まる特徴を持つ、化学物質です。セメントはカルシウム、ケイ素、アルミナ、鉄が主な成分であり、これらを調合し約1,450℃の高温で焼成して製造しています。

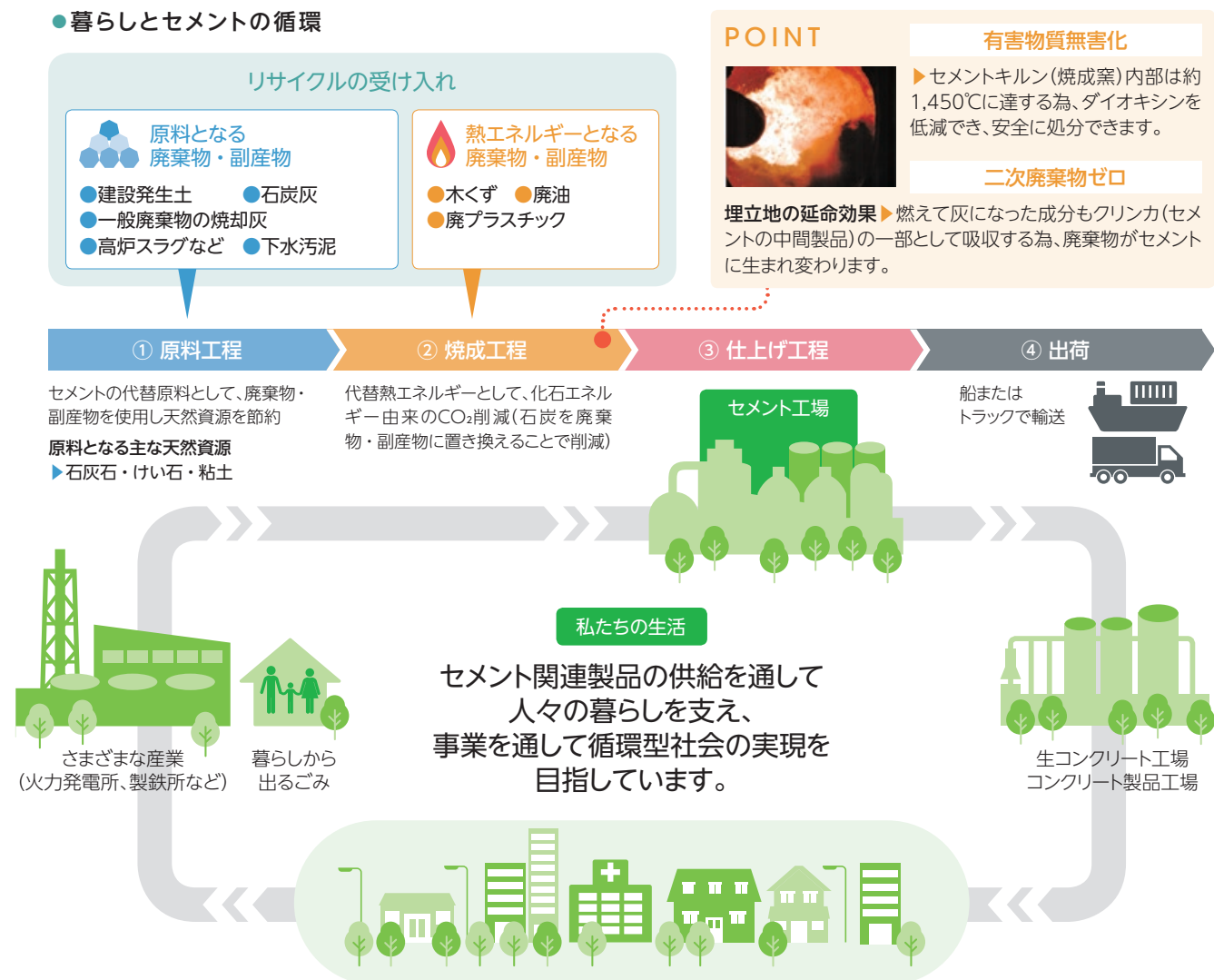
主な成分は、天然資源である石灰石、粘土、けい石に多く含まれていますが、同様の成分が含まれた廃棄物・副産物であれば、セメントの代替原料として使用が可能です。現在は、廃棄物・副産物のリサイクルにより天然の粘土を使用することがなくなりました。

更に、他産業や自治体から発生する木くず、廃油・再生油、廃プラスチックなどの廃棄物・副産物は約1,450℃の焼成工程の熱エネルギーとして石灰石とともに利用しています。これらはキルン（焼成窯）の内部で直接焼成される為、焼成後の灰や残渣もセメント原料の一部として再利用され、不要物は発生せず全てセメント製品に生まれ変わります。

こうしたリサイクルにより、粘土や石灰石といった天然資源の使用を節約するとともに、化石エネルギーの代替としてCO₂排出削減にも繋がり、廃棄物の最終処分場である埋立地の延命に貢献しています。

また、当社グループでは、震災や水害などで発生した災害廃棄物についても、使用可能なものを代替原料や熱エネルギーとして受け入れています。

●暮らしとセメントの循環



市川リサイクルセンター 一般廃棄物処理施設竣工

セメントの主成分の一つであるアルミナ源として石灰火力発電所から発生する石灰灰を現在は多く使用していますが、国際的な脱炭素社会への移行を受け、石灰灰は将来にわたって発生が減少すると想定されます。こうした中、石灰灰に代わるアルミナ源の一つとして、当社は自治体が収集した家庭ごみ等の焼却施設から排出される焼却灰の増量に取り組んでいます。焼却灰は、安定して入手可能なアルミナ源であると同時に、CaO（酸化カルシウム）を含んでいることから、プロセス由来のCO₂削減効果も見込まれます。一方、焼却灰をセメント原料として有効利用するには異物除去等の前処理が必要です。

2023年2月に市川リサイクルセンターに設置した処理施設では焼却灰の選別・破碎を行い、処理能力は1日当たり640tになります。また、処理施設に併設した保管庫は、最大2,600tの保管容量を有している為、焼却灰の安定的な受け入れが可能となっています。

処理後の焼却灰は、全量当社グループのセメント工場に運搬し、セメントの原料として再資源化されます。



市川リサイクルセンター
一般廃棄物処理設備

自治体との協力体制の構築

当社グループでは大規模災害が発生した場合の災害廃棄物の受け入れによる早期復旧・早期復興への支援など、さまざまな課題の解決に向けた地方自治体との協力体制構築の一環として、各種協定の締結を推進しています。

2022年には、3月に青森県八戸市と、12月には青森県とそれぞれ当社およびグループ会社の八戸セメント(株)が、6月には栃木県佐野市と当社が「包括連携協定」を締結しています。

本協定では、大規模災害発生時に、協定を締結した県内や市内において大量の災害廃棄物が発生した場合、当社およびグループ会社のセメント工場において、災害廃棄物をセメント製造の原料や熱エネルギーとして可能な限り再利用することに加えて、持続可能な社会の実現に向けた廃棄物のセメント資源化による環境負荷の低減、環境教育の推進、地域社会生活の活性化および県民サービスの向上等のさまざまな課題について、密接に相互連携を行うことを取り決めています。



青森県

●災害廃棄物の処理に関する協定締結先

- ・2019年 9月 兵庫県赤穂市
「災害廃棄物の仮置場設置協力に関する協定書」
- ・2019年10月 高知県および高知県須崎市
「災害廃棄物の処理の協力に関する協定書」
- ・2020年 3月 千葉県船橋市
「災害廃棄物等の処理に関する基本協定書」
- ・2020年10月 宮城県
「包括連携協定」
- ・2020年12月 栃木県
「包括連携協定」
- ・2021年 7月 兵庫県赤穂市
「包括連携協定」
- ・2021年 8月 千葉県柏市
「災害廃棄物等の処理に関する協定書」
- ・2021年11月 兵庫県
「包括連携協定」
- ・2022年 3月 青森県八戸市
「包括連携協定」
- ・2022年 6月 栃木県佐野市
「包括連携協定」
- ・2022年12月 青森県
「包括連携協定」

廃棄物・副産物使用状況

2022年度は4,922千tの廃棄物・副産物を使用しました。これは2021年度の使用数量から主にセメントの生産数量の減少に起因して約6%減少していますが、原単位については業界トップクラスとなっています。

		2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	
原料系廃棄物*1	(単位:千t)	2,883	2,911	2,739	2,717	2,605	*1 原料系廃棄物:石炭灰、建設発生土、汚泥、燃殻・ばいじん、スラッジ、瓦礫、廃酸、廃アルカリ、鋳さい、その他
熱エネルギー系廃棄物*2	(単位:千t)	367	378	394	399	402	
副産物*3	(単位:千t)	2,289	2,190	2,077	2,117	1,915	
計	(単位:千t)	5,538	5,479	5,210	5,233	4,922	
セメント生産数量	(単位:千t)	10,758	10,550	10,041	10,085	9,546	*2 熱エネルギー系廃棄物:廃プラスチック類、廃白土、廃油、廃タイヤ、木くず、その他
原単位(kg/t-セメント)	原料系	268	276	273	269	273	
	熱エネルギー系	34	36	39	40	42	
	副産物	213	208	207	210	201	*3 副産物:高炉スラグ、副産石膏、木質チップ(売電向け含む)、その他
計(kg/t-セメント)		515	519	519	519	516	

Topics

2023年3月に当社は、株式会社ニトリが回収した不要なカーペット・敷ふとんを株式会社タケエィによる中間処理（破碎）を経た後、セメント焼成時における原料と熱エネルギーへ再資源化する実証実験を、栃木工場において開始しました。



回収された
不要カーペット・
敷ふとん

生物多様性の保全

住友大阪セメントグループのセメント関連事業は、石灰石や石炭などの地球資源を利用して事業を行う性質上、直接・間接を問わず、周辺の生態系に影響を及ぼす可能性があります。企業として事業を継続していくには、我々は、地球環境に配慮し生物多様性を保全していくことが必要不可欠と考えます。

「住友大阪セメントグループは、地球環境と事業活動の調和を図り、環境負荷の少ない生産・発電・物流の追求を通じて、豊かな社会づくりと地球環境保全に貢献します。」の環境理念のもと、鉱山や工場の周りで植林活動を実施したり、海洋製品を展開して海の環境を回復させるなどして、生物多様性の保全に積極的に貢献しています。

海洋製品事業の展開

当社では、コンクリートのプレキャスト技術を応用し、魚礁、藻場礁の製造・沈設の海洋製品事業を40年以上前から実施しています。

2000年頃からは日本近海の沿岸部において、地球温暖化などの影響により藻類が消失する磯焼けが見られるようになりました。魚の産卵場所や、稚魚の隠れ場所が減少し、結果として漁獲量が減少する為、当社では藻場再生の必要性から、藻場礁の製造・沈設の事業を開始しました。当社独自の苗床式による藻場増殖技術を用いた多機能型藻場増殖礁「K-hatリーフβ型」は、礁内で繁茂した海藻が、海藻の種を供給する「核藻場」として機能し、藻場の再生を行うものです。これは水産の公共工事においても画期的な取り組みであり、これまで長崎県を中心に3,800基以上の藻場礁の沈設実績があります。現在ではグループ会社の(株)SNCと共同で、こうした海洋製品事業を展開し、海洋環境の保全に取り組んでいます。

近年は藻場のCO₂を吸収・固定化する効果＝ブルーカーボンが認知されるようになり、今後は藻場造成に取り組む自治体・民間企業が増えることが予想されます。まだ、ブルーカーボンという言葉もなかった頃から、約20年にわたり積み上げた当社の藻場増殖事業の実績とノウハウを駆使して、藻場造成の支援に取り組んでまいります。

また、当社は長崎県五島市より藻場の再生活動を目的として発行された「ブルーカーボンクレジット」を2023年7月に購入しました。海洋製品事業の展開を更に推進するとともに、自治体との協力を通じて生物多様性の保全とCO₂排出量の削減に一層貢献してまいります。



藻場礁の沈設作業



海底に設置した藻場礁

「生物多様性のための30by30アライアンス」に参加

当社は「生物多様性のための30by30アライアンス」に参加しています。30by30（サーティ・バイ・サーティ）とは、2030年までに日本全体として生物多様性の損失を食い止め、回復させるというゴールに向け、自国の陸域・海域の少なくとも30%を保全・保護することを目指す、生物多様性の為の国際的な目標です。



「経団連生物多様性宣言イニシアチブ」への賛同

当社は経団連生物多様性宣言イニシアチブ*への賛同を表明しています。当社グループの企業理念が経団連生物多様性宣言の理念と一致しており、以前より当社グループでは生物多様性の保全として、鉱山跡地の緑化活動や海洋製品事業（魚礁・藻場礁）の展開、ツシマヤマネコ保護活動を行っております。



※ 経団連生物多様性宣言イニシアチブは「経団連生物多様性宣言・行動指針(改訂版)」を構成する7項目のうち複数の項目に取り組む、あるいは全体の趣旨に賛同する企業・団体が参加するものです。



生物多様性の保全

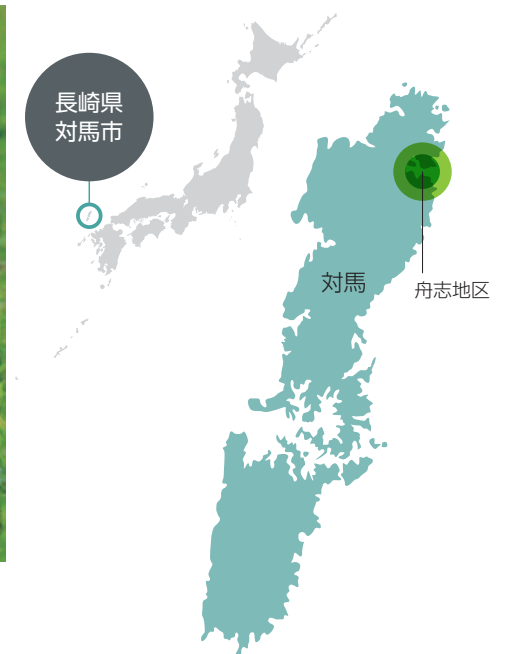
ツシマヤマネコ保護活動



国内希少野生動物種
ツシマヤマネコ

長崎県対馬市にのみ分布。生息数は100頭弱(90頭または100頭)と推定されている(環境省HPより)。

提供：動物写真家 川口 誠



粘土鉱山跡地で、「ツシマヤマネコ」を保護する為、自然環境を再生しています。

長崎県対馬市舟志（しゅうし）地区に、住友大阪セメントがセメント原料である粘土を採掘する用地として取得した森林（約16ヘクタール）があります。しかし、セメント業界が積極的に産業廃棄物のリサイクルを進めたことで、セメント製造において使用していた天然の粘土を代替できるようになり、一度も粘土の採掘をすることなく遊休地となっていました。

この遊休地には、日本で最も絶滅が危惧されている種の一つである「ツシマヤマネコ」が生息していることが分かり、2007年から住友大阪セメントグループは、遊休地の森林の自然環境を守ることで保護活動への協力をはじめました。地元対馬の方々や協力しながら、森の間伐やツシマヤマネコのえさとなるアカネズミなどの小動物が食べるどんぐりなどの実が育つ広葉樹の植林を行い、森を大きく育てることで、ツシマヤマネコの棲みやすい環境を生態系から整え、自然環境を再生しています。

舟志の森の自然保護観察会に参加

2023年5月28日に自然観察会が舟志の森づくり推進委員会主催で昨年に続き開催され、当社グループ社員が参加しました。当日は一般参加者15名の他に対馬市役所、舟志地区特別委員会、野生生物保護センターの方々を含め、総勢29名での実施となりました。

当日はお子さまから年配の方まで幅広い年代の方に参加頂き、天候に恵まれた中での観察会となりました。舟志の森づくり推進委員会による舟志の森でのツシマヤマネコ保護活動の紹介や生育している野草の種類や特徴に関する説明を受けながら、参加者の方々は舟志の森をゆっくりと散策されていました。

今後も自然観察会などのツシマヤマネコ関連イベントへの参加を通じて、当社の保護活動のPRを行っていきます。



舟志の森 自然保護観察会 参加者の皆さま



参加者への説明