

セメント産業の循環型社会構築への貢献と カーボンニュートラルに向けた取組み

2021年10月28日

一般社団法人 セメント協会

生産・環境委員会 委員長 不死原 正文

セメント産業の廃棄物受入れ処理が果たす役割

循環型社会に向けた取り組み

社会インフラの円滑な運営を支える
都市ゴミ焼却灰、下水汚泥等の受入れ

国内産業活動を支える
工場等からの産業廃棄物の受入れ

国や自治体等からの要請に応える

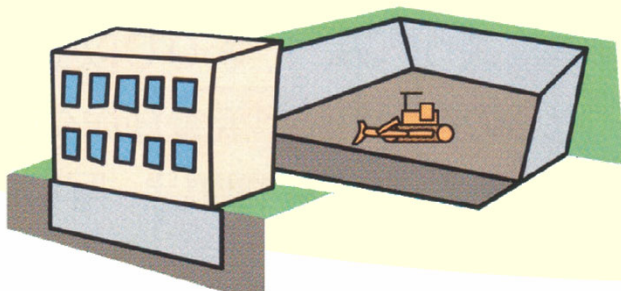
- ・災害廃棄物の受入れ
- ・不当放棄された産業廃棄物の受入れ

各種廃棄物の受入れ

セメント工場

法律に基づいた適正な処理

持続可能な社会の構築へ

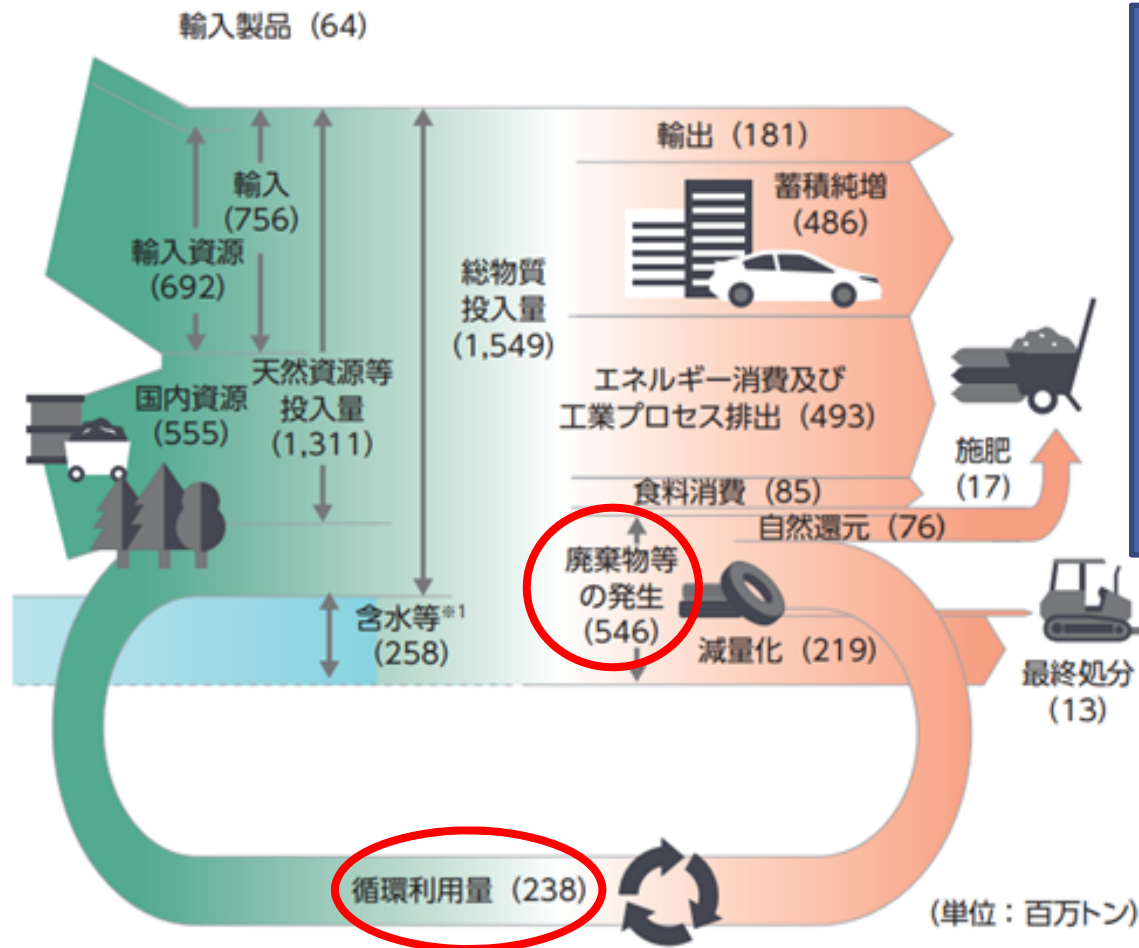


最終処分場の延命化

災害復旧・復興への貢献

温室効果ガスの低減

我が国の物質フローと廃棄物のセメント資源化（2018年度）



国内では年間546百万tの廃棄物などが発生。
セメント工場では日本の廃棄物総量の5%(循環利用量の約11%)にあたる27百万トン^{※2}を資源化し、循環型社会形成に大きく貢献している

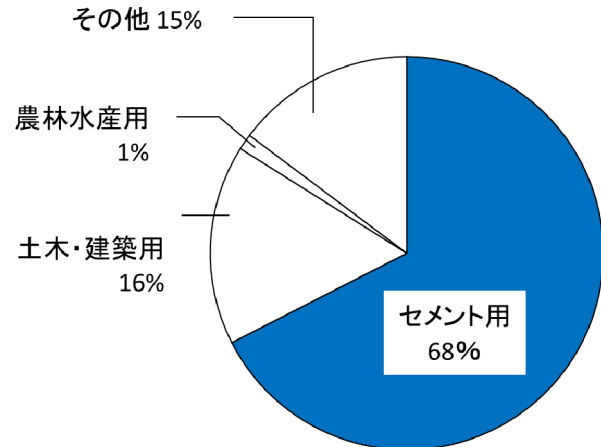
※工場によっては、自治体から発生する都市ごみの全量をセメント工場で資源化している。

※1：含水等：廃棄物等の含水等（汚泥、家畜ふん尿、し尿、廃酸、廃アルカリ）及び経済活動に伴う土砂等の随伴投入（鉱業、建設業、上水道業の汚泥及び鉱業の鉱さい）

※2：2018年度のセメント産業の廃棄物・副産物使用量は約2850万tであるが、本物質フローの“廃棄物等”に建設発生土は含まれていないため、その分は除外した。

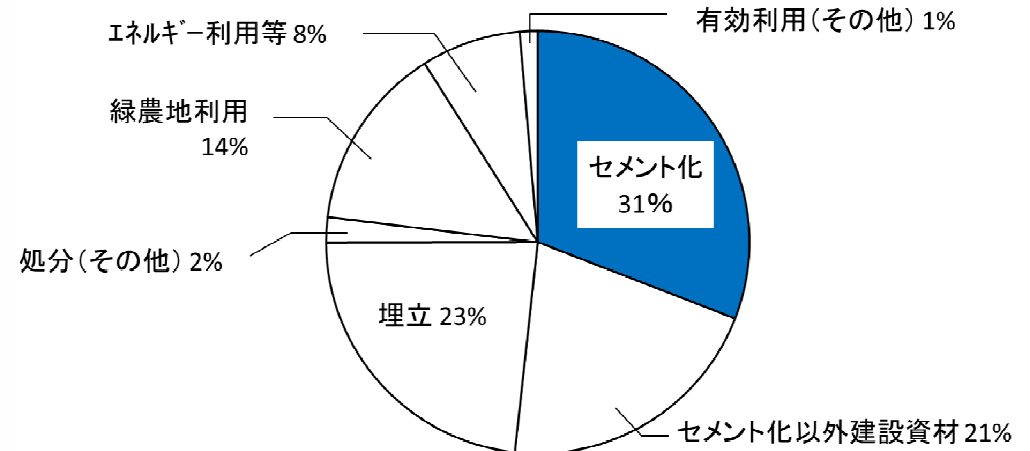
セメント産業の廃棄物利用：社会インフラの円滑運営への貢献

石炭灰の有効利用状況



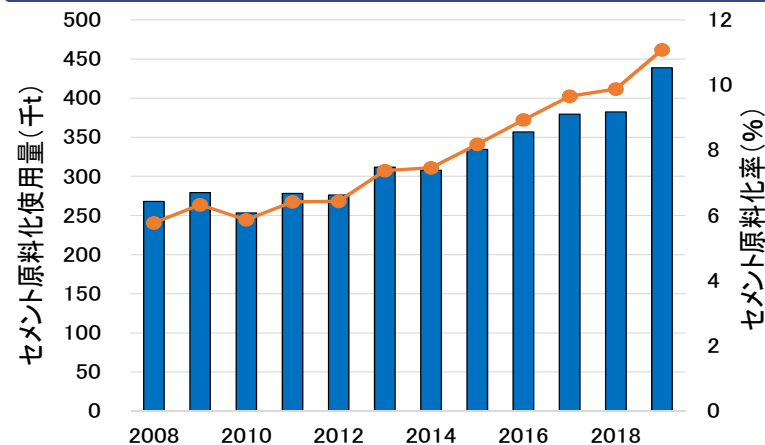
出所：（一社）石炭エネルギーセンター
（2019年度利用量：8,407kt）

下水汚泥の有効利用状況



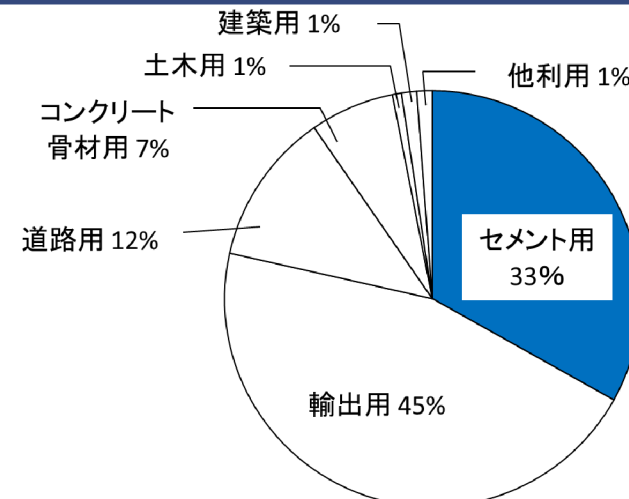
出所：国土交通省（2019年度発生量 2,341kt）

都市ゴミ焼却灰の発生量に占めるセメント資源化の推移



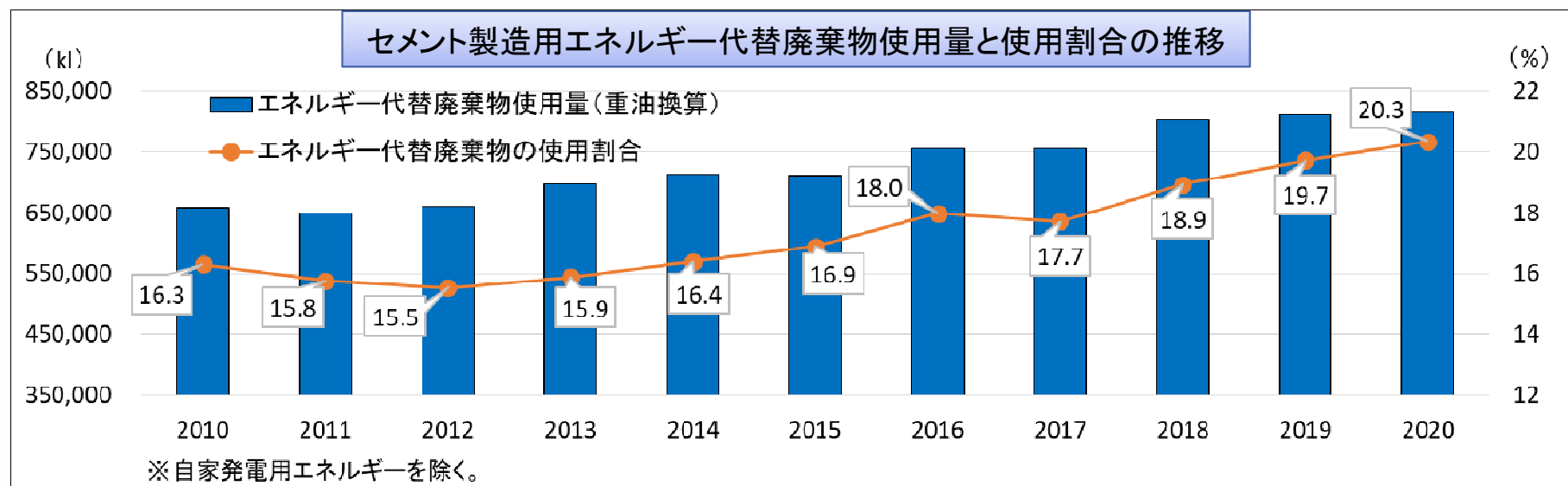
出所：環境省

高炉スラグの有効利用状況



出所：鉄鋼スラグ協会（2019年度発生量 22,803kt）

セメント産業の廃棄物利用：エネルギー代替廃棄物の利用拡大



主な熱エネルギー代替廃棄物の使用量の推移（単位：千t）

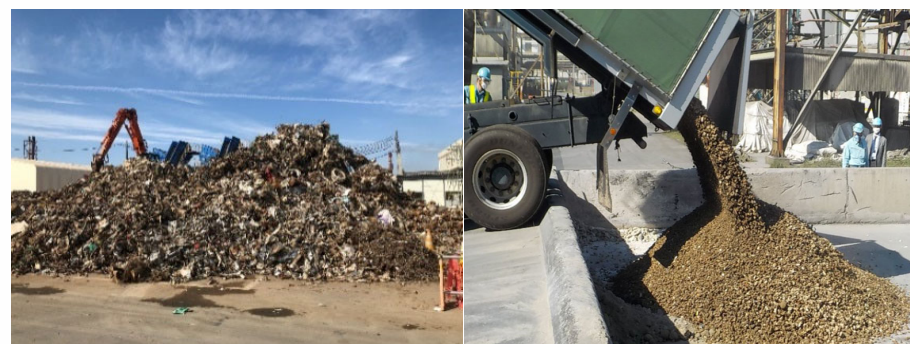
	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度
廃プラスチック	445	469	479	518	595	576	623	643	718	746	746
木くず	574	586	633	657	696	705	642	543	517	450	437
廃タイヤ	89	73	71	65	58	57	69	63	70	65	69
廃油	275	264	273	273	264	293	324	314	335	322	245
再生油	195	192	189	186	171	179	195	209	223	236	282

セメント産業の廃棄物利用：災害廃棄物の処理支援

2004年以降の災害廃棄物の受入処理

発災日	災害名	主な処理品目
2004年10月	中越地震	木くず
2007年3月	能登半島地震	木くず
2007年7月	中越沖地震	木くず
2011年3月	東日本大震災	木くず、混合廃棄物、不燃物
2014年8月	広島県土砂災害	木くず
2015年9月	関東・東北豪雨	畳
2015年9月	D.Waste-Net に加入	
2016年4月	熊本地震	木くず、瓦、混合廃棄物
2016年12月	糸魚川大火	廃材
2017年7月	九州北部豪雨	混合廃棄物、木くず
2018年7月	西日本豪雨	土砂、汚泥、木くず
2019年8月	令和元年8月豪雨	汚泥
2019年10月	令和元年台風19号	土砂、稲わら、木くず
	処理量合計	158万 t

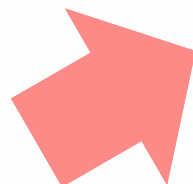
セメント工場で受け入れた近年の水害により発生した各種災害廃棄物



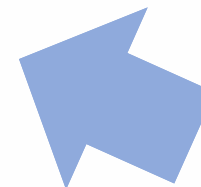
セメント産業は、各種産業廃棄物や災害廃棄物をセメントの原料やエネルギーの一部として受入れ、循環型社会構築に貢献している。

セメント産業からのCO₂排出

約60%

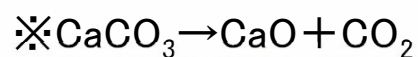


CO₂排出

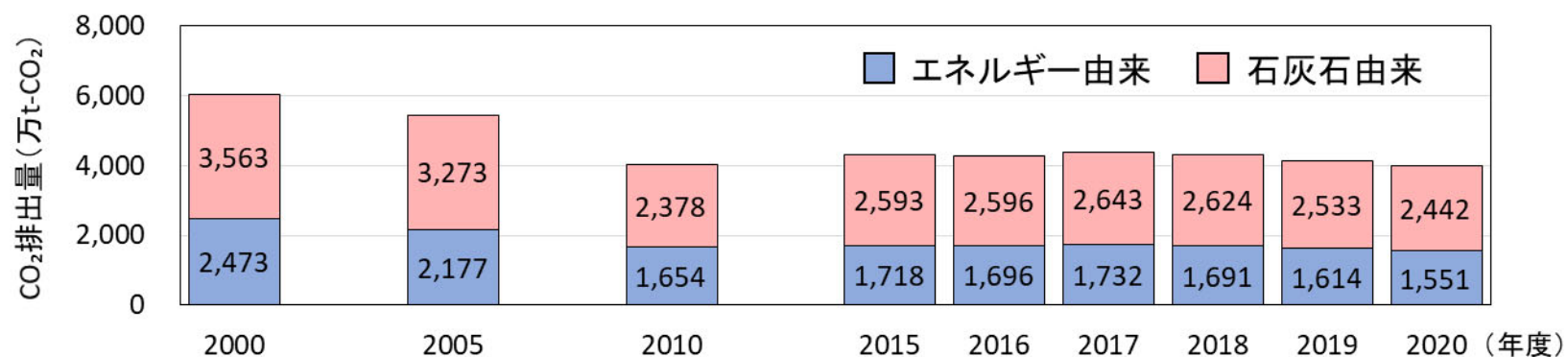


約40%

石灰石由来(脱炭酸※)



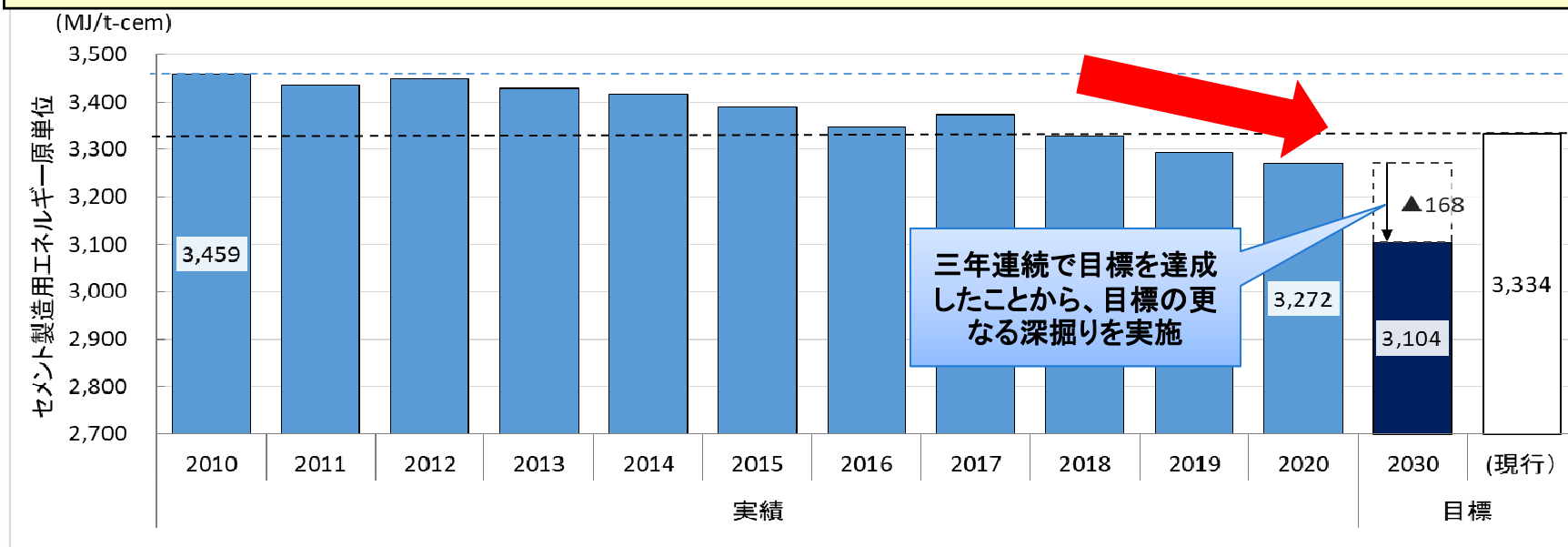
エネルギー由来
(化石エネルギー・電力消費)



CO₂排出の低減に向けて：CN行動計画の目標見直し セメント製造用エネルギー原単位の低減の更なる深掘り

セメント製造からのCO₂排出低減に向けた更なる省エネの取組みとして、「省エネ設備の導入」、「エネルギー代替廃棄物の使用拡大」を進める。

＜カーボンニュートラル行動計画における2030年削減目標＞
セメント製造用エネルギー原単位を、2010年度実績から2030年度において**355MJ/t-cem**低減した**3,104MJ/t-cem**とする。
これまでの目標から**230MJ/t-cem**深掘りした。



※出典：(一社)セメント協会 低炭素社会実行計画調査票(p.2)

https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/sangyo_gijutsu/chikyu_kankyo/seishi_wg/pdf/2020_001_05_02.pdf

省エネ設備の導入：これまでの設備投資状況と今後の普及見通しについて

(単位：百万円)

省エネ設備への投資状況

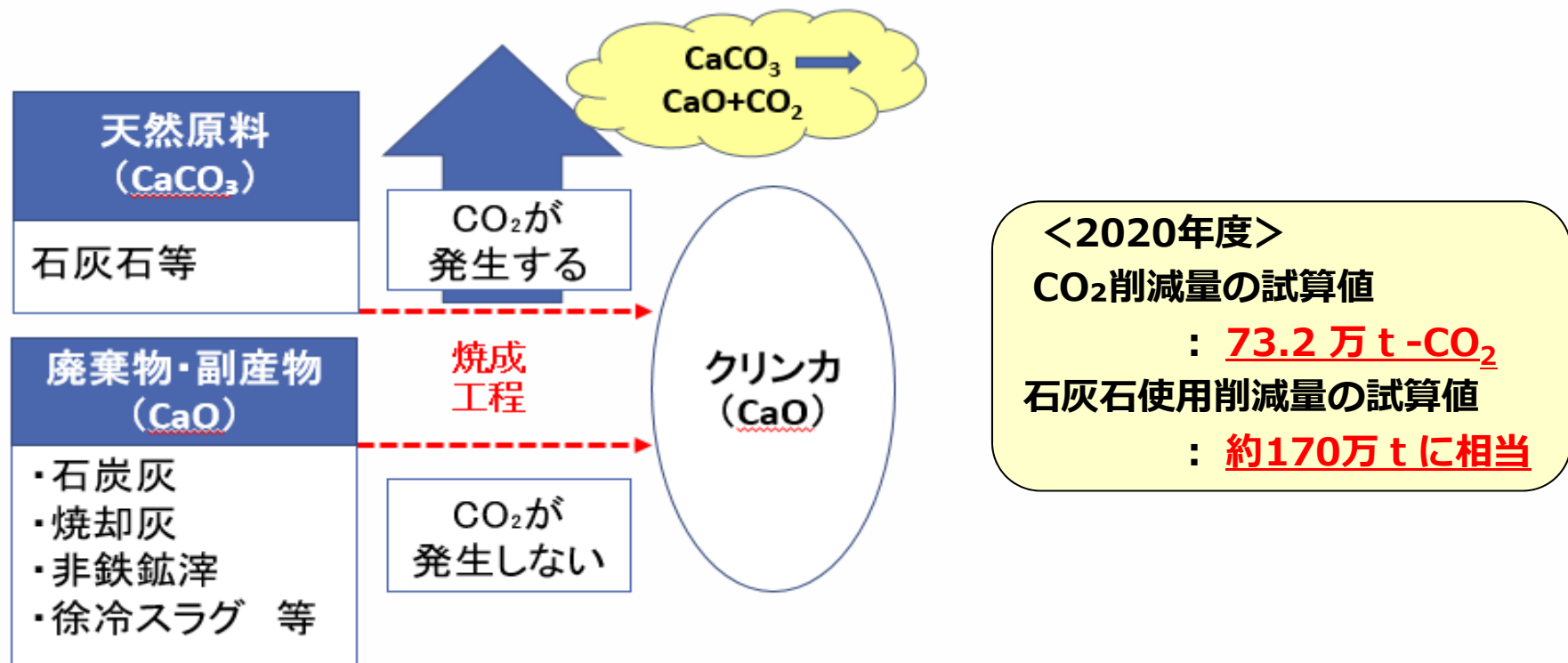
	計(2010～2020年度)
省エネ設備の普及促進	41,023
エネルギー代替廃棄物使用拡大	20,361
その他	11,778
合計	73,162
省エネ設備投資率(%) (廃棄物、その他含む)	1.3

省エネ設備の導入見通し

設備名	廃熱発電	高効率クーラー	豎型原料ミル	豎型スラグミル
2010年普及率	59.5%	50.4%	45.6%	72.4%
2020年普及率	67.7% (4基導入)	72.0% (11基導入)	44.0% (0基導入)	77.4% (1基導入)
2030年まで導入予定	2基	16基	2基	1基

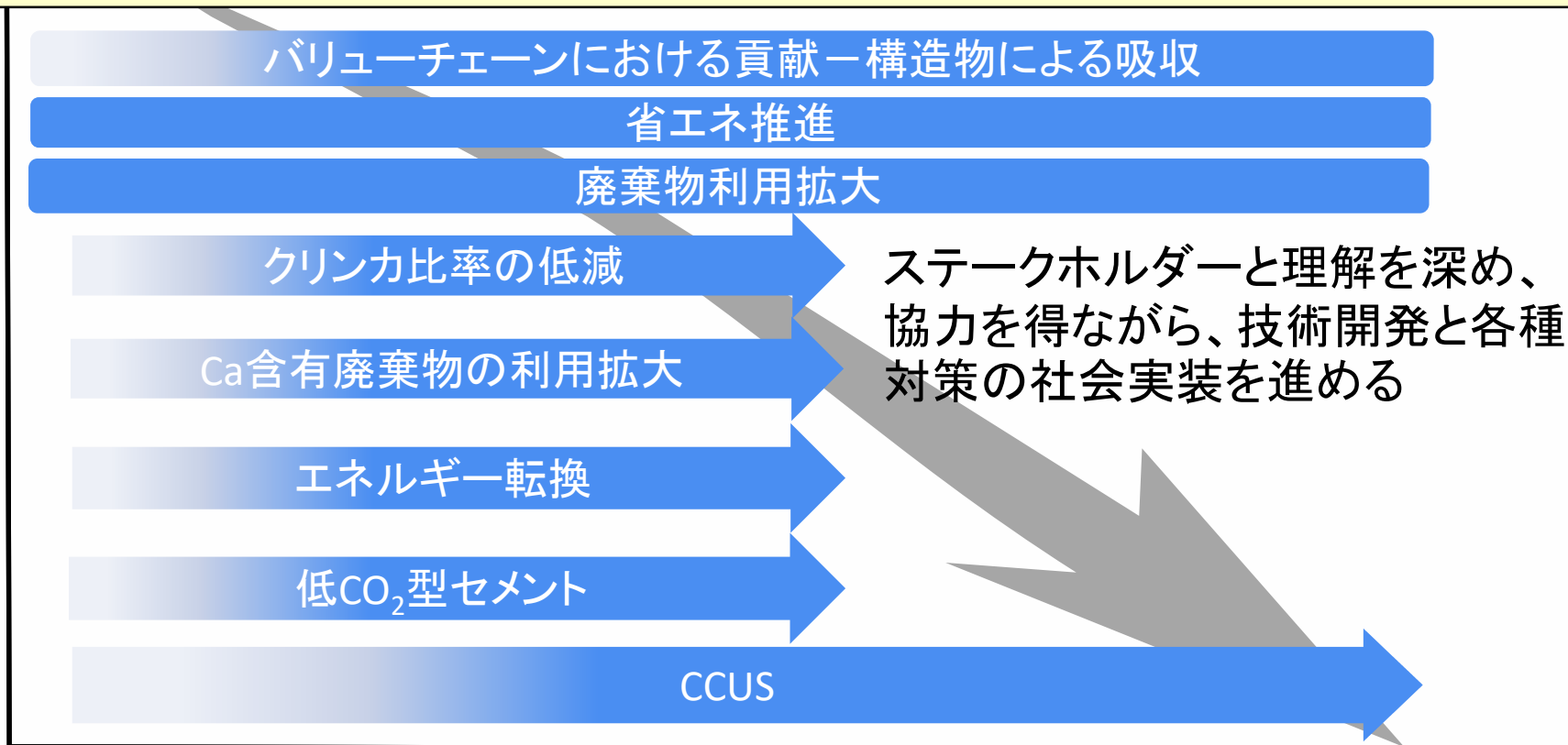
CO₂排出の低減に向けて：石灰石代替となる廃棄物の利用

セメント製造に有効活用している廃棄物には脱炭酸が済んでいる酸化カルシウムを含むものがある。これらを積極的に利用することで石灰石由来のCO₂排出量の削減にも繋がっている。



2050年カーボンニュートラルに向けて：セメント産業の長期ビジョン

2020年3月、「脱炭素社会を目指すセメント産業の長期ビジョン」を公表。
検討施策の概要は下図に示した通りで、政府のカーボンニュートラル宣言やグリーン成長戦略等の作成・公表を踏まえ、現在改訂作業中であり、本年度末の公表を目指している。



会員会社は自社の強みを生かした長期ビジョンを公表している。(補足資料参照)

2050年カーボンニュートラルに向けて：継続的な技術開発

カーボンニュートラル行動計画における削減目標に向けた省エネの着実な推進と共に、21年度以降の活動と掲げる「省エネ型セメント」について、実機による試験製造を予定している。

CO₂の分離・回収・利用技術
2050年カーボンニュートラルを目指して、回収したCO₂の利用の技術開発が会員会社において進められている。

開発技術	実施社
炭素循環型セメント製造プロセス技術開発	太平洋セメント
カルシウム含有廃棄物からCa抽出及びCO ₂ 鉱物固定化技術	住友大阪セメント、山口大学、九州大学
廃棄物中のカルシウム等を用いた加速炭酸塩化プロセスの研究開発	宇部興産、出光興産、日揮グローバル、日揮、成蹊大学、東北大学
セメント排ガスからのCO ₂ 分離・回収とメタネーションによるカーボンニュートラル熱エネルギー活用システムの開発	三菱マテリアル
微細ミスト技術によるCO ₂ 回収技術及び炭酸塩生成技術	トクヤマ、双日、ナノミストテクノロジーズ

※詳細は別紙補足資料参照

循環型社会の構築に貢献

循環型社会の実現に向けて、セメント産業ではさまざまな廃棄物や副産物を、原料・熱エネルギーとして有効活用しています。その量なんと1年間に約2800万トン。

セメント1トンあたりの使用量は475kgにのびります。

廃棄物・副産物は、製造工程において1450℃という高温で焼かれるため、ダイオキシンなどの有害物質も分解されます。これだけ大量の廃棄物を処理し、二次廃棄物を出さない産業は他にありません。

セメントはわが国の廃棄物処理問題に貢献するとともに、ダムや道路などのインフラ整備に欠かせない建設資材として安全・安心で便利な社会を支えているのです。

被災地の早期復旧を支援

災害時に大量発生する災害廃棄物は、被災地の早期復旧の妨げになります。セメント産業は東日本大震災や熊本地震において、発生した災害廃棄物を引き受けセメントに変えて被災地をサポートしてきました。

また、環境省の災害廃棄物処理支援ネットワーク「D.Waste-Net」に当初から参画。災害発生時に各自治体と連携して、被災地の早期復旧を支援する体制も整えています。もしものとき、1日も早く元の生活を取り戻せるように。セメントづくりは社会の再建に欠かせない土台となっています。

セメントが、
日本を救う。