

資料 1-補足

2021年10月28日

重工業研究会との定例懇談会 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 － 補足資料 －

(一社)セメント協会
生産・環境委員会

本資料はPPT資料「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」の各ページに記載した内容に関する補足資料です。

- 【P. 2】「セメント産業の廃棄物受入れ処理が果たす役割」
 - 【P. 3】「わが国の物質フローと廃棄物のセメント資源化」
 - 【P. 4】「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」
 - 【P. 5】「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」
 - 【P. 6】「セメント産業の廃棄物利用：災害廃棄物の処理支援」
 - 【P. 7】「セメント産業からのCO₂排出」
 - 【P. 9】「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」
 - 【P. 10】「CO₂排出の低減に向けて：石灰石代替となる廃棄物の利用」
 - 【P. 11】「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」
 - 【P. 12】「2050年カーボンニュートラルに向けて：継続的な技術開発」
-

【P. 2】「セメント産業の廃棄物受入れ処理が果たす役割」

<セメント産業の廃棄物・副産物の使用量の推移>

(単位:千t)

種 類	主な用途	1990年度	2000年度	2005年度	2010年度	2015年度	2018年度	2019年度	2020年度
石炭灰	原料、混合材	2,031	5,145	7,185	6,631	7,600	7,681	7,593	7,286
高炉スラグ	原料、混合材	12,213	12,162	9,214	7,408	7,301	7,852	7,430	6,981
汚泥、スラッジ	原料	341	1,906	2,526	2,627	2,933	3,267	3,091	2,950
副産石こう	原料(添加材)	2,300	2,643	2,707	2,037	2,225	2,229	2,091	2,032
燃えがら(石炭灰は除く)、ばいじん、ダスト	原料	468	734	1,189	1,307	1,442	1,530	1,554	1,482
建設発生土	原料	—	—	2,097	1,934	2,278	1,531	1,214	1,241
廃プラスチック	熱エネルギー	0	102	302	445	576	718	746	746
非鉄鉱滓等	原料	1,559	1,500	1,318	682	722	811	740	725
木くず	熱エネルギー	7	2	340	574	705	517	450	437
製鋼スラグ	原料	779	795	467	400	395	387	441	364
鋳物砂	原料	169	477	601	517	429	455	407	336
再生油	熱エネルギー	51	239	228	195	179	223	236	282
廃白土	原料、熱エネルギー	40	106	173	238	311	264	260	260
廃油	熱エネルギー	90	120	219	275	293	335	322	245
ガラスくず等	原料	0	151	105	111	129	152	165	154
肉骨粉	原料、熱エネルギー	0	0	85	68	57	60	63	71
廃タイヤ	原料、熱エネルギー	101	323	194	89	57	70	65	69
RDF、RPF	熱エネルギー	0	27	49	48	37	40	46	46
ボタ	原料、熱エネルギー	1,600	675	280	0	0	0	0	0
その他	—	14	253	314	408	382	459	506	447
合計	—	21,763	27,359	29,593	25,995	28,053	28,583	27,422	26,155
セメント生産高		86,849	82,373	73,931	55,903	59,074	60,074	57,978	55,894
セメント1t当たりの使用量(kg/t)		251	332	400	465	475	476	473	468

[出典]セメントハンドブック2021年度版 p. 6

<セメント工場における廃棄物・副産物等受入れ処理による産業廃棄物処分場の延命効果>

【試算】

(A)	産業廃棄物最終処分場残余容量(2019年4月1日現在)	158,650 (千 m ³)
(B)	産業廃棄物最終処分場残余年数(2019年4月1日現在)	17.4 (年)
(C)	2019年以降の産業廃棄物の年間最終処分量試算値 [(A)/(B)]	9,118 (千 m ³)
(D)	セメント工場が1年間に受入れている廃棄物・副産物等の容積換算試算値(2019年度)	19,858 (千 m ³)
(E)	セメント工場が受入処理しなかった場合の最終処分場の残余年数試算値 [(A)/(C)+(D)]	5.5 (年)
(F)	セメント工場が廃棄物等を受入処理することによる最終処分場の延命効果試算値 [(B)-(E)]	11.9 (年)

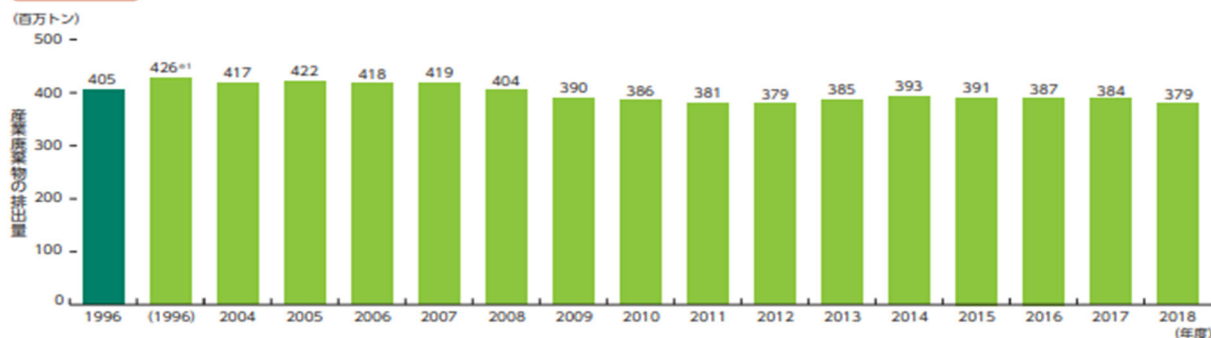
(A) (B) の出所：環境省

【P. 3】「わが国の物質フローと廃棄物のセメント資源化」

環境省が公表している「環境白書・循環型社会白書・生物多様性白書」において「循環型社会の形成」の章で「我が国物質フロー」を掲載している（最新の令和3年度版ではp.214の図3-1-9）。産業廃棄物の排出量は年間約4億トン前後で推移しており、大きな変動は見られない。

＜産業廃棄物の排出量の推移＞

図3-1-9 産業廃棄物の排出量の推移



※1：ダイオキシン対策基本方針（ダイオキシン対策関係閣僚会議決定）に基づき、政府が2010年度を目標年度として設定した「廃棄物の減量化の目標量」（1999年9月設定）における1996年度の排出量を示す。

注1：1996年度から排出量の推計方法を一部変更している。

2：1997年度以降の排出量は※1において排出量を算出した際と同じ前提条件を用いて算出している。

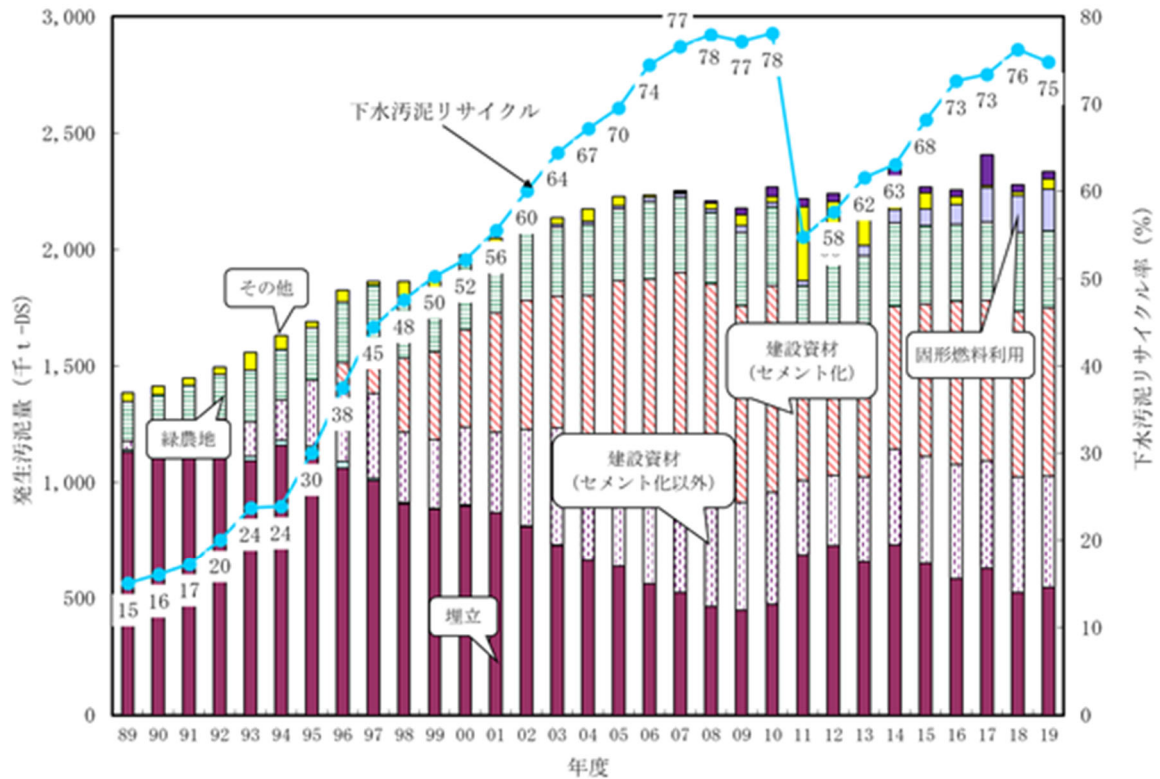
資料：環境省「産業廃棄物排出・処理状況調査報告書」

〔出典〕環境白書・循環型社会白書・生物多様性白書（令和3年版）p.188

【P. 4】「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」

＜下水汚泥の受け入れ＞

下水道における資源・エネルギー利用



※汚泥処理の途中段階である消化ガス利用は含まれない。
 ※2011年度のその他は、97.6%が場内ストックである。

〔出所〕 国土交通省HP

(https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/crd_sewerage_tk_000124.html)

＜清掃工場で発生する都市ごみ焼却灰の受け入れ＞

全国にある清掃工場で生活ごみを焼却した後に残る灰の約1割をセメント工場で受け入れ、資源化している。

ー都市ごみ焼却灰のセメント資源化率計算方法ー

焼却残渣最終処分量 (A)

焼却灰・飛灰のセメント資源化量 (B)

溶融スラグ化量 (C)

飛灰の山元還元量 (D)

$$(B) \div (A+B+C+D)$$

(例) 令和1年度(2019年度) 環境省発表「ごみ処理状況」

焼却残渣最終処分量 (A): 2,948,006 t

焼却灰・飛灰のセメント資源化量 (B): 438,869 t

溶融スラグ化量 (C): 540,481 t

飛灰の山元還元量 (D): 33,243 t

$$(B) \div (A+B+C+D) = 0.111$$

【P. 5】「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」

＜廃プラスチックの受入処理＞

セメント業界では、20 年前の 1998 年度より、廃棄物となったプラスチックごみの受入処理を開始し現在に至っている。

20 年の間に技術開発・設備投資を進めてきたことにより、1998 年度では約 2 万 t の受入処理量が 2019 年度においては、37 倍の約 75 万 t の受入処理を行なうに至っている。

〔廃プラスチックの排出量、有効利用量および最終処分量の推移(参考)〕

単位：万 t

年度	排出量	有効利用量				未利用量			
		マテリアル リサイクル	ケミカル リサイクル	サーマル リサイクル	計	単純 焼却	埋立	計	有効利 用率
2000	997	139	10	312	461	238	298	536	46%
2005	1,006	185	29	368	582	164	260	424	58%
2010	945	217	42	465	724	97	125	222	77%
2012	929	204	38	502	744	96	89	185	80%
2013	940	203	30	535	767	98	74	172	82%
2014	926	199	34	534	768	91	67	158	83%
2015	879	173	30	498	701	86	93	178	80%
2016	860	174	29	492	695	78	87	166	81%
2017	863	177	27	506	710	74	79	152	82%
2018	861	188	26	507	720	71	70	141	84%
2019	850	186	27	513	726	70	54	125	85%

〔出所〕（一社）プラスチック循環利用協会

<http://www.pwmi.or.jp/pdf/panf2.pdf>

「セメント工場で受け入れている廃プラスチックの由来」

＜容器包装リサイクル制度：プラスチック製容器包装廃棄物＞

1995 年に公布された容器包装リサイクル法を実行するための制度。

家庭ごみを分別・収集し、リサイクル（再商品化）することにより省資源社会の構築を目指している。

プラスチック製容器包装廃棄物については、材料リサイクルによって発生するプラスチック類残渣の処理について、2018 年度より、原則、埋立処分が禁止され、2020 年度からは単純焼却も禁止され、資源として有効利用が図れる処理方法を採用することとされた。

また、ケミカルリサイクル（高炉還元剤、油化等）によって発生するプラスチック類残渣も 2020 年度より埋立処分が禁止された。

＜詳細：日本容器包装リサイクル協会 HP に掲載＞

<https://www.jcpra.or.jp/recycle/recycling/tabid/434/index.php>

＜自動車リサイクル制度「自動車シュレッダーダスト」＞

自動車リサイクル法では、自動車製造メーカーは、シュレッダーダストを再商品化する義務を背負っており、再資源化体制について大臣認定を受けなければならない。

セメント工場は再資源化施設として選定され、ASRを受け入れ、セメント製造用のエネルギー並びに原料として有効利用している。

<2020年度処理実績>

ASRリサイクル施設への投入ASR重量：240,422 t + 289,591 t = 530,013 t

[出所:]自動車破碎残さリサイクル促進チームHP

<http://www.asrrt.jp/service/results/2020/index.html>

豊通リサイクル(株)ASR再資源化事業THチームHP

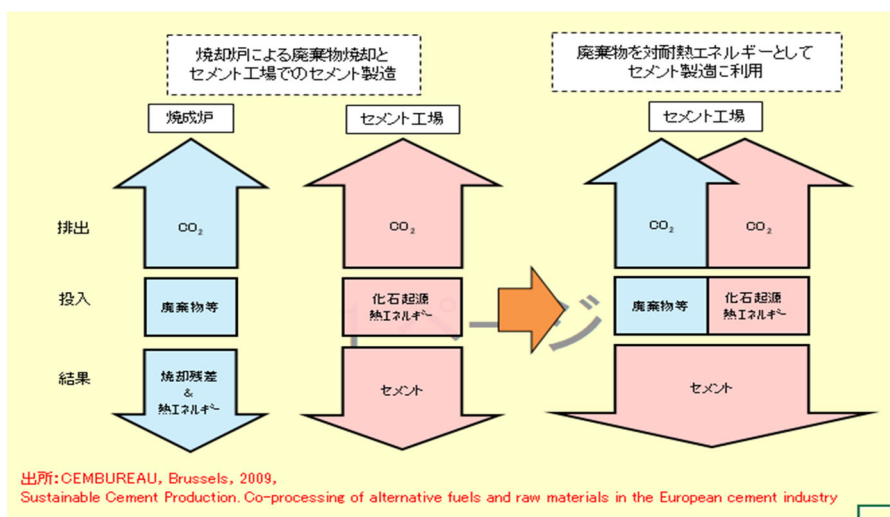
<http://www.toyotsurecycle.co.jp/asr/results.html>

セメント工場でリサイクルしたシュレッダーダスト重量：103,688t

(リサイクル施設へ投入されたシュレッダーダストの内、約20%)

自動車シュレッダーダスト (ASR) : Automobile Shredder Residueの略で、使用済み自動車を破碎し、鉄やその他の金属を回収した後に残る残渣。主な成分は、廃プラスチック、樹脂、発砲ウレタン、繊維、ゴム、金属くずなど。従来はその多くが埋立処分。

<セメント産業で廃プラスチックをエネルギー回収することによる温室効果ガスの低減>

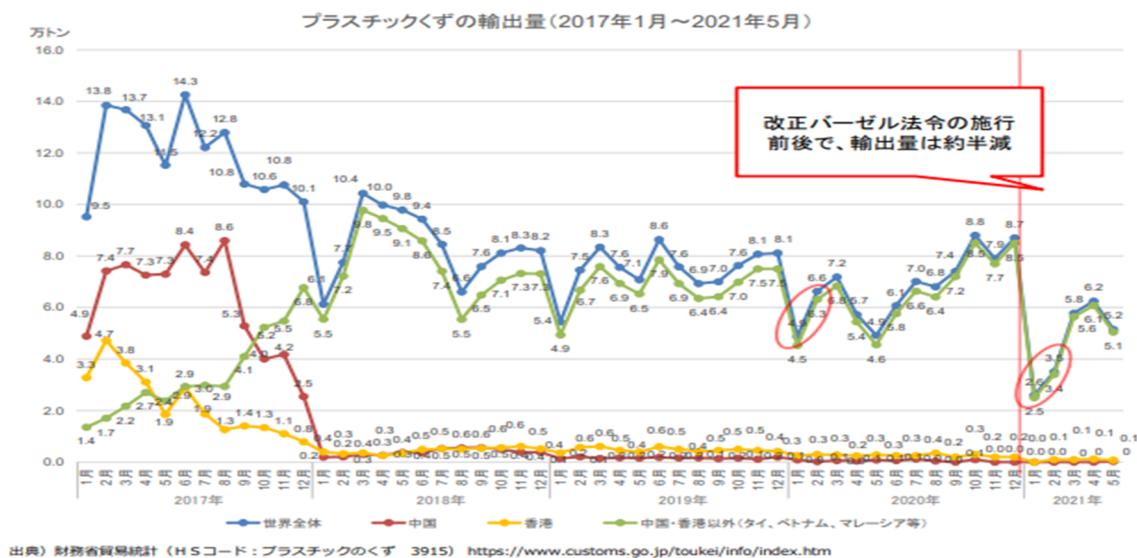


「セメントの常識」より

<プラスチックを取り巻く国内外の状況（環境省）>



プラスチックくずの輸出量の推移



https://www.env.go.jp/council/03recycle/20210823_S01.pdf

【P. 6】「セメント産業の廃棄物利用：災害廃棄物の処理支援」

最近の豪雨災害に向けた支援

環境省/災害廃棄物対策情報サイトに掲げられた事案を対象とした、会員会社の処理量実績調査結果を示す。

調査対象	参考： 発災月	処理品目(t)						
		木くず	量	瓦	混合廃棄物	不燃物	可燃ごみ (破碎・選別 残さ)	汚泥
平成29年7月九州北部豪雨	2017年7月	7,543	88	0	20,243	0	0	0
平成30年7月豪雨	2018年7月	2,528	0	1,797	5,992	489	389	0
令和元年8月豪雨	2019年8月	0	0	0	0	0	0	465
令和元年台風19号	2019年10月	1,066	520	0	80	0	0	0
計		11,137	608	1,797	26,314	489	389	465

調査対象	参考: 発災月	処理品目(t)						処理量合計 (t)
		振下汚泥	土砂	稲わら	浸水米・大 麦	肥料	動植物性残 渣	
平成29年7月九州北部豪雨	2017年7月	0	0	353	0	0	0	28,226
平成30年7月豪雨	2018年7月	17,964	34,850	0	0	0	0	64,008
令和元年8月豪雨	2019年8月	0	0	0	0	0	0	465
令和元年台風19号	2019年10月	0	4,369	485	1,019	20	69	7,628
計		17,964	39,218	838	1,019	20	69	100,327

※処理量は発災以降、本年3月までの処理合計量である。

※※平成30年北海道胆振東部地震、平成30年台風24号、令和元年台風15号では会員会社の処理実績がなかった。

令和元年台風19号で発生した災害廃棄物の処理は現在も継続中。

20

<自治体との協定（セメント協会調査）>

太平洋セメント㈱

- ・三重県ならびに三重県いなべ市との「循環型社会の形成の推進に関する協定」（2015年8月28日）
- ・大分県ならびに大分県津久見市との「循環型社会の形成の推進に関する協定」（2016年12月2日）
- ・岩手県ならびに岩手県大船渡市との「循環型地域社会の形成に関する協定」（2017年10月19日）
- ・宮城県との「包括連携協定」（2019年6月4日）
- ・北海道ならびに北海道北斗市との「循環型社会形成の形成に関する協定」（2020年12月24日）
- ・埼玉県ならびに埼玉県熊谷市との「循環型社会の形成の推進及び災害廃棄物の処理に関する協定」（2021年1月21日）

住友大阪セメント㈱

- ・高知県および高知県須崎市との「災害廃棄物の処理に関する協定」（2019年10月31日）
- ・千葉県船橋市との「災害廃棄物等の処理に関する基本協定」（2020年3月12日）
- ・宮城県との「包括連携協定」（2020年10月30日）
- ・栃木県との「包括連携協定」（2020年12月2日）
- ・兵庫県赤穂市との「包括連携協定」（2021年7月13日）
- ・千葉県柏市との「災害廃棄物の処理に関する協定」（2021年8月25日）

【P. 9】「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」

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

省エネ設備への投資状況

(単位：百万円)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	計 (2010～2019)
省エネ設備の普及促進	5,144	749	1,807	2,356	3,634	8,744	3,469	889	2,975	10,156	3,515	41,023
エネルギー代替 廃棄物使用拡大	988	2,596	531	2,486	1,488	1,375	528	3,573	3,779	3,018	2,411	20,361
その他	1,621	1,127	3,762	1,003	1,456	1,194	357	657	413	168	291	11,778
合計	7,753	4,471	6,100	5,845	6,578	11,313	4,354	5,118	7,167	13,322	6,217	73,162
セメント部門売上高	462,415	501,548	522,852	564,559	559,832	540,320	522,643	530,493	542,171	570,761	528,396	5,845,990
省エネ設備投資率(%) (廃棄物、その他含む)	1.7	0.9	1.2	1.0	1.2	2.1	0.8	1.0	1.3	2.3	1.2	1.3

省エネ設備の導入見通し

セメント業界は、更なる省エネを進めるべく、毎年売上高の約1%を省エネ設備の導入に投資してきている

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

7

【P. 10】「CO₂排出の低減に向けて：石灰石代替となる廃棄物の利用」

＜クリンカ原料用産業廃棄物の組成＞

表 4-4 廃棄物等由来原料の組成

大分類	種類	含水率	CaO 含有率	MgO 含有率
燃え殻（焼却残渣）	石炭灰	7.2～15.3%	5.0～5.8%	1.0～1.1%
	下水汚泥焼却灰 ¹⁾	10.9～17.4%	7.4～12.5%	3.5～3.8%
	一般ごみ焼却灰 ¹⁾	15.6～24.6%	10.0～26.5%	2.6～2.8%
ガラスくず、コンクリートくず及び陶磁器くず	ガラスくず・陶磁器くず ¹⁾	12.1～32.7%	17.5～31.1%	1.0～2.5%
	コンクリートくず ¹⁾	0～37.2%	6.4～43.9%	1.0～1.1%
鉾さい	高炉スラグ（水砕）	5.0～16.9%	40.0～42.4%	4.7～5.8%
	高炉スラグ（徐冷）	5.5～11.2%	40.8～41.5%	6.1～6.5%
	製鋼スラグ	7.7～14.1%	34.8～40.5%	2.0～3.0%
	非鉄鉾さい	3.8～8.4%	6.4～10.0%	1.1～1.5%
	鋳物砂 ¹⁾	9.6～14.0%	6.5%	1.3～1.6%
ばいじん類（集塵機捕集ダスト）	ばいじん、ダスト	8.9～14.3%	9.0～13.4%	1.2～1.5%
	石炭灰（流動床灰） ¹⁾	0.1～3.2%	14.5～20.7%	0.7～0.9%
	石炭灰	1.0～3.9%	4.1～5.0%	1.0～1.1%

1) 2009 年度よりの新規追加分

出展：日本国温室効果ガスインベントリ報告書2021年

https://www.nies.go.jp/gio/archive/nir/jqjm1000000x4g42-att/NIR-JPN-2021-v3.0_J_GI0web.pdf

【P. 11】「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26日



脱炭素社会を目指すセメント産業の長期ビジョン(概要)

1. 本ビジョン策定経緯及び狙い

セメント産業は、これまで、主として省エネルギーを通じて、エネルギー由来の二酸化炭素排出削減に努めてきた。我が国の「長期戦略」は、2050年までに80%の温室効果ガスを削減する長期目標を設定するとともに、最終到達点として「脱炭素社会※」の実現を目指している。本ビジョンは、セメント産業が、この長期戦略の実現に貢献するため、2050年、更には、その先という不確実な将来を展望し、現時点において、目指すべき方向性を示すビジョンである。
※今世紀後半に温室効果ガスの人為的な発生源による排出量と吸収源による除去量との間の均衡(世界全体でのカーボンニュートラル)を達成すること

2. 広義の国内需要量

2050年における広義の国内需要量(セメントの官需、民需、セメント系固化工材)は3,400万t～4,200万t程度と予測されるが、生産量は、輸出と輸入が加わるため、更に幅をもって捉えるべきである。

3. セメント産業の果たすべき役割

広義の国内需要量の減少が予測されているが、セメント産業は将来的にも次のような役割を果たしていく。
[基礎素材の供給者]、[循環型社会形成への貢献]、[地域経済への貢献]、[災害廃棄物処理への貢献]

4. 目指すべき対策の方向と克服すべき課題

目指すべき対策の多くは、克服すべき困難な課題を抱えており、その実現には「非連続なイノベーション」が不可欠であるとともに、建設業界をはじめとしたステークホルダーの理解と協力が必要である。

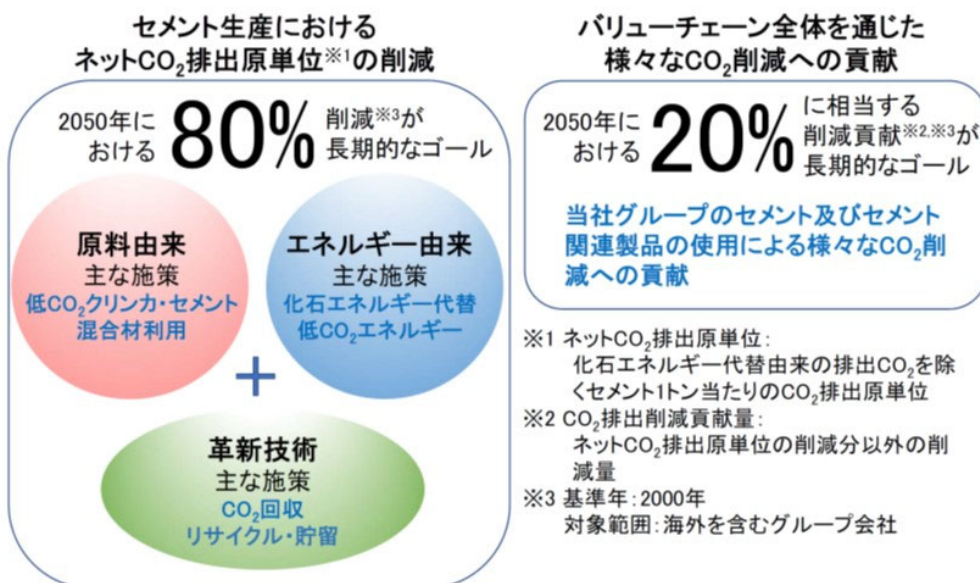
- ・①クリンカ比率の低減
 - ・②投入原料の低炭素化
 - ・③省エネルギーの推進
 - ・④鉱化剤使用等による焼成温度低減
 - ・⑤使用エネルギーの低炭素化
 - ・⑥低炭素型新材料の開発
 - ・⑦二酸化炭素回収・利用・貯留(CCUS)への取り組み
 - ・⑧供用中の構造物及び解体コンクリートによる二酸化炭素の固定(吸収)
 - ・⑨コンクリート舗装の推進による重量車の燃費向上に伴う二酸化炭素低減
- (注：目指すべき対策の番号は便宜的に付けたもので、オリジナルの文書にはないものである)

【会員会社の長期ビジョン】



参考1 会員会社の長期ビジョン(概要)－太平洋セメント

当社グループ長期ビジョンの枠組み



2020©TAIHEIYO CEMENT CORPORATION

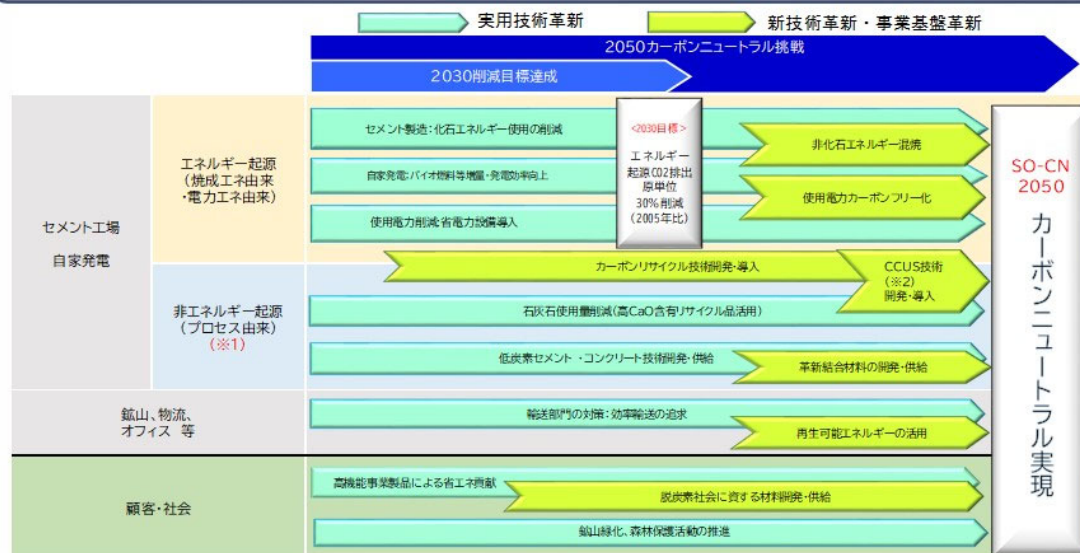
出典：太平洋セメントHP https://www.taiheiyō-cement.co.jp/news/news/pdf/200330_2.pdf

参考2 会員会社の長期ビジョン(概要)-住友大阪セメント

2050年“カーボンニュートラル”ビジョン「SO-CN2050」

住友大阪セメント

日本政府及び国際社会において、2050年カーボンニュートラル(CN)が希求されている中で、当社としても、エネルギー起源のCO₂を可能な限り削減した上で、プロセス由来を含めたCO₂排出全体をいかにCN化できるかが大きな課題。2050年までに自社の技術革新・事業基盤の革新と共に、2050年時点での国内外のあらゆる削減方策を総動員して、カーボンニュートラルの実現に挑戦する。



(※1)セメントの主原料である石灰石のCaCO₃(炭酸カルシウム)を高温度で焼成する際に排出されるCO₂。(※2)CO₂の回収(Capture)・利用(Utilization)・貯留(Storage)
出典:住友大阪セメントHP <https://www.soc.co.jp/sys/wp-content/uploads/2020/12/d3f21f6b4c3544ed5dd5d98a5468a4fapdf>

参考3 会員会社の長期ビジョン(概要)-宇部興産

UBEグループ環境ビジョン2050

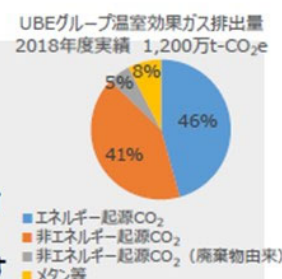
UBE

■UBEグループ環境ビジョン2050

- UBEグループは、豊かな地球環境を維持していくため、自然と調和した企業活動の推進に取り組みます
- 2050年までに温室効果ガス排出量の80%削減を目指すと共に、当社製品・技術によりサプライチェーン全体の温室効果ガスを削減し、脱炭素社会の実現に貢献していきます

■新たなUBEグループ目標

- 2030年度までに2013年度比 温室効果ガス排出量17%削減
→更なる上積み実現のため、以下の取り組みを推進
 - ①一層の省エネ推進によるエネルギー原単位改善の継続・強化
 - ②廃棄物のエネルギー化促進と再生可能エネルギーの利用拡大
 - ③化石資源に依存する事業構造の再構築を視野に入れた施策の検討
 - ④CO₂回収・利活用技術の開発、ビジネスの創出に注力
- 2030年度までに環境貢献型製品・技術の売上高比50%以上を目指す



環境貢献型製品・技術による温室効果ガス削減貢献推定量 (2018年度)
年間約600万t-CO₂e

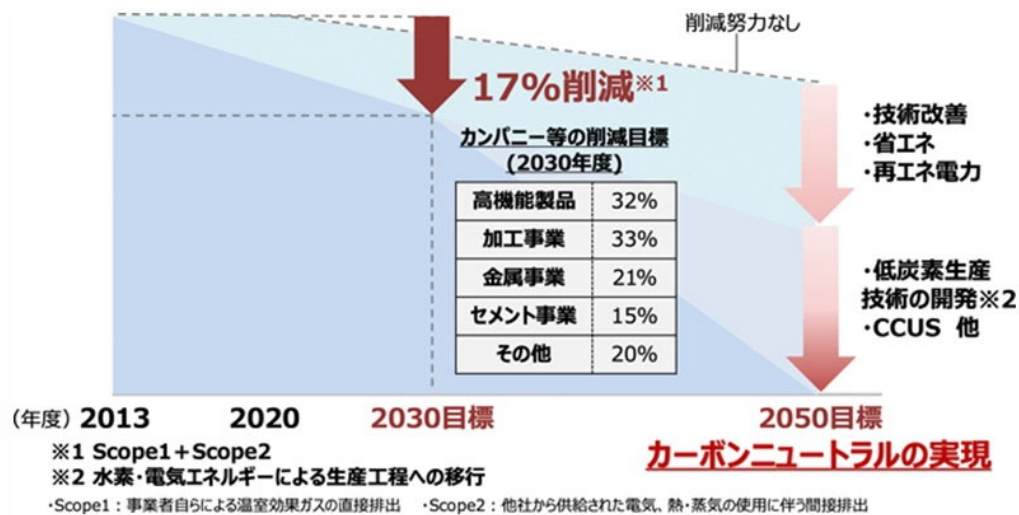
UBEは2020年4月「気候関連財務情報開示タスクフォース (TCFD)」の
提言に賛同を表明しました

出典:宇部社HP https://www.ube-ind.co.jp/ube/jp/ir/ir_library/presentation/pdf/keiei_prime_phase_2020_20052009.pdf

参考4 会員会社の長期ビジョン(概要)-三菱マテリアル

温室効果ガス(GHG)排出削減目標

- 当社グループ全体のGHG排出量を**2030年度までに17%削減**を目指す(2013年度比)
- エネルギー起源排出量が**高機能・加工事業では30%以上の削減**を目指す
- 2030年度までに当社グループ全体の**使用電力量の20%以上を再生可能エネルギー**とする
- **2050年度までにカーボンニュートラルな事業を目指す**

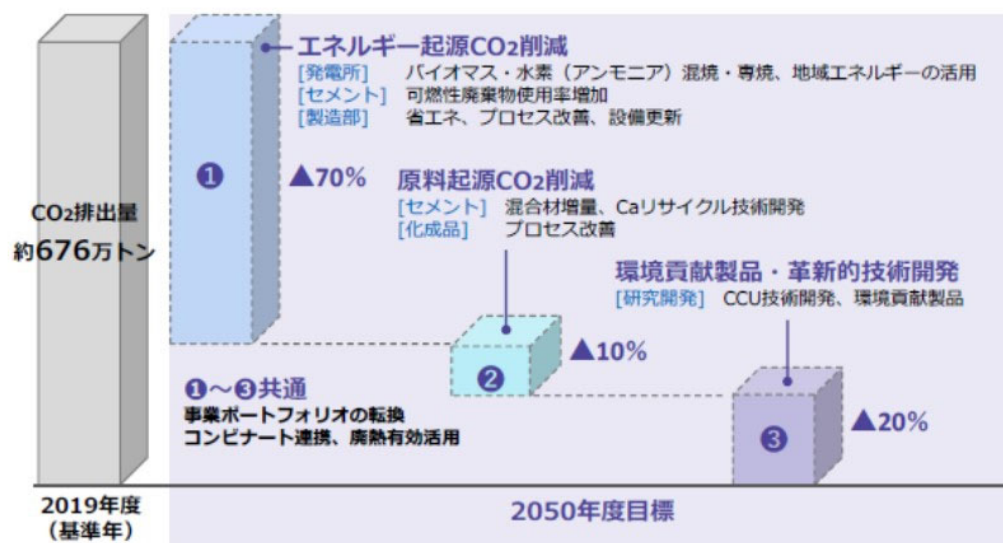


出典: 三菱マテリアル「温室効果ガス排出削減目標の設定および気候関連リスク・機会に係るシナリオ分析に関するお知らせ〜2050年度カーボンニュートラル実現を目指す〜」
<https://www.mmc.co.jp/corporate/ja/news/press/2021/pdf/21-0326b.pdf>

参考5 会員会社の長期ビジョン(概要)-トクヤマ

2050年度CO₂排出量削減目標

原燃料の脱炭素を目指すとともに、
環境貢献製品の開発・実装によりカーボンニュートラルを達成



出典: トクヤマ社「中期経営計画2025」より
https://www.tokuyama.co.jp/ir/pdf/2021mar_managementplan.pdf

参考6 会員会社の長期ビジョン(概要)-デンカ

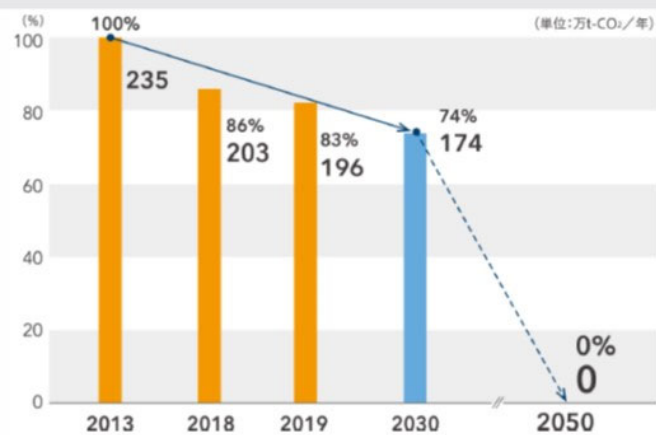
具体的な取り組み

製品のトータルライフサイクルまで視野に入れて、当社独自の資源・技術を有効活用した地球温暖化防止対策の取り組みを推進してまいります。

- ① 水力を中心とした再生可能エネルギー比率の拡大や環境負荷の小さな高効率ガスタービン発電機の導入
- ② CO₂の回収・固定化・有効利用をはかる革新技術:CCUS[※]の開発と実装展開
- ③ 当社の特色を生かした環境貢献製品や環境負荷低減技術の開発・提供
- ④ プラスチックを資源として循環利用するケミカルリサイクル技術の実装展開

※CCUS(Carbon Dioxide Capture, Utilization and Storage)

- ・プラントで発生する排ガスに含まれるCO₂を他の成分と分離して回収し、大気への放出を防ぐ技術。回収したCO₂は、地中や海底に貯留する他、化学品や燃料を作るための原料として再利用する等の検討が進められています。
- ・当社は、2030年までにCO₂回収技術の実装化を実現することを目指し、外部機関と連携して取り組みを進めております。



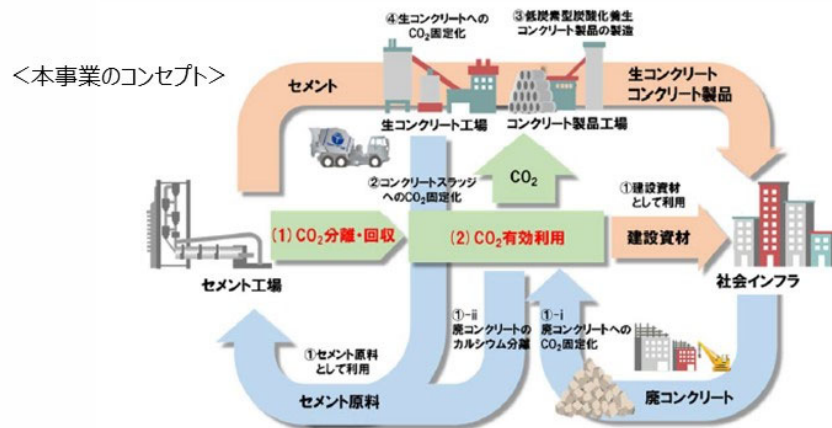
出典: デンカ社:「デンカレポート2020」より
https://www.denka.co.jp/pdf/sustainability/report/DenkaReport2020_fullpdf

参考7 会員会社の技術開発の取組み

■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

＜本事業で開発する技術＞

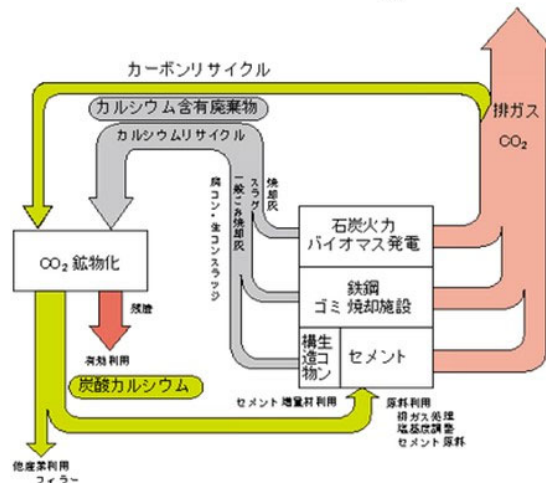
- ・「セメントキルン排ガスからのCO2分離・回収技術」
- ・「CO2有効活用技術」
 - ① 廃コンクリートへのCO2固定化およびセメント原料・建設資材としての利用技術
 - ② コンクリートスラッジへのCO2固定化技術
 - ③ 低炭素型炭酸化養生コンクリート製品の製造技術
 - ④ 生コンクリートへのCO2固定化技術



参考8 会員会社の技術開発の取組み

■カルシウム含有廃棄物からCa抽出及びCO₂鉱物固定化技術
住友大阪セメント、山口大学、九州大学

CO₂を多様なカルシウム含有廃棄物から抽出したカルシウムとの反応で鉱物固定化し利用する革新的カーボンリサイクルプロセスを構築するための基盤技術を開発。2030年の実用化を目指し、産学連携で技術開発を進め、CO₂排出削減への貢献と共に、カーボンリサイクルという新しい産業の創出に取り組む。

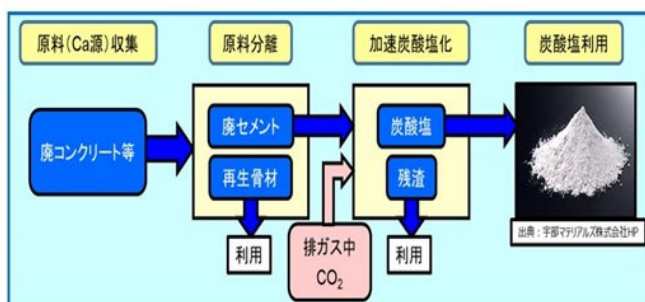


- 鉄鋼スラグ、焼却灰等中のカルシウムにCO₂を固定して、炭酸カルシウムを生成。
- CO₂は火力発電所等からの排ガスから回収。カルシウム含有物からのカルシウム分の析出と、CO₂の鉱物化（炭酸カルシウム化）を図る。
- 炭酸カルシウムは、セメント原料やフィラーでの利用などを検討。

参考9 会員会社の技術開発の取組み

■ 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

産業廃棄物から原料となるカルシウムを抽出し、排ガス中のCO₂と反応させて固定化させるプロセスの実用化と普及を目指した技術開発。カルシウム分の抽出と炭酸塩化の効率を高めるため、加速炭酸塩化技術について試験・評価を実施するとともに、プロセス全体の最適化を図りながら技術を確立させ、CO₂削減効果を評価。



○対象となる産業廃棄物は、廃コンクリート等のカルシウム含有量が多いものを想定。

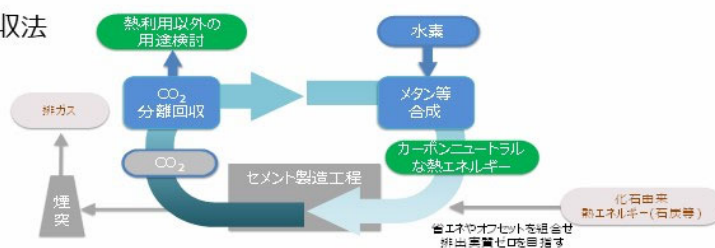
○予定される研究開発項目は以下の通り。

- 1 廃棄物からのカルシウム源の確保に関する検討
- 2 CO₂加速炭酸塩化技術の開発
- 3 炭酸塩および副産物の用途開発
- 4 炭酸塩化プロセスの構築とコスト評価、CO₂固定量の評価
- 5 海外のCO₂炭酸塩化技術の調査

参考10 会員会社の技術開発の取組み

■ セメント排ガスからのCO₂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

- ・セメント排ガス性状に適したCO₂分離回収法
- ・廃熱利用等、投入エネルギーの最適化
- ・回収CO₂と水素からのメタン合成
- ・メタンの燃焼技術開発



排ガスの分離回収、メタン化、利用フロー

取り組み概要

○メタネーション推進官民協議会に参画
協議会メンバーと共に実用化・実装に向けた各種課題について議論を行う

○北九州市グリーン成長戦略アドバイザーボードに就任
北九州市のGHG削減について同市の強みや課題を踏まえた議論を行う
(例：脱炭素関連技術の産官学連携など)



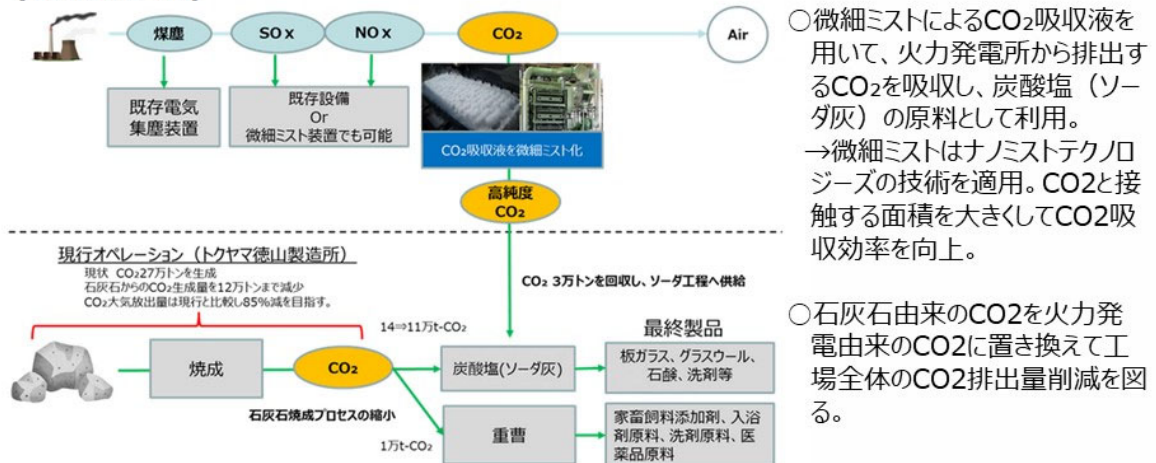
実験施設外観

参考11 会員会社の技術開発の取組み

■ 微細ミスト技術によるCO₂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

炭酸塩（ソーダ灰）の製造プロセスには、石灰石焼成由来のCO₂を原料としていますが、今回、石炭火力発電所の燃焼排ガス中のCO₂を、技術開発した微細ミストにて吸収し、炭酸塩の原料に置き換えることで、CO₂の排出削減の実現を目指す。

【本事業のスキーム図】



以上