

石灰製造工業会における地球温暖化対策の取り組み

平成25年12月3日
石灰製造工業会

I. 石灰製造工業会の温暖化対策に関する取り組みの概要

(1) 業界の概要

① 主な事業

生石灰、消石灰、軽焼ドロマイト、及び水酸化ドロマイトの製造及び販売業。

② 業界全体に占めるカバー率

当会加盟企業数	自主行動計画参加企業数
95社	91社(96%)

(2) 業界の自主行動計画における目標

① 目標（経過）

【旧目標】（2003年度策定）

・2010年度の石灰製造に関わるエネルギー使用量を1990年度に対し6%削減する。

【前目標】（2007年度策定）

・2008年度～2012年度（5年間平均）の石灰製造に関わるエネルギー使用量を1990年度に対し8%削減する。

・2008年度～2012年度（5年間平均）の石灰製造に関わるエネルギー起源のCO₂排出量を1990年度に対し8%削減する。

【現目標】（2010年度策定）

・2008年度～2012年度（5年間平均）の石灰製造に関わるエネルギー使用量を1990年度に対し10%削減する。

・2008年度～2012年度（5年間平均）の石灰製造に関わるエネルギー起源のCO₂排出量を1990年度に対し10%削減する。

② カバー率

91社/95社、96%

③ 目標指標、目標値設定の理由とその妥当性

【目標指標の選択】

石灰は、製品毎に製造方法、製造能力、エネルギー使用量等が異なり、エネルギー原単位での比較は困難であるため、エネルギー使用量を指標としていたが、社会的にもCO₂排出量への関心、要求が高まっており、2007年度よりCO₂排出量についても目標として採用することとした。

【目標値の設定】

当初は京都議定書に定められた削減率（温室効果ガス排出量6%減）を考慮し、目標設定していた。しかし、地球温暖化の抑制は世界的課題であり、石灰製造工業会としても更なる改善を実施し社会に貢献すべきと考え、2007年度より削減目標値を6%→8%に引き上げた。更に2010年度より8%→10%に引き上げた。

(3) 実績概要

① 2012年度における実績概要

目標指標	基準年度	目標水準	2012年度実績 () 内は、2011年度実績	CO ₂ 排出量 (万t-CO ₂)	CO ₂ 排出量 (万t-CO ₂) (前年度比)	CO ₂ 排出量 (万t-CO ₂) (基準年度比)
エネルギー使用量	1990	▲10%	▲35.7% (▲32.8%)	224.0	▲3.0%	▲36.7%
CO ₂ 排出量	1990	▲10%	▲36.7% (▲34.8%)			

② 目標期間5年間(2008～2012年度)における実績の平均値

2008～2012年度のエネルギー使用量平均値	▲28.2%
” のCO ₂ 排出量平均値	▲30.1%

(4) 目標を達成するために実施した対策と省エネ効果

【2012年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果】

2012年度に実施した対策事例として67件の報告があった。その投資額は約6億2千万円で、推計できる範囲でのエネルギー使用量削減効果は原油換算で約7,289kl(2012年度エネルギー使用量の0.9%相当)、CO₂排出量削減効果は約1万9千t(2012年度CO₂排出量の0.8%相当)である。対策内容は以下の通りである。

対策実績	投資金額 (千円)	効果 (原油換算kl/年)	CO ₂ 削減量 (t)
リサイクル燃料の使用拡大	207,600	5,401	14,140
運転方法の改善	17,940	419	1,096
排出エネルギーの回収	236,100	557	1,459
プロセスの合理化	20,000	122	319
設備・機械効率の改善	120,020	769	2,013
その他	18,000	21	55
合計	619,660	7,289	19,082

なお、調査を開始した2002年度以降実施した対策とその効果は以下の通りである。

年度	投資金額 (千円)	効果 (原油換算kl/年)	CO ₂ 削減量 (t)
2002年度	253,000 (113,000)	5,386 (4,425)	14,101 (11,585)
2003年度	859,000 (389,150)	26,404 (23,664)	69,126 (61,952)
2004年度	990,690 (302,000)	39,276 (32,810)	102,824 (85,896)
2005年度	952,800 (470,000)	9,510 (6,643)	24,897 (17,338)
2006年度	3,345,410 (1,005,500)	15,938 (8,478)	41,726 (22,195)
2007年度	979,620 (41,200)	6,983 (3,395)	18,281 (8,875)

2008 年度	476,906 (361,000)	10,615 (9,254)	27,790 (24,227)
2009 年度	1,785,290 (145,000)	18,677 (10,959)	48,897 (28,692)
2010 年度	707,670 (302,700)	11,122 (9,752)	29,117 (25,531)
2011 年度	736,680 (8,100)	10,725 (7,206)	28,078 (18,864)
2012 年度	619,660 (207,600)	7,289 (5,401)	19,082 (14,140)
累計	11,706,726 (3,345,250)	161,925 (121,987)	423,919 (319,295)
平均値	1,064,248 (304,114)	14,720 (11,090)	38,538 (29,027)

※ () は、「リサイクル燃料の使用拡大」による値で、内数である。

景気の影響はあるが毎年平均 11 億円程度の投資を実施しており、累計でのエネルギー使用量削減効果は原油換算で約 16 万 2 千 kl、CO₂排出量削減効果は約 42 万 4 千 t である。

(5) 今後実施予定の対策

2013 年度以降に実施予定の対策として 79 件の報告があり、推定できる範囲内での投資金額は約 13 億 9 千万円で、削減効果は原油換算で約 11,153kl (2012 年度エネルギー使用量の 1.4%相当)、CO₂排出量削減効果は約 2 万 9 千 t (2012 年度 CO₂排出量の 1.3%相当) である。対策内容は以下の通りである。

対策予定	投資金額 (千円)	効果 (原油換算 kl/年)	CO ₂ 削減量 (t/年)
リサイクル燃料の使用拡大	167,000	1,989	5,207
運転方法の改善	81,490	1,702	4,457
排出エネルギーの回収	99,500	1,394	3,650
プロセスの合理化	31,000	204	534
設備・機械効率の改善	965,725	3,014	7,890
その他 (バイオマス燃料等)	50,000	2,850	7,461
合計	1,394,715	11,153	29,199

これまでは、再生油・RPF 等のリサイクル燃料使用拡大が当業種の対策の中心であったが、調達量には限りがあることから、設備機器の効率改善や再生可能エネルギーの導入にシフトしつつある。

(6) 新たな技術開発の取組

当工業会では、技術開発事業を実施していない。なお、各社は以下の課題に取り組んでいる。

① 省エネ施策の推進

- ・ 熱回収装置の導入：熱交換器
- ・ 高効率機器の導入：電動機、インバーター、焼成炉、送風機、LED 照明

② 新規リサイクル燃料、バイオマス燃料の導入

- ・ 燃料転換、バイオマス燃料の導入

③ 再生可能エネルギーの導入

- ・ 太陽光発電設備の設置

(7) エネルギー消費量・原単位、CO₂排出量・原単位の実績

	1990 年度	1997 年度	1998 年度	1999 年度	2000 年度	2001 年度	2002 年度	2003 年度	2004 年度	2005 年度	2006 年度	2007 年度
生産量 (万ト)	1034.9	966.5	885.5	934.0	946.7	886.0	931.5	974.8	1010.5	1033.9	1063.4	1114.1
エネルギー消費量												
(原油換算、万kl)	121.8	108.2	95.9	103.0	104.7	95.4	99.9	100.8	101.3	104.5	107.0	112.0
(90年度=1)	1.000	0.888	0.787	0.846	0.860	0.783	0.820	0.828	0.832	0.858	0.878	0.920
CO₂排出量												
(万t-CO ₂)	354.0	309.6	272.4	293.3	301.4	274.6	291.7	298.7	299.8	304.9	311.6	326.5
(90年度=1)	1.000	0.875	0.769	0.829	0.851	0.776	0.824	0.844	0.847	0.861	0.880	0.922
エネルギー原単位												
(kl/t)	0.118	0.112	0.108	0.110	0.111	0.108	0.107	0.103	0.100	0.101	0.101	0.101
(90年度=1)	1.000	0.952	0.920	0.938	0.940	0.915	0.911	0.879	0.852	0.859	0.856	0.856
CO₂排出原単位												
(t-CO ₂ /t)	0.342	0.320	0.308	0.314	0.318	0.310	0.313	0.306	0.297	0.295	0.293	0.293
(90年度=1)	1.000	0.936	0.899	0.918	0.931	0.906	0.915	0.896	0.867	0.862	0.857	0.857

(注1) 電力の実排出係数に基づいて算定。

(注2) 電力のクレジット等反映排出係数とクレジット量等の償却量・売却量に基づいて算定。

	2008 年度 (注1)	2008 年度 (注2)	2009 年度 (注1)	2009 年度 (注2)	2010 年度 (注1)	2010 年度 (注2)	2011 年度 (注1)	2011 年度 (注2)	2012 年度 (注1)	2012 年度 (注2)	2008~2012年度 (平均)		
											実績 (注1)	実績 (注2)	目標
生産量 (万ト)	998.6	998.6	909.6	909.6	1,022.2	1,022.2	913.4	913.4	870.4	870.4	942.8	942.8	1,084.7
エネルギー消費量													
(原油換算、万kl)	96.5	96.5	86.4	86.4	94.5	94.5	81.9	81.9	78.3	78.3	87.5	87.5	109.6
(90年度=1)	0.792	0.792	0.709	0.709	0.776	0.776	0.672	0.672	0.643	0.643	0.718	0.718	0.900
CO₂排出量													
(万t-CO ₂)	275.1	271.5	241.8	239.1	265.7	262.6	231.0	229.4	224.0	220.2	247.5	244.6	318.6
(90年度=1)	0.777	0.767	0.683	0.675	0.751	0.742	0.652	0.648	0.633	0.622	0.699	0.691	0.900
エネルギー原単位													
(kl/t)	0.097	0.097	0.095	0.095	0.092	0.092	0.090	0.090	0.090	0.090	0.093	0.093	0.101
(90年度=1)	0.821	0.821	0.805	0.805	0.786	0.786	0.762	0.762	0.764	0.764	0.788	0.788	0.856
CO₂排出原単位													
(t-CO ₂ /t)	0.275	0.272	0.266	0.263	0.260	0.257	0.253	0.251	0.257	0.253	0.262	0.259	0.294
(90年度=1)	0.805	0.795	0.778	0.769	0.760	0.751	0.739	0.734	0.752	0.739	0.766	0.757	0.859

(参考) 電力排出係数を「3.05t-CO₂/万kWh」(発電端)に固定した場合の、エネルギー消費量・原単位、CO₂排出量・原単位の実績

	1990 年度	1997 年度	1998 年度	1999 年度	2000 年度	2001 年度	2002 年度	2003 年度	2004 年度	2005 年度	2006 年度	2007 年度
生産量(万ト)	1034.9	966.5	885.5	934.0	946.7	886.0	931.5	974.8	1010.5	1033.9	1063.4	1114.1
エネルギー消費量 (原油換算、万kl)	121.8	108.2	95.9	103.0	104.7	95.4	99.9	98.9	101.3	104.5	105.4	112.0
CO ₂ 排出量 (万t-CO ₂)	350.5	308.8	272.1	292.1	300.1	273.3	289.3	295.2	297.0	301.7	308.6	321.0
エネルギー原単位 (kl/t)	0.118	0.112	0.108	0.110	0.111	0.108	0.107	0.103	0.100	0.101	0.101	0.101
CO ₂ 排出原単位 (t-CO ₂ /t)	0.339	0.320	0.307	0.313	0.317	0.308	0.311	0.303	0.294	0.292	0.290	0.288

	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2008～2012 年度(平均)
生産量(万ト)	998.6	909.6	1,022.2	913.4	870.4	942.8
エネルギー消費量 (原油換算、万kl)	96.5	86.4	94.5	81.9	78.3	87.5
CO ₂ 排出量 (万t-CO ₂)	270.5	238.6	261.9	222.9	213.4	241.6
エネルギー原単位 (kl/t)	0.097	0.095	0.092	0.090	0.090	0.093
CO ₂ 排出原単位 (t-CO ₂ /t)	0.271	0.262	0.256	0.244	0.245	0.256

(8) 算定方法とバウンダリーの調整状況

①温室効果ガス排出量等の算定方法

排出量等の算定には、自主行動計画フォローアップにおける係数を用いた。

②温室効果ガス排出量等の算定方法の変更点

なし

③バウンダリー調整の状況

製鉄所内で石灰製品を構内生産している事業所については、日本鉄鋼連盟との協議により、日本石灰協会加盟企業の事業所分は、2005年度から石灰製造工業会分を含むこととした。なお、バウンダリー調整は1990年度から行っている。また、今年度は、バウンダリー調整は発生しなかった。

(9) ポスト京都議定書の取組

経団連の低炭素社会実行計画に石灰製造工業会として参画しており、引き続き改善対策を実施していく計画である。

石灰製造工業会における低炭素社会実行計画の取組

項 目		計画の内容
2020 年 削減目標	目標水準	<p>総削減量見通しとして、15 万トン-CO₂（電力係数改善分は除く）を目指す。</p> <p>※2020 年度の石灰生産量は 1,077 万トンと試算した。これは最大ユーザーである鉄鋼業の使用実績と生産見通しから求めた。</p> <p>※想定されるCO₂排出量 315.6 万トンから 15 万トン削減した 300.6 万トンを目標とする。</p>
	設定根拠	<p>限られたリサイクル燃料の使用拡大及び熱効率の改善などを図るとともに最新の省エネ技術を積極的に導入して行く。</p>
低炭素製品による国内他部門での削減（2020 年時点）		<p>① 一般ごみ焼却時に使用される酸性ガス除去用消石灰に代わり、高反応性消石灰の開発により従来の消石灰と比べて重量比で約 60%の減量化が図れるので運搬効率の向上に寄与</p> <p>② モーダルシフト（トラック輸送から海上輸送）によるCO₂排出量の抑制</p> <p>③ 生石灰を低温で熱効率の良い石灰専用炉で製造することで、鉄鋼業の省エネに寄与</p>
省エネ技術の移転等による海外での削減（2020 年時点）		<p>特になし。</p>
革新的技術開発		<p>特になし。</p>
その他特記事項		<p>特になし。</p>

II. 目標達成に向けた取組

目標達成に関する事項

(1) 目標達成とその要因

前述の通り当工業会では、継続的に改善を実施してきており、これまでにCO₂排出量で推計約42万4千tを削減した。更に今後実施予定の対策により、エネルギー使用量で原油換算約1.1万kl/年の削減、CO₂排出量で約2.9万t/年が削減できる見込みである。

(2) 京都メカニズム・国内クレジット・試行排出量取引スキームの排出枠（以下「京都メカニズム等」という。）の活用について

①京都メカニズムの活用方針

活用を考えていない。

②クレジット・排出枠の活用（予定）量と具体的な取組状況

該当なし。

(3) 排出量取引試行的実施への参加状況

	2012年度現在
排出量取引試行的実施参加企業数 (業界団体自主行動計画参加企業に限る)	5社
業界団体自主行動計画参加企業	91社
シェア率（エネルギー起源のCO ₂ 排出量）	31.7%

業種の努力評価に関する事項

(4) エネルギー原単位の変化

①エネルギー原単位が表す内容

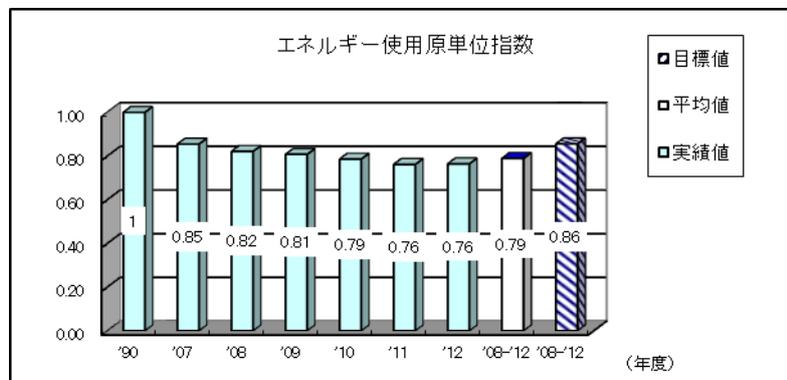
エネルギー原単位には、エネルギー使用量／生産量を用いている。当工業会では、「エネルギー使用量の対90年度比10%削減」を目標としている。よって、原単位も対90年度比として比較するため、90年度の原単位を1として指数化している。

②エネルギー原単位の経年変化要因の説明

エネルギー原単位は2012年度までに、生産量の増減及び燃料構成の変化により多少上下するものの、長期のトレンドとして低減傾向（改善）を示している。当業界においては、リサイクル燃料の使用拡大、運転方法の改善、設備・機械効率の改善等を行うなど、持続的な原単位削減活動に努力している。昨年も約6億円の投資を行っており、この11年間で毎年平均11.0億円程度の省エネ対策に投資して、一定のエネルギー削減効果（0.5万～4万kl/年程度）を実現している。

2009年度からの削減は、以下の事項が主因であると考えられる。

リサイクル燃料使用比率を増加させるためのネックは、燃焼技術、製品品質制約等ではなく、調達量である（調達できれば、使用できる状況）。2007年度以降、リサイクル燃料の調達増が困難になってきたが、2011年度および2012年度はリサイクル燃料使用比率が増加し、エネルギー原単位が改善された。これは、リサイクル燃料調達量は2010年度並みであったが、生産量が減少したためと考えられる。



(注) 2008年度～2012年度の5年平均値である。

(5) CO₂排出量・排出原単位の変化

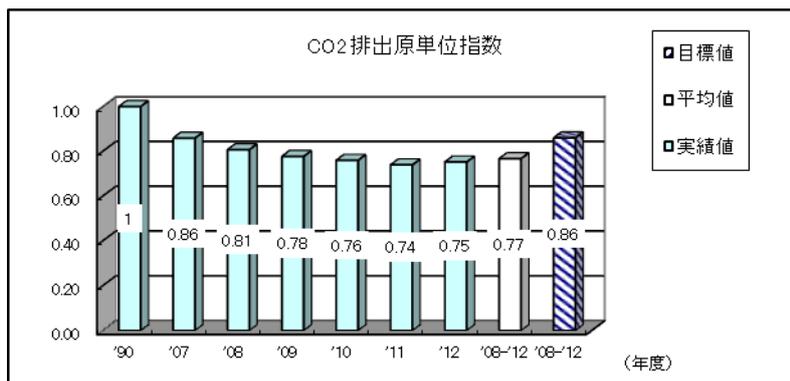
①クレジット等反映排出係数とクレジット等の償却量・売却量によるCO₂排出量の経年変化要因

(単位：万t-CO₂)

要因	2006→2007	2007→2008	2008→2009	2009→2010	2010→2011	2011→2012	1990→2012
事業者の省エネ努力分	-0.233	-11.880	-4.230	-6.805	-7.693	0.834	-75.468
購入電力分原単位変化	3.132	-3.117	-1.083	0.502	7.600	0.685	11.512
燃料転換等による変化	-2.776	-7.448	-3.821	0.298	-5.590	0.966	-21.000
生産変動分	14.858	-32.605	-23.780	29.184	-27.532	-10.819	-48.871
クレジット等の償却量・売却量							
合計	14.980	-55.050	-32.914	23.179	-33.215	-8.334	-133.827

②クレジット等反映排出係数とクレジット等の償却量・売却量によるCO₂排出原単位の経年変化要因

石灰製造に使用したエネルギーによるCO₂排出量は、生産量の増減及び燃料構成の変化により原単位が多少上下するものの、長期のトレンドとして低減傾向（改善）を示している。昨年は約6億円の省エネ対策投資を行っており、原油換算0.7万klのエネルギー削減効果を実現している。2009年度からの削減は、エネルギー原単位削減と同様に、リサイクル燃料の使用比率が増加したことによるものと考えられる。



(注) 2008 年度～2012 年度の 5 年平均値である。

単位：t-CO₂/ (※換算単位)

	2006→2007	2007→2008	2008→2009	2009→2010	2010→2011	2011→2012	1990→2012
CO ₂ 排出原単位の増減	0.000	-0.021	-0.010	-0.006	-0.006	0.003	-0.089
事業者の省エネ努力分	-0.001	-0.012	-0.004	-0.008	-0.009	0.001	-0.084
購入電力分原単位変化	0.002	-0.004	-0.001	0.000	0.006	0.001	0.005
燃料転換等による変化	-0.001	-0.005	-0.004	0.001	-0.003	0.001	-0.011
クレジット等の償却分・売却分							

(6) 2012年度の取組についての自己評価

2012 年度の生産量は、1990 年度比 15.9%の減少となり、また、歴年の省エネ投資活動の結果としてCO₂排出量も 1990 年度と比較して 36.7%減少と目標を大幅に達成した（電力実排出係数による。以下同様）。2011 年度との比較では生産量 4.7%減少、CO₂排出量 3.0%の減少であった。

エネルギー使用原単位、CO₂排出原単位は、1990 年度比でそれぞれ 23.6%、24.8%改善された。これはこれまでに実施してきた省エネ対策・CO₂削減対策の成果が表れているものと考えられる。

(7) 国際比較と対外発信

日本の石灰製造に係るエネルギー効率やCO₂発生量を諸外国と比較する他、温暖化防止に関わる新技術を探るために、国際石灰協会（ILA）を中心に、欧州石灰協会（EuLA）、米国石灰協会（NLA）、カナダ石灰協会（CLI）などとの情報交換や文献調査を継続中である。

年一回開催されている国際石灰協会の運営委員会は、2012 年は 9 月にイギリス・ロンドンで開催された。前年メキシコシティで開催された大会は移動距離等により、参加者 34 名と少数であったが、今回はヨーロッパからの参加者が多く総勢 83 名が参加した。

石灰業界の重要な課題として二つのテーマ（気候変動、化学物質に関する政策）に関し、各国から現状と取組が紹介された。

- ・オーストラリアは 2012 年 7 月に炭素税が導入された。この価格は 23 豪ドル/t（約 2,100 円/t）である。温暖化ガス（GHG）の削減目標は 2020 年度までに 2000 年比 5%減、2050 年までに 80%減としている。2015 年には排出権取引を計画中である。
- ・カナダは 2020 年までに 2005 年比 17%削減という目標がある。カナダは米国と世界最大の二国間貿易関係にあり、最終的には米国と歩調を合わせる事になる。炭素税の導入は州レベルで行われている。

- ・米国石灰協会では、2012年までにエネルギー起源CO₂発生原単位を2002年比8%削減するという自主目標を掲げている。EPA（アメリカ環境保護局）は2011年1月2日以降に建設される設備に対し、CO₂のBACT（最良なコントロール技術）を要求している。
- ・EUからは次の説明があった。
気候変動とGHGの削減はEU内では依然として重要なテーマである。CO₂の排出リストとCO₂価格の修正が行われた。2020年以降のGHGの削減幅を検討中との説明があった。
- ・日本からは次の説明をした。
環境自主行動の2011年の実績の内容（生産量、CO₂排出量、実施施策）。
2011年3月に発生した東日本大震災と原子力発電所稼働基数の経過。
主要国が歩調を合わせるなら2020年までにGHGを25%削減すると鳩山元首相は表明したが、福島原発問題で原子力発電の比率が増やせないため、25%削減については不透明であると説明した。

Ⅲ. 民生・運輸部門からの取組の拡大 等

民生・運輸部門への貢献

(1) 業務部門（本社等オフィス）における取組

①業務部門（本社等オフィス）における排出実績

本社ビルなどオフィスにおけるCO₂排出量は、2005年度実績から調査を開始しているが、現時点では目標を設定していない。

オフィスのCO₂排出実績（2006:40社、2007:48社、2008:59社、2009:57社、2010:55社、2011:58社、2012:59社）

	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2008~2012年度 平均
床面積 (①) (千㎡)	23	23	27	27	28	20	21	25
エネルギー消費量 (②) (千kl)原油換算	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.5	0.5	0.6
CO ₂ 排出量 (③) (千t-CO ₂)	1.0	1.2	1.1	1.1	1.2	0.9	1.0	1.1
エネルギー原単位 (②/①) (l/㎡)原油換算	24.4	27.9	27.1	27.0	28.8	24.1	24.3	26.3
CO ₂ 排出原単位 (③/①) (kg-CO ₂ /㎡)	42.2	51.3	42.2	39.8	43.9	46.7	48.2	44.2

②業務部門（本社等オフィス）における対策とその効果

今後の対策として、オフィス温度の28℃設定、クールビズの推進、省エネ型照明器具への更新、休憩時間の消灯、グリーンカーテンの設置、文書資料類のペーパーレス化の徹底、OA機器の省電力モード活用、空調・照明の省エネ器具の変更などを推進していく。

(2) 運輸部門における取組

①運輸部門における排出削減目標

自家物流、社用車の使用等におけるCO₂排出量は、2005年度実績から調査を開始しているが、現時点では目標を設定していない。

②運輸部門におけるエネルギー消費量・CO₂排出量等の実績

構内物流でのエネルギー消費量実績 (2006:59社、2007:60社、2008:61社、2009:63社、2010:62社、2011:59社、2012:60社)

	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2008～2012年度平均
エネルギー消費量 (千kl) 原油換算	1.6	2.4	1.9	1.6	2.0	2.1	1.8	1.9
CO ₂ 排出量 (千t-CO ₂)	4.3	6.4	4.9	4.2	5.3	5.5	4.9	5.0

③運輸部門における対策

対策項目	対策内容	対策の効果
運搬効率の改善	モーダルシフトの推進(生石灰のトラック輸送を海上コンテナ(20t)輸送へシフト)	鉄鋼向け生石灰製品を海上輸送へシフトし、CO ₂ 排出量で1,104t-CO ₂ /年削減となった。

(3) 民生部門への貢献

① 環境家計簿の利用拡大
利用なし。

② 製品・サービス等を通じた貢献

CO ₂ 排出量削減効果のある製品等	効果	利用実体	全国推計
一般ごみの焼却時に使用される酸性ガス除去用消石灰に代わり高反応性消石灰の開発により使用量の大幅減量が図れた。	従来の消石灰と比べて反応効率が高く使用量約40%が削減できるため、運搬量が削減できる。	自治体の一般廃棄物焼却量1t当たり1%の消石灰が使用される。	環境省報道でH22年度全国焼却量は3,380万tあり、1%に当たる消石灰34万tの消費が推定される。 これはトラック約28千台の運搬量であり、高反応性消石灰に置き換われればトラックの燃料使用量約25%が削減される。

(4) LCA 的観点からの評価

- ・ 従来より、個々の対象について LCA 効果を検討してきた (ex. : 高反応消石灰、モーダルシフトの導入、鉄鋼生産に伴う生石灰の効果)。
- ・ この商品について GHG プロトコルによるスコープ1～2及びスコープ3の一部のCO₂排出量を試算する計画を立案するため、2011年度に日本石灰協会で LCA 分科会を立ち上げた。LCA 分科会では定量化の推進を図ったものの、アイテムの抽出、具体的な定量化手段に関しては進捗が今一歩であり、今後の課題と認識している。

リサイクルに関する事項

(5) リサイクルによるCO₂排出量増加状況

石灰は使用することで化学的に違う物質に変化するため、リサイクルできない。

その他

(6) その他の省エネ・CO₂排出削減のための取組・PR活動

【省エネ対策】

- ・リサイクル燃料への切り替え：液体燃料（重油）及び固体燃料（石炭等）からリサイクル燃料（再生油、廃プラスチック、廃材等）へ切り替えて石灰焼成の燃料として使用している。なお、再生油とはエンジンオイル、潤滑油、動植物油等の使用済みの油を再度精製したものである。
- ・焼成炉廃熱回収：石灰焼成炉の廃ガス温度は100℃～300℃（炉の形式によって異なる）あり、この廃ガスを廃熱ボイラーや熱交換器の熱源として有効に利用している。

【啓蒙普及】

- ・2006年度に石灰の用途に関するパンフレットを作成。2007年度から毎年「石灰産業・環境への取組み」というタイトルのパンフレットを作成し、自治体や学校等へ配布を行い、石灰に対する更なる理解を得ている。2013年度版も作成予定。
- ・児童及び学生を含めた地域住民へ工場や鉱山の見学会を開催し、石灰製品及び環境への取り組み対策等の説明を行うなど交流を行っている。また、県や地区で開催される産業展などへ積極的に参加を行い環境への取り組み等PRに努めている。
- ・目標達成度、CO₂排出量、目標達成への取組等をホームページで公表している。

【環境保護】

- ・石灰製造業で生産された製品は、鉄鋼業を始め、化学工業、製紙工業、ガラス工業等において発生する不純物を除去するとともに、発生する二酸化炭素、SO_x、NO_x等の排出を抑制し、環境の維持に大きな役割を果たしている。更に、上下水処理場、製鉄や化学工業やIT産業、そして鉱山等、あらゆる産業での酸性排水の中和用、その他産業廃棄物の有効利用、海水や湖沼の水質改善など環境面でも貢献している。
- ・近年、焼却場より排出される酸性ガスの除去はもちろん、ダイオキシン類、重金属の除去、鳥インフルエンザや口蹄疫に対する防疫・消毒の他、水害被害などの対処にも貢献している。
- ・また、東日本大震災における災害廃棄物などの消毒用やヘドロ処理などに消石灰が用いられ、今後も復旧・復興に必要な役割を果たすべく業界として対応している。

【その他】

- ・2008年度から実施されている「クールアース・デー」の取組として今回も「ライトダウン」や「クールビズ」の協力を全会員各社に対して働きかけを行った。
- ・東日本大震災の発生により当工業会としても徹底した節電対策を行っている。
- ・建設現場で発生する軟弱土やヘドロ等は、改良プラントに持ち込まれ石灰と混合・固形化し盛土材等として再利用されている。また、現場で石灰と混合し安定処理する工法も広く普及し、建設残土の発生抑制にも貢献している。
- ・会員各社に対して電子メールを極力利用して連絡調整等を行い、ペーパーレス化を図る。
- ・「夏期の省エネルギー対策」として省エネルギー・省資源対策推進会議省庁連絡会議の決定事項について全会員各社に協力要請を行った。

IV. 5年間（2008～2012年度）の取組の評価と今後改善すべき課題等

（1）2008～2012年度の取組において評価すべき点

項 目	評価できると考える事項及びその理由
業界全体に占めるカバー率について	自主行動計画参加企業数は5年間を通して96～97%と高い割合で実施できた。
目標の設定について（数値目標の引き上げ等）	数値目標を当初の6%から8%に引き上げ、更に10%と追加引き上げを行った。
目標を達成するために実施した対策への投資額及びその効果について	5年間における投資金額は43億、エネルギー使用量削減効果は原油換算で5万8千KI、CO ₂ 排出量削減効果は約15万3千トンの達成ができた。
エネルギー消費量の削減について	5年平均で28.2%削減（1990年度比）できた。
エネルギー原単位の改善について	5年平均で21.2%削減（1990年度比）できた。
CO ₂ 排出量の削減について	5年平均で30.1%削減（1990年度比）できた。
CO ₂ 排出原単位の改善について	5年平均で23.4%削減（1990年度比）できた。
算定方法の改善、バウンダリー調整の進展について	1990年度より日本鉄鋼連盟と協議を行うことで、バウンダリー調整ができた。
目標達成に向けた体制の構築・改善について	・2002年11月に技術委員の中で集計グループ（環境自主行動部会）を組織し、その後、2005年11月より石灰製造工業会へと拡大体制が出来上がり、業界として目標達成ができた。
参加企業の取組の促進について	・石灰工業技術大会（日本石灰協会全会員会社が対象）で毎年フォローアップ状況を報告し、一層の削減を依頼することで目標達成ができた。 ・日本石灰協会技術委員会（年5回開催）で毎回報告と討議を重ねたことで目標達成ができた。 ・日本石灰協会総務委員会主催による地球温暖化対策関連の勉強会を7回（8テーマ）開催し、のべ500名が参加し、温暖化対策の意識を更に高め、その結果、各企業及び業界としての目標が達成できた。
京都メカニズム等の活用について	一部の企業で国内排出権試行制度やJVETSに参加。また、地方自治体と協働で森林再生事業に参画した。
消費者や海外への積極的な情報発信について	国際石灰協会（ILA）に参加し、取組状況等の報告及び各国の温暖化対策に関する情報を収集した。
業務部門における取組について	
運輸部門における取組について	
民生部門への貢献について	
製品のLCAやサプライチェーン全体における温室効果ガス排出量の把握等、他部門への貢献の定量化について	LCA分科会を立ち上げ（2011年度）定量化の推進のための情報収集を行い、今後のLCA評価に向けた課題点等について検討が図れた。

新たな技術開発の取組について	
その他	

(2) 2008～2012年度の取組における課題と今後の改善策

項目	課題と考える事項及びその理由 2013年度以降の改善・課題克服
業界全体に占めるカバー率について	
目標の設定について	
目標を達成するために実施した対策への投資額及びその効果について	継続的な投資活動の促進
エネルギー消費量の削減について	リサイクル系燃料の更なる調達増及び燃焼技術の改善等
エネルギー原単位の改善について	リサイクル系燃料の更なる調達増及び燃焼技術の改善等
CO ₂ 排出量の削減について	リサイクル系燃料の更なる調達増及び燃焼技術の改善等
CO ₂ 排出原単位の改善について	リサイクル系燃料の更なる調達増及び燃焼技術の改善等
算定方法の改善、バウンダリー調整の進展について	
目標達成に向けた体制の構築・改善について	引き続き、環境自主行動部会を継続し、各社の進捗把握を行い、技術委員会や石灰工業技術大会等で報告し啓発を図る。
参加企業の取組の促進について	
京都メカニズム等の活用について	
消費者や海外への積極的な情報発信について	信頼度の高いデータの入手を図る。
業務部門における取組について	
運輸部門における取組について	
民生部門への貢献について	
製品のLCAやサプライチェーン全体における温暖化効果ガス排出量の把握等、他部門への貢献の定量化について	製品のLCA評価を行うため、アイテムの抽出、具体的な定量化手段が課題となるので、引き続きLCA分科会で課題克服を行っていく。
新たな技術開発の取組について	現在は業界として取り組んでいないが、産・学・官連携強化によりBAT開発や再生可能エネルギー導入促進を望んでいる。
その他	

(別紙1)

自主行動計画参加企業リスト (91社)

石灰製造工業会 (五十音順)

企 業 名	業種分類
赤坂共同石灰化工(株)	(11)
足立石灰工業(株)	(11)
アテツ石灰化工(株)	(11)
井倉化学工業(株)	(11)
位登産業(株)	(11)
井上石灰工業(株)	(11)
(有)井上満吉商店	(11)
入交石灰工業(株)	(11)
岩水石灰工業(株)	(11)
上田石灰製造(株)	(11)
宇部日新石灰(株)	(11)
宇部マテリアルズ(株)	(11)
江藤石灰工業(株)	(11)
近江鉱業(株)	(11)
大窪石灰工業所	(11)
大阪鋼灰(株)	(11)
岡田石灰工業(株)	(11)
岡山県共同石灰(株)	(11)
奥多摩工業(株)	(11)
檜野石灰工業(株)	(11)
兼安石灰機工(株)	(11)
(株)刈谷石灰工業所	(11)
(株)カルファイン	(11)
河合石灰工業(株)	(11)
北上石灰(株)	(11)
金生山石灰工業(株)	(11)
(株)栗田商店	(11)
訓子府石灰工業(株)	(11)
高知石灰工業(株)	(11)
古手川産業(株)	(11)
木葉石灰企業組合	(11)
駒形石灰工業(株)	(11)
米庄石灰工業(株)	(11)
近藤石灰工業(株)	(11)
(有)坂本石灰工業所	(11)
醒井工業(株)	(11)
(資)三和窯業所	(11)
JFEミネラル(株)	(11)
重安石灰(株)	(11)
清水工業(株)	(11)
清水石灰工業(株)	(11)
諏訪石灰工業(株)	(11)
(株)セラテクノ	(11)
田川産業(株)	(11)

企 業 名	業種分類
拓南製鐵(株)	(11)
田源石灰工業(株)	(11)
田沢工業(株)	(11)
田中石灰工業(株)	(11)
(有)谷脇石灰工業所	(11)
田政礮業(株)	(11)
秩父石灰工業(株)	(11)
津久見石灰協業組合	(11)
(株)東北鉄興社	(11)
(株)東北ライム	(11)
東和石灰工業(株)	(11)
土佐石灰(株)	(11)
土佐石灰化工協業組合	(11)
(株)戸高鋳業社	(11)
戸高興産(株)	(11)
中山石灰工業(株)	(11)
新中石灰工業(株)	(11)
西日本産業(株)	(11)
日本石灰鋳業(株)	(11)
日本プラストー(株)	(11)
白雲石工業(株)	(11)
(有)林石灰工業所	(11)
早野石灰工業(株)	(11)
日ノ丸鋳業(株)	(11)
日比野工業(株)	(11)
(株)古田石灰工業所	(11)
北海道石灰開発(株)	(11)
北海道石灰化工(株)	(11)
(株)松川石灰工業所	(11)
マルアイ石灰工業(株)	(11)
(株)丸京石灰	(11)
宮城共同化工(株)	(11)
宮城鋳化(株)	(11)
宮城石灰工業(株)	(11)
宮田石灰(株)	(11)
村檉石灰工業(株)	(11)
(株)木綿屋	(11)
葉仙石灰(株)	(11)
安田石灰工業(株)	(11)
矢橋工業(株)	(11)
有恒鋳業(株)	(11)
横田石灰(株)	(11)
吉澤石灰工業(株)	(11)
吉見石灰工業(株)	(11)
菱光石灰工業(株)	(11)
和賀仙人鋳山(株)	(11)
渡邊石灰(株)	(11)

<業種分類－選択肢>

- | | | | | |
|---------------------------|------------------------|---------------------|------------|---------|
| (1) パルプ | (2) 紙 | (3) 板紙 | (4) 石油化学製品 | |
| (5) アンモニア及びアンモニア誘導品 | (6) ソーダ工業品 | (7) 化学繊維 | | |
| (8) 石油製品（グリースを除く） | (9) セメント | (10) 板硝子 | (11) 石灰 | |
| (12) ガラス製品 | (13) 鉄鋼 | (14) 銅 | (15) 鉛 | (16) 亜鉛 |
| (17) アルミニウム | (18) アルミニウム二次地金 | (19) 土木建設機械 | | |
| (20) 金属工作機械及び金属加工機械 | (21) 電子部品 | (22) 電子管・半導体素子・集積回路 | | |
| (23) 電子計算機及び関連装置並びに電子応用装置 | (24) 自動車及び部品（二輪自動車を含む） | | | |
| (25) その他 | | | | |

以上