

低炭素社会実行計画 2017 年度フォローアップ結果

個別業種編

石灰製造工業会の低炭素社会実行計画

		計画の内容
1. 国内の事業活動における 2020 年の削減目標	目標水準	総削減量見通しとして、15 万 t-CO ₂ を目指す。
	目標設定の根拠	<p><u>対象とする事業領域:</u> 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工程。</p> <p><u>将来見通し:</u> 2020年度の石灰生産量は1,077万t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><u>BAT:</u> 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いく。</p> <p><u>電力排出係数:</u> 2007年度実排出係数－受電端</p> <p><u>その他:</u></p>
2. 主体間連携の強化 (低炭素製品・サービスの普及を通じた 2020 年時点の削減)		<p>①一般ゴミ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40%の減量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>
3. 国際貢献の推進 (省エネ技術の普及などによる 2020 年時点の海外での削減)		特になし。
4. 革新的技術の開発 (中長期の取組み)		特になし。
5. その他の取組・特記事項		特になし。

石灰製造工業会の低炭素社会実行計画フェーズⅡ

		計画の内容
1. 国内の事業活動における2030年の目標等	目標・行動計画	2020年度比で12万t-CO ₂ 削減を目指す(2020年度基準)。ただし、前提条件(生産量及び燃料事情等)が変化した場合は目標値の見直しを行う。
	設定の根拠	<p><u>対象とする事業領域:</u> 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工程。</p> <p><u>将来見通し:</u> 低炭素社会実行計画では2020年度を生産量を1,077万tと見込んでいる。2030年度を生産活動量、電力係数及び燃料価格等のエネルギー事情が精度良く想定出来ないことから、2020年度を基準年とし、投資活動等自助努力によるCO₂削減量を目標値とした。従って、2030年度を生産量は2020年度見通しと同じく1,077万tとし、BAT(Best Available Technologies)の推進で、12万t-CO₂の削減を目指す。</p> <p><u>BAT:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・運転改善、設備・機械効率の改善で5万t-CO₂削減 ・リサイクル燃料の使用拡大で5万t-CO₂削減 ・排出エネルギー回収で2万t-CO₂削減 <p><u>電力排出係数:</u> 2007年度実排出係数－受電端</p> <p><u>その他:</u></p>
2. 主体間連携の強化	(低炭素製品・サービスの普及や従業員に対する啓発等を通じた取組みの内容、2030年時点の削減ポテンシャル)	高機能性材料の開発、モーダルシフト、鉄鋼用石灰による削減。 ・具体的な削減量の推定については今後調査予定。
3. 国際貢献の推進	(省エネ技術の海外普及等を通じた2030年時点の取組み内容、海外での削減ポテンシャル)	発展途上国に対して、技術支援することでエネルギー原単位を削減する。
4. 革新的技術の開発	(中長期の取組み)	特になし。
5. その他の取組・特記事項		<p>省エネ・CO₂排出削減のための取組・PR活動を進める。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・消費者への啓発活動としてホームページで取組の紹介を行う。また環境パンフレット等の提供を行う。 ・業界内で年1回行っている石灰工業技術大会で毎年、フォローアップ報告と今後の取り組み等について説明を行い、更なる協力・理解を求めている。 ・業界誌などで実行計画非参加会員会社に対してもCO₂排出削減行動を呼びかける。

石灰製造工業会における地球温暖化対策の取組み

2017年9月11日
石灰製造工業会

I. 石灰製造工業会の概要

(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。

標準産業分類コード：2193 石灰製造業

(2) 業界全体に占めるカバー率

業界全体の規模		業界団体の規模		低炭素社会実行計画 参加規模	
企業数		団体加盟 企業数	94社	計画参加 企業数	89社 (95%)
市場規模		団体企業 売上規模		参加企業 売上規模	
エネルギー 消費量		団体加盟 企業エネ ルギー消 費量		計画参加 企業エネ ルギー消 費量	

(3) データについて

【データの算出方法（積み上げまたは推計など）】

会員企業に対して生産活動量やエネルギー消費量等のアンケート調査を行い、積み上げで算出を行っている。

【生産活動量を表す指標の名称、それを採用する理由】

生産量(万t)、石灰製造工業会の生産活動を示す上で最も一般的な指標。

【業界間バウンダリーの調整状況】

バウンダリーの調整は行っていない

(理由)

■ バウンダリーの調整を実施している

<バウンダリーの調整の実施状況>

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に含むこととした。なお、バウンダリー調整は1990年度から行っている。

【その他特記事項】

II. 国内の事業活動における排出削減

(1) 実績の総括表

【総括表】（詳細は回答票 I 【実績】参照。）

	基準年度 (2020年度 BAU)	2015年度 実績	2016年度 見通し	2016年度 実績	2017年度 見通し	2020年度 目標	2030年度 目標
生産活動量 (単位:万t)	1,077.0	854.4		882.3		1,077.0	1,077.0
エネルギー 消費量 (単位:原油換 算万kl)	110.9	75.8		77.9		107.6	105.5
電力消費量 (億kWh)	6.33	4.96		5.20		6.10	5.86
CO ₂ 排出量 (万t-CO ₂)	323.8 ※1	222.6 ※2	※3	224.7 ※4	※5	308.8 ※6	296.8 ※7
エネルギー 原単位 (単位:原油換 算kl/t)	0.103	0.089		0.088		0.100	0.098
CO ₂ 原単位 (単位:t-CO ₂ /t)	0.301	0.261		0.255		0.287	0.276

【電力排出係数】

	※1	※2	※3	※4	※5	※6	※7
排出係数[kg-CO ₂ /kWh]	4.53※8	5.31		5.16		4.53※8	4.53※8
実排出/調整後/その他	実排出	調整後		調整後		実排出	実排出
年度	2007	2015		2016		2007	2007
発電端/受電端	受電端	受電端		受電端		受電端	受電端

※8 2013年当時

(2) 2016年度における実績概要

【目標に対する実績】

<フェーズ I (2020年) 目標>

目標指標	BAU	目標水準	2020年度目標値
CO ₂ 排出量	323.8万t-CO ₂	▲15万t-CO ₂	308.8万t-CO ₂

実績値			進捗状況		
基準年度実績 (BAU目標水準)	2015年度 実績	2016年度 実績	BAU目標比	2015年度比	進捗率*
▲15万t-CO ₂	▲14.8万t-CO ₂	▲23.6万t-CO ₂	157%	159%	157%

* 進捗率の計算式は以下のとおり。

進捗率【BAU 目標】= (当年度の BAU-当年度の実績水準) / (2020 年度の目標水準) × 100 (%)

<フェーズ II (2030年) 目標>

目標指標	BAU	目標水準	2030年度目標値
CO ₂ 排出量	308.8万t-CO ₂	▲12万t-CO ₂	296.8万t-CO ₂

実績値			進捗状況		
基準年度実績 (BAU目標水準)	2015年度 実績	2016年度 実績	BAU目標比	2015年度比	進捗率*
▲27万t-CO ₂	▲14.8万t-CO ₂	▲23.6万t-CO ₂	87%	159%	87%

* 進捗率の計算式は以下のとおり。

進捗率【BAU 目標】= (当年度の BAU-当年度の実績水準) / (2030 年度の目標水準) × 100 (%)

【調整後排出係数を用いた CO₂ 排出量実績】

	2016年度実績	基準年度比	2015年度比
CO ₂ 排出量	224.7万t-CO ₂	-	101%

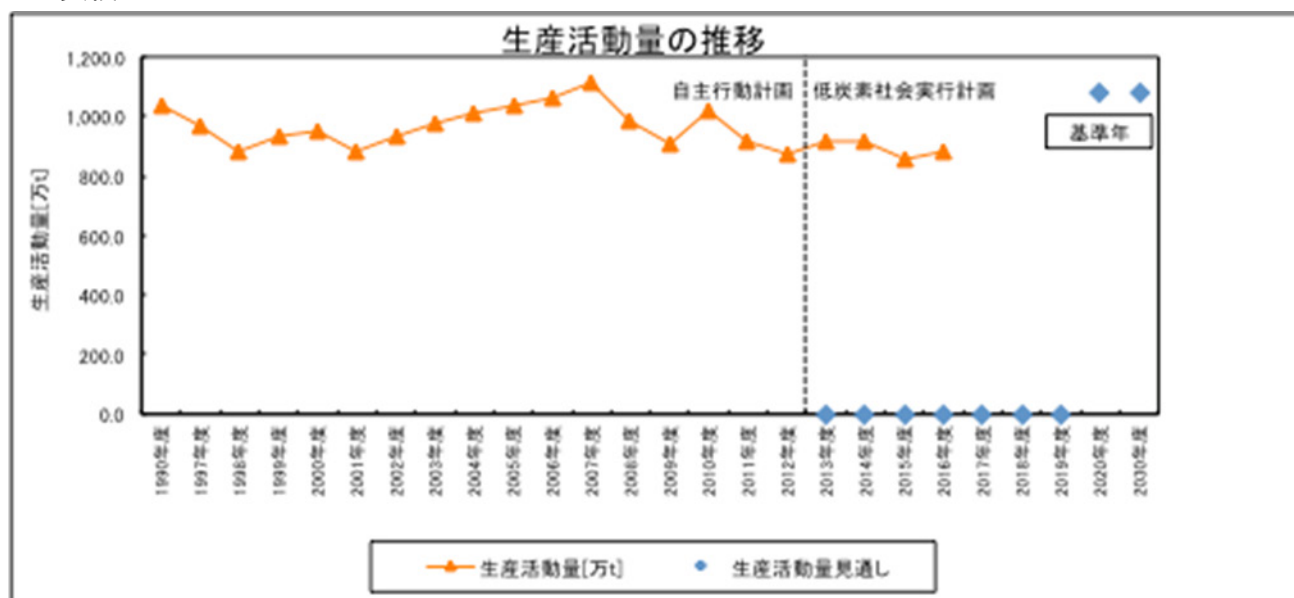
(3) 生産活動量、エネルギー消費量・原単位、CO₂排出量・原単位の実績

【生産活動量】

<2016 年度実績値>

生産活動量（単位：万 t）：882.3（基準年度比81.9%、2015年度比103.3%）

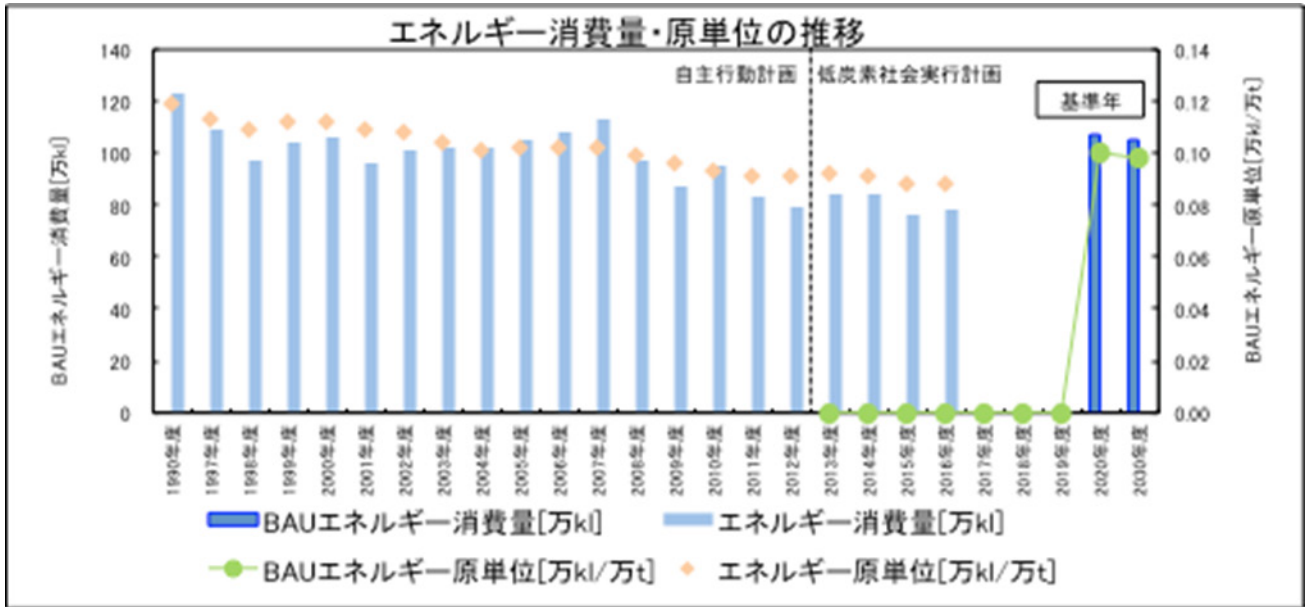
<実績のトレンド>



生産活動量の実績は、1990年度1,034.9万tであり、近年の生産動向を見ると、2002年度から2007年度まで6年連続で生産量が増加し（この間に25.7%の生産量増）、2007年度には調査開始以降最高の生産量1,114.1万tとなった。その後リーマンショックを発端とした世界不況や、東日本大震災等の諸影響により生産量は1,000万t未満の低調で推移し、2013年度は918.4万t、2014年度は920.0万t、2015年度854.4万tとなった。2016年度は前年度比3.3%増の882.3万tとなっている。2012年度以降の増減は主要ユーザーである鉄鋼メーカーの粗鋼生産量等の変動に左右されたためと思われる。

エネルギー消費量(単位：原油換算万k1)：77.9 (基準年度比70.2%、2015年度比102.8%)

エネルギー原単位(単位：原油換算k1/生産t)：0.088 (基準年度比85.4%、2015年度比98.9%)



(過去のトレンドを踏まえた当該年度の実績値についての考察)

(エネルギー消費量)

原油換算でのエネルギー消費量の実績は、1990年度123.1万k1であり、近年の動向を見ると、前述の生産活動量の変化によるところが大きい。2012年度以降は生産量の停滞に伴いエネルギー消費量も減少し、2013年度は84.3万k1、2014年度は84.2万k1、2015年度は75.8万k1となった。2016年度は生産量の増加（前年度比3.3%増）により77.9万k1（前年度比2.8%増）となった。

(エネルギー消費原単位)

エネルギー消費原単位の実績は、1990年度0.119k1/t、2000年度0.112k1/t、2010年度0.094k1/t、2015年度0.089k1/t、2016年度0.088k1/tとなり、1990年度よりリサイクル燃料の使用拡大、熱効率の改善等継続的な対策によってエネルギー消費原単位が低減している。

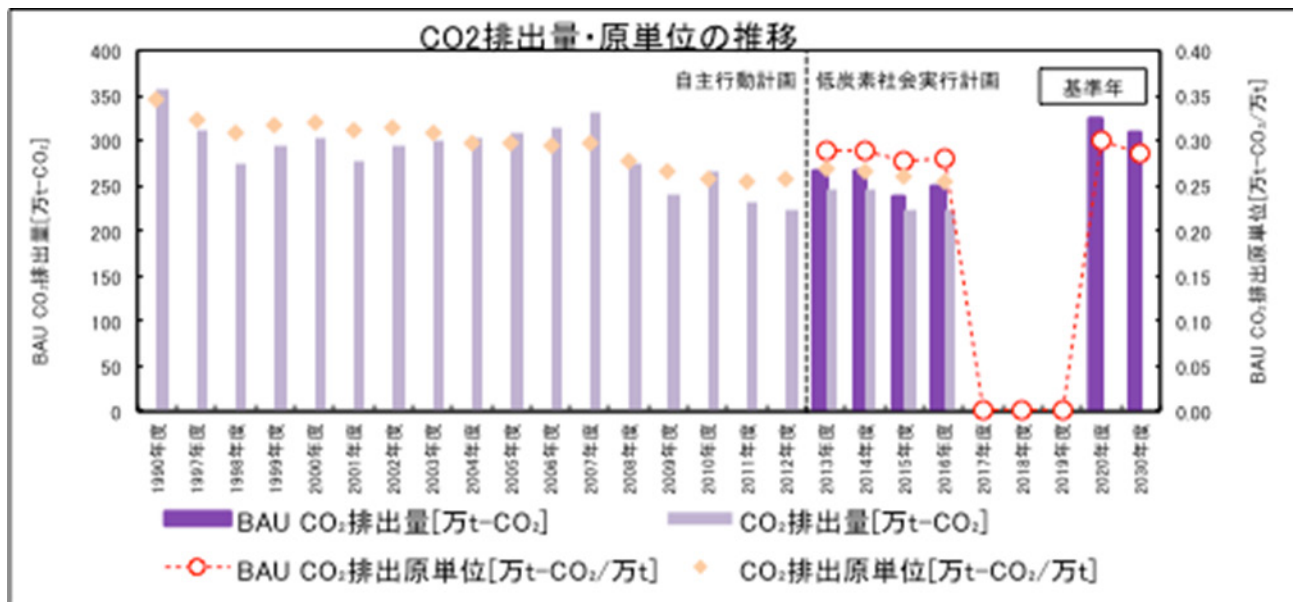
<他制度との比較>

(省エネ法に基づくエネルギー原単位年平均▲1%以上の改善との比較)

2016年度のエネルギー消費原単位は1990年度比▲26.1%であり、この間に年平均▲1.0%の改善となった。直近10年間では▲13.7%となり、省エネ法の改善目標である年平均▲1.0%となった。直近5年間では▲3.3%となり改善効果が現れづらくなっている。

- CO₂排出量（単位：万t-CO₂、電力排出係数：5.16 kg-CO₂/kWh）：224.7万t-CO₂（基準年度比69.4%、2015年度比100.9%）
- CO₂原単位（単位：t-CO₂/生産t、電力排出係数：5.16kg-CO₂/kWh）：0.255（基準年度比84.7%、2015年度比97.7%）

<実績のトレンド>



電力排出係数：5.16kg-CO₂/kWh

(過去のトレンドを踏まえた当該年度の実績についての考察)

(CO₂排出量)

CO₂排出量の実績は1990年度356.6万tであり、2008年度以降はエネルギー消費量の増減に伴いCO₂排出量も変動した。2013年度は246.3万t、2014年度は246.1万t、2015年度は222.6万tとなっている。2016年度は前年度比0.9%増の224.7万tとなっている。

(CO₂排出原単位)

CO₂排出原単位の実績は、1990年度0.345t-CO₂/生産t、2000年度0.321 t-CO₂/生産t、2010年度0.259 t-CO₂/生産t、2014年度0.267t-CO₂/生産t、2015年度0.261t-CO₂/生産t、2016年度0.255t-CO₂/生産tであり、中長期的にはCO₂排出原単位が低減しており、これは省エネ対策効果が現れたものと考えられる。近年は、生産活動の変化が主なCO₂排出原単位の増減要因となっている。

【要因分析】（詳細は回答票 I 【要因分析】 参照）

（CO₂排出量）

要因	1990 年度 ➤ 2016 年度	2005 年度 ➤ 2016 年度	2013 年度 ➤ 2016 年度	前年度 ➤ 2016 年度
経済活動量の変化	▲16.0	▲15.9	▲4.0	3.2
CO ₂ 排出係数の変化	▲0.3	▲0.9	▲1.2	▲1.7
経済活動量あたりのエネルギー使用量の変化	▲29.9	▲14.6	▲3.9	▲0.6
CO ₂ 排出量の変化	▲46.2	▲31.4	▲9.1	0.9

(%)

（要因分析の説明）

（CO₂ 排出量）

1990年度との比較では2016年度のCO₂排出量は46.2%減少した。生産量の減少の影響が▲16.0%、排出係数の変化の影響が▲0.3%、省エネ設備・高効率設備の導入等これまでに実施してきた対策の効果は▲29.9%となった。

2005年度との比較では2016年度のCO₂排出量は31.4%減少した。生産量の減少の影響が▲15.9%、排出係数の変化の影響が▲0.9%、省エネ設備・高効率設備の導入等これまでに実施してきた対策の効果は▲14.6%となった。

2013年度との比較では2016年度のCO₂排出量は9.1%減少した。生産量の減少の影響が▲4.0%、排出係数の変化の影響が▲1.2%、省エネ設備・高効率設備の導入等これまでに実施してきた対策の効果は▲3.9%となった。

前年度との比較では2016年度のCO₂排出量は0.9%増加した。生産量の減少の影響が+3.2%、排出係数の変化の影響が▲1.7%、省エネ設備・高効率設備の導入等これまでに実施してきた対策の効果は▲0.6%となった。

(4) 実施した対策、投資額と削減効果の考察

【総括表】

年度	対策	投資額	年度当たりの エネルギー削減量 CO ₂ 削減量	設備等の使用期間 (見込み)
2016 年度	省エネ・高効率設備の導入	209,090 千円	4,944t-CO ₂	
	排熱の回収	33,000 千円	986t-CO ₂	
	燃料転換	15,900 千円	9,213 t-CO ₂	
	運用の改善	307,000 千円	2,610 t-CO ₂	
2017 年度	省エネ・高効率設備の導入	264,120 千円	5,883 t-CO ₂	
	排熱の回収	20,000 千円	572 t-CO ₂	
	燃料転換	11,000 千円	1,857 t-CO ₂	
	運用の改善	92,700 千円	777 t-CO ₂	
2018 年度 以降	省エネ・高効率設備の導入	239,000 千円	4,555 t-CO ₂	
	排熱の回収	362,500 千円	4,589 t-CO ₂	
	燃料転換	6,350 千円	2,439 t-CO ₂	
	運用の改善	543,100 千円	5,801 t-CO ₂	

【2016 年度の取組実績】

(取組の具体的事例)

- ・省エネ・高効率設備の導入 (高効率モーターへの更新、ファンのインバータ制御等)
- ・排熱の回収 (排熱利用設備の導入等)
- ・燃料転換 (リサイクル燃料の使用拡大等)
- ・運用の改善 (プロセスの合理化等)

(取組実績の考察)

2016年度に実施した対策事例として47件の報告があった。その投資額は約5.7億円で、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6,200k1 (2016年度エネルギー使用量の0.8%相当)、CO₂排出量削減効果は約1.8万t (2016年度 CO₂排出量の0.8%相当) である。

【2017 年度以降の取組予定】

(今後の対策の実施見通しと想定される不確定要素)

2017年度以降に取組予定の対策事例として76件の報告があった。その投資額は約15.7億円で、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11,900k1、CO₂排出量削減効果は約2.7万tと想定される。

不確定要素として、生産量の増減により投資計画の変更が考えられ、投資額が増額されれば、その分、効果も増加することが想定される。

【BAT、ベストプラクティスの導入進捗状況】

BAT・ベストプラクティス等	導入状況・普及率等	導入・普及に向けた課題

(5) 2020年度の目標達成の蓋然性

【目標指標に関する進捗率の算出】

* 進捗率の計算式は以下のとおり。

進捗率【BAU 目標】=(当年度の BAU-当年度の実績水準) / (2020年度の目標水準) × 100(%)

進捗率 = (248.3 万 t-CO₂ - 224.7 万 t-CO₂) / 15 万 t-CO₂

= 157%

【自己評価・分析】 (3段階で選択)

<自己評価とその説明>

■ 目標達成が可能と判断している

(現在の進捗率と目標到達に向けた今後の進捗率の見通し)

前述のとおり当業種では、継続的に省エネルギー・CO₂排出量削減を狙った投資を行い、成果を得てきた。調査を開始した2002年度以降、総額138億円程度の投資を行い、推計されるCO₂削減量は累計50万tである。

今後も中長期的な投資が計画されている。これまでの実績からCO₂削減量は年3万t程度と見込まれている。

(目標到達に向けた具体的な取組の想定・予定)

前述のように、今後の中長期的な投資の計画により目標を達成できると確信している。

(既に進捗率が2020年度目標を上回っている場合、目標見直しの検討状況)

各年度により進捗率が変動しており、今後も生産量動向による影響が考えられるため、見直しを行わない。今後も削減努力を継続する。

目標達成に向けて最大限努力している

(目標達成に向けた不確定要素)

(今後予定している追加的取組の内容・時期)

目標達成が困難

(当初想定と異なる要因とその影響)

(追加的取組の概要と実施予定)

(目標見直しの予定)

(6) 2030年度の目標達成の蓋然性

【目標指標に関する進捗率の算出】

* 進捗率の計算式は以下のとおり。

進捗率【BAU目標】=(当年度のBAU-当年度の実績水準)/(2030年度の目標水準)×100(%)

$$\text{進捗率} = (248.3 \text{ 万 t-CO}_2 - 224.7 \text{ 万 t-CO}_2) / 27 \text{ 万 t-CO}_2$$

$$= 87.4\%$$

【自己評価・分析】

(目標達成に向けた不確定要素)

(既に進捗率が2030年度目標を上回っている場合、目標見直しの検討状況)

(7) クレジット等の活用実績・予定と具体的事例

【業界としての取組】

- クレジット等の活用・取組をおこなっている
- 今後、様々なメリットを勘案してクレジット等の活用を検討する
- 目標達成が困難な状況となった場合は、クレジット等の活用を検討する
- クレジット等の活用は考えていない

【活用実績】

【個社の取組】

- 各社でクレジット等の活用・取組をおこなっている
- 各社ともクレジット等の活用・取組をしていない

【具体的な取組事例】

取得クレジットの種別	
プロジェクトの概要	
クレジットの活用実績	

取得クレジットの種別	
プロジェクトの概要	
クレジットの活用実績	

取得クレジットの種別	
プロジェクトの概要	
クレジットの活用実績	

(8) 本社等オフィスにおける取組

【本社等オフィスにおける排出削減目標】

業界として目標を策定している

削減目標:

【目標】

【対象としている事業領域】

■ 業界としての目標策定には至っていない

(理由)

自社ビルやテナント等の形態に関わらず、本社オフィスとしてエネルギー使用量が把握できる企業を対象としている。本社オフィス等からの排出量は石灰製造に関わる排出量と比較して遥かに少量であるため、当業種において目標設定を行っていない。

【エネルギー消費量、CO₂排出量等の実績】

本社オフィス等のCO₂排出実績(62社計)

	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度
延べ床面積 (万㎡) :	2.7	2.7	2.8	2.0	2.1	1.9	2.0	2.1	2.0
CO ₂ 排出量 (万 t-CO ₂)	0.15	0.14	0.15	0.11	0.13	0.11	0.11	0.11	0.10
床面積あたりの CO ₂ 排出量 (kg-CO ₂ /m ²)	54.2	50.6	54.9	54.5	60.9	58.6	53.4	50.0	49.1
エネルギー消費量 (原油換算) (万 kl)	0.08	0.08	0.09	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05
床面積あたりエネ ルギー消費量 (l/m ²)	29.4	29.3	31.2	26.1	26.4	25.2	23.5	22.8	23.0

※調査年度によって回答社数が異なる(59~63社)。16年度は62社が回答

II.(2)に記載のCO₂排出量等の実績と重複

データ収集が困難
(課題及び今後の取組方針)

【2016 年度の取組実績】

（取組の具体的事例）

- ・ 2016年度に事務所等のエアコン10台を更新したことで、5,400kWh/年の削減効果があった。
- ・ 夏季（7～9月）のピーク電力前年度比5%削減を目標としている。
- ・ 事務所内電力使用量の前年度比2%削減を目標としている。
- ・ 年間使用電力量約5.5%削減を目標に、待機電力の削減、更なる照明間引き、電力使用実績を掲示板に掲示する等行っている。
- ・ 空調温度の調整及び照明点灯時間の短縮により、2010年度比月間8.5kWhの電力削減を行った。
- ・ 省エネ法により、事務所のみでなく工場を含め全体で、エネルギー使用量を原単位基準で年1%削減を目標とすることとしている。
- ・ 前年度の電力使用量を下回ることを目標としている。

（取組実績の考察）

本社オフィス等からの排出量は、石灰製造に関わる排出量と比較して遥かに少量であるため、目標を定めている企業は少ない。しかしながら、省エネ法による報告義務等を踏まえ、工場のみでなく全体で取り組んでいる企業もあり、業種としての目標は設定していないが、最大限の省エネ努力を推進していく。

不確定要素として、生産量の増減により投資計画の変更が考えられ、オフィス等に関わる投資額が増額されればその分の効果も増大することが予想される。

(9) 物流における取組

【物流における排出削減目標】

業界として目標を策定している

削減目標:

【目標】

【対象としている事業領域】

■ 業界としての目標策定には至っていない

(理由)

輸送部門の調査については、工場内物流を調査範囲とした。工場内物流とは、工場敷地内の物資の輸送で客先への出荷前までを対象としている。運輸部門からの排出量は石灰製造に関わる排出量と比較して遥かに少量であるため、当業種において目標設定を行っていない。

【エネルギー消費量、CO₂排出量等の実績】

	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度
輸送量 (万トンキロ)									
CO ₂ 排出量 (万 t-CO ₂)	0.49	0.41	0.53	0.55	0.49	0.64	0.61	0.44	0.48
輸送量あたり CO ₂ 排出量 (kg-CO ₂ /トンキロ)									
エネルギー消費量 (原油換算) (万 kl)	0.19	0.16	0.20	0.21	0.18	0.24	0.23	0.16	0.18
輸送量あたりエネ ルギー消費量 (l/トンキロ)									

※調査年度によって回答社数が異なる (59~63社)。16年度は59社が回答

□ II. (1)に記載の CO₂排出量等の実績と重複

□ データ収集が困難
(課題及び今後の取組方針)

【2016 年度の実績】

(取組の具体的事例)

- ・最新型フォークリフトへの更新、バッテリー式フォークリフトの採用を行っている。
- ・重機・フォークリフト等の燃料に「植物由来の添加剤」を加え、エネルギー節減と排ガスのクリーン化を推進している。
- ・特定特殊自動車排出ガス規制基準適合車を導入。
- ・生産する品目ごとに貯蔵倉庫を決め、輸送の効率化を図り、軽油800l/年が削減できた。
- ・アイドリングストップの徹底、急発進・急停止をしない、構内速度の制限（10km/h以下）を行っている。
- ・専門スタッフによるフォークリフトやダンプの定期点検、整備を実施している。

(取組実績の考察)

工場内物流からの排出量は石灰製造に関わる排出量と比較して遥かに少量であるため、目標を定めている企業は少ない。しかしながら、業種としての目標は設定していないが、最大限の省エネ努力を推進していく。

不確定要素として、生産量の増減により投資計画の変更が考えられ、輸送部門に関わる投資額が増額されればその分の効果も増大することが予想される。

III. 主体間連携の強化

(1) 低炭素製品・サービス等の概要、削減見込量及び算定根拠

	低炭素製品・サービス等	削減実績 (推計) (2016年度)	削減見込量 (ポテンシャル) (2020年度)	削減見込量 (ポテンシャル) (2030年度)
1	高反応性消石灰の製造出荷	2,104t-CO ₂		
2	運搬効率の改善	1,750t-CO ₂		
3	鉄鋼業で石灰石を生石灰に代替	-		

(当該製品等の特徴、従来品等との差異、及び削減見込み量の算定根拠や算定の対象としたバリューチェーン/サプライチェーンの領域)

高反応消石灰の製造出荷

従来の消石灰と比べて反応効率が良く使用量約40%が削減できるため、製造及び運搬に要するエネルギーの削減

個別企業の実績に基づき算出

運搬効率の改善

個別企業の実績に基づき算出 (2社より報告)

鉄鋼業で石灰石を生石灰に代替

0.15t-CO₂/t-CaO

(2) 2016年度の取組実績

(取組の具体的事例)

高反応消石灰の製造出荷

2016年度出荷実績121,600t (12社) より算定

運搬効率の改善

約30百万トンキロを陸上輸送から船輸送に切り替え

鉄鋼業で石灰石を生石灰に代替

- ①石灰専用炉は予熱活用が可能であることから転炉と比較して熱効率が良好。
- ②焼結工程で生石灰を使用することで通気性が改善され、コークス原単位が削減される。
- ③鉄鋼業ではコークス等カーボン系の燃料を使用することが多いが、石灰炉では廃プラスチック等リサイクル系燃料使用が可能であり、CO₂排出原単位が低位。

石灰石から生石灰への反応を以下の2つプロセスを想定し、原単位差を算出した。

- 1) 製鉄所内でコークス燃焼によって生石灰を製造した場合のCO₂排出原単位
- 2) 当業界の生石灰製造におけるCO₂排出原単位

(取組実績の考察)

(3) 家庭部門、国民運動への取組み

【家庭部門での取組】

特になし。

【国民運動への取組】

特になし。

(4) 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

特になし。

(5) 2017年度以降の取組予定

未定。

IV. 国際貢献の推進

(1) 海外での削減貢献の概要、削減見込量及び算定根拠

	海外での削減貢献	削減実績 (推計) (2016年度)	削減見込量 (ポテンシャル) (2020年度)	削減見込量 (ポテンシャル) (2030年度)
1	特になし。			
2				
3				

(削減貢献の概要、削減見込み量の算定根拠)

(2) 2016年度の取組実績

(取組の具体的事例)

日本の石灰製造に係わるエネルギー効率CO₂発生量を諸外国と比較する他、温暖化防止に係わる新技術を探るために、国際石灰協会に加盟し情報交換を継続中である。

年一回開催されている国際石灰協会の総会は、2016年は10月にアメリカ・ワシントンで開催され、日本を含め世界25カ国から150名参加した。

今回はパリ協定以降の各国の取組みについて、アメリカ、カナダ、EUから説明があった。

(取組実績の考察)

(3) 2017年度以降の取組予定

未定。

(4) エネルギー効率の国際比較

石灰焼成に関わるCO₂排出原単位 (t-CO₂/生産t)

(内容)

		日本	EU	米国	中国
石灰焼成に係るCO ₂ 排出原単位(t-CO ₂ /生産t)		0.30	0.32* ³	0.64* ¹	不明
焼成炉形式 別保有率	シャフト (3.9~4.4GJ/t-CaO)	67%	85%* ²	6%* ²	22%
	ロータリー(5.6~7.5GJ/t-CaO)	25%	15%* ²	94%* ²	28%
	その他(立炉, 旧式炉等)	8%	不明	不明	50%

*1:National Lime Association -2008 Status Report、*2:ZKG International No.11-2007

*3:*1 および*2 から算出

日本の石灰焼成に係るエネルギー起源CO₂排出原単位を諸外国と比較すると、日本は直近0.30t-CO₂/生産tに対し、一概に比較は出来ないが2008年度実績でEUは0.32t-CO₂/生産t、米国では0.64t-CO₂/生産tであり、日本の値は諸外国より良好なものである。

ただし、焼成炉の形式によるエネルギー効率・保有率の差や、使用燃料やカウント方法にも差があるため、CO₂排出原単位にも差がある。

(比較に用いた実績データ) 2008年度

V. 革新的技術の開発

(1) 革新的技術・サービスの概要、導入時期、削減見込量及び算定根拠

現在までに当工業会が行っている以上の石灰製造に関わる革新的技術の情報は無い。

	革新的技術・サービス	導入時期	削減見込量
1			
2			
3			

(技術・サービスの概要・算定根拠)

(2) ロードマップ

未定

	技術・サービス	2016	2017	2018	2020	2025	2030
1							
2							
3							

(3) 2016年度の取組実績

(取組の具体的事例)

(取組実績の考察)

(4) 2017年度以降の取組予定

未定。

VI. その他

- (1) CO₂以外の温室効果ガス排出抑制への取組み
フロンガスの石灰焼成炉での分解処理を実施している。

VII. 国内の事業活動におけるフェーズⅠ、フェーズⅡの削減目標

【削減目標】

<フェーズⅠ(2020年)>(2012年2月策定)
総削減量見通しとして、15万t-CO₂を目指す。

<フェーズⅡ(2030年)>(2015年3月策定)
2020年度比で12万t-CO₂削減を目指す。

【目標の変更履歴】

<フェーズⅠ(2020年)>

<フェーズⅡ(2030年)>

【その他】

(1) 目標策定の背景

当業種製品最大の需要は鉄鋼用であり、過去の実績からも生産量は鉄鋼業界の生産活動量に大きく左右される。目標設定時の石灰生産量と粗鋼生産量の実績は下表のようになっている。

年	A:石灰生産量 (千t)	B:粗鋼生産量 (千t)	A÷B (石灰kg/粗鋼t)
2004	10,105	112,718	90
2005	10,339	112,471	92
2006	10,634	116,219	91
2007	11,141	120,203	93
2008	9,986	118,738	84
2009	9,096	93,720	97
2010	10,222	109,589	93
合計	71,523	783,658	91

他用途の影響により多少のばらつきはあるが、概ね粗鋼量あたりの石灰生産量は90kg/tで推移している。そこで、2020年度の石灰生産量は、日本鉄鋼連盟試算の粗鋼生産量11,966万tに90kgを乗じて1,077万tを見込んだ。

この数量をベースに、現在当業界を取り巻く燃料事情と生産量の近い2006～2007年度の実績を考慮し、算定した。また、電力換算係数を発電端から受電端に変更したことにより、2020年度のCO₂排出量BAUは323.8万tと再試算した。一方、今後検討されている対策の中で、技術的・経済的に2020年度までに実現可能と予想される最大限の排出CO₂削減量は15万tとなった。

以上より、2020年度のCO₂排出量目標を323.8万t-15万t=308.8万tに再設定した。

(2) 前提条件

【対象とする事業領域】

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工程。

【2020年・2030年の生産活動量の見通し及び設定根拠】

＜生産活動量の見通し＞

2020年度、2030年度の石灰生産量は1,077万tと試算した。

＜設定根拠、資料の出所等＞

2020年度の石灰生産量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。

2030年度の石灰生産量は、生産活動量、電力係数及び燃料価格等のエネルギー事情が精度良く想定出来ないことから、2020年度を基準年として、2030年度の実生産量は2020年度見通しと同じく1,077万tとした。

【その他特記事項】

(3) 目標指標選択、目標水準設定の理由とその妥当性

【目標指標の選択理由】

製品毎に製造方法、製造能力、エネルギー使用原単位等が異なり、単純に原単位での比較は困難であるため、エネルギー起源のCO₂排出量を指標としている。

【目標水準の設定の理由、自ら行いうる最大限の水準であることの説明】

<選択肢>

- 過去のトレンド等に関する定量評価(設備導入率の経年的推移等)
- 絶対量/原単位の推移等に関する見通しの説明
- 政策目標への準拠(例:省エネ法1%の水準、省エネベンチマークの水準)
- 国際的に最高水準であること
- BAU の設定方法の詳細説明
- その他

<最大限の水準であることの説明>

これまでの取り組みである省エネ・高効率設備の導入、排熱の回収、燃料転換、及び運用の改善を推進する。

また、BATを最大限導入する。

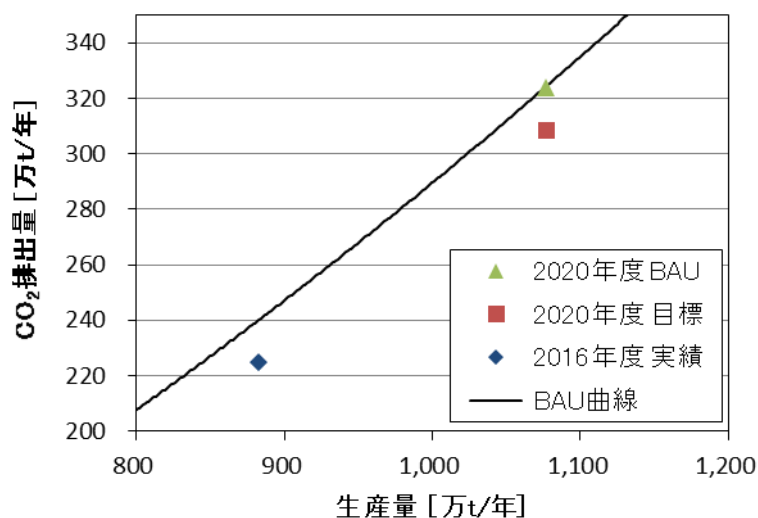
【BAUの定義】 ※BAU 目標の場合

<BAUの算定方法>

生産活動量とCO₂排出原単位の実績をもとに次のようにCO₂排出量 (BAU) の式を算出した。

$$\begin{aligned} \text{CO}_2\text{排出量 (BAU)} &= \text{CO}_2\text{排出原単位} \times \text{生産活動量} \times \text{CO}_2\text{排出係数変化分} \\ &= (0.15 \times \text{生産活動量} + 139.51) \times \text{生産活動量} \div 1000 \times \text{CO}_2\text{排出係数変化分} \end{aligned}$$

(2016年度CO₂排出係数変化分は 1.035)



<BAU水準の妥当性>

<BAUの算定に用いた資料等の出所>