

石灰製造工業会の「低炭素社会実行計画」(2020年目標)

		計画の内容
1. 国内の企業活動における2020年の削減目標	目標	2020年時点における活動量に対して、BAU CO ₂ 排出量から15万t-CO ₂ 削減を目指す。
	設定根拠	<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. 低炭素製品・サービス等による他部門での削減		<p><u>概要・削減貢献量：</u></p> <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. 海外での削減貢献		<p><u>概要・削減貢献量：</u></p> <p>特になし。</p>
4. 革新的技術の開発・導入		<p><u>概要・削減貢献量：</u></p> <p>特になし。</p>
5. その他の取組・特記事項		<p>特になし。</p>

石灰製造工業会の「低炭素社会実行計画」(2030年目標)

		計画の内容
1. 国内の企業活動における2030年の削減目標	目標	2020年度BAU排出量から15万t-CO ₂ 削減に加え、追加で12万t-CO ₂ （合計27万t-CO ₂ ）削減を目指す。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年度の生産活動量、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. 低炭素製品・サービス等による他部門での削減		<p><u>概要・削減貢献量：</u> 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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 具体的な削減量の推定については今後調査予定。
3. 海外での削減貢献		<p><u>概要・削減貢献量：</u> 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。</p>
4. 革新的技術の開発・導入		<p><u>概要・削減貢献量：</u></p>
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

平成 29 年 9 月 15 日
石灰製造工業会

I. 石灰製造工業会の概要

(1) 主な事業

標準産業分類コード：2193

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

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	

出所：

(3) 計画参加企業・事業所

① 低炭素社会実行計画参加企業リスト

エクセルシート【別紙1】参照。

② 各企業の目標水準及び実績値

エクセルシート【別紙2】参照。

(4) カバー率向上の取組

① カバー率の見通し

年度	自主行動計画 (2012年度) 実績	低炭素社会実 行計画策定時 (2013年度)	2016年度 実績	2017年度 見通し	2020年度 見通し	2030年度 見通し
企業数	91/96社 (96%)	91/95社 (95%)	89/94社 (95%)		95%	95%
売上規模						
エネルギー 消費量	79.4万kL (原油換算)	84.3万kL (原油換算)	77.9万kL (原油換算)		107.6万kL (原油換算)	105.5万kL (原油換算)

(カバー率の見通しの設定根拠)

団体加盟企業 94 社中、計画に参加していない 5 社は現在、石灰生産を行っておらず、購入出荷のみ等の理由により不参加を希望している。エネルギー消費量からみると不参加の 5 社は極めて少なく、現状の参加企業数で設定した。

② カバー率向上の具体的な取組

	取組内容	取組継続予定
2016年度	電話及びメール等で参加呼びかけを行い、状況確認	⓪/無
2017年度以降	電話及びメール等で参加呼びかけを行い、状況確認	⓪/無

(取組内容の詳細)

(5) データの出典、データ収集実績（アンケート回収率等）、業界間バウンダリー調整状況
【データの出典に関する情報】

指標	出典	集計方法
生産活動量	<input type="checkbox"/> 統計 <input type="checkbox"/> 省エネ法 <input checked="" type="checkbox"/> 会員企業アンケート <input type="checkbox"/> その他(推計等)	2017年6月実施の参加企業89社に対するアンケート調査(有効回答率:100%)
エネルギー消費量	<input type="checkbox"/> 統計 <input type="checkbox"/> 省エネ法 <input checked="" type="checkbox"/> 会員企業アンケート <input type="checkbox"/> その他(推計等)	2017年6月実施の参加企業89社に対するアンケート調査(有効回答率:100%)
CO ₂ 排出量	<input type="checkbox"/> 統計 <input type="checkbox"/> 省エネ法・温対法 <input checked="" type="checkbox"/> 会員企業アンケート <input type="checkbox"/> その他(推計等)	2017年6月実施の参加企業89社に対するアンケート調査(有効回答率:100%)

【アンケート実施時期】

2017年6月～2017年7月

【アンケート対象企業数】

89社(低炭素社会実行計画参加企業数の95%に相当)

【アンケート回収率】

100%

【業界間バウンダリーの調整状況】

- 複数の業界団体に所属する会員企業はない
 複数の業界団体に所属する会員企業が存在

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。

【その他特記事項】

II. 国内の企業活動における削減実績

(1) 実績の総括表

【総括表】(詳細はエクセルシート【別紙4】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 (原油換算万kl)	110.9	75.8		77.9		107.6	105.5
内、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]	0.454	0.531		0.516		0.454	0.454
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

【2020年・2030年度実績評価に用いる予定の排出係数に関する情報】

排出係数	理由／説明
電力	<input type="checkbox"/> 実排出係数(発電端／受電端) <input checked="" type="checkbox"/> 調整後排出係数(受電端) <input type="checkbox"/> 特定の排出係数に固定 <input type="checkbox"/> 過年度の実績値(2007年度:受電端) <input type="checkbox"/> その他(排出係数値:〇〇kWh/kg-CO ₂ 発電端／受電端) <上記排出係数を設定した理由> 当工業会が参加している日本経団連の低炭素社会実行計画フォローアップ調査において提供された資料による。
その他燃料	<input type="checkbox"/> 総合エネルギー統計(〇〇年度版) <input type="checkbox"/> 温対法 <input type="checkbox"/> 特定の値に固定 <input checked="" type="checkbox"/> 過年度の実績値 <input type="checkbox"/> その他 <上記係数を設定した理由>

(2) 2016年度における実績概要

【目標に対する実績】

<2020年目標>

目標指標	基準年度/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

目標指標の実績値			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	基準年度比 /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(%)

<2030年目標>

目標指標	基準年度/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

目標指標の実績値			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	基準年度比 /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%

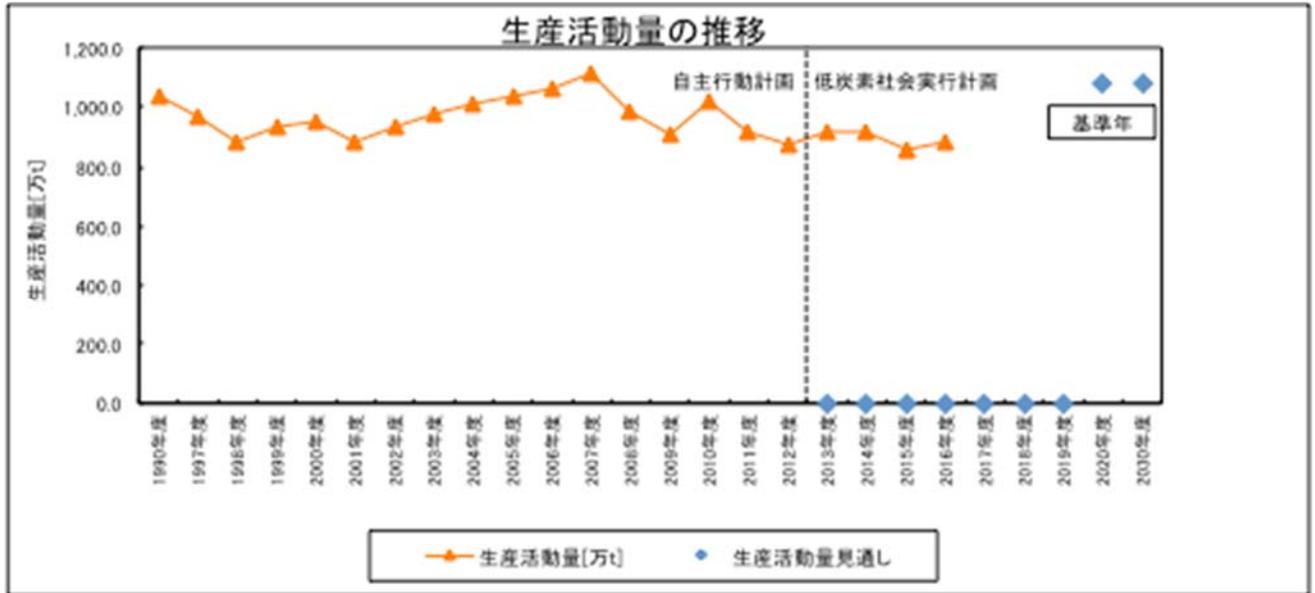
(3) 生産活動量、エネルギー消費量・原単位、CO₂排出量・原単位の実績

【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＞



(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)

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。

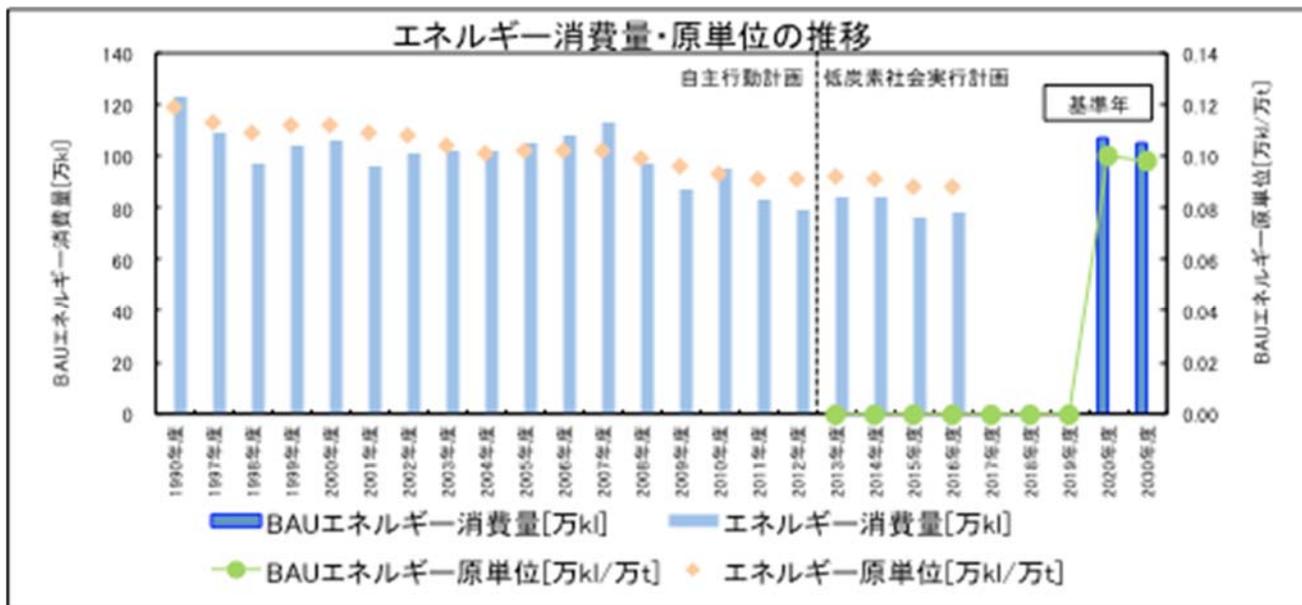
【エネルギー消費量、エネルギー原単位】

＜2016年度の実績値＞

エネルギー消費量(単位:原油換算万kl):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 kl/生産t):0.088 (基準年度比 85.4%、2015年度比 98.9%)

＜実績のトレンド＞



(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kl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kl、2014年度は 84.2万kl、2015年度は 75.8万kl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kl (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 0.119kl/t、2000年度 0.112kl/t、2010年度 0.094kl/t、2015年度 0.089kl/t、2016年度 0.088kl/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。

(省エネ法ベンチマーク指標に基づく目指すべき水準との比較)

ベンチマーク制度の対象業種である

<ベンチマーク指標の状況>

ベンチマーク制度の目指すべき水準：〇〇

2016年度実績：〇〇

<今年度の実績とその考察>

ベンチマーク制度の対象業種ではない

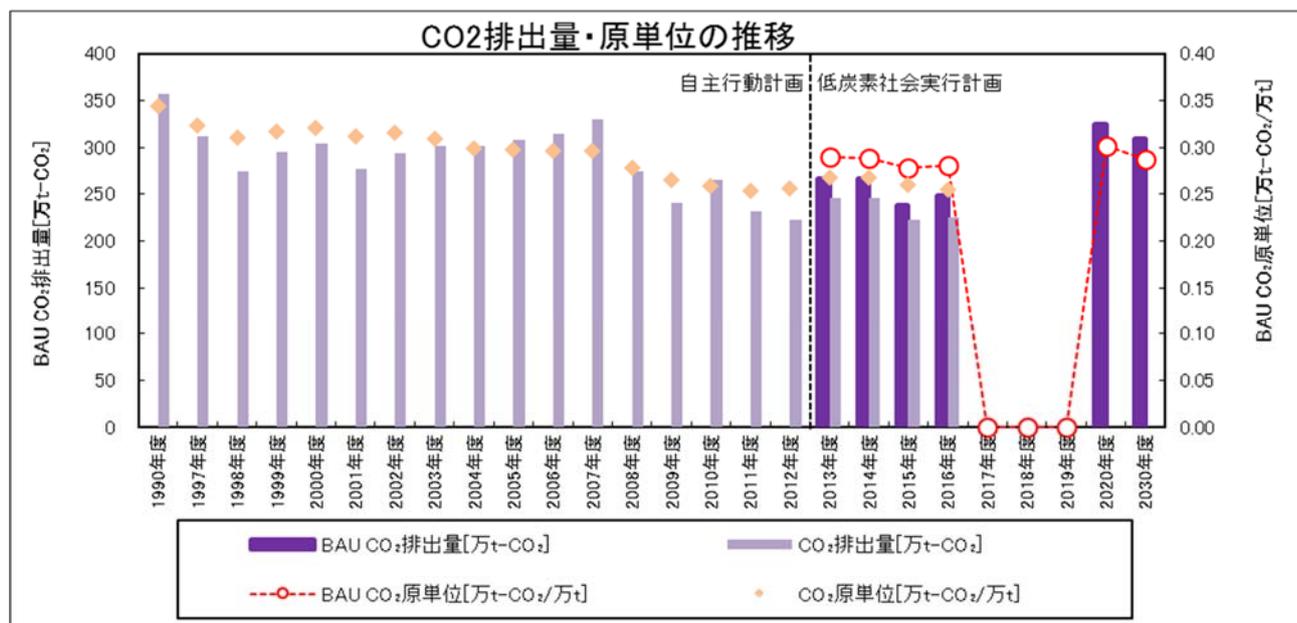
【CO₂排出量、CO₂原単位】

＜2016年度の実績値＞

CO₂排出量(単位:万 t-CO₂/電力排出係数:5.16kg-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値についての考察)

(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原単位)

CO₂原単位の実績は、1990年度0.345t-CO₂/t-生産量、2000年度0.321t-CO₂/t-生産量、2010年度0.259t-CO₂/t-生産量、2014年度0.267t-CO₂/t-生産量、2015年度0.261t-CO₂/t-生産量、2016年度0.255t-CO₂/t-生産量であり、中長期的にはCO₂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原単位の増減要因となっている。

【要因分析】（詳細はエクセルシート【別紙5】参照）

（CO₂排出量）

	基準年度→2016年度変化分		2015年度→2016年度変化分	
	（万 t-CO ₂ ）	（%）	（万 t-CO ₂ ）	（%）
事業者省エネ努力分	▲41.8	▲12.9	▲1.2	▲0.6
燃料転換の変化	▲11.3	▲3.5	▲3.7	▲1.6
購入電力分原単位の変化	8.1	2.5	▲0.2	▲0.1
生産活動量の変化	▲54.0	▲16.7	7.2	3.2

（エネルギー消費量）

	基準年度→2016年度変化分		2015年度→2016年度変化分	
	（万kl）	（%）	（万kl）	（%）
事業者省エネ努力分	▲13.0	▲11.7	▲0.4	▲0.6
生産活動量の変化	▲20.0	▲18.1	2.5	3.3

（要因分析の説明）

（CO₂排出量）

基準年度（2020年度BAU）に対する2016年度のCO₂排出量は99.1万t減となった。その内訳は、事業者の省エネ努力分41.8万t減、燃料転換の変化11.3万t減、購入電力分原単位の変化8.1万t増、生産活動量の変化54.0万t減であった。このうち省エネ努力分にはリサイクル燃料の使用拡大の効果が含まれている。これまでの調査結果によれば、リサイクル燃料の調達量には限りがあるため生産活動量が増加（減少）すれば、相対的にリサイクル燃料による省エネ効果が減少（増加）する傾向が確認されている。また、燃料転換の変化分については、コークス等のCO₂排出係数の高い燃料の使用量と生産活動量の間には比例関係がある。従って、基準年度との比較では、生産活動が低位であったため、リサイクル燃料の使用比率増加、CO₂排出係数の高い燃料比率の減少によってCO₂排出量の減少となった。

前年度に対する2016年度のCO₂排出量は2.1万t増となった。その内訳は、事業者の省エネ努力分1.2万t減、燃料転換の変化3.7万t減、購入電力分原単位の変化0.2万t減、生産活動量の変化7.2万t増であった。生産活動の増加が主なCO₂排出量の増加要因となっている。

（エネルギー消費量）

基準年度（2020年度BAU）に対する2016年度のエネルギー消費量は33.0万t減となった。その内訳は、事業者の省エネ努力分13.0万t減、生産活動量の変化20.0万t減であった。基準年度との比較では、生産活動が低位であったことと、リサイクル燃料の使用比率増加によりエネルギー消費量の減少となった。

(4) 実施した対策、投資額と削減効果の考察

【総括表】 (詳細はエクセルシート【別紙6】参照。)

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】

(設備投資動向、省エネ対策や地球温暖化対策に関連する投資の動向)

2016 年度の設備投資動向として、省エネ・高効率設備および運用の改善に多くの投資がされており、主に設備のインバータ化や高効率モーターの導入、照明の LED 化等が行われた。

(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 6,200kl(2016 年度エネルギー使用量の約 0.8%相当)、CO₂ 排出量削減効果は約 1.8 万 t(2016 年度 CO₂ 排出量の約 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 11,900kl、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

【業界内の好取組事例、ベストプラクティス事例、共有や水平展開の取組】

(5) 想定した水準(見通し)と実績との比較・分析結果及び自己評価

【目標指標に関する想定比の算出】

【自己評価・分析】 (3段階で選択)

<自己評価及び要因の説明>

- 想定した水準を上回った(想定比=110%以上)
- 概ね想定した水準どおり(想定比=90%~110%)
- 想定した水準を下回った(想定比=90%未満)
- 見通しを設定していないため判断できない(想定比=-)

(自己評価及び要因の説明、見通しを設定しない場合はその理由)

生産活動量・CO₂ 排出量の見通しは主要ユーザーである鉄鋼メーカーの粗鋼生産量により大きく変動し、次年度以降の粗鋼生産量を見込めないため設定できない。尚、CO₂ 排出量削減の根拠は前述のエネルギー使用量削減対策によるところである。

(自己評価を踏まえた次年度における改善事項)

(6) 次年度の見通し

【2017年度の見通し】

	生産活動量	エネルギー消費量	エネルギー原単位	CO ₂ 排出量	CO ₂ 原単位
2016年度実績	882.3	77.9	0.088	224.7	0.255
2017年度見通し					

(見通しの根拠・前提)

生産活動量・CO₂排出量の見通しは主要ユーザーである鉄鋼メーカーの粗鋼生産量により大きく変動し、現時点で2017年度の粗鋼生産量を見込めないため設定できない。尚、CO₂排出量削減の根拠は前述のエネルギー使用量削減対策によるところである。

(7) 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(%)

$$\begin{aligned} \text{進捗率} &= (248.3 \text{ 万 t} - 224.7 \text{ 万 t}) / (15 \text{ 万 t}) \times 100 \\ &= 157\% \end{aligned}$$

【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2万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)

(8) 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(%)

進捗率=(248.3 万 t - 224.7 万 t) / (27 万 t) × 100

=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)

(9) 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】

エクセルシート【別紙7】参照。

【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	

Ⅲ. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献

(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 (2016年度)	削減見込量 (2020年度)	削減見込量 (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 of 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原単位

2)当業界の生石灰製造におけるCO₂原単位

(取組実績の考察)

(3) 2017年度以降の取組予定

未定

IV. 海外での削減貢献

(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 (2016年度)	削減見込量 (2020年度)	削減見込量 (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。

V. 革新的技術の開発・導入

(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な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. 情報発信、その他

(1) 情報発信（国内）

①業界団体における取組

取組	発表対象：該当するものに「○」	
	業界内限定	一般公開
石灰工業技術大会において低炭素社会実行計画の取組み状況を発表	○	
省エネルギー・省資源対策推進会議省庁連絡会議で決定した「夏季の省エネルギー対策について」を会員各社に配信	○	
低炭素社会実行計画の目標達成度、CO ₂ 排出量、目標達成への取組み等をホームページで公表していく		○

<具体的な取組事例の紹介>

石灰工業技術大会を年1回開催し、低炭素社会実行計画の取組み状況を発表している。
 会員全社及び関係委員会に配信を行い、更なる省エネルギー対策の促進を依頼している。
 日本石灰協会のホームページで「低炭素社会実行計画フォローアップ結果」について公表していく。

②個社における取組

取組	発表対象：該当するものに「○」	
	企業内部	一般向け
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、環境への取組み等を説明		○
県や地域で開催される産業展等で環境への取組み等PR		○
環境報告書、ホームページ等でCO ₂ 排出量の公表、環境への取組みをアピール		○

<具体的な取組事例の紹介>

フロンガスの石灰焼成炉での分解処理を実施している。

③ 学術的な評価・分析への貢献

石灰製品の二酸化炭素吸収に関する研究として現在、以下の用途について大学へ研究依頼を行っている。
 空気中の二酸化炭素吸収反応挙動を調べる事でカルシウムの環境保全効果に関するデータ蓄積を図ることを目的としている。

- i. 石灰を用いた地盤改良での二酸化炭素吸収に関する研究
- ii. 石灰を用いた漆喰（しっくい）での二酸化炭素吸収に関する研究

(2) 情報発信（海外）

<具体的な取組事例の紹介>

(3) 検証の実施状況

①計画策定・実施時におけるデータ・定量分析等に関する第三者検証の有無

検証実施者	内容
<input checked="" type="checkbox"/> 政府の審議会	
<input checked="" type="checkbox"/> 経団連第三者評価委員会	
<input type="checkbox"/> 業界独自に第三者(有識者、研究機関、審査機関等)に依頼	<input type="checkbox"/> 計画策定 <input type="checkbox"/> 実績データの確認 <input type="checkbox"/> 削減効果等の評価 <input type="checkbox"/> その他()

② (①で「業界独自に第三者(有識者、研究機関、審査機関等)に依頼」を選択した場合)
団体ホームページ等における検証実施の事実の公表の有無

<input type="checkbox"/> 無し	
<input type="checkbox"/> 有り	掲載場所:

Ⅶ. 業務部門（本社等オフィス）・運輸部門等における取組

（１） 本社等オフィスにおける取組

① 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。

② 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m ²):	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	54.6	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(56~63社)。16年度は62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)

③ 実施した対策と削減効果

【総括表】(詳細はエクセルシート【別紙8】参照。)

(単位:t-CO₂)

	照明設備等	空調設備	エネルギー	建物関係	合計
2016 年度実績	10.0	2.8	608.5	1.5	622.8
2017 年度以降	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3

【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、2016 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になっている。
- ・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。

【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)

(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

業界として目標を策定している

削減目標:〇〇年〇月策定

【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、工場敷地内の物質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。

② 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.(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)

③ 実施した対策と削減効果

年度	対策項目	対策内容	削減効果
2016年度			
2017年度以降			

【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 800 l/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ほとんどない。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。

【2017 年度以降の実績】

(今後の対策の実施見通しと想定される不確定要素)

(3) 家庭部門、国民運動への取組等

【家庭部門での取組】

【国民運動への取組】

VIII. 国内の企業活動における 2020 年・2030 年の削減目標

【削減目標】

<2020 年> (2012 年 2 月策定)

2020年時点における活動量に対して、BAU CO2排出量から15万t-CO2削減を目指す。

<2030 年> (2015 年 3 月策定)

2020 年度 BAU 排出量から 15 万 t-CO2 削減に加え、追加で 12 万 t-CO2(合計 27 万 t-CO2)削減を目指す。

【目標の変更履歴】

<2020年>

<2030 年>

【その他】

【昨年度の事前質問、フォローアップワーキングでの委員からの指摘を踏まえた計画に関する調査票の記載見直し状況】

昨年度の事前質問、フォローアップワーキングでの指摘を踏まえ説明などを修正した

(修正箇所、修正に関する説明)

・電力換算係数を発電端から受電端に変更した。これに伴い基準年度 BAU 値を変更した。

・実績の算定に用いる CO₂ 排出係数を実排出係数から調整後排出係数に変更した。

・CO₂ 原単位実績のトレンドグラフに当該年度 BAU 水準を追加した。

・P7、8 の実績概要の BAU 目標水準の表現を指摘に合わせ修正した。

昨年度の事前質問、フォローアップワーキングでの指摘について修正・対応などを検討している

(検討状況に関する説明)

【昨年度フォローアップ結果を踏まえた目標見直し実施の有無】

昨年度フォローアップ結果を踏まえて目標見直しを実施した

(見直しを実施した理由)

目標見直しを実施していない

(見直しを実施しなかった理由)

計画通りに進捗しているため目標の見直しを実施していない。

【今後の目標見直しの予定】

定期的な目標見直しを予定している(〇〇年度、〇〇年度)

必要に応じて見直すことにしている

(見直しに当たっての条件)

生産量、燃料事情等の目標設定の前提条件が大きく変化した場合に、参加企業各社の同意を得た上で目標を見直す。

(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年度の生産量は2020年度見通しと同じく1,077万t

とした。

【計画策定の際に利用した排出係数の出典に関する情報】 ※CO₂目標の場合

排出係数	理由／説明
電力	<input checked="" type="checkbox"/> 実排出係数(2007年度 受電端) <input type="checkbox"/> 調整後排出係数(〇〇年度 発電端／受電端) <input type="checkbox"/> 特定の排出係数に固定 <input type="checkbox"/> 過年度の実績値(〇〇年度 発電端／受電端) <input type="checkbox"/> その他(排出係数値:〇〇kWh/kg-CO ₂ 発電端／受電端) <上記排出係数を設定した理由>
その他燃料	<input checked="" type="checkbox"/> 総合エネルギー統計(2007年度版) <input type="checkbox"/> 温対法 <input type="checkbox"/> 特定の値に固定 <input type="checkbox"/> 過年度の実績値(〇〇年度:総合エネルギー統計) <input type="checkbox"/> その他 <上記係数を設定した理由>

【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>

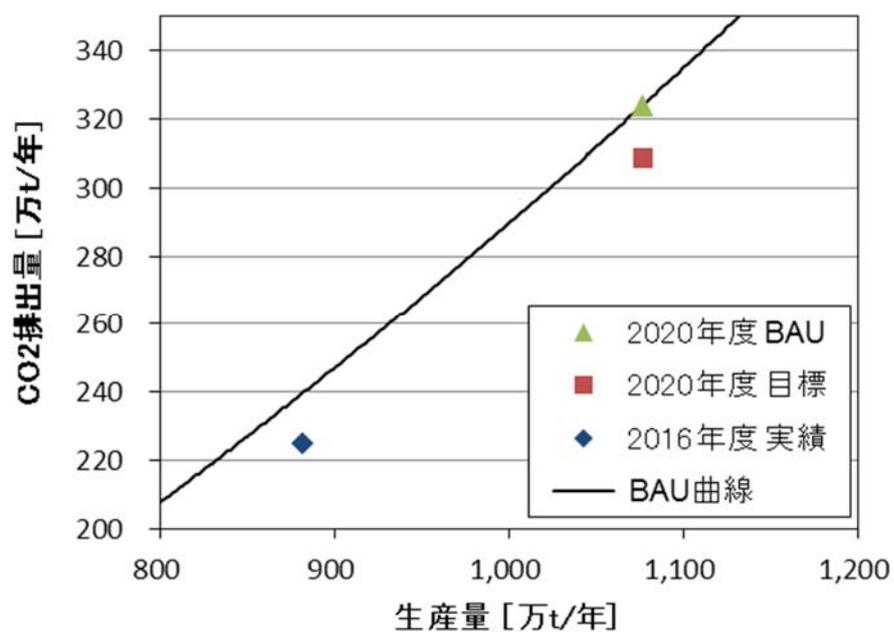
これまでの取り組みである省エネ・高効率設備の導入、排熱の回収、燃料転換、及び運用の改善を推進する。また、BATを最大限導入する。

【BAU の定義】 ※BAU 目標の場合

<BAU の算定方法>

生産活動量と CO₂ 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。

$$\begin{aligned} \text{CO}_2 \text{ 排出量(BAU)} &= \text{CO}_2 \text{ 原単位} \times \text{生産活動量} \times \text{CO}_2 \text{ 排出係数変化分} \\ &= (0.15 \times \text{生産活動量} + 139.51) \times \text{生産活動量} \div 1000 \times \text{CO}_2 \text{ 排出係数変化分} \\ & \text{(2016 年度 CO}_2 \text{ 排出係数変化分は 1.035)} \end{aligned}$$



<BAU 水準の妥当性>

<BAU の算定に用いた資料等の出所>

【国際的な比較・分析】

国際的な比較・分析を実施した(2008 年度)

(指標)

石灰焼成に関わる CO₂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 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%

日本の石灰焼成に係わるエネルギー起源 CO₂ 原単位を諸外国と比較すると、日本は直近 0.30t-CO₂/生産t、米国では 0.64tCO₂/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原単位にも差がある。

(出典)

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

*3:*1 および*2 から算出

(比較に用いた実績データ)2008 年度

実施していない

(理由)

【導入を想定しているBAT（ベスト・アベイラブル・テクノロジー）、ベストプラクティスの削減見込量、算定根拠】

<設備関連>

対策項目	対策の概要、 BATであることの説明	削減見込量	普及率見通し
新炉(立窯等)への転換	石灰焼成炉のエネルギー効率は炉形式によって大きくことなる。ロータリーキルン(5.5～7GJ/t-CaO)から高効率な立窯(4GJ/t-CaO)への転換によってCO ₂ 排出量を削減する。	▲2万t-CO ₂	
廃プラスチック、廃棄物燃料	石灰焼成炉で使用する化石燃料を廃棄物燃料に転換することでエネルギー起源CO ₂ を削減する。	▲8万t-CO ₂	
バイオ燃料の利用	石灰焼成炉で使用する化石燃料をバイオ燃料に転換することでエネルギー起源CO ₂ を削減する。	▲2万t-CO ₂	
LNG、低カーボン燃料の使用	石灰焼成炉で使用する化石燃料を、重油やコークス等からLNG等の低カーボン燃料に転換することでエネルギー起源CO ₂ を削減する。	▲2万t-CO ₂	
省エネの推進	石灰焼成炉の排ガスの熱回収、高効率機器の導入によって燃料、電力の使用量を削減する。	▲1万t-CO ₂	

(各対策項目の削減見込量・普及率見通しの算定根拠)

(参照した資料の出所等)

業界内の検討委員会で各社の実績を基に算定した。

<運用関連>

対策項目	対策の概要、 ベストプラクティスであることの説明	削減見込量	実施率見通し

(各対策項目の削減見込量・実施率見通しの算定根拠)

(参照した資料の出所等)

<その他>

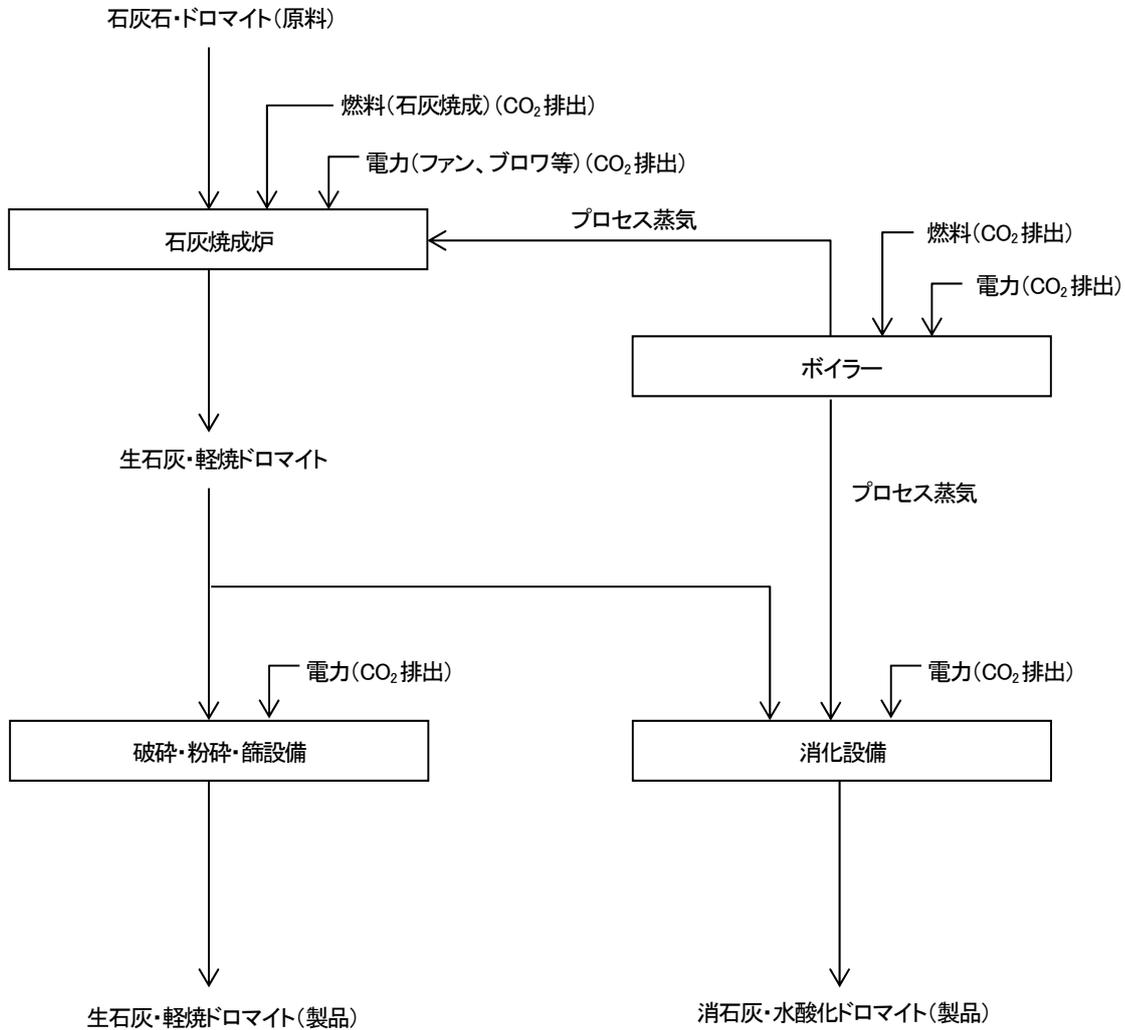
対策項目	対策の概要、ベストプラクティスであることの 説明	削減見込量	実施率見通し

(各対策項目の削減見込量・実施率見通しの算定根拠)

(参照した資料の出所等)

(4) 目標対象とする事業領域におけるエネルギー消費実態

【工程・分野別・用途別等のエネルギー消費実態】



* 工程別のエネルギー使用量は調査を行っていないが、エネルギー使用量(CO₂ 排出量)の大半は石灰焼成炉で使用される燃料によるものである。

【電力消費と燃料消費の比率 (CO₂ ベース)】

2016 年度の CO₂ 排出量の比率は以下の通りである。

電力: 11.9% (26.8 万t)

燃料: 88.1% (197.9 万t)