

石灰石鉱業界の「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年度の軽油及び電力使用量から算出したCO ₂ 排出量をBAU(自然体ケース)より、4,400t-CO ₂ 削減する。(電力排出係数を0.33kg-CO ₂ /kWhに固定した場合)
	設定根拠	<u>対象とする事業領域：</u> 目標設定とフォローアップは2010年度の生産量上位20鉱山を対象とする。活動自体は全会員鉱山を対象として、一層の進展を目指し普及活動を継続する。 <u>将来見通し：</u> 現時点では、経済状況等により緩やかな変動は見込まれるものの、大きく変化する要因は見当たらず、目標年度に向けて漸減すると考えられる。 <u>BAT：</u> 軽油：省エネタイプ重機・ダンプトラック導入 省エネ運転(エコドライブ他)電力：省エネ設備導入(照明LED化、インバーター化他) <u>電力排出係数：</u> 電力排出係数の変動により小規模な節電効果が埋没するのを避け、各鉱山の節電努力の積上げを継続的に評価するため、固定方式を採用している。 <u>その他：</u> 数値は全て対象20鉱山の調査に基づいている。
2. 低炭素製品・サービス等による他部門での削減		<u>概要・削減貢献量：</u> 天然鉱石を採掘し破碎・分級のみを行う石灰石鉱業においては、製品・サービスを通じた直接的な低炭素化は極めて困難である。 そこで、当業界では最大のユーザーであるセメント業界の進める「エネルギー代替廃棄物等の使用拡大」、「国内資源循環型社会への貢献」と言った取り組みに、主原料である石灰石の品質の高位安定化を通して貢献している。
3. 海外での削減貢献		<u>概要・削減貢献量：</u> 石灰石は国内で自給できる数少ない鉱物資源の一つであり、積極的に海外進出は行っていない。しかし、資本参加している海外鉱山には、日本の石灰石業界の採掘技術を指導している。省エネにおいても、その国・鉱山の状況に合わせ適宜指導を行っている。 また、海外から鉱山見学や研修を積極的に受け入れ、日本の鉱山技術の一部として省エネ技術も普及に努めている。
4. 革新的技術の開発・導入		<u>概要・削減貢献量：</u> 当業界は規模が小さく、独自に技術開発を進める様な研究機関を保有せず、革新的技術を自ら開発する事は期待できない。 しかし、関係業界(建設機械業界、製造プラント業界等)が進める最新技術の情報を収集し会員に紹介、また時には開発フィールドを提供する等して、新しい技術の導入に努めている。
5. その他の取組・特記事項		省エネ・CO₂の排出量削減のための取組・PR 活動を推進するために下記活動を行っている。 ・低炭素社会実行計画のフォローアップ内容を石灰石誌(協会誌:2 ヶ月毎発行)に掲載。 ・毎年、会員鉱山の省エネ事例集を作成し、環境委員会にて紹介する。 ・最新や話題の省エネ技術を講演会や見学会を企画し紹介する。 また、森林による CO₂ 固定を期待し緑化活動を推進する。

〇〇業界の「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	2030年度の軽油及び電力使用量から算出したCO ₂ 排出量をBAU(自然体ケース)より、5,900t-CO ₂ 削減する。(電力排出係数を0.33kg-CO ₂ /kWhに固定した場合)
	設定 根拠	<u>対象とする事業領域:</u> 目標設定とフォローアップは2010年度の生産量上位20鉱山を対象とする。活動自体は全会員鉱山を対象として、一層の進展を目指し普及活動を継続する。 <u>将来見通し:</u> 現時点では、経済状況等により緩やかな変動は見込まれるものの、大きく変化する要因は見当たらず、目標年度に向けて漸減すると考えられる。 <u>BAT:</u> 軽油:省エネタイプ重機・ダンプトラック導入 省エネ運転(エコドライブ他)電力:省エネ設備導入(省エネベルト、照明LED化、インバーター化他) <u>電力排出係数:</u> 電力排出係数の変動により小規模な節電効果が埋没するのを避け、各鉱山の節電努力の積上げを継続的に評価するため、固定方式を採用している。 <u>その他:</u> 数値は全て対象20鉱山の調査に基づいている。
2. 低炭素製品・ サービス等による 他部門での削減		<u>概要・削減貢献量:</u> 循環型社会への貢献を目指すセメント業界の取組みをバックアップするため、石灰石の品質安定化を目指す。
3. 海外での 削減貢献		<u>概要・削減貢献量:</u> 我が国の石灰石鉱業における省エネ技術の普及の機会となる海外調査団については、積極的に受け入れる。
4. 革新的技術の開 発・導入		<u>概要・削減貢献量:</u> 新的技術を当業界に導入するため、積極的に情報収集・会員企業への紹介、また関連業界(建設機械業界等)に開発フィールドを提供する等の取組を行っていく。
5. その他の 取組・特記事項		

☆ 昨年度フォローアップを踏まえた取組状況

【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(実績を除く)】

- ☐ 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)

- ☐ 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)

Q 石灰石の品質を高位安定化することによるセメント部門での削減貢献について、セメント協会と協力して削減見込量を定量化するといった取組の進捗があれば、ご報告いただけないでしょうか。

- A. 品質高位安定によるセメント業界への貢献については、同業界の CO₂削減と言う側面より、同業界の進める廃棄物利用の促進、即ち「資源循環型社会への貢献」に必要な品質要件であり、CO₂排出量との詳しい関係については、当業界には分かりかねます。

上記 Q&A に関して、セメント協会から実情を聞き取り調査した。

当方の回答である「セメント業界の循環型社会への貢献」に対しての貢献については、その通りとの回答得た。CO₂ 削減については、セメント業界のフォローアップの中で廃棄物由来の Ca や Mg が入る(定性)事により、同業界のプロセス由来の CO₂ を削減しているとの話であったが、具体的な削減実績量については、セメント協会でも把握しておらず、それによる石灰石の使用量減を明確に示すデータも得られなかった。

石灰石鉱業における地球温暖化対策の取組

平成 30 年 9 月 13 日

石灰石鉱業協会

I. 石灰石鉱業の概要

(1) 主な事業

標準産業分類コード:

石灰石・ドロマイトを採掘、販売する事業。石灰石は多用途に使用されるが、主なものはセメント主原料(45%)、コンクリート用骨材(22%)、製鉄における不純物除去用副原料(16%)等がある。なお、協会会員には採掘した石灰石を外販せず、自社事業向け原料として、セメント、生石灰、消石灰、炭酸カルシウム等の製造・販売を行なっている事業者も多く含まれる。

(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 (石灰石生産鉱山)		低炭素社会実行計画参加規模	
鉱山数	224 鉱山	団体加盟 鉱山数	77 鉱山	計画参加 鉱山数	20 鉱山 (26.0%)
市場規模	生産量 141 百万t	加盟鉱山 生産量	130 百万t	参加鉱山 生産量	106 百万t (81.7%)
エネルギー 消費量	不明	加盟鉱山エネ ルギー消費量	16.6 万 kL	参加鉱山エネ ルギー消費量	11.6 万 kL

出所 業界全体：経産省生産動態統計年報及び月報 その他：当協会調査部集計による

(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。

☐ 未記載

(未記載の理由)

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。

☒ 未記載

(未記載の理由)

この取組みについては、石灰石鉱業協会として 20 鉱山の集計値を報告する。各企業別、鉱山別データは公開を控える。

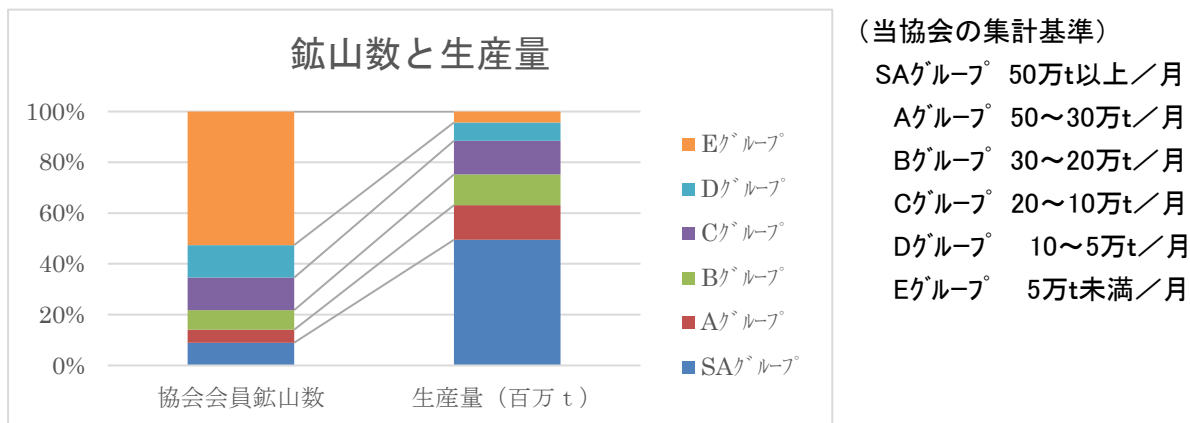
(4) カバー率向上の取組

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 (2010年度)	2017年度 実績	2018年度 見通し	2020年度 見通し	2030年度 見通し
企業数	198社	20 鉱山	20 鉱山	20 鉱山	20 鉱山	20 鉱山
売上規模	141.0百万t	99.2百万t	106.3 百万t	107.2 百万t	106.7 百万t	106.0 百万t
エネルギー 消費量	14.8万kl	10.6万kl	11.6万kl	11.3万kl	11.2万kl	10.6万kl

(カバー率の見通しの設定根拠)

環境自主行動計画における反省から、現在では2010年度の生産量上位8割を占める、20鉱山をフォローアップするという精度の維持を目標とした手法を採用している。これは、フォローアップ対象の生産量上位20鉱山(生産量区分でSA～Cグループ上位に該当)においては、企業内の事業セグメントから鉱山部門の数値を抽出し集計することが可能である点による。しかし、中堅を中心としたCグループ下位～Dグループは、石灰製品(生石灰・消石灰等)を中心とした企業が多く、これらは低炭素社会実行計画では石灰製造工業会に属していること、また、Dグループ以下では、骨材・道路などに特化し、砕石業界に近い鉱山や採石業兼営鉱山もあることなど、規模が小さくなるほど石灰石の採掘、販売による事業領域の区分がはっきりしないのが、カバーできない主たる要因となっている。



② カバー率向上の具体的な取組

	取組内容	取組継続予定
2017年度	会員鉱山への PR 活動実施他	○有 / 無
	フォローアップ対象外鉱山の一部にアンケートを実施 昨年までの対象鉱山と同じ内容のアンケートを止め、削減の取組を定性的(概ね項目選択式)に尋ねる形式に変更した。	○有 / 無
2018年度以降	会員鉱山への PR 活動実施他	○有 / 無
	フォローアップ対象外鉱山の一部にアンケートを実施 (同 2017 年度)	○有 / 無

(取組内容の詳細)

昨年までの対象外鉱山へのアンケートは、対象鉱山と同じフォームで有ったため、統計の継続性やバウンダリー問題も有り、余り有意義では無かったので中止する事とした。

しかし、業界全体の「意識の向上」を図るため、対象者の答えやすい、定性的なアンケート、特に取組についての実態を問う内容に変更し実施した。

(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	☐ 統計 ☐ 省エネ法 ☒ 会員企業アンケート ☐ その他(推計等)	
エネルギー消費量	☐ 統計 ☐ 省エネ法 ☒ 会員企業アンケート ☐ その他(推計等)	
CO ₂ 排出量	☐ 統計 ☐ 省エネ法・温対法 ☒ 会員企業アンケート ☐ その他(推計等)	

【アンケート実施時期】

2018年7月～2018年8月

【アンケート対象企業数】

フォローアップ対象 20 鉱山

【アンケート回収率】

フォローアップ対象 20 鉱山: 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)

業界団体として調整は行なっていないが、フォローアップ参加企業内では部門間の切り分けとして行なわれている。また、中小の石灰製造会社の鉱山においては切り分けが出来ていないが、フォローアップ対象では無いので、結果として調整となっている。

☐ 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>

【その他特記事項】

特に無し。

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 (2010年度)	2016年度 実績	2017年度 見通し	2017年度 実績	2018年度 見通し	2020年度 目標※	2030年度 目標※
生産活動量 (単位:百万t)	99.2	104.1	107.4	106.3	107.2	106.7	106.0
エネルギー 消費量 (単位:万kL)	10.6	11.5	11.4	11.6	11.3	11.2	10.6
電力消費量 (億kWh)	2.82	2.97		3.04		2.98	2.92
CO ₂ 排出量 (万t-CO ₂)	18.9 ※1	21.0 ※4	21.2 ※5	21.2 ※4	21.1 ※5	20.4 ※6	20.1 ※7
エネルギー 原単位 (単位:L/t)	1.069	1.100	1.064	1.094	1.058	1.050	0.995
CO ₂ 原単位 (単位:t-CO ₂ /千 t)	1.905	2.014	1.940	1.997	1.929	1.912	1.896

※ 目標水準(CO₂削減量)を達成した時に想定されるエネルギー消費量・CO₂排出量

【電力排出係数】

	※1	※2	※3	※4	※5	※6	※7
排出係数[kg-CO ₂ /kWh]	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
実排出/調整後/その他							
年度							
発電端/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	☐ 実排出係数(発電端/受電端) ☐ 調整後排出係数(発電端/受電端) ☒ 特定の排出係数に固定 ☐ 過年度の実績値(〇〇年度 発電端/受電端) ☒ その他(排出係数値:0.33kWh/kg-CO ₂ 発電端/受電端) <上記排出係数を設定した理由> BAUからの削減量として、省エネ努力の正味の部分を捕捉するために、係数を固定し、現場の努力の程度を継続的に把握するため。なお、0.33 kWh/kg-CO ₂ は、日本経済団体連合会の指定により採用した。
その他燃料	☒ 総合エネルギー統計(調査票データ) ☐ 温対法 ☐ 過年度の実績値(〇〇年度:総合エネルギー統計) <上記係数を設定した理由> ☐ 特定の値に固定 ☐ その他

(2) 2017 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 削減量	BAU	▲4,400t-CO ₂	20.4万t-CO ₂

※ 目標水準(CO₂削減量)を達成した時に想定されるエネルギー消費量・CO₂排出量

目標指標の実績値			進捗状況		
基準年度実績 (BAU目標水準)	2016年度 実績	2017年度 実績	基準年度比 /BAU目標比	2016年度比	進捗率*
▲4,400t-CO ₂	▲4,020t-CO ₂	▲5,800t-CO ₂	132%	144%	132%

* 進捗率の計算式は以下のとおり。

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

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 削減量	BAU	▲5, 900t-CO ₂	20.1万t-CO ₂

※ 目標水準(CO₂削減量)を達成した時に想定されるエネルギー消費量・CO₂排出量

目標指標の実績値			進捗状況		
基準年度実績 (BAU目標水準)	2016年度 実績	2017年度 実績	基準年度比 /BAU目標比	2016年度比	進捗率*
▲5, 900t-CO ₂	▲4,020t-CO ₂	▲5,800t-CO ₂	98%	144%	98%

* 進捗率の計算式は以下のとおり。

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

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】

	2017年度実績	基準年度比	2016年度比
CO ₂ 排出量	26.28万t-CO ₂		▲0.8%

(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

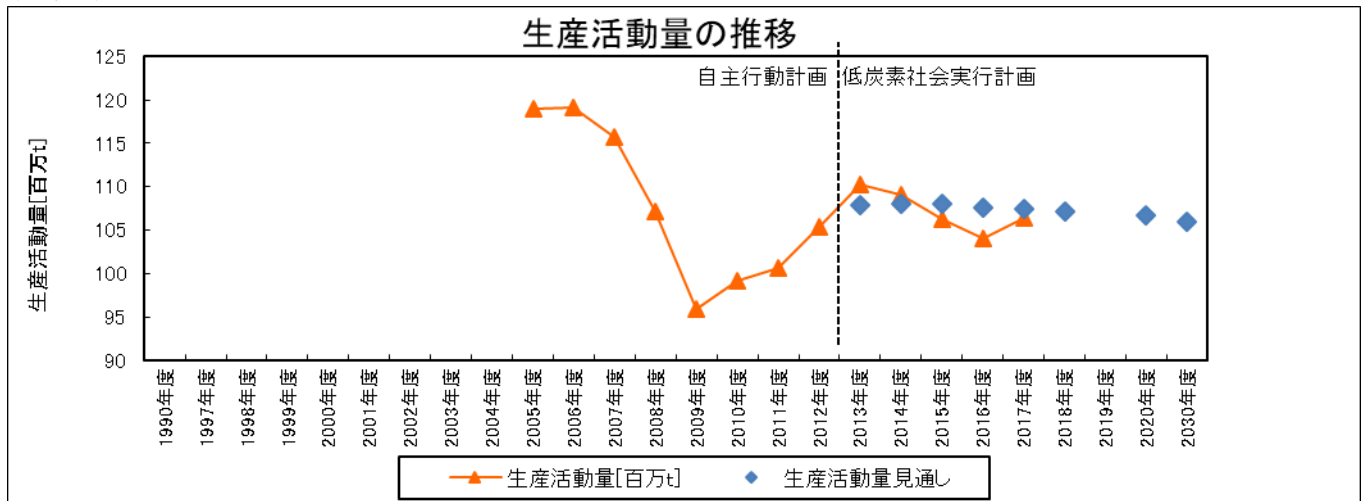
【生産活動量】

<2017 年度実績値>

生産活動量(単位:百万t) 106.3 (前年度比 102.1%)

<実績のトレンド>

(グラフ)



(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)

石灰石の生産量は、リーマンショック後にボトムを記録した後、緩やかに回復基調で有ったものが、2014 年以降、再び漸減傾向にあった。

しかし、2017 年度は、4年振りに増加に転じ、前年比 102%となった。但し、この傾向は、フォローアップ参加鉱山全ての話ではなく、参加 20 鉱山の内、11 鉱山で増、3 鉱山で前年並み、6 鉱山で減の結果である。

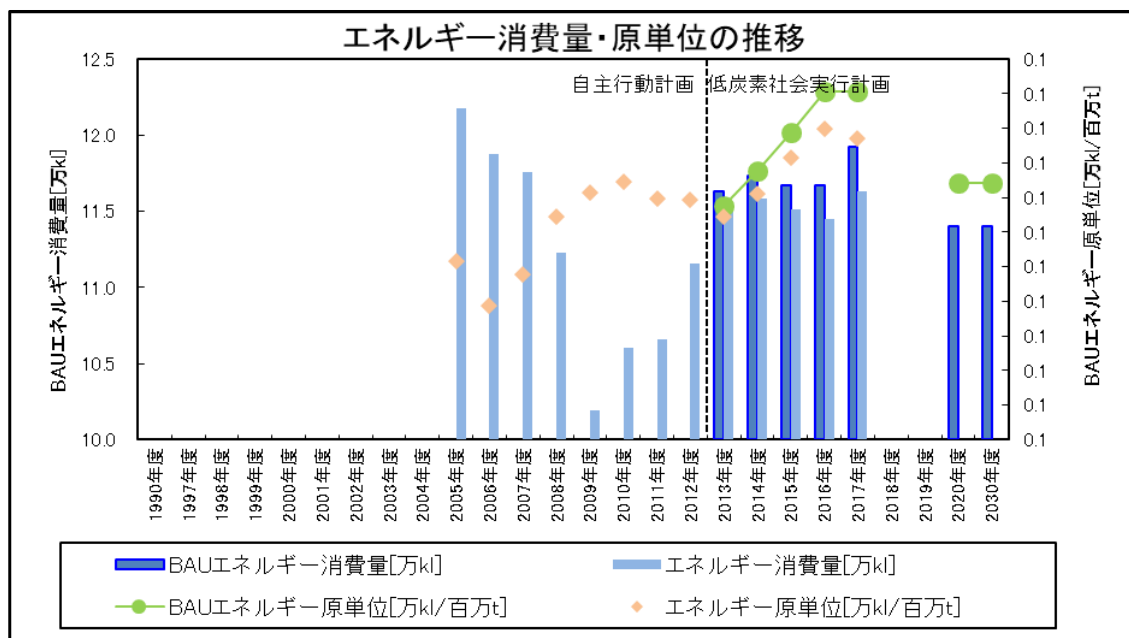
増減の原因は、各鉱山異なるが、全体の増加の主な原因は、遅れていた五輪関連工事等が軌道に乗ってきたことによるものと思われる。

【エネルギー消費量、エネルギー原単位】

<2017 年度の実績値>

	単位	実績	16 年度比	BAU	16 年度比	削減量	16 年度比
エネルギー消費量	万 kL	11.6	101.4%	11.9	102.0%	0.29	133.9%
原 単 位	L/t	1.094	99.3%	1.122	99.9%	0.027	129.0%

<実績のトレンド> (グラフ)



(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)

エネルギー消費量については、前年対比では 101.4%と微増であったが、内訳をみると、軽油使用量から換算される分については、前年比 99.7%とほぼ横ばい、それに対して電力量に関しては、前年比 102.3%と増えている。但し、電力が増えているのは、生産量増加による事が大半で有ったため、原単位は、ほぼ前年並みとなっている。

一方、中長期的な傾向としては、当業界が BAU を予測する基準としている 2010 年度と比べると、年度での増減、また個社(個鉱山)による事情の相違はあるものの、概ね増加傾向にある。特に 2010 年はリーマンショックによりボトムであった 2009 年から、未だ立ち直っておらず、生産量が少なく、そこと比べると、以降毎年生産量が多く、その影響でエネルギー消費量も多い傾向にある。但し、軽油に関しては、運搬距離増等の採掘条件悪化による増を大きな理由である。逆に電力に関しては、比較的省エネ対策の効果が出やすい機器も多く、計上した以上の削減効果が出ていたが、2016 年度より上昇に転じている。

<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)

省エネ法のエネルギー管理指定工場では、石灰石鉱山をセメント工場と一体として取り扱っているケースがある。それに該当する事業所も含まれるが、石灰石鉱山単独のデータではないため、省エネ法に基づくエネルギー原単位との比較はできない。

(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

2017 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】

<2017 年度の実績値>

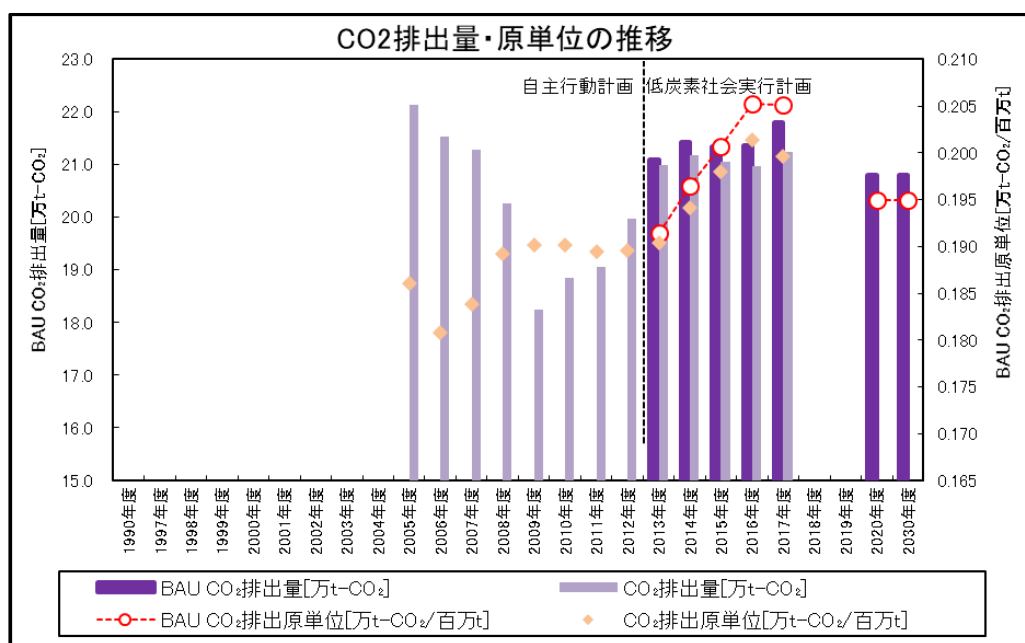
	単位	実績	16 年度比	BAU	16 年度比	削減量	16 年度比
CO ₂ 排出量	万 t-CO ₂	21.2	100.9%	21.8	101.8%	0.58	144.3%
原単位	t-CO ₂ /t	1.997	98.9%	2.051	99.7%	0.055	141.3%

電力排出係数:0.33(業界指定)

<実績のトレンド>

(グラフ)

電力排出係数:0.33(業界指定)



(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)

当協会では削減エネルギーとして軽油と電力を対象としているが、傾向として電力のウェイトが大きい。その電力においては、地区毎に異なる電力事情に左右されずに各鉱山を比較するため、排出係数を業界として固定している。そのため、CO₂ 排出量についてもエネルギー消費量と概ね同じトレンドを示す。

即ち、昨年比では、生産量増に伴い排出量は微増、削減量が増加したため BAU 水準は排出量実績と比べやや増加傾向、原単位は良化という傾向で有る。

【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→2017 年度変化分		2016 年度→2017 年度変化分	
	(万 t-CO ₂)	(%)	(万 t-CO ₂)	(%)
事業者省エネ努力分			▲ 0.116	▲ 0.6
燃料転換の変化			▲ 0.142	▲ 0.7
購入電力の変化			0.072	0.3
生産活動量の変化			.0.450	2.1

(エネルギー消費量)

	基準年度→2017 年度変化分		2016 年度→2017 年度変化分	
	(万kl)	(%)	(万kl)	(%)
事業者省エネ努力分			▲ 0.064	▲ 0.6
生産活動量の変化			0.247	2.2

(要因分析の説明)

前年度(2016 年度)からの変化については、総合的にみて、生産量が増加した事が、最も大きな要因で有る。

その他の要因については、当業界の場合、構成要素が軽油使用量と電力使用量の2つだけで、各々で状況が異なる。軽油・電力ともフォローアップ参加 20 鉱山で更に状況は異なるが、20 鉱山全体の傾向について以下に説明する。

軽油については、一部の使用量が多い鉱山に於いて、運搬距離が一時的に好転したため、原単位が僅かながら好転している。また、報告された以外の省エネ努力も有ったと思われる。

電力については、鉱山によって増減が分かれる中、20 鉱山平均で僅かに原単位が増加しており、結果として「購入電力の変化」において増加となっている。電力使用量が増加した理由は、一部の鉱山で設備の増強が有った事によるとと思われる。

以上の軽油原単位減、電力原単位微増を受けて、全体では、「事業者省エネ努力分」が微減したものの生産量増加によるエネルギー使用量≒CO₂ 排出量の増加をカバーできず、全体として増加となったと思われる。

(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 (千円)	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)
2017 年度	省エネ重機への更新	1,389,550	637.70 t	4～12 年
	省エネベルトへの更新	150,000	37.48 t	10 年
	照明の LED 化	27,893	87.51 t	
	高効率変圧器	87,044	42.82 t	10 年
2018 年度	省エネ重機への更新	1,271,200	430.40 t	4～12 年
	省エネベルトへの更新	13,800	73.88 t	10 年
	照明の LED 化	7,400	23.33 t	
	高効率変圧器	29,700	22.98 t	10 年
2019 年度 以降	省エネ重機への更新	1,003,000	618.34 t	4～12 年
	省エネベルトへの更新	35,000	8.21 t	10 年
	照明の LED 化	12,200	26.10 t	
	高効率変圧器	52,500	33.00 t	10 年

※ 投資額は参考。アンケート上、削減量のみで投資額の記載が無かった場合多い。

【2017 年度の実績】

(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)

各社の投資全般に関する動向については、把握していないものの、省エネ投資に関しては、投資額的には、報告されない場合が多いので不明だが、件数については、増えてきていると思われる。

(取組の具体的事例)

上記では、多くの鉱山で採用された設備改善について報告した。これ以外にも、各鉱山独自の事情に対する取り組み(集塵機を、高効率ファンを有する省エネタイプに更新等)や、投資を伴わないエコ運転の徹底(重機のエコモード等)などの工夫も数多く報告された。

ただし、本年は、生産量確保のため、省エネ運転を抑制、省エネ機械の廃止と言った削減量の減少に繋がる報告もなされている。

(取組実績の考察)

上記取組は、景気の若干の上昇により、実際増えている側面も有るが、「以前より取り組んでいたものの、省エネ投資と言う意識が無かった」、また「効果が小さいため報告されなかった」ものも多いと思われる。今年度は今まで報告されなかったものが、PR の結果、報告が増えてきたとも考えられる。

【2018 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)

上記の通り、昨年より生産量が増加したように、多少の好況感があるためか、以前に比べ 2018 以降も含めて今後の投資予定の報告がなされるようになった。

しかし、2017 年度分として報告されたように、景気上昇により結果としてエネルギー使用量増加(原単位は、

おそらく減少)に繋がる投資が増えてくる事が予想されるとともに、薄氷の好況感のため、中期的には逆に省エネ投資が抑制される可能性もある。

【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
高効率変圧器	2017年度 〇〇% 2020年度 〇〇% 2030年度 〇〇%	上記のように導入は進んでいるが、全体のポテンシャルが不明のため進捗率を定量化する事が出来ない。
各種電気機器 INV 化	2017年度 〇〇% 2020年度 〇〇% 2030年度 〇〇%	
省エネベルト	2017年度 〇〇% 2020年度 〇〇% 2030年度 〇〇%	

【IoT 等を活用したエネルギー管理の見える化の取組】

具体的な例は、今のところ報告されていない。

【他事業者と連携したエネルギー削減の取組】

特になし。

【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】

石灰石鉱業協会は、省エネ技術に限らず、技術に関しては比較的オープンな業界であり、優れた技術の導入事例は、協会が主催する石灰石鉱業大会や技術者教育研修会で協会賞講演や事例報告として発表し、技術の共有が為されている。

省エネ技術に関しては、国内最長のベルトコンベアのベルトをエコベルト(省エネベルト)に交換した工事技術と省エネ効果についての報告が、今年 5 月に行われた石灰石鉱業大会で最優秀功績賞を受賞している。

(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】

* 想定比の計算式は以下のとおり。

$$\text{想定比【基準年度目標】} = (\text{基準年度の実績水準} - \text{当年度の実績水準}) / (\text{基準年度の実績水準} - \text{当年度の想定した水準}) \times 100(\%)$$

$$\text{想定比【BAU 目標】} = (\text{当年度の削減実績}) / (\text{当該年度に想定した BAU 比削減量}) \times 100(\%)$$

$$\text{想定比} = \text{想定比【BAU 目標】} = (\text{当年度の削減実績}) / (\text{当該年度に想定した BAU 比削減量}) \times 100(\%)$$

$$\text{想定比} = 5,800\text{t-CO}_2 / 3,950\text{t-CO}_2 \times 100$$

$$= 146.8 \%$$

【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)

削減量に関しては、2020 年度向けに、漸減していく見通しに対して、PR の結果なのかは不明で有るが、取組の報告が増えてきており、見通しを大幅に上回る内容となった。

特に削減効果の大きい省エネ重機(ダンプトラック等含む)やプラント設備を例えば省エネベルトのような省エネ機器に変更した報告が増えている。

しかし、一方で生産確保のため、これまで省エネ設備として削減に寄与していた機器を廃止するなどの動きもあり、今後の景気動向によっては、削減のスピードにブレーキが掛かることも考えられる。但し、これらの廃止した設備に換えて導入した機器は、原単位的には差異は少ないと思われる。

(自己評価を踏まえた次年度における改善事項)

特になし。本年同様に削減に努める。

(6) 次年度の見通し

【2018 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
2017 年度実績	106.3	11.6	1.094	21.2	1.997
2018 年度見通し	107.2	11.3	1.058	21.1	1.929

(見通しの根拠・前提)

見通しについては、削減量を 2020 年度目標に向かって漸減していく計算で算出している。

(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。

$$\text{進捗率【基準年度目標】} = (\text{基準年度の実績水準} - \text{当年度の実績水準}) / (\text{基準年度の実績水準} - \text{2020 年度の目標水準}) \times 100(\%)$$

$$\text{進捗率【BAU 目標】} = (\text{当年度の BAU} - \text{当年度の実績水準}) / (\text{2020 年度の目標水準}) \times 100(\%)$$

$$\text{進捗率} = 5,800\text{t-CO}_2 / 4,400\text{t-CO}_2 \times 100$$

$$= 132\%$$

【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)

上記の通り、既に目標に達している。但し今後の景気動向によっては、生産確保のため、省エネ投資・省エネ運転のペースが鈍る事も予想されるが、目標は達成出来るものと思われる。

(目標到達に向けた具体的な取組の想定・予定)

現在の削減努力を継続していく。

(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)

前回の見直しからまだ2年しか経過して居らず、当面の目標で有る 2020 年度までも後3年しか無い。

頻繁な目標見直しは、逃げ水のように目標が遠のき、削減努力のモチベーションを下げる恐れがあるため、当協会としては、2020 年までは見直しを行わない方針とし、2020 年実績集計後に、2030 年に向け目標見直しを検討する。

☐ 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。

$$\text{進捗率【基準年度目標】} = (\text{基準年度の実績水準} - \text{当年度の実績水準}) / (\text{基準年度の実績水準} - 2030 \text{ 年度の目標水準}) \times 100(\%)$$

$$\text{進捗率【BAU 目標】} = (\text{当年度の BAU} - \text{当年度の実績水準}) / (2030 \text{ 年度の目標水準}) \times 100(\%)$$

$$\text{進捗率} = 5,800\text{t-CO}_2 / 5,900\text{t-CO}_2 \times 100$$

$$= 98\%$$

【自己評価・分析】

(目標達成に向けた不確定要素)

2020 年同様、景気動向により削減のペースが鈍る事が予想される。

(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

埼玉県のみで、以下の活用を行っている。

埼玉県地球温暖化対策の削減目標未達分のオフセットクレジット取引実施

☐ 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	超過削減量
プロジェクトの概要	埼玉県目標設定型排出量取引制度
クレジットの活用実績	H29 年度取引実績 1,126t-CO ₂

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

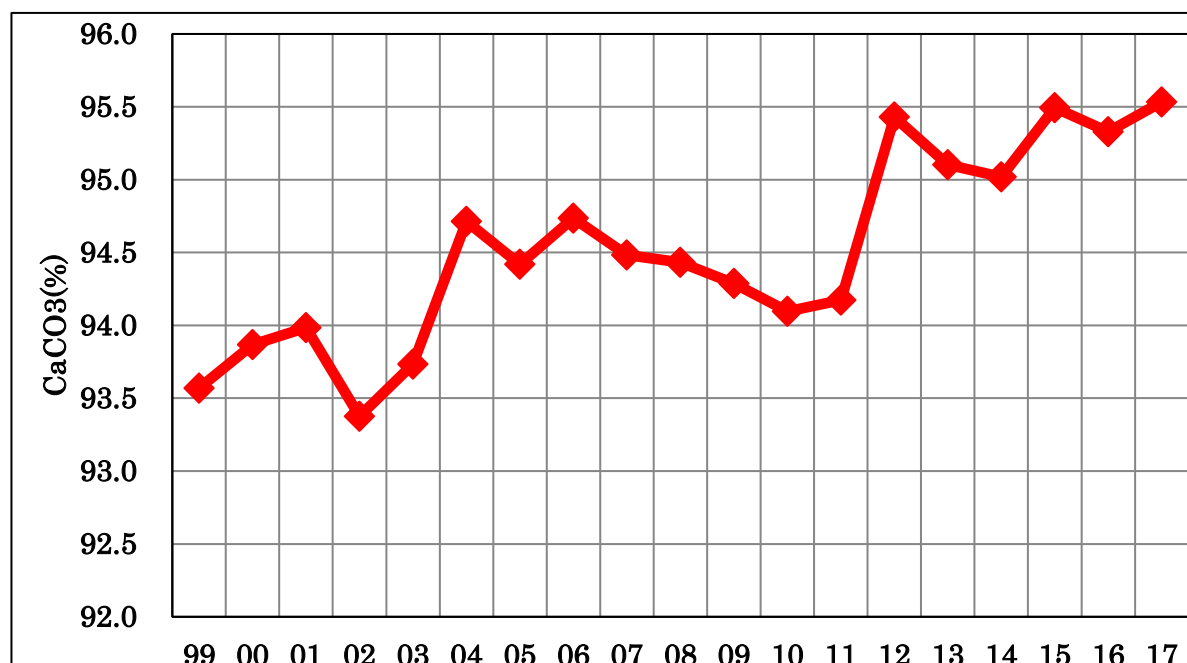
	低炭素製品・サービス等	削減実績 (2017年度)	削減見込量 (2020年度)	削減見込量 (2030年度)
1	品質の高位安定化			
2				

(当該製品・サービス等の機能・内容等、削減貢献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範囲)

(2) 2017 年度の実績

(取組の具体的事例)

下記のグラフは、会員会社における石灰石品質向上の経年変化を示した事例である。



(取組実績の考察)

セメント工場では、多くの種類の廃棄物を受け入れてセメントの原料としているが、これは従来 鉾山からの石灰石以外の岩石を使用していたものの代替である。従って、原料としての石灰石 が、より純粋な CaCO_3 に近い程、廃棄物受け入れの余力が出ることになる。このため、石灰石品質の高位安定化は、セメント産業の廃棄物原単位上昇の必要条件となっている。

なお、昨年度の事前質問において、廃棄物受入に伴う、セメント業界での CO_2 削減についての質問があったので、セメント協会に確認したところ、廃棄物中には脱炭酸した Ca や Mg が含まれており、天然原料(石灰石)の一部を廃棄物に置き換える事によりプロセス起源の CO_2 を削減が出来るとの回答で、同協会の産構審資料においても試算が為されている。

しかし、この事により石灰石原単位が下がった明確なデータは無く、限定的と思われる。

(3) 2018 年度以降の取組予定

取組を継続する。

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 (2017年度)	削減見込量 (2020年度)	削減見込量 (2030年度)
1	海外からの調査団や技術研修者の受入	モザンビーク		
2	海外技術移転	中国・ベトナム		
3				

(削減貢献の概要、削減貢献量の算定根拠)

(2) 2017 年度の実績

(取組の具体的事例)

・受入 モザンビーク政府行政官 1 名見学

・技術移転 出資している海外鉱山に技術者(管理者)を駐在派遣。
日本の鉱山管理技術を随時指導している中で省エネに関することも指導している。
例えば、切羽面を出来るだけ平滑に保つことによりダンプトラックの燃費向上を図る など。

(取組実績の考察)

技術者を派遣している海外鉱山では、概ね省エネ意識は定着してきている。

(3) 2018 年度以降の取組予定

今後も、研修受入や技術移転を積極的に進めていく。

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

	革新的技術・サービス	導入時期	削減見込量
1	日本の鉱山で導入出来る革新的技術の探索		
2			

(技術・サービスの概要・算定根拠)

(2) 革新的技術・サービスの開発・導入のロードマップ

	技術・サービス	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2050
1								
2								
3								

(3) 2017 年度の実績

(取組の具体的事例、技術成果の達成具合、他産業への波及効果、CO2 削減効果)

- ① 参加している国家プロジェクト 無し。
- ② 業界レベルで実施しているプロジェクト
石灰石鉱山で導入出来る新技術の探索(情報収集)・会員への紹介。
- ③ 個社で実施しているプロジェクト
○ダンプ無人化。・・・現状では成果上げられず、一旦中断。
○機械掘削により既存鉱区内の鉱量増⇒鉱区拡張による環境負荷軽減・・・継続中

(4) 2018 年度以降の取組予定

(技術成果の見込み、他産業への波及効果・CO2 削減効果の見込み)

- ① 参加している国家プロジェクト 無し。
- ② 業界レベルで実施しているプロジェクト
上記技術の探索・紹介を継続する。
- ③ 個社で実施しているプロジェクト
不明

(5) 革新的技術・サービスの開発に伴うボトルネック(技術課題、資金、制度など)

業界規模が小さく、自らが主体となって新技術を開発出来る体制では無い。

(6) 想定する業界の将来像の方向性(革新的技術・サービスの商用化の目途・規模感を含む)

* 公開できない場合は、その旨注釈ください。

(2020 年)

(2030 年)

(2030 年以降)

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
地球温暖化に対する取組みを協会HPで紹介		○
低炭素社会実行計画フォローアップについて業界誌に掲載	○	
業界内の一年間の省エネ事例を会員に紹介	○	
セミナーや他業種見学会の開催	○	

<具体的な取組事例の紹介>

○地球温暖化に対する取組みを協会HPで紹介

<http://www.limestone.gr.jp/warming/index.htm>

○低炭素社会実行計画フォローアップについて業界誌に掲載

本調査票を協会誌「石灰石」に掲載。

○業界内の一年間の省エネ事例を会員会社に紹介。

各社の省エネ事例を協会の環境委員会で紹介し、低炭素社会実行への一助としている。

○協会加盟会社に対してセミナーや見学会開催

以下のような省エネ等に関わるセミナー・見学会を開催し、低炭素社会実行の一助としている。

- ・2017 年 5 月: 環境委員を対象に見学会実施。ひびき LNG 基地と佐賀市清掃工場を見学。クリーンエネルギーである LNG についてと清掃工場から発生する CO₂を回収し有効利用を図る取組みを学んだ。
- ・2017 年 11 月: 技術者教育研修を実施。採掘技術・破碎選鉱技術を学ぶ中で省エネ技術も学んだ。
- ・2018 年 22 月: 新機械・新技術に関する講演会開催。講演では、画期的な省エネ篩機、プレ破碎により破碎負荷を減らし電力削減に繋がる可能性の有る振動ローラーの応用例、将来の導入を見据えたダンプトラックの自動運転等を紹介した。
- ・2018 年 3 月: 協会内環境委員会を開催、委員に向けフォローアップ総括を行なうと共に、外部講師を招聘しセミナーを開催。本回のセミナーは、東京理科大学教授 杉本裕 先生。による「CO₂の工業的利用の現状と化成品原料としての将来展望」。

② 個鉱山・個社における取組

取組	発表対象:該当するものに「○」	
	鉱山・企業内部	一般向け
低炭素社会実行計画の取組を鉱山 or 社内で展開	○	
低炭素社会実行計画での活動を鉱山の地元(地域住民)との会合で報告		○
低炭素社会実行計画での活動を企業 HP で公開		○
CSR レポート等に低炭素社会実行計画への参画を記載	○	○

<具体的な取組事例の紹介>

○OEMS(ISO14001)運用

○部門間で、省エネ情報を共有。

○オペレータへの省エネ運転(アイドリングストップ等)推進を周知

③ 学術的な評価・分析への貢献

(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
☒ 政府の審議会	
☒ 経団連第三者評価委員会	
☐ 業界独自に第三者(有識者、研究機関、審査機関等)に依頼	☐ 計画策定 ☐ 実績データの確認 ☐ 削減効果等の評価 ☐ 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

☐ 無し	
☐ 有り	掲載場所:

(4) 2030 年以降の長期的な取組の検討状況

特になし。

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: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)

フォローアップ対象鉱山の多くは、セメント・化学系企業の原料部門であり、他業種と同一の事務所を使用しているケースが多く、対象となるオフィスの区分が困難である、会社としての取り扱いがはっきりしている場合のみ、報告をしている。

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(3社※計)

	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度
延べ床面積 (万m ²)	0.97	1.04	1.03	1.04	1.04	0.98	0.98	0.98
CO ₂ 排出量 (万 t-CO ₂)	0.070	0.080	0.084	0.081	0.077	0.070	0.067	0.059
床面積あたりの CO ₂ 排出量 (kg-CO ₂ /m ²)	72.0	76.8	81.3	77.7	74.0	71.6	68.4	60.7
エネルギー消費量 (原油換算) (万 kl)	0.041	0.038	0.037	0.035	0.034	0.032	0.031	0.029
床面積あたりエネ ルギー消費量 (l/m ²)	42.5	37.1	35.4	33.5	32.6	32.6	32.0	29.7

※ 昨年度までは、4 社の実績を報告していたが、今般対象範囲を改めて調査したところ、2 社においてⅡ.(2)の内数で有ることが分かり、Ⅱ.(2)の統計データとしての連続性を勘案し本項から除外した。これに対し、同じ調査の中で 1 社新たに回答を得られたため、3社の合計とした。

☐ 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
2017 年度実績					
2018 年度以降					

【2017 年度の実績】

(取組の具体的事例)

特記事項無し。

(取組実績の考察)

各社、現在の低炭素社会実行計画開始以前より省エネに努めており、取組の実態が見え辛い状況にある。
しかし、実績を見ると、着実に CO₂ 排出量は減少している。

今後、出来るだけ削減努力が”見える”調査方法を検討していきたい。

【2018 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)

石灰石の輸送は、船舶・トラックにかかわらず、自社輸送の比率は低く、輸送会社によるものが大半である。
下記の表は海運の一部を自社輸送で実施している唯一の鉱山の数値である。

② エネルギー消費量、CO₂排出量等の実績

	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度
輸送量[万トンキロ]	12,027	11,964	11,397	11,823	11,951	12,248	12,396	11,763
CO ₂ 排出量 (万 t-CO ₂)	0.46	0.47	0.46	0.48	0.51	0.50	0.49	0.48
輸送量あたり CO ₂ 排出量(kg-CO ₂ /トンキロ)	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
エネルギー消費量(原油換算)(万 kl)	0.17	0.17	0.17	0.18	0.18	0.18	0.18	0.17
輸送量あたりエネルギー消費量(l/トンキロ)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01

□ 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)

上記のように、ほとんどの鉱山で製品輸送は、外注である。勿論開示を求める事も検討したが、燃料使用状況は、運送業者の原価の主要部分でも有り回答は得られなかったとのこと。

引き続き情報の収集に努めるが、運輸業界とのバウンダリーもあり、二重計上回避には様々な問題点がある。

③ 実施した対策と削減効果

* 実施した対策について、内容と削減効果を可能な限り定量的に記載。

年度	対策項目	対策内容	削減効果
2017年度			〇〇t-CO ₂ /年
2018年度以降			〇〇t-CO ₂ /年

【2017 年度の実績】

(取組の具体的事例)

満船による納入など、無駄のない輸送を目指した配船に努めている。

(取組実績の考察)

【2018 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)

(3) 家庭部門、国民運動への取組等

【家庭部門での取組】

○打水や緑カーテンの活用による節電、エコドライブ等

○ノーマイカー運動への参加(山口県の CO₂ 削減県民運動の一環。通常、マイカーで通勤している者が、公共交通機関を利用するというもの。)

○省エネに関する社内教育において、自家用車および家庭での空調温度設定等、指針を示している。

【国民運動への取組】

○クールビズへの参加・推進(11 鉱山)

○空調温度の管理、各種電源を切る等による節電

○日常の省エネ活動; 不要照明の消灯、空調機器の適正運転等

(4) 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

当業界や隣接業種の砕石業・砂利採取業等の主に露天採掘を行う業界にとって、森林吸収源の育成の元となる「緑化」は、省エネと同時に必須作業である。

しかし、これまで、事業所毎の取組に止まり、業界としての実績の把握が余りなされていなかった。そこで、各事業所の緑化実績を取りまとめ、緑化による CO₂ 固定について結びつけるべく取り組んでいきたい。

過去3年の緑化実績は以下の通りである。

年	度		2015	2016	2017	計
フォローアップ 対象 20 鉱 山	植 栽 面 積	(m ²)	46,300	39,800	14,300	100,400
	植 栽 数	(本)	19,200	13,700	8,000	40,900
	種 子 吹 付	(m ²)	38,200	54,900	84,800	177,900
そ の 他 18 鉱 山	植 栽 面 積	(m ²)	17,600	11,500	15,200	44,300
	植 栽 数	(本)	29,600	43,700	28,900	102,200
	種 子 吹 付	(m ²)	72,700	72,000	32,100	176,800
計	植 栽 面 積	(m ²)	63,900	51,300	29,500	144,700
	植 栽 数	(本)	48,800	57,400	36,900	143,100
	種 子 吹 付	(m ²)	110,900	126,900	116,900	354,700

なお、植栽面積と植栽本数は、必ずしもリンクしていない。

(5)再生可能エネルギーへの取組

露天掘り石灰石鉱山ならではの特色を生かし検討を進めていく。

実績

- ① 会員会社の数社において、広大な採掘跡地で主に太陽光発電事業(発電事業者への用地貸与含む)を行っている。
- ② 電源から遠い観測機器用電源として太陽光を主とした自家発電を導入している鉱山もある。
- ③ 再エネを含む最新のエネルギー事情を学ぶため講演会や見学会を開催している。

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＞（〇〇年〇月策定）

2020年度の軽油及び電力使用量から算出したCO₂排出量をBAU（自然体ケース）より4,300t-CO₂削減する。
（電力排出係数を0.33kg-CO₂/kWhに固定した場合）

＜2030 年＞（〇〇年〇月策定）

2030年度の軽油及び電力使用量から算出したCO₂排出量をBAU（自然体ケース）より5,800t-CO₂削減する。
（電力排出係数を0.33kg-CO₂/kWhに固定した場合）

【目標の変更履歴】

＜2020年＞

2016 年度のフォローアップで、従来 4,300t-CO₂としていた削減量を 4,400t-CO₂とした。
これは、一部鉱山で設備投資に伴う運転効率のプラスが見込める結果が出たためである。

＜2030 年＞

上記の見直しの影響で、5,900 t-CO₂削減とした。

【その他】

【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）

前回の見直しからまだ2年しか経過して居らず、当面の目標で有る 2020 年度までも後3年しか無い。

頻繁な目標見直しは、逃げ水のように目標が遠のき、削減努力のモチベーションを下げる恐れがあるため、当協会としては、2020 年までは見直しを行わない方針とし、2020 年実績集計後に、2030 年に向け目標見直しを検討する。

【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（2020年度、2025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）

（1）目標策定の背景

環境自主行動計画時代に、統計データ等から国内全体を想定した数値を使用してきたが、定量性で明確なフォローアップができず、石灰石鉱業の操業条件が一定ではない特質との乖離に困惑をする結果となった。低炭素社会実行計画では、継続的な努力の蓄積に焦点を当て、日々の取組みを重視して、業界全体の活動として定着させたい狙いがある。

（2）前提条件

【対象とする事業領域】

目標値の設定とフォローアップは 2010 年度の生産量上位 20 鉱山（全体で生産量の 80%程度を占める）を対象とし、エネルギー削減に対する計画の具体的項目と効果を積上げて集計し、より精度の高いものとして PDCA サイクルを回す方針とした。

【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＞

現時点では経済状況により緩やかな変動が見込まれるものの、大きく変化する要因は見当たらず、2020 年度における生産量は 106.7 百万tと景気の低迷期だった基準年度(2010 年度)の 99.2 百万tと比べて、107.6%、2030 年度においては、106.0 百万tと対基準年比 106.9%で、2020 年から 2030 年までに、現時点では大きな変化はないと予想している。

＜設定根拠、資料の出所等＞

主要なユーザーがいずれも成熟産業であり、特殊なケース以外で極端な変動を予想しにくいのが、現状である。また 2030 年までに大幅な資源の枯渇が予想される訳でもないため、見通しは横這い想定となる。

【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	☐ 実排出係数(〇〇年度 発電端／受電端) ☐ 調整後排出係数(〇〇年度 発電端／受電端) ☒ 特定の排出係数に固定 ☐ 過年度の実績値(〇〇年度 発電端／受電端) ☒ その他(排出係数値:0.33kWh/kg-CO ₂ 発電端／受電端) ＜上記排出係数を設定した理由＞ 低炭素社会実行計画スタート時に経団連と協議した数値による。
その他燃料	☒ 総合エネルギー統計(〇〇年度版) ☐ 温対法 ☐ 特定の値に固定 ☐ 過年度の実績値(〇〇年度:総合エネルギー統計) ☐ その他 ＜上記係数を設定した理由＞

【その他特記事項】

特になし

(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】

石灰石鉱業協会は、環境自主行動計画に当初より参加し、毎年フォローアップを続けてきた。しかし、その数値は、統計データ等から国内全体を想定した推計数値を使用しており、個別鉱山の生データの積上げではなかったため、明確なフォローアップができなかった経緯がある。

一方、石灰石の採掘業は、一般の工場とは異なり、気象や地質等の現場の自然条件が日々変化するため、操業条件を一定に維持できないという特性がある。また自然条件等、管理不能な要因の影響によるエネルギー使用量増減の影響も大きく、過去のデータとの単純な比較は困難である。そのため、震災の影響を受けない直近の 2010 年度の生産量上位 20 鉱山について、具体的なフォローアップを行なうこととした。また、採掘条件や気象条件は、エネルギー使用量に大きな影響を与えるため、省エネ努力によるBAUからのエネルギー削減量を指標とした。

【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＞

目標の設定に当たっては、各鉱山の具体的な省エネ対策に対する効果を積算し、該当する 20 鉱山の積上げを目標値とした。各鉱山の今後の展開を踏まえての数値であり、環境自主行動計画の時とは異なり、信頼性の高い目標値である。今後はこの目標に向けてフォローアップを行ない、PDCAを回していく。

【BAU の定義】※BAU 目標の場合

＜BAU の算定方法＞

2010 年度を基準年度として、各鉱山が自社の事業計画を踏まえて、採掘現場の移動等、推定可能な変動要因を加味した上で、そのまま対策を講じないままに操業した状態での軽油・電力消費量を算出し、BAU としている。これに対して、設備・運用の両面で、削減可能なエネルギー分を削減目標としている。

＜BAU 水準の妥当性＞

石灰石鉱業協会では、会員鉱山のエネルギー消費動向につき毎月集計を行っており、該当 20 鉱山のエネルギー原単位等につき、データを把握している。また各鉱山の状況についても、公開をされている情報は他産業より多いため、見通し等妥当性については確認できる。また、先述の通り、震災の影響を排除するため、2010 年度を基準年度とした。

＜BAU の算定に用いた資料等の出所＞

各鉱山の集計による。

【国際的な比較・分析】

☐ 国際的な比較・分析を実施した(〇〇〇〇年度)

(指標)

(内容)

(出典)

(比較に用いた実績データ)〇〇〇〇年度

☒ 実施していない

(理由)

石灰石鉱業協会に類する外国の組織はない。米国には同様の名前を持つ団体が一部の州にあるが、骨材等建設関連専門の団体で、我が国における日本砕石協会のような存在である。その他の国々でも、石灰石鉱業に特化した活動は知られておらず、生産量のデータすら最新のデータを入手するのは難しい。現時点では比較へのアプローチが見つからない。

【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
省エネ設備更新・導入	軽油:省エネ重機・省エネダンプを導入 電力:照明LED化、高効率変圧器 集塵ファン・モーター等INV化・省エネベルト導入 いずれも本計画策定時(2012 年 3 月)段階での BAT。	3,050(t-CO ₂) 軽油:1,920 電力:1,130	基準年度〇% ↓ 2020年度〇% ↓ 2030年度〇%
			基準年度〇% ↓ 2020年度〇% ↓ 2030年度〇%

(各対策項目の削減見込量・普及率見通しの算定根拠)

現在より 13 年も先の 2030 年度では、現行の機材の全てが世代交代していると考えられるが、その過程は各鉱山の個別の事業計画で大きく変わってくるため、生産の見込みと設備投資の推移が不明な段階で推定はできない。

(参照した資料の出所等)

<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
省エネ運転	軽油:エコドライブ、省エネ運転推進等 電力:ポンプ・送風機の省エネ運転、 破碎機の処理量アップ、ベルト 運転の効率化等	1,350(t-CO ₂) 軽油:800 電力:550	基準年度〇% ↓ 2020年度〇% ↓ 2030年度〇%
			基準年度〇% ↓ 2020年度〇% ↓ 2030年度〇%

(各対策項目の削減見込量・実施率見通しの算定根拠)

各鉱山の面積・採掘切羽からの距離や設備のレイアウトはそれぞれ異なっており、自然条件や破碎の必要な製品の比率によって、設備状況にも差異がある。各鉱山が現時点での最も効率的な運転を追求するのは当然であるが、細かい普及や浸透のプロセスについて数値化する根拠は乏しい。なお一昨年のフォローアップに際し、経団連より中間レビューの申し入れがあったため、各鉱山に再評価を依頼したところ、一部の鉱山よりレイアウト変更に伴う若干の能率アップ分が計上されたため、省エネ運転の項目を 1,350(t-CO₂)とし、前年度比+100(t-CO₂)とした。

(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
			基準年度〇% ↓ 2020年度〇% ↓ 2030年度〇%

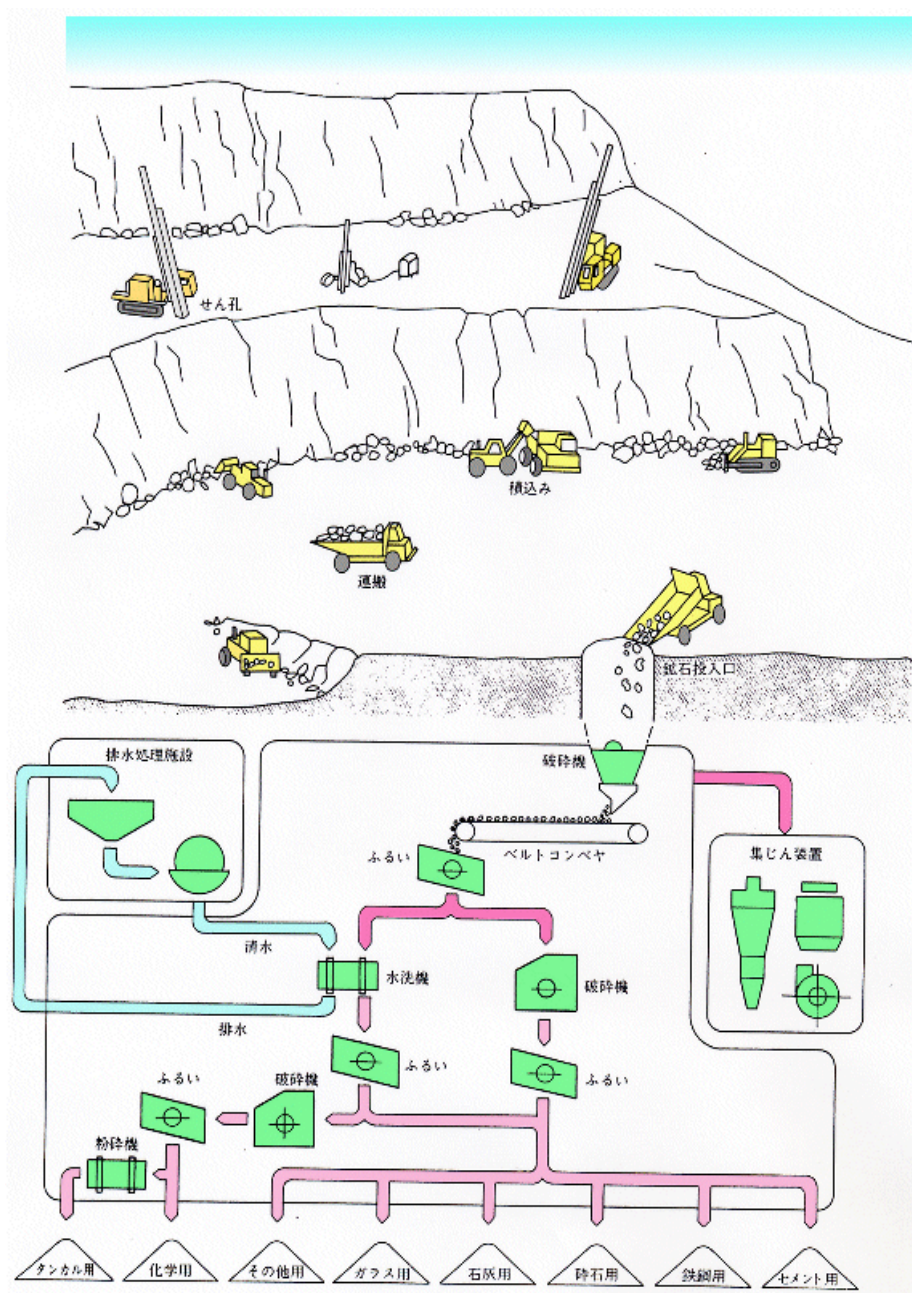
(各対策項目の削減見込量・実施率見通しの算定根拠)

(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】

下記に一般的な石灰石鉱山の操業工程を示す。



一般的な石灰石鉱山におけるエネルギー消費は、

- ① 鉱石採掘及び輸送段階におけるダンプカーや重機類の軽油消費
- ② 発破後の鉱石を破碎するクラッシャーや、その輸送に使用するベルトコンベヤに使用する電力消費
- ③ 事務所等でのその他のエネルギー消費

の3点に分けられる。これらの点について

① 石灰石の採掘は、採掘切羽からの輸送距離が採掘の進行に応じて変化するため、軽油消費量は一定の数値を示すことがない。また、自然条件による採掘エリアの移動といった別の要素もあるため、省エネ努力とは無関係な結果が出るケースが多い。

②クラッシャー等の破碎設備やベルトコンベヤは、その鉱山の製品種類により決まるレイアウトでほぼ固定されるため、特別なケースを除きほぼ安定していると考えられる。電力使用量に影響が出るのは、骨材など破碎プロセスの多い製品の出荷が増加するといったケース等が考えられる。

③鉱山業自体は、特に多くの人員が働く現場ではないため、事務所等のエネルギー消費は少ない部類である。

といった特徴があげられる。

軽油の削減については、省エネタイプの重機を導入するといった設備更新と共に、ダンプトラックのアイドリングを停止する、あるいは走路の切替えにより走行距離の短縮を図るといった、省エネ運転による合理化が各鉱山で実施されている。また、電力においては高効率変圧器導入等の設備対策の他に、破碎プラントの稼働効率化やベルトコンベヤの空運転時間削減といった、消費電力削減への試みも実施されている。

出所:

【電力消費と燃料消費の比率(CO₂ベース)】

電力: 47.3%

燃料: 52.7%

(2017年度の実績値を電力排出係数0.33kg-CO₂/kWhに固定して計算した場合)