

## 石灰石鉱業界のカーボンニュートラル行動計画フェーズⅡ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 <sub>2</sub> 排出量をBAU(自然体ケース)より、17,000t-CO <sub>2</sub> 削減する。(電力排出係数を0.33kg-CO <sub>2</sub> /kWhに固定した場合)
	設定根拠	<p><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。</p> <p><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。</p> <p><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)</p> <p><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。</p> <p><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。</p>
2. 低炭素/脱炭素製品・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> 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。</p>
3. 海外での削減貢献		<p><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。</p>
4. 2050年カーボンニュートラルに向けた革新的技術の開発・導入		<p><u>概要・削減貢献量：</u> 2050年カーボンニュートラルに向けた革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。</p>
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）

◇ 2030年以降の長期的な取組の検討状況

## 石灰石鉱業における地球温暖化対策の取組

2022年9月2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：0557

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(44%)、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(18%)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)		カーボンニュートラル行動 計画参加規模	
鉱山数	214鉱山	団体加盟 鉱山数	69鉱山	計画参加 鉱山数	20 鉱山 (29.0%)
市場規模	生産量 133百万t	加盟鉱山 生産量	124百万t	参加鉱山 生産量	103 百万t (83.2%)
エネルギー 消費量	不明	団体鉱山 エネルギー 消費量	16.6万kL	計画参加 鉱山エネル ギー消費量	11.6万kL (69.9%)

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 カーボンニュートラル行動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

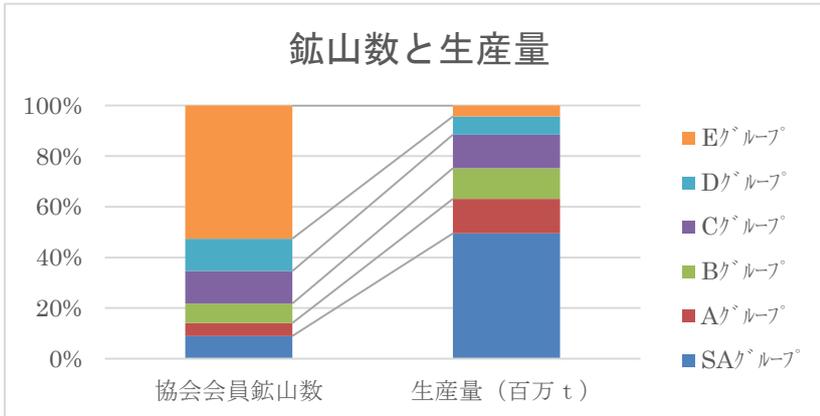
① カバー率の見通し

年度	自主行動計画 (2012年度) 実績	カーボンニュートラル 行動計画フェーズⅠ 策定時 (2010年度)	カーボンニュートラル 行動計画フェーズⅡ 策定時 (2020年度)	2021年度 実績	2030年度 見通し
企業数 (鉱山数)	198 社	20 鉱山	20 鉱山	20 鉱山	20 鉱山
生産規模	141.0百万t	99.2百万t	98.9百万t	103.0百万t	106.0百万t
エネルギー 消費量	14.8万kl	10.6万kl	11.3万kl	11.6万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年度の実産量の8割を占める上位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実産量上位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、これらはカーボンニュートラル行動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・道路向けなどに特化し、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ことが、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
2021年度	会員鉱山へのPR活動実施他	<input checked="" type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 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。 (CO <sub>2</sub> 削減のための定性的な取組について)	<input checked="" type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 無
2022年度以降	会員鉱山へのPR活動実施他	<input checked="" type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 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。 (CO <sub>2</sub> 削減のための定性的な取組について)	<input checked="" type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 無

(取組内容の詳細)

国内の企業活動における削減については、上記の通り十分なカバー率を確保している事、また統計の継続性やバウンダリーの切り分けの問題も有るので、これまで通り20鉱山の削減についてフォローアップしていくが、その他の鉱山にも活動を浸透させるため定性的なアンケートを実施していく。

(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）	
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）	
CO <sub>2</sub> 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）	

【アンケート実施時期】

2022年7月～2022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ないことより、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)	2020年度 実績	2021年度 見通し	2021年度 実績	2022年度 見通し	2030年度 目標 *
生産活動量 (単位：百万t)	99.2	98.9	103.0	103.0	105.6	106.0
エネルギー 消費量 (単位：万kL)	10.6	11.3	11.4	11.6	11.9	10.6
内、電力消費量 (億kWh)	2.82	2.86	2.88	2.95	3.04	2.92
CO <sub>2</sub> 排出量 (万t-CO <sub>2</sub> )	18.9 ※1	21.3 ※2	21.3 ※3	21.6 ※4	22.2 ※5	20.1 ※6
エネルギー 原単位 (単位：L/t)	1.069	1.146	1.104	1.123	1.126	0.995
CO <sub>2</sub> 原単位 (単位：t-CO <sub>2</sub> /千t)	1.905	2.149	2.067	2.097	2.098	1.896

\* 目標水準(CO<sub>2</sub>削減量)を達成した時に想定されるエネルギー消費量・CO<sub>2</sub>排出量

#### 【電力排出係数】

	※1	※2	※3	※4	※5	※6
排出係数[kg-CO <sub>2</sub> /kWh]	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
基礎/調整後/その他						
年度						
発電端/受電端						

#### 【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"/> 基礎排出係数（発電端/受電端） <input type="checkbox"/> 調整後排出係数（発電端/受電端） <input checked="" type="checkbox"/> 業界団体独自の排出係数 <input type="checkbox"/> 計画参加企業の温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度における非化石価値証書の利用状況等を踏まえ、基礎・調整後排出係数とは異なる係数を用いた。（排出係数値：〇〇kWh/kg-CO <sub>2</sub> 発電端/受電端） <input type="checkbox"/> 過年度の実績値（〇〇年度 排出係数値：〇〇kWh/kg-CO <sub>2</sub> 発電端/受電端） <input checked="" type="checkbox"/> その他（排出係数値：0.33 kWh/kg-CO <sub>2</sub> 発電端/受電端） <業界団体独自の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 kg-CO <sub>2</sub> /kWh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	<input type="checkbox"/> 総合エネルギー統計（〇〇年度版） <input type="checkbox"/> 温暖化対策法 <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>

(2) 2021年度における実績概要

【目標に対する実績】

<2030年目標>

目標指標	基準年度/BAU	目標水準	※ 2030年度目標値
CO <sub>2</sub> 削減量	BAU	▲17,000t-CO <sub>2</sub>	20.1万t-CO <sub>2</sub>

※目標水準(CO<sub>2</sub>削減量)を達成した時に想定されるエネルギー消費量・CO<sub>2</sub>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)	2020年度実績	2021年度実績	基準年度比 /BAU目標比	2020年度比	進捗率*
▲17,000t-CO <sub>2</sub>	▲13,150t-CO <sub>2</sub>	▲14,190t-CO <sub>2</sub>	83.5%	107.9%	83.5%

\* 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CO<sub>2</sub>排出量実績】

	2021年度実績	基準年度比	2013年度比	2020年度比
CO <sub>2</sub> 排出量	24.74万t-CO <sub>2</sub>		-12.8%	1.3%

(3) 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	2021年度 ○○% 2030年度 ○○%	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	2021年度 ○○% 2030年度 ○○%	
省エネルギー	2021年度 ○○% 2030年度 ○○%	

(4) 生産活動量、エネルギー消費量・原単位、CO<sub>2</sub>排出量・原単位の実績

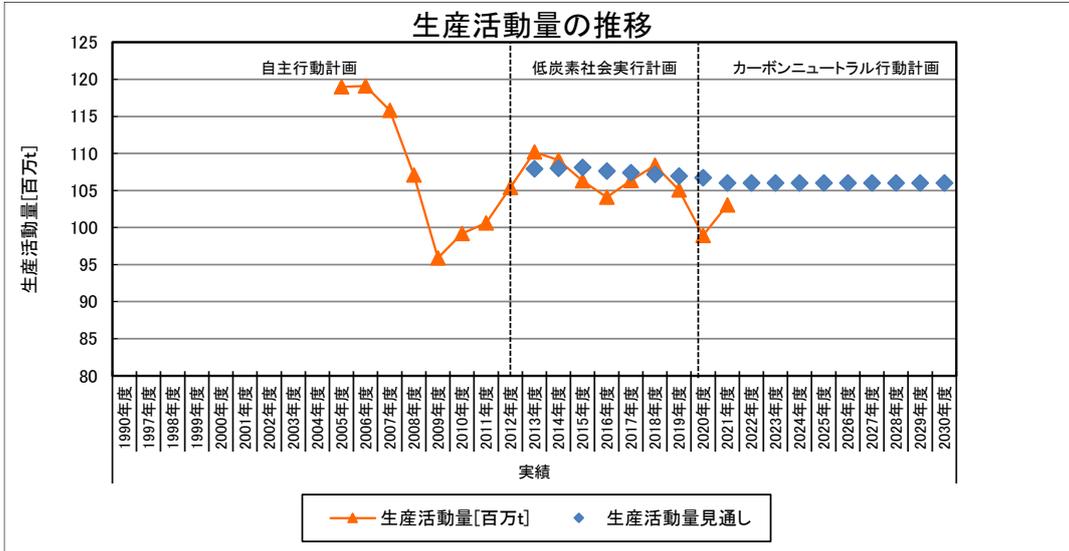
【生産活動量】

<2021 年度実績値>

生産活動量 (単位：百万 t) : 103.0 (基準年度比 104.0 %、2020 年度比 104.2 %)

<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あったものが2014年度以降再び漸減傾向にあった。しかし、2017年度に4年振りに増加に転じたものの2019年度からは再び減少し、2020年度はコロナ禍の影響で更に減少が拡大、2021年度は鉄鋼向けの出荷が回復し若干の増加となり、前年度比104.2%となった。

参加20鉱山の内12鉱山で増、2鉱山で前年並み、6鉱山で減の結果となった。全般的には、鉄鋼向けの出荷が回復基調にあるものの、セメント向け、道路用向けは低調であった。

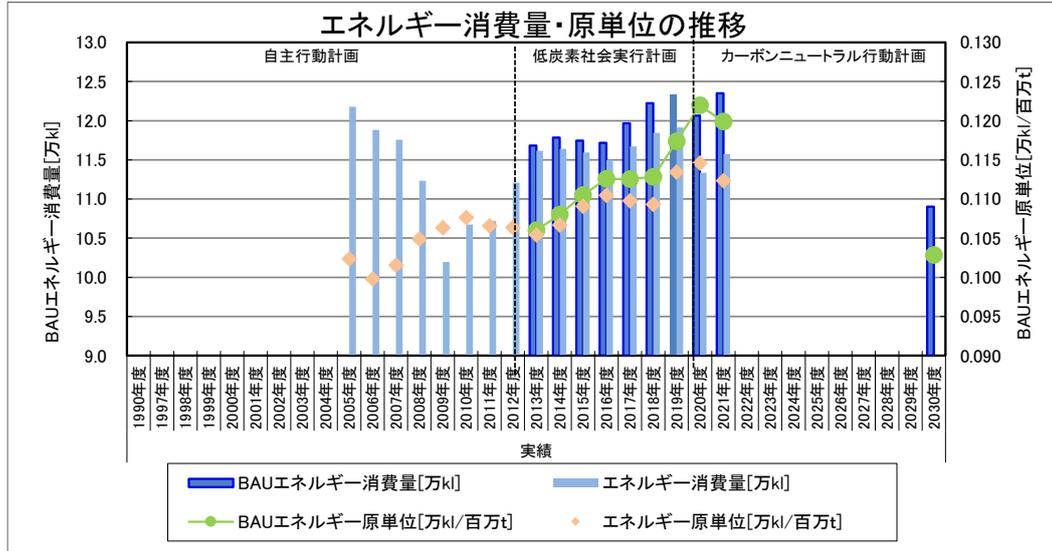
【エネルギー消費量、エネルギー原単位】

＜2021年度の実績値＞

	単位	実績	20年度比	BAU	20年度比	削減量	20年度比
エネルギー消費量	万kL	11.57	102.1%	12.35	102.4%	0.78	106.3%
エネルギー原単位	L/t	1.123	98.0%	1.199	98.3%	0.076	102.0%

＜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)

当業界のエネルギー消費量については、概ね内訳が重機の燃料である軽油と破砕プラントの電力であることから、基本的には生産量に比例して増加する傾向にある。しかし原単位については、生産量に反比例して減少する傾向にあるが、その内訳は、軽油とはほぼ相関関係が無く、電力と比較的高い負の相関関係にあり、この結果全体として負の相関を示す。

この傾向から2021年度実績の対前年度比結果を考察すると、生産量は104.2%と増加し、全体の消費量についても、上表の通り102.1%と増加した。この内訳をみると、軽油から換算される消費量については前年度比100.5%とほぼ横這い、電力量に関しては前年度比103.1%と若干増加した。

一方、原単位に関しては全体で前年度比98.0%と若干減少している。この内訳は、軽油が96.5%、電力が99.0%となっている。

＜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：○○

2021年度実績：○○

＜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

【CO<sub>2</sub>排出量、CO<sub>2</sub>原単位】

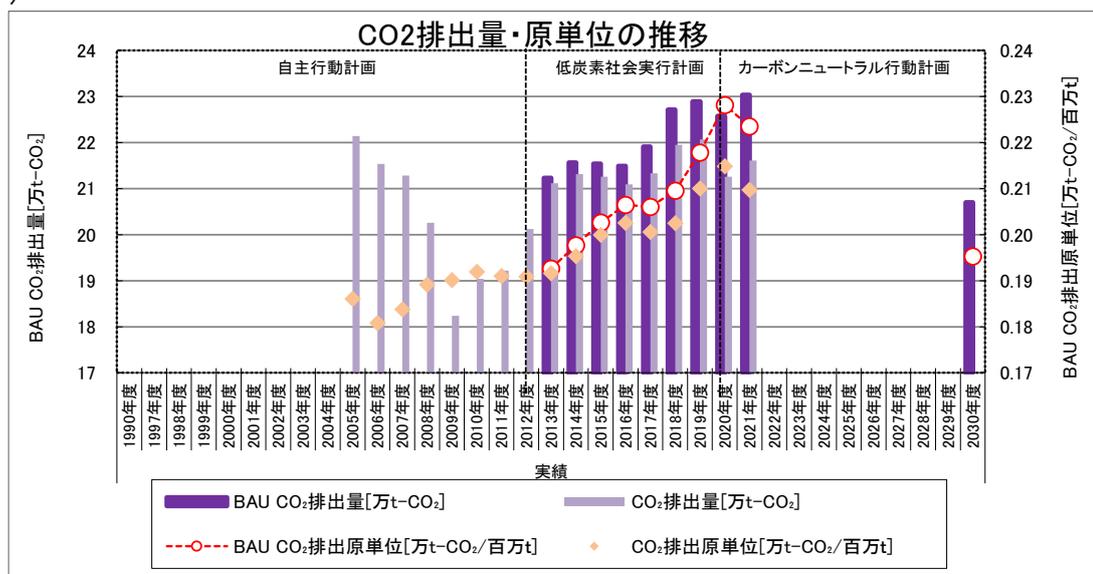
＜2021年度の実績値＞

	単位	実績	20年度比	BAU	20年度比	削減量	20年度比
CO <sub>2</sub> 排出量	万t-CO <sub>2</sub>	21.61	101.7%	23.03	102.0%	1.419	107.9%
CO <sub>2</sub> 原単位	t-CO <sub>2</sub> /千t	2.097	97.6%	2.235	98.0%	0.138	103.6%

電力排出係数:0.33 kg-CO<sub>2</sub>/kWh(業界指定)

＜実績のトレンド＞

(グラフ)



電力排出係数 : 0.33kg-CO<sub>2</sub>/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)

CO<sub>2</sub>排出量と生産量の関係は、上記エネルギー消費量と生産量に比べ、若干相関度は下がるものの概ね同様の傾向を示す。内訳(軽油及び電力)でも同様である。

また、前年度比については、昨年度から全ての係数が変わっていないのでやはり同様の傾向を示す。

【要因分析】（詳細はエクセルシート【別紙5】参照）

（CO<sub>2</sub>排出量）

	基準年度→2021 年度変化分		2020 年度→2021 年度変化分	
	（万 t-CO <sub>2</sub> ）	（%）	（万 t-CO <sub>2</sub> ）	（%）
事業者省エネ努力分			-0.426	-2.0
燃料転換の変化			-0.186	-0.9
購入電力の変化			0.095	0.4
生産活動量の変化			0.873	4.1

（エネルギー消費量）

	基準年度→2021 年度変化分		2020 年度→2021 年度変化分	
	（万 k l）	（%）	（万 k l）	（%）
事業者省エネ努力分			-0.232	-2.0
生産活動量の変化			0.471	4.2

（要因分析の説明）

エネルギー消費量については、全体では上表の通り生産活動量が増加したことにより、省エネ努力による削減分では賅えずにエネルギー消費量が増加した分析となる。

前述の通り 2021 年度のエネルギー消費量については構成する軽油と電力で、軽油から換算される消費量については前年度比 100.5%とほぼ横這い、電力量に関しては前年度比 103.1%と若干増加した。

これは、対象20鉱山においてBP（ベストプラクティス）・BATにより、燃料・電力原単位共に改善したが、生産活動量の増加が大きく、エネルギー消費量の削減までは至らなかったものとする。

次に CO<sub>2</sub> 排出量に関する分析であるが、事業者省エネ努力分と生産活動量の変化については、エネルギー消費量と同じ傾向である。

「燃料転換の変化」「購入電力の変化」に関しては、弊協会の燃料種は当初の軽油から変更しておらず、電力排出係数も固定していることより詳細は不明であるが、やはり生産活動量の増加による排出量の増加分を省エネ努力による減少分では賅いきれなかったものとする。

(5) 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 <sub>2</sub> 削減量	設備等の使用期間 (見込み)
2021 年度	運搬道路の整備造成	1,296,000	353.4 t-CO <sub>2</sub>	30 年
	省エネ重機へ更新	1,495,841	462.9 t-CO <sub>2</sub>	10～20 年
	省エネベルト導入	213,500	30.6 t-CO <sub>2</sub>	15～20 年
	高効率集塵機への更新	107,350	56.4 t-CO <sub>2</sub>	15 年
	照明の LED 化	19,400	47.6 t-CO <sub>2</sub>	10～20 年
2022 年度 以降	省エネ重機へ更新	2,388,660	831.0 t-CO <sub>2</sub>	10～20 年
	省エネベルト導入	318,000	31.6 t-CO <sub>2</sub>	15～20 年
	高効率集塵機への更新	16,750	43.6 t-CO <sub>2</sub>	15 年
	照明の LED 化	22,260	24.2 t-CO <sub>2</sub>	10～20 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が多い。

【2021 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であるが、件数については年々増加していると思われる。

(取組の具体的事例)

各鉱山から採掘重機や、石灰石破碎・選別プラントで使用するコンベアベルトを省エネタイプに更新したり、独自の事情に対する取組み(原石破碎・選別プラントの更新、照明消灯の励行等)や、投資を伴わないエコ運転の徹底(重機のエコモード等)やダンプトラックの運搬道路整備、重機稼働の見直しによる省エネなどの工夫も報告された。

(取組実績の考察)

上記取組みの多くは以前より行っていたものの、省エネ投資と言う意識が希薄であった。また効果が小さいため報告されなかったものも多く PR の結果、報告が増えてきたものと思われる。今後も報告件数が増えるように PR に努める。

【2022 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)

コロナ禍の影響がどの程度継続するか不明であり、今後も予断を許さない状況より以前と比較して省エネ投資の報告が減少する可能性がある。

今後の状況次第ではあるが、中期的には省エネ投資が抑制される可能性もある。

【IoT 等を活用したエネルギー管理の見える化の取組】

IoT を含む ICT を活用した事業の効率化については、石灰石鉱業協会の技術大会等で報告が増えてきているが、エネルギー管理を主目的とした具体的な取組については、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】**

対象20鉱山の多くにセメント会社や化学会社が含まれるため、社内の別事業部門で発電した再生可能エネルギー等を利用している鉱山もある。

**【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】**

石灰石鉱業界(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する等で技術の共有がなされている。

2021年度はコロナ禍の影響もあるが、2020年度に引き続き残念ながら省エネに関する講演・事例についての報告はなかった。

(6) 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。

$$\begin{aligned} \text{想定比【基準年度目標】} &= (\text{基準年度の実績水準} - \text{当年度の実績水準}) \\ &\quad / (\text{基準年度の実績水準} - \text{当年度の想定した水準}) \times 100 (\%) \\ \text{想定比【BAU 目標】} &= (\text{当年度の削減実績}) / (\text{当該年度に想定した BAU 比削減量}) \times 100 (\%) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{想定比} &= 14,190\text{t-CO}_2 / 14,000\text{t-CO}_2 \times 100 \\ &= 101.4\% \end{aligned}$$

【自己評価・分析】

<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）

BAU比削減量に関しては、2021年度想定削減量に対して、実績は若干上回る結果となった。

特に2021年度に大型重機による石灰石原石の運搬距離を短縮化（ショートカット）する設備投資により使用燃料の削減対策を行ったことや、省エネ重機（ダンプトラック等含む）やプラント設備を省エネベルトのような省エネ機器等に変更したことによる。

しかし一方では、今後のコロナ禍の状況や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。

（自己評価を踏まえた次年度における改善事項）

特になし。本年度同様に削減に努める。

(7) 次年度の見通し

【2022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 <sub>2</sub> 排出量	CO <sub>2</sub> 原単位
2021年度実績	103.0百万t	11.6万kL	1.123 L/t	21.6万t-CO <sub>2</sub>	2.097t-CO <sub>2</sub> /千t
2022年度見通し	105.6百万t	11.9万kL	1.126 L/t	22.2万t-CO <sub>2</sub>	2.098t-CO <sub>2</sub> /千t

（見通しの根拠・前提）

見通しについては、コロナ禍による影響を考慮しないという前提で算出している。

(8) 2030年度目標達成の蓋然性

【目標指標に関する達成率の算出】

\* 達成率の計算式は以下のとおり。

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

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

$$\begin{aligned} \text{達成率} &= 14,190\text{t-CO}_2 / 17,000\text{t-CO}_2 \times 100 \\ &= 83.5\% \end{aligned}$$

【自己評価・分析】

<自己評価とその説明>

目標達成

(目標水準を上回った要因)

(達成率が2030年度目標を大幅に上回った場合、目標水準の妥当性に対する分析)

目標未達

(目標未達の要因)

2030年度の削減目標達成に向けて最大限努力しているが、コロナ禍の影響が長期化した場合に以前と比較し、省エネ投資の報告が減少する可能性がある。

今後の状況次第ではあるが、中期的には省エネ投資が抑制される可能性もある。

(9) クレジットの取得・活用及び創出の実績・予定と具体的事例

【業界としての取組】

クレジットの取得・活用をおこなっている・・・1鉱山

今後、様々なメリットを勘案してクレジットの取得・活用を検討する・・・8鉱山

目標達成が困難な状況となった場合は、クレジットの取得・活用を検討する・・・2鉱山

クレジットの取得・活用は考えていない・・・9鉱山

商品の販売等を通じたクレジット創出の取組を検討する

商品の販売等を通じたクレジット創出の取組は考えていない

【活用実績】

エクセルシート【別紙7】参照。

【個社の取組】

各社でクレジットの取得・活用をおこなっている

1鉱山で、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の取得・活用をしていない

各社で自社商品の販売等を通じたクレジット創出の取組をおこなっている

各社とも自社商品の販売等を通じたクレジット創出の取組をしていない

【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	14年度取引実績 1,897 t-CO <sub>2</sub>
	15年度取引実績 0 t-CO <sub>2</sub>
	16年度取引実績 0 t-CO <sub>2</sub>
	17年度取引実績 0 t-CO <sub>2</sub>
	18年度取引実績 5,787 t-CO <sub>2</sub>
	19年度取引実績 0 t-CO <sub>2</sub>
	20年度取引実績 0 t-CO <sub>2</sub>
	21年度取引実績 0 t-CO <sub>2</sub>

### 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 (2021年度)	削減見込量 (2030年度)
1	品質の高位安定化		
2	再生可能エネルギー発電		
3			

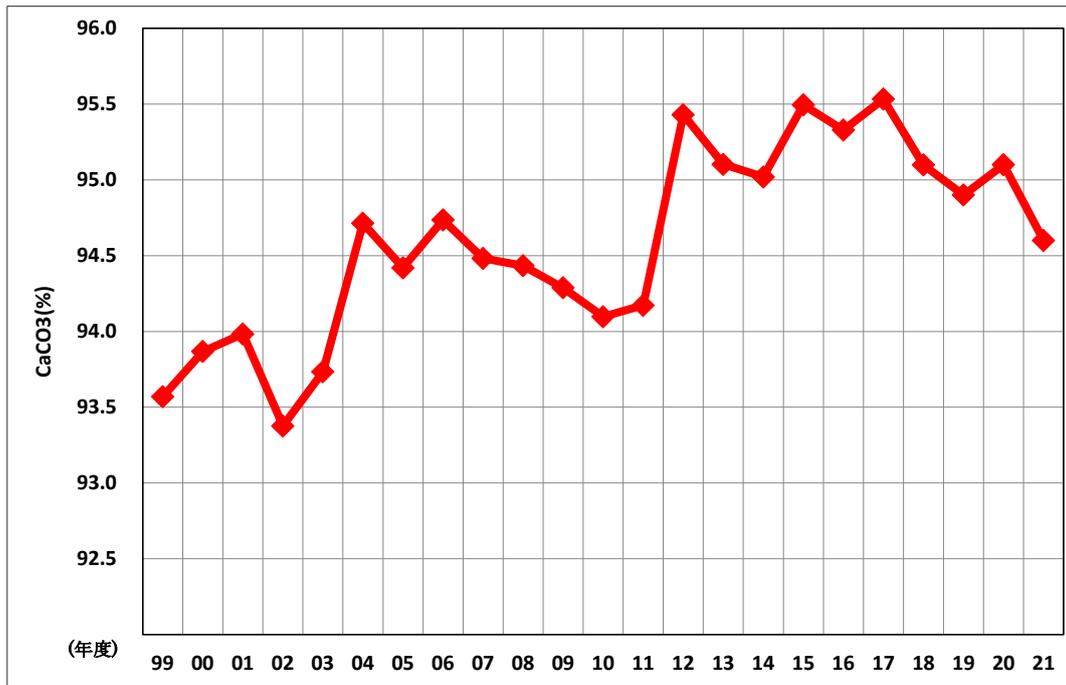
(当該製品・サービス等の機能・内容等、削減貢献量の算定根拠や算定の対象としたバリューチェーン/サプライチェーンの範囲)

#### (2) 2021年度 of 取組実績

(取組の具体的事例)

##### 1. 品質の高位安定化

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。



##### 2. 再生可能エネルギー発電

広大な事業用地を有すると言う業界独特の特性のため、以下2つの目的で再エネ発電を行っている。

###### ① 配線の届き辛い現場の観測機器用等に設置している。

発電能力 1kW 未満の発電機(主に太陽光)が20基報告されている。

(2021年度新たに2基設置された。)

###### ② 採掘跡地等の有効利用として売電(発電事業者への用地貸与含む)用発電所の設置が報告された。

14 発電所 計 4 万 kW 以上の発電能力を有する。主に太陽光、一部小水力等。

日本鉱業会等 関連業界と重複有り。

また、買電先を再エネ発電業者に切り替える検討も行っている。

一部購入中・・・ フォローアップ対象鉱山で1鉱山(水力発電)、非対象鉱山で1鉱山  
検討中・・・ フォローアップ対象鉱山で5鉱山、非対象鉱山で1鉱山

(取組実績の考察)

#### 1. 品質の高位安定化

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、これは従来鉱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  $\text{CaCO}_3$  に近い程、廃棄物受け入れの余力が出てくることになる。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。

#### 2. 再エネ発電

① 発電量が微弱であるため数字で示す事の出来る削減ではないが、送電設備の敷設等を考慮すると微力ながら貢献していると考える。

② 現在のところ石灰石鉱山での事例は少ないが、今後調査対象を広げて事例を増やしていきたい。

#### (3) 2022年度以降の取組予定

引き続き取り組みを継続していく。

#### 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 (2021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	コロナ禍の影響で受入れを中止した。	
2	海外技術移転	中国・ベトナム・フィリピン等	
3			

(削減貢献の概要、削減貢献量の算定根拠)

##### (2) 2021年度の実績

(取組の具体的事例)

- ・受入 新型コロナウイルス感染症予防対策の観点より、従来から行っていた海外からの鉱山への受入れは2021年度、2020年度すべて中止とした。  
(2019年度は、福岡県の1鉱山にて韓国から14名、ブータンから7名、中国から52名の見学を受入れ、同鉱山の省エネ技術について紹介した。  
山口県の1鉱山にてモザンビークから12名の見学を受入れ、同鉱山の省エネ技術について紹介した。)
- ・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、採掘現場である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。  
また、重機等設備の更新に於いては、価格のみではなく、エネルギー効率も重要な尺度とするよう指導、特に燃費の良い日本製の重機等を推薦している。

(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) 2022年度以降の取組予定

コロナ終息後には、研修受入れや技術移転を積極的に進めていく。

## V. 2050年カーボンニュートラルに向けた革新的技術の開発・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	日本の石灰石鉱山で導入できる革新的技術の探索	未定	未定
2	大型重機の電動化	未定	未定
3	大型重機の動力燃料の脱炭素化 (水素燃料等)	2030年以降	未定

(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	2025	2030	2040	2050
1					
2					
3					

### (3) 2021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、CO<sub>2</sub>削減効果)

#### ① 参加している国家プロジェクト

なし。

#### ② 業界レベルで実施しているプロジェクト

##### a) フィールドの提供・共同開発:

昨年度(2021年度)、実施例は報告されていない。

##### b) 情報収集・紹介

毎年度末に新機械・新技術に関する講演会を開催し、石灰石鉱山で生かせる可能性の高い新技術を会員各社へ紹介している。

2021年度は2022年3月18日(金)にオンライン(Zoom)開催し、会員内外を含め132名参加、9業者による9テーマの講演を行った。

2021年度に開催した新機械・新技術に関する講演会(オンライン)において以下の講演については、従来石灰石の運搬を大型の採掘重機で行っていたものを、仮設のベルトコンベアと電動式移動式破砕機の組み合わせに置き換えることで、重機の燃料に使用している軽油を削減し、ひいてはCO<sub>2</sub>の削減(環境負荷低減)に寄与するという内容であり、会員各社に概ね高評価をいただいた。

『仮設コンベアと全電動式移動式破砕機の組み合わせによる原石運搬でのCO<sub>2</sub>削減のご提案』  
宇部興産機械株式会社(現UBEマシナリー株式会社)

##### c) 研究奨励金制度

大学や公的研究機関に奨励金を拠出し開発のサポートをしている。

昨年度は、省エネに応用できる研究テーマはなかった。

③ 個社で実施しているプロジェクト

a) 製品の粘土付着自動監視システム

- ・採掘箇所を迅速に切り替え、粘土量の多い原石を余分に運搬せずに済む。  
これにより1次破碎プラントに投入される粘土量が減り、クラッシャの破碎効率アップが図れる。  
⇒ トン当たり電力の削減につながる。
- ・品質維持のために原石を過剰に水洗する必要がなくなる。(粘土付着の多い原石のみ洗う)  
⇒ 水洗プラントの運転時間減 ⇒ 電力削減

b) 岩盤切削機(サーフェスマイナー)を使用した残壁造成による既存鉱区の延命化、環境負荷の低減

- ・発破による残壁造成と比較して、残壁の安定性を確保でき、傾斜の増大や犬走り幅の最小化を図ることが可能となる。  
⇒ 既存鉱区の残鉱量確保 ⇒ 新規開発の抑制 ⇒ 新鉱区開発による環境負荷の発生低減

c) バルクエマルジョン(BE)爆薬発破による廃棄物の削減

- ・ANFO(アンホ)爆薬の代替として耐水性の高いバルクエマルジョン(BE)爆薬を使用することで、水孔発破で用いていた塩化ビニールパイプが不要となり、廃棄物の削減となる。  
⇒ 発破後に焼け残る塩化ビニールパイプが不要 ⇒ 廃棄物の削減 ⇒ 環境負荷の発生低減

d) ドローンの活用

- ・現状省エネに対しての具体的成果は見出せていないが、業務の効率化には確実に寄与している。

(4) 2022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

なし。

② 業界レベルで実施しているプロジェクト

技術の探索、紹介、支援を継続する。

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ない。

(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。

(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		○
カーボンニュートラル行動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で紹介	○	
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>

- カーボンニュートラル行動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、カーボンニュートラル行動計画への一助としている。

- 協会加盟会社に対してセミナーや現地見学会開催

以下のような省エネ等に関わるオンライン（Zoom）セミナーを開催し、カーボンニュートラル行動計画の一助としている。（2021年度の現地見学会は、コロナ禍により全て中止となった。）

- ・2022年2月25日：協会内オンライン（Zoom）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、外部講師を招聘しオンラインセミナーを開催した。

**環境委員会オンライン（Zoom）セミナー開催（15:00～16:30 参加人数 56名（事務局および講演者を含む）**  
**メインテーマ「大型重機の脱炭素に向けた現状と今後の見通し」**

- キャタピラー・ジャパン合同会社 山本 茂太様によるご講演  
 テーマ「キャタピラーにおける温室効果ガス削減に向けた取り組み」
- 株式会社 小松製作所 遠藤 貴義様によるご講演  
 テーマ「コマツの電動化への取り組みと鉱山の電動化の状況」

なおオンラインセミナーに関しては、委員以外の会員他に向けてHPで聴講の案内を出し、広くPRに努めた。

#### 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
カーボンニュートラル行動計画の取組を鉱山もしくは社内で展開	○	
カーボンニュートラル行動計画での活動を鉱山の地元（地域住民）との会合で報告		○
カーボンニュートラル行動計画での活動を企業HPで公開		○
CSRレポート等にカーボンニュートラル行動計画への参画を記載	○	

#### <具体的な取組事例の紹介>

なし。

#### ③ 学術的な評価・分析への貢献

なし。

(2) 情報発信(海外)

<具体的な取組事例の紹介>

なし。

(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：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明確である場合のみを報告対象としている。

#### ② エネルギー消費量、CO<sub>2</sub>排出量等の実績

本社オフィス等の CO<sub>2</sub> 排出実績（※ 3 社計）

	2010 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度	2020 年度	2021 年度
延べ床面積(万㎡)：	0.97	0.98	0.98	0.98	0.97	0.97	0.97	0.97
CO <sub>2</sub> 排出量(万 t-CO <sub>2</sub> )	0.070	0.070	0.067	0.059	0.050	0.045	0.043	0.046
床面積あたりの CO <sub>2</sub> 排出量 (kg-CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )	72.1	71.7	68.5	60.8	51.5	46.0	44.5	47.5
エネルギー消費量 (原油換算) (万 kl)	0.041	0.032	0.031	0.029	0.026	0.024	0.023	0.025
床面積あたりエネルギー消費量 (l/m <sup>2</sup> )	42.6	32.7	32.1	29.6	26.7	24.6	24.0	25.6

※ 対象20鉱山中の3鉱山が所属する3社

II.（１）に記載の CO<sub>2</sub> 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-CO<sub>2</sub>）

	照明設備等	空調設備	エネルギー	建物関係	合計
2021 年度実績					
2022 年度以降					

【2021 年度の実績】

（取組の具体的事例）

- ・ 室内空気循環用に扇風機を導入した。
- ・ 新社屋の建設・移転に伴い、照明を全て LED 化・人感センサー化、空調機の集中管理、断熱構造化
- ・ 紙の利用削減（サイバー空間利用）
- ・ テレワークの実施

（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、取り組み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 CO<sub>2</sub> 排出量は減少している。

今後出来る限り削減努力が「見える」調査方法を検討していきたい。

【2022 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、CO<sub>2</sub>排出量等の実績

	2010 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度	2020 年度	2021 年度
輸送量 (万トンキロ)	12,027	12,248	12,396	11,763	11,007	11,627	11,085	11,760
CO <sub>2</sub> 排出量 (万 t-CO <sub>2</sub> )	0.46	0.50	0.49	0.48	0.46	0.48	0.48	0.45
輸送量あたり CO <sub>2</sub> 排出量 (kg-CO <sub>2</sub> /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	0.18	0.18	0.17	0.17	0.17	0.17	0.16
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	0.02	0.02	0.01

II. (2) に記載の CO<sub>2</sub> 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によって行われている。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あることより回答は得られなかった。

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
2021年度			〇〇t-CO <sub>2</sub> /年
2022年度以降			〇〇t-CO <sub>2</sub> /年

**【2021 年度の実績】**

(取組の具体的事例)

積載量最大化による納入など、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)

**【2022 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】**

- ・省エネに関する社内教育において、自家用車の燃費向上(アイドリングストップ等)及び、家庭での空調温度設定等、指針を示している。また、別の鉱山では通勤車両でのエコ運転を励行している。
- ・ノーマイカー運動(山口県の CO<sub>2</sub> 削減県民運動の一環)への参加。また、別の鉱山では晴天時の自転車通勤の実施(一部従業員)等を行っている。
- ・2021 年度はコロナ禍の影響で中止したものの、積極的に地域住民や小学生の鉱山見学を受け入れ環境学習の場を提供している。また、地域の見学及び社会見学を人数制限しつつ受け入れを行っている。

**【国民運動への取組】**

- ・昼休み照明消灯、植樹の実施、電源をこまめに切る、グリーンカーテン設置、エコ運転実施
- ・美化活動への参加
- ・クールビズへの参加・推進・・・5社
- ・テレワークの実施

## VIII. 国内の企業活動における 2030 年度の削減目標

### 【削減目標】

(2015 年 3 月策定)

2030年度の軽油及び電力使用量から算出したCO<sub>2</sub>排出量をBAU(自然体ケース)より5,800t-CO<sub>2</sub>削減する。  
(電力排出係数を0.33kg-CO<sub>2</sub>/kWhに固定した場合)

### 【目標の変更履歴】

(2016 年 9 月改訂)

上記の見直しの影響で、5,900 t-CO<sub>2</sub>削減とした。

(2021 年 9 月改訂)

2021 年度のフォローアップで、従来 5,900t-CO<sub>2</sub>としていた削減量を **17,000t-CO<sub>2</sub>**とした。

これは、2020 年度に一部鉱山で設備投資に伴う消費電力の大幅な削減及び、これまでの削減実績、今後の削減計画より勘案し見直しを行った。

### 【その他】

### 【昨年度フォローアップ結果等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)

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 年度までは見直しを行わない方針とし、2020 年度の実績集計後に 2030 年度に向け目標見直しを実施した。

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)

### 【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)

削減量の実績が、2030 年度目標値である 17,000t-CO<sub>2</sub>を大幅に上回った場合に目標見直しを検討したい。

### (1) 目標策定の背景

環境自主行動計画当時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する結果となった。

カーボンニュートラル行動計画(低炭素社会実行計画)では継続的な努力の蓄積に焦点をあて、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(協会全体での生産量の 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PDPA サイクルを回す方針とした。

【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、2030年度においては106.0百万tと対基準年度比106.9%で、近年はコロナ禍の影響で落ち込んだものの、今後は徐々に復調するものと推測される。

＜算定・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年度までに大幅な資源の枯渇は予想されないことより、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】 ※CO<sub>2</sub>目標の場合

排出係数	理由／説明
電力	<input type="checkbox"/> 基礎排出係数（発電端／受電端） <input type="checkbox"/> 調整後排出係数（発電端／受電端） <input checked="" type="checkbox"/> 業界団体独自の排出係数 <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 計画参加企業の温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度における非化石証書の利用状況等を踏まえ、基礎・調整後排出係数とは異なる係数を用いた。 （排出係数値：〇〇kWh/kg-CO<sub>2</sub> 発電端／受電端）</li> <li><input type="checkbox"/> 過年度の実績値（〇〇年度 排出係数値：〇〇kWh/kg-CO<sub>2</sub> 発電端／受電端）</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> その他（排出係数値：0.33 kWh/kg-CO<sub>2</sub> 発電端／受電端）</li> </ul> ＜業界団体独自の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	<input checked="" type="checkbox"/> 総合エネルギー統計（〇〇年度版） <input type="checkbox"/> 温暖化対策法 <input type="checkbox"/> 特定の値に固定 <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 過年度の実績値（〇〇年度：総合エネルギー統計）</li> <li><input type="checkbox"/> その他</li> </ul> ＜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、2030年政府目標に貢献するに当たり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

<2030年政府目標に貢献するに当たり最大限の水準であることの説明>

目標の設定にあたっては、2020年度までの削減実績値及び、各鉱山の具体的な省エネ対策による削減計画を積算し、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年度を状態の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、省エネ対策を講じないまま操業した場合の軽油・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いて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されている情報は他産業より多いため、見通し等の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ている。

<BAUの算定に用いた資料等の出所>

各鉱山から提供されたデータの集計による。

【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、生産量ですら最新のデータを入手するのは難しい。

そのため、現時点では比較するアプローチが見つかっていない。

【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 実績・見通し
省エネ設備の更新・ 導入	軽油:省エネ重機・省エネダンプを導入 電力:照明LED化、高効率集塵機、 高効率変圧器、集塵ファン・モーター等 のインバータ化、省エネベルトの導入 いずれも2030年度削減目標見直し時(2021年 9月)段階でのBAT。	2,700(t-CO <sub>2</sub> ) 軽油:2,020 電力: 680	基準年度〇% ↓ 2021年度〇% ↓ 2030年度〇%

(各対策項目の削減見込量及び普及率見通しの算定根拠)

現在より10年先の2030年度では、現行の機材の全てが世代交代しているものと考えられるが、現段階において鉱山の再開発(立坑の新設等)実施による運搬の効率化や、省エネ重機や省エネ設備への2030年度までの更新計画を最大限盛り込んだものを積み上げて算出した。

(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: 重機の効率的運転、運搬路面整備、 エコドライブ、省エネ運転推進等 電力: ポンプ・モーターの省エネ運転、照明の 見直し、ベルト運転の効率化等	1,250(t-CO <sub>2</sub> ) 軽油:1,160 電力: 90	基準年度〇% ↓ 2021年度〇% ↓ 2030年度〇%

(各対策項目の削減見込量及び実施率見通しの算定根拠)

各鉱山の面積、採掘現場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サイズの比率によって、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。

2030年度までのこれからの10年間について、フォローアップ20鉱山からの削減計画を積み上げて算出し、省エネ運転の項目を1,250(t-CO<sub>2</sub>)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% ↓ 2021年度〇% ↓ 2030年度 〇%

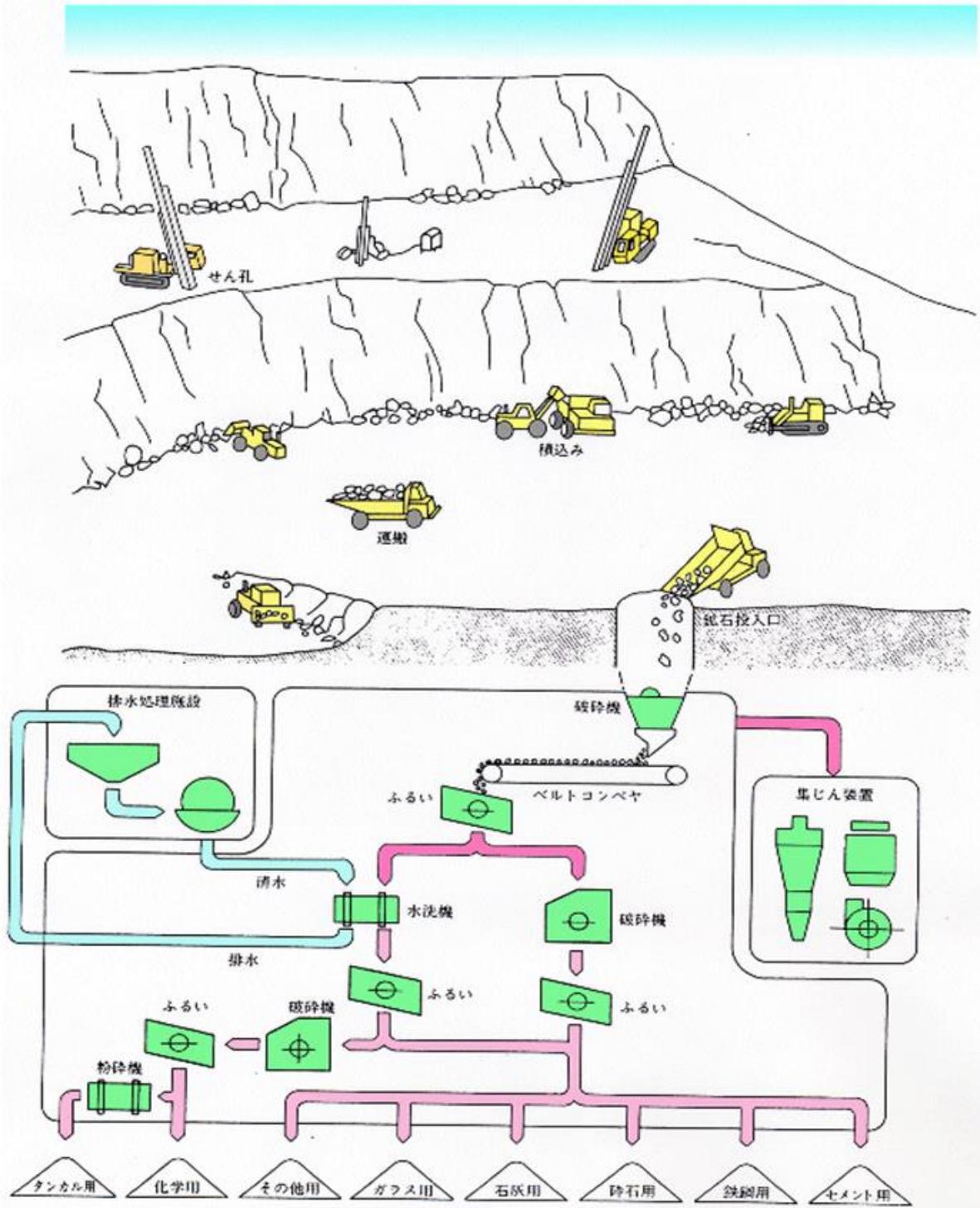
(各対策項目の削減見込量及び実施率見通しの算定根拠)

(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】

出所： 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 鉱石の採掘及び輸送段階におけるダンプトラックや重機類の軽油の消費
  - ② 発破後の鉱石を破碎する破碎機(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、採掘現場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 プラント破碎機(クラッシャー)等の破碎設備やベルトコンベヤは、その鉱山の製品サイズ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概ね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2020年度に山口県の1鉱山で隣接するセメント工場の廃熱発電を利用した大幅な消費電力の削減を行った他、高効率変圧器導入等の設備対策、破碎プラントの稼働率向上や、ベルトコンベヤの空荷(からに)運転時間の削減といった消費電力削減への試みも実施されている。

#### 【電力消費と燃料消費の比率 (CO<sub>2</sub>ベース)】

電力： 45.0%

燃料： 55.0%

(2021年度の実績値を電力排出係数0.33kg-CO<sub>2</sub>/kWhに固定して計算した場合)