

経団連 低炭素社会実行計画 2020 年度フォローアップ結果

個別業種編

石灰石鉱業業界の低炭素社会実行計画フェーズ I

		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	<ul style="list-style-type: none"> ・環境自主行動計画での取組みを引き継ぎ、採掘機械の燃料である“軽油”とプラントの動力源である“電力”の削減に取り組む。 ・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 4,400(t-CO₂)削減する。(電力排出係数は 0.33kg-CO₂/kWh に固定した場合)
	目標設定の根拠	<p>フォローアップが可能で、基準年度である 2010 年度の生産量上位 20 鉱山(国内石灰石生産量におけるカバー率:約 80%)を対象に、エネルギー削減に対する計画の具体的項目と効果を積み上げ集計した。</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>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。</p> <p>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。</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)		<p>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。</p> <p>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。</p>
4. 革新的技術の開発 (中長期の取組み)		<p>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。</p> <p>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。</p>
5. その他の取組・特記事項		<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>また、森林による CO₂の固定化を期待し緑化活動を推進する。</p>

石灰石鉱業業界の低炭素社会実行計画フェーズⅡ

計画の内容		
<p>1. 国内の事業活動における2030年の目標等</p>	<p>目標・行動計画</p>	<p>2030年度に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5,900t-CO₂削減する。</p>
	<p>設定の根拠</p>	<p>2020年度目標と同様に、フォローアップ対象の20鉱山に対するアンケート調査の積み上げによる。</p>
<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)</p>		<p>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>
<p>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)</p>		<p>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>
<p>4. 革新的技術の開発 (中長期の取組み)</p>		<p>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>
<p>5. その他の取組・特記事項</p>		

石灰石鉱業における地球温暖化対策の取組み

2020年11月2日

石灰石鉱業協会

I. 石灰石鉱業の概要

(1) 主な事業

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（17%）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	220 鉱山	団体加盟 鉱山数	75 鉱山	計画参加 鉱山数	20 鉱山 (26.7%)
市場規模	生産量 138 百万t	加盟鉱山 生産量	128 百万t	参加鉱山 生産量	105 百万t (82.1%)
エネルギー 消費量	不明	加盟鉱山エネ ルギー消費量	16.8 万 kL	参加鉱山エネ ルギー消費量	11.9 万 kL (71.1%)

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) 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）】

生産活動量、エネルギー消費量及び努力削減量を、低炭素社会実行計画参加20鉱山に対し毎年アンケート調査を行ない、これを集計している。

【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（百万 t）。鉱山業の生産活動を示す最も標準的な指標。

【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）

業界団体として調整は行っていないが、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】

特になし。

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】

	基準年度 (2010年度)	2018年度 実績	2019年度 見通し	2019年度 実績	2020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	108.4	106.9	105.1	100.8	106.7	106.0
エネルギー 消費量 (単位:万kL)	10.7	11.8	11.5	11.9	11.4	11.2	10.6
電力消費量 (億kWh)	2.82	3.07		3.09	2.87	2.98	2.92
CO ₂ 排出量 (万t-CO ₂)	19.0 ※1	21.9 ※2	20.9 ※3	22.1 ※4	21.3 ※5	20.4 ※6	20.1 ※7
エネルギー 原単位 (単位:L/t)	1.076	1.093	1.052	1.134	1.134	1.050	0.995
CO ₂ 原単位 (単位:t-CO ₂ /千t)	1.920	2.025	1.919	2.100	2.108	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
基礎排出/調整後/その他							
年度							
発電端/受電端							

(2) 2019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	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

実績値			進捗状況		
基準年度実績 (BAU目標水準)	2018年度 実績	2019年度 実績	基準年度比 /BAU目標比	2018年度比	進捗率*
▲4,400t-CO ₂	▲7,620t-CO ₂	▲8,200t-CO ₂	186%	108%	186%

* 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(%)

<フェーズ II (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

実績値			進捗状況		
基準年度実績 (BAU目標水準)	2018年度 実績	2019年度 実績	基準年度比 /BAU目標比	2018年度比	進捗率*
▲5,900t-CO ₂	▲7,620t-CO ₂	▲8,200t-CO ₂	139%	108%	139%

* 進捗率の計算式は以下のとおり。

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

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

【調整後排出係数を用いた CO₂ 排出量実績】

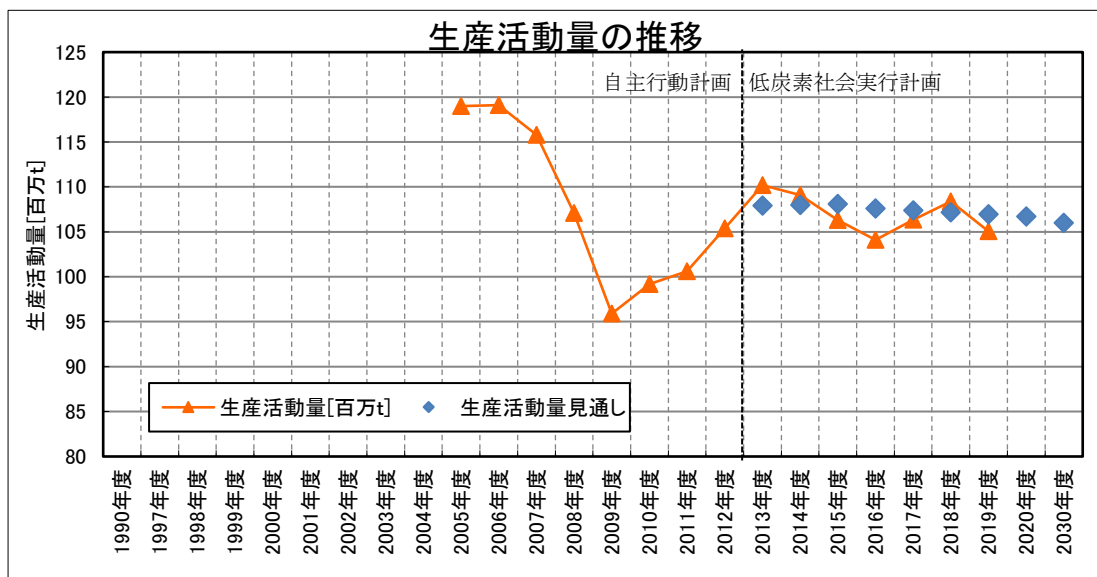
	2019年度実績	基準年度比	2018年度比
CO ₂ 排出量	25.59万t-CO ₂		98.3%

(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	2019年度 ○○% 2020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	2019年度 ○○% 2020年度 ○○% 2030年度 ○○%	
省エネベルト	2019年度 ○○% 2020年度 ○○% 2030年度 ○○%	

(4) 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

① 生産活動量(単位:百万t) 105.1(前年度比 97.0%)



(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)

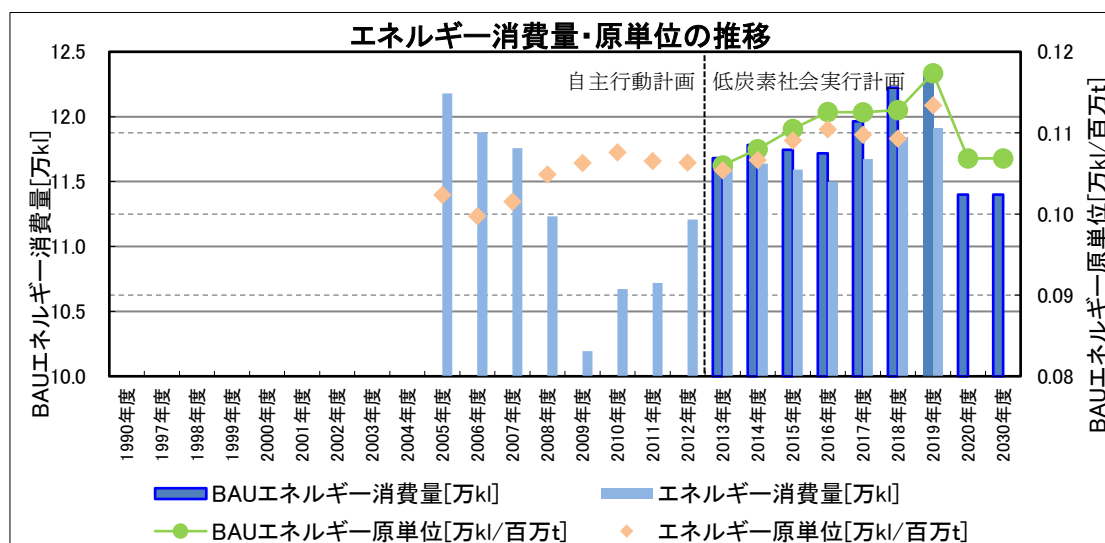
石灰石の生産量はリーマンショック後にボトムを記録した後、緩やかに回復基調であったものが2014年度以降再び漸減傾向にあった。しかし、2017年度に4年振りに増加に転じたものの2019年度は再び減少し前年度比97%となった。参加20鉱山の内2鉱山で増、3鉱山で前年並み、15鉱山で減の結果である。全般的な減少要因としては、セメント向け及び骨材向けの出荷が低調であったことによる。

② エネルギー消費量・原単位

	単位	実績	18年度比	BAU	18年度比	削減量	18年度比
エネルギー消費量	万kL	11.91	100.6%	12.33	100.9%	0.42	110.5%
原単位	L/t	1.134	103.8%	1.174	104.1%	0.040	114.3%

<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2019年度実績の対前年度比結果を考察すると、生産量は97.0%と減少傾向にあったが、全体の消費量は、上表の通り100.6%とほぼ横這いであった。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100.4%、電力量に関しては前年度比100.7%とそれぞれほぼ横這いであった。

一方、原単位に関しては、全体で前年度比103.8%と増加している。この内訳は、軽油が103.5%、電力が103.9%とそれぞれ同様に増加している。

③ CO₂排出量、CO₂原単位

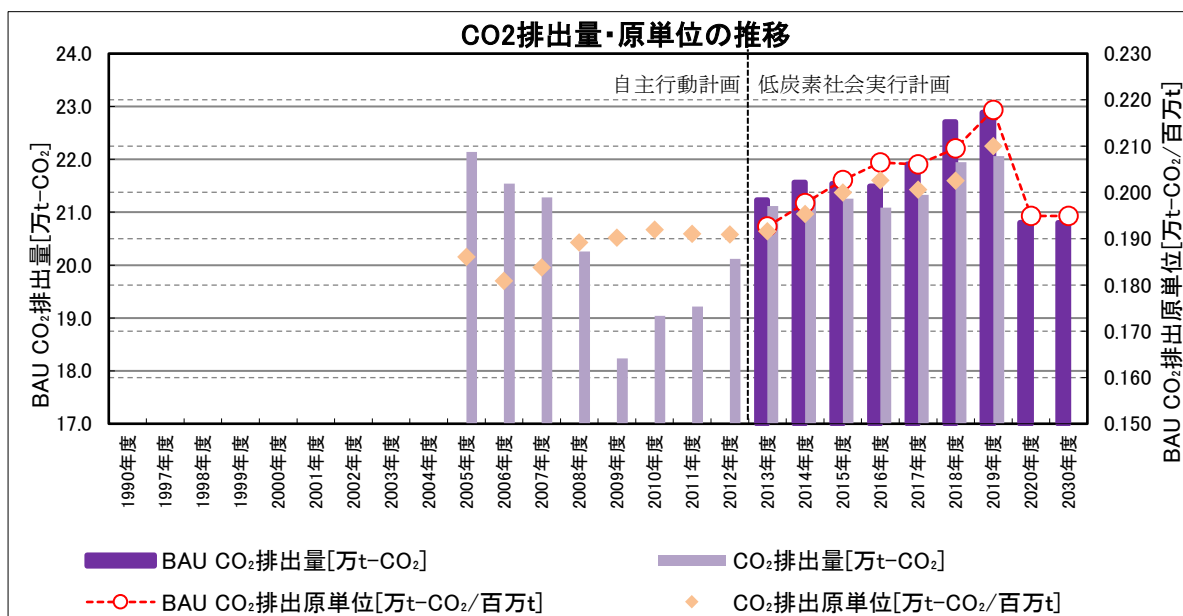
<2019年度の実績値>

	単位	実績	18年度比	BAU	18年度比	削減量	18年度比
CO ₂ 排出量	万t-CO ₂	22.06	100.5%	22.88	100.8%	0.820	107.6%
原単位	t-CO ₂ /t	2.100	103.7%	2.178	104.0%	0.078	111.4%

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: 0.33kg-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】

(CO₂排出量)

要因	1990 年度 ➤ 2019 年度	2005 年度 ➤ 2019 年度	2013 年度 ➤ 2019 年度	前年度 ➤ 2019 年度
経済活動量の変化		-3.15 -12.5%	-1.29 -4.8%	-0.80 -3.1%
CO ₂ 排出係数の変化		1.12 4.4%	-3.47 -12.9%	-0.53 -2.1%
経済活動量あたりのエネルギー使用量の変化		2.60 10.3%	1.98 7.3%	0.95 3.7%
CO ₂ 排出量の変化		0.57 2.2%	-2.79 -10.3%	-0.38 -1.5%

(%)or(万 t-CO₂)

(要因分析の説明)

CO₂排出量に関して、前年度比・2013年度比とも減少している。

これは、上表の通り排出係数の変化によるもので、排出係数を固定している業界指定ケースの場合は、前年度比と2013年度比では増加、2005年度比では減少している（前項グラフ参照）。これはトレンドとして当業界のCO₂排出量は、経済活動量＝生産量に比例する傾向が強いことによる。

しかし、一方で「経済活動量あたりのエネルギー使用量の変化」に関しては、全ての対比で上昇しているが、前々項（エネルギー使用量）で述べたように、2つしか無い構成要因、軽油と電力において原単位の傾向が異なる上、年度毎に事情が異なるため一概には言えない。前年度比に関しては、電力、軽油ともに増加しており、全体の原単位も増加した結果が上表である。

なお、軽油の原単位増は、現場の採掘及び運搬条件の悪化、電力の原単位増は原石破砕プラントの稼働率が低下した鉱山が多かったためと思われる。

(5) 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※ (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)
2019 年度	省エネ重機への更新	1,327,180	656.54 t	10～20 年
	照明の LED 化	38,076	133.72 t	10～20 年
	高効率集塵機への更新	102,128	13.86 t	15 年
	高効率変圧器への更新	14,549	27.92 t	20～30 年
2020 年度 (計画)	省エネ重機への更新	153,102	401.47 t	10～20 年
	照明の LED 化	48,040	105.54 t	10～20 年
	高効率集塵機への更新	56,000	45.21 t	15 年
	省エネベルトへの更新	28,822	12.55 t	15～20 年
2021 年度 以降(計画)	省エネ重機への更新	899,000	374.08 t	10～20 年
	高効率変圧器への更新	20,000	28.05 t	20～30 年
	高効率集塵機への更新	106,660	22.44 t	15 年
	省エネベルトへの更新	11,000	5.58 t	15～20 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。

【2019 年度の取組実績】

(取組の具体的事例)

今回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組み（原石破砕プラントの運転パターン変更による効率化等）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。

【2020 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)

コロナ禍の影響により昨年度より生産量が減少しており、今後も予断を許さない状況より以前と比較して投資予定の報告が減少しているようである。

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。

(6) 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。

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

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

$$\begin{aligned} \text{進捗率} &= 8,200\text{t-CO}_2 / 4,400\text{t-CO}_2 \times 100 \\ &= 186\% \end{aligned}$$

【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）

コロナ禍における生産確保のため、削減にブレーキがかかる恐れも懸念されるが、このマイナス要因を見込んでも、2020年度目標は達成可能と思われる。

（目標到達に向けた具体的な取組の想定・予定）

上記の通り、今後はマイナス要因も考えられるので、小さな努力を積み重ねより高い達成率で2020年度を迎えられるよう努める。

（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）

より高いレベルでの削減を達成するため、既に目標年度まで残り1年となったことより、これから目標値を変えることは、モチベーションの低下が懸念されることより得策で無いと判断する。区切りとなる2020年度に2030年度目標の大幅な見直しを検討したい。

□ 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）

(7) 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。

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

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

$$\begin{aligned} \text{進捗率} &= \frac{8,200\text{t-CO}_2}{5,900\text{t-CO}_2} \times 100 \\ &= 139\% \end{aligned}$$

【自己評価・分析】

(目標達成に向けた不確定要素) 特になし。

(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)

2020年度実績が出た段階で、その結果に応じて検討する。

(8) 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 … 1鉱山
- 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 … 0鉱山
- 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 … 3鉱山
- クレジット等の活用は考えていない … 16鉱山

【活用実績】

業界としては、現時点ではない。

【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の実施」

- 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	19年度取引実績 なし (18年度取引実績 1,700t-CO ₂)

(9) 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: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している。

【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	2018 年度	2019 年度
延べ床面積 (万㎡):	0.97	1.03	1.03	1.04	1.04	0.98	0.98	0.98	0.97	0.97
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	0.050	0.045
床面積あたりの CO ₂ 排出量 (kg-CO ₂ /m ²)	72.1	76.9	81.5	77.9	74.1	71.7	68.5	60.8	51.5	46.1
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	0.026	0.024
床面積あたりエ ネルギー消費量 (l/m ²)	42.6	37.2	35.5	33.5	32.7	32.7	32.1	29.6	26.7	24.6

※ 3社とは、日鉄鉱業株式会社、秋芳鉱業株式会社、菱光石灰工業株式会社

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)

【2019 年度の実績】

(取組の具体的事例)

特記事項なし。

(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、取組みの実態が見え辛い状況にある。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。

(10) 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: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。

【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	2018年度	2019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	11,007	11,627
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	0.46	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	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	0.17	0.18
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	0.02	0.02

□ 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)

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。

【2019 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)

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) (2019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	品質の高位安定化			
2	再生可能エネルギー発電			
3				

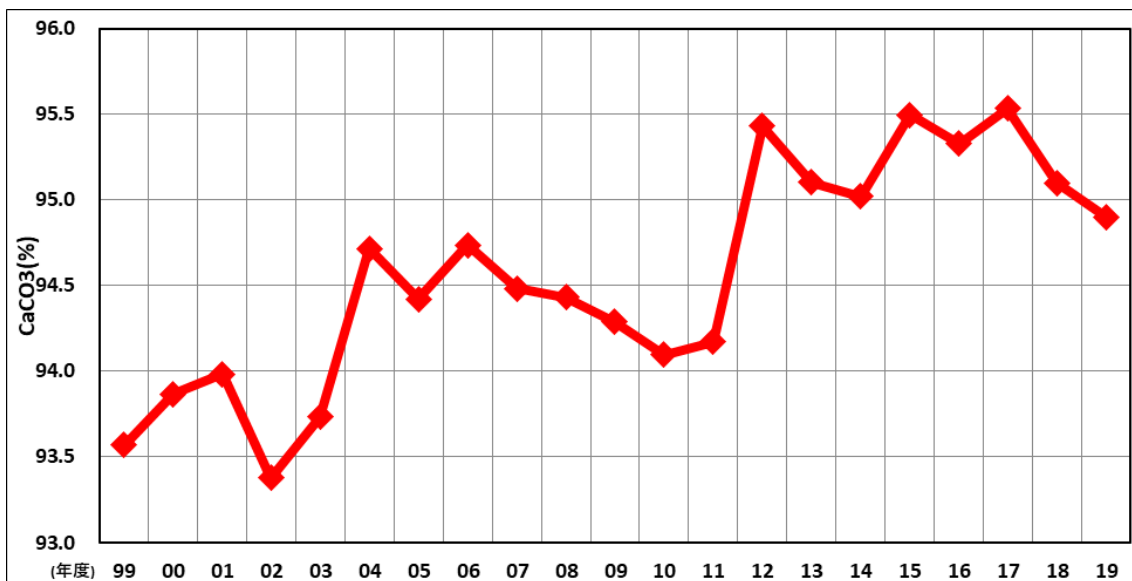
(当該製品等の特徴、従来品等との差異、及び削減見込み量の算定根拠や算定の対象としたバリューチェーン/サプライチェーンの領域)

(2) 2019 年度 of 取組実績

1. 品質の高位安定化

(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CaCO₃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。

2. 再生可能エネルギー発電

(取組の具体的事例)

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16機報告されている。

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。

(取組実績の考察)

①発電量が微弱で有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) 家庭部門、国民運動への取組み

【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およ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CO₂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。
- ・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。・・・3鉱山

【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

(4) 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

当業界や隣接業種である砕石業・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り組みに止まり、業界としての実績の把握が余りなされてなかった。そこで、各事業所の緑化実績を取りまとめ、緑化によるCO₂固定に関して取り組んでいきたい。

・緑化実績

過去3年の緑化実績は以下の通りである。

年 度		2017	2018	2019	計
フォローアップ 対象 20 鉱山	植栽面積 (㎡)	14,400	5,200	17,900	37,500
	植栽数 (本)	8,100	2,800	6,800	17,700
	種子吹付 (㎡)	84,800	41,700	55,000	181,500
その他 18 鉱山	植栽面積 (㎡)	14,600	9,300	7,600	31,500
	植栽数 (本)	28,900	14,700	11,000	54,600
	種子吹付 (㎡)	32,100	80,500	24,200	136,800
計	植栽面積 (㎡)	29,000	14,500	25,500	69,000
	植栽数 (本)	37,000	17,500	17,800	72,300
	種子吹付 (㎡)	116,900	122,200	79,200	318,300

尚、植栽面積と植栽本数は、必ずしもリンクしていない。

・「緑化によるCO₂固定の可能性」をテーマとしたセミナーを開催

○「何のために緑化するのか？ —緑化の意義・森林の働き—」

・・・日本大学 物資源科学部森林資源科 教授 阿部 和時 先生

○「緑化によるCO₂固定量の算出手法 ～この木1本で何人分？～」

・・・大阪府立大学 大学院・生命環境科学研究科 緑地環境科学専攻 教授 藤原 宣夫先生

(5) 2020 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. 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) (2019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	海外からの調査団や 技術研修者の受入れ	韓国・中国・ブータ ン・モザンビーク		
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) 2019年度の実績

(取組の具体的事例)

- ・ 受入 福岡県の1鉱山にて韓国14名、ブータン7名、中国52名の見学受入れ、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) 2020年度以降の取組予定

今後も、研修受入れや技術移転を積極的に進めていく。

(4) エネルギー効率の国際比較

比較データなし。

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

	革新的技術・サービス	導入時期	削減見込量
1	日本の鉱山で導入でき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・サービス開発・導入のロードマップ

	技術・サービス	2019	2020	2025	2030
1					
2					

(3) 2019年度の実績

(取組の具体的事例)

① フィールドの提供・共同開発:

昨年度、実施例は報告されていない。

② 情報収集・紹介

毎年度末に新機械・新技術講演会を開催し、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が、昨年度はコロナ禍の影響により中止となった。今後はオンラインによる開催を検討している。また、各学会に積極的に参加・協力し技術探索を行なっている。

③ 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。

(取組実績の考察)

昨年度の新機械・新技術講演会は中止となったものの、以下新技術の取組みを行っている。

- ①製品の粘土付着自動監視装置および色彩自動選別機による付着した粘土の自動洗浄
- ②岩盤切削機(サーフェスマイナ)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
- ③トップランナー方式省エネ型空気圧縮機の導入

(4) 2020年度以降の取組予定

(取組予定の案件)

- ①重機およびプラントの自動運転化
- ②小水量の条件下における水力発電
- ③ドローン測量の先端技術;

当業界での省エネに直接どう結び付くかは模索中であるが、その革新技术に期待したい。

(研究奨励金に関する石灰石鉱業界からの環境分野におけるニーズ案件)

石灰石鉱業協会会員へ先生方に研究をお願いしたい環境分野に関する技術テーマを募集した所、以下の案件が挙げられた。

- ①立坑投入原石を利用した発電システムの開発による省エネ化
- ②石灰石層内微細亀裂の再石灰化(CO₂取り込み)による修復に関する研究
- ③石灰石破砕機のメカニズム変更による鉱石回収率改善、過粉碎防止
- ④石灰石篩機のメカニズム変更による網交換の簡易化と製品需要への対応
- ⑤石灰石の熱源以外での乾燥化による省エネ研究

未だ技術の探索段階であるので、導入により省エネ効果が期待できる技術の探索を続けていく。

VI. その他

(1) CO₂以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

- ① SF6仕様電気品の更新検討。
- ② フロンガス排出規制の導入に伴い、エアコン設備をフロンガスの発生しないものへ順次切替。
- ③ 鉱山設備の冷媒として使用されるフロン類の全廃をすすめている。
- ④ フロン排出抑制法に基づきの、社有業務用冷凍空調器の定期点検を実施しフロンの漏洩防止に努めている。
- ⑤ 空調設備冷媒として、フロン使用設備の管理・点検および更新時のフロン代替冷媒への変更に努めている。
- ⑥ 受変電設備機器更新時、絶縁ガスとしてSF6等温室効果ガス使用機器の不採用を行っている。
- ⑦ 設備の改善や定期点検等、維持管理を通して汚染物質の排出抑制と削減に努めている。

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3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）

＜フェーズⅡ（2030年）＞（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】

＜フェーズⅠ（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。

＜フェーズⅡ（2030年）＞

上記の見直しの影響で、5,900 t-CO₂削減とした。

【その他】

（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み上げて集計し、より精度の高いものとしてP D C A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と対基準年度比106.9%で、2020年から2030年までに現時点での大きな変化はないものと予想している。

＜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年度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。

【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、当初より環境自主行動計画に参加し、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、個別鉱山の生産データの積み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よる効果を積算し、該当する20鉱山の積み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いて毎月集計を行なっており、該当20鉱山のエネルギー原単位等の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た。

<BAUの算定に用いた資料等の出所>

対象鉱山へ調査票を送付し、アンケートによる集計を行った。