

経団連 低炭素社会実行計画 2019 年度フォローアップ結果

個別業種編

石灰石鉱業界の低炭素社会実行計画

		計画の内容
1. 国内の事業活動における 2020 年の削減目標	目標水準	<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。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。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。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 固定を期待し緑化活動を推進する。</p>

石灰石鉱業界の低炭素社会実行計画フェーズⅡ

		計画の内容
1. 国内の事業活動における2030年の目標等	目標・行動計画	2030年度に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。
	設定の根拠	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。
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)		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. 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)		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 (中長期の取組み)		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。
5. その他の取組・特記事項		

石灰石鉱業における地球温暖化対策の取組み

2019年9月11日
石灰石鉱業協会

I. 石灰石業の概要

(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（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（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	226 鉱山	団体加盟 鉱山数	78 鉱山	計画参加 鉱山数	20 鉱山 (26.0%)
市場規模	生産量 143 百万t	加盟鉱山 生産量	132 百万t	参加鉱山 生産量	108 百万t (82.0%)
エネルギー 消費量	不明	加盟鉱山エネ ルギー消費量	16.9 万 kL	参加鉱山エネ ルギー消費量	12.4 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) 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)	2017年度 実績	2018年度 見通し	2018年度 実績	2019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	106.3	107.2	108.4	106.9	106.7	106.0
エネルギー 消費量 (単位:万kL)	10.6	11.6	11.5	11.9	11.5	11.2	10.6
電力消費量 (億kWh)	2.82	3.04		3.07		2.98	2.92
CO ₂ 排出量 (万t-CO ₂)	18.9 ※1	21.2 ※4	21.1 ※5	21.8 ※4	20.9 ※5	20.4 ※6	20.1 ※7
エネルギー 原単位 (単位:L/t)	1.069	1.094	1.058	1.095	1.052	1.050	0.995
CO ₂ 原単位 (単位:t-CO ₂ /千t)	1.905	1.997	1.929	2.010	1.919	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) 2018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

目標指標の実績値			進捗状況		
基準年度実績 (BAU目標水準)	2017年度 実績	2018年度 実績	基準年度比 /BAU目標比	2017年度比	進捗率*
▲4,400t-CO ₂	▲5,800t- CO ₂	▲7,620t- CO ₂	173%	131%	173%

* 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

目標指標の実績値			進捗状況		
基準年度実績 (BAU目標水準)	2017年度 実績	2018年度 実績	基準年度比 /BAU目標比	2017年度比	進捗率*
▲5,900t-CO ₂	▲5,800t- CO ₂	▲7,620t- CO ₂	129%	131%	129%

* 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 (%)

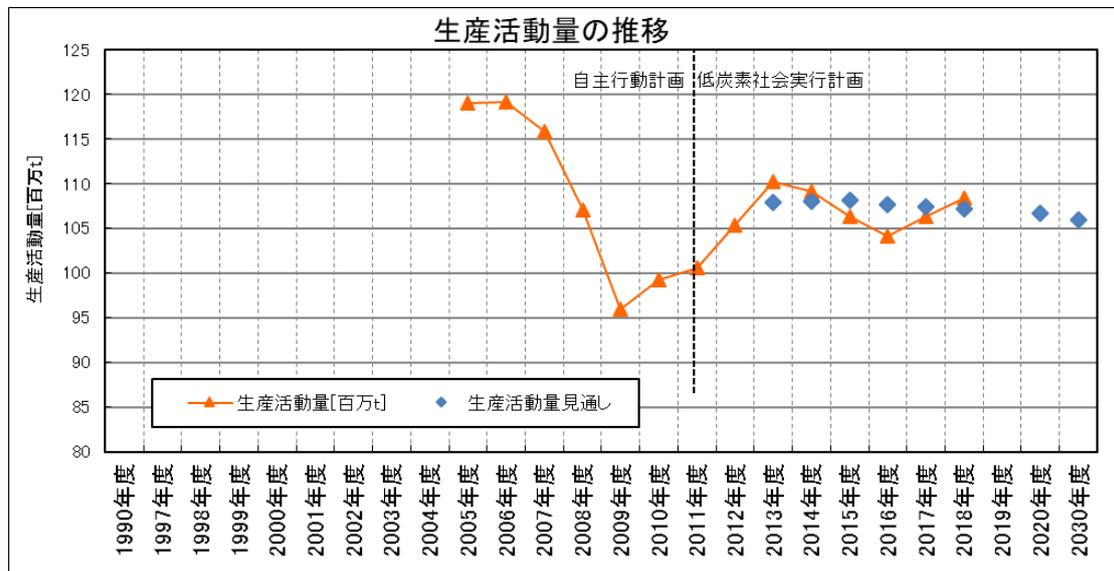
進捗率【BAU目標】= (当年度のBAU-当年度の実績水準) / (2030年度の目標水準) × 100 (%)

【調整後排出係数を用いたCO₂排出量実績】

	2018年度実績	基準年度比	2017年度比
CO ₂ 排出量	26.02万t-CO ₂		99.0%

(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

① 生産活動量(単位:百万t) 108.4 (前年度比 102.0%)



(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年度に、4年振りに増加に転じ、今年度も増加し、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に共通の話ではなく、参加20鉱山の内、12鉱山で増、3鉱山で前年並み、5鉱山で減の結果である。

全般的な増加要因としては、骨材向けが堅調な事によるものと思われる。

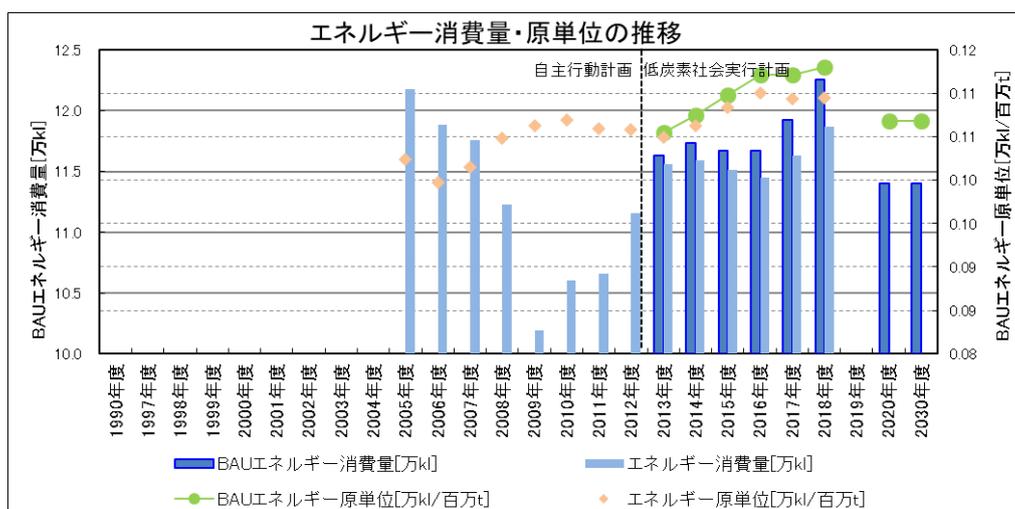
② エネルギー消費量・原単位

<2018年度の実績値>

	単位	実績	17年度比	BAU	17年度比	削減量	17年度比
エネルギー消費量	万 kL	11.87	102.0%	12.25	102.7%	0.38	130.4%
原 単 位	L/t	1.095	100.1%	1.131	100.8%	0.035	127.9%

<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有る軽油と破砕プラントの電力で有る事から、基本的には生産量に比例して増加する傾向に有る。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有り、この結果全体として負の相関を示す。

この傾向から2018年度実績の前年対比結果を考察すると、全体の消費量は、上表の通り、生産量の増加率(101.9%)とほぼ同じ102.0%で増加している。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、前年比104.2%と増加傾向にあり、それに対して電力量に関しては、前年比100.8%とほぼ横這いであった。

一方、原単位に関しては、全体で前年比100.1%と、ほぼ横這いである。この内訳は、軽油：102.2%、電力：98.9%で、電力に関しては下がっている。

③ CO₂ 排出量、CO₂ 原単位

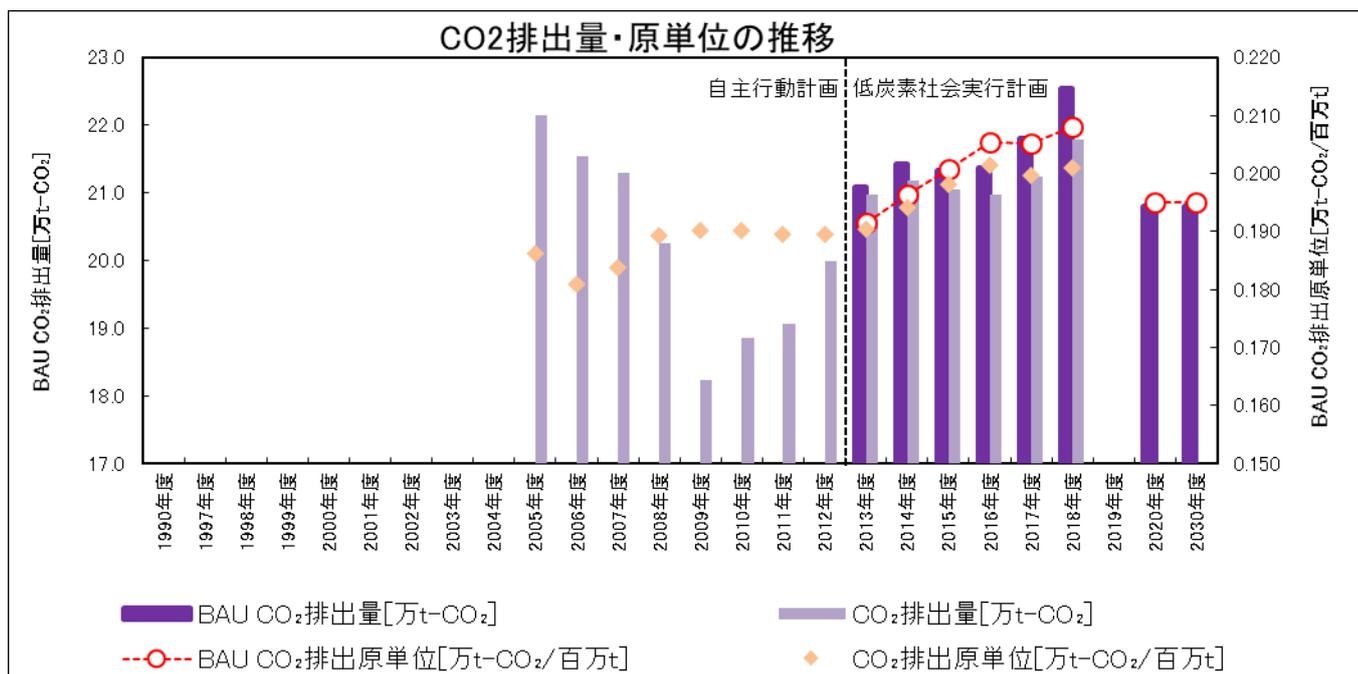
<2018 年度の実績値>

	単位	実績	17 年度比	BAU	17 年度比	削減量	15 年度比
CO ₂ 排出量	万 t-CCO ₂	21.78	102.6%	22.54	103.3%	0.762	131.4%
原単位	t-CO ₂ /t	2.010	100.7%	2.080	101.4%	0.070	128.9%

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、前年比については、昨年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	(%)or(万 t-CO ₂)			
	1990年度 ➤ 2018年度	2005年度 ➤ 2018年度	2013年度 ➤ 2018年度	前年度 ➤ 2018年度
経済活動量の変化		-2.38 -9.3%	-0.45 -1.7%	0.49 1.9%
CO ₂ 排出係数の変化		1.43 5.6%	-3.15 -11.7%	-1.04 -4.0%
経済活動量あたりのエネルギー使用量の変化		1.72 6.8%	1.16 4.3%	0.03 0.1%
CO ₂ 排出量の変化		0.78 3.1%	-2.44 -9.0%	-0.51 -2.0%

(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

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事による。

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。前年比に関しては、電力がトレンド（生産量に反比例）通り微減したが、バラツキの大きい軽油の原単位増加量が僅かに上回り、全体の原単位も微増した結果が上表で有る。なお、軽油の原単位増は、切羽の採掘条件が悪化した鉱山が多かったためと思われる。

（４） 実施した対策、投資額と削減効果の考察

【総括表】

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)
2018 年度	省エネ重機への更新	883,400	858.75 t	4～12 年
	省エネベルトへの更新	236,800	148.66 t	10 年
	照明の LED 化	19,747	45.89 t	
	高効率変圧器	28,065	25.00 t	10 年
	高効率集塵機への更新	87,000	43.56 t	
2019 年度 (計画)	省エネ重機への更新	330,300	721.33 t	4～12 年
	省エネベルトへの更新	32,000	22.30 t	10 年
	照明の LED 化	9,630	17.01 t	
	高効率変圧器	26,950	34.00 t	10 年
2020 年度 以降(計画)	省エネ重機への更新	177,300	612.29 t	4～12 年
	省エネベルトへの更新			
	照明の LED 化	5,000	7.06 t	
	高効率変圧器	14,800	12.55 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。

【2018 年度の実績】

（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。

(取組実績の考察)

上記取組の多くは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が、PRの結果、報告が増えてきたものと思われる。

【2019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)

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、以前に比べ投資予定の報告がなされるようになった。

しかし、2018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	2018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	2018年度 〇〇% 2020年度 〇〇% 2030年度 〇〇%	
省エネベルト	2018年度 〇〇% 2020年度 〇〇% 2030年度 〇〇%	

(5) 2020年度の目標達成の蓋然性

【目標指標に関する進捗率の算出】

* 進捗率の計算式は以下のとおり。

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

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

$$\begin{aligned} \text{進捗率} &= 7,620\text{t-CO}_2 / 4,400\text{t-CO}_2 \times 100) \\ &= 173\% \end{aligned}$$

【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)

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、

2020年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年を迎えられるように努める。

(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、既に目標年まで3年となった現在、目標値を変えることは、モチベーションを下げ得策で無いと判断する。

区切りとなる2020年に2030年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)

(6) 2030年度の目標達成の蓋然性

【目標指標に関する進捗率の算出】

* 進捗率の計算式は以下のとおり。

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

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

$$\begin{aligned} \text{進捗率} &= 7,620\text{t-CO}_2 / 5,900\text{t-CO}_2 \times 100) \\ &= 129\% \end{aligned}$$

【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年実績が出た段階で、その結果に応じて検討する。

(7) クレジット等の活用実績・予定と具体的事例

【業界としての取組】

クレジット等の活用・取組をおこなっている・・・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
- 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・・・2 鉱山
- クレジット等の活用は考えていない・・・17 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

埼玉県内の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	18年度取引実績 1,700t-CO ₂

(8) 本社等オフィスにおける取組

【本社等オフィスにおける排出削減目標】

- 業界として目標を策定している

削減目標: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。

【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
延べ床面積 (万m ²):	0.97	1.04	1.03	1.04	1.04	0.98	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	0.050
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	51.4
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
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	26.9

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)

【2018 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。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。

(9) 物流における取組

【物流における排出削減目標】

業界として目標を策定している

削減目標: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
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
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
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
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
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

□ 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。

【2018 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)

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) (2018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	再エネ発電			
3				

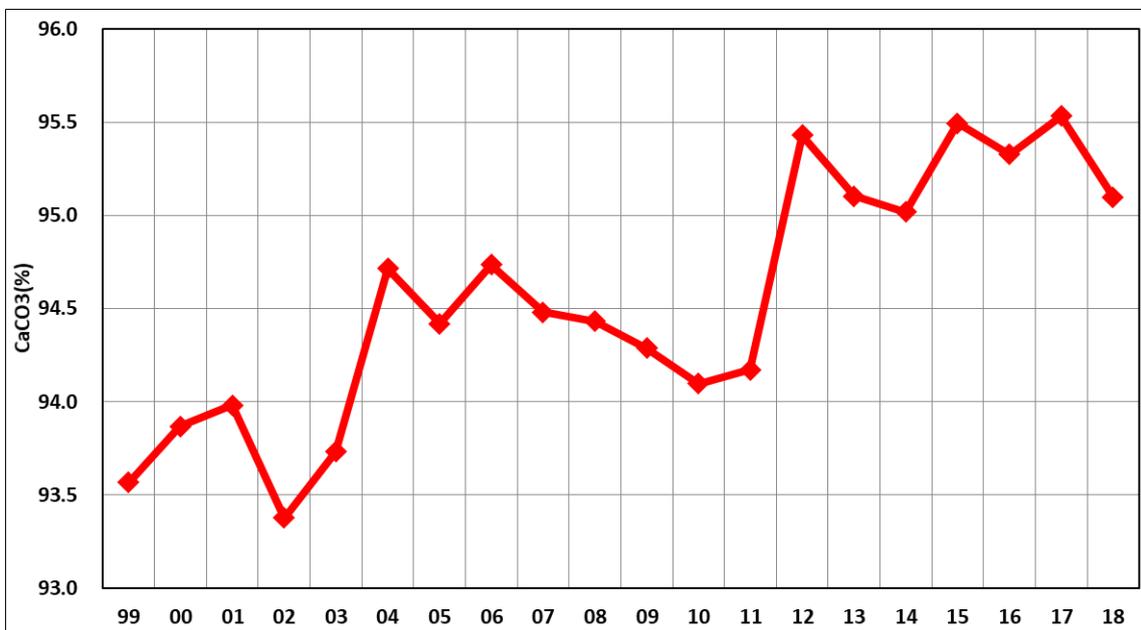
(当該製品等の特徴、従来品等との差異、及び削減見込み量の算定根拠や算定の対象としたバリューチェーン／サプライチェーンの領域)

(2) 2018年度の取組実績

II. 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. 再エネ発電

(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17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。

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】

- ・通・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、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、樹木際の実施、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。

・緑化実績

過去3年の緑化実績は以下の通りである。

年 度		2016	2017	2018	計
フォローアップ 対象 20 鉱山	植栽面積 (㎡)	40,400	14,400	4,600	101,800
	植栽数 (本)	13,700	8,100	1,800	41,100
	種子吹付 (㎡)	54,900	84,800	41,700	177,900
その他 18 鉱山	植栽面積 (㎡)	11,500	14,600	9,300	43,700
	植栽数 (本)	43,700	28,900	14,700	102,200
	種子吹付 (㎡)	72,000	32,100	80,500	176,800
計	植栽面積 (㎡)	51,900	29,000	13,900	145,500
	植栽数 (本)	57,400	37,000	16,500	143,300
	種子吹付 (㎡)	126,900	116,900	122,200	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。

・「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

○「ライフサイクルから考える緑化工事の環境負荷と炭素固定の評価」

～LCA（ライフサイクルアセスメント）の基本的な考え方と緑化工事に求められる機能の整理～

・・・東京農業大学 地域環境科学部森林総合科学科 准教授 橘 隆一 先生

○「ITを活用した露天掘り石灰鉱山周辺の二酸化炭素吸収能と洪水調整機能の可視化システムの構築」

・・・岩手大学 名誉教授 大塚 尚寛 先生

（５） 2019 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) (2018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	韓国		
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) 2018年度の実績

(取組の具体的事例)

- ・ 受入 福岡の1鉱山にて韓国人8名見学受入
同鉱山の省エネ技術について紹介
- ・ 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。
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) 2019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。

(4) エネルギー効率の国際比較

比較データ無し

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・サービス開発・導入のロードマップ

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

(3) 2018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

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へ紹介している。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無かった。

(取組実績の考察)

昨年度、新機械・新技術講演会にて以下を紹介した。

○トップランナー方式省エネ型空気圧縮機:

BATにも挙げられるトップランナー方式のモーター（アモルファスモーター）を搭載したコンプレッサーを紹介した。

○少水量の条件下での水力発電:

雨水や地下水の排水で発電出来る可能性の有る小水力発電機を紹介した。

○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。

何れにしても、未だ技術の探索段階であるので、導入により省エネが期待できる技術の探索を続けていく。

(4) 2019年度以降の取組予定

取組を継続する。

VI. その他

(1) CO₂以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

- ・SF6仕様電気品の更新検討①
- ・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②
- ・鉱山として冷媒として使用されているフロン類の全廃をすすめている。③
 - ・フロン排出抑制法に基づき、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。④
 - ・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。
- ⑦
 - ・受変電設備機器更新時、絶縁ガスとしてのSF₆等温室効果ガス使用機器の不採用。⑦
 - ・設備の改善や定期点検等、維持管理を通じて、汚染物質の排出抑制と削減に努めている。⑩

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】

<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）

<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】

<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】

（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（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。

【その他特記事項】

特に無し。

(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、そのまま対策を講じないままで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なっており、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＞

対象鉱山への調査票の集計