

経団連カーボンニュートラル行動計画
2024年度フォローアップ調査表

2050年カーボンニュートラルに向けた石灰石鉱業界のビジョン

①ビジョン（基本方針等）の概要

策定年月日	2024年7月
将来像・目指す姿	
<p>石灰石鉱業界でのCO₂排出対象としているのは、鉱山の採掘現場で使用する大型重機・車両等の燃料（軽油）と、石灰石の破碎・選別プラント等で使用する電力で、全てエネルギー由来によるものです。</p> <p>これまで石灰石鉱業界は、環境自主行動計画、低炭素社会実行計画、カーボンニュートラル行動計画に参画し、エネルギー原単位の削減、BAUからのCO₂削減に努めて参りましたが、更なる高みである我が国の目指す「2050年カーボンニュートラルの実現」に貢献するための諸施策を可能な限り進めて参ります。</p>	
将来像・目指す姿を実現するための道筋やマイルストーン	
<ol style="list-style-type: none">1. 大型重機・車両から排出されるCO₂削減<ul style="list-style-type: none">・業界内での省エネ活動の推進および情報の共有化・最新の省エネ（低炭素型）重機・車両(BAT)の積極的な導入および計画的な更新・電気による駆動方式への変更や水素エンジンを用いた革新的大型重機・車両の開発サポートおよび導入の推進・軽油に代わる低炭素燃料（e-fuel、バイオ燃料等）の積極的な活用推進2. 破碎・選別プラントから排出されるCO₂削減<ul style="list-style-type: none">・業界内での省電力活動の推進及び情報の共有化・最新の省電力（低炭素型）設備（BAT）の積極的な導入および計画的な更新・ベルトコンベアによる回生電力の有効利用、省エネ（省電力）ベルトの導入推進・高効率の集塵機・変圧器・電動機へ更新・照明のLED化3. 緑化によるCO₂の吸収・削減<ul style="list-style-type: none">・石灰石鉱山で行っている採掘跡地、鉱山残壁、鉱山集積場への緑化植栽の推進・カーボンオフセットクレジットの活用4. 再生可能エネルギー等の活用推進<ul style="list-style-type: none">・石灰石鉱山特有の広大な採掘跡地を活用した太陽光発電設備の導入推進・鉱山の高低差を利用した小水力発電設備の導入推進・風力発電設備の導入推進・脱炭素（カーボンフリー）電力、低炭素電力の活用推進	

石灰石鉱業界のカーボンニュートラル行動計画

		計画の内容
【第1の柱】 国内の事業活動における排出削減	目標・行動計画	2030年度の軽油及び電力使用によるCO ₂ 排出量を2013年度比で38%削減し17.6万t-CO ₂ とする。
	設定の根拠	<p>対象とする事業領域： 石灰石の採掘及び加工に関する事業 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）を対象とする。</p> <p>将来見通し： 石灰石の主要なユーザーであるセメント製造業、生コンクリート製造業及び鉄鋼業等は、ここ数年は需要が落ち込んでおり、今後も内需減少が予想されるが、現時点では2030年度を生産活動量を従来通り106百万トンに据え置く。 但し、セメント製造業、鉄鋼業等主要ユーザーの需要見通しによって適宜見直すこととする。</p> <p>電力排出係数： 各年度の電力排出係数は以下の通りとした。 2013年度（基準年度）：0.567 kg-CO₂/kWh 2023年度（当 年）：0.420 kg-CO₂/kWh 2030年度（目標年度）：0.250 kg-CO₂/kWh</p> <p>その他： 特になし。</p>
【第2の柱】 主体間連携の強化 （低炭素・脱炭素の製品・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。
【第3の柱】 国際貢献の推進 （省エネ技術・脱炭素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）		<ul style="list-style-type: none"> ・我が国の石灰石鉱業における省エネ技術の普及機会となる海外からの調査団等については、積極的に受け入れる。 ・日本産の高品質石灰石を使用することによるCO₂削減効果が期待される。（セメント、鉄鋼および化学製品製造時の石灰石原料単位の改善と同時にリサイクル資源の使用増によるトータルCO₂削減に貢献する）
【第4の柱】 2050年カーボンニュートラルに向けた革新的技術の開発（含トランジション技術）		<ul style="list-style-type: none"> ・革新的技術（大型重機の電動化・燃料の脱炭素化等）を当業界に導入するため積極的に情報収集し、会員企業へ紹介する。 ・関連業界（建設機械業界等）へ開発フィールドを提供する等の取り組みを行なっていく。
その他の取組・特記事項		特になし。

石灰石鉱業における地球温暖化対策の取組み

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(46%)、コンクリート用骨材(21%)、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。				
業界全体に占めるカバー率（CN行動計画参加÷業界全体）				
	業界全体	業界団体	CN行動計画参加	
企業数	208 鉱山	69 鉱山	20 鉱山	29.0%
市場規模	生産量 119 百万 t	111 百万 t	92 百万 t	82.8%
エネルギー消費量	不明	15.2 万 kL	11.1 万 kL	72.8%
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			
データの算出方法				
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）		CN行動計画参加対象の 20 鉱山に対するアンケート調査を実施しこれを集計している。 (回収率：100%)	
エネルギー消費量	<input type="checkbox"/> 統計 <input type="checkbox"/> 省エネ法 <input checked="" type="checkbox"/> 会員企業アンケート <input type="checkbox"/> その他（推計等）		同上	
CO2 排出量	<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）		同上	
生産活動量				
指標	生産量（百万トン）			
指標の採用理由	鉱山業の生産活動を示す最も一般的な指標。			
業界間バウンダリーの調整状況				
右表選択	<input type="checkbox"/> 調整を行っている <input checked="" type="checkbox"/> 調整を行っていない			
上記補足 (実施状況、調整を行わない理由等)	業界団体として調整は行っていないが、参加企業内では部門間の切り分けしとして行われている。また、中小の石灰製造会社の鉱山においては切り分けができていないが、フォローアップ対象ではないため、結果として調整となっている。			
その他特記事項				
特になし。				

【第1の柱】国内事業活動からの排出抑制

(1) 国内の事業活動における2030年削減目標

策定年月日	2024年7月
削減目標	
エネルギー起源CO ₂ の総排出量を2013年度比で38%削減し、2030年度に17.6万t-CO ₂ とする。	
対象とする事業領域	
石灰石を採掘、加工、出荷する事業	
目標設定の背景・理由	
<p>2022年度カーボンニュートラル行動計画フォローアップ(2021年度実績)に基づき、今年7月に業界としてのビジョンを策定し、2050年カーボンニュートラルの実現に向けて取り組みを進めることとした。これまではBAU比でのCO₂削減量を目標値として設定し取り組んできたが、ビジョン策定にあたり、CO₂の総排出量削減を目標とした。また、「地球温暖化対策計画」の産業部門CO₂削減率目標達成を目指し、石灰石鉱業界としての削減率の目標を2013年度比38%削減として設定した。</p> <p>今回、目標を変更した理由はカーボンニュートラル行動計画フェーズII期間が2021~2030年度に移行したことに合わせ、目標の基準年度を2013年度とし、管理指標をCO₂総排出量に見直した。</p>	
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	
<p>目標設定についてはこれまでと同様に該当する20鉱山を対象に2023年度までの実績及び今後の各鉱山での具体的な省エネ対策としての削減計画を実施する事により、産業部門のエネルギー起源CO₂削減率である2013年度比38%削減を達成することに貢献できる。</p> <p>これまでは、ほぼ削減計画通りに進捗している状況であり、今後も総CO₂削減計画の信頼性は高く、最大限の水準となる目標値である。今後もこの目標に向かってフォローアップを行い、PDCAサイクルを推進する。</p>	
※BAU目標の場合	
BAUの算定方法	
BAUの算定に用いた資料等の出所	
2030年の生産活動量	
生産活動量の見通し	106百万t
設定根拠、資料の出所等	石灰石の主要なユーザーであるセメント製造業、生コンクリート製造業及び鉄鋼業等は、ここ数年は需要が落ち込んでおり、今後も内需減少が予想されるが、現時点では2030年度の生産活動量を従来通り106百万トンに据え置く。但し、セメント製造業、鉄鋼業等主要ユーザーの需要見通しによって適宜見直すこととする。
その他特記事項	
特になし。	
目標の更新履歴	
2024年度フォローアップから、目標をBAU目標からCO ₂ 総排出量目標へ変更した。	

(2) 排出実績

	目標 指標 ¹	①基準年度 (2013年度)	②2030年度 目標	③2022年度 実績	④2023年度 実績	⑤2024年度 見通し	⑥2025年度 見通し
CO ₂ 排出量 ² (万t-CO ₂)	■	28.37	17.60	23.94	23.15	23.40	—
生産活動量 (単位：百万t)	■	110.20	106.00	97.91	91.80	92.59	—
エネルギー-使用量 (単位：万kL)	■	11.61	10.60	11.19	11.06	11.19	—
エネルギー-原単位 (単位：L/t)	□	1.05	1.00	1.14	1.21	1.21	—
CO ₂ 原単位 (単位：万t-CO ₂)	□	0.26	0.16	0.24	0.25	0.25	—
電力消費量 (億kWh)	■	3.06	2.92	2.82	2.84	2.88	—
電力排出係数 (kg-CO ₂ /kWh)	—	5.67	2.50	4.35	4.20	4.20	
		調整後	基礎排出	調整後	調整後	基礎排出	要選択
		年度	2013	2030	2022	2023	2024
発電端/受電端		受電端	受電端	受電端	受電端	受電端	要選択
CO ₂ 排出量 ² (万t-CO ₂)	—	28.37	17.60	23.94	23.15	23.40	—
※調整後排出係数							

¹ 目標とする指標をチェック

² 電力排出係数で「調整後」を選択する場合、同値となる

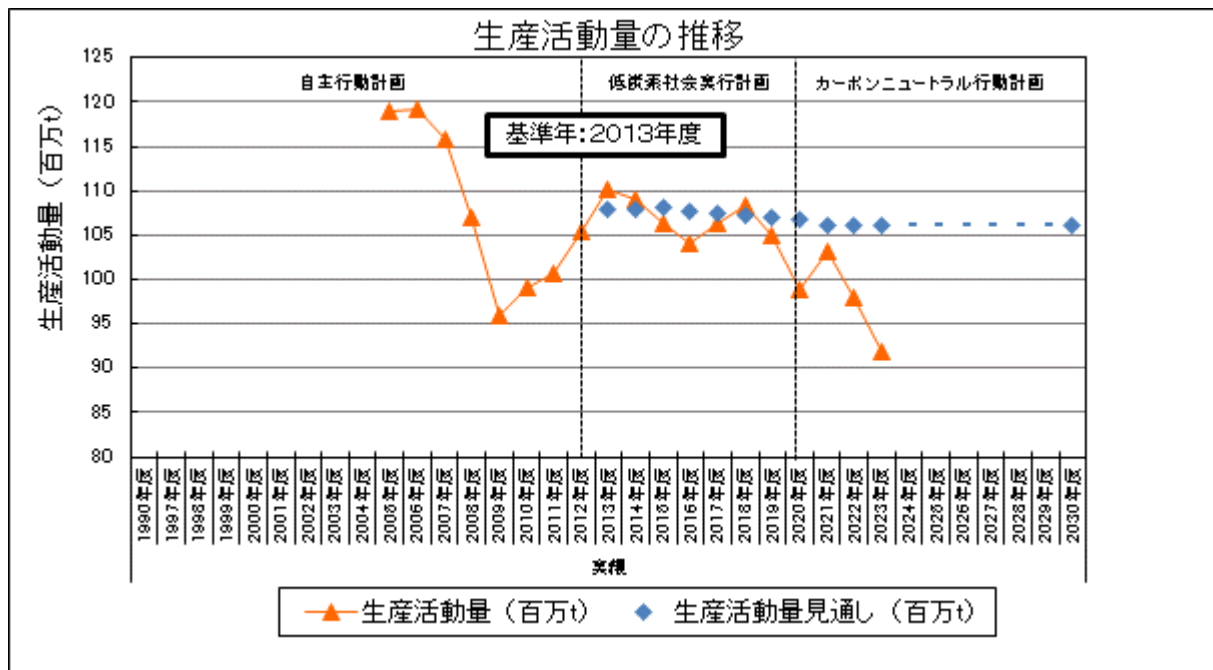
【生産活動量、エネルギー消費量・原単位、CO₂排出量・原単位の実績】

生産活動量

91.8百万トン（基準年度(2013年度)比83.3%、前年度比93.8%）

<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が 2013 年度以降再び漸減傾向となった。2017 年度、2018 年度には前年度比で増加に転じたものの 2019 年度からは再び減少、コロナ禍の影響により 2020 年度は更に減少した。しかし、2021 年度には鉄鋼向け等の需要が回復により増加に転じたが、再び 2022 年度以降、セメント向け及び鉄鋼向けの需要が大幅に減少した事より、本年度は前年度比 93.8%となった。

参加 20 鉱山の内、前年度に対し 2 鉱山で増、18 鉱山で減の結果となった。

全般的には、大口需要先であるセメント向け、鉄鋼向け及びコンクリート骨材向けの出荷が大幅に減少し、その他(石灰製品向け、タンカル向け、道路向け等)の出荷も減少となった。

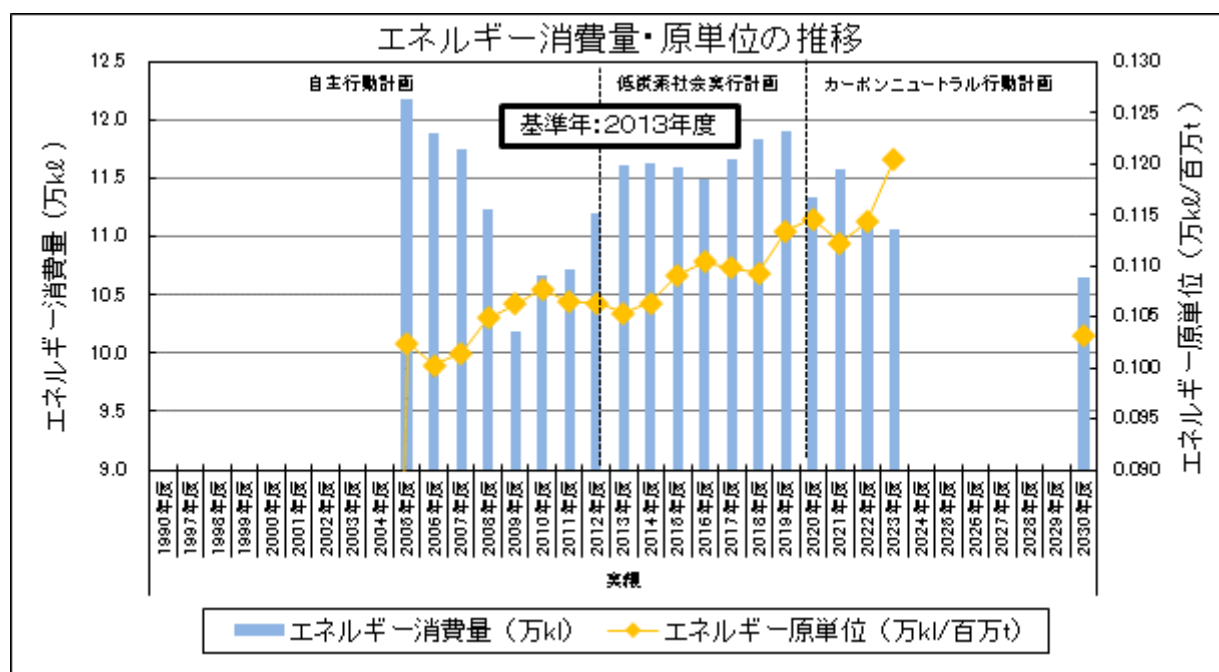
エネルギー消費量、エネルギー原単位

	単位	2023 年度実績	基準年度比	前年度比
エネルギー消費量	万 kL	11.1	95.2%	98.9%
エネルギー原単位	L/ t	1.21	114.3%	105.4%

※基準年度：2013 年度

<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生産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、全体として負の相関を示す。

この傾向から 2023 年度実績の対前年比を考察すると、生産量は 93.8%と減少し、全体の消費量については 98.9%と減少した。この内訳は軽油から換算される消費量については前年度比 96.4%と減少したが、電力量については各鉱山とも毎年削減に取り組んでいるものの、増設プラントの運転等もあったため前年度比 100.5%と横ばいであった。

一方、原単位については全体で前年度比 105.4%と増加した。この内訳は軽油が 102.7%、電力が 107.2%となっている。

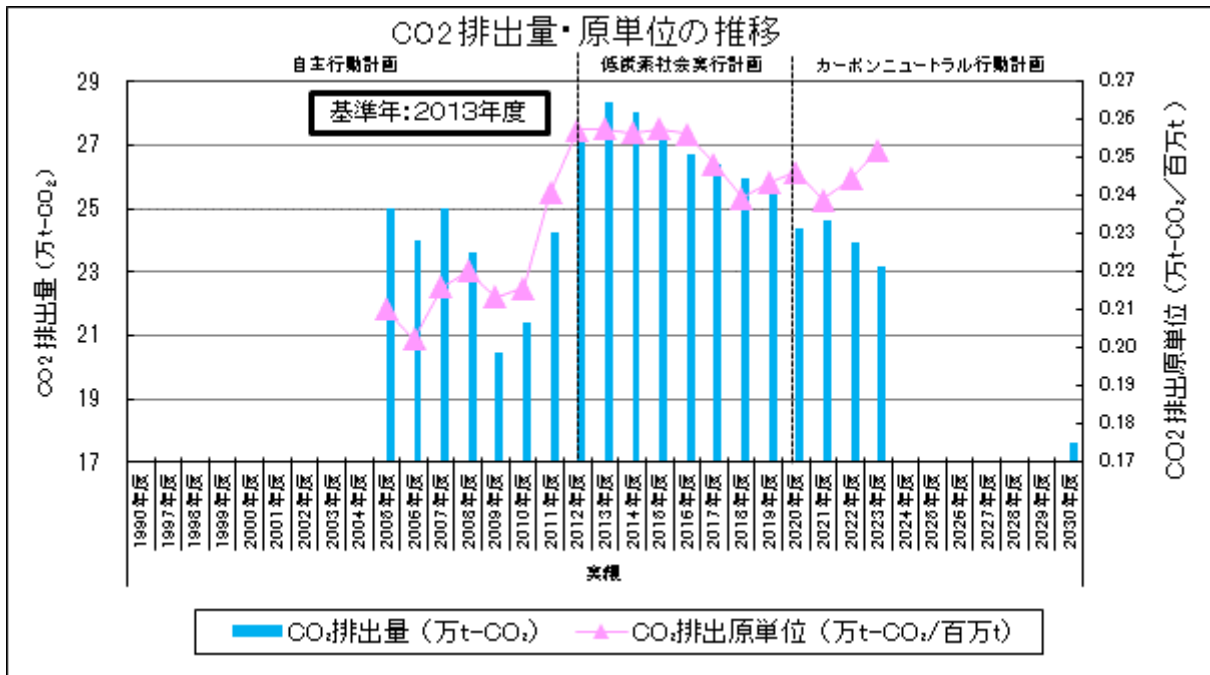
CO₂排出量、CO₂原単位

	単位	2023 年度実績	基準年度比	前年度比
CO ₂ 排出量	万 t -CO ₂	23.15	81.6%	96.7%
CO ₂ 原単位	t-CO ₂ /千 t	2.52	97.9%	103.1%

電力排出係数：4.20kg-CO₂/kWh 基準年度：2013 年度

<実績のトレンド>

(グラフ)



電力排出係数：4.20 (kg-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)

昨年度までは電力排出係数を業界指定の0.33kg-CO₂/kWhに固定したBAU比でのCO₂削減量であったが、本年度からは調整後の電力排出係数での総CO₂排出量削減へ目標を変更し、これまでのCO₂排出削減量は生産活動数量に係わらず、基準年度(2013年度)比で削減している。

また、CO₂排出原単位については生産量に対して負の相関傾向があり、増加傾向となっている。

(3) 削減・進捗状況

	指 標	削減・進捗率
削 減 率	【基準年度比/BAU 目標比】 =④実績値÷①実績値×100-100	▲18.41%
	【昨年度比】 =④実績値÷③実績値×100-100	▲3.29%
進 捗 率	【基準年度比】 = (①実績値-④実績値) / (①実績値-②目標値) × 100	48.48%
	【BAU 目標比】 = (①実績値-④実績値) / (①実績値-②目標値) × 100	— %

※24.10.17 訂正 94.12%→48.48%

(4) 要因分析

単位：% or 万 t-CO₂

要 因	1990 年度 ⇒ 2023 年度	2005 年度 ⇒ 2023 年度	2013 年度 ⇒ 2023 年度	前年度 ⇒ 2023 年度
経済活動量の変化	—	▲26.0%	▲18.3%	▲6.4%
CO ₂ 排出係数の変化	—	1.8%	▲15.5%	▲2.2%
経済活動量あたりのエネルギー使用量の変化	—	16.3%	13.4%	5.3%
CO ₂ 排出量の変化	—	▲1.87 万 t-CO ₂	▲5.22 万 t-CO ₂	▲0.79 万 t-CO ₂
【要因分析の説明】				
<p>2023 年度は生産活動量が減少したことにより、エネルギー使用量、CO₂排出量とも減少しているが、エネルギー使用量については上述の通り、軽油から換算される消費量については前年度比 96.4%と減少、電力量に関しては前年度比 100.5%と横ばいであった。</p> <p>電力量についてはプラント増設や生産に付帯的なプラント運転による電力使用量の増加があり、生産量減に伴う電力量減少分を上回った事が電力使用量の横ばいとなった主な理由である。</p> <p>また、生産量の減少によりエネルギー原単位、CO₂原単位とも負の相関関係から増加している。これは各鉱山ではBAT、ベストプラクティスによる省エネ努力を行ったものの、生産活動量の減少が大きくなったため、原単位が増加した。</p>				

(5) 目標達成の蓋然性

自己評価	
<input type="checkbox"/> 目標達成が可能と判断している・・・①へ <input checked="" type="checkbox"/> 目標達成に向けて最大限努力している・・・②へ <input type="checkbox"/> 目標達成は困難・・・③へ	
① 補足	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
	目標到達に向けた具体的な取組の想定・予定
	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
② 補足	目標達成に向けた不確定要素 主要なユーザーであるセメント製造業及び鉄鋼業の需要変動により生産数量が影響を受ける。また、生産数量が減少した場合は各鉱山の投資計画の変更や見直し、先延ばしが考えられる。そのため、中期的には省エネ対策投資を抑制される可能性がある。
	今後予定している追加的取組の内容・時期
	特になし。
③ 補足	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) 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
省エネタイプ重機	10社で実施	計画的かつ確実に最新の省エネタイプの製品を採用することを推奨しているが、各鉱山の投資費用と更新時期を考慮して実施している。
高効率変圧器	5社で実施	
省エネタイプベルト	2社で実施	

(7) 実施した対策、投資額と削減効果の考察

年度	対策	投資額 (百万円)	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)
2023年度	省エネ重機へ更新	2,185	241 t-CO ₂	10~20年
	高効率プラントへ更新	18	40 t-CO ₂	60年
	高効率集塵機への更新	93	76 t-CO ₂	15年
	照明のLED化	24	72 t-CO ₂	15~20年
	省エネベルトへの更新	20	10 t-CO ₂	25年
2024年度以降	省エネ重機へ更新	1,259	113 t-CO ₂	10~20年
	高効率集塵機への更新	33.7	96 t-CO ₂	15年
	省エネ設備への更新	260	454 t-CO ₂	20~25年

【2023年度の実績】

(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、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、重機稼働や破碎プラントの運転見直しによる省エネ、高効率化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、積極的なPRの結果、報告が増えたと思われる。

【2024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)

今後も各鉱山での計画的な対策を実施する見通しであるが、原燃料費の値上げがどの程度継続するものかは不透明であり、今後値上げされる程度によっては省エネ投資が抑制され、実績報告が減少する可能性がある。

(8) クレジットの取得・活用及び創出の状況と具体的事例

業界としての 取組	<input type="checkbox"/> クレジットの取得・活用をおこなっている <input checked="" type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> クレジットの取得・活用は考えていない <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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
個社の取組	<input checked="" type="checkbox"/> 各社でクレジットの取得・活用をおこなっている <input type="checkbox"/> 各社ともクレジットの取得・活用をしていない <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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	2014 年度取引実績 1,897 t-CO ₂ 2018 年度取引実績 5,787 t-CO ₂

【非化石証書の活用実績】

非化石証書の活用実績	取得クレジットの種別	トラッキング付非化石証書
	プロジェクトの概要	非化石電源二酸化炭素削減相当量
	クレジットの活用実績	2023 年度 5,690 t-CO ₂

(9) 本社等オフィスにおける取組

目標を策定している・・・①へ

目標策定には至っていない・・・②へ

① 目標の概要

年 月策定
(目標) (対象としている事業領域)

② 策定に至っていない理由等

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(区分)がされている場合のみ報告している。

本社オフィス等の CO₂排出実績 (3社計・対象 20 鉱山のうち 3 鉱山が所属する会社)

	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度	2020 年度	2021 年度	2022 年度	2023 年度
延べ床面積 (万㎡)	1.04	1.04	0.98	0.98	0.98	0.97	0.97	0.97	0.97	0.99	0.99
CO ₂ 排出量 (万 t-CO ₂)	0.08	0.08	0.07	0.07	0.06	0.05	0.04	0.04	0.05	0.05	0.06
床面積あたりの CO ₂ 排出量 (kg-CO ₂ /m ²)	77.9	74.1	71.7	68.5	60.8	51.5	46.0	44.5	46.8	52.4	56.9
エネルギー消費 量(原油換算) (万 kl)	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03
床面積あたりエ ネルギー消費量 (l/m ²)	33.5	32.7	32.7	32.1	29.6	26.7	24.6	24.0	25.6	28.7	31.0

【2023 年度の取組実績】

(取組の具体的事例)

- ・事務所の執務室・会議室のLED化、エアコンの温度設定管理
- ・テレワークの実施推進
- ・電力契約を再生エネルギープランに変更した。

(取組実績の考察)

業界各社はカーボンニュートラル行動計画(低炭素社会実行計画)開始以前より省エネに努めており、取り組みの実績が確認でき難い状況にある。

CO₂排出量はこれまでの取り組みによって減少傾向ではあるものの、引き続き省エネに努めていく。

(10) 物流における取組

□ 目標を策定している・・・①へ

■ 目標策定には至っていない・・・②へ

① 目標の概要

年 月策定
(目標)
(対象としている事業領域)

② 策定に至っていない理由等

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、ほとんど輸送会社によるものである。下記の実績は海運の一部を自社輸送している唯一の鉱山での数値である。

物流からのCO₂排出実績 (1社)

	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度	2020 年度	2021 年度	2022 年度	2023 年度
輸送量 (万トンキロ)	11,823	11,951	12,248	12,396	11,763	11,007	11,627	11,085	11,760	9,557	11,245
CO ₂ 排出量 (万 t-CO ₂)	0.48	0.51	0.50	0.49	0.48	0.46	0.48	0.48	0.45	0.38	0.45
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	0.04
エネルギー消費 量(原油換算) (万 kl)	0.18	0.18	0.18	0.18	0.17	0.17	0.17	0.17	0.16	0.14	0.16
輸送量あたり エネルギー 消費量 (l/トンキロ)	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01

【2023 年度の実績】

(取組の具体的事例)

納入先とも交渉し、積載量最大化で納入できるよう輸送の効率化を目指した配船に努めている。

(取組実績の考察)

引き続き取り組みを継続する。また、使用船舶の更新時には省エネ型船舶の導入を働きかけている。

【第2の柱】主体間連携の強化

(1) 低炭素、脱炭素の製品・サービス等の概要、削減見込量及び算定根拠

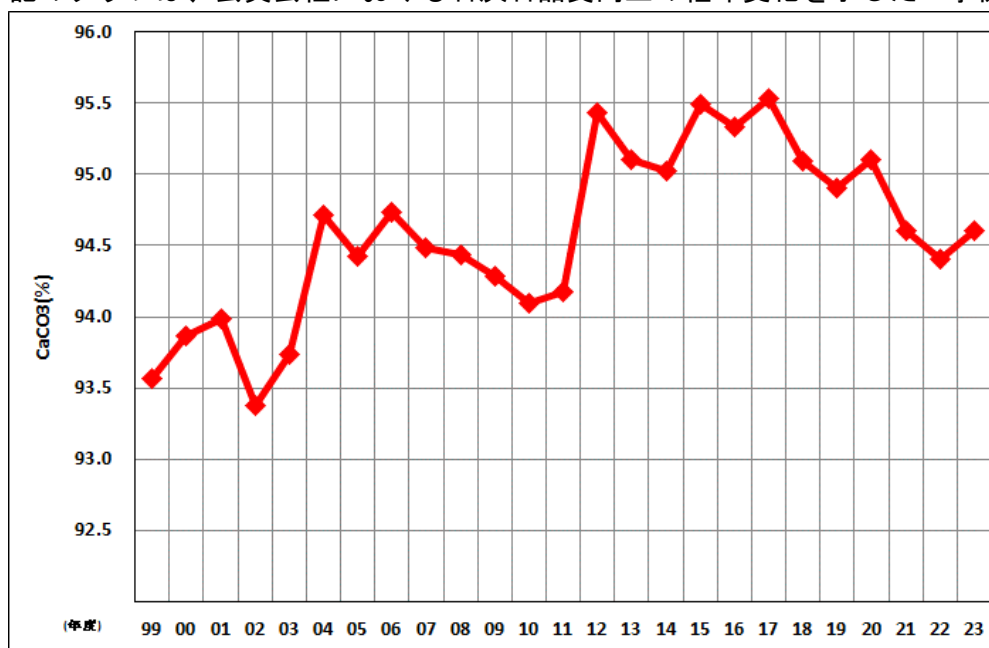
	製品・サービス等	当該製品等の特徴従来品等との差異、算定根拠、対象とするバリューチェーン	削減実績 (推計) (2023年度)	削減見込量 (ポテンシャル) (2030年度)
1	品質の高位安定化	—	—	—
2	再生可能エネルギー発電	—	—	—
3	緑化によるCO ₂ の固定化	—	—	—

【2023年度の実績】

(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一事例である。



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 遠隔現場の観測機器用等に設置している。

・発電能力1kW未満の発電器（主に太陽光）が既に24基報告されている。

② 採掘跡地等の有効利用として発電設備（太陽光）を設置する。

・本年度も2件の発電設備の新設が報告された。（全体で12箇所、うち今回新設2箇所）

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、非対象鉱山で1鉱山

検討中・・・フォローアップ対象鉱山で9鉱山、非対象鉱山ではなし（昨年度:6鉱山）

3. 緑化によるCO₂の固定化

過去3年の緑化実績は以下の通りである。

年 度		2021年度	2022年度	2023年度	計
フォローアップ 対象20鉱山	植 栽 面 積 (㎡)	18,600	30,200	23,800	72,600
	植 栽 数 (本)	7,400	13,100	14,200	34,700
	種 子 吹 付 (㎡)	108,100	110,300	109,600	328,000

尚、植栽面積と植栽本数は、必ずしもリンクしていない。

(取組実績の考察)

- 1) 石灰石品位の高位安定化については必要事項であり、今後も取り組みを継続していく。
- 2) 再生可能エネルギー発電は現場状況に応じた発電設備を検討し、設置を進めている。
今後も計画的に継続する。
- 3) 主に露天採掘を行う当業界にとって、CO₂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。今後も計画的な取り組みを継続し、各鉱山の緑化実績を取りまとめ、緑化によるCO₂の固定化に取り組んでいきたい。

(2) 家庭部門、国民運動への取組み

家庭部門での取組
<ul style="list-style-type: none"> ・ 省エネに関する社内教育で自家用車の燃費向上及び家庭での空調温度設定等の周知。 ・ 通勤車両での急発進や無駄な加減速をしないエコ運転の励行。 ・ 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。 ・ 一部従業員での晴天時の自転車通勤を実施。 ・ 地域住民や小学生の鉱山見学を積極的に受け入れ、環境学習の場を提供。 ・ 環境月間の周知による諸活動、意識啓蒙、マイボトル・マイバッグの推進や不要な照明の消灯の励行。 ・ 自動車更新時におけるハイブリッド車種の購入又は推奨。
国民運動への取組
<ul style="list-style-type: none"> ・ 昼休み時の照明消灯、植樹、グリーンカーテン設置、電源をこまめに切る及びエコ運転の実施。 ・ 地域の清掃活動（まち美化運動等）への参加。 ・ クールビズ、ウォームビズの推進と実施。 ・ 事務所勤務者への通年カジュアルビズの推進。
森林吸収源の育成・保全に関する取組み
<ul style="list-style-type: none"> ・ 露天採掘を主とする業界にとって森林吸収源の育成元となる「緑化」は省エネと同時に必須作業である。しかしながら、これまでは事業所毎の取組みに止まっており、業界としての実績把握がなされていない。 ・ 業界として各事業所の緑化実績を取りまとめ、緑化によるCO₂固定に関して取組む予定である。

【2024 年度以降の取組予定】

(2030 年に向けた取組)

引き続き以下の取り組みを継続していく。

1. 石灰石品質の高位安定化

会員会社におけるセメント工場向け石灰石の品質に関しては、鉱山品質管理体制のもと CaCO_3 で 95.0%前後をキープする。

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を有するため、配線の届き辛い現場の観測機器用等の発電機設置（主に太陽光・発電能力 1kW 未満）や採掘跡地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（主に太陽光）の設置を推進する。

3. 鉱山残壁・跡地への緑化の推進

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と考えており、業界として積極的に推進、支援する。

(2050 年カーボンニュートラルの実現・トランジションの推進に向けた取組)

カーボンニュートラルにつながる革新的技術に関しては、積極的に取り入れていくように情報収集に努め、会員企業への情報共有化を図る。

【第3の柱】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	貢献の概要	算定根拠	削減実績 (推計) (2023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	省エネ技術の普及	—	2023年度は実績 なし。	—
2	海外技術移転	技術指導	—	2023年度は実績 なし。	—
3	高品位石灰石の輸出	ユーザーのCO ₂ 排出量削減	—	石灰石輸出量 5.77百万t	—

【2023年度の実績】

(取組の具体的事例)

海外のセメント工場や製鉄所向けに日本の高品位石灰石を輸出、販売している。

(取組実績の考察)

日本の石灰石は海外で産出する石灰石と比較して成分が高品位であるため、海外のセメント工場や製鉄所で原料として使用することによって原料原単位の向上と副原料となるリサイクル資源品の活用が拡大され、CO₂排出量削減に貢献することが推察される。

【2024年度以降の取組予定】

(2030年に向けた取組)

今後も海外からの調査団や研修者を受入れ、省エネ技術の移転や普及する機会を捉えて積極的に推進する。

(2050年カーボンニュートラルの実現・トランジションの推進に向けた取組)

特になし。

(2) エネルギー効率の国際比較

国際比較データが無いものの、国内の石灰石鉱山で使用されている大型重機に関して省エネ重機を採用し、燃費向上、高エネルギー効率化に寄与している。

【第4の柱】2050年カーボンニュートラルに向けた革新的技術の開発

(1) 革新的技術（原料、製造、製品・サービス等）の概要、導入時期、削減見込量及び算定根拠

	革新的技術	技術の概要 算出根拠	導入時期	削減見込量
1	石灰石鉱山で導入できる革新的技術の探索	—	未定	
2	大型重機の電動化	重機メーカーへ現場実証の試験場を提供する等の協力に取組み、電動化を推進する。	2030年以降	
3	大型重機の動力燃料の脱炭素化（水素燃料等）	—	2030年以降	

(2) 革新的技術（原料、製造、製品・サービス等）の開発、国内外への導入のロードマップ

	革新的技術	2023	2025	2030	2050
1	石灰石鉱山で導入できる革新的技術の探索	—	—	—	—
2	大型重機の電動化	—	—	—	—
3	大型重機の動力燃料の脱炭素化（水素燃料等）	—	—	—	—

【2023年度の実績】

（取組の具体的事例）

① 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、直近から将来にわたり石灰石鉱山での活用可能性が高い新技術を会員各社へ紹介している。

2023年度は2024年3月15日（金）にハイブリッド方式で開催し、会員内外を含め201名が参加し9業者・9テーマの講演を行った。

③ 研究奨励金制度

大学や公的研究機関に研究奨励金を拠出し技術開発のサポートを実施している。

2023年度は「早生桐を中心とした早生樹種を活用した石灰石鉱山跡地の緑化再生技術の創生」、「UAVレーザー測量を用いた石灰石鉱山残壁の定期モニタリングに関する研究」、「円錐孔底ひずみセルを用いた岩盤応力の長期モニタリングの試み」の3件が採択された。

（取組実績の考察）

2023年度に開催した新機械・新技術に関する講演会において鉱山業務のDX推進、小型電動重機やドローン調査等の紹介は多数あったが、鉱山大型重機の開発は未定の状況である。

また、燃料メーカーによる合成燃料やバイオ燃料の開発状況について理解ができ、近い将来の実現が期待される。

【2024 年度以降の取組予定】

(2030 年に向けた取組)

- ・大型鉱山機械（重機）及び破碎・選別プラントの自動運転化（無人化）
- ・小水量の条件下における水力発電化
- ・ドローン活用による測量、点検作業の省力化

(2050 年カーボンニュートラルの実現・トランジションの推進に向けた取組)

- ・電動化もしくは脱炭酸化（水素化等）燃料を使用する大型鉱山機械（重機）の導入（重機製造メーカーによる革新的な技術開発が不可欠）
- ・破碎・選別プラントへの供給エネルギーについてカーボンフリー電力への転換。（エネルギー転換については大量、安定的かつ安価に調達できるためのインフラ整備も必要）
- ・研究奨励金に関する石灰石鉱業界の環境分野におけるニーズ案件
各方面の研究者等をお願いしたい環境分野に関する技術テーマについて石灰石鉱業協会会員へ希望テーマを募集し、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)石灰石破碎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、省エネ効果が期待できる技術導入や開発の探索を継続する。

その他の取組・特記事項

(1) CO₂ 以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

- 1) 電気製品や受変電設備機器の更新時には絶縁ガスとして S F 6 等温室効果ガス使用機器の不採用を実施。
- 2) フロン排出抑制法に基づく業務用冷凍空調機器の定期点検、空調設備冷媒としてフロン使用設備の管理点検を実施し、フロンガスの漏洩防止に努める。
また、空調設備の代替フロンガス使用製品への順次切替え。
- 3) 既設の鉱山設備冷媒として使用されているフロンガス類全廃の計画的推進。
- 4) 設備改善や定期点検等の維持管理を通して汚染物質の排出抑制と削減に努める。

(2) その他の取組み

(カーボンニュートラルに資するサーキュラーエコノミー、ネイチャーポジティブへの取組み等、特筆すべき事項があれば記載)

特になし。

■経済産業省への回答

(1) 要因分析

(CO₂排出量)

	基準年度→2023 年度変化分		2022 年度→2023 年度変化分	
	(万 t-CO ₂)	(%)	(万 t-CO ₂)	(%)
事業者省エネ努力分	3.471	12.2	1.254	5.2
燃料転換の変化	0.775	2.7	▲0.291	▲1.2
購入電力の変化	▲4.734	▲16.7	▲0.260	▲1.1
生産活動量の変化	▲4.708	▲16.6	▲1.519	▲6.3

(エネルギー消費量)

	基準年度→2023 年度変化分		2022 年度→2023 年度変化分	
	(万 k l)	(%)	(万 k l)	(%)
事業者省エネ努力分	1.387	11.9	0.572	5.1
生産活動量の変化	▲1.939	▲16.7	▲0.698	▲6.2

(要因分析の説明)

昨年度までは電力排出係数を業界指定の 0.33kg-CO₂/kWh に固定したBAU比でのCO₂削減量であったが、本年度からは調整後の電力排出係数での総CO₂排出量削減へ目標を変更し、これまでのCO₂排出量は前年度比、基準年度(2013 年度)比ともに減少している。電力排出係数は前年度と比べ若干下がっている。

2023 年度は生産活動量が減少したことにより、CO₂排出量は 6.3%減少し、エネルギー消費量も 6.2%減少した。

一方、基準年度(2013 年度)と比べると生産活動量の減少もあり、CO₂排出量、エネルギー消費量ともに大幅な減少となっている。

2) 情報発信

業界内への横展開の取組	業界団体における取組		
	取組	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	する	
	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	する	しない
業界内の一年間の省エネ事例を会員に紹介	する	しない	

	セミナーや他業種見学会の開催	する	しない
	<p><具体的な取組事例></p> <ul style="list-style-type: none"> ・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する。 ・協会会員会社に対してセミナーや現地見学会開催 省エネ等に関わる見学会やセミナーを開催し、カーボンニュートラル行動計画の一助とする。 ・2023年7月13～14日：現地環境委員会（見学会）を開催（参加者15名） （7/13）大崎クールジェン株式会社 （7/14）NEDOカーボンサイクル実証研究拠点 ・2024年2月9日：環境委員会および環境セミナーを開催 委員向け2022年度フォローアップ総括 外部講師を招聘し環境セミナー開催 （15:00～17:00 参加人数32名・WEB参加者を含む） テーマ：「木質バイオマス利用の現状と今後について」 講師：日本バイオマス協会 理事 室長 澤田 直美 様 テーマ：「日本製鉄のカーボンニュートラルの取組みについて」 講師：日本製鉄株式会社 参与 グリーン・トランスフォーメーション推進本部 総合企画部 銑鉄安定化プロジェクト 堀見 泰資 様 <p>尚、環境セミナーは、委員以外の会員に向け当協会HPで聴講の案内を出し、広くPRに努めた。</p>		
他業界への横展開や他業界と連携した取組	特になし。		

(3) 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
<p>一般的な石灰石鉱山におけるエネルギー消費実態については、以下の3点に分けられる。(下図)</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 鉱山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 <p>これらの点については、</p> <ol style="list-style-type: none"> 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できない。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加わるため、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、骨材などの破碎プロセスが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。

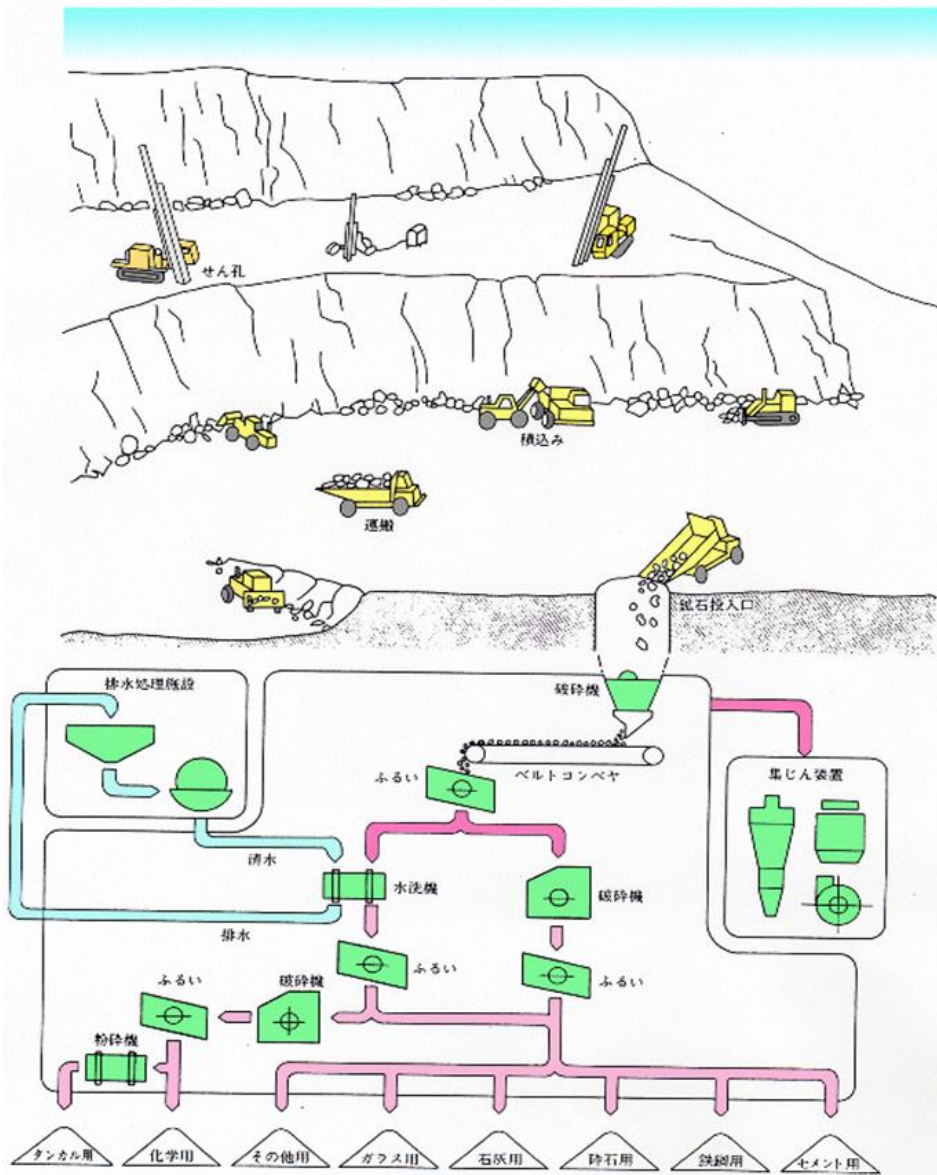
③ 鉱山業自体は特に多くの人員が働く現場ではないため、事務所等のエネルギー消費は比較的少ない部類である。
 といった特徴があげられる。

一般に、軽油の削減については省エネタイプの重機類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などが各鉱山で実施されている。

また、電力の削減については 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ほか、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対策も実施されている。

(出所) 一般的な石灰石鉱山の操業工程の概要図を以下に示す

出所



電力消費と燃料消費の比率 (CO₂ ベース)

電力	51.45%
燃料	48.55%