

## 石灰石鉱業における地球温暖化対策の取り組み

平成19年2月22日  
石灰石鉱業協会

### I. 石灰石鉱業の温暖化対策に関する取り組みの概要

#### (1) 業界の概要

業界全体の規模		業界団体の規模		自主行動計画参加規模	
企業数	238社	団体加盟企業数	96社	計画参加企業数	96社
市場規模	生産量 166.1百万トン	団体企業生産規模	生産量 146.0百万トン	参加企業生産規模	生産量 146.0百万トン (87.9%) ※

※ %は、業界全体の生産量に占める自主行動計画参加企業全体の生産量の割合

#### (2) 業界の自主行動計画における目標

##### ①目標

2010年度時点での石灰石生産工程における軽油及び電力使用エネルギー原単位（原油換算前）を1990年度比で6%削減する。

##### ②カバー率

石灰石業界の企業数は238社あるがそのうち、弊協会の会員企業数は96社であり、会員企業数のカバー率は41%であるが、会員生産量のカバー率は約88%である。

##### ③上記指標採用の理由とその妥当性

石灰石生産は、主たる供給先であるセメント、石灰業界の生産動向に依存して増減するため、生産過程での省エネ努力を表わす軽油及び電力使用エネルギー原単位を指標とした。

##### ④その他指標についての説明

- ・ 1990年度以降の生産量実績値は資源統計年報（現資源・エネルギー統計年報）による。
- ・ 2010年度の実績は、直近5年間平均生産量と「経団連提示の統一経済指標」を用いた推定方を採用して推定。
- ・ 2005年度は「統一経済指標」の見直しがあり、それに対応して2010年度の実績を見直しした。

#### (3) 目標を達成するために実施した対策と省エネ効果

以下に示した対策（除くCO<sub>2</sub>吸収対策）の実施により、1990年度比のエネルギー使用原単位（原油換算）は、0.0891/t（7.9%）減少した。

- ・ CO<sub>2</sub>吸収源対策（跡地の緑化推進、緑化技術の研究推進）
- ・ 燃料（軽油）消費の削減（使用重機類の大型化と最適化、運搬距離の短縮、点検・整備の励行、省燃費運転の促進）
- ・ 環境適合エンジン搭載重機の導入促進

- ・ 電力消費の削減（省エネ設備の普及促進）
- ・ コージェネの導入促進
- ・ 省エネ運動の推進

注）省エネ効果の定量化および対策の投資額について

石灰石採掘事業では、上述のとおり目標の達成にむけ、鉱山毎に積極的に対策を行っているが、各鉱山の採掘条件（地形、鉱床形態、品位等）、採掘規模、機械類の大きさ・組合せ・種類、電力構成（買電、自家発電）等が全て異なり、各鉱山の省エネ効果はそれら全ての要素が関連して現出されるので個別要素での定量化は難しい。

また、石灰石採掘事業では、個別企業の対策の投資額は入手困難であるが、今後少なくとも大手事業所に関する具体的なデータを可能な限り入手できるよう検討を行うこととする。

(4) 今後実施予定の対策

今後、従来の対策に加え新たに以下の対策を実施する。

- ・ 低品位石灰石、夾雑物の有効利用
- ・ 採掘技術の革新（情報化施工の導入等）
- ・ ISO 14001 取得推進
- ・ 省エネ事例集の作成、異業種省エネ事例研究、啓蒙・広報活動の推進

(5) エネルギー消費量・原単位、CO<sub>2</sub>排出量・原単位の実績及び見通し

	1990 年度	1997 年度	1998 年度	1999 年度	2000 年度	2001 年度	2002 年度	2003 年度	2004 年度	2005 年度	2010 年度	
											見通し	目標
生産量（百万 t）	198.2	201.4	184.0	180.2	185.6	182.2	180.4	163.5	161.4	166.1	183.0	183.0
エネルギー消費 量	22.6	22.0	21.2	20.9	20.9	20.6	19.0	17.3	17.1	17.4	19.0	19.0
軽油（万 k l）	9.6	9.4	9.2	9.2	9.4	9.3	8.6	7.7	7.6	7.8	8.2	8.2
電力（万 k l）	13.0	12.6	12.0	11.7	11.5	11.3	10.4	9.6	9.6	9.6	10.8	10.8
CO <sub>2</sub> 排出量 （万 t-CO <sub>2</sub> ）	45.4	42.0	39.9	40.5	41.7	41.3	39.1	36.5	35.6	36.6	35.8	35.8
エネルギー原単 位	1.14	1.09	1.15	1.16	1.13	1.13	1.05	1.06	1.06	1.05	1.04	1.04
軽油（l/t）	0.48	0.47	0.50	0.51	0.51	0.51	0.48	0.47	0.47	0.47	0.45	0.45
電力（l/t）	0.66	0.63	0.65	0.65	0.62	0.62	0.58	0.59	0.59	0.58	0.59	0.59
（対 90 年 度%）	—	▲ 4.4%	▲ 1.0%	▲ 1.7%	▲ 0.9%	▲ 0.9%	▲ 7.9%	▲ 7.0%	▲ 7.0%	▲ 7.9%	▲ 8.7%	▲ 8.7%
CO <sub>2</sub> 排出原単 位 （t-CO <sub>2</sub> /千 t）	2.30	2.08	2.18	2.24	2.23	2.25	2.16	2.23	2.21	2.20	1.96	1.96
（対 90 年 度 比）	—	▲ 10.0	▲ 5.2	▲ 2.6	▲ 3.1	▲ 2.3	▲ 6.1	▲ 3.1	▲ 3.8	▲ 4.4	▲ 14.8	▲ 14.8

（注）1. 本表は削減見通しと削減目標を原油換算値で表わしたものの。（2000 年度以降の燃料種別発熱量は資源エネルギー庁指示別紙 3 に基づいている。）

（例）本表中のエネルギー原単位の削減目標値▲ 8.7%は、自主行動計画での軽油及び電力の使用エネルギー原単位の削減目標値▲ 6%に経年変数である燃料種別の発熱量等を考慮に入れて算出した原油換算値ベースの目標値である。

2. 1999 年度以降の軽油及び電力の消費量の実績値は資源統計年報より、非金属鉱物全体の量から割り出した石灰石分（1990 年度時の石灰石分率を参考に推定）消費量の数値を使用している。
3. 目標・見通しには、電力原単位改善分を見込んでいる。
4. 2010 年度の生産量は、直近 5 年間の平均生産量と「経団連提示の統一経済指標」を用いた推定方を採用して推定。

4. 有効数字の関係で合計値が合わない場合がある。

(6) 排出量の算定方法などについて変更点及び算定時の調整状況（バウンダリーなど）

①温室効果ガス排出量の算定方法の変更点

特になし

②バウンダリー調整の状況

特になし

## Ⅱ. 重点的にフォローアップする項目（産業部門の取組）

### <目標に関する事項>

#### (1) 目標達成の蓋然性

##### ① 2010年度における目標達成の蓋然性

目標とした指標であるエネルギー原単位の推移から判断すると、1998年は、前年度比5.5%増であり、これは生産量の前年度比7.5%減によるもの。2002年は、前年比7%減であり、この内訳は、軽油6%減、電力6.5%減である。軽油分は重機類の運転管理の効率化、更新・大型化によるものであり、電力分は鉱山設備の改善・合理化等（集中制御方式への転換、生産量減にともなう休廃止）が進展したことによる。

2002年度以降は、生産量の減少にも関わらず、連続して、1990年度比7%強減少しており、2005年度は生産量の減少傾向に歯止めがかかり反転増加したため対2004年度比0.9%減少となった。

目標値達成のためには、更に0.9%の削減が必要とされている。今後従来の対策に加え新たな対策の効果的な実施による効果、加えて生産量回復による生産設備の稼働率の向上から、更なる原単位の低下が見込まれることから、目標は達成可能と考える。

##### ② 目標達成が困難な場合の対応

現時点では、目標は十分達成できると考えているため、特段の対応は考えていない。

##### ③ 目標を既に達成している場合における、目標引上げに関する考え方

現時点では、目標を達成していないため、該当なし。

##### ④ 目標変更の妥当性

目標変更の予定はなし。

### <業種の努力評価に関する事項>

#### (2) エネルギー原単位の変化

##### ① エネルギー原単位が表す内容

・ 石灰石生産工程での主たるエネルギー源は、石灰石の採掘で使用する重機類の燃料である軽油及び石灰石の破碎・選別・輸送機械類の動力源である電力であり、生産過程での省エネ努力を表わすため生産量トン当りのエネルギー使用量を原単位として採用している。

・ エネルギー原単位の変化は、全体の生産効率と生産機械の単位時間当りのエネルギー消費量に依存する。

軽油に関する全体の生産効率では、重機類の大型化と生産規模に応じた重機類のマッチングが重要である。生産機械のエネルギー消費量では、重機類の燃費に係わる要因（機械管理、稼働条件等）が影響を与える。

電力に関する生産効率では、機械類の稼働率、原石の粒度等が影響し、エネルギー消費量では、機械類の適正負荷、省エネ型機械の使用の有無等が影響を与える。

##### ② エネルギー原単位の経年変化要因の説明

軽油原単位は、通常生産量の減少により使用量の固定部分の影響から原単位は増加す

るが、経年変化では生産量の減少に伴い原単位は増加安定後、2002年度からは、生産量の減少にもかかわらず、事業者の省エネ努力により原単位は減少に転じている。電力原単位も軽油同様の傾向となるが、経年変化では生産量の減少にもかかわらず事業者の省エネ努力により原単位は減少傾向にある。

### (3) CO<sub>2</sub>排出量・排出原単位の変化

#### ① CO<sub>2</sub>排出量の経年変化要因

○2005年度の1990年度(基準年度)比CO<sub>2</sub>排出量の増減に関する評価

2005年度のCO<sub>2</sub>排出量は、基準年度に比べ約20%減少した。

基準年度比の要因を分析すると次の表のようになる。

CO<sub>2</sub>排出量増減の理由は、

- ・石灰石生産量約17%減少による生産活動変動分は、72千トンの減少
- ・事業者の省エネ努力により、20千トンの減少
- ・購入電力CO<sub>2</sub>排出係数の変化により、3千トン増加したものの、全体的なCO<sub>2</sub>排出量増減は、89千トンの減少となった。

○2002年度から2005年度迄の各年度のCO<sub>2</sub>排出量の増減に関する評価

年度別対前年度要因分析結果は次表の通りである。

CO<sub>2</sub>排出量増減の年度別要因分析結果から、次のことがいえる。

- ・CO<sub>2</sub>排出量対前年度比増減は、電力供給側の要因である排出係数の変化を除けば、事業活動を反映する生産活動及び省エネ努力・稼働率の対前年度比増減に支配される。
- ・生産活動では、2004年度までは対前年度比生産量が減少しており、排出量減少の主要な要因となっていたが、2005年度は生産量が対前年度比3%増加したため10千トンの増となった。
- ・省エネ努力・稼働率の要因は、2003年度は生産量減少にも拘らず、省エネ努力の効果が大きかったため、減少要因に転じたが、2004年度は生産量減少の影響により稼働率が低下し省エネ努力分が打ち消され増加要因に転じた。2005年度は、生産量の増加から稼働率が上昇したため、再び減少要因となった。

CO<sub>2</sub>排出量の増減量要因分析表(日本経団連の要因分析手法による)

単位:千t-CO<sub>2</sub>、( )内%

要 因	2002→2003	2003→2004	2004→2005	1990→2005
事業者の省エネ努力分	▲1(▲0.3)	2(0.4)	▲3(▲0.8)	▲20(▲4.4)
購入電力分原単位の改善分	11(2.8)	▲6(▲1.4)	3(0.8)	3(0.7)
燃料転換等による改善分	—	—	—	—
生産変動分	▲36(▲9.2)	▲5(▲1.3)	10(2.9)	▲71(▲15.8)
合 計	▲26(▲6.7)	▲9(▲2.3)	10(2.9)	▲88(▲19.5)

#### ② CO<sub>2</sub>排出原単位の経年変化要因

年度別対前年度CO<sub>2</sub>排出原単位要因分析結果は次表の通りであり、CO<sub>2</sub>排出原単位は、各年度とも1990年度レベルを下回っており、変化は、ほぼエネルギー原単位の推移と同様な傾向である(電力のCO<sub>2</sub>排出原単位は、全て購入電力分として算出している)。

CO<sub>2</sub> 排出原単位の増減量要因分析表

	2002→2003	2003→2004	2004→2005	1990→2005
CO <sub>2</sub> 排出原単位の増減	7.0 (%)	▲0.9 (%)	▲0.4 (%)	▲4.4 (%)
事業者の省エネ努力分	0.9 (%)	0.0 (%)	▲0.9 (%)	▲7.9 (%)
購入電力分原単位変化	7.5 (%)	▲3.3 (%)	1.3 (%)	1.9 (%)

(4) 取組についての自己評価

・ エネルギー原単位

目標の指標であるエネルギー原単位は、2002 年度以降生産量の大幅減少にもかかわらず、対 90 年度比 7～7.9%の高い削減率を維持している。2005 年度は、生産量が対前年度プラスに転じたことも寄与し、目標値に限りなく迫っており、目標達成のために実施してきた対策の効果が現れているものと考えられる。

・ CO<sub>2</sub> 排出量

2005 年度の生産設備の効率的運転・管理、及び改善・合理化等の努力による事業者の省エネ努力により、対前年度比で▲3千トン-CO<sub>2</sub>削減し、購入電力分原単位増加分をカバーし、1990 年度比では 4.4%減となり、生産活動の変動分による 15.8%減に次いでCO<sub>2</sub>排出量の削減に貢献している。

・ CO<sub>2</sub> 排出原単位

CO<sub>2</sub> 排出原単位の経年変化は、ほぼエネルギー原単位の変化にリンクしており、事業者の省エネ努力によるエネルギー原単位の減少効果が CO<sub>2</sub> 排出原単位の減少にも寄与している。

(5) 国際比較

国際的な石灰石鉱業の組織がないため比較データが得られず国際比較はできない。

### Ⅲ. 民生・運輸部門への取組への拡大等

#### <民生・運輸部門への貢献>

##### (1) 業務部門（オフィスビル等）における取組

###### ① 業務部門における目標と目標進捗状況

事務所内冷暖房の室温管理、照明の照度管理、及び省エネ事務機器の採用等同業者及び他業種で効果をあげている省エネ対策の事例を個別企業に紹介し、個別企業において実施している。

業務部門における目標と目標進捗状況については、セメント製造会社系列および石灰製造会社系列の事業所の業務部門はそれら工場事務所等の一部を使用しているケースが多く事業所単独の目標は少ない。また、それ以外でも事業所の間接部門の人員が少ないため事務所の広さも小さく、事業所全体に占める影響度は極めて少なく、目標を掲げているところはほとんどない。したがって、個別事業所の業務部門の具体的記載は現時点では困難である。

しかしながら、今後業界内で目標設定についての協議を開始することとしている。

##### (2) 運輸部門への取組

主たる用途のセメント、石灰等の地場消費では、ベルトコンベヤー輸送方法を採用し、骨材、鉄鋼向けは大部分を船舶輸送としており、トラック輸送によるCO<sub>2</sub>排出を抑制している。

##### (3) 民生部門への貢献

工業原料生産業種であり民生部門への直接的な影響はない。

#### <リサイクルに関する事項>

##### (4) リサイクルによるCO<sub>2</sub>排出量増加状況

該当せず

#### <その他>

##### (5) 省エネ・CO<sub>2</sub>排出削減のための取組・PR活動

- ・経団連が公表している自主行動計画及びそのフォローアップの結果の個別業種版で公表している。また、協会誌にも公表している。
- ・業界における省エネ・CO<sub>2</sub>排出削減を推進するために協会内の環境小委員会が中心となって省エネ情報の提供、省エネ事例紹介、省エネ優良事業所見学会等省エネ普及啓発活動を展開している。

