

## 非鉄金属製錬業界の「低炭素社会実行計画」(2020 年目標)

|                            |      | 計画の内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. 国内の企業活動における 2020 年の削減目標 | 目標   | 2020年度におけるCO2排出原単位を1990年比で15%削減する。<br>(CO2排出原単位；CO2排出量/非鉄金属生産量)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                            | 設定根拠 | <p><u>対象とする事業領域：</u><br/>銅、鉛、亜鉛、ニッケル、フェロニッケルの非鉄金属製錬の事業所を対象とする。</p> <p><u>生産活動量等の将来見通し：</u><br/>自主行動計画における2008年度から2012年度の生産量平均は、1990年度比で約14%増であった。今後の非鉄金属の国内外需給動向は不透明であるが、過去実績から2020年度の生産量を1990年度比の20%増の2,560千トン进行想定する。</p> <p><u>BAT：</u><br/>設備更新時に経済的に利用可能な最善の技術（BAT；Best Available Technologies）の最大限の導入を基本方針とし、各事業所の省エネルギー活動を推進する。（▲23万t-CO2推定）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 電動機のインバータ化の拡充</li> <li>・ 高効率ボイラへの更新</li> <li>・ 廃熱回収・利用の拡充</li> </ul> <p><u>電力排出係数：</u><br/>0.4915kg-CO2/kWhを前提とする。2010年度の実排出係数（震災前）と2013年度の実排出係数（震災後の原発停止時）との平均値。</p> <p><u>その他：</u><br/>(事業環境)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 原料鉱石の獲得競争の激化、資源メジャーの寡占化の進行、資源国の資源ナショナリズムの隆盛など、資源の調達リスクが増大。</li> <li>・ 原料鉱石の金属品位が年々低下（2020年までに年1%ずつ悪化）。</li> <li>・ 原料の自給率向上及び資源循環型社会構築への貢献のためのリサイクル原料を使用することによって消費エネルギーが増大。</li> </ul> <p>(その他の貢献)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水力発電、太陽光発電などの再生可能エネルギー電源の建設（FIT 認定分）による CO2 排出削減量を含む。2020 年までに 5,000 万 kWh/年の電力を供給する。</li> </ul> |
| 2. 低炭素製品・サービス等による他部門での削減   |      | <p><u>2020年の削減貢献量：</u> 47.5万t-CO2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水力発電、太陽光発電、地熱発電などの開発を通じ、再生可能エネルギー電源の普及拡大に貢献（▲47.5万t-CO2推定）</li> <li>・ カーボンフットプリント制度へのデータ供与でCO2見える化に貢献</li> <li>・ 電力平準化（太陽光発電安定化含む）への取り組みの強化。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                | 計画の内容                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. 海外での削減貢献    | <p><u>2020年の削減貢献量： 2万t-CO2</u></p> <p>海外自社鉱山・製錬所の建設・運転において以下の施策で貢献する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ペルーの水力発電、タイの余剰熱利用発電等（二国間クレジット制度への展開を検討）。</li> <li>・ 鉱山、選鉱製錬等へのBAT設備導入推進。</li> </ul>                                            |
| 4. 革新的技術の開発・導入 | <p><u>2020年以降の削減貢献量： 10万t-CO2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 高性能な熱電変換材料の開発（10万t-CO2削減）。<br/>（自動車70万台の排熱回収を想定）</li> <li>・ 銅リサイクル製錬プロセスにおける電解効率化技術開発。</li> <li>・ 水素エネルギーの適用を検討。</li> <li>・ 非鉄資源の自給率向上のため原料ソース拡大等の技術開発。</li> </ul> |
| 5. その他の取組・特記事項 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 資源リサイクル事業、環境保全事業の推進。</li> <li>・ 休廃止鉱山跡地への植林活動、森林保全活動の推進。</li> <li>・ 省エネ・CO2排出削減のための取組・PR活動の推進。</li> </ul> <p>地元自治体の省エネ活動への参加、工場周辺の環境美化活動、地元住民向けの工場見学会・省エネセミナー開催、協会技術専門部会を中心とした会員企業間の情報共有、意見交換等</p>       |

# 非鉄金属製錬業における地球温暖化対策の取組

平成 27 年 9 月 25 日

日本鉱業協会

- \* 各業種の情報の一覧性を高める観点から、項目立ての変更・削除は行わないこと。必要があれば、各項目への注釈の追記や、既存の項目下への細目の追加等により対応すること。
- \* 2020 年度以降の低炭素社会実行計画を未策定の業界団体については、「検討中」などの注記をしつつ、検討中の内容について可能な範囲で各欄に記載するとともに、策定に向けたスケジュールを具体的に記載。
- \* 記載に当たっては、業界の取組に精通していない一般国民にもわかるよう平易な言葉で具体的に示すこと。

## I. 非鉄金属製錬業の概要

### (1) 主な事業

- \* 「◆◆や▲▲等を生産する製造業。〇〇を販売しているサービス業。」など、業界が主として行っている業務の内容を具体的に記載。

銅、鉛、亜鉛、ニッケル、フェロニッケル地金の製造・販売を主な事業としている。

### (2) 業界全体に占めるカバー率

- \* 低炭素社会実行計画のカバー率を業態に即した形で把握するため、企業数ベースの他、売上高や生産量等に基づくカバー率についても記載。
- \* 「低炭素社会実行計画参加規模」欄には、業界団体加盟企業に占める割合(%)を記載。
- \* 【別紙1】の計画参加企業数と下表の数値が異なる場合は、表の下に脚注として理由を記載。

| 業界全体の規模 |                 | 業界団体の規模      |                 | 低炭素社会実行計画<br>参加規模 |                           |
|---------|-----------------|--------------|-----------------|-------------------|---------------------------|
| 企業数     | 16社             | 団体加盟<br>企業数  | 16社             | 計画参加<br>企業数       | 16社<br>( 100 % )          |
| 市場規模    | 売上高<br>15,921億円 | 団体企業<br>売上規模 | 売上高<br>15,921億円 | 参加企業<br>売上規模      | 売上高<br>15,921億円<br>(100%) |

#### 特記事項

- 1) ここでいう非鉄金属製錬業とは、銅、亜鉛、鉛、ニッケル、フェロニッケルの5つの地金の一次製錬業を意味し、7グループ16社より構成される。16社の中にはセメント、ステンレス、建材、加工事業、電子材料など多角的に事業を行っている企業もある。そのため、売上規模は企業全体の売上ではなく、業界の市場規模を表す銅、亜鉛、鉛、ニッケル、フェロニッケルの販売額(各品目の販売量に2014年度のそれぞれの平均建値を乗じて計算したもの)とした。
- 2) 日本鉱業協会に加盟する企業は52社であるが、加盟企業団体の中には、販売会社、関連コンサルタント業、休廃止鉱山の管理部門などを含む。そのため、非鉄金属製錬業界に該当する16社を数値として掲載した。
- 3) フェロニッケル製錬会社である大平洋金属株式会社は、日本鉄鋼連盟に重複して報告しているため、バウンダリー調整の結果、非鉄金属製錬業から除外した。

### (3) 計画参加企業・事業所

- ① 低炭素社会実行計画参加企業リスト

- \* 報告に当たっては、エクセルファイル【別紙1】を用いて報告すること。
- \* 記載できない情報がある場合は、【別紙1】中にその理由を記載すること。

■ 別紙1参照。

② 各企業の目標水準及び実績値

- \* 報告に当たっては、エクセルファイル【別紙2】を用いて報告すること。
- \* 記載できない情報がある場合は、【別紙2】中にその理由を記載すること。

■ 別紙2参照。

(4) カバー率向上の取組

① 2020年度に向けたカバー率向上の見通し【新規】

- \* 自主行動計画から 2014 年度までのカバー率実績の推移及び今後のカバー率向上の取組を通じた 2015 年度、2020 年度の見通しを記載。

| 年度   | 自主行動計画<br>(2012年度)<br>実績 | 低炭素社会実<br>行計画策定時<br>(2013年度) | 2014年度<br>実績 | 2015年度<br>見通し | 2020年度<br>見通し |
|------|--------------------------|------------------------------|--------------|---------------|---------------|
| カバー率 | 100%                     | 100%                         | 100%         | 100%          | 100%          |

(2015 年度以降の見通しの設定根拠)

日本鉱業協会主催の部会、委員会にて会員企業に参加を呼びかけ、自主行動計画時より非鉄金属製錬業 16 社が参加し、カバー率は 100%である。今後も引き続き会員企業と良好な双方向コミュニケーションの下低炭素実行計画に関する情報共有、意見交換を行い、この 100%の状況を維持する。

② 2014年以降の具体的な取組

- \* 2014 年度に実施したカバー率向上の取組及び 2020 年度の見通しの実現に向けた今後の取組予定について、取組ごとに内容と取組継続予定を記載。

|          | 取組内容                                               | 取組継続予定 |
|----------|----------------------------------------------------|--------|
| 2014年度実績 | 協会内部会、委員会等を通して会員企業との良好な双方向コミュニケーションの維持(情報共有、意見交換等) | 有      |
| 2015年度以降 | 協会内部会、委員会等を通して会員企業との良好な双方向コミュニケーションの維持(情報共有、意見交換等) | 有      |

## Ⅱ. 国内の企業活動における2020年の削減目標

### (1) 削減目標

#### ① 目標

- \* 業界として掲げた削減目標について、目標指標、基準年度、目標水準の情報を含め【目標】欄に記載。複数目標を掲げている場合は全ての目標について記載。
- \* 目標指標については、CO<sub>2</sub> 排出量、エネルギー消費量、CO<sub>2</sub> 原単位、エネルギー原単位等を記載。  
原単位目標の場合は、生産活動量に相当する指標(生産量、売上高、床面積×営業時間等)が分かるように記載。
- \* 目標水準については、基準年度に対する増減の割合(%)などを記載。
- \* 【目標の変更履歴】欄には、低炭素社会実行計画(2020 年)における過去の削減目標とその実施期間について記載(複数回の見直しが行われている場合は全てについて記載)。
- \* 【その他】欄には、追加的に検討中の指標がある場合に、その検討内容について記載。

#### 【目標】(2013 年 4 月策定)

2020 年度における CO<sub>2</sub> 排出原単位を 1990 年比で 15%削減する。

#### 【目標の変更履歴】

変更なし。

#### 【その他】

特になし。

#### ② 前提条件

- \* 目標設定に当たって想定した条件を記載。今後の経済情勢や産業構造等の事業環境の変化があった場合に目標見通しの根拠となる情報を予め具体的に記載すること。

#### 【対象とする事業領域】

- \* 対象とする事業領域(工場、オフィス等)について記載。

銅、鉛、亜鉛、ニッケル、フェロニッケルの非鉄金属製錬の事業所を対象とする。

#### 【2020 年の生産活動量の見通し及び設定根拠】

- \* 2020 年の生産活動量見通し及びその設定に当たって用いた情報(GDP 成長率、政府の計画、統計情報等)を記載。

自主行動計画における 2008 年度から 2012 年度の平均年間生産量は、1990 年度比で約 14%増であった。現状、会員企業の各製錬施設は、ほぼフル操業で稼働しており、今後の国内外の景気動向は、中国の経済成長の鈍化、原油価格の下落、米ドル高、欧州債務危機の懸念等の影響を受けて不透明であるものの、生産量は、2020 年まで現状の生産能力見合いで推移すると見通している。過去の生産量の実績トレンド(Ⅱ-(2)-④参照)から生産量の最大は 2,606 千トン/年(2007 年度)であるが、2020 年までに会員企業では生産設備の増強計画がないこと、また、一部に鉛・亜鉛生産を中止した事業所もあることを考慮し、2020 年の生産量を 1990 年度比の 20%増の 2,560 千トン/年とした。

#### 【電力排出係数】※CO<sub>2</sub> 目標の場合

- \* CO<sub>2</sub> 目標を設定した場合は、目標水準の設定に当たって用いた電力排出係数を記載。

☐ 電気事業連合会における過年度の実績値

(〇〇kg-CO<sub>2</sub>/kWh: 〇〇年度 発電端／受電端 実排出係数／調整後排出係数)

■ その他(0.4915kg-CO<sub>2</sub>/kWh)

<その他の係数を用いた理由>

2020 年度における原発再稼働を 2010 年度の約半数程度と想定した。よって 2020 年度の電力の炭素排出係数として、震災前の 2010 年度と震災後の原発停止を反映した 2013 年度の平均値とした。また、生産活動の中で電力消費量の占める割合が高い非鉄金属製錬業界では、CO<sub>2</sub> 排出量及び CO<sub>2</sub> 排出原単位が、電力の炭素排出係数の変動に大きく影響される。そのため、会員企業の CO<sub>2</sub> 排出削減の自助努力と目標への進捗状況がわかるように 2013 年度以降の CO<sub>2</sub> 排出原単位の計算に同排出係数を一律使用することとした。

2010 年度の電力の炭素排出係数;0.4125kg-CO<sub>2</sub>/kWh

2013 年度の電力の炭素排出係数:0.5702kg-CO<sub>2</sub>/kWh

2013 年度以降の炭素排出原単位の計算に使用する電力の排出係数;0.4915kg-CO<sub>2</sub>/kWh

【その他燃料の係数】※CO<sub>2</sub> 目標の場合

\* CO<sub>2</sub> 目標を設定した場合は、目標水準の設定に当たって用いた燃料の炭素排出係数を記載。

■ 総合エネルギー統計(2013年度版)

☐ その他

<その他の係数の説明及び用いた理由>

【BAU の定義】※BAU 目標の場合

\* BAU 目標を設定した場合は、その定義(ベースラインの設定方法、算定式等)を必ず記載。第三者による検証が可能となるよう可能な限り具体的・定量的に記載すること。

【その他特記事項】

\* その他、特に記載すべき事項(想定している製品構成等)があれば記載。

### ③ 目標指標選択、目標水準設定の理由とその妥当性

#### 【目標指標の選択の理由】

- \* 当該指標を目標として選択した理由（目標として選択しなかった他の指標と比較し、なぜその指標を採用したのか）について記載。

これまでの自主行動計画においては、エネルギー原単位を指標とし、各事業所の省エネルギー活動によって温暖化対策を推進した。しかしながら、今までの省エネルギー活動によって CO2 排出削減の余地が少なくなっていること、原料鉱石中の金属品位が低下していること、原料鉱石中の不純物が増加していること、加えて、電気料金値上げによるコスト増が企業の収益を圧迫する影響で省エネルギー投資が減少していることなどのマイナス要因が考えられ、会員企業の省エネルギー活動の自助努力のみでは、その悪化分を含めてエネルギー原単位を削減するには限界がある。そこで、低炭素社会実行計画では、水力発電、太陽光発電、地熱発電など再生可能エネルギー電源の建設（FIT 認証分）・利用拡大による貢献も温暖化対策に組み込むことにより、電力使用における CO2 排出量を削減することとした。よって指標として、CO2 排出原単位を選択した。

#### 【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】

- \* 設定した目標が最大限の取組による水準である根拠について、以下の選択肢の中から少なくとも1つ選択し、具体的に説明する。
- \* 目標水準を変更した業種については、新目標の妥当性を合理的・定量的に説明する。

#### <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（指標の計算の具体的方法や出典を明記すること）
- ☐ BAU の設定方法の詳細説明
- ☐ その他

#### <具体的説明>

これまでの自主行動計画（2008 年度から 2012 年度）では、年間約 40 億円を投資して省エネルギー活動を展開したが、2003 年以降、原料鉱石中の金属品位が低下しており、エネルギー原単位は 7 年間（2005 年度から 2012 年度）で 1.8%削減に留まった。今後も省エネルギー活動を継続して実施するが、今までの省エネルギー活動によって CO2 排出削減の余地が少なくなっていること、原料鉱石中の金属品位が低下していること、原料鉱石中の不純物が増加していること、加えて、電気料金値上げによるコスト増が企業の収益を圧迫する収益を圧迫影響でエネルギー投資が減少（2013 年度実績約 10 億円）することなどが考えられ、会員企業の省エネルギー活動の自助努力のみでは、その悪化分を含めてエネルギー原単位を削減するには限界がある。このような中、2013 年度から 2020 年度までの 7 年間でこれまでの実績以上の成果を挙げることは厳しいが、電力の炭素排出係数を前提値に固定し（Ⅱ-(1)-②参照）、1990 年度比で CO2 排出原単位 15%削減を目標に掲げた。そして、今後の 7 年間（2013 年度から 2020 年度）で、これまでの実績以上となるエネルギー原単位 2.6%削減（1990 年度比で 2.3%削減）を目指す。

なお、この厳しい削減目標を達成するため、非鉄金属製錬業界で貢献できる対策として、再生可能エネルギー電源の建設による CO2 排出量削減を次の考え方の下、目標に加えることとした。再生可能エネルギーの拡充は国の方針に掲げられているものの、安定電源である水力発電、

地熱発電等は太陽光発電に比べ増加していない。FIT を活用した電源の環境価値は需要家に帰属するという考え方もあるが、誰かが建設しなければその環境価値を生むことはできないと考える。また、最近では企業の環境格付けが投資判断に活用されるなど、ESG 評価（環境（Environment）、社会（Social）、企業統治（Governance））に配慮している企業を重視・選別するための評価）がますますクローズアップされている。特に温暖化対策については CDP（カーボン・ディスクロージャー・プロジェクト；機関投資家が連携し、企業に対して気候変動への戦略や具体的な温室効果ガスの排出量に関する公表を求めるプロジェクト）による評価が環境価値を表すと捉える企業もある中、この CDP では削減活動として「敷地内または顧客に代わってのクリーンエネルギー発電」が掲げられている。また、発電した電力は販売するとしても再生可能エネルギーの電力を国内に供給しており、クレジットによって他部門の削減量を算入するより、自らの努力による貢献分を算入することを考えた。なお、海外における再生可能エネルギー電源建設については、二国間クレジットの対象になれば算定に加えることとする。

このように再生可能エネルギー電源の建設は、環境価値を生むために必要な活動と捉え、非鉄金属製錬業界の低炭素社会実行計画を自主行動として進めるに当たり、会員企業のモチベーションを高め、より多くの貢献を行うためにルール化したものである。

この再生可能エネルギー電源を除くと 2020 年度の目標は CO<sub>2</sub> 排出原単位 14.4%削減となる。低炭素社会実行計画を設定した経団連には、最初の目標とりまとめ時（2013 年 1 月）に説明している。

【昨年度フォローアップ結果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  
☒ 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）

2013 年度の実績では、CO<sub>2</sub> 排出原単位は 1990 年度比で 12.7%削減となったが、上述のとおり CO<sub>2</sub> 排出量の削減余地が少なくなっていることやビジネス環境の悪化（鉱石品位低下、電力コスト増による投資金額減少など）によって、会員企業の省エネルギー活動の自助努力のみでは、その悪化分を含めてエネルギー原単位を削減するには限界がある。そのことを考慮しつつ、政府によるエネルギーベストミックス決定後の実現に向けた具体的な施策対応、電力制度改革の動向等を見据えながら、目標見直しについては慎重に検討していくものとする。

【今後の目標見直しの予定】（Ⅱ.（1）③参照。）

- ☐ 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＞

省エネルギー活動による CO<sub>2</sub> 排出原単位削減の実績評価を都度行い、かつ上述（見直しを実施しなかった理由）を踏まえて、企業の経営環境も勘案したうえで真に目標の上積みが現実的と判断した場合、目標を見直すこととしている。なお、2016 年度に経団連のレビューと合わせて目標の見直しを検討する。

【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】

- \* 主な対策分野ごとの具体的な対策とその概要、削減見込量等を記載、その取組が最大限であることを説明する。
- \* BAT とは、「経済的に利用可能な最善の技術」を指す(出所:「2030 年に向けた経団連低炭素社会実行計画(フェーズⅡ)」)。
- \* <設備関連>欄には、導入を想定している BAT 設備による削減見込量(削減見込量の算出が困難な場合はエネルギー消費量全体における削減割合)及び対策の普及率(基準年度〇%→目標年度〇%等)を記載。
- \* <運用関連>欄には、設備導入を伴わない運用・保守の対策による削減見込量及び対策の普及率(基準年度〇%→目標年度〇%等)を記載。

<設備関連>

| 対策項目             | 対策の概要、<br>BATであることの説明                                                   | 削減見込量                     | 普及率                                  | 算定根拠                                                                                                                                                                                            |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 再生可能エネルギー電源の建設   | 太陽光発電の新設、老朽化した水力発電設備の最新設備へ更新・能力増強等により再生可能エネルギーの利用拡大を行う。                 | ▲2.45 万 t-CO <sub>2</sub> | 2014年度<br>80%<br>↓<br>2020年度<br>100% | 2020年度に5,000万kWhの発電、0.4915kg-CO <sub>2</sub> /kWhの電力排出係数を想定し、▲2.45万t-CO <sub>2</sub> と見込む。2014年度の発電実績は、約4,000万kWhであった。                                                                          |
| 電動機インバータ化、熱回収設備等 | 電動機をインバータ化して回転数を負荷に応じて調整したり、ボイラー蒸気の回収率を向上させ廃熱を再利用したりすることでエネルギー使用量を削減する。 | ▲23 万 t-CO <sub>2</sub>   | 2014年度<br>12%<br>↓<br>2020年度<br>100% | 2013年度実績(▲3.8万t-CO <sub>2</sub> /年)と2014年度予定(▲2.9万t-CO <sub>2</sub> /年)の平均値として3.3万t-CO <sub>2</sub> /年を想定し、2014年度から7年間の削減量を▲23万t-CO <sub>2</sub> と見込む。2014年度の削減実績は、▲2.7万t-CO <sub>2</sub> であった。 |

<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                                  | 算定根拠                                                                                 |
|----------|----------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 製造工程の最適化 | 燃料供給量等の製造条件の最適化、きめ細やかな運転管理によってエネルギー使用量を削減する。 | ▲5.6 万 t-CO <sub>2</sub> | 2014年度<br>14%<br>↓<br>2020年度<br>100% | 2014年度実績(▲0.8万t-CO <sub>2</sub> /年)に基づき、2014年度から7年間の削減量を▲5.6万t-CO <sub>2</sub> と見込む。 |
| 代替燃料の利用  | 木質ペレット、再生油等の代替燃料を使用することによって重油等の燃料を削減する。      | ▲4.2万t-CO <sub>2</sub>   | 2014年度<br>14%<br>↓<br>目標年度<br>100%   | 2014年度実績(▲0.6万t-CO <sub>2</sub> /年)に基づき、2014年度から7年間の削減量を▲4.2万t-CO <sub>2</sub> と見込む。 |

<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 | 算定根拠 |
|------|-------------------------|-------|-----|------|
|      |                         |       |     |      |

#### ④ データに関する情報

- \* 目標指標・水準の設定に当たって用いたデータの出典及び具体的な設定方法について記載。
- \* 生産活動量が複数のデータにより推計されている場合は、それぞれのデータについて、出典と設定方法を記載。  
例えば、生産活動量が「床面積×営業時間」の場合については「床面積」、「営業時間」の2つの指標についてその出典と設定方法を記載。
- \* 生産活動量実績の算定や目標設定に当たって指数化や補正等の推計を用いている場合には、指数化・補正方法について算定式を示しつつ具体的に記載(本調査票を基に第三者検証・事後検証が可能となるように努めること)。

| 指標       | 出典                                                                                                                                                                | 設定方法                                                                                                         |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 生産活動量    | <input checked="" type="checkbox"/> 統計<br><input type="checkbox"/> 省エネ法<br><input checked="" type="checkbox"/> 会員企業アンケート<br><input type="checkbox"/> その他(推計等)     | 銅・鉛・亜鉛の生産量は「鉄鋼・非鉄金属・金属製品統計月報」(経済産業省編集)の2014年度分から、また、ニッケル・フェロニッケルの生産量は、各社アンケート(2014年度分)により集計。                 |
| エネルギー消費量 | <input checked="" type="checkbox"/> 統計<br><input type="checkbox"/> 省エネ法<br><input checked="" type="checkbox"/> 会員企業アンケート<br><input type="checkbox"/> その他(推計等)     | 銅・鉛・亜鉛のエネルギー使用量は、「石油等消費動態統計月報」(経済産業省編集)指定生産品目別 2014年度分から引用している。ニッケル・フェロニッケルのエネルギー使用量は、各社アンケート(2014年度分)により集計。 |
| CO2排出量   | <input checked="" type="checkbox"/> 統計<br><input type="checkbox"/> 省エネ法・温対法<br><input checked="" type="checkbox"/> 会員企業アンケート<br><input type="checkbox"/> その他(推計等) | エネルギー消費量から算出。                                                                                                |

#### ⑤ 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がある場合は、その報告データについて他団体との間でどのような整理を行っているのか記載。バウンダリー調整を行っていない場合は、その理由を記載すること。

- ☐ 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)

#### ■ 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>

大平洋金属は、日本鉄鋼連盟の低炭素社会実行計画にも参加しており、報告値が日本鉱業協会と重複していた。そのため、日本鉄鋼連盟と調整のうえ 2014 年度フォローアップ(2013 年度実績)以降、日本鉱業協会に含めないこととした。  
 また、日鉄鉱業は、石灰石鉱業協会の低炭素社会実行計画に参加しているため、活動量やエネルギー消費量等を除外しており、その他、報告値が重複しないよう調整している。

⑥ 2013 年度以前からの計画内容の変更の有無

- \* 上記①～⑤の内容について昨年度フォローアップ時点と比べて変更がある場合は、下記の「別紙3参照」にチェックの上、【別紙3】に変更の内容とその理由を記載。
- \* 昨年度フォローアップにおいて【別紙3】に記載した情報は残した上で、2014 年度に変更のあった情報を追加すること。
- \* 特段の変更がない場合は、「差異なし」にチェック。

■ 別紙3参照

□ 差異なし

## ⑦ 対象とする領域におけるエネルギー消費実態【新規】

### 【エネルギー消費実態】

- \* 事業領域のどの工程・分野でどの程度のエネルギー消費・CO<sub>2</sub> 排出があるのか示すことにより、事業実態や取組に当たっての障壁の把握を通じて、より効果的な対策を提示できる等、審議会等における助言に資する。
- \* 対象としている事業領域のうち製造工程や代表的な事業所における燃料別・用途別のエネルギーの消費実態を図示。製品・業態が多様で統一的な製造工程・事業所等を示すことが困難な場合は、代表的な製品・業態を例に記載。

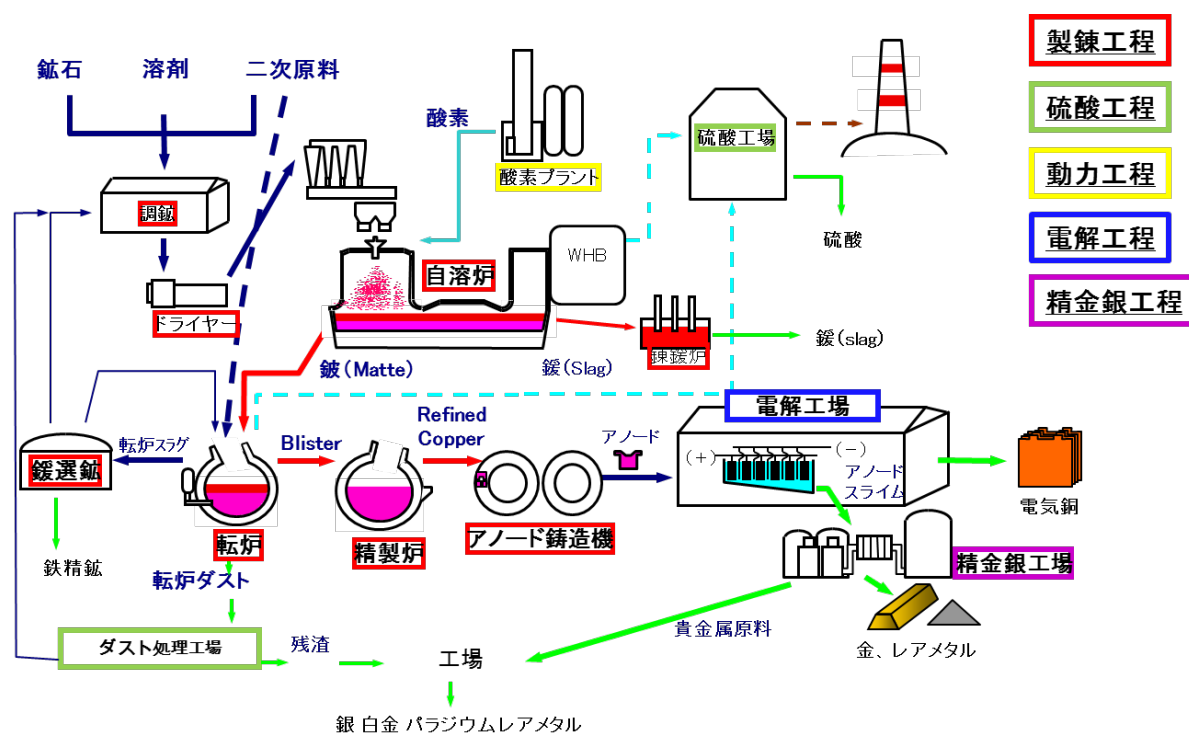
#### a. 銅製錬プロセスの概要

製錬工程におけるエネルギー消費量 30%

硫酸工程におけるエネルギー消費量 20%

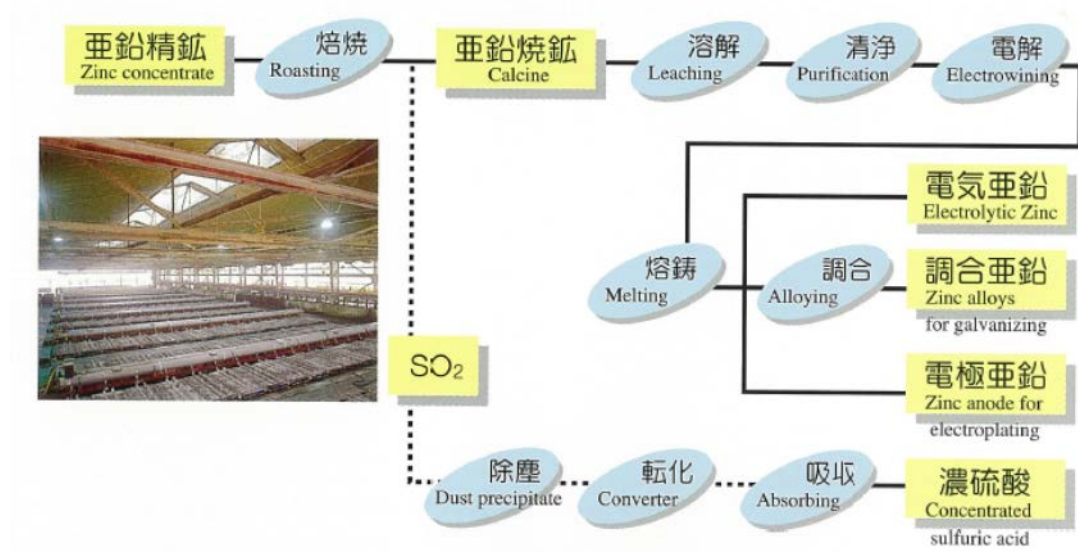
動力工程におけるエネルギー消費量 30%

電解工程におけるエネルギー消費量 20%



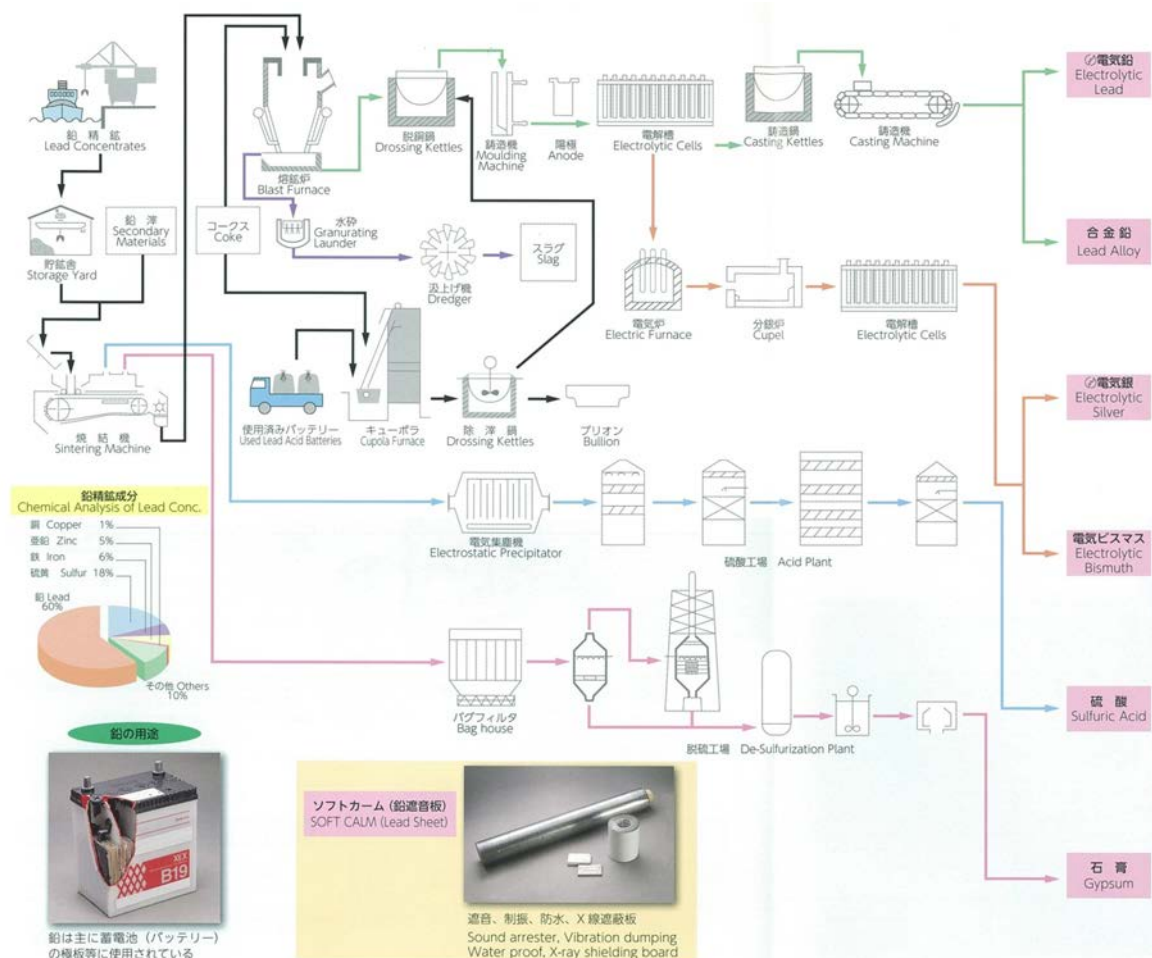
## b. 亜鉛プロセスの概要

焼鉱硫酸工程におけるエネルギー消費量 約 6%  
 溶解電解工程におけるエネルギー消費量 約 94%



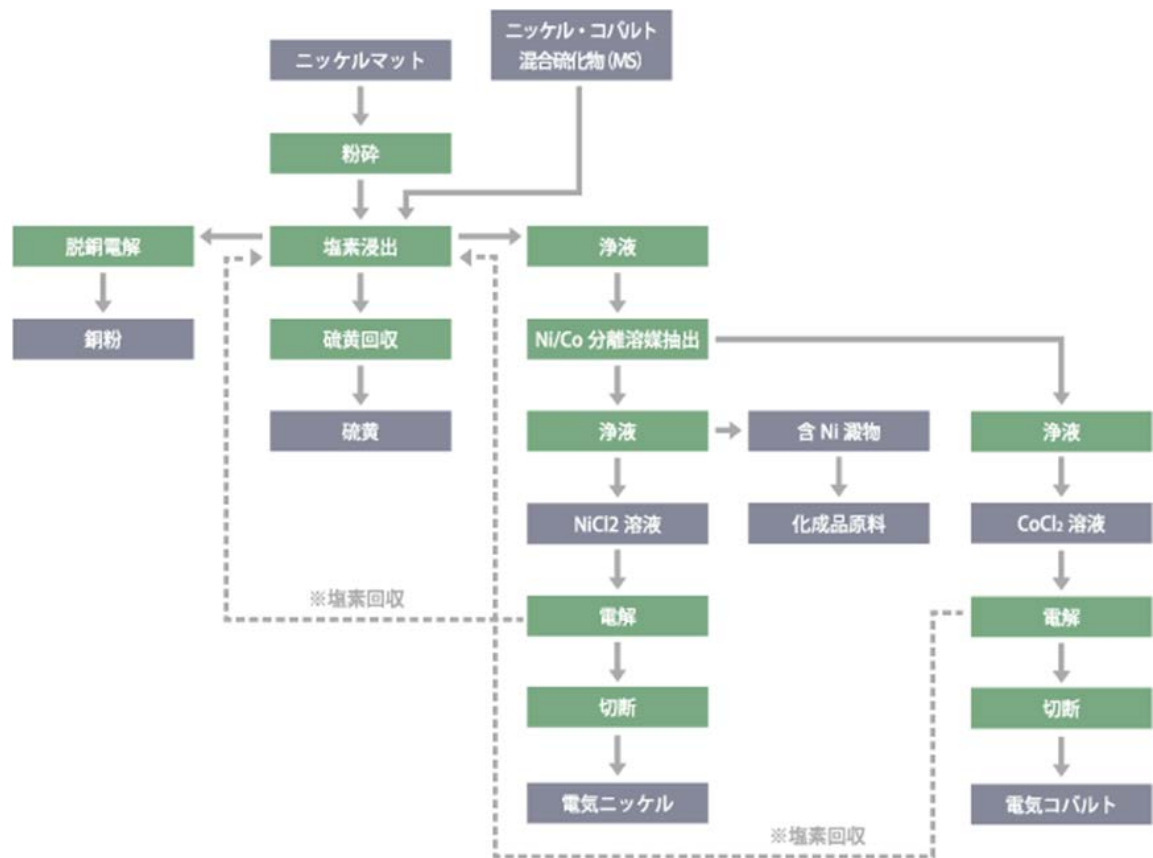
## c. 鉛製錬プロセスの概要

熔鉱炉工程におけるエネルギー消費量 約 60%  
 電解工程におけるエネルギー消費量 約 20%



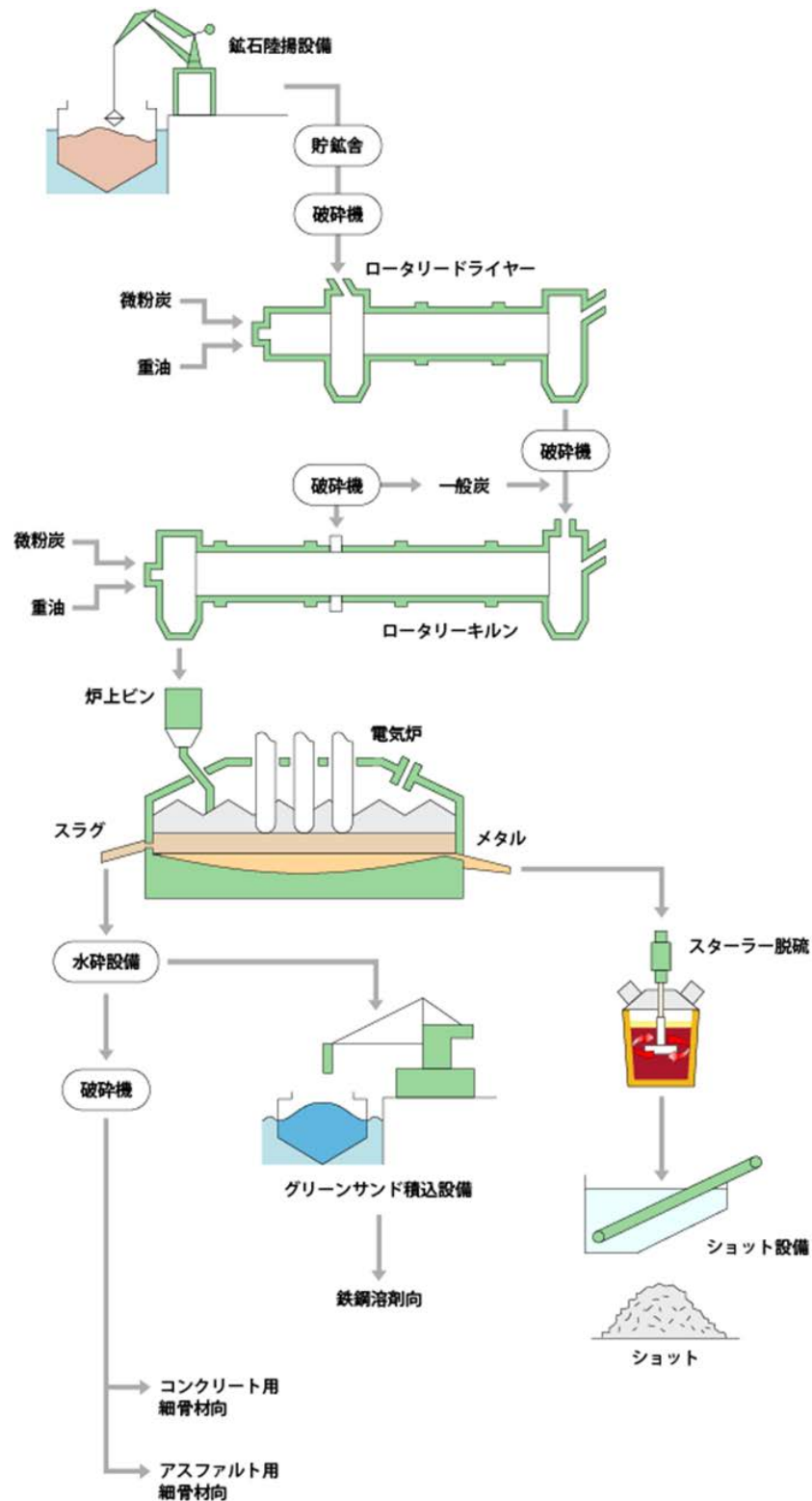
d. ニッケル製錬プロセスの概要

電解工程におけるエネルギー消費量 75%以上



d. フェロニッケル製錬プロセスの概要

電気炉の溶解工程におけるエネルギー消費量 約 55% (電力のみ)



**【電力消費と燃料消費の比率(CO2 ベース)】**

- \* 調査票計算用ファイルの「CO2 シート」の結果を用いて、CO2 排出量における電力・燃料比率を記載。
- \* 燃料の項目については、燃料種類別に記載する必要はない。

(全体)

電力： 52%

燃料： 48%

## (2) 実績概要

### ① 実績の総括表

- \* 生産活動量、エネルギー消費量、CO<sub>2</sub> 排出量、エネルギー原単位、CO<sub>2</sub> 原単位の 5 つの項目について、基準年度、前年度、当該年度の見通し及び実績、次年度の見通しと 2020 年度目標、2030 年度目標について、可能な限り実数で記載。
- \* 当該年度及び次年度の見通しの数値については、毎年度の PDCA を通じて目標達成の蓋然性を高めるための参考値であり、コミットを求めるものではない。このため、可能な限り予め見通しを示して取り組まれない。
- \* CO<sub>2</sub> 排出量または CO<sub>2</sub> 原単位を目標としている団体は、目標達成の判断に用いる電力排出係数を用いた CO<sub>2</sub> 排出量及び CO<sub>2</sub> 原単位を記載。エネルギー消費量またはエネルギー原単位を目標としている団体は、調整後排出係数(受電端)を用いた CO<sub>2</sub> 排出量及び CO<sub>2</sub> 原単位を記載。
- \* 目標指標として電力消費量を用いている場合(床面積・営業時間当たり電力消費量等)は、原油換算エネルギー消費量に加えて電力消費量(または電力換算エネルギー消費量)についても記載。
- \* 本総括表の値を「正」とし、【別紙4】およびこれ以降の調査票における報告する数値と矛盾がないようにすること。【別紙4】においても、本総括表に記載したデータの該当箇所を太枠で囲うこと。

【総括表】(詳細は別紙4参照。)

|                                                      | 基準年度<br>(1990年度) | 2013年度<br>実績 | 2014年度<br>見通し | 2014年度<br>実績 | 2015年度<br>見通し | 2020年度<br>目標 | 2030年度<br>目標 |
|------------------------------------------------------|------------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|--------------|
| 生産活動量<br>(万t)                                        | 213.2            | 248.3        | 250.9         | 256.1        | 251.76        | 256.0        | 256.0        |
| エネルギー<br>消費量(原油換算万kl)                                | 169.8            | 162.8        | 165.9         | 163.0        | 165.4         | 163.3        | 155.9        |
| 電力消費量<br>(億kWh)                                      | 34.84            | 42.55        | —             | 43.47        | —             | 42.51        | 39.51        |
| CO <sub>2</sub> 排出量<br>(万t-CO <sub>2</sub> )         | 409.7<br>※1      | 416.5<br>※2  | 419.8<br>※3   | 414.3<br>※4  | 419.6<br>※5   | 418.4<br>※6  | 403.6<br>※7  |
| エネルギー<br>原単位<br>(原油換算kl/t(生産活動量))                    | 0.796            | 0.655        | 0.661         | 0.636        | 0.657         | 0.638        | 0.609        |
| CO <sub>2</sub> 原単位<br>(t-CO <sub>2</sub> /t(生産活動量)) | 1.922            | 1.678        | 1.673         | 1.618        | 1.667         | 1.634        | 1.577        |

### 【電力排出係数】

- \* 上掲の CO<sub>2</sub> 排出量の計算に用いた電力排出係数に関する情報について、排出係数の値及び実排出係数/調整後排出係数/係数固定のいずれであるかを記載するとともに、当該係数が実績値に基づく場合はその年度及び発電端/受電端の別を記載。

|                               | ※1    | ※2     | ※3     | ※4     | ※5     | ※6     | ※7     |
|-------------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 排出係数[kg-CO <sub>2</sub> /kWh] | 0.417 | 0.4915 | 0.4915 | 0.4915 | 0.4915 | 0.4915 | 0.4915 |
| 実排出/調整後/その他                   | 実排出   | 業界指定   | 業界指定   | 業界指定   | 業界指定   | 業界指定   | 業界指定   |
| 年度                            | 1990  | —      | —      | —      | —      | —      | —      |
| 発電端/受電端                       | 受電端   | 受電端    | 受電端    | 受電端    | 受電端    | 受電端    | 受電端    |

【2020 年実績評価に利用予定の排出係数の出典に関する情報】

- \* 2020 年の目標達成の判断に用いる CO<sub>2</sub> の排出係数(電力及びその他燃料)について記載。
- \* 業界独自に数値を定めた場合は、その設定方法を記載するとともに、その係数を設定した理由を説明。

| 排出係数  | 理由／説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 電力    | <p> <input type="checkbox"/> 実排出係数(2020年度 発電端／受電端)<br/> <input type="checkbox"/> 調整後排出係数(2020年度 発電端／受電端)<br/> <input type="checkbox"/> 特定の排出係数に固定<br/> <input type="checkbox"/> 過年度の実績値(〇〇年度 発電端／受電端)<br/> <input checked="" type="checkbox"/> その他(排出係数値: 1.340t-C/万kWh(0.4915kg-CO<sub>2</sub>/kWh) 受電端)         </p> <p>           &lt;上記排出係数を設定した理由&gt;<br/>           2020年度における原発再稼働を2010年度の約半数程度と想定した。よって2020年度の電力の炭素排出係数として、震災前の2010年度と震災後の原発停止を反映した2013年度の平均値とした。また、生産活動の中で電力消費量の占める割合が高い非鉄金属製錬業界では、CO<sub>2</sub>排出量及びCO<sub>2</sub>排出原単位が、電力の炭素排出係数の変動に大きく影響される。そのため、会員企業のCO<sub>2</sub>排出削減の自助努力と目標への進捗状況がわかるように2013年度以降のCO<sub>2</sub>排出原単位の計算に一律使用することとした。<br/>           2010年度の電力の炭素排出係数: 1.125t-C/万kWh<br/>           2013年度の電力の炭素排出係数: 1.555t-C/万kWh<br/>           2013年度以降の炭素排出原単位の計算に使用する電力の排出係数: 1.340t-C/万kWh (0.4915kg-CO<sub>2</sub>/kWh)         </p> |
| その他燃料 | <p> <input checked="" type="checkbox"/> 総合エネルギー統計(2020年度版)<br/> <input type="checkbox"/> 温対法<br/> <input type="checkbox"/> 特定の値に固定<br/> <input type="checkbox"/> 過年度の実績値(〇〇年度:総合エネルギー統計)<br/> <input type="checkbox"/> その他         </p> <p>           &lt;上記係数を設定した理由&gt;         </p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## ② 2014 年度における実績概要

### 【目標に対する実績】

- \* 目標指標の欄は、原則として CO2 排出量、エネルギー消費量、CO2 原単位、エネルギー原単位のいずれかを記載(BAU からの削減量目標の場合は、基準年度の欄に BAU と記載)。
- \* II. (1)①実績の総括表の数値と整合させること。
- \* 目標水準及び実績の欄には、基準年度目標を設定している場合は削減割合(▲ %)を、BAU 目標の場合は削減量(▲ 万 t-CO2)を記載。
- \* 複数の指標を設定している場合は、行を追加して記載。

| 目標指標   | 基準年度/BAU | 目標水準 | 2014年度実績①<br>(基準年度比<br>/BAU比) | 2014年度実績②<br>(2013年度比) |
|--------|----------|------|-------------------------------|------------------------|
| CO2原単位 | 1990年度   | ▲15% | ▲15.8%                        | ▲3.6%                  |

### 【CO2 排出量実績】

- \* 業界横断で CO2 排出量を把握するため、特定の排出係数による CO2 削減目標を掲げる団体も含めて、当該年度の調整後排出係数を用いて試算した CO2 排出量を記載。
- \* BAU 目標を設定している団体については、「基準年度比」の列は「－」と記載。

|                | 2014年度実績    | 基準年度比 | 2013年度比 |
|----------------|-------------|-------|---------|
| CO2排出量<br>削減割合 | 441.5万t-CO2 | 7.8%  | ▲1.9%   |

## ③ データ収集実績(アンケート回収率等)、特筆事項

- \* 当該年度の実績把握のために実施した参加企業等へのアンケートの実施時期、対象企業数、回収率について記載。

### 【アンケート実施時期】

2015 年 6 月～2015 年 8 月

### 【アンケート対象企業数】

16 社(業界全体の 100%、低炭素社会実行計画参加企業数の 100%に相当)

### 【アンケート回収率】

100%

### 【その他特筆事項】

特になし。

#### 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

- \* 別紙 4-1(基準年度比削減目標の団体)または別紙 4-2(BAU 比削減目標の団体)の結果について、グラフ等を用いてその傾向が分かるように記載すること。

##### 【生産活動量】

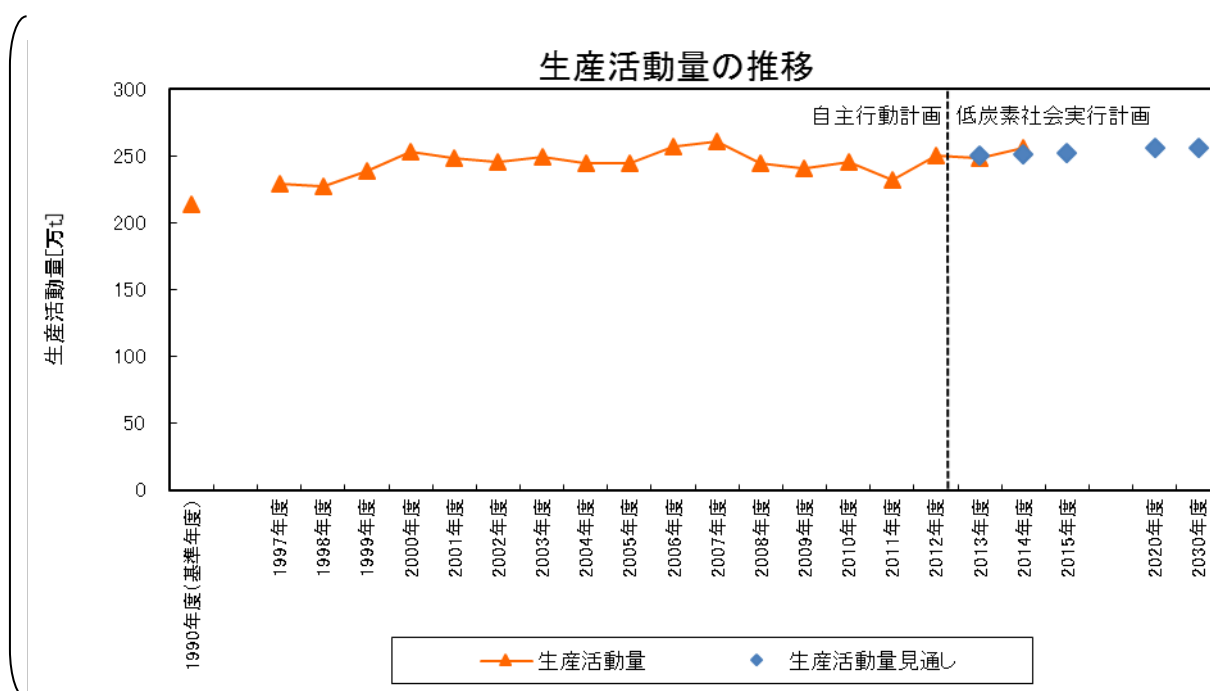
- \* 生産活動状況の変化(景気変動、生産・販売する製品・サービス等の変化、店舗・工場数・営業時間の変化、製品価格の変動等)やデータ収集実績の変化等を踏まえ、過去のトレンドとも比較しつつ具体的に記載すること。必要に応じて主要な製品・サービスごとの実績推移データ等を追加説明すること。

##### <2014 年度実績値>

生産活動量:256.1 万 t (基準年度比 20.1%増、2013 年度比 3.1%増)

##### <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)

生産活動量は、経済状況に応じて増減している。特徴的な事象としては、2008 年度のリーマンショックによる世界同時不況の影響で 2008 年度、2009 年度の生産量が急減している。また、2011 年度の実績は、東日本大震災の影響により、更に減少した。

2014 年度の国内・海外の経済は、全体として緩やかな回復基調で推移した。その中で、銅、亜鉛、ニッケル、フェロニッケルの生産量は増加し、鉛の生産量は自動車向けバッテリーの販売が減少したことによって若干減少した。全体の生産量は 2013 年度の 248 万 t から 256 万 t へと増加した。現状、会員企業の各製錬施設は、ほぼフル操業で稼働しており、今後の国内・海外の景気動向は、不透明ではあるものの、生産量は、2020 年まで現状の生産能力見合いで推移すると見通している。

## 【エネルギー消費量、エネルギー原単位】

- \* 生産活動状況の変化(景気変動、生産・販売する製品・サービス等の変化、店舗・工場数・営業時間の変化、製品価格の変動等)や省エネ対策の実施状況、データ収集実績の変化等を踏まえ、過去のトレンドとも比較しつつ具体的に記載すること。
- \* 定量的な要因分析があれば、実績値の考察欄に併せて記載すること。

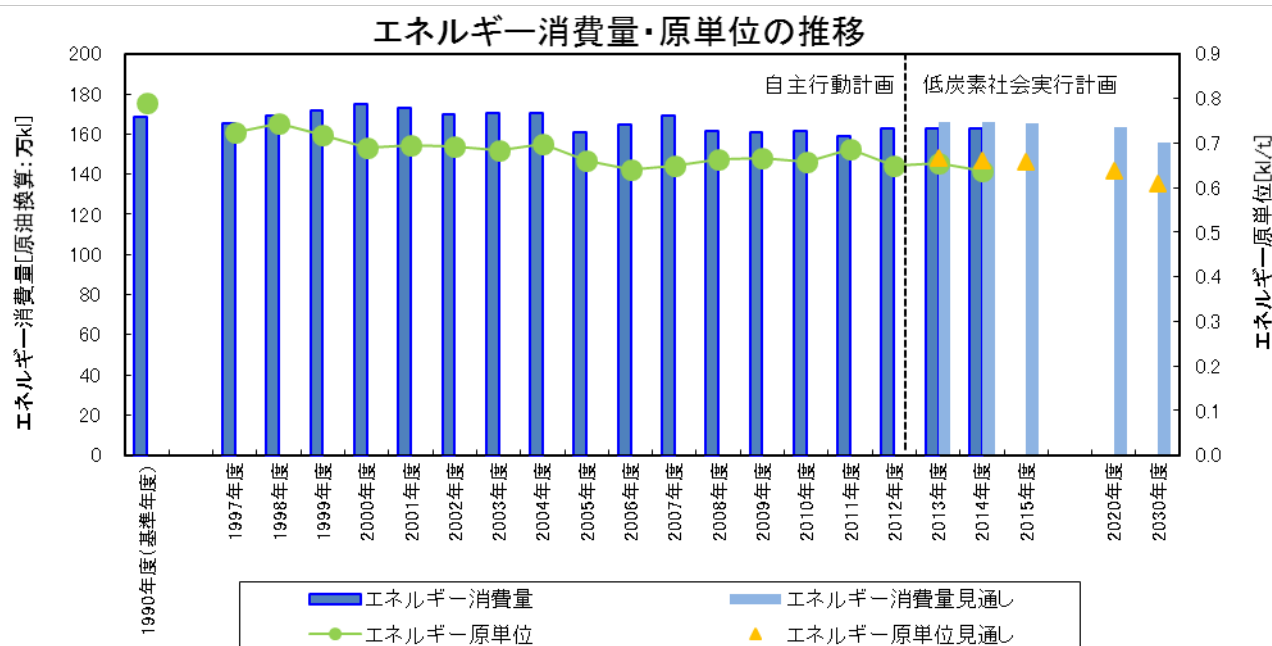
### <2014 年度の実績値>

エネルギー消費量:163.0 原油換算万 kl (基準年度比 ▲4.0%、2013 年度比 1.2%増)

エネルギー原単位:0.636 原油換算 kl/t (基準年度比 ▲20.1%、2013 年度比 ▲2.9%)

### <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)

2014 年度のエネルギー消費量は、2013 年度と比べて 1.2%増加したが、これは、生産量が 3.1%増加したことによる。しかしながら、1990 年度の基準年と比べると、生産量が約 20%増加しているにもかかわらず、エネルギー消費量は 4%削減されており、これは、これまでに継続的に実施してきた省エネルギー活動の成果が現れているものと考えられる。

その中で、2014 年度のエネルギー原単位は、2013 年度と比べて 2.9%削減、1990 年度の基準年と比べても 20.1%削減されており、省エネルギー活動を推進してきた会員企業の不断の努力が一層わかる結果となっている。

しかしながら、今までの省エネルギー活動によってエネルギー原単位削減の余地が少なくなってきたこと、原料鉱石中の金属品位の低下、原料鉱石中の不純物の増加、加えて、電気料金値上げの影響で省エネルギー投資の減少などの理由により、近年、エネルギー原単位は、横ばい状況となっている。

## ＜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）

- \* エネルギー消費原単位については、省エネ法に基づく「工場等におけるエネルギーの使用の合理化に関する事業者の判断の基準（以下、「工場等判断基準」という。）」におけるエネルギー消費原単位の年平均1%以上の改善目標との比較についても併せて考察。

2014 年度のエネルギー原単位は、2013 年度と比べて 2.9%削減となり、非鉄金属製錬全体としては省エネ法の改善目標を満たした。これは、省エネルギー活動の効果（エネルギー使用量の削減効果）に加えて、2014 年度の生産活動量の増加によってエネルギー効率が上昇したこと（増産効果）が大きく寄与したことが主な理由と考える。しかしながら、2005 年度から 2012 年度の 7 年間では、エネルギー原単位は 1.8%削減、年率 0.3%弱に留まっていることを勘案すると、今後も省エネルギー活動などの諸施策を確実に推進し、2020 年までに目標水準（CO<sub>2</sub> 原単位 1990 年比▲15%）を確実にかつ安定して達成できるよう引き続き CO<sub>2</sub> 原単位の削減に努めることとする。

### （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）

- \* 工場等判断基準におけるベンチマーク指標が既に設定されている業種については、当該指標の目指すべき水準の達成状況との比較についても考察すること。ベンチマーク指標の詳細については、「省エネ法定期報告書記入要領」の P33～42 を参照のこと。  
[http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving\\_and\\_new/saving/procedure/pdf/140422teiki\\_kinyuouryou.pdf](http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/procedure/pdf/140422teiki_kinyuouryou.pdf)

☐ 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＞

### ＜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

## 【CO2 排出量、CO2 原単位】

\* 生産活動状況の変化(景気変動、生産・販売する製品・サービス等の変化、店舗・工場数・営業時間の変化、製品価格の変動等)や省エネ対策の実施状況、炭素排出係数の変化、データ収集実績の変化等を踏まえ、過去のトレンドとも比較しつつ具体的に記載すること。

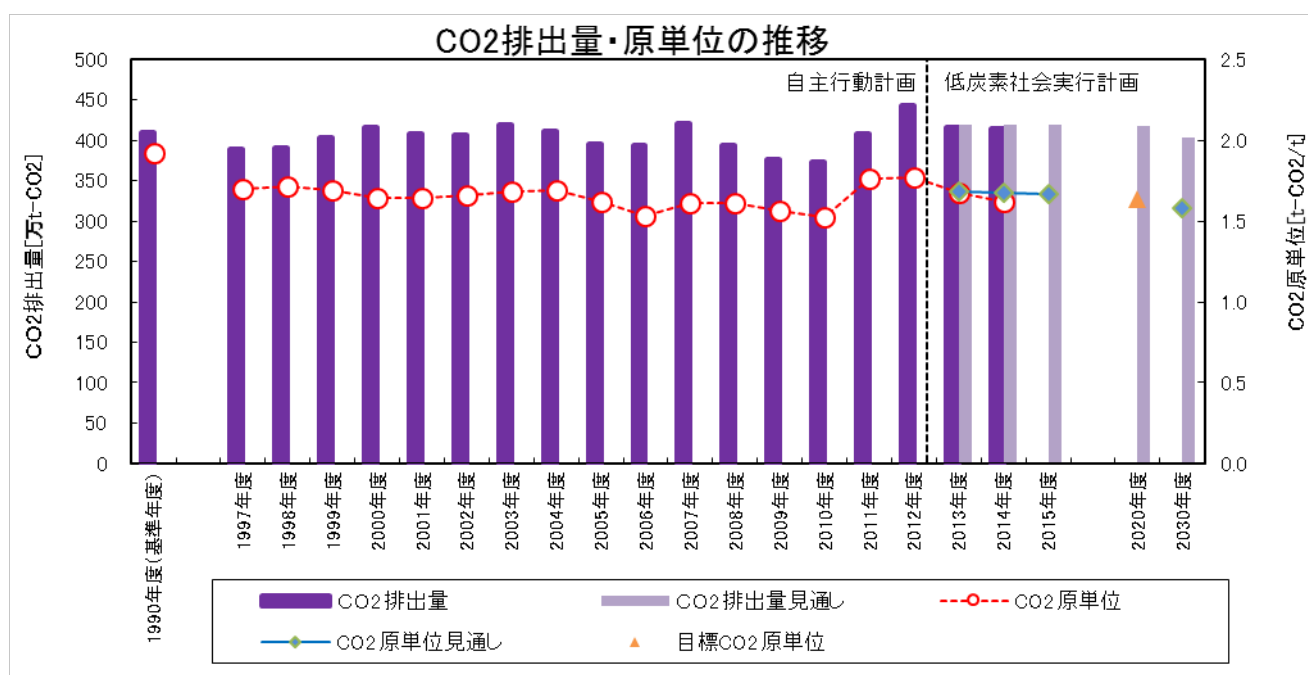
### <2014 年度の実績値>

CO2 排出量: 414.3 万 t-CO2 (基準年度比 1.1%増、2013 年度比 ▲0.5%)

CO2 原単位: 1.618t-CO2/t (基準年度比 ▲15.8%、2013 年度比 ▲3.6%)

### <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)

2011 年度、2012 年度の CO2 排出量及び CO2 原単位は、東日本大震災の後、原子力発電所の停止とその不足電力を火力発電で補ったことによる電力の炭素排出係数の大幅上昇(2011 年度の電力の炭素排出係数は 1990 年度比で 22%増、2012 年度は同比 37%)の影響を受け、2011 年度から激増した。

2013 年度の CO2 排出量及び CO2 原単位は、Ⅱ-(1)-②の記述のとおり、2013 年度から電力の炭素排出係数を 0.4915kg-CO2/kwh として一律使用することとしたため、2012 年度と比べて減少した。参考までに、2012 年度の電力の炭素排出実係数は、0.571kg-CO2/kWh であった。

2014 年度の CO2 排出量は、2013 年度と比べて 0.5%減少、1990 年度の基準年と比べて 1.1%増加したが、生産量が 2013 年度比で 3.1%増加、1990 年度比で 20.0%増加していることを踏まえると、前述のエネルギー消費量と同様に、継続して実施してきた省エネルギー活動の成果の現れと考える。

また、2014 年度の CO2 原単位は、2013 年度と比べて 3.6%減少、1990 年度の基準年と比べて 15.8%減少し、2020 年の CO2 原単位 1990 年度比 15.0%削減の目標水準を満たした。これ

は、前述のとおり、省エネルギー活動の効果に加えて、2014 年度の生産量の増加によってエネルギー効率が上昇した効果が大きく寄与したものとする。

しかしながら、2005 年度から 2012 年度の 7 年間では、エネルギー原単位の改善が年平均で前年度比▲0.3%弱に留まっていること、原料鉱石中の金属品位の低下、原料鉱石中の不純物の増加等の鉱石条件が悪化していること等、これら事業環境を勘案すると、一時的なデータで目標を上積みすることは経営リスクが大きいと判断する。従って、今後も省エネルギー活動などの諸施策を確実に推進し、CO<sub>2</sub> 原単位の削減に弛まなく努めつつ、2020 年までに目標水準(CO<sub>2</sub> 原単位 1990 年比▲15%)を確実に安定して達成できるよう引き続き CO<sub>2</sub> 原単位を注視し、その達成度を見極めるものとする。

なお、2014 年度の CO<sub>2</sub> 排出量、CO<sub>2</sub> 原単位の評価には、FIT 下の再生可能エネルギー電源の発電量を CO<sub>2</sub> 排出削減分として算入していない。算入のタイミングについては、検討中である。

【要因分析】(詳細は別紙5参照。)

- \* 別紙5の要因分析の説明については、CO<sub>2</sub> 排出量の変化の要因(① 事業者の省エネ努力分、② 購入電力の排出係数変化分、③ 燃料転換等による改善及び炭素排出係数等変化分、④ 生産変動分)のそれぞれの背景として推察される事項について、できる限り詳細に記載。
- \* 既定の要因分析手法以外の方法により要因分析を実施している場合は、その手法について算定式を示しつつ具体的に説明するとともに、既定の手法を用いない理由について説明。

(CO<sub>2</sub> 排出量)

|           | 基準年度→2014 年度変化分        |       | 2013 年度→2014 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 | ▲93.2                  | ▲22.8 | ▲12.4                  | ▲3.0 |
| 燃料転換の変化   | ▲54.6                  | ▲13.3 | ▲7.0                   | ▲1.7 |
| 購入電力の変化   | 76.3                   | 18.6  | 4.3                    | 1.0  |
| 生産活動量の変化  | 76.1                   | 18.6  | 12.9                   | 3.1  |

(要因分析の説明)

a. 事業者の省エネ努力

設備の改良・更新、生産プロセスの合理化、燃焼効率の改善、廃熱の回収・利用等、継続的に実施してきた省エネルギー活動などの成果が表れているものと推定する(Ⅱ-(2)-⑥、別紙⑥参照)。

b. 購入電力の変化分

購入電力は、生産量とともに推移しているが、2011 年度以降では、電力の炭素排出係数の上昇が CO<sub>2</sub> 排出量増加の主な理由と推定する。

c. 燃料転換の変化

上述の事業者の省エネ努力の中で、燃焼効率の改善、廃熱の回収・利用等の燃料使用量を削減する省エネルギー施策が実行されている。そのため、省エネルギー活動の推進が寄与しているものと推定する。

d. 生産活動量の変化

燃料、電力の使用量は生産量と関係があり、基本的に生産量が増加すれば、生産のため消費される燃料、電力の使用量も増加する。2014 年度の生産量が基準年の 1990 年度比で約 20%増加したことが主な理由と推定する。

## ⑤ 国際的な比較・分析

- \* 業界全体または個社単位で国際的に比較可能な指標（例えばエネルギー原単位、CO<sub>2</sub> 原単位）がある場合には、その情報を示すとともに、当該業界の国際的なエネルギー効率水準やその背景等について説明する。
- \* 比較を行うにあたっては、各データの出所や分析手法について記載。また、分析が難しい場合は、その理由を具体的に記載すること。

### ■ 国際的な比較・分析を実施した(2000 年度、2012 年度)

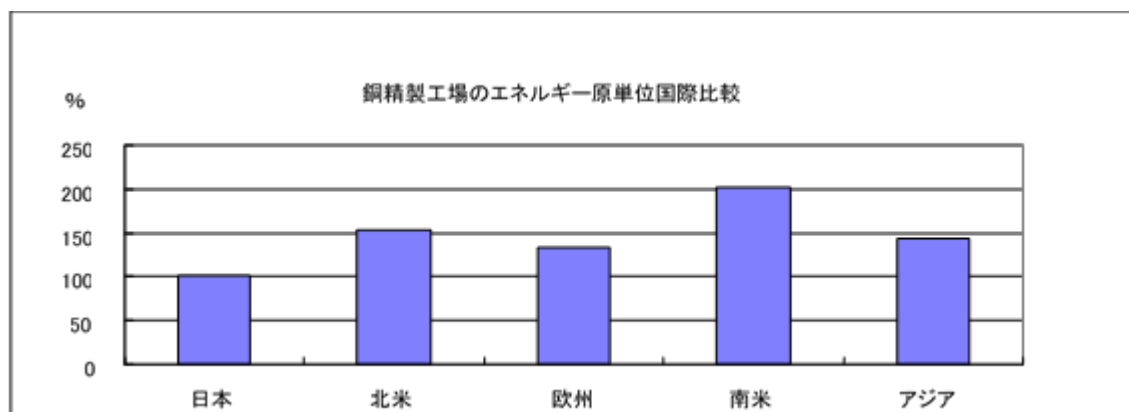
(指標)

銅製錬工場のエネルギー原単位

対象地域: 北米、欧州、南米、アジア

(内容)

2012 年の ICMM (国際金属・鉱業評議会; International Council on Mining and Metals) 参加企業の銅の LCA 平均データは 4.5 t-CO<sub>2</sub>/t-Cu であり、一方、日本国内企業の銅は、3.65 t-CO<sub>2</sub>/t-Cu である。よって、国内製錬の銅のエネルギー効率は、国際的に優れているものと考えられる。また、以下の図に銅精製工場(電解工場)のエネルギー原単位の国際比較を示す。なお、他国の非鉄金属製錬会社とは、競合関係にあることから、対外通信はできない。



エネルギー原単位 (MJ/t) をベースに日本を 100 とした場合の比較

各地域共に、特定の精製工場の個別ヒアリングにより得られた結果による平均値(全ての工場をカバーできているわけではない)。

(出典)

日本鉱業協会調査(2000 年度)

(比較に用いた実績データ) 2000 年度

- \* 5 年以上前のデータを用いている場合は更新を検討すること。

☐ 実施していない

(理由)

## ⑥ 実施した対策、投資額と削減効果の考察

- \* 【別紙6】には、過年度も含め記載可能な期間について、できる限り定量的に記載。
- \* 総括表には 2014 年度実績及び 2015 年度以降の計画または見通しについて記載。
- \* 対策分野については(1)④の BAT・ベストプラクティスのリストと整合をとること。
- \* 削減効果は、エネルギー削減量(原油換算での削減量等)、CO2 削減量の両方について可能な範囲で記載。
- \* 投資額÷{年度当たりのエネルギー削減量(CO2 削減量)×使用期間}により、削減量当たりの限界削減費用が導出可能となるため、それぞれ可能な限り定量的に記載すること。

【総括表】(詳細は別紙6参照。)

| 年度      | 対策                                                           | 投資額       | 年度当たりの<br>エネルギー削減量<br>CO2 削減量 | 設備等の使用期間<br>(見込み) |
|---------|--------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|-------------------|
| 2014 年度 | 銅製錬における<br>省エネ対策；<br>コークス粒度変更による燃料削減、電動機インバータ化、原料乾燥の廃熱利用等    | 27 百万円    | 8 千 t-CO2                     | 15 年間             |
|         | 亜鉛製錬における省エネ対策；<br>高効率ボイラ更新、硫酸ブロー更新、電解液管理強化等                  | 1,208 百万円 | 9 千 t-CO2                     | 15 年間             |
|         | ニッケル・フェロニッケル製錬における省エネ対策；<br>バイオマス混焼、ロータリーキルンの改造、反応槽の操業条件の改善等 | 23 百万円    | 30 千 t-CO2                    | 15 年間             |
| 2015 年度 | 銅製錬における省エネ対策；<br>ポンプのインバータ化、転炉送風機の改善、LED 照明化、燃焼炉・精製炉の操業の改善など | 221 百万円   | 9 千 t-CO2                     | 15 年間             |
|         | 亜鉛製錬における省エネ対策；<br>タービン・発電機の更新、整流器の更新、ファンのインバータ化など            | 1,236 百万円 | 5 千 t-CO2                     | 15 年間             |

| 年度            | 対策                                          | 投資額     | 年度当たりの<br>エネルギー削減量<br>CO2 削減量 | 設備等の使用期間<br>(見込み) |
|---------------|---------------------------------------------|---------|-------------------------------|-------------------|
|               | フェロニッケル製錬における省エネ対策;<br>バイオマス混焼、<br>原料前処理の改善 | 393 百万円 | 19 千 t-CO2                    | 15 年間             |
| 2016 年度<br>以降 | 未定                                          |         |                               |                   |
|               |                                             |         |                               |                   |
|               |                                             |         |                               |                   |

#### 【2014 年度の実績】

##### (取組の具体的な事例)

\* 対策項目別に実際に導入された設備や機器について概説するとともに、特に効果や経済性、新規性等の観点から特筆すべき案件がある場合には、その概要について説明。

各製錬プラントでは、設備の改良・更新及び運転の効率化などの省エネルギー及び CO2 排出削減に関わる設備投資を長期にわたり毎年着実に推進してきた。

2014 年度では、設備面からは、ボイラ・ブロア・ファン・ポンプなどの最新の高効率機器への更新、LED 照明の導入、電気機器のインバータ化など、BAT 設備を採用し、プロセス面からは、廃熱回収・利用、製造条件の最適化や製造工程の見直しなど、ベストプラクティスを取り入れた。また、きめ細かな運転管理など日常管理の強化により、重油及び電力使用量の削減を図った。各製錬工程での具体的な取り組み実績を以下に記述する。

銅製錬工程においては、粗粒コークスへの切り替えによるコークス使用料の削減、モーター制御方法の最適化、海水ポンプの高効率機器への更新、排ガスファンのインバータ化、電解電槽カバー保温性能改善などを実施した。

亜鉛製錬工程においては、ボイラ、硫酸ブロア、空調設備の高効率機器への更新、電解液管理強化などを実施した。

ニッケル製錬工程においては、反応槽の操業条件の改善など、フェロニッケル製錬工程においては、石炭燃料の一部をバイオマスにする燃料転換、ロータリーキルンの熱効率改善のための設備改造などを実施した。

これらの温暖化対策に要した投資額は約 13 億円、CO2 排出削減効果としては、約 5 万トンとなった。

##### (取組実績の考察)

\* 投資規模や投資事業の経年的特徴と、それを踏まえた直近実績の動向について説明。

上述のとおり、各製錬プラントでは、省エネルギー及び CO2 排出削減に関わる設備投資を長期にわたり継続的に推進してきた。過去の省エネルギー関連の大型の設備投資として、1996 年度に大分県の銅製錬プラントにおいて自熔炉 1 炉操業(2 炉から 1 炉に集約)、2008 年度に秋田県の亜鉛製錬プラントの硫酸設備更新、また、2011 年度に群馬県の亜鉛製錬プラントの電解設備の更新があげられる。

1990 年度から 1998 年度までの省エネ投資額は 328 億円、1999 年度から 2012 年度の投資額は 508 億円であった。また、1999 年度から 2012 年度の省エネ投資によって、97 万 t-CO2 の CO2 排出削減のポテンシャルを創出した。

近年では、原料鉱石中の金属品位の低下、不純物の増加などの悪化要因により、省エネ投資の効果が CO2 排出削減量として直接表れないうえに、次第に CO2 排出削減の余地が少なくなり、また、電気料金の値上げの影響で設備投資が抑制される状況下、CO2 排出削減に効果的な設備投資が難しくなっているが、今後とも知恵と工夫によって省エネルギー及び CO2 排出削減の活動を推進していく。

#### 【2015 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)

- \* 実施予定の対策項目とその効果(エネルギー削減量(原油換算削減量等)及び CO2 削減量)をできる限り定量的に記載。
- \* 対策のために投資を予定している投資額もできる限り記載。
- \* 投資見通し、ならびに投資判断を行うにあたって想定されるリスク等について説明。

今後も引き続きコストと両立する形で実効ある省エネルギー活動を厳選して実施する。2015 年度以降の 3 カ年では温暖化防止対策関係で約 18 億円の設備投資を予定しており、それに対して約 3 万 t-CO2 の CO2 排出削減効果を見込む(上表参照)。

#### ⑦ 当年度の想定した水準(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。

$$\text{想定比【基準年度目標】} = (\text{基準年度の実績水準} - \text{当年度の実績水準}) / (\text{基準年度の実績水準} - \text{当年度の想定した水準}) \times 100(\%)$$

$$\text{想定比【BAU 目標】} = (\text{当年度の削減実績}) / (\text{2020 年度の目標水準}) \times 100(\%)$$

想定比＝

$$\begin{aligned} & ((1990 \text{ 年度 CO2 原単位}; 1.922\text{t-CO2/t}) - (2014 \text{ 年度 CO2 原単位}; 1.618\text{t-CO2/t})) / \\ & ((1990 \text{ 年度 CO2 原単位}; 1.922\text{t-CO2/t}) - (2014 \text{ 年度想定 CO2 原単位}; 1.673\text{t-CO2/t})) \\ & = 122.1\% \end{aligned}$$

##### 【自己評価・分析】(3段階で選択)

- \* 自己評価にあたっては、想定比の水準だけではなく、事業を取り巻く状況について当初の想定と異なった要因や目標指標以外の指標の変化等を考慮して総合的に評価すること。

##### <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)

Ⅱ-(2)-⑥の CO2 原単位の評価での記述のとおり、2014 年度の CO2 原単位は、2013 年度と比べて 3.6%減少、1990 年度の基準年と比べて 15.8%減少し、2020 年の CO2 原単位 1990 年度比 15.0%削減の目標水準を満たした。これは、継続して実施してきた省エネルギー活動の効果に加えて、2014 年度の生産量の増加によってエネルギー効率が上昇した効果が大きく寄与したものと考える。

しかしながら、2005 年度から 2012 年度の 7 年間では、エネルギー原単位の改善が年平均で前

年度比▲0.3%弱に留まっていること、原料鉱石中の金属品位の低下、原料鉱石中の不純物の増加等の鉱石条件が悪化していること等、これら事業環境を勘案すると、一時的なデータで目標を上積みすることは経営リスクが大きいと判断する。従って、今後も省エネルギー活動などの諸施策を確実に推進し、CO<sub>2</sub> 原単位の削減に弛まなく努めつつ、2020 年までに目標水準（CO<sub>2</sub> 原単位 1990 年比▲15%）を確実に安定して達成できるよう引き続き CO<sub>2</sub> 排出原単位を注視し、その達成度を見極めるものとする。

（自己評価を踏まえた次年度における改善事項）

上述のとおり、原料鉱石中の金属品位の低下、原料鉱石中の不純物の増加等の鉱石条件が悪化していることを勘案し、2015 年度の省エネルギー活動などの諸施策を確実に推進し、CO<sub>2</sub> 排出原単位の削減に弛まなく努める。

#### ⑧ 次年度の見通し

- \* 目標指標だけではなく、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> 原単位の各指標の見通しについて(2)①総括表の値を転記しつつ、見通しの根拠・前提等について説明。
- \* 目標指標の見通しについては、次年度のフォローアップにおける想定比の算出に用いるため、現時点で不確定要素が見込まれる場合には併せて具体的に記載すること。

#### 【2015 年度の見通し】

（総括表）

|            | 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        |
|------------|-----------|----------|------------|---------------------------|----------------------------|
| 2014 年度実績  | 256.1 万 t | 163.0 kl | 0.636 kl/t | 414.3 万 t-CO <sub>2</sub> | 1.618 t-CO <sub>2</sub> /t |
| 2015 年度見通し | 251.8 万 t | 165.4 kl | 0.657 kl/t | 419.6 万 t-CO <sub>2</sub> | 1.667 t-CO <sub>2</sub> /t |

（見通しの根拠・前提）

銅、鉛、亜鉛、ニッケル、フェロニッケルなどの主要な非鉄金属の需給バランス及び価格（ロンドン金属取引所における海外相場）は、原油価格下落、米ドル高、欧州債務危機懸念の影響を受けて 2014 年度後半から軟調に推移しており、今後の見通しは不透明である。

その中で、2015 年度の生産量は、現状の生産能力見合いで推移すると見込んでいる。また、エネルギー消費量、エネルギー原単位、CO<sub>2</sub> 排出量及び CO<sub>2</sub> 原単位については、2014 年度は見通しを大幅に上回る結果であるが、上述のとおり、2005 年度から 2012 年度の 7 年間では、エネルギー原単位の改善が前年度比▲0.3%弱に留まっていること、原料鉱石中の金属品位の低下、原料鉱石中の不純物の増加等の鉱石条件が悪化していること等、これら事業環境を勘案すると、一時的なデータで目標を上積みすることは経営リスクが大きいと判断し、2015 年度の見通しの見直しは行わず、各値は、従来とおり、2013 年度の見通しから 2020 年の目標水準（CO<sub>2</sub> 原単位 1990 年比▲15%）の経年における按分とする。

#### ⑨ 2020 年度の目標達成の蓋然性

- \* 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> 原単位の見通しを踏まえて、2020 年度の目標達成の蓋然性について可能な限り定量的に説明。

#### 【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。

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(%)

進捗率＝

$$\begin{aligned} & ((1990 \text{ 年度 CO}_2 \text{ 原単位}; 1.922\text{t-CO}_2/\text{t}) - (2014 \text{ 年度 CO}_2 \text{ 原単位}; 1.618\text{t-CO}_2/\text{t})) / \\ & ((1990 \text{ 年度 CO}_2 \text{ 原単位}; 1.922\text{t-CO}_2/\text{t}) - (2020 \text{ 年度の目標 CO}_2 \text{ 原単位}; 1.634\text{t-CO}_2/\text{t})) \\ & = 105.6\% \end{aligned}$$

【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)

Ⅱ-(2)-⑦の記述のとおり、2014 年度の CO<sub>2</sub> 原単位は、2020 年の CO<sub>2</sub> 原単位 1990 年度比 15.0%削減の目標水準を満たしたが、2015 年度の CO<sub>2</sub> 原単位などの実績を引き続き注視する必要がある。今後も省エネルギー活動などの諸施策を確実に推進し、CO<sub>2</sub> 原単位の削減に弛まなく努めつつ、2020 年までに目標水準(CO<sub>2</sub> 原単位 1990 年比▲15%)を確実にかつ安定的に達成する。

(目標到達に向けた具体的な取組の想定・予定)

Ⅱ-(2)-⑥に記述した 2015 年度の省エネルギー施策であげている設備投資を確実に実行するとともに、CO<sub>2</sub> 原単位削減の効果を評価する。そして、PDCA サイクルを回しながら、更なる CO<sub>2</sub> 原単位の削減を目指して取り組みを継続・推進する。

(既に進捗率が 90%を上回っている場合、目標見直しの検討状況)

\* 目標見直しを行わない場合はその理由を記載。

Ⅱ-(2)-⑦の記述のとおり、2014 年度の CO<sub>2</sub> 原単位は、継続して実施してきた省エネルギー活動及び 2014 年度の生産量増加によるエネルギー効率向上の効果によって、2013 年度から大幅に改善し目標水準を満たしたが、過去のエネルギー原単位の改善が年平均で前年度比▲0.3%弱に留まっていること、加えて、原料鉱石中の金属品位の低下、原料鉱石中の不純物の増加等の鉱石条件が悪化していること等、これら事業環境を勘案すると、一時的なデータで目標を上積みすることは経営リスクが大きいと判断する。従って、今後も省エネルギー活動などの諸施策を確実に推進し、CO<sub>2</sub> 排出原単位の削減に弛まなく努めながら、2015 年度以降の CO<sub>2</sub> 原単位の推移を注視する必要がある。その結果、2020 年までに目標水準(CO<sub>2</sub> 原単位 1990 年比▲15%)を企業の経営環境も勘案したうえで確実にかつ安定的に達成できると見極められた場合は、目標水準の上積み等、更なる CO<sub>2</sub> 原単位削減に向けて検討を行う予定である。なお、2016 年度に経団連のレビューと合わせて目標の見直しを検討する。

□ 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)

[

#### ⑩ クレジット等の活用実績・予定と具体的事例

- \* 目標達成に向けたクレジット利用について、活用可能性と理由、活用を予定する場合は候補とするクレジットの種類を記載。

##### 【活用方針】

- ☐ 目標達成のために、クレジット等を活用する
- ☐ 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
- 今後の対策により目標を達成できる見通しのため、クレジット等の活用は考えていない

##### 【活用実績】

- \* 別紙7にクレジット等の活用実績を記載。

- 別紙7参照。

##### 【具体的な取組】

- \* J-クレジット制度、二国間クレジット制度、グリーンエネルギーCO2 削減相当量認証制度等を活用した具体的なプロジェクトの概要と発生(取得)予定のクレジット量を記載。

##### プロジェクト1

|           |  |
|-----------|--|
| クレジットの種別  |  |
| プロジェクトの概要 |  |
| 取得(予定)年   |  |
| 取得(予定)量   |  |

##### プロジェクト2

|           |  |
|-----------|--|
| クレジットの種別  |  |
| プロジェクトの概要 |  |
| 取得(予定)年   |  |
| 取得(予定)量   |  |

##### プロジェクト3

|           |  |
|-----------|--|
| クレジットの種別  |  |
| プロジェクトの概要 |  |
| 取得(予定)年   |  |
| 取得(予定)量   |  |

### (3) 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

- \* 本社等オフィスにおける CO2 排出削減目標及び目標設定時期をできる限り定量的に記載。
- \* 目標の対象としているオフィスの範囲（自社ビルに限定している等）について明記。

☐ 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】

参加企業のオフィス、事務所、研究所

■ 業界としての目標策定には至っていない

(理由)

殆どがテナントであり、業務部門における削減目標は定めていない。

#### ② エネルギー消費量、CO2 排出量等の実績

- \* 本社等オフィスにおける CO2 排出量について、「本社等オフィスの対策入力シート」も適宜活用しつつ記載。
- \* 企業単位でのみ目標設定している場合は、目標設定している企業の実績の合計等を記載。

本社オフィス等の CO2 排出実績(大手 9 社計)

|                       | 2007<br>年度 | 2008<br>年度 | 2009<br>年度 | 2010<br>年度 | 2011<br>年度 | 2012<br>年度 | 2013<br>年度 | 2014<br>年度 |
|-----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 床面積<br>(万㎡)           | 3.4        | 3.5        | 3.5        | 3.8        | 3.7        | 3.4        | 3.4        | 3.3        |
| エネルギー消費量<br>(百万 MJ)   | 60         | 62         | 61         | 66         | 65         | 60         | 59         | 59         |
| CO2 排出量<br>(万 t-CO2)  | 0.3        | 0.2        | 0.2        | 0.2        | 0.3        | 0.3        | 0.2        | 0.2        |
| エネルギー原単位<br>(MJ/㎡)    | 1,758      | 1,758      | 1,758      | 1,759      | 1,758      | 1,758      | 1,758      | 1,758      |
| CO2 原単位<br>(t-CO2/万㎡) | 0.074      | 0.061      | 0.058      | 0.058      | 0.084      | 0.084      | 0.061      | 0.061      |

☐ II.(2)に記載の CO2 排出量等の実績と重複

- \* 本社等オフィスの排出実績が II.(2)で報告した排出実績に含まれる場合はチェック。

☐ データ収集が困難

- \* 本社等オフィスの排出実績の把握が困難な場合はチェックの上、データ収集に当たった課題及び今後の取組方針について記載。

(課題及び今後の取組方針)

### ③ 実施した対策と削減効果

- \* 別紙8には本社等オフィスにおいて想定される主な省エネ対策を例示している。業界における対策内容と異なる場合は、適宜、対策項目の追加・削除等を行い、業界ごとに適した内容に変更すること。
- \* 一部の対策については、削減量を簡易に推計できるよう「本社等オフィスの対策入力シート」を用意しているが、業界独自の方法で算定した削減量を記載することも可能。

#### 【総括表】(詳細は別紙8参照。)

- \* 別紙8に記載した CO2 削減効果の合計を記載。

|           | (t-CO2) |      |       |      |     |
|-----------|---------|------|-------|------|-----|
|           | 照明設備等   | 空調設備 | エネルギー | 建物関係 | 合計  |
| 2014 年度実績 | 0.2     | 0    | 0     | 0    | 0.2 |
| 2015 年度以降 | 2.3     | 0    | 0     | 0    | 2.3 |

#### 【2014 年度の実績】

##### (取組の具体的事例)

- \* 実施比率が高い取組や工夫が認められる事例、一定の削減効果が見込まれ継続的に拡大していくべき事例を中心に記載。

2014 年度では、新規対策として照明の間引きの拡充を実施した。CO2 削減量は、▲0.2t-CO2 であった。

##### (取組実績の考察)

特に、目標を設定していないが、会員企業は、本社オフィスにおける ISO14001 を取得するなどして、業務部門においても長期にわたり計画的、継続的に省エネルギー活動に取り組んでいる。例えば、自動調光の MAX 値の引き下げ、適正照度の検討、昼休み時の消灯、更衣室・廊下の減灯、高効率照明導入、冷暖房設定温度管理、事務所ヒートポンプエアコン導入、クールビズ励行、福利厚生風呂用にヒートポンプ給湯器導入、社用車のハイブリッド車へ切り替え、構内アイドリングストップ、ソーラーパネル設置、緑化推進などを実施している。2014 年度までの対策による CO2 削減の効果は、年間▲1,800t-CO2 である。

なお、本社オフィスにおける省エネルギー対策は、可能な限り実施されているため、最近では省エネルギーの余地はほとんどない。

#### 【2015 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)

引き続き本社オフィスにおける省エネルギー活動に取り組み、CO2 排出削減を図ることとする。

#### (4) 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

- \* 運輸部門(自家用貨物車や社用車の使用)における CO<sub>2</sub> 排出削減目標及び目標設定時期をできる限り定量的に記載。
- \* 目標の対象としている範囲についても記載。

☐ 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)

顧客の要求により製品搬入先が異なることから、運輸部門の CO<sub>2</sub> 排出削減目標は定めていない。また、物流は、主に外注のため CO<sub>2</sub> 排出量も集計していない。

##### ② エネルギー消費量、CO<sub>2</sub> 排出量等の実績

- \* 運輸部門の CO<sub>2</sub> 排出量及び関連指標の実績データについて、過年度も含めて可能な限り集計の上記載(2006年度以前のデータについても取得可能な場合は記載)。
- \* 輸送量の欄には、設定した目標に関連する活動量の実績データを記載。
- \* 目標を設定している業種は、目標に係る指標の経年変化を記載。

|                                                   | 2007<br>年度 | 2008<br>年度 | 2009<br>年度 | 2010<br>年度 | 2011<br>年度 | 2012<br>年度 | 2013<br>年度 | 2014<br>年度 |
|---------------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 輸送量<br>(トン・km)                                    |            |            |            |            |            |            |            |            |
| エネルギー消費量<br>(MJ)                                  |            |            |            |            |            |            |            |            |
| CO <sub>2</sub> 排出量<br>(万 t-CO <sub>2</sub> )     |            |            |            |            |            |            |            |            |
| エネルギー原単位<br>(MJ/m <sup>2</sup> )                  |            |            |            |            |            |            |            |            |
| CO <sub>2</sub> 原単位<br>(t-CO <sub>2</sub> /トン・km) |            |            |            |            |            |            |            |            |

##### ☐ II. (2)に記載の CO<sub>2</sub> 排出量等の実績と重複

- \* 運輸部門の排出実績が II. (2)で報告した排出実績に含まれる場合はチェック。

##### ■ データ収集が困難

- \* 運輸部門の排出実績の把握が困難な場合はチェックの上、データ収集に当たっての課題及び今後の取組方針について記載。

(課題及び今後の取組方針)

顧客の要求により製品搬入先が異なり、また、物流は主に外注であるため、運送業者からのデータ収集が困難である。

### 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    |
|----------|------|------|---------|
| 2014年度   |      |      | t-CO2／年 |
|          |      |      |         |
|          |      |      |         |
| 2015年度以降 |      |      | t-CO2／年 |
|          |      |      |         |
|          |      |      |         |

#### 【2014 年度の取組実績】

(取組の具体的事例)

物流に関する会員企業の取組事例について、物流業界の CO2 削減に貢献しているものとして、以下に記述する。

#### a. 業務提携による物流の効率化

##### 1) 住友金属鉱山

住友金属鉱山とDOWAメタルマインは、硫酸の販売についてアシッツと呼ばれる合弁企業を設立し業務提携を行っているが、物流面においても合理化効果が得られている。例えば、西日本の東予と東日本の小名浜・秋田の製錬所から産出された硫酸を相互に融通し顧客に出荷することで、従来発生していた交錯輸送が無くなったほか、船舶の手配が一元化されることで配船業務の効率化が実施できている。

##### 2) JX日鉱日石金属

JX日鉱日石金属、三井金属鉱業は、パンパシフィック・銅・カッパーという合弁企業を設立し、銅の製造、販売における提携だけでなく、原料の調達、資源開発までを含めた業務提携を行っている。銅、硫酸等の販売物流については、パンパシフィック・銅・カッパーにより最適輸送化が継続的に行われている。また、原料調達物量においては、同社と共同で、シッパー、スメルター、輸送会社共同によるサプライチェーンの構築による物流効率化を展開中である。

b. 物流の短距離化と積載率の向上

1) 三井金属鉱業

コークスの調達には、全て船舶輸送であるが、以前は 3 割を国内品、7 割を海外品で主に豪州より輸入していた。現在は 6 割を国内品、4 割を海外品で大半を中国や東南アジア品に切替えている。これにより国際物流におけるエネルギー削減にも貢献してきた。

また、トラックの積載率の向上にも努めており適正車種の選択や積合せ輸送を推進している。全産業の積載率平均は 7 割前後となっているが(平成 21 年度～25 年度 省エネ法における荷主の判断基準遵守状況分析調査より;経産省) 三井金属の亜鉛と鉛の製品輸送は直近 2 年の積載率平均が 87.5%となっている。

c. モーダルシフト

1) JX日鉱日石金属

国際輸送において、日本と南米西岸の間で、往路は硫酸、復路では銅精鉱を輸送する兼用船 2 隻を就航させている。同じ量の貨物を、ばら積み船とタンカーの 2 隻を使って別々に輸送した場合と比較すると、兼用船による輸送は燃料消費量、排出ガス量(CO<sub>2</sub>、SO<sub>x</sub>、NO<sub>x</sub>)をそれぞれ約 40%低減することが可能である。同社グループでは稼働率の向上やロットの大型化だけでなく、兼用船のような新しい発想による、従来にない最適輸送方法の構築により、輸送におけるエネルギー使用量および CO<sub>2</sub> 排出量削減に努めている。

(取組実績の考察)

特に、目標を設定していないが、会員企業は、個社において輸送コストの削減、輸送業務の合理化などのための施策を実施しており、輸送に関するエネルギー使用量及び CO<sub>2</sub> 排出量の削減にも寄与している。

【2015 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)

引き続き輸送コストの削減及び輸送業務の合理化の観点から運輸部門のエネルギー使用量削減及び CO<sub>2</sub> 削減に寄与していく。また、良好事例については会員企業間で情報共有を図ることを推進する。

### 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

- \* 製品やサービス等により他部門の排出削減に貢献する事例について記載。削減目標としてのコミットメントは求めないため、積極的に記載すること。
- \* 可能な限り、算定式を示して第三者評価・事後検証が可能となるよう努めること。

|   | 低炭素製品・サービス等                    | 当該製品等の特徴、従来品等との差異など                               | 削減実績<br>(2014年度)                   | 削減見込量<br>(2020年度)        |
|---|--------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------|
| 1 | 水力発電                           | FIT制度活用<br>老朽設備の最新設備への更新、発電能力増強                   | 0.8 万 t-CO <sub>2</sub>            | 12.6 万 t-CO <sub>2</sub> |
| 2 | 太陽光発電                          | FIT制度活用<br>遊休地の利用                                 | 1.2 万 t-CO <sub>2</sub>            | 1.9 万 t-CO <sub>2</sub>  |
| 3 | 地熱発電                           | 地熱開発<br>電力会社に売電または蒸気供給                            | 33万t-CO <sub>2</sub><br>(2013年度実績) | 33万t-CO <sub>2</sub>     |
| 4 | ハイブリッド車・電気自動車向け二次電池用正極材料の開発・製造 | ニッケル水素電池及びリチウムイオン電池の正極材料(水酸化ニッケル、ニッケル酸リチウム)の開発・製造 | 52万t-CO <sub>2</sub>               | 113万t-CO <sub>2</sub>    |
| 5 | 鉛蓄電池の普及拡大                      | 安全で安価な鉛蓄電池(定置型)の民生部門への普及拡大による太陽光発電安定化及び電力平準化への寄与  | 検討中                                | 検討中                      |

#### 【算定根拠】

- \* 当該年度及び 2020 年度の削減見込量の算定に当たって前提とした条件や算定式、データの出典を記載。
- \* 国内外のガイドライン等への準拠、第三者検証の実施等があれば、データの出典等の欄に併せて記載。

|   | 低炭素製品・サービス等 | 算定の考え方・方法                                                                                                                                                                                                                           | 算定方法の出典等 |
|---|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1 | 水力発電        | 2014 年度及び 2015 年度以降の発電施設の建設及び発電量に関する会員企業へのアンケート調査結果に基づいて算出。電力の炭素排出係数は 0.4915t-CO <sub>2</sub> /MWh を使用。<br>a)2014 年度実績;<br>1.61 万 MWh×0.4915=0.8 万 t-CO <sub>2</sub><br>b)2020 年度見込み;<br>25.7 万 MWh×0.4915=12.6 万 t-CO <sub>2</sub> |          |

|   | 低炭素製品・サービス等                    | 算定の考え方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 算定方法の出典等 |
|---|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 2 | 太陽光発電                          | 水力発電と同様の考え方に基づく。<br>a)2014 年度実績;<br>2.4 万 MWh×0.4915=1.2 万 t-CO <sub>2</sub><br>b)2020 年度見込み;<br>3.8 万 MWh×0.4915=1.9 万 t-CO <sub>2</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |
| 3 | 地熱発電                           | 会員企業が係わる地熱発電所 4 施設の発電実績を集計。但し、「地熱発電の現状と動向 2014 年」(火力原子力発電技術協会発行)の 2013 年度実績を引用。<br>a)2014 年度実績;<br>68.1 万 MWh×0.4915=33.5 万 t-CO <sub>2</sub><br>b)2020 年度見込み;<br>2014 年度と同じ。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |
| 4 | ハイブリッド車・電気自動車向け二次電池用正極材料の開発・製造 | ハイブリッド車及び電気自動車(PHV 含む)の CO <sub>2</sub> 排出削減量をガソリン車の CO <sub>2</sub> 排出量と比較して算出。会員企業の正極材料の生産実績は公表されていない。また、生産される正極材料の市場カバー率、正極材料単独の CO <sub>2</sub> 排出削減への寄与度についても定量評価が困難なため考慮していない。<br><br>車種別 CO <sub>2</sub> 排出量は次のとおり(「総合効率と GHG 排出の分析報告書」(日本自動車研究会 平成 23 年 3 月))。<br>ガソリン車 147g-CO <sub>2</sub> /km<br>ハイブリッド車 95g-CO <sub>2</sub> /km<br>電気自動車 55g-CO <sub>2</sub> /km<br>a)2014 年度実績<br>・試算条件<br>(日本自動車工業会統計)<br>乗用車販売台数 470 万台<br>ハイブリッド車販売台数 95 万台<br>PHV・EV 販売台数 3 万台<br>年間走行距離 1 万km(想定)<br>・CO <sub>2</sub> 排出削減量<br>ハイブリッド車 49.9 万 t-CO <sub>2</sub> /年<br>PHV・EV 2.8 万 t-CO <sub>2</sub> /年<br>b)2020 年度見込み<br>・試算条件<br>乗用車販売台数 470 万台(推定)<br>ハイブリッド車販売台数 90 万台(20%相当;「自動車産業戦略 2014」経産省)<br>PHV・EV 販売台数 70 万台(15%相当;「自動車産業戦略 2014」経産省)<br>・CO <sub>2</sub> 排出削減量<br>ハイブリッド車 48.6 万 t-CO <sub>2</sub> /年 |          |

|  | 低炭素製品・サービス等 | 算定の考え方・方法                          | 算定方法の出典等 |
|--|-------------|------------------------------------|----------|
|  |             | PHV・EV 64.4 万 t-CO <sub>2</sub> /年 |          |

## (2) 2014 年度の実績

### (取組の具体的事例)

#### a. 水力発電、太陽光発電の再生可能エネルギー電源の建設と利用拡大

太陽光発電では、休廃止鉱山・製錬所の遊休地を利用して 2013 年度から発電を開始している。水力発電では、2014 年 6 月に旧鉱山の坑内湧き水を利用した岐阜県の旧鉱山坑内に新たな水力発電設備(天狗の団扇発電所)を設置した他、発電設備の老朽化に対応して最新設備への更新、発電能力増強を中心に計画を進めている。2014 年度では、水力発電で 2 箇所、太陽光発電で 15 箇所の発電所において発電を行い、電力を電力会社に売電している。2014 年度の総発電量は約 4,000 万 kWh/年であった。

#### b. 地熱開発及び地熱発電への取り組み

会員企業が係わる地熱発電所及び 2013 年度の発電電力量は以下のとおりである。地熱発電所は 4 箇所(15.45 万 kW、CO<sub>2</sub> 排出削減量 33 万 t-CO<sub>2</sub> に相当)であり、再生可能エネルギーの普及拡大に貢献している。なお、発電電力量は 2013 年度の実績である。

##### ① 澄川発電所:

認可出力 50,000kW(三菱マテリアル/東北電力に蒸気を供給)

2013 年度の発電電力量 25.3 万 MWh

##### ② 大沼発電所:

認可出力 9,500kW(三菱マテリアル/東北電力に売電)

2013 年度の発電電力量 4.6 万 MWh

##### ③ 柳津西山発電所: 認可出力 65,000kW(奥会津地熱/東北電力に蒸気を供給)

\* 奥会津地熱: 三井金属鉱業の子会社

2013 年度の発電電力量 16.8 万 MWh

##### ④ 大霧発電所: 認可出力 30,000kW(霧島地熱/九州電力に蒸気を供給)

\* 霧島地熱: 日鉄鉱業の子会社

2013 年度の発電電力量 21.3 万 MWh

#### c. ハイブリッド車・電気自動車用二次電池正極材の開発・製造

住友金属鉱山は、ハイブリッド車向け二次電池(ニッケル水素電池)の正極材料として水酸化ニッケルを、電気自動車向けの二次電池(リチウムイオン電池)の正極材料としてニッケル酸リチウムを自社開発・製造し、電池メーカーを通して自動車メーカーに供給している。正極材料の生産実績は公表されていない。

#### d. 鉛蓄電池の普及拡大への取り組み

鉛蓄電池を活用した事業構想に関する取り組みを開始した。鉛蓄電池は、安全性が高く、非常に安価であり、加えて、自動車用廃鉛バッテリーと同様にリサイクルが可能である特長を活かして、家庭用の太陽光発電の拡充に伴う太陽光発電の出力変動の抑制や電力使用量のピークシフト(平準化)に寄与することができる。蓄電池システムメーカー、電池メーカー、住宅メーカー、電力会社、商社などに呼びかけている。CO<sub>2</sub> 排出削減ポテンシャルについても検討中である。

#### (取組実績の考察)

##### a. 水力発電、太陽光発電の再生可能エネルギー電源の建設と利用拡大

鉱山で培った水力発電の技術などをベースに、FIT 制度を受けて再生可能エネルギー電源の建設、利用拡大に取り組んでいる。

2020 年度の CO2 排出削減の目標水準設定にあたっては、Ⅱ-(1)-③で記述しているとおり、この水力発電、太陽光発電など再生可能エネルギー電源の建設・利用拡大による貢献を温暖化対策に組み込むこととした。2020 年度の目標設定時には、FIT 制度の下での水力発電及び太陽光発電の建設・発電により、5,000 万 kWh/年の電力を貢献分として CO2 排出削減量に取り込むこととしていたが、大型の水力発電の建設計画の前倒しなどにより、想定を大幅に上回る電力量の貢献が見込まれる。

##### b. 地熱開発及び地熱発電への取り組み

地熱発電は、ベースロード電源として重要な位置付けにあり、政府が決定した「長期エネルギー需給見通し」に従い、地熱開発及び地熱発電所の建設に着実に取り組み、推進しなければならない。会員企業においては、長年地下資源開発で培ってきた探査技術を活かして地熱開発に取り組み、地元の電力会社に地熱蒸気を供給、または電力を販売している。また、三菱マテリアルは、秋田県、岩手県及び北海道において、日鉄鉱業は、鹿児島において新たな地熱開発に向けた地熱調査を進めている。2010 年からは、JX日鉱日石金属が北海道(豊羽地区)において地熱開発に向けた地熱調査を開始している。

##### c. ハイブリッド車・電気自動車向け二次電池用正極材料の開発・製造

ハイブリッド車及び電気自動車は、ガソリン車と比較して燃費(km/L)に優れており、年間走行距離 10,000km とした場合、ハイブリッド車の CO2 排出削減量は 0.5t-CO2/年、電気自動車の CO2 排出削減量は 0.9t-CO2/年(充電される電力の炭素排出係数を考慮)と試算される。住友金属鉱山は、これらの車に使用される二次電池用正極材料の開発・製造及び供給を通して CO2 排出量削減に貢献している。

##### d. 鉛蓄電池の普及拡大への取り組み

鉛は廃バッテリーのリサイクルシステムが存在するため、リサイクル率が高く、会員企業では、リサイクル原料を使用して鉛製錬を行っている。しかしながら、近年、国内で回収された廃バッテリーの海外への輸出が増えていることで、リサイクル率が低下傾向にあることが課題となっている。そのため、新たな鉛需要の創出と鉛資源の蓄積・リサイクルによる安定的な鉛原料の確保につなげることが重要な目的のひとつである。

#### (3) 2015 年度以降の取組予定

##### a. 水力発電、太陽光発電の再生可能エネルギー電源の建設と利用拡大

今後も FIT 制度を活用し積極的に利用拡大を目指す。水力発電においては、三菱マテリアルが秋田県で 4 箇所、神岡鉱業が岐阜県で 5 箇所、DOWAホールディングスが秋田県で 1 箇所など、

設備更新・能力増強の計画がある。また、太陽光発電においては、三菱マテリアルが福島県で 4 箇所、住友金属鉱山が茨城県で 1 箇所、三井金属鉱業が山口県で 1 箇所、DOWAホールディングスが秋田県で 1 箇所など、建設の計画がある。

b. 地熱開発及び地熱発電への取り組み

今後も継続して新規地熱開発や地熱発電所の建設に取り組む。その中で、三菱マテリアルが係わる山葵沢地熱発電所は、環境影響評価手続きが完了し、建設工事が開始された。発電出力は、42,000kW で 2019 年の運転開始を目指す。

c. ハイブリッド車・電気自動車向け二次電池用正極材の開発・製造

住友金属鉱山は、電気自動車向け二次電池用正極材料のリチウム酸ニッケルの需要拡大に対応するために、リチウム酸ニッケルの製造設備の増強を行っている。生産能力は、850t/月から 1.850t/月となり、2015 年の完成を目指す。

d. 鉛蓄電池の普及拡大への取り組み

鉛製錬のリサイクル原料の確保と事業安定化の立場から、引き続き、鉛蓄電池を活用した事業構想に取り組み、鉛蓄電池リサイクル事業の事業主体となる協力会社を募るとともに、支援を行う。

#### 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

- \* 技術移転等による海外での排出削減に貢献する事例について記載。削減目標としてのコミットメントは求めないため、積極的に記載すること。
- \* 可能な限り、算定式を示して第三者評価・事後検証が可能となるよう努めること。

|   | 海外での削減貢献                | 削減貢献の概要<br>(含、実施国・地域)                                     | 削減実績<br>(2014年度)          | 削減見込量<br>(2020年度)     |
|---|-------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------|
| 1 | ペルーの自社鉱山における水力発電        | ペルーのワンサラ亜鉛鉱山にて4,500kWの水力発電所を建設し、鉱山設備に電力を供給の他、地元近隣村にも無償供給。 | 1.4 万 t-CO <sub>2</sub>   | 1.4万t-CO <sub>2</sub> |
| 2 |                         | ペルーのパルカ亜鉛鉱山にて1,000kWの水力発電所を建設し、鉱山設備に電力を供給。                | 0.005 万 t-CO <sub>2</sub> | 0.3万t-CO <sub>2</sub> |
| 3 | タイの自社廃棄物処理施設における余剰熱利用発電 | タイの廃棄物処理施設にて1,600kWの余剰熱発電設備を建設し、自社施設に電力を供給。               | 0.3万t-CO <sub>2</sub>     | 0.3万t-CO <sub>2</sub> |

##### 【算定根拠】

- \* 当該年度及び2020年度の削減見込量の算定に当たって前提とした条件や算定式、データの出典を記載。
- \* 国内外のガイドライン等への準拠、第三者検証の実施等があれば、データの出典等の欄に併せて記載。

|   | 海外での削減貢献         | 算定式                                                                                                                                                                                  | データの出典等 |
|---|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1 | ペルーの自社鉱山における水力発電 | ワンサラ亜鉛鉱山；<br>会員企業へのアンケート調査結果に基づいて算出。電力の炭素排出係数は0.4915t-CO <sub>2</sub> /MWhを使用。<br>a)2014年度実績；<br>2.9万MWh×0.4915=1.4万t-CO <sub>2</sub><br>b)2020年度見込み；<br>水量等による年変動はあるが、概ね2014年相当と想定。 |         |
| 2 |                  | パルカ亜鉛鉱山；<br>上記と同様の考え方に基づく。<br>a)2014年度実績；<br>0.01万MWh×0.4915=0.005万t-CO <sub>2</sub><br>b)2020年度見込み；<br>水量等による年変動はあるが、概ね設備能力相当と想定。                                                   |         |

|   | 海外での削減貢献                  | 算定式                                                                                                                                  | データの出典等 |
|---|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 3 | タイの自社関連廃棄物処理施設における余剰熱利用発電 | 上記と同様の考え方に基づく。<br>a)2014年度実績;<br>$0.6\text{万MWh} \times 0.4915 = 0.3\text{万t-CO}_2$<br>b)2020年度見込み;<br>操業状態等による年変動はあるが、概ね2014年相当と想定。 |         |

## (2) 2014 年度の実績

### (取組の具体的事例)

ペルーのワンサラ亜鉛鉱山及びパルカ亜鉛鉱山は、三井金属鉱業の自社鉱山である。ワンサラ亜鉛鉱山の自家水力発電所(4,500kW)は、2014 年では 2,900kWh の電力を発電し、自社鉱山設備に使用するとともに、近隣村にも供給し地域貢献の役割を果たしている。また、パルカ亜鉛鉱山の自家水力発電所(1,000kW)は、2015 年 2 月より運転を開始したが、生産調整を実施しており、出力は 250kW に抑えられている。

タイの廃棄物処理設備は、DOWA グループ関連会社が運営している。そこでの余剰熱利用発電設備において、2014 年では、約 6,000kWh の電力を発電した。

### (取組実績の考察)

会員企業は、海外における鉱山開発・製錬所操業などの事業を通して、鉱物資源の安定確保と非鉄金属の国内安定供給に貢献している。特に、近年、新興国の旺盛な資源需要による原料鉱石の獲得競争の激化、資源メジャーによる更なる寡占化、及び資源国における資源ナショナリズムの隆盛などによって、資源の調達リスクが増大している中、海外事業への展開は、ますます重要となっている。そのため、会員企業は、相手国、地域の持続的発展のために自治体及び現地住民と強固で友好的信頼関係を構築しつつ、省エネルギー、CO2 排出量低減など環境負荷の低減等の社会的課題にも目を向け、十分に配慮しながら事業を進めている。

## (3) 2015 年度以降の取組予定

今後も海外事業展開先では、地域の持続的発展のため、それぞれの地域が抱える地球温暖化の課題に目を向け、地域社会と協力しながら解決に努める。例えば、環境配慮の周知徹底、環境設備の維持・更新、各種環境規制の遵守など、的確に環境保全活動を進める。また、実績に基づいて蓄積される技術とノウハウを活かし、事業展開先の地域のマザー工場として、技術面のみならず環境保全面でも先導的な役割を果たしていく。

## V. 革新的技術の開発・導入

### (1) 革新的技術の概要、導入時期、削減見込量及び算定根拠

- \* 革新的技術の開発や導入計画（導入時期、削減見込量）について記載。削減目標としてのコミットメントは求めないため、積極的に記載すること。
- \* 革新的技術とは、現時点で市場化に至っていない（実証段階を含む）が、将来的な開発・普及が見込まれる技術を指す。既に市場化されている技術はBATとしてII. (1) ③に記載すること。

|   | 革新的技術              | 技術の概要<br>革新的技術とされる根拠                                                                     | 導入時期     | 削減見込量                   |
|---|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------|
| 1 | 銅リサイクルプロセスの電解技術開発  | 銅リサイクルプロセスの電力使用量削減を目指し、電解採取法から電解精製方法にプロセス転換する技術開発                                        | 未定       | 0.9 万 t-CO <sub>2</sub> |
| 2 | 高性能熱電変換材料の開発       | 熱エネルギーを電気に変換する高性能な熱電変換材料の開発。自動車及び一般排熱の有効利用等に適用。                                          | 2020 年想定 | 10 万 t-CO <sub>2</sub>  |
| 3 | 自動車部品向け高効率コイル製品の開発 | 自動車部品向けのコイル製品の開発。走行時のエネルギーの損失を抑え、自動車の低燃費の向上、CO <sub>2</sub> やNO <sub>x</sub> の排出削減につながる。 | 未定       | 未定                      |
| 4 | 水素エネルギー適用の検討       | 燃料電池、水素発電等の水素エネルギー活用の開発・実用化の状況を注視しながら、水素エネルギー源の適用について検討を進める。                             | 未定       | 未定                      |

### 【算定根拠】

- \* 削減見込量の算定に当たって前提とした条件や算定式、データの出典を記載。

|   | 革新的技術             | 算定式                                                                                                                                                                                                                                                                        | データの出典等 |
|---|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1 | 銅リサイクルプロセスの電解技術開発 | 革新的技術の開発・導入に関する会員企業へのアンケート調査結果に基づいて算出。電力の炭素排出係数は0.4915t-CO <sub>2</sub> /MWhを使用。<br>(計算条件)<br>電解精製工程の目標電力削減量；<br>2,200kWh/t→300kWh/t<br>銅生産量が約1万t/年<br>(CO <sub>2</sub> 排出削減量)<br>(2,200 - 300)kWh/t × 1万t/年 ×<br>0.4915t-CO <sub>2</sub> /MWh = 9,339t-CO <sub>2</sub> /年 |         |

|   | 革新的技術        | 算定式                                                                                                                                                                                               | データの出典等 |
|---|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 2 | 高性能熱電変換材料の開発 | 上記と同様、アンケート結果に基づく。<br>(計算条件)<br>2020年度における産総研による販売台数<br>予測700万台の10%に搭載されると仮定<br>して、201,600MWh/年の発電量<br>(CO2排出削減量)<br>$201,600\text{MWh/年} \times 0.4915\text{t-CO}_2/\text{MWh} =$<br>9.9万t-CO2/年 |         |
|   |              |                                                                                                                                                                                                   |         |

## (2) 技術ロードマップ

\* 革新的技術の開発や導入計画について、今後のロードマップを可能な限り記載。

|   | 革新的技術 | 2014 | 2015 | 2016 | 2020 | 2025 | 2030 |
|---|-------|------|------|------|------|------|------|
| 1 |       |      |      |      |      |      |      |
| 2 |       |      |      |      |      |      |      |
| 3 |       |      |      |      |      |      |      |

## (3) 2014 年度の実績

(取組の具体的事例)

### a. 銅リサイクルプロセスの電解技術開発

銅リサイクルプロセスの電解技術開発を 2013 年度から開始し継続実施中である。リサイクル銅原料には、鉱山由来の銅精鉱に比べ不純物が多く、電解工程で電解採取法による精製を行っているため電力使用量が格段に高くなる。そこで銅精鉱と同様の電解精製法が適用できる技術が開発されると、銅リサイクルの電力使用量が大幅に削減できる。現状はまだリサイクル銅専用プラントが国内に 1 工場しかないが、今後資源循環型社会を目指す上では必要不可欠な技術である。しかしながら、鉱石由来の銅精鉱に比べ、不純物が多く開発用途は立っていない。2013 年度から 2016 年度まで試験を実施し、その成果によって、実用化に向けたロードマップを作成する予定である。

### b. 熱エネルギーを電気に変換できる高性能な熱電変換材料の開発

自動車及び一般排熱の有効利用などへの採用を目指す。世界的な燃費規制強化を背景にサンプル提供の引き合いが増えている。

c. 自動車部品向け高効率コイル製品の開発

コアを自社生産できる技術を活かし、電子制御化が進む自動車部品向けのコイル製品を中心に開発を進めている。電気自動車など環境対応車向けの電動パワステ(EPS)用フィルタコイル、直噴エンジン制御ユニット用表面実装(SMD)コイル、アイドリングストップ DC-DC コンバータ向けチョークコイルなどへ採用されることによってエネルギーの損失を抑え、自動車の低燃費の向上、CO<sub>2</sub> や NO<sub>x</sub> の排出削減につながる。

(取組実績の考察)

近年、原料鉱石の確保が厳しい国際競争にさらされている。そのため、低品位、不純物などの鉱石仕様に合わせた製錬プロセスの開発などが主に進められているが、必ずしも地球温暖化対策に貢献するものではない。

基本的に製錬技術は長年の開発経緯を経て構築されており、地球温暖化対策に資する革新的な技術開発の調査、検討を進めてはいるが、2020 年までに革新的な技術開発の商業化までの実現は厳しいと思われる。当面は現状の製錬プロセスについて、細やかな操業改善などを継続して実施し、更なる効率化を図っていくことになる。

(4) 2015 年度以降の取組予定

会員企業による省エネルギー技術の開発を継続する。また、水素エネルギーに関しては、日本鉱業協会にて技術動向を注視し、会員企業間で情報共有を図りながら、適用のための検討を進めていくこととする。

## VI. その他の取組

### (1) 低炭素社会実行計画(2030年目標) (2014年11月策定)

| 項目                         |      | 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   | CO2排出原単位(CO2排出量/非鉄生産量)を1990年度比▲18%とする。<br>(2030年度のCO2排出量:403万t-CO2)<br>ただし、2020年度に目標見直しを実施する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                            | 設定根拠 | <p><u>対象とする事業領域:</u><br/>銅、鉛、亜鉛、ニッケル、フェロニッケルの非鉄金属製錬の事業所を対象とする。</p> <p><u>将来見通し:</u><br/>2030年度の活動量(生産量)を256万tとし、以下のBATの導入と再生可能エネルギー電源(FIT認定分)の拡充により、55万t-CO2のCO2排出削減を目指す。</p> <p><u>BAT:</u><br/>設備更新時に以下のBATを最大限導入する。<br/> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 廃熱回収装置、モーター、ファンインバーター化、トップランナー変圧器等(▲20万t-CO2)</li> <li>・ 操業最適化技術(▲20万t-CO2)</li> <li>・ 再生可能エネルギー電源(▲15万t-CO2)</li> </ul> </p> <p><u>電力排出係数:</u><br/>電力排出係数は、0.4915kg-CO2/kWh(2010年度と2013年度受電端の平均値)とする。</p> |
| 2. 低炭素製品・サービス等による他部門での削減貢献 |      | <p><u>2030年の削減貢献量:</u> 57.5万t-CO2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水力発電、太陽光発電、地熱発電などの開発を通じ、再生可能エネルギー電源の普及拡大に貢献(▲47.5万t-CO2推定)。</li> <li>・ 熱電変換材料の普及(▲10万t-CO2推定)。</li> </ul> <p>自動車70万台の排熱回収を行うことを想定。</p>                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3. 海外での削減貢献                |      | <p><u>2030年の削減貢献量:</u> 2万t-CO2/年</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ペルーの水力発電、タイの余熱利用発電を想定する</li> <li>・ 海外鉱山、選鉱製錬等への最新技術導入推進する(削減量は不明)。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 4. 革新的技術の開発・導入             |      | <p><u>削減貢献量:</u> 未定</p> <p>最近では資源確保が厳しい国際競争にさらされているため、鉱石仕様に合わせた製錬プロセスの開発などが主に進められているが、必ずしも温暖化対策に貢献するものではない。よって革新的技術の導入を目指し、水素エネルギー利用、廃熱利用発電の導入検討を進める。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 5. その他の取組・特記事項             |      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 資源リサイクル、環境保全事業を推進。</li> <li>・ 家庭部門電力平準化を推進。</li> <li>・ 休廃止鉱山跡地への植林活動を推進。</li> <li>・ 省エネ・CO2排出削減のための取組・PR活動の推進。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## (2) 情報発信

### ① 業界団体における取組

- \* 業界内限定: 会員専用ホームページでの情報共有や会員限定のセミナー等。
- \* 一般公開情報については、可能な限りホームページ掲載 URL 等を記載。

| 取組                                                                                                                                                       | 発表対象: 該当するものに「○」 |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------|
|                                                                                                                                                          | 業界内限定            | 一般公開 |
| 協会組織の「エネルギー委員会(会員企業の役員クラス)」、「省エネルギー部会(同部課長クラス)」、「工務部会(同部課長クラス)」等の各分野の技術専門会議にて、省エネルギー、環境保全等に関する施策の検討、各社の取組み状況の情報交換、意見交換、技術調査、講演会、優良事例の現地見学会等を実施。          | ○                |      |
| 毎年、全国鉱山・製錬所現場担当者会議を主催。会員企業における資源、製錬、工務、分析、新材料の各分野の現場担当者から、最新の開発・改良事例や省エネ事例等が報告される。同会議は一般参加可能で、広く情報提供を行っている。<br>非鉄金属製錬業界にとって大きな成果をあげた案件には、日本鉱業協会賞を授与している。 |                  | ○    |

### 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 |
| 個社が実施した以下のような取り組み事例を個社の HP、CSR 報告書、環境報告書、社内報にて紹介することによって、社員およびその家族、地元住民、その他ステークスホルダーに地球環境保全や地球温暖化防止対策に関する個社の活動の意義と重要性を理解いただけるよう努めている。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・地元自治体の省エネルギー活動への参画</li> <li>・休廃止鉱山跡地の緑化・森林保全活動</li> <li>・地元の動植物の生息環境の整備活動</li> <li>・地元自治体との合同防災訓練</li> <li>・工場周辺の美化活動</li> <li>・地元住民向けの工場見学</li> <li>・地元の生徒・学生向けの職業体験学習</li> <li>・環境をテーマにした親子勉強会</li> </ul> |                  | ○    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |      |

### ③ 取組の学術的な評価・分析への貢献

取り組みの具体的な内容の公表については、会員企業各社にその判断を任せている。日本鉱業協会としては、毎年 6 月に全国鉱山・製錬所現場担当者会議(公開)を開催し、各現場での取り組みが発表されている。必ずしも温暖化対策に関する発表だけではないが、省エネは各社とも感心が高く、数多くの発表がなされ、効果についての評価・分析がなされているので、参考事例の紹介を通して参加企業に貢献している。

### (3) 家庭部門(環境家計簿等)、その他の取組

会員企業においては、地元企業との商取引、地元自治体の省エネルギー活動への参画、防災訓練活動への参画、工場周辺の環境美化活動、地元住民向けの工場見学、親子勉強会などを通して、地球環境保全、地球温暖化対策防止に関する意識や知識の向上などに貢献している。

(4) 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<br><input type="checkbox"/> 実績データの確認<br><input type="checkbox"/> 削減効果等の評価<br><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: |