

日本鉄鋼連盟の「低炭素社会実行計画」

		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	<p>○ それぞれの生産量において想定されるCO2排出量（BAU排出量）から最先端技術の最大限の導入により500万t-CO2削減（電力係数の改善分は除く）（例）</p> <p>✓ 全国粗鋼生産1億1,966万tの場合 想定される排出量 1億9,675万t-CO2 →削減目標 1億9,175万t-CO2</p> <p>✓ 全国粗鋼生産1億2,966万tの場合 想定される排出量 2億888万t-CO2 →削減目標 2億388万t-CO2</p> <p>✓ 全国粗鋼生産1億966万トンの場合 想定される排出量 1億8,462万t-CO2 →削減目標 1億7,962万t-CO2</p> <p>※想定される排出量と削減目標については、低炭素社会実行計画参加会社の合計値。 ※上記の想定される排出量は低炭素社会実行計画ベースの受電端電力排出係数によるもの。 ※生産量が大幅に変動した場合は、想定範囲外である可能性があり、その場合にはBAUや削減量の妥当性については、実態を踏まえて検証する必要がある。 ※目標達成の担保措置：ポスト京都の国際枠組みや国内制度が未定であるため、どのような担保措置が取り得るか不明であるが、計画の信頼性確保の観点から、未達の場合は何らかの方法で担保する。</p>
	設定根拠	<p>○ 設備更新時に、実用化段階にある最先端技術を最大限導入する。</p> <p>✓ 次世代コークス製造技術の導入 90万t-CO2程度</p> <p>✓ 自家発/共火の発電効率の改善 110万t-CO2程度</p> <p>✓ 省エネ設備の増強、電力需要設備の高効率化 100万t-CO2程度</p> <p>✓ 廃プラスチック等の製鉄所でのケミカルサイクルの拡大 200万t-CO2</p> <p>※廃プラスチックについては、政府等による集荷システムの確立が前提。</p>
2. 低炭素製品・サービス等による他部門での削減		<p>○ 高機能鋼材について定量的に把握している5品種（2013年度生産量752万t、粗鋼生産比6.7%）に限定した国内外での使用段階でのCO2削減効果は、2013年度断面で2,558万t-CO2。</p> <p>○ 2020年における上記5品種のCO2削減効果は約3,450万t-CO2と推定。（出所）日本エネルギー経済研究所</p>
3. 海外での削減貢献		<p>○ 日本鉄鋼業において開発・実用化された主要な省エネ技術について、これまでに日系企業によって海外に普及された技術のCO2削減効果は2012年度時点で約4,700万t-CO2（暫定値、2013年度実績は集計中）。</p> <p>○ 2020年における主要省エネ技術による世界全体の削減ポテンシャル及び現状の日系企業のシェア及び供給能力等を勘案すると、2020年時点の日本の貢献は7,000万t-CO2程度と推定。</p>
4. 革新的技術の開発・導入		<p>○ 環境調和型革新的製鉄プロセス技術開発（COURSE50）</p> <p>✓ 水素による鉄鉱石の還元と高炉ガスからのCO2分離回収により、総合的に約30%のCO2削減を目指す。</p> <p>✓ 2030年頃までに1号機の実機化※、高炉関連設備の更新タイミングを踏まえ、2050年頃までに普及を目指す。 ※CO2貯留に関するインフラ整備と実機化に経済合理性が確保されることが前提。</p> <p>○ 革新的製鉄プロセス技術開発</p> <p>✓ 通常のコークスの一部を「フェロコークス（低品位炭と低品位鉄鉱石の混合成型・乾留により生成されるコークス代替還元材）に置き換えて使用することで、還元材比の大幅な低減が期待でき、CO2排出削減、省エネに寄与する。（高炉1基当たりの省エネ効果量は原油換算で約3.9万kL/年）。</p> <p>✓ 2030年に最大で5基導入※を目指す。 ※導入が想定される製鉄所（大規模高炉を持つ製鉄所）にLNG等供給インフラが別途整備されていることが前提。</p>
5. その他取組・特記事項		

鉄鋼業における地球温暖化対策の取組

平成 26 年 1 月 26 日
一般社団法人 日本鉄鋼連盟

I. 鉄鋼業の概要

(1) 主な事業

高炉、電炉による鉄鋼製造、熱間圧延鋼材、冷間圧延鋼材、表面処理鋼材、素形材の製造など

(2) 業界全体に占めるカバー率(2013年度末時点)※

業界全体の規模		業界団体の規模		低炭素社会実行計画 参加規模	
企業数	—	団体加盟 企業数	88社 (鉄連メーカー56社、 普電工32社)	計画参加 企業数	85社 (98%)
市場規模	粗鋼生産 1.1億トン	団体企業 売上規模	粗鋼生産1.08億トン	参加企業 売上規模	粗鋼生産 1.08億トン

(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
別紙1参照。
- ② 各企業の目標水準及び実績値
別紙2参照。

(4) カバー率向上の取組

➤ 2008 年度からの自主行動計画フォローアップ取りまとめにおいて、それまで自主行動計画に参加していなかった会社に対して、改めて参加の呼びかけを行ったところ、新たに 18 社の参加を得た。こうした取り組みの結果、鉄鋼業のエネルギー消費量のうち、97.0%をカバー(2013 年度)することとなった。

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

削減目標 (2013年1月策定)

それぞれの生産量において想定されるCO₂排出量(BAU排出量)から最先端技術の最大限の導入により500万t-CO₂削減(電力係数の改善分は除く)

② 前提条件

- 活動量(粗鋼生産量)は、「長期エネルギー需給見通し」における前提に基づき算定。
- CO₂算定の電力排出係数は0.379kg-CO₂/kWh(2005年度実績)とした。
- 生産量が大幅に変動した場合は、想定範囲外である可能性があり、その場合にはBAUや削減量の妥当性については、実態を踏まえて検証する必要がある。
- 廃プラスチックについては、政府等による集荷システムの確立が前提。
- COURSE50については、CO₂貯留に関するインフラ整備と実機化に経済合理性が確保されることが前提。
- フェロコークスについては、導入が想定される製鉄所(大規模高炉を持つ製鉄所)にLNG等供給インフラが別途整備されていることが前提。
- 目標達成の担保措置については、ポスト京都の国際枠組みや国内制度が未定であるため、どのような担保措置が取り得るか不明であるが、計画の信頼性確保の観点から、未達の場合は何らかの方法で担保する。
- 対象とする事業領域は工場のみ。

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】

- 低炭素社会実行計画においては、生産量如何に係らず省エネ努力そのものを的確に評価する目標として、「それぞれの生産量において想定されるCO₂排出量から最先端技術の最大限の導入により500万t-CO₂削減」という削減量の目標を設定した。

【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】

- ① IEAの分析では、日本の粗鋼当たりの省エネポテンシャルが世界最小であることが示されている。また、RITEの分析では、2010年時点のエネルギー原単位に基づき、日本鉄鋼業のエネルギー効率が世界最高水準であることが示されている。これらの分析は、いずれも日本鉄鋼業において、既存技術はほぼ全ての製鉄所で設置され、省エネ対策の余地が少ないことを表すものである。
- ② 日本鉄鋼業は2020年に向け、世界でも未だ2基(新日鐵住金大分製鉄所、名古屋製鉄所)しか導入事例がない「次世代型コークス炉」など、比較的最近に開発され、まだ普及の余地のある最先端の省エネ技術を世界に先駆けて導入することにより、「それぞれの生産量において想定されるCO₂排出量から最先端技術の最大限の導入により500万t-CO₂削減」を目指し、世界最高水準にあるエネルギー効率の更なる向上を図ることとしている。
- ③ なお、「500万t-CO₂削減」目標が、設備導入に際しての技術的・物理的制約を考慮しない最大削減ポテンシャルを織り込んだものであることを踏まえれば、この目標が世界的に見ても極めてチャレンジングな目標であることは明らかである。

【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】

BAT ・ベストプラクティス	削減見込量	算定根拠 (左記の設備機器がBATである根拠、導入スケジュールを含む)
次世代コークス製造技術の導入※1	90万 t-CO2程度	2020年度に一定の炉齢を迎えるコークス炉が全て次世代型に置き換わると想定。
自家発/共火の発電効率の改善※1	110万 t-CO2程度	2020年度に一定の年数を迎える発電設備が、GTCCや超々臨界等の導入による高効率化が進展すると想定。
省エネ設備の増強、電力需要設備の高効率化※1	100万 t-CO2程度	各種排熱回収設備等について、原則として2005年度時点のトップランナー実績を2030年度に全設備が達成するとの考え方の下、2005年度と2030年度の直線状にある省エネポテンシャルを2020年の目標として設定。
廃プラスチック等の製鉄所でのケミカルサイクルの拡大※1※2	200万 t-CO2	廃プラスチック等の100万トンの活用を想定。

※1:これらの対策については物理的・経済的な要因等を一切考慮しないものである。また、上記で記載した削減量は見込み量であり、各対策毎の削減量を目標としたものではない。

※2 廃プラについては、政府等による集荷システムの確立が前提である。

④ データに関する情報

指標	出典	設定方法
生産活動量	<input checked="" type="checkbox"/> 統計 <input checked="" type="checkbox"/> 会員企業アンケート <input type="checkbox"/> その他(推計等)	▶ 参加会社合計値は会員企業へのアンケート、鉄鋼業合計は経済産業省統計資料(鉄鋼・非鉄金属・金属製品統計月報)に基づく。
エネルギー消費量	<input checked="" type="checkbox"/> 統計 <input checked="" type="checkbox"/> 会員企業アンケート <input type="checkbox"/> その他(推計等)	▶ 参加会社合計値は会員企業へのアンケート、鉄鋼業合計は経済産業省統計資料(石油等消費動態統計)に基づく。
CO2排出量	<input checked="" type="checkbox"/> 統計 <input checked="" type="checkbox"/> 会員企業アンケート <input type="checkbox"/> その他(推計等)	▶ 参加会社合計値は会員企業へのアンケート、鉄鋼業合計は経済産業省統計資料(石油等消費動態統計)に基づく。

⑤ 係数に関する情報

排出係数	理由／説明															
電力	<input type="checkbox"/> 実排出係数 <input type="checkbox"/> 調整後排出係数 <input checked="" type="checkbox"/> 特定の排出係数に固定 <input checked="" type="checkbox"/> 過年度の実績値(年度:2005年度) <input type="checkbox"/> その他(説明:)															
その他燃料	<input checked="" type="checkbox"/> 経団連低炭素社会実行計画フォローアップにおける係数を利用 <input checked="" type="checkbox"/> その他(経団連が指定しない、コークス炉ガス、高炉ガス、転炉ガス、タールについては、総合エネルギー統計及び日本国温室効果ガスインベントリ報告書に従い、下記の係数を用いてエネルギー消費量、CO2排出量を算出)															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>単位発熱量 (MJ/各単位)</th> <th>CO₂ 排出係数 (kg-CO₂/MJ)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>コークス炉ガス(N m³)</td> <td>20.87</td> <td>0.040077</td> </tr> <tr> <td>高炉ガス(N m³)</td> <td>3.58</td> <td>0.095700</td> </tr> <tr> <td>転炉・電炉ガス(N m³)</td> <td>8.34</td> <td>0.152973</td> </tr> <tr> <td>タール(kg)</td> <td>37.3</td> <td>0.076633</td> </tr> </tbody> </table>		単位発熱量 (MJ/各単位)	CO ₂ 排出係数 (kg-CO ₂ /MJ)	コークス炉ガス(N m ³)	20.87	0.040077	高炉ガス(N m ³)	3.58	0.095700	転炉・電炉ガス(N m ³)	8.34	0.152973	タール(kg)	37.3	0.076633
	単位発熱量 (MJ/各単位)	CO ₂ 排出係数 (kg-CO ₂ /MJ)														
コークス炉ガス(N m ³)	20.87	0.040077														
高炉ガス(N m ³)	3.58	0.095700														
転炉・電炉ガス(N m ³)	8.34	0.152973														
タール(kg)	37.3	0.076633														

⑥ 業界間バウンダリーの調整状況

<p>➢ バウンダリーについては、電気事業連合会、一般社団法人日本化学工業協会、一般社団法人セメント協会、石灰石鉱業協会の各事務局とは随時協議しており、バウンダリーの重複がないことを確認している。これまでのバウンダリー調整の状況については、以下のとおり。</p> <p>✓ 電気事業連合会と調整の上、IPP 事業による発電に係るエネルギー(CO₂ に換算)については、電力業界において計上することを確認。</p> <p>✓ 一般社団法人日本化学工業協会と調整の上、委託製造分のコークスに係るエネルギーについては、鉄鋼業界において計上することを確認。</p> <p>✓ 一般社団法人セメント協会と調整の上、セメントに混合するスラグに係るエネルギーについては、鉄鋼業界において計上することを確認。</p> <p>✓ 石灰石鉱業協会と調整の上、石灰石の焼成に係るエネルギーについては、鉱業界において計上することを確認。</p> <p>➢ なお、現時点では、新たに重複が懸念される他業界はない。</p>
--

⑦ 自主行動計画との差異

- 別紙3参照
 差異なし

(2)実績概要

① 2013 年度における実績概要

【目標に対する実績】

目標指標	基準年度	目標水準	2013年度実績(基準年度比) ()内は、2012年度実績
BAU比	2005	▲500万t-CO2	+63万t-CO2

(注) 電力排出係数は、0.423kg-CO2/kWh (2005年度排出係数、受電端) を用いた。

【CO2 排出量実績】

CO2排出量 (万t-CO2)	CO2排出量 (前年度比)	CO2排出量 (基準年度比)
19,439万t-CO2	+3.8%	2005年度比+3.2%

(注) 電力排出係数は、調整後排出係数 (0.57kg-CO2/kWh、受電端) を用いた。

② データ収集実績(アンケート回収率等)、特筆事項

有効回答率: 低炭素社会実行計画に参加する企業のうち、100% (鉄鋼業全体に対してエネルギー消費量の 97.0%)

- ③ 生産活動量、エネルギー消費量・原単位、CO₂ 排出量・原単位の実績(実排出係数、クレジット調整後排出係数、排出係数固定、業界想定排出係数)
別紙4-1、4-2参照。

【生産活動量】

➤ 2013 年度の全国粗鋼生産は、震災復興需要や政府の緊急経済対策による公共投資の増加と、消費増税前の駆け込み需要や金利の先高感によって、土木・建築向けの建設需要が高水準で推移し、下期からは増税前の駆け込み需要による自動車等の製造業向け需要も高まったのに加え、円高修正により輸出も総じて堅調に推移したことから、前年度比 3.9%増の 1 億 1,152 万トンと、2 年連続の増加となった。

【エネルギー消費量、エネルギー消費原単位】

(エネルギー消費量)

➤ 2013 年度のエネルギー消費量は、2005 年度比で+0.1%増加した。

(エネルギー消費原単位)

➤ 2013 年度のエネルギー消費原単位は、粗鋼生産量が増加(2005 年度比+0.3%)した一方、2005 年度比で▲0.2%改善した。

(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)

●●業種の目指すべき水準: ●●

考察:

➤ 省エネ法に基づき各社が政府に報告する省エネ定期報告におけるエネルギー消費量と低炭素社会実行計画として集計するエネルギー消費量は、データの集計範囲が異なること、また省エネ法ベンチマーク指標は「高炉による製鉄業」、「電炉による普通鋼製造業」「電炉による特殊鋼製造業」の業態別に指標を設けているのに対して、低炭素社会実行計画は参加企業全体で進捗を測るものであることから、両者を比較することはできない。

【CO₂ 排出量、CO₂ 排出原単位】

別紙5の要因分析についても参照。

(CO₂ 排出量)

➤ 2013 年度のCO₂ 排出量は、2005 年度比で+3.2%となった。

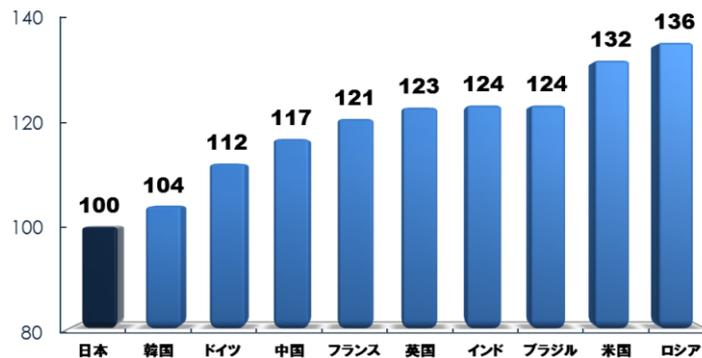
(CO₂ 排出原単位)

➤ 2013 年度のCO₂ 排出原単位は、2005 年度比で+2.9%となった。

④ 国際的な比較・分析

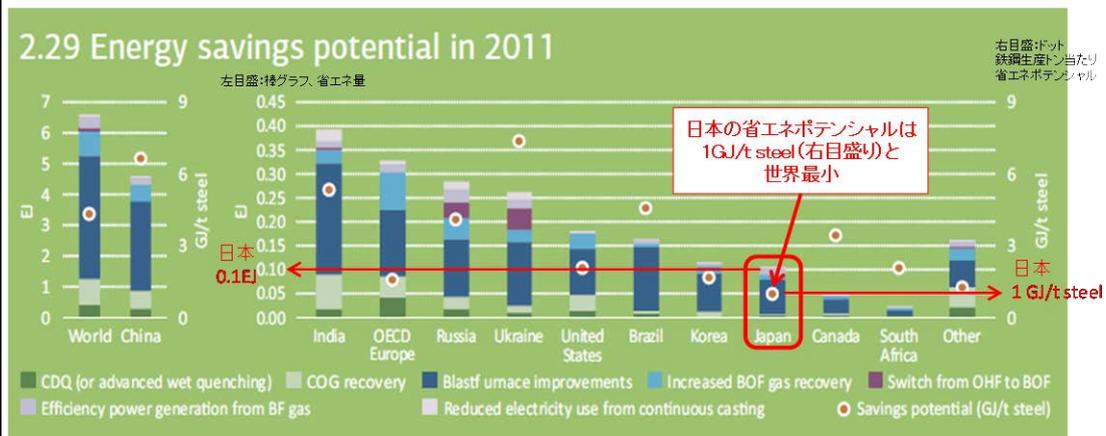
➤ 国際的なエネルギー効率比較について、公益財団法人地球環境産業技術研究機構 (Research Institute of Innovative Technology for the Earth:RITE)が、国際エネルギー機関(International Energy Agency:IEA)のエネルギー統計に加え 28 の文献を駆使して、エネルギー消費と転換を一体的に評価した 2010 年時点のエネルギー効率の国別比較を試算している。これによると我が国鉄鋼業の高炉のエネルギー効率は 22.9 GJ/t-粗鋼で、23.8 の韓国、25.7 のドイツ、26.8 の中国、27.7 のフランスを凌駕しており、世界で最も効率が高いと評価されている。これらデータについて、日本を 100 としてあらわすと以下のとおりとなる。

鉄鋼業（高炉・転炉法）のエネルギー原単位の国際比較



出所：「2010年時点のエネルギー原単位の推計」RITE、2012年9月発表(指数化は鉄鋼連盟)

➤ 国際エネルギー機関(IEA)は、「Energy Technology Perspective 2014」の中で、副生ガスや購入電力の扱い、CO2 排出係数などバウンダリーの定義を統一し、共通のバウンダリーのもと、現在商業的実用段階にある最高効率技術 BAT (Best Available Technology) を世界の鉄鋼業に適用した場合の各国のエネルギー消費量削減ポテンシャルの比較で、日本のポテンシャルが最も少ない(エネルギー効率が最も高い)とするデータを公表した。



出所：『Energy Technology Perspective 2014』国際エネルギー機関 (2014年5月発表)

注：棒グラフ(左軸)はBATを適用した場合のエネルギー消費量の削減ポテンシャル
丸印(右軸)は粗鋼トン当たりの削減ポテンシャル

⑤ 実施した対策、投資額と削減効果
別紙6参照。

⑥ 投資実績の考察と取組の具体的事例

(考察)

- 鉄鋼業は、これまで環境保全や省エネルギーのために、1971 年度から 1989 年度にかけては約 3 兆円投資し、1990 年度から 2012 年度までに約 1.8 兆円を投資している。

(取組の具体的事例)

- わが国は、1970 年代に二度に亘り石油危機を経験し、それ以降、連続鋳造設備 (continuous castor) の導入や、CDQ 等の大型排エネルギー回収設備を導入した。これらにより、既に、1990 年代初には、石油危機前に比べエネルギー消費量を 20% 減らし、さらに 1990 年度以降の自主行動計画において 10% 削減を達成した。
- 1990 年度以降は、小規模の排エネルギー回収設備を多数導入することや設備更新にあわせたエネルギー効率化が図られてきた。
- 鉄鋼業では、主成分が酸化鉄である鉄鉱石から酸素を取り除いて鉄鋼製品を製造するための還元材であるコークスの原料として石炭を使用している。高炉で使用するコークスは反応を維持するための構造体でもあり、コークスの原料である石炭は石油、天然ガス等では代替が困難である。鉄鋼業では、既に脱硫技術などによりクリーンに石炭を利用する技術を確立していることに加え、工場内の大部分のエネルギーを石炭からの副生ガスや排エネルギー (蒸気、電力等) の回収・活用によってまかなうことにより総合的なエネルギー効率を高めている。また、廃プラスチックのリサイクルを通じて、省エネルギーを実施している。
- 上記の対策等を進めた結果、鉄鋼業では既に大型の省エネ設備は設置済みである。また、省エネ設備は生産設備と密接な関係があり、かつ、設備規模が非常に大きいため、今後は、生産設備の更新等のタイミングに合わせ、高効率化等の省エネ投資を実施していく。
- 2013 年度以降の低炭素社会実行計画期間においては、コークス炉の効率改善、発電設備の高効率改善、省エネ設備の増強等により、201 万トンの CO2 を削減した。

出所：経済産業省 2001年度以前＝「主要産業の設備投資計画」、2002年度以降＝「企業金融調査(旧・設備投資調査)」

⑦ 今後実施予定の対策、投資予定額と削減効果の見通し
別紙6参照。

⑧ 目標とする指標に関する 2013 年度の見通しと実績との比較・分析結果及び自己評価
別紙4-1、4-2参照。

想定比： ● %
 分析・自己評価：
 ➢ 鉄鋼業界の目標は 2020 年度におけるBAU比 500 万トン-CO2 削減であり、毎年度の目標は設定していない。

(注1) 想定比 = (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 - 当年度の想定した水準) × 100 (%)
 (注2) BAU 目標を設定している場合は、
 想定比 = (当年度の削減量実績) / (当年度の想定した削減量) × 100 (%)

⑨ 2014 年度の見通し
別紙4-1、4-2参照。

見通しの設定根拠

➢ 鉄鋼業界の目標は 2020 年度におけるBAU比 500 万トン-CO2 削減であり、毎年度の目標は設定していない。

⑩ 2020 年度の目標達成の蓋然性

別紙4-1、4-2参照。

進捗率: ▲12.6%

分析・自己評価:

- 2013 年度は BAU 比+63 万トン-CO2、目標比+563 万トン-CO2 であった。
- 自助努力による削減は着実に進展しているものの、目標設定において想定できなかった増加要因により、BAU を上回る形となった。

① 目標策定時に想定した対策の進捗(単位:万トン-CO2)

	目標想定	13 年度	
自助努力による削減 ✓ コークス炉効率改善 ✓ 発電設備の高効率化 ✓ 省エネ強化	▲300	▲201	➢ 05~13 年度までの 8 年間で約 6 割強まで進捗。 ➢ 今後 7 年間で 100 万トン-CO2 の削減を目指す。
廃プラ等の使用拡大	▲200	+18	➢ ▲200 万トン-CO2 は集荷システムの確立を前提としたもの。 ➢ 集荷システム等の問題により、13 年度は 05 年度比で集荷量が 5 万トン減少したため、CO2 排出量が増加。
合計-①	▲500	▲183	

② 目標策定時に想定できなかった増加要因等(単位:万トン-CO2)

	目標想定	13 年度	
需要構造変化	—	+169	➢ 高機能鋼材の需要増に伴う高炉転炉鋼比率の拡大による増加。 ➢ 最終製品の使用段階において、CO2 削減に貢献しているものと考えられる。
コークス炉の耐火煉瓦の劣化影響	—	+93	➢ コークス炉の耐火煉瓦の劣化による原単位悪化が見られる。この要因としては、経年に伴うもの(特に一定の齢超えた炉に顕著な傾向)と、東日本大震災の影響が考えられる。 ➢ 会員各社とも、順次炉の更新に着手している。
その他	—	▲16	➢ 完全な要因解析は困難であるが、操業努力等の要因が考えられる。
合計-②	未織込	+246	

➢ 引き続き目標達成に向けて努力する。

(注1) 進捗率 = (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 (%)

(注2) BAU 目標を設定している場合は、
進捗率 = (当年度削減量実績) / (2020 年度の目標水準) × 100 (%)

⑪ クレジット等の活用実績・予定と具体的事例

【活用方針】

- 自助努力で目標達成することを大前提とする。
- 現時点ではポスト京都の国際枠組みや国内制度が未定であるため、どのような担保措置が取り得るか不明であるが、万一、未達の場合には、計画の信頼性確保の観点から、適切な方法で担保する。

【活用実績】

別紙7参照。

【具体的な取組】

--

(3)業務部門(本社等オフィス)における取組

① 業務部門(本社等オフィス)における排出削減目標

定量的な削減目標はないものの、鉄鋼業界一丸となって業務(オフィス)部門における省エネ・省CO2に取り組む。

② エネルギー消費量、CO2排出量等の実績

本社オフィス等の CO2 排出実績(2013 年度: 73 社計)

	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度
床面積 (千㎡)	397	410	444	431	465	461	477	466
エネルギー消費量 (TJ)	571	614	641	661	651	558	552	522
CO2 排出量 (千 t-CO2)	25.7	30.0	26.6	25.8	25.3	28.3	28.5	31.3
エネルギー原単位 (MJ/㎡)	1,438	1,498	1,444	1,532	1,400	1,210	1,157	1,120
CO2 排出原単位 (kg-CO2/㎡)	65	73	60	60	54	61	60	67

③ 実施した対策と削減効果

別紙8参照。

④ 実績の考察と取組の具体的事例

(考察)

➤ 2013 年度については、下記に挙げた取り組みを実施した結果、前年度と比べてエネルギー原単位が改善(▲3.1%)したものの、電力排出係数の影響により CO2 排出原単位は悪化(+12.8%)した。

(取組の具体的事例)

➤ 鉄鋼各社では、次の諸活動を実施

- －空調温度設定のこまめな調整、会議室に室温目標 28℃(夏季)を掲示等
- －クールビズ(夏季軽装、ノーネクタイ)、ウォームビズ
- －使用していない部屋の消灯の徹底
- －昼休みの執務室の一斉消灯
- －退社時のパソコン、プリンター、コピー機の主電源 OFF
- －廊下、エレベーター等の照明の一部消灯
- －トイレ、給湯室、食堂等での節水
- －省エネルギー機器の採用(オフィス機器、電球型蛍光灯、Hf 型照明器具、エレベーター等)

➤ 賃貸ビル等の場合は、具体的対策の実施が難しいことからデータのための提出を御願ひし、具体的な対策の定量化は行わなかった。

⑤ 今後実施予定の対策と削減効果の見通し

別紙8参照。

(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

定量的な削減目標はないものの、鉄鋼業界一丸となって運輸部門における省エネ・省CO₂に取り組む。

② エネルギー消費量、CO₂排出量等の実績(2013年度:49社計)

	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度
輸送量 (千トン・km)	29,072,136	43,542,006	37,991,657	29,907,041	35,885,364	34,977,120	33,831,160	34,515,800
エネルギー消費量 (原油換算千kl)	517	713	624	476	568	578	569	575
CO ₂ 排出量 (千t-CO ₂)	1,391	1,918	1,678	1,282	1,529	1,558	1,535	1,573
エネルギー原単位 (kl/トン・km)	17.8	16.4	16.4	15.9	15.8	16.5	16.8	16.7
CO ₂ 排出原単位 (kg-CO ₂ /トン・km)	47.8	44.1	44.2	42.9	42.6	44.6	45.4	45.6

③ 実施した対策と削減効果

主な対策項目	対策内容	削減効果
モーダルシフト化	トラック輸送から、船舶・貨車輸送への切替	—
船舶の陸電設備の活用	停泊地で陸電設備の活用により重油使用量の削減	鉄鋼内航船では停泊地での重油使用を70～90%程度削減

④ 実績の考察と取組の具体的事例

(考察)

➤ 2013年度については、下記に挙げた取り組みを実施した結果、前年度と比べてエネルギー原単位が改善(▲0.6%)した。

(取組の具体的事例)

- 日本鉄鋼業における高炉4社+電炉2社の2013年度のモーダルシフト化率(船舶+鉄道)を調査したところ、一次輸送ベースで77%であった。輸送距離500km以上のモーダルシフト化率は97%に達し、輸送距離500km以上の全産業トータルでのモーダルシフト化率38.1%(出所:国土交通省、2005年度)を大きく上回っている。このように、鉄鋼業では既に相当のモーダルシフト化がなされている。
- また、対象企業における国内輸送に係るCO₂排出量(製品・半製品の一次・二次輸送と原料輸送の合計)を算定したところ、135万t-CO₂/年であった。
- 運輸部門の取組の一つとして、船舶の陸電設備の活用に取り組んでいる。高炉4社+電炉2社の陸電設備の設置状況は製鉄所218基、中継地41基。陸電設備の活用により、鉄鋼内航船では停泊地での重油使用を70～90%程度削減できる。
- 鉄鋼業が実施している物流効率化対策

<p>〔船舶(輸送効率向上:ソフト対策)〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ・更なるモーダルシフト化率向上 ・トラック輸送から船舶(製鉄所近郊公共ふ頭からの内航フィーダー船利用による陸送輸送減)、貨車輸送への切替、緊急トラック輸送の抑制 <p>〔船舶(運行効率向上)〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ・積載率向上による輸送回数削減、船舶航海時間削減(航海+停泊) ・積待、揚待等による滞船時間の抑制、荷役作業時間の短縮 ・船舶の大型化:新造船、リフレッシュ時の大型化(1,600→1,800D/W) ・省エネ装置設置(プロペラの精密研磨施行、プロペラホスキャップフィンの設置等) ・省エネ船の導入推進(船舶リフレッシュ時のエラ船型の採用(燃費向上)等) ・燃料表示装置の設置、船底清掃ロボの導入 <p>〔トラック、トレーラー〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ・エコタイヤ、デジタコ、エコドライブ、軽量車輛、軽量トレーラー等の導入 ・レールラックシステムを装備したトレーラーによる鋼材 2 段積み輸送の実施 <p>〔その他〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ・会社統合によるシナジー効果(物流最適化、船舶や輸送車両台数の適正化等) ・製鉄所及び基地着岸時の陸電設備の活用 ・物流総合品質対策(事業所倉庫内品質対策、輸送時品質対策等)による鋼材梱包簡素化及び無梱包化 ・復荷獲得による空車走行時間及び空船回航時間の削減 ・構内でのアイドリングストップ
--

⑤ 今後実施予定の対策と削減効果の見通し

主な対策項目	対策内容	削減効果
		t-CO2/年 削減
		t-CO2/年 削減
		t-CO2/年 削減

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

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	削減見込量 (2020年度)	算定根拠、データの出所など
自動車用高抗張力鋼板	従来鋼板より鋼板の板厚を薄くすることにより車体の軽量化が可能	1,487 万 t-CO2	日本エネルギー経済研究所による、高機能鋼材の製造段階から、それを利用した製品の使用段階までを対象としたLCA 的評価に基づく算定。
船舶用高抗張力鋼板	従来鋼板より鋼板の板厚を薄くすることにより船体の軽量化が可能	283 万 t-CO2	
ボイラー用鋼管	従来鋼管より高温強度が上がるため、高温高圧での発電が可能	660万t-CO2	
方向性電磁鋼板	従来鋼板より鉄損が減少するため、送電ロスの低減が可能	988万t-CO2	
ステンレス鋼板	普通鋼鋼板より車体の軽量化が可能	30万t-CO2	

(2) 2013 年度の取組実績

低炭素製品・サービス等	取組実績	削減効果
自動車用高抗張力鋼板		1,159 万 t-CO2
船舶用高抗張力鋼板		234 万 t-CO2
ボイラー用鋼管		366万t-CO2
方向性電磁鋼板		775万t-CO2
ステンレス鋼板		24万t-CO2

(3) 2013 年度実績の考察と取組の具体的事例

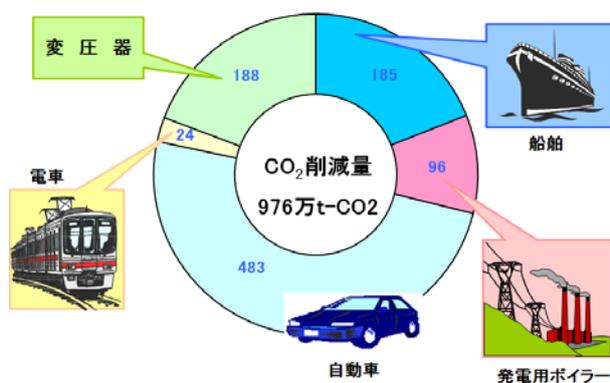
<p>(考察)</p> <p>➢1990～2013 年度までに製造した代表的な高機能鋼材(上記5品種)について、2013 年度断面において国内で使用された鋼材により 976 万t-CO2 の削減効果、海外で使用された鋼材(輸出鋼材)により 1,582 万t-CO2 の削減効果、合計で 2,558 万t-CO2 の削減効果と評価された。</p> <p>➢近年の海外需要の拡大等もあり、上記5品種合計の削減効果は増加している。</p> <p>(取組の具体的事例)</p> <p>➢2002 年 3 月に経済産業省より「LCA的視点からみた鉄鋼製品の社会における省エネルギー貢献にかかる調査」事業を受託し、一般財団法人日本エネルギー経済研究所のご協力の下、2000 年度断面における鋼材使用段階のCO2 削減効果を取りまとめたが、今回、これらの数値を更新し 2013 年度断面における削減効果を試算した。</p> <p>※国内は 1990 年度から、輸出は自動車用鋼板および船舶用厚板は 2003 年度から、ボイラー用鋼管は 1998 年度から、方向性電磁鋼板は 1996 年度からの評価。</p>

(4) 今後実施予定の取組

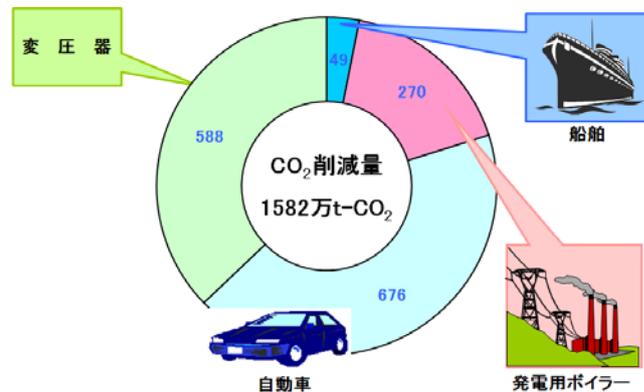
(2014 年度に実施予定の取組)
 ▶引き続き、上記5品種の定量的な把握に努める。

(2020 年度に向けた取組予定)
 ▶上記5品種に限らず、高性能鋼材の多くは、低燃費自動車や高効率発電設備・変圧器等の製品のエネルギー効率の向上に貢献し、使用段階でのCO₂ 排出削減に貢献している。
 ▶現在、上記5品種の粗鋼生産に占める比率は6.7%に留まることから、対象の拡充の可能性を引き続き検討する。

鋼材の国内使用段階のCO₂削減効果
 (2013 年度断面)



輸出鋼材の海外使用段階のCO₂削減効果
 (2013 年度断面)



出所: 日本エネルギー経済研究所

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

海外での削減貢献等	削減貢献の概要	削減見込量 (2020年度)	算定根拠、データの出所など
CDQ(コークス乾式消火設備)	従来水により消火していた赤熱コークスを、不活性ガスで消火すると共に顕熱を蒸気として回収する設備。排熱回収の他、コークス品質向上、環境改善の効果もある。	約1,180万t-CO ₂	RITEによる、2020年における主要省エネ技術による世界全体の削減ポテンシャル推計に基づき、現状の日系企業のシェア及び供給能力等を勘案して算定。
TRT(高炉炉頂圧発電)	高炉ガスの圧力エネルギーを電力として回収する省エネルギー設備。高炉送風動力の40~50%を回収する。	約900万t-CO ₂	
その他	副生ガス/排熱の回収設備等。	約5,000万t-CO ₂	

(2) 2013 年度の実績

海外での削減貢献等	取組実績	削減効果
CDQ(コークス乾式消火設備)		1,533万t-CO ₂
TRT(高炉炉頂圧発電)		1,073万t-CO ₂
副生ガス専焼GTCC		1,492万t-CO ₂
転炉OGガス回収		792万t-CO ₂
転炉OG顕熱回収		85万t-CO ₂
焼結排熱回収		88万t-CO ₂

(3) 2013 年度実績の考察と取組の具体的事例

<p>(考察)</p> <p>➢ 日本鉄鋼業において開発・実用化された主要な省エネ技術について、これまでに日系企業によって海外に普及された技術のCO₂削減効果は、CDQ、TRTなどの主要設備(上記技術)だけでも、中国、韓国、インド、ロシア、ウクライナ、ブラジル等において、合計約5,062万t-CO₂/年にも達している。</p> <p>(取組の具体的事例)</p> <p>➢ RITE(地球環境産業技術研究機構)による主要省エネ技術による世界全体の削減ポテンシャル推計に基づき、現状の日系企業のシェア及び供給能力等を勘案して算定した。</p>

(4) 今後実施予定の取組

<p>(2014 年度に実施予定の取組)</p> <p>➢ 引き続き上記技術の削減貢献の把握に努める。</p> <p>(2020 年度に向けた取組予定)</p>
--

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	技術の概要 ・革新的技術とされる根拠	削減見込量	算定根拠、データの出所など
COURSE50	水素による鉄鉱石の還元と高炉ガスからのCO2分離回収により、総合的に約30%のCO2削減を目指す(NEDOの委託事業)。	総合的に約30%のCO2削減を目指す	
フェロコークス	通常のコークスの一部を「フェロコークス(低品位炭と低品位鉄鉱石の混合成型・乾留により生成されるコークス代替還元材)」に置き換えて使用することで、還元材比の大幅な低減が期待でき、CO2排出削減、省エネに寄与する。	高炉1基あたりの省エネ効果量(原油換算) 約3.9万kL/年	

(2) 2013 年度の取組実績

革新的技術	取組実績
COURSE50	2013年度からスタートした「フェーズ I ステップ2」では、試験高炉を主体とした「水素還元とCO2分離回収を統合した総合技術開発」に取り組む(2017年度までの予定)。
フェロコークス	2012年度までに完了した「革新的製鉄プロセス技術開発プロジェクト」の成果を整理し、実機化に向けた基礎検討を実施。

(3) 2013 年度実績の考察と取組の具体的事例

(考察)
(取組の具体的事例)
<ul style="list-style-type: none"> ➢ COURSE50 について、10 m³規模の試験高炉の建設に向けた基本設計を完了。 ➢ フェロコークスについて、2012 年度までに完了した「革新的製鉄プロセス技術開発プロジェクト」の成果を整理し、実機化に向けた基礎検討を実施。

(4) 今後実施予定の取組とスケジュール

(2014 年度の取組予定)
<ul style="list-style-type: none"> ➢ COURSE50 について、引き続き「フェーズ I ステップ2」の取り組みを進める。 ➢ フェロコークスについて、引き続き実機化に向けた基礎検討を進める。
(今後のスケジュール)
<ul style="list-style-type: none"> ➢ COURSE50 について、2030 年頃までに1号機の実機化、高炉関連設備の更新タイミングを踏まえ、2050 年頃までに普及を目指す(※前提:CO2 貯留に関するインフラ整備と実機化に経済合理性が確保されること)。 ➢ フェロコークスについて、2030 年に最大で 5 基導入(※前提:導入が想定される製鉄所(大規模高炉を持つ製鉄所)にLNG等供給インフラが別途整備されていること)を目指す。

VI. その他の取組

(1)2020年以降の低炭素社会実行計画・削減目標

		計画の内容
1. 国内の企業活動における2030年の目標等	目標・行動計画	<p>省エネ/CO2削減対策について、「最大削減ポテンシャル」として、以下の削減目標を設定する。</p> <p>それぞれの生産量において想定されるCO2排出量(BAU排出量)から最先端技術の最大限の導入により900万トンCO2削減(電力係数の改善分は除く)</p> <p>※本目標が想定する生産量は、全国粗鋼生産の水準1.2億トンを基準ケースとし、生産増減±1,000万トンの範囲とする。生産量が大幅に変動した場合は、想定範囲外である可能性があり、その場合にはBAUや削減量の妥当性については、実態を踏まえて見直しを行う。</p> <p>※現時点で、政府よりエネルギーミックスを含む2030年時点の我が国の姿が示されていないこと、また、目標年次までの期間が長期に亘り、その間の経済情勢、社会構造の変化が見通せないことから、今後、少なくとも以下のタイミングで目標内容を見直し、その妥当性を確保することとする。</p> <p>①エネルギーや経済に関する計画や指標に連動した見直し ②当連盟の計画の前提条件(根拠にて後述)と連動した見直し ③定期見直し(2016年度、2021年度、2026年度)</p>
	設定の根拠	<p>①コークス炉の高効率化 130万t-CO2程度 ②発電設備(共火/自家発)の効率改善 160万t-CO2程度 ③省エネの強化 150万t-CO2程度 ④廃プラ等の利用拡大^{※1} 200万t-CO2 ⑤革新的技術の開発・導入^{※2} 260万t-CO2程度</p> <p>※1 廃プラ等の利用拡大に関して、 a. 政府による容器包装プラスチックリサイクル制度の見直し等に関する検討結果を見極めることとし、2030年度において2005年度実績対比に見合う鉄鋼業界の処理可能量増加が見込めない場合には見直し(撤回)を検討 b. 併せて、2020年度目標に織り込んだ削減目標に関しても、政府による同制度に関する検討結果を見極めることとし、2020年度に上記目標に見合う処理可能量増加が見込めない場合は見直し(撤回)を検討</p> <p>※2 革新的技術の導入に際しては、a. 2030年断面において技術が確立すること、b. 導入に際して経済合理性が確保されること、を前提条件とする。加えて、COURSE50については、国際的なイコールフットイングが確保されること国主導によりCCSを行う際の貯留地の選定・確保等を含めた社会的インフラが整備されていることも前提条件とする。これらの前提が成立しない場合には、目標内容の見直しを行う。</p>
2. 主体間連携の強化 (低炭素製品・サービスの普及や従業員に対する啓発等を通じた取組みの内容、2030年時点の削減ポテンシャル)		<p>低炭素社会の構築に不可欠な高機能鋼材の開発、国内外への供給により、社会で最終製品として使用される段階においてCO2削減に貢献する。定量的な削減貢献を評価している5品種の鋼材^{※1}について、2030年断面における削減ポテンシャルは約4,200万t-CO2^{※2}と推定。</p> <p>※1 自動車用鋼板、方向性電磁鋼板、船舶用厚板、ボイラー用鋼管、ステンレス鋼板 ※2 日本エネルギー経済研究所において確立された対象鋼材毎の削減効果算定の方法論に基づき、同研究所において一定の想定の下、2030年の削減ポテンシャルを算定したもの</p>
3. 国際貢献の推進 (省エネ技術の海外普及等を通じた2030年時点の取組み内容、海外での削減ポテンシャル)		<p>日本鉄鋼業の優れた省エネ技術・設備の世界の鉄鋼業への移転・普及により、地球規模でCO2削減に貢献する。2030年断面における日本の貢献は約8,000万t-CO2[※]と推定。</p> <p>※RITEシナリオを用い、鉄鋼生産拡大に伴うTRT、CDQ等の主要省エネ設備の設置基数の増加と、増加分の内、日系企業による貢献について、鉄連で一定の仮定を置いて算定したもの</p> <p>※本試算は、現時点で移転・普及が可能な省エネ設備による削減ポテンシャルであり、今後、新たな技術が試算対象となった場合は、削減ポテンシャルが拡大する</p>
4. 革新的技術の開発 (中長期の取組み)		<p>現在開発中のCOURSE50、フェロコークスについて、2030年までの実用化を目指す。</p>

(2) 情報発信

① 業界団体における取組

- ▶ 日本鉄鋼連盟HP内に、鉄鋼業界の地球温暖化対策への取組等を紹介(一般向けに公開)
<http://www.jisf.or.jp/business/ondanka/index.html>
- ▶ 個社単位で省エネに努めるとともに、COURSE50等の技術開発においては、高炉各社を中心に業界団体として取り組んでいる。
<http://www.jisf.or.jp/course50/index.html>

② 個社における取組

- ▶ 個社で環境報告書を取りまとめ、HPおよび冊子等にて地球温暖化対策の取組を紹介している。

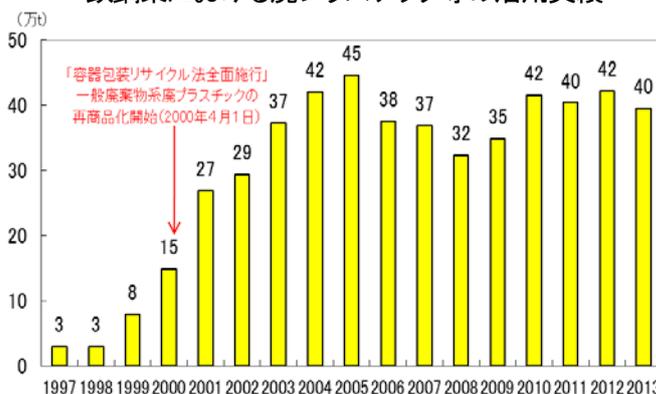
③ 取組の学術的な評価・分析への貢献

(3) 家庭部門(環境家計簿等)、リサイクル、CO2 以外の温室効果ガス排出削減等の取組

1. リサイクル等によるCO2 排出量削減状況

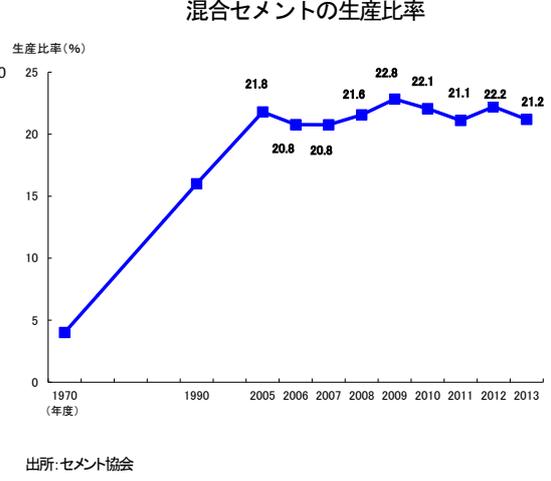
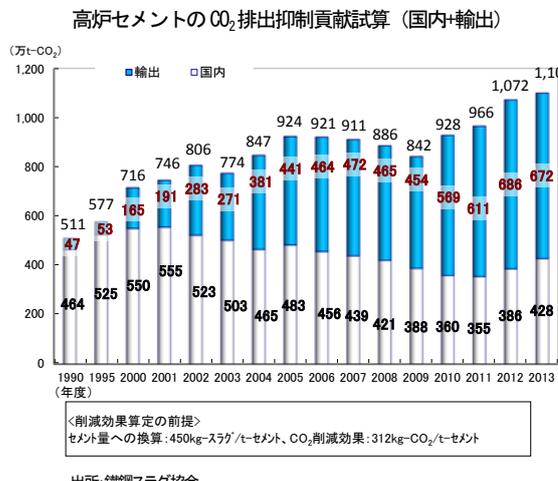
- ▶ 廃プラスチック等の有効活用については、低炭素社会実行計画において、政府等による集荷システムの確立を前提に、100万トンの活用を目指している。
- ▶ 2013年度の廃プラスチック・廃タイヤ等の集荷実績は前年度比微増の40万トンに留まっている。
- ▶ 材料リサイクル優先のため、容器包装リサイクル制度における2013年度の廃プラスチックの落札実績は約23万トン、現状の鉄鋼各社の処理能力は約40万トンであり、大幅な余力(稼働率約6割)となっている。
- ▶ 廃プラスチック等の有効活用については、政策の見直しにより大幅なCO2 排出削減が可能であり、次の観点から制度面の早急な見直しが必要となっている。
 - ✓ 廃棄物資源の効率的な有効活用の観点(CO2 削減効果が高く、社会的コストに優れた廃棄物リサイクル)から、容器包装リサイクル制度について、CO2 削減効果の低い材料リサイクル優先制度の撤廃。
 - ✓ 自治体の分別収集・選別保管の効率化を推進することにより社会的コストを低減するため、一定水準以下のコストや大幅な改善を達成した自治体のインセンティブとなるような拠出金制度について検討すべき。
 - ✓ 収集対象を容器包装リサイクル法の対象物に限定せず、製品プラスチック等も収集することにより、消費者の分別の手間を軽減し、自治体の選別コストを合理化することが期待できるため、収集対象物の拡大について検討すべき。

鉄鋼業における廃プラスチック等の活用実績



出所: 日本鉄鋼連盟

- ▶ 副産物である高炉スラグを原料に使用する高炉セメントは、普通ポルトランドセメントに比べ、焼成工程が省略できる等により、CO₂ 排出量を削減できる。2013 年度において、日本国内における高炉セメントの生産による削減効果は 428 万 t-CO₂、海外への高炉セメント製造用スラグ輸出による CO₂ 削減効果は 672 万 t-CO₂、合計で 1,100 万 t-CO₂ と試算される。
- ▶ 非エネルギー起源 CO₂ 削減対策の一つとして、混合セメント(=主に高炉セメント)の利用拡大があり、2013 年度実績は 21.2%となった。



2. 環境家計簿の利用拡大

- ▶ 2005 年度より環境家計簿による省エネ活動を実施。各社において、「グループ企業を含む全社員を対象とした啓発活動」や「イントラネットの活用による環境家計簿のシステム整備」等の取組強化を行ってきた結果、2013 年度の参加世帯数は約 1.8 万世帯に達している。

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