

鉄鋼業における地球温暖化対策の取組

平成25年12月13日
一般社団法人 日本鉄鋼連盟

I. 鉄鋼業の温暖化対策に関する取り組みの概要

(1) 業界の概要

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（2012年度時点）

業界全体の規模		業界団体の規模		自主行動計画参加規模	
企業数	-	団体加盟 企業数	79社 (鉄連47社) (普電工32社)	計画参加 企業数	85社 (鉄鋼業のエネルギー消費 量96.9%をカバー)
市場規模	粗鋼生産 1.07億トン	団体企業 生産規模	粗鋼生産 1.04億トン	参加企業 生産規模	粗鋼生産 1.04億トン

(2) 業界の自主行動計画における目標

①目標

☆粗鋼生産量1億トンを前提*として、2010年度の鉄鋼生産工程におけるエネルギー消費量を、基準年の1990年度に対し、10%削減。

☆上記目標は、2008～2012年度の5年間の平均値として達成する。

※ただし、粗鋼生産が1億トンを上回る状況においても、京都メカニズムの活用等も含め目標達成に最大限努力する。

②カバー率

☆鉄鋼業のエネルギー消費量の96.9%をカバー。(2012年度)

③目標指標、目標値設定の理由とその妥当性

【目標指標の選択】

☆鉄鋼業では、工場においてエネルギー効率の管理を主体としていることから、エネルギー消費量を採用し、また、我が国の温暖化対策の目標がCO₂排出量(総量)であることから、鉄鋼生産工程におけるエネルギー消費量(総量)を削減することを目標としている。

【目標値の設定】

☆1996年に鉄鋼業の自主行動計画の目標を設定する際、1995年度の粗鋼生産量が1億トン、エネルギー消費量は1990年度比4%減であったことを踏まえ、当時において想定される技術改善要素を全て積み上げ、エネルギー削減量を試算し、その結果を基に、鉄鋼業として我が国の地球温暖化対策に貢献するため、チャレンジングな目標値として10%削減を設定した。

☆なお、2010 年度の鉄鋼生産工程におけるエネルギー消費量 10%削減（1990 年度比）は、2010 年度の鉄鋼生産工程におけるCO₂排出量 9%削減（1990 年度比）に相当するものとして設定*している。

※鉄鋼業では、CO₂ 排出係数の高い石炭を還元材として使用しており、省エネルギー対策は、電力・燃料の部分が進むと想定した。しかしこれらのCO₂ 排出係数は石炭に比べて低いことを考慮して、エネルギー消費量 10%削減（1990 年度比）に相当するものとして、CO₂ 排出量は 9%削減（1990 年度比）とし、一般社団法人日本経済団体連合会の自主行動計画にも登録している。

④その他

☆出典：自主行動計画フォローアップ調査

(3) 平成24年度における自主行動計画の実績概要

①2012年度における実績概要

目標指標	基準年度	目標水準	2012年度実績 (基準年度比) <small>() 内は、2011年度実績</small>	CO2排出量 (万t-CO2)	CO2排出量 (万t-CO2) (前年度比)	CO2排出量 (万t-CO2) (基準年度比)
エネルギー消費量	1990年度	▲10%	▲8.7% (▲9.3%)	18,577	+1.1%	▲7.4%

②目標期間 5 年間（2008～2012 年度）における実績の平均値

2008～2012 年度の実績の平均値 ▲10.7%

(4) 目標を達成するために実施した対策と省エネ効果

☆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 年代当初には、石油危機前に比べエネルギー消費量を 20%減らすことが出来た（現在の鉄鋼業の自主行動計画は、この上に更に 10%削減をしようとするものである）。

☆1990 年代以降は、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。

※「コークス乾式消火設備」(Coke Dry Quenching)：コークス炉で製造した高熱のコークスを窒素ガス等の不活性ガスで、消火・冷却し、その回収した熱を利用して発電するという設備。

(5) 今後実施予定の対策

☆上記(4)に掲げる対策等を更に推進する。

☆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。

(6) 新たな技術開発の取組

☆SCOPE21

- －石炭高度転換コークス製造技術の開発（SCOPE21：Super Coke Oven for Productivity and Environmental Enhancement toward the 21st Century）
- －鉄鋼業を取り巻く資源・エネルギー問題への対応力強化を図りつつ、来るべきコークス炉老朽更新時期に対応することを目的に、経済産業省の支援を受けて取り組んだ国家プロジェクト（10年間、約115億円）。
- －石炭をコークス炉に装入する前に、事前処理工程で石炭を急速加熱処理することにより石炭を改質し資源拡大を図る（非微粘結炭使用比 20%→50%）とともに、コークス製造時間を大幅に短縮させ生産性を向上（生産性向上：従来炉の 2.3 倍）させるなど、さまざまな革新技术が盛り込まれている。
- －全国のコークス炉はその多くが 1970 年前後の高度成長期に建設され、その炉令は 40 年を超える炉も多く出現し、老朽更新時期を迎えつつあり、現時点では 2 基が実機化された。
- －建設費はローカル条件にもよるが、100 万 t/年規模で 400 億～600 億円/基程度。
- －1 基導入によるコークス製造時の省エネルギー効果はローカル条件にもよるが、原油換算ベースで 5～10 万 kl/年、CO₂削減量で 20～40 万 t-CO₂/年程度。

☆COURSE50

- －環境調和型製鉄プロセス技術開発（COURSE50：CO₂ Ultimate Reduction in Steelmaking process by innovative technology for cool Earth 50）
- －CO₂排出の抑制と、CO₂の分離・回収により、CO₂排出量を約 3 割削減する技術を開発するというもの。
- －従来、鉄鉱石はCOガスをを用いて還元しており、この方法ではCO₂ガスが発生する。しかしながら、鉄鉱石を水素還元することでH₂O（水）が発生するだけになり、CO₂発生量を大幅に削減できる。
- －高炉ガスに含まれるCO₂を分離・回収する技術開発を行う。さらに、この分離・回収を行うためのエネルギーを、これまで技術面または経済面で利用困難とされていた、製鉄所内の未利用熱の積極活用により取り組む。
- －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。
- －フェーズ I（2008 年度～2012 年度、Step 1）で約 100 億円
（2013 年度～2017 年度、Step 2）で約 150 億円
- －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、上掲の技術導入範囲の生産工程において、CO₂排出量を約 3 割削減する。

☆フェロコークス

- －高炉内の鉄鉱石還元反応の効率自体を改善し二酸化炭素の発生量を大幅に削減する革新的な高炉原料で、従来に比べ品位の低い石炭や鉄鉱石の使用割合を大幅に増加することができる。
- －通常のコークスの一部を「フェロコークス」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は原油換算で約 3.9 万 kL/年）。
- －高炉内還元反応の高速化・低温化機能を発揮するフェロコークス（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）及びその操業プロセスを開発し、製鉄プロセスの省エネルギーと低品位原料利用拡大の両立を目指す。
- －プロジェクト「エネルギーイノベーションプログラム/資源対応力強化のための革新的製鉄プロセス技術開発」の助成を受けて、高炉 3 社のほか、東北大学など主要な大学との産学連携で、JFE スチール(株)東日本製鉄所（京浜地区）にパイロットプラントを建設して、実用化に向けた試験を実施している。
- －プロジェクト総事業費は約 38 億円、2020 年代初頭の実用化を目指す。

☆その他①（スラグ利用技術開発）

- －スラグの海域利用技術開発

☆その他②（鉄鋼業環境保全技術開発基金の活用）

- －1973 年設立
- －鉄連会員会社からの拠出金で運営
- －大学・高専・研究機関等の研究者が参画
- －温暖化問題等鉄鋼業の環境保全に関する幅広い研究テーマ

(7) エネルギー消費量・原単位、CO₂排出量・原単位の実績

	1990 年度	1997 年度	1998 年度	1999 年度	2000 年度	2001 年度	2002 年度	2003 年度	2004 年度	2005 年度	2006 年度	2007 年度
粗鋼生産量 (万トン)	10470	9509 (90.8)	8449 (80.7)	9136 (87.3)	10069 (96.2)	9784 (93.4)	10437 (99.7)	10610 (101.3)	10794 (103.1)	10809 (103.2)	11323 (108.2)	11689 (111.6)
エネルギー 消費量 (PJ)	2439	2420 (99.2)	2276 (93.3)	2335 (95.7)	2234 (91.6)	2164 (88.7)	2216 (90.9)	2239 (91.8)	2272 (93.2)	2262 (92.8)	2312 (94.8)	2379 (97.6)
CO ₂ 排出量 (万トン)	20061	19800 (98.7)	18644 (92.9)	19234 (95.9)	18364 (91.5)	17895 (89.2)	18387 (91.7)	18601 (92.7)	18792 (93.7)	18703 (93.2)	19015 (94.8)	19715 (98.3)
エネルギー 原単位	100.0	109.2	115.7	109.7	94.9	94.6	90.8	90.3	90.0	89.9	87.7	87.4
CO ₂ 排出 原単位	100.0	108.7	115.2	109.9	94.9	95.1	91.6	91.2	90.5	90.3	87.6	88.0

	2008 年度 (注1)	2008 年度 (注2)	2009 年度 (注1)	2009 年度 (注2)	2010 年度 (注1)	2010 年度 (注2)	2011 年度 (注1)	2011 年度 (注2)	2012 年度 (注1)	2012 年度 (注2)
粗鋼生産量 (万トン)	10133 (96.8)	10133 (96.8)	9372 (89.5)	9372 (89.5)	10751 (102.7)	10751 (102.7)	10273 (98.1)	10273 (98.1)	10394 (99.3)	10394 (99.3)
エネルギー 消費量 (PJ)	2158 (88.5)	2158 (88.5)	2019 (82.8)	2019 (82.8)	2275 (93.3)	2275 (93.3)	2212 (90.7)	2212 (90.7)	2227 (91.3)	2227 (91.3)
CO ₂ 排出量 (万トン)	17815 (88.8)	17619 (87.8)	16690 (83.2)	16545 (82.5)	18796 (93.7)	18618 (92.8)	18475 (92.1)	18377 (91.6)	18811 (93.8)	18577 (92.6)
エネルギー 原単位	91.4	91.4	92.5	92.5	90.8	90.8	92.4	92.4	92.0	92.0
CO ₂ 排出 原単位	91.8	90.7	92.9	92.1	91.2	90.4	93.9	93.4	94.5	94.3

() 内は、基準年度比

	2008～2012年度(平均)		
	(注1)	(注2)	目標
粗鋼生産量 (万トン)	10185 (97.3)	10185 (97.3)	
エネルギー 消費量 (PJ)	2178 (89.3)	2178 (89.3)	2195 (90.0)
CO ₂ 排出量 (万トン)	18117 (90.3)	17947 (89.5)	
エネルギー 原単位	91.8	91.8	
CO ₂ 排出 原単位	92.8	92.0	

(注1) 電力の実排出係数に基づいて算定。

(注2) 電力のクレジット等反映排出係数とクレジット量等の償却量・売却量に基づいて算定。

電気事業連合会・PPS以外の業界団体の排出量の算定式：

$$\{(\text{電力使用量} \times \text{電力のクレジット等反映排出係数}) + (\text{燃料・熱の使用に伴うエネルギーCO}_2\text{排出量})\} \\ - (\text{業界団体・自主行動計画参加企業が償却したクレジット量等(注3)}) \\ + (\text{自主行動計画参加企業が他業種の自主行動計画参加企業等に売却した排出枠})$$

電気事業連合会・PPSの排出量の算定式：

$$(\text{実排出量}) \\ - (\text{自主行動計画参加企業が償却したクレジット量等}) \\ + (\text{自主行動計画参加企業が他業種の自主行動計画に参加する企業等に売却した排出枠})$$

(注3) クレジット量等とは、京都メカニズムによるクレジット・国内クレジット・試行排出量取引スキームの排出枠を指す。

*各年度のCO₂排出量・CO₂排出原単位の実績値について、購入電力分の電力原単位改善分を含んでいるか否かを記載するとともに、個別の電力会社の電力原単位を使って計算できる場合には、その数値を [] 書きで記載のこと。

(参考) 電力の排出係数を「3.05t-CO₂/万kWh」(発電端)に固定した場合のエネルギー消費量・原単位、CO₂排出量・原単位の実績

	1990 年度	1997 年度	1998 年度	1999 年度	2000 年度	2001 年度	2002 年度	2003 年度	2004 年度	2005 年度	2006 年度	2007 年度
粗鋼生産量 (万トン)	10470	9509 (90.8)	8449 (80.7)	9136 (87.3)	10069 (96.2)	9784 (93.4)	10437 (99.7)	10610 (101.3)	10794 (103.1)	10809 (103.2)	11323 (108.2)	11689 (111.6)
エネルギー 消費量 (PJ)	2439	2420 (99.2)	2276 (93.3)	2335 (95.7)	2234 (91.6)	2164 (88.7)	2216 (90.9)	2239 (91.8)	2272 (93.2)	2262 (92.8)	2312 (94.8)	2379 (97.6)
CO ₂ 排出量 (万トン)	19852	19744 (99.5)	18621 (93.8)	19162 (96.5)	18279 (92.1)	17817 (89.7)	18240 (91.9)	18374 (92.6)	18581 (93.6)	18478 (93.1)	18806 (94.7)	19378 (97.6)
エネルギー 原単位	100.0	109.2	115.7	109.7	94.9	94.6	90.8	90.3	90.0	89.9	87.7	87.4
CO ₂ 排出 原単位	100.0	109.5	116.2	110.6	95.4	95.7	91.9	91.0	90.5	90.2	87.6	87.4

	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2008~2012年 年度
粗鋼生産量 (万トン)	10133 (96.8)	9372 (89.5)	10751 (102.7)	10273 (98.1)	10394 (99.3)	10185 (97.3)
エネルギー 消費量 (PJ)	2158 (88.5)	2019 (82.8)	2275 (93.3)	2212 (90.7)	2227 (91.3)	2178 (89.3)
CO ₂ 排出量 (万トン)	17531 (88.3)	16521 (83.2)	18588 (93.6)	18000 (90.7)	18173 (91.5)	17762 (89.5)
エネルギー 原単位	91.4	92.5	90.8	92.4	92.0	91.8
CO ₂ 排出 原単位	91.2	93.0	91.2	92.4	92.2	92.0

()内は、基準年度比。

(8) 算定方法とバウンダリーの調整状況

①温室効果ガス排出量等の算定方法

☆排出量等の算定は、日本経団連自主行動計画フォローアップにおける係数を用いて算定。

☆なお、日本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排出量を算出している。

	単位発熱量 (MJ/各単位)	CO ₂ 排出係数 (t-CO ₂ /MJ)
コークス炉ガス	22.7	0.040300
高炉ガス	3.41	0.096433
転炉・電炉ガス	8.41	0.140947
タール	37.3	0.076633

②温室効果ガス排出量等の算定方法の変更点

☆変更なし。

③バウンダリー調整の状況

☆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。

- ・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。
- ・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。
- ・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。
- ・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。

なお、現時点では、新たに重複が懸念される他業界はない。

(9) ポスト京都議定書の取組

☆「経団連低炭素社会実行計画」に参画することとしており、内容は以下の通り。

項目	計画の内容
2020年削減目標	<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 万トン CO₂ 削減 (電力係数の改善分は除く)</p> <p>(例)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・全国粗鋼生産1億1,966万トンの場合 想定される排出量 1億9,540万トン CO₂ →削減目標 1億9,040万トン CO₂ ・全国粗鋼生産1億2,966万トンの場合 想定される排出量 2億751万トン CO₂ →削減目標 2億251万トン CO₂ ・全国粗鋼生産1億966万トンの場合 想定される排出量 1億8,331万トン CO₂ →削減目標 1億7,831万トン CO₂ <p>※想定される排出量と削減目標については、自主行動計画参加会社の合計値。 ※上記の想定される排出量は自主行動計画ベースの発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、未達の場合には何らかの方法で担保する。</p> <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> <ul style="list-style-type: none"> ・次世代コークス製造技術の導入 90 万トン CO₂ 程度 ・自家発/共火の発電効率の改善 110 万トン CO₂ 程度 ・省エネ設備の増強、電力需要設備の高効率化 100 万トン CO₂ 程度 ・廃プラスチック等の製鉄所でのケカルサイクルの拡大 200 万トン CO₂ <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>
低炭素製品による国内他部門での削減 (2020年時点)	<p>○高機能鋼材について定量的に把握している 5 品種 (2012 年度生産量 803 万トン、粗鋼生産比 7.5%) に限定した国内外での使用段階での CO₂ 削減効果は、2012 年度断面で 2,362 万トン CO₂。</p> <p>○2020 年における上記 5 品種の CO₂ 削減効果は約 3,453 万トン CO₂ と推定。 (出所) 日本エネルギー経済研究所</p>
省エネ技術の移転等による海外での削減 (2020年時点)	<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 万トン CO₂。</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7,000万トンCO₂程度と推定。</p>
革新的技術開発	<p>○環境調和型革新的製鉄プロセス技術開発 (COURSE50)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。 <p>※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> <ul style="list-style-type: none"> ・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)。 ・2030 年に最大で 5 基導入※を目指す。 <p>※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>

II. 目標達成に向けた取組

目標達成に関する事項

(1) 目標達成・未達成とその要因

☆鉄鋼業の自主行動計画の目標は粗鋼生産量 1 億トンを前提として、2010 年度の鉄鋼生産工程におけるエネルギー消費量を、基準年の 1990 年度に対し、10%削減するというもの。

☆上記目標は、2008～2012 年度の 5 年間の平均値として達成する。

☆2008～2012 年度の粗鋼生産量は 1 億 185 万トン/年（1990 年度比▲2.7%）、エネルギー消費量は 2,178PJ（同▲10.7%）と目標達成した。また、粗鋼トン当りのエネルギー原単位は、1990 年度比で 8.2%改善した。

☆自主行動計画期間においては、既に高い普及率にあった大型排熱回収設備を 100% 完備することと併せて、小規模省エネ対策や所内のあらゆるラインでの操業改善など、地道な努力を積み重ねた結果、粗鋼生産量が 5 年平均で 1 億トンを上回る状況であっても、京都メカニズムを活用することなく、目標を達成した。

(2) 京都メカニズム・国内クレジット・試行排出量取引スキームの排出枠（以下、「京都メカニズム等」という。）の活用について

①京都メカニズム等の活用方針

☆自助努力により目標達成したため、クレジットの活用は行わない。

②クレジット・排出枠の活用（予定）量と具体的な取組状況

（単位：万t-CO₂）

クレジット等の種類	償却量(注4)					2008～2012年度 取得量 (注5)	売却量(注6)				
	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度		2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度
京都メカニズム による クレジット											
国内クレジット											
試行排出量取引 スキームの排出 枠(注7.8)											
クレジット量等 合計											

(注4) 京都メカニズムクレジットにおいては、政府口座への償却前移転量とする。試行排出量取引スキームの排出枠については、他業種から購入した排出枠の償却量とする。

(注5) 2008～2011年度の償却量分を含む。

(注6) 2008～2011年度売却量には、試行排出量取引スキーム2008～2011年度目標設定参加者が目標達成確認期間内までに売却した量を算定。

(注7) 業界団体自主行動計画のバウンダリー内に所属する企業間での売買は、記載しない。

(注8) 自主参加型国内排出量取引制度（JVETS）の排出枠（第3期以降）を含む。

(3) 排出量取引試行的実施への参加状況及び業界団体としての今後の方針

【排出量取引試行的実施への参加状況】

	2012 年度現在
排出量取引試行的実施参加企業数 (業界団体自主行動計画参加企業に限る)	66 社
業界団体自主行動計画参加企業	85 社
シェア率 (CO ₂ 排出量)	99.9%

業種の努力評価に関する事項

(4) エネルギー原単位の変化

①エネルギー原単位が表す内容

☆鉄鋼業のエネルギー原単位は、分母を粗鋼生産量、分子をエネルギー消費量とにおいて、エネルギー原単位を算出している。

②エネルギー原単位の経年変化要因の説明

☆鉄鋼業のエネルギー原単位は粗鋼生産量と生産構成の変化の影響を大きく受けるが、1990年度のエネルギー消費原単位を100として各年度の指数をみると、2000年度は94.9、2012年度は92.0となっており、省エネルギーが着実に進展していることが分かる。

(5) CO₂排出量・排出原単位の変化

①クレジット等反映排出係数とクレジット等の償却量・売却量によるCO₂排出量の経年変化要因

☆1990～2012 年度のCO₂排出量の増減率は▲7.4%。このうち、▲8.0%が鉄鋼業の省エネ努力分、燃料転換等による改善分+0.0%、生産変動が▲0.7%、購入電力分原単位の増加分+1.3%であった。

(単位：万 t-CO₂)

要 因	2007→ 2008	2008→ 2009	2009→ 2010	2010→ 2011	2011→ 2012	1990→ 2012
事業者の省エネ努力分	850 (4.3%)	191 (1.1%)	-312 (-1.9%)	321 (1.7%)	-89 (-0.5%)	-1612 (-8.0%)
購入電力分原単位の改善分	-219 (-1.1%)	-136 (-0.8%)	53 (0.3%)	380 (2.0%)	12 (0.1%)	264 (1.3%)
燃料転換等による改善分	-62 (-0.3%)	205 (1.2%)	-79 (-0.5%)	-100 (-0.5%)	59 (0.3%)	4 (0.0%)
生産変動分	-2664 (-13.5%)	-1334 (-7.6%)	2411 (14.6%)	-842 (-4.5%)	217 (1.2%)	-140 (-0.7%)
クレジット等の償却量・売却量	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)
合 計	-2095 (-10.6%)	-1075 (-6.1%)	2073 (12.5%)	-240 (-1.3%)	200 (1.1%)	-1484 (-7.4%)

(%) は削減率を示す

注 9) CO₂排出量=エネルギー原単位 × CO₂排出係数 × 活動量 で表されるため、「事業者の省エネ努力分」はエネルギー原単位の変化に、「購入電力分原単位の改善分」と「燃料転換等による改善分」はCO₂排出係数の変化に、「生産変動分」は活動量の変化に寄与する。

注 10) 「燃料転換等による改善分」は、CO₂排出係数の変化に係るもののうち、「購入電力分原単位の改善分」以外での要因を全て含む。

②クレジット等反映排出係数とクレジット等の償却量・売却量によるCO₂排出原単位の経年変化要因

☆1990～2012年度のCO₂排出原単位の増減率は▲6.7%。このうち、鉄鋼業の省エネ努力分▲7.8%、燃料転換等による減少分▲0.4%、購入電力分原単位の増加分+1.6%であった。

(単位：t-CO₂/t)

	2007→ 2008	2008→ 2009	2009→ 2010	2010→ 2011	2011→ 2012	1990→ 2012
CO ₂ 排出原単位の増減	0.052 (3.1%)	0.027 (1.5%)	-0.034 (-1.9%)	0.057 (3.3%)	-0.002 (-0.1%)	-0.129 (-6.7%)
事業者の省エネ努力分	-0.078 (4.6%)	0.031 (1.8%)	-0.038 (-2.2%)	0.026 (1.5%)	-0.007 (-0.4%)	-0.150 (-7.8%)
購入電力分原単位変化	-0.020 (-1.2%)	-0.006 (-0.3%)	0 (0%)	0.032 (1.9%)	0.003 (0.2%)	0.030 (1.6%)
燃料転換等による変化	-0.005 (-0.3%)	0.001 (0.1%)	-0.004 (0.2%)	-0.002 (-0.1%)	0.002 (0.1%)	-0.009 (-0.4%)
クレジット等の償却分・売却分	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)

(%)は増減率を表す

注 11) CO₂排出原単位=エネルギー原単位 × CO₂排出係数 として表されるため、「事業者の省エネ努力分」はエネルギー原単位の変化に、「購入電力分原単位の改善分」と「燃料転換等による改善分」はCO₂排出係数の変化に寄与する。

注 12) 「燃料転換等による改善分」は、CO₂排出係数の変化に係るもののうち、「購入電力分原単位の改善分」以外での要因を全て含む。

(6) 2012年度の取組についての自己評価

☆鉄鋼業のエネルギー消費量は、粗鋼生産量が微減(90年度比▲0.7%)した一方、90年度比▲8.7%と減少しており、エネルギー原単位の改善効果(90年度比▲8.0%)による影響が大きいことがわかる。

(7) 国際比較と対外発信

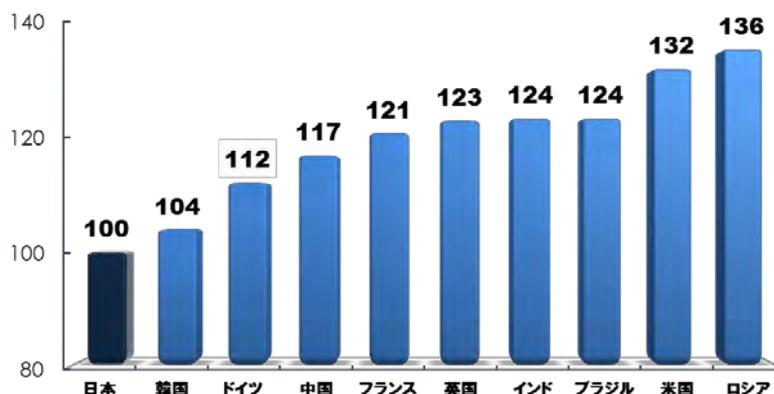
☆鉄鋼業では、米・中・印・韓・豪・加・日7カ国の官・民が集う「クリーン開発と気候に関するアジア太平洋パートナーシップ(Asia-Pacific Partnership on Clean Development & Climate: A P P)」や、英・独・仏をはじめ世界の主要な鉄鋼メーカーが集う世界鉄鋼協会(World Steel Association: worldsteel)において、セクター別アプローチの基本となる国際ベンチマーキングのための共通ルール作りを行ない、エネルギー最終消費とエネルギー転換を一体的に評価することを大前提に評価の範囲や評価係数の統一を図った。このような評価においては、日本の鉄鋼業がこれまで積極的に取組んできた排熱回収や副生ガスの回収・有効利用などが正しく反映され、その効率の高さが一目でわかるようになった。

☆A P P鉄鋼タスクフォースでは、省エネ技術を特定するとともに、それら技術の普及状況に照らしたCO₂削減ポテンシャルが、7カ国合計で129百万トン/年(日本のCO₂総排出量の1割に相当)であることを報告するなど、具体的な成果を上げた。

☆鉄鋼業のエネルギー効率については、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: R I T E)が、国際エネルギー機関(International Energy Agency: I E A)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。

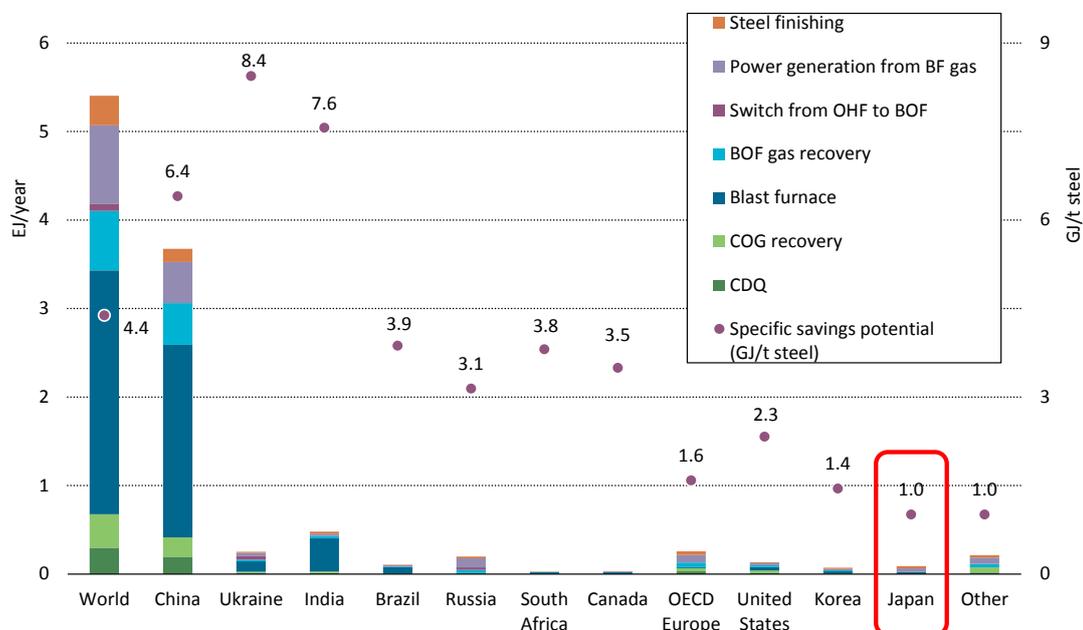
鉄鋼業（高炉・転炉法）のエネルギー原単位の国際比較



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）

☆また、国際エネルギー機関（IEA）は、「Energy Technology Perspective 2012」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。

☆更に、同資料の中で、これらの技術による世界鉄鋼業におけるCO₂削減ポテンシャルが約4億tとなることが示された。



出所：『Energy Technology Perspective 2012』国際エネルギー機関（2012年7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

Ⅲ. 民生・運輸部門からの取組の拡大 等

民生・運輸部門への貢献

(1) 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）における削減目標

削減目標：2003～2005年度の平均のCO₂排出量を基準に2008年～2012年度平均で5%削減する。

上記目標を掲げ、鉄鋼業界一丸となって業務（オフィス）部門におけるCO₂排出量削減に取り組んでいる。

②業務部門（本社等オフィス）における排出実績

オフィスのCO₂排出実績（2012年度：会員会社76社311事業所）

	基準年	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2008～2012年度	目標
床面積 (①) (千 m ²)	513	447	434	469	465	526	454	—
エネルギー消費量 (②) (TJ)	711	598	623	614	520	510	572	—
CO ₂ 排出量 (③) (千 t-CO ₂)	32.3	24.6	24.0	23.6	26.1	26.0	24.9 (▲23%)	30.7 (▲5%)
エネルギー原単位 (②/①) (MJ/m ²)	1,387	1,340	1,436	1,311	1,119	1,062	1,249	—
CO ₂ 排出原単位 (③/①) (kg-CO ₂ /m ²)	63	55	55	50	56	54	54	—

③業務部門（本社等オフィス）における対策とその効果

<業務部門（本社等オフィス）における主な対策の実施状況>

☆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）を掲示など
- －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みの提出を御願いし、具体的な対策の定量化は行わなかった。

(2) 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

取組概要：

- ・日本経団連から要請のあった統一フォーマットで集計。2012年度の協力社数は50社。
- ・2008～2012年度の輸送量当りのCO₂排出量は、2006年度から改善した。各社とも引き続き、省エネに向けた諸策を継続している。

②運輸部門におけるエネルギー消費量・CO₂排出量等の実績

	2006年度 (45社)	2007年度 (49社)	2008年度 (49社)	2009年度 (50社)	2010年度 (51社)	2011年度 (51社)	2012年度 (50社)	2008～2012 年度平均
輸送量 (1,000トン・km)	29,279,212	43,744,793	38,187,420	30,084,265	36,062,104	35,026,976	33,915,985	34,655,350
エネルギー消費量 (1,000キロリットル)	531	722	633	508	595	587	587	582
CO ₂ 排出量 (1,000t-CO ₂)	1,427	1,945	1,705	1,369	1,604	1,584	1,584	1,569
輸送量当たりエネルギー原単位 (リットル/千トン・km)	18.1	16.5	16.6	16.9	16.5	16.8	17.3	16.8
輸送量当たりCO ₂ 排出原単位 (kg-CO ₂ /千トン・km)	48.7	44.5	44.6	45.5	44.5	45.2	46.7	45.3

③運輸部門における対策

☆日本鉄鋼業における高炉4社+電炉2社の2012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80%であった。輸送距離500km以上で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、117万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222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

[船舶（輸送効率向上：ソフト対策）]

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

[船舶（運行効率向上）]

- ・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、リプレイス時の大型化(1,600→1,800D/W)
- ・省エネ装置設置（プロペラの精密研磨施行、プロペラホースキャップフィン等の設置等）
- ・省エネ船の導入推進（船舶リプレイス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

[トラック、トレーラー]

- ・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

[その他]

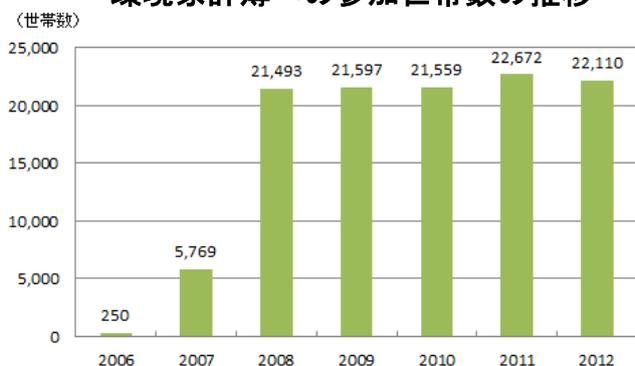
- ・会社統合によるシナジー効果（物流最適化、船舶や輸送車両台数の適正化等）
- ・製鉄所及び基地着岸時の陸電設備の活用
- ・物流総合品質対策（事業所倉庫内品質対策、輸送時品質対策等）による鋼材梱包簡素化及び無梱包化
- ・復荷獲得による空車走行時間及び空船回航時間の削減
- ・構内でのアイドリングストップ

(3) 民生部門への貢献

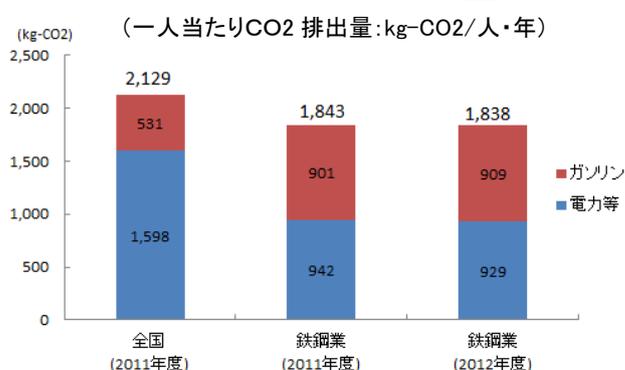
①環境家計簿の利用拡大

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、2008 年度以降は、参加世帯数が 20,000 世帯を超えている。

環境家計簿への参加世帯数の推移



家庭からのCO2 排出量



(出所)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)資料より推計。
 (注)1. 全国計は、家庭部門と運輸部門の自家用乗用車の合計。
 2. 鉄鋼業計は、国のインベントリを参考にした鉄連独自集計。

②製品・サービスを通じた貢献

素材であるため、直接民生部門で使われるものではないが、次の「(4) 高機能鋼材を通じた貢献及びLCA的観点からの評価」で述べる通り、製品の使用段階において省エネに貢献している。

(4) 高機能鋼材を通じた貢献及びLCA的観点からの評価

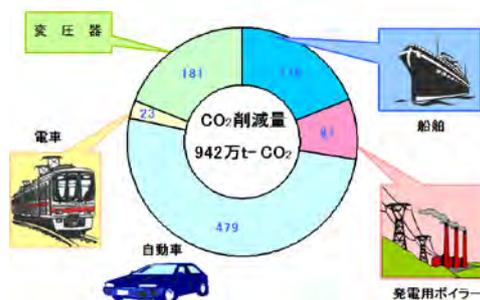
☆鉄鋼メーカー各社は、軽量、高効率、長寿命などの特性を持つ高機能化製品の開発を積極的に進めているが、これら製品は例えば自動車など社会での使用段階において大きく省エネに貢献している。

☆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 2012 年度断面における削減効果を試算した。

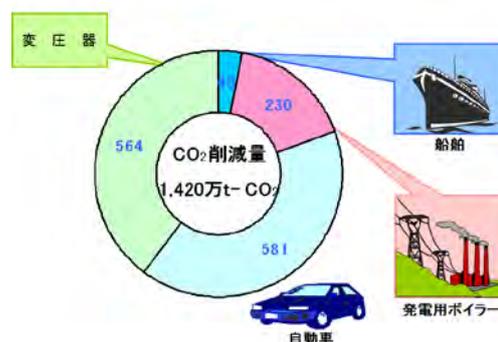
☆1990～2012 年度までに製造した代表的な高機能化鋼材（自動車用鋼板、方向性電磁鋼板、船舶用厚板、ボイラー用鋼管、ステンレス鋼板）について、2012 年度断面において国内で使用された鋼材により 942 万 t-CO₂ の削減効果、海外で使用された鋼材（輸出鋼材）により 1,420 万 t-CO₂ の削減効果、合計で 2,362 万 t-CO₂ の削減効果と評価された。

※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。

鋼材の国内使用段階のCO₂削減効果 (2012 年度断面)



輸出鋼材の海外使用段階のCO₂削減効果 (2012 年度断面)



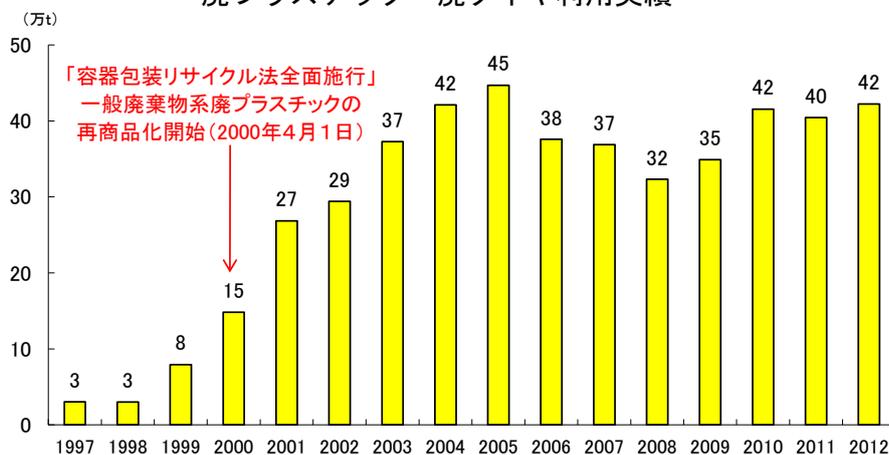
リサイクルに関する事項

(5) リサイクルによるCO₂排出量削減状況

＜鉄鋼製造に伴い発生する副産物や社会で発生する廃棄物をリサイクルすることによる省CO₂効果＞

- ☆ 廃プラスチック等の有効活用については、自主行動計画の削減目標には含めていないが、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。
- ☆ 2012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42万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2012年度の廃プラスチックの落札実績は約24万t、現状の鉄鋼各社の処理能力は約40万tであり、大幅な余力（稼働率約60%強）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。

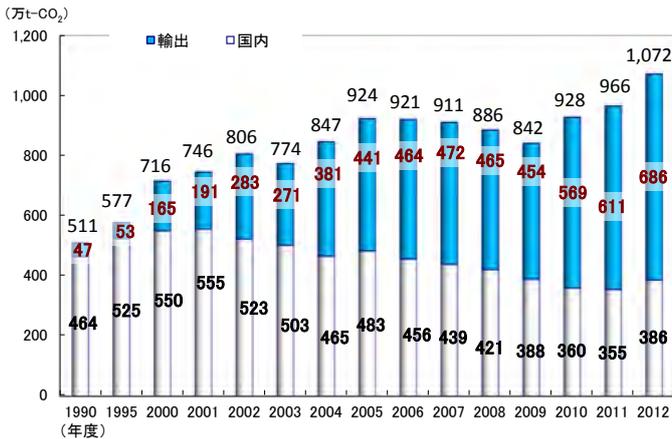
廃プラスチック・廃タイヤ利用実績



☆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。2012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386万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686万t-CO₂、合計で1,072万t-CO₂と試算される。

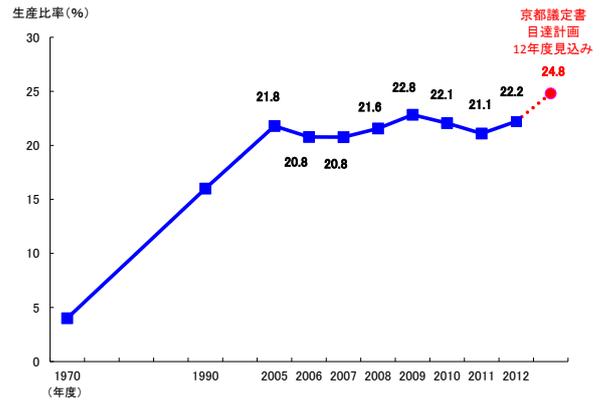
☆なお、京都議定書目標達成計画では、非エネルギー起源CO₂削減対策の一つとして、混合セメント(=主に高炉セメント)の利用拡大を掲げている。目達計画では2012年度の混合セメントの利用率を24.8%と見込んでいたが、2012年度実績は22.2%に留まった。

高炉セメントのCO₂排出抑制貢献試算（国内+輸出）



＜削減効果算定の前提＞
セメント量への換算：450kg-スラグ/t-セメント、CO₂削減効果：312kg-CO₂/t-セメント

混合セメントの生産比率



その他

(6) 国際技術協力による省エネルギー貢献

☆日本の鉄鋼業が開発・実用化した、CDQやTRTといった優れた省エネ技術・設備を世界に普及することにより、地球規模でのCO₂削減に貢献してきた。これまでに、日本が各国に導入した主要省エネ設備による削減効果は、約 4,692 万 t/年にのぼる。

日本が各国に導入した主要省エネ設備による削減効果

	(万t-CO ₂ /年)	
	設置基数	削減効果
CDQ(コークス乾式消火設備)	80	1,372
TRT(高炉炉頂圧発電)	58	1,073
副生ガス専焼GTCC	28	1,283
転炉OGガス回収	21	792
転炉OG顕熱回収	7	85
焼結排熱回収	6	88
削減効果合計		4,692

※CDQ:Coke Dry Quenching(コークス乾式消火設備)
TRT:Top Pressure Recovery Turbines(高炉炉頂圧発電)
GTCC:Gas Turbine Combined Cycle system

①日中連携

☆地球環境問題に関する日中鉄鋼業の取組は 2005 年 7 月の「日中鉄鋼業環境保全・省エネ先進技術交流会」に始まり、日中の連携した取組が世界規模での温暖化の抑止に繋がるとの認識から毎年開催しており、2011 年 11 月には神戸で第 6 回交流会を開催した。2013 年度は菜蕪（山東省）で第 7 回交流会の開催を予定している。

☆セクター別アプローチの観点からも日中連携の取組は重要であり、将来枠組みにおいて、その方向性を示す礎ともなっている。

②APP/GSEP

☆GSEP 鉄鋼ワーキングでは、2011 年 4 月に活動を終了した APP 鉄鋼 TF(7 カ国)の活動を受け継ぐとともに、活動内容をより省エネや環境パフォーマンス向上に焦点をあて、参加国を拡大して日本主導で技術に基づくボトムアップを推進することになっている。

☆2011 年 9 月にワシントンDCでキックオフの準備会合のためのワークショップを開催し、活動目的や今後の進め方について議論。2012 年 3 月には東京で第 1 回鉄鋼 WG

を開催し、活動のガイドラインを策定した。今後、参加国を確定させ、2013 年度中に第 2 回の鉄鋼WGを開催する予定。

③World Steel Association (worldsteel)

☆データ収集に関する定義、バウンダリー等、製鉄所のCO₂排出量・原単位に関する共通の計算方法を合意したうえで、2008 年よりデータ収集作業を継続している。日本の鉄鋼メーカーも各製鉄所のデータを集計、提出している。

☆近年、エネルギー多消費産業を対象に、算定方法の国際標準化に向けた取組が模索されるなか、鉄鋼業界では、CO₂ 排出量算定方法の世界的な共通化を図るため、worldsteel が策定した鉄鋼CO₂ 排出量・原単位計算方法をベースに日本主導で国際標準化を推進している。2009 年に ISO 事務局に新規提案した後、ISO/TC17/WG21 での各国との議論等を経て 2012 年 1 月には DIS(Draft International Standard)登録された。FDIS(Final Draft International Standard)投票後 (2012 年 11 月 28 日～2013 年 1 月 28 日)、2013 年 3 月 15 日に正式発行された。

☆2003 年にスタートした抜本的CO₂ 削減技術開発プログラム“CO₂ Breakthrough Programme”については、各地域・各国で開発が進んでおり、日本としても COURSE50 として参画している。

④二国間オフセット

☆二国間オフセットについては、日本鉄鋼業界の推進する協力的セクトラル・アプローチと軌を一にするものであり、日本の省エネ技術の移転・普及による国際貢献を評価する仕組みとして有効であることから、鉄鋼業界として日本政府に積極的に協力し連携していくこととしている。関連する FS を昨年度はインド、ベトナムで 3 件、2013 年度はインドで 1 件実施中。

⑤日印鉄鋼官民協力会合

☆日本の省エネ技術の移転・普及による国際貢献の一例として、日印鉄鋼官民協力会合が 2011 年度より実施されている。これは、経済産業省・日本鉄鋼連盟とインド外務省・森林環境省の話し合いにより、「技術的な議論のみ」を行い、インド鉄鋼業に本当にふさわしい省エネ技術のリスト(技術カスタマイズドリスト)の策定をメインテーマとしている。

☆2011 年 11 月の会合で検討がスタート。2012 年度には 11 月にデリー、翌年 2 月に東京で会合が開催された。

⑥ I E A

☆IEA が 2 年に 1 度発行している Energy Technology Perspective において、BAT に基づく省エネポテンシャルが公表されているが、2010 年版に続き、2012 年 7 月に発行された 2012 年版においても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)ことが示された。

(7) その他の省エネ・CO₂ 排出削減のための取組、PR 活動

<森林整備へのサポート>

☆日本鉄鋼業における製鉄所内の緑地面積の総計は 1,500 万 m² で、CO₂ 吸収量は 4 万 t-CO₂ に相当。

☆高炉 4 社がダンネージとして使用している間伐材量は、2012 年度は 5.4 万 m²（我が国の民有林から発生する間伐材の使用量の 1%程度）となり、継続的に使用している。

<未利用エネルギーの近隣地域での活用（産業間連携）>

☆北九州地区では A S R (Automobile Shredder Residue、使用済自動車の破砕物から金属類を回収した後の樹脂、ゴム、ガラス等の残渣)等産業廃棄物の適正処理とガス化熔融設備、高効率廃棄物ボイラー発電設備を組み合わせた産業間連携の取組が実施されている。

☆神戸地区では鉄鋼メーカーから酒造会社へ蒸気の供給が行われている。

☆ある鉄鋼メーカーでは、製鉄所等で発生する中低温排熱（200℃以下）を高効率の蓄熱装置を用いトラックで遠隔地（住宅、公共機関等）へ輸送する技術を開発。100t/日のボイラーからの排熱を利用した場合、CO₂削減量は 1,380t/年。

<PR活動>

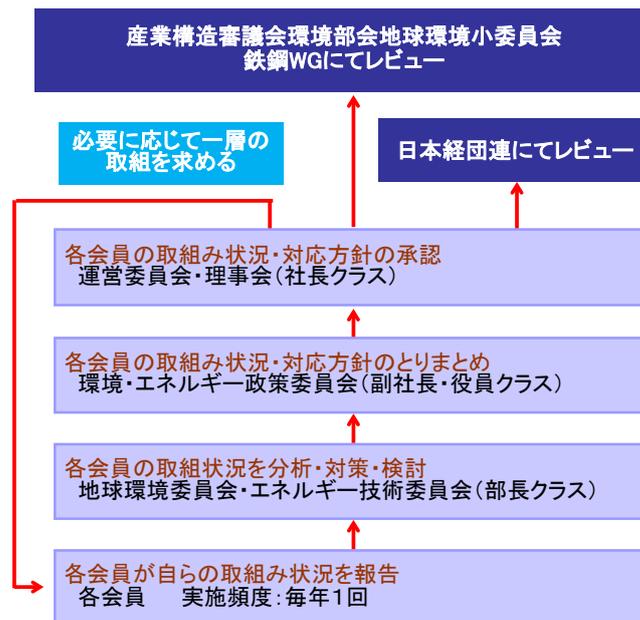
自主行動計画の取組状況等は以下のツール等により公表・PRしている。

☆国又は経団連のフォローアップの場等における報告

－鉄鋼WG

－経団連・第三者評価委員会

（業界内、自社内でもレビューを実施している。下図参照。）



☆インターネット等を利用した公表

－経団連ホームページ

－鉄鋼連盟ホームページ「鉄鋼業界の地球温暖化対策への取組状況について」

（和文及び英文を作成し、広く公表）、鉄鋼WG報告資料も公表

☆その他

－毎年エコライフ・フェア（主催：環境省、東京都、渋谷区、(独)環境再生保全機構等）に参画

－地球温暖化対策に関する各種パンフレットや提言書のとりまとめ

－各社の環境報告書によるPR

IV. 5年間（2008～2012年度）の取組の評価と今後改善すべき課題等

（1）2008～2012年度の取組において評価すべき点

* 上記の2008～2012年度5年間の各種取組実績を踏まえ、以下の各項目について、業界団体として評価できると考える事項及びその理由を、可能な限り定量的に記載する。

項目	評価できると考える事項及びその理由
業界全体に占めるカバー率について	自主行動計画に参加する企業のカバー率は、粗鋼生産ベースで1990年度の93.7%から、2012年度に96.9%に増加。参加会社数では、2007年度までは74社だったが、京都議定書第一約束期間を迎えるに当たり、積極的に参加呼びかけを行った結果、2008年度に新たに18社が参加した。その後、会社統合があったため、2012年度時点の参加会社は85社となっている。
目標の設定について（数値目標の引き上げ等）	目標設定に際しては、1995年度の粗鋼生産量が1億トン、エネルギー消費量は1990年度比4%減であったことを踏まえ、当時において想定される技術改善要素を全て積み上げ、エネルギー削減量を試算し、その結果を基に、鉄鋼業として我が国の地球温暖化対策に貢献するため、チャレンジングな目標値として、粗鋼生産量1億トンを前提として10%削減を設定した。その後、期中で「1億トンを上回る状況においても京都メカニズム等の活用により目達に最大限努力する」こととした。
目標を達成するために実施した対策への投資額及びその効果について	1990年度から2011年度までに、環境・省エネ関連で約1.8兆円を投資している。
エネルギー消費量の削減について	2008～2012年度平均のエネルギー消費量は基準年比▲10.7%と、目標を達成した
エネルギー原単位の改善について	5年平均で基準年比▲8.2%と、省エネルギーが着実に進展した。
CO ₂ 排出量の削減について	2008～2012年度平均のCO ₂ 排出量は基準年比▲10.6%となった。（エネルギー消費量10%削減に見合うCO ₂ 削減の▲9%を上回る削減を達成）
CO ₂ 排出源単位の改善について	5年平均で基準年比▲8.1%と、省エネルギーの進展に伴い、CO ₂ 排出原単位も改善した。
算定方法の改善、バウンダリー調整の進展について	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など、鉄鋼業の生産プロセスの実態に即したバウンダリー調整を実施した。
目標達成に向けた体制の構築・改善について（業界内の責任分担等）	鉄連内において、部長クラス、役員クラス、社長クラスの各段階で毎年度の実績について確認、対応方針の検討などを行う体制を整備し、対応した。
参加企業の取組の促進について（省エネ技術に関する情報提供等）	各社単位で省エネ努めるとともに、前述のSCOPE21やCOURSE50などの技術開発においては業界をあげて対応している。
京都メカニズム等の活用について	自助努力で目標を達成したため、京都メカニズム等の活用は行わなかった。
消費者や海外への積極的な情報発信について（信頼性の高いデータに基づく国際比較や、個別事業所の排出量データを活用し、先進的な取組事例を定量的に示す等の取組の対外発信）	日中、日印の二国間連携や、APP、GSEPにおける多国間連携、worldsteel（世界鉄鋼協会）における諸活動を推進し、省エネ・環境技術に関する技術協力を積極的に実施した。
業務部門における取組について	「2003～2005年平均のCO ₂ 排出量を基準に、2008～2012年平均で5%削減する」旨の目標の下、オフィスにおけるCO ₂ 削減に取組んだ結果、基準年比約23%減と目標を達成した。
運輸部門における取組について	モーダルシフトや共同輸送の推進等により、排出削減に努めており、2008～2012年度のトンキロ当たりのCO ₂ 排出量は、2006年度比で7.0%改善した。
民生部門への貢献について	2005年度より環境家計簿による省エネ活動を実施しており、2012年度現在で2万世帯超が参加している。
製品のLCAやサプライチェーン全体における温室効果ガス排出量の把握等、他部門への貢献の定量化について	日本エネルギー経済研究所の下で確立した方法論により、定量的に把握している5品種の削減効果をフォローしており、2012年度断面では国内外で2,362万tの削減効果と評価された。
新たな技術開発の取組について	2008年度より革新的技術開発「COURSE50」の取組みを開始した。
その他	

(2) 2008～2012年度の取組における課題と今後の改善策

* 上記の2008～2012年度5年間の各種取組実績を踏まえ、以下の各項目について、業界団体として課題と考える事項を網羅的に記載するとともに、2013年度以降の取組においてそれぞれどのように改善・課題克服を図るかについて、可能な限り定量的に記載する。

項目	課題と考える事項及びその理由 2013年度以降の改善・課題克服
業界全体に占めるカバー率について	-
目標の設定について（数値目標の引き上げ等）	総量目標は生産変動の影響を大きく受けることから、2013年度から実施する低炭素社会実行計画では省エネやCO ₂ 削減の取組みそのものを評価する「BAU比削減目標」とした。
目標を達成するために実施した対策への投資額及びその効果について	-
エネルギー消費量の削減について	-
エネルギー原単位の改善について	-
CO ₂ 排出量の削減について	-
CO ₂ 排出源単位の改善について	-
算定方法の改善、バウンダリー調整の進展について	-
目標達成に向けた体制の構築・改善について（業界内の責任分担等）	-
参加企業の取組の促進について（省エネ技術に関する情報提供等）	-
京都メカニズム等の活用について	-
消費者や海外への積極的な情報発信について（信頼性の高いデータに基づく国際比較や、個別事業所の排出量データを活用し、先進的な取組事例を定量的に示す等の取組の対外発信）	-
業務部門における取組について	-
運輸部門における取組について	-
民生部門への貢献について	-
製品のLCAやサプライチェーン全体における温室効果ガス排出量の把握等、他部門への貢献の定量化について	現在、定量的に把握している5品種の粗鋼生産に占める比率は7.5%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。
新たな技術開発の取組について	-
その他	-

V. 政府への要望事項

< 廃プラスチック等の有効活用について >

☆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ることから、CO₂排出削減効果の低い材料リサイクル優先制度の撤廃や焼却処分をしている自治体に対する容器包装リサイクル制度への参加要請等が必要である。

< LCA評価について >

☆高機能化鋼材等の使用により社会全体にもたらす省エネルギー貢献については、先に述べたとおりであるが、こうした削減はユーザーとの連携、共同開発により初めて実現可能なものであり、LCA評価により鉄鋼業のCO₂排出削減への貢献が適切に評価されるよう要請する。

< セメント用高炉スラグのCO₂抑制効果について >

☆高炉セメントは、2001年にグリーン購入法の特定調達品目に指定されている。国や地方公共団体等において、高炉セメント使用を一層拡大することで大幅なCO₂排出削減が可能であり、早急な対応が望まれる。

自主行動計画参加企業リスト（2012年度末時点）

- | | | | |
|---------------------------|------------------------|---------------------|------------|
| (1) パルプ | (2) 紙 | (3) 板紙 | (4) 石油化学製品 |
| (5) アンモニア及びアンモニア誘導品 | (6) ソーダ工業品 | (7) 化学繊維 | |
| (8) 石油製品（グリースを除く） | (9) セメント | (10) 板硝子 | (11) 石灰 |
| (12) ガラス製品 | (13) 鉄鋼 | (14) 銅 | (15) 鉛 |
| | | | (16) 亜鉛 |
| (17) アルミニウム | (18) アルミニウム二次地金 | (19) 土木建設機械 | |
| (20) 金属工作機械及び金属加工機械 | (21) 電子部品 | (22) 電子管・半導体素子・集積回路 | |
| (23) 電子計算機及び関連装置並びに電子応用装置 | (24) 自動車及び部品（二輪自動車を含む） | | |
| (25) その他 | | | |

会社名	事業所名	業種分類
(株)神戸製鋼所	加古川製鉄所	(13)
	神戸製鉄所	(13)
	高砂製作所	(13)
J F E スチール(株)	東日本製鉄所（千葉）	(13)
	東日本製鉄所（京浜）	(13)
	西日本製鉄所（倉敷）	(13)
	西日本製鉄所（福山）	(13)
	知多製造所	(13)
	東日本製鉄所（西宮）	(13)
新日鐵住金(株)	室蘭製鉄所	(13)
	（北海製鉄を含む）	(13)
	釜石製鉄所	(13)
	直江津製造所	(13)
	東京製造所	(13)
	君津製鉄所	(13)
	鹿島製鉄所	(13)
	名古屋製鉄所	(13)
	和歌山製鉄所	(13)
	和歌山製鉄所（海南）	(13)
	製鋼所	(13)
	堺製鉄所	(13)
	尼崎製造所	(13)
	広畑製鉄所	(13)
	小倉製鉄所	(13)
八幡製鉄所	(13)	
大分製鉄所	(13)	
大分製鉄所光鋼管部	(13)	
日新製鋼(株)	呉製鉄所	(13)
	市川製造所	(13)
	大阪製造所（大阪）	(13)
	大阪製造所（神崎）	(13)
	堺製造所	(13)
	尼崎製造所	(13)
	周南製鋼所	(13)
	東予製造所	(13)
愛知製鋼(株)	刈谷工場	(13)
	知多工場	(13)
山陽特殊製鋼(株)	本社工場	(13)
新日鐵住金ステンレス(株)	光製造所	(13)
	鹿島製造所	(13)
	八幡製造所	(13)
大同特殊鋼(株)	渋川工場	(13)
	川崎工場	(13)
	知多工場	(13)
	星崎工場	(13)
東北特殊鋼(株)	本社工場	(13)
日本金属工業(株)	衣浦製造所	(13)
日本高周波鋼業(株)	富山製造所	(13)

会社名	事業所名	業種分類
日本金属(株)	板橋工場 岐阜工場 福島工場	(13) (13) (13)
日本冶金工業(株)	川崎製造所	(13)
日立金属(株)	安来工場	(13)
(株)不二越	マテリアル製造所	(13)
三菱製鋼(株)	室蘭製作所 宇都宮製作所	(13) (13)
アスマプレコト(株)	市川工場 一関工場	(13) (13)
共英建材工業(株) (現・(株)ニッケン滋賀)	本社工場	(13)
(株)クボタ	市川工場	(13)
佐々木製罐工業(株)	本社	(13)
JFE建材(株)	熊谷工場 千葉工場 知多工場 神戸工場	(13) (13) (13) (13)
JFE鋼管(株)	製造所	(13)
JFE鋼板(株)	千葉製造所 京浜製造所 玉島製造所	(13) (13) (13)
JFEマテリアル(株)	本社	(13)
神鋼建材工業(株)	本社工場	(13)
ダイト工業(株)	本社工場	(13)
大平洋金属(株)	八戸本社 (製造所)	(13)
高砂鐵工(株)	本社工場	(13)
中央電気工業(株)	鹿島工場	(13)
(株)DNPエリオ	東京工場	(13)
東海カラー(株)	本社工場	(13)
東邦シートフレーム(株)	八千代事業所	(13)
東洋鋼鈹(株)	下松工場	(13)
ナカジマ鋼管(株)	九頭竜川製造所 御前崎製造所 天竜川製造所	(13) (13) (13)
中山化成(株)	岸和田工場	(13)
(株)中山製鋼所	船町工場	(13)
日亜鋼業(株)	本社工場	(13)
日新総合建材(株)	塗装建材工場 市川工場 下妻工場 愛知工場 大阪工場 呉工場	(13) (13) (13) (13) (13) (13)
日鉄住金コラム(株)	本社工場	(13)
日鉄住金建材(株)	仙台製造所 野木製造所 君津鋼板工場 大阪製造所 尼崎工場 広畑製造所 戸畑工場 豊前ニッテックス工場	(13) (13) (13) (13) (13) (13) (13) (13)
日鉄住金鋼板(株)	堺製造所 尼崎製造所 船橋製造所	(13) (13) (13)
(株)日本製鋼所	室蘭製作所	(13)
日本電工(株)	北陸工場 徳島工場	(13) (13)
北海鋼機(株)	本社工場	(13)

会社名	事業所名	業種分類
丸一鋼管(株)	東京工場 名古屋工場 大阪工場 堺工場 詫間工場	(13) (13) (13) (13) (13)
(株)メタル建材	本社工場	(13)
(株)淀川製鋼所	市川工場 大阪工場 呉工場	(13) (13) (13)
朝日工業(株)	埼玉工場	(13)
(株)伊藤製鉄所	筑波工場 石巻工場	(13) (13)
(株)宇部スチール	本社工場	(13)
王子製鉄(株)	群馬工場	(13)
大阪製鐵(株)	大阪恩加島工場 堺工場 西日本熊本工場	(13) (13) (13)
大谷製鉄(株)	本社工場	(13)
関東スチール(株)	本社	(13)
岸和田製鋼(株)	本社工場	(13)
九州製鋼(株)	福岡工場 佐賀工場	(13) (13)
共英製鋼(株)	枚方事業所(枚方工場) 枚方事業所(大阪工場) 山口事業所 名古屋事業所	(13) (13) (13) (13)
合同製鐵(株)	大阪製造所 姫路製造所 船橋製造所	(13) (13) (13)
三興製鋼(株)	本社工場	(13)
J F E 条鋼(株)	豊平製造所 仙台製造所 鹿島製造所 東部製造所 姫路製造所 水島製造所	(13) (13) (13) (13) (13) (13)
清水鋼鉄(株)	苫小牧製鋼所	(13)
(株)城南製鋼所	本社工場	(13)
新関西製鐵(株)	本社堺工場 星田工場	(13) (13)
新北海鋼業(株)	本社	(13)
日鉄住金スチール(株)	本社事業所 鹿島事業所	(13) (13)
大三製鋼(株)	新砂工場	(13)
拓南製鐵(株)	新中城工場	(13)
中央圧延(株)	本社	(13)
中部鋼板(株)	本社工場	(13)
千代田鋼鉄工業(株)	本社(綾瀬工場)	(13)
東京鋼鐵(株)	小山工場	(13)
東京鉄鋼(株)	本社工場 八戸工場	(13) (13)
トーカイ(株)	若松工場	(13)
トピー工業(株)	豊橋製造所	(13)
中山鋼業(株)	本社	(13)
北越メタル(株)	長岡工場 三条工場	(13) (13)
三星金属工業(株)	本社工場	(13)
(株)向山工場	久喜工場	(13)
山口鋼業(株)	本社	(13)
寿工業(株)	広製作所	(13)
住友電気工業(株)	伊丹製作所	(13)
日鉄住金ロールズ(株)		(13)
日本コークス工業(株)		(25)
日本鑄造(株)	川崎工場	(13)
日本鑄鍛鋼(株)		(13)