資料 3-1

鉄鋼業における地球温暖化対策の取組

平成21年11月
（社）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

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	86社 （鉄連51社） （普電工35社）	計画参加企業数	91社
市場規模	粗鋼生産 1.06億トン	団体企業生産規模	粗鋼生産 1.01億トン	参加企業生産規模	粗鋼生産 1.01億トン

(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使用量を、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、粗鋼生産量が１億トンを上回る状況においても、京都メカニズムクレジットの活用等も含め最大限努力する。

②カバー率

☆鉄鋼業のエネルギー消費量の 96.7%をカバー。

③上記指標採用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CO_2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CO_2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、CO_2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CO_2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、CO_2排出量は 9%削減（1990 年度比）とし、（社）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その他指標についての説明

☆出典：自主行動計画フォローアップ調査

(3)　目標を達成するために実施した対策と省エネ効果

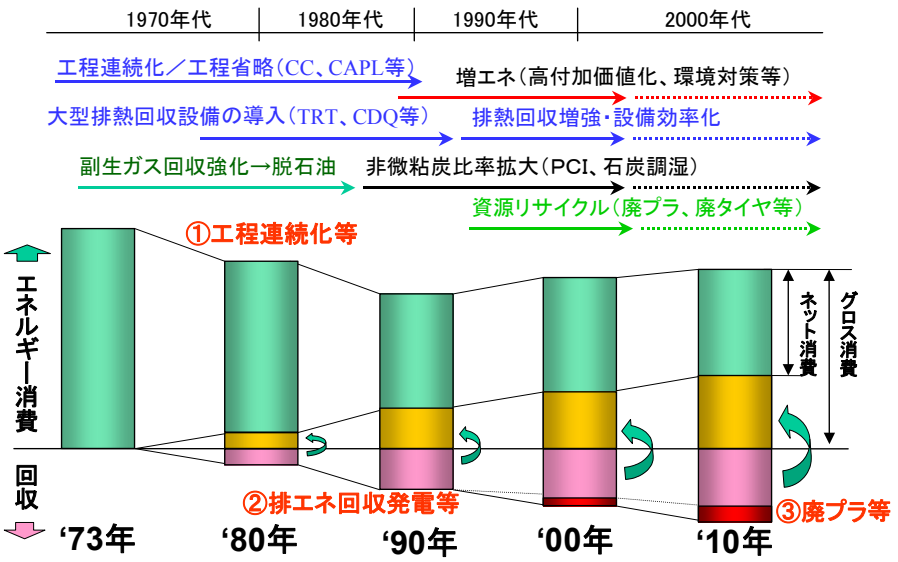
☆わが国は、1970 年代に二度に亘り石油危機を経験し、それ以降、連続鋳造設備（continuous castor）の導入や、ＣＤＱ※等の大型排エネルギー回収設備を導入した。これらにより、既に、1990 年代当初には、石油危機前に比べエネルギー消費量を 20%減らすことが出来た（現在の鉄鋼業の自主行動計画は、この上に更に 10%削減をしようとするものである）。

☆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。

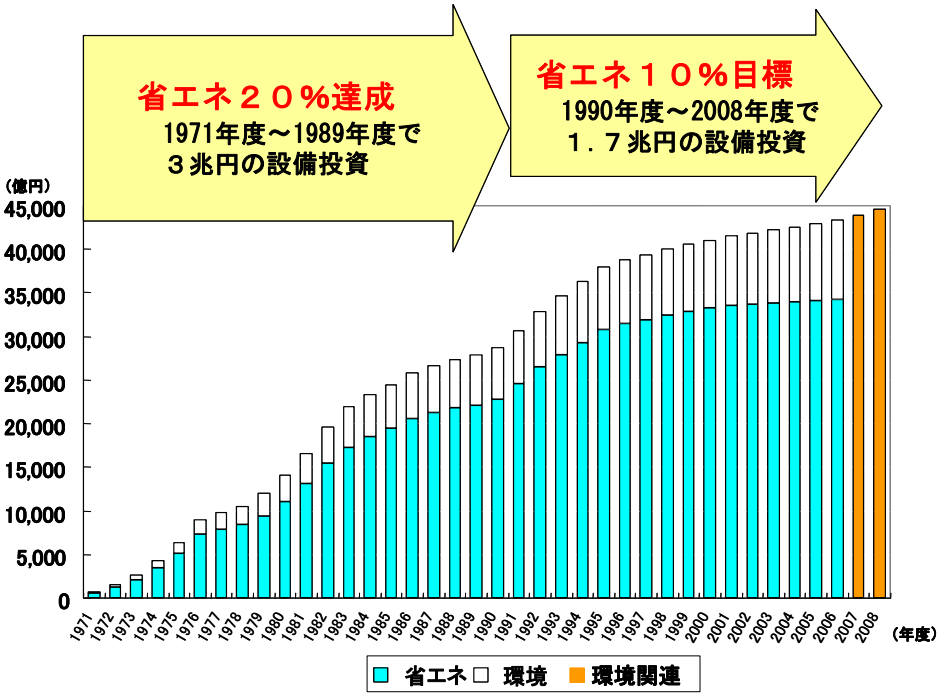
☆鉄鋼業では、主成分が酸化鉄である鉄鉱石から酸素を取り除いて鉄鋼製品を製造するための還元材であるコークスの原料として石炭を使用している。高炉で使用するコークスは反応を維持するための構造体でもあり、コークスの原料である石炭は石油、天然ガス等では代替が困難である。鉄鋼業では、既に脱硫技術などによりクリーンに石炭を利用する技術を確立していることに加え、工場内の大部分のエネルギーを石炭からの副生ガスや排エネルギー（蒸気、電力等）の回収・活用によってまかなうことにより総合的なエネルギー効率を高めている。

☆また、最近では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）これは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。



☆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、また、1990 年度から 2008 年度までに約 1.7 兆円を投資している。



出所:2001年度以前＝「主要産業の設備投資計画」、2002年度以降＝「設備投資調査」
(注)平成20年3月31日調査より、従来の「省ｴﾈ・新ｴﾈ」と「環境保全」の分類が無くなり、これらを併せた「環境関連」として分類。

(4)　今後実施予定の対策

☆上記(3)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。

☆生産設備の更新タイミング及び導入規模は経済状況等の影響を受けるため、導入時期や投資規模を見通すことは困難であるが、排熱回収や設備高効率化等、鉄鋼各社が 2012 年度に向け現在検討している対策を合計すると、1990 年度のエネルギー消費量の約 2.4%に相当し、うち約 57%は予算措置済みである。

(構成比%)

排エネ回収	TRT増強、CDQ新設、ｶﾞｽ回収強化、転炉ｶﾞｽ顕熱回収、ﾘｼﾞｪﾈﾊﾞｰﾅｰ　他	37
設備高効率化	高効率酸素設備、発電ﾀｰﾋﾞﾝ改良、焼結改良、高炉改修、ﾓｰﾀｰ効率化、発電設備効率化、熱風炉改修　他	17
操業改善	還元材比低減、鋼材温度管理、冷鉄源利用　他	39
廃ﾌﾟﾗ等有効活用	廃ﾌﾟﾗ等活用、廃ﾌﾟﾗ処理設備増強　他	0
その他	ﾀﾞｽﾄﾘｻｲｸﾙ、石炭調湿、鉱石事前処理　他	6

(5)　エネルギー消費量・原単位、二酸化炭素排出量・原単位の実績及び見通し

実績値	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	2008年度（注1）	2008年度（注2）	2008～2012年度 見通し	2008～2012年度 目標
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)	10133 (96.8)	10133 (96.8)		
エネルギー消費量（ＰＪ）	2440	2421 (99.2)	2277 (93.3)	2336 (95.7)	2234 (91.6)	2164 (88.7)	2216 (90.8)	2239 (91.8)	2273 (93.2)	2264 (92.8)	2313 (94.8)	2380 (97.6)	2159 (88.5)	2159 (88.5)	2196 (90.0)	2196 (90.0)
CO_2排出量（万ﾄﾝ）	20064	19803 (98.7)	18646 (92.9)	19237 (95.9)	18368 (91.5)	17896 (89.2)	18388 (91.6)	18604 (92.7)	18795 (93.7)	18710 (93.3)	19022 (94.8)	19716 (98.3)	17815 (88.8)	17628 (87.9)	18258 (91.0)	18258 (91.0)
エネルギー原単位	100.0	109.2	115.7	109.7	95.2	94.9	91.1	90.6	90.4	89.9	87.7	87.4	91.4	91.4		
CO_2排出原単位	100.0	108.7	115.2	109.9	95.2	95.4	91.9	91.5	90.9	90.3	87.7	88.0	91.7	90.8		

（　）内は、基準年度比。

（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　：
{(電力使用量×電力のクレジット等反映排出係数）+（燃料・熱の使用に伴うエネ起CO2排出量)}
－（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））
＋（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　：
（実排出量）
－（自主行動計画参加企業が償却したクレジット量等）
＋（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。

※今年度より、自主行動計画に新たに参加した18社の内、7社（ 08年度エネルギー消費量は944ＴＪ）については、90年度のデータが把握できないため実績を0として集計した。

（参考）　電気事業者連合会が目標を達成した時の電力排出係数（※）に固定した時の、エネルギー消費量・原単位、二酸化炭素排出量・原単位の実績及び見通し
※3.05t-CO2/万kWh（発電端）

実績値	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	2008年度	2008～2012年度 見通し	2008～2012年度 目標
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)	10133 (96.8)		
エネルギー消費量（ＰＪ）	2440	2421 (99.2)	2277 (93.3)	2336 (95.7)	2234 (91.6)	2164 (88.7)	2216 (90.8)	2239 (91.8)	2273 (93.2)	2264 (92.8)	2313 (94.8)	2380 (97.6)	2159 (88.5)	2196 (90.0)	2196 (90.0)
CO_2排出量（万ﾄﾝ）	19855	19741 (99.5)	18623 (93.8)	19164 (96.5)	18282 (92.1)	17818 (89.7)	18241 (91.9)	18376 (92.5)	18584 (93.6)	18484 (93.1)	18812 (94.7)	19385 (97.6)	17527 (88.3)		
エネルギー原単位	100.0	109.2	115.7	109.7	95.2	94.9	91.1	90.6	90.4	89.9	87.7	87.4	91.4		
CO_2排出原単位	100.0	109.5	116.0	110.6	95.7	96.0	92.2	91.3	90.8	90.2	87.6	87.5	91.2		

（　）内は、基準年度比。

(6)　算定方法とバウンダリーの調整状況

①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）	CO2排出係数 （t-CO2/MJ）
コークス炉ガス	22.7	0.040300
高炉ガス	3.41	0.096580
転炉・電炉ガス	8.41	0.140947
タール	37.3	0.076633

②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、（社）日本化学工業協会、（社）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（CO_2 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。

・（社）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。

・（社）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。

Ⅱ．目標達成に向けた考え方

＜目標に関する事項＞

(1)　目標達成の蓋然性

①2010 年度における目標達成の蓋然性

☆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 年度の粗鋼生産量は、1990 年度比 3.2%減の 10,133 万トンとなった。こうした中、2008 年度のエネルギー消費量は、1990 年度比 11.5%減の 2,159PJ となった。また、粗鋼当りのエネルギー原単位は、90 年度比で 8.6%改善した。

☆足元の粗鋼生産が回復傾向にある中、2008 年度から 2012 年度の 5 年平均で、エネルギー消費量を 90 年度比▲10%削減するという目標は、依然としてチャレンジングなものであるが、引き続き省エネ努力を行うとともに（2010 度に向けた省エネ投資（▲2.4%相当））、必要に応じて京都メカニズムの活用（現時点の契約量 5,600 万 t、▲5.6%相当）により、目標達成に向けた蓋然性を確保していくこととする。

☆なお、鉄鋼業の自主行動計画のＰＤＣＡサイクルは、目標達成の蓋然性を高めるための基盤となる活動である。

②クレジットの活用状況と具体的な取組み状況

☆鉄鋼業では、今後も省エネ対策等で最大限努力していくが、仮に環境対策・高付加価値化や生産増等によって、エネルギー消費量が増加した場合であっても、京都メカニズムを活用することで粗鋼生産量１億トンの前提で設定したエネルギー消費量の削減目標達成を目指す。

☆鉄鋼業としては、京都メカニズムを自主行動計画の目標達成の補完的手段と位置づけている。

＜クレジットの活用状況＞

（単位：万 t-CO_2）

クレジットの種類	2008 年度 償却量(注 4)	2008～2012 年度 取得予定量(注 5)	2008 年度 売却量
京都メカニズムによるクレジット	0	5600	
国内クレジット	0	未定	
試行排出量取引スキームの排出枠(注 6、7)			
クレジット量等合計	0	5600	0

※取得予定量は、現時点での購入契約量であり、プロジェクトの遅延等により、実際の取得量が減少することもある。

（注4） 2009年6月30日までに償却した量を算定。また、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。

（注5） 2008年度分の償却量を含む。

（注6） 2008年度売却量には、試行排出量取引スキーム2008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。

＜具体的な取組み＞

☆京都メカニズム活用の手法としては、鉄鋼業が培ってきた世界最高水準の省エネ技術を海外に移転することなどにより、地球規模でのCO_2削減に貢献する観点から、クリーン開発メカニズム(ＣＤＭ)及び共同実施（ＪＩ）などを通じたクレジットの確保に取り組むこととしている。

－（社）日本鉄鋼連盟として、日本温暖化ガス削減基金、バイオ炭素基金へ出資：合計100万t-CO_2

－鉄鋼省エネ技術（ＣＤＱ/中国、焼結排熱回収/ﾌｨﾘﾋﾟﾝ）や、鉄鋼エンジニアリング技術（フロン処理等/中国）のＣＤＭ等プロジェクトの契約：
合計5,500万t-CO_2

－合計の契約量は、5,600万t-CO_2〔1,120万t-CO_2/年（CO_2排出量で1990年度比▽5.6%）相当〕、うち国連登録分は4,000万t-CO_2〔800万t-CO_2/年（同▽4.0%）相当〕。

鉄鋼各社のCDMプロジェクト案件の例（国連登録分）

ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ実施者	実施国	プロジェクト名	CO_2排出削減量（万t-CO_2/年）	クレジット期間	第1約束期間の契約量（万t-CO_2）
新日本製鐵㈱ 三菱商事㈱	中国	山東東岳HFC23破壊プロジェクト	1,011	2007年7月から7年間	1,000※2
新日本製鐵㈱	中国	遷安コークス工場における廃熱回収システムの導入	21	2006年10月から10年間	105
JFEスチール㈱	フィリピン	シンター冷却装置の排熱を利用した発電プロジェクト	5.5	2008年1月から10年間	27.5

（注）1.本資料は、鉄鋼会社がﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ実施者となっている案件で、4,000万tCO_2の内数。
2.中国HFC23破壊ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄのクレジット契約量は、新日本製鐵㈱分のみ。

③目標を既に達成している場合における、目標引上げに関する考え方

☆鉄鋼業の自主行動計画における目標は、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年度のエネルギー消費量は、急激な活動水準の落ち込みのため、90年度比11.5%減と、単年度では目標を上回ったが、足元の粗鋼生産は、2008年度第４四半期をボトムに回復傾向にあり、生産動向次第では今後の省エネ対策を含めても、目標達成は極めてチャレンジングとなることから、現段階で目標の見直しは行わない。

☆なお、粗鋼生産量が１億トンを上回る状況においても、京都メカニズムクレジットの活用等も含め最大限努力する。

④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＞

	2009 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）	73 社
業界団体自主行動計画参加企業	91 社
シェア率	99.8%

※シェア率は試行的実施参加企業の自主行動計画参加企業に占めるCO2排出量の比率。

＜業界団体としての今後の方針＞

☆引き続き、自主行動計画と併せて目標達成に努力するとともに、試行的実施への参加を通じ、排出量取引制度の様々な課題について検証していく。

＜業種の努力評価に関する事項＞

(2)　エネルギー原単位の変化

①エネルギー原単位が表す内容

☆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95.2、2008年度は91.4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。

(3)　CO_2排出量・排出原単位の変化

①CO_2排出量の経年変化要因

☆1990～2008 年度のCO_2排出量の増減率は▽12.1%。このうち、▽8.4%が鉄鋼業の省エネ努力分、購入電力分原単位の改善分▽0.2%、燃料転換等による減少分▽0.5%、生産変動が▽3.1%であった。

（単位：万t－CO_2）

年度 / 要因	2005→2006	2006→2007	2007→2008	1990→2008
事業者の省エネ努力分	-469(-2.5%)	-59(-0.3%)	844(4.3%)	-1685(-8.4%)
購入電力分原単位の改善分	34(0.2%)	92(0.5%)	-209(-1.1%)	-45(-0.2%)
燃料転換等による改善分	-129(-0.7%)	47(0.2%)	-59(-0.3%)	-92(-0.5%)
生産変動分	877(4.7%)	615(3.2%)	-2655(-13.5%)	-615(-3.1%)
クレジット等の償却量・売却量	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)
合　　計	312(1.7%)	694(3.6%)	-2088(-10.6%)	-2437(-12.1%)

（　%）は削減率を示す

注 8）CO_2排出量＝エネルギー原単位　×　CO_2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CO_2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 9）「燃料転換等による改善分」は、CO_2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CO_2排出原単位の経年変化要因

☆1990～2008 年度のCO_2排出原単位の増減率は▽9.2%。このうち、▽8.4%が鉄鋼業の省エネ努力分、購入電力分原単位の改善分▽0.1%、燃料転換等による減少分▽0.7%であった。

単位：t-CO_2/t

	2005→2006	2006→2007	2007→2008	1990→2008
CO_2排出原単位の増減	-0.051（-2.9%）	0.007（0.4%）	0.053（3.1%）	-0.177（-9.2%）
事業者の省エネ努力分	-0.049（-2.8%）	-0.003（-0.2%）	0.077（4.6%）	-0.161（-8.4%）
購入電力分原単位変化	-0.003（-0.2%）	0.010（0.6%）	-0.019（-1.1%）	-0.002（-0.1%）
燃料転換等による変化	0.001（0.0%）	-0.001（-0.0%）	-0.005（-0.3%）	-0.014（-0.7%）
クレジット等の償却分・売却分	0（0%）	0（0%）	0（0%）	0（0%）

（　%）は増減率を表す

注 10）CO_2排出原単位＝エネルギー原単位 × CO_2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CO_2排出係数の変化に寄与する。

注 11）「燃料転換等による改善分」は、CO_2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。

(4)　取組についての自己評価

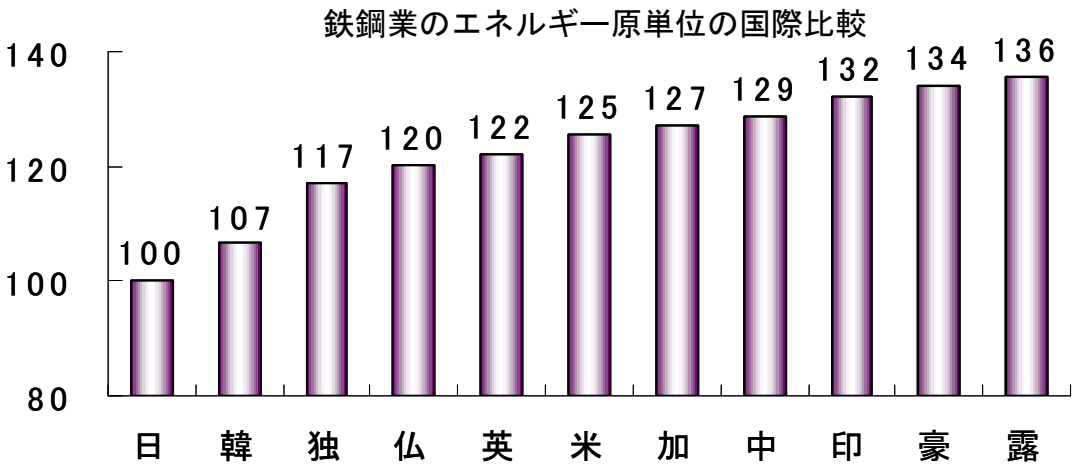
☆鉄鋼業のエネルギー消費量は90年度比▽11.5%と、粗鋼生産量の減少（90年度比▽3.2%）以上に大きく減少しており、エネルギー原単位の改善効果（90年度比▽8.6%）による影響が大きいことがわかる。

(5)　国際比較と対外発信

☆鉄鋼業では、現在、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：ＡＰＰ）」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、今後の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っているが、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が大前提となっており、その上で評価の範囲や評価係数の統一が図られようとしている。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る。

☆ＡＰＰ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CO_2削減ポテンシャルが、７ヵ国合計で128百万トン／年（日本のCO_2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つつある。

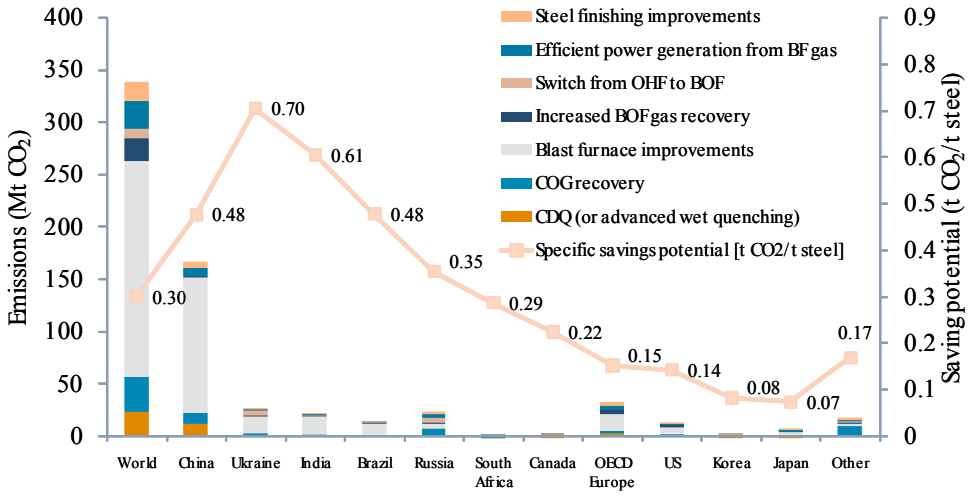
☆鉄鋼業のエネルギー効率についての文献は、2008年1月に（財）地球環境産業技術研究機構（Research Institute of Innovative Technology for the Earth：ＲＩＴＥ）が発表したもので､国際エネルギー機関（International Energy Agency:ＩＥＡ）のエネルギー統計に加え16の文献を駆使して、エネルギー消費と転換を一体的に評価した2000年時点のエネルギー効率の国別比較が掲載されている。これによると我が国鉄鋼業のエネルギー効率は0.59 t-石油/t-粗鋼で、0.69のドイツ、0.71のフランス、0.72の英国を15～20%凌駕しており、世界で最も効率が高いと評価されている。これらデータを日本を100としてあらわすと以下のとおりとなる。



出所:「エネルギー効率の国際比較(発電、鉄鋼、ｾﾒﾝﾄ部門)」RITE、2008(日訳・指数化は鉄鋼連盟)

☆また、国際エネルギー機関（ＩＥＡ）は、「2008 年版エネルギー技術展望※」の中で、副生ガスや購入電力の扱い、CO_2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CO_2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。

※６月のＧ８エネルギー大臣会合、７月のＧ８サミットへのインプットとして、ＩＥＡが作成した技術戦略レポート。



出所:エネルギー技術展望2008　国際ｴﾈﾙｷﾞｰ機関(IEA)発表資料

注:BAT(best available technology)

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）における削減目標と目標進捗状況

【目標内容】

☆「2003～2005 年度の平均のCO_2排出量を基準に 2008 年～2012 年度平均で 5%削減する」旨の目標を掲げ、鉄鋼業界一丸となって業務（オフィス）部門におけるCO_2排出量削減に取り組んでいる。

【目標進捗】

オフィスのCO_2排出実績（2008 年度：会員会社 65 社 265 事業所）

	基準年	2005 年度	2006 年度	2007 年度	2008 年度	目標
床面積（①） (千 m^2)	510	450	480	493	499	－
エネルギー消費量（②） (TJ)	737	659	672	707	691	－
CO_2排出量（③） (千 t-CO_2)	33	30	29	34	28	31 （▲5%）
エネルギー原単位 （②/①） (MJ/m^2)	1,446	1,464	1,399	1,436	1,383	－
CO_2排出原単位（③/①） (kg-CO_2/m^2)	65	67	61	69	56	－

②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運輸部門における目標設定に関する考え方

【目標内容】

☆日本経団連から要請のあった統一フォーマットで集計。2008 年度の協力社数は 40 社。

☆2008 年度は、前年度と比較して、エネルギー原単位、CO_2排出原単位共に横ばい

である。各社とも引き続き、省エネに向けた諸策を継続している。
☆参加社数が少ないため 2008～2012 年度の目標は設定していないが、今後は、参加会社を増やし、具体的な対策のヒアリング等を実施していく予定である。

②運輸部門におけるエネルギー消費量・CO_2排出量等の実績

	2005 年度（14 社）	2006 年度（37 社）	2007 年度（40 社）	2008 年度（40 社）
輸送量（①）（千ﾄﾝ･km）	9,353,229	20,927,923	35,074,876	30,528,249
エネルギー消費量（②）（原油換算：千 kl）	222	532	725	633
CO_2排出量（③）（千 t-CO_2）	601	1,402	1,930	1,684
エネルギー原単位（②／①）（ℓ /ﾄﾝ・km）	0.02	0.03	0.02	0.02
CO_2排出原単位（③／①）（kg-CO_2/ﾄﾝ・km）	64	67	55	55

③運輸部門における対策

☆日本鉄鋼業における高炉 5 社＋電炉 2 社の 2008 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 79%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、134 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５社＋電炉２社の陸電設備の設置状況は製鉄所 191 基、中継地 45 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輸送への切替、緊急トラック輸送の抑制
・トラック輸送から貨車輸送への切替
〔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
・復荷獲得による空船回航時間の削減
・船舶の大型化：D 船型→B 船型化、新造船・ﾘﾌﾟﾚｰｽ時の大型化（1,600→1,800D/W）
・省エネ装置設置（プロペラの精密研磨施行、プロペラボスキャップフィンの設置等）
〔トラック、トレーラー〕
・エコタイヤの導入、デジタコ、エコドライブの導入、軽量車輌の導入
〔その他〕
・陸電設備の活用
・鋼材梱包簡素化・無梱包化

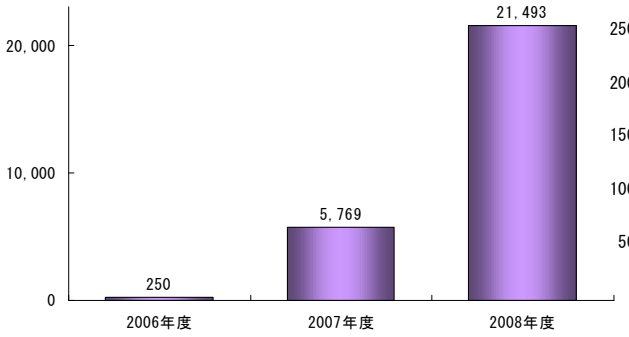
・物流総合品質対策（事業所倉庫内品質対策、輸送時品質対策等）により梱包廃材削減

(3)　民生部門への貢献

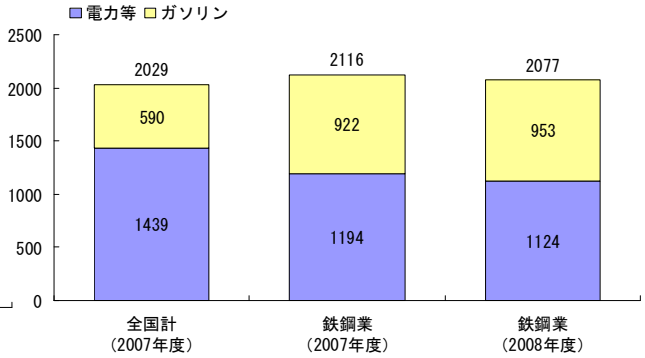
①環境家計簿の利用拡大

2005 年度より環境家計簿による省エネ活動を実施している。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 年度の環境家計簿への協力世帯数は約 20,000 世帯にまで拡大している。

環境家計簿への協力世帯数の推移



家庭からの CO2 排出量
（一人当たり CO2 排出量：kg-CO2/人・年）



（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、国のインベントリーを参考にした鉄連独自集計

②製品・サービス等を通じた貢献及びＬＣＡ的観点からの評価

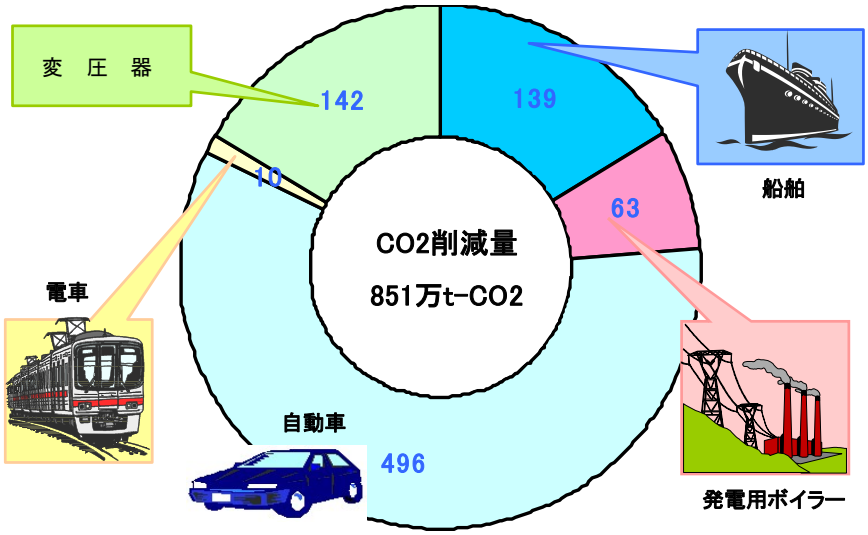
☆鉄鋼メーカー各社は、軽量、高効率、長寿命などの特性を持つ高機能化製品の開発を積極的に進めているが、これら製品は例えば自動車など社会での使用段階において大きく省エネに貢献している。

☆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、（財）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CO_2削減効果を取りまとめたが、今回、これらの数値を更新し 2008 年度断面における削減効果を試算した。

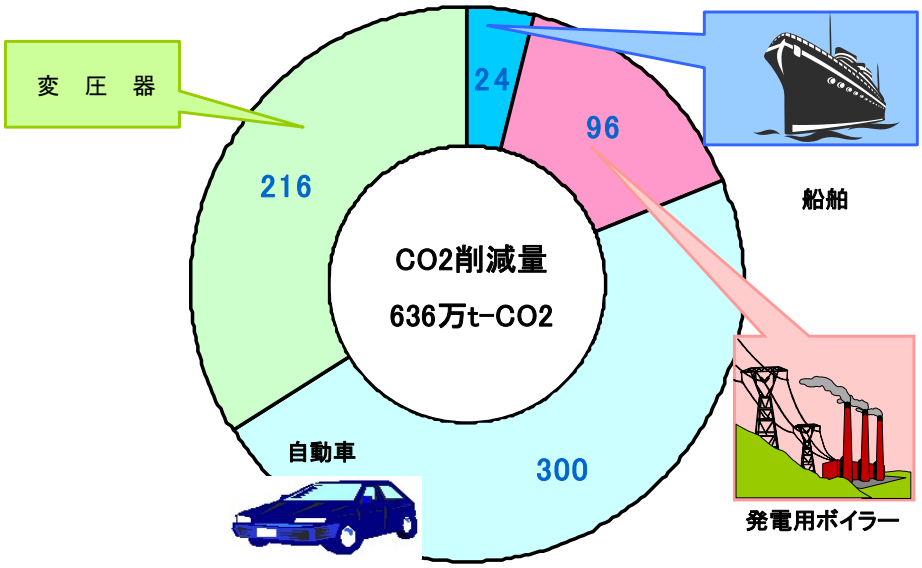
☆1990～2008 年度までに製造した代表的な高機能化鋼材（ボイラ用耐熱鋼管、自動車用高強度鋼板、船舶用高張力鋼板、トランス用電磁鋼板、電車用ステンレス鋼板）について、2008 年度の断面で社会に貢献しているCO_2排出抑制量を試算したところ、851 万 t-CO_2となった。

☆また、今年度は、新たに高機能鋼材の輸出による海外における削減効果についても試算した。2003～2008 年度に輸出された高機能鋼材の 2008 年度単年度断面における削減効果は 636 万 t-CO_2と評価された。

鋼材使用段階の CO2 削減効果（2008 年度断面）



輸出鋼材（2003－2008 年度の累積）の使用段階の CO2 削減効果（2008 年度断面）



＜リサイクルに関する事項＞

(4)　リサイクルによるＣＯ$_2$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ＣＯ$_2$効果＞

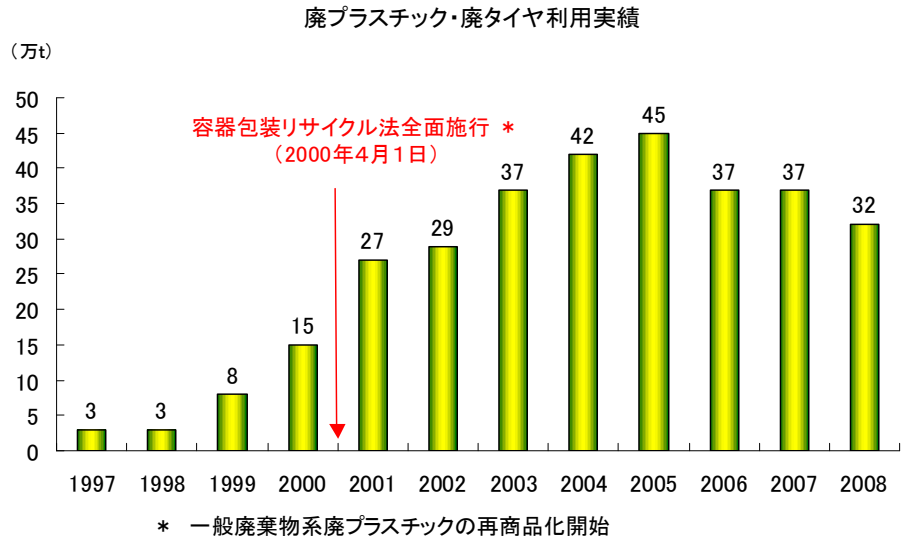
☆ 廃プラスチック等の有効活用については、自主行動計画の削減目標には含めていないが、集荷システムの確立を前提に 100 万トンの活用を目指している。

☆ 2008 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減の 32 万トンに留まっている。

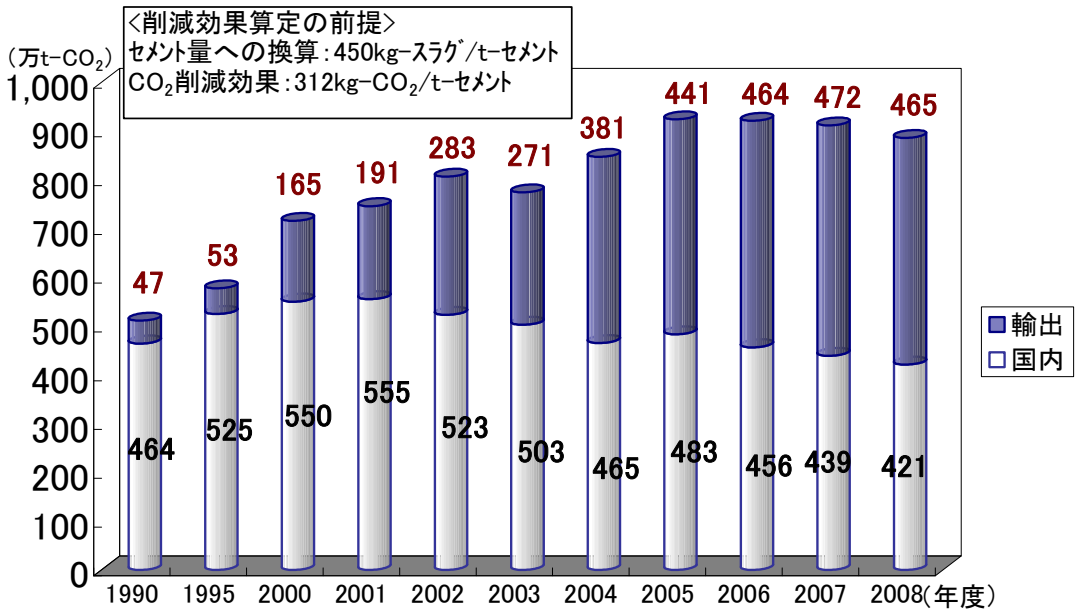
☆ 現状の鉄鋼各社の廃プラスチック処理能力約 40 万トンに対し、マテリアルリサイクル優先のため、2008 年度の落札実績は約 20 万トンと、大幅な余力（稼働率約 50%）となっている。

☆ 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ＣＯ$_2$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（CO_2 削減効果の高い廃棄物リサイクル）から、容器包装リサイクル制度について、CO_2 削減効果の低いマテリアル優先制度の撤廃。
・焼却処分している自治体（約 800 市町村）への容器包装リサイクル制度への参加要請。これらの自治体が参加することで、約 30 万トンの再資源化が可能（CO_2 削減で約 100 万トン/年相当）。



☆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、CO_2 排出量を削減できる。2008 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 421 万 t-CO_2、海外への高炉セメント製造用スラグ輸出によるCO_2 削減効果は 465 万 t-CO_2、合計で 886 万 t-CO_2 と試算される。
☆なお、京都議定書目標達成計画では、混合セメント（＝主に高炉セメント）の生産比率を 2010 年度に 24.8%とすることが目標とされているが、2008 年度は、21.6%に留まっている。



Ⅳ．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 3,300 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（2009 年 10 月現在）

	設置基数	削減効果（kt-CO2/年）
ＣＤＱ（コークス乾式消火設備）	55	8,620
ＴＲＴ（高炉炉頂圧発電）	47	7,897
副生ガス専焼GTCC	24	11,858
転炉ＯＧガス回収	17	3,481
転炉ＯＧ顕熱回収	7	848
焼結排熱回収	5	725
	削減効果合計	33,429

(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、日中の技術交流が世界規模の持続的発展に寄与するとの認識から毎年開催しており、2009 年は３月に千葉（幕張）で開催した。

☆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。

【今後の予定】

☆第5回日中鉄鋼業環境保全･省エネ先進技術専門家交流会【2010 年 2 月下旬、中国】

(2) ＡＰＰ

☆鉄鋼タスクフォースでは、日本が議長国として主導的役割を果たし、具体的成果を上げつつあり、セクター別アプローチの有効性を実証すべく、我が国鉄鋼業は官民協力の下、積極的に取り組んでいく。

【取組概要】

☆環境・省エネに関する先進技術ハンドブックを取りまとめ、Web サイトで一般公開している(このハンドブックには 22 の環境保全技術と 42 の省エネルギー技術が収録されており、うち 27 は日本から提供した技術)。

☆製鉄プロセスの対象範囲（バウンダリー）及びエネルギー原単位調査方法の共通化。

☆プロジェクト 2 のフェーズⅠでは、主要な省エネ技術、環境技術の普及率について調査し、技術ごとにCO_2削減ポテンシャルの大きさを特定した〔代表的な省エネ・環境技術を選択し普及率調査を行った結果、ＡＰＰ７ヵ国合計で 128 百万トン/年（日本のCO_2総排出量の１割に相当)、同ＳOx の削減ポテンシャルは 65 万トン/年（日本産業界の排出量を上回るレベル)、同ＮOx の削減ポテンシャルは 29 万トン/年（日本産業界の排出量の 1/3 のレベル）であることが判明〕。

☆中国・インドの製鉄所へ専門家を派遣し、「省エネ・環境診断調査」を実施〔2007 年 12 月に中国３製鉄所（太源鋼鉄集団有限公司、済南鋼鉄集団総公司、江陰興澄特種鋼鉄有限公司)、2008 年１月にインド１製鉄所（ＳＡＩＬ、ルールケラ製鉄所）において実施〕。

☆2009 年 10 月に開催された第８回鉄鋼タスクフォースでは、日本から提案していた、2008 年時点の省エネ技術の普及率調査及びエネルギー効率データの収集を改めて実施するとともに、あわせて各国における省エネ技術等の普及の阻害要因（バリア）調査を進めることで、より実態に近いエネルギー消費の削減ポテンシャルの把握を目指すことが合意された。データ収集は 2010 年からの開始を目指し、次回、鉄鋼タスクフォースにおいて中間報告を行うこととなった。

【今後の予定】

☆第９回鉄鋼タスクフォース会合【2010 年、日本】

(3) World Steel Association

☆worldsteel では、グローバルな CO2 原単位ベースの鉄鋼独自のセクトラル・アプローチ“worldsteel Global Steel Sectoal Approach (GSSA)”を取りまとめるという基本合意の下、2008 年 3 月にはデータ収集に関する定義、バウンダリー等を合意し、データ収集作業を開始しており、現在、2007 年データについて会員の 7 割相当が集計されている。

☆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。

☆最近では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・原単位計算方法の国際標準化を目指して作業を始めたところである。

(4) ＩＥＡ

☆ＩＥＡでは、エネルギー効率指標を含む主要部門の省エネルギーに関する検討を進め、2008 年 7 月の G8 北海道洞爺湖サミットにおいて、産業、民生、サービス、運輸及び発電に属するセクターの効率指標を示したほか、鉄鋼、セメント、石油化学・化学及び発電の 4 部門において、ＢＡＴに基づく二酸化炭素削減ポテンシャルを発表した。

☆鉄鋼については、各国のＣＯ2 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。

Ⅴ．その他の取組　等

(1) その他の省エネ・CO_2 排出削減のための取組

＜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 m^2 で、CO_2 吸収量は４万 t-CO_2 に相当。

☆高炉５社がダンネージとして使用している間伐材量は、2008 年度は 4.4 万 m^3（我が国の民有林から発生する間伐材の使用量の 1.3%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ＡＳＲ(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溶融設備、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。100ﾄﾝ/日のボイラーからの排熱を利用した場合、CO_2削減量は1,380ﾄﾝ/年。

＜中長期的な技術開発について＞

☆SCOPE21（次世代コークス製造技術）

－省エネルギー型で生産効率の高い革新的なコークス製造プロセス技術

☆COURSE50（革新的製鉄プロセス開発技術）

－高炉からのCO2排出削減技術開発

－高炉ガスからのCO2分離回収技術開発

☆スラグ利用技術開発

－スラグの海域利用技術開発

☆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

＜ＰＲ活動＞

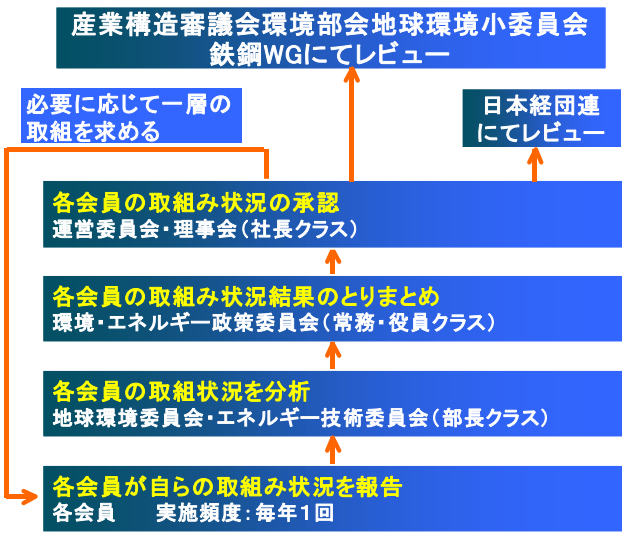
自主行動計画の取組状況等は以下のツール等により公表・ＰＲしている。

☆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
－パンフレット「もっと知りたい地球温暖化キーワードA to Z」
－各社の環境報告書によるＰＲ

Ⅵ. 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CO_2排出削減が可能であることから、CO_2排出削減効果の低いマテリア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CO_2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CO_2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CO_2排出削減が可能であり、早急な対応が望まれる。

（別紙１）

自主行動計画参加企業リスト

(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
㈱神戸製鋼所	加古川製鉄所	（１３）
	神戸製鉄所	（１３）
	高砂製作所	（１３）
ＪＦＥスチール㈱	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）
新日本製鐵㈱	室蘭製鐵所	（１３）
	（北海製鉄を含む）	（１３）
	釜石製鐵所	（１３）
	君津製鐵所	（１３）
	東京製造所	（１３）
	名古屋製鐵所	（１３）
	堺製鐵所	（１３）
	広畑製鐵所	（１３）
	光鋼管部	（１３）
	八幡製鐵所	（１３）
	大分製鐵所	（１３）
住友金属工業㈱	鹿島製鉄所	（１３）
	製鋼所	（１３）
	特殊管事業所	（１３）
	和歌山製鉄所	（１３）
	和歌山製鉄所（海南）	（１３）
㈱住友金属小倉		（１３）
㈱住友金属直江津		（１３）
日新製鋼㈱	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㈱	刈谷工場	（１３）
	知多工場	（１３）
山陽特殊製鋼㈱	本社工場	（１３）
新日鐵住金ｽﾃﾝﾚｽ㈱	光製造所	（１３）
	鹿島製造所	（１３）
	八幡製造所	（１３）
大同特殊鋼㈱	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㈱	本社工場	（１３）
日本金属工業㈱	衣浦製造所	（１３）
日本高周波鋼業㈱	富山製造所	（１３）

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

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