

鉄鋼業の地球温暖化対策への取組 低炭素社会実行計画実績報告

平成27年1月
一般社団法人 日本鉄鋼連盟

目次

- 1.低炭素社会実行計画実績報告（エコプロセス）
- 2.エコソリューション
- 3.エコプロダクト
- 4.民生・運輸部門における取組
- 5.環境調和型製鉄プロセス技術開発の推進
- 6.低炭素社会実行計画フェーズⅡの推進

1.低炭素社会実行計画実績報告 （エコプロセス）

低炭素社会実行計画について

- これまでの自主行動計画で培ってきた3つのエコとCOURSE50を4本柱とする温暖化対策を、低炭素社会実行計画として推進していく。

エコプロセス

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2020年度に500万トン-CO₂の削減を目指す

エコソリューション

エコプロセスで培った世界最高水準の省エネ技術を途上国を中心に移転・普及し、地球規模での削減に貢献(2020年度に推定約7,000万トン-CO₂の削減貢献)

エコプロダクト

低炭素社会の構築に不可欠な高機能鋼材の供給を通じて、最終製品として使用される段階において排出削減に貢献
(2020年度に代表的な高機能鋼材により約3,400万トン-CO₂の削減貢献)

革新的製鉄プロセスの開発(COURSE50)

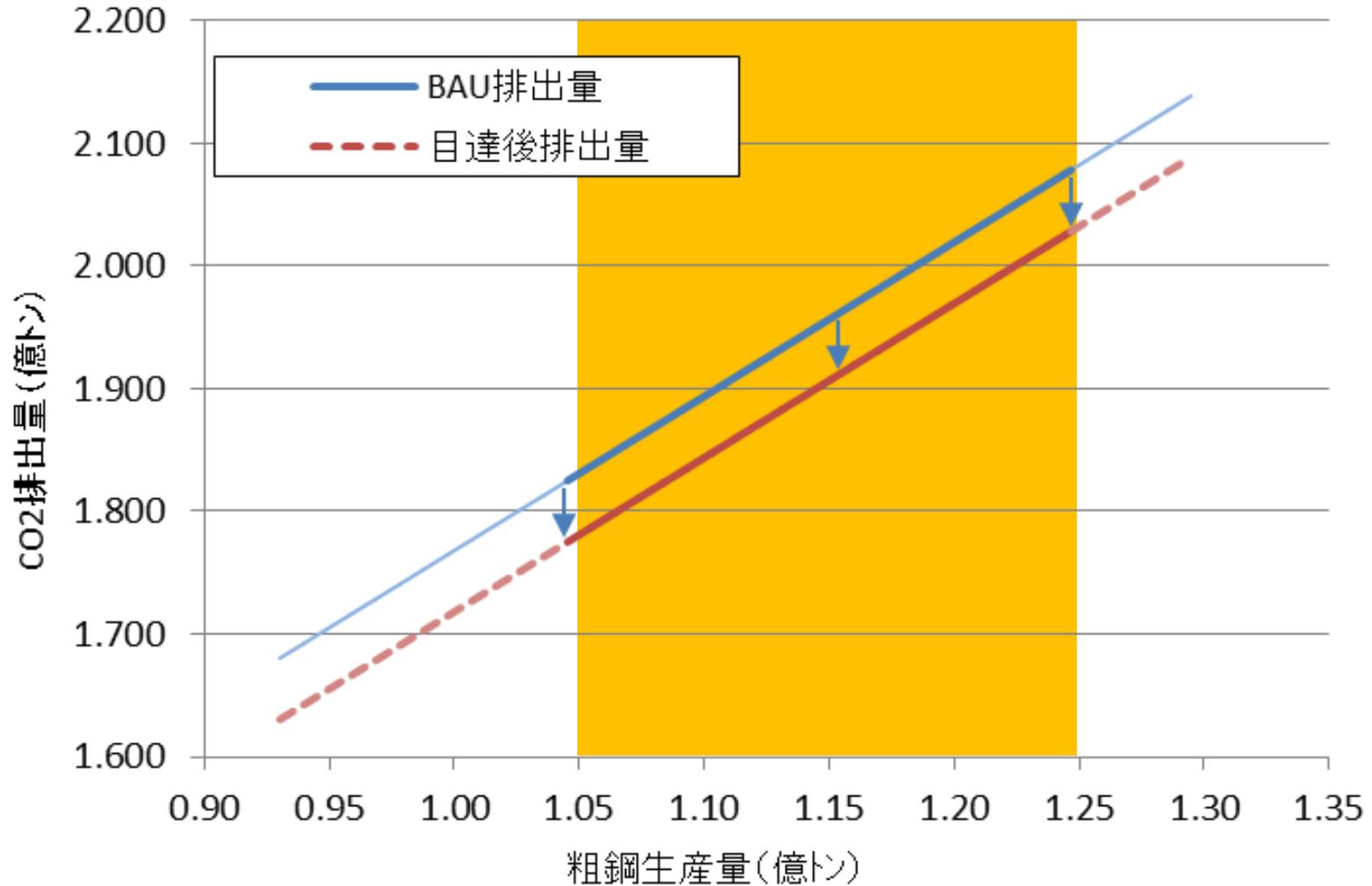
水素による鉄鉱石の還元と高炉ガスからのCO₂分離回収により、生産工程におけるCO₂排出量を約30%削減。2030年頃までに1号機の実機化※、高炉関連設備の更新タイミングを踏まえ、2050年頃までに普及を目指す。

※ 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

2020年←2013年

2050年←

(参考)BAU比削減目標のイメージ



※本目標は全国粗鋼生産1.2億トンを基準に±1,000万トンの範囲で約束するもの。上記の着色部分の範囲は、全国粗鋼生産1.1~1.3億トンの時に想定される低炭素社会実行計画参加会社の生産範囲。

※BAUラインの設定に当たっては、2005年度の製品構成を横這いと想定。

※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。

2013年度における低炭素社会実行計画の取組の結果

【目標の進捗評価】 ※低炭素社会実行計画参加会社合計

- 粗鋼生産量：1億846万トン(05年度比+0.3%)
- 13年度粗鋼生産におけるBAU排出量：1億8,879万トン-CO₂ -①
- CO₂排出量(05年度電力排出係数を固定)：1億8,942万トン-CO₂(05年度比+0.6%) -②
- BAU排出量からの削減実績(②-①)：+63万トン-CO₂(目標比+563万トン)

【2013年度エネルギー消費量・CO₂排出量実績】

- エネルギー消費量：2,289PJ(05年度比+0.1%)
- CO₂排出量(2013年度のクレジット反映後の電力係数使用)：1億9,439万トン-CO₂(05年度比+3.2%)

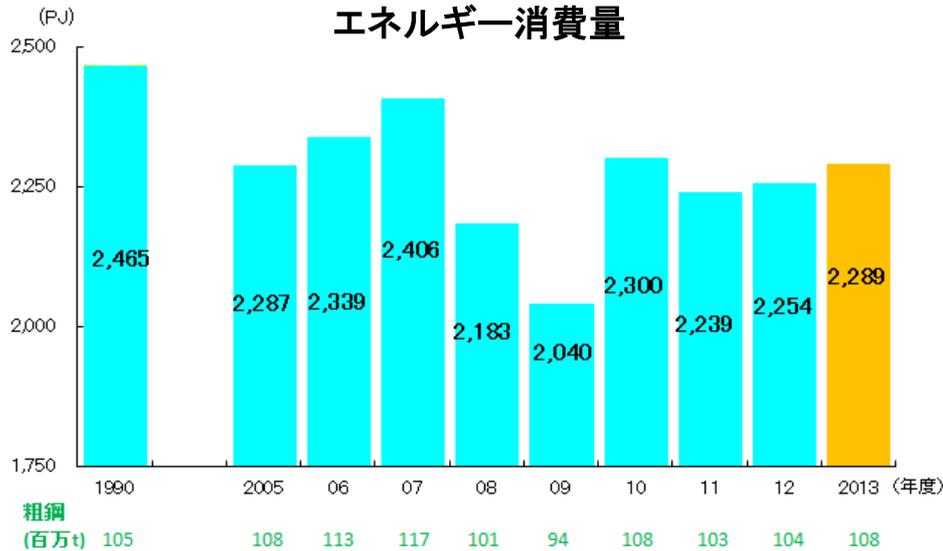
【参考：鉄鋼業全体】

- 粗鋼生産量：1億1,152万トン(05年度比▽1.1%)
- エネルギー消費量：2,361PJ(05年度比±0%)
- CO₂排出量(2013年度のクレジット反映後の電力係数使用)：1億9,869万トン-CO₂(05年度比+3.2%)

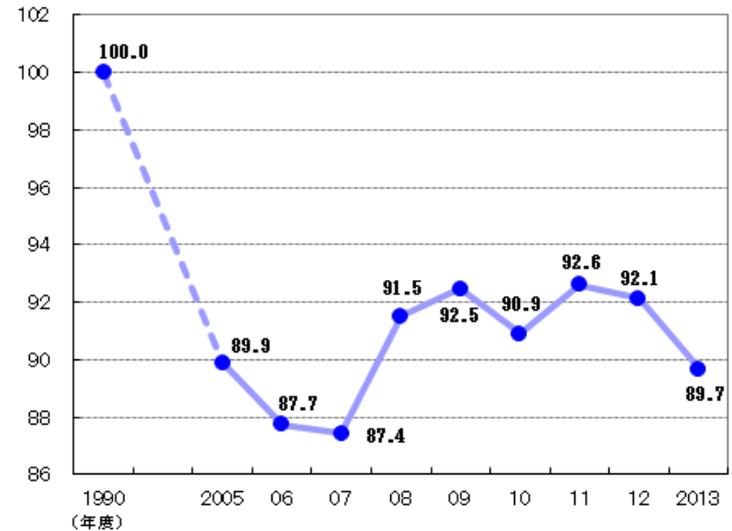
※鉄鋼業全体のエネルギー消費量、CO₂排出量は石油等消費動態統計から推計して集計。

エネルギー消費量・CO₂排出量の毎年度推移

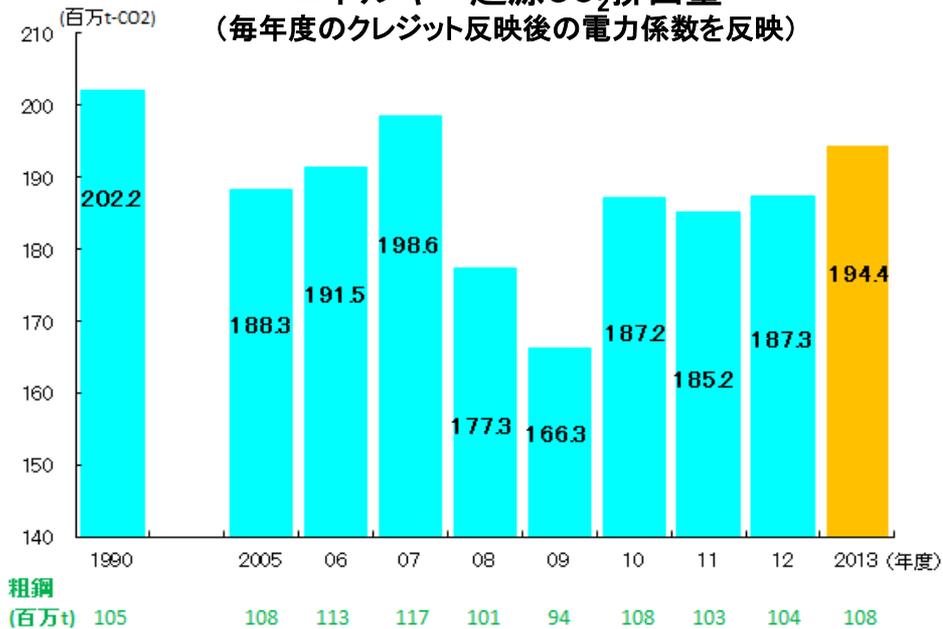
エネルギー消費量



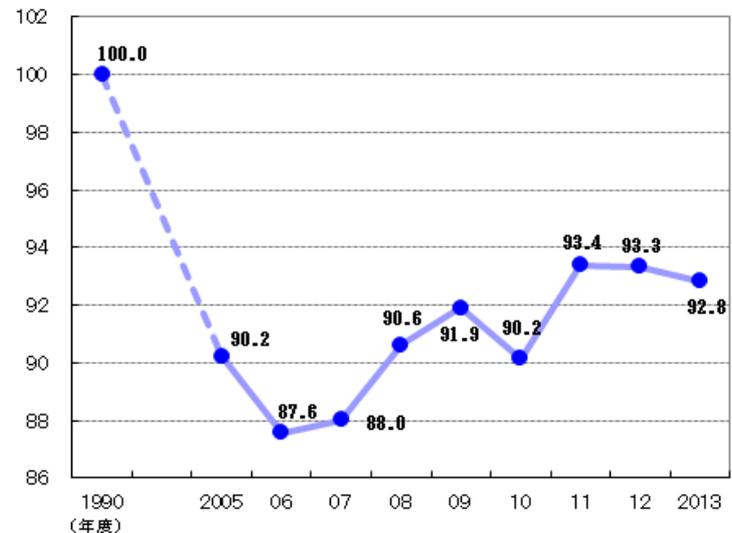
エネルギー原単位(1990年度基点)



エネルギー起源CO₂排出量 (毎年度のクレジット反映後の電力係数を反映)



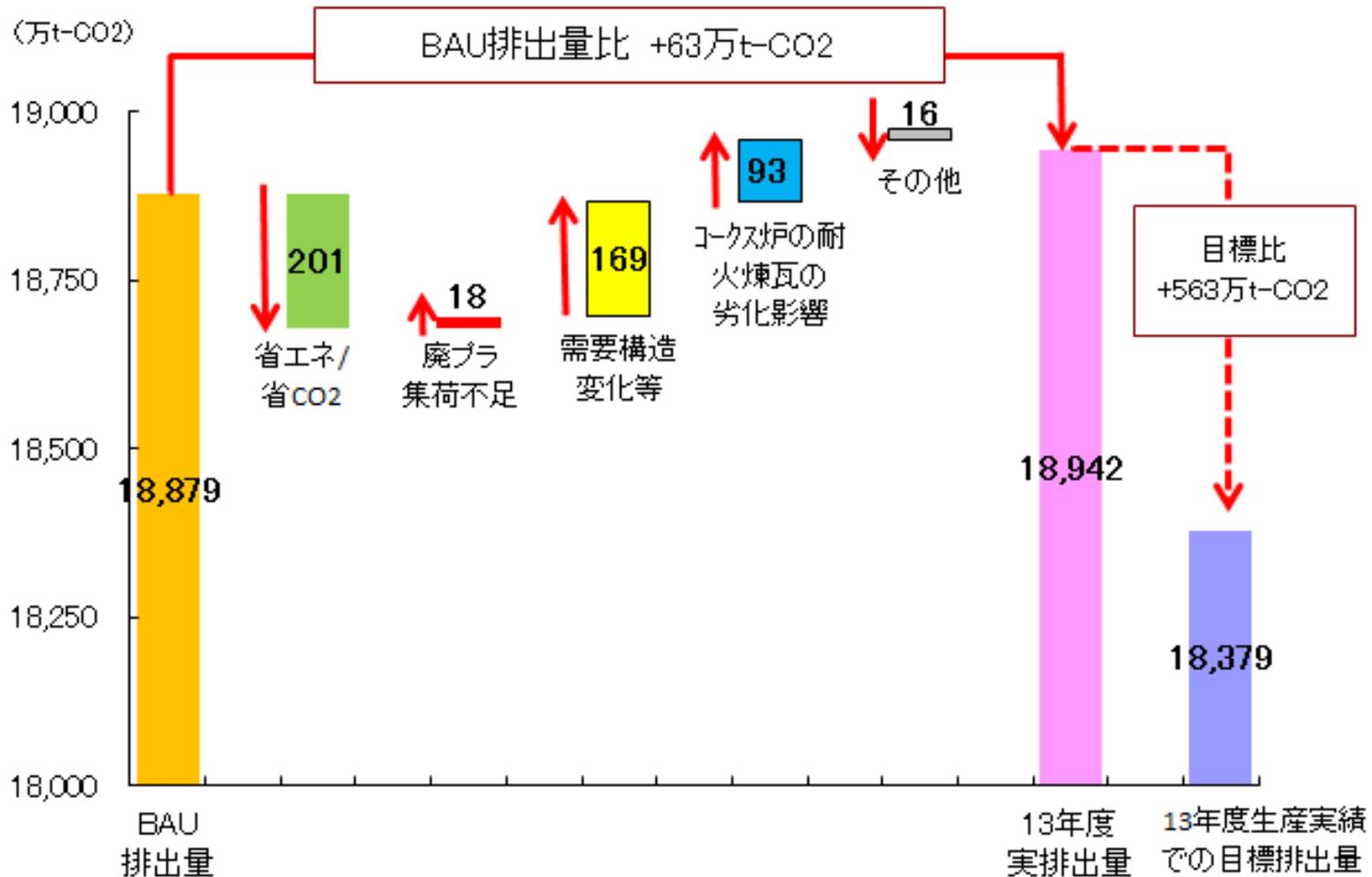
CO₂原単位(1990年度基点) (毎年度のクレジット反映後の電力係数を反映)



※PJはペタジュール(10¹⁵ジュール)。1Jは0.23889cal。1PJは原油約2.58万KL。

2013年度CO₂排出量の増減要因

- 2013年度CO₂排出量はBAU比+63万トン-CO₂である。その内訳は、省エネ/省CO₂によって▼201万トン-CO₂、廃プラ集荷不足によって+18万トン-CO₂、需要構造変化によって+169万トン-CO₂、コークス炉の耐火煉瓦の劣化影響によって+93万トン-CO₂、その他で▼16万トン-CO₂である。
- なお、目標との関係では563万トン-CO₂の未達である。



※2013年度のCO₂排出量は、電力係数を固定(05年度実績)した値。

2013年度実績の評価

●2013年度実績は、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	2013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	・ 2005年度～2013年度までの8年間で約6割強まで進捗。 ・ 今後7年間で100万トンの削減を目指す。
・ 廃プラ等の使用拡大	▲200	+18	・ ▲200万トン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、2013年度は2005年度比で集荷量が5万トン減少したため、CO ₂ 排出量は増加。
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)

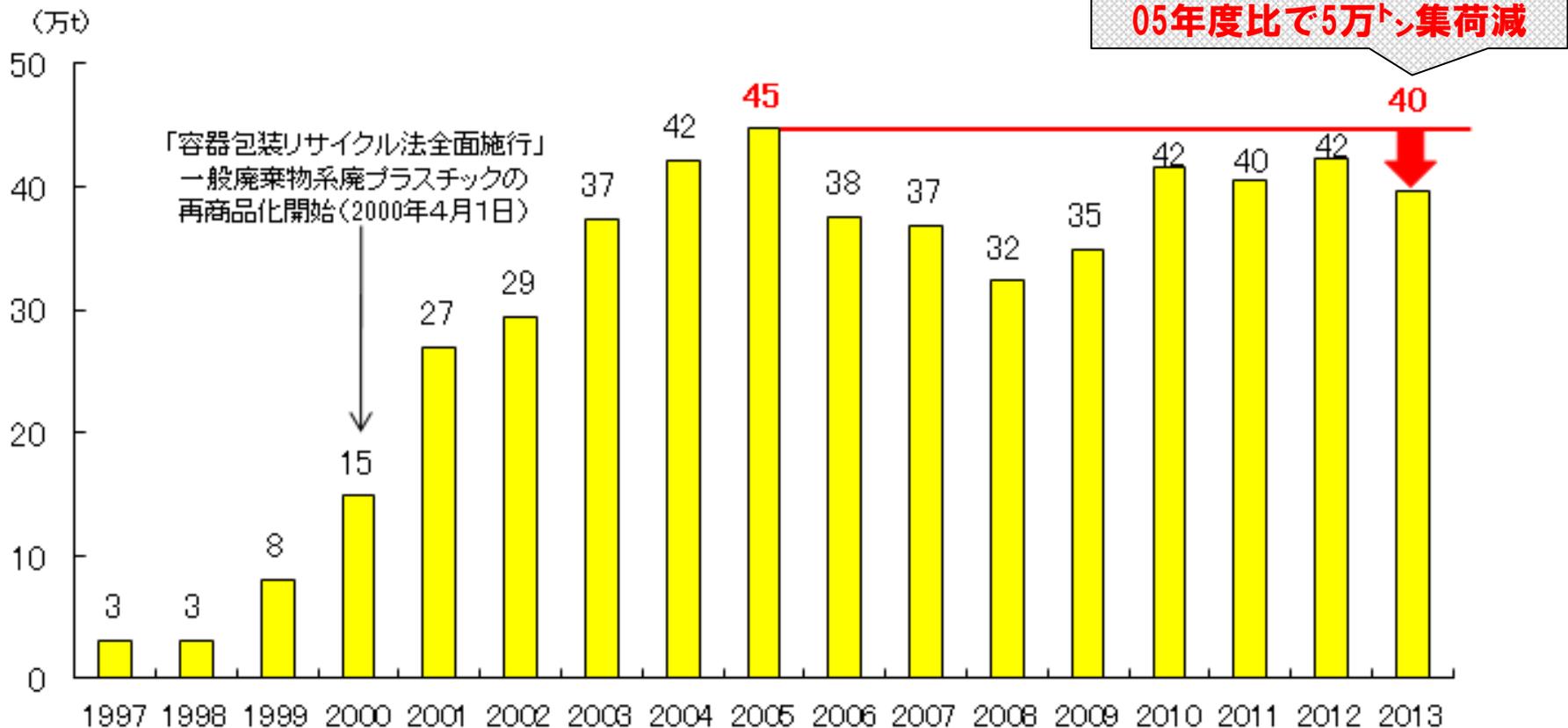
	目標想定	2013年度	
需要構造変化	—	+169	・ 高機能鋼材の需要増に伴う高炉転炉鋼比率の拡大による増加。 ・ 最終製品の使用段階においてCO ₂ 削減に貢献しているものと考えられる。
コークス炉の耐火煉瓦の劣化影響	—	+93	・ コークス炉の耐火煉瓦の劣化による原単位悪化が見られる。この要因としては、経年に伴うもの(特に一定の齢超えた炉に顕著な傾向)と、東日本大震災の影響が考えられる。 ・ 会員各社とも、順次炉の更新に着手をしている。
その他	—	▲16	・ 完全な要因解析は困難であるが、操業努力等の要因が考えられる。
合計-②	未織込	+246	

①+②=+63(目標比563万トン-CO₂の未達)

廃プラスチック等の有効活用について

- 低炭素社会実行計画では、政府による集荷システムの確立を前提に廃プラスチック等を100万トン活用することを目指しているが、2013年度の集荷実績は40万トンに留まっており、2005年度との比較では5万トン減少。
- 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、引き続き、政府審議会等で制度面の早急な見直しを要請する。

廃プラスチック、廃タイヤの利用実績

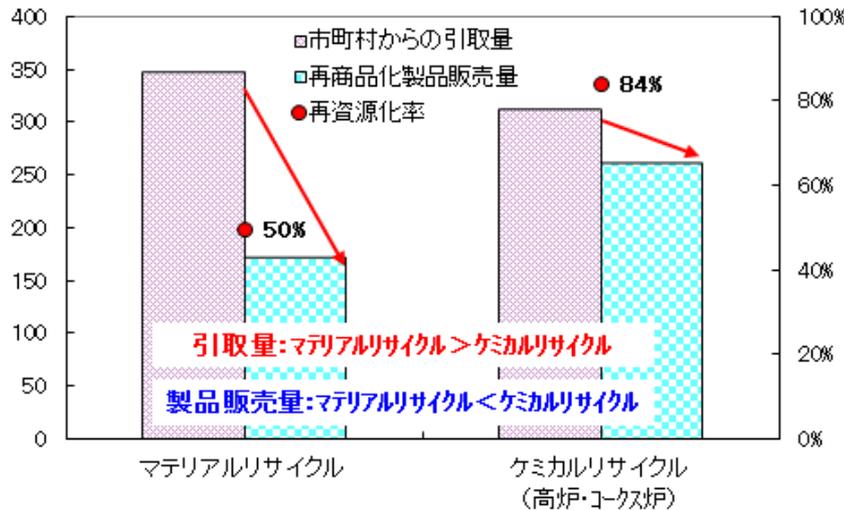


廃プラスチック(容リプラ)の有効活用について

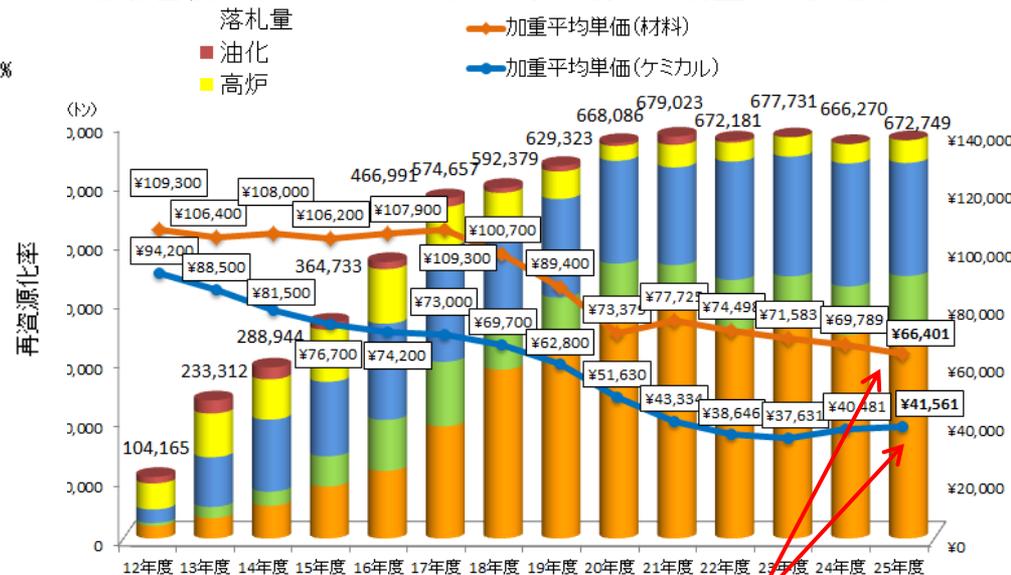
- 材料リサイクル優先のため、容器包装リサイクル制度における2013年度の廃プラスチックの落札実績は23万トン、現状の鉄鋼各社の鉄鋼生産プロセスを活用した容リプラの処理能力は約40万トンであり、大幅な余力(稼働率約6割)。
- 廃プラスチック等の有効活用については、政策の見直しにより大幅なCO₂排出削減が可能であり、次の観点から制度面の早急な見直しをお願いしたい。

- ①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。
- ②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。
- ③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。

手法別の引取量・製品販売量と再資源化率(2013年度)



容器包装プラスチックリサイクル手法別の落札量と単価推移

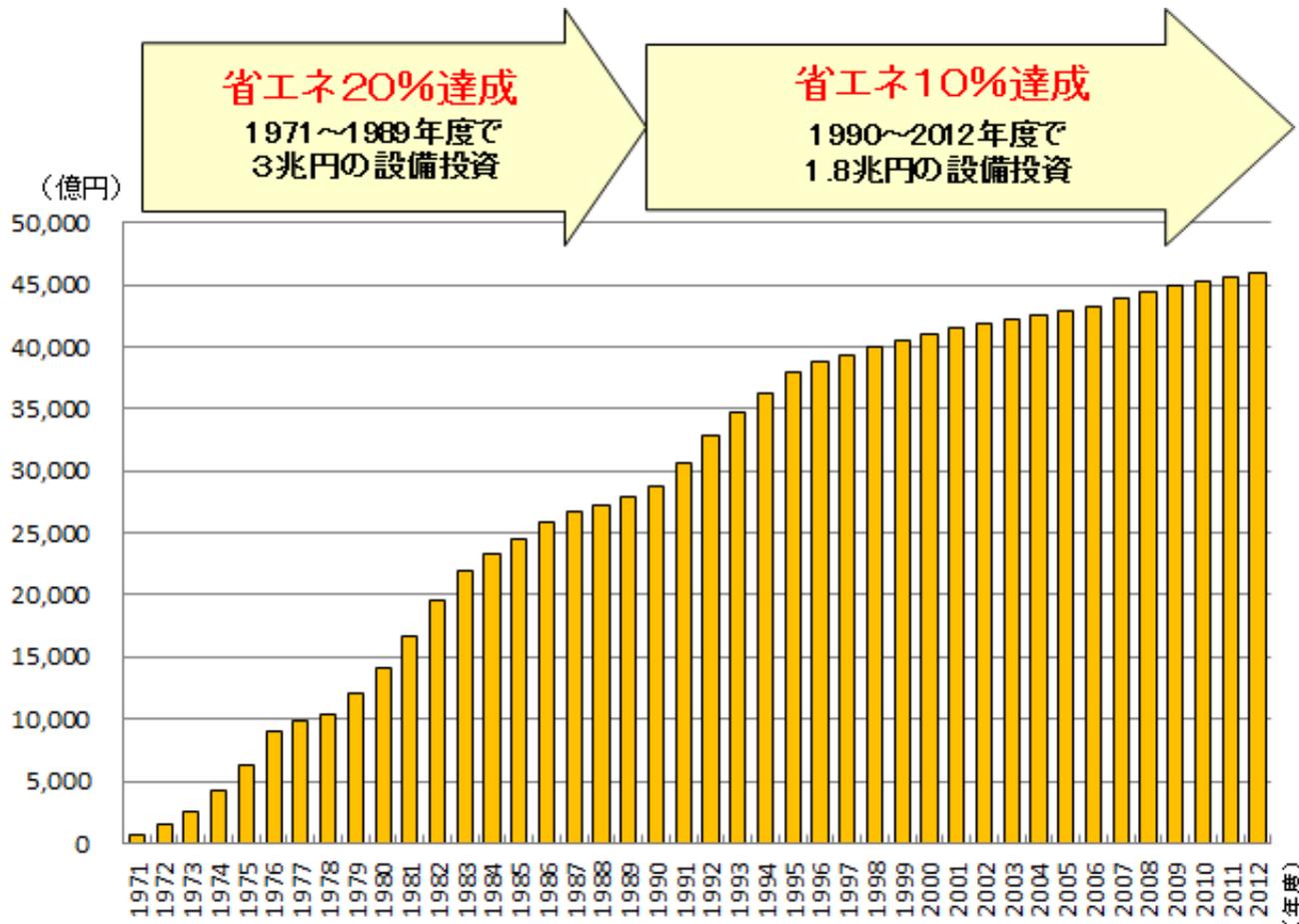


出所: 日本容器包装リサイクル協会

平成25年度の材料リサイクルの落札単価は6.6万円/t
に対してケミカルリサイクルの落札単価は4.2万円/t

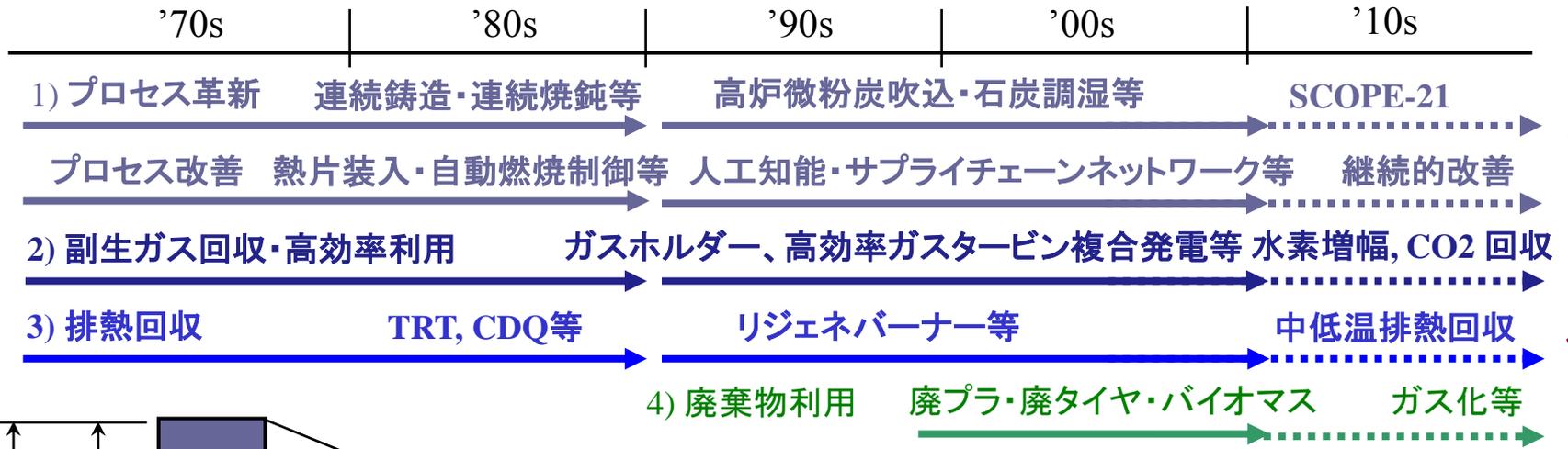
鉄鋼業の環境・省エネ投資額の推移

- 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。
- なお、2005年度から2012年度までの累積投資額は約3,500億円に達している。

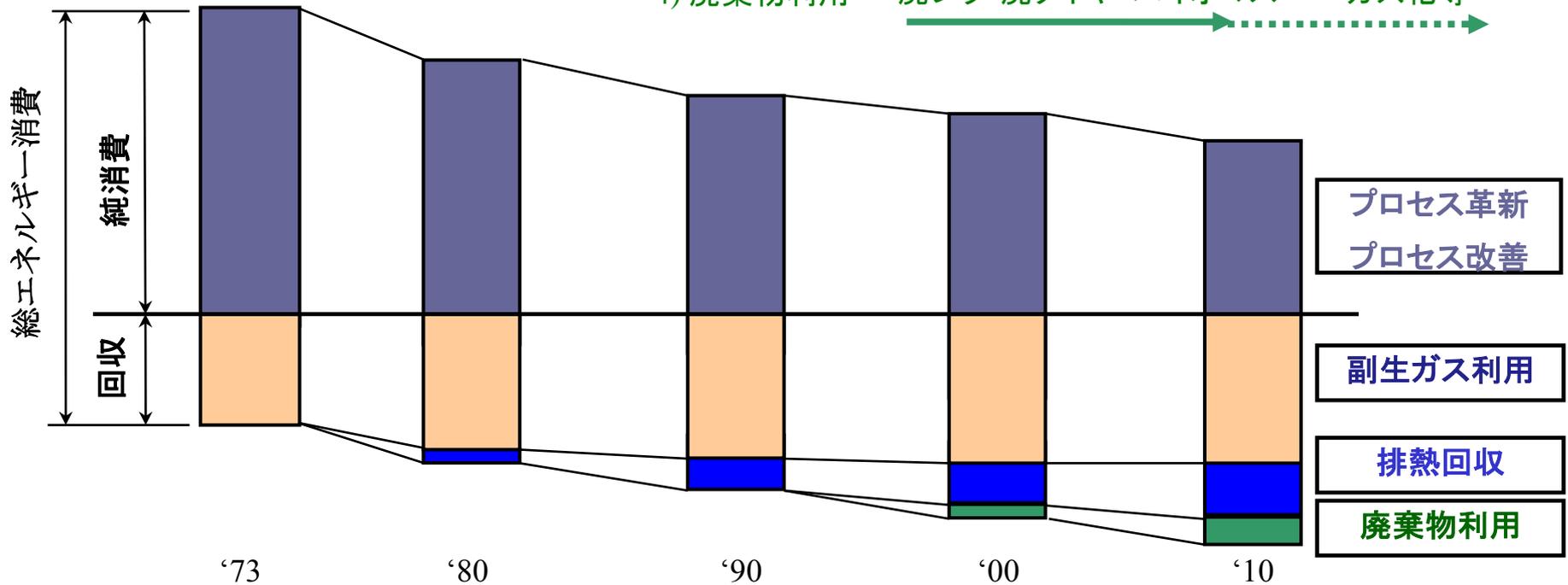


出所:経済産業省 2001年度以前=「主要産業の設備投資計画」、2002年度以降=「企業金融調査(旧・設備投資調査)」

鉄鋼業の省エネルギーへの取組の推移



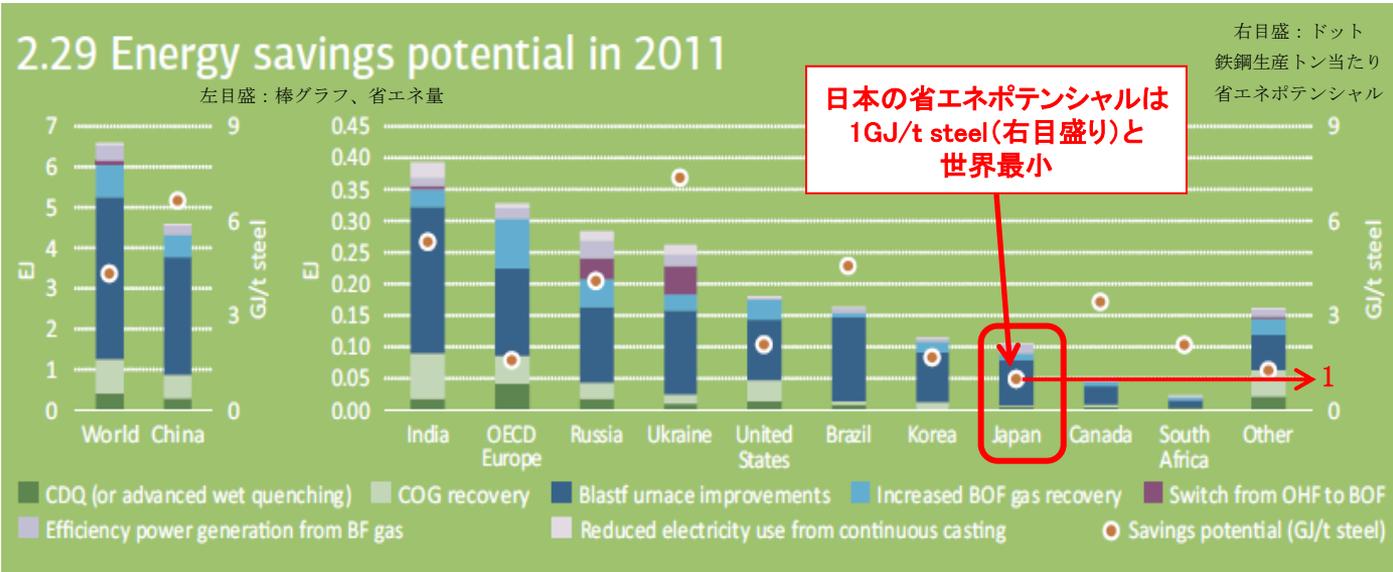
フェイコークラス
COURSE-50



鉄鋼業のエネルギー効率に関する国際比較

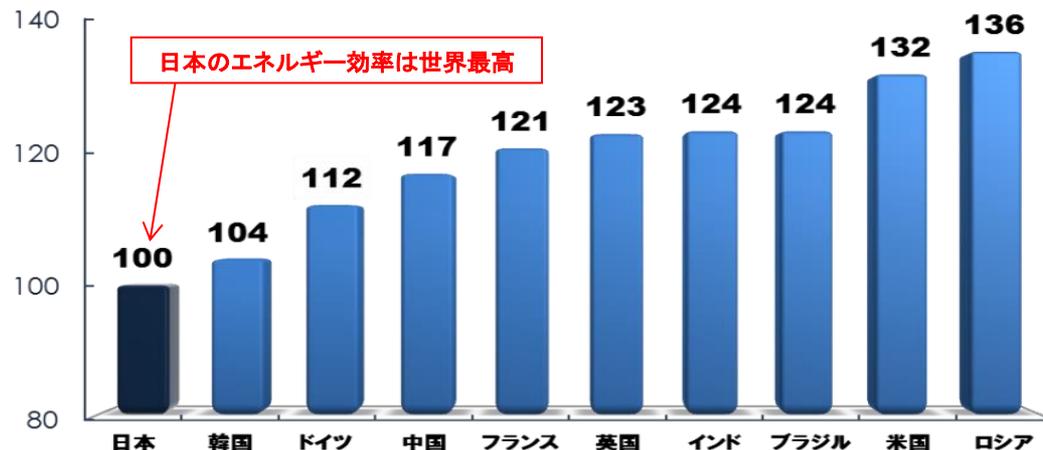
- I E Aの分析では、日本の粗鋼当たりの省エネポテンシャルが世界最小であることが、また、R I T Eの分析では、日本鉄鋼業のエネルギー効率が世界最高水準であることが報告されている。これらの分析は、日本鉄鋼業において、既存技術はほぼ全ての製鉄所で設置され、省エネ対策の余地が少ないことを示している。

鉄鋼業の省エネポテンシャル国際比較(2011年時点)



出所：IEA『Energy Technology Perspective 2014』

鉄鋼業のエネルギー効率国際比較(2010年時点)

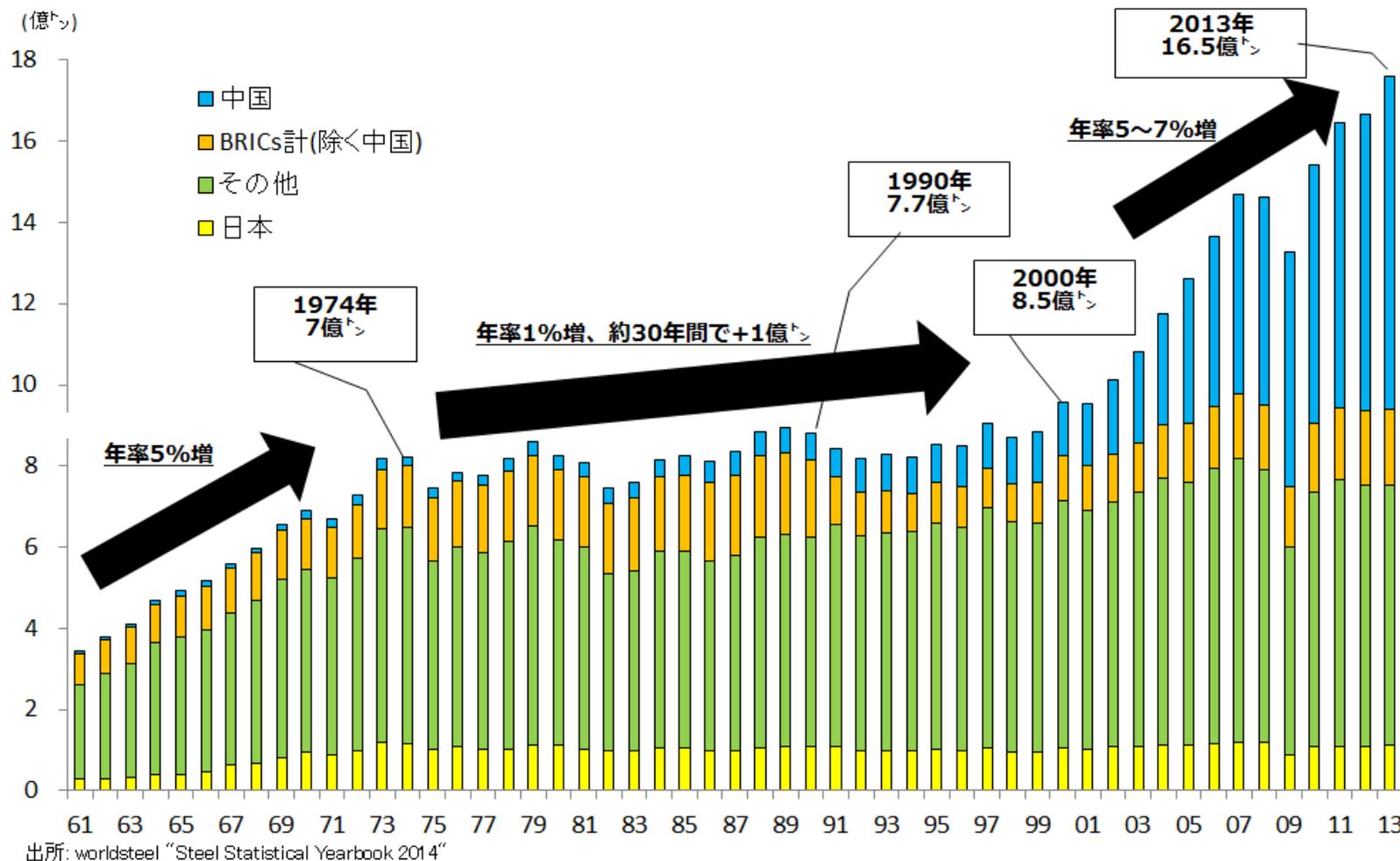


出所：RITE『2010年時点のエネルギー原単位の推計』(指数化は日本鉄鋼連盟)

2. エコソリューション

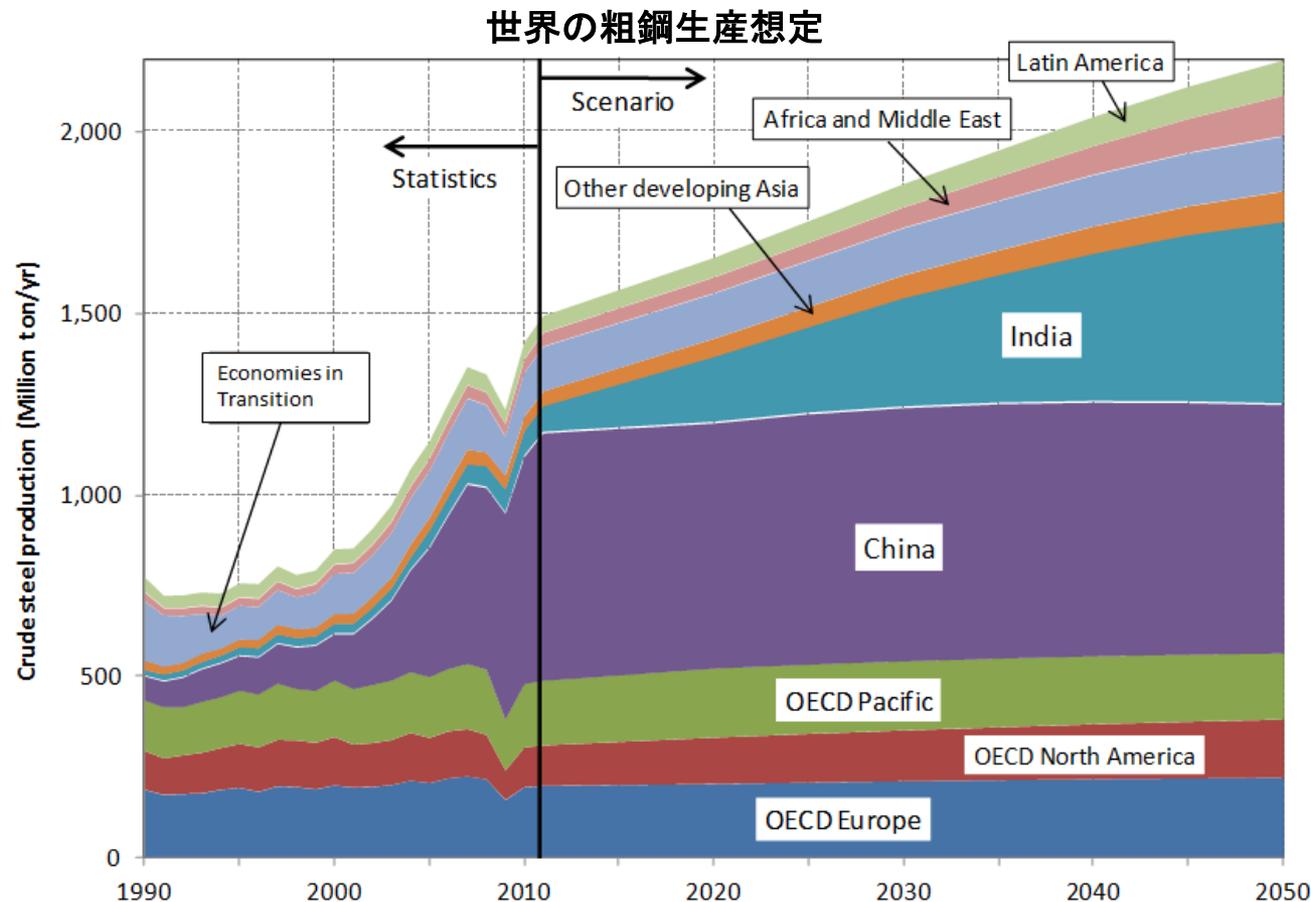
エコソリューション:世界の粗鋼生産推移(国・地域別)

- 2013年の世界の粗鋼生産量は16.5億トンと過去最高を記録した。これは1990年と比べて23年間で2倍強拡大に相当する。
- 世界最大のGHG排出国の中国は、鉄鋼生産においても1990年から10倍以上に拡大し、今や全世界の鉄鋼生産量の5割弱を占めるに至っている。



エコソリューション拡大の重要性

- 世界の鉄鋼需要は今後、新興国を中心に伸びるとみられ、それに伴い鉄鋼生産も増加し、R I T Eによれば、2050年における全世界の粗鋼生産量は22億トンと想定されている（2013年実績16.5億トンの約1.3倍）。
- 鉄鋼需要が拡大する中で、CO₂排出量をミニマム化する方法は技術以外にはなく、世界最高水準のエネルギー効率を達成した日本からの省エネ技術の移転・普及の取組みは、実効性のある地球温暖化対策として益々重要である。

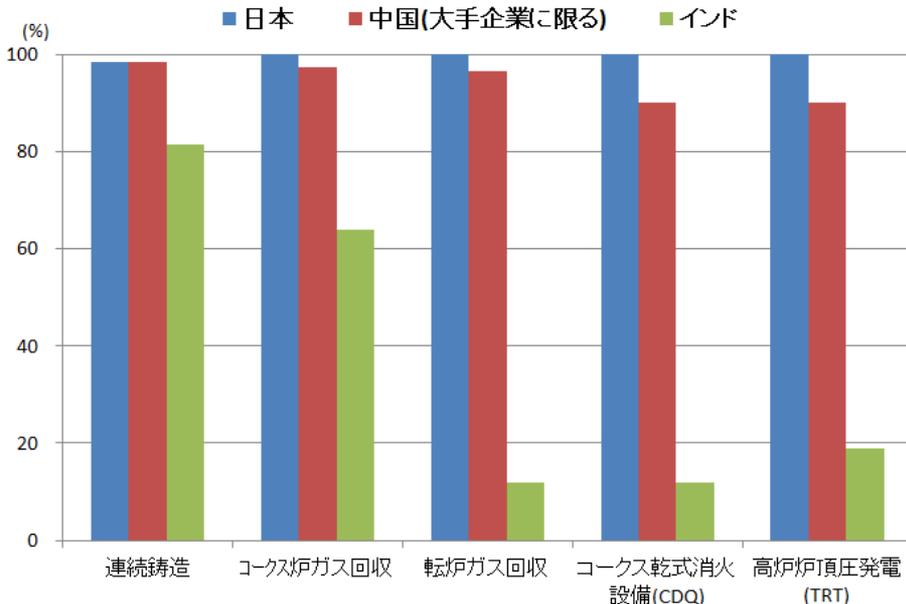


出所：RITE『脱地球温暖化と持続発展可能な経済社会実現のための対応戦略の研究—ALPSプロジェクト』（2011年4月）より抜粋

エコソリューション:技術の移転普及による削減効果

- 世界の粗鋼生産の5割弱を占める中国や、更なる生産拡大が見込まれるインドにおいて、主要省エネ設備の普及の余地は十分ある。
- 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5,000万トンCO₂/年にも達している。

高炉メーカーにおける主要省エネ設備の普及率



各国が導入した日本の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)	87	1,533
TRT(高炉炉頂圧発電)	58	1,073
副生ガス専焼GTCC	45	1,492
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		5,062

※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

(注)連続鋳造は3か国とも高炉・電炉メーカー等を含む(連続鋳造生産の合計÷粗鋼生産の合計、2013年時点)。その他の設備については、日本は2013年度時点、中国のコークス炉ガス回収と転炉ガス回収は2013年時点、CDQとTRTは2010年時点、インドは2000年時点。

(出所)
 日本:日本鉄鋼連盟
 中国:コークス炉ガス/転炉ガス回収⇒中国鋼鉄工業協会(CISA)『中国鋼鉄工業発展報告2014』、CDQ⇒冶金報(2012/11/27)、TRT⇒王維興(中国金属学会)『2010年重点鉄鋼企業能耗述評』『世界金属導報』(2011/3/8)

インド:Diffusion of energy efficient technologies and CO₂ emission reductions in iron and steel sector(Oda et al. Energy Economics, Vol.29,No.4, pp.868-888,2007)より、鉄連編集

エコソリューションを支える国際連携の活動推移

2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 →

2国間・地域 連携

日中鉄鋼業環境保全・省エネ先進技術交流会(2005~)

日印鉄鋼官民協力会合(2011~)

日ASEAN鉄鋼官民
協力会合(2013~)

多国間連携

APP鉄鋼TF
(2006~2010)

APP: Asia Pacific Partnership

GSEP鉄鋼WG(2010~)

GSEP: Global Superior Energy Performance Partnership

ENCO (~2009)

Environment Committee

EPCO (2010~2013)

Environmental Policy Committee

ECO (2014~)

Environment Committee

“CO₂ Breakthrough Program”: COURSE50として参画(2003~)

CO₂ data collection (2007~)

ISO14404※の開発(2009~2013)

2013年3月に発行

※「鉄鋼CO₂排出量・原単位計算方法」を記述したISO規格

国際連携(worldsteel)

エコソリューション：製鉄所におけるエネルギーマネジメントの3本柱

ISO14404(2013年3月発行)

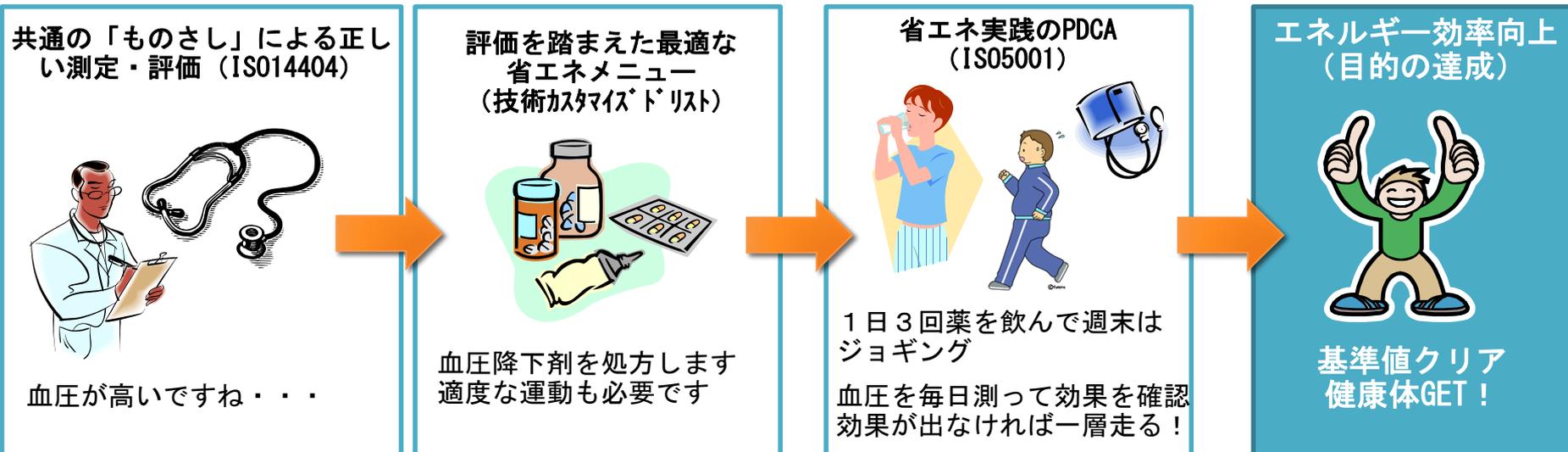
- 日本鉄鋼業の提案を採用、各国製鉄所の省エネ効率(CO₂排出原単位)が製鉄所単位且つ、世界共通指標の、より実効性あるデータとして比較・評価できる「ものさし」

技術カスタマイズドリフト(設備・技術リスト)

- 鉄鋼業の省エネ設備リスト中から、各国の実態に即して、最適な省エネ設備を厳選、リストアップ(インド:CDQ, TRT等、19種)

エネルギーマネジメントシステム(2014年2月ISO50001認証取得)

- 省エネ活動を最適に実行するためのエネルギーマネジメントシステム



エコソリューション：日印鉄鋼官民対話

概要

“世界最高水準のエネルギー効率を達成した日本鉄鋼業の技術と経験”に基づき、日本からインド鉄鋼業への省エネ・環境保全技術の移転に関する政策提言を行うなど、ハード・ソフト両面からの国際協力を展開。会合には日印それぞれの政府機関、鉄鋼各社が参加。

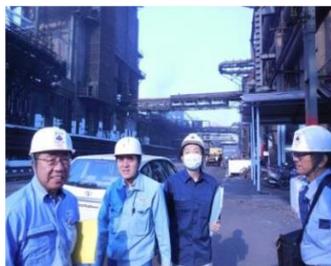


日印鉄鋼官民協力会合 - 2011年スタート



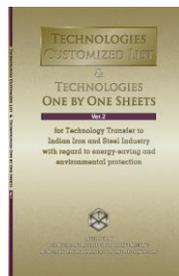
製鉄所におけるエネルギーマネジメントの3本柱

ISO14404



ISO14404を活用した製鉄所診断
@SAIL Bhilai製鉄所(2013年)

技術カスタマイズドリフト



技術カスタマイズド
リスト第2版(2014)



技術セミナー(2014)

エネルギーマネジメント



製鉄所見学@日本
(2013/2014年)

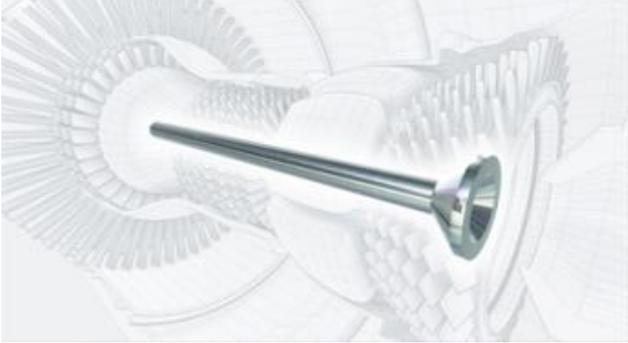
3. エコプロダクト

エコプロダクト：省エネ・CO₂削減に貢献する日本の工業製品

- 我が国の製造業が先頭に立って開発し、実用化してきた、低燃費自動車や高効率発電設備・変圧器をはじめとする多くの工業製品は、その高いエネルギー効率により、これまで国内外において、省エネやCO₂削減に大きく貢献してきた。
- これらの開発・実用化において、日本鉄鋼業は製造業との間に、さまざまな機能を備えた鋼材の開発・供給を通じた密接な産業連携を構築し、これら高機能鋼材は、製品の機能向上に不可欠なパーツとして、需要家から高い信頼を得ている。

▶航空機用部品

高強度かつ靱性に優れたジェットエンジンシャフトにより最大推力UP⇒航続距離向上・燃費向上



▶ハイブリッドカー/電気自動車用モーター

高効率無方向性電磁鋼板による燃費向上・高出力・小型軽量化



▶自動車・産業機械部品

高強度歯車用鋼による変速機の多段化・小型軽量化⇒燃費向上



▶ボイラーチューブ

高温・腐食に強い鋼管により発電効率が向上



▶サスペンションギア (懸架バネ)

過酷な環境で使用される弁バネ・懸架バネの強度向上により、自動車の軽量化、低燃費化に貢献



▶発電機用部品

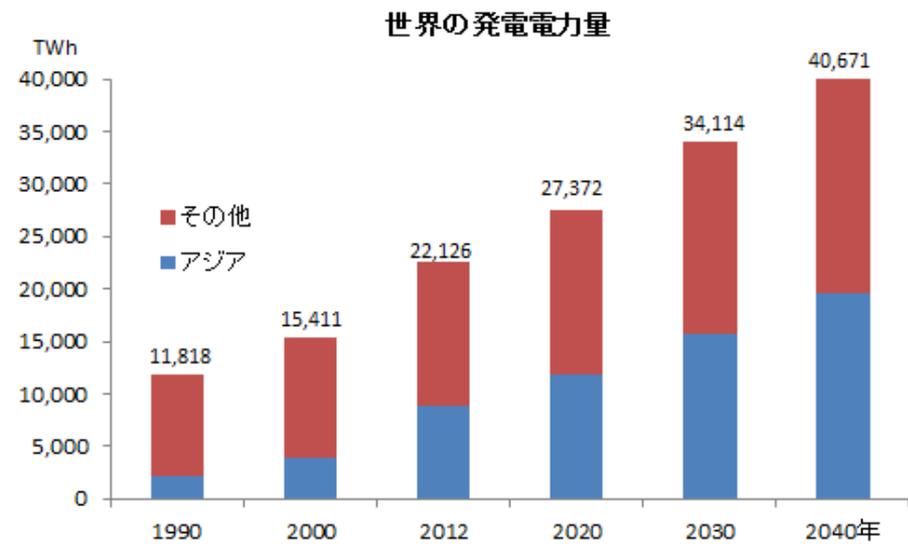
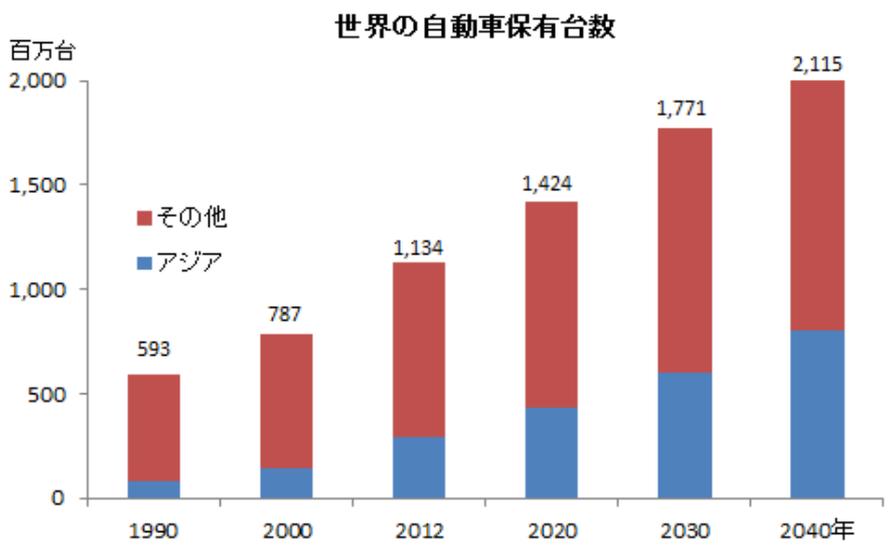
高温・高速回転の過酷な条件下で活躍する高効率発電用タービンの要



エコプロダクト拡大の重要性

- 高機能鋼材の多くは、製造段階ではCO₂排出増となるものの、製品のエネルギー効率の向上に貢献し、使用段階で大幅なCO₂排出削減に貢献する、エコプロダクトである。
- その供給により、日本はもとより世界全体で着実な省エネやCO₂削減に大きく貢献が可能であるととも、世界の需要を取り込むことで、我が国経済や雇用を支えるグリーン成長の担い手となり得る。
- 途上国を中心に経済成長が続く中で、世界的な電力需要の拡大や、モータリゼーションの進展は必至であり、これに伴い、高機能鋼材のニーズも一層拡大することが見込まれる。日本の発展と地球環境の改善の双方に貢献に繋げる観点から、このようなニーズを確実に捕捉することが極めて重要である。

日本エネルギー経済研究所「アジア/世界エネルギーアウトルック 2014」における想定

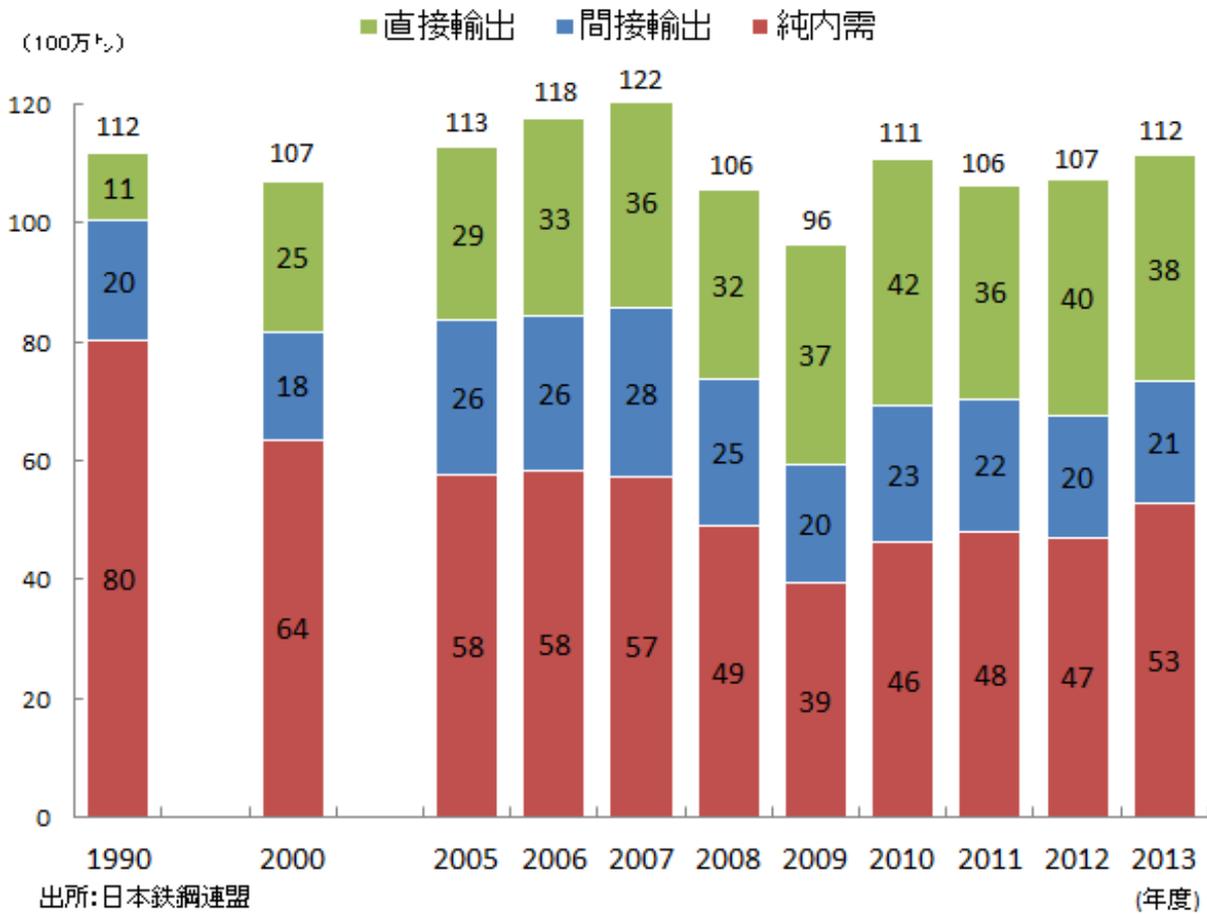


出所: 日本エネルギー経済研究所

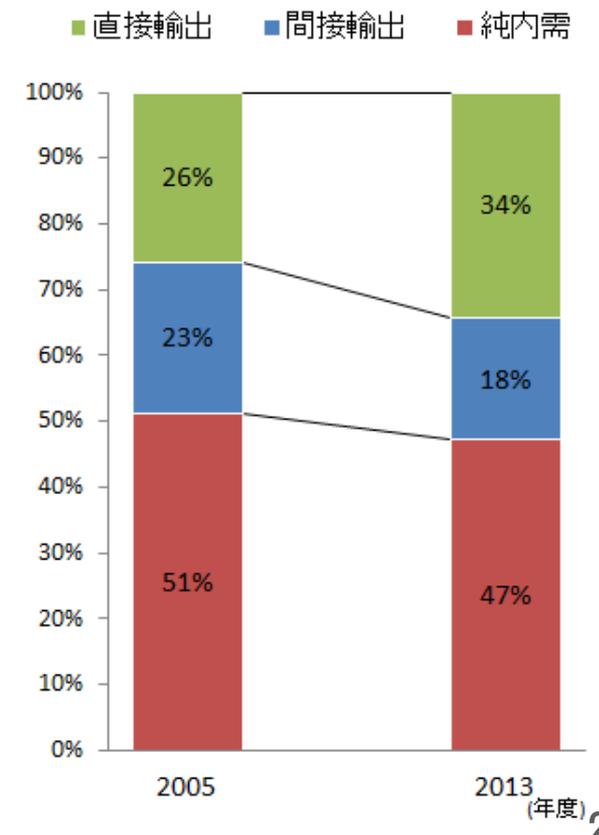
日本の粗鋼生産需要別推移

- アジアを中心とする世界的な経済成長を背景に、高機能鋼材に対する海外需要が堅調で、日本からの鉄鋼輸出は増加傾向にある。
- 近年の粗鋼生産のうち、半分以上が外需（直接輸出、間接輸出）で占められている。

日本の粗鋼生産需要別推移



構成比(%)

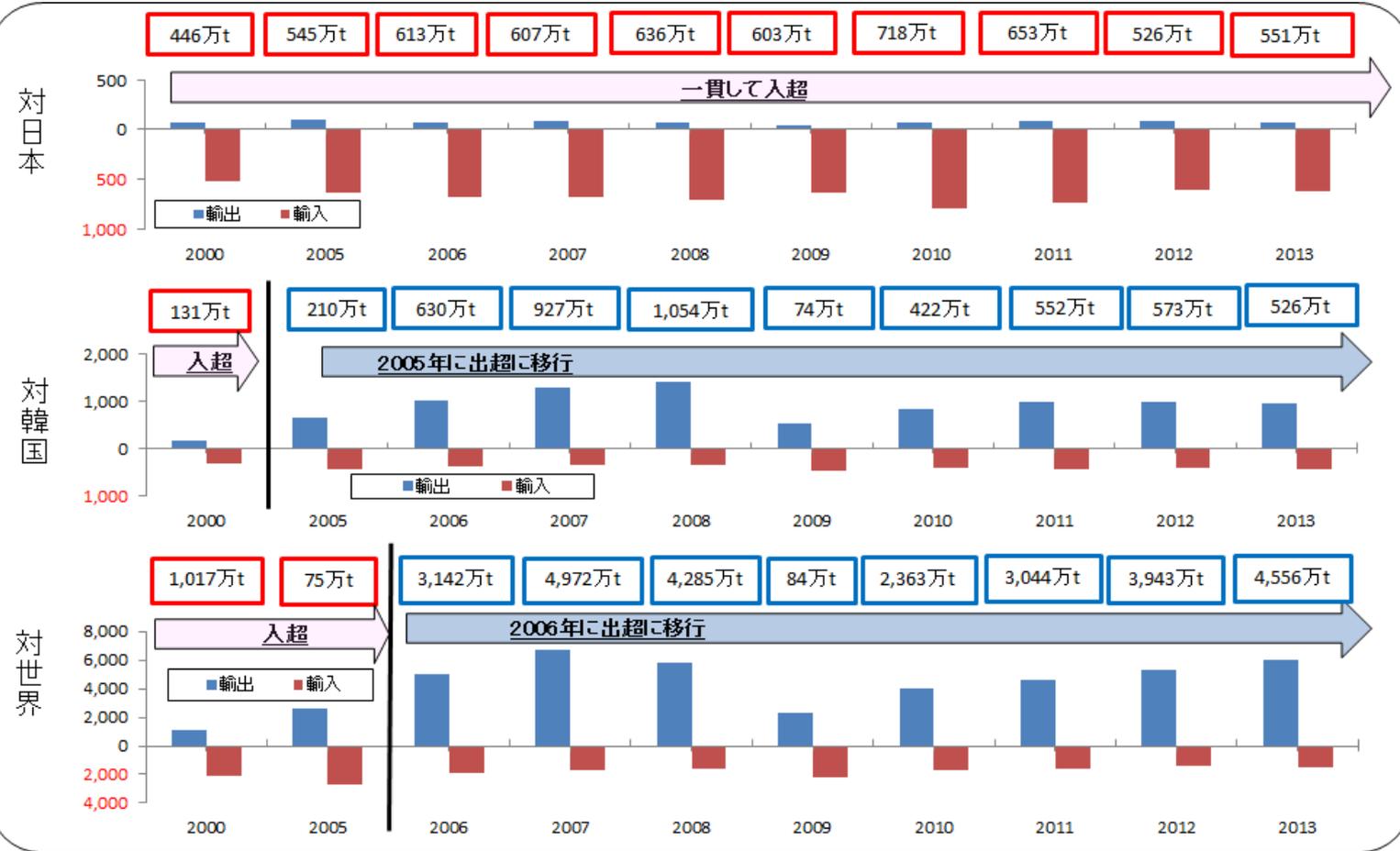


エコプロダクト:高機能鋼材を中心とした日本鉄鋼業の国際競争力

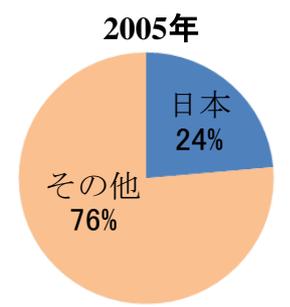
- 高機能鋼材は、性能・品質・供給力等、あらゆる面で他国の追随を許さず、日本鉄鋼業の国際競争力の源泉ともなっている。
- 世界最大の鉄鋼生産国である中国は、2006年に鉄鋼の出超国に移行したものの、対日本のみ一貫して入超が続いている。

中国の鉄鋼貿易(鋼材計)

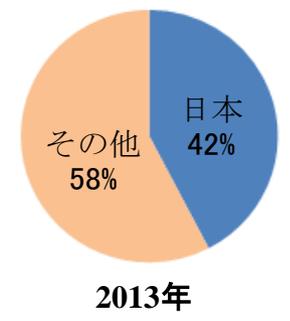
(単位:万トン)



中国の鋼材輸入に占める日本製鋼材のウエイト



日本のウエイトはこの8年で2倍弱へ



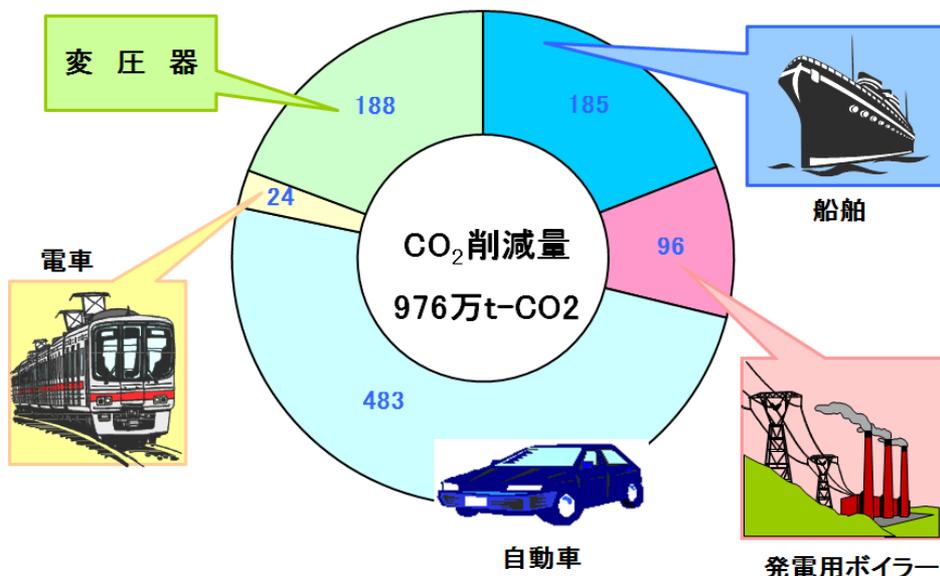
出所: 中国通関統計

エコプロダクトの貢献: 代表的高機能鋼材の貢献に関する定量評価

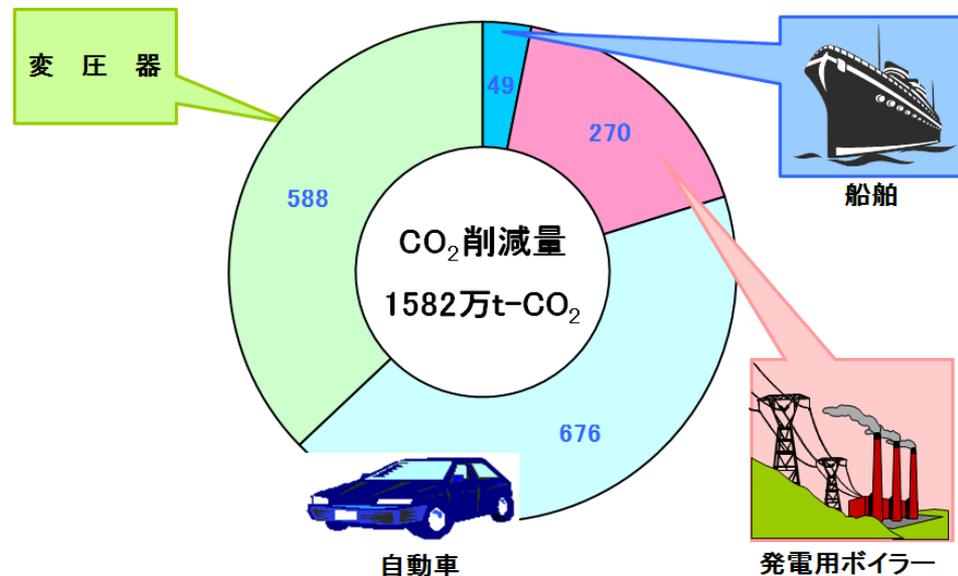
- 高機能鋼材の定量的な貢献については、2011年度に鉄連内に、ユーザー産業団体、日本エネルギー経済研究所、政府が参加する委員会を設置し評価手法を確立、以降、毎年の実績をフォローしている。
- 定量的に把握している代表的な5品種（2013年度生産量752万トン、粗鋼生産比6.7%）に限定した国内外での使用段階でのCO₂削減効果は、2013年度断面において国内使用鋼材で976万トン-CO₂、輸出鋼材で1,582万トン-CO₂、合計2,558万トン-CO₂に達している。

代表的な5品種によるCO₂削減効果（2013年度断面）

1.国内



2.輸出



CO₂削減効果:合計2,558万t-CO₂ (対象鋼材752万t)

出所：日本エネルギー経済研究所

※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、ステンレス鋼板の5品種。2013年度の国内使用は367.7万t、輸出は384.5万t、合計752.2万t。

※国内は1990年度から、輸出は自動車および船舶は2003年度から、ボイラー用鋼管は1998年度から、電磁鋼板は1996年度からの評価。

セメント用高炉スラグの活用によるCO₂排出抑制効果

● 非エネルギー起源CO₂削減対策の一つである混合セメント（＝主に高炉セメント）の利用拡大があり、混合セメントの生産比率が増加すれば大幅な省CO₂が可能となる。

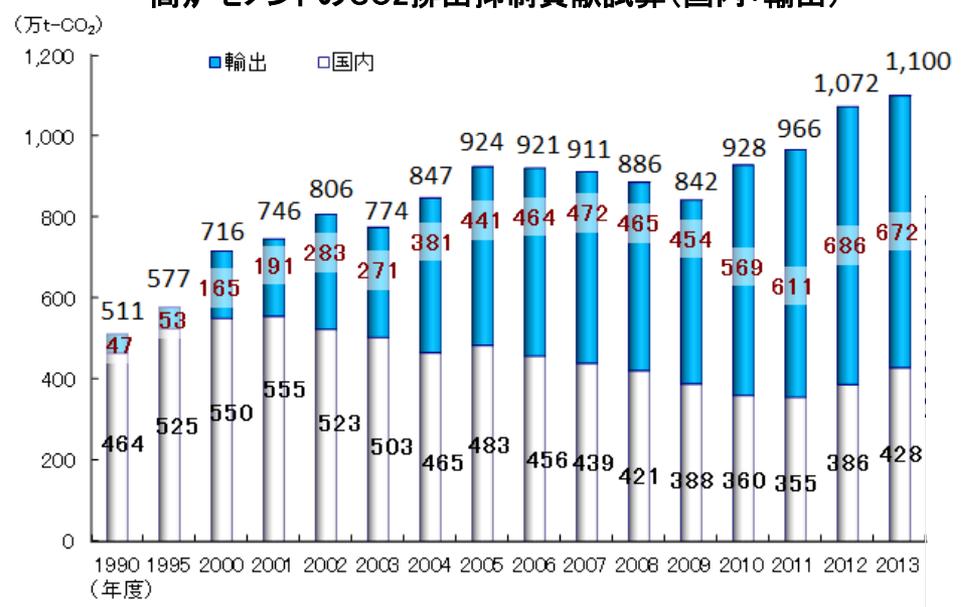
● 原料焼成過程でCO₂を発生する一般のセメント（ポルトランドセメント）をCO₂を発生しないスラグセメントに代替することによるCO₂削減効果は、▽1,100万トン-CO₂/年相当（2013年度）。

- ・国内：▽428万トン-CO₂/年相当
- ・輸出：▽672万トン-CO₂/年相当

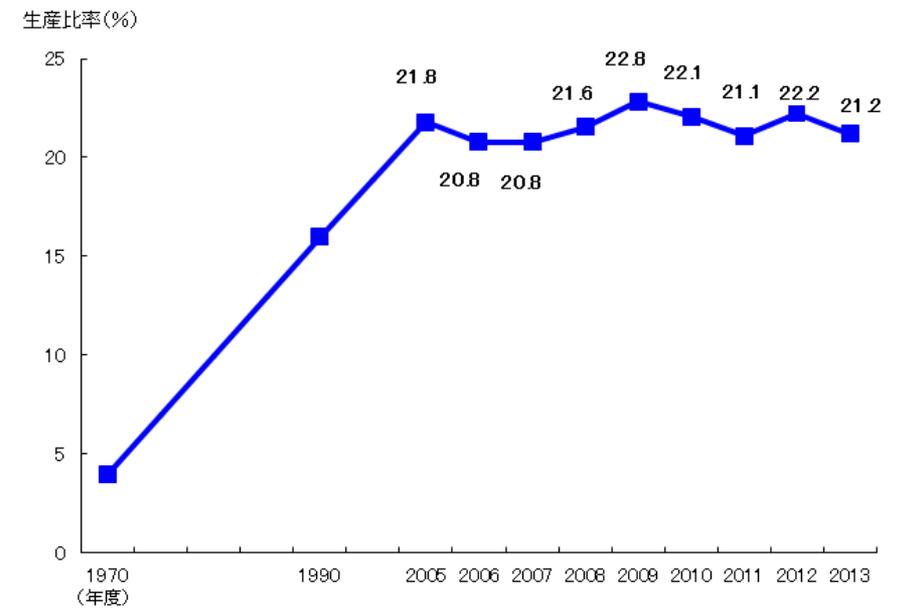
● 高炉セメントは2001年にグリーン購入法の特定調達品目に指定。

● 国等（グリーン調達の推進）はもとより、地方公共団体等（グリーン調達の努力義務）を含めた一層の高炉セメント使用拡大によって、大幅な削減が可能となる。

高炉セメントのCO₂排出抑制貢献試算（国内+輸出）



混合セメントの生産比率



＜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

出所：セメント協会、鉄鋼スラグ協会

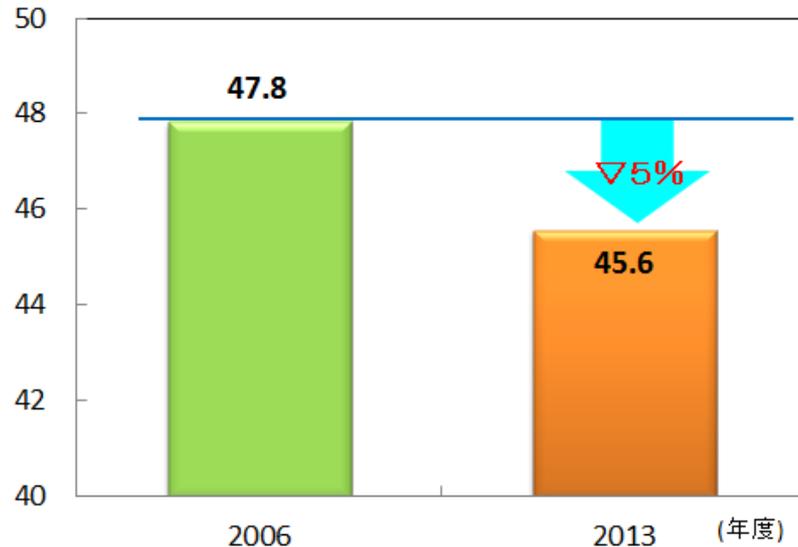
4.民生・運輸部門における取組

運輸部門における取組

- 2013年度の輸送量当たりのCO₂排出量は45.6kg-CO₂/千トン・キロと、2006年度（47.8kg-CO₂/千トン・キロ）から改善した。
- 2013年度の鉄鋼業のモーダルシフト化率（船舶＋鉄道）は一次輸送ベースで77%、輸送距離500km以上の輸送では97%に達しており、全産業トータルのモーダルシフト化率38.1%（輸送距離500km以上、国土交通省 2005年度）を大きく上回る。
- 更に、船舶輸送における積載率向上による運行効率の改善や、陸電設備の活用、トラックへのエコタイヤ、エコドライブの導入等、運輸部門での排出削減対策に努めている。

輸送量当たりCO₂排出量

(kg-CO₂/千トン・km)



(注)調査協力49社のガソリン、軽油、重油等の使用に伴うCO₂排出量の合計を輸送トン・kmで除したものの。

船舶陸電設備の活用

【陸電設備活用による削減効果】
鉄鋼内航船の停泊地での重油使用量
 ▽70～▽90%



	設備数
製鉄所	218
中継地	41

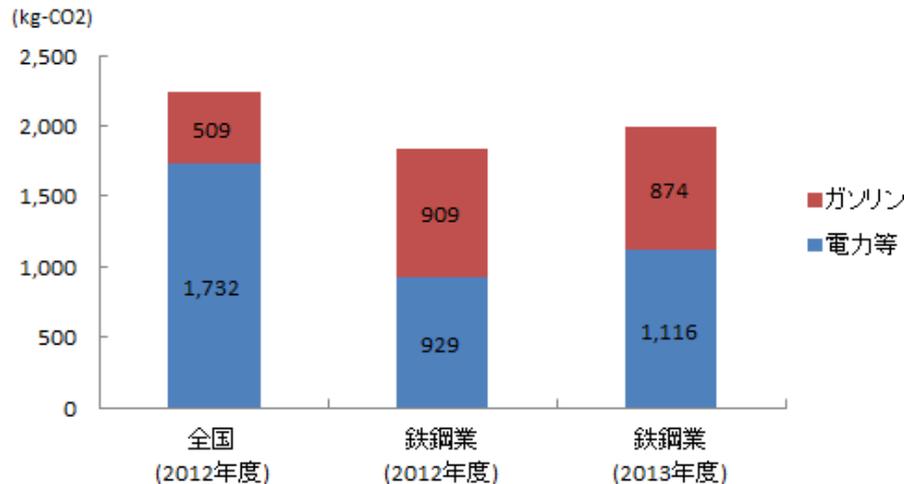
(高炉4社、電炉2社の合計、2013年度末時点)

民生部門における取組

- 家庭部門においては、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。2013年度は約1.8万世帯から協力を得た。
- 鉄鋼業界では、オフィスの省エネ・省CO₂対策に一丸となって取り組んでいる。2013年度のオフィスにおけるエネルギー原単位は、2008-2012年度平均から17%削減した。

家庭からのCO₂排出量

(一人当たりCO₂排出量: kg-CO₂/人・年)



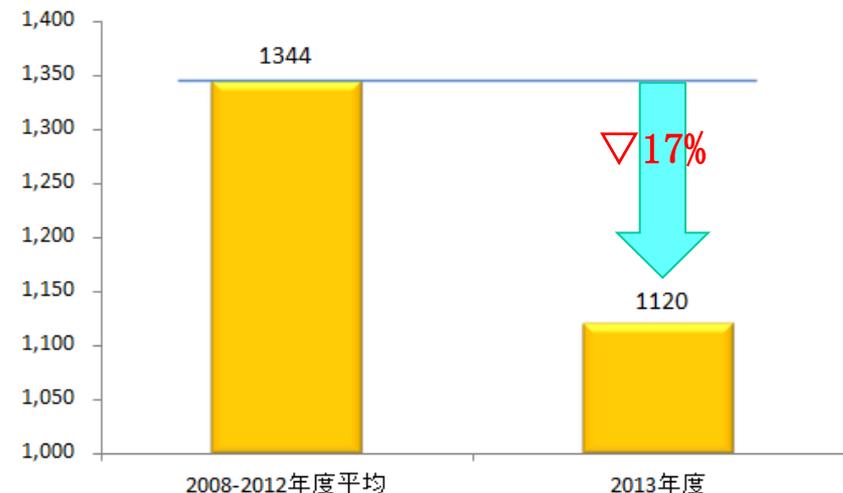
(出所) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)資料より推計。

(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、国のインベントリを参考にした鉄連独自集計。

オフィスにおけるエネルギー原単位推移

床面積当たりのエネルギー原単位[MJ/m²]



(注) 2013年度は73社306事業所より回答。

未利用熱エネルギーの近隣地域での活用例

神戸地区における鉄鋼メーカーから酒造会社への熱供給の例

酒造会社向け熱供給設備

○ 熱源システムの特徴

1. 熱源の供給

発電所から抽気した蒸気を熱源としています。

2. 省エネルギー

従来各酒造会社での個別ボイラと比較して30%の省エネルギー。発電に使用している蒸気の一部をタービン中間から抽気して供給することで冷却水への損失エネルギーを低減。

○ 施設概要

蒸気発生器	3基	蒸気発生量40t/h 加熱能力 29.5GJ 伝熱面積 382m ² 一次蒸気圧1.01MPa (飽和温度)、 二次蒸気圧0.837MPa(飽和温度)
軟水装置 1式		
供給方式 直埋設蒸気(300~150A)と還水(50A)2管式(通年終日供給)		



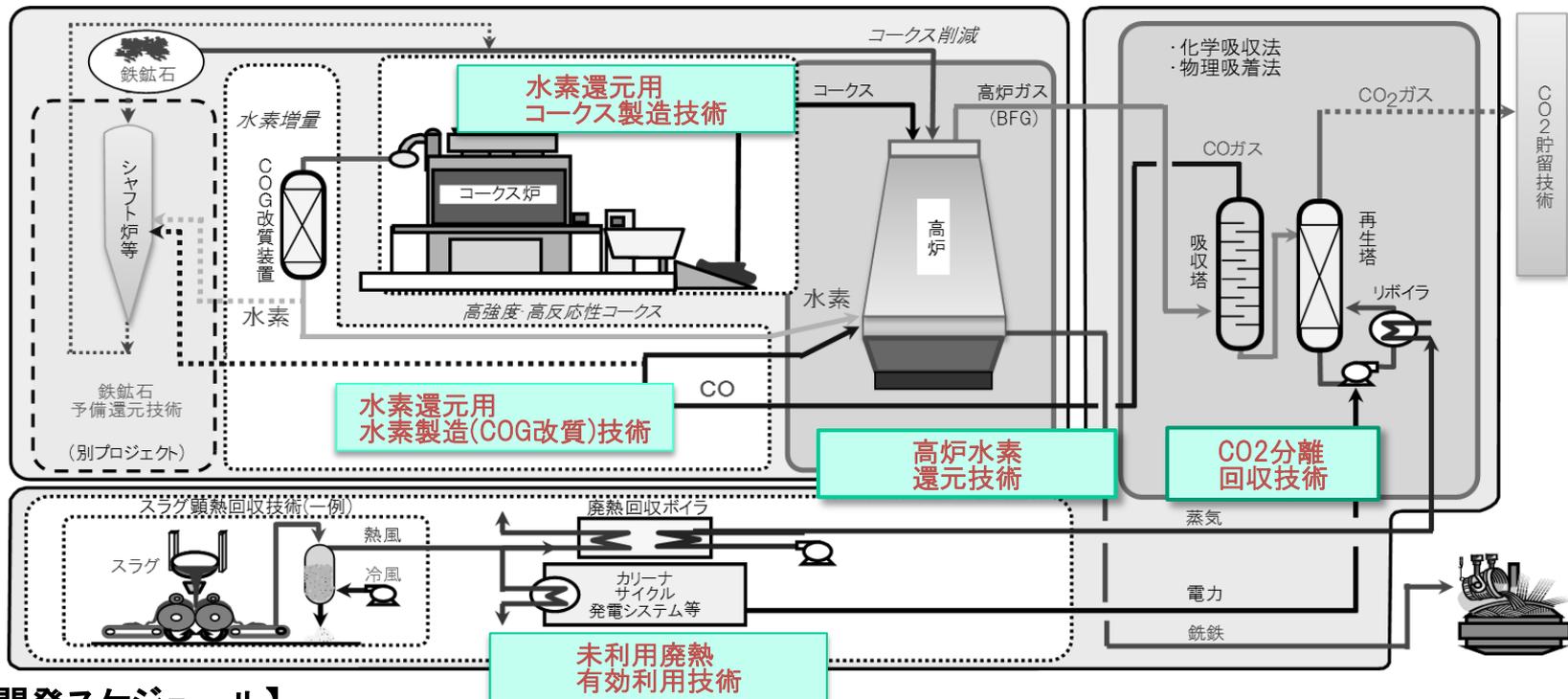
蒸気発生設備

5.環境調和型製鉄プロセス技術開発 (COURSE 50)の推進

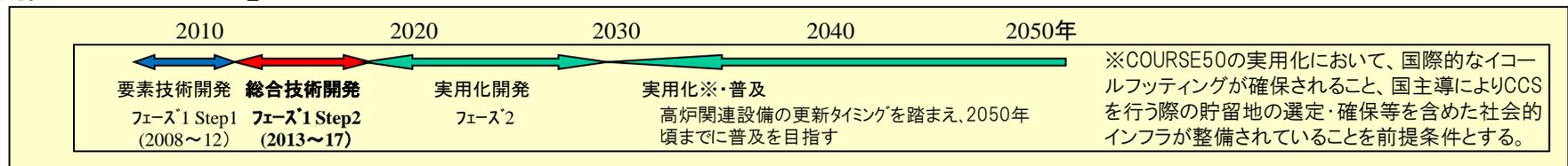
環境調和型製鉄プロセス技術開発(COURSE50)の推進

【事業概要】

コークス製造時に発生する高温のコークス炉ガス(COG)に含まれる水素を増幅し、コークスの一部代替に当該水素を用いて鉄鉱石を還元する技術(高炉からのCO₂排出削減技術)を開発する。また、高炉ガス(BFG)からCO₂を分離するため、製鉄所内の未利用排熱を活用した革新的なCO₂分離回収技術(高炉からのCO₂分離回収技術)を開発する。これらの技術開発によりCO₂排出量の約3割削減を目標に、低炭素製鉄を目指す(NEDO委託事業)。



【開発スケジュール】



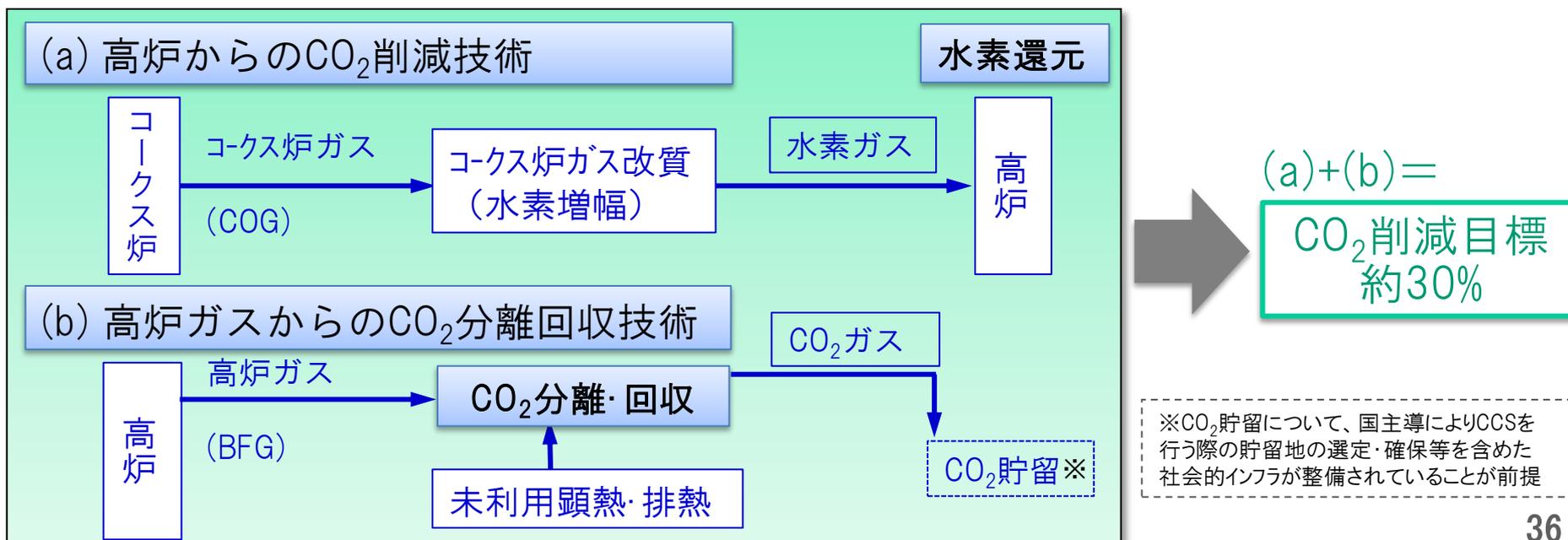
フェーズ1STEP2(2013～2017年度)の取組

【開発項目(a)：高炉からのCO₂排出削減技術】

本技術開発においては、10m³規模の試験高炉を建設し、フェーズ1STEP1で得られたラボレベルでの検討結果を総合的に検証、水素還元の効果을最大化する反応制御技術を確立させ、その後のフェーズ2の実証試験高炉へのスケールアップデータの取得を目指す。

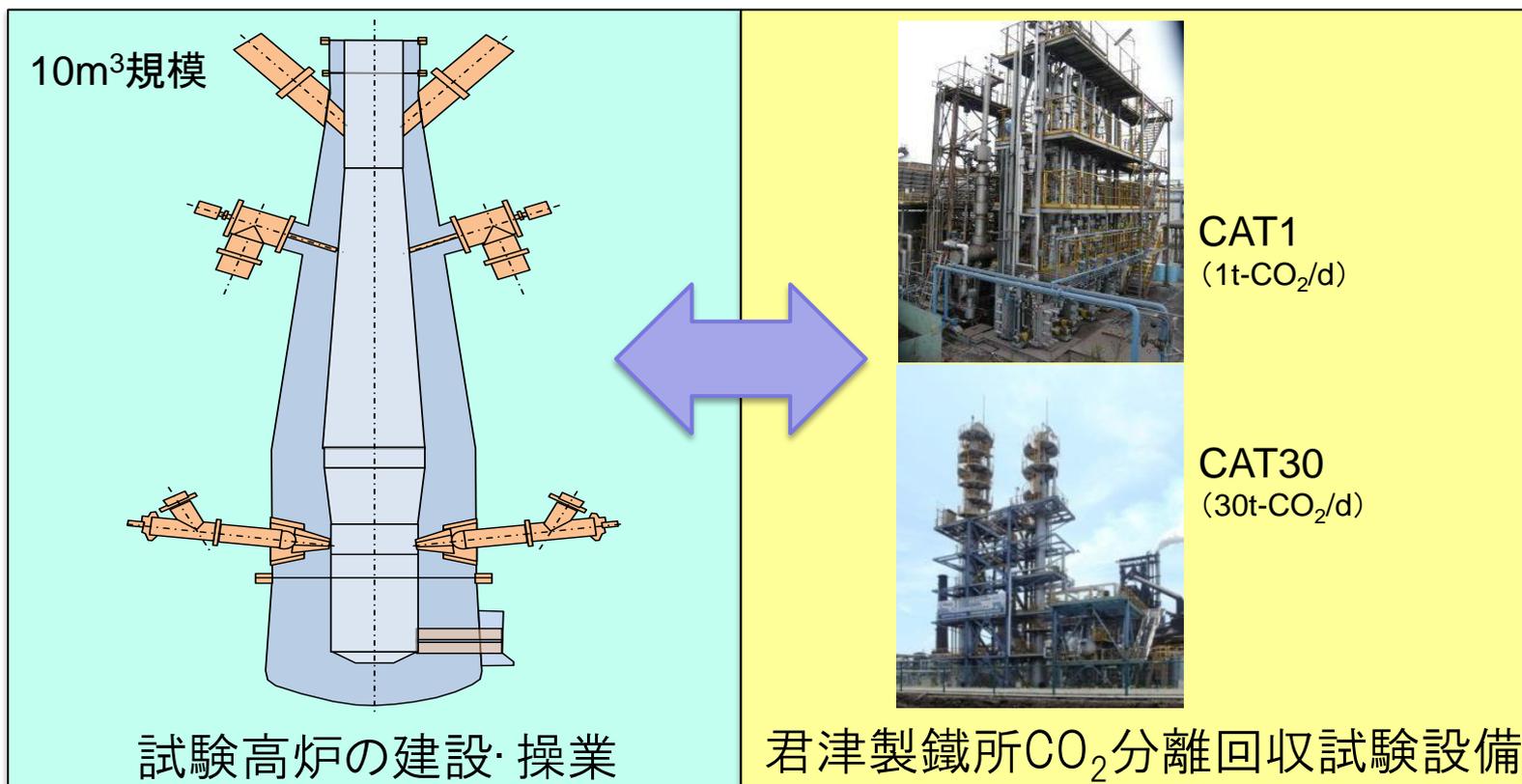
【開発項目(b)：高炉からのCO₂分離回収技術】

本技術開発においては、実証試験高炉とマッチングできるCO₂分離回収コスト2,000円/t-CO₂を可能とする技術を開発するため、高性能化学吸収液等の開発、物理吸着法の更なる効率化、未利用排熱活用技術の適応研究を実施し、更なるコスト低減技術の構築を図る。



試験高炉の建設について

- フェーズ1STEP2において、試験高炉との連動試験が可能なCO₂分離回収試験設備 (CAT1,CAT30) を有する君津製鐵所に10m³規模の試験高炉を建設。
- 試験高炉の基本仕様を2013年度に確定。2015年9月末設備完成 (中間目標) に向けて、設備の詳細設計、製作を進めるとともに、2014年10月1日から建設工事に着工。



6.低炭素社会実行計画 フェーズⅡの推進

低炭素社会実行計画フェーズⅡの推進

エコプロセス

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2030年に900万トン-CO₂の削減を目指す

エコソリューション

エコプロセスで培った世界最高水準の省エネ技術を途上国を中心に移転・普及し、地球規模での削減に貢献
(2013年度約5,000万トン-CO₂の削減貢献、2030年に推定約8,000万トン-CO₂の削減貢献)

エコプロダクト

低炭素社会の構築に不可欠な高機能鋼材の供給を通じて、最終製品として使用される段階において排出削減に貢献
(2013年度約2,600万トン-CO₂の削減貢献、2030年に推定約4,200万トン-CO₂の削減貢献)

2030年←2020年

革新的製鉄プロセスの開発(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、生産工程におけるCO₂排出量を約30%削減。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。

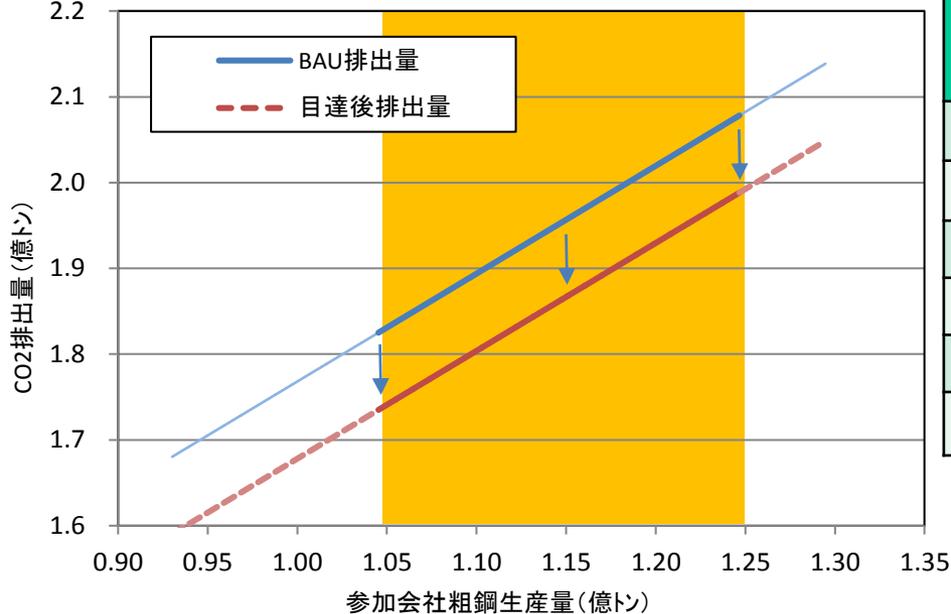
革新的製鉄プロセスの開発(フェロコークス)

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革新的技術開発を行う。

エコプロセス(国内での生産工程における削減目標)

- 2030年の鉄鋼生産プロセスにおける削減目標として、「それぞれの生産量^{※1}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）」を目指す。

BAU比削減目標のイメージ



対策メニュー	フェーズⅡ 2030年	フェーズⅠ 2020年
①コークス炉効率改善	130万 ^t -CO ₂ 程度	90万 ^t -CO ₂ 程度
②発電設備の効率改善	160万 ^t -CO ₂ 程度	110万 ^t -CO ₂ 程度
③省エネ強化	150万 ^t -CO ₂ 程度	100万 ^t -CO ₂ 程度
④廃プラ ^{※2}	200万 ^t -CO ₂	200万 ^t -CO ₂
⑤革新的技術の開発・導入 ^{※3}	260万 ^t -CO ₂ 程度	—
合計	計900万 ^t -CO ₂	計500万 ^t -CO ₂

※上記削減量には電力排出係数の変動分は含まない。

2030年度想定

全国粗鋼 生産量(万 ^{トン})	参加会社 粗鋼生産量(万 ^{トン})	BAU排出量 (万 ^{トン} -CO ₂)	目標達成後排出量 (万 ^{トン} -CO ₂)
12,000	11,508	19,675	18,775

- ※1：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。
- ※2：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(目標引下げ)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、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(目標引下げ)を検討
- ※3：革新的技術の開発・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。