

# 鉄鋼業の地球温暖化対策への取組 自主行動計画実績報告

平成25年12月  
一般社団法人 日本鉄鋼連盟

## 目次

1. 自主行動計画実績報告
2. 日本鉄鋼業の目指す方向
3. 国内政策への要望

# 1.自主行動計画実績報告

## 鉄鋼業の環境保全に関する自主行動計画

### 1.鉄鋼生産工程における省エネルギーへの取組

- ・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。
- ・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。
- ・上記目標は、2008～2012年度の5年間の平均値として達成する。  
※なお、エネルギー消費量の10%削減に見合うCO<sub>2</sub>排出量は9%削減として設定。

### 2.社会における省エネルギーへの貢献

- ①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。
- ②製品・副産物による社会での省エネルギー貢献
- ③国際技術協力による省エネルギー貢献
- ④未利用エネルギーの近隣地域での活用
- ⑤民生・業務・運輸における取組の強化

### 3.革新的技術開発への取組

- ・高炉ガスからのCO<sub>2</sub>分離回収技術
- ・コークス炉ガス改質水素による鉄鉱石の還元技術

# 2012年度における自主行動計画の取組の結果

## 【自主行動計画参加会社合計】

- 12年度粗鋼生産量：103,944千トン（90年度比▽0.7%）
- エネルギー消費量：90年度比▽8.7%  
CO<sub>2</sub>排出量：90年度比▽7.4%
- エネルギー原単位：90年度比▽8.0%  
CO<sub>2</sub>原単位：90年度比▽6.7%

※CO<sub>2</sub>排出量については、クレジット反映後の電力排出係数で算出したもの。

## 【参考：鉄鋼業全体】

- ・12年度粗鋼生産量：107,304千トン（90年度比▽3.9%）
- ・エネルギー消費量：90年度比▽9.0%  
CO<sub>2</sub>排出量：90年度比▽7.5%

※鉄鋼業全体のエネルギー消費量、CO<sub>2</sub>排出量は石油等消費動態統計から推計して集計。

# 自主行動計画の取組の結果(2008～2012年度平均)

## 【自主行動計画参加会社合計】

- 08～12年度粗鋼生産量：101,846千トン/年（90年度比▽2.7%）
- エネルギー消費量：90年度比▽10.7%（目標達成）
  - CO<sub>2</sub>排出量：90年度比▽10.5%
- エネルギー原単位：90年度比▽8.2%
  - CO<sub>2</sub>原単位：90年度比▽8.0%

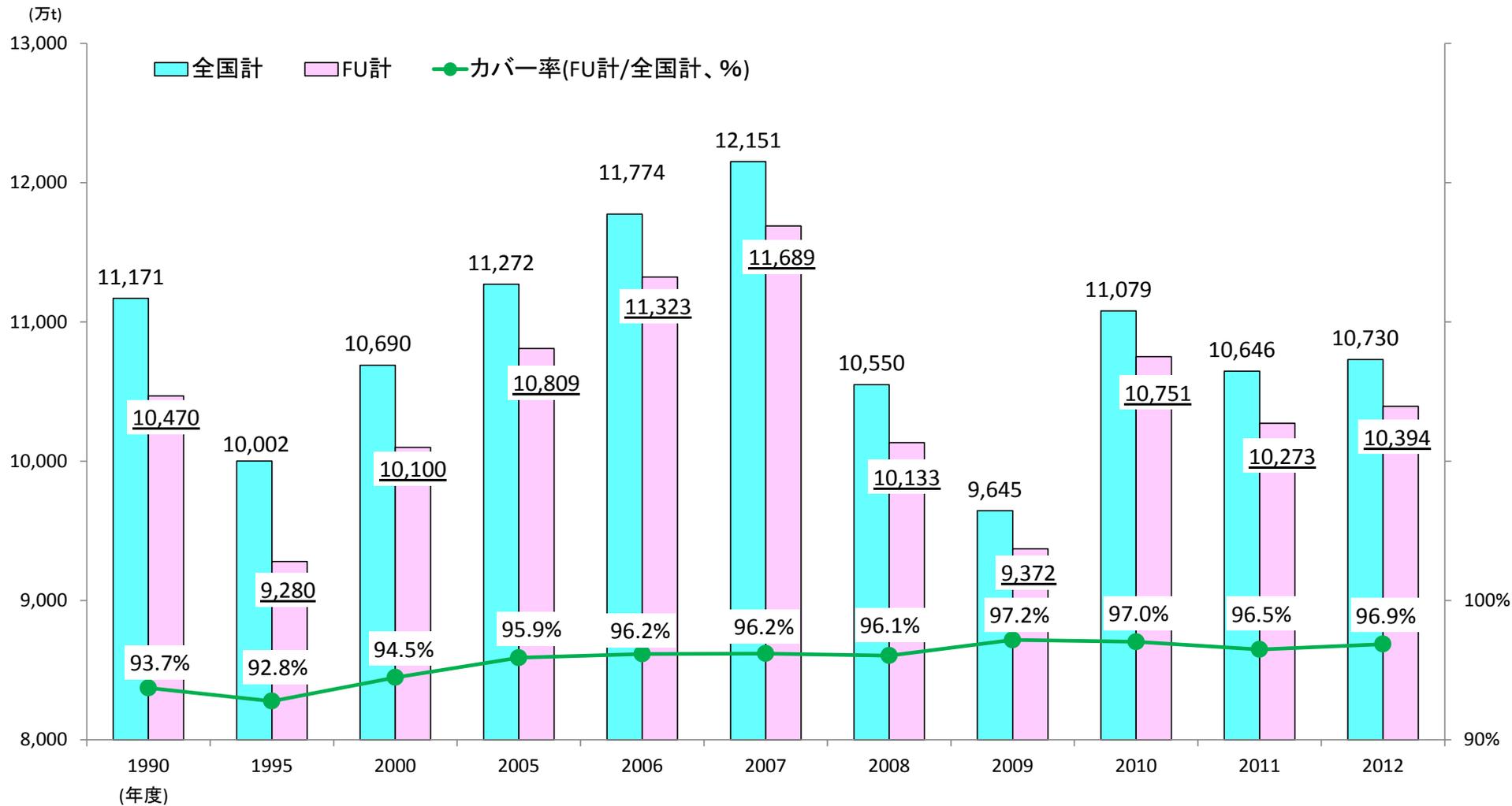
※CO<sub>2</sub>排出量については、クレジット反映後の電力排出係数で算出したもの。以下の頁も同様。

## 【参考：鉄鋼業全体】

- ・08～12年度粗鋼生産量：105,301千トン/年（90年度比▽5.7%）
- ・エネルギー消費量：90年度比▽11.0%
  - CO<sub>2</sub>排出量：90年度比▽10.7%

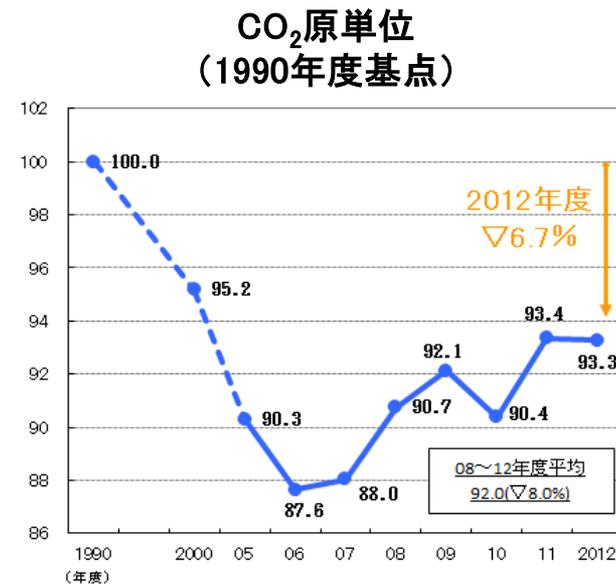
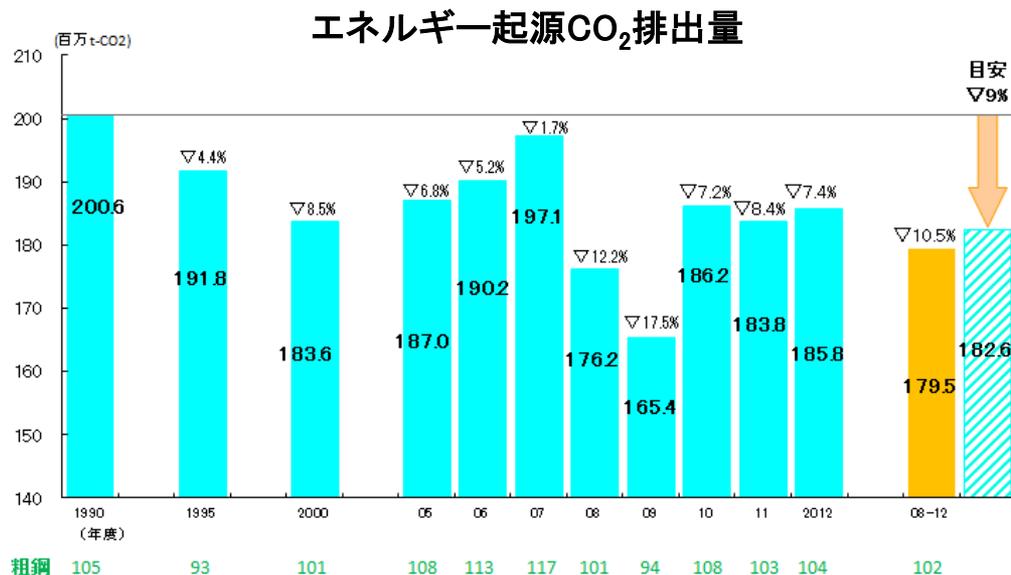
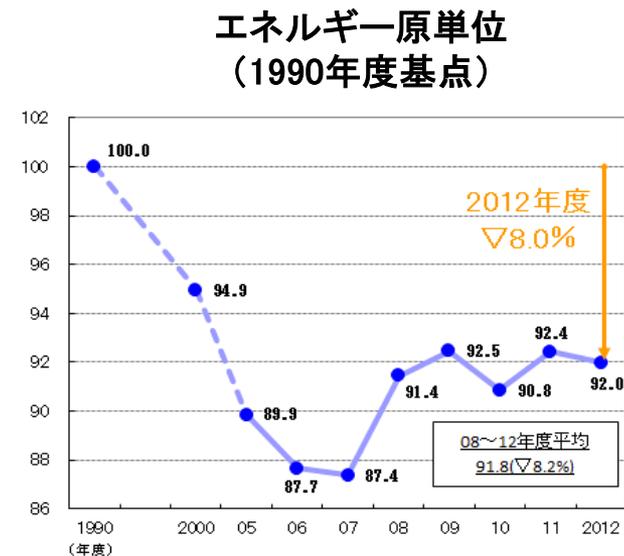
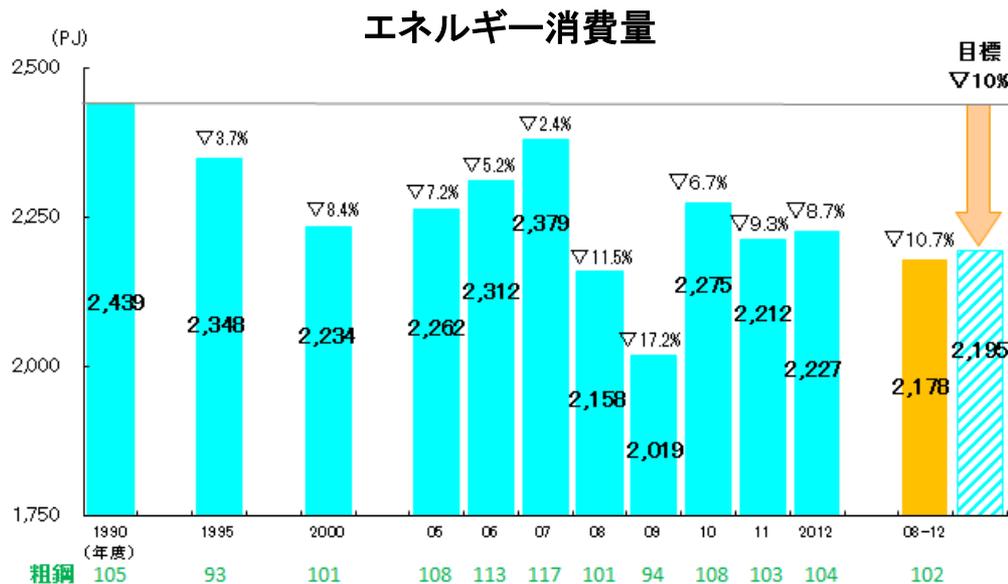
※鉄鋼業全体のエネルギー消費量、CO<sub>2</sub>排出量は石油等消費動態統計から推計して集計。

# 日本の粗鋼生産推移と自主行動計画カバー率



出所: 経済産業省、日本鉄鋼連盟

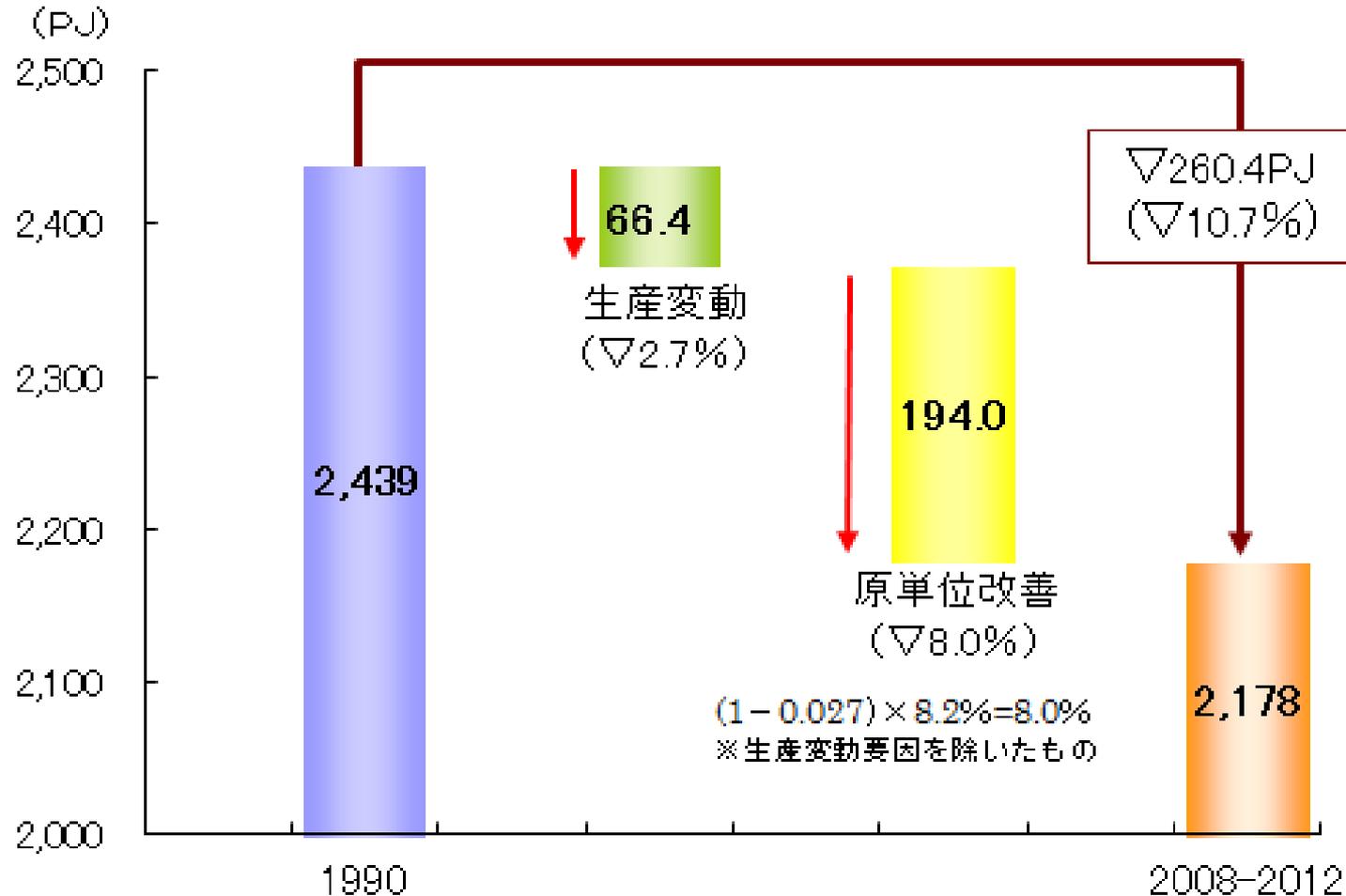
# エネルギー消費量・CO<sub>2</sub>排出量の推移



※PJはペタジュール(10<sup>15</sup>ジュール)。1Jは0.23889cal。1PJは原油約2.58万KL。

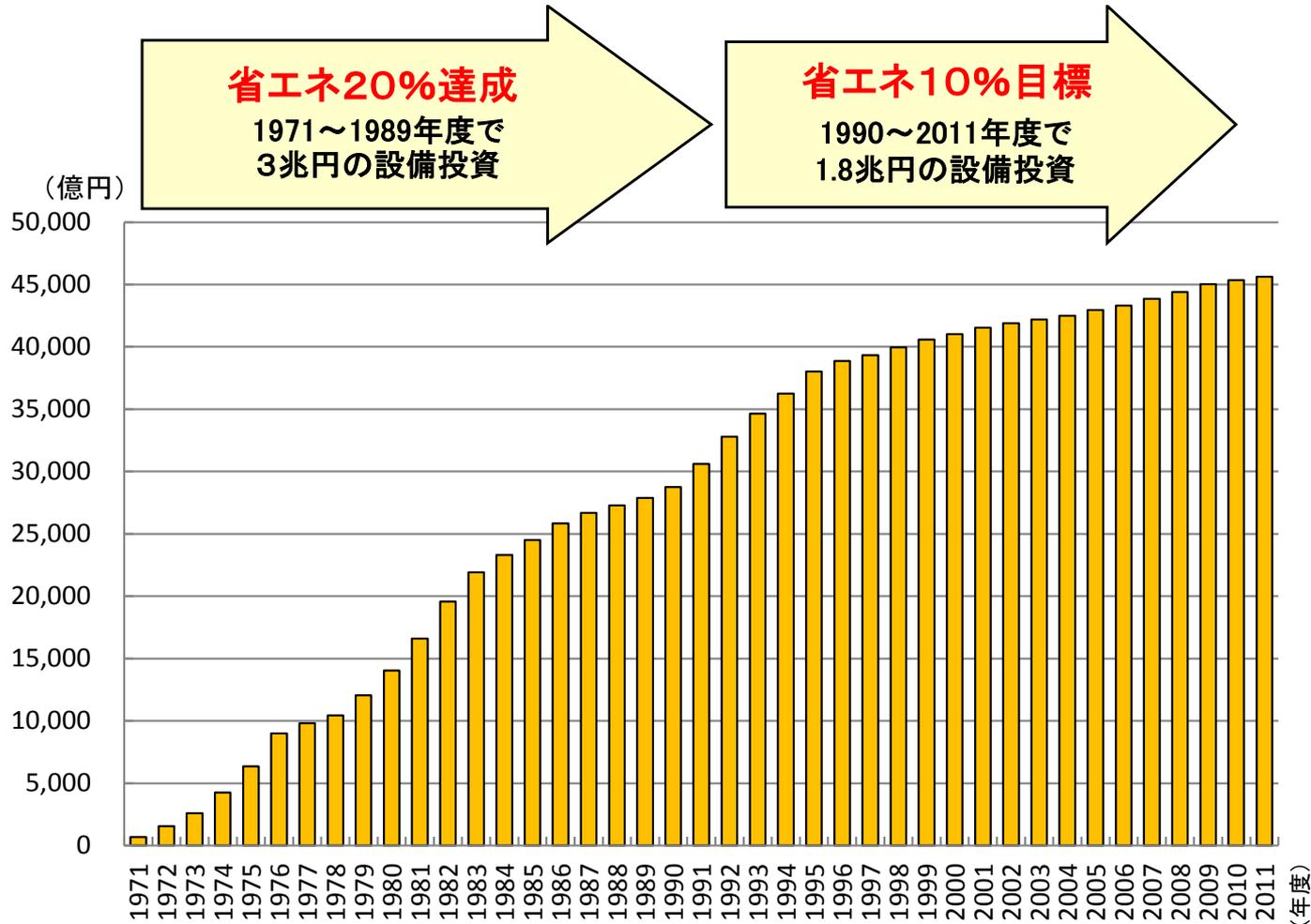
# 2008～2012年度エネルギー消費量の増減要因

●2008～2012年度のエネルギー消費量変化（90年度比▽10.7%）の内訳は、粗鋼生産の減少（▽2.7%）、原単位改善（▽8.0%）である。



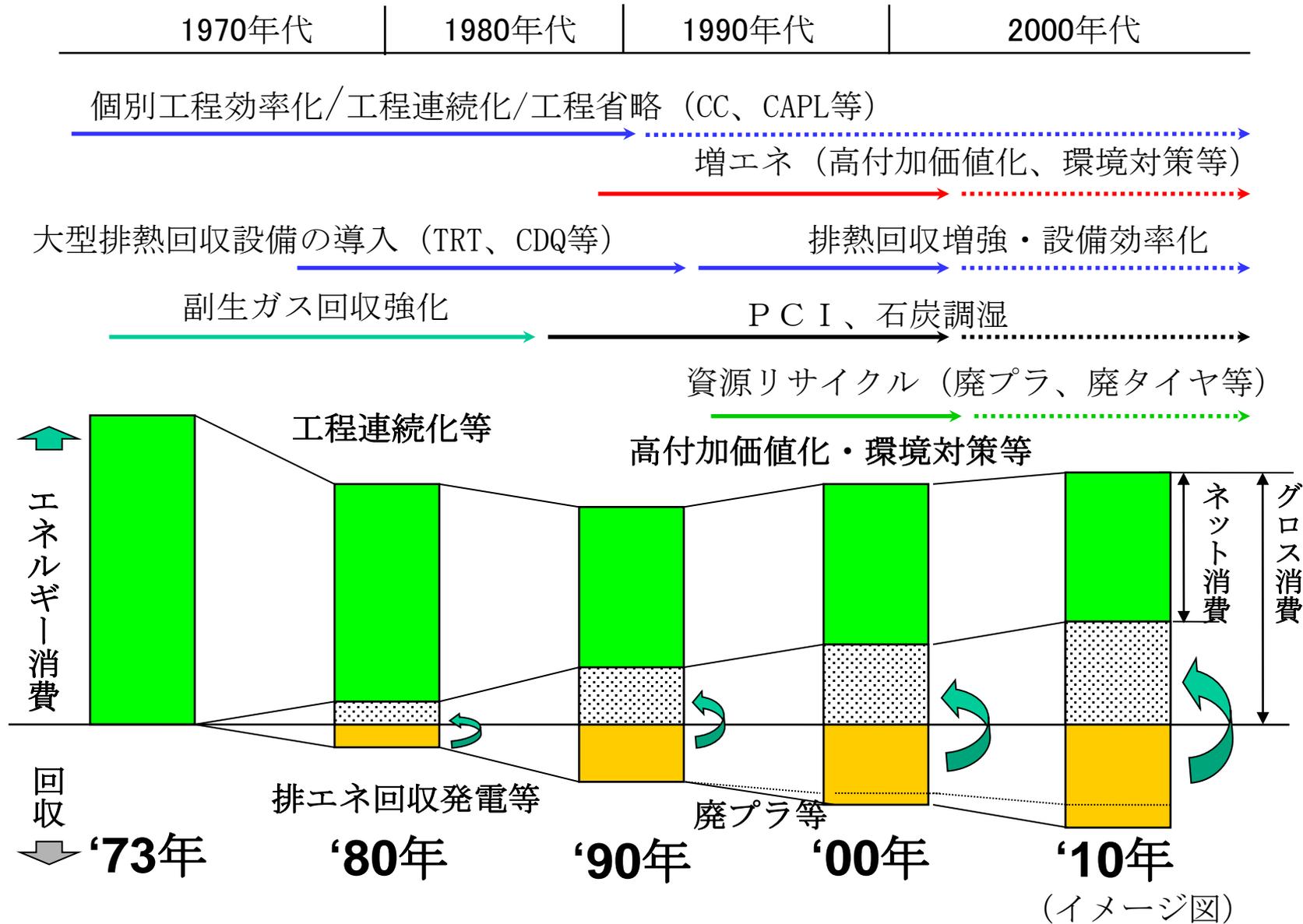
# 鉄鋼業の環境・省エネ投資額の推移

●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2011年度までに約1.8兆円を投資している。



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

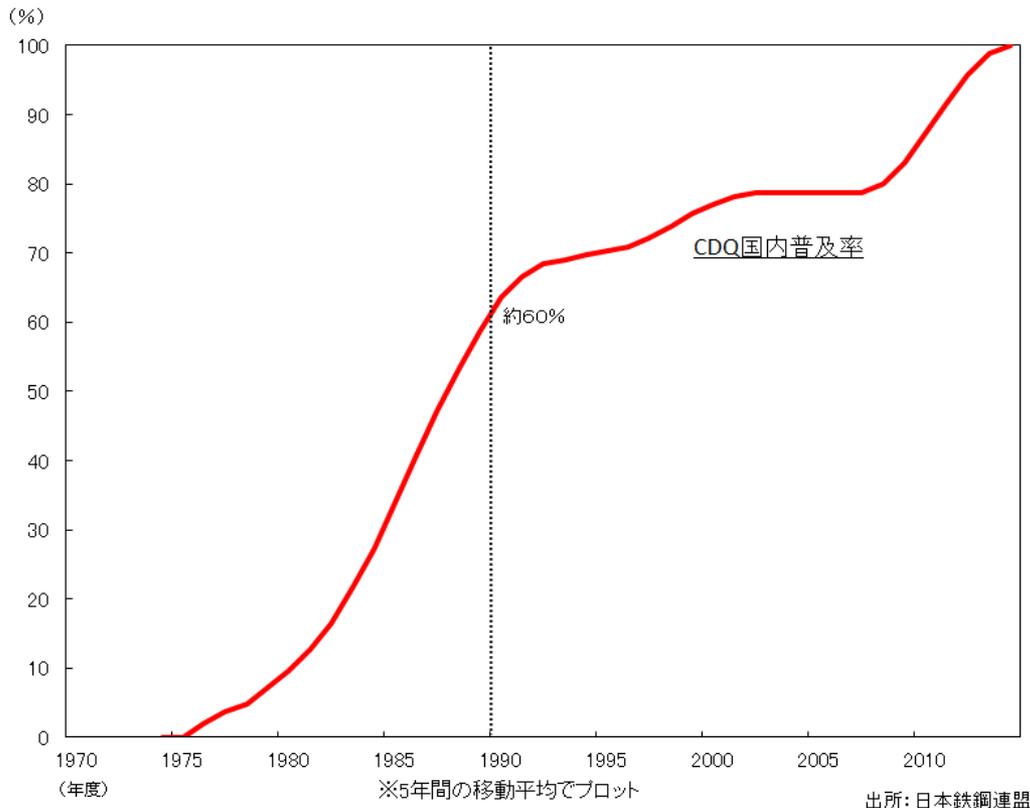
# 鉄鋼業の省エネルギーへの取組の経緯



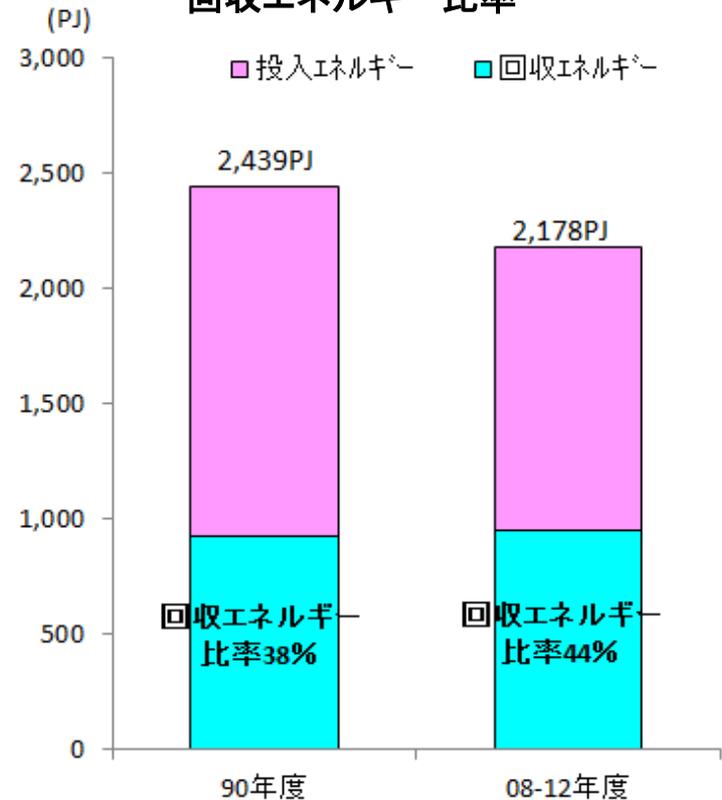
# 省エネ対策の例

- 主要省エネ設備の一つであるCDQ（コークス乾式消火設備）は、自主行動計画期間内に普及率100%を達成した。
- エネルギー消費量に占める回収エネルギー比率は、自主行動計画期間内での設備増強や高効率化等の進展により、1990年度時点の38%から44%へ上昇した。

### CDQの国内普及率推移



### エネルギー消費量に占める回収エネルギー比率

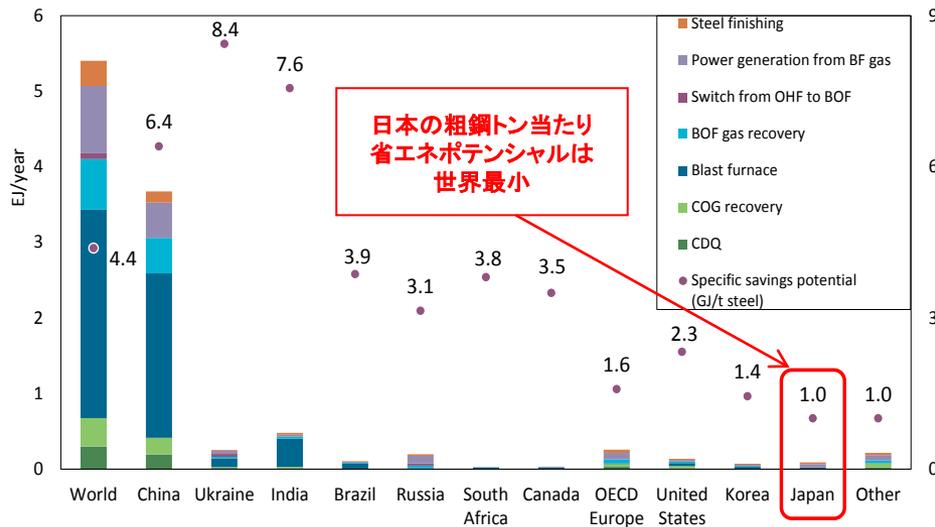




# 鉄鋼業のエネルギー効率に関する国際比較

- 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。

省エネ技術を移転・普及した場合のエネルギー消費量の削減ポテンシャル(2009年時点)



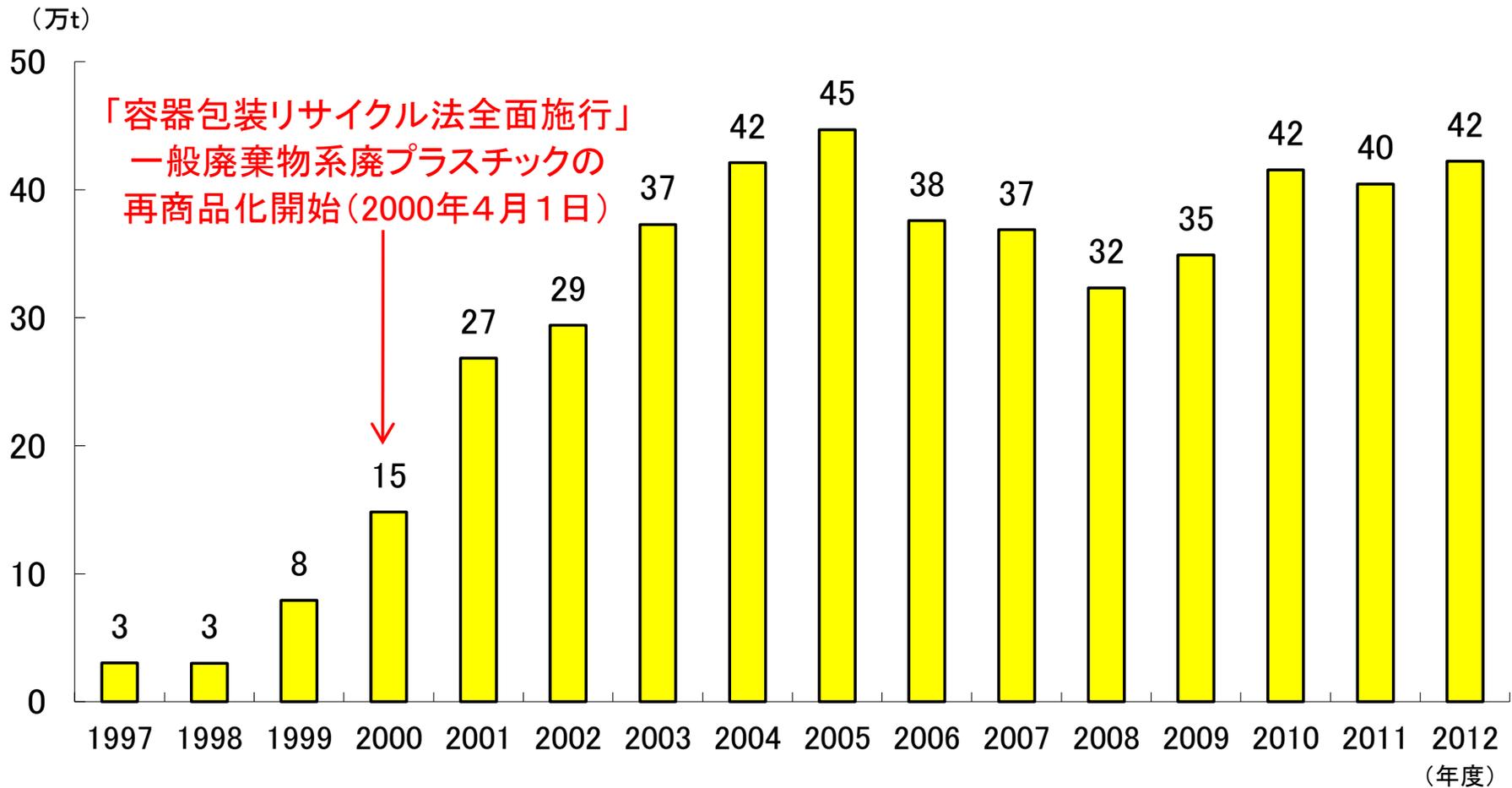
出所:IEA『Energy Technology Perspective 2012』

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)

# 廃プラスチック等の有効活用について



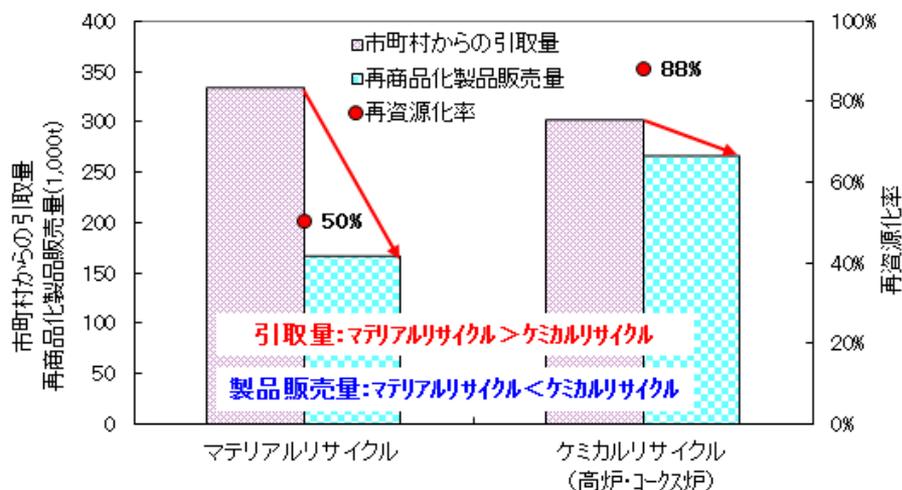
出所: 日本鉄鋼連盟

# 廃プラスチック(容リプラ)の有効活用について

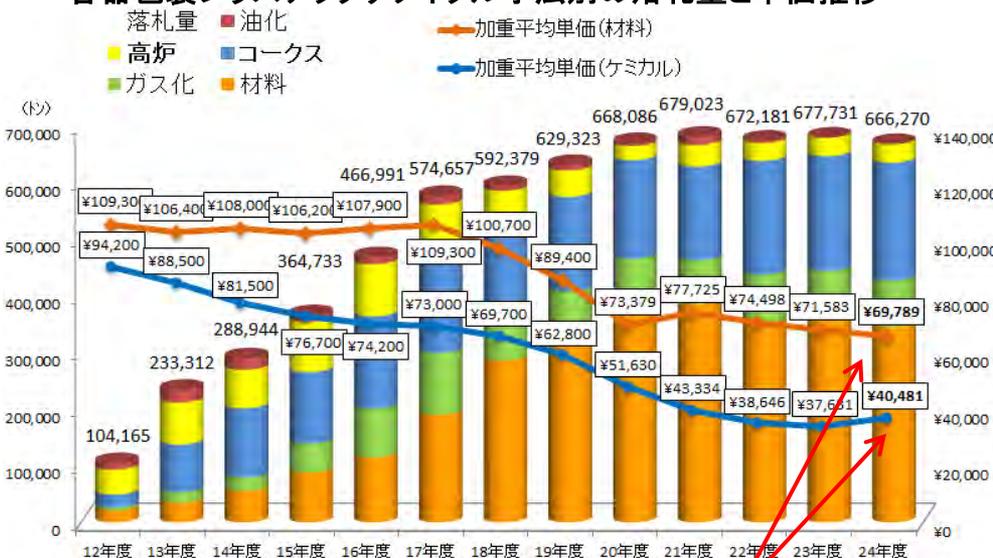
- 材料リサイクル優先のため、容器包装リサイクル制度における**2012年度の廃プラスチックの落札実績は24万t**、現状の鉄鋼各社の**鉄鋼生産プロセスを活用した容リプラの処理能力は約40万t**であり、**大幅な余力(稼働率約60%強)**。
- 廃プラスチック等の有効活用については、政策の見直しにより**大幅なCO<sub>2</sub>排出削減が可能**であり、次の観点から制度面の早急な見直しをお願いしたい。

- ①廃棄物資源の効率的な有効活用の観点(CO<sub>2</sub>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、CO<sub>2</sub>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(2012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



# セメント用高炉スラグの活用によるCO<sub>2</sub>排出抑制効果

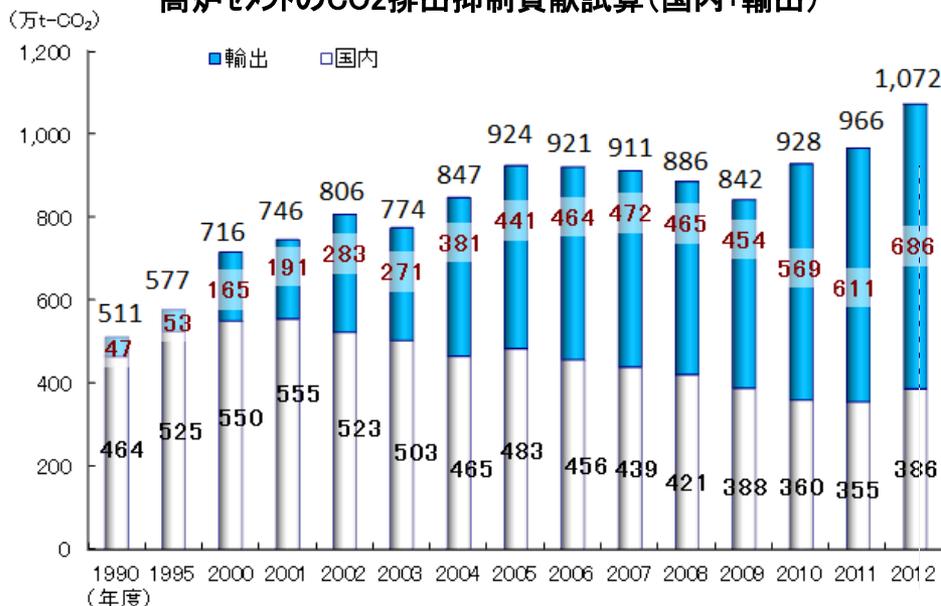
- 京都議定書目標達成計画では、非エネルギー起源CO<sub>2</sub>削減対策の一つとして、混合セメント（＝主に高炉セメント）の利用拡大を掲げている。目標計画では2012年度の混合セメントの利用率を24.8%と見込んでいたが、実績は22.2%に止まった。
- 混合セメントの生産比率が増加すれば大幅な省CO<sub>2</sub>が可能。

原料焼成過程でCO<sub>2</sub>を発生する一般のセメント（ポルトランドセメント）をCO<sub>2</sub>を発生しないスラグセメントに代替することによるCO<sub>2</sub>削減効果は、▽1,072万t-CO<sub>2</sub>/年相当（2012年度）。

- ・国内：▽386万t-CO<sub>2</sub>/年相当
- ・輸出：▽686万t-CO<sub>2</sub>/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。

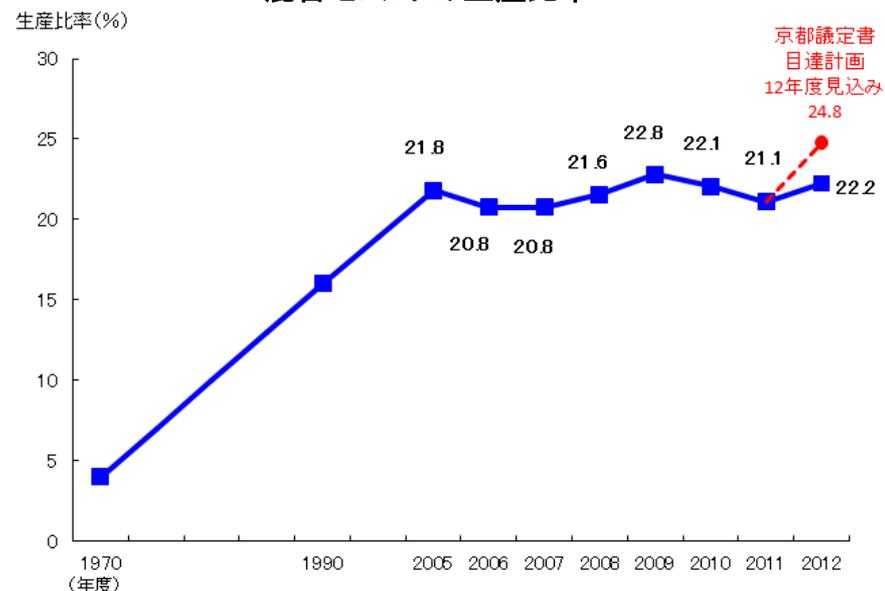
高炉セメントのCO<sub>2</sub>排出抑制貢献試算（国内+輸出）



<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、CO<sub>2</sub>削減効果：312kg-CO<sub>2</sub>/t-セメント

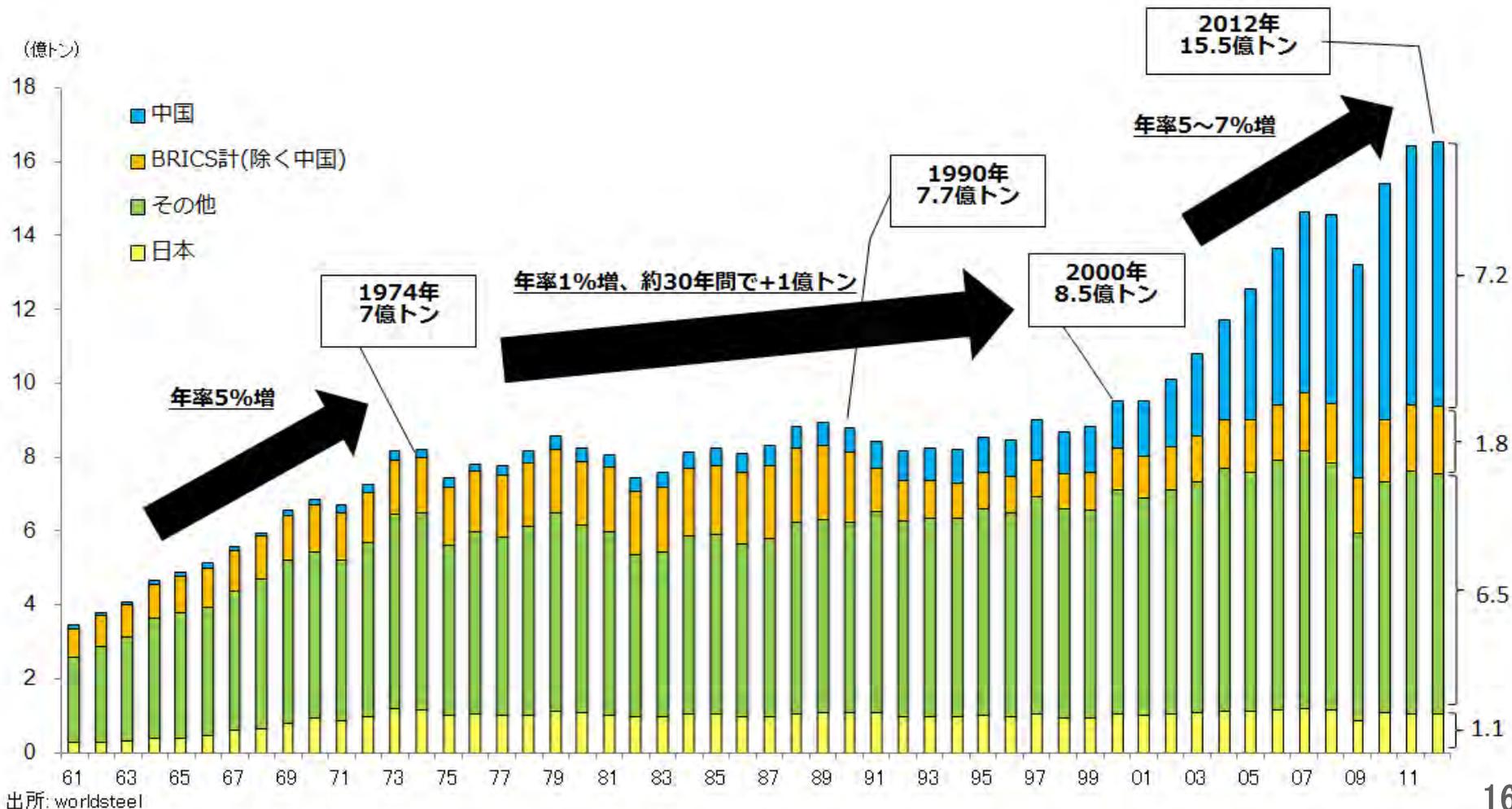
混合セメントの生産比率



出所：セメント協会、鉄鋼スラグ協会

# エコソリューション：世界の粗鋼生産推移(国・地域別)

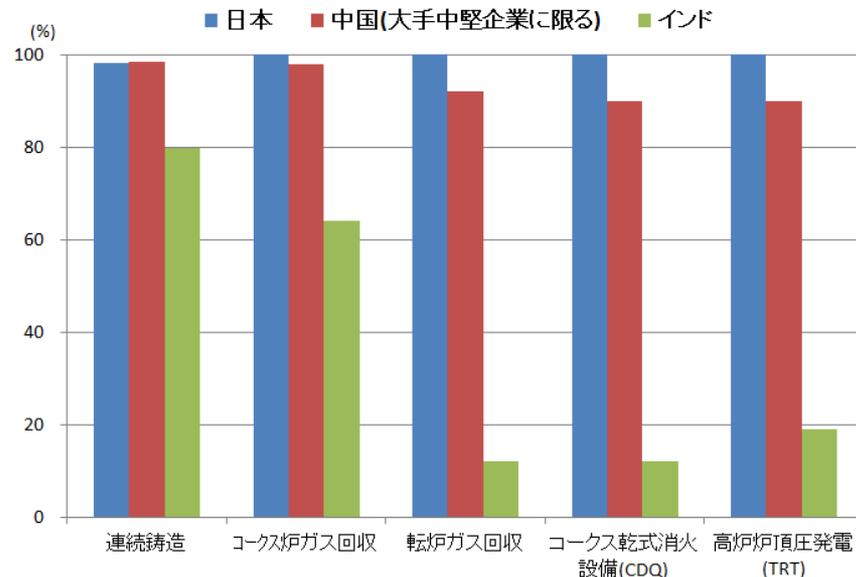
- 2012年の世界の粗鋼生産量は15.5億tと過去最高を記録した。これは1990年と比べて22年間で2倍強拡大に相当する。
- 世界最大のGHG排出国の中国は、鉄鋼生産においても1990年から10倍以上に拡大し、今や全世界の鉄鋼生産量の5割弱を占めるに至っている。



# エコソリューション：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CO<sub>2</sub>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4,692万t-CO<sub>2</sub>/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 <sub>2</sub> /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
<b>削減効果合計</b>		<b>4,692</b>

※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)連続铸造は3か国とも高炉・電炉メーカー等を含む(連続铸造生産の合計÷粗鋼生産の合計、2012年時点)。その他の設備については、日本は2012年度時点、中国のコークス炉ガス回収と転炉ガス回収は2012年時点、CDQとTRTは2010年時点、インドは2000年時点。

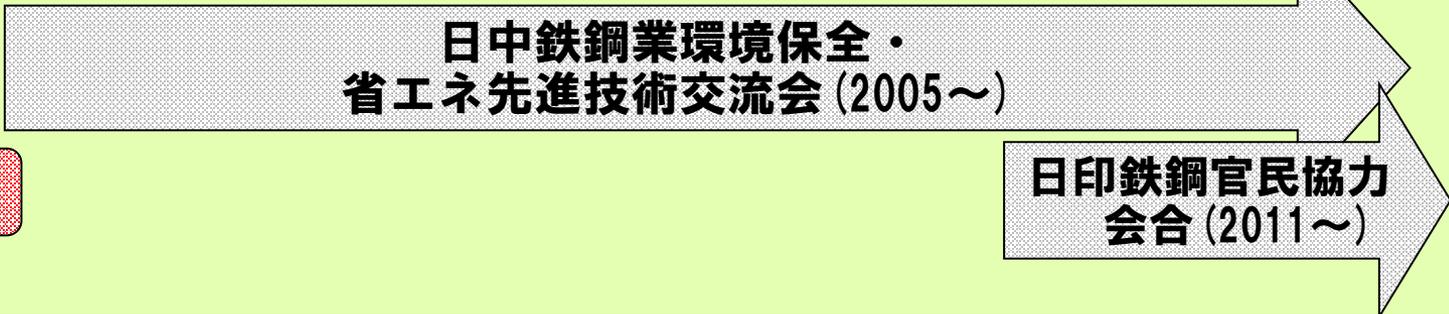
(出所)  
 日本: 日本鉄鋼連盟  
 中国: コークス炉ガス/転炉ガス回収⇒中国鋼鉄工業協会(CISA)、CDQ⇒冶金報(2012/11/27)、  
 TRT⇒王維興(中国金属学会)「2010年重点鉄鋼企業能耗述評」『世界金属導報』(2011/3/8)

インド: Diffusion of energy efficient technologies and CO<sub>2</sub> 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

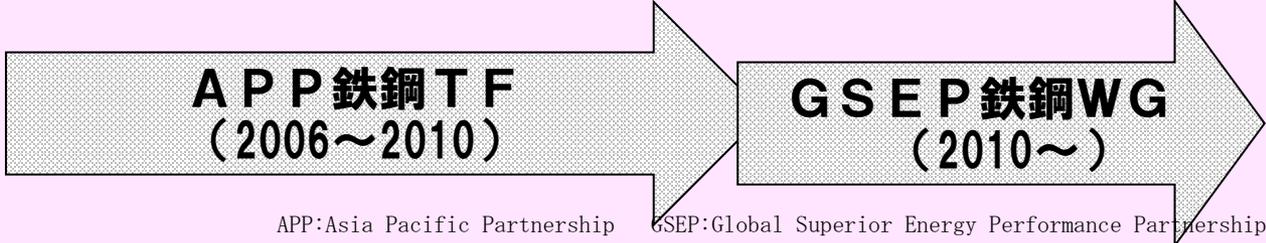
# エコソリューションを支える国際連携の活動推移

2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012

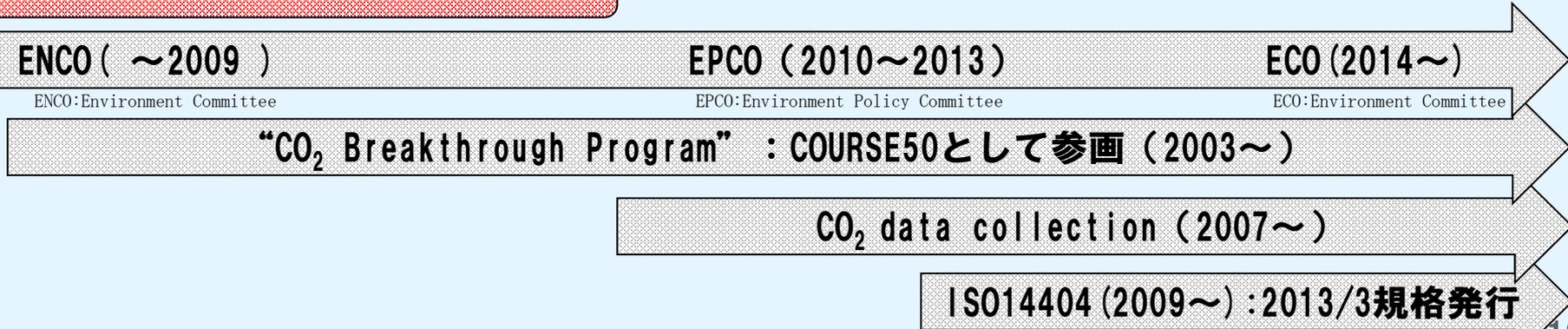
## 2 国間連携



## 多国間連携



## 国際連携 (worldsteel)



※「鉄鋼CO<sub>2</sub>排出量・原単位計算方法」を記述したISO規格

# エコプロダクト：省エネ・CO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>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。

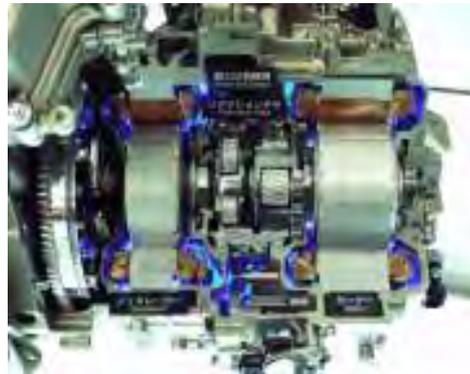
## ▶航空機用部品

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

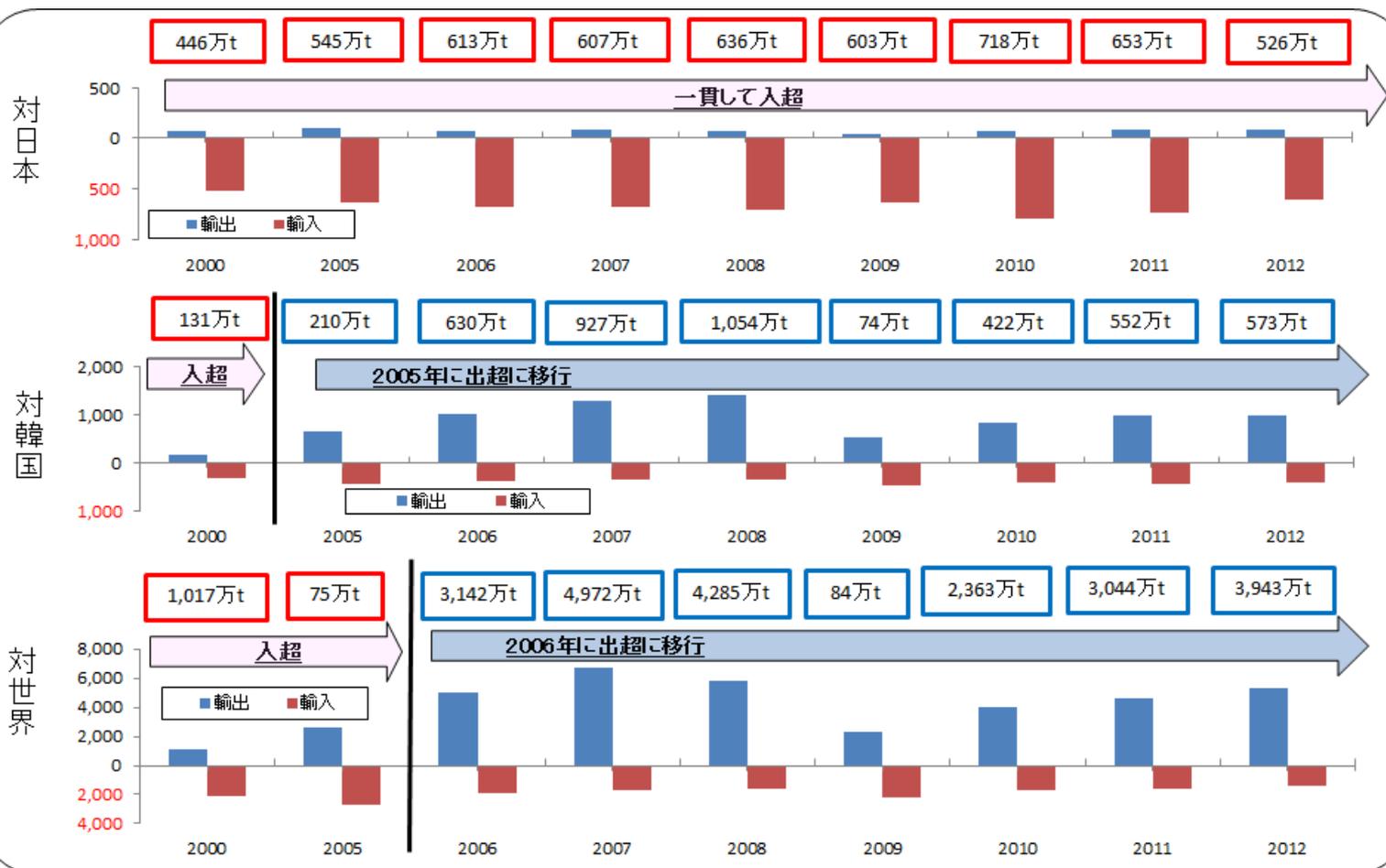


# エコプロダクト：高機能鋼材を中心とした日本鉄鋼業の国際競争力

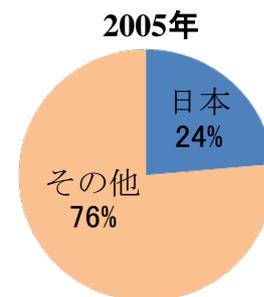
- 高機能鋼材は、性能・品質・供給力等、あらゆる面で他国の追随を許さず、日本鉄鋼業の国際競争力の源泉ともなっている。
- 世界最大の鉄鋼生産国である中国は、2006年に鉄鋼の出超国に移行したものの、対日本のみ一貫して入超が続いている。

## 中国の鉄鋼貿易(鋼材計)

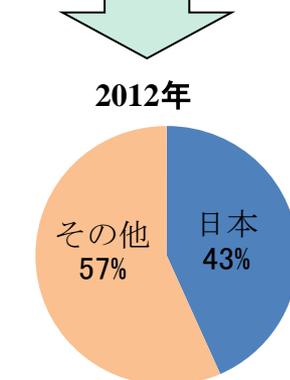
(単位:万トン)



中国の鋼材輸入に占める  
日本製鋼材のウエイト

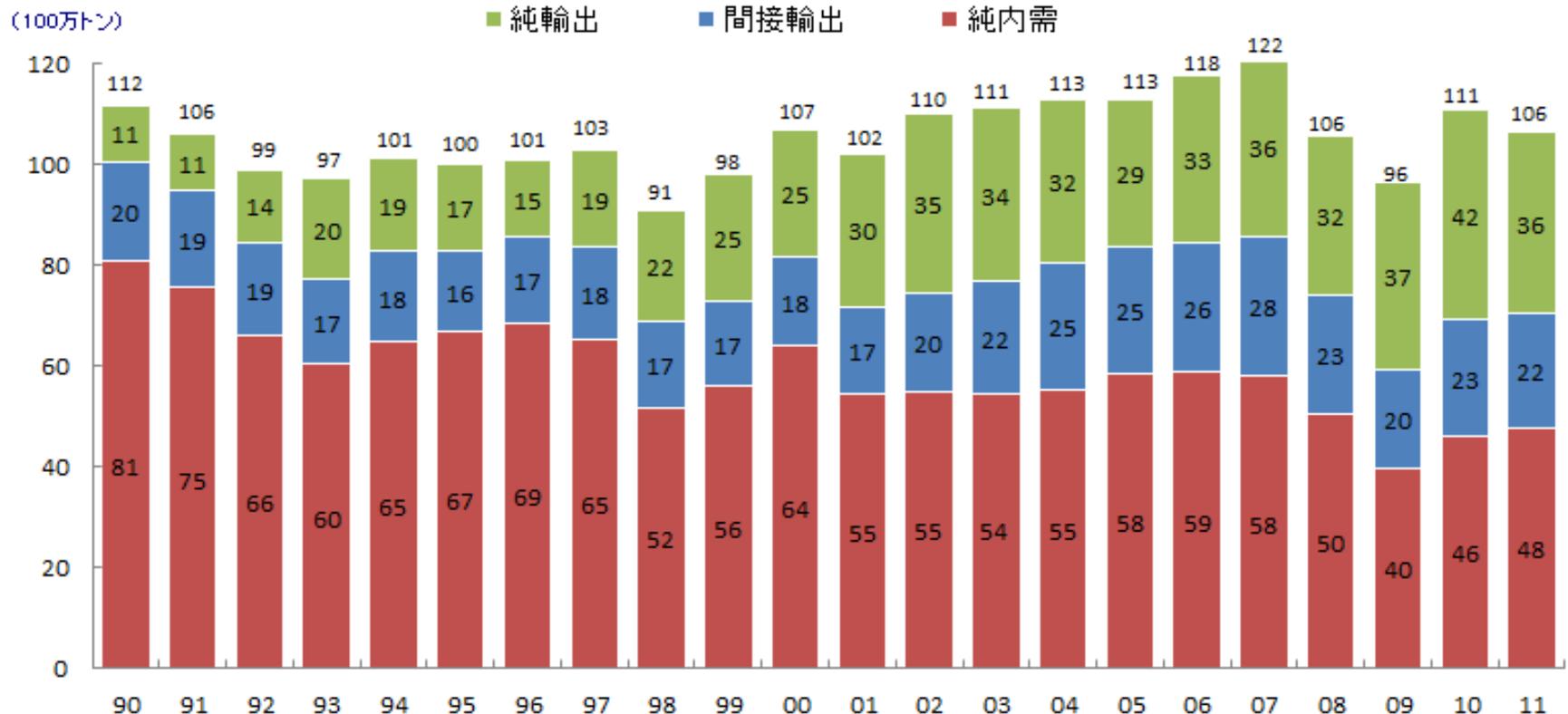


日本のウエイトは  
この7年で2倍弱へ



# エコプロダクト：日本の粗鋼生産需要別推移

- 2001年以降、純内需はほぼ5割で安定・横這いの状態が続いていたが、リーマンショックの影響による世界の鉄鋼需要が減少する中、日本の純内需も2008年、09年と2年連続して減少。2010年以降、再び回復途上にある。
- 東日本大震災や超円高等によるマイナス要因はあるものの、近年は、中国をはじめとするアジア諸国の経済成長や工業的発展を背景に、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。

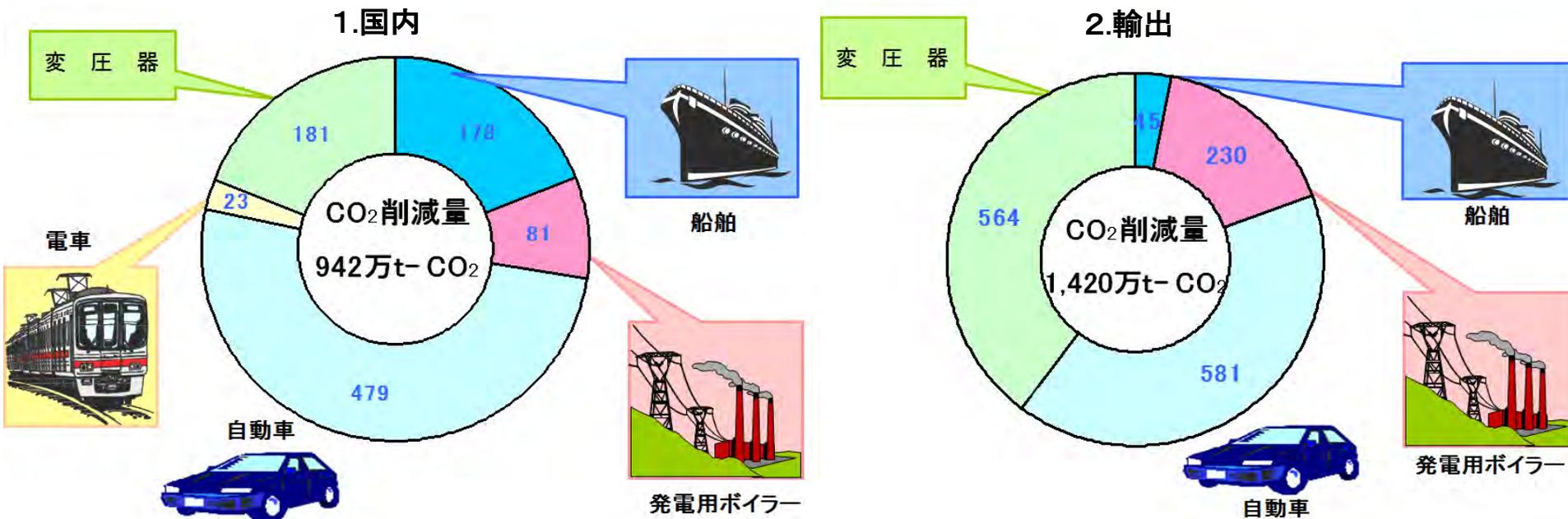


出所：日本鉄鋼連盟

# 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、2001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（2012年度生産量803万t、粗鋼生産比7.5%）に限定した国内外での使用段階でのCO<sub>2</sub>削減効果は、2012年度断面において国内使用鋼材で942万t-CO<sub>2</sub>、輸出鋼材で1,420万t-CO<sub>2</sub>、合計2,362万t-CO<sub>2</sub>に達している。

## 代表的な5品種によるCO<sub>2</sub>削減効果（2012年度断面）



**CO<sub>2</sub>削減効果:合計2,362万t-CO<sub>2</sub> (対象鋼材803万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。2012年度の国内使用は380.3万t、輸出は422.2万t、合計802.5万t。

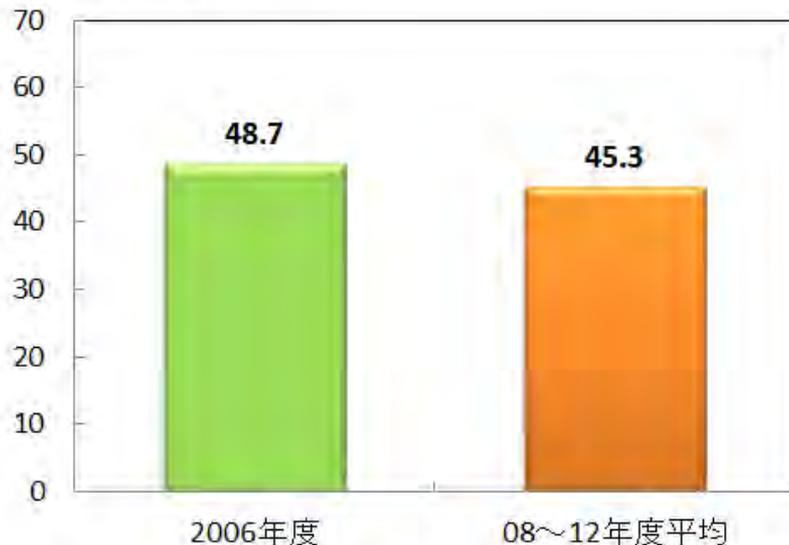
※国内は1990年度から、輸出は自動車および船舶は2003年度から、ボイラー用鋼管は1998年度から、電磁鋼板は1996年度からの評価。

# 運輸部門における取組

- 2008～2012年度平均の輸送量当たりのCO<sub>2</sub>排出量は45.3kg-CO<sub>2</sub>/千トン・キロと、2006年度（48.7kg-CO<sub>2</sub>/千トン・キロ）から改善した。
- 2012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80%、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CO<sub>2</sub>排出量

(kg-CO<sub>2</sub>/千トン・km)



（注）調査会社合計のガソリン、軽油、重油の使用に伴うCO<sub>2</sub>排出量を輸送トン・kmで除したもの。

## 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	222
中継地	41

（高炉4社、電炉2社の合計、2012年度末時点）

# 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 <sup>2</sup> 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)		



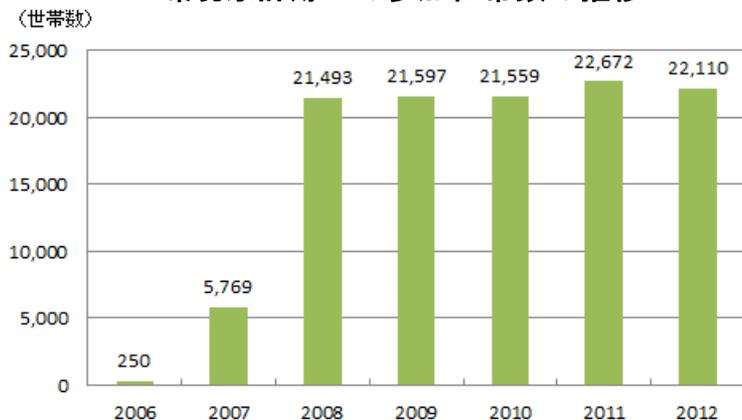
蒸気発生設備

# 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結果、2008年度以降は2万世帯を超えている。

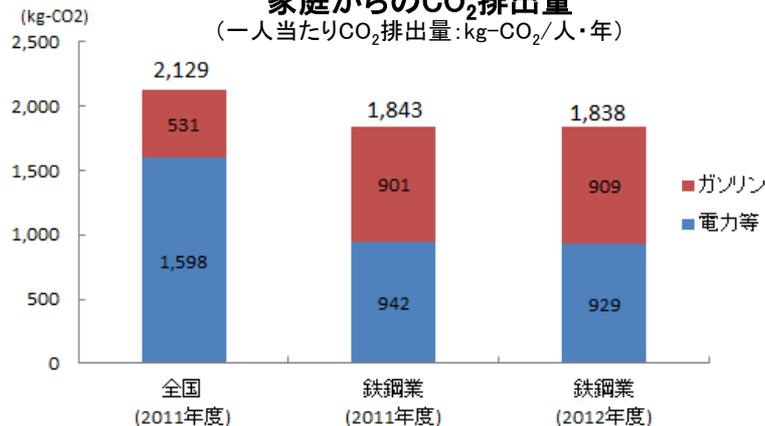
- 鉄鋼業界では、オフィスの削減対策として、「2003～2005年平均のCO<sub>2</sub>排出量を基準に、2008～2012年度平均で5%削減する」旨の目標に一丸となって取り組んでいる。
- 2008～2012年度のオフィスのCO<sub>2</sub>排出量は基準年比▽23%(目標達成)、エネルギー消費量も基準年比で減少した。

## 環境家計簿への参加世帯数の推移



## 家庭からのCO<sub>2</sub>排出量

(一人当たりCO<sub>2</sub>排出量: kg-CO<sub>2</sub>/人・年)

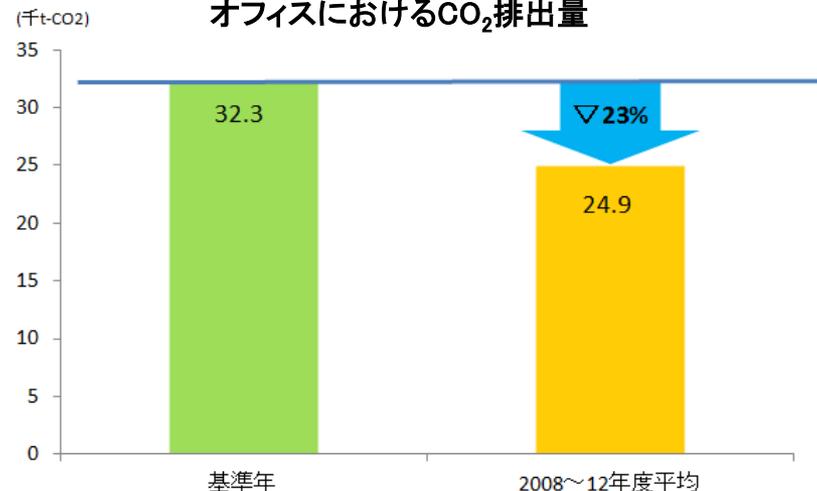


(出所) 温室効果ガスインベントリオフィス (GIO) 資料より推計。

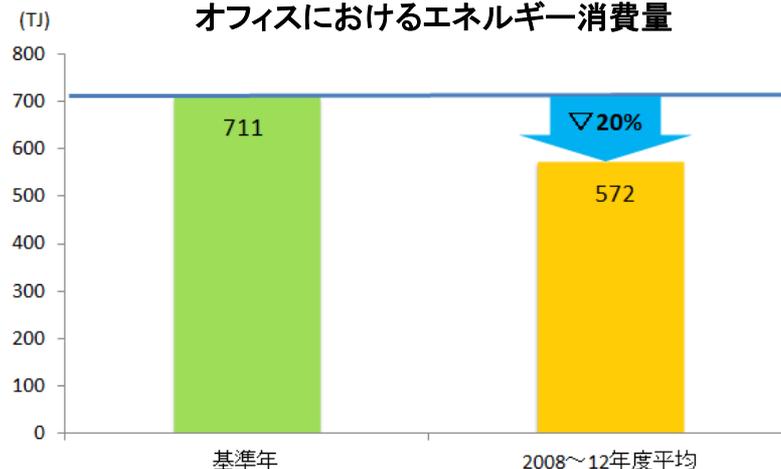
(注) 1. 全国計は、家庭部門と運輸部門の自家用乗用車の合計。

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CO<sub>2</sub>排出量



## オフィスにおけるエネルギー消費量

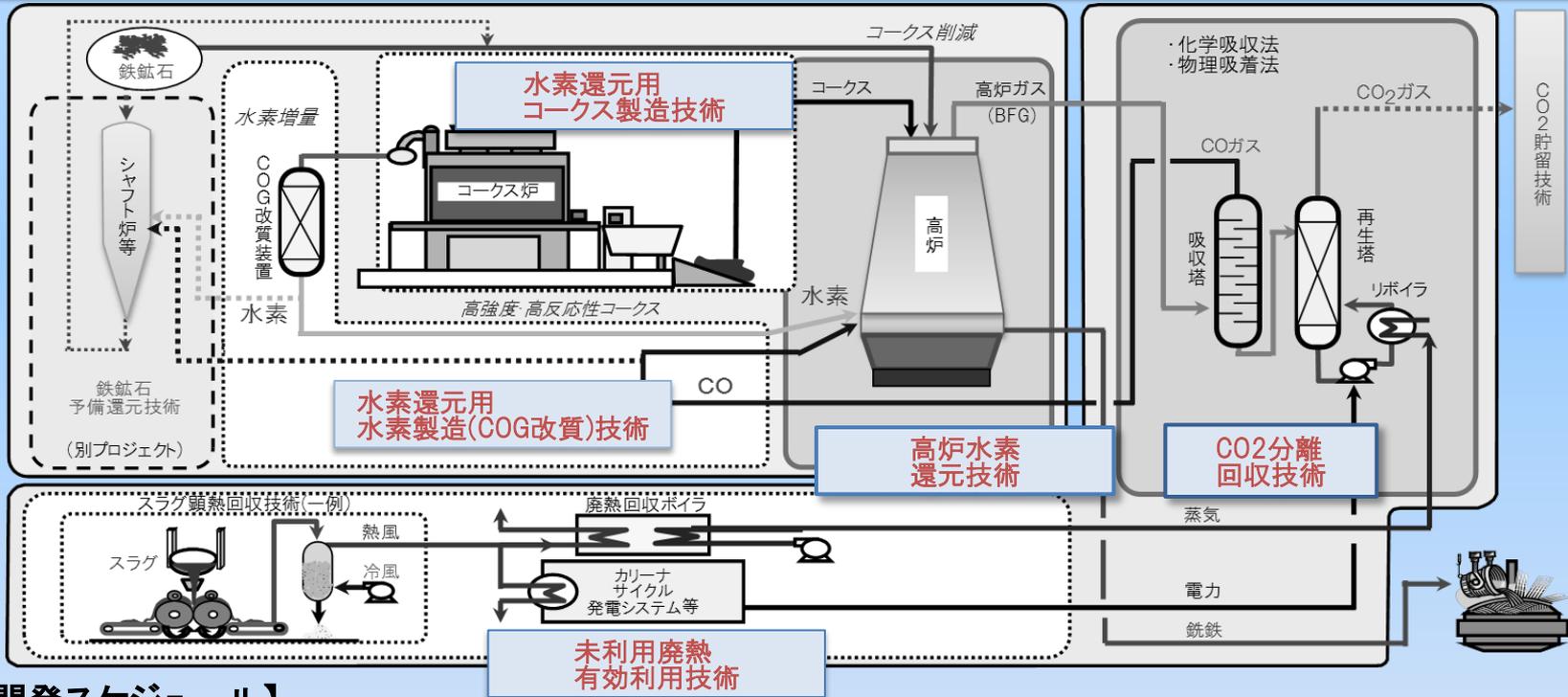


(注) 76社311事業所より回答。基準年は、原則03-05年平均としているが、一部データ把握が困難な事務所については、04-05年平均等としている。

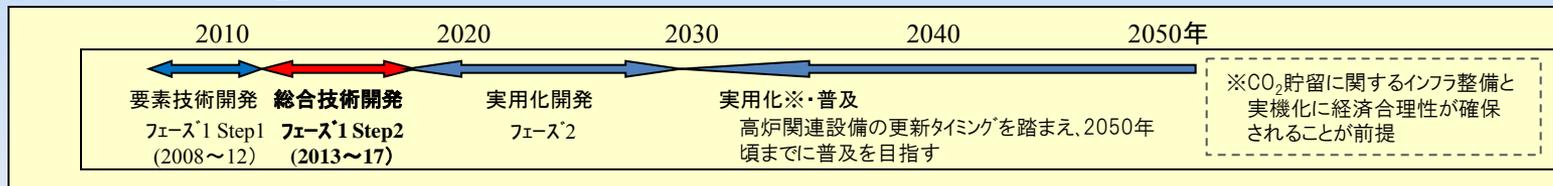
# 環境調和型製鉄プロセス技術開発(COURSE50)の推進

## 【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CO<sub>2</sub>排出削減技術)を開発する。また、高炉ガス(BFG)からCO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>分離回収技術(高炉からのCO<sub>2</sub>分離回収技術)を開発する。これらの技術開発によりCO<sub>2</sub>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】



# STEP1成果とSTEP2の課題

主要目標	STEP1の成果	STEP2の課題
<p>[1]水素などによる鉄鉱石還元メカニズムと反応制御の基礎技術を確立する。</p>	<p>当初計画外のスウェーデンLKAB社の試験高炉での水素還元試験をも含め、Cの直接還元率の低減効果を得、高炉インプットで<b>2.5%から3.5%程度のCO<sub>2</sub>低減の可能性のあることを確認</b>。</p>	<p>1)ガス吹込み条件の最適化による更なる高効率化 2)Step1でScope外の原料サイドの具備条件を含めた総合検討による更なる高効率化 以上を<b>10m<sup>3</sup>規模試験高炉で実施</b>。</p>
<p>[2]水素の増幅率を2倍とする<b>コークス炉ガス(COG)改質</b>技術を確立する。</p>	<p>大量に製造した触媒の実COGに対する触媒活性発揮を確認した。<b>(水素増幅率2倍)</b></p>	<p>高炉要求の温度(&gt;800℃)、メタン成分低減の達成が新たなる課題。</p>
<p>[3]水素還元高炉用のコークス強度(ドラム強度)DI<math>\geq</math>88を満足する高強度コークス製造技術を確立する。</p>	<p>目標であるDI &gt; 88を満足する製造方法に<b>目処</b>を得た。</p>	<p>10m<sup>3</sup>規模<b>試験高炉での使用評価</b></p>
<p>[4]高炉ガス(BFG)からのCO<sub>2</sub>分離回収コスト2,000円/t-CO<sub>2</sub>(「分離回収法開発ロードマップCCS2020」に示された目標)を可能とする技術の見通しを得る。</p>	<p>目標の2000円/t-CO<sub>2</sub>の達成に<b>目途</b>。  CO<sub>2</sub>の20%を分離・回収できる未利用エネルギーを確認。</p>	<p>化学吸収法は10m<sup>3</sup>規模<b>試験高炉との連動試験</b>+更なるブレークスルー課題への取組み 物理吸着法は実機プロセス(50万トン/年×2系列)の詳細設計  <b>未利用廃熱活用の具現化に向けての開発</b></p>
<p>[5]<b>全体最適化</b>を推進し、最終的に製鉄所における現状の全排出レベルに比較して約30%のCO<sub>2</sub>削減を可能にする技術の確立に資する。</p>	<p>製鉄所全体についての総合的エネルギーバランス評価のためのツールを作成し、<b>水素還元5.8%+CO<sub>2</sub>分離回収20%の削減レベルを確認</b>。</p>	<p>Step2開発進捗に伴う全体最適化評価の高度化により、<b>総合改善CO<sub>2</sub>削減30%の技術確立</b>。  新規技術創出研究による新シーズ追求</p>

# 試験高炉の建設について

試験高炉の建設・操業実行のためには、

- 一貫製鉄所規模のインフラ活用(Worksレベルのユーティリティ使用)が必須である。

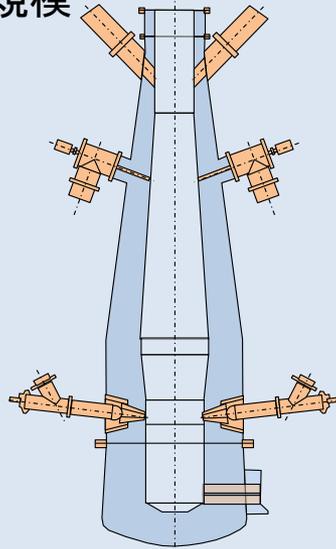
STEP2の主目的は、

ミニ試験高炉を主体とした「水素還元と分離回収の統合開発」であり、  
水素還元の効果을最大化する送風操作技術を確立するため、

- CO<sub>2</sub>分離試験設備と試験高炉との連動試験が必須である。

試験高炉との連動試験が可能なCO<sub>2</sub>分離回収試験設備(CAT1,CAT30)を有する  
君津製鐵所に10m<sup>3</sup>規模試験高炉を建設する。

10m<sup>3</sup>規模  
35t/d



新試験高炉の建設・操業



CAT1  
(1t-CO<sub>2</sub>/d)



CAT30  
(30t-CO<sub>2</sub>/d)

君津製鐵所CO<sub>2</sub>分離回収試験設備

# 自主行動計画の総括

- 自主行動計画(計画期間1990～2012年度)では、当初「粗鋼生産量1億トン为前提としてエネルギー消費量 $\nabla$ 10%」の目標を掲げ、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標達成に最大限努力する」ことを宣言した。
- 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作業改善など、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においても、約束期間のエネルギー消費量は基準年比 $\nabla$ 10.7%と、京都メカニズムを活用することなく、目標を達成した(エコプロセス)。
- 「社会における省エネルギーへの貢献」の分野では、特に省エネ技術の移転普及(エコソリューション)や、高機能鋼材による使用段階での省エネ(エコプロダクト)により、地球規模でのCO2削減に大きく貢献してきた。これらの取組みは、世界の鉄鋼需要の拡大が見込まれる中で、将来的にも地球規模での大きな削減効果が期待される。
- 特にISO 14404は、日本のエネルギーマネジメントの流れを汲む、生産プロセスの効率指標に関する世界初の規格という点で、極めて大きな成果である。
- 革新的な技術開発については、これまでの研究成果をベースに、2008年度より、業界をあげてCOURSE50の取組みを開始した。
- 自主行動計画を通じて、地球温暖化対策において、自主的取組みが有効な政策手段であることが実証された。引き続き、低炭素社会実行計画(2013～2020年度)として、自主的な地球温暖化対策を積極的に推進していく。

## 2.日本鉄鋼業の目指す方向-低炭素社会実行計画の推進

- 2013年度以降、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（参加85社、粗鋼生産カバー率96.9%）。

### エコプロセス

比較的最近に技術開発・実用化が完成し、普及余地のある技術を、おもに設備老朽更新に合わせて導入し、現在世界最高水準にあるエネルギー効率の更なる向上を目指す（2020年にBAU比で500万トン- CO<sub>2</sub>削減）

### 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年に推定約7,000万トン- CO<sub>2</sub>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年に代表的な高機能鋼材により約3,400万トン- CO<sub>2</sub>の削減貢献）

### 革新的製鉄プロセスの開発(COURSE50)

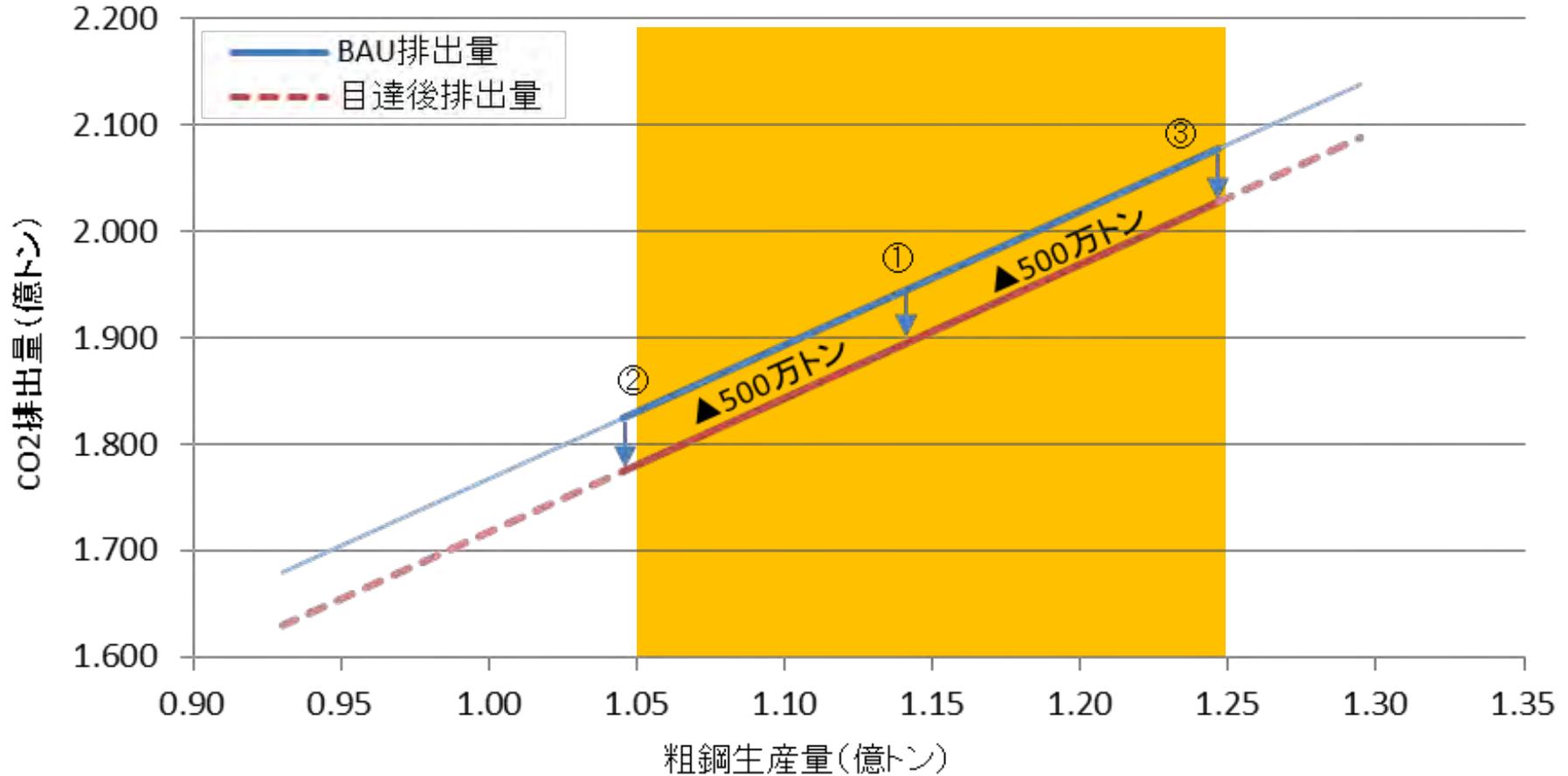
水素による鉄鉱石の還元と高炉ガスからのCO<sub>2</sub>分離回収により、生産工程におけるCO<sub>2</sub>排出量を約30%削減。2030年頃までに1号機の実機化※、高炉関連設備の更新タイミングを踏まえ、2050年頃までに普及を目指す。

※ CO<sub>2</sub>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←

## BAU排出量と目達後排出量



※参加会社生産量は、2005年度の自主行動計画参加会社における粗鋼生産の全国粗鋼生産に占める比率（95.9%）を乗じたもの。

※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。

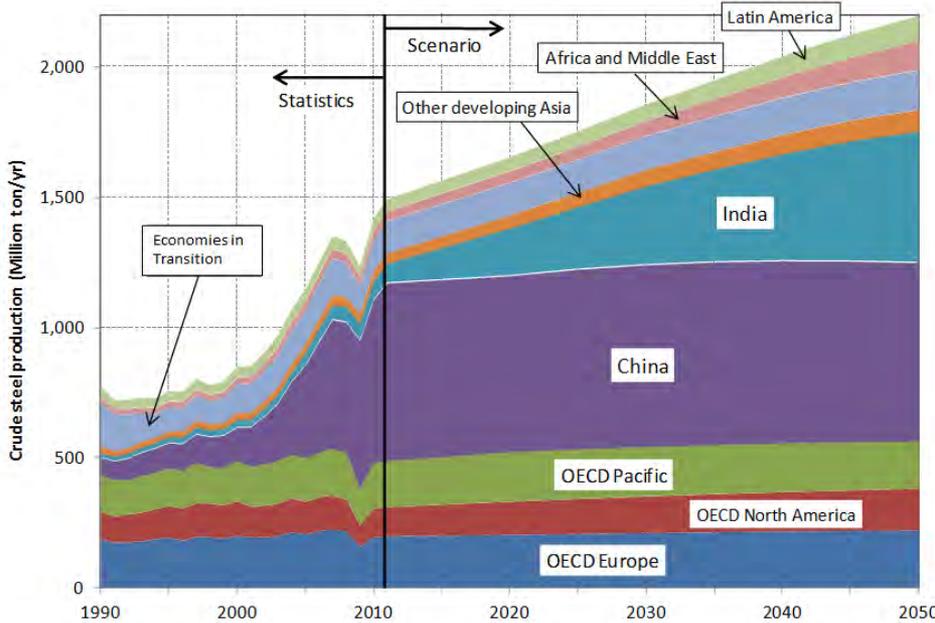
グラフ中①②③の粗鋼生産量に対応するBAU排出量と目標達成後排出量

	粗鋼生産量		CO2排出量	
	全国	参加会社	BAU	目標達成後
①	1.2億トン	1.15億トン	1.954億トン	1.904億トン
②	1.1億トン	1.05億トン	1.837億トン	1.787億トン
③	1.3億トン	1.25億トン	2.078億トン	2.028億トン

# エコソリューション拡大の重要性

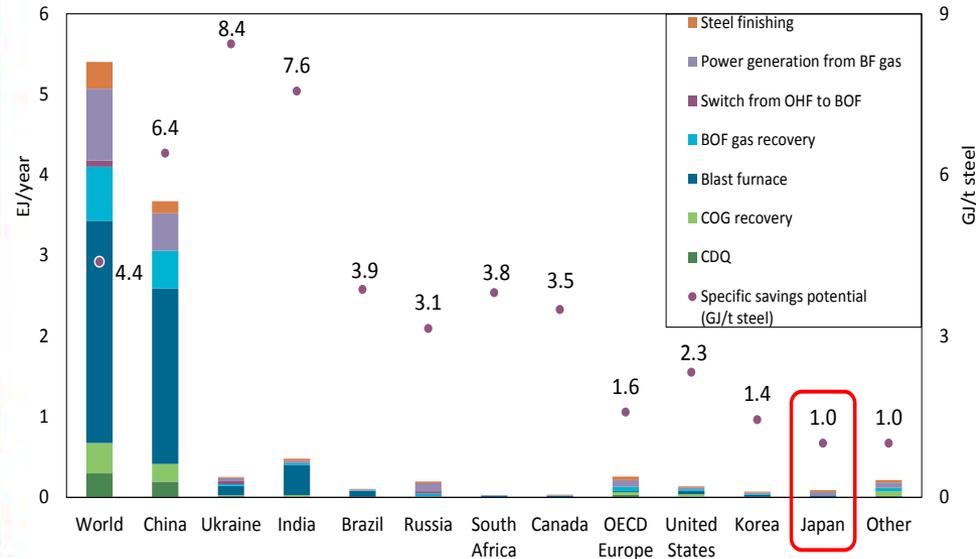
- 世界の鉄鋼需要は今後、新興国を中心に伸びるとみられ、それに伴い鉄鋼生産も増加し、R I T Eによれば、2050年における全世界の粗鋼生産量は22億トンと想定されている（2012年実績15.5億トンの約1.4倍）。
- 鉄鋼需要が拡大する中で、CO<sub>2</sub>排出量をミニマム化する方法は技術以外にはなく、世界最高水準のエネルギー効率を達成した日本からの省エネ技術の移転・普及の取組みは、実効性のある地球温暖化対策として益々重要である。

世界の粗鋼生産想定



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

省エネ技術を移転・普及した場合のエネルギー消費量の削減ポテンシャル(2009年時点)

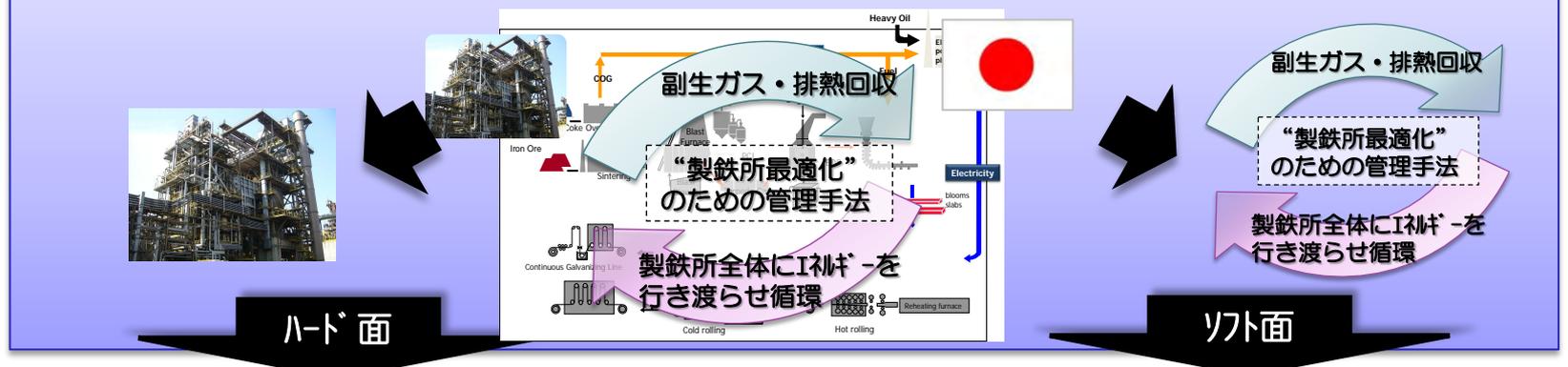


出所:IEA『Energy Technology Perspective 2012』より抜粋

# エコソリューションの具体例

●世界最高水準のエネルギー効率を達成してきた実績のある日本鉄鋼業界の経験を活かし、GSEP鉄鋼WG、日印鉄鋼官民協力会合、SEAISI (東南アジア鉄鋼協会) との協力事業などの場で、「技術カスタマイズドリフト」と「統合的アプローチ」をセットで普及・啓発・展開していく。

## 世界最高水準のI礼バ<sup>®</sup>-効率を達成してきた実績のある日本鉄鋼業界の経験



### 技術カスタマイズドリフト

- 日本と相手国の官民連携会合で策定された「本当に相手国にふさわしい技術」を(日本の経験を踏まえ)選定・解説したリスト
- 2013年2月にはインド版カスタマイズドリフトが策定され、今後東南アジアにおいても策定予定
- 二国間オフセット制度での活用を図る。

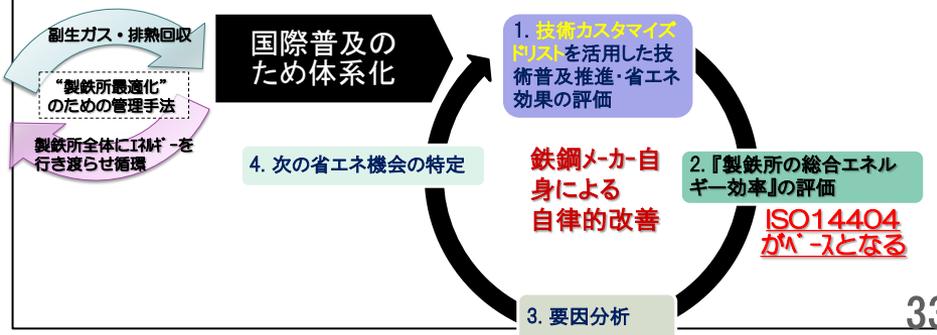


技術カスタマイズドリフト上の日本の省エネ機器



### 統合的アプローチ

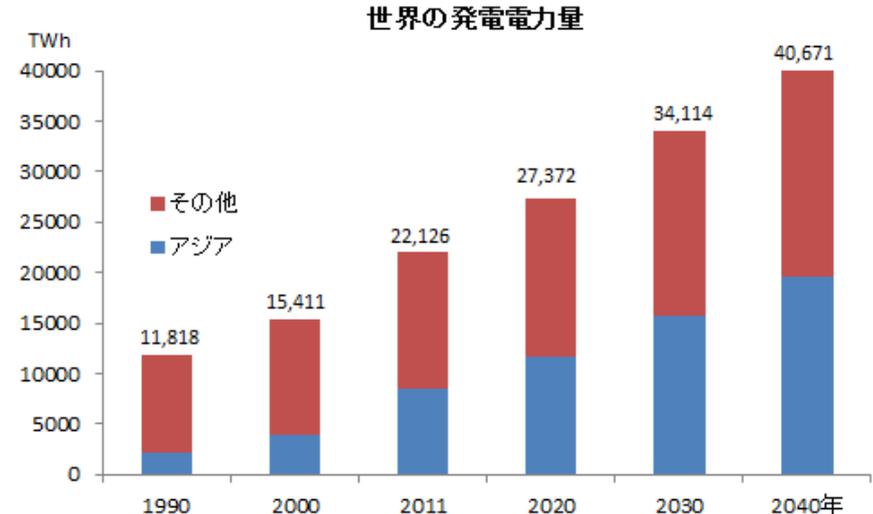
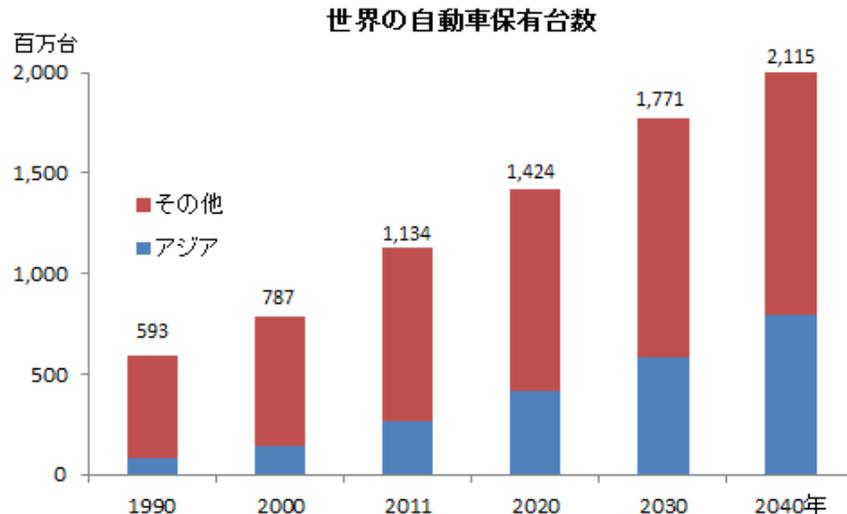
- 相手国鉄鋼メーカーが省エネ技術を導入した後に自律的に改善していく手法を4ステップに体系化
- インド・東南アジアなどで、会合・製鉄所診断などを通し普及・啓発中



# エコプロダクト

- 高機能鋼材の多くは、製造段階ではCO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>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 2013」における想定



### **3.国内政策への要望**

- 電気料金値上げについて**
- エネルギー政策と地球温暖化対策について**
- 再生可能エネルギー固定価格買取制度について**
- 地球温暖化対策税について**

# 電力料金値上げへの早急な対応

- 「安全の確認を大前提とした原子力発電の可及的速やかな再稼働」は、企業活動に不可欠な「低廉で安定的な電力供給」を実現するための切り札。政府として再稼働プロセスを責任を持って速やかに進めて頂きたい。
- 平成26年度概算要求に基づき省エネ投資支援施策の一層の充実を図って頂くとともに、平成25年度補正予算等の活用による、早期の支援もご検討頂きたい。

## 電気料金値上げは企業経営を圧迫

- 電力各社の値上げにより、普通鋼電炉業では経常利益の約2.2倍もの追加負担が発生(2012年度の電気使用量、経常利益をもとに算出)。
- 今後も燃料コスト増が続けば、追加値上げを実施する社が出てくることも懸念。

	電気料金	普通鋼電炉業			
	上昇額 (円/kWh)	電気使用量 (億kWh)	負担増額 (億円)	経常利益 (億円)	負担増額/ 経常
東京電力	2.33	25	58		
関西電力	2.39	27	65		
九州電力	1.31	4	5		
東北電力	2.21	15	33		
四国電力	1.99	-	-		
北海道電力	1.64	3	5		
中部電力	1.39	12	16		
<b>累計</b>		<b>85</b>	<b>181</b>	<b>82</b>	<b>2.2倍</b>

(注1)電気料金上昇額は各電力会社が公表している「特別高圧」のもの。中部電力は申請段階のもの。

(注2)電気使用量、経常利益は鉄連調べ(いずれも2012年度実績)

(注3)普通鋼電炉業の範囲は、鉄連に直接・間接に加盟している社の内、鉄連で数値の把握が可能な社  
(東京電力管内10社、関西電力管内8社、九州電力管内3社、東北電力管内5社、北海道電力管内3社、中部電力管内3社、重複を除く合計で25社。四国電力管内は該当無。)

## 「電気料金値上げ影響の緩和に関する緊急要望」

- 電力多消費産業10団体連名により、経済産業大臣、環境大臣宛の緊急要望を実施
- 6月19日 田中環境副大臣に要望書を手交
- 6月21日 菅原製造産業局長に要望書を手交

## 【参加団体】

新金属協会、日本金属熱処理工業会、日本鋳業協会  
日本産業・医療ガス協会、日本チタン協会、日本鑄造協会  
日本鑄鍛鋼会、普通鋼電炉工業会  
日本鉄鋼連盟、同 特殊鋼会

## 平成26年度概算要求では省エネ支援を増強

平成26年度経済産業省概算要求における「エネルギー使用合理化等事業者支援補助金」(省エネ補助金)の内容

### ① 予算要求額

平成25年度予算310億円

⇒平成26年度要求額700億円(前年予算比2倍超)

### ② 事業概要

工場・事業場における先端省エネ設備への入替や製造プロセスの改善等既存設備の省エネ改修に必要となる費用に対し補助を行う。…(略)…。

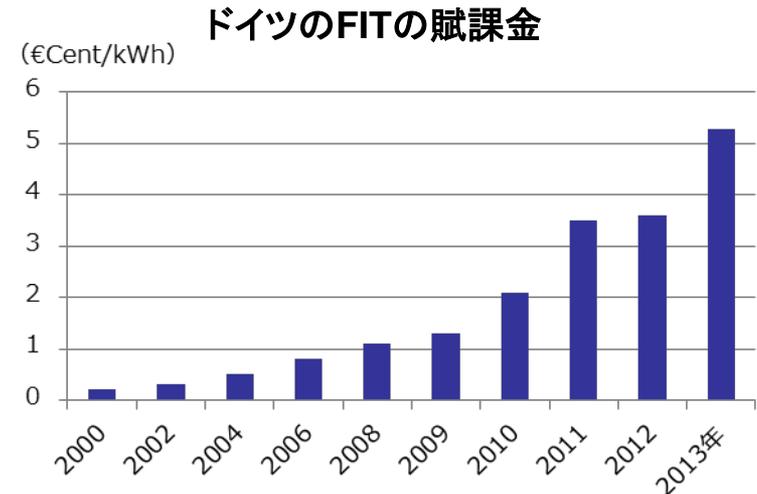
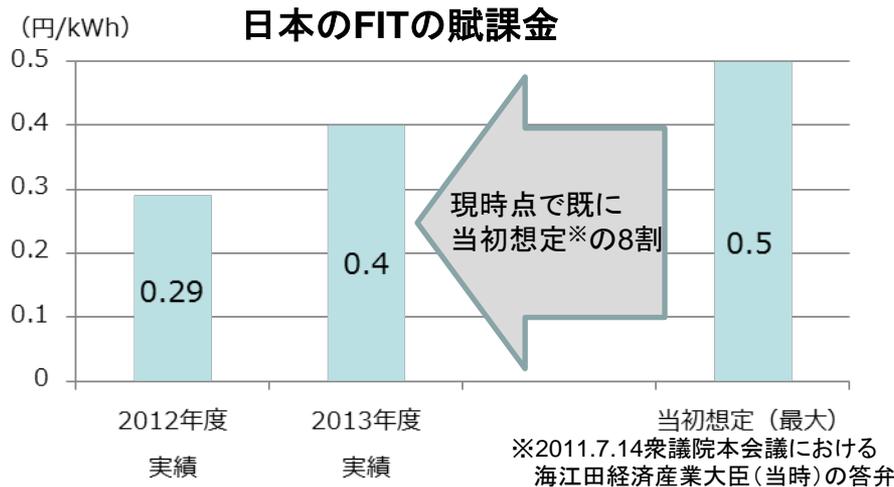
⇒「製造プロセス」が明記。今後の柔軟な運用に期待。

## 日本再興のためのエネルギー政策と地球温暖化対策に向けて

- エネルギー問題、とりわけ「低廉で安定的な電力供給の確保」は、企業が厳しい国際競争を勝ち抜き、国内で事業存続をするために必要不可欠。
- 現在、白紙で見直しが行われている「エネルギー基本計画」については、日本再興戦略を推進する上で、エネルギー問題が足枷となることの無いよう、現実を見据えた計画とするべきである。
- 地球温暖化対策の計画については、我が国の温室効果ガス排出量の約9割がエネルギー起源CO<sub>2</sub>であることを踏まえれば、エネルギー政策と表裏一体のものとして検討するべきである。このような観点から、以下の2点をお願いしたい。
  1. 今後、エネルギー基本計画や地球温暖化対策の計画を政府として決定するに際しては、広く国民や関係者との意見交換を行い、慎重に決定して頂きたい。
  2. また、エネルギー、地球温暖化対策のための「手段」として、「政策」に先行して実施されている「再生可能エネルギー固定価格買取制度」や「地球温暖化対策税」については、エネルギー基本計画や地球温暖化対策の計画という「政策」策定のプロセスにおいて、ゼロベースで見直しを行って頂きたい。

# 再生可能エネルギー—全量買取制度の抜本的な見直し

- 再生可能エネルギーの導入は我が国の重要課題と認識。
- 他方、全量買取制度(FIT)による賦課金は、既に当初想定<sup>※</sup>の8割まで上昇。現下の電力事情を踏まえれば、これ以上の電気料金の負担増は早急に抑えるべきであり、再生可能エネルギー特措法附則第10条<sup>※</sup>に基づき、現在見直しが行われているエネルギー基本計画の検討過程において、制度の抜本の見直しが必要。
- FITを先行導入したドイツでは、2013年現在、賦課金が5.3ユーロセント/kWhと10年間で10倍超も増加しており、一般家庭の賦課金に伴う電気料金負担は約1,950円/月にもものぼる(電気料金の約2割に相当)。この状況を重く見た政府は、2012年4月に太陽光発電の買い取り価格を一段と引き下げるとともに、規模が5,200万kWに達した後に設置される太陽光発電設備にはFITを適用しないことを法律で決定。
- 我が国も同じ轍を踏まぬよう、早急な制度見直しを行って頂きたい。



※電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法附則第10条

政府は、…(略)…エネルギー基本計画(以下この条において「エネルギー基本計画」という。)が変更された場合には、当該変更後のエネルギー基本計画の内容を踏まえ、速やかに、エネルギー源としての再生可能エネルギー源の利用の促進に関する制度の在り方について検討を加え、その結果に基づいて必要な措置を講ずるものとする。

## 地球温暖化対策税の廃止

- 地球温暖化対策税(石油石炭税の上乗せ課税)は、東日本大震災とそれによる原発停止が生じる以前に検討された仕組みがそのまま導入されたもの。
- 現実には、平成25年度時点で、以下の①と②の合計により、第2段階の税率上昇後の税収(約1,600億円)を既に確保できている。
  - ①地球温暖化対策税(上乗せ部分)第1段階の税収:約930億円
  - ②化石燃料使用増による石油石炭税(本体部分)の「自然増収」:約800億円
- 一方、平成25年6月14日に閣議決定された「日本再興戦略」では、「電力・エネルギー政策の克服とコスト低減」を指向し、「高効率火力(石炭・LNG)の導入」等の施策を掲げており、地球温暖化対策税による化石燃料への課税強化は同戦略と政策的に矛盾。
- 「地球温暖化対策税」は、税収の上でも、我が国のエネルギー政策の上でも、既にその合理性は失われており、直ちに廃止して頂きたい。

### 「課税時期・税率について」(平成24年度税制改正)

課税物件	平成24年10月施行			
	税率1/3 19年4月 ~24年9月	税率2/3 24年10月 ~26年3月	税率2/3 26年4月 ~28年3月	税率3/3 28年4月~
原油・石油製品 〔1kl当り〕	2,040円	2,290円	2,540円	2,800円
ガス状炭化水素 〔1t当り〕	1,080円	1,340円	1,600円	1,860円
石炭 〔1t当り〕	700円	920円	1,140円	1,370円

鉄鋼・コークス製造用の原料炭は免税

### 原発停止に伴う石油石炭税(本体部分)の 平成24年度「自然増収」の試算

電源種	発電電力量 <sup>※1</sup>	税収 <sup>※2</sup>
石炭	153 億kWh	約37 億円
LNG	1,250 億kWh	約204 億円
石油	1,186 億kWh	約549 億円
合計	2,589 億kWh	<b>約790 億円</b>

※1 第3回電力需給検証小委員会(平成25年10月9日)で示された「原子力代替となる追加の火力発電の電力量についての試算」で示された電源別発電電力量。

※2 電源種毎の発電効率と燃料の単位発熱量より試算

- なお、同税を「森林吸収源対策」に充てることは、同税導入の趣旨に反するものであり、納税者の理解は到底得られない。
- ※ 同税は、「広範な分野にわたりエネルギー起源CO2排出抑制を図るため、全化石燃料を課税ベースとする現行の石油石炭税にCO2排出量に応じた税率を上乗せする「地球温暖化対策のための課税の特例」を設けるもの」である(財務省「平成24年度税制改正の解説」)。また、第四次環境基本計画においても、「…その税収を活用して、省エネルギー対策、再生可能エネルギー普及、化石燃料のクリーン化・効率化などのエネルギー起源CO2排出抑制の諸施策を着実に実施していく」と明記されている。