

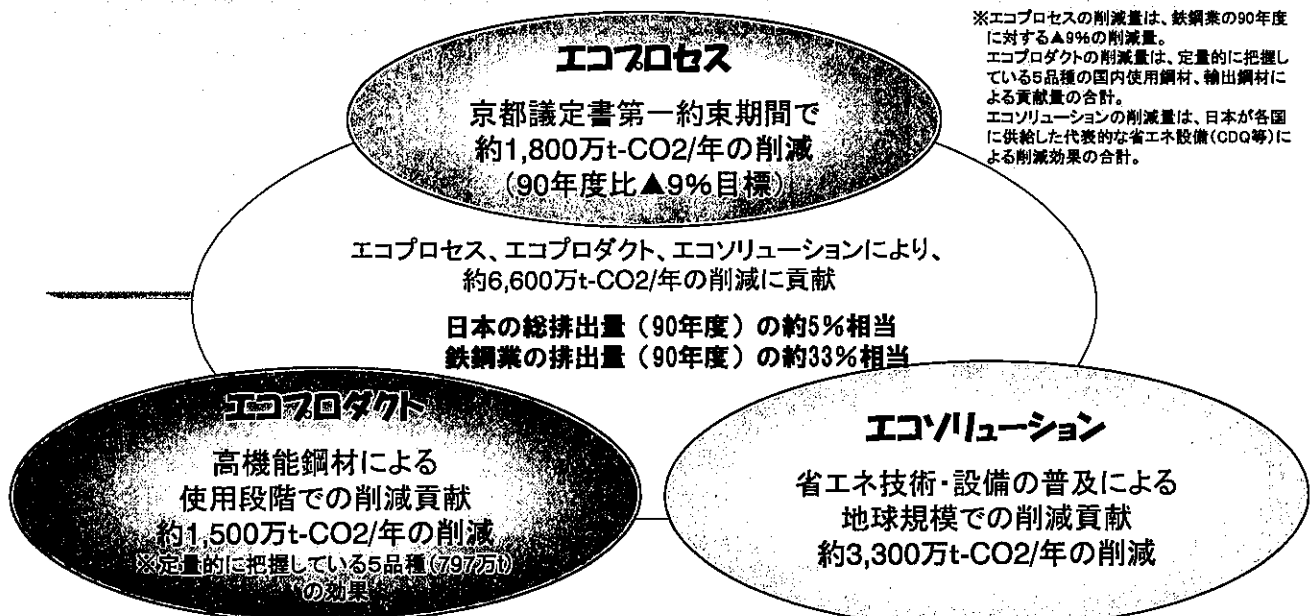
# 我が国鉄鋼業の地球温暖化問題への取組

平成23年1月14日  
新日本製鐵

1

## 地球温暖化問題に対する日本鉄鋼業の基本的考え方

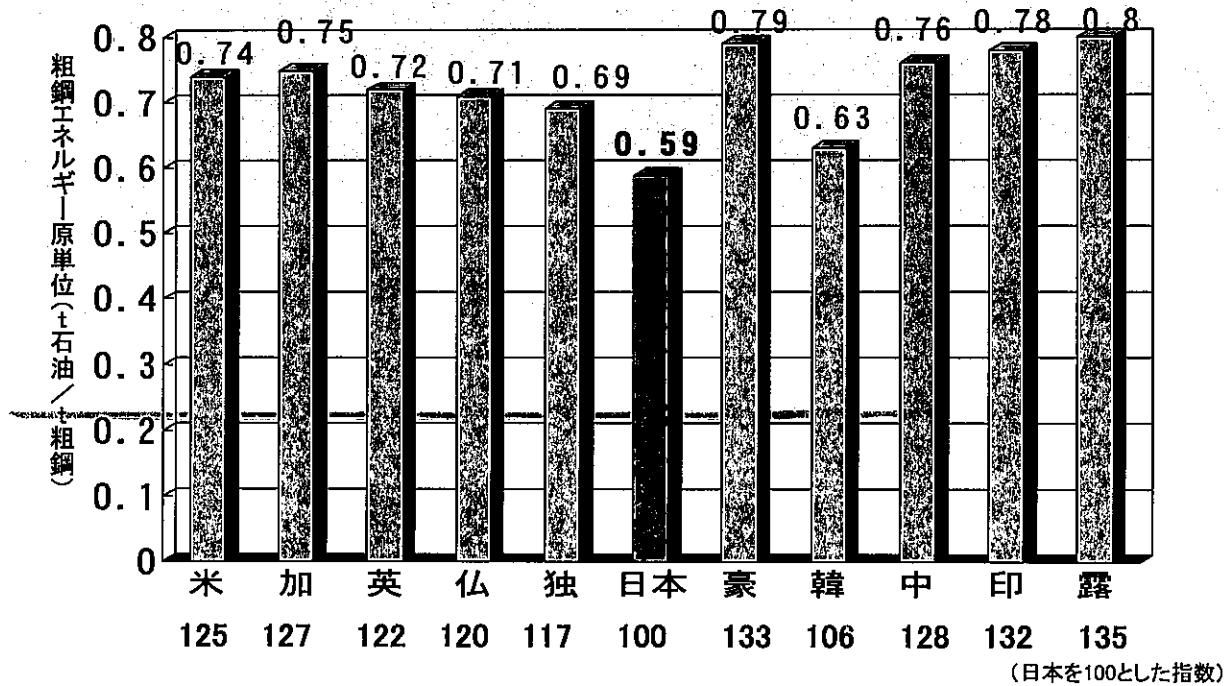
日本鉄鋼業は、世界最高水準のエネルギー効率の更なる向上を図るとともに、日本を製造・開発拠点としつつ、製造業との間の密接な産業連携を強化しながら、エコプロセス、エコプロダクト、エコソリューションを世界に発信し、日本経済の成長や雇用創出に貢献するとともに、地球温暖化対策に積極的に取り組む。



2

# 鉄鋼業のエネルギー原単位の国際比較

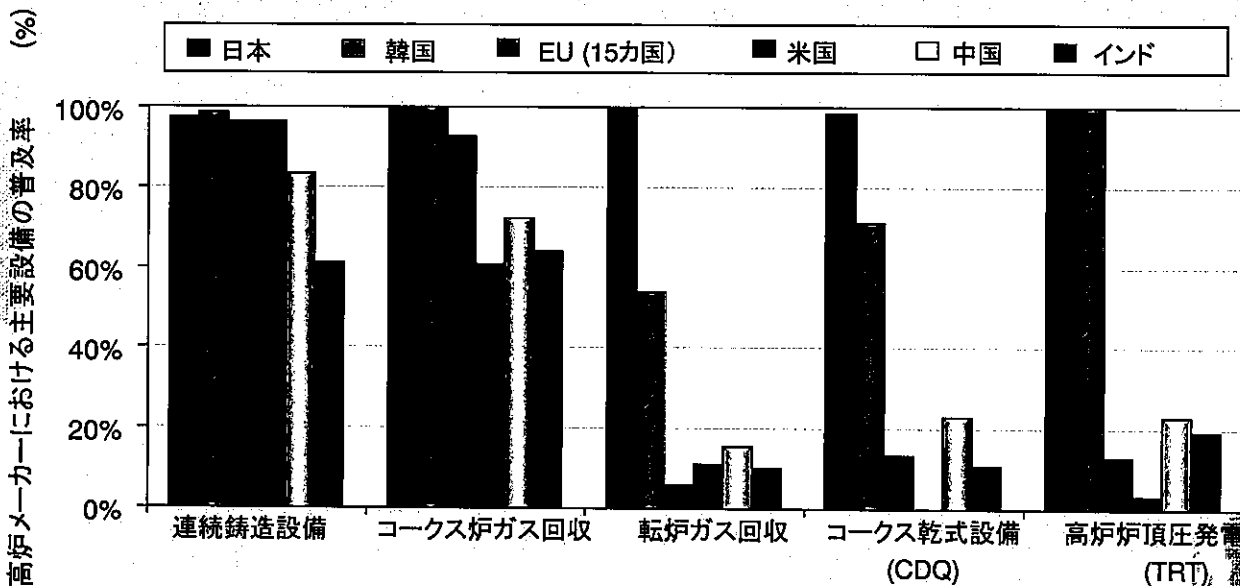
出所:「エネルギー効率の国際比較(発電、鉄鋼、セメント部門)」IRITE, 2008(日訳・数値記載は鉄鋼連盟)



一貫製鉄所のエネルギー効率比較において、日本は欧米中印より格段に優れている。

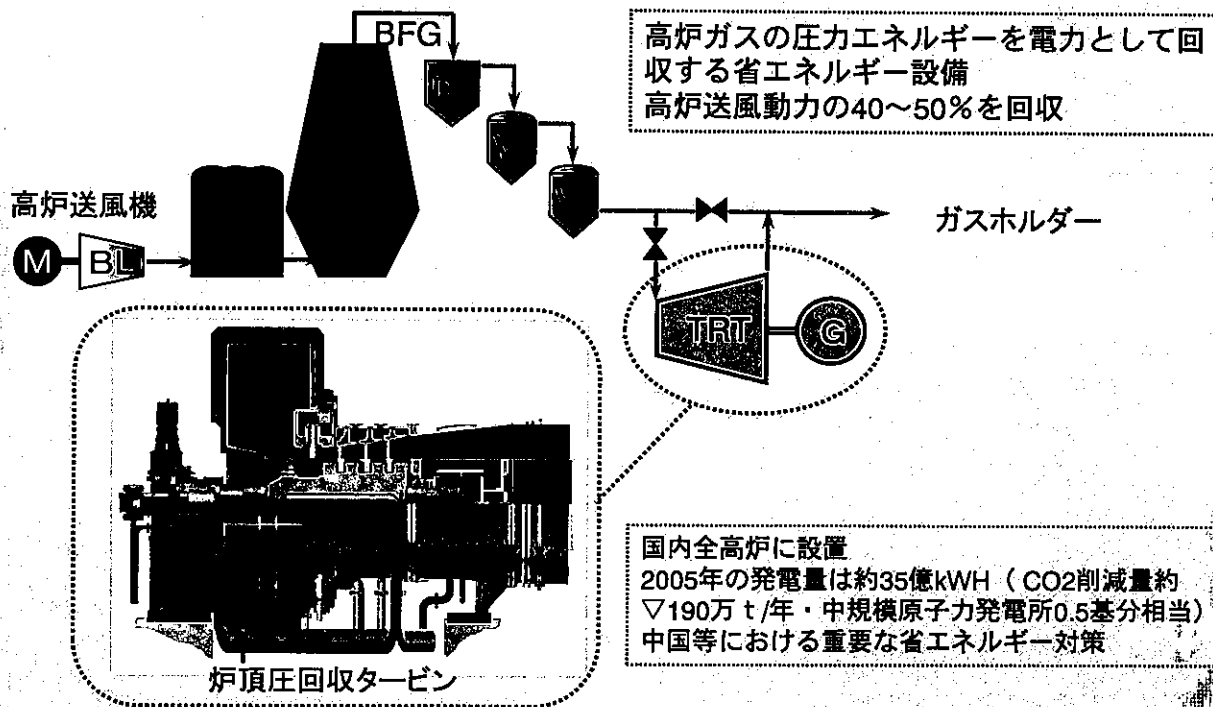
# 鉄鋼業における省エネルギー設備普及率比較

● 主要な省エネ設備の普及率が圧倒的に高いことが日本の効率性の主因。



出所: 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) (日訳は(社)日本鉄鋼連盟)

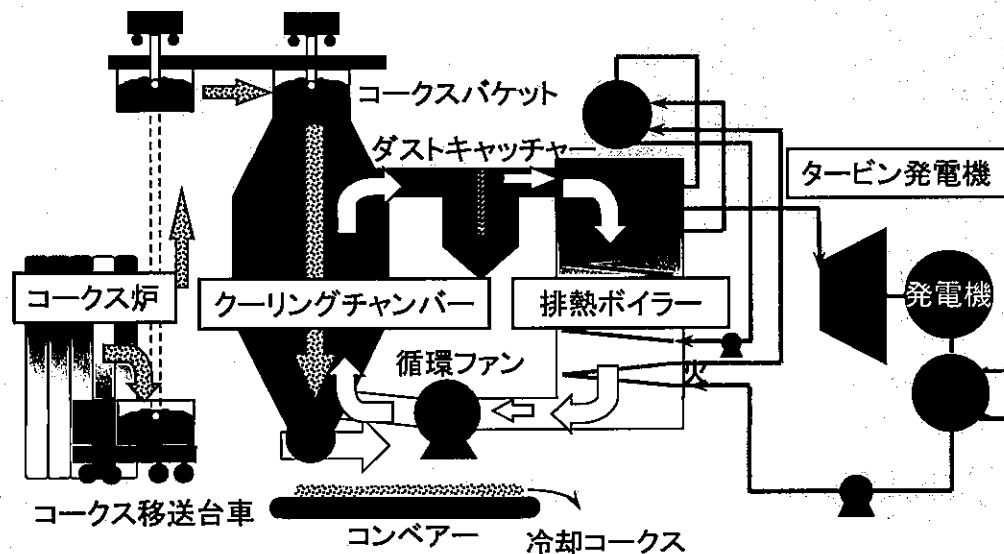
# 高炉炉頂圧回収発電設備 (TRT: Top-pressure Recovery Turbine)



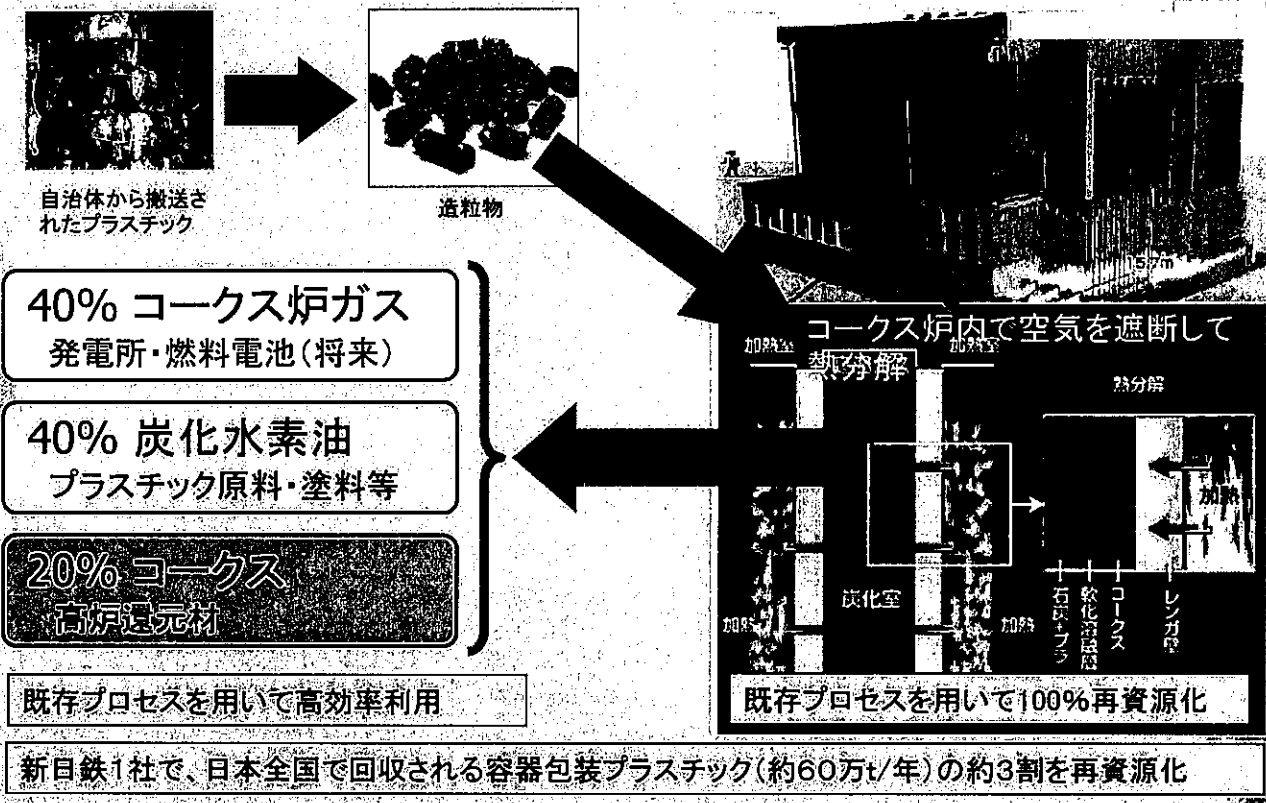
# コークス乾式消火設備 (CDQ: Coke Dry Quenching)

従来水により消火していた赤熱コークスを、不活性ガスで消火すると共に顕熱を蒸気として回収する設備。排熱回収の他、コークス品質向上、環境改善の効果もある。

44コークス炉中41基に装備 (現在3基建設中)  
2007年度の回収蒸気量は約1809万t (CO2削減量約▽350万t/年・中規模原子力発電所 (100万kW) 1基分相当) 中国等における重要な省エネルギー対策。



### コークス炉による廃プラスチックリサイクル

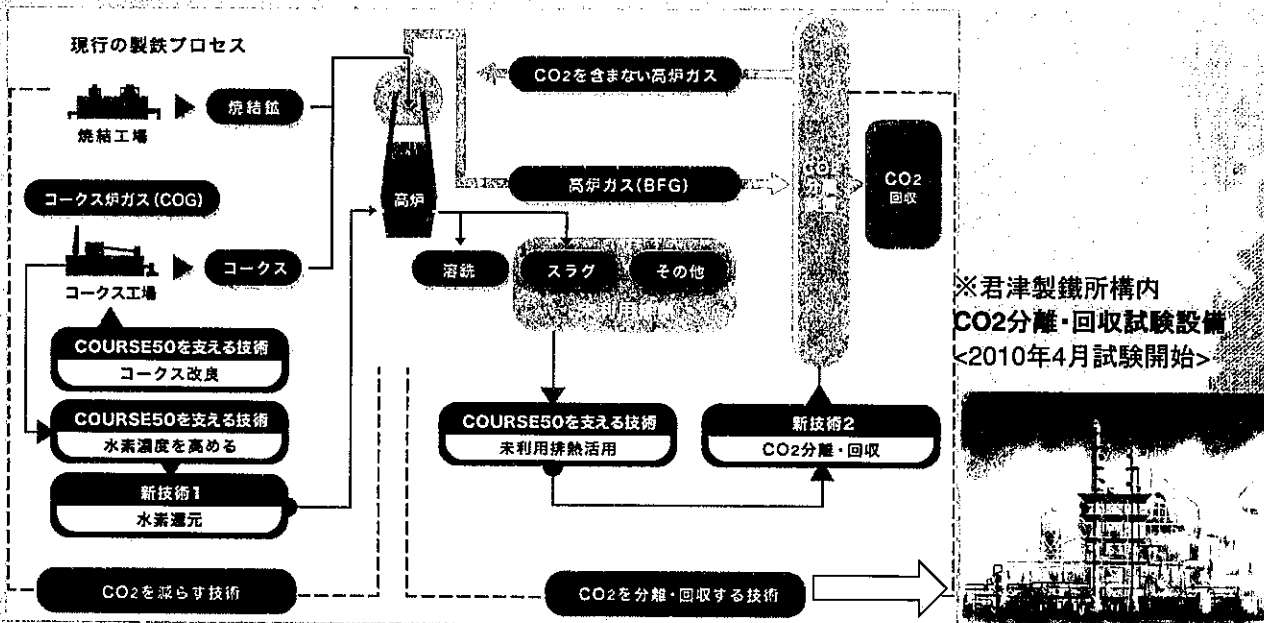


7

### 革新的製鉄プロセス技術開発 (COURSE50) の推進

(※COURSE50: CO2 Ultimate Reduction in Steelmaking process by Innovative technology for cool Earth 50)

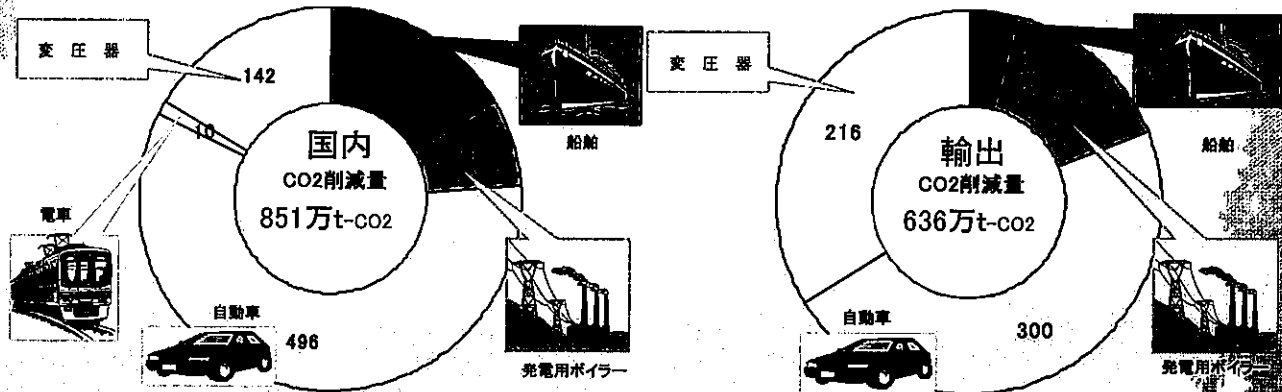
- 水素による鉄鉱石還元と高炉ガスからのCO2分離回収により、約30%のCO2削減を目指す。
- 2030年頃までに技術を確認し、2050年頃までの実用化・普及を目指す。



# 高機能鋼材による貢献

2009年度フォローアップ

- 海外鉄鋼メーカーでは供給困難な高機能鋼材を、自動車、発電、造船分野等の最終商品に供給し、その分野での削減に貢献。
- 定量的な把握をしている5品種※だけでも、2008年度において国内で使用された鋼材により851万t、海外で使用された鋼材(輸出鋼材)により636万t、合計で1,487万tの削減効果と評価されている。  
(現時点での鉄鋼業自主行動計画は鉄鋼製造プロセスを対象としており、需要分野での削減効果は含んでいない)  
※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。  
※国内は1990年度から、輸出は2003年度からの評価。  
※5品種の鋼材の2008年度の国内使用は456万t、輸出は341万t、合計797万t。



(出所)日本エネルギー経済研究所

## エコプロダクトの具体例

- 今後とも大きな需要増加が確実な、ハイブリッドカー・電気自動車用の高張力鋼板や電磁鋼板、石炭火力のUSC(超々臨界圧)ボイラー用の高強度・高耐食性鋼管、原子力発電用の圧力容器用鋼板や蒸気発生器用鋼管など、日本鉄鋼業がその大部分を供給する高機能鋼材は、様々な製品を通じた低炭素社会の構築に不可欠である。

### ハイブリッドカー・電気自動車

☆ハイブリッドカー・電気自動車モーター用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。

※ハイブリッドカーは、1台当たり0t-CO2/年の削減効果があるとされており、現状の世界保有台数170万台では、900万t-CO2/年の削減と試算される。(ガソリン車との比較)(出所:日鉄ホームページ)



### 超々臨界圧ボイラー

☆超々臨界条件に適用できる高温強度が高く、水蒸気酸化・高温腐食に強い鋼管による発電効率の向上

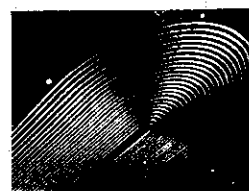
※日本製の鋼管は、1993~2008年に世界で191基の超々臨界圧ボイラーに使用されており、これらの発電効率改善により、石炭使用量が削減されることで、CO2削減効果は6,600万t-CO2/年と試算される。



### 原子力発電

☆圧力容器用鋼板や、蒸気発生器伝熱管による原子力発電所の着実な拡大。

※日本製の蒸気発生器用鋼管は、1993年~2008年で国内外54基に使用されており、原子力発電の稼働によるCO2削減効果は12,000万t-CO2/年と試算される(最新鋭LNG火力発電との比較)。



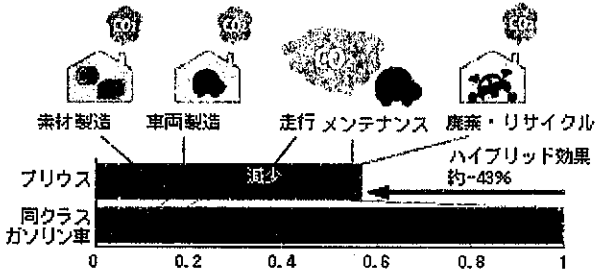
# エコプロダクトの使用段階までも含めた排出削減

- 高機能鋼材の製造は、小ロットで多数のプロセスが必要であることから、鉄鋼業における製造段階では、むしろ排出増。
- しかし、当該高機能鋼材を使用することによって、製品の使用段階まで含むと大幅な排出削減に貢献。
- 産業間連携による取り組み全体を評価することが重要。

鉄鋼使用製品の段階別CO2排出割合の例

## 1. 自動車

[プリウスのLCA評価 (CO<sub>2</sub>の例)]



(出所)トヨタ自動車ホームページ

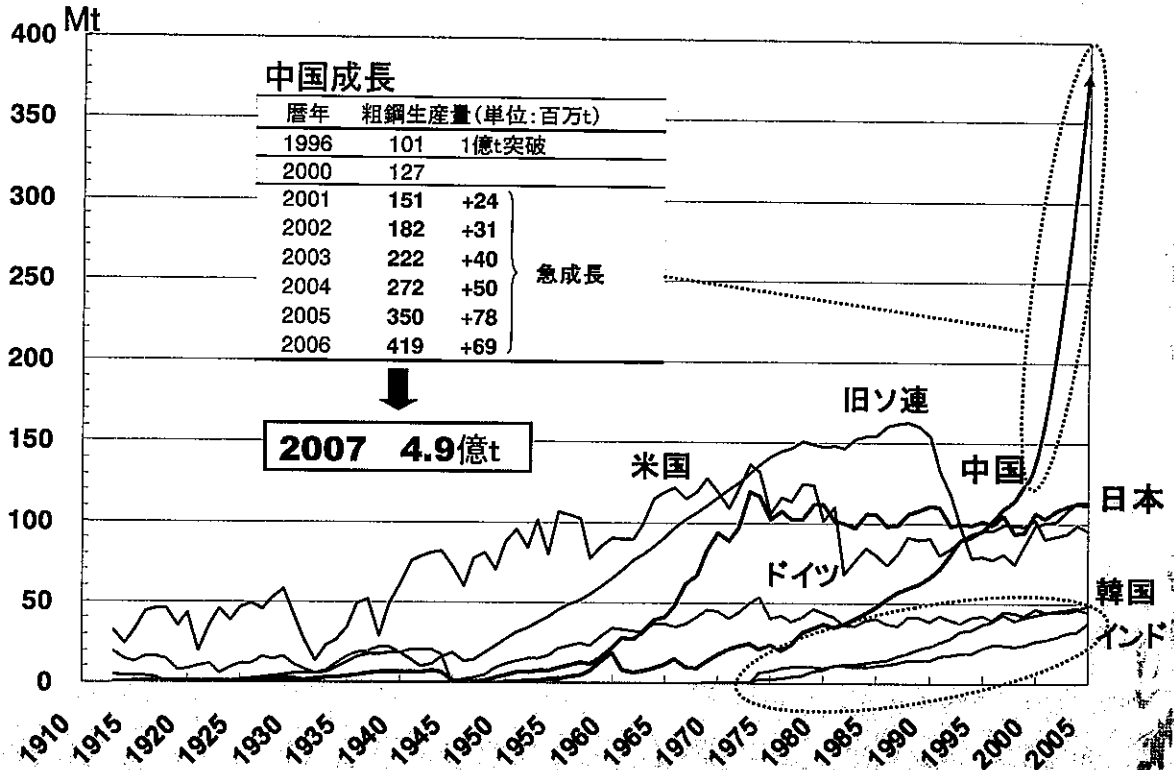
## 2. 建設機械

素材段階	4%
製造段階	4%
使用段階	92%

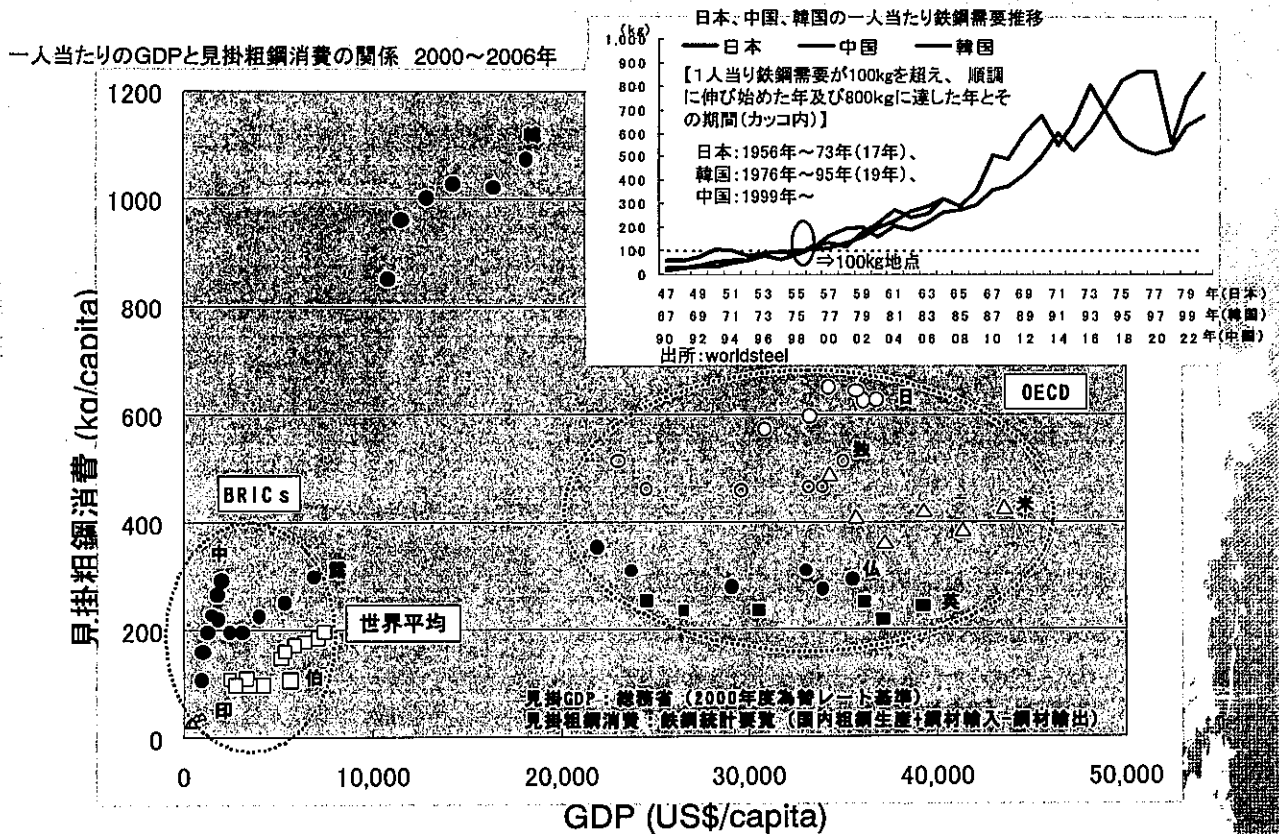
# 世界鉄鋼生産の推移



# 国別CO2排出量と粗鋼生産推移

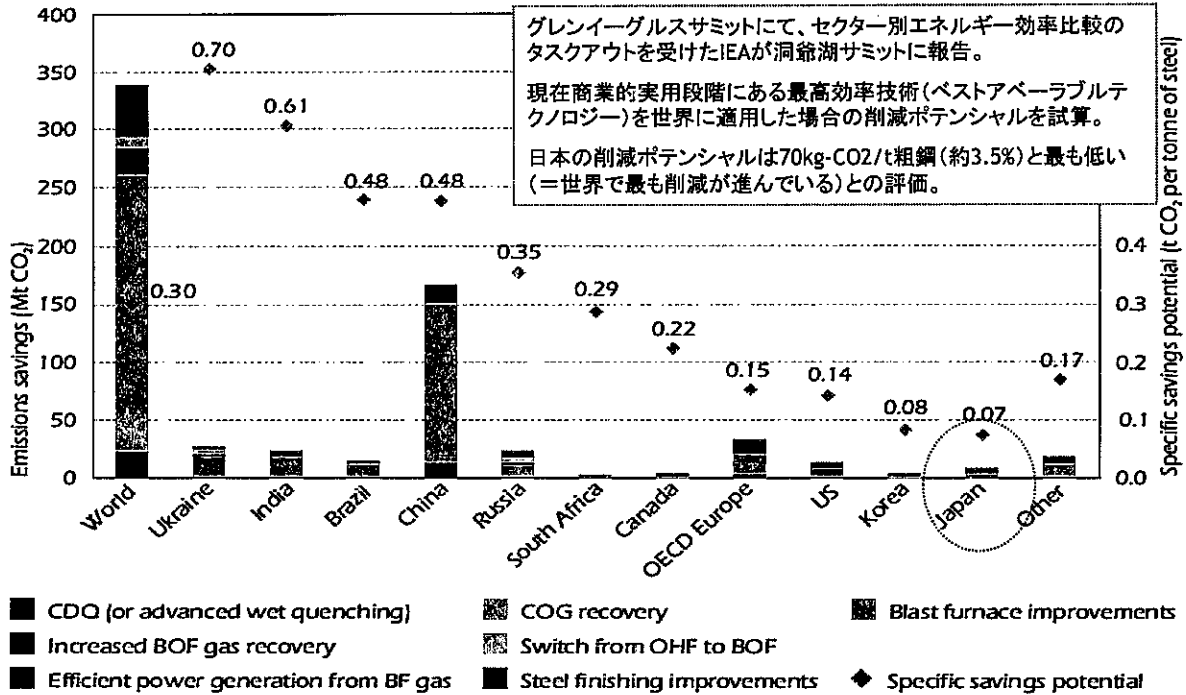


# 経済成長と見掛粗鋼消費



# 世界鉄鋼業でのCO2削減ポテンシャル

Energy Efficiency and CO<sub>2</sub> Reduction for the Iron and Steel Industry, IEA, 2008



世界の全ての鉄鋼業のエネルギー効率を日本と同程度とした場合、約3億t/年のCO<sub>2</sub>削減が可能と試算される。(IEAの試算では約3.4億t/年)

## 日中鉄鋼業環境保全・省エネ先進技術交流会

- 第1回会合: 2005年7月4日~5日(北京)

両国鉄鋼のトップを含め、約200名が参加し、「日中鉄鋼業環境保全・省エネ先進技術交流会」を開催。「環境・省エネに関する技術交流が世界規模での持続的発展に寄与する」との共通認識のもと、「継続的に専門家交流を行う」旨の覚書を締結。

- 第2回会合: 2006年11月1日~2日(別府市)

覚書に基づき、両国の実務クラスを中心に、約70名が参加、第1回専門家交流会を開催。極めて専門的で質の高い議論が交わされた。日本の優れた技術に対する中国側の関心の高さを再認識。

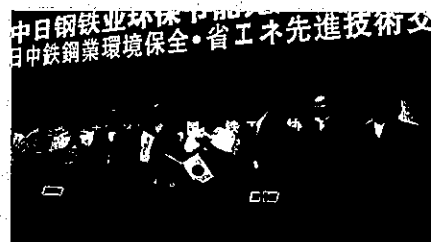
- 第3回会合: 2007年9月28日(北京)

第2回専門家交流会を開催。議論は、実際の導入や改善点の模索等の観点から、具体的な内容に発展。中国側の省エネ・環境技術に関する関心の高まりと対策の伸展を実感。

- 第4回会合: 2009年3月12日(幕張)



写真は第3回会合の様相



写真は2005年7月4-5日北京にて開催された第1回会合の様相



# アジア太平洋パートナーシップ (APP)



2005年に発足

7カ国メンバー：豪州、中国、インド、日本、韓国、米国、カナダ  
 拡大するエネルギーと環境問題への対応  
 技術に立脚

セクター別ボトムアップ型のアプローチ

よりクリーンな化石エネルギー / 再生可能エネルギーと分散型電源 / 発電及び送電 / 鉄鋼 / アルミニウム / セメント / 石炭鉱業 / 建物及び電気機器

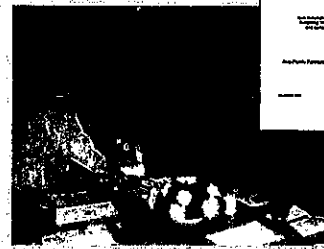
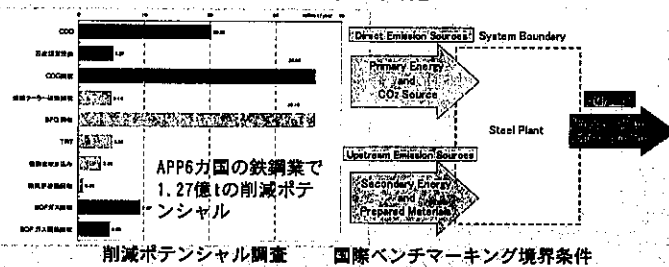
APP7カ国は、全世界の経済、人口、およびエネルギー消費の約半分を占め、全世界の石炭の約65%、鉄鋼の約60%、アルミニウムの約37%、セメントの約61%を生産している。

## 鉄鋼タスクフォース (議長国：日本)

- Pro.-1: APP鉄鋼ワークショップの開催
- Pro.-2: ①省エネ・環境対策技術普及率調査→削減ポテンシャルの推計  
 ②エネルギー効率調査→共通バウンダリー設定
- Pro.-3: 省エネ・環境に関するパフォーマンス指標の設定
- Pro.-4: 中国・インドに対する専門家派遣による診断調査
- Pro.-5.1: 先進技術ハンドブック (SOACT) の作成
- Pro.-5.2: 実証プロジェクトの実施

### 技術ハンドブック SOACT

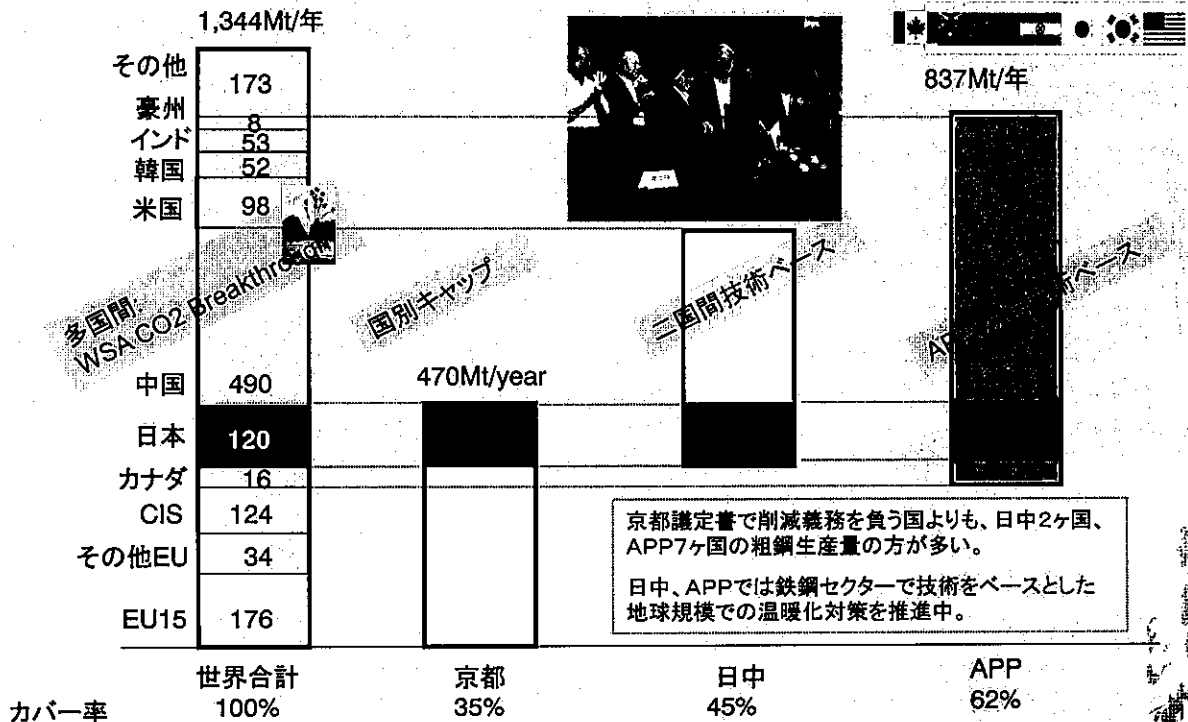
- ・22の環境保全技術と42の省エネルギー技術を収録。うち27の技術は日本から提供。
- ・全ての技術はWebサイトで一般公開



日本の専門家による中国製鉄所診断調査

## セクトラルアプローチ

### 各取組のカバー率



京都議定書で削減義務を負う国よりも、日中2ヶ国、APP7ヶ国の粗鋼生産量の方が多し。  
 日中、APPでは鉄鋼セクターで技術をベースとした地球規模での温暖化対策を推進中。

数値は2007年(暦年)実績

## 省エネ技術移転の効果

- 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のこれまでの海外への普及によるCO2削減効果は、コークス乾式消火設備（CDQ）、高炉炉頂圧発電（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3300万t-CO2/年にも達している。
- こうした省エネ技術を国際的に移転・普及した場合のCO2削減ポテンシャルは、APP7カ国で1.3億t-CO2/年、全世界では3.4億t-CO2/年（日本の排出量の25%に相当）とされている。

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

(参考)CDQの供給者別設置基数

	2000年以前	2000年以降
日本製 (現地との合併企業を含む)	19	36
中国製	0	59
ロシア製	2	0

※2009年10月現在。日本の2000以降の基数には、今後稼働予定の14基を含む。

## 将来の方向性

