

The VITAL SPARK セミナー

「エネルギー技術革新に基づく新しい気候変動政策」

日本産業界の気候変動対策への 取り組み

2014年10月10日

経団連 国際環境戦略WG座長

JFEスチール(株) 技術企画部理事

手塚宏之

3つのEのジレンマ解決の道： 茅恒等式

単位当たりのエネルギー使用量

エネルギークリーン度

経済活動量

CO2排出量

エネルギー供給量

CO2排出量

GDP

GDP

エネルギー供給量

人口

人口

エネルギー消費側の
省エネルギーの推進

エネルギー供給側の
転換(再生エネ、
原子力等**クリーンエネ**
ルギー化)

生活水準

削減策

技術普及と革新が鍵

技術で解決できな
ければ**人口抑制+**
生活水準抑制?

環境・経済・エネルギーのジレンマ

Energy

Cheap Energy

Clean Energy

Economy

Environment


Cheap & Clean Energy?

The VITAL SPARK セミナー

「エネルギー技術革新に基づく新しい気候変動政策」

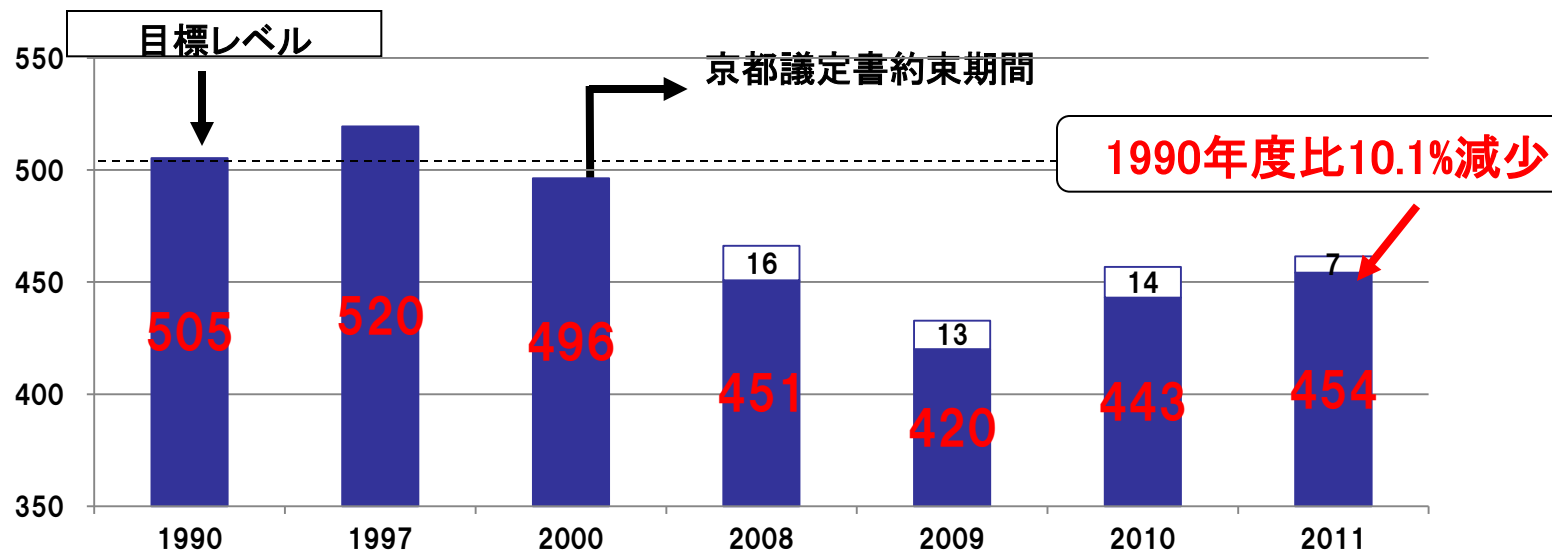
1. 自主行動計画の成果

経団連の温暖化対策の歩み ～環境自主行動計画・低炭素社会実行計画の推進～

- 
- | | |
|----------|--------------------------------|
| 1991年4月 | 経団連地球環境憲章の発表 |
| 1992年6月 | 国連地球サミット(リオデジャネイロ) |
| 1996年7月 | 経団連環境アピールの発表(環境自主行動計画実施方針) |
| 1997年6月 | 経団連環境自主行動計画の発表 |
| 1997年12月 | 京都議定書の合意(COP3) |
| 1998年12月 | 自主行動計画第1回フォローアップ(毎年フォローアップを実施) |
| 2002年7月 | 経団連環境自主行動計画第三者評価委員会の設置 |
| 2009年12月 | 経団連低炭素社会実行計画(基本方針)の発表 |
| 2013年1月 | 経団連低炭素社会実行計画策定・公表 |
| 2013年4月～ | 経団連低炭素社会実行計画開始 |

自主行動計画の成果と要因分析

成果



要因分析

	1990年度比
生産活動量の変化*1	+1.1%
CO2排出係数の変化*2	+1.7%
生産活動量あたり排出量の変化 (効率改善)	-13.0%
合計	-10.1%

原単位の改善努力が、排出量削減の原動力

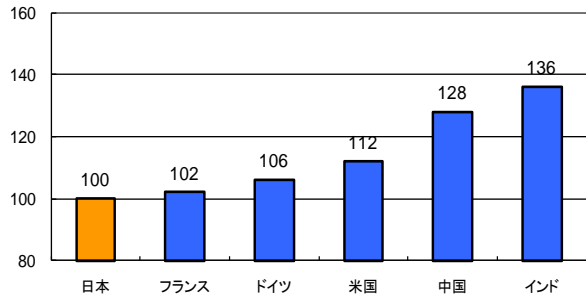
* 1 生産活動量の変化を表す指標は、各業種においてエネルギー消費と最も関連の深い指標を選択

* 2 燃料については発熱量あたりのCO2排出量、電力については電力量あたりのCO2排出量

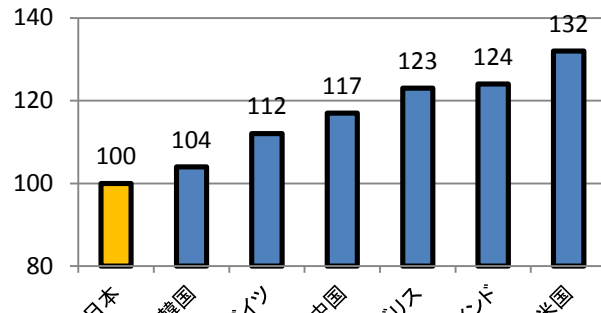
産業・エネルギー転換部門のエネルギー効率の国際比較

- 1970年代の石油危機以降、日本産業界は省エネを推進
- わが国の主要産業は世界最高水準のエネルギー効率を達成
- わが国の主要産業の国内での削減ポテンシャルは小

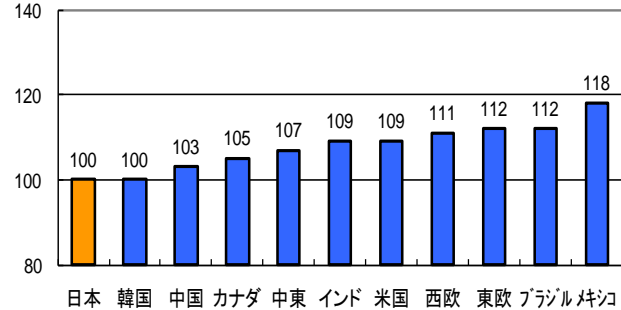
電力を火力発電で1kWh作るのに必要なエネルギー指数比較(2009年)



鉄1トンを作るのに必要なエネルギー指数比較(2010年)



電解苛性ソーダの製造に必要なエネルギー指数比較(2009年)

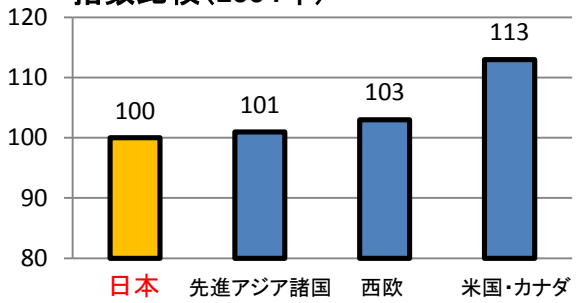


(出典: ECOFYS社(オランダの調査会社) "International Comparison of Fossil Power Efficiency" (2011年))

出典: 公益財団法人地球環境産業技術研究機構(RITE) 「2010年時点のエネルギー原単位の推計」

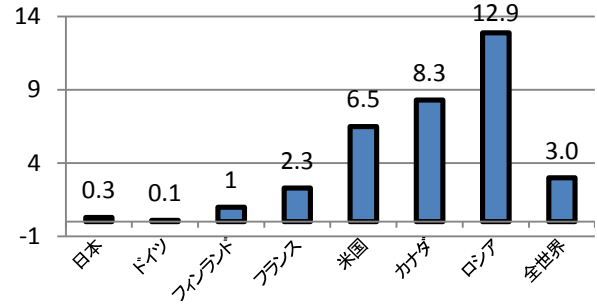
(出典: CMAI "Capacity Database"(2009) 及び日本ソーダ工業会「ソーダハンドブック」(2009年)より作成)

石油製品1kl作るのに必要なエネルギー指数比較(2004年)



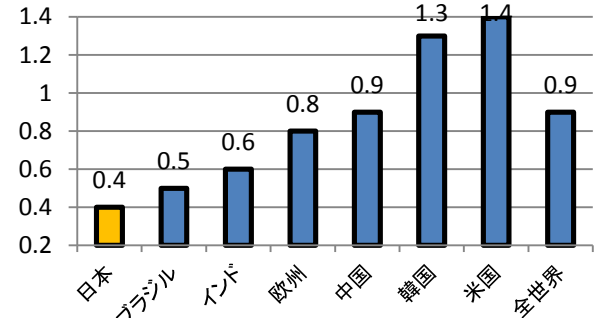
出展: Solomon associates社(米国のコンサルタント会社)の調査結果より作成

BATを導入した場合の紙パルプ産業の省エネポテンシャル(GJ/T)



出典: IEAエネルギー技術展望(Energy Technology Perspectives) 2012より作成

BATを導入した場合のセメント産業の省エネポテンシャル(GJ/T)



出典: IEAエネルギー技術展望(Energy Technology Perspectives) 2010より作成

環境自主行動計画の仕組み（産業・エネルギー転換部門）

自主行動計画の策定

- 参加各業種による自主行動計画の策定
- 指標の選択と数値目標の設定
- 具体的対策の検討・決定

自主行動計画の実施

- 参加各業種による自主行動計画の実施
- 民生・運輸部門等の対策の推進
- 京都メカニズムの活用（CDM, JI等）等

自主行動計画の改善

- 参加各業種における実績のレビュー
- 第三者評価委員会指摘事項への対応
- 具体的対策・施策の見直し・強化

フォローアップの実施と評価

- 自主行動計画の実施・進捗状況の報告
- 第三者評価委員会 & 政府審議会による評価
- フォローアップ結果の公表

Plan Do

Action Check

The VITAL SPARK セミナー

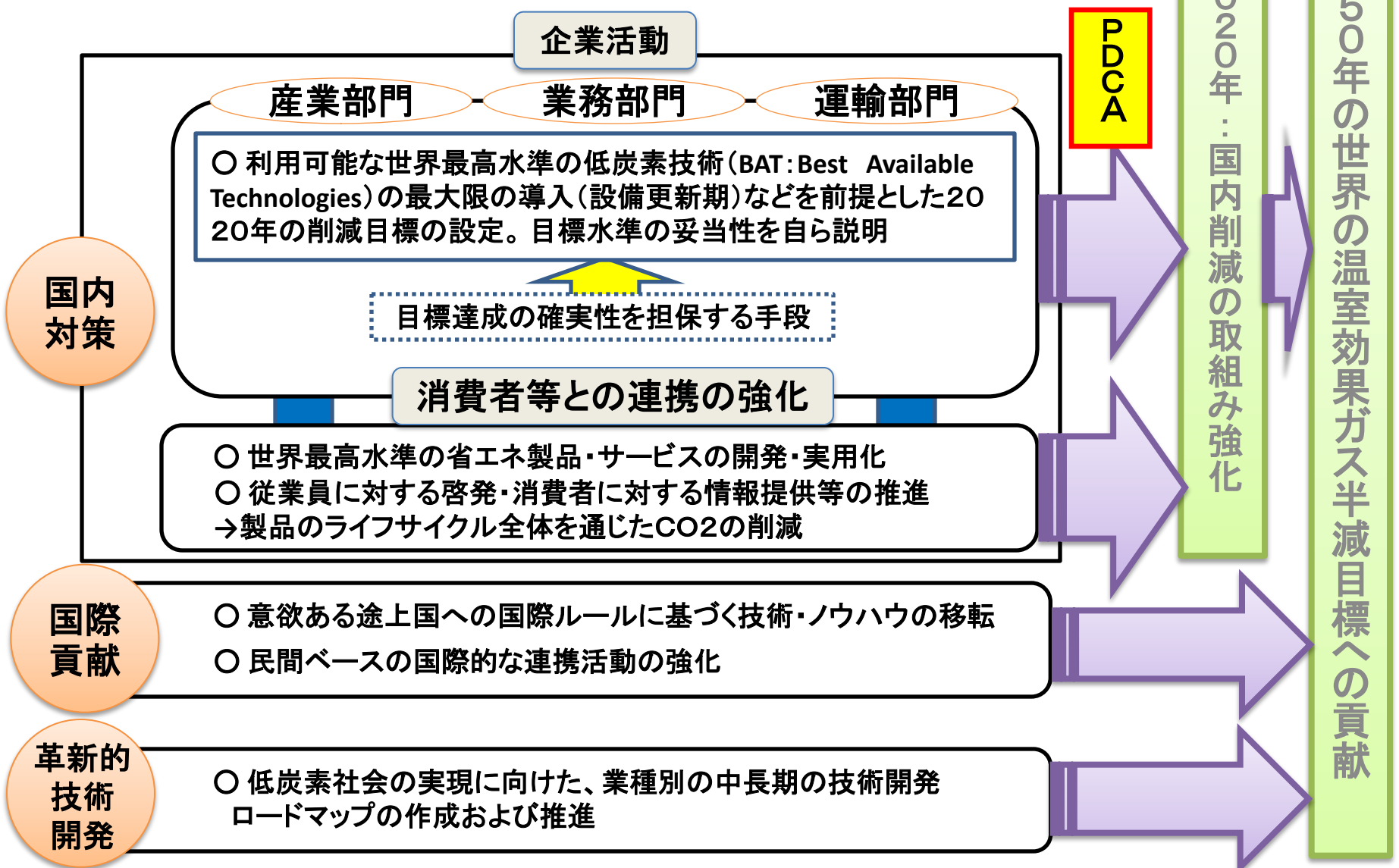
「エネルギー技術革新に基づく新しい気候変動政策」

2. 低炭素社会実行計画

経団連 低炭素社会実行計画

Keidanren's Commitment to a Low Carbon Society

- ビジョン: 2050年の世界の温室効果ガス半減に向け日本産業界が技術力で中核的役割を果たす。
- 目標: 生産段階はもちろん、商品・サービスについても、世界最高水準のCO2効率を実現。



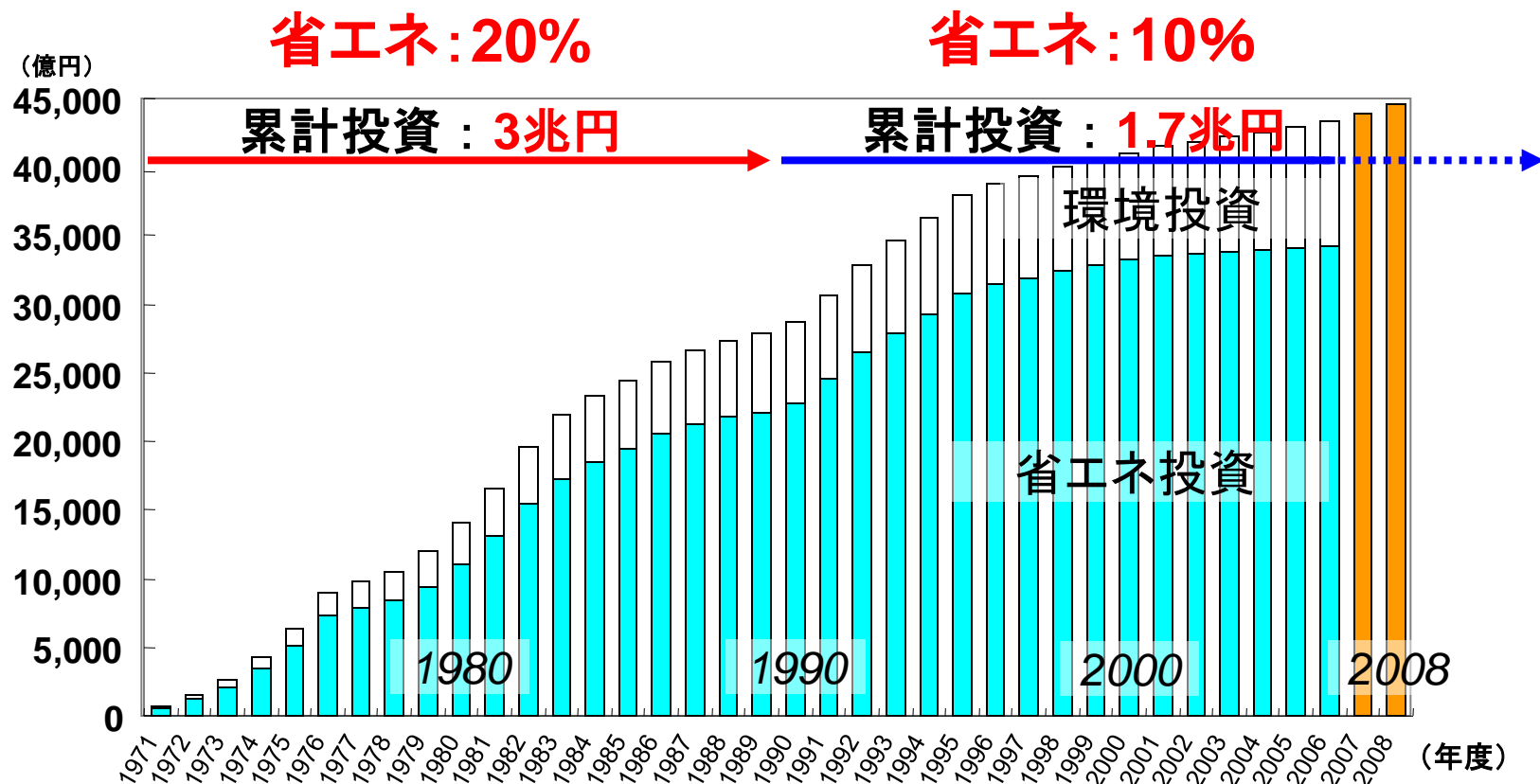
The VITAL SPARK セミナー

「エネルギー技術革新に基づく新しい気候変動政策」

3. 鉄鋼業の事例

鉄鋼業の省エネ・環境投資トレンド

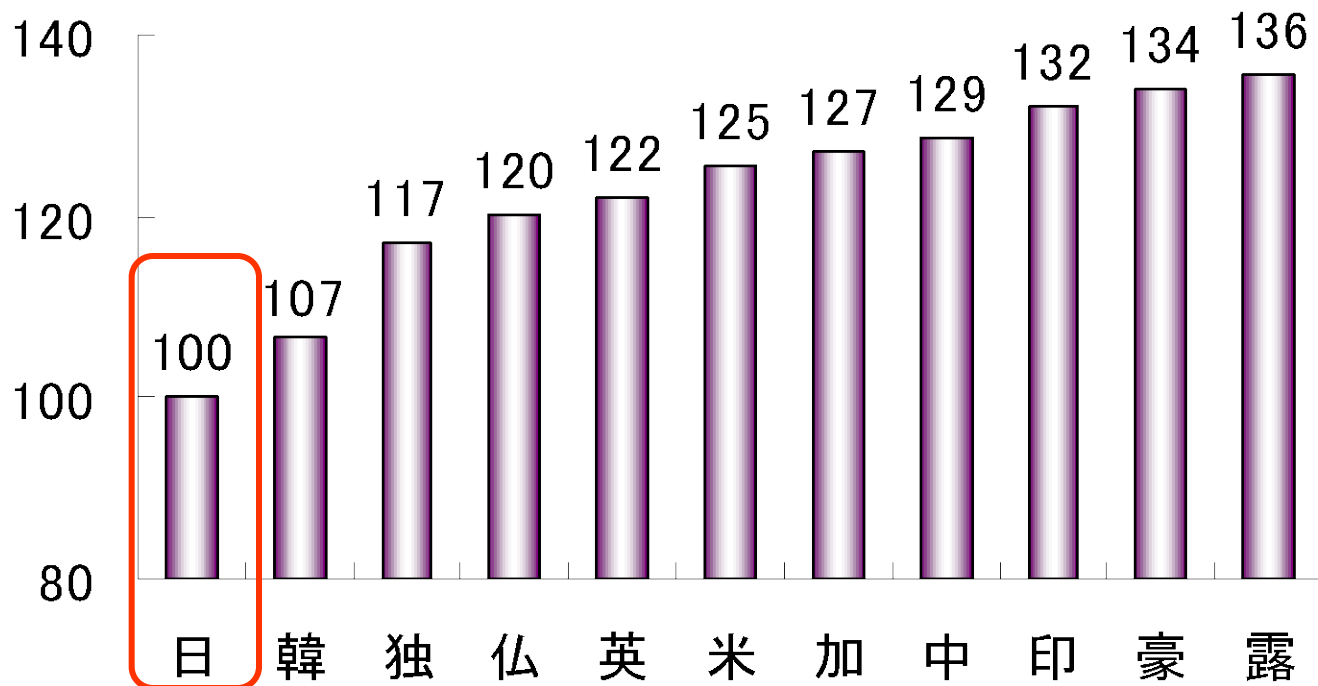
- 1971-1989: 3兆円の設備投資により、20%の省エネルギーを達成
- 1990-2008: さらに1.7兆円の投資を実施し、10%の省エネを達成
- 自主行動計画の達成に向けて、今後とも努力を継続



世界鉄鋼業のエネルギー効率比較

●日本の鉄鋼業(高炉・転炉法)の粗鋼トン当たりのエネルギー原単位は、主要国の国際効率比較において最も低い。

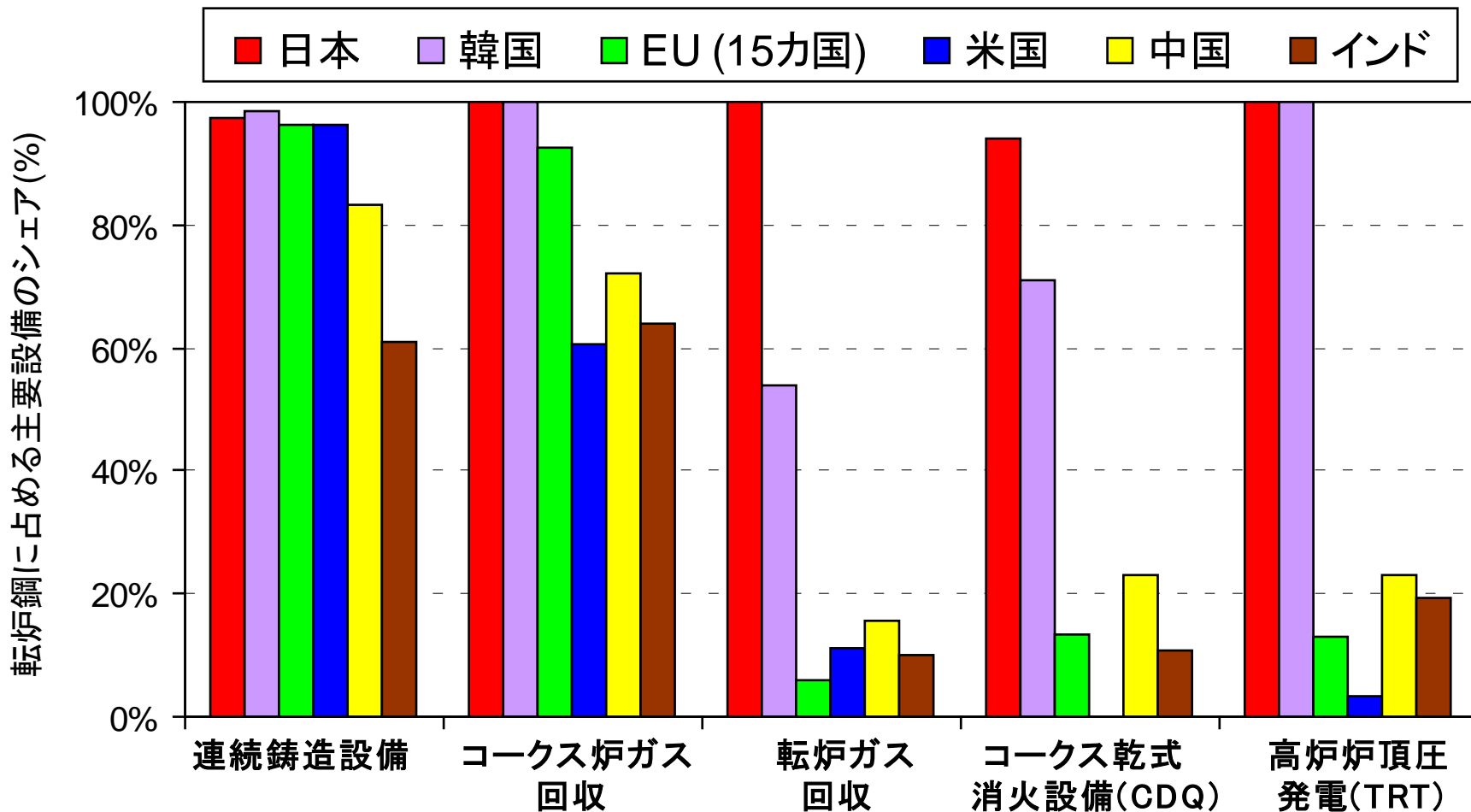
鉄鋼業(高炉・転炉法)のエネルギー原単位の国際比較



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

鉄鋼業における省エネ設備普及率

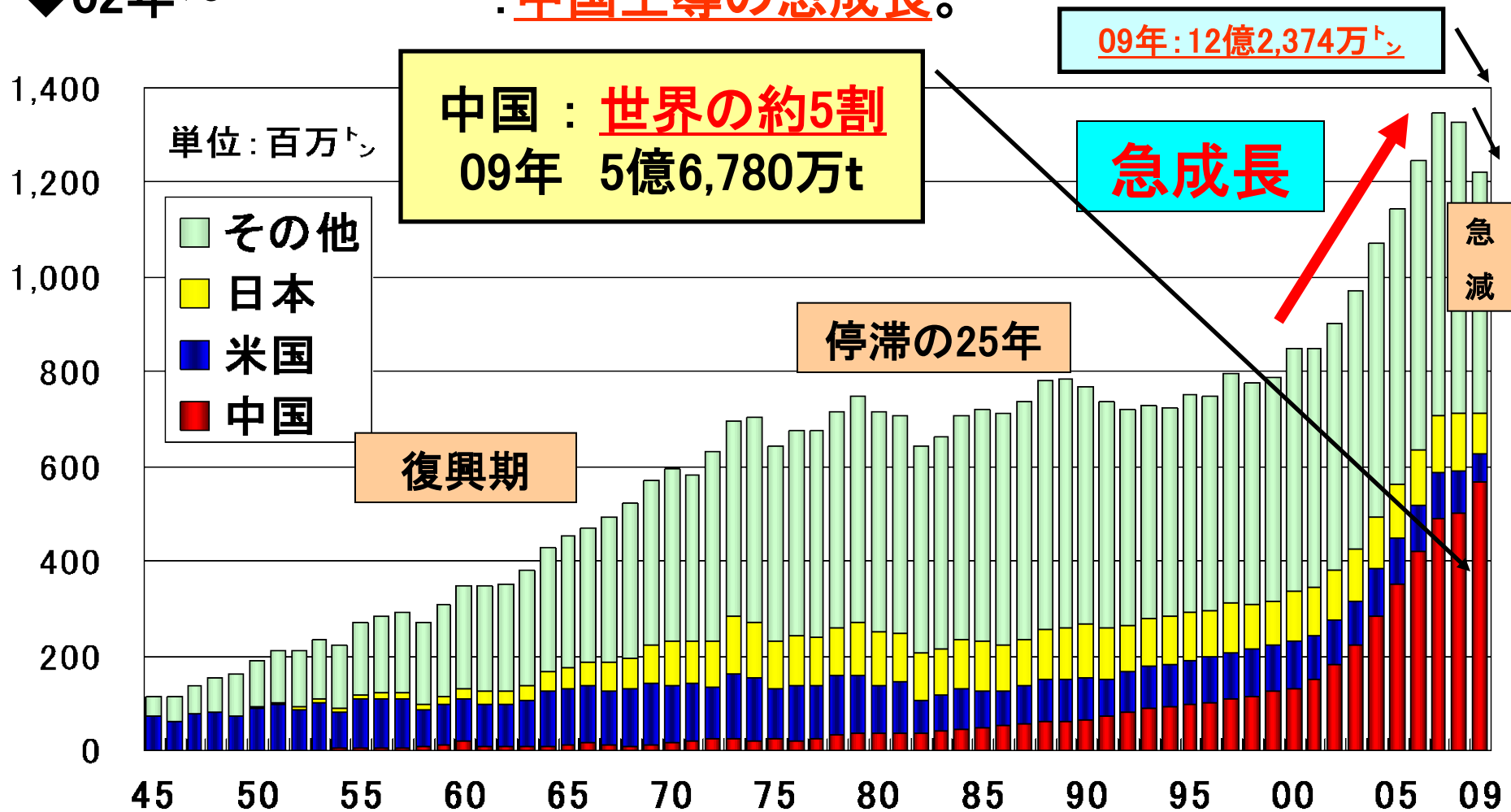
● 主要な省エネ設備の普及率が圧倒的に高いことが日本の効率性の主因。



出所：Diffusion of energy efficient technologies and CO₂ 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)

世界の粗鋼生産の推移

- ◆戦後～70年代中頃：戦後復興期で世界の粗鋼規模拡大。
- ◆75年～00年代初頭：停滞の25年。
- ◆02年～：中国主導の急成長。



エコソリューション(海外貢献)～広げるエコ

- 日本企業が開発・実用化した主要省エネ設備の海外における削減効果(実績試算)は、中・韓・印・露・ブラジル・ウクライナ等において、合計**3300万トン**
- 今後日本の技術が世界に移転・普及した場合の削減ポテンシャルは、**全世界で3.4億トン**(国内排出量の25%に相当)と試算*

* IEA編「2008年エネルギー技術展望」

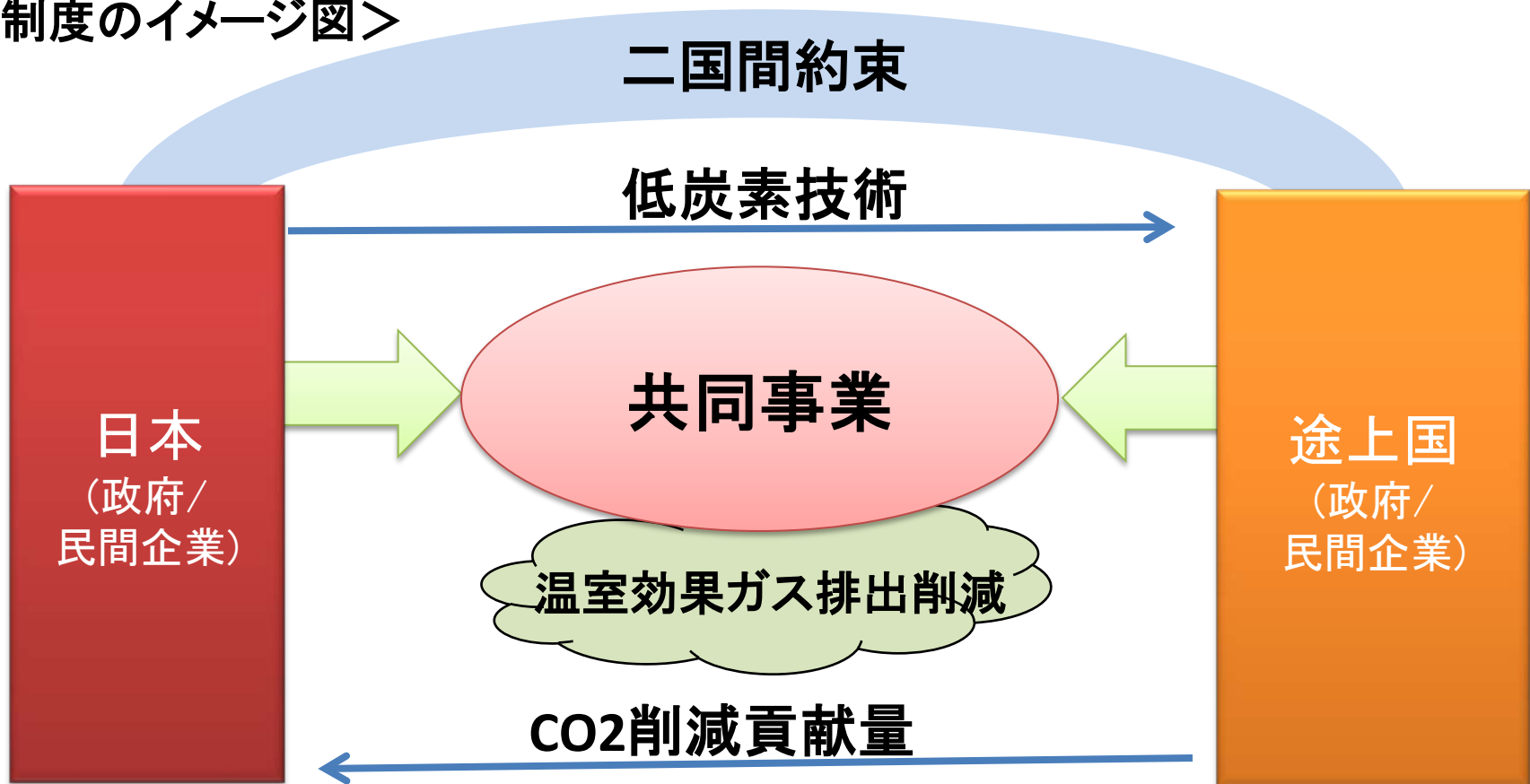
省エネ設備名称	設置基数	削減効果 千t-CO2/年
CDQ コークス乾式消火装置	55	8,620
TRT 高炉炉頂圧発電	47	7,897
副生ガス専焼GTCC	24	11,858
転炉オフガス回収	17	3,481
転炉オフガス排熱回収	7	848
焼結排熱回収	5	725
削減効果合計		3,340万トン-CO2

注)日本のメーカーが海外に販売した実績基数に1基当たりの標準的削減量を掛け合わせて試算

二国間オフセット制度の概要

- 二国間約束を通じ、低炭素技術による海外での排出削減量を評価・し、**日本の削減貢献量として認定**することを旨とする制度。
- 本制度を通じ、途上国に対し、セクター別に我が国の経験・ノウハウを伝え、真に必要な技術移転を加速。あわせて、**我が国技術の市場を拡大**。

<制度のイメージ図>



省エネと環境保全に関する 日印鉄鋼官民協力会合

目的

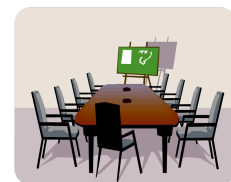
日本からインドへの鉄鋼の省エネ・環境保全に関する技術移転の促進

参加者

インド
インド政府
インド高炉各社
(ほぼ全社)

鉄鋼業の
官民協力

日本
日本政府
高炉全社
(新日鐵住金、JFE、神戸製鋼所、日新製鋼)



活動

2011-12

第一回会合

(2011年11月@ニューデリー)



2012-13

第二回会合

(2012年11月@ニューデリー)



第三回会合

(2013年2月@東京)



サイドイベント 1

日本での
製鉄所見学



サイドイベント 2

日本のエンジニアリング
メーカーによる技術説明会



成果

技術
カスタマイズド
リスト
バージョン1



省エネと環境保全に関する 日印鉄鋼官民協力会合

成果

技術カスタマイズド・リスト

Step 1. 「フルリスト」の編纂

鉄鋼業の「省エネ」「環境保全」
「リサイクル」に関するほぼ全ての技術

No	Title of Technology (SOACT base) [*1]	Technology	SOACT No.
6	Exhaust Gas Treatment through selective Catalytic Reduction		○
7	Exhaust Gas Treatment through Low-Temperature Plasma		○
8	High Efficient (COG) Burner in Ignition Furnace for Sinter Plant (*13)		○
9	Exhaust Gas Treatment Through Additive Injection and Bagfilter Densiting		○
10	Sintering machine ignition oven burner (NEDO)		○

136 技術

Step 2.
インド鉄鋼業向け
にカスタマイズ

1) 技術カスタマイズドリスト

Title of Technology	A. Effect of Technology Implementation		B. CO2 Emission Reduction		C. Investment in India (10)	
	Energy Saving	CO2 Emission Reduction	CO2 Emission Reduction	Investment	CO2 Emission Reduction	Investment
1

17 技術

インド鉄鋼業に
ふさわしい
省エネ技術

2) 一件一葉

...

17 ページ

17技術
それぞれの詳細
について記載

Point.1

鉄鋼専門家の
知識に基づく



Point.2

日本鉄鋼業の
経験に基づく



Point.3

インド鉄鋼業の
状況を反映



インド及び日本で実際に製鉄所を操業している鉄鋼専門家が
技術カスタマイズドリスト上の17技術の省エネ効果を承認 → 信頼性あり!

インドの政策等に技術カスタマイズドリストを反映

ISO 14404の策定

ISO 14404は、生産プロセスのCO₂効率(1tの鉄鋼製品を製造するのにどの程度のエネルギーが消費され、どの程度のCO₂が排出されるか)の**原単位計算方法**を規定する、**世界初、日本提案による規格**



CO₂排出量 = インプット - アウトプット

CO₂原単位 = CO₂排出量 / 粗鋼生産量

【主な特色】

- 製鉄所を一つの測定単位とすることで、**製鉄所内で発生した副生ガスや排熱の回収・活用等も評価可能に。**
- 複雑な測定等を必要としない**簡潔な手法**であるうえ、**様々な設備構成に差があっても利用可能な設計**であり、世界中の鉄鋼生産者が利用可能に。

The VITAL SPARK セミナー

「エネルギー技術革新に基づく新しい気候変動政策」

Thank you



適応に限界はあるか?

