

国内排出量取引制度小委員会 提出資料

2010年5月25日

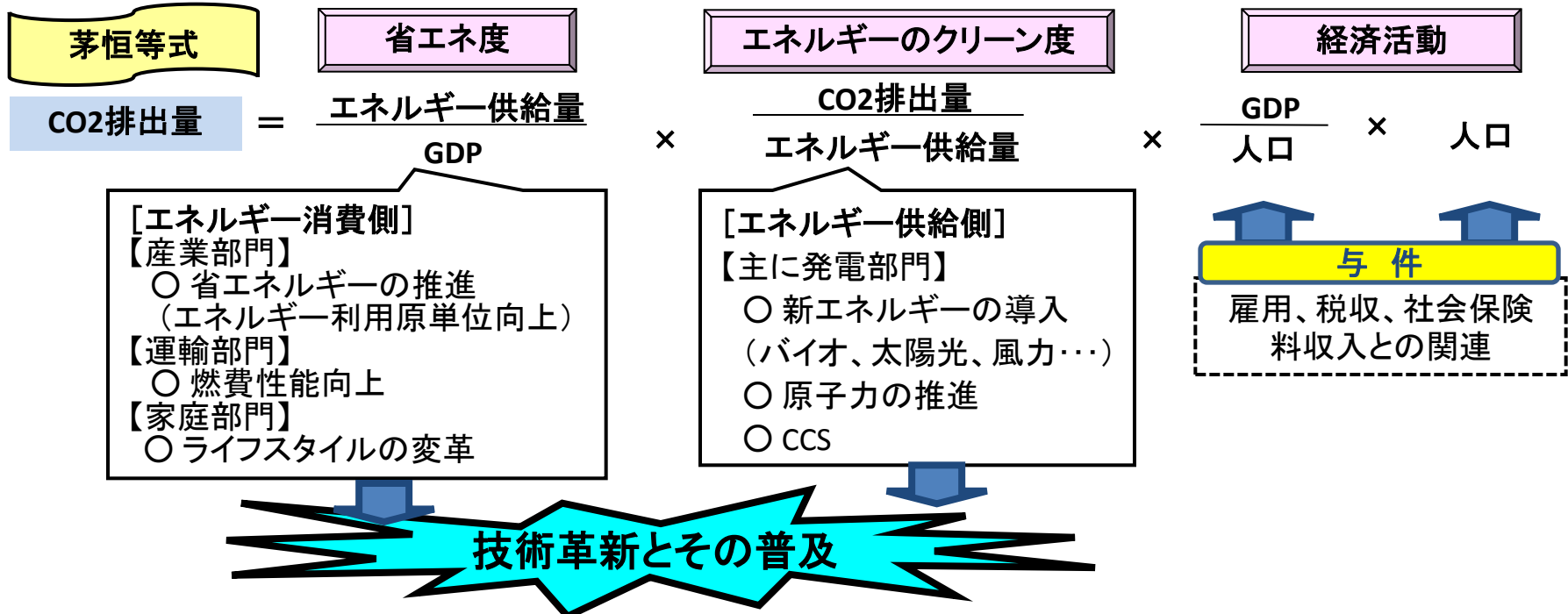
日本経団連 環境本部

温暖化対策に関する基本的考え方(1)

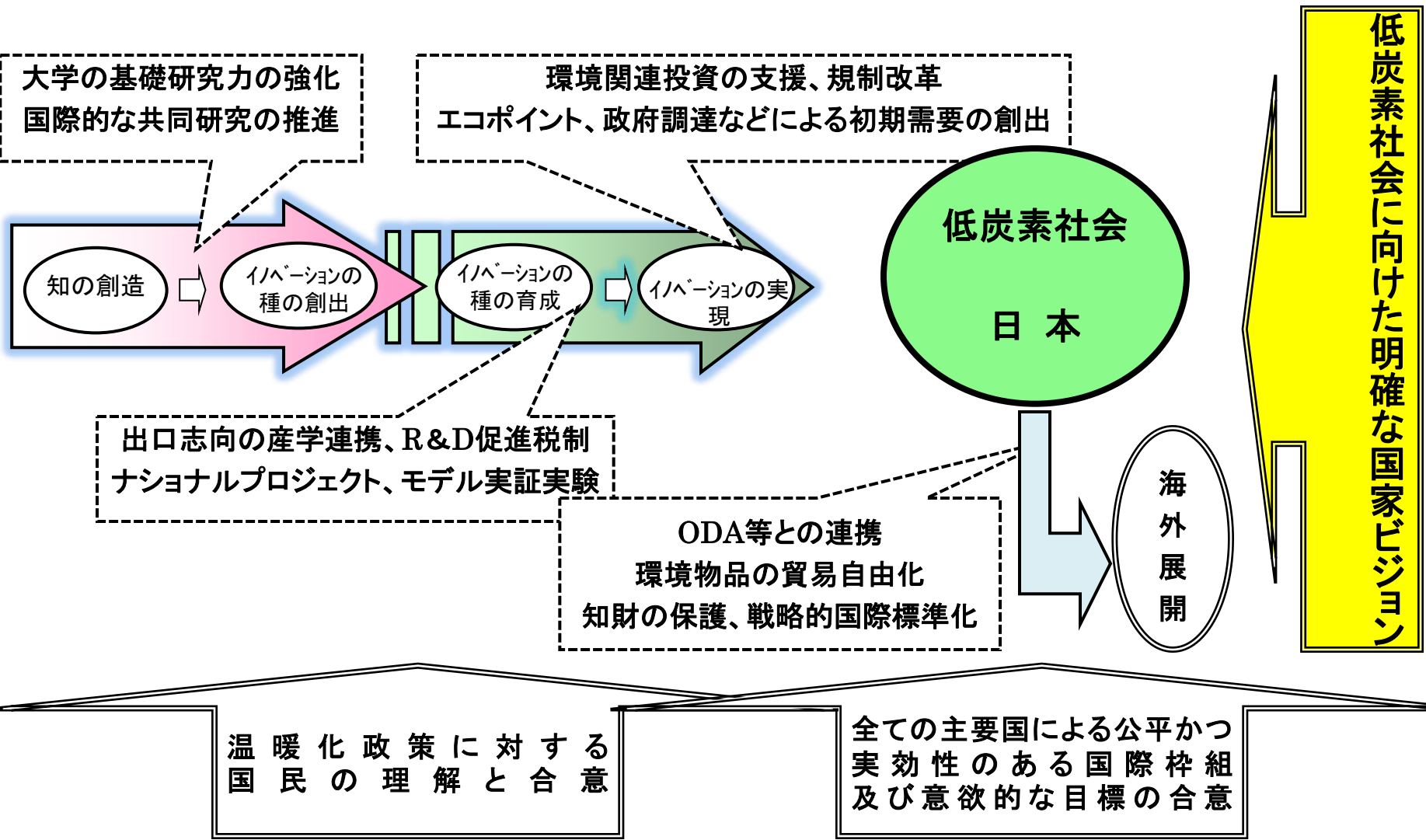
- 温暖化対策の鍵を握るのは、技術。
- 日本におけるBAT (Best Available Technologies)の利用拡大、革新的技術の開発、既存技術の世界への普及を推進すべき。
- 地球温暖化に係る国内対策は、革新的技術の開発・普及を後押しするものであるべき。

茅恒等式と技術革新の重要性

- 「2050年世界半減」の実現には、「省エネ」と「エネルギーのクリーン化」が不可欠。
- いずれの場合も、技術革新とその普及が鍵。つまり、「2050年世界半減」の実現に向けて最も重要なことは、技術革新を誘発する仕組みの構築。



グリーン・イノベーションの実現に向けて



グリーン・イノベーション実現に向けた重要技術

※ 日本経団連「グリーン・イノベーションによる成長の実現を目指して」(2010年3月16日)抜粋

1. 展開段階 実用普及、海外	家庭用	電気自動車	ハイブリッド/プラグインハイブリッド自動車	有機EL	
	国内普及 <small>* 製品によっては直接海外展開もあり得る</small>	太陽光発電	定置式燃料電池	ヒートポンプ(インバータ制御を含む)	LED照明
	事業用	リチウムイオン電池	ニッケル・水素電池	省エネ型家電	
	海外展開 海外協力推進 規制改革	グリーンIT(省エネIT機器、環境ITソリューション)	エコ住宅	グリーン物流	
2. 実証段階 実証	標準化	ナトリウム・硫黄(NAS)電池	コジェネレーション	高効率反応プロセス(膜分離、触媒など)	
		高効率電動機	高効率ボイラー	高効率工業炉	高効率生産プロセス(工程改善)
		地熱発電	廃棄物発電	廃熱利用発電	高効率生産プロセス(工程改善)
		原子力発電	高効率火力発電(運転保守/クリーンコール)	バイオ燃料利用	
		水力発電(マイクロ水力発電を含む)	水関連	土壌浄化	
		送配電	環境ビジネス支援保険、環境設備導入支援・融資等		
		風力発電	廃棄物リサイクル(行政手続きの簡素化・迅速化など)		
		日本版スマートグリッドシステム(スマートメーター、蓄電池モジュールなど)			
		エネルギーマネジメントシステム(HEMS,BEMS,FEMS,CEMSなど)			
		電気自動車(EV)利用インフラ(車両・普通充電インフラ間通信、急速充電用コネクタ、車載用蓄電池安全性など)			
3. 研究開発段階 研究開発	応用	超電導高効率送電	消費電力測定方法(製品等含む)		
		太陽光発電性能評価方法	定置式燃料電池性能評価方法		
		製品の温室効果ガス(GHG)の算定方法(貢献量算定方法を含む)			
		高度交通システム(ITS)(CO2モニタリングシステム)	CO2排出量測定方法		
		廃棄物燃料(RDF,RPF)の燃焼品質	バイオ由来樹脂の品質		
		水素活用インフラ	燃料電池自動車	クリーン燃料(DME等)自動車	
		自転車へのモーダルシフトモデルシステム	二酸化炭素回収貯蔵(CCS)		
		多面的用途ヒートポンプ	エコ・コンパクトシティモデルシステム		
		燃料電池/ガスタービン(FC/GT)ハイブリッド火力発電			
		石炭ガス化複合(IGCC)火力発電	石炭ガス化燃料電池(IGFC)火力発電		
太陽熱利用発電	高速炉(原子力)				
中小型原子炉	先進的超々臨界圧(A-USC)火力発電				
快適高機能次世代空調	次世代コークス炉				
高効率水素製造装置(石化ガス利用)	高効率太陽光発電				
パワーエレクトロニクス(SiC、GaNデバイス)	プラスチック自己循環リサイクル				
バイオ化学(バイオマス由来ポリマー、非可食バイオマスからの化学合成など)					
水処理(革新的分離膜など)	超高効率ヒートポンプ				
バイオマス燃料電池(定置式)	新型二次電池(ポストリチウムなど)				
ガスタービン/燃料電池(GT/FC)複合発電(燃料電池(定置式))					
海洋バイオマス利用燃料	輸送機器の革新的省エネ技術(材料技術、設計技術など)				
次世代軽水炉	パワーエレクトロニクス(ダイヤモンドデバイス)				
水素還元製鉄法	新構造・新材料太陽電池				
レアメタル代替技術(次世代モーター、二次電池材料など)					
人工光合成(例えばCO2のからのメタノールの製造など)					
宇宙太陽光発電	核融合				
基礎					

温暖化対策に関する基本的考え方(2)

- 低炭素社会の構築のためには、
 - ① 製造工程におけるBATの最大限の導入、
 - ② 低炭素製品の普及などLCA的な取組み、
 - ③ 地球規模の低炭素化に向けた日本の技術の国際的普及、
 - ④ 長期的な大幅削減に向けた革新的技術の開発、などを業界別・分野別に具体的に推進することが重要。



- わが国産業界は、自主行動計画により排出量を削減。
- これまでに培った世界最高水準の技術力をさらに強化し、問題解決に積極的に貢献していく決意。
- 「**日本経団連 低炭素社会実行計画**」によって、世界最高水準の低炭素技術の開発・実用化をさらに進め、環境と経済が調和する低炭素社会の実現に向け世界をリードすることを宣言。
- 参加業種による取組みが着実に行われるよう、政府とも連携しつつPDCAサイクルを推進。

現行の日本経団連環境自主行動計画 (温暖化対策編) の概要

1. 特徴 (参加状況、目標設定ほか)

産業部門

31業種
(個別業界の目標)

エネルギー転換部門

3業種
(個別業界の目標)

業務部門等

14業種
(個別業界の目標)

運輸部門

13業種
(個別業界の目標)

統一目標 = 90年度比 ±0%

- (1) 製造業・エネルギー多消費産業のみならず、流通、運輸、建設、貿易、損保など、極めて広範な業種から成る合計61業種・企業が参加。
- (2) 業種・業態の違いに応じて、4種類の指標(エネルギー使用原単位、同使用総量、CO2排出原単位、同排出総量)から、最適と判断されるものを選択した上で数値目標を設定。
- (3) 自らの目標達成のため、CDMなどのクレジットを大量に購入している業種も。
- (4) 製造工程(サービス提供段階)のみの目標設定。製品使用段階、物流、オフィス、国際協力、技術開発などに関する統一的な目標設定やコミットメントはなし。
- (5) 政府審議会(中央環境審議会、産業構造審議会)や第三者評価委員会によるレビューを毎年実施することにより、産業界が温暖化対策に自主的・継続的に取り組んでいく仕組み。

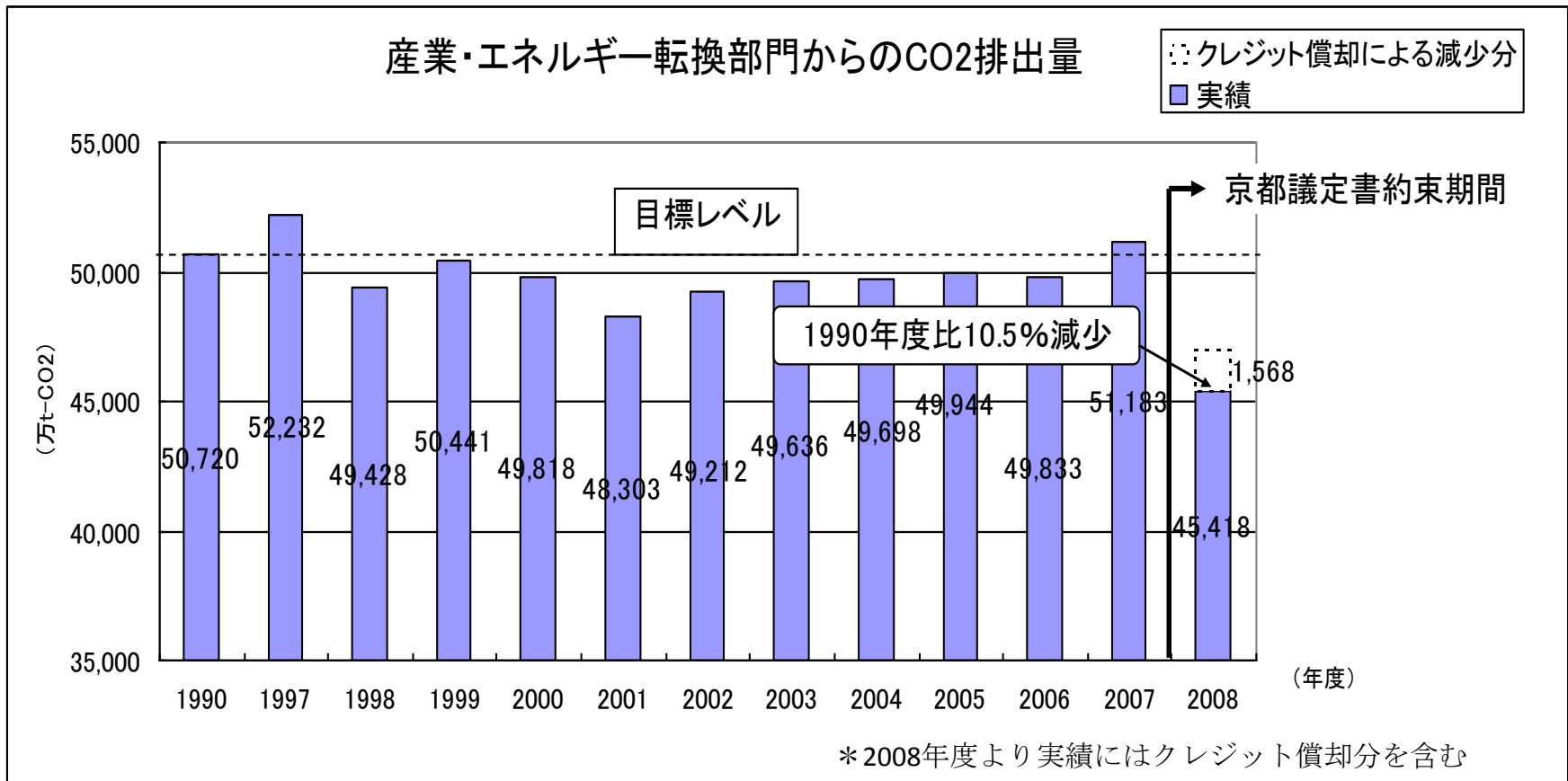
2. 社会的評価 (京都議定書目標達成計画における位置づけ)

「京都議定書目標達成計画(改定)」(2008年3月28日 閣議決定)

「(中略) 日本経団連環境自主行動計画は産業界における対策の中心的役割を果たしている。自主的手法には、各主体がその創意工夫により優れた対策を選択できる、高い目標へ取り組む誘引があり得る、政府と実施主体双方にとって手続コストがかからないといったメリットがあり、事業者による自主行動計画ではこれらのメリットが一層活かされることが期待される」

日本経団連環境自主行動計画(温暖化対策編)の進捗状況

- 自主行動計画のカバー率: 産業・エネルギー転換部門の83%、国内CO2排出量の44%をカバー。
- 京都議定書約束期間(2008~2012年度)に1990年度以下を目標に取り組み。
- 2008年度は、電気事業者が京都メカニズムクレジット約6,400万を償却。これらの結果としてCO2排出量は90年度比で10.5%減少。



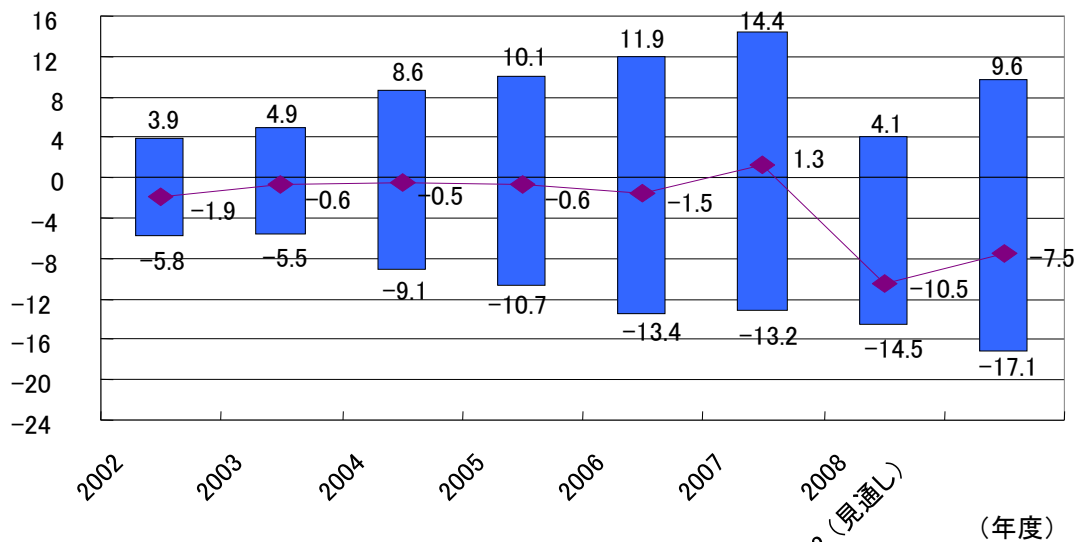
要因分解

生産活動増に伴う排出量増加を上回る原単位改善、排出係数改善によりCO2排出量が減少

1 9 9 0 年 度 比	2008年度	2008～2012年度平均
生産活動量の変化* ¹	+4.1%	+9.6%
CO2排出係数の変化* ²	-0.9%	-0.9%
生産活動量あたり排出量の変化	-13.6%	-16.2%
CO2排出量合計の変化	-10.5%	-7.5%

産業・エネルギー転換部門34業種からのCO2排出量増減の要因分解

(%)

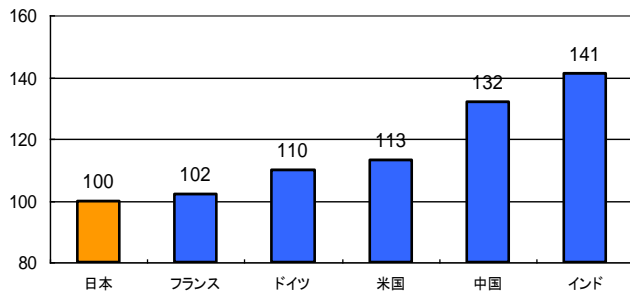


低炭素化率(*)
 1990年度比生産活動量の変化
 1990年度比CO2排出量の変化

* 低炭素化率とは、①1990年度比CO2排出係数の改善分および、②1990年度比生産活動量あたりの排出量の改善分を指す。

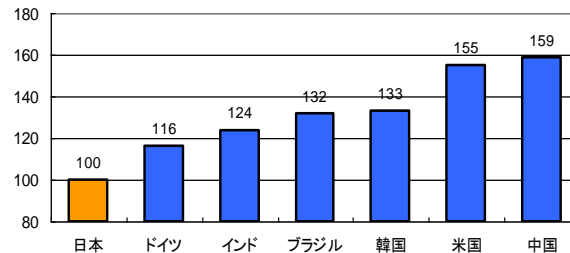
各セクターにおけるエネルギー原単位の国際比較（例）

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（2006年）



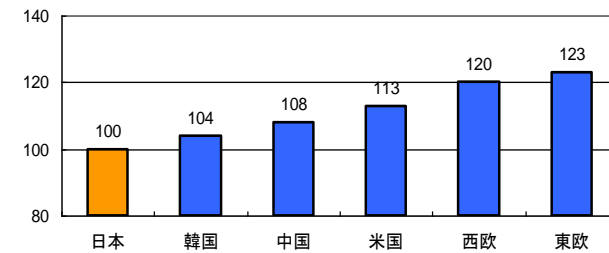
（出典：ECOFYS社(オランダの調査会社) "International Comparison of Fossil Power Efficiency" (2009年)）

セメントの中間製品(クリンカ)を1トン作るのに
必要なエネルギー指数比較（2003年）



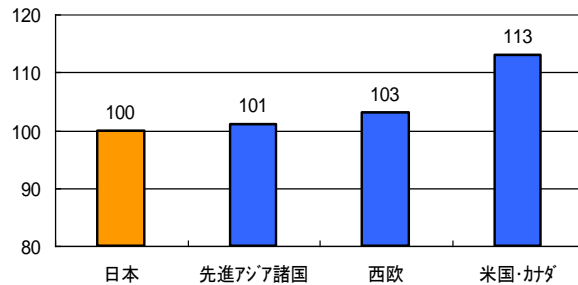
（出典：The International Energy Agency (IEA) 「Worldwide Trends in Energy Use and Efficiency 2008」より作成）

電解苛性ソーダの製造に必要な
エネルギー指数比較（2004年）



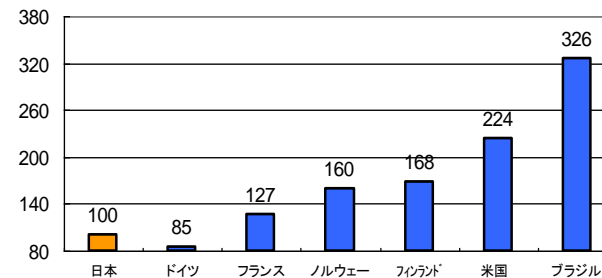
（出典：SRI Chemical Economic Handbook 及びソーダハンドブック）

石油製品1klを作るのに必要な
エネルギー指数比較（2002年）



（出典：Solomon Associates社(米国) 2004年）

紙・板紙1トンを作るのに必要な
エネルギー指数比較（2004-5年）



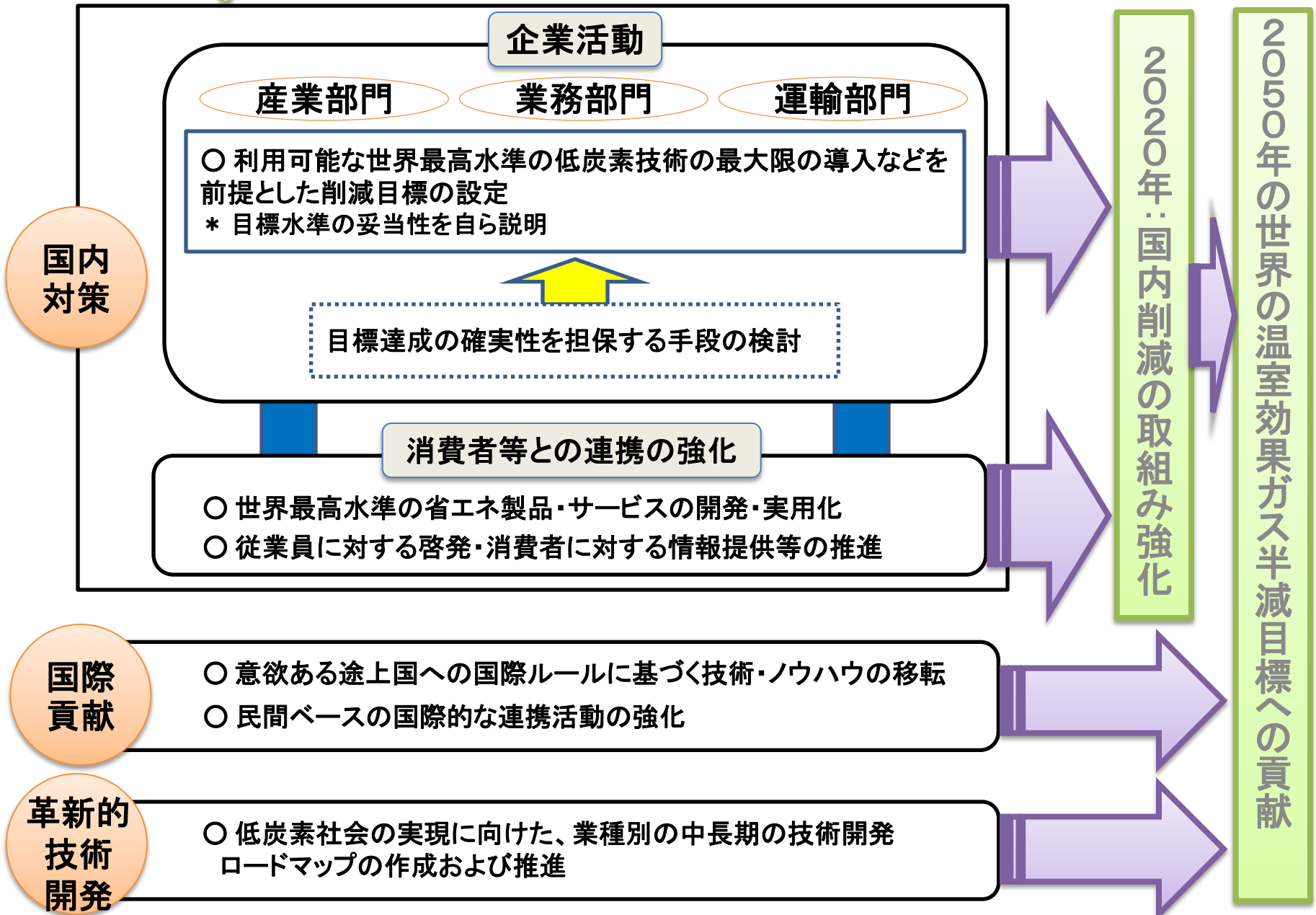
（出典：(財)日本エネルギー経済研究所 2007年）

（注）ドイツの原単位が極端に低いのは、木材パルプの約6割を輸入しており、パルプの生産に必要なエネルギーが計上されていないことが要因。

日本経団連 低炭素社会実行計画

Nippon Keidanren's Commitment to a Low Carbon Society

※ 2009年12月15日基本方針策定。
現在、とりまとめ作業中。

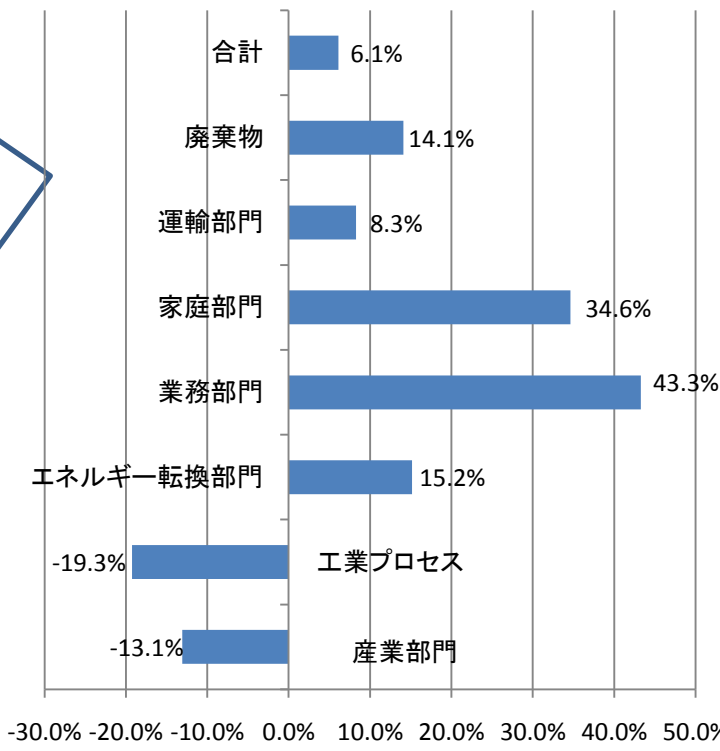


目標達成の確実性について

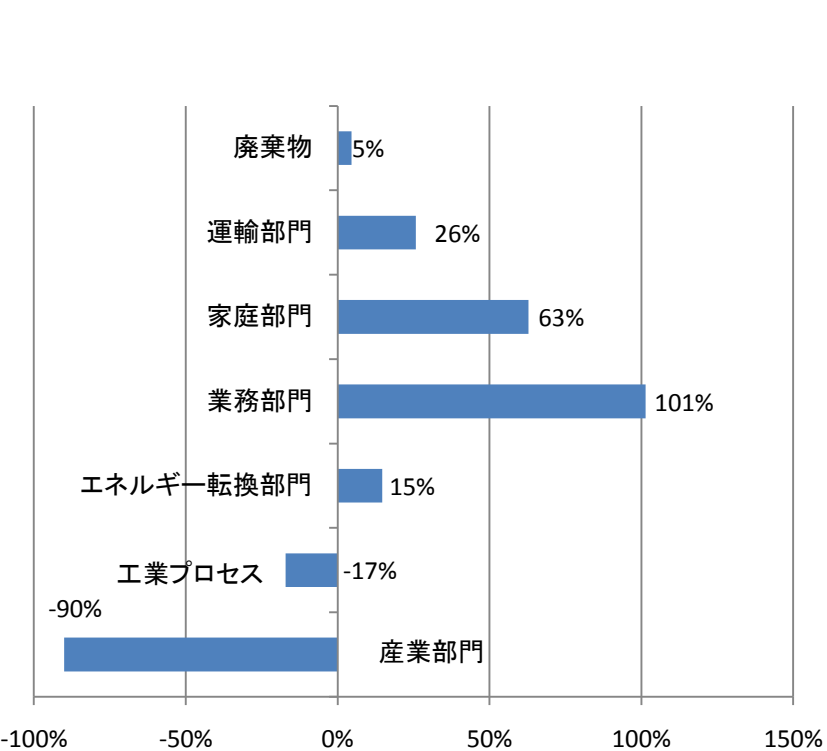
- (1) 製造業・エネルギー産業のみの削減で、日本全体の排出総量の削減目標は達成できず。
- (2) 排出量規制がない中で、製造業の排出量は減少。

わが国のCO2排出量の部門別動向

2008年度CO2排出量増加率



2008年度CO2排出量増加寄与率



一部のセクターに目標達成を義務付けても、全体の目標達成の不確実性は解消されないのではないか？

* 1990年度対比の数字。国立環境研究所データより作成

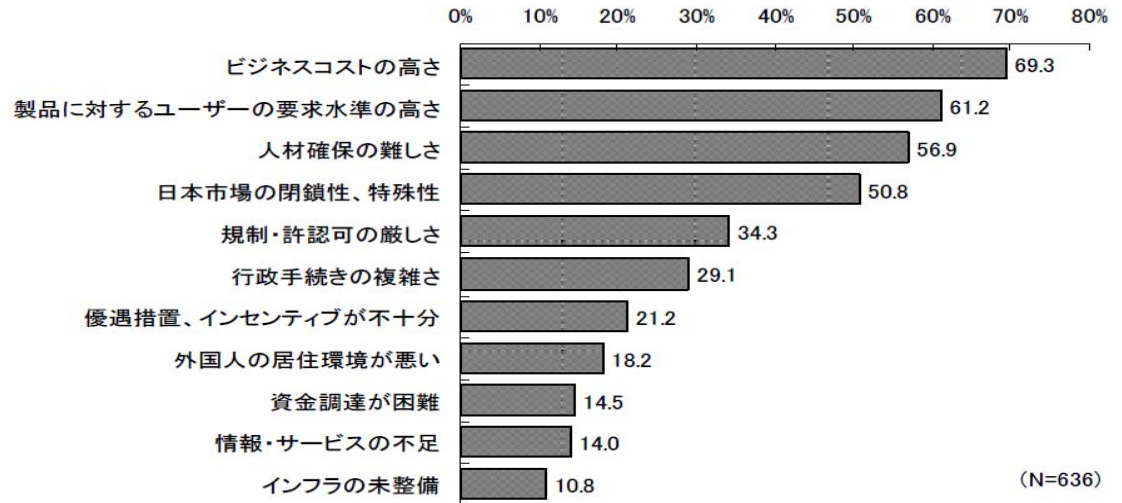
日本の国際競争力について

IMD 「THE WORLD COMPETITIVENESS SCOREBOARD 2010」

1. SINGAPORE (3)
2. HONG KONG (2)
3. USA (1)
4. SWITZERLAND (4)
5. AUSTRALIA (7)
6. SWEDEN (6)
7. CANAD A (8)
8. TAIWAN (23)
9. NORWAY (11)
10. MALAYSIA (18)
11. NETHERLANDS (10)
12. DENMARK (5)
13. AUSTRIA (16)
14. QATAR (14)
15. GERMANY (13)
16. ISRAEL (24)
17. CHINA MAINLAND (20)
18. FINLAND (9)
19. NEW ZEALAND (15)
20. IRELAND (19)
21. UNITED KINGDOM (21)
22. KOREA (27)
23. FRANCE (28)
24. BELGIUM (22)
25. THAILAND (26)
26. JAPAN (17)
27. CHILE (25)
28. CZECH REPUBLIC (29)
29. ICELAND
30. INDIA(30)

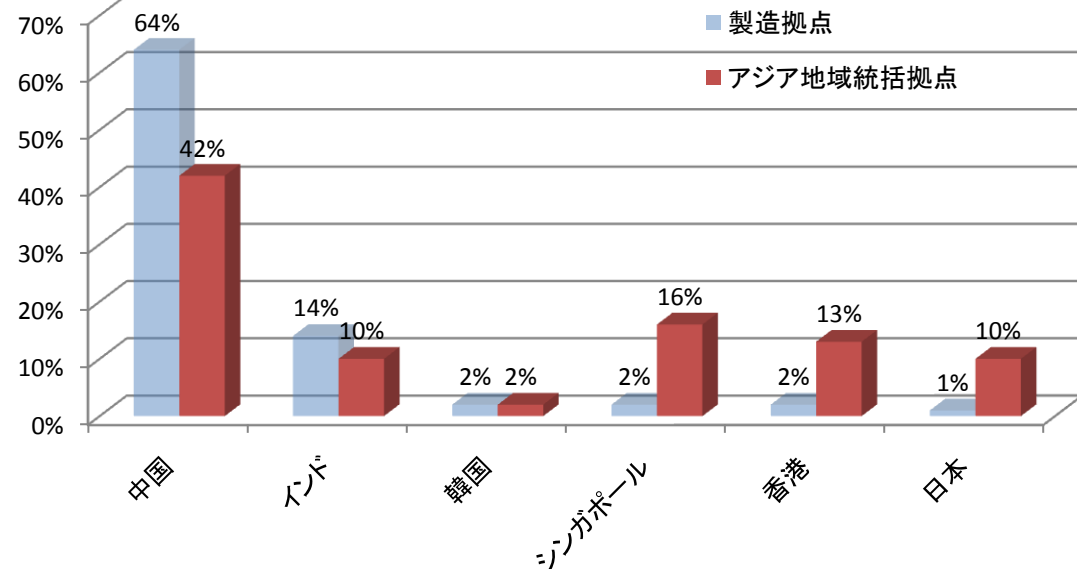
* () 内は前年順位

【日本のビジネス環境における阻害要因（大項目）】（複数回答）



* 経済産業省：平成20年度対日直接投資に関する外資系企業の意識調査報告書

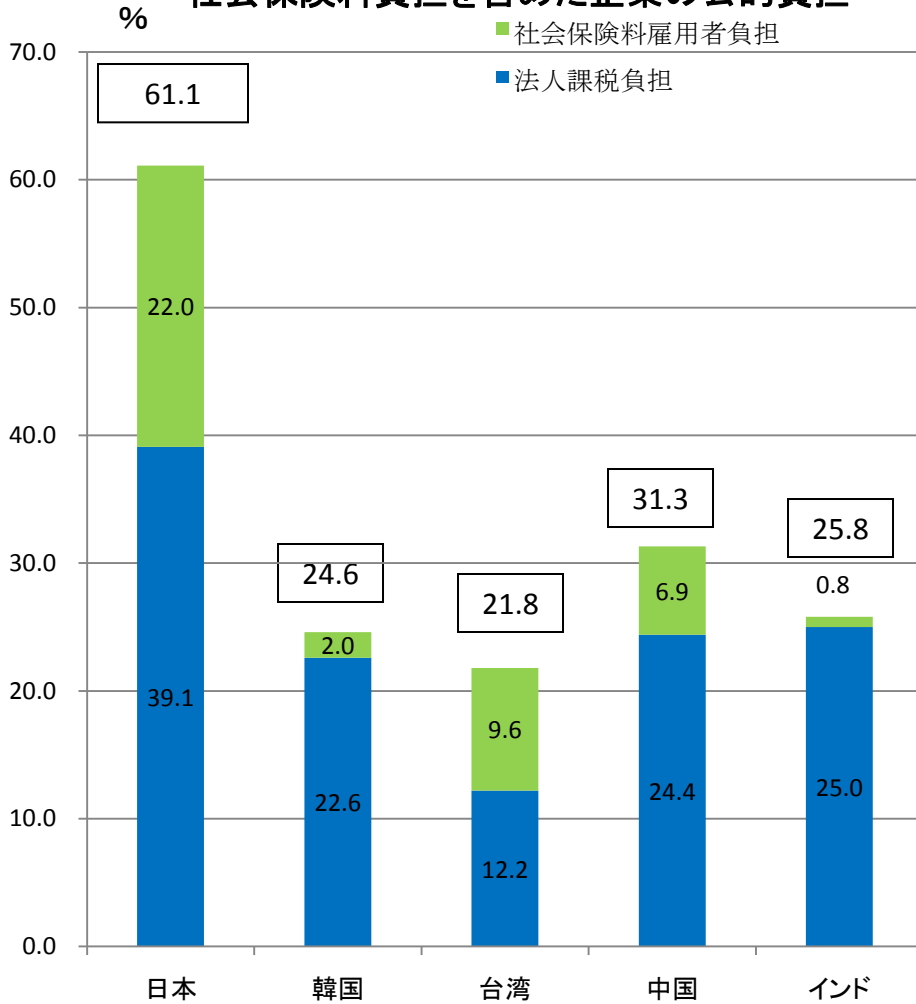
アジア地域で最も魅力を感じる国・地域



* 経済産業省：2009年度欧米アジアの外国企業の対日投資関心度調査

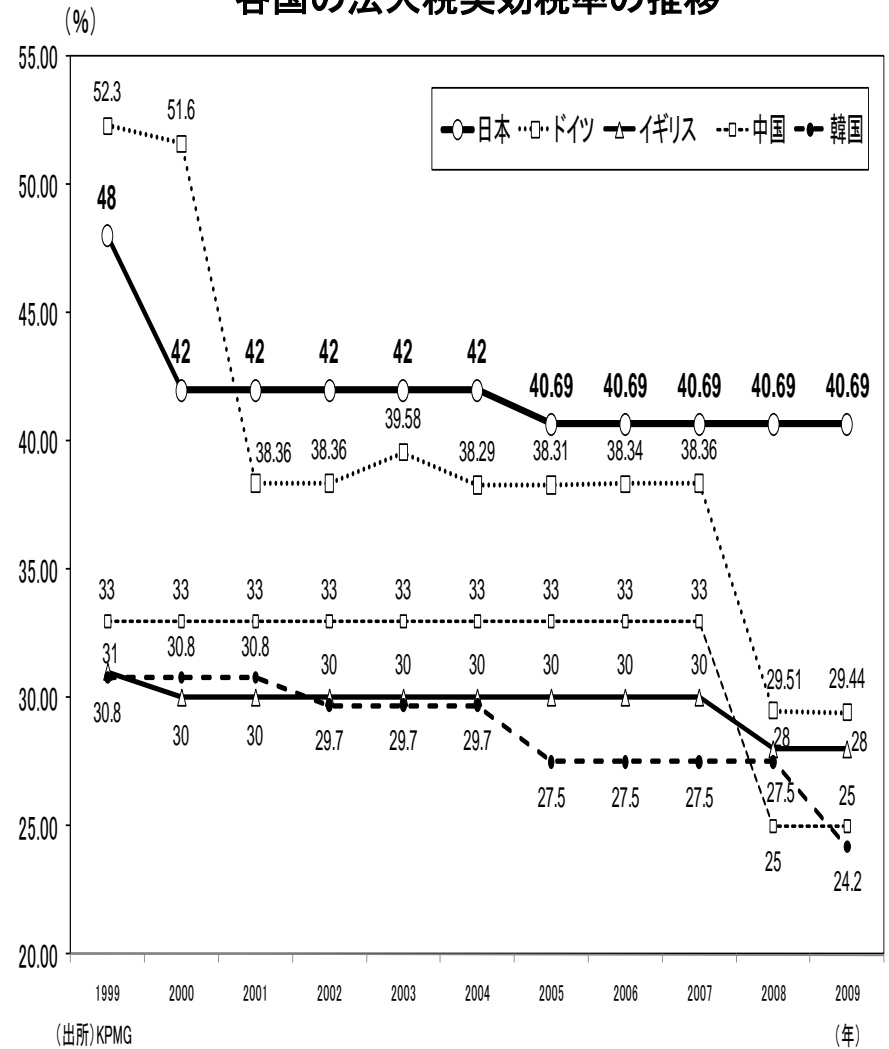
企業の公的負担

社会保険料負担を含めた企業の公的負担



(出所) 経済産業省資料(2008年)

各国の法人税実効税率の推移

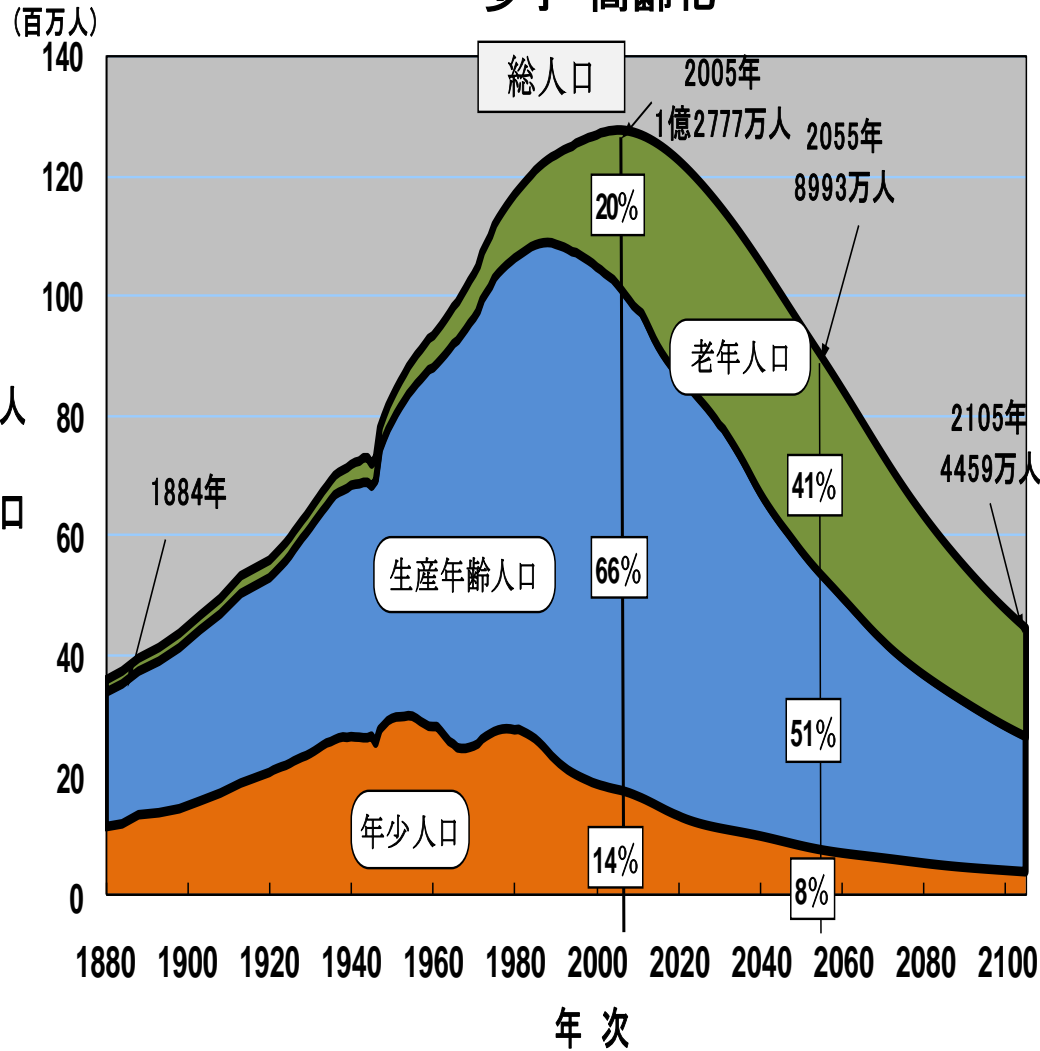


(出所) KPMG

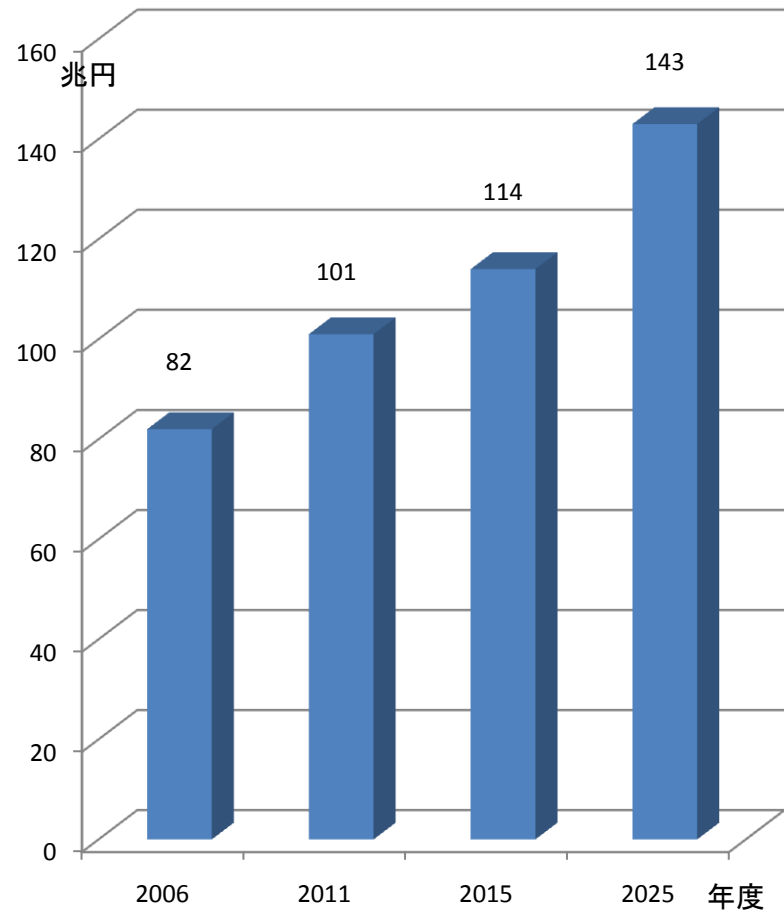
(年)

少子・高齢社会の進展

少子・高齢化



社会保障負担額



資料:総務省統計局「国勢調査」「推計人口」、
国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口(平成18年12月[推計出生
中位・死亡中位推計])」

出所:社会保障国民会議提出資料

温暖化政策のあるべき姿(1)

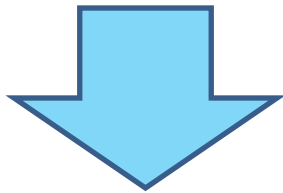
- ① 持続可能な社会の形成、低炭素社会の形成という目的に向けた効果が明確化されていること(単なる財源目的ではないことが明確化されていること)
- ② 地球規模の温暖化対策として実効性があること
 - ⇒ 炭素リーケージを生じさせないこと
 - ⇒ LCA的な取組みを促進すること、阻害しないこと
 - ⇒ 企業による低炭素型設備、製品に関する技術革新に寄与すること
- ③ 環境と経済が両立するものであること
 - ⇒ 国際競争力が阻害されないこと(企業がグローバル競争に晒される中、限界削減費用の格差は明らか)
 - ⇒ 経済成長を促進するものであること

温暖化政策のあるべき姿(2)

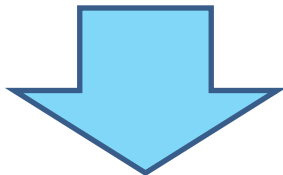
- ④ エネルギー安全保障、格差拡大等の社会政策、行政コスト削減など、他の政策との関係においてバランスが取れたものであること
- ⑤ 温暖化対策全体として、整合性がとれ、政策の費用対効果も含め、国民負担レベルの妥当性・納得性があること(副作用の大きな政策、他の政策の効果を阻害・制約する政策は不採用)
- ⑥ 個別業種業態の実態・特性に適合していること
- ⑦ 企業間の公正な競争が確保されること
- ⑧ 官民の適切な役割分担が確保されていること
⇒ 民間の責任限界を明確化すること(国内外の景気変動など、民間がコントロールできないリスクを負わせれば、自己責任原則による公正な競争を歪めることに)

LCA的視点の重要性

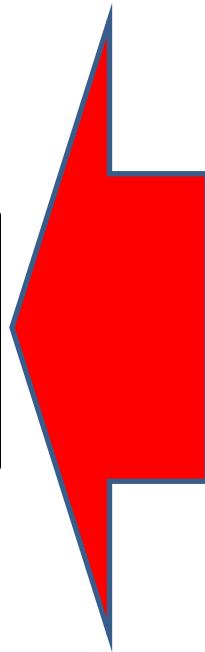
- 産業界は省エネ製品の開発・供給に努力。
- 省エネ製品の供給のためには、製造等の段階で排出増の可能性。



- 製造工程などのプロセスのみに着目して強制的な排出キャップをかけることは、低炭素社会形成の観点から不合理。



- 原料調達・製造・使用など、製品のライフサイクル全体に着目した政策が不可欠。

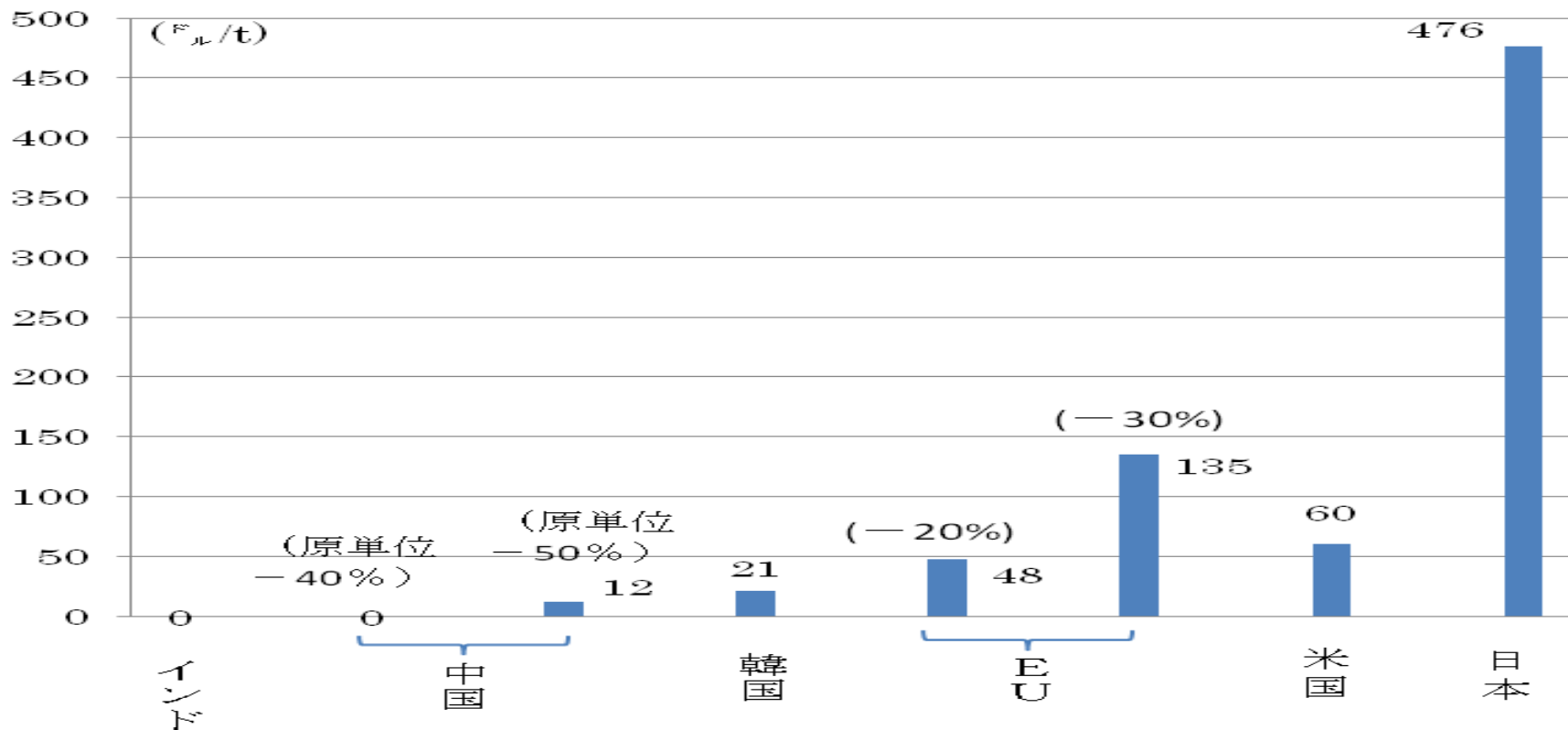


- * 使用段階でのCO2排出量の少ない製品を製造する段階で、従来型製品の製造よりも多くのCO2を排出するケースがある（バウンダリーを超えてCO2削減に貢献）。
- * 低炭素型製品に不可欠な高機能素材は小ロットで多数のプロセスが必要で、製造段階のCO2排出増となるケースがある。
- * 廃棄物の再利用のための前処理にエネルギーが必要なため、循環型社会形成に貢献するが、CO2排出量は増加。
- * 従来型の給湯・空調設備のヒートポンプへの転換、従来型自動車の電気自動車の転換により、社会全体のCO2排出量は減少するが、電力部門のCO2排出量は増加。
- * IT社会化により業務の効率化等が進み社会全体のCO2排出量は減少するが、IT機器の利用拡大に係るCO2排出量は増加。

限界削減費用の国際比較

—各国の2020年の温室効果ガス削減目標—

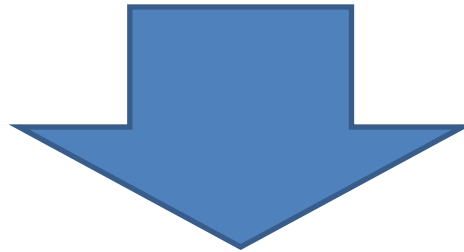
日本が2020年、90年比25%の温室効果ガス削減を達成しようとするれば、CO2を追加的に1トン削減しようとするとき、わが国は他国よりも多大なコストがかかるのが現状



クレジット購入による負担額

京都議定書目標(90年比▲6%)達成のためのクレジット購入額

約4億t(政府1億t+電力2.5億t+鉄鋼5600万t) × 15~30ユーロ(t-CO₂) × 130円(≒1ユーロ)
= 5年間で7,800億~1兆5,600億円 ≒ 1兆円



90年比25%削減(05年比30%削減)のためのクレジット購入額(想定)
—05年比15%分を国内対策で削減、残りの15%分をクレジット購入で達成の場合—

約2.1億t × 15~30 ユーロ(t-Co₂) × 130円(≒1ユーロ)
= 約4,100億~8,200億円 / 年
⇒ 5年間で約2兆~4兆円

4月5日(月)NHK総合「BIZスポ」(一部抜粋・省略)

「"排出量取引"欧州の現状」(ロンドン支局野口記者)

市場自体は世界全体ではここ3年で4倍以上と着実に拡大しています。ところがヨーロッパの取引が活発化というと、この一年ほど、いま一つなんですね。その大きな理由は、この取引のキモともいえる二酸化炭素の価格にあります。そして関係者が市場の活性化にと期待を寄せているのが日本なのです。

ロンドンの金融街Cityです。ここに世界最大の排出量取引所、「ヨーロッパ気候取引所」があります。世界の排出量取引市場の規模は現在日本円にして12兆円余り、その70%がここで取引されています。しかし、取引されている二酸化炭素の価格はこのところ低迷しています。

.....
最初つまづきはおととしの金融危機。現金化を急いだ金融機関が次々と排出枠を売却し、価格は大きく下落。ピークの1/3まで、一気に下がったのです。更に追い打ちをかけたのが去年のCOP15です。大きな進展がなかったことで、排出量取引が各国に広がる目途が立たなくなってしまったのです。

制度をいち早く導入し、世界標準にすることを目指してきたヨーロッパ。目算が大きく狂う中で、いま日本に熱い視線を注いでいます。

(ヨーロッパ気候取引所・エッカート社長)注:以下、NHKの日本語字幕

**「この市場にとって大事なことは日本が排出量を購入する重要な顧客になること。
日本が非常に前向きな排出目標を実現しようとするれば市場は活性化される」**

5月18日(火)電気新聞インタビュー (抜粋)

ヘンリー・ダーウエント IETA(国際排出量取引協会)事務局長

—世界の排出量取引市場関係者は日本に一体何を望んでいるのか。

「おそらく日本を海外クレジットの重要な購買国と見ている」

国内排出量取引制度について、極めて慎重な検討が不可欠（1）

① 持続可能な社会の形成の足枷となるおそれ。

- ・排出権を購入すれば自ら削減しなくても目標を達成できるので低炭素化投資が減少するおそれ。
- ・製品段階の貢献など、LCA(Life Cycle Assessment)の取組みが勘案されない。
- ・リサイクル推進策と温暖化対策が矛盾する場合。

② 技術革新の足枷となるおそれ。

- ・日本企業が有する優れた環境・エネルギー関連技術のシーズが摘まれるおそれ。技術によって世界の低炭素社会構築に貢献する日本のあるべき姿に逆行するおそれ。
- ・革新的技術の開発に投入すべき資金を排出枠の購入に投入すれば、技術開発の原資が喪失。
- ・排出権を購入すれば自ら削減しなくても目標を達成できるため、技術開発が抑制されるおそれ。

③ 炭素リーケージのおそれ、地球規模の温暖化対策に逆行するおそれ。

- ・エネルギー効率の低い国への生産シフトのおそれ。
- ・地球規模の排出量は減らない、あるいは、増えるおそれ。
- ・自由貿易をリードする日本にふさわしい、実効ある国境調整措置が不可欠とされるおそれ。

④ 日本産業の国際競争力の低下のおそれ、モノづくりの現場で働く人々・家族の生活に悪影響のおそれ。

- ・BATによる削減可能な量以上の温室効果ガスを削減しようとするれば、生産削減または排出権購入によるコスト上昇以外に道はないが、経済や雇用に深刻な影響。
- ・制限のない国への生産シフトや制限のない国からの輸入が増加のおそれ。

国内排出量取引制度について、極めて慎重な検討が不可欠（2）

⑤ 企業間の公正な競争が阻害されるおそれ。

- ・排出量取引制度の特徴は、製品がユーザーから評価され生産が増加した企業に不利、ユーザーから評価されずに生産が減少した企業に有利。
- ・同業企業間で製品の種類、品質等が異なる中で、政府が公平性を証明できるキャップ、モノづくりの現場で働く人々が納得するキャップは可能か。

⑥ 世界最高効率の業界が排出権購入を強いられるおそれ。

⑦ 行政コスト・民間の対応コストが増大。

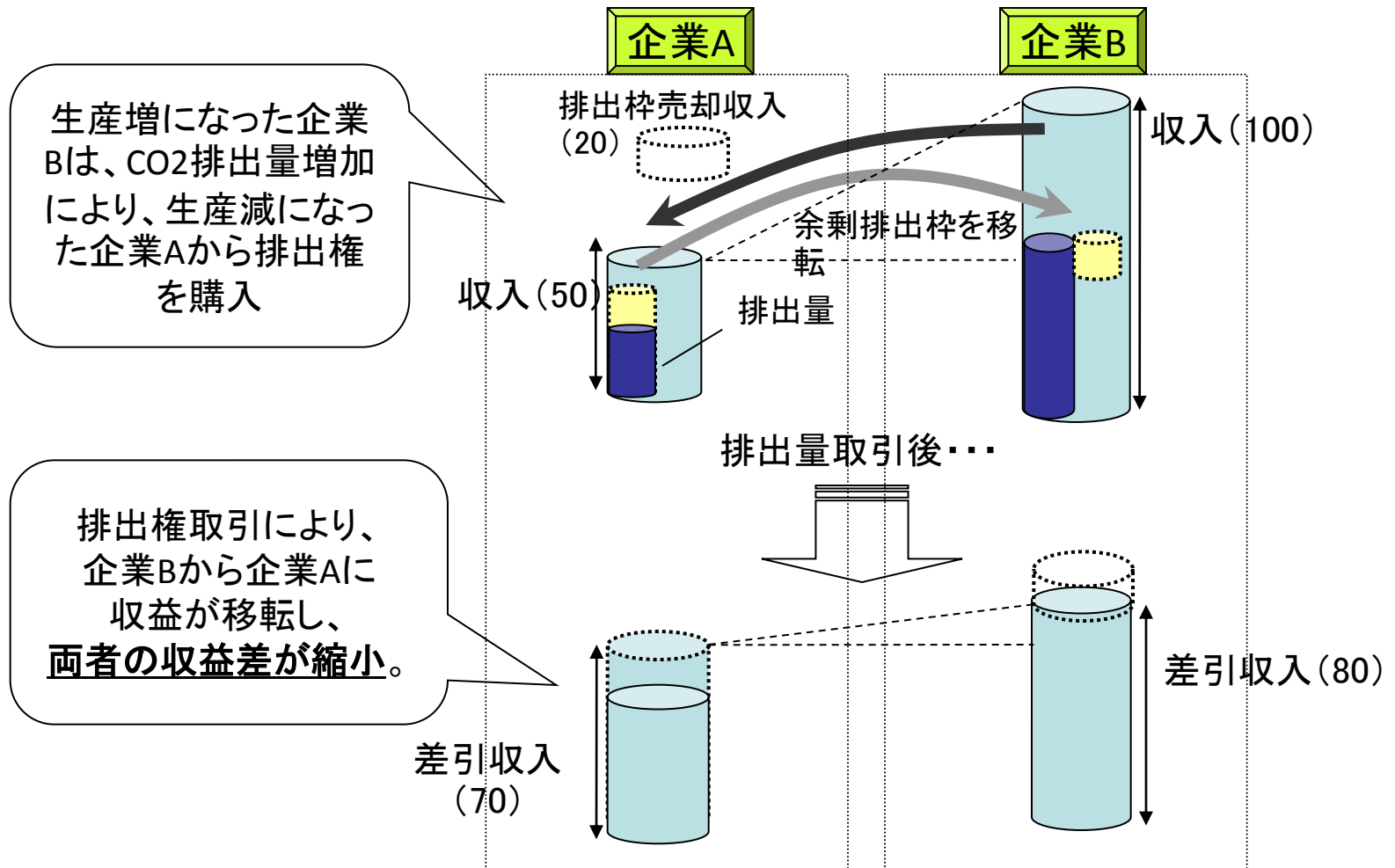
⑧ 国民負担が増大。格差が拡大。

- ・生活や企業活動に不可欠なエネルギーコストが上昇。
- ・地域間の格差が拡大。
- ・所得間の格差が拡大。

⇒国内排出量取引制度、再生可能エネルギー全量固定価格買取制度、温暖化対策税について、全体として、削減効果や国民生活、企業活動、雇用への影響を示した上で、国民的議論を行う必要。

公正競争阻害(市場から評価される企業が負担)の懸念

国内排出量取引制度は、製品がユーザーから評価され、生産が増加した企業に不利、ユーザーから評価されずに生産が減少した企業に有利



EU-ETSの実効性についての欧州の評価

- 欧州を代表する研究機関ECOFYSは「これまでのところ、EU-ETSは域内の排出削減に寄与していない」と評価 (Climate policy and pledges and the EU position、2009年12月)
- 英国下院の環境監査委員会は「現行のEU-ETSが環境技術への投資を十分促進していない」と結論付ける報告書を公表 (2010年2月)。

現行制度の弊害 (EU-ETSの実態)

- 個々の投資家の相場操縦は規制できても、投機を阻止することは不可能。EU-ETSでは、投機目的の取引による排出量価格の乱高下 (マネーゲーム)、割当を巡る訴訟の多発などの問題が発生。最近では、ハンガリー政府が炭素クレジットを「リサイクル」していた実態が明るみに。

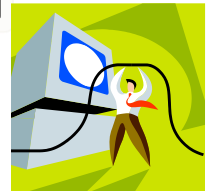
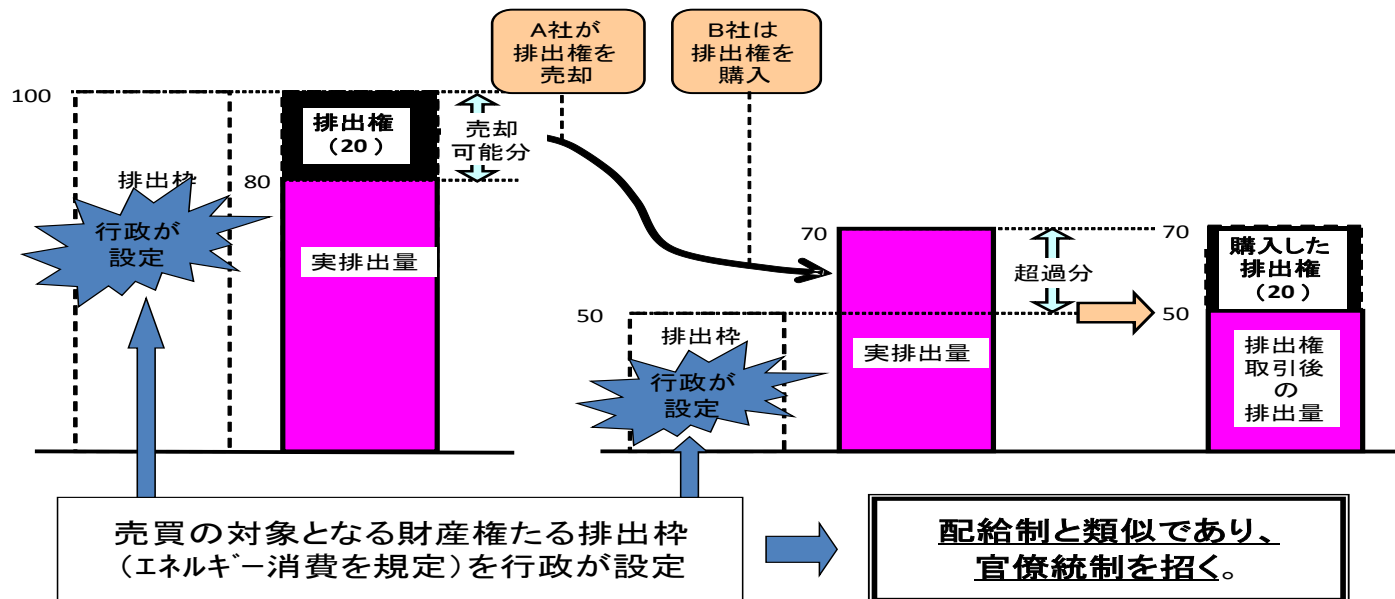
("The Hungarian government accepted about 1.7m such credits - worth nearly €20m - and then resold them into the market, taking advantage of a legal loophole." Financial Times, 8 April 2010)

- 取引関係者の思惑などで排出権価格が乱高下する中、企業が長期的な観点から、技術開発・設備投資の判断を行うことは不可能。

官主導の統制経済／行政コストの増大

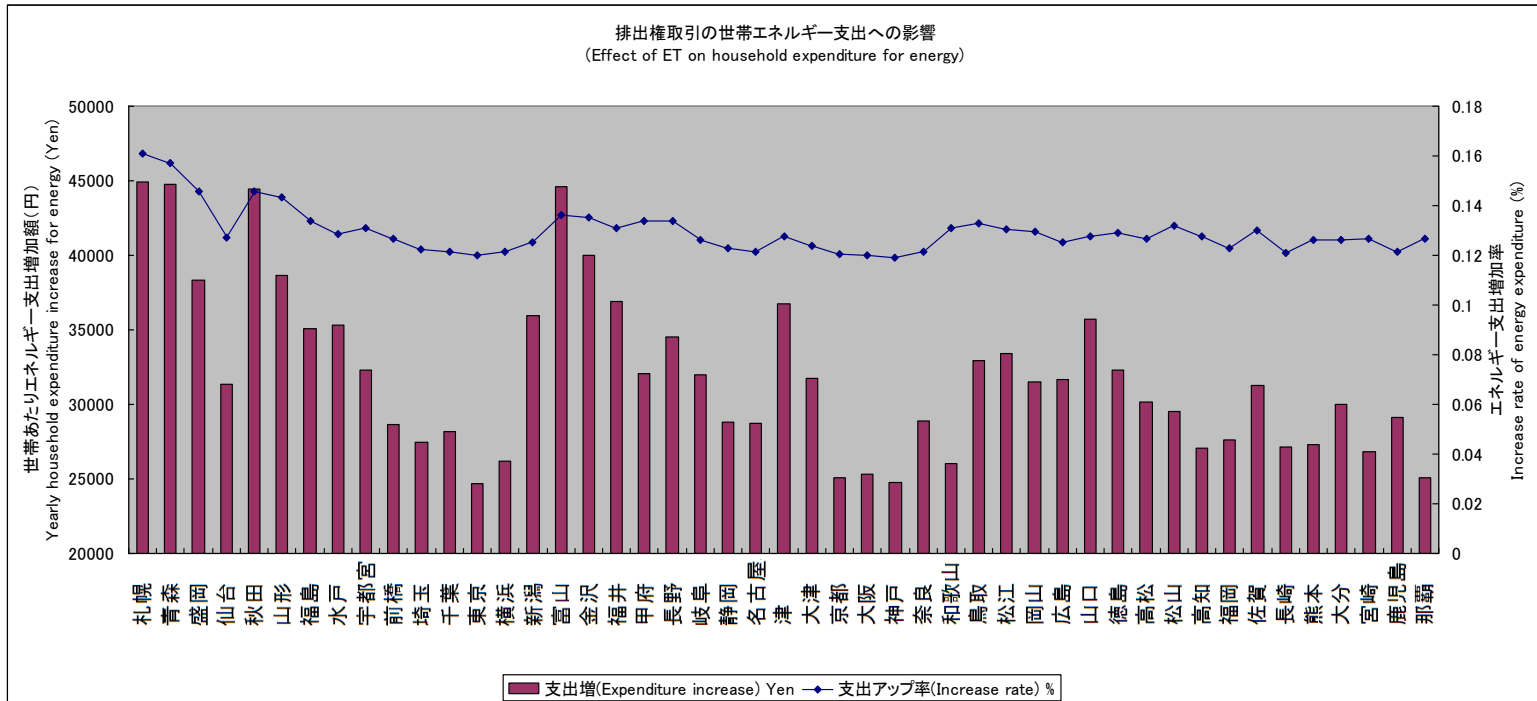
- 排出枠を行政が決定することは官僚統制(大きな政府)を招き、企業の自主性を著しく阻害。また、将来の生産・産業構造を正確には予見できない中、排出枠を公平に割り当てる仕組みを構築することは不可能。
- 行政コストおよび行政手続きに対応する民間の手間・コストとも高くなり、国民経済全体で見て非効率。
- 財政状況が厳しい中、どれだけの行政コストが国民経済に発生するか、真剣に考えるべき(cf. EU-ETS発足後に設立されたドイツ連邦環境庁の排出量取引局(DEHSt)にはレジストリや割当、モニタリングなどを担当する職員が約100名が勤務)。

官僚統制、大きな政府を招き、官から民への流れに逆行



地域間格差

日本に排出権取引制度が導入されたら？ 地域別の排出権取引の世帯エネルギー支出への影響 (Effect of ET on household expenditure for energy)



- ・二酸化炭素排出権価格=29.8ユーロ×160.88円/ユーロ×1.6=7670.8円/トンCO2
CO2 ET price= 29.8 Euro* 160.88 Yen/Euro *1.6= 7670.8 Yen/tonCO2
- ・需要の変化=1+価格弾性値*価格上昇割合 Demand_change= 1+Price_elasticity*Price_increase_rate
- ・支出の変化=需要の変化*(1+価格上昇割合) Expenditure_change=Demand_change*(1+Price_increase_rate)
- ・年間収入5分位階級(円)
Definition of income quintile group (Yen) I (~ 3,500,000) II (3,500,000 ~ 4,740,000)
III (4,740,000 ~ 6,280,000) IV (6,280,000 ~ 8,690,000)
V (8,690,000 ~)

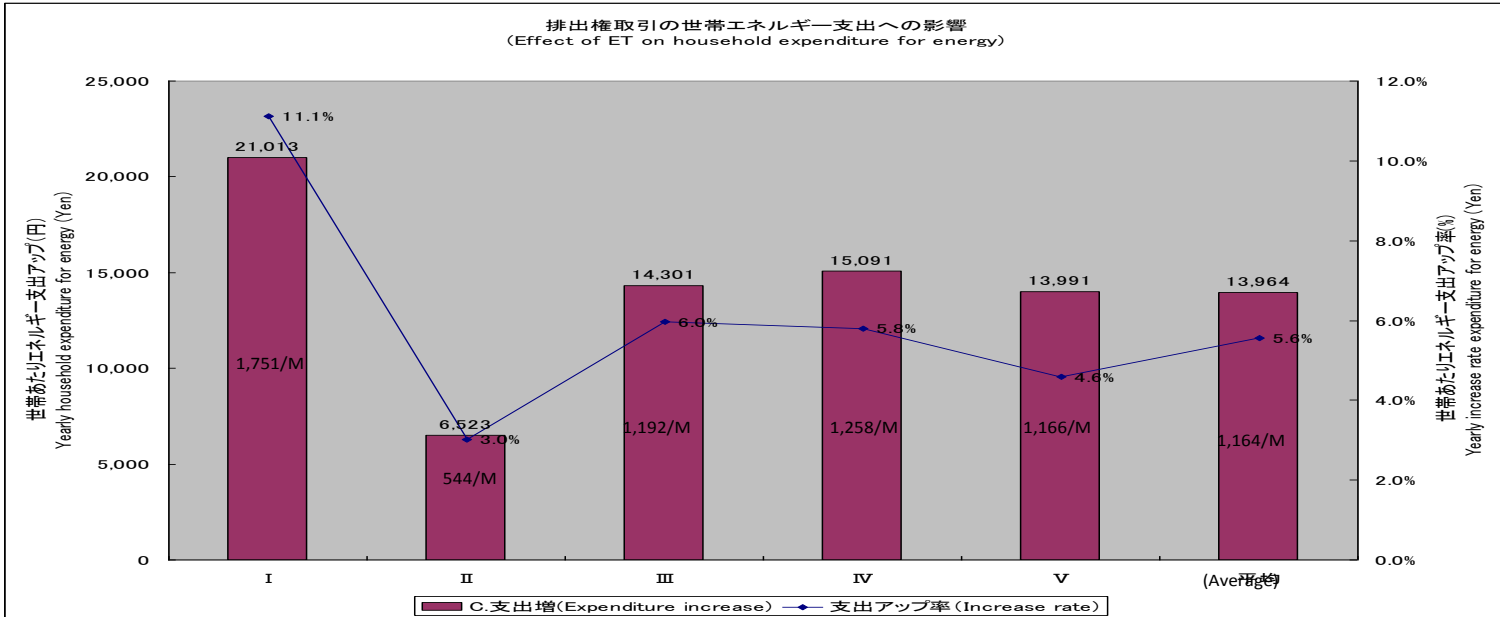
データ: 家計調査(総務省)

Data: Family income and expenditure survey (Ministry of Internal Affairs and Communication)

所得間格差



日本に排出権取引制度が導入されたら？ 所得階層別の排出権取引の世帯エネルギー支出への影響 (Effect of ET on household expenditure for energy)



- ・二酸化炭素排出権価格 = 29.8ユーロ × 160.88円/ユーロ × 1.6 = 7670.8円/トンCO₂
CO₂ ET price = 29.8 Euro * 160.88 Yen/Euro * 1.6 = 7670.8 Yen/tonCO₂
- ・需要の変化 = 1 + 価格弾性値 * 価格上昇割合 Demand_change = 1 + Price_elasticity * Price_increase_rate
支出の変化 = 需要の変化 * (1 + 価格上昇割合) Expenditure_change = Demand_change * (1 + Price_increase_rate)
- ・年間収入5分位階級 (円)
Definition of income quintile group (Yen) I (~ 3,500,000) II (3,500,000 ~ 4,740,000)
 III (4,740,000 ~ 6,280,000) IV (6,280,000 ~ 8,690,000)
 V (8,690,000 ~)

データ: 家計調査 (総務省)

Data: Family income and expenditure survey (Ministry of Internal Affairs and Communication)