



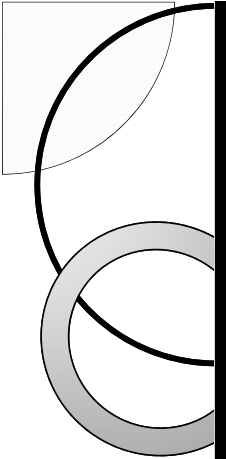
地球温暖化対策中期目標の経済評価

慶應義塾大学産業研究所

野村浩二

2010年4月1日（木）10:00-

原子力委員会



温暖化中期目標の経済評価の経緯

▶ 中期目標検討委員会

▶ その下にワーキンググループが設置され、2008年11月から2009年4月までに24回の集中的な議論。

▶ 6つの選択肢（90年比プラス4%からマイナス25%まで）

▶ 麻生政権時の中期目標の設定：90年比8%（2005年比15%）

— 詳細は、福井俊彦編『地球温暖化対策中期目標の解説』ぎょうせい（2009年12月）、茅陽一監修『CO2削減はどこまで可能か—温暖化ガス—25%の検証』エネルギーフォーラム社（2009年12月）に詳しい。

▶ 地球温暖化問題に関する閣僚委員会のタスクフォース会合

▶ 2009年10月半ばからの1カ月間に5回の会合（+非公式会合）を開催

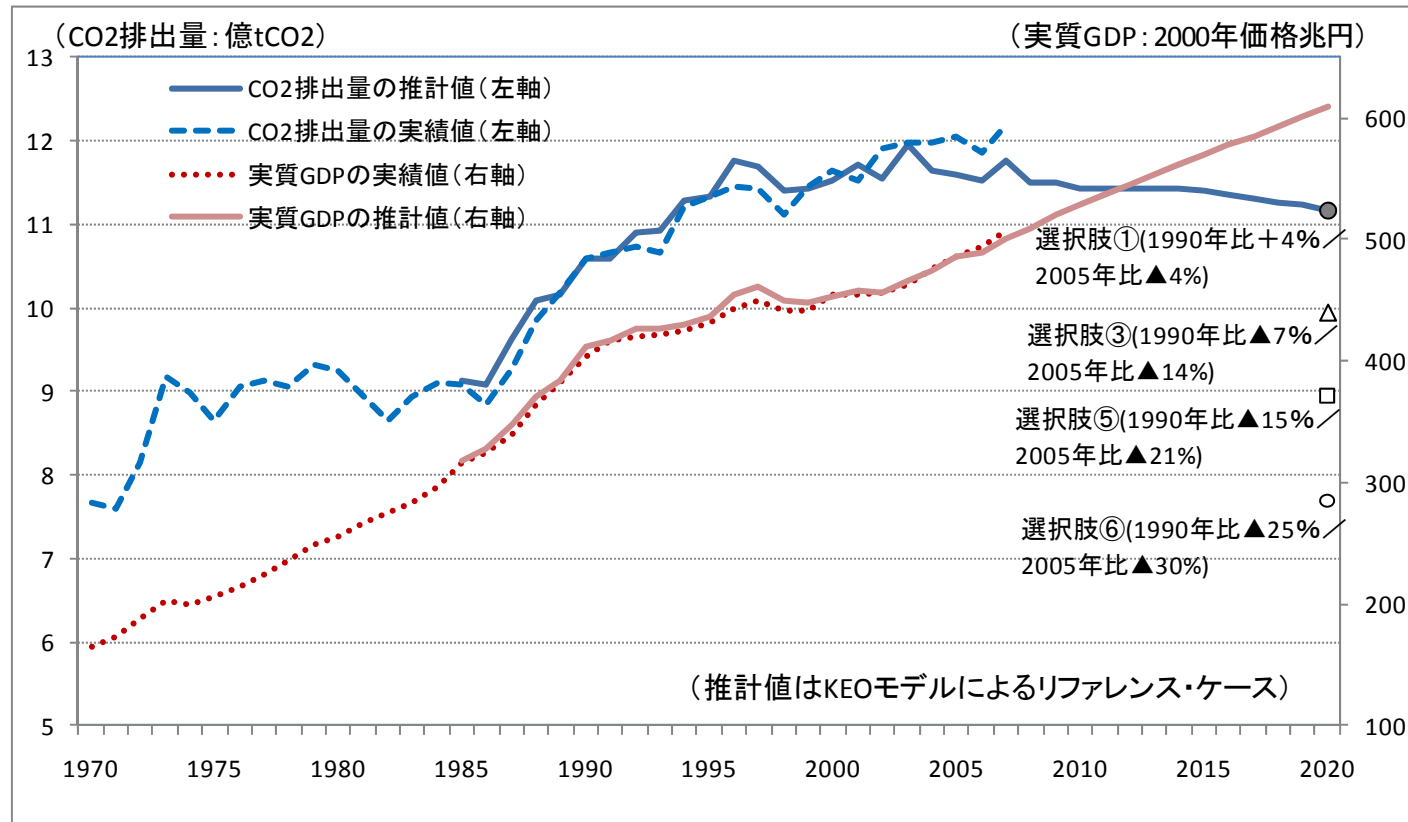
▶ 90年比25%削減に限った検討

▶ （環境省）地球温暖化対策に係る中長期ロードマップ検討会

▶ 2009年12月終わりから実施しているとのこと。

CO2排出量の見通しと目標

CO2排出量のモデル推計値、実績値と削減目標



(※) KEOモデルでは、実績値との乖離をチェックするため1985年から内生的に解いている。
 中期目標90年比25%削減とは、実質GDPはその間3.5倍に拡大しているけれども、2020年にはおよそ50年前(1970年)の排出量の水準へと抑制することを意味している。

日本の“突出した目標”

▶ IEA（国際エネルギー機関）の算定したシナリオにおける日米欧の国内対策

	各国が公表している 2020年までの削減目 標案	1990年比		
		a) 各国が公表して いる目標	b) IEA450シナリオ での真水削減量	(差分) b)-a)
米国	05年比-17%	-1%	-3%	-2%
EU	90年比-20%/ -30%	-20%	-23%	-3%
日本	(旧)05年比-15%	-8%	-10%	-2%
	90年比-25%	-25%	-10%	15%

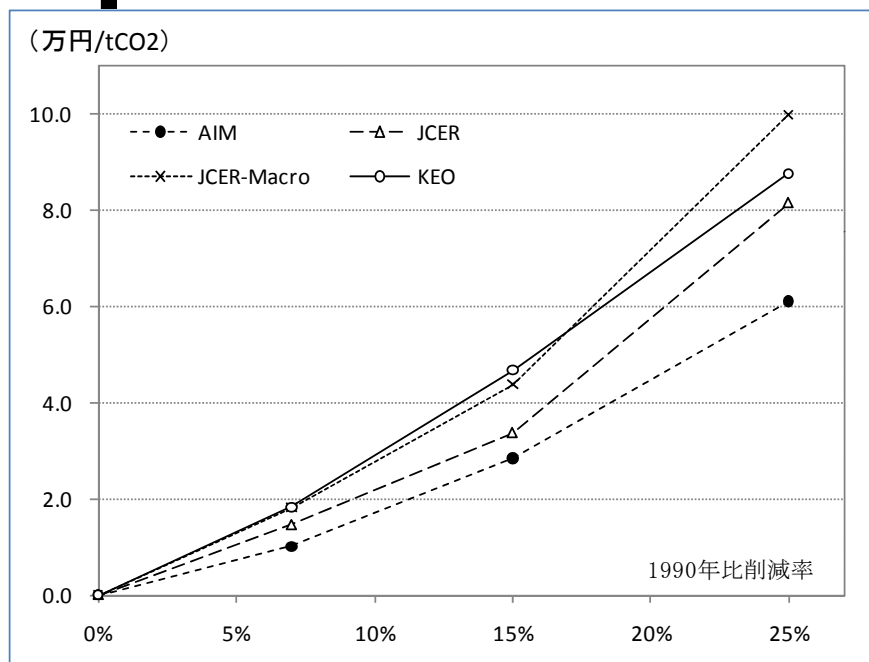
(出所) World Energy Outlook 2009 Presentation to the Press London, 10 November 2009. (タスク
フォースにおける、日本エネルギー経済研究所の作成資料から抜粋・加工)。

かなり野心的な温室効果ガス削減シナリオ（大気中の温室効果ガス濃度をCO2換算で約450ppmの水準で安定化させることを想定した「450シナリオ」）の実現のために、各国のエネルギー効率の進捗度や産業構造の相違などから科学的に算定できる、国内対策による削減量を推計したものの。

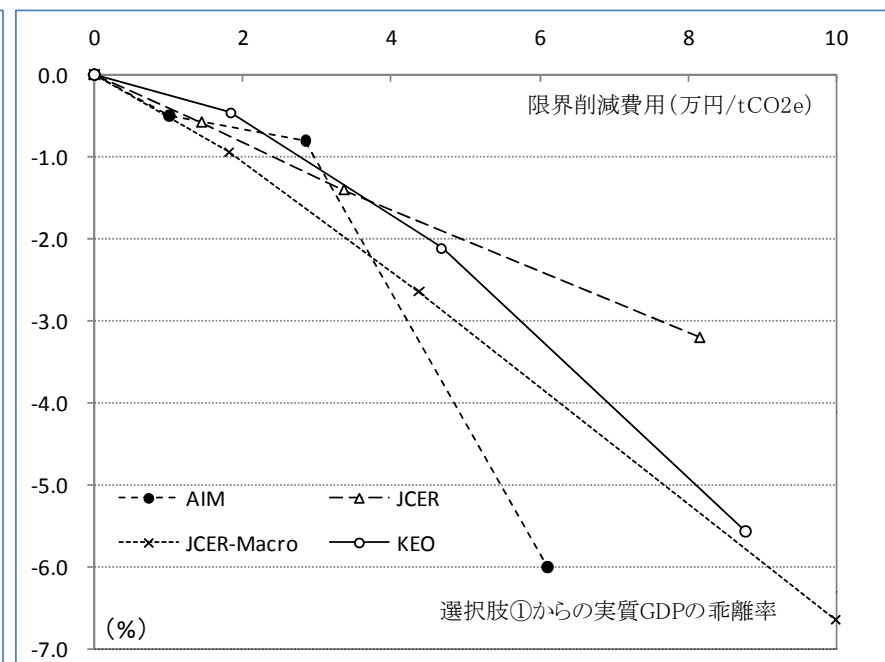
麻生政権時の中期目標と比較すれば、見かけ上では、国際機関による要請は、日米欧の目標を2-3%ほど上回る水準として類似している（欧米の中期目標は海外クレジット購入を含むものであるから、純粋な国内対策（真水）とした麻生政権時の中期目標は、もともと450シナリオに近いほどの取り組みであると評価できる）。90年比25%削減とは、その意味でも“突出した目標”である。

削減目標と日本の限界削減費用

▶削減目標を達成するための限界削減費用と実質GDPの低下



図a：90年比削減目標に必要な限界削減費用



図b：限界削減費用に対応した実質GDPロス

(※) 中期目標検討委員会時の推計値。RITE推計値では、選択肢③のとき130ドル/tCO₂、選択肢⑥で476ドル/tCO₂。RITEの限界削減費用の算定ではエネルギー・セキュリティの考慮はないため、削減目標が大きくなるところでは過小に評価する傾向にある。

国内対策による25%削減の経済的影響

▶ 経済モデルによる検討結果

		国立環境研究所		日経センター		日経センター マクロ a)	KEO a), b)	RITE DEARS	阪大・伴モデル ^{*)}	
		a)	b)	a)	b)				c)	c)促進
GDP	%	-6.0	-3.2	-3.2	-3.1	-6.6	-5.6	-6.7	-0.4	0.4
雇用者報酬	%	-8.5	-11.2	-12.5	-11.4	-5.9	-19.5			
可処分所得	%	-9.1	-3.4	-4.5	-4.5	-5.6	-15.9			
家計消費	%	-5.3	-4.0	-4.5	-4.4	-3.9	-11.2	-8.3	-0.1	-0.1
民間投資	%	-11.9	-0.4	-0.4	-0.7	12.5	6.6	-0.4	-1.0	1.6
限界削減費用	万円	6.1	5.2	8.2	6.3	10.0	8.8	14.0	5.6	5.2

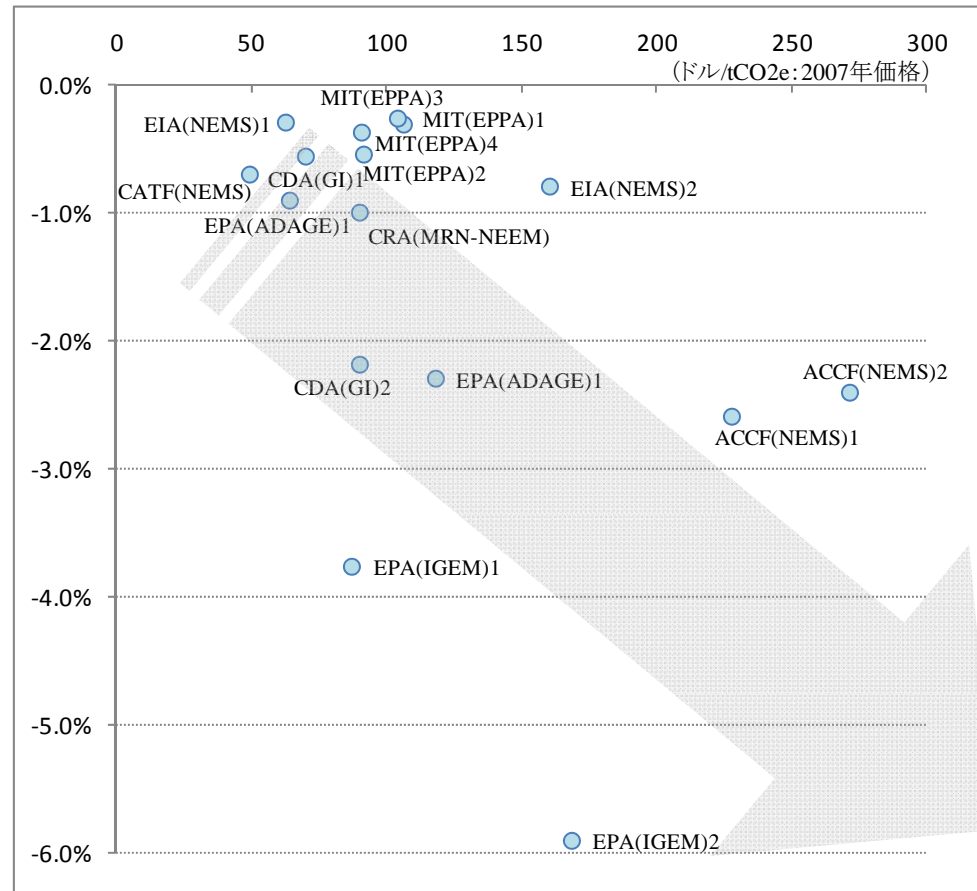
a)は第6回中期目標検討委員会(2009年3月27日)資料「経済・社会への影響の分析結果(一般均衡・マクロモデルによる)」、b)はタスクフォース会合中間とりまとめ(2009年12月11日)(KEOモデルでは両推計は同一)、RITE-DEARSは本間・秋元(2010)「各国の温暖化中期目標によるCO2削減の国際産業連関を考慮した経済への影響分析」より。c)は(環境省)地球温暖化対策に係る中長期ロードマップ検討会の第5回全体検討会(2010年3月26日)資料より。単位:限界削減費用は万円/t-CO2(JCER-CGEのb)のみ2005年価格)。それ以外は、すべて実質値でのレファレンス・ケースからの乖離率(%)。*)90年比25%削減とはされていないもの、エネルギー起源CO2排出量の削減としては他のモデル評価より少ない可能性あり。

(※) 中期目標検討委員会時からタスクフォース時にかけて、経済モデルによる評価では(外生的な条件はある程度一致させたもとで)モデル構造やパラツキはあるものの、GDPへの影響はおおむね3%から6%弱の低下となっている。

しかし、環境省の地球温暖化対策に係る中長期ロードマップ検討会では、先週(3月26日)むしろプラスになりうるという評価まで・・・??本当にそうならば、国際交渉など必要ではなく、実施するのみ。世界は、負担を分かち合ってもやるべき価値があるから、交渉を続けている。

米国における経済モデル評価

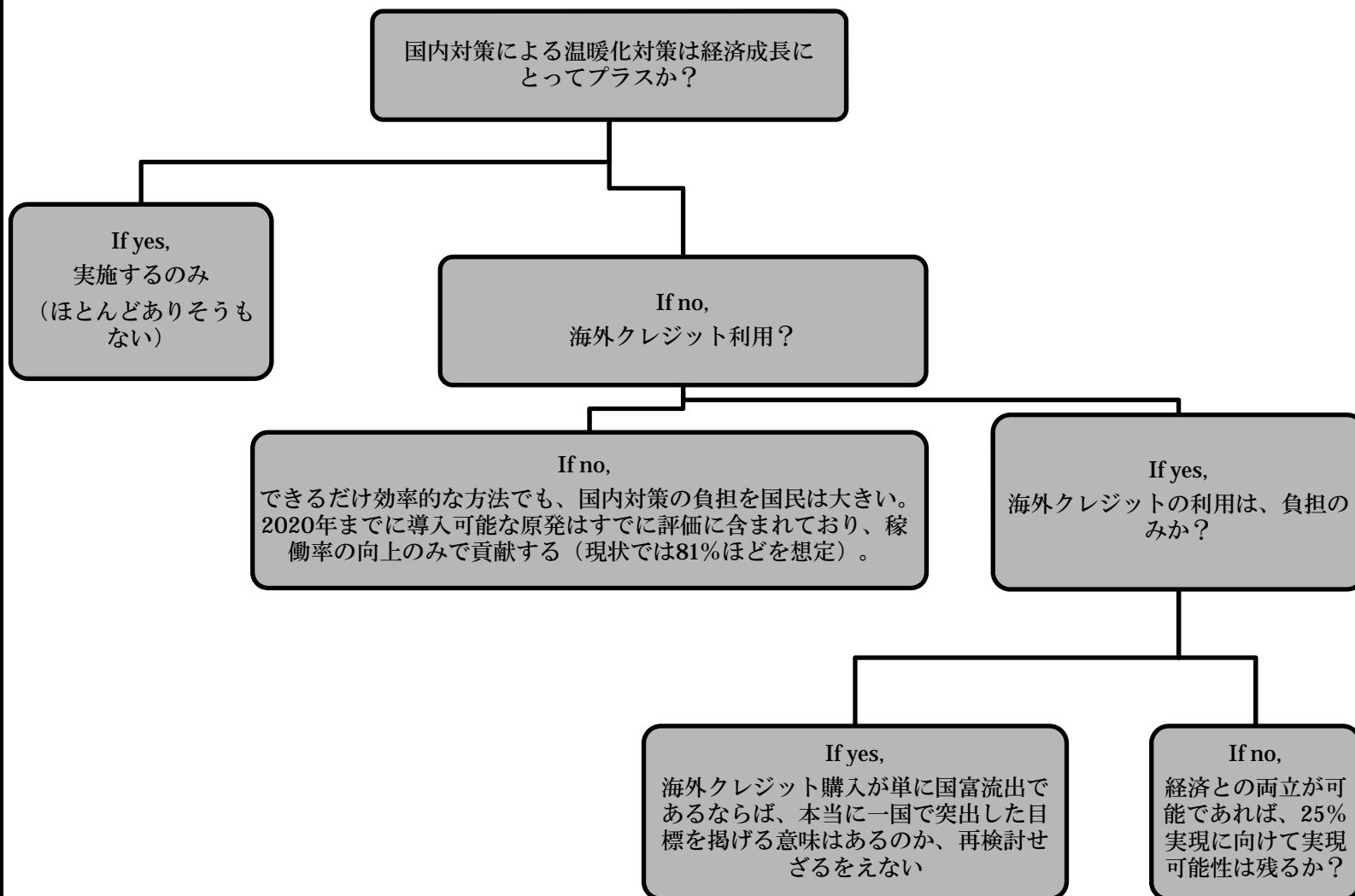
▶ 温暖化対策による負担（炭素価格による実質GDPの減少）



(※) ここでのボトムラインは、米国においても温暖化対策は総合的には経済に対してマイナスの影響を与えるということ。そして、150ドル/tCO₂といった麻生政権の中期目標と同等のレベルでも、実質GDPへのインパクトは1.0%を下回るものから、最大で6.0%ものGDPロス。日本の選択肢⑥は8万円/tCO₂を超えるような限界削減費用であり、現在米国で検討されている Waxman-Markey法案は16-30ドル/tCO₂程度にすぎないことに注意。

2020年の90年比25%削減は現実に可能か？

▶環境と経済の両立しうる道はあるか？



CO2排出制約のもとでの 原発稼働率変化の経済評価

▶ 原発稼働率±10%変動の感度分析

	限界削減費用固定		CO2排出量固定	
	+10%	-10%	+10%	-10%
実質GDP	0.10	▲ 0.09	0.33	▲ 0.38
雇用者報酬	0.32	▲ 0.31	1.46	▲ 1.65
可処分所得	0.19	▲ 0.18	1.10	▲ 1.24
家計消費支出	0.23	▲ 0.22	0.84	▲ 0.97
民間設備投資	▲ 1.38	1.45	▲ 2.30	2.76
輸出	0.8	▲ 0.8	1.68	▲ 1.98
輸入	▲ 0.7	0.7	0.16	▲ 0.12
粗生産(全産業)	0.0	▲ 0.0	0.60	▲ 0.66
粗生産(製造業)	0.1	▲ 0.1	0.77	▲ 0.86
粗生産(エネ多消費産業)	▲ 0.0	0.1	1.26	▲ 1.35
粗生産(資本財製造業)	▲ 0.6	0.6	▲ 1.28	1.41
CPI	▲ 0.3	0.3	▲ 0.47	0.59
電力価格	▲ 5.5	5.5	▲ 11.14	13.09
光熱費	▲ 2.7	2.7	▲ 6.96	8.00
ガソリン代	▲ 0.1	0.1	▲ 6.18	6.94
最終エネルギー消費	0.1	▲ 0.1	1.89	▲ 1.89
民生家庭エネルギー消費	0.4	▲ 0.4	1.32	▲ 1.38
電力需要	0.2	▲ 0.2	0.97	▲ 1.04
雇用者数	0.0	▲ 0.0	0.24	▲ 0.27
一人当たり労働時間	0.0	▲ 0.0	0.70	▲ 0.79
限界削減費用	—	—	▲ 5175.2	5711.5
CO2排出量	▲ 21.4	21.9	—	—

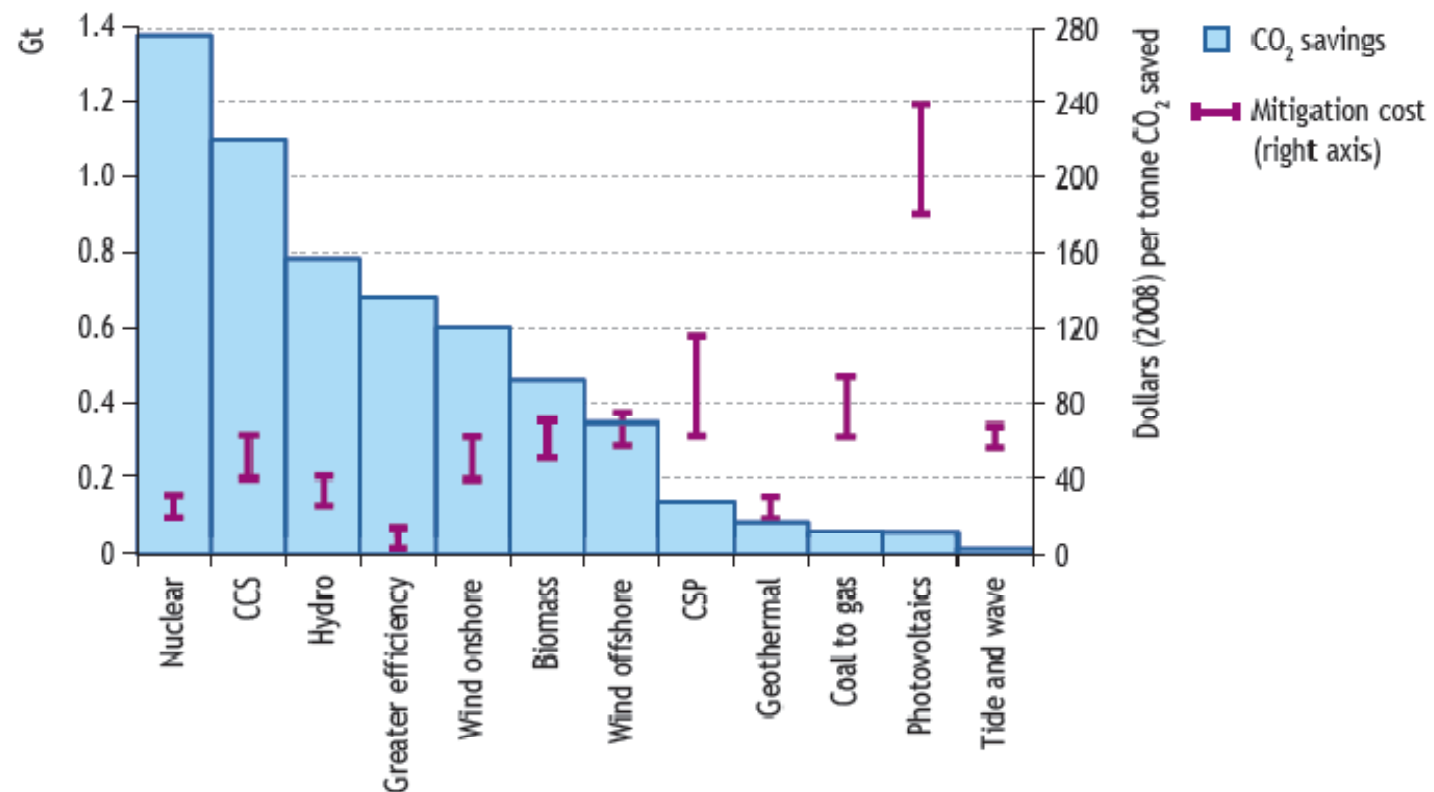
単位:最大導入ケースからの変化率(%)。CO2排出量は100万tCO2。限界削減費用は円/tCO2(2000年価格)。

(※) タスクフォースにおけるKEOモデルの試算結果。

「限界削減費用固定ケース」では稼働率10%の上昇は、電力価格の低下などを通じて0.1%ポイントの実質GDPの増加をもたらす。それによるCO2排出量の増加もあるけれども、総合的には2140万tCO2削減させる効果を持っている。その排出量の削減によっては、同じ排出量とするためには5千円/tCO2ほど(最大導入ケースにおける)限界削減費用を低下させることができると算定され(CO2排出量固定ケース)、それによってGDPロスが0.33%緩和される。逆に10%稼働率の低下は、GDPロスを0.38%悪化させる。

電力部門における単位対策コスト

▶ IEAの450ppmシナリオ: 2030年の発電における削減量と単位コスト

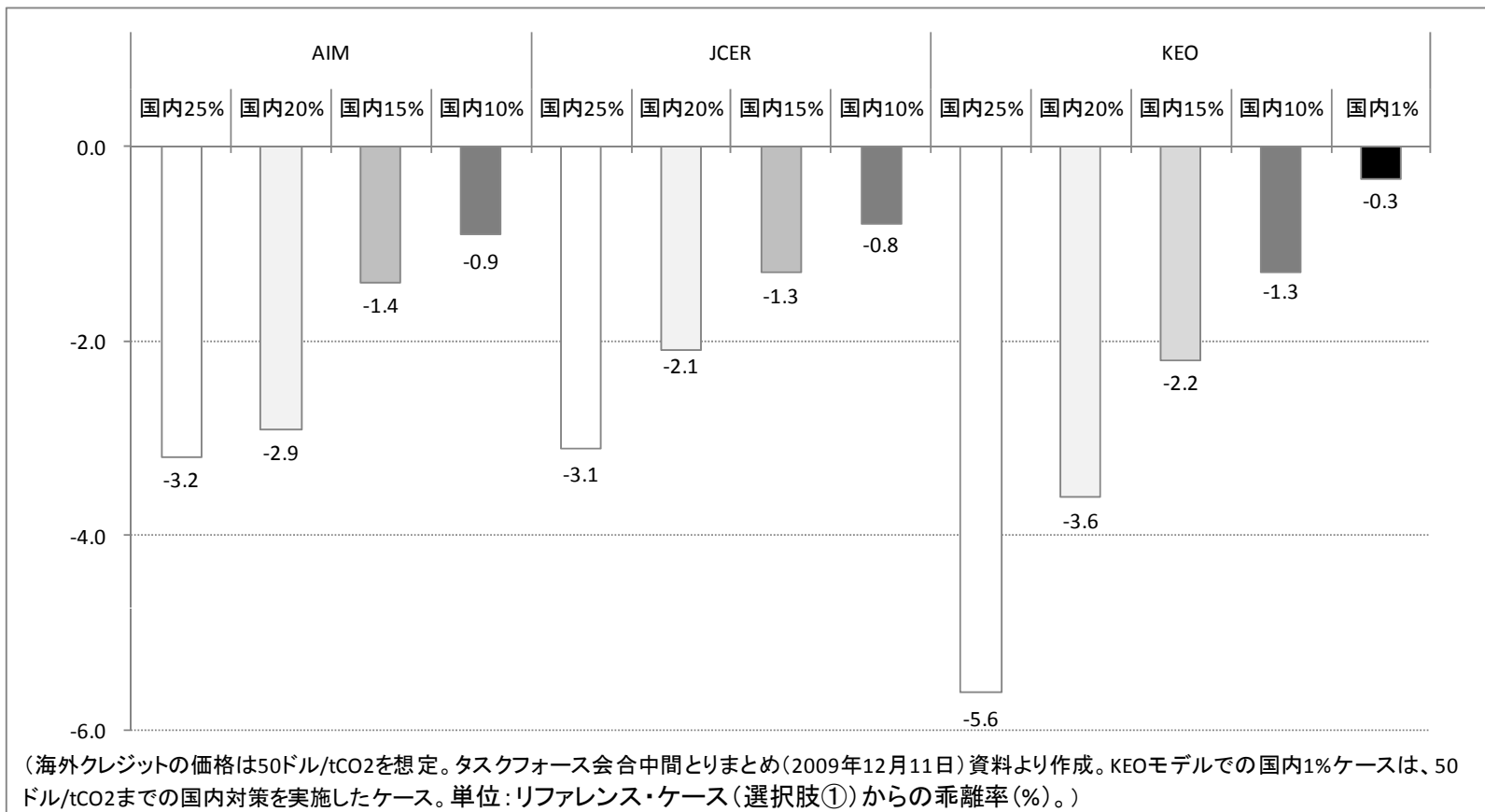


Source: IEA(2009)World Energy Outlook 2009. Fig 7.14

原発による削減量をもっとも大きく見込んでおり、また対策コストも相対的に安価である。しかし、日本国内における対策は、全量買取制度の導入などでコストの高い太陽電池などへの傾斜を進めている。

25%削減目標に対する 海外クレジット購入による負担軽減

▶海外クレジット利用によっては大幅な負担軽減も可能
 -国内対策25%から、国内対策10%（海外クレジット購入15%）まで



(※) タスクフォースの資料より作成。ここでの海外クレジット購入では、負担のみで、それによる日本国内における生産波及などを含んでいない。原発や高効率石炭火力発電など輸出できれば、経済と環境の両立も可能な局面がありうるか。