

地球環境問題の政治経済学（2）

— 気候政策の費用便益分析について考える —

1. 実際の政策評価

1.1 アメリカ

- ・1994年に政府業績結果法（GPRA: Government Performance and Results Act of 1994）

1994～1996年度の試行期間を経て、1998年度から戦略計画策定が本格的に実施され、1999年度から年次業績計画の策定と、年次業績報告書の作成が開始された。

- ・レーガン政権 EO12291（1981年）、クリントン政権 EO12866（1993年）

各省庁が新規に規制を策定する、または改廃する際に、その規制の影響について、規制の必要性の説明、規制の費用便益分析、代替案との比較等を行うのが、規制影響分析(Regulatory Impact Analysis : RIA) である。→各省庁と GAO

1.2 日本

政策評価法「行政機関が行う政策の評価に関する法律（平成13（2001年）年 法律第86号）」

「(目的)

第一条 この法律は、行政機関が行う政策の評価に関する基本的事項等を定めることにより、政策の評価の客観的かつ厳格な実施を推進しその結果の政策への適切な反映を図るとともに、政策の評価に関する情報を公表し、もって効果的かつ効率的な行政の推進に資するとともに、政府の有するその諸活動について国民に説明する責務が全うされるようにすることを目的とする。

(定義)

第二条 この法律において「行政機関」とは、次に掲げる機関をいう。

- 一 内閣府設置法（平成十一年法律第八十九号）第四条第三項に規定する事務をつかさどる機関たる内閣府（次号に掲げる機関を除く。）
- 二 宮内庁及び内閣府設置法第四十九条第一項に規定する機関（国家公安委員会にあっては、警察庁を除く。）並びに警察庁
- 三 各省（総務省にあっては、次号に掲げる機関を除く。）
- 四 公害等調整委員会

2 この法律において「政策」とは、行政機関が、その任務又は所掌事務の範囲内において、一定の行政目的を実現するために企画及び立案をする行政上の一連の行為についての方針、方策その他これらに類するものをいう。

(政策評価の在り方)

第三条 行政機関は、その所掌に係る政策について、適時に、その政策効果（当該政策に基づき実施し、又は実施しようとしている行政上の一連の行為が国民生活及び社会経済に及ぼし、又は及ぼすことが見込まれる影響をいう。以下同じ。）を把握し、これを基礎として、必要性、効率性又は有効性の観点その他当該政策の特性に応じた必要な観点から、自

ら評価するとともに、その評価の結果を当該政策に適切に反映させなければならない。

2 前項の規定に基づく評価（以下「政策評価」という。）は、その客観的かつ厳格な実施の確保を図るため、次に掲げるところにより、行われなければならない。

- 一 政策効果は、政策の特性に応じた合理的な手法を用い、できる限り定量的に把握すること。
- 二 政策の特性に応じて学識経験を有する者の知見の活用を図ること。

（政策評価の結果の取扱い）

第四条 政府は、政策評価の結果の取扱いについては、前条第一項に定めるところによるほか、予算の作成及び二以上の行政機関の所掌に係る政策であってその総合的な推進を図ることが必要なものの企画及び立案に当たりその適切な活用を図るように努めなければならない。」

（事後評価の実施）

第八条 行政機関は、基本計画及び実施計画に基づき、事後評価を行わなければならない。

（事前評価の実施）

第九条 行政機関は、その所掌に関し、次に掲げる要件に該当する政策として個々の研究開発、公共事業及び政府開発援助を実施することを目的とする政策その他の政策のうち政令で定めるものを決定しようとするときは、事前評価を行わなければならない。

- 一 当該政策に基づく行政上の一連の行為の実施により国民生活若しくは社会経済に相当程度の影響を及ぼすこと又は当該政策がその実現を目指す効果を発揮することができることとなるまでに多額の費用を要することが見込まれること。
- 二 事前評価に必要な政策効果の把握の手法その他の事前評価の方法が開発されていること。」

「政策評価の実施に関するガイドライン」(2005年)

「政策(狭義)」：特定の行政課題に対応するための基本的な方針の実現を目的とする行政活動の大きなまとまり。

「施策」：上記の「基本的な方針」に基づく具体的な方針の実現を目的とする行政活動のまとまりであり、「政策(狭義)」を実現するための具体的な方策や対策ととらえられるもの。

「事務事業」：上記の「具体的な方策や対策」を具現化するための個々の行政手段としての事務及び事業であり、行政活動の基礎的な単位となるもの。

「事業評価方式」、「実績評価方式」及び「総合評価方式」の3つの標準的な評価の方式

「事業評価方式」：政策を、事前あるいは事後の時点で一定の評価基準に基づき評価する。

「実績評価方式」：評価対象政策について、国民に対して「いつまでに、何について、どのようなことを実現するのか」を分かりやすく示す、成果（アウトカム）に着目した目標（以下、「基本目標」という。）を設定し、評価する。

「総合評価方式」：政策の効果の発現状況を様々な角度から具体的に明らかにし、その際、政策の直接的効果や、因果関係、場合によっては、外部要因の影響についても掘り下げた

分析を行い、さらに、必要に応じ波及効果（副次的効果）の発生状況及びその発生のプロセスなどについても分析する。

「政策評価に関する基本方針」（2005年、閣議決定）

「必要性：政策効果からみて、対象とする政策に係る行政目的が国民や社会のニーズ又はより上位の行政目的に照らして妥当性を有しているか、行政関与の在り方からみて当該政策を行政が担う必要があるかなどを明らかにすること。

効率性：政策効果と当該政策に基づく活動の費用等との関係を明らかにすること。

有効性：得ようとする政策効果と当該政策に基づく活動により実際に得られている、又は得られると見込まれる政策効果との関係を明らかにすること。」

「公平性の観点からの評価は、行政目的に照らして政策効果や費用の負担が公平に分配されているか、あるいは分配されるものとなっているかを明らかにすること。」

「優先性の観点からの評価は、これらの観点からの評価を踏まえて当該政策を他の政策よりも優先すべきかを明らかにすること。」

（評価例・環境省）

京都議定書目標達成計画（平成17年4月閣議決定策定、平成20年3月全部改訂）

http://www.env.go.jp/guide/seisaku/h20_jigo/jigo_sheet/1.pdf

【達成の状況】

平成19年度の排出量は、基準年総排出量と比べて9.0%増加しており、京都議定書の6%削減約束の達成には9.6%（注）の排出削減が必要である。京都議定書目標達成計画の進捗状況（平成20年12月地球温暖化対策推進本部幹事会）によれば、平成19年度の大半の対策について実績のトレンドが概ね見込みどおりであった。

（注）：9.6%＝9.0%（基準年総排出量との差）＋6%（京都議定書の削減量）－3.8%（森林吸収分）－1.6%（京都メカニズム分）

また、実績のトレンドが見込みどおりでないものについても、自主行動計画においては、各団体に対して取組の強化を促しているところであり、その他の対策においては、対策・施策の追加・強化を行っているところである。平成19年度においては、原子力発電所の利用率の低下等の影響による電力部門の排出量の増加、電力排出原単位の悪化が総排出量の増加に大きく影響を与えているが、電気事業連合会においては、引き続き□安全確保と信頼回復を前提とした原子力発電の推進、□火力発電熱効率の更なる向上と火力電源運用方法の検討、□京都メカニズム等の活用により、目標達成計画における第1約束期間の削減見込みを達成することとしている。

【必要性】

京都議定書に定められた温室効果ガス6%削減約束を確実に達成するため、国は、地方公共団体、事業者、国民、それぞれの役割に応じた取組を促す多様な政策手段を、その特徴を活かしながら、有効に活用する必要がある。

【有効性】

平成19年度における我が国の温室効果ガス排出量は基準年比で9.0%上回っており、目標達成計画の策定時における各対策の排出削減見込量を達成するためには、過去を上回る進捗が必要な対策が多く見られ、極めて厳しい状況にあるといえる。エネルギー起源二酸

化炭素については、平成 19 年度で基準年比 15.1%も増加しており、十分な対策効果が現れておらず、バイオマスなど再生可能エネルギーの導入拡大、省エネルギー機器の普及などについて一層の取組が求められる。一方、メタン・一酸化二窒素及び代替フロン等 3 ガスの排出抑制については、基準年排出量を下回っており、一定の対策効果が現れている。

【効率性】

平成 20 年度における政府の地球温暖化対策予算のうち、6%削減約束の達成に直接の効果のあるものは 5,235 億円であり、このうち環境省の予算は 374 億円である。環境省においては、エネルギー対策特別会計を活用して、費用対効果の観点を重視したエネルギー起源二酸化炭素排出抑制対策を推進している。

また、国内排出量取引制度に関する知見・経験の蓄積と中小の事業所における削減ポテンシャルを引き出すことを目的として、自主参加型国内排出量取引制度 (JVETS) を実施しており、平成 20 年度末時点で約 232 社による参加を得て、参加事業者は自ら設定した削減目標の達成に取り組むとともに、排出枠の取引を活用し、結果として費用効率的かつ確実な排出削減が実施された。

2. 地球環境政策の社会経済評価

2.1 環境政策の効率性評価 (単一基準) : 費用便益分析

・費用便益分析と費用効果分析 (費用有効度分析 : Cost Effectiveness Analysis)

(1) 代替案の評価 : 政策決定ツールか政策決定支援ツールか?

- 代替案のリストアップ
- 費用項目と便益項目の技術的特定
- 費用と便益の貨幣的評価
- 費用と便益の現在価値化と比較
- 代替案の評価

・純便益と費用便益比率

$$NPB = \Sigma PB - \Sigma PC$$

$$B/C = \Sigma PB / \Sigma PC$$

(2) 費用便益分析の歴史

フランス : 政治算術

アメリカ : ニューディール政策、TVA、陸軍工兵隊 (US Army, Corps of Engineer)

厚生経済学への取り込み

(3) 社会的費用と社会的便益の測定

社会的費用 : 行政費用 + 民間費用 (企業 + 家計)

社会的便益 : WTP、消費者余剰

環境の経済評価

(4) 社会的割引率 (SDR) の決定

社会的時間選好

資本の限界生産力の逡減

2.2 OECD/DAC5 基準

目標達成度（有効性） Effectiveness

効率性 Effectiveness

インパクト Impact

持続性 Sustainability

妥当性 Relevance

3. スターン・レビューによる気候政策の費用・便益分析

2005年7月6日から8日にイギリス・グレンイーグルスで開催されたG8サミットにおける気候変動をめぐる議論を踏まえ、同年7月イギリス財務大臣は、気候変動の経済的リスク評価と政策オプションの経済性などに関する分析を、元世界銀行チーフ・エコノミストであるニコラス・スターン（Nicholas Stern）に依頼した。この依頼を受け、スターンは、2006年10月末、気候変動のリスクを検討し、様々な気候政策の費用と便益を推計し、早期かつ強力な温暖化ガスの削減政策実施が最も効率的であると結論付けたスターン報告を公表した。

対策をとらなかったときの費用（Cost of Inaction）

「統合評価モデルに基づく推計では、気候変動の経済的影響は従来の研究が示唆しているよりも大きい。」「従来のモデルでは、気温上昇を2-3度Cとして、気候変動のコストを全世界の生産額の0から3%としてきた。」「しかし初期のモデルはあまりにも温暖化の影響を楽観視している。現状の排出量が続くと（BAU）、気温上昇は5-6度Cが予想され、その被害コストは世界GDPの平均5-10%であり、貧しい途上国では10%をこえる。」「今後2世紀にわたる、BAU（Business as usual：現状のまま推移するケース）に基づく、温暖化の被害コストは1人当たり消費の少なくとも5%に相当する。しかし、1）環境や人間の健康などの非市場的価値への影響を考慮するとコストは11%に上昇する、2）気温上昇によるメタンの増加などのフィードバック効果によりコストは11-14%に上昇する、3）世界の貧しい地域の被害を重み付けすることにより、被害の予測値は25%増加する。」

結論として、「以上の要因を考慮すると、BAU時の総被害コストは1人当たり消費の20%に相当する。」（p.10）

政策を実施した時の費用（Cost of Action）

「低炭素技術の導入コスト（エネルギー部門が温暖化ガス排出の3分の2）や土地利用転換コスト（非エネルギー部門が3分の1）をBAU選択時のコストと比較する方法を使い、コストの上限値を得る。」「さらに、低炭素経済への転換への全体的な影響を見るために、マクロ経済モデルを使用する。」

結論として、「2050年にCO2換算550ppmで安定させるための削減費用はGDPの1%である。」

重要な前提条件

第1は、従来の研究の多くは、2%から3%の割引率を使っているが、スターン報告は社会的割引率を0.1%としている点である。

第2は、被害の範囲を時間的に拡大し（従来の100年程度から200年へ）、健康被害といった非市場的部門（市場部門の被害額の1.5倍）の重視やシステムの変動による累積的な影響（市場部門の2.9倍）を重視するとともに、衡平性の観点から途上国の被害額を25%増しとする地域重み付け係数を採用している点である。

政策を実施した時に得られる便益 (Benefit of Action)

「BAU シナリオと 550ppm 安定化シナリオとを比較すると、550ppm シナリオの純現在便益は 2 兆 5 千億ドルである。」「我々の知見は、450ppm から 550ppm の範囲のどこかで安定化を図る必要性を示唆している。」「450ppm から 550ppm の範囲で安定化すると、CO₂・1 トン当たりの社会的費用は 25 ドルから 30 ドルであり、これは BAU のケースの社会的費用の 3 分の 1 程度である。」

4. IPCC 第 4 次報告

IPCC 第 4 次報告書の第 2 作業部会報告書は、生態系、社会経済の各分野における気候変動の影響と適応策の評価を行っている。その中で、世界平均気温の上昇が 1990 年レベルから 1 度～3 度未満である場合、便益とコストが地域的に混在しているのに対して、気温の上昇が 2 度から 3 度以上であった場合、全て地域において温暖化の影響による純便益の減少か純費用の増加となる可能性が非常に高い (実現可能性が 90%を超える)、という新たな知見を提示している。

なお、ここで議論している気温上昇は、一般に気温上で議論する産業革命前との比較ではなく、1990 年レベルとの比較である点に注意を要する。産業革命前との比較では気温上昇が 1.5 度から 3.5 度未満であれば、温暖化により純便益が増加する地域もあれば純費用(被害)が増加する地域もあるが、2.5 度から 3.5 度以上の気温上昇があると全ての地域で被害が発生する確率が 90%以上あるということである。

表 1.1 第 3 次報告書 (TAR) 以降に研究された安定化シナリオの特徴

カテゴリー	追加的な放射強制力*2 (ワット/平方メートル)	CO ₂ 濃度 (ppm)	温室効果ガス濃度 (CO ₂ 換算) (ppm)	産業革命前からの 気温上昇(℃) *3	CO ₂ 排出がピーク となる年(年)*4	2050年のCO ₂ 排出量 (2000年比、%)*4	研究され たシナリ オ数
I	2.5~3.0	350~400	445~490	2.0~2.4	2000~2015	-85 ~ -50	6
II	3.0~3.5	400~440	490~535	2.4~2.8	2000~2020	-60 ~ -30	18
III	3.5~4.0	440~485	535~590	2.8~3.2	2010~2030	-30 ~ +5	21
IV	4.0~5.0	485~570	590~710	3.2~4.0	2020~2060	+10 ~ +60	118
V	5.0~6.0	570~660	710~855	4.0~4.9	2050~2080	+25 ~ +85	9
VI	6.0~7.5	660~790	855~1130	4.9~6.1	2060~2090	+90 ~ +140	5
合計							177

(出所) 環境省 AR4・SPM

表 1.2 2030 年時の温室効果ガス削減ポテンシャル

（ボトムアップ方式）	炭素価格 (USD/トンCO ₂ 換算)	経済ポテンシャル (10億トンCO ₂ 換算/年)	SRES A1Bシナリオと 比較した削減率(%)	SRES B2シナリオと 比較した削減率(%)
	0	5~7	7~10	10~14
	20	9~17	14~25	19~35
	50	13~26	20~38	27~52
	100	16~31	23~46	32~63

（トップダウン方式）	炭素価格 (USD/トンCO ₂ 換算)	経済ポテンシャル (10億トンCO ₂ 換算/年)	SRES A1Bシナリオと 比較した削減率(%)	SRES B2シナリオと 比較した削減率(%)
	20	9~18	13~27	18~37
	50	14~23	21~34	29~47
	100	17~26	25~38	35~53

(出所)環境省 AR4・SPM

表 1.3 温室効果ガスの長期安定化経路における 2030 年マクロ経済影響予測

安定化レベル (ppm CO ₂ 換算)	GDP ^{※3} 損失の中央値 ^{※4} (%)	GDP ^{※3} 損失の範囲 ^{※4} (%)	年平均GDP ^{※3} 成長率 の低下 ^{※5} (percentage points)
590 ~ 710	0.2	-0.6 ~ 1.2	< 0.06
535 ~ 590	0.6	0.2 ~ 2.5	<0.1
445 ~ 535 ^{※6}	—	< 3	< 0.12

表 1.4 温室効果ガスの長期安定化経路における 2050 年マクロ経済影響予測

安定化レベル (ppm CO ₂ 換算)	GDP ^{※2} 損失の中央値 ^{※3} (%)	GDP ^{※2} 損失の範囲 ^{※3} (%)	年平均GDP ^{※2} 成長率 の低下 ^{※4} (percentage points)
590 ~ 710	0.5	-1 ~ 2	< 0.05
535 ~ 590	1.3	ややマイナス ~ 4	<0.1
445 ~ 535 ^{※5}	—	< 5.5	< 0.12

(出所)環境省 AR4・SPM

参考文献

- 松岡俊二 (2007), 「第 13 章 環境評価」, 三好皓一 (編), 『評価論を学ぶ人のために』世界思想社, pp.224-241.
- 松岡俊二・本田直子(2001), 「ODA 事業評価における専門性と総合性 : DAC5 項目の具体化を中心に」, 『国際開発研究 (国際開発学会誌)』, 10(2), pp.49-70.
- Kochi, I., S. Matsuoka, M. A. Memon, and H. Shirakawa (2001), “Cost benefit analysis of the sulfur dioxide emissions control policy in Japan”, *Environmental Economics and Policy Studies* (環境経済・政策学会英文誌), 4(4), pp.219-233.