資料４（参考）御意見以外の御提出資料

・井上委員

・杉山委員

2012 年 6 月 8 日

地球温暖化対策の選択肢原案のとりまとめにあたっての意見（改訂版）

地球環境部会臨時委員
（電気事業連合会環境専門委員会委員長）
井上祐一

2013 年以降の対策・施策に関する検討小委員会専門委員
（中部電力(株) 執行役員 環境・立地本部環境部長）
渡邊広志

１． これまでの部会および小委員会では、概ね以下のような意見を申し上げてきた。

（１）エネルギーに関わる部分の検討にあたってはＳ＋３Ｅのバランスが重要であり、総合資源エネルギー調査会 基本問題委員会での検討と整合を図るべき。また、わが国のエネルギー自給率が 4%と極めて低い実情を踏まえれば、電力の安定供給にあたっては、３Ｅ（エネルギー安定供給、経済性、環境保全）の観点から、海外から輸入する化石燃料に過度に依存しないエネルギーミックスが大切である。したがって、再生可能エネルギーや省エネルギーとともに、原子力発電を、安全確保を大前提として今後も一定の割合で重要な電源として活用していく必要がある

（２）これまでの温暖化対策・施策のコストと効果を検証した上で、今後の対策・施策を検討すべき。(今後実施する対策・施策については、容易にコスト、効果を検証出来るよう、データ収集等の仕組みが必要)

（３）今後の対策・施策については、コスト、効果、時間軸等を踏まえた実現可能性を評価し、分野間での対策・施策の強度の違いを精査すべき。

（４）モデル分析、系統対策コスト等の試算結果を示す際には、その前提条件、分析の限界等を合わせて明示すべき。

（５）削減目標を考える際には、国際公平性を十分勘案すべき。その際の重要な指標は限界削減費用。

（６）選択肢の原案を示す際には、国民負担（中小企業や家庭における電気代など)、実現の不確実性などマイナス情報も含めて、その選択肢が意味するところを誤解のないよう分かり易く示すべき。

（７）国際貢献は重要であるものの、我が国の目標の一部とすることについては、2020 年以降の国際的な枠組みを見ながら検討すべき。

２． 上記について、これまでの議論は次のとおりであったと認識している。

（１）エネルギー・環境会議の基本方針において、エネルギー安全保障の確保と温暖化問題への貢献の両立が謳われているにもかかわらず、中環審での議論ではエネルギー安全保障の観点が軽視されている。火力発電については、燃料の多様性を確保する

ことが重要であり、CO_2の観点のみで石炭火力を制限することは問題が大きいにもかかわらずLNG火力に偏ったシナリオが描かれている。また再生可能エネルギーについては、その導入量および発電電力量に不確実性があることが軽視されている。

（２）これまでの温暖化対策・施策のコストと効果について、検証されないまま今後の対策・施策の議論に移っている。

（３）対策・施策の強度に関して、未だ十分な議論がされていない。

（４）モデル分析や系統対策コストの試算について、第107回部会・第20回小委員会部会配布資料２「地球温暖化に関する選択肢の原案の構成、複数の選択肢原案を評価する視点等について」では試算結果だけが示されており、前提条件、割り切り、考慮されていない点などが併記されていないため、前提が変わることにより分析結果や試算結果も変わり得ることなどが読み取れず、読者に誤解を与える記述となっている。

（５）国際公平性を踏まえた削減目標に関する議論が十分されていない。

（６）報告書素案「１．検討経緯・検討方針・検討プロセス（４）選択肢の原案を検討するに当たっての基本的考え方」に、「必要な対策・施策についてはその有効性、実現可能性についての検証を行う」や「国民各界各層の理解と協力が得られるよう、経済活動・国民生活に及ぼす影響・効果を分かりやすく示す」とあるが、実践されていない。

（７）報告書素案では、国際貢献分を目標の一部とし第一約束期間の 1.6%から強化する旨の記載があるが、目標とすることについては複数の委員から反対意見が出ている。

３．したがって、時間的制約から、中環審における何らかの審議結果をエネルギー・環境会議に報告するならば、基本問題委員会で参考となった原子力３５%のケースも含め、先般、経済モデル分析が行われた現状の案を中心にまとめざるを得ないが、報告書のとりまとめにあたっては、次の点に留意いただきたい。

- 「エネルギー安全保障」は国の根幹を支える重要課題であり、これを官民挙げて確保することが資源・エネルギー政策の大原則である。エネルギー安全保障とは、資源生産地から国内の最終消費者に至るまで、安定的にエネルギーが供給される体制を構築するとともに、それが脅かされるリスクを最小化することである。エネルギー安全保障を強化するためには次の五要素を総合的に確保する必要がある。①自給率の向上、②省エネルギー、③エネルギー構成や供給源の多様化、④サプライチェーンの維持、⑤緊急時対応力の充実、である。したがって、報告書にはエネルギー源の多様性確保が必須であることを明記し、CO２の観点のみで特定のエネルギー源を排除するような記載をすべきではない。上記③、④、⑤を考慮すると、報告書素案の火力発電の構成に係る記述（ＬＮＧ火力と石炭火力の立地・設備更新に関する考え方の３案の記載）は削除すべき。仮にこのまま３案を記載するのであれば、エネルギーセキュリティや経済性を考慮していない案であることを注釈すべき。
- 「選択肢原案」という表記は、本来、中環審が提示すべき選択肢原案の条件（選択肢の原案は、各案の基本的な考え方、「高位」「中位」「低位」の対策・施策のCO2削減効果、コスト、雇用や電気料金など国民生活への影響、社会・経済への影響等に

ついて整理したものを選択肢として国民に分かりやすく示すための材料でなければならない。分野間における対策強度の違い、費用対効果、実現性等について部会で議論し作り上げる必要がある。）には合わないので、「定量分析ケース」といった用語にすべき。

- 報告書には、これまでの検討の中で議論が尽くされた点／尽くされていない点を明確に示し、議論が尽くされていない点については、今後の取扱いを示すこと。
- 様々な試算結果を示す際には、必ず前提条件、留意事項等を付記し、結果だけが一人歩きしないよう最大限注意をはらうこと。

４．　上記１．２.を踏まえ、今後１．で申し上げた点について引き続きご検討いただきたい。また、今回報告書で示される削減目標、対策・施策には、省エネ量、再生可能エネルギーの導入量等に関し、大きな不確実性が内在している。したがって、対策・施策のコスト及び効果の評価を踏まえた不断の見直しが必要であり、少なくともエネルギー基本計画の見直しの際には同時に見直していただきたい。

以　上

温暖化対策の制度的制約

（一財）電力中央研究所　杉山大志*

中央環境審議会地球環境部会
産業構造審議会産業技術環境分科会地球環境小委員会
合同会合（第３６回）

委員意見
２０１３年7月１９日

要約

政府の革新的エネルギー・環境戦略等では、日本経済全体を対象として、温暖化対策コストの数値モデル試算が行われてきた。いま日本の CO2 削減目標を再び検討するに当たっては、以下の新しい観点から専門的な再検討が必要である。

モデル推計は、一連の理想的前提をおいたものであり、実際のコストはこれよりも遙かに大きくなりうる。なぜならば、現実の国の温暖化対策は、例えば均一の炭素税等といった単純なものではなく、複数の税率と規制の複雑な組み合わせになる傾向にあるからである。このような、理想状態と現実の乖離をもたらす「制度的制約 (institutional constraints)」は、制度の設計・運用に関わる政治経済学的なメカニズムによってもたらされる。今後のモデル試算は、制度的制約を可能な限り取り入れて実施することが望ましい。そのような試みは、世界規模の温暖化対策費用推計においては「セカンドベストの世界の分析」として近年多く発表されており、類似する先行事例として参考になる。なお制度的制約の全ての要素を試算に取り入れることは出来ないので、試算結果の解釈に当たっては、試算で捨象された制度的制約を加味して、より現実的なコストの評価を行うべきである。

* sugiyama@criepi.denken.or.jp

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

目次

1. 制度的制約とは何か--1

2. 制度的制約の発生要因--5

3. ポリシーミックスと制度的制約：ＭＡＣによる理解-------------------6

4. ポリシーミックスと制度的制約：数値モデルとの対応---------------8

5. 地球規模での制度的制約とセカンドベスト分析---------------------10

6. 日本の温暖化対策コストの再推計に向けて---------------------------11

参考文献--14

1. 制度的制約とは何か

革新的エネルギー・環境政策等のモデル試算[1]では、一定のCO2削減を実現するための経済的な費用が算出されてきた。これは通常、様々な制約条件の下での最適化問題として定式化された。例えば、エネルギー保存則などの自然科学的な制約条件、資源の賦存量や採掘・精製・輸送・利用における技術の効率などの技術的な制約条件、さらには諸経済原則を表現する経済的条件のもとで、一定のCO2削減量を実現するための、設備費・運転維持費・人件費などの総費用の合計が最小化される、といった具合である。このようなモデル試算は、政策決定者にとって多くの試算を与える有益なものである。

しかしながら、このようなモデル試算には、その政策の定式化が単純にすぎ現実離れしているという問題点があった。人間活動はかならずしも問題を「最適化」するようには行動しないのが常であるが、このことは、とくに政策の実施にあたって顕著に顕れる。端的に言えば、モデル試算では「均一の炭素税」などの経済学的に望ましいとして推奨されてきたような様式化された政策が仮定されてきたが、現実の政策はそのように展開してこなかった。

現実の政策がどうなっているかといえば、「経済全体を対象とした経済的手段」ではなく、部門ごとの政策が実施されることが多い。エネルギー税・環境税などが実施される場

[1] 例えば（合同会議 2013）資料2を参照されたい。

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

合でも、経済全体で均一の税率になることはなく、部門ごと、燃料ごとに大きく差異化されるのが常である。また税などの手段のみならず、直接規制・情報的手段・自主的取組みなども多く用いられる。さらには、同じ対象に対して複数の政策が併存したり、あるいは中央政府のみならず、地方政府も独自の政策を打ち出す。（なぜこのような諸現象が起きるかは、次章で説明する）。これらの複雑な政策群の整合性は必ずしも十分に図られていない。このような現象は諸外国でも同様であって、普遍的なものであり、今後急速に変わるとも思えない。

このようにして、モデルで表現される政策は往々にして単純であるが、現実の政策は複雑である。現実の政策が複雑になる結果として、モデル試算に比べて、現実の政策のコストははるかに高くなりうる。このことを、モデル試算に相性のよい言葉で換言するならば、自然科学的・技術的・経済学的な制約条件に加えて、「制度的制約(institutional constraints)」が存在するために、一定のCO2を削減するための費用が高くなる、となる。

より一般的に言うならば、あらゆる政策には何等かの理論的に期待される効果があるが、現実には政治過程を踏まえて制度化される結果、政策の実施は必ずしも効率的に行われず、所期の効果を十分に挙げないことがおこる。このような、理論的に期待される効果と現実の結果に乖離をもたらす制度の態様を制度的制約と呼ぶ。[2、3]

さて以上はやや抽象的な議論であったので、ここで具体的な例をひいて制度的制約についての理解を深めよう。モデルでしばしば用いられる政策の表現としては、例えばトンCO2あたりで均一の税率の炭素税（環境税）がある。しかし現実にはそのような政策は採用されなかった。まずこれについて詳しく見てみよう。

税率の差異化

税については殆どの国でエネルギー税が存在してきたが、その実態はどうかといえば、部門や燃料種類によって大幅に異なる税率が設定されてきた。また補助金も多く存在した。図１、図２は、既存のエネルギー税を、トン CO2あたりに換算して、OECD 諸国の平均について示したものである（各国についてはばらつきがあるが、全体的な傾向はこの平均と同じであるので割愛する）。図１からは、燃料の炭素含有量とトン CO2あたりの税率は、比例関係にあるどころではなく、むしろ逆比例関係にあることがわかる。すなわち、炭素含有量の多い燃料のほうがむしろ税率が低い傾向にあった。また図２からは、トン CO2あたりの税率は、家庭部門で高く、産業部門で低くなるというように、部門間で差異がある

[2] なお制度的制約 (institutional constraints)とは、新制度派経済学(New Institutional Economics NIEs)の術語である。NIES の先行研究を温暖化対策の文脈で整理したものとして、詳しくは、スタンフォード大学主催のエネルギーモデリングフォーラムのスノーマス会議で2010年に発表された (Lane and Montgomery 2010) の論文を参照されたい。

[3] 「制度的制約」は、公共経済学でいうところの「政府の失敗(governmental failure)」という概念と類似点があるが、「制度的制約」のほうがやや広く（必ずしも政府だけではなく、多様なアクターの行動の結果生じるものを指す。さらに、政府の関与がないところ、例えば民間アクター間の相互作用の結果でも生じうる）、かつ政治的なイデオロギーを含まない（政府の失敗というと、政府の統治能力や専門能力の欠如に対して批判的な、新自由主義的イデオロギーのニュアンスを含むことがあるが、本稿ではこのような意図はなく、また政府を批判する意図もない）ので、本稿では専ら制度的制約という術語を用いる。

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

ことを示している。これらは、いずれも産業競争力への配慮から産業部門の税率を低くする傾向の反映である (Lachapelle 2011)。

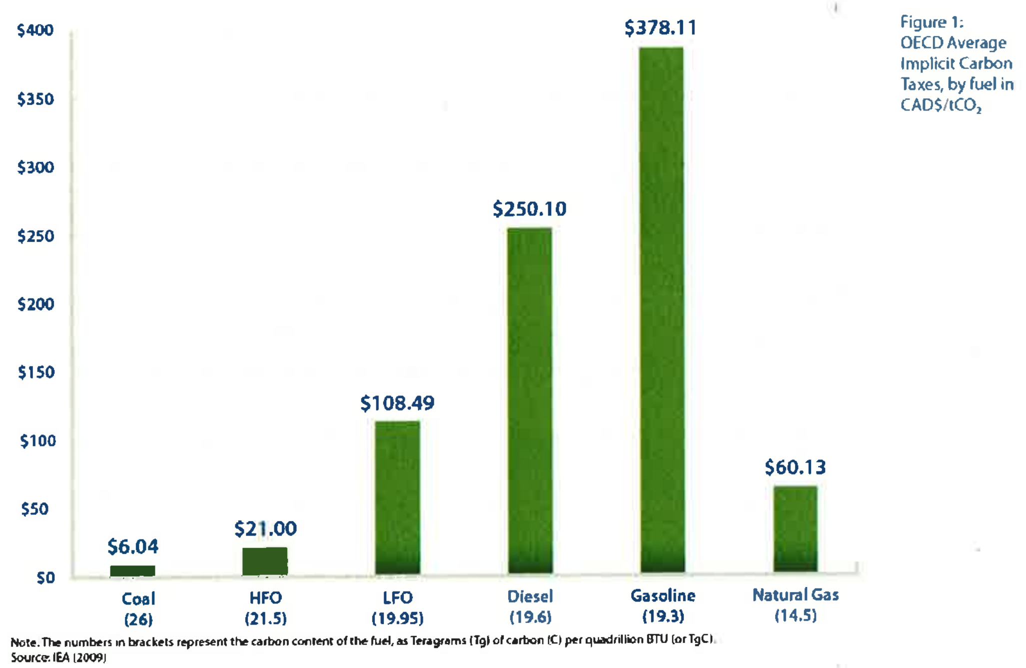


図 1 既存のエネルギー税を、トン CO2 あたりに換算して、OECD 諸国の平均として示したもの。炭素含有量とトン CO2 あたりの税率は、比例関係にあるどころではなく、むしろ逆比例関係にあることがわかる。すなわち、炭素含有量の多い燃料のほうがむしろ税率が低い。(注 HFO：重油、LFO：軽油、CAD：カナダドル) (Lachapelle 2011；IEA 2009)

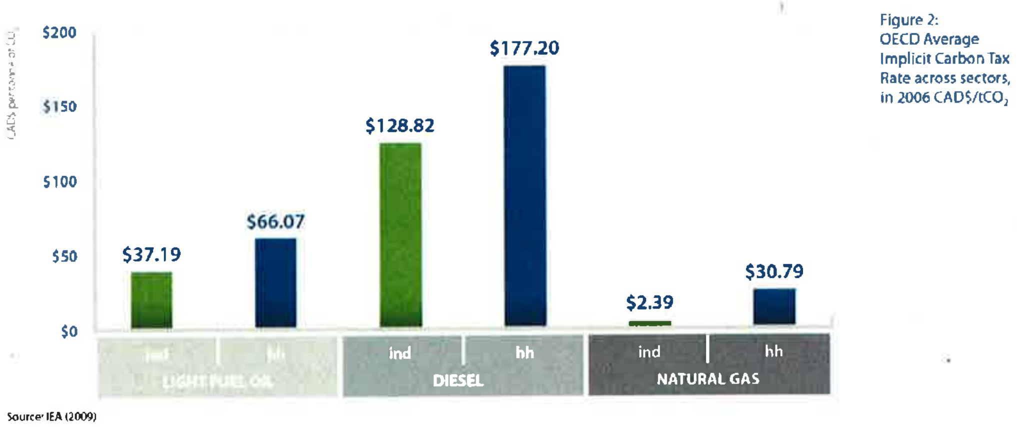


図 2 既存のエネルギー税を、トン CO2 あたりに換算して、OECD 諸国の平均として示したもの。トン CO2 あたりの税率は、家庭部門(hh)で高く、産業部門(ind)で低くなるというように、部門間で差異がある。(Lachapelle 2011；IEA 2009)

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

政策として導入する炭素税についても、産業部門は減免税の対象にするなど、これとほぼ同様な構造になる傾向にある。図３をみると、北欧諸国における炭素税率は一律ではなく部門ごとに細かく差異化され、とくに家計部門の税率は一貫して産業部門平均より高く設定されたことが見てとれる。

なお以上は「均一な炭素税」からの乖離として述べたが、排出量取引についても同様であり、現実の排出量取引制度においては限界費用一定という状態からの乖離があったことが知られている[4]。

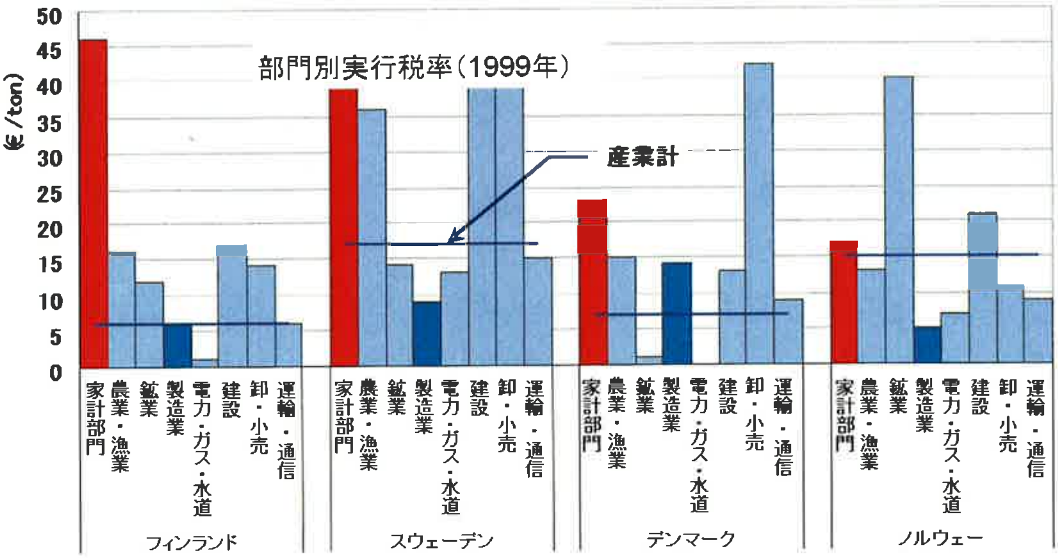


図３　北欧諸国における炭素税率(1999 年)。炭素税率は一律ではなく部門ごとに細かく差異化された。とくに家計部門の税率は一貫して産業部門平均より高く設定されていた。
出典：若林雅代(2007)、Eurostat(2003)。

直接規制と補助金

経済合理的な政策からの乖離は他の形でもおきる。

一般的にいって、直接規制は適切に実施されれば、情報の非対称や動機の分断などの市場の失敗を取り除き、合理的な省エネを促進する効果がある。また政府による補助金は、技術開発を促進することで、社会全体の便益を増すことができる。

しかしこのいずれも、所期の成果を挙げず、いたずらに経済全体の費用対効果を悪化させる可能性もある。

たとえば、直接規制は、特定の部門や技術に対して、暗黙的に高い課税になる可能性が

[4] 例えば東京都の排出量取引制度は、再生可能エネルギー及びコジェネ等への優遇的措置や、企業の負担軽減措置などにより、均一な限界費用が実現されてはいない（若林2011)。

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

ある[5]。また技術開発プログラムについても、必ずそれが成功するわけではなく、現実には、実用化に至らない技術開発プログラムも多く存在し、費用対効果の悪いものも存在した[6] [7]。

2. 制度的制約の発生要因

前章で示したように、現実の政策は複雑となり、限界費用は、部門・燃料・機器ごとにさまざまに異なった形で実施されることが普通であるし、直接規制も技術開発政策も、それが炭素価格付けを補完して温暖化対策の経済全体としての合理性を高めるように実施されるとは限らない。この現象をモデル分析の言葉に置き換えるならば、自然科学・技術・経済学的に加えて、制度的制約が存在するために、一定の CO2削減を実現するためのコストは、制度的制約が存在しない場合に比べて高くなる、と表現することが出来る。

それでは、なぜ現実の政策においてはかかる状態になるのだろうか。

その理由としては、以下のような多くの政治経済学的なメカニズムの存在が文献で指摘されている (Victor 2011; Lane and Montgomery 2010)：

- 産業部門の国際競争条件への配慮
- 経済的弱者の保護・所得の再分配・雇用の維持
- ポピュリスティックな政治的決定
- 裁量的行政
- 利益団体の特殊利益誘導
- 他の政策目的(特定の産業振興等)への配慮
- 複数の行政組織の競合。省庁、自治体がそれぞれの政策を整合性なく、ときに重複して実施する。
- 近視眼的行動。政治行政は短期的な削減を成果として目指す傾向にあるが、これは長期的に設備更新や技術進歩と調和した形で削減を図るよりも非効率になる。さらには、新技術、例えば再生可能エネルギー政策において、設備容量の拡大が基礎的な研究開発よりも優先される。
- 政治力のバランス。全体の最適化よりも政治的強者の意見が通る。

---

[5] 例えば Lee and Montgomery (2010)は、カリフォルニア州の AB32規制においては、排出量取引制度に加えて、エネルギ-効率基準・コジェネ導入義務・低炭素燃料使用規制・再生可能エネルギー基準などの直接規制があるために、排出削減を達成するための費用が、直接規制がない場合に比べて、５０％高くなっていると見積もっている。

[6] 例えば、木村宰(2007)の費用対効果分析によれば、日本の新・省エネ技術開発プログラムであるサンシャイン計画・ムーンライト計画・ニューサンシャイン計画において実施された２３のプログラムのうち、１０のプログラムは何らかの実用化に結びつき、その結果として、これら３計画全体での費用対効果は妥当であったとしているが、他方では実用化につながらないプログラムも１３に上ったとしている。

[7] バイオマス・ニッポン総合戦略では、５年間にわたって６．５兆円が投入されたが、効果に乏しかったと総務省によって評価された。総務省 2011http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/39714.html

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

- 制度的慣性。一度決まってしまった制度は、経済的合理性を欠いていても継続する傾向にある。
- 経済的手段よりも規制が好まれる傾向：負担者の認知バイアス（同じ金銭的結果でも税に比べて規制による経済影響の方が因果経路が複雑なので負担感が低くなる）、反市場手段バイアス（環境と金銭の交換をタブーとして拒否する心理学的態度）。

このような政治経済学的なメカニズムの結果として、均一な炭素税よりも差異化された炭素税が実現される傾向にあり、また炭素税よりも直接規制や補助金が実現される傾向になる。また直接規制も技術開発も、経済合理性に則って費用対効果の良い順に実施されるのではなく、選択的に（恣意的ないしランダムに、つまりは経済合理性との関連ない理由で選択されて）実施されるということがおきる。このような現象は多くの国々で観察されてきた。

3. ポリシーミックスと制度的制約：ＭＡＣによる理解

この節では、「炭素価格付け・省エネバリア除去・技術開発促進」からなるポリシー・ミックスによる「経済合理的な温暖化対策」を起点として見たときに、制度的制約がどのようにしてそこからの乖離をもたらすか、温暖化対策の政策論争で近年よく用いられるMAC曲線(Marginal Abatement Costs curve；限界削減費用曲線)を用いて考察する。

「炭素価格付け・省エネバリア除去・技術開発促進」からなるポリシー・ミックスは、理想的には、**図４**のように作用する（Granade et al. 2009; Grubb 2013; Stern 2007）[8]。図４では、横軸に１国の排出削減量（トンCO2）、縦軸に排出削減コスト（円／トンCO2）をとっている。MAC aは、国全体の排出削減対策の限界削減費用曲線であり、１トンのCO2を削減するのに必要な限界費用をプロットしたものである。なおその際、将来時点における費用については一定の社会的割引率（例えば8%）を適用する。なおここでの費用の計算には、設備費、運転維持費、燃料費が含まれるが、他方で、省エネに関する情報を得てそれを分析し実施に移すための費用については、この段階ではまだ考慮されていない。このような試算は技術的評価engineering estimatesと呼ばれる）。理想的なポリシーミックスによる政策介入では、①CO2の外部性コストを内部化することで限界費用曲線がMAC aからbへとシフトし、②技術開発政策を推進することで、コストが全般に低下してbからcへとシフトし、③直接規制や情報的措置によって情報の非対称性などの市場の失敗への対処がなされ（すなわち企業にとって省エネに関する情報が提供されて、社会的割引率のもとで合理的な省エネ対策が全て実施されて）、その結果線分oxに相当するCO2削減が実現される。これは負のコストないし低コストという形で、社会全体に対して便益が出るような形で、すなわち経済合理的に実施される。

---

[8] ＭＡＣに対して政策費用などを含めて補正するという検討事例としては、隠れた費用およびリバウンド効果の考察として Huntinton and Smith (2011)らが実施したものがある。

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

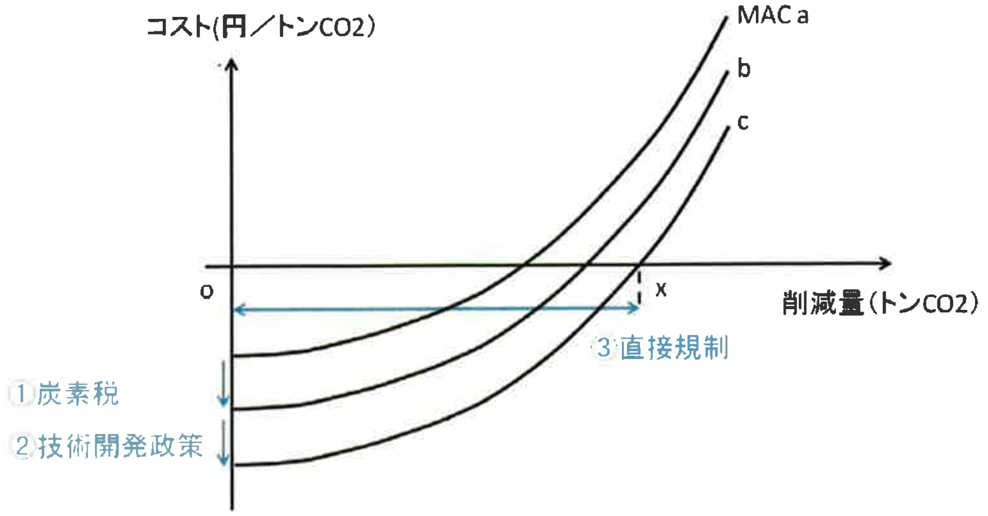


図４　理想的なポリシーミックスによる政策介入の効果。説明については本文を参照。

しかし、もしも制度的制約が非常に強い状況を想定すると、この描像は**図５**のように大きく異なったものになる。①炭素税については、産業部門の国際競争上の懸念等の理由によって、対策手段ごとに差異化された税率が適用される。産業部門に多い低コストの温暖化対策については低い税率が適用される一方で、家庭部門や運輸部門での高コストの温暖化対策については高い税率が適用されるとすると、限界費用曲線 MAC a の低コスト部分はあまり変わらないまま、主に高コスト部分が b のように下方にシフトする。②技術開発が選択的に（非効率に）行われる結果、コスト低減の効果よりも、政策実施のためのコストが上回る。ここで簡単のため特に極端な場合を想定して、技術開発が純粋なコスト増をもたらすだけであると措くならば、これをあらゆる温暖化対策に対する追加的なコストであるとみなすことが出来て、MAC は b から c へと上方に平行移動の形でシフトする。③直接規制についても、それが高コストな対策の恣意的導入になってしまうならば、MAC は c からその部分部分を選択的に取り出してつなぎ合わせた形になるから、d へと左にシフトする。この結果として曲線 d に沿う形で高コストな対策が ox だけ実施されることになる。

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

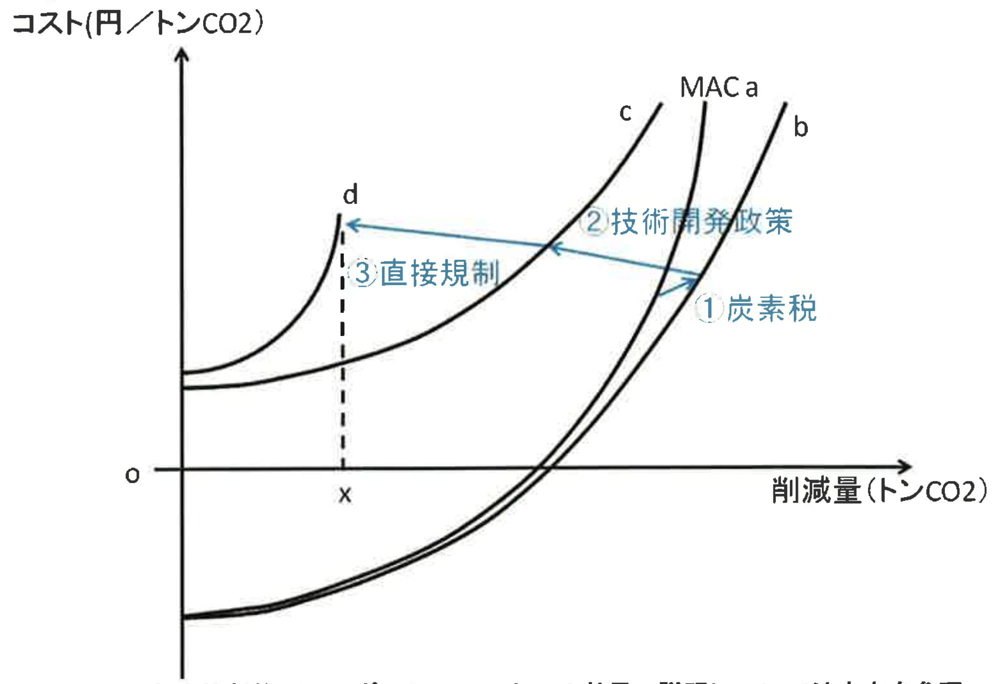


図５　強い制度的制約下でのポリシーミックスの効果。説明については本文を参照。

4. ポリシーミックスと制度的制約：数値モデルとの対応

さて前章でみたように、強い制度的制約の下においては、ポリシーミックスはさまざまな形で、却ってコストを押し上げる要因になることが分った。そこで本章では、これが数値モデルとどのように対応するか、その関係について考察する（以下、金額はだいたいのイメージを与えるものであり、厳密なものではない）。

理想的なポリシーミックスは、図６のように作用すると考えられる。まず、MAC分析やボトムアップモデルなどによる技術的評価で、負ないし千円／t CO2程度の低い限界費用が示されるとしよう。これに対して、省エネ実施のための行政費用などの「隠れた費用」[9]と、「リバウンド効果」[10]を勘定にいれると、それは経済的評価となり、例えば1万円程度といった、より高い限界費用が示されることになる[11, 12]。ここで、もしもポリシーミックスが合理的に実施されるならば、賢明な技術開発でコストがさがり、賢明な直接規制によって隠れた費用が軽減され、また、均一な炭素税によって、経済的評価の結果に近い1万円／t CO2程度といった水準の限界費用が、現実のものとして観察されることになる。

[9] 隠れた費用が存在することは、個人レベルでは行動経済学で、組織レベルでは組織の経済学ないしは新制度派経済学によって説明される。詳しくは(杉山2013）を参照されたい。

[10] リバウンド効果について詳しくは、（杉山 2013)を参照されたい。

[11] なお経済的評価は、ボトムアップモデルを用いて実施することもできる。RITE の DNE21+モデルでは投資選択において主観的割引率（implicit discount rate）を用いて隠れた費用を考慮しており、トップダウン型モデルに近い結果を示す。

[12] なおトップダウンモデル、ボトムアップモデルのいずれにも一長一短がある。ボトムアップモデルは、隠れた費用・リバウンド効果などを表現できていない場合が多い。これに対して、トップダウンモデルは、エネルギー需要は価格弾性値によって表現されるために、技術的な詳細を欠いており、とくに大規模な排出削減の費用推計については裏付けが弱い傾向にある。

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

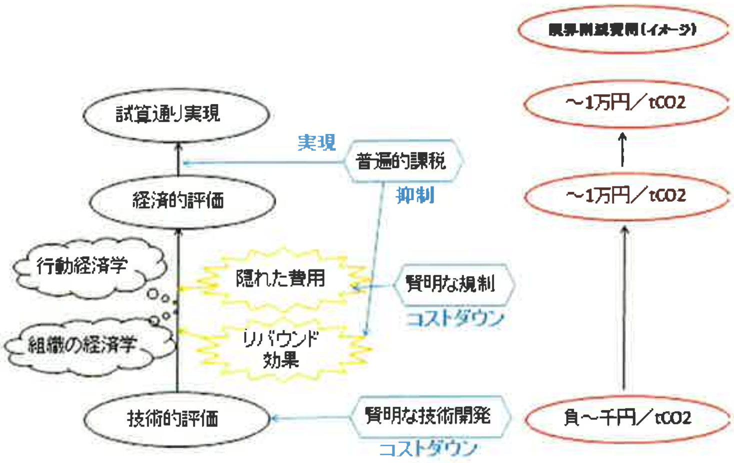


図６　理想的なポリシーミックスと数値モデルの対応。説明については本文を参照。

ところが、図７に示すように、制度的制約が非常に強いという想定の下では、描像は異なる。炭素税、直接規制、技術開発政策のいずれも、コストアップの要因となるために、経済的評価の示す限界費用と、現実の限界費用が大きく乖離することになる[13]。実際のところ、これまでに日本政府が規制や補助金等で導入してきた技術には、トンCO2あたり10万円やそれを上回るものもあったことが分っている[14]。

日本の現実は図６と図７の中間の何処かにあると考えられる。理想的には図６のようになることが望ましいが、現実には図７のような事態になっている側面も少なからずあるのではなかろうか。

---

[13] なお、制度的制約について、その一部はトップダウンモデルに織り込み済みとみなせる場合もあると思われる。これについては個別のモデルごとに、また制度的制約の種類ごとに検証することが有益であろう。

[14] 例えば太陽電池の FIT による導入がこれに相当する。詳しくは（杉山・今中 2010）第1～3章を参照されたい。

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

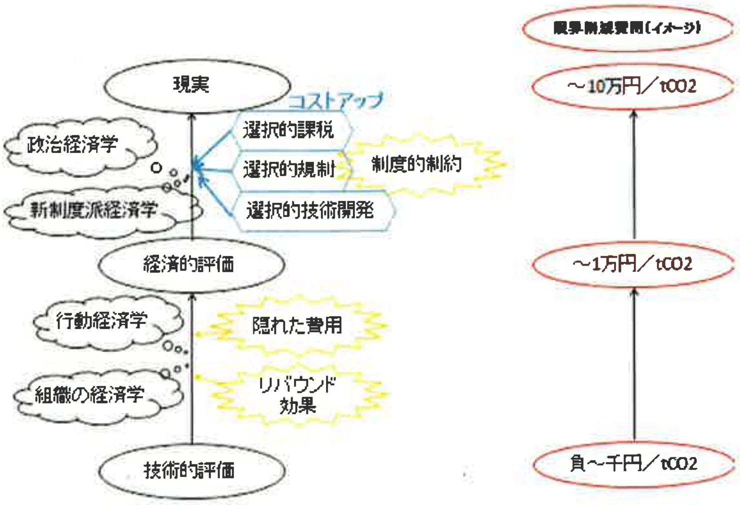


図７　強い制度的制約下でのポリシーミックスと数値モデルの対応。説明については本文を参照。

5.　地球規模での制度的制約とセカンドベスト分析

このような「制度的制約」を考慮した場合の温暖化対策費用について、世界規模のモデル分析では、ここ数年「セカンドベストの分析」という名称で、活発に行われてきた。これについて簡単に紹介する。

従前、例えばIPCCが2007年に報告した第４次評価までは、世界規模のエネルギー環境モデルを用いた分析において、「全世界における最適化計算の結果」のCO2削減コストが試算される事が多かった。しかしその後、そのような試算結果は、ほとんどあり得ないような、極めて理想的な制度的条件を前提とすることが指摘されてきた。ここで謂う理想的な制度的条件とは、例えば以下のようなものである：

- 完全な国際協調が行われ世界規模で排出権取引制度が成立する。
- 全ての国で排出権が所有権として確定される。
- 全ての情報がコストゼロで全員に入手できる
- 信頼できる価格シグナルが形成される
- 将来の規制に関する不確実性がなくなる
- 制度的インフラ整備が効果的に行われる
- 市場の失敗がなくなり、企業が経済効率的に振る舞う。

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

では実際にはどうだろうか。国際交渉は難航しており、産業部門へはどの国もなかなか課税を強化しなかったし、今後もこれは続きそうである。またCO_2削減の取り組みは先進国のみに限られて、中国・インドなどの新興国の参加は遅れるかもしれない。また技術は存在してもそれを利用しないという政治的意思決定もよくなされる。今後も、例えば原子力があまり利用されない、あるいは、CCSが殆ど利用されないといったように、大規模な削減を一定のコストでもたらすと期待されている技術が、社会的受容性などの理由によって利用されない可能性がある。

このようにして、「理想的な条件」が一つ崩れると（換言するならば、制度的制約が一つ加わると）、そのたびにコストが跳ね上がり、典型的には「倍増する」ことが、近年になって詳しく研究され報告されてきた。これらは、理想的な条件が崩れた世界ということで、ファーストベストではなく「セカンドベスト」の分析であると総称されている。さらに詳しくは例えば Luderer et al. (2012), OECD(2009), Boehringer et al (2009)を参照されたい。

6. 日本の温暖化対策コストの再推計に向けて

最後に、「制度的制約」を踏まえた温暖化対策費用の推計のあり方について、今後の方向性を提案する。

革新的エネルギー・環境会議などで利用されてきたものなど、既存の数値モデルの試算には、以下のような問題点があった[15]。

a. モデル試算では温暖化対策は「均一な炭素税」として表現されてきたが、現実には税率は部門・燃料ごとに差異化され、また、さまざまな直接規制や補助金も導入され、限界費用は部門・燃料・機器等によって大幅に異なる。このために、1単位の CO_2を削減するための経済全体でのコストは、そのような試算よりも大幅に高くなるはずである。

b. 技術開発を含めて、政策実施のための費用（政府予算や、企業側の人件費など）はモデルでは表現されないことが多いが、現実には、失敗するものも含め、多くの費用がかかる。これを勘定に入れると、やはり1単位の CO_2を削減するための経済全体のコストは上昇するはずである。

上記 a, b は何れも本稿で考察した「制度的制約」である。以上の議論を踏まえると、「制度的制約」を考慮しないコスト推計は、極めて理想的な条件のもとでありうる姿を示

[15] なお本稿では詳しく触れていないが、図６、図７で示唆したように、モデル試算では技術のコスト・普及速度について楽観的な想定が置かれることが多いが、実際には、そうならないときには、コストは上昇する。また、隠れたコスト・リバウンド効果についても考慮に入れる必要がある。詳しくは（杉山 2013）を参照されたい。

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

すに過ぎず、現実の政策実施におけるコストからは大きく乖離する可能性があると言える。

これに対してはいくつか反論がありうる。第１は、「今後、政策のあり方を大幅に変えることで、コストを最小化するような政策が実施するならば」、これまでのモデル試算が示したような程度の、比較的低いコストでの大規模削減も可能だ、というものである。しかしそれならば、どのような制度的制約の変更が必要かを、明示的に書く必要がある。それを試みると、このリストは長くなり、実現可能性についてはおおいに疑問符が付くことになる。先ほどは排出量取引で考えたので、今度は炭素税で考えてみよう：

①国際的な枠組みが成立し、全ての国の参加による、公平な取り組みが行われる。

②国際的に均一な炭素税率に合意し執行する

③このため、産業部門の競争力への配慮がなくなる

④弱者保護を気にすることなく炭素税を課せるようになる

⑤既存のエネルギー税を全て撤廃して炭素税に一本化する

⑥ポピュリズム、行政裁量、利益団体の特殊利益誘導がなくなり炭素税の抜け穴が無くなる。

・・・

もちろん、このような方向で「努力をする」という考え方はありうる。しかし、もしも主眼が2020年といった近い将来における政策の費用の「予測」をすることにあるならば、既存の制度的制約はそのまま受け入れて、そこから大きな変化はないと前提するほうが蓋然性が高い。制度的制約は、国の民主的意思決定システムに深く内在するものであって、一朝一夕に変えられるとは考えがたいからである。だとすれば、モデル試算の結果の解釈には、以上で述べたような注意が必要であるし、今後、前提条件を再検討してモデル試算をすることで、より現実的なコスト推計を行うべきである。

技術のコストや普及速度に関する感度分析や、産業部門を免税にした場合の国全体での温暖化対策の費用対効果の悪化などについては、国内の温暖化対策を念頭においた先行研究は幾つか存在する。ただし、これらの先行研究は、制度的制約がなぜ、どのような政治的プロセスによって、どのような形で生じる蓋然性が高く、なぜそれを前提として分析することでより現実的な費用推計ができるのか、といった点について、考察が十分で無く、従って具体的な政策設計についての含意には乏しかったと思われる。さらに、従前に比べて現在においては、多くの温暖化対策が現実に施行され、モデル試算と現実との乖離が起きるということが単なる理論的可能性ではなく、現実のこととして観察できるため、改めてこの問題意識のもとにモデル試算のあり方を見直す価値がある。

モデル試算を実施するにあたって、制度的制約の発生メカニズムまで遡ってモデル化することは、おそらく現在の知見では労多く益が少ないだろう。むしろ既存の数値モデルを構造としてはあまり変えることなく、ただその実施にあたっての前提条件について、制度的制約を踏まえてどのように置くべきか（例えば炭素税率を部門ごとにどのように差異化

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

するか、など）を吟味することが有益だろう。このようにして既存のモデルで表現できる制度的制約は、無論、制度的制約の全部ではありえず、その一部について、それもやや雑な形で切り取ってモデル上で表現できるに過ぎない。それでも、一部の前提条件を理想的な状態から、制度的制約に照らして蓋然性のあるものに変えることで、結果としての費用推計に大きな影響が計測されるならば、その政策的な含意は大きい。なおもちろん、このようにしてモデルで表現しきることのできない残余の制度的制約についても、併せて考察することが必要になる。かかる考察について１点だけここで言及すると、モデル試算の解釈としては、「ｘ円かければｙトン減らせる」と読むのではなく、「ｙトン減らすためには少なくともｘ円必要」と読むべきことが挙げられる。なぜなら、試算の解釈としては「ｙトン減らすためには（・・・、・・・といった数々の理想的な条件のもとでも）少なくともｘ円必要（であり、制度的制約をさらに考慮に入れるともっとコストが嵩むはず）」とすべきだからである[16]。

最後に、以上のような「制度的制約」という視点から、既存の政策を点検する必要性について問題提起をする。現在、日本では、中央政府と自治体の合計で年間3兆円弱の温暖化対策予算が費やされている。モデル試算をするならば、どのようなモデルを回すにせよ、政府予算３兆円を最適化のロジックに従って（制度的制約を考慮せずに）投入するならば、これによるCO2削減量はかなり大きくなるだろう。というのも、年間3兆円といえばGDPの0.6%にあたる巨額であり、仮にトンCO2あたり1万円の平均費用と措いても3億トン（日本の年間温室効果ガス排出量12億トンの25%）、EUETS（EU排出量取引市場）やCDM並みにトンCO2あたり千円であれば30億トン（同250%、すなわち2.5年分）に相当するからである。温暖化対策予算が効果的に所期の目標を達成しているかどうか、達成していないとすればなぜか、モデル試算と見比べつつ検討する必要がある[17]。またそのような作業を通じることで、今後CO2削減の目標を強化する場合に、その際にかかりそうな現実的な費用(経済全体の費用のみならず、政府予算についても)の推計をすることが出来るようになるだろう。

---

[16] このような解釈が必要である点については、制度的制約を明示している訳ではないが、(Tol2007)が指摘している。

[17] 一つの考え方として、温暖化対策予算は、CO2削減のみならず、地域振興などの他の政策目的とのシナジー（融合的な同時達成）を実現するものであるので、必ずしもCO2削減という指標のみでみた場合の費用対効果は高くなくてもよい、というものがあるかもしれない。だがこのような論を立てる場合には２つの点について留意が必要である。第１に、それらの「他の政策目的」を効率的に達成していることは、別途示さねばならない。第２に、国全体として見たときの温暖化対策の予算の使い方としては、やはり全体の費用対効果は低くなりがちであろう。経済合理性の観点から言えば、①温暖化対策という公共政策目的と、②他の公共政策目的について、両者を合わせた効用が最適になる点で予算を決めることがもっとも費用対効果が高くなる。しかし現実の政策決定は、このような合理的計算よりも、２章で述べたような政治経済学的なメカニズムに支配される傾向にあるからである。シナジーの実現というのは、温暖化対策の政治的な実施可能性を、他の政策目的を利用して高めるための方法であると理解できるが、温暖化対策全体の費用対効果という点からはマイナス要因になる。

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

参考文献

Böhringer C., T.F. Rutherford, and R.S.J. Tol ,2009, THE EU 20/20/2020 targets: An overview of the EMF22 assessment. Energy Economics 31, S268–S273. (DOI: 16/j.eneco.2009.10.010). Available at: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140988309001935.

Eurostat, 2003, Energy Taxes in the Nordic Countries -Does it Polluter Pay?

Granade, H.C., Creyts, J., Derkach, A., Farese, P., Nyquist, S., and Ostrowski, K., 2009, Unlocking Energy Efficiency in the U.S. Economy, Mckinsey & Company.

Grubb, 2013, Planetary Economics, forthcoming.

Huntington, H., and Smith, E., 2011, Mitigating Climate Change Trough Energy Efficiency: An Introduction and Overview, The Energy Journal, Special issue, Vol. 32, IAEE.

IEA, 2009, Energy Prices & Taxes. Paris: OECD

Lachapelle, E., 2011, The Hidden Factor in Climate Policy: Implicit Carbon Taxes, Sustainable Prosperity, University of Ottawa.

Lane, L. and Montgomery, D., 2010, Political Institution and Greenhouse Gas Controls, AEI center for regulatory and market studies.

Luderer et al., 2012, The economics of decarbonizing the energy system—results and insights from the RECIPE model intercomparison Climatic Change ,2012,114:9–37 DOI 10.1007/s10584-011-0105-x)

OECD, 2009, The economics of climate change mitigation: policies and options for global action beyond 2012, Paris, France, (ISBN: 9789264056060).

Stern, N., 2007, Stern Review on the Economics of Climate Change, HM Treasury, UK.

Tol, R.S.J. ,2007, Biased Policy Advice from the Intergovernmental Panel on Climate Change. Energy & Environment 18 (7+8): 929–936. doi:10.1260/095830507782616878.

Victor, D.G., 2011, Global Warming Gridlock, Cambridge University Press

木村宰, 2007, 国家エネルギー技術開発プログラム 杉山大志編「これが正しい温暖化対策」第９章 エネルギーフォーラム社。

合同会議, 2013, 産業構造審議会地球環境小委員会・中央環境審議会地球環境部会 合同会議資料 2013年5月29日。

杉山大志, 2013, 節電はコストゼロで出来るのか？エネルギー・環境会議のシナリオの再検討に向けて,電力中央研究所社会経済研究所ディスカッションペーパー12009 http://www.climatepolicy.jp/thesis/pdf/12009dp.pdf.

杉山大志・朝野賢司, 2011, 3兆円の温暖化対策予算の費用対効果を問う, 電力中央研究所社会経済研究所ディスカッションペーパー10012 http://www.climatepolicy.jp/thesis/pdf/10012dp.pdf.

杉山大志・今中健雄, 2010, 新・これが正しい温暖化対策, エネルギーフォーラム社。

総務省, 2011., バイオマスの利活用に関する政策評価＜評価結果及び勧告＞, 2011年2月15日 http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/39714.html

若林雅代, 2011, 東京都排出量取引制度の実効性について, 電力中央研究所報告 Y10023。

若林雅代, 2007, 環境税の実効性に関する事後評価 杉山大志編「これが正しい温暖化対策」第４章 エネルギーフォーラム社。

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

電力中央研究所社会経済研究所ディスカッションペーパー(SERC Discussion Paper):　SERC12009

節電はコストゼロで出来るのか？
エネルギー・環境会議のシナリオの再検討に向けて

杉山大志*
社会経済研究所

（2013年3月1日）

要約:

安倍首相はエネルギー・環境会議の CO2 削減の見通しをゼロベースで見直すことを指示した。本稿では、その見直しにあたって、とくに省エネ・節電の見込みについて、論点を整理する。エネルギー・環境会議は、大規模な節電がゼロ以下のコスト（以下、単にコストゼロ）で実現できるとした。確かに設備費・運転費・光熱費のみを考慮した技術的評価ではコストゼロの省エネ・節電機会は多く存在する。また、このような機会が、規制や補助金などによって、実際にコストゼロで実現された事例も幾つか存在する。しかしこれらの総計として、いったいどの程度の量がコストゼロで実現できるかという点については、現状の科学的知見では何とも言えない。特に、エネルギー・環境会議が想定しているように、国の全電力消費のうちの２割という大きな割合がコストゼロで削減できるかというと、現在の科学的知見に基づくならば、その実現は可能性が低い。今後、より現実的な省エネ・節電の想定を実施するための指針を、チェック・リストとして示す。

免責事項
本ディスカッションペーパー中，意見にかかる部分は筆者のものであり，
電力中央研究所又はその他機関の見解を示すものではない。

Disclaimer
The views expressed in this paper are solely those of the author(s), and do not necessarily reflect the views of CRIEPI or other organizations.

* Corresponding author. [sugiyama@criepi.denken.or.jp]
■この論文は、http://criepi.denken.or.jp/jp/serc/discussion/index.html　からダウンロードできます。

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

目次

1. エネルギー・環境会議の電力需要想定 1

2. コストゼロの省エネポテンシャル推計事例 2

3. 「隠れたコスト」の存在 3

4. コストゼロの省エネ政策事例 5

5. 直接規制や補助金には失敗もある 7

6. 省エネ政策の評価において低い割引率を用いることは正当化できるか？ 7

7. リバウンド効果 9

8. 数値モデルによる体系的理解の試み 11

9. 結論 13

10. エネルギー環境会議の想定見直しにあたってのチェック・リスト 13

参考文献 16

1. エネルギー・環境会議の電力需要想定

安倍首相は民主党政権下でエネルギー・環境会議が地球温暖化対策として策定した温室効果ガス排出量の削減目標を「ゼロベースで見直す」ように指示した（経済再生本部 2013年1月25日）。見直しの対象となっているエネルギー需給および CO2排出量の見通しについては、エネルギー・環境会議が2012年にモデル試算を公表している[1]。その際、大規模な節電が負のコストでおきる（すなわち、節電による光熱費の便益が、節電のために必要な機器への投資などの対策費用を上回る。以下、学界の慣例にしたがって、これをコストゼロの節電と呼ぶ）ことを前提としていた。図1を見ると、過去のトレンドでいえば電力のGDP 弾性値が1.0ないし1.1程度で推移していることから、そのままの GDP 弾性値を適用するならば、2030年の電力消費は2010年水準を大きく上回ると予想されるところ、それよりも大幅に電力消費が少ない状態をベースライン（すなわちコストゼロで実現される）として、そこからの節電の費用のみをモデル試算によって推計している（秋元2013 a;2013b)。

本稿では、モデル試算の詳細については他稿に譲り、この試算の前提となっている、コストゼロでの大幅な節電の実施可能性について、文献レビューに基づいて論考する。

[1] 平易な解説として、例えば（秋元2013a;2013b; エネルギー環境問題研究会 2012)がある。

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

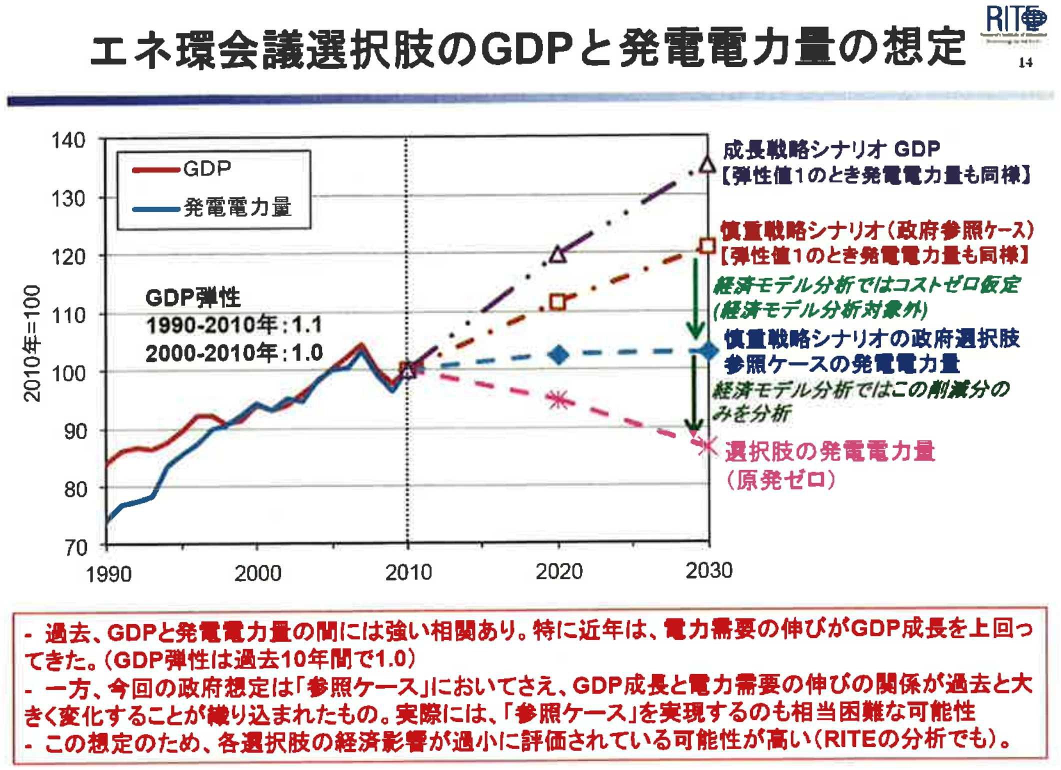


図１　エネルギー環境会議の提示した選択肢の GDP と発電電力量の想定（秋元 2013a)

2. コストゼロの省エネポテンシャル推計事例

コストゼロで省エネ[2]が可能であるという試算結果は、古くから多く示されてきた。例えば、IPCC の第四次評価報告書[3]や、マッキンゼー社による報告などが国際的には注目を浴びた（なお実際のところ、IPCC は統一した見解を出しているのではなく、コストゼロの機会があると主張する研究者と、そのような機会は殆ど存在しないとする研究者の間で、意見が割れていて、これまでのところ、統一性をとることなく併記されてきた）。これらの試算は、いずれも、いわゆる「技術的評価」（"engineering estimates"）であって、設備投資の初期費用、運転維持費用、光熱費を、一定の割引率を適用して合算したものである。

とくに、マッキンゼー社の報告では、大規模な省エネ機会が米国に存在するとしている。マッキンゼー社は、適切な政策が実施されれば、米国全体で、2020年までに、5200億ドル

[2] 本稿の主題は節電であるが、既存の文献の多くは省エネを主題として用いているので以下では省エネについて議論する。節電は省エネの一部であるので議論はほぼ当てはまる。

[3] たとえば統合評価報告書 図 SPM.10を参照(IPCC2007)。

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

の投資によって、1.2兆ドルの光熱費を節約し、23％の省エネと毎年11億トンの CO2排出を削減できるとした(Granade et al 2009)：

> Energy efficiency offers a vast, low-cost energy resource for the U.S. economy—but only if the nation can craft a comprehensive and innovative approach to unlock it. Significant and persistent barriers will need to be addressed at multiple levels to stimulate demand for energy efficiency and manage its delivery . . . If executed at scale, a holistic approach would yield gross energy savings worth more than $1.2 trillion, well above the $520 billion needed through 2020 for upfront investment in efficiency measures (not including program costs). Such a program is estimated to reduce end-use energy consumption in 2020 by 9.1 quadrillion BTUs, roughly 23 percent of projected demand, potentially abating up to 1.1 gigatons of greenhouse gases annually.

3. 「隠れたコスト」の存在

さて、これらの負のコストのポテンシャルの存在ということについては、それが温暖化対策において、「短期的にコストゼロで大規模な排出削減が可能である」という政治的なメッセージの一部として利用されたこともあって、多くの批判がなされた。すなわち、上記のような「技術的評価」に対しては、それを実際に規制や補助金などで実現しようとすると、実際にはもっとコストがかかる、という意見である。特に米国ではこの論争が繰り返し行われてきた。例えば、1997年の京都会議の直後に、米国の1990年比△7％の CO2削減を巡って論争になった。その後では、カリフォルニア州が定めた野心的な CO2削減目標を巡っても同様な論争がおきた。

批判の内容には大きく分けて２通りあり、「隠れたコスト」と「リバウンド効果」に大別できる（Sorrell 2009）。ここではまず「隠れたコスト」について述べる。

「隠れたコスト」には以下のようなものがあるとされる。たとえば、自動車燃費規制は、加速のよさ、車の大きさ、豪華な備品の積載などのアメニティ面に悪影響を与える。このコストは、消費者が負担することになる。このため実際には、そのような車は価格が下がってしまう。しかしこのようなコストの評価は、上記のような「技術的評価」では欠落していることが多い（Cameron Montgomery and Foster 1999）。

さらに（Golove and Eto 1996）は、以下のようなコストがありうるとしている。すなわち、省エネ機器は、そうでない機器に比べてパフォーマンスが悪いかもしれない。例えば、雑音が多いかもしれない。エアコンなどの可変速運転はメンテに手間がかかるかもしれない。省エネモーターは信頼性が低いかもしれない。CFL は色が悪いかもしれない。CFL は

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

点灯時間がかかるかもしれない。

一般的に言って、「技術的評価」では、機会費用やアメニティなどを無視することが多い。また省エネをする余地がどの程度あるかを技術的に分析することや、そのような省エネを実施に移すためには人員が必要であるが、その人件費が勘定されていないことも多い。省エネを実施する個人は不便を我慢することがあったり、機器の安全性に関する懸念などがあるが、方法論的に難しいこともあって、そのような費用が勘定されていないことが多い。例えば省エネ改築についていえば、それは時間がかかるうえに、居住者は、往々にしてあまり快適ではない思いをしなければならない。なぜなら、エネルギー監査員、工事の契約担当者、工事の労働者などが続々と家にやってくるので、その相手をしなくてはならないし、フォローアップのペーパーワークなども、居住者にかかる負担となる。このような事情があるために、省エネ改築が見送られることも現実に多い。（Allcott and Greenstone 2012）。

また、技術的評価において、単純に省エネ量の見積もりが間違っている場合もある（Allcott and Greenstone 2012）。

さらに、省エネによる便益を社会全体で評価する場合においては、光熱費の節減分の中に税金が含まれている場合は、これを控除しなければならない。これはとくに自動車用の燃料で顕著になる。ある消費者がガソリン代が節約できたといっても、社会全体でみると税が減った分は節約になっていないからである。

コストゼロの省エネについては、米国の５つの国立研究所による共同研究（(Interlaboratory Working Group 1997) 以下、5-labs study）が有名であり、そこでは「コストゼロの省エネがあるために、米国の京都議定書数値目標達成は困難ではない」と結論された。Jacoby（1998）は、これを鋭く批判した。

Jacoby は5-labs study の重要な欠点として、とくに数値目標達成のために寄与が大きいとされる３つの分野の分析が、いずれも致命的な欠陥を持っているとしている。第１に、自動車燃費規制については、実際は規制と補助金で導入することを想定しているはずなのに、そのコストがそもそも計上されていないというミスがある。また、加速のよさ、車の大きさ、などアメニティを失うコストが無視されている。第２に、建築の断熱については、100%の普及を想定しているが、実際には多くの関係者の間での調整が大変なのでそれほど普及しないはずであるとしている。また割引率を恣意的に設定しているが、それが低すぎて正当化できないとしている。第３に、発電部門については、石炭火力起源の電力を州の境界を越えて輸入するといった経済活動が起きることを見落としている、としている。

Jacoby が特に5-labs study を問題視したのは、このような研究結果が流布することによって、技術開発や環境税といった長期的かつ本質的な対策ではなく、短期的な規制や補助金が、米国の政策として正当化されてしまい、かえって温暖化問題の解決を妨げている、という点であった。

同様な批判は、ほぼ同様な論拠によって、他の研究にも向けられた。前述のマッキンゼ

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

一社による分析(Granade et al 2009)も反響を呼んだ有名な研究であるが、Pifer III et al.（2008）は、隠れたコストを無視していると批判した。また(CCAP 2006) 等の３研究所の研究は、何れもカリフォルニア州の野心的な CO_2削減目標がコストゼロで達成できるとしたが、これに反論して、Stavins, Jaffe, and Schatzki（2007）は、コストゼロの政策の機会が幾らかはあるとしながらも、隠れた費用を考慮するならば、３研究所の研究はコストゼロの機会の過大評価にすぎるとした。

4. コストゼロの省エネ政策事例

さて上記のような指摘はあるものの、「隠れたコスト」を注意深く勘定に入れても、それでもなお、消費者や企業が省エネについての情報を有していなかったり、あるいは情報があってもそれを活用して省エネを実現できないような場合、政府は、省エネ規制や、ラベルによる情報提供、補助金などの政策手段によって、負のコストでそのような省エネを促進することができるかもしれない。つまり、政策推進にはもちろん様々な費用がかかるが、それを補ってあまりある省エネの便益が得られる場合もありうるだろう。

前の節は、国全体といった規模での省エネポテンシャル推計についての批判的な議論であったが、研究活動としては、より小規模な、個別具体的な政策の水準での評価が多くある。

例えば、日本の省エネ法は工場においてはエネルギー管理を義務付け、また家電機器についてはトップランナー制度によって一定のエネルギー効率を義務付けてきた。これらはだいたいにおいて経済活動を阻害しない範囲で定められてきたものであり、負ないし低コストの省エネ機会を実現するための法制度であったと理解できる。これらについてはどのように評価できるだろうか。

以下に見るように、技術的評価によってコストゼロとされたもののうち、いくらかは隠れたコストを考慮してもなおコストゼロで実現できるように思える。もっとも、どの程度隠れたコストを考慮しているかについては、個別の研究ごとに確認しなければならない。この点には留意しつつ、比較的綿密に事後評価を行っていると思われる文献を中心に、コストゼロでの政策実施事例を紹介する。

さて政府の政策による介入が意味を持つためには、まず事業者側の省エネ情報の不足等の省エネバリアがあることを確認する必要がある。これは多くの研究で示されてきた（Gillingham et al. 2009；Gillingham et al. 2012；Davis and Muehlegger 2010）。

そしてこのような省エネバリアをコストゼロないし低コストで除去することに、家電機器の省エネ効率基準には一定の効果があったとされる（Ellis 2007）。また建築の断熱基準についても同様な効果があったとされる（Jacobsen and Kotchen 2010；Aroonruengsawat,

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

Auffhammer, and Sanstad 2011）。もっとも、これは必ずしも成功するわけではなく、効果が無かったとする事例もあった（Jaffe and Stavins 1995）。

工場やオフィスにおいても、省エネへのバリアが存在する（Price and Lu 2011；Backlund et al. 2012； Akimoto 2012）。このため、省エネ推進のためには、政策によって企業のエネルギー管理体制の整備を進めたり、政府の支援によって省エネ診断を実施することが行われている（McKane 2007；Price and Lu 2011； Vreuls 2005； ECCJ 2007）。負のコストの機会があるといっても、それは工場にいながらにして分かるわけではない。そうではなく、そのような機会は、エネルギー管理の活動を通して発見され、拡大するものである（木村 2013; Thollander and Palm 2013）。

エネルギー管理はもともとエネルギー集約産業のコスト管理の習慣として確立したものであり、この限りにおいて、費用対効果は間違いなく高かった。そして、政府はそれを他の産業やオフィスなどに広げる役割を果たしてきた（加治木 2010）のであるが、それでは、この政府の介入はどの程度費用効果的であったのだろうか。

現在、エネルギー管理を進める体制は国によって異なり、米国では全く企業の自主性に委ねられており、イギリスとオランダでは協定の一部であり、日本では省エネ法で義務づけられている （Price et al. 2008；Tanaka 2008）。

エネルギー管理および省エネ診断は負ないし低コストでの省エネおよび CO2削減に効果があったとされる。日本では Ogawa et al.（2011）が、米国では Anderson and Newell（2004）が、中国の事例では Shen et al.（2012）； Price et al.（2008）が報告している。ドイツでの省エネ診断は1.6－2.1 ドル/tCO2と評価された（Gruber et al. 2011）。フィンランドではこれよりも安価に実施されたとされる（Khan 2006）。日本では、（財）省エネセンターおよび NEDO の省エネ診断は、いずれも負のコストで実施された（杉山・木村・野田 2010）。東京都の省エネ診断は正のコストであったが、これは太陽電池など省エネではない対策が実施されたことによるものだった（木村他 2011）。

Ellis（2009）は、さまざまな種類の、異なる国において実施された省エネプログラムについて、横断的に検討し、いずれも低コストで省エネを実現したとする。 また米国のエネルギースターやオランダにおける省エネラベリングによる情報提供についても、費用対効果に優れていたとする（Gillingham, Newell, and Palmer 2006）。Newell, Jaffe, and Stavins（1999）はエアコンおよび温水器について、それぞれ1981年および1977年の省エネラベルの導入によって消費者のエネルギー価格に対する反応が向上したとする。これは、省エネラベルの導入によって消費者に便益が生じたことを示唆する。

このように、費用効果的に（負のコストないし数ドル／トン CO2といった低コストで）省エネが実現したという政策事例の研究は多く存在する。しかしながら、これを国または部門といったマクロな水準にまでスケールアップすることは短絡的である。たしかに、上記の諸論文を検討すると、対象を個別具体的な政策に絞った事例研究であれば、完全とは言えないまでも、かなり綿密に隠れたコストを勘定していて、コストゼロで政策が実施できたという結論に納得できるものもある。しかしながら他方で、２章で見たような、国全

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

体や部門全体といった規模の推計になると、いわゆる隠れたコストまでは考慮できていないことが多い。このため、もしも隠れたコストを綿密に検討するならば、コストゼロの政策の機会のマクロな量については「よく分からない」というのが知見の現状と思われる。

5. 直接規制や補助金には失敗もある

ところで前節では成功事例ばかりを取り上げたが、直接規制や補助金にはいわゆる「政府の失敗」もつきものである。

規制や補助金は、所期の成果を挙げない場合がある。エネルギー管理の義務付けにおいて、きちんと管理体制を構築しないという義務違反があったり、あるいは形式上はエネルギー管理体制を整えても、実際に活動を行わず、省エネに結びつかなった事例があった（杉山・木村・野田 2010；di Santo and Labanca 2006）。Geller and Attali（2005）は、住宅の省エネ改修プログラムが米国で70年代と80年代に実施されたが、事前評価よりもはるかに少ない省エネしかもたらさなかったことを報告している。これは省エネ設備の設置の仕方が悪かったこと、人の行動（後述のリバウンド効果など）を考慮しきれなかったこと、そもそもの省エネポテンシャルの事前の技術的評価自体が不正確だったことなどの複数の要因によるものだった。

また規制は、所期の思惑とは違う、望ましくない結果をもたらす場合がある。米国の自動車燃費規制 CAFE を強化したことで、規制対象外となった SUV が増え、かえってエネルギー消費が増大したとされる。Helm（2012）は、補助金を政策手段として用いると、その獲得を目指して様々な技術が政府に持ち込まれて、結果として効率の悪いばらまきになるとしている。Sutherland（2000）は、米国政府の気候変動技術イニシアチブ（CCTI）の補助金（税額控除；tax credits）の費用対効果は悪く、$510/tCO2という高額に達するとした。

6. 省エネ政策の評価において低い割引率を用いることは正当化できるか？

省エネ政策の評価の論点の一つに、省エネ政策について特に低い割引率を適用すべきか否かという点がある。

例えば、省エネ投資について、市場で観察される消費者や中小事業者の私的な割引率は一般に高く、家電機器であれば30%ないし50%に達するとされる。これをたとえば10%程度で評価して、効率の悪い機器を市場から除外したり、あるいは、補助金を与えて高効率機器を買うように誘導するべきかどうか、ということが政策上の論点になる。

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

これに対しては、そもそも、私的な割引率が高いのは消費者や中小事業者の一般的な傾向であり、省エネに限るものではないという意見がある。Cameron, Montgomery, and Foster（1999）は、割引率が高いのは消費者の一般的な性向であり、省エネについて特殊な事情ではないとしている。たとえば米国ではクレジットカードが広く普及しているが、その金利は高い。これが家電購買の割引率にも当然反映される。このため、省エネ投資についても割引率が高いのは当たり前であり、省エネ政策の評価だけに低い割引率を適用するのは間違いであるとする。同様なことは、 Busse, Knittel, and Zettelmeyer（2012）も論じている。省エネになる自動車についての購買行動を観察し割引率を測定すると、それは、一般に車を購入するにあたりローンを組んでいる人の金利と同程度であった。すなわち、省エネ投資についてとくに近視眼的行動をしているわけではないとする。工場においても、これと同様のことを Anderson and Newell（2004）が指摘している。米国 DOE の IAC プログラム（Industrial Assessment Center program）において、省エネ診断を行い、助言した手段のうち半数が工場側に採用され省エネにつながったが、このとき採用された対策について観察された割引率は100%程度と高かった。これは投資回収年でいうと1年である。だが、これは、米国の中小企業の他の投資と同程度であり、省エネ投資だけ特に割引率が高いとはいえないという。Jacoby（1998）は、そもそも、観察される高い割引率を、価格に反映されない属性から切り分けることは難しいとしてる。たとえば、省エネ型の蛍光管を買わないのは、私の割引率が高すぎるからか、それとも現在居間にある照明機器に似合わないからだろうか。答えは難しいとしている。

一貫して割引率が高いとなると、そもそも、消費者は、省エネによって経済的便益があるということを行動に反映しているのだろうか、という疑問が湧く。Turrentine and Kurani（2007）は、米国の消費者は、燃費の計算を全く合理的にできておらず、どのぐらい家計に負担があるかを把握していない場合がほとんどであり、比較的燃費を気に掛ける購入時においてすら、燃費を気にするのは、貧乏な大学生ぐらいであるとする。中所得以上の人は、家族全員が乗れる、大きな買い物ができる、オフロードも走れる、安全である、といったアメニティなどの面を重視する、という。普段のガソリン代がいくら家計に負担がかかっているかは、把握すらしていない場合が多い。人が低燃費車を買う場合でも、その理由としては、石油会社への怒りとか環境への思いなどの理由がしばしばあり、経済的な動機ではないことが多いという。

以上のように、私的な割引率が省エネ投資に限らず一貫して高いという事情を踏まえると、政府の政策による介入は、如何にあるべきだろうか。これには、光熱費の計算ができない消費者の保護のために省エネ規制は政策的に必要であるという見方と、それが消費者が本当に欲している諸機能を損なうことになるから政策は介入すべきではないという見方で、意見が分かれるだろう。

もしも消費者、とくに貧困者の割引率が全般に極めて高いとしても、そのうち、公共政

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

策による介入が可能なものについては、何等かの形で救済する（安物買いの銭失いをしないよう政策的に消費者を保護する）ことに意味を見いだすことが出来る。これに類するものとして、例えば年金プログラムを政府が準備して、近視眼的な市民に計画的な積立てをするように促すことは、どこの国でも行っている（セイラー他 2009）。省エネ政策も、これになぞらえることができる。つまり、省エネ政策も、他の公共政策と同様な論拠で正当化される。例えば、家電機器の効率基準を定め、これによって機器の費用と光熱費のトータルで消費者が損をしないようにすることは、よく行われている。ただしその際、省エネ規制をするがために製品の機能を大きく損なうことが無いように、規制の水準については過度にならないようにバランスを保つことが必要になる。このバランスは、日本のトップランナー規制における省エネ基準策定過程においても中心的な検討課題となっていた。

それでは、省エネ政策の決定にあたっては、どのような割引率で評価すればよいか。Jaffe and Stavins（1994）は、割引率については省エネ政策も他の公共政策と同じ割引率を用いて評価すべきであるとしている。ただしこの際、規範的な割引率ではなく、実態としての割引率を用いるべきだとしている。というのは、全ての公共政策について、もしも規範的に設定した低い割引率を適用すると、あらゆる公共政策をしなくてはならなくなって、その総額が政府予算を超えてしまうかもしれず、実際には実施できなくなるからだ。政府が省エネに投資をするというのであれば、それが他の公共投資において適用されている実態としての（規範的ではない）割引率と同等な割引率で評価し、そこで正当化される範囲で実施しなければならない。他の公共政策と同等の割引率を用いるべきという点については、省エネ推進派の Geller and Attali（2005）も同様の見解に収束している。

もっとも、公共政策の観点から、そもそも論としてこのような政策介入を行うべきかどうかということについては、政治的信条にも依存して、異なる立場がある。パターナリスティックな政策介入を是認する立場（親が子を護るように政府が市民を護るべきという立場）からは、このような公共政策によって、消費者や中小企業に対して、合理的な選択を手伝うことでその利益を保護することには、意義があるとされる。他方で、消費者や企業による自由な選択こそを尊重すべきであり、５節で述べたような政府の失敗への懸念も存在すること、またさらには公共政策による実質的な所得の再分配に対する拒否感から、このような政策介入は、出来る限り排除したほうがよい、という立場も存在する（セイラー他 2009）。

7. リバウンド効果

コストゼロの省エネ機会をめぐる批判のうち、「隠れたコスト」とならぶ大きな要素が

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

標題の「リバウンド効果」である。リバウンドとは、大雑把に言えば、「省エネを進めても、エネルギー消費が増える」ことを指す。これは、最初に問題提起した人物の名をとって、「ジェボンのパラドクス」とも呼ばれている。

19世紀には蒸気機関が発達した。これによって、石炭利用の効率は飛躍的に向上した。その結果、石炭消費は爆発的に増大した。まさに「エネルギー効率改善がエネルギー消費を増やした」のである。20世紀にはモーターが発明された。これによって、蒸気機関に代って、発電所とモーターが使われることになり、大幅な効率向上になった。これもエネルギー消費の爆発的な増大を招いた。

以上は極端な例であるが、それでは他の場合はどうだろうか。リバウンド効果は２種類に分類されるのが普通であるので、これを順に見てみよう。[1]

第一が「直接リバウンド効果」というもので、これは、省エネによってエネルギーコストが減った分だけ、その製品がよく使用されることによって、ある程度の増エネになる、という効果（代替効果）、および、省エネによって浮いた費用を他の活動に使うことでエネルギー消費が増えることを指す（所得効果）。これを家電製品や産業技術について見積もった結果を見ると、先進国においてはだいたい10%－30%の直接リバウンド効果があるとされている（Sorrell 2009）。すなわち、技術進歩によって10Kl の省エネがおきると見込まれる場合に、1－3Kl 程度は相殺されるということである。

これは発展途上国ではもっと高く、30%－60%になるという（Jenkins, Nordhaus, and Shellenberger 2011）。直接リバウンド効果が特に高くなるのは、エネルギーへのアクセスが経済活動のボトルネックになっているときである。また先進国においても、エネルギー集約的な工程については、リバウンド効果は大きく、100%を超える（つまり省エネではなく増エネになる）場合もあるとされる（Sorrell 2009）。例えば効率の高いガスタービンが開発されれば、安価な電気が供給されて、電力使用量もガス投入量も増える、という具合である。

第二は間接リバウンド効果ないしマクロ経済効果と言うものである。これは、省エネによってコスト低減が進むと、その結果、経済活動全体が活性化されて、それに伴うエネルギー消費が増える、というものである。この大きさについては研究者、研究手法（エネルギー需給モデルか、一般均衡モデルかなど）や研究対象（国、部門、技術の違い）によって見積もりに幅がある。Barker, Ekins, and Foxon（2007）は英国経済全体で 11% 程度、Mizobuchi（2008）は日本の民生部門で37% 程度としている。Jenkins, Nordhaus, and Shellenberger（2011）によると、マクロ経済のシミュレーションによる試算では、このマクロ経済効果も大きく、30－50%程度とする研究が多く、100%を超えるという意見もある。100%を超えるという現象はバックファイア（逆噴射の意）と呼ばれるが、この立場では、省エネ政策を進めることで、エネルギー原単位は改善するが、経済活動がそれを上回って

[1] なお現在日本で行われている我慢による節電活動が今後実施されなくなる可能性があるが、これは学界ではリバウンド効果と呼ぶ範囲には含まれていない。学界でリバウンド効果と呼ぶのは、上記の直接リバウンド効果と間接リバウンド効果のみである。

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

活発化するので、総量としてはエネルギー消費は減らず、むしろ増えることになる。ただし、これについては、計算機のシミュレーションに頼らざるを得ず、そこでの単純化された仮定に左右されて、結果は大きくばらつきがある。それを反映して、リバウンド効果の大小については研究者間で意見が分かれているのが現状である。

その中で最大公約数的な見解をあえてとると、リバウンド効果が100%を超えるというのはやや極端な意見であって、リバウンド効果全体では、Gillingham et al.（2013）が述べているように、不確実性を伴うものの、10%から60%の間というのがだいたいの相場観のようである。

このような見方の違いはあるものの、リバウンド効果の政策的な意味合いについての意見には広く見解の一致がある。リバウンド効果があるということは、省エネ政策が無意味ということを意味するのではない。省エネは、より少ないエネルギー消費での経済成長を可能にするからだ。ただし、リバウンド効果があることは、勘定に入れ、また対処しなければならない。すなわち、エネルギー需要の予測には考慮したほうがよい[5]。また、温暖化対策としては、省エネに併せて、エネルギー供給の低炭素化や、（必要に応じて他国と足並みを揃えつつ）環境税などでエネルギー価格水準を徐々に上げていくことが必要になる（Gillingham et al. 2013；Jenkins, Nordhaus, and Shellenberger　2011）。

8. 数値モデルによる体系的理解の試み

以上のような、コストゼロの省エネ機会について、数値モデルによって体系的に理解しようという試みが、スタンフォード大学主催のエネルギーモデリングフォーラム（EMF25）で行われたので紹介する。これは、マッキンゼー社による技術的評価に基づくコスト曲線から出発して、隠れたコストとリバウンド効果を考慮して、どのようにコスト曲線が変化するかを検討したものである。

[5] 英国政府ではこの試みが始まっている。（Maxwell et al. 2011）

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

Figure 3: Energy Efficiency Cost Curve After Adjustments (for 2020)

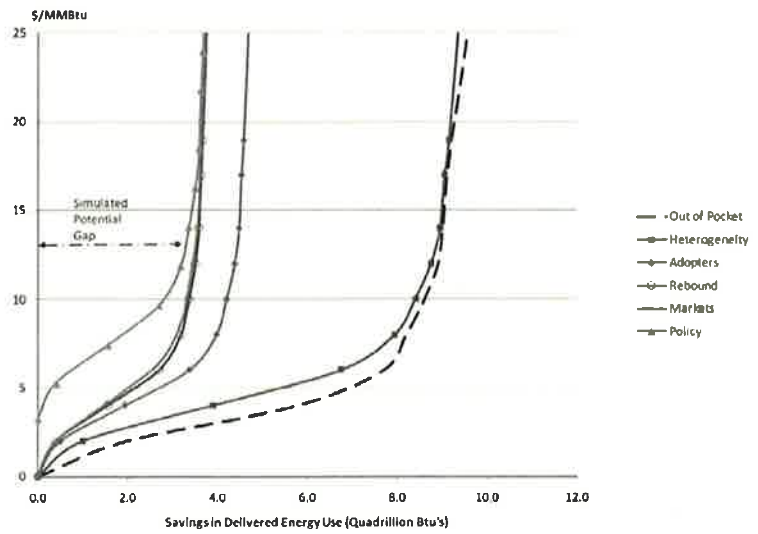


図２　省エネコスト曲線の変化の試算（Huntington and Smith 2011）

図２が結果である。まず図の読み方について説明すると、マッキンゼー社が実施した2020年の米国を対象とした技術的評価が“out of pocket”として示されている。省エネに13$/MMBtu(注：MMBtu はエネルギーの量の単位）のコストがかかるところが、エネルギーコストと釣り合うところであって、13$/MMBtu 以下の曲線部分が負のコストの省エネ機会に相当する。したがって”out of pocket”の曲線は負のコストの省エネ機会が9.1Quadrillion Btu だけあることを示している。

さてこれに対して、エネルギー消費者の多様性を考慮すると、heterogeneity で示される曲線になる。また10年間での新規技術の普及率の上限を20%として普及速度を制限するとadopters の曲線になる。さらに直接リバウンド効果を考慮すると rebound の曲線に、間接リバウンド効果を考慮すると markets の曲線になる。最後に、政策実施に必要な費用を、米国の DSM についての文献を参考に1.1セント/kWh として加算すると policy の曲線になる。この結果いわゆる負のコストの機会は図の simulated potential gap で示される3.2Quadrillin Btu となり、もともとの9.1Quadrillin Btu の３分の１程度になってしまう（Energy Modelling Forum 2011, p8; Huntington and Smith 2011, p18）

もちろんこの試算は粗いものであり、具体的な数字についてはさまざまな意見があり、図２も考え方を整理する以上のものではない。しかし、いわゆる負のコストの省エネ機会というものが、どのようにして隠れたコストおよびリバウンド効果によって減殺されるかということを定量化・可視化した試みとして先駆的なものであり、問題の理解の助けになる。

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

9. 結論

コストゼロの省エネ機会は、いわゆる「技術的評価」ではかなり大きく評価されることがある。そして、実際の政策においても、ある程度のコストゼロの省エネは実現できる。しかし、その総量については、国レベルでみたときに、エネルギー消費や CO2排出の総量をどの程度減らせるかは、明白ではない（Helm 2012, pp.100-119）。したがって、国レベルでのエネルギー・CO2削減の見通しにあたっては、コストゼロの政策による大規模な省エネ・節電を見込むことは不適切である。

情報の不足などによる市場の失敗（market failure）が存在する限りにおいて、政策の効果を一定程度期待することはできる。この点については、政府等のレポートで示されている通りである(環境省2013; 日本エネルギー経済研究所 2011; 藤野 2013)。だが、政策の設計については、注意深く検討されねばならない。隠れたコストは随所にある。このため技術的評価は省エネポテンシャルの過大評価になる傾向がある。(Jacoby1998)は、技術は政策決定者の望むスピードで普及するわけではなく、時間をかけて、周辺技術や社会環境とともに普及するものである、と指摘している。もちろん、コストゼロの省エネは、部分的には規制や補助金などの政策で実現できるが、他方で、規制にも補助金にも失敗はつきものであり、その介入の是非や効果はよく検討しなければならない。

なお隠れたコストに関する議論は、パターナリスティックな政府介入のあり方に関する政治的信条が関わることもあって、賛否に分かれて両極端になる傾向がある。この議論を建設的に行うためには、隠れたコストやリバウンド効果を見落としがちな政策の事前評価のみならず、政策の事後評価を綿密に行うことが重要であると複数の研究者が指摘している。（Sorrel(2009) in Helm(2009) pp.340-361 ; Allcott and Greenstone 2012)

10. エネルギー環境会議の想定見直しにあたってのチェック・リスト

最後に、本稿の検討に基づいて、今後、エネルギー・環境会議における省エネ・節電見通しを政府が見直すにあたっての、チェック・リストを提示する。以下のチェック・リストを踏まえることで、より適切な見通しを得ることができるだろう。なお本稿ではコストゼロの省エネ・節電政策のみを論考の対象としたが、以下は正のコストの省エネ・節電見通しについてもほぼ当てはまる。

1. 検証可能な形で省エネ・節電の内訳を示すこと。

— 電力需要の弾性値は過去1.0ないし1.1程度で推移してきた。これが大きく今後変化するというのであれば、相当に強力な理由が必要であり、推計の証拠を挙げる責任がある。

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

そのためには、検証可能な形で省エネ・節電見通しの内訳を示さねばならない。

これまでのところ、エネルギー・環境会議の資料は断片的なものであり、その内訳は明白に追跡できるようになっていなかった。

なお、トップランナー規制などの諸省エネ政策は、すでに過去にも実施され強化されてきたものであり、過去の弾性値にもそれが織り込まれてきたことに注意する必要がある。

また、10年後、20年後といった長期的な電力需要見通しを考えるならば、震災からの時間が浅い現時点の節電を将来の電力需要に盛り込むことには、不確実性が伴うので、慎重になる必要があろう[6]。

２．「技術的評価」をより正確に実施すること。

― 需要見通しを何度も書き換える過程で、たとえば家電機器効率の向上など、同じ省エネ対策を**ダブルカウント**していないか。

― **現実的な普及見通しをすること。**新規技術の普及には時間がかかる。新規技術が知られ、理解され、安定して動作し、他の技術と調和する形で、安心して用いられるようになるまでは時間がかかる。

― **工場、オフィス、家庭の多様性を考慮すること。**たとえば高効率のボイラーがあるといっても、設置場所が無い事業所も多い。また資金繰りの苦しい会社では導入のしようがないし、無理に導入しても生産活動が行われないのであれば予算の無駄遣いになる。また高効率照明を導入するという場合、コンビニなどの営業時間の長いところでは効果が大きいが、物置のように点灯時間が短いところでは割に合わない。このため、もしも高効率照明が全ての場所で導入されるという前提をおくとしたら、それは適切ではない。このような詳細を出来るだけ盛り込む必要があるが、既存の技術的評価からは除かれていることも多かった。

― **省エネ量を正確に推計すること。**もとより完全を期することはできないが、家電機

---

[6] 東日本大震災が節電行動に与えた影響を考察する。2011年3月11日以降、日本において節電が急速に進み、電力消費は一定程度減少することとなった。この主な対策内容は部門によって異なり、業務部門および家庭部門においては、一部過剰であった照明や空調について、その運用状態が見直されたことが大きく寄与した。産業部門においては自家発の活用や操業時間のシフトなどが行われた(西尾他 2012;木村他 2012)。今後の電力需要の見通しとしては、なお調査が必要であるが、傾向としては、産業部門の節電は費用のかかるものが多いことから徐々に減少し、業務部門および家庭部門では、この機会に無駄が排除された部分についてはある程度定着するものの、空調温度を高くするなどの形で無理をしている場合についてはやはり徐々に節電量は少なくなると思われる。このような傾向は、節電実態の継続的な調査で示唆されている（西尾・大藤2013; 木村・西尾 2013)。無理のない範囲で定着する節電量としては、例えば、全電力量の5%程度ではないかとする見方が示されている（秋元 2013）。ただし、これについても、今後、震災および電力不足の記憶が風化していくことにより、緊張感がなくなり、震災前のように、過剰とも思える照明や、空調の無駄遣いなどが発生して、元に戻ってしまう可能性もある。LED などの高効率な機器の普及が進んだことは、節電について不可逆的な影響を与えるかもしれないが、他方では、これは「なりゆき」として（GDP 弾性値1.0ないし1.1の中に内包されるものとして）今後発生するはずだった省エネ・節電の先食いという側面もあるかもしれない。2020年、30年といった長期的な電力需要見通しを考えるならば、震災からの時間が浅い現時点の節電を将来の電力需要に盛り込むことには、不確実性が伴うため、慎重を期する必要があるだろう。

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

器の効率や使用時間などは、定格値と実態とでかなり異なる場合がある。また事前推計に比べて省エネ量が少なかったという事例も多いので、できるだけ事後の計測結果に基づいた推計をすべきである。

— **現場での実態を踏まえること。**省エネ診断事業など現場にかかわる事業が多く実施され、それなりの省エネの効果を上げてきているが、限界があることもわかっている。工場でもオフィスなどでも省エネ診断によって一定の省エネは進む。チャンピオンデータ的には、オフィスなどでは一気に３割程度省エネが進む場合もある。しかし、部門全体としてみるならば、工場でもオフィスでも年率1%の効率改善を進めることですら大変だったのが実態であり、今後急速にこれが変化することも難しそうである。

— **専門的な検討を行うこと。**以上の点において現実的な見通しをたてるためには、当該の分野に詳しい専門家の参加によって熟議し、見通しを検討するプロセスが不可欠である。拙速に結論を出すべきではない。

３．政策のコストを考慮すること。

— 省エネが進まない理由の一つは省エネ推進についての知識を有し、データを集め分析し、設備導入や運用改善を実施する人員がいないことである。そのような人員を適切に手当てすることが、これまで省エネ法を中心に実施されてきた。その結果、進めることができる省エネはかなり進んだ。今後、これを一層改善する努力はもちろん必要であるが、しかし、多くの組織・人がかかわることであるので、今後、これがすぐに解決されると想定するのは誤りである。

— とくに小規模で分散した対象であれば、政策を実施するためのコストは高くつく。例えば省エネ診断事業は工場では費用対効果がよかったが、オフィスなどにおいてはあまり良いとはいえない。家庭においてはまず採算が合わない。一般的にいって省エネがよくできている企業はエネルギー集約産業や一部の優良企業だけである。その分、他の企業には省エネ余地があるともいえるが、省エネを進めるための人材も資金も不足しているがゆえに省エネが進んでこなかったという側面もある。

— 政府の失敗を考慮すること。
補助金を政策手段として選択すると、対象が総花的になり、非効率になる可能性がある。技術進歩において補助金が有用な場合もあるが、よく対象と期間を絞る必要がある。
米国の CAFE 燃費規制において SUV が増えたという事例にみるとおり、規制をしても規制対象ではない部分に経済活動が逃げるだけに終わる可能性がある。これまでの規制はコストゼロの省エネ機会を実現する範囲でおおむね実施されてきたのでこの問題はあまり

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

顕著でなかったが、今後もしも規制強化を図るならば、これに類似の可能性はさまざまに検討しなければならない。

4．**リバウンド効果を考慮すること。**リバウンド効果の評価についてはさまざまな幅があるのが現状であるが、平均して20%から30%程度のリバウンド効果を見通しに織り込むことが妥当ではなかろうか。少なくとも、無視することは不適切である。

5．**適切な割引率を用いること。**省エネ投資のみについて、恣意的に低い割引率を適用するとすれば、それは間違いである。「隠れた費用」と「リバウンド効果」を考慮に入れ、またエネルギー価格には CO2の外部性を便益に加えたうえで、他の公共政策と同等な投資回収が見込める場合にのみ、省エネ政策を公共的に実施することが正当化されうる。

参考文献

Akimoto, K., 2012, Potential for Energy Efficiency Improvement and Barriers, In: Climate change mitigation a balanced approach to climate change, Yamaguchi, M., (ed.), Springer, London; New York pp.161–177, (ISBN: 9781447142287 1447142284), Available at: http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4471-4228-7.

Allcott, H., and Greenstone, M., 2012, Is there an Energy Efficiency Gap?, MIT Department of Economics Working Paper No. 12-03.

Anderson, S. T., and Newell, R. G., 2004, Information programs for technology adoption: the case of energy-efficiency audits, Resource and Energy Economics, Volume 26, Issue 1, March 2004, pp. 27–50.

Aroonruengsawat, A., Auffhammer, M., and Sanstad, A., 2011, The Impact of State Level Building Codes on Residential Electricity Consumption, The Energy Journal 33, 31–52.

Backlund, S., Thollander, P., Palm, J., and Ottosson, M., 2012, Extending the energy efficiency gap. Energy Policy 51, 392–396, (DOI: 10.1016/j.enpol.2012.08.042).

Barker, T., Ekins, P., and Foxon, T., 2007, The macro-economic rebound effect and the UK economy, Energy Policy 35, 4935–4946, (DOI: 10.1016/j.enpol.2007.04.009).

Busse, M. R., Knittel, C. R., and Zettelmeyer, F., 2012, Are Consumers Myopic? Evidence from New and Used Car Purchases, American Economic Review, February 2013.

Cameron, L. J., Montgomery, W. D., and Foster, H. L., 1999, The Economics of Strategies to Reduce Greenhouse Gas Emissions, Energy Studies Review, Vol. 9, Issue.1, Article1.

CCAP, 2006. Cost Effective GHG Mitigation Measures for California: Summary Report. Center for Clean Air Policy, January 19.

Davis, L. W., and Muehlegger, E., 2010, Do Americans Consume Too Little Natural Gas? An Empirical Test of Marginal Cost Pricing, RAND Journal of Economics, 2010, 41(4), 791-810.

di Santo, D., and Labanca, N., 2006, Evaluation of the energy manager programme (Italy), 29 pp. Available at: http://www.aid-ee.org/index.htm.

ECCJ, 2007, EDMC Handbook of energy & economic statistics in Japan, 2007, Energy Conservation Center, Tokyo, Japan, (ISBN: 9784879733313 4879733318).

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

Ellis, M., 2007, Experience with Energy Efficiency Regulations for Electrical Equipment, Organization for Economic Cooperation and Development/International Energy Agency, 103 pp.

Ellis, M., 2009, Gadgets and Gigawatts: Policies for Energy Efficient Electronics, OECD/IEA, 424pp., (ISBN: 978-92-64-05953-5), Available at: http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2009/gigawatts2009.pdf.

Energy Modelling Forum (EMF 25 Working Group), 2011, Energy Efficiency and Climate Change Mitigation, EMF Report 25, Vol. I, Energy Modeling Forum, Stanford University.

Geller, H. and Attali, S., 2005, The Experience with Energy Efficiency Policies and Porgrammes in IEA Countries - Learning from the Critics, IEA Information Paper, International Energy Agency.

Gillingham K., Newell, R., and Palmer, K., 2006, Energy Efficiency Policies: A Retrospective Examination., Annual Review of Environment and Resources 31, 161–192, (DOI: 10.1146/annurev.energy.31.020105.100157).

Gillingham, K., Harding, M., and Rapson, D., 2012, Split Incentives in Household Energy Consumption, Energy Journal, 33(2), pp.37-62.

Gillingham, K., Kotchen, M. J., Rapson, D. S., and Wagner, G., 2013, The rebound effect is overplayed, Nature Vol. 493, pp. 475 - 476.

Gillingham, K., Newell, R. G., and Palmer, K., 2009, Energy Efficiency Economics and Policy, NBER Working Paper No. 15031.

Golove, W. H., and Eto, J. H., 1996, Market Barriers to Energy Efficiency: A Critical Reappraisal of the Rationale for Public Policies to Promote Energy Efficiency, Energy & Environment Division Lawrence Berkeley National Laboratory University of California, http://eetd.lbl.gov/ea/emp/reports/38059.pdf.

Granade, H. C., Creyts, J., Derkach, A., Farese, P., Nyquist, S., and Ostrowski, K., 2009, Unlocking Energy Efficiency in the U.S. Economy, McKinsey & Company.

Gruber, E., Fleiter, T., Mai, M., and Frahm, B.-J., 2011, Efficiency of an Energy Audit programme for SMEs in Germany - Results of an Evaluation Study, Belambra Presqu'île de Giens, France, (ISBN: 978-91-633-4455-8), 7-June-2011.

Helm, D., 2012, The Carbon Crunch - How We're Getting Climate Change Wrong - and How to Fix It, Yale University Press.

Huntington, H., and Smith, E., 2011, Mitigating Climate Change Trough Energy Efficiency: An Introduction and Overview, The Energy Journal, Special issue, Vol. 32, IAEE.

IPCC(2007) Climate Change 2007 Synthesis Report, Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007.

Interlaboratory Working Group, 1997, Scenarios of U.S. Carbon Reductions, Interlaboratory Working Group on Energy-Efficient and Low-Carbon Technologies, Office of Efficiency and Renewable Energy, U.S. Department of Energy, Washington D.C.

Jacobsen G.D., and Kotchen, M.J., 2010, Are Building Codes Effective at Saving Energy? Evidence from Residential Billing Data in Florida, National Bureau of Economic Research Working Paper Series No. 16194, Available at: http://www.nber.org/papers/w16194.

Jacoby, H. D., 1998, The Uses and Misuses of Technology Development as a Component of Climate Policy, MIT Joint Program on the Science and Policy of Global Change.

Jaffe, A. B., and Stavins, R. N., 1995, Dynamic incentives of environmental regulations: The effects of alternative policy instruments on technology diffusion, Journal of environmental economics and management 29, 43–63.

Jaffe, A. B., and Stavins, R. N., 1994, The energy-efficiency gap - What does it mean?, Energy Policy, Vol. 22, Issue 10, October 1994, pp. 804–810.

Jenkins, J., Nordhaus, T., and Shellenberger, M., 2011, Energy Emergence: Rebound and Backfire as

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

Emergent Phenomenon. Breakthrough Institute, Available at: http://thebreakthrough.org/archive/new_report_how_efficiency_can.

Khan, J., 2006, Evaluation of the Energy Audit Programme in Finland, 39 pp. Available at: http://www.aid-ee.org/documents/012EnergyAuditProgramme-Finland.PDF.

Maxwell, D., Owen, P., McAndrew, L., Muehmel, K., and Neubauer, A., 2011, Addressing the Rebound Effect: a report for the European Commission DG Environment, Available at: ec.europa.eu/environment/eussd/pdf/rebound_effect_report.pdf.

McKane, A., 2007, Industrial Energy Management: Issues Paper, Vienna, Austria, 21-March-2007.

Mizobuchi, K., 2008, An empirical study on the rebound effect considering capital costs., Energy Economics 30, 2486–2516, (DOI: 10.1016/j.eneco.2008.01.001).

Newell, R. G., Jaffe, A. B., and Stavins, R. N., 1999, The Induced Innovation Hypothesis and Energy-Saving Technological Change, The Quarterly Journal of Economics (1999) 114 (3): 941-975.

Ogawa, J., Noda, F., and Yamashita, Y., 2011, Fact-finding study on Japan's energy management policies: proposal for developing countries, IIEJ, Available at: eneken.ieej.or.jp/data/3357.pdf.

Pifer III, H. W., Montgomery, W. D., Maschoff, D. C., and Smith, A. E., 2008, Managing the Risks of Greenhouse Gas Policies,CRA International, Inc.

Price, L., and Lu, H., 2011, Industrial energy auditing and assessments: A survey of programs around the world, ECEEE, 2011, 629–640 pp. Available at: http://proceedings.eceee.org/visabstrakt.php?doc=3-049-11.

Price, L., Galitsky, C., Kramer, K.J., and McKane, A., 2008, International Experience with Key Program Elements of Industrial Energy Efficiency or GHG Emission Reduction Target-Setting Programs, 49.

Shen, B., Price, L., and Lu, H., 2012, Energy audit practices in China: National and local experiences and issues, Energy Policy 46, 346–358, (DOI: 10.1016/j.enpol.2012.03.069).

Sorrell, S., 2009, Improving Energy Efficiency: Hidden Costs and Unintended Consequences, In: Helm, D. and Hepburn C. (eds.),2009, The Economics and Politics of Climate Change, pp.340-361, Oxford Unigersity Press.

Sorrell, S., 2009, Jevons' Paradox revisited: The evidence for backfire from improved energy efficiency, Energy Policy 37, 1456–1469, (DOI: 10.1016/j.enpol.2008.12.003).

Stavins, R., Jaffe,J., and Schatzki, T., 2007, Too Good to Be True? An Examination of Three Economic Assessments of California Climate Change Policy, National Bureau of Economic Research, Available at: http://www.nber.org/papers/w13587.

Sutherland, R. J., 2000, "No Cost" Efforts to Reduce Carbon Emissions in the U.S.: An Economic Perspective, The Energy Journal, Vol. 21, No. 3, pp. 89-112, International Association for Energy Economics.

Tanaka, K., 2008, Assessing Measures of Energy Efficiency Performance and Their Application in Industry, OECD/IEA, Paris, France.

Thollander, P., and Palm, J., 2013, Improving energy efficiency in industrial energy systems an interdisciplinary perspective on barriers, energy audits, energy management, policies, and programs., Springer, London; New York, (ISBN: 9781447141624 1447141628), Available at: http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4471-4162-4.

Turrentine, T. S., and Kurani, K. S., 2007, Car Buyers and Fuel Economy?, Energy Policy, 35, 2007, pp.1213-1223.

Vreuls, H., 2005, Evaluating Energy Efficiency Policy Measures & DSM Programmes Volume I: Evaluation Guidebook, SenterNovem, PO Box 17, NL 6130 AA Sittard, The Netherlands, 173 pp. Available at: http://dsm.iea.org.

秋元圭吾, 2013a, RITE モデルによるエネルギー・環境会議選択肢の分析と代替案の提案, 第29

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

回エネルギー・経済・環境コンファレンス 「エネルギー政策の選択肢に関するモデル分析」, 2013年1月30日, エネルギー・資源学会, http://www.jser.gr.jp/info/special%20session/Akimoto_20130130.pdf.

秋元圭吾, 2013b, 「エネルギー・環境の選択肢」の問題点、日本エネルギー学会誌、**92,** 2-8 (2013)

エネルギー環境問題研究会, 2012, 経済的悪影響を過小評価するエネルギー環境会議のシナリオ, エネルギーフォーラム 2012年8月号。

加治木伸哉, 2010, 戦後日本の省エネルギー史ー電力、鉄鋼、セメント産業の歩み, エネルギーフォーラム社。

環境省, 2013, 排出削減ポテンシャルを最大限引き出すための方策検討会。「排出削減ポテンシャルを最大限引き出すための方策検討について」, 平成25年1月 http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=16240; 同研究会、第５回検討会資料 平成25年３月４日。http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=16354

木村宰, 2013, 業務部門の省エネルギー：運用対策による省エネ余地とその推進策について, 、日本エネルギー学会誌、**92,** 9-17 (2013)

木村宰・西尾健一郎 2013, 家庭における2012年夏の節電の実態、電力中央研究所 研究報告、近刊予定。

木村宰・西尾健一郎・山口順之・野田冬彦, 2012, 事業所アンケート調査に基づく2011年夏の節電実態ー東日本地域を中心とした分析, 電力中央研究所 研究報告 Y12002。

木村宰・野田冬彦・西尾健一郎・若林雅代, 2011, 地球温暖化対策としての情報提供的な規制手法の有効性ー東京都温暖化対策計画書制度の事例分析ー, 電力中央研究所 研究報告 Y10027。

経済再生本部, 2013, 経済再生本部における安倍首相指示, 2013年1月25日。

杉山大志・木村宰・野田冬彦, 2010, 省エネルギー政策論, エネルギーフォーラム社。

セイラー、リチャード・サンスティーン、キャス, 2009, 実践 行動経済学 健康、富、幸福への聡明な選択, 遠藤真美訳, 日経 BP 社。

西尾健一郎・大藤建太2013; 家庭における2012年夏の節電の実態, 電力中央研究所 研究報告 近刊予定。

西尾健一郎・大藤建太, 2012, 家庭における2011年夏の節電の実態, 電力中央研究所 研究報告 Y11014。

日本エネルギー経済研究所, 2011, 省エネ行動とエネルギー管理に関する研究会 とりまとめ, 平成23年8月 http://eneken.ieej.or.jp/data/4049.pdf.

藤野純一, 2013, AIM（アジア太平洋統合評価モデル）によるシュミレーション結果とその意味について, 第29回エネルギー・経済・環境コンファレンス 「エネルギー政策の選択肢に関するモデル分析」, 2013年1月30日, エネルギー・資源学会 http://www.jser.gr.jp/info/special%20session/fujino_20130130.pdf.

以上

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

「行動」へのコミットメント

（一財）電力中央研究所　杉山大志*

中央環境審議会地球環境部会

産業構造審議会産業技術環境分科会地球環境小委員会

合同会合（第３６回）

委員意見

２０１３年7月１９日

要約

日本政府は 2020 年までに温室効果ガス排出を 1990 年比で 25%削減するとした民主党政権時の数値目標を白紙に戻し、これに代えて「攻めの地球温暖化外交戦略」を構築するとしている。本稿はそのあり方について論じる。

まず現状認識を再構築する：①気候変動枠組条約における国際交渉は今もなお京都議定書型の国別の排出削減目標の設定に拘泥しがちであるが、各国がこの形式で約束できることには限界があるため、温暖化防止の観点からは野心性の乏しい合意にならざるを得ない。②他方では CO2 排出という「結果」ではなく、それにつながる活動をコミットするという「行動へのコミットメント」という概念が国際社会へ浸透してきており、これは日本が新しい提案をする「攻め」の機会を与えている。③日本が国内削減目標にこだわることは、実際には当面の削減が極めて困難なことから、国際交渉戦略として拙劣である。④また世界の CO2 排出は貿易を通じて結びつきを強めており、国内対策のみでは温暖化対策としての意味もなさない。⑤温暖化防止のためには、世界規模での大幅なエネルギー効率改善が必要であり、これには、通常の企業活動における合理化努力を通じた効率改善がとくに重要である。

以上を踏まえると、地球規模の温暖化防止に本質的に寄与し、かつ日本の国益に資する日本の「攻めの温暖化外交戦略」としては、以下のような「行動」を強調するコミットメントが望ましい：①国内では CO2 削減量という「結果」だけではなく、最高の効率を維持し改善を継続するという「行動」を強調して約束する。②国際協力においては、日本のハード面での技術に加えて、通常の企業活動を通じた経営合理化の温暖化防止上の価値を確認し、これをコミットメントの一部とする。その際、いわゆる二国間クレジットについては「海外とのパートナーによる共同による削減」について、排出削減量の国への帰属を問わない形でコミットする。③理科教育、基礎科学を含めた、温暖化対策および持続可能な開発に資する科学技術振興について、予算措置を含めてコミットする。以上は全て経団連低炭素社会実行計画と整合する。これらの戦略について国際的な認知を得る場としては、気候変動枠組条約以外にも広く検討すべきである。

* sugiyama@criepi.denken.or.jp

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

目次

1. 日本および諸外国のCO2削減見通しについて：「国内削減目標のみ」は交渉戦略として拙劣......1

2. 国際交渉の現状：「行動へのコミットメント」を攻めの機会と捉える 2

3. 消費ベースのCO2排出量：「国内削減のみ」は温暖化対策として無意味..3

4. 技術の開発・普及の重要性：「通常の企業活動を通じた」エネルギー効率改善にこそ注目する...5

5. 経団連の「低炭素社会実行計画」： 国際交渉の起点 9

6. 国内削減へのコミットメント： 世界最高のエネルギー効率とその改善という「行動」を強調する............ 11

7. 国際貢献へのコミットメント：「企業活動による効率改善」にコミットする 11

8. 技術革新へのコミットメント：「温暖化防止の科学技術振興」へのコミットメント..................14

9. おわりに...15

参考文献..16

1. 日本および諸外国のCO2 削減見通しについて：「国内削減目標のみ」は交渉戦略として拙劣

現在日本が置かれている状況において、大規模な CO2削減目標を立てることはおよそ現実的ではない。東日本大震災以前には、原子力発電の推進を軸として、エネルギー安全保障・経済との調和を図りつつ CO2を大規模に削減していくという方向で、国内にかなり高いレベルのコンセンサスが形成されていた。具体的な点、とくに２０２０年や２０５０年に向けた国の数値目標の設定については、政治的に過ぎて専門的見地からはいささか粗略であったと言わざるを得ない面もあったものの、全体的に見れば、大きな方向性が共有されていたことで、国際的にも分かりやすく一貫した交渉ポジションを築くことができた。

しかしいま、原子力は見通しがたたず、新エネも省エネも、エネルギー環境会議で提示されたような過度に楽観的な数字は、今後、見直されることになろう。他方では、失われた20年に終止符を打つ高い経済成長が渇望されている。これらの事情を勘案した結果として今後算出される排出削減の数字は、事情をよく知らない海外などの第三者から見るならば、いわゆる野心性の高いものにはなりえない[1]。このため日本は、「野心的な数値目標を軸にする」という形では、もはや、国内的なコンセンサスを作ることも、それに基づいて一貫した国際的なポジションを形成することも不可能である。

皮肉なことに、日本のこの状況は、これからシェールガス革命の恩恵をうけて、特段の

[1] 基準年を変える、一人あたり排出量の水準で比較するなどの方法もありうるが、これも諸外国がそれぞれに都合のよい数字をもちだした結果として交渉されて決まるので日本にとって納得のいく形になるかは全く楽観できない。

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

経済的負担なく排出削減を見込める米国とは対照的である。このため、国内削減目標だけを遡上に載せているのでは、国際交渉上の立場は極めて難しいものになる。日本も勿論シェールガス革命の恩恵を受けていくことにはなるが、その CO2削減への寄与は米国に比べると相対的には少なくなるだろうし、不確実性も大きい。なぜならば、天然ガスが主に代替するのは石炭になるが、日本はもともと石炭火力発電の割合は米国に比べると少ない上に、天然ガスを産地から輸送するためには液化したり長距離輸送したりしなければならないなど、地理的条件においても不利だからである。

このような状況下においては、日本は、コミットメントのあり方そのものを、国内削減だけではなく、概念的に拡大したものに変えることを重視すべきである。本稿では、それが国益に利するのみならず、実は温暖化問題全体の改善のためにも適切なものになることを論じる。以下、まず現状認識の再構築を行った上で（２章～４章）、具体的な提案を行う（５章以下）。

2. 国際交渉の現状：「行動へのコミットメント」を攻めの機会と捉える

現在、気候変動枠組み条約においては、2020年に発効する枠組みについて2015年までに合意することを目指して、国際交渉がなされている。現時点では多くのことが不透明ではあるが、だいたい、以下の形式になると思われる。そこでは、各国が将来時点（たとえば2030年）の排出目標を、自発的に、非拘束的な目標として定めて、その実施がレビューされる。ただし、途上国がどの程度参加するか、それから、数値が自発的なものでなく交渉対象になるか、目標に法的拘束性を持たせるか、といった点についてはなお交渉が続いている。また、予定された日程通り合意がなされるかどうかも予断できない。

国際交渉全体の雰囲気としては、足下の経済状態を受けて盛りあがりに欠けており、諸国が重い経済負担を負うような形での国際合意がなされる公算は低いと思われる。（その中で、日本が突出した負担をするという京都議定書の二の舞になるような愚は避けねばなるまい。）

ところで元来、温暖化対策の枠組みのあり方としては、国内排出の数値目標以外の政策措置や技術開発といった「行動面」へのコミットメントも概念的に含まれうる。行動へのコミットメントという考え方は、ノーベル経済学者のシェリングや、カリフォルニア大学のビクターらによって、排出削減数値目標よりも優れた方式として、京都議定書が合意される以前から一貫して提唱されてきた。数値目標については、経済状況などの諸要因に左右されるために、その遵守は不確実であり、したがって、責任ある約束をしようと思えば、野心性の無い、保守的な目標にならざるを得ない。また、遵守・不遵守が運に左右されるため、不遵守について罰することが不適切になる。他方で、政策の実施という国の行動へのコミットメントであれば、その遵守状況は確認しやすいし、政府が責任を持って約束し

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

実施することが可能になる[2]。この行動へのコミットメントという考え方は、他の条約に多くみられる。例えば自由貿易に関する条約は、多くの場合、関税化とか関税率の引き下げといった政府の行動についての約束であり、結果としての輸出入の量の約束ではない（なおさらに詳しくは、例えばシェリング2008を参照されたい）。

現在の交渉では、もっぱら国内の削減の数値目標に関心が集中してしまう傾向にあるが、これは京都議定書が残した概念的な負の遺産といえる。他方で、京都議定書が失敗におわり、その後の交渉においても京都議定書型の交渉の限界が露呈していることもあって、行動へのコミットメントという考え方も、徐々に国際的に認知されるようになってきた。

日本は、この機会をとらえて、国内の削減目標に限定されないコミットメントを行い、それに国際的な認知を取り付けていくことを視野に含めるべきである。いま現実として京都議定書型の交渉は沈滞しており、したがって温暖化対策への新たな取り組みの提案（換言すれば攻めの提案）をするには好機ととらえることができる。

3. 消費ベースのCO2排出量：「国内削減のみ」は温暖化対策として無意味

日本が国内の排出削減だけではなく、もっと範囲の広いコミットメントを行うことには、温暖化防止という地球全体の利益の観点から十分な理由がある。**図1**に示すように、日本の CO2排出量は、世界全体の4%に過ぎなくなっている。また、**図2**に説明しているような「貿易に体化した CO2」の規模は、経済のグローバル化に伴い、近年になってますます大きくなっている。これまで、気候変動枠組み条約や京都議定書においては、CO2排出量は財の生産国で勘定されていた。だがこれを、財の消費国で勘定するという「消費ベースのCO2排出量」で見直すと、**図 3** に示すように、先進国の排出量は（生産量ベースでそうであるように）横ばいや減少傾向にあるのではなく、相変わらず増大傾向になっていることが分る。対照的に、中国における排出量の増加のかなりの部分は、じつは先進国に輸出する財を生産するために発生していることが分る。

このように、今日においては、貿易を通じて世界経済は深く結びついているため、先進国において、生産量ベースだけの排出削減だけを進めても、消費量ベースでの排出量が減ることにはならない。すべての主要国による協調した取り組みというものの現実感が乏しい現状に照らして、国内削減の目標ばかりを重視することは、地球規模の温暖化防止という観点からみて、ナンセンスの度合いを増してきた。

[2] もちろん行政府の約束であっても立法府や司法府との調整が必要であるし、また中央政府の約束であっても地方政府との調整が必要であったりするため、行動への約束といっても必ずしも完全に実施できるものではない。このようにして、約束したことが必ずしも全ては実施できないのは、議会制民主主義の本質である。ただし、結果としての数値目標に比べれば、行動面での約束のほうが、相対的には中央政府が責任をもって約束し実施できる。このことがここでは重要なポイントである。

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

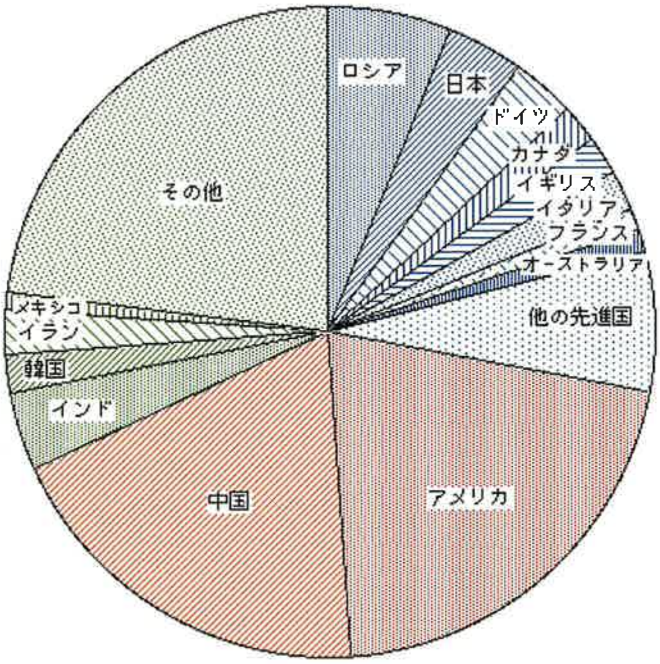


図１　世界各国の温室効果ガス排出量（2009 年）

日本は世界全体の 4%に過ぎない。出典：エネルギー総合工学研究所ホームページ

http://www.iae.or.jp/energyinfo/energydata/data6010.html

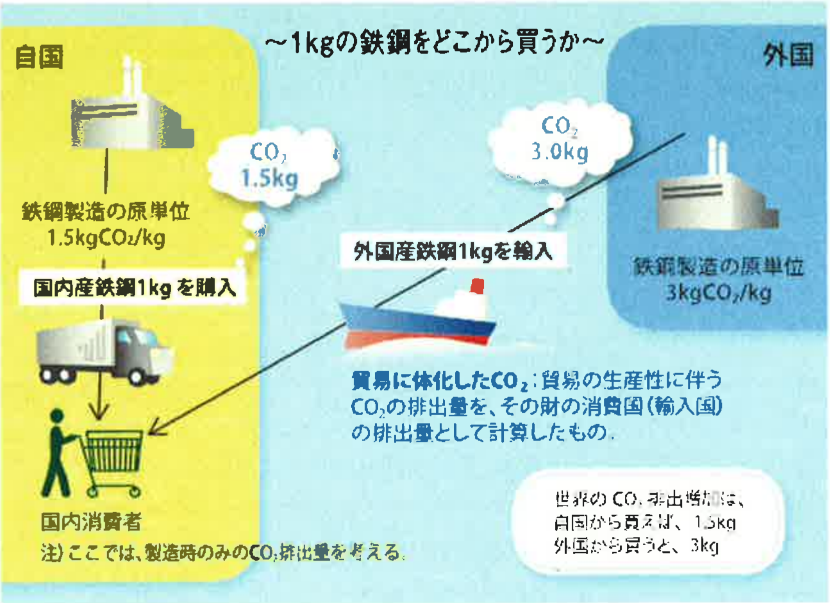


図2-5　貿易に体化したCO₂排出量

図２　貿易に体化した CO2 排出量(概念図)　（星野他 2012）

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

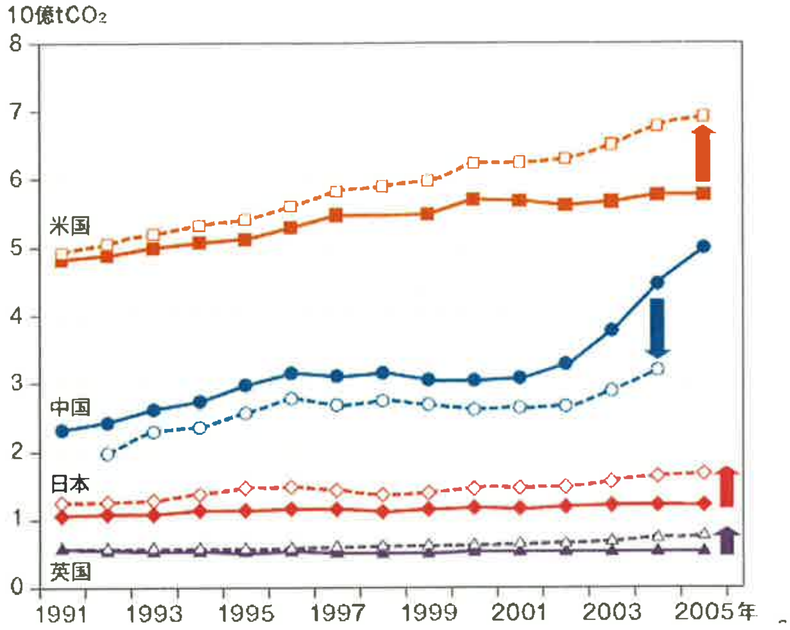


図2-6　消費ベースのCO2排出量

実線で各国の国内排出量を示し、点線は純輸入に体化した排出量を加えた「消費ベースの排出量」を示す。矢印の部分が貿易に体化した排出量に相当する。

図３　消費ベースの CO2 排出量(星野他 2012)

4.　技術の開発・普及の重要性：「通常の企業活動を通じた」エネルギー効率改善にこそ注目する

温暖化対策は長期的・世界的な問題であり、技術の開発・普及が重要なことはよく理解されているが、ここでは、その意味合いについて、さらに一歩踏み込んだ見方を提供する。

技術開発・普及の必要性については、従来は、例えば、**図4**のような形で説明されてきた。これは国際エネルギー機関（IEA）による世界エネルギー見通し（WEO）2011年版であり、「なりゆき」に対して、CCS、原子力、再生可能エネルギー、省エネなどによって、大幅な温室効果ガス削減を行い、2050年までに世界全体の温室効果ガスを半減するという「ブルーマップ」シナリオが描かれている。従前は、このような図が、技術の開発・普及の必要性について論じるために使われることが多かった。類似の図や論法は、IPCC でも用いられてきた。

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

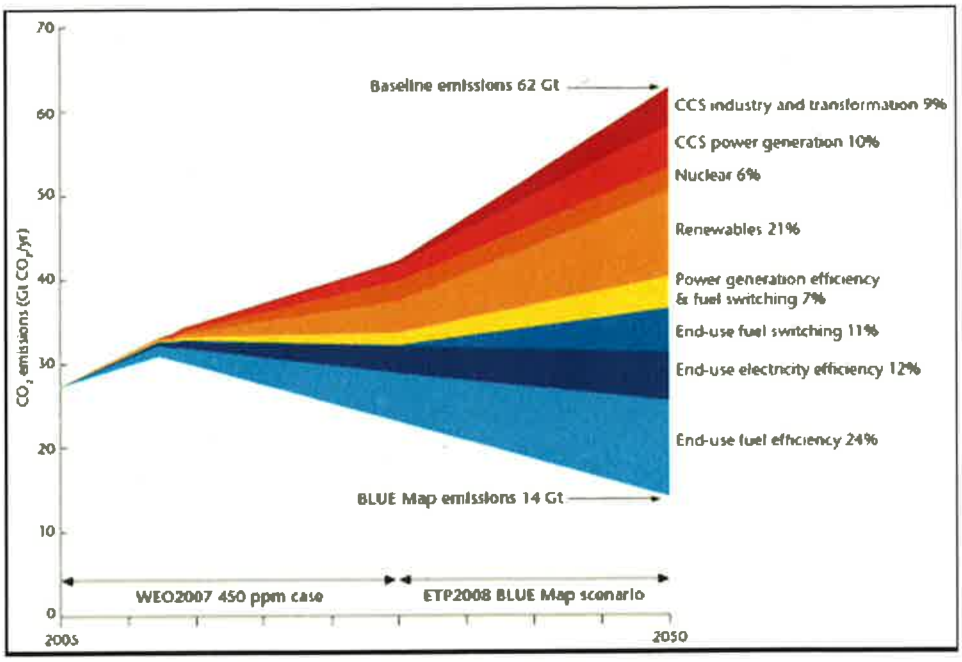


図４　世界エネルギー見通しにおける「ブルーマップシナリオ」（IEA 2011）

このような考え方に対して、(Pielke 2008)は、*Nature* に発表した論文において、技術開発・普及の必要性は実はもっと大きい、と指摘した。Pielke は、例えば(IPCC 2000)の「なりゆき」シナリオは、いずれも「なりゆき」と言いつつも、じつは大幅なエネルギー効率改善を想定していることを指摘した（**図5**）。すなわち、1990年以降、技術進歩が起きないと仮定した「技術固定ケース」を起点にすれば、IPCC が提示した何れの「なりゆき」シナリオも、じつは大幅なエネルギー効率改善を想定している。その改善幅は大きくて、それに追加的・明示的な「温暖化対策」による排出削減分を凌駕するほどである。

IPCC がこのような「なりゆき」でのエネルギー効率改善を想定したのは、それが過去のトレンドとして100年以上にわたって観察されており、そのさらなる加速を想定したからであった。ただし実際には、2000年ごろを節目にこの長期的なエネルギー効率改善傾向は変調をきたし、世界全体のエネルギー効率はほぼ停滞していることも知られている（**図6**）。これは中国の石炭利用の急増によるものであった。これは一過性のものなのか、それとも2000年においてトレンドが変化したのだろうか。中国の経済拡大が特殊な事件だったのかもしれないし、今後、中国に続く新興国の経済拡大が相次いであるならば、しばらくの間類似のトレンドが続くかもしれない。これについては識者の間でも意見の不一致があり何ともいえない。しかし Pielke が指摘しているように、「なりゆきで大幅に効率が改善するという考え方は、温暖化対策における技術の開発・普及の必要性を過小評価してしまう危険がある」という点については、識者の間で異論は無いように思える。

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

何よりも、事実として2000年以降は世界経済のエネルギー強度は停滞している。すなわちエネルギー効率の改善を伴わない世界経済の拡大が起きた。この一件は、温暖化対策について、従来の識者の認識を以下のように変更することを迫っているように思う。

これまで、温暖化対策と言えば、「なりゆき」を超えた「追加的な」政策・対策を実施することのみが強調されてきた。そこでは、経済全体のエネルギー効率を高めるような技術の開発・普及については、それがいわゆる「温暖化対策」に含まれるものではなく、「なりゆき」に含まれるとして区分され、温暖化対策の一部としては正当に認知されてこなかった。

もちろん地球にとっては、CO2が減るのであれば、どちらに分類されるかは重要ではない。じつはこれまで「なりゆき」に含められることが多くて、温暖化対策としては特段認知されていなかった、経済のエネルギー効率改善に資するような技術や活動こそが重要である、という認識を新たにする必要があるのではあるまいか。

「なりゆきでの改善」というと言葉としてやや奇異であるが、「なりゆき」の英訳の一つであるビジネス・アズ・ユージュアルを直訳すれば「通常の活動」ということである。「通常の活動に伴うエネルギー効率の改善」といえば、企業の方々にとっては思い当たることが多い言葉であろう。エネルギー効率は自動的に改善するのではなく、たゆまぬ努力を続けて実現するものである。僅かに油断するだけで、たちまち無駄は随所に生じる。このようなことは実務で頻繁に起きる。生産活動の合理化のためにたゆまず改善し続けること、実はこれこそが日本が得意とするところであって、これの外交的価値を高める戦略が重要となる。[3]

[3] なおここでの「なりゆきの改善」には、広範な活動が含まれる。それには、経営の合理化（例えばチェーン店化を通じた小売店の経営効率改善など）、操業の合理化（例　歩留りの改善、在庫の圧縮）、いわゆる省エネ活動(例　無駄な余熱の削減、無駄な照明の削減)、個別のエネルギー技術進歩（例　発電効率の向上、ハイブリッド自動車の発明）、経済全体の効率化（例　IT 技術による生産性向上）などである。これにおける「通常の企業活動」の寄与がどれだけの部分かは定かではないが、その量および具体的内容が何か、焦点をあてて検討すべき課題と考える。

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

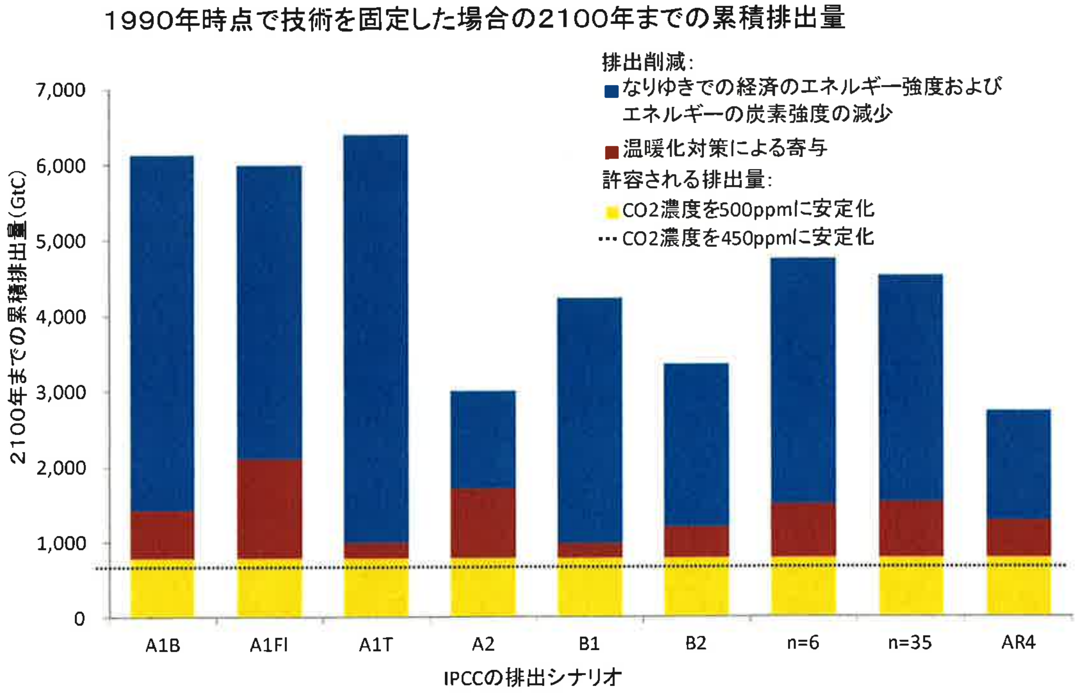


図 5　1990 年時点で技術を固定した場合の 2100 年までの累積排出量とその内訳

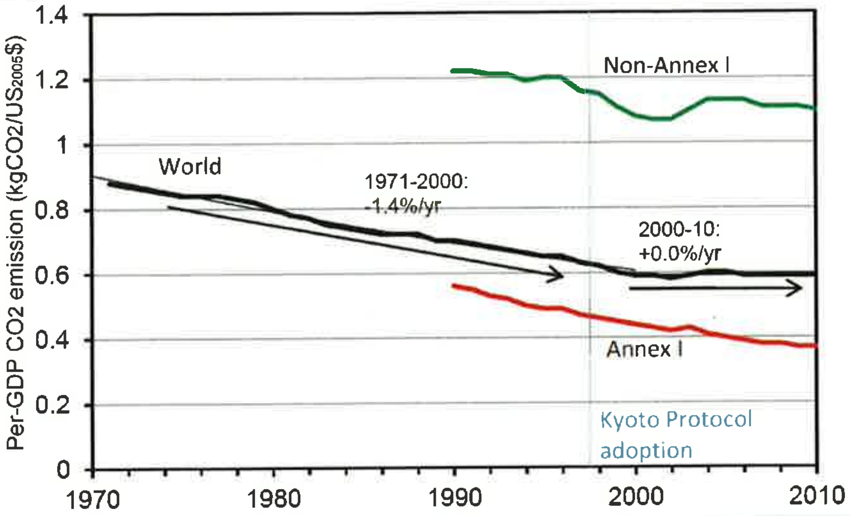
(Pielke 2008 をもとに作成)

IPCC のなりゆきシナリオに織り込まれた2100年までの累積排出削減量が青でしめされている。これは、2100年までの累積排出量について、2000年時点で技術を固定した「技術固定」シナリオに基づいて計算したものである。左から順に、6つの異なる「なりゆき」シナリオ(A1B, A1FI, A1T, A2, B1, B2)、およびその平均（n=6）、他のなりゆきシナリオを含む35のシナリオの平均（n=35）、およびそれら全体のメジアン（AR4）が表示されている。500ppm に安定化するまでの排出削減量については赤で示されており、そのときに許容される排出量は黄色で示されている。点線は450ppm に安定化する場合に許容される排出量の水準である。

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

GDPあたりCO2排出量実績

6



GDPあたりCO2排出量で見ても、世界のGDPあたりCO2排出量は1971-2000年の間は、平均すると、年1.8%で低減していたが、2000年以降は低減が見られなくなっている。附属書I国で見ても、京都議定書前後でトレンドに差異はない。2009年の排出減も、リーマンショックによる世界経済の落ち込みでしかない。

図6　世界の GDP あたり CO2 排出量実績（秋元他 2012）

5. 経団連の「低炭素社会実行計画」：国際交渉の起点

ここまでは専ら現状の再認識をしてきたが、以下では、国際交渉戦略を検討する。国際交渉の役割は、各国のコミットメント（約束）を調整することにある。そこで、まずは、日本としては何を約束出来るのか、その内容を確認することが起点となる。この作業に最もふさわしい文書として、経団連の低炭素社会実行計画を取り上げる。

低炭素社会実行計画には４本の柱がある。①国内削減、②主体間連携、③国際貢献、④技術開発、である（**図7**）。以下、これらの各項目における経団連の活動を促進し、かつそれを補完するような形での国のコミットメントのあり方について検討する。

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

1. **国内の企業活動における2020年までの削減目標の設定**

(a) 参加業種は、生産活動、サービスの提供、業務、輸送などの分野において、各業種のエネルギー効率の国際比較、設備の新設・更新時などにおけるBATの最大限の導入などを前提として、2020年のCO_2削減の数値目標を設定する。目標は、原単位または総量とする。

(b) 目標設定に当たっては、BATおよびその導入計画の明確化、エネルギー効率の国際比較などの手段により、同水準が自ら行い得る最大限の目標水準であることを対外的に説明する。

(c) 加えて、目標達成の確実性を担保する手段を検討する。

2. **主体間連携の強化**

(a) 参加業種は、低炭素社会の実現に向け、消費者、顧客、従業員、地域住民などの様々な主体との連携を強化する。
特に、世界最高水準の省エネ製品・サービスの開発・実用化など、製品のライフ・サイクルを通じたCO_2排出削減を推進する。

(b) これを補完すべく、従業員に対する啓発活動・消費者に対する情報提供(製品使用段階におけるCO_2の見える化など)、植林、NPOへの支援などを自ら推進し、業務・運輸・家庭など広範な部門におけるCO_2排出削減などに貢献する。

3. **国際貢献の推進**

(a) APP(アジア太平洋パートナーシップ)をはじめとする途上国支援の様々な国際枠組に積極的に参加し、意欲ある途上国に対し、わが国の優れた技術・ノウハウを国際ルールに基づき積極的に移転する。

(b) 電力、鉄鋼、化学、セメントなどで行われているような、地球規模での低炭素社会実現に向けた民間の業種単位の国際的な連携活動の強化に一層のリーダーシップを発揮し、協働による取組みを進める。

4. **革新的技術の開発**

2050年までに世界全体の温室効果ガスを半減するという長期目標を実現するためのわが国の技術戦略を構築する必要がある。そこで、各業種は、大学などの協力も得ながら、開発・実用化に取り組むべき革新的技術の課題および削減ポテンシャルを明確化し、中長期の開発・普及のためのロードマップを作成、推進する。

図

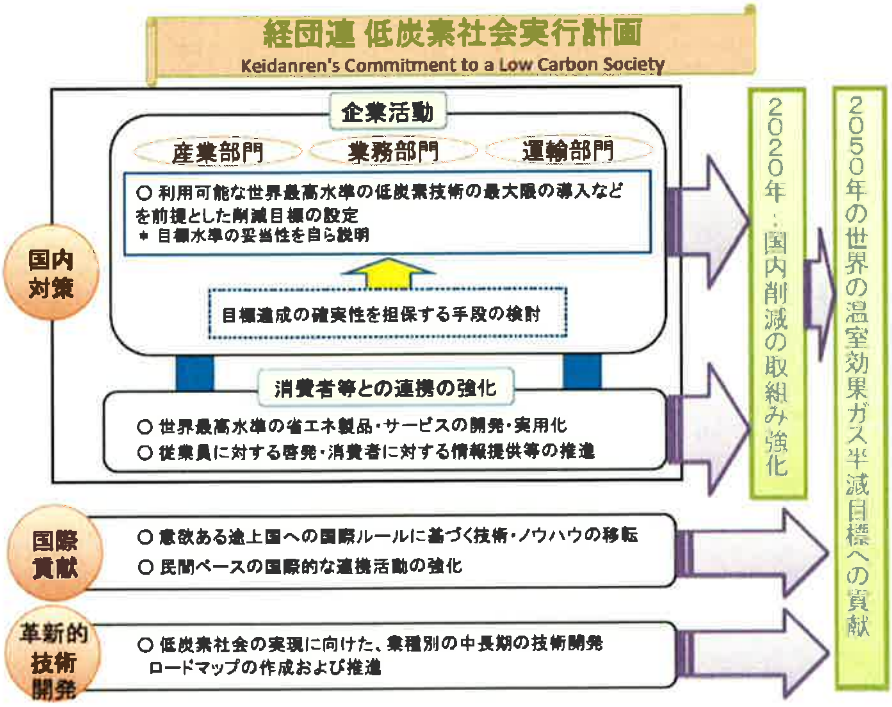


図７　経団連「低炭素社会実行計画」の概要(経団連ホームページより)

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

6. 国内削減へのコミットメント：世界最高のエネルギー効率とその改善という「行動」を強調する

上記のうち①②は国内削減に関することであり、これについてのコミットメントはもちろん必要である。ただし国内の CO2排出削減量となると、これは現在の日本の置かれた状況においては、保守的な数字にならざるをえず、また非拘束的で幅を持った条件付きの数字にならざるを得ない。これ単独では魅力に欠けるために外交戦略としては失格であり、また、そのような約束をしても、日本の国益に資するところが無い。

そこで、国内の温暖化対策に関するコミットメントについては、世界最高水準のエネルギー効率を維持し、また、それを継続的に改善していくという「行動」面でのコミットメントを行い、それを強調することが重要となる。そして、この活動こそが、③国際貢献および④技術開発についての基盤になることも合わせて強調すべきだろう。

7. 国際貢献へのコミットメント：「企業活動による効率改善」にコミットする

現行の低炭素社会実行計画において、国際貢献へのコミットメントは、省エネ・温暖化対策に資する制度の形成の支援（制度構築支援ないしはスペック・インと呼ばれる）および「BAT（利用可能な最善の技術, Best Available Technology）」普及の2つが主に言及されている。本稿では、これに加えて、品質管理・エネルギー管理などのビジネス・プラクティスの重要性を強調したい。これは概念的な整理としては「ソフトな技術」として BAT に含めてもよいが、やはりそれとは別のものとして打ち出したほうがよい。日本企業の得意とする品質管理・エネルギー管理は、まさに前述の「通常の企業活動におけるエネルギー効率改善」に含まれるものあり、実はこれによる世界の CO2削減への寄与は極めて大きいと思われる。

このような観点から現行の低炭素社会実行計画を読むと、既にこれを盛り込んでいる業界団体もあることに気付く。例えば日本自動車部品工業界の「③国際貢献」の項目を見ると、「技術交流や人的交流を通じて、自動車部品工業で培われた省エネ技術や管理ノウハウを海外に普及していく（傍線は筆者による）」となっている。

ここで全ての業界団体において、以下の問いについて検討することを望みたい。「通常の企業活動に伴うエネルギー効率改善（なりゆきのエネルギー効率改善）」に含まれる活動としてはどのようなものがあるだろうか？　これには、歩留りの向上、在庫の縮小、海外支店・合弁企業・取引先などにおけるエネルギー管理の徹底、さらにはそのような活動を通じた現地の人材育成やそれを通じた経営技術の移転など、いわゆる「日本式の経営・管理」による生産性向上・資源利用合理化が深くかかわっている。まずは、実態として、これらの活動によって温室効果ガスの削減がもたらされているという認識を、企業および業界団体のレベルで共有する必要がある。現地の効率改善に寄与した日本企業のエピソー

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

ドは多くあり、事例には事欠かないと思われるが、それをここで述べた新たな視点でまとめ直す作業が必要になる。このようなエネルギー効率改善こそは、４章で見た「なりゆき」に含まれがちな大規模なエネルギー効率改善に資するものであると位置づけられる。

では二国間オフセット・クレジット制度（**図8**）についてはどう考えればよいか。現在、日本政府は同制度を提唱し推進しているが、その具体的な内容についてはまだはっきりと定まっていない。とくに問題となるのは、それが排出削減量を証券化して売買するというCDMに類似の制度になるのか否かという点である。この点については政府審議会の合同会合[4]で議論が行われたが、京都議定書のCDMがおおむね失敗であった（ベースラインを巡る神学論争やゲーミング、クレジット購入の負担と不公平感、費用効果的な機会が奪われる、価格の不安定など）という見解に基づき、産業界は「CDM化」には総じて反対であった。

二国間オフセット・クレジットの制度設計としては、上記の「通常の企業活動に伴うCO2削減」を含めて、日本が関わる国際的な活動でCO2削減に寄与しているとみられるものについて、企業活動の制約にならないよう注意を払いながらMRV[5]（CO2の算定作業）を実施して、「日本と海外のパートナーとの連携によるCO2削減量」として計上し国際社会に提示するに留め、その排出削減量の帰属がどちらの国であるかといった議論には踏み込まないことが適切であろうと思われる。温暖化はグローバルな問題であるので、排出削減が起きることが重要なのであり、それがどちらの国に帰属しようと構わない、という考え方を提示するとよい。もちろん、温暖化対策に資する活動である以上、ODAをはじめとした日本政府の一定の後押しがあることは適切であろう。なお、「パートナーとの連携による排出削減」という表現は、低炭素社会実行計画の中でも上記「②主体間の連携」の項目でよく用いられる表現であるので、国際的な場でこのような表現に認知が与えられることは、低炭素社会実行計画の国内での取り組みについての国際的認知も高めることになると期待できる。

まとめると、日本の「国際貢献」は、「なりゆき」に含まれがちなエネルギー効率改善を含めた形で、低炭素社会実行計画をベースに積み重ねることを基本とし、MRV による定量化が可能なものは定量化しておく、という方針がよい。

なお、特に従前に「なりゆき」と呼ばれてきた活動の多くは、じつはMRVによるCO2削減量算定にはなじみにくい側面があることを知っておく必要がある。これはMRVという概念自体が、CDMなどのベースライン・クレジット方式における排出権取引のための追加性の勘定をする中で育ってきた概念であることに起因する。排出権取引の対象とすることを前提にすると、排出権の濫発を防ぐという観点から、排出削減量の勘定にあたっては、保守的な態度を取らざるをえず、そのために、もっとも経済効率的な範疇の対策、なかんずく省エネルギーについては、その排出削減量が少なめに見積もられたり、あるいは勘定さ

---

[4] 産業構造審議会環境部会地球環境小委員会・中央環境審議会地球環境部会合同会合（第35回）、2013年5月29日。

[5] Measurement, Reporting and Verification の略語であり、日本語では（温室効果ガス排出量の）測定、報告及び検証」と訳される。

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

れなかったりすることが多くあった。これでは、費用対効果の面で最も有望なCO_2削減対策について、その排出削減量を過小評価することになる[6]。今後そのようなMRVの方法論を改めて、通常の企業活動に伴うCO_2削減量をできるだけ正確に（といっても限度があるので、より「妥当に」ないしは「正当に」といったほうが適切か）算定できるようにしていくことはもちろん望ましい。これには日本の産業界も寄与してきた。だがしかし、少なくとも当面の間は、MRVの方法論には限界があることも理解すべきである。国際的に認知されているMRVの方法論による算定が不可能な場合であっても、温暖化対策に寄与している企業活動は多くあると思われるので、それは政府が何らかの形で積極的に認知すべきである。さらに、かかる企業活動を奨励するために、それを国のコミットメントの一部に（非拘束的な形でよいから）含めることが望ましい。

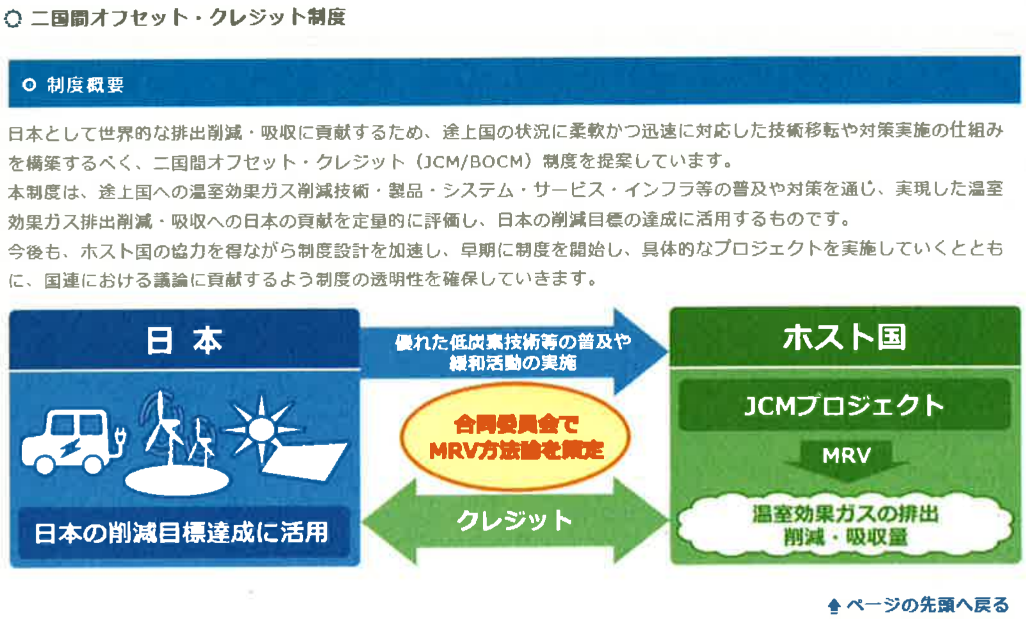


図８　二国間オフセット・クレジット制度の概要

日本政府「新メカニズム情報プラットホームホームページ」
（http://www.mmechanisms.org/initiatives/）より。

---

[6] ただし、このような点でいかに保守的な見積もりをして濫発を防ごうとして腐心したところで、なおそれでもベースライン・クレジット問題に内在する「ベースラインとは何か」という点についての任意性があるために、そこに政治的な恣意が介入し、結果として濫発としか思えないクレジットもCDMには多く存在したのも事実であろう。

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

8. 技術革新へのコミットメント：「温暖化防止の科学技術振興」へのコミットメント

低炭素社会実行計画においては、革新的技術開発を進めることが明記されていて、具体的には、CCS や電気自動車などのエネルギー技術の実用化に焦点を置いた記述になっている。これは産業界が自ら実施することを念頭においてのことであろう。産業界のコミットメントとしてはこれで良いが、日本政府のコミットメントとするには、これに2つの視点を追加したい。

1つは、基礎研究についても合わせて言及すべきである。日本にとって科学技術が死活的に重要であることには国内で幅広いコンセンサスがあり、6月14日に発表された政府の「日本再興戦略」においても、「オールジャパンの対応で技術立国・知財立国日本を再興する」とある[7]。そして実際に、日本はGDPあたりの研究開発費を指標として見ても、世界で最も高い水準で費用をかけて研究開発投資をしている。そして、そのような研究開発の多くは、直接・間接に温暖化問題の解決にとって本質的に重要なものである。直接的にはもちろんPVやバッテリーの研究などがあり、間接的には、物理・化学・生物など広い分野でのバイオ・ナノ材料の研究や、広範な生産効率向上をもたらすロボット技術なども含まれる[8]。これらの科学技術研究に巨費と多くの人材を投入していくことは、4章で述べた世界規模での「なりゆきのエネルギー効率改善」の源泉でもあり、また、**図4**のIEAシナリオのような、将来における大規模な政策介入による温暖化対策を可能にしうるものである。

日本政府は、日本の科学技術政策全般について、それが平和的で、持続可能な開発に資するものであり、ひいては温暖化対策に資するものであることを強調し、これを温暖化対策の一環であるとして、国際的に明確にコミットするとよい。文科省をはじめとする諸省庁の予算やプログラムについてもコミットの対象にするとよい。コミットの内容には、理科教育、基礎研究、技術開発に至るまで、幅広く含めるとよい。国際的にコミットすることで、短期的な政治に左右されることなく、安定して日本の科学技術振興が図られるため、これは日本の国益にも資する。じつは国際条約の国内政策上の意義とはこのようなところにある。国際条約に位置付けることで、国内の政策が安定し、短期的な政治的圧力などに振り回されなくなる。これは人材を育成しつつ時間をかけて取り組まねば良い成果を望むことが出来ない、基礎的な科学技術研究開発にとっては重要な制度環境となる。

このような科学技術振興へのコミットメントは日本の幅広い国益に資するものになるだろう。なお米国は膨大な資源を軍事研究に投じており、ここからも IT やロボットなどの新技術が輩出されて世界は恩恵を受けてきたが、日本は平和目的を強調した形で説明することで、米国とは異なる形で内外の支持を高めることができるだろう。

日本が世界中で尊敬されているのはなぜだろうか。トヨタやソニーなどの精緻な製品を世界の人々が愛しているからである。近年になって日本が尊敬されなくなっているのはな

---

7 首相官邸ホームページ「日本再興戦略」による。

8 バイオ・ナノテク・ロボットはゲームチェンジャー（既存の技術体系に対して、飛躍的な変化をもたらすもの）となる技術として BNR と総称される。

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

ぜか。日本経済が20年間停滞してきたからである。これが国際社会の現実である。京都議定書の目標を達成したかどうかといったことは、世界の殆どの人は知らない。日本が世界で尊敬されるために国内の数値目標を厳しくすべきだというのは、「べき論」にすぎないのではないか。実際には、その数字によって、日本への尊敬が大きく損なわれるなどということはまず考えられない。

他方で、日本が温暖化をはじめ世界の諸問題を解決するために、得意とする科学技術への投資を、世界一の水準で、温暖化対策および持続可能な開発目的のために、平和目的のためにコミットするといえば、日本製品への愛着とも共鳴して、世界中から十分な尊敬を集めることができるだろう。このことはまた、日本製品を輸出する産業界にとってもよい追い風になる。

なおこのようなコミットメントはもちろん「行動」ベースであり、結果としての CO2削減量がいくらになるか、見積もるためには多くの仮定が必要になる。しかし、どのように荒っぽい数字になってしまうにしても、ありうる削減量の試算をしておくことは、研究活動としてはやっておいたほうがよい。日本の科学技術投資によって、いったいどれだけ世界の人々の福祉向上および温室効果ガス削減をもたらすことができると試算できるだろうか。

9. おわりに

本稿では、地球規模の温暖化対策の認識の再構築を行い、経団連の低炭素社会実行計画を起点として、日本政府の国際的なコミットメントのあり方について提案した。

いま気候変動枠組条約の下で2015年までの合意を目指すとしている交渉において、諸国は、生産量ベースの国内目標について、法的拘束力が弱く、野心性の乏しい形で合意するに止まると思われる。これでは、温暖化問題の解決という観点からは全く不十分であろう。また日本としては、結果としての国内 CO2排出量の推移だけを問われるという、不愉快な状況下での交渉となる。

このような見通しに立つならば、本稿の提案は無駄であろうか？　決してそうではない。国内削減に拘りがちな現行の気候変動枠組条約交渉に対する真っ当な問題提起として、日本は、ダメ元で良いから（気候変動枠組条約における正式な合意にはならないであろうことを承知の上で）提案する価値が十分にある。そこで議論の流れを少しでも作り出せば、必ずしも気候変動枠組条約内での議定書や COP 決定といった法制化を受けなくても、それを補完するような国際的な交渉の場（たとえば日米合意などの二国間合意、あるいは G8、MEF や GSEP などの多国間枠組み、国連での単独での宣言など、いくらでも代わりの場はある）においてそのような概念を結実させることも出来る。

いま日本は、無理に野心的な数値目標を掲げて、排出権購入で帳尻合わせの細工をするといった、地球益・国益の両者に全く資することのない、無駄な交渉をすべきでない。大

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.

事なのは、地球益を考えた正論を組み立て堂々と主張することではなかろうか。

参考文献

秋元圭吾他，2012，エネルギー・環境会議の選択肢　RITE分析の概要，地球環境産業技術研究機構（RITE），2012年7月11日。
www.rite.or.jp

シェリング，トーマス, 2008，「トーマス・シェリング講演録」（杉山大志編 「続　これが正しい温暖化対策」エネルギーフォーラム社　所収）。

星野他，2012，貿易に体化した CO2排出量，電中研トピックス Vol. 11, 2012年5月、pp11-12。

IEA，2011，　IEA World Energy Outlook (WEO) 2011.

IPCC，2000，IPCC 排出シナリオ特別報告書。

Pielke, R., Wigley T., and Green C., 2008, Dangerous Assumptions, *Nature,* Vol. 452/3 April.

以上

Copyright 2013 CRIEPI. All rights reserved.