

行政事業レビューシートを用いた温暖化対策事業の評価と今後の評価体制に関する提言

1. はじめに

2015年7月、わが国は温室効果ガス排出量を2030年度までに2013年度比26%削減する目標を決定した。わが国は従前より温暖化対策の推進に対して多額の公的予算を投じてきたが、かかる長期目標の達成に向けて政府による温暖化対策事業の重要性は一層増すものと想定される。厳しい財政状況の下で着実な対策推進を図るには、事業の効果的かつ効率的な実施が不可欠であり、行政事業レビュー等を通じたPDCAサイクルの実施が重要となる。

本稿では、行政事業レビューシートを用いた温暖化対策事業について評価するとともに、今後の評価体制に関する提言を行う。温暖化対策に関しては多様な事業が複数の省庁で実施されており、全体像を捉えることが難しい。そこで以下では、まず過去6年間にわたる行政事業レビューシートから温暖化対策関連事業データベースを作成し、関連事業の推移や分野別構成を把握する（第3節）。また、第22回行政改革推進会議でも示された通り温暖化対策事業では温室効果ガス排出削減の効率性、すなわちトンCO₂削減費用[円/tCO₂]が重要な指標になることから、温暖化対策事業経費の大半を占める設備導入補助事業を対象としてCO₂削減単価を明らかにする（第4節）。以上を踏まえてわが国の温暖化対策事業の課題を整理し（第5節）、今後の温暖化対策事業の評価を効果的に進める体制として「地球温暖化対策計画」（2016年5月閣議決定）の進捗管理プロセスにおける行政事業レビューシートデータベースの活用を提案する（第6節）。

なお、本稿は筆者による既報¹⁾の分析をベースに一部拡充し、評価体制に関する提言として大幅に加筆修正したものである。

2. 分析対象

本稿では、温暖化対策に関する主要省庁である経済産業省・環境省・国土交通省が所管または共管する事業を分析対象とする。また、対象年度は行政事業レビューの初年度（2010年度）から2015年度実施分までの計6年間とする。

このように単年度ではなく複数年度を対象とする理由は、予算規模の大きい一部事業の開始/終了に集計結果が左右されるのを避け、過去数年間の傾向を捉えるためである。これら 3 省の過去 6 年間の行政事業レビューシートの総数は 9,055 件であり、シートに記載された事業名・内容・予算額の整合性から継続事業と判断されるものを束ねたところ、3,082 事業となった（表 1）。

温暖化対策関連事業の抽出は、各事業の事業名・目的・概要および上位政策・施策に「温暖化」「エネルギー」等の関連キーワードを含む事業を抽出した上で、温室効果ガス排出削減・再生可能エネルギー・省エネルギー推進を主目的とする事業かどうかを 1 件ずつ判定して行った¹。その結果、3 省の合計で 600 事業が温暖化対策関連事業となった。その執行額は平均年 7,600 億円程度であり、うち経済産業省が 7 割、環境省が 2 割、国土交通省は残り 1 割であった（表 1）。以下ではこの 600 事業を分析対象とする。

表 1 対象事業の概要

	経産省	環境省	国交省	3 省計
6 か年の全シート数	4,005	2,038	3,012	9,055
全事業数（継続事業を集約）	1,422	653	1,007	3,082
執行額平均 [兆円/年]	2.04	0.48	7.46	9.98
上記のうち温暖化対策関連事業				
事業数	367	172	61	600
執行額平均 [億円/年]	5,531	1,532	581	7,645
（省別割合）	（72%）	（20%）	（8%）	（100%）

¹ この際、森林吸収源対策や気象観測等に関する事業、あるいはエネルギーの安定供給や安全保障を主目的とする事業は本稿の対象外とした。また、原子力・核融合関連事業や福島原発事故の損害賠償等に関連する事業等も、他の温暖化対策事業とは性格が異なることから本稿では対象外とした。

3. 温暖化対策経費の推移と分野別構成

3.1 温暖化対策経費の推移

温暖化対策関連 600 事業の経費推移を図 1 に示す。家電エコポイント事業(環境・経産両省で 4,852 億円)、住宅エコポイント事業(環境・経産・国交 3 省で 3,888 億円)、エコカー補助金(国交・経産両省で 9,604 億円)、および震災復興関連の節電・再生可能エネルギー関連事業の経費は特に大きいため分けて示した。総額の年変動が大きいですが、平均すると年 7,600 億円程度である。また、エコポイント等の巨額事業を除いた 3 省の経費総額は年 4,000 億円程度で推移している。

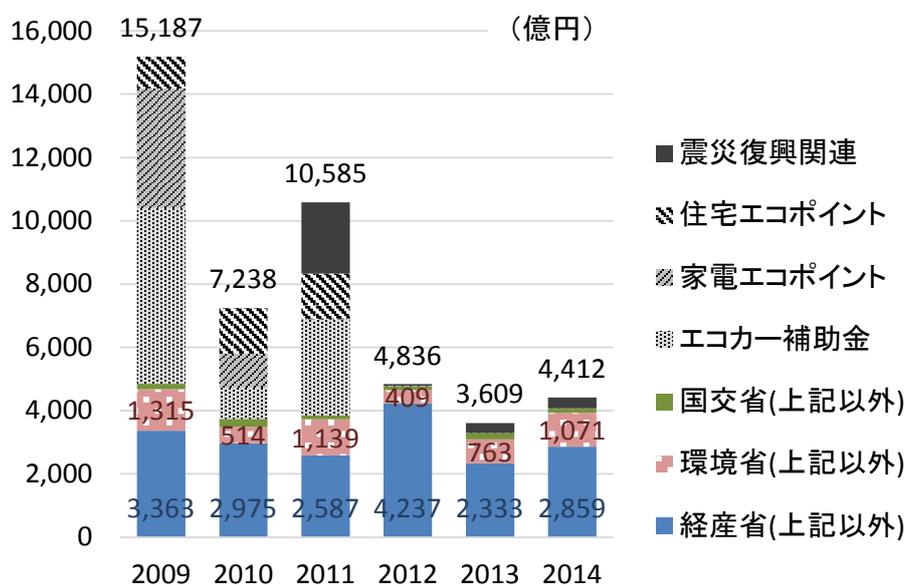


図 1 1 温暖化対策経費(執行額)の推移

3.2 温暖化対策経費の分野別構成

環境省による分類^{13), 14)}等を参考に、温暖化対策事業を以下の視点から分類した。

- ① 技術分野による分類： 「省エネ」「再エネ」「クリーンコール (CCS, IGCC, IGFC 等)」「スマートコミュニティ」「蓄電」「燃料転換」「非エネルギー起源温室効果ガス対策」「その他」。なお、技術を特定しない事業や幅広い温暖化対策技術を支援する事業は「温暖化対策全般」と分類した。

- ② 支援対象となる活動類型による分類： 「研究開発」「技術実証」「設備導入」「事業化や対策導入・省エネ診断等の支援」「普及啓発・教育・人材育成等」「調査・制度検討等」「クレジット取得」「その他」.

なお、複数の技術分野や活動類型に該当する事業は、それぞれ複数の分類に該当するものとした。以上の分類に基づく技術分野別構成を図2に示す。省エネ分野が7割、再エネが2割程度であり、エコポイント事業・エコカー補助金を除くと省エネが約4割、再エネが3割程度である。また、スマートコミュニティ、蓄電、クリーンコール技術にもそれぞれ100~200億円/年前後が投じられている。

同様に、活動類型別構成を図3に示す。設備導入支援の経費が大きく、エコカー・エコポイントを含めると7割、それらを除いても6割近くが設備導入支援の経費であった。

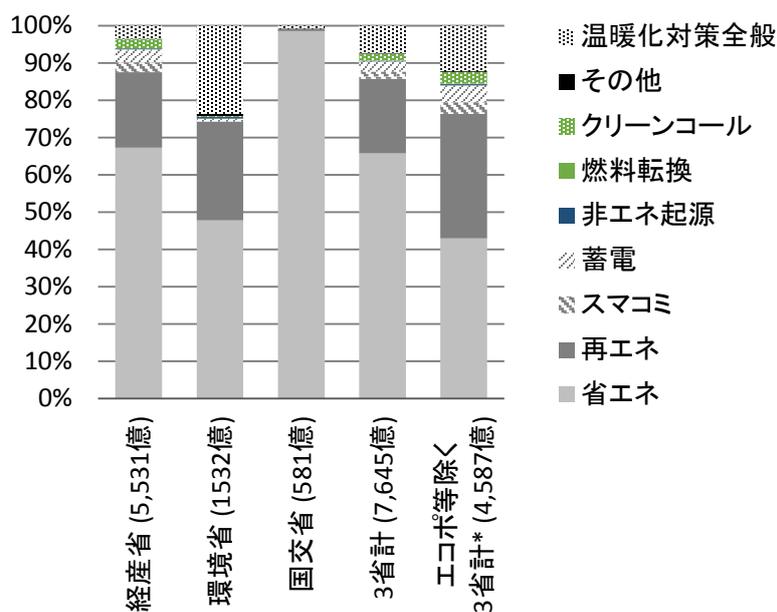


図2 温暖化対策経費の技術分野別構成 (2009~2014 年度)

注) 括弧内は2009~2014年度の平均額(億円/年)を示す。*はエコポイント・エコカー補助金を除く593事業の集計。「温暖化対策全般」はクレジット取得事業や再エネ・省エネを含めた補助金等を含む。複数の分類に該当する事業の経費は各区分に均等按分した。

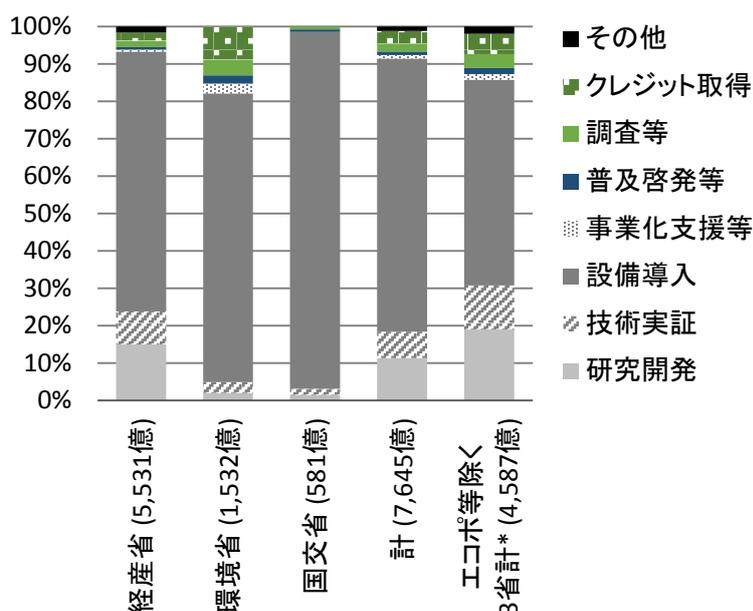


図3 温暖化対策経費の活動類型別構成 (2009～2014 年度)

注) 図2の注に同じ。

4. 設備導入補助事業の費用対効果

2010年度以降の行例事業レビューでは、レビューシートに事業の定量的な成果実績や単位当たりコストの評価が求められている。ここではそれを用いて事業の評価状況と費用対効果を分析する。なお、ここでの分析対象は前節で「設備導入」に分類された事業のうち、2010年度以降の行政事業レビューの対象事業かつ対象期間の執行額累計が10億円以上である事業とする。

4.1 削減効果・費用対効果は評価されているか

対象とする主な設備導入事業80件の成果実績・単位当たりコストの評価欄の記載内容を分類した結果を表2に示す。記載がないものが7件、また実施件数しか記載がないものが22件あった。とりわけ、予算規模が最大であるエコカー補助金については補助金交付台数しか記されていない。

他方、CO2削減効果や削減単価、あるいはそれを推計可能なデータ（省エネルギー等）の推計値を記載した事業は34件あった（表2）。そのうち省エネルギー設備補助事業は15件であった。また、再生可能エネルギー設備補助事業のほと

んどは導入した発電容量（kW）と件数のみの記載であった。巨額事業である家電エコポイント、住宅エコポイントのレビューシートには、ポイント発行状況に加えて「約 95 万 t-CO2」（家電エコポイント，2009 年度）、「約 20 万 t-CO2」（住宅エコポイント，2010 年度）といった記入があったものの、その算出方法は示されていない。

表 2 設備導入に関する主な 80 事業の評価の状況

記載内容	具体例	件数 (%)
C02 削減効果・削減単価が推計可能なデータ	C02 削減量[トン CO2]，C02 削減単価[円/トン CO2]，省エネルギー量[原油換算キロリットル]，バイオ燃料導入量[リットル]等	34 (43%)
設備導入容量	発電設備定格出力[kW]，蓄電池容量[kWh]等	12 (15%)
実施件数のみ ^{*1)}	補助金の交付件数，設備導入台数，事業実施自治体数等	22 (28%)
その他 ^{*3)}	対象技術の導入目標達成率，市場シェア 等	5 (6%)
記載なし ^{*2)}		7 (9%)
計		80 (100%)

注) *1) 実施件数のみ記載の事業数を示す（他の内容の記載もあった事業は含まない）。*2) シート作成時点で削減実績等がないために未記載のものを含む。

4.2 事業の費用対効果（CO2 削減費用）

次に、CO2 削減効果・削減単価が推計可能なデータが記載された 34 事業について、記載された CO2 削減単価データもしくは記載データに基づき筆者が推計した CO2 削減単価を整理したのが図 4 である。CO2 削減単価の記載があった場合、その推計方法はいずれも「事業執行額（または補助総額）÷導入設備耐用期間における総削減量（ライフタイム削減量）」にて推計を行っていたことから、削減量のみ記載の事業については同じ方法で筆者が推計した。一部の事業は 1,000～3,000 円/tCO2 未満であり、従来の排出権価格等と比べてもそんな高い費用対効果水準である一方で、一部事業は数万円～10 万円超であった。

これは温暖化対策の社会的費用として推計されている水準と比べても高額であり、CO2削減対策としての費用対効果は低いと言わざるを得ない。

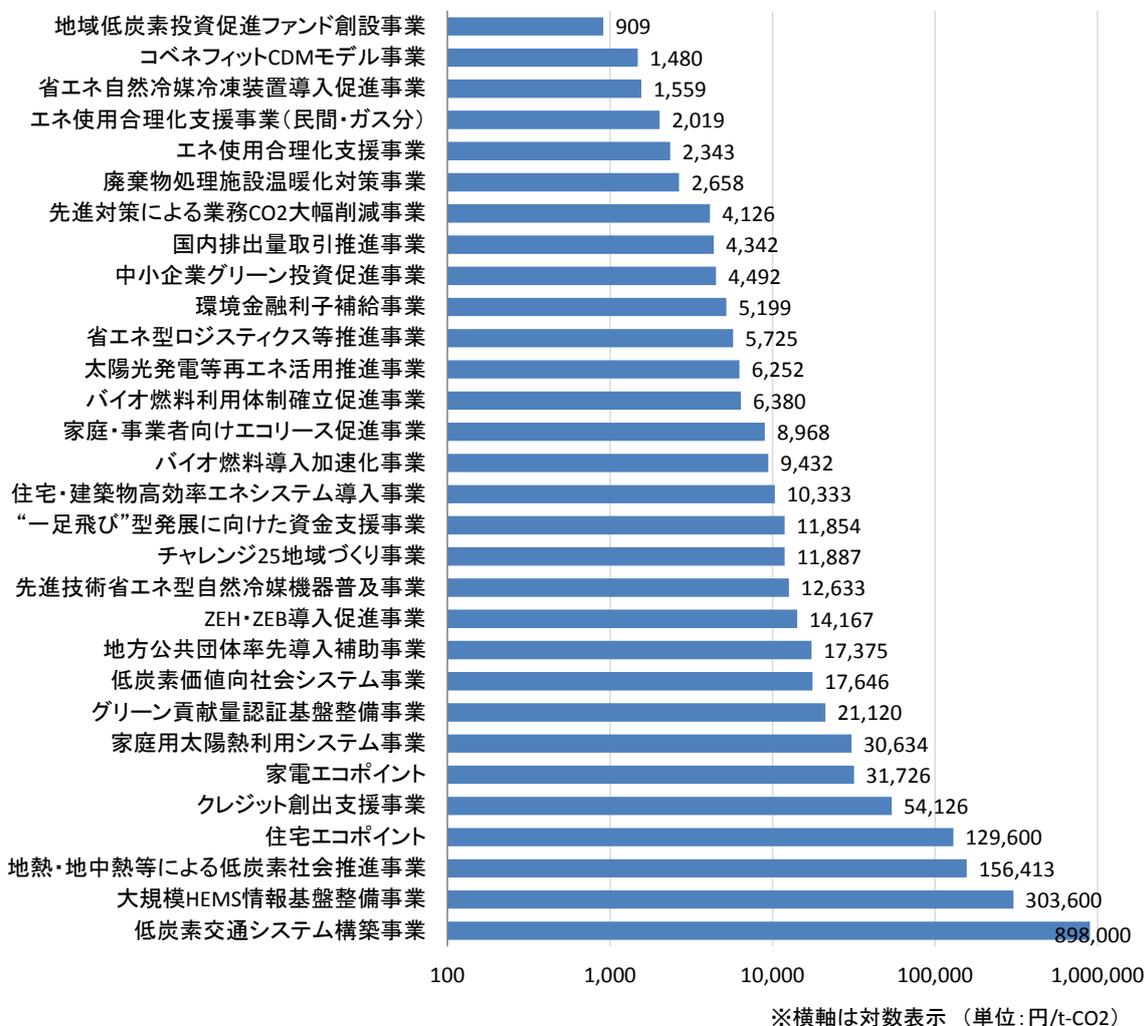


図4 温暖化対策設備導入事業のCO2削減単価[¥/tCO2]の推計値

注) 行政事業レビューシートにCO2削減単価の推計値が記載されたもの、もしくは記載データより同推計が可能であった30事業が対象。表4で示した34事業のうち4事業は削減量と経費の対応が不明等の理由のため削減単価を示していない。年間削減量のみ記載の事業については設備耐用年数(8~15年)と仮定して筆者推計。

なお、これらの推計の精度は事業やシート作成年により大きく異なると思われる。例えば、家電エコポイント事業の削減効果は273万t-CO₂/年(2009・2010年度)とされており、環境省・経済産業省・総務省による試算値³⁾に基づくと思われるが、これに対しては会計検査院⁴⁾が過大評価と指摘しており、より適切なベースラインを用いると削減効果は21万t-CO₂/年になったという。また、一部事業については削減対策技術が耐用年数の間稼働し続けると仮定しているが、設備導入による削減効果の持続期間の検証例は僅少であり⁵⁾、実際に10～15年も削減が持続するかは不明である。したがってここでの推計には不確実性が大きいことに留意が必要である。

5. 温暖化対策事業をめぐる課題

以上を踏まえ、温暖化対策事業の課題を整理する。

5.1 一部の巨額事業への予算集中とその評価欠如

エコカー補助金・エコポイント事業などの大規模な省エネ補助金が、温暖化対策予算全体の中で非常に大きな割合を占める。にも関わらず、例えばエコカー補助金については行政事業レビューシートでは交付台数しか記載されておらず、他の場で詳しい評価がなされた様子もない。過去最大の省エネ補助金であるにも関わらずほとんど評価されていないのは大きな問題であろう。

これらの事業は景気刺激、被災地の雇用創出など他の政策目的も重視されているため、省エネ・CO₂削減効果だけで評価すべきでないとの反論もあり得る。しかし、仮に景気刺激や雇用創出に必要な事業であったとしても、同時に省エネやCO₂削減への投資インセンティブを適切に与える制度とすべきであり、そのような視点からの評価が必要である。省エネ補助金の場合、制度設計によってはリバウンド効果²⁾のために省エネにつながらない場合さえある⁶⁾⁷⁾。さらに、言うまでもないが、景気刺激や雇用創出の効果が実際にどの程度あったのかの評価も必要である⁸⁾。

²⁾ ここでのリバウンド効果とは、たとえ高効率技術を導入しても、活動量が増加することで高効率化による省エネ効果が打ち消されてしまうことを指す。

5.2 ハード支援への偏重とソフト支援への過小投資

温暖化対策関連予算ポートフォリオのあり方について絶対的な基準は存在せず、例えば省エネ・再エネ・クリーンコールの予算配分はこれで良いのかといった評価はできない。しかしながら、現状のポートフォリオは研究開発・実証・導入といった「ハード支援」に対して偏り過ぎており、関連サービスの事業化や省エネ診断、省エネ行動促進支援といった「ソフト対策」の支援が手薄であることは明らかと思われる。例えば経済産業省「省エネルギー対策導入促進事業費補助金」（省エネ診断事業）、環境省「CO₂削減ポテンシャル診断・対策提案事業」といった事業が実施されているが、これらの予算は合計で年30億円程度であり、省エネ予算全体のたった1%に過ぎない。一層の省エネ推進のためには、革新的な省エネ技術の開発や市場化だけでなく、既に導入されている技術の効率的な運用促進も非常に重要である。エネルギー経済学では、費用効果的な省エネ余地はまだ存在するものの、不完全情報やオーナー・テナント問題といった市場バリアによりその実現が妨げられているため、政府施策によりそれらを解消する必要があると指摘されている⁹⁾。かかる議論を踏まえると、省エネ・再エネ技術の導入補助金だけでなく、省エネ診断等の市場バリア解消のためのソフト支援により多くの予算を配分する必要があるのではないだろうか。また、消費者行動を省エネ型のものに導くための支援策（いわゆる行動変容プログラム¹⁰⁾）もほぼ皆無の状況であり、施策の強化が必要と思われる。

5.3 政策の追加性評価の欠如

図4に示した通り、温室効果ガス削減実績やその費用対効果を推計した事業は多数ある。また、政府は行政事業レビュー以外の場でもさまざまな事業評価を実施しつつある（例えば文献⁴⁾）。しかし、いずれも「追加性」や「純削減量」（ネット削減量）を明示的に扱っていない点で大きな問題がある。ここで追加性（additionality）とは、純粹に当該政策によりもたらされた効果のことを指し、政策以外の要因を控除（ネット）した削減量を純削減量と呼ぶ²⁾。例として何らかのエネルギー消費設備を更新する場合を考えると、老朽化した設備の更新はいずれにせよ必要であり、新しい設備は以前より高効率であるのが一般

的なので、成行き（補助金なし）でもある程度の省エネになる。したがって、設備更新への補助事業については、その省エネ効果の全てを補助金の効果とすると過大評価であり、補助金を受けることで成行きより高効率な設備を導入する等の効果がなければ追加性はない。過去の NEDO による省エネ補助事業を対象とした評価事例によれば²⁾、補助金がなくとも同じ省エネ投資をしたと思われる補助金受領者（フリーライダーと呼ばれる）の割合は 50%程度であった。海外ではフリーライダーの割合が 40～85%に上るといった推計例もある¹¹⁾。フリーライダーを完全に排除することは困難だが、事業効果の過大評価を避けるための追加性（またはフリーライダー）の評価、およびその低減のための対策検討が必要である。

5.4 費用対効果の低い事業の存在

4.2 節で述べた通り、CO₂ 削減単価が 1 万円/tCO₂ を上回らない温暖化対策事業は多い。参考までに、京都メカニズムクレジット取得事業では、総事業費 1,583 億円で 9,749 万 t-CO₂ のクレジットが諸外国から取得されており¹²⁾、単純に費用を取得量で割れば 1,624 円/t-CO₂ となる。図 4 にはこれとそん色ない水準の事業も多い。他方、大規模 HEMS 情報基盤整備事業や住宅エコポイントのように、10 万～30 万円/t-CO₂ に及ぶ事業も存在する。しかも、これは 5.3 節で指摘した通り追加性を考慮していない数値であり、追加性を考慮すれば費用対効果はさらに悪化する。仮にフリーライダーが 50%であれば、削減効果が半減するため削減費用（円/t-CO₂）は 2 倍になる。無論、これらは直接的な CO₂ 削減だけでなく他の政策目的（景気刺激や長期的な技術開発促進等）を有する場合もあるため、直ちに非効率な事業と断じることができないが、CO₂ 削減の観点からは費用対効果が低いことを踏まえた上で、それを上回る他の効果があるかを評価・検討し、それが無い事業については費用対効果の向上策や廃止を検討する必要がある。

6. さいごに：今後の温暖化対策事業の評価体制に関する提案

以上のべたように、現状では温暖化対策事業の事後評価は十分でなく、今後の強化が必要である。そのための体制として本稿では、本年 5 月に閣議決定さ

れた「地球温暖化対策計画」の進捗管理プロセスと行政事業レビューの連携を提案したい。

わが国では、これまで地球温暖化対策計画の前身である「京都議定書目標達成計画」の下で温暖化対策・施策の進捗管理が毎年実施され、PDCA サイクルが実施されてきた。しかしその進捗管理では、各省庁が展開する対策・施策を束ねて一覧にする以上の分析はほとんどなされておらず、事業実施による追加的削減量の事後評価や事業の費用対効果といった視点からの評価はなされてこなかった。

ここで、本稿で述べた通り行政事業レビューシートには CO2 削減効果や CO2 削減単価が記載された事業も多い。さらに、第 22 回行政改革推進会議において提示されたように、今後の行政事業レビューにおいて温暖化対策事業に係る横断的な指標として 1 トン当たりの CO2 削減費用の推計が徹底されるならば、これは地球温暖化対策計画の進捗管理においても活用できる非常に有用なデータとなり得る。同計画の進捗管理において行政事業レビューシートのデータベースを活用できれば、全事業の経費や事業成果を包括的に整理することが可能になる。また、予算規模が特に大きい事業など重要性の高い事業については、本稿でも指摘したように追加性を考慮した詳細な評価を行うなど、メリハリのきいた事後評価が可能になるだろう。

参考文献

- 1) 木村幸：国の温暖化対策事業の現状と課題—公会計資料と行政事業レビューシートに基づく分析—，電力中央研究所研究報告，Y15018，(2016)。
- 2) 木村幸，大藤建太：省エネ補助金の追加性と費用対効果の評価—NEDO 補助事業の事例分析—，電力中央研究所研究報告，Y13028，(2014)。
- 3) 環境省・経済産業省・総務省，家電エコポイント制度の政策効果等について，(2011)。
- 4) 会計検査院，グリーン家電普及促進対策費補助金等の効果等について，会計検査院法第 30 条の 2 の規定に基づく報告書，(2012)。
- 5) E. Vine, Persistence of energy savings: What do we know and how can it

- be measured? *Energy*, 17, 11, (1992), 1073–1084.
- 6) L. Davis, A. Fuchs, P. Gertler, Cash for coolers: evaluating a large-scale appliance replacement program in Mexico, *American Economic Journal: Economic Policy*, 6, 4, (2014), 207–238.
 - 7) A. Alberini, W. Gans, C. Towe, Free riding, upsizing, and energy efficiency incentives in Maryland homes, *The Energy Journal*, 37, 1, (2016), 259–290.
 - 8) 青島矢一, 環境・エネルギー・産業競争力の両立を考える: ミクロの視点の重要性, *一橋ビジネスレビュー*, 59, 4, (2012), 78–96.
 - 9) 若林雅代, 木村宰, 省エネルギー政策理論のレビュー—省エネルギーの「ギャップ」と「バリア」—, *電力中央研究所研究報告*, Y08046, (2009).
 - 10) 小松秀徳, 西尾健一郎, 省エネルギー・節電促進策のための情報提供における「ナッジ」の活用—米国における家庭向けエネルギーレポートの事例—, *電力中央研究所調査報告*, Y12035, (2013).
 - 11) M. L. Nauleau, Free-riding on tax credits for home insulation in France: An econometric assessment using panel data, *Energy Economics*, 46, (2014), 78–92.
 - 12) NEDO, 認証排出削減量等(京都メカニズムクレジット)取得事業 事業評価(事後評価)報告書, (2014).
 - 13) 環境省, 「地球温暖化対策事業効果算定ガイドブック<初版>」, 2012年7月.
 - 14) 環境省, 平28年度地球温暖化対策関係予算案に含まれる主な予算, (2016).