

# 国の温暖化対策関連経費の推移と費用対効果 — 温暖化対策税収は有効に使われているのか —

Public Spending for Climate Change Mitigation and its Cost-Effectiveness

— How is the revenue of the Tax for Global Warming Mitigation spent? —

キーワード：温暖化対策税、温暖化対策事業、費用対効果、行政事業レビューシート

木 村 幸

本稿では、国の決算書と行政事業レビューシートから得たデータを用いて、温暖化対策税の導入に伴う温暖化対策経費の変化を分析するとともに、行政事業レビューにおける温暖化対策事業に対する評価状況、および得られている評価結果を分析した。温暖化対策税収は、段階的導入が完了した2016年で約2,400億円と推定される。財源増を背景に、エネルギー対策特別会計からの温暖化対策経費は税導入前と比べて1,000～2,000億円程度増加しており、特に省エネ分野の設備導入補助金が大きく増額されている。温暖化対策事業の評価は定着しつつあり、2015年度以降に実施された設備導入補助を伴う事業では半数程度がCO<sub>2</sub>削減単価を報告している。しかしながら、評価の手法・カバレッジともに大きな課題があり、「温暖化対策経費が有効に使われているか」という問いに答えるには不十分である。評価体制の大幅な強化が必要である。

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1. はじめに</li> <li>2. 温暖化対策税収の推移</li> <li>3. 国の温暖化対策事業経費の推移             <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 エネルギー対策特別会計の予算・決算</li> <li>3.2 一般会計も含めた温暖化対策事業の経費</li> <li>3.3 エネルギー対策特別会計の温暖化対策経費の増加内訳</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>4. 温暖化対策事業は適切に評価されているか</li> <li>5. まとめ</li> <li>付録1. 行政事業レビューシートを用いた温暖化対策事業の抽出・分類方法</li> <li>付録2. 主な温暖化対策事業と 2009 年度以降の執行額</li> </ul> |
|--|--|

## 1. はじめに

補助金や委託費を通じた温暖化対策事業の推進は、規制や炭素価格付け、自主的取り組みと並ぶ重要な国内対策の柱の一つである。2016年5月に閣議決定された「地球温暖化対策計画」には、省エネや再エネ等の技術開発や設備導入に関する施策・対策が多数掲げられているが、その多くは補助・委託事業としての推進を想定したものと考えられる。

温暖化対策としての補助・委託事業のあり方に関する議論は、規制や炭素価格付け等に関する議論と比べて低調である。その大きな理由として、国の温暖化対策事業が多岐にわたり、全

体像の把握が難しいことがあげられる。各省庁は毎年、概算要求資料や予算概要説明資料を公開しているが、必ずしも包括的なものではなく、取り上げる範囲も資料により異なる場合が多い。環境省は毎年、地球温暖化対策関係予算を取りまとめているが（環境省，2017）、集計されているのが当初予算のみであること、治山事業や地下鉄整備等の温暖化対策事業とは捉えにくい事業も含まれること、年度により対象範囲が一貫しないこと等の問題がある。

そこで筆者は、既報（木村，2016a，2016b）において、政府の決算書と行政事業レビューシートを用いて、2014年度までの温暖化対策関連事業に関する包括的な集計と課題分析を行っ

た。本稿では、2015年度以降のデータを用いて既報データベースをアップデートするとともに、次の2点を明らかにする。

第1は、段階的導入が2016年度に完了した「地球温暖化対策のための税」（以下、温暖化対策税）に伴う変化である。本稿では、同税の導入によりエネルギー対策特別会計の財源がどの程度増えたのか、またそれに応じて温暖化対策事業の経費がどのように変化したのかを明らかにする。

第2は、行政事業レビューの実施要領が2016年6月に改正され、温暖化対策関連事業についてはCO<sub>2</sub>削減単価という共通指標での成果の記載が求められるようになったことの影響である。既報（木村，2016a, 2016b）では、温暖化対策として実施された設備導入事業の行政事業レビューシートにおいて、CO<sub>2</sub>削減実績の評価がなされていない、または記載データから評価不可能な事業が半数程度に上ることを明らかにした。本稿では、2016年度以降の行政事業レビューにおいて削減効果の評価が改善されたのか、どのような評価結果が得られているかを明らかにする。

本稿の目的は、これら2つの分析を通じて、温暖化対策税収が有効に使われているのかを検討することである。以下では、まず温暖化対策税収の推移を確認した上で（2章）、国の決算書および行政事業レビューシートを用いて温暖化対策予算の推移を分析する（3章）。次に、行政事業レビューシートにおける温暖化対策事業の評価の状況を述べ（4章）、最後に考察を行う。

なお、本稿での「温暖化対策」とは温室効果

ガスの排出抑制対策を指し、気候変動の観測やそれへの適応対策は含めない。また、原子力関連施策や温室効果ガスの吸収源対策（森林整備等）も対象に含めない。

## 2. 温暖化対策税収の推移

温暖化対策税は、石油石炭税への「地球温暖化対策のための課税の特例」として、2012年に導入された。原油・石油製品、天然ガス・LPG、石炭に課される石油石炭税率に対して、CO<sub>2</sub>排出量に応じた税率を上乗せするものである。2012年10月、2014年4月、および2016年4月の3回で段階的に施行された<sup>1</sup>。環境省は、温暖化対策税による税収増を2012年度391億円、2016年度以降2,623億円/年と見積っており、税収を「再生可能エネルギー大幅導入、省エネ対策の抜本的強化等に用いる」としている（環境省，2012a）。

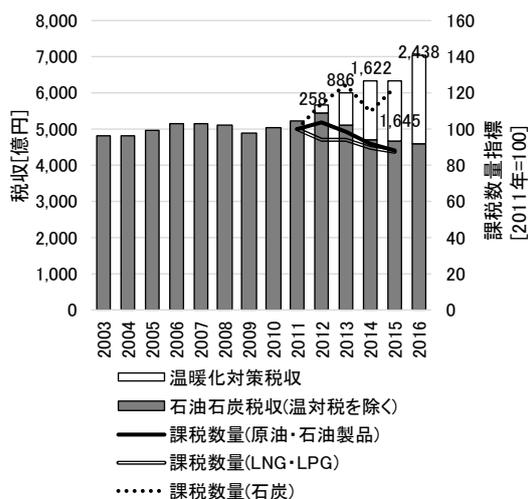
石油石炭税の税収（決算額）は国税庁により公表されているが、その内訳である温暖化対策税の税収実績は公表されていない。そこで、石油石炭税の税収実績と課税対象数量等のデータから温暖化対策税収分を推定したのが図1である<sup>2</sup>。図1の灰色部分が石油石炭税の本則税率による税収であり、エネルギー需要の減少を背景に税収も減少傾向にある。その一方で、温暖化対策税収（図1の白抜き部分）は2012年度の約260億円から2014・2015年度は約1,600億円、2016年度は約2,400億円へと段階的施行に伴って大きく増加してきた。

このように、温暖化対策税は導入時の見積りに近い税収を上げているが、それがそのままエネルギー対策特別会計の財源となって温暖化

<sup>1</sup> 例えば石炭への課税（引き上げ前は700円）は、3回の各引き上げにおいてそれぞれ920円、1,140円、1,370円へと段階的に引き上げられた（いずれも石炭1t当たり税額）。

<sup>2</sup> 温暖化対策税収は、国税庁「統計年報」が示す燃種別の課税対象数量・課税単価から各年度における温暖化対策税収割

合を推計し、それを石油石炭税収実績に乗じることで推計した。ただし、2016年度は燃種別の課税対象数量が未公開のため、各課税対象の構成比が2015年と同じと仮定して推計した。



注：棒グラフの総額は石油石炭税収実績（決済額）、白抜き部分が温暖化対策税収（推計額）。数値は温暖化対策税収額を示す。推計方法については本文および脚注参照。  
 出典：財務省「租税及び印紙収入決算額調」および国税庁「統計年報」各年版より作成

図1 石油石炭税・温暖化対策税の税収推移

対策事業に用いられるわけではない。石油石炭税はエネルギー対策特別会計エネルギー需給勘定の特定財源だが、その税収はまず一般会計に計上され、必要と査定された額のみが特別会計に繰り入れられるためである（財務省、2016）。

そこで次章では、温暖化対策経費が実際に増加しているのか、その場合どのような事業が増額されているのかを見ていく。

### 3. 国の温暖化対策事業経費の推移

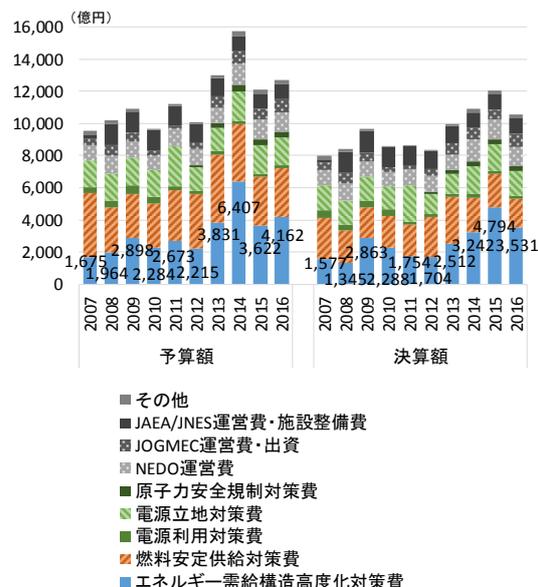
#### 3.1 エネルギー対策特別会計の予算・決算

本章では、まず国の包括的な会計資料である決算書を用いて、エネルギー対策特別会計の予算・決算額の推移を分析する。

エネルギー対策特別会計は、エネルギー需給勘定、電源開発促進勘定、原子力損害賠償・廃炉支援勘定の3勘定から構成される。エネルギー需給勘定には一般会計を経由して石油石炭税が、電源開発促進勘定には同様に電源開発促進税が用いられる。原子力損害賠償支援勘定

（原賠勘定）には温暖化対策事業への支出がなく、石油石炭税も用いられないことから本稿では触れない。

エネルギー対策特別会計の前2勘定のうち、会計間の授受を除いた歳出純計額を図2に示す。予算額は1兆～1兆6,000億円程度、決算額は8,000億～1兆2,000億円程度であり、2013年度以降はそれ以前と比べて2,000億円ほど増加している。図2に示した2勘定の内訳のうち、温暖化対策の経費が含まれる主な項目は、「エネルギー需給勘定から支出される「エネルギー需給構造高度化対策費」である。その2016年度決算額は3,531億円であり、主な内訳としては「エネルギー源の多様化に必要な経費」（同1,140億円；非化石エネルギー等の導入促進対策）、「省エネルギーの推進に必要な費用」（同1,242億円）、および「温暖化対策に必要な費用」（同1,013億円）の3つである。エネルギー需給構造高度化対策費の総額は2012年度までは2,000億円前後だが、2013年度以降は3,000～4,000億円程度に増加している。



注：図中の数字はエネルギー需給構造高度化対策費の額を示す。  
 出典：「特別会計決算参照書」各年度版より作成

図2 エネルギー対策特別会計の歳出純計額の推移（原賠勘定を除く）

また、前2勘定から支出されるNEDO運営費が例年1,000億円程度あるが、ここにはNEDOが実施する温暖化対策関連のさまざまな研究開発・実証事業の費用が含まれる。また、電源開発促進勘定の「電源利用対策費」にも、温暖化対策事業とみなせる事業が一部含まれている。しかし、決算書における項目分類はそういった温暖化対策事業を同定できるほど細かいものになっていない。そこで、次に個々の事業レベルで温暖化対策経費を把握できる行政事業レビューシートを用いて集計する。

### 3.2 一般会計も含めた温暖化対策事業の経費

行政事業レビューシートとは、事業の目的や概要、予算額・執行額、成果目標・実績、経費使途等を記載したチェックシートであり、原則として全ての政府事業（約5,000件）を対象として、毎年担当部局が作成・公表する。主なレビュー対象は前年度に実施された事業である。行政事業レビューは民主党政権の下で2010年から開始されたことから、その前年度である2009年度以降の事業については全て同シートが公表されている。

本稿では、既報（木村，2016a）にて構築したデータベースを基に、対象期間を2009～2016年度の8年間に、対象省庁を主要4省庁（経済産業省、環境省、国土交通省および農林水産省。以下対象4省庁と呼ぶ）にそれぞれ拡張して分析に用いる。上記の期間における4省庁の行政事業レビューシートの単純合計は約12,000件であり、そこから温暖化対策事業を抽出し、2年以上にわたって実施される継続事業の紐付けを行うとともに、対策技術分野や活動類型に応じて分類した。以下ではこうして得られた2,311事業（表1）を分析対象とする。温暖化対策事業

の抽出や分類の方法については付録1を、また抽出された主な事業については付録2を参照されたい。

表1 本稿で対象とする温暖化対策事業数

年度	経産省	環境省	国交省	農水省	合計
2009	166	76	33	14	289
2010	175	71	37	25	308
2011	179	69	34	20	302
2012	169	78	29	23	299
2013	166	80	26	16	288
2014	166	89	20	12	287
2015	155	84	24	11	274
2016	137	98	21	8	264
総計					2,311

出典：行政事業レビューシートの集計より作成

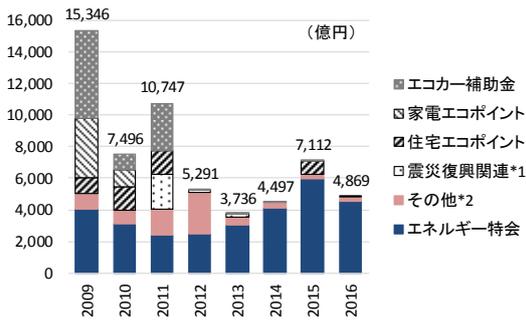
温暖化対策事業を財源により分類すると、エネルギー対策特別会計の事業が1,520件、一般会計の事業が710件、残る81件が両会計または他の特別会計<sup>3</sup>を財源とするものであった。そこで、対象事業をエネルギー対策特別会計とそれ以外に分けた上で、後者のうち特に事業規模の大きいエコカー・エコポイント事業<sup>4</sup>および震災復興関連事業を分けて示したものが図3である。温暖化対策事業の年間の経費総額は、エコカー・エコポイント事業が実施されていた2009～2011年度には7,500億～1兆5,000億に及び、それらの事業が終了した2012年度以降は4,000億～7,000億円程度であった。

図3から、過去8年間の温暖化対策事業経費の中でエコカー補助金・家電エコポイント・住宅エコポイント事業が占める割合が非常に大きいことがわかる。これら3事業だけで経費累計は約1兆9,200億円、集計対象総額（約5兆9,100億円）の32%に及ぶ。一般会計も含めた温暖化対策事業の規模は、これら少数の巨額事業の有無

<sup>3</sup> 自動車安全特別会計の2事業、財政投融资特定国有財産特別会計の1事業を含む。

<sup>4</sup> 環境対応車普及促進事業・低公害車普及促進事業（エコカー

補助金）、グリーン家電普及促進事業（家電エコポイント）、環境対応住宅普及促進事業（住宅エコポイント）



注：\*1 定置用リチウムイオン蓄電池導入支援事業費等。  
 \*2 エコカー・エコポイント事業以外の一般会計の温暖化対策事業。ただし、一部他の特別会計の温暖化対策事業を含む（脚注参照）。  
 出典：行政事業レビューシートの集計より作成

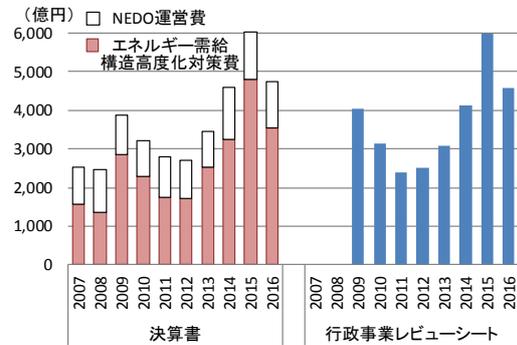
図3 行政事業レビューシートに基づく温暖化対策事業の決算額推移

によって大きく変動する面がある。また、集計対象総額のうち、経費規模が上位の20事業で59%、50事業で75%を占める（付録2参照）。一部の大規模事業に予算配分が集中していることがわかる。

エコカー・エコポイント・震災復興関連事業以外の一般会計事業は、2011～2012年度に年間1,500億～2,500億円程度に増えた後、300億円程度にまで減少している。これは、2011～12年度に大規模な事業の創設や増額があり、それらが2012年度以降は終了したりエネルギー対策特別会計に財源変更したことによる。具体的には、「地域グリーンニューディール基金」<sup>5</sup>、「次世代自動車充電インフラ整備促進対策費補助金」<sup>6</sup>、「民生用燃料電池導入緊急対策事業」<sup>7</sup>などである<sup>8</sup>。

変動の大きい一般会計予算と異なり、エネルギー対策特別会計の温暖化対策経費は比較的安定的であるが、2009年度の年間約4,000億円

から2011・2012年度に2,000億円程度まで減少し、2013年度以降は再び4,500億～6,000億円程度に増加している。このような行政事業レビューシートの集計値と、3.1節で見た決算書データとを比較すると、エネルギー対策特別会計のエネルギー需給構造高度化対策費とNEDO運営費の合計が温暖化対策経費とすれば、両者は概ね一致する（図4）。したがって、エネルギー特別会計の温暖化対策経費は、年により変動するものの過去10年ほどの間に約2倍に増加しており、特に2013年度以降の増加が大きいことが行政事業レビューシートデータからも確認できる。



注：行政事業レビューシートのデータは図3に、決算書のデータは図2にそれぞれ同じ。  
 出典：行政事業レビューシートの集計より作成

図4 2つのデータソースから抽出したエネルギー特別会計の温暖化対策経費の比較

### 3.3 エネルギー対策特別会計の温暖化対策経費の増加内訳

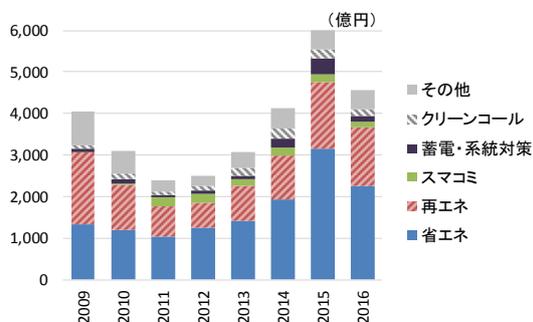
近年のエネルギー対策特別会計の温暖化対策経費の増加は、どのような事業の増加や増額によるのだろうか。技術分野別に見ると（図5）、省エネ・再エネ分野の事業経費が全体の約80%を占めていること、省エネ経費は2012年度から

<sup>5</sup> 2011年度に一般会計840億円で開始、2012年度以降はエネルギー対策特別会計で実施。  
<sup>6</sup> 2012年度に一般会計1,005億円で単年度実施、2015年度からエネルギー対策特別会計にて再開。  
<sup>7</sup> 2012年度に一般会計294億円で単年度実施。ただし、別事業「民生用燃料電池導入支援補助金」はエネルギー対策特別

会計で実施。  
<sup>8</sup> 他には、耐震・環境不動産形成促進事業（2012年度のみ、執行額300億円）、変電所における大型蓄電システム緊急実証事業（同296億円）、次世代型熱利用設備導入緊急対策事業（同155億円）、スマートマンション導入加速化推進事業（同131億円）等。

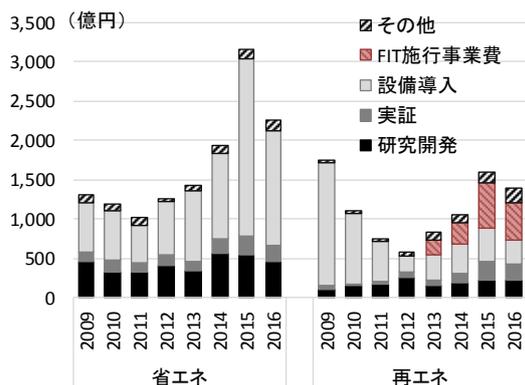
大きく増加していること、そして再エネ経費は2009年度から減少した後に同水準まで再び増えていることがわかる。

省エネ・再エネ分野についてさらに活動類型別の内訳を見ると、まず省エネの設備導入補助金の増加が顕著であり、特に2015年度の経費が大きい(図6左)。主な増額事業としては<sup>9)</sup>、業務・産業部門の省エネ補助金として約30年にわたり実施されている「エネルギー使用合理化事業者支援補助金」(2016年度484億円)、ゼロ・エネルギー・ビルディング(ZEB)への補助金であ



出典：行政事業レビューシートを集計より作成

図5 エネルギー特別会計の温暖化対策事業の技術分野別内訳



注：FIT 施行事業費は「再生可能エネルギー固定価格買取制度施行事業」の経費を示す。

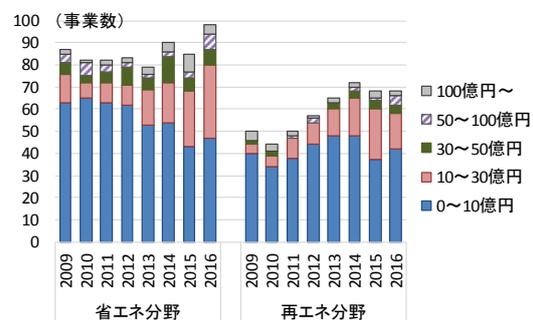
出典：行政事業レビューシートを集計より作成

図6 エネルギー特別会計の省エネ・再エネ分野経費の活動累計別内訳

る「住宅・建築物のネット・ゼロ・エネルギー化推進事業費補助金」(同113億円)のほか、中小企業の省エネ投資への補助金である「中小企業等の省エネ・生産性革命投資促進事業費補助金」(同250億円)、「地域工場・中小企業等の省エネルギー設備導入補助金」(2015年度単年度885億円)、「クリーンエネルギー自動車等導入促進対策費補助金」(同211億円)がある。

再エネ分野では、2009年度から2012年度にかけて導入補助金が大きく減少している(図6右)。これは、太陽光発電余剰電力買取制度(2009年)や固定価格買取制度(FIT)の導入(2012年)といった再エネ支援策の充実を受けて、太陽光発電等の導入補助金が廃止されていったためと考えられる。その一方で、2013年度からはエネルギー多消費産業へのFIT賦課金免除分を補填する「再生可能エネルギー固定価格買取制度施行事業」が大きな割合を占めるようになってい

る。このように近年のエネルギー対策特別会計の温暖化対策経費の増加には、年間執行額が数100億円に及ぶような少数の大規模事業の新設や既存事業経費の大幅な増額が寄与しているが、もう1つの要因として全体的に規模が拡大していることが指摘できる。図7は省エネ・再



出典：行政事業レビューシートを集計より作成

図7 エネルギー特別会計の温暖化対策事業の技術分野別内訳

<sup>9)</sup> 主要事業の経費詳細については付録2を参照されたい。

エネ分野別に温暖化対策事業数を規模別に積み上げたものである。2012～2013年度以降は事業数が若干増加したのに加えて、年間執行額が10～30億円程度の中規模事業の数が増加し、10億円未満の事業数が減少していることがわかる。

#### 4. 温暖化対策事業は適切に評価されているか

行政事業レビューでは、2010年の開始時より事業成果（アウトカム、アウトプット）の目標・実績・達成率を重要な評価項目としてきたが、過去のレビューシートでは事業ごとに成果指標を選択できるようになっていたため、同一指標で事業を評価・比較することができなかった。この点が2015年度の公開レビューにおいて指摘されたことから、行政改革推進会議は行政事業レビュー実施要領を一部改正し、2016年度のレビューから「温暖化対策事業に係る横断的な指標」を設定し、「レビューシートに「1t当たりのCO<sub>2</sub>削減コスト」を成果指標として記載するとともに、その試算方法を明記する」とした（行政改革推進会議，2016）。つまり、2015年度以降に実施された温暖化対策事業に対してはCO<sub>2</sub>削減単価の記載が求められるようになった。本章では、このような改正後の事業成果の評価状況を分析する。その際、温暖化対策事業には研究開発事業や調査事業など直接的なCO<sub>2</sub>削減効果が想定できないものも含まれるため、直接的なCO<sub>2</sub>削減効果が推定しやすかつ主目的である場合が多い設備導入事業、すなわち活動類型が「設備導入」に該当する事業に着目する。

まず、2014年度までの設備導入事業197件について、従来から求められてきた事業ごとの指標を用いた成果実績に関する評価の状況を表2に示す。設備導入事業197件のうち146件（74%）の事業で何らかの成果実績の記載があった。し

かし、CO<sub>2</sub>削減効果やそれが換算可能な省エネ効果または再エネ導入効果のデータを記載していた事業は53件（27%）に過ぎなかった。

次に、2015年度以降の温暖化対策事業に求められるようになったCO<sub>2</sub>削減単価指標を用いた成果実績の記載状況を表3に示す。温暖化対策事業全体での削減単価記載率は低い（20%程度）ものの、設備導入事業については2015年度事業では52%、2016年度事業では57%の事業で削減単価が記載されていた。これは表2で示した27%と比べて大きく向上しており、CO<sub>2</sub>削減効果に基づく事業評価がある程度定着しつつあることがうかがえる。ただし、設備導入を伴う事業であっても40～50%程度の事業はこのような評価を行っていない。

表2 2014年度以前の事業における成果実績の記載率（対象は活動類型が「設備導入」に該当する197事業）

成果実績の指標	事業数	(割合)
成果実績の記載あり	146	(74%)
実施件数、導入台数	103	(52%)
導入容量(kW)	15	(8%)
CO <sub>2</sub> 削減効果、省エネ効果、または再エネ導入量	53	(27%)
成果実績の記載なし	51	(26%)

注：（割合）は該当事業197件に対する%を示す。

出典：行政事業レビューシートの集計より作成

表3 温暖化対策事業に関する横断的な指標（CO<sub>2</sub>削減単価）による成果実績の記載率

	2015年度実績		2016年度実績	
	全事業数	削減単価記載あり	全事業数	削減単価記載あり
温暖化対策事業	274	56 (20%)	264	62 (23%)
うち設備導入事業	75	39 (52%)	87	50 (57%)
省エネ分野	44	22 (50%)	54	32 (59%)
再エネ分野	31	17 (55%)	33	18 (55%)

注：年度ごとに集計。「設備導入事業」とは活動類型分類が「設備導入」に該当する事業を指す。「省エネ分野」「再エネ分野」は設備導入事業の内数。

出典：行政事業レビューシートの集計より作成

2015・2016年度に実施された設備導入に該当する温暖化対策事業のうち、CO<sub>2</sub>削減単価が記載されていた事業66件の事業名とCO<sub>2</sub>削減単価の一覧を表4に示す。記載されたCO<sub>2</sub>削減単価は、数100円/tCO<sub>2</sub>から数100万円/tCO<sub>2</sub>まで大きな幅があり、中央値は25,895円/tCO<sub>2</sub>であった。

表4にあげた個々の推定値の妥当性や事業の費用効率性を評価することは本稿の範疇を大きく超えるが、いくつかの事業の推計方法を確認した観点から、表4の推定値を見る際の留意点を指摘しておく。まず、評価の範囲として、直接的な削減効果のみとするものと、事業終了後に間接的に発現しうる「波及効果」まで含めるものが混在している。設備導入に該当する事業であっても、技術実証を目的とする事業や、初期市場形成による認知向上や価格低減を狙う事業も多い。そのような場合、直接的なCO<sub>2</sub>削減効果だけで評価することは必ずしも適切ではないが、他方で「波及効果」にはそもそも明確な定義がなく、その推定にはさまざまな仮定を要するため、不確実性が高まる。

また、直接的なCO<sub>2</sub>削減効果の算定に関しても、事業による「追加性」を考慮していない<sup>10</sup>。例えば、省エネ対策は光熱費削減につながることから、補助金がなくとも実施される場合がある。省エネ補助金による効果算定の際には、このような成り行きの効果を控除し、事業の追加的な効果のみを算定する必要があるが、このような考慮がなされたものは見当たらなかった。例えば省エネ設備導入等に対する利子補給事業は、投資総額に比して補助金（利子分）が小さいことから、CO<sub>2</sub>削減単価が最も低い部類の事業となっているが（表4参照）、そのような補助金が事業者の省エネ投資を追加的に促した効果はより小さいものと考えられる<sup>11</sup>。

仮に追加性の問題がなくとも、方法論が必ずしも統一されておらず、比較できない事業が含まれていることにも注意が必要である。例えば、多くの事業は導入した設備のライフサイクルでのCO<sub>2</sub>削減量を用いているが、当概年度の削減量のみによる推定値も含まれている。また、設備稼働率のような重要な変数について、実績によるものもあれば仮定に基づくものもある。

このような点を踏まえると、表4の削減単価のみに基づいて各事業の効果や費用効率性を評価することはできず、あくまで参考値として捉えるべきである。

## 5. まとめ

本稿では、温暖化対策税の段階的導入の完了に伴って税収がどの程度増えたのか、また温暖化対策事業の経費がどのように変化したのかを、国の決算書と行政事業レビューシートを用いて分析した。

2012年度から段階的に導入された温暖化対策税の税収は、導入が完了した2016年度で約2,400億円と推定される。これにより、石油石炭税収は温暖化対策税導入前と比べて2,000億円ほど増加している。

このような財源増を背景に、エネルギー対策特別会計からの温暖化対策経費は2013年度以降増加している。石油石炭税収の増加分がそのまま用いられているわけではないものの、税導入前と比べて1,000～2,000億円程度増加している。特に増額されたのは省エネ分野の設備導入補助金であり、工場やビルを対象とする現行事業の強化のほか、中小企業の省エネ投資を支援する大規模な補助事業が新設されている。また、全体的に小規模な事業が減り、年間10～30億円

<sup>10</sup> 追加性の概念については木村・大藤（2014）を参照。

<sup>11</sup> 筆者らによる過去の省エネ補助金対象者への調査では、仮

に補助金がなくとも省エネ投資をしていたと答えた対象者は半数程度存在した（木村・大藤，2014）。

表4 行政事業レビューシートに記載されたCO<sub>2</sub>削減単価一覧

対象年度	事業名	CO <sub>2</sub> 削減単価 [円/tCO <sub>2</sub> ]	執行額 累計 [億円]	所管省庁	シート 番号
2016	バイオ燃料利用体制確立促進事業	8,600.017	23.6	環境省	H29-36
2016	上下水道システムにおける省CO <sub>2</sub> 化推進事業	2,100.000	5.3	環境省	H29-62
2016	再生エネ等を活用した水素社会推進事業	772.000	34.1	環境省	H29-54
2016	アジア地域におけるコベネフィット型環境汚染対策推進事業	720.000	32.8	環境省	H29-92
2016	地方公共団体カーボン・マネジメント強化事業	606.423	10.3	環境省	H29-59
2016	離島の低炭素地域づくり推進事業	599.000	30.1	環境省	H29-38
2016	地下水水質汚濁対策に資する地域循環型バイオガスシステム構築モデル事業	426.686	5.9	環境省	H29-12
2016	業務用施設等における省CO <sub>2</sub> 促進事業	426.097	11.1	環境省	H29-66
2016	再生可能エネルギー電気・熱自立的普及促進事業	408.001	22.0	環境省	H29-58
2016	次世代省CO <sub>2</sub> 型データセンター確立・普及促進事業	299.664	0.9	環境省	H29-64
2016	食品廃棄物・家畜排泄物等活用地域循環型バイオガスシステム構築モデル事業	281.566	7.1	環境省	H29-13
2016	省エネルギー性能の優れた建設機械の導入事業費補助金	242.248	48.1	経産省	H29-245
2015	洋上風力発電実証事業	207.555	90.8	環境省	H28-29
2016	先進環境対応トラック・バス導入加速事業	183.636	1.1	環境省	H29-76
2015	地熱・地中熱等の利用による低炭素社会推進事業	179.803	24.7	環境省	H28-50
2015	次世代エネルギー技術実証事業費補助金	164.487	36.6	経産省	H28-327
2016	モーダルシフト・輸送効率化による低炭素型静脈物流促進事業	163.000	8.9	環境省	H29-7
2016	自立・分散型低炭素エネルギー社会構築推進事業	149.919	10.0	環境省	H29-35
2016	賃貸住宅における省CO <sub>2</sub> 促進モデル事業	138.153	13.2	環境省	H29-65
2016	省CO <sub>2</sub> 型社会の構築に向けた社会ストック対策支援事業	124.348	33.4	環境省	H29-60
2016	設備の高効率化改修支援モデル事業	97.656	7.6	環境省	H29-50
2016	先進技術を利用した省エネ型自然冷媒機器普及促進事業	87.545	180.7	環境省	H29-40
2016	輸送機器の実使用時燃費改善事業費補助金	70.629	39.6	経産省	H29-332
2016	低炭素化に向けた公共交通利用転換事業	68.000	18.1	環境省	H29-43
2016	木質バイオマスエネルギーを活用したモデル地域づくり推進事業	66.100	51.3	環境省	H29-29
2015	地域での地球温暖化防止活動基盤形成事業	59.304	52.0	環境省	H28-23
2016	エネルギー使用合理化等事業者支援補助金(民間団体等分・LPガス分)	46.804	28.2	経産省	H29-308
2015	省エネルギー型ロジスティクス等推進事業費補助金	43.000	109.3	経産省	H28-346
2015	省CO <sub>2</sub> 型リサイクル高度化設備導入促進事業	40.300	16.8	環境省	H28-55
2016	エネルギー使用合理化等事業者支援補助金(民間団体分・天然ガス分)	37.500	215.6	経産省	H29-311
2016	物流分野におけるCO <sub>2</sub> 削減対策促進事業	36.017	22.9	環境省	H29-69
2016	先導的「低炭素・循環・自然共生」地域創出事業	26.280	90.2	環境省	H29-8
2015	小水力発電導入促進モデル事業費補助金	26.000	10.8	経産省	H28-328
2016	バーチャルパワープラント構築実証事業費補助金	25.789	16.0	経産省	H29-330
2016	LED照明導入促進事業	19.800	9.1	環境省	H29-63
2016	地域経済と連携した省CO <sub>2</sub> 促進モデル事業	17.091	6.3	環境省	H29-49
2016	低炭素ライフスタイル構築に向けた診断促進事業	16.403	4.2	環境省	H29-41
2016	地域の特性を活かしたエネルギーの地産地消促進事業費補助金	16.000	45.8	経産省	H29-268
2016	燃料電池の利用拡大に向けたエネファーム等導入支援事業費補助金	14.196	704.9	経産省	H29-260
2016	低炭素型廃棄物処理支援事業	13.277	9.9	環境省	H29-57
2016	住宅・ビルの革新的省エネルギー技術導入促進事業費補助金	12.532	460.0	経産省	H29-275
2016	エコリース促進事業	9.783	91.0	環境省	H29-9
2016	地域交通のグリーン化を通じた電気自動車の加速普及促進事業	8.767	10.4	国交省	H29-43
2015	低炭素価値向上に向けた社会システム構築支援事業	7.232	217.3	環境省	H28-33
2016	エコチューニングビジネスモデル確立事業	6.859	4.8	環境省	H29-39
2016	CO <sub>2</sub> 削減ポテンシャル診断推進事業	5.920	49.1	環境省	H29-25
2016	二国間クレジット制度(JCM)資金支援事業(ADB拠出金)	5.690	48.0	環境省	H29-86
2015	二国間クレジット制度(JCM)基盤整備事業(制度構築・案件形成支援)	5.360	161.0	環境省	H28-72
2016	廃棄物埋立処分場等への太陽光発電導入促進事業	5.187	4.4	環境省	H29-6
2015	環境対応車普及促進対策	4.923	951.5	国交省	H28-43
2016	モーダルシフト等推進事業	4.712	2.8	国交省	H29-66
2016	自立・分散型エネルギー設備等導入推進事業	4.158	0.9	環境省	H29-79
2016	二国間クレジット制度(JCM)に係る地球温暖化対策技術の普及等推進事業	3.778	97.2	経産省	H29-397
2016	水力発電の導入促進のための事業費補助金	3.296	5.4	経産省	H29-336
2016	エネルギー消費の効率化等に資する我が国技術の国際実証事業	3.083	785.1	経産省	H29-286
2016	環境金融の拡大に向けた利子補給事業	2.711	40.0	環境省	H29-15
2016	廃棄物焼却施設の余熱等を利用した地域低炭素化モデル事業	2.456	0.6	環境省	H29-56
2016	二国間クレジット制度(JCM)資金支援事業(プロジェクト補助)	2.441	142.1	環境省	H29-85
2016	中小トラック運送業者における低炭素化推進事業	2.427	84.4	環境省	H29-44
2016	水力発電新技術活用促進事業費補助金	1.940	2.7	経産省	H29-337
2016	省エネルギー投資促進に向けた支援補助金	1.598	2,489.7	経産省	H29-274
2015	地球温暖化対策技術普及等推進事業委託費	1.498	22.9	経産省	H28-444
2016	電気・熱エネルギー高度利用支援事業費補助金	1.290	11.7	経産省	H29-331
2016	中小水力・地熱発電開発費等補助金	1.048	70.4	経産省	H29-313
2016	エネルギー使用合理化特定設備等資金利子補給金	632	14.5	経産省	H29-277
2016	省エネルギー設備投資に係る利子補給金助成事業費補助金	111	90.2	経産省	H29-278

注：2016年度および2017年度行政事業レビューシートの「横断的な施策に係る成果目標および成果実績」欄に記載された2015年度実績または2016年度実績(明らかな単位記入上の間違いは修正した)。事業名は一部省略した場合がある。執行額合計は2010年度以降の当該事業の執行額合計。シート番号は行政事業レビュー年度-事業番号。

程度の中規模事業が増えている。

これら温暖化対策事業が適切に評価されているかを見ても、行政事業レビューのプロセス強化を受けて、温暖化対策事業に関しても設備導入を伴う事業の50%以上で削減単価が報告されるなど、評価がある程度定着しつつある。ただし、依然評価をしていない事業も40%以上残っており、また評価している場合も、その評価範囲や手法が統一されていない、追加性が考慮されていないといった課題がある。このため、行政事業レビューシートに記載された削減単価は、事業によって数100円/tCO<sub>2</sub>から数100万円/tCO<sub>2</sub>まで大きな幅があるが、これに基づいて事業の費用対効果进行评估することはできない。削減単価が低く算定されているのは追加性が低いためかも知れないし、逆に高い算定値であるのは評価範囲が狭いためかも知れないからである。

ここで、当初の「温暖化対策税収は有効に使われているか」という問いに立ち返ると、以上で明らかにしたように、少なくとも行政事業レビューシートに基づけば、評価が適切になされていないため、基本的には「わからない」という答えにならざるを得ない。このような状況は、パリ協定の下で国内外の温暖化対策が一層強化され、国の対策経費も大幅に増額されている中で、決して望ましいものではない。

上記の問いに答えるためには、まず温暖化対策事業による直接的なCO<sub>2</sub>削減効果について事業の追加性を考慮した方法で評価すること、また、事業の「波及効果」についても説得力ある評価手法で評価することが必要である。このためには、追加的な削減効果や波及効果に関する評価手法の構築がまず必要である。環境省は「地球温暖化対策事業効果算定ガイドブック」

(環境省, 2012b) を定めているが、基本的な考え方と事項しか示しておらず、追加性の考え方が欠落している。より詳細な事業評価のための方法論の整備が必要であろう。

また、予算配分が少数の大規模事業に大きく偏っていることを踏まえると、数多くある予算規模の小さい事業に適切な評価を求めるよりも、特に予算規模の大きい少数の事業に対して詳細な評価を行うほうが重要かつ現実的である。既報(木村, 2016a)で指摘したとおり、例えばエコカー・エコポイント事業は、執行額類型が数千億円に及ぶ巨額事業であるにも関わらず、極めて不十分な評価しかなされていない。比較的詳細な評価がなされている事業も多数存在するが<sup>12</sup>、それらの場合であっても、採用されている削減効果推計手法は、国際標準的な手法<sup>13</sup>から見れば不十分・不透明と言わざるを得ない。事業評価に投じるリソースの拡大とともに、小規模事業は簡易に、大規模な事業は詳細に評価するといったメリハリをつけた評価体制が必要と思われる。

<sup>12</sup> 例えば、「エネルギー使用合理化事業者支援補助金」については環境共創イニシアチブ(2017a)、住宅・ビルの革新的省エネルギー技術導入促進事業については環境共創イニシ

アチブ(2017b)等。

<sup>13</sup> 例えばIPMVP(2002)、NREL(2017)。

## 付録1. 行政事業レビューシートを用いた温暖化対策事業の抽出・分類方法

本稿では4省庁（経済産業省、環境省、国土交通省、農林水産省）の2010～2017年度における全ての事業（前年度実施）を対象とした。温暖化対策事業の抽出は、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、温暖化対策を主目的の1つとする事業かどうかを1件ずつ判定することで行った。

抽出した温暖化対策事業は、次の2つの視点から分類した。

- ① 技術分野による分類： 事業が支援対象とする温暖化対策の技術分野による分類。具体的には、「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」。特定の技術を想定しない事業については「温暖化対策全般」に分類した。
- ② 活動類型による分類： 事業が支援対象とする活動の種類による分類。事業の多くは温暖化対策技術の開発・導入に関するものであり、開発フェーズによって「研究開発」「実証」「導入」といった分類ができる。また、例えば民間事業者や自治体による対策の計画立案や導入検討を支援する事業は「導入計画や事業可能性の検討」と区分した。本稿では「研究開発」「技術実証」「設備導入」「事業化」「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」の分類を用いた。

なお、実際の事業には複数の内容を有するものも多い。それらは複数の分類に該当するものとし、分類別に執行額を集計する際には、執行額を該当する全ての分類に均等に按分した。

付録2 主な温暖化対策事業と2009年度以降の執行額（億円）

事業名	執行額 累計*	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	所管省庁	財源
1 環境対応車普及促進事業	8,657	4,939	937	2,781	0	0	0	0	0	経産省	一般
2 エネルギー使用合理化事業者支援補助金	2,490	314	227	127	224	281	474	358	484	経産省	特会
3 エコポイントの活用によるグリーン家電普及促進事業	2,426	1,892	534	0	0	0	0	0	0	経産省	一般
4 エコポイントの活用によるグリーン家電普及促進事業	2,426	1,892	534	0	0	0	0	0	0	環境省	一般
5 環境対応住宅普及促進対策費補助金	2,381	333	481	723	0	0	0	837	7.3	国交省	一般
6 地域グリーンニューディール基金	2,364	607	4.4	840	121	245	220	180	147	環境省	一般/特会
7 再生可能エネルギー固定価格買取制度施行事業	1,571	0	0	71	1.0	184	267	565	483	経産省	一般
8 エコポイントの活用による環境対応住宅普及促進事業	1,537	333	481	723	0	0	0	0	0	環境省	一般
9 次世代自動車充電インフラ整備促進対策費補助金	1,300	0	0	0	1,005	0	0	232	64	経産省	一般
10 住宅用太陽光発電導入支援対策費補助金	1,217	497	367	350	3.9	0	0	0	0	経産省	特会
11 住宅・建築物市場環境整備促進事業	984	77	214	103	90	177	124	129	69	国交省	一般
12 クリーンエネルギー自動車等導入促進対策費補助金	976	37	43	117	212	205	152	211	0	経産省	特会
13 新エネルギー等導入加速化支援対策費補助金	956	503	325	109	19	0	0	0	0	経産省	特会
14 低公害車普及促進事業（環境対応車普及促進対策）	951	614	46	253	23	8.2	3.9	4.0	0	国交省	一般
15 地域工場・中小企業等の省エネルギー設備導入補助金	885	0	0	0	0	0	0	885	0	経産省	特会
16 住宅用太陽光発電導入支援復興対策基金造成事業費補助金	870	0	0	870	0	0	0	0	0	経産省	一般
17 環境対応住宅普及促進対策費補助金	814	333	481	0	0	0	0	0	0	経産省	一般
18 国際エネルギー消費効率化等技術・システム実証事業	785	0	0	114	126	100	125	183	138	経産省	特会
19 京都メカニズムクレジット取得事業	761	370	252	55	40	45	0	0	0	環境省	一般/特会
20 民生用燃料電池導入支援補助金（特別会計）	705	37	97	95	95	21	143	138	80	経産省	特会
21 省エネルギー革新技术開発事業	642	71	67	75	87	83	67	105	87	経産省	特会
22 認証排出削減量等取得委託費（特別会計）	619	281	219	44	35	39	0.3	0.3	0.3	経産省	特会
23 再生可能エネルギーの接続保留への緊急対応	508	0	0	0	0	0	92	350	66	経産省	特会
24 二酸化炭素削減技術実証試験委託費	466	14	68	21	28	70	127	91	47	経産省	特会
25 住宅・建築物のネット・ゼロ・エネルギー化推進事業費補助金	460	0	0	0	33	71	101	143	113	経産省	特会
26 定置用リチウムイオン蓄電池導入支援事業費	399	0	0	210	0	0	73	116	0	経産省	一般
27 住宅用太陽光発電導入支援対策基金造成事業費補助金	365	220	145	0	0	0	0	0	0	経産省	特会
28 再生可能エネルギー発電設備等導入促進支援復興対策事業	326	0	0	326	0	0	0	0	0	経産省	一般
29 住宅用太陽光発電高度普及促進復興対策基金造成事業	324	0	0	324	0	0	0	0	0	経産省	一般
30 エネルギー管理システム導入促進事業費補助金	300	0	0	300	0	0	0	0	0	経産省	一般
31 耐震・環境不動産形成促進事業	300	0	0	0	300	0	0	0	0	国交省	一般
32 変電所における大型蓄電システム緊急実証事業	296	0	0	0	296	0	0	0	0	経産省	一般
33 太陽光発電システム次世代高性能技術の開発	287	0	44	63	82	47	51	0	0	経産省	特会
34 次世代エネルギー・社会システム実証事業補助金	271	0	0	85	92	56	38	0	0	経産省	特会
35 民生用燃料電池導入緊急対策事業	251	0	0	0	251	0	0	0	0	経産省	一般
36 環境調和型製鉄プロセス技術開発	251	22	27	20	32	12	65	52	21	経産省	特会
37 分散型電源導入促進事業費補助金	250	0	0	0	0	250	0	0	0	経産省	特会
38 中小企業等の省エネ・生産性革命投資促進事業費補助金	250	0	0	0	0	0	0	0	250	経産省	特会
39 地球温暖化対策技術開発事業（競争的資金）等	245	38	41	51	52	39	21	2.7	0	環境省	特会
40 洋上風力発電等技術研究開発	241	2.5	6.4	14	91	15	15	42	56	経産省	特会
41 革新型蓄電池先端科学基礎研究事業	235	29	32	29	39	30	38	36	0	経産省	特会
42 低炭素価値向上に向けた社会システム構築支援基金	217	0	0	0	0	76	94	47	0.2	環境省	特会
43 エネルギー使用合理化事業者支援補助金（民間等・天然ガス分）	216	0	26	39	39	32	32	31	17	経産省	特会
44 石炭ガス化燃料電池複合発電実証事業費補助金	204	0	0	0	14	70	62	58	0	経産省	特会
45 住宅・建築物高効率エネルギーシステム導入促進事業	197	70	72	53	1.3	0	0	0	0	経産省	特会
46 水素供給設備整備事業費補助金	194	0	0	0	0	0.7	38	118	37	経産省	特会
47 固体高分子形燃料電池実用化推進技術開発	192	0	48	40	41	32	31	0	0	経産省	特会
48 先進空力設計等研究開発	190	19	34	41	26	40	20	9.5	0	経産省	一般
49 高効率給湯器導入促進事業費補助金	190	131	59	0	0	0	0	0	0	経産省	特会
50 革新的新構造材料等技術開発	185	0	0	0	0	39	48	60	38	経産省	特会
51 グリーンITプロジェクト	184	59	46	43	36	0	0	0	0	経産省	特会
52 先進技術を利用した省エネ型自然冷媒機器普及促進事業	181	0	0	0	0	0	46	61	74	環境省	特会
53 地域低炭素投資促進ファンド創設事業	173	0	0	0	0	21	46	46	60	環境省	特会
54 CO2排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業	165	0	0	0	0	26	42	51	46	環境省	特会
55 電力系統出力変動対応技術研究開発事業	164	0	0	0	0	0	31	57	75	経産省	特会
56 新たな国際排出削減・吸収クレジットメカニズムの構築等事業	161	0	7.8	28	31	23	35	24	12	環境省	一般/特会
57 次世代型熱利用設備導入緊急対策事業	155	0	0	0	155	0	0	0	0	経産省	一般
58 高効率ガスタービン実用化技術開発	153	15	4.8	39	17	19	29	29	0	経産省	特会
59 建築物節電改修支援事業費補助金	150	0	0	150	0	0	0	0	0	経産省	一般
60 石炭生産・利用技術振興 クリーンコール技術開発	150	31	13	12	37	17	12	19	8.6	経産省	特会
61 水素利用技術研究開発事業	146	0	0	0	0	18	37	47	44	経産省	特会
62 地熱資源開発調査事業費補助金	144	0	0	0	0.8	40	8.4	32	64	経産省	特会
63 バイオマス地域利活用総合対策	143	0	69	74	0	0	0	0	0	農水省	一般
64 “一足飛び”型発展の実現に向けた資金支援事業	142	0	0	0	0	0	45	21	76	環境省	特会
65 スマートマンション導入加速化推進事業	131	0	0	0	131	0	0	0	0	経産省	一般
66 再生可能エネルギー熱利用加速化支援対策費補助金	128	0	0	16	20	30	34	28	0	経産省	特会
67 次世代自動車向け高効率モーター用磁性材料技術開発	126	0	0	0	18	30	30	26	23	経産省	特会
68 浮体式洋上ウインドファーム実証研究事業	123	0	0	0	0	123	0	0	0	経産省	一般
69 地域型住宅グリーン化事業	123	0	0	0	0	0	0	2.8	120	国交省	一般
70 革新型太陽電池国際研究拠点整備事業	120	18	29	20	22	17	13	0	0	経産省	特会

注：行政事業レビューシートから抽出した温暖化対策事業のうち、執行額累計\*が大きい順に70件を掲載。\*2009～2016年度の執行額累計（億円）。財源は一般会計かエネルギー対策特別会計を示す。

## 【参考文献】

- 環境共創イニシアチブ (2017a) 平成 29 年度エネルギー使用合理化等事業者支援事業成果報  
[https://sii.or.jp/cutback29/conference\\_report.html](https://sii.or.jp/cutback29/conference_report.html) (アクセス日：2018.1.31)
- 環境共創イニシアチブ (2017b) ネット・ゼロ・エネルギー・ビル実証事業 調査発表会 2017 資料  
<https://sii.or.jp/zeb29/conference.html> (アクセス日：2018.1.31)
- 環境省 (2012a) 地球温暖化対策のための税の導入  
<http://www.env.go.jp/policy/tax/about.html> (アクセス日：2018.1.31)
- 環境省 (2012b) 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.
- 環境省 (2017) 平成 29 年度地球温暖化対策関係予算案について  
<http://www.env.go.jp/press/103717.html> (アクセス日：2018.1.31)
- 木村宰 (2016a) 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.
- 木村宰 (2016b) 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, 内閣官房行政改革推進本部事務局.  
[http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/gyoukaku/H27\\_review/hyosyo/honbun.pdf](http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/gyoukaku/H27_review/hyosyo/honbun.pdf) (アクセス日：2018.1.31)
- 木村宰, 大藤建太 (2014) 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.
- 行政改革推進会議 (2016) 平成 27 年秋の年次公開検証, 秋のレビュー等の指摘事項に対する各府省の対応状況 (平成 28 年 6 月 28 日時点), 行政改革推進会議資料, 2016 年 6 月 28 日.
- 財務省 (2016) 平成 28 年版特別会計ガイドブック, 財務省主計局.
- IPMVP (2002) International Performance Measurement and Verification Protocol: Concepts and Options for Determining Energy and Water Savings Volume I.  
<https://evo-world.org/en/products-services-main-menu-en/protocols/ipmvp> (アクセス日：2018.1.31)
- NREL (2017) Uniform Methods Project: Determining Energy Efficiency Savings for Specific Measures. National Renewable Energy Laboratory, US Department of Energy. <https://www.energy.gov/eere/about-us/ump-protocols> (アクセス日：2018.1.31)

木村宰 (きむらおさむ)

電力中央研究所 社会経済研究所