

「地方自治体の事務事業を対象とした CO<sub>2</sub> 排出量換算を用いた環境保全効果に関する研究」

東洋大学 学生会員 天野幸太郎

1. はじめに

地球温暖化や大気汚染、水質汚濁などを始めとする環境問題が、特定の地域のみならず国家間を超えて取り組むべき課題となっている。京都議定書におけるCO<sub>2</sub>排出量の削減目標などの達成に向けて、企業や地方自治体などの事業者が事業活動に伴い環境保全や排出される温室効果ガスなどの環境管理に取り組むことは必要不可欠となりつつある。環境会計は、事業活動における環境保全のためのコストとその活動により得られた効果を認識し、可能な限り定量的に測定し伝達する仕組みである\*<sup>1</sup>。本研究においては地方自治体に着目し、環境会計という手法を用いた環境管理の提示を行うことを目的とし、事務事業を特定することでそれに伴う環境負荷量を算出する。本稿においては、環境会計の物量情報を中心とした自治体の庁舎における事務事業の事例研究を行う。

2. 研究手法

環境会計における環境保全効果を定量的に示唆するために、事業者の活動に伴う環境への負荷を示す手法として、環境パフォーマンス指標を用いる。環境会計に関する事業活動における環境保全効果は、事業活動に投入する資源、事業活動から排出する環境負荷、事業活動から産出する財やサービス、その他などに分類される\*<sup>2</sup>。本研究は、事業活動から排出する環境負荷に着目し、事務事業に関して環境パフォーマンス指標の段階的な把握を行うとともにエネルギー消費量のCO<sub>2</sub>排出量換算を行う。

3. 研究対象

自治体の事務事業に関して、群馬県館林市役所の本庁舎内を事例に挙げ、環境パフォーマンス指標を用いた環境負荷計算を行う。まず、事業活動の各段階における環境負荷などを把握するため図示していく。これは、同市役所の事務事業における環境負荷の範囲を階層別に捕捉するためである。事務事業における活動に伴ったエネルギー消費と環境負荷量の排出などを環境パフォーマンス指標として取り上げ

て、それらの消費量に着目し、CO<sub>2</sub>排出量に換算し、経年変化を示すことで環境負荷量の推移とともに環境保全効果の定量的な考察を行う。

4. 環境パフォーマンス指標を用いた事務事業における環境負荷項目の把握

地方自治体の庁舎内における事業活動の流れは銀行業や証券業、保険業などの非製造業に酷似したものと想定される。「環境パフォーマンス指標～その活用事例と今後の方向性～」を参照し\*<sup>3</sup>、前提として以下のことを示唆する。事業活動の流れとしては、デスクワークなどの事務事業が中心で公共サービスを提供する。そして4つの段階に区分されうる（図1参照）。

|                | 事業活動の流れ                               | 段階 | 環境負荷                                                                 | 事業者による対策                                             |
|----------------|---------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 自治体行政<br>庁舎事務業 | 建設資材<br><br>自治体行政に必要な機材<br>(コンピューター等) | ①  | 本庁舎の建設・整備時のエネルギー消費、資源消費、廃棄物の発生<br>行政業務に必要な機材の製造時のエネルギー消費、資源消費、廃棄物の発生 | 環境に配慮したビルづくり                                         |
|                | ↓                                     |    |                                                                      |                                                      |
|                | 本庁舎の建設・整備                             | ②  | 行政業務に必要な資材(紙等)の製造時のエネルギー消費、資源消費、廃棄物の発生                               | グリーン購入                                               |
|                | ↓                                     |    |                                                                      |                                                      |
|                | エネルギー、紙、水等                            | ③  | エネルギー消費<br>紙消費<br>水消費<br>廃棄物の発生                                      | 省エネ、省資源<br>資源分別の徹底<br>環境に配慮したビルづくり<br>庁舎内での環境教育・啓発活動 |
|                | ↓                                     |    |                                                                      |                                                      |
|                | 行政・事務事業                               |    |                                                                      |                                                      |
|                | ↓                                     |    |                                                                      |                                                      |
|                | 公共サービス                                | ④  | 公共サービスを提供した地域住民による環境負荷の発生                                            | 環境配慮活動におけるリスク移転                                      |

図1 事務事業における環境負荷項目とその対策案  
（出典：環境省,2004\*<sup>3</sup>を参照し、著者作成）

①ストックの調達より上流②フローの調達より上流  
③事業者内部の事業活動④サービスの提供より下流、である。本研究においては、③事業者内部の事業活動の段階が自治体の事務事業の中心であると位置付ける。また、事務事業という性質上、電気消費量に着目した。同市役所においてはガス冷房、暖房を用いているため、ガス使用量にも着目した。次節において、③事業者内務の事業活動を取り上げて、エネルギー消費の項目では電気やガスを用いたCO<sub>2</sub>排出量を換算する。

5. CO<sub>2</sub> 排出量換算を用いた環境負荷計算

環境省地球環境局のガイドライン\*<sup>4</sup>を用いて、CO<sub>2</sub>排出量を換算する。群馬県館林市役所においては

キーワード 環境会計、地方自治体、事務事業、環境保全効果、CO<sub>2</sub> 排出量換算

連絡先 〒374-0193 群馬県邑楽郡板倉町泉野 1-1-1 東洋大学大学院国際地域学研究科 TEL 0276-82-9031

ISO14001 認証を平成 13 年度に取得し、運営している。ISO14001 の実績結果より平成 11 年度から平成 15 年度における本庁舎の事務事業に関する電気、ガス、といったエネルギー消費量<sup>\*5</sup>を用いて、CO<sub>2</sub> 排出量を換算する。まず、電気に関しては、次式で求められる。排出量(kgCO<sub>2</sub>)=電気使用量(kWh)×排出係数(kgCO<sub>2</sub>/kWh)同市役所では、一般電気事業者(9 電力会社および沖縄)に該当するので、排出係数=0.378kgCO<sub>2</sub>/kWh を用いる。平成 11 年度を取り上げると以下のとおりである。電気使用量=812,360(kWh)を代入すると、排出量(kgCO<sub>2</sub>)は、812,360(kWh)×0.378(kgCO<sub>2</sub>/kWh)=307,072(kgCO<sub>2</sub>)である。同様にして平成 12 年度から 15 年度を算出した。また、ガスの使用量に関しても同ガイドラインを用いると次式が得られる。排出量(kgCO<sub>2</sub>)=燃料使用量(kg,l,Nm<sup>3</sup>)×単位発熱量{MJ/(kg,l,Nm<sup>3</sup>)}×排出係数(kgCO<sub>2</sub>/MJ)同市役所では、都市ガスに該当するので、単位発熱量=41.1{MJ/(m<sup>3</sup>)}、排出係数=0.0513(kgCO<sub>2</sub>/MJ)である。平成 11 年度を取り上げると、都市ガス使用量=57,273(m<sup>3</sup>)を代入すると排出量(kgCO<sub>2</sub>)は 57,273(m<sup>3</sup>)×41.1{/(MJm<sup>3</sup>)}×0.0513(kgCO<sub>2</sub>/MJ)=120,756(kgCO<sub>2</sub>)である。同様にして平成 12 年度から 15 年度を算出した。CO<sub>2</sub> 排出量換算は以下のとおりである。電気に関しては、289,870 (kgCO<sub>2</sub>)～307,072 (kgCO<sub>2</sub>) の範囲で計上された。また、ガスに関しては、8,644 (kgCO<sub>2</sub>)～124,526 (kgCO<sub>2</sub>) の範囲で計上された。

## 6. 環境保全効果の算定

環境省の環境会計ガイドラインによると<sup>\*6</sup>、環境保全効果の算定式は次式で求められる。環境保全効果=基準期間の環境負荷の総量－当期の環境負荷の総量 前節で得られた環境負荷量を用いて環境保全効果を算出する。まず、電気、ガス、の基準期間を平成 11 年度に定める。これは、同市役所の ISO14001 の基準年が平成 11 年度に定められていることに依拠する。平成 12 年度を当期と定め、環境保全効果を求める。電気に関する環境保全効果は平成 11 年度(307,072)－平成 12 年度(310,855)＝－3,783 同様にして、平成 13 年度、14 年度、15 年度をそれぞれ当期と定め算出する。環境保全効果は以下の通りである。電気に関しては、－3,783 (kgCO<sub>2</sub>)～17,202 (kgCO<sub>2</sub>) の範囲で計上された。ガスに関しては、－

3,770 (kgCO<sub>2</sub>)～34,313 (kgCO<sub>2</sub>) の範囲で計上された。

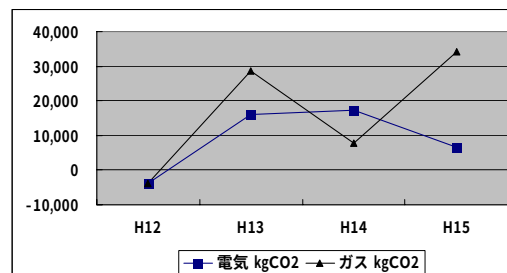


図2 事務事業における環境保全効果(著者作成)

## 7. 考察

群馬県館林市役所の本庁舎を事例に、電気やガスといったエネルギーの CO<sub>2</sub> 排出量換算による環境負荷計算と環境保全効果を求めた。事務事業における環境保全効果に関して、電気、ガスともに ISO14001 を運営し始めた平成 12 年度が負の値となっているが、それ以降は正の値を示し、電気に関しては平成 14 年度、ガスに関しては平成 15 年度に高い値を示している。同市役所の本庁舎における事務事業の環境保全効果は平成 12 年度以降に正の値を示しており、ISO14001 運営における省エネなどの成果が経年的に示唆された。電気やガスといったエネルギー消費量より CO<sub>2</sub> 排出量換算を求めることで、環境保全効果を定量的に示唆できた。本研究では、事務事業という側面を取り上げ、電気やガスのみを勘定項目としたことから、断片的な環境保全効果の考察となった。今後の課題は ISO14001 に掲げている環境対策や環境管理などの取組みを対象に環境負荷量の算出や、それらに伴った環境保全コストの計上などを考察することで、市役所の統合的な環境会計が示唆できるものとする。

## 参考文献

- \*1 環境省 2005・2「環境会計ガイドライン 2005 年版」2 頁
- \*2 環境省 2005・2「環境会計ガイドライン 2005 年版」23 頁
- \*3 環境省 2004・3「環境パフォーマンス指標～その活用事例と今後の方向性～」71、78 頁
- \*4 環境省 地球環境局 2003・7「事業者からの温室効果ガス排出量算定方法ガイドライン(試案 ver1.5)」29、32 頁
- \*5 館林市役所 2005・3「ISO14001 実績 平成 11 年～平成 15 年」
- \*6 環境省 2005・2「環境会計ガイドライン 2005 年版」25 頁

謝辞 本研究において群馬県館林市役所環境課の中里氏には、同市役所の ISO14001 実績の資料をいただき、ご協力感謝いたします。有難うございました。