

東洋大学大学院国際地域学研究科 学生会員 ○天野幸太郎

東洋大学国際地域学部 フェロー会員 松尾友矩

1. はじめに

環境会計は、事業活動など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可能な限り定量的に把握し、分析する手法である。本研究においては、自治体における環境経営、環境管理、環境パフォーマンスを分析する目的の一環として、群馬県館林市における下水道管理の事例を取り上げる。自治体における環境会計導入の現状は、自治体行政の全体を対象とするマクロレベルの適用事例として、横須賀市や岩手県などが挙げられる。一方、個別事業に関わり物質収支の解析に基づくミクロレベルの適用事例としては東京都水道局、東京都下水道局などが挙げられる*1。自治体の活動評価方法として、環境会計の手段を利用する事例はあまり多くなく形式なども明確ではないのが現状である。本研究においては、館林市における水質管理センターという一つの処理場を取り上げ、物質収支の解析を中心に行う。これらを用いて、ミクロレベルの環境会計システムの構築に関わる事例報告を行う。

2. 研究対象

群馬県館林市においては、ISO14001認証を取得しており、データ取得などに協力的である。本研究の対象範囲としては、同市における下水道事業の主要な処理場である館林市水質管理センターを選定した。同センターの下水処理方式は標準活性汚泥法である。平成13年度における処理場過程での物質・エネルギーなどの収支を図1に示した。処理に関わる薬品、エネルギー、維持管理の要素を取り出し、ミクロレベルの環境会計のための要素として取り上げた。環境会計における環境保全コストの推定には同センターの予算書から関連のあると想定される費目を取り出し、コストの選定を行った。

3. 水質管理センターにおける環境負荷量の試算

館林市水質管理センターの測定指標（年間水量、平均水質値）を表1*2に示し、これを用いて平成13年度における負荷量を試算した。処理場における流入水量や放流水量に平均水質値の各項目を掛け合わせ、年間負荷量を算出した。またこれらを用いて、処理人口数と年間日数から、1人1日当りの負荷量指標を表2に示した。この際、流入と放流における負荷量の差から削減量と削減率が求められた。

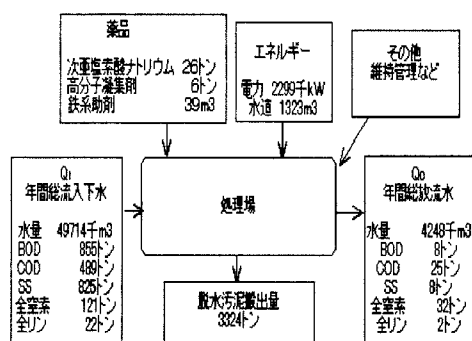


図1 館林市水質管理センターフローチャート

表1 平成13年水質管理センター測定指標

項目	流入時	放流時
水量	4971 千 t	4248 千 t
BOD	172 mg/l	1.9 mg/l
COD	98.4 mg/l	5.9 mg/l
SS	166 mg/l	1.9 mg/l
全窒素	24.4 mg/l	7.7 mg/l
全リン	4.51 mg/l	0.51 mg/l

表2 平成13年 1人1日当りの負荷量

項目	単位	流入	放流	削減量	削減率(%)
水量	10L	48	42	-	-
BOD	g	84	0.8	83.2	99
COD	g	48	2.4	45.6	95
SS	g	81	0.8	80.2	99
全窒素	g	12	3.2	8.8	73
全リン	g	2.2	0.2	2	90

4. 環境負荷量の経年変化

平成10年～平成13年の経年変化を示すため前章と同様に、平成10年～平成12年において、試算を行った。まず、年間負荷量を求め、1人1日当りの負荷量を求めた。経年変化を示すため、流入時、放流時、削減量、削減率の各項目ごとで負荷量の推移をグラフで示した。図2では、同センターに流入する下水に関して、流入水量やBOD、COD、SS、全窒素、全リンといった負荷量の経年変化を示した。図3では、処理場より放流する処理水に関して、図2と同様に経年変化を示した。図4に関しては、削減量を経年変化で示した。図5では削減率の経年変化を示した。流入時におけるBODや全窒素の負荷量に関しては、平成12年度に一度落ち込み、平成13年度に増加する傾向にある。一方、放流に関してはほぼ全項目の負荷量が減少の傾向にある。図5においては、経年ごとに削減率が増加する傾向が見られた。

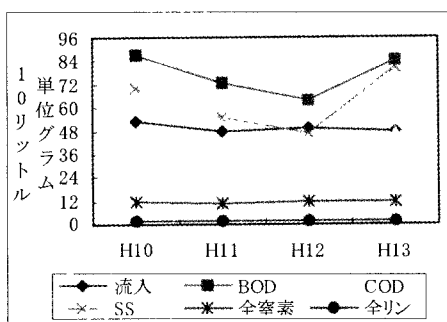


図2 1人1日当りの流入時における負荷量の推移

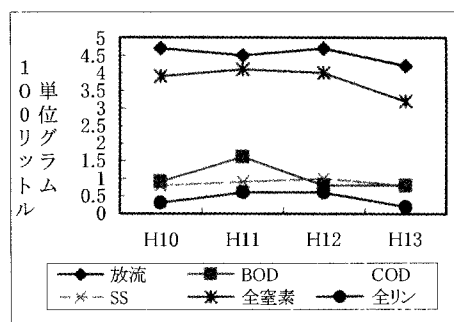


図3 1人1日当りの放流時における負荷量の推移

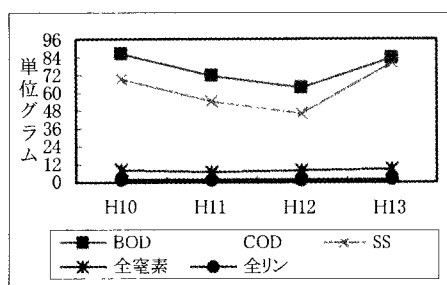


図4 1人1日当りの削減量の推移

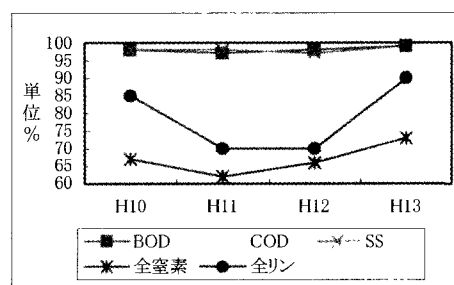


図5 1人1日当りの削減率の推移

5. 水質管理センターにおける環境保全コストの計上モデル

本研究では事例報告の一例として、同センターにおける予算書から、環境保全コストへの計上を試みる。環境保全コストは、環境負荷の発生の防止、抑制または回避、影響の除去、発生した被害の回復またはこれらに資する取組のための投資額および費用額とし、貨幣単位で測定する*3。現状として、同センターにおける予算書では、即時に環境会計に適用できるように予算費目が計上されていない。ゆえに、詳細な解析は行えない。しかし、予算書の費用区分から、下水処理プロセスに直接関わる項目を選定することで、環境保全コストに関する解析を行った。下水処理に際し、処理に関わる薬品、処理場運転に関わるエネルギー、維持管理、汚泥搬出などの費用を、環境会計ガイドラインによる事業エリア内コスト*4に含むこととした。また、同ガイドラインに従い、小分類として公害防止コストと資源循環コストを取り上げ、表3のように分類した。また、環境負荷量の経年変化と対応させるため平成10年～平成13年のコスト計上を行った。図6のグラフから修繕料で増加の傾向が見られた。それ以外では各項目で増加、減少の傾向はあまり見られない。試算上では、環境保全コストに関して経年変化はほとんどみられない結果が得られた。

表3 予算書ベースの環境コスト計上(単位千円)

環境会計における項目			予算書における項目
事業エリア内コスト	公害防止コスト	水質汚濁防止のためのコスト 〈薬品、エネルギー、処理場の運営費、 維持管理費など〉	薬品などの消耗品費
			燃料費
			光熱水費
	資源循環コスト	廃棄物処分の処理・処分のためのコスト 〈脱水汚泥搬出委託料など〉	修繕料
			汚泥処理等委託料

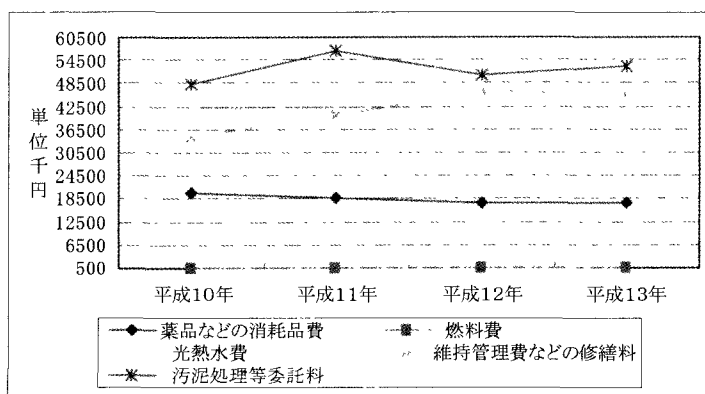


図6 予算書を用いた環境保全コストの経年変化

6. 考察

本研究の対象である館林市水質管理センターの物質収支を中心に考察を行ってきた。同センターでは、環境会計を導入していないことから、環境コストや効果を詳細に解析するまでには至らなかった。環境会計における物量情報に着目し、同センターにおける測定指標から環境負荷量を試算した。結果、以下のことが分かった。同センターより放流される負荷量が減少していく傾向が判明した。また、削減率において、BOD、COD、SSでは高い水準を満たし、全窒素や全リンに関しては、削減率の増加する傾向が示された。一方、環境保全コストにおいては、維持管理費などの修繕料が増加する傾向が見られた。しかし、想定された環境保全コストの合計においてはあまり変化が見られない。これは、同センターにおける投下された費用に対し、負荷量削減という成果があげられたことを示す。また、同センターにおいては、負荷量削減に関し、下水処理場として十分に機能していることが判明した。現状の処理機能の維持管理において、費用の増加をいかに抑えるかが今後の課題といえる。本研究において、環境会計の手法を用いることで、同センターの環境パフォーマンスを解析した。既存の測定指標などから環境負荷量を試算したが、物質収支を示すことで、同センターにおける処理場の把握をするに至った。今後は、より精微な環境コストの計上や環境効果の算出を視野にいれ、自治体における環境会計のモデル化を試みたい。

7. 参考文献

- *1 環境省 環境会計の理解のために
- *2 館林市水質管理センター資料
- *3 環境省 環境会計ガイドブック2002年版～環境会計ガイドライン2002年版の理解のために～
第1章 P. 10
- *4 環境省 環境会計ガイドライン2002年版 P. 10, 11, 12

謝辞：館林市水質管理センターの職員である打木さん、島田さん、同市役所下水道課管理係の皆様、データ収集のご協力ありがとうございました。