

畜産経営に導入した環境会計

静岡県中小家畜試験場
経営環境スタッフ 研究主幹 関 哲夫

はじめに

畜産経営においては、家畜の飼育にともなって発生する、ふん尿処理に起因する臭気対策や排水処理等、地域の環境保全にとって重要な要因を抱えています。それぞれの畜産農家では適正なふん尿処理に対する取り組みは行われてはいますが、その活動内容について地域住民や利害関係者の理解を十分に得られているとは考えられません。さらに、ふん尿処理や環境保全活動に対する投資費用に対する効果については必ずしも明らかとはいえません。

近年、農業環境三法が施行され、資源循環型或いは持続型農業が推進されるなか、畜産においては「家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律」において、今まで以上にふん尿の適正処理と積極的な利用が求められています。同法の施行にともない、ふん尿処理施設整備は一応の対応が終了したものと考えられます。

畜産農家が今後も安定して経営を存続するためには、適正なふん尿処理を継続して行うとともに、環境保全活動に対する費用対効果を明らかにし、環境保全活動を利害関係者に積極的に開示するなど、ソフト面での対応がより必要になるものと考えられます。

環境会計とは

環境省が発行する「環境会計ガイドブック」では、環境会計を、「企業等が、持続可能な発展を目指して、社会との良好な関係を保ちつつ、環境保全への取り組みを効率的かつ効果的に推進していくことを目的として、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(貨幣単位又は物量単位)に測定し伝達する仕組み」と定義しています。

ここで、環境保全とは、事業活動その他、人の活動に伴って環境に加えられる影響であって、環境の良好な状態を維持する上での支障の原因となるおそれのあるものの発生を防止、抑制又は回避、影響の除去、発生した被害の回復又はこれらに資する取り組みを言います。

環境会計への取り組み方法

環境会計への取り組みに当たっては、環境会計ガイドブック(環境庁2000)の環境会計システムの導入のためのガイドライン(以下、ガイドライン)に従い、環境保全コストについて畜産経営での主な取り組み内容を分析し、応用事例として静岡県中小家畜試験場(以下、場)の平成12・13年度予算、環境マネジメントシステムの運用実績から環境保全コスト、環境保全効果及び環境保全対策に伴う経済効果を集計しました。

なお、人件費及び減価償却費は今回の集計には含みませんでした。また、期間中に排出されたCO₂及びNOXの排出量については環境活動評価プログラム(環境庁1999)により算出しました。さらに、当場で飼育される豚及び鶏から排せつされるふん尿量を実測することは困難なため、年間飼育頭羽数から、家畜ふん尿処理・利用の手引き(畜産環境整備1998)による家畜排せつ物量を用いて算出しました。

環境会計による集計結果

(1) 環境保全コスト

ガイドラインでは環境保全コストは表1に示すように6項目に分類されています。これらの、各コストについて具体的な取り組み内容と投資額・費用額を算出します。

(1) 事業エリア内コスト	(1) - 1 公害防止コスト	①大気汚染防止(騒音防止を含む)のためのコスト
		②水質汚濁防止のためのコスト
		③土壌汚染防止のためのコスト
		④騒音防止のためのコスト
		⑤振動防止のためのコスト
		⑥悪臭防止のためのコスト
		⑦地盤沈下防止のためのコスト
	⑧その他の公害防止のためのコスト	
	(1) - 2 地球環境保全コスト	①地球温暖化防止及び省エネルギーのためのコスト
		②オゾン層破壊防止のためのコスト
③その他の地球環境保全のためのコスト		
(1) - 3 資源循環コスト	①資源の効率的利用のためのコスト	
	②産業廃棄物のリサイクル等のためのコスト	
	③一般廃棄物のリサイクル等のためのコスト	
	④産業廃棄物の処理・処分のためのコスト	
	⑤一般廃棄物の処理・処分のためのコスト	
	⑥その他の資源循環に資するコスト	
(2) 上・下流コスト	①環境物品等の調達購入(グリーン購入)に伴い発生した通常の購入との差額コスト	
	②環境物品等を提供するための追加コスト	
	③容器包装等の低環境負荷のための追加コスト	
	④製品・商品等の回収、リサイクル、再商品化、適正処理のためのコスト	
	⑤その他の上・下流コスト	
(3) 管理活動コスト	①環境マネジメントシステムの整備、運用のためのコスト	
	②環境情報の開示及び環境広告のためのコスト	
	③環境負荷監視のためのコスト	
	④従業員への環境教育等のためのコスト	
	⑤事業所及び事業所周辺の自然保護、緑化、美化、景観保持等の環境保全対策のためのコスト	
(4) 研究開発コスト	①環境保全に資する製品等の研究開発コスト	
	②製品等の製造段階における環境負荷の抑制のための研究開発コスト	
	③その他、物流段階や製品等の販売段階等における環境負荷の抑制のための研究開発コスト	
(5) 社会活動コスト	①事業所及び事業所周辺をのぞく自然保護、緑化、美化、景観保持等の環境改善対策のためのコスト	
	②環境保全を行う団体等に対する寄付、支援のためのコスト	
	③地域住民の行う環境活動に対する支援及び地域住民に対する情報提供等の各種社会的取り組みのためのコスト	
(6) 環境損傷対応コスト	①自然修復のためのコスト	
	②環境保全に関する損害賠償等のためのコスト	
	③環境の損傷に対応する引当金繰入額及び保険料	

表1 環境保全コストの分類

一般的な畜産経営において環境保全コストでは、(1)の事業エリア内コストが大部分を占めるものと考えられますが、地域社会での円滑事業活動の推進に当たっては、(3)管理活動コストや(5)社会活動コストも重要なウエイトしめるようになるものと想定されます。

次に、環境保全コストの大半を占める事業エリア内コストについて、一般的な畜産経営における取り組み内容を分析すると、表2に示す内容が想定されます。これらの内容については畜産分野全体を想定しているため、畜種によってはこの取り組み内容が不必要なものや、或いは必要なものが抜けている場合もあり、実際の使用に際してはそれぞれ実情に応じて取り組み内容を選定することが必要です。

平成12・13年度の場の予算・エネルギー使用状況・資源利用量・廃棄物発生量等の活動実績は表3に示すとおりです。

分 類	主な取り組み内容	
①公害防止コスト	a.大気汚染防止のためのコスト	乳牛:搾乳作業に伴う温水利用のためのボイラー 養豚:養鶏:子豚:確保温用ガスブリーダー等加温用機器使用 家畜全般:畜ふん、廃棄物焼却炉
	b.水質汚濁防止のためのコスト	家畜全般:畜舎排水処理
	c.土壌汚染防止のためのコスト	
	d.騒音防止のためのコスト	家畜全般:家畜の鳴き声に対する苦情がある場合の対策
	e.振動防止のためのコスト	
	f.悪臭防止のためのコスト	家畜全般:畜舎・ふん尿処理過程で発生する臭気対策
	g.地盤沈下防止のためのコスト	家畜全般:畜舎用排水、畜舎洗浄水等で地下水利用が過度に行われた場合の対策
	h.その他の公害防止のためのコスト	家畜全般:その他上記以外での公害防止対策
②地球環境保全コスト	a.温暖化防止のためのコスト	家畜全般:家畜飼育管理に必要な電気使用量の削減 家畜全般:家畜飼育管理に係る車両等の排気ガス対策
	b.オゾン層破壊防止のためのコスト	家畜全般:畜舎冷暖房機器のフロンガス対策 酪農:牛乳保存用/バルククーラーのフロンガス対策
	c.その他の環境保全のためのコスト	家畜全般:その他上記以外での環境保全コスト
③資源循環コスト	a.資源の効率的利用のためのコスト	家畜全般:未利用資源等の飼料化利用コスト 牛、豚、ブロイラー:オガクズ、わら等の敷き料利用コスト
	b.節水・雨水利用のためのコスト	家畜全般:中水としての雨水・浄化槽処理水の利用に係るコスト
	c.産業廃棄物の減量化、削減、リサイクル等のためのコスト	家畜全般:ふん尿減量化のための飼料成分の変更や添加剤の購入コスト
		家畜全般:ふん尿減量化のための給水・給餌設備の改良コスト
	家畜全般:ふん尿の堆肥化処理に係るコスト	
	d.事業系一般廃棄物の減量化、削減、リサイクル等のためのコスト	家畜全般:その他一般廃棄物の減量化に係るコスト
	e.産業廃棄物の処理・処分(埋立を含む)のためのコスト	家畜全般:家畜飼育に関して発生する機械類等産業廃棄物の処理に係るコスト
		家畜全般:家畜飼育に関して発生する一般廃棄物の処理に係るコスト
	f.事業系一般廃棄物の処理・処分(埋立を含む)のためのコスト	
g.その他持続可能な資源循環に資するコスト	家畜全般:上記以外の家畜飼育に関連する持続可能な資源循環に資するコスト	

表2 生産・サービス活動により事業エリア内で生じる環境負荷を抑制するための環境保全コスト
(事業エリア内コスト)

	取 組 内 容	12年度	13年度	13/12
①予算	場総予算(千円)	136,099	133,102	97.8
	研究費(千円)	(72,907)	(73,161)	100.3
	環境関連研究費(千円)	(4,733)	(9,022)	190.6
②エネルギー使用関係	燃料によるNOx排出量(kg)	107.1 kg	99.6 kg	93.0
	電気によるNOx排出量(kg)	178	156	87.8
	燃料によるCO ₂ 排出量(kg)	104,738	78,400	74.9
	電気によるCO ₂ 排出量(kg)	234,093	205,603	87.8
③資源利用	上水道使用量(m ³)	14,342	15,596	108.7
	コピー用紙使用量(A4換算、枚)	92,350	68,440	74.1
	堆肥供給量(t)	40	52	130.0
④廃棄物発生量	ふん発生量(t)	621	622	100.2
	尿発生量(m ³)	1,082	1,139	105.3
	新聞紙(kg)	250	715	286.0
	段ボール(kg)	194	142	73.2
	その他紙(kg)	725	1,044	144.0
	ビニール類(kg)	332	427	128.6
⑤排水検査成績	感染性廃棄物(%)	180	600	333.3
⑤排水検査成績	SS(ppm)	18.6	4.0	—
	BOD(ppm)	18.2	9.0	—
	COD(ppm)	82.6	60.3	—

表3 静岡県中小家畜試験場における活動実績

また、平成13年度の環境保全コストは表4に示すとおりとなりました。
さらに、当期の環境保全関連投資額及び研究開発費は表5に示すとおりです。

集計範囲: 静岡県中小家畜試験場
対象期間: 平成13年4月1日から14年3月31日

(単位: 千円)

環境保全コスト			
分類	主な取組の内容	投資額	費用額
(1)	生産・サービス活動により事業エリア内で生じる環境負荷を抑制するための環境保全コスト	5,943	11,584
内訳	①公害防止コスト	(5,943)	(5,512)
	②地球環境保全コスト		(2,520)
	③資源循環コスト		(3,552)
(2)	生産・サービス活動に伴って上流又は下流で生じる環境負荷を抑制するコスト(上・下流コスト)	0	0
(3)	管理活動における環境保全コスト(管理活動コスト)	124	991
(4)	研究開発活動における環境保全コスト(研究開発コスト)	0	9,022
(5)	社会活動における環境保全コスト(社会活動コスト)	51	998
(6)	環境損傷に対応するコスト(環境損傷コスト)	0	0
合計		6,118	22,595

表4 環境保全コスト

項目	内容等	金額(千円)
当該期間の投資額の総額	浄化槽修繕費等	5,943
当該期間の研究開発費の総額	リサイクル資材による環境保全技術の検討等6課題	9,022

表5 環境保全関連投資額等

この結果、平成13年度の環境保全コストは28,713千円で、場予算の21.5%でした。また、当期の環境保全関連投資額及び研究開発費は5,943千円、9,022千円で、それぞれ予算の4.5%、6.8%でした。

畜産経営においては、一部の酪農家を除いて飼料を外部から購入し、その飼料で家畜を飼育し、家畜の生体や乳・卵を出荷して経営を営んでおり、事業活動によって発生する廃棄物は必然的に家畜のふん尿がほとんどとなります。従って、ガイドラインによる環境保全コスト分類でも、事業エリア内で生じる生産活動にかかる取り組みが大部分で、コストの中心も事業エリア内での環境負荷抑制、特にふん尿処理に関するコストが環境保全コストの大部分を占めることとなります。今回の分析でも、場歳出に対する環境保全コストは28,713千円(21.6%)ですが、環境保全コストの61%がエリア内環境負荷抑制コストで、家畜のふん尿処理コストの52%を占めています。

当場は試験研究機関として家畜の飼育に関する試験活動を行っているため、エリア内コストの一部や研究開発コスト等で、一般の畜産経営に比べ特殊なコスト増加要因があります。

さらに、先述しましたがこの集計には人件費及び減価償却費を計上してありませんので、これらの特殊要因を考慮した一般畜産経営では、事業エリア内コストはさらに増加するものと考えられます。

なお、環境保全コストの集計に当たっては、人件費・電気・燃料代等はそれぞれの活動内容に応じて適宜案分して計算する必要があることは言うまでもありません。

(2) 環境保全効果

当場では、平成12年から国際規格ISO14001環境マネジメントシステムを導入し、環境保全活動への取り組みを行っています。

その、取り組みの一環として省エネ・省資源活動記録の分析により、NOX、CO₂の削減効果や廃棄物のリサイクル化による省資源効果を、表6に示すように数値としてとらえることが可能となりました。

環境保全効果		比較指標 (平成12年度実績)
効果の内容	環境負荷指標	
(1) 事業エリア内で生じる環境保全効果 (事業エリア内効果)	①公害防止関係 NOx排出量 256kg (対前年比:89.8%)	285kg
	排水検査成績 S S: 4.0ppm BOD: 9.0ppm COD:60.3ppm	S S:18.6ppm BOD:18.2ppm COD:82.6ppm
	②地球環境保全関係 CO ₂ 排出量 254,003kg (対前年比:75.0%)	338,831kg
	③資源循環関係 ふん発生量:622t 尿発生量:1,139m ³ コピー用紙使用量:68,440枚 (対前年比:74.1%) 新聞紙:715kg(リサイクルへ) 段ボール:142kg(リサイクルへ) その他紙:1,044kg(リサイクルへ) ビニール類:427kg(固形燃料化)	ふん発生量:621t 尿発生量:1,082m ³ コピー用紙使用量:92,350枚 新聞紙:214kg(リサイクルへ) 段ボール:194kg(リサイクルへ) その他紙:725kg(リサイクルへ) ビニール類:332kg(固形燃料化)
(2) 上・下流で生じる環境保全効果		
(3) その他の環境保全効果	試験場内圃農地への堆肥の還元:52t	試験場内圃農地への堆肥の還元:40t

表6 環境保全効果

今回の分析では、畜産経営にとって最も重要なふん尿処理に関して、ふん尿発生量の分類を事業エリア内効果に、ふん処理によりできあがる堆肥をその他環境保全効果に分類しましたが、耕種農家が堆肥を利用することにより化学肥料の使用量を削減できれば、この場合の分類は事業エリアの上・下流で生じる環境保全効果に分類することが妥当なものと考えられます。

また、ふん尿の堆肥化処理は、一般的には廃棄物のリサイクル化に該当し、環境保全効果としては大きなウエイトを持つものと考えられますが、処理過程で発生するアンモニアやその他の悪臭成分は環境負荷として、畜産経営の存続に大きな影響を与えるものです。従って、臭気問題に関しては、発生する臭気成分の量と法規制値との関係、地域住民からの苦情の発生等、貨幣単位やその他の単位に変換できない状況をどのように捉え、どのように表現するかは今後の検討課題といえます。

(3) 環境保全対策に伴う経済効果

当場の環境保全対策に伴う顕著な経済効果を表7に示します。

當場での環境保全対策に伴う経済効果としては、消費電力の削減による省エネ効果による費用削減が見られました。

當場では生産堆肥は地域住民へのサービスとして無料配布しているため、リサイクルにより得られた収入或いはリサイクルに伴う廃棄物処理費用の削減効果は計上できませんでしたが、一般的な畜産経営においては、良質な堆肥生産は副産物収入として、リサイクルにより得られる収入として環境保全対策に伴う経済効果が見込めます。

環境保全対策に伴う経済効果	
効果の内容	金額(千円)
リサイクルにより得られた収入額	0
省エネルギーによる費用削減	2,457
リサイクルに伴う廃棄物処理費用の削減	0

表7 環境保全対策に伴う経済効果

最後に

環境会計から算出された環境コストの妥当性や、環境保全効果判定が良好なものであるかを判断するためには、継続してシステムを運用することにより、時系列的に経営体内での分析を行うことにより、精度をあげる必要があります。

環境会計システムについては、その歴史も浅く手法も未だ確立されたものとは言い難いのですが、環境問題で苦況にたつ畜産経営体にとって、本システムを利用することにより適切な環境保全コストを把握するとともに、地域住民等の利害関係者に対する客観的な情報開示手法として有効なものと考えられます。

畜産経営において、ふん尿処理に起因する臭気対策等、技術的に解決の困難な課題が山積していますが、基本的には、施設規模に応じた家畜の飼育頭羽数飼育とこまめなふん尿処理。そして、地域住民との良好なコミュニケーションの構築が最も重要な環境保全対策であると考えられます。

【引用文献】

家串哲生他. 1999,農業会計学に於ける環境会計の導入に関する一考察. 農林業問題研究. 第136号:151-157

環境庁. 2000,環境会計ガイドブック21-66

環境庁. 1999,環境活動評価. 11-19

静岡県中小家畜試験場. 2001,平成13年度監査調書

静岡県中小家畜試験場. 2002,平成14年度監査調書

関哲夫. 2001,静岡県中小家畜試験場に導入した環境マネジメントシステム. 静岡県中小家畜試験場研究報告 12,29-34

畜産環境整備機構. 1998,家畜ふん尿処理・利用の手引き. 4-5

関 哲夫. 2003,畜産経営における環境会計手法の検討. 静岡県中小家畜試験場研究報告 14,33-37

静岡県農業水産部. 2005,畜産経営に導入した環境会計. 新しい農業技術No.446