

# 家畜衛生管理行動の意思決定と経済評価

窪田 さと子

(帯広畜産大学)

Decision Making of Animal Hygiene Management and Its Evaluation (Satoko Kubota)

## 1. はじめに

平成 16 年に、「飼養衛生管理基準」が施行されてから 6 年が経過した。飼養衛生管理基準は、畜産農家が守るべき最低限の衛生基準とされる 10 項目の基礎的な管理内容によって構成されている。しかし、具体的な基準値や目標値が設定されているわけではなく、個別畜産農家や関係機関である農協、家畜共済等の対応は様々であることから、畜産農家全体の衛生管理水準向上に対する効果は明確ではない。

これまで適切な衛生管理が行われていなかった畜産農家においては、清掃や消毒作業による労働時間の増加や、野生動物や害虫の侵入防止のための畜舎修繕費用等、追加的な負担が発生する。このような追加的負担に対し、畜産農家が長期的な視点を有している場合には先行投資が行われるが、目前の利益のみを捉えている場合には適切な行動への移行が円滑に進まないと推察される。個別の畜産農家のリスク認知や経営視点によって、基準の順守行動に差が生じるものと考えられ、このような畜産農家の特性と衛生管理行動との関係性やメカニズムを明らかにすることで、効果的な家畜衛生管理指導を行うための示唆を与えることができる。

そこで本研究では、「人の情報処理過程において直観型と分析型の 2 種類のシステムが存在する」とする二重プロセス理論を仮定し、畜産農家の意思決定メカニズムを把握した上で、飼養衛生管理行動との関連性について明らかにする。また、飼養衛生管理行動に対する経済的な評価を行うことによって家畜衛生管理水準の向上を目的とした支援方策を構築する。

飼養衛生管理基準の評価研究は獣医学の立場からなされてきた。三浦 [6] は宮崎県の牛農家を対象とした順守程度の調査を、山岸ほか [9] は、北海道後志地区の牛農家を対象とした順守程度と死産率との関係を分析し、衛生管理行動が死産率の減少と相関があることを示した。

一方、二重プロセス理論は、心理学分野においてそのメカニズム等が議論されることが多い。当該理論を適用した研究としては杉本 [8] があり、喫煙に関するリスク認知の構造を明らかにしている。

衛生管理行動に二重プロセス理論を仮定することは両研究分野の融合である。グローバル化や畜産の大規模化によって伝染病の侵入および蔓延のリスクが高まる中で、個別畜産農家の意思決定メカニズムを踏まえた指導を行うことで、畜産農家の積極的な衛生管理行動を促すことができると考える。窪田 [5] は、酪農家の家畜衛生行動に二重プロセス理論を仮定し、分析的な情報処理過程を持つ場合、直観的な情報処理過程を持つ場合よりもリスク認知が高く、衛生管理行動もより頻繁に実施されていることを示したが、衛生管理行動を行うことによる生産性への影響を明確にすることはできていない。また、酪農家の衛生管理行動には地域における情報伝達主体、例えば JA による取組みや意識の差が大きく関わっていると推察されるが、この点に関する地域ごとの検討も不十分なままである。本研究では、酪農生産に特化している北海道の 2 地域を対象として、家畜衛生管理行動を行うことによる生産性および経済性への影響を比較分析する。

## 2. 飼養衛生管理基準

BSE の発生等をきっかけに、食の安全性に対する不安を解消するため、平成 15 年 7 月に食品安全委員会が設置された。その際、「農場から食卓まで」にいたる一連の食品供給において、食品の安全性確保のために必要な措置に関する評価を行うものとされた。

農林水産省においても、生産段階における安全性の徹底を図るため、平成16年9月に家畜伝染病予防法の改正が行われた。この中で、畜産農家が順守すべき最低限の基準である「飼養衛生管理基準」が制定されている。これまで家畜衛生管理の実施は、個別の畜産農家の判断にゆだねられてきた。しかし、伝染病はその特性から地域全体で留意する必要があるため、畜産農家全体の衛生管理水準を引き上げ、伝染病に対する防疫体制を構築することを目的として、当該基準が初めて明文化されることとなった。基準は、第1表に示すように10項目から構成されている。これに準じない場合、都道府県知事の勧告、命令を経て罰則規定も設けられているが、家畜の種類や経営形態によって家畜衛生のあり方は様々であるとの考えから、明確に数値基準として示されていない。

第1表 飼養衛生管理基準

項目
1. 畜舎や器具等の清掃、消毒
2. 畜舎に入出入りする際の手指、作業着等の消毒
3. 飼料や水への排せつ物等の混入防止
4. 導入家畜の隔離
5. 人や車両の入出入り制限・消毒
6. 野生動物や害虫の侵入防止
7. 出荷の際の家畜の健康確認
8. 異常家畜の早期発見・早期受診
9. 過密な環境状態での家畜の飼養回避
10. 伝染病に関する知識の習得

出所：平成16年農林水産省令第68号

### 3. 二重プロセス理論

本研究では畜産農家の意思決定方法として二重プロセス理論を仮定している。二重プロセス理論とは、人の情報処理過程において「直観型」と「分析型」の2種類のシステムが使われているとするものである (Epstein [1], Epstein et al. [2])。直観型処理システムの特徴は、全体的、自動的、感情的、迅速な処理であり、一方、分析型処理システムの特徴は分析的、意識的、論理的、ゆっくりとした処理である (第2表)。杉本 [8] によると、情報処理過程が分析的である人の場合は、多くの認知資源と時間を要するが、直観的である人の場合より論理的な判断が可能となる。ただし、直観型の処理システムと分析型の処理システムは完全に乖離するものではなく、それらは相互に影響し合って存在しているとされている。

本研究では、二重プロセス理論に基づき、「長期的視点を必要とする家畜衛生管理においては、分析的な処理システムを重視する畜産農家の方が伝染病等に対するリスク認知が高く、適切な行動が図られている」ことを、検証する。

第2表 二重プロセス理論による2つの情報処理過程の特徴

直観型	分析型
全体論的	分析的
自動的で努力を必要としない	意図的で努力を要する
迅速な処理	ゆっくりとした処理
感情的	論理的
出来事の「感じ」に基づく	出来事の価値判断に基づく
イメージ、比喻による現実の理解	言語、数字による現実の理解
変化しづらい (経験によって変化)	変化しやすい (新たな証拠によって変化)

出所：杉本 [8]

### 4. 調査方法

#### 1) 調査対象

北海道の北部に位置する2地域 (A農協管内およびB農協管内) の酪農家を対象にアンケートを行った。A農協管内では、総人口の10.4%が農家人口であり、ほとんどが畜産業に従事している。現在の酪農家数は78戸、乳牛飼養頭数は10,718頭である。B農協管内でも基幹産業は酪農である。平成13年の農協の広域合併により、現在の酪農家数は約200戸、乳牛飼養頭数は17,975頭である。

A農協管内では、6~10月の期間に月2回、農協の指導により全戸を対象とした牛舎内の消毒が行われている。一方B農協では、平成22年に宮崎県で発生した口蹄疫の防疫対策として、全戸に石灰を配布したが、消毒の実施はあくまで農家の自主性にまかされていた。また、A農協では、管轄が市町村行

政区と同じであり、農協職員と酪農家とのコミュニケーションが比較的とりやすい。一方で、B農協の管轄は近隣の市町村にまたがっているため、農協職員でも、管内の酪農家の状況を十分に把握していない場合もある。しかし、B農協管内の酪農家は、個人や地区単位で外部のコンサルタント会社の経営診断を受けたり勉強会を開催したりと積極的な姿勢がうかがえた。

アンケートは、両農協の協力により、平成22年10月から12月にかけて酪農家108戸に対し実施した。郵送調査法により合計で69戸の回答を得ている。回収率は63.9%である。

## 2) 調査内容

アンケートでは、経営主情報、経営形態情報、飼養衛生管理基準の順守程度、二重プロセス理論分類のためのパーソナリティ尺度、伝染病のリスクに対する認知程度等について尋ねた。

飼養衛生管理基準は10項目であるが、山岸ほか[9]の調査票と、(社)全国家畜畜産物衛生指導協会が作成した飼養衛生管理基準チェック表を参考に33項目に細分化した。この項目は、順守程度に応じて点数が加算され、合計で100点になるように配点した。

また、二重プロセス理論の直観型、分析型への分類は、内藤ほか[7]が作成したパーソナリティ尺度を用いる。直観型、分析型それぞれ12項目の設問から成り立っており、「全くあてはまらない」から「非常にあてはまる」の5段階評価とした。それぞれの評価を1~5点で得点化し、得点が高いほど各情報処理過程に強くあてはまることを示している。

## 5. 分析結果

### 1) 回答者の概要

アンケート回答者のうち、経営主の年齢として最も多かったのは50代で約半数を占めていた。次いで40代、60代以上という結果である。経営従事年数は、31年以上が最も多く(53.6%)、26~30年と合わせると75.3%になる。飼養規模は、成牛頭数51~100頭が52.2%であり、400頭以上を飼養している大規模農家も存在していた。

パーソナリティ尺度として用いた全24項目の各情報処理過程への分類の妥当性を確認するため、最尤法を用いた因子分析を行った。抽出された結果は6因子である。直観型は4因子、分析型は2因子に分解され、直観型及び分析型の設問が交わることはなかった。本分析では、個々の因子を特定することが目的でないため、各情報処理過程への分類が可能であるという点のみを確認するにとどめる。

### 2) 二重プロセス理論とリスク認知

リスク認知に関する項目は7項目である。それぞれの項目に対し、「全くリスクを感じない」から「非常にリスクを感じる」までの5段階評価で回答を得た。第3表には、直観型及び分析型得点とリスク認知に関する相関分析の結果を地域別に示した。

B農協管内の「不適切な清掃や消毒による侵入・蔓延のリスク」項目以外では、直観型で負の相関が、分析型で正の相関が確認できる。直観型において、「清掃や消毒」、「野生動物や害虫」、「人や車両」といった伝染病の主要な侵入経路となりえるリスクに対し、負の相関があることは憂慮すべき状況である。また、A農協管内においては「情報の隠蔽」に対するリスクにも負の関係が見られ、伝染病が発生した

第3表. 各情報処理過程とリスク認知の順位相関係数

	A農協管内		B農協管内	
	直観型	分析型	直観型	分析型
伝染病発生の情報隠蔽による伝染病蔓延リスク	-0.28 **	0.09	-0.24	0.52
導入牛の不適切な処置による伝染病侵入のリスク	-0.18	0.31 ***	-0.27	0.37 **
不適切な清掃や消毒による伝染病侵入・蔓延のリスク	-0.26 **	0.03	-0.51 ***	-0.23
勉強を積極的に行わないことによる伝染病侵入・蔓延のリスク	-0.06	0.22 **	-0.23	0.03
野生動物や害虫によってもたらされる伝染病侵入のリスク	-0.33 ***	0.15	-0.49 **	0.25 *
人や車両によってもたらされる伝染病侵入のリスク	-0.29 **	0.19	-0.49 ***	0.31 *
整理整頓ができていないことによる伝染病侵入・蔓延のリスク	-0.14	0.24 **	-0.50 ***	0.12

註: \*\*\*は1%, \*\*は5%, \*は10%水準で有意であることを示す

場合の対応の遅れが懸念される。

A 農協管内の分析型においては、伝染病の直接的な侵入経路ではないが「勉強」や「整理整頓」の項目において正の相関関係があり、このような点からも分析的、論理的なシステムの特徴が現れていると示唆される。一方、B 農協管内の分析型の特徴としては、「導入牛の処置」、「野生動物」、「人や車両」といった直接的な伝染病の侵入経路にリスク認知が高いことがわかる。しかし、「清掃や消毒」に対しては有意ではないものの符号が負となっている。「清掃や消毒」といった措置に対し、十分な効果を実感できていないことの表れと考えられる。

### 3) 飼養衛生管理行動の決定要因

以上の結果、分析的な処理システムを重視する酪農家は、伝染病に対するリスク認知が高いことが証明された。次に、実際の衛生管理行動が及ぼす影響について明らかにする。

飼養衛生管理基準の順守程度は、上述した通り 33 項目の設問により回答を得たが、制定目的に従い 4 群に分類し、それぞれの群の最高得点が同一になるよう再計算した。第 1 表の「1~3」が「農場内における病原体の殺滅伝播防止対策」として I 群、「4~6」が「病原体が農場内に侵入する経路を遮断する対策」として II 群、「7」が「家畜の移動に伴って病原体が農場外へ伝播するリスク低減のための処置」として III 群、「8~10」が「所有者が家畜の健康を管理する上で配慮すべき事項」として IV 群に分類されている。直観型及び分析型得点との相関分析結果を第 4 表に示す。

A 農協管内の場合、III 群以外では分析型得点との相関の方が高い。III 群は対外的な衛生対策であるが、口蹄疫の発生を受けて直観型タイプがこのような対策に敏感に反応した可能性もある。また、分析型得点と IV 群得点で相関が高いのは、分析型得点が高い農家の方が「自ら積極的に勉強を行う」という回答を行っていたからである。これは、分析型のタイプと一致していることを示している。

B 農協管内の場合、I 群において分析型得点よりも直観型得点との相関が高くなっている。B 農協管内では、「清掃や消毒」に対するリスク認知が低く、実際の行動にも影響を及ぼしたと考えられる。なお、I 群~IV 群までの平均得点は、すべて A 農協管内よりも B 農協管内の方が高くなっている。B 農協管内では、直観型得点と分析型得点で飼養衛生管理基準の順守程度に差があるが、衛生管理に自主的に取り組む一部の酪農家の行動が、周囲の酪農家へも影響を与えている可能性がある。

衛生管理行動が生産性へ与える影響を計測するため、体細胞数のリニアスコア（註 1）を被説明変数とした回帰分析を行った。説明変数には、飼養衛生管理基準の順守程度のほか、リスク認知の合計得点、パーソナリティ得点、地域ダミー、経営主最終学歴、酪農経験年数を加えている。リスク認知の合計得点とは、第 3 表のそれぞれの項目の評価について 1~5 点で点数化し、7 項目全てを合算したものである。また、パーソナリティ得点とは、分析型得点から直観型得点を除したものである。分析には、普通最小二乗法（OLSQ）を採用した。結果を第 5 表に示す。

IV 群の衛生管理行動を実施している場合には体細胞数が減少しているが、I 群の衛生管理では逆の傾

第 4 表. 各情報処理過程と飼養衛生管理行動の相関係数

	A 農協管内		B 農協管内	
	直観型	分析型	直観型	分析型
I 群得点	0.23 *	0.41 ***	0.18 *	0.10
II 群得点	0.23 *	0.23 **	0.07	0.27 *
III 群得点	0.28 **	0.16	-0.08	0.06
IV 群得点	0.07	0.46 ***	-0.13 *	0.19 *

註：\*\*\*は 1%，\*\*は 5%，\*は 10%水準で有意であることを示す

第 5 表. 飼養衛生管理行動と生産性の関係

	Y (体細胞数 : リニアスコア)
Constant	4.88 ***
I 群合計得点	0.05 **
II 群合計得点	-0.02
III 群合計得点	-0.01
IV 群合計得点	-0.02 *
リスク認知合計得点	-0.02 *
パーソナリティ得点	-0.01 *
地域ダミー (A 農協=1)	0.23 *
経営主最終学歴	-0.16 *
酪農経験年数	-0.06 **
n	69
Adjusted R <sup>2</sup>	0.55

註：\*\*\*は 1%，\*\*は 5%，\*は 10%水準で有意であることを示す

向が見られた。これは、A農協管内において農協主導の牛舎消毒が定期的に行われていたことと、口蹄疫の発生を受けた対策の強化が影響しているためであると考えられる。さらに、先に示したようにB農協管内における消毒の効果に対する懐疑的な態度も、逆の傾向を示した要因としてあげられるであろう。Ⅱ群、Ⅲ群においては、分析結果に有意な差がみられない。これらの得点は全体的に低く、直観型および分析型の平均得点の間にも有意な差が確認されていないことから、回帰分析の結果にも影響を及ぼさなかったと考えられる。また、リスク認知合計得点においては、リスク認知の程度が高いほど体細胞数が減少しており、パーソナリティ得点においては、分析型にある方が、体細胞数が減少していることが確かめられる。地域ダミーでは、A農協管内にある酪農家ほど、体細胞数が増加している。A農協管内では、衛生対策が農協主導であるがゆえに、酪農家の自主性が欠如している可能性もある。経営情報との関連については、経営主の最終学歴が高いこと、酪農経験年数が高いことがリニアスコアの減少に影響を与えていた。結果には提示していないが、飼養規模や経営形態等を分析に加えた場合、有意な差がみられず影響も非常に小さいものとなった。人的資本の形成は情報処理スタイルにも影響を与えると考えられ、教育年数や経験年数は分析型の処理スタイルにとって必要な要素になることが考えられる。

次に、体細胞数が増加することによる乳量損失額を推計した。(社)北海道酪農検定検査協会では、体細胞数のリニアスコアごとに乳量損失率が設定されている。初産と2産以上では、乳量損失率に若干の差が存在するが、本調査では個体牛の産次回数まで情報が入手できなかったため、すべて2産以上の乳量損失率を適用した。調査対象酪農家の体細胞数リニアスコアは2~5の範囲にあり、乳量損失率は0~3.7%の範囲をとる。A農協管内における平均乳量損失率は3.0%、B農協管内における平均乳量損失率は2.7%であった。また、年間乳量損失額を算出するための生産者乳価は、平成22年の実績を踏まえ80.63円/kgとした。推計式は以下の通りである。

$$(1 \text{ 頭あたり年間乳量損失額}) = (1 \text{ 頭あたり年間乳量}) \times (\text{乳量損失率}) \times (\text{生産者乳価})$$

パーソナリティ得点から、直観型得点が高い酪農家および分析型得点が高い酪農家に分類し、上記推計を実施した。A農協管内及びB農協管内1頭あたりの乳量損失は、直観型得点が高い酪農家でそれぞれ年平均216kg、244kgである。また、分析型得点の高い酪農家ではそれぞれ年平均211kg、223kgと算出された。B農協管内では、乳量損失率はA農協管内より低いものの、1頭あたりの年間乳量がA農協管内の1.5倍あるため乳量損失は大きく推計される。しかし、いずれの地域においても直観型得点が高い酪農家の乳量損失が、分析型得点が高い酪農家よりも大きくなっている。これを金額に置き換えると、A農協管内及びB農協管内の1頭あたり年間乳量損失額は、直観型が高い酪農家でそれぞれ平均17,415円、19,648円となる。また、分析型得点の高い酪農家ではそれぞれ平均17,035円、17,967円の損失になる。つまり、A農協管内においては1頭あたり年間380円、B農協管内においては1頭あたり年間1,681円の差が生じていることになる。1頭あたりの乳量損失額ではそれほど大きな差が見られませんが、実際に乳牛が乳房炎に罹った場合の治療費や治療中の生乳出荷停止による損失を含めると、両者の差はより大きくなると思われる。

## 6. おわりに

本研究では、人の情報処理過程に着目し、分析的および直観的な処理システムのどちらを重視するかによって、酪農家のリスク認知及び衛生管理行動にどのような差があるのかを明らかにした。

情報処理過程において分析的な処理システムを重視する酪農家の方が、リスク認知が高く、より積極的な衛生管理行動につながっていることが明らかとなった。これは、両農協管内で同様である。しかし、B農協管内の酪農家の方が、A農協管内の酪農家に比べてリスク認知が高く、飼養衛生管理基準の順守程度も高い結果となった。A農協管内では牛舎内消毒にみられるように、農協に依存している傾向があり、分析型得点が高い酪農家であっても、その特徴が強く出なかったものと推察される。一方で、前述したようにB農協管内の酪農家と農協職員の間には、十分なコミュニケーションが必ずしもとられてい

たわけではないが、何事にも積極的な姿勢を持つ酪農家の家畜衛生に対する意識が高く、実際に行動にもつながっていたと考えられる。

また、A 農協管内と B 農協管内の差は生産性へも現れている。分析の結果、家畜衛生管理行動は体細胞数に影響を与えることが示された。体細胞数が高い場合には乳量損失が発生するが、この損失分を直観型および分析型に分けて計測した場合、A 農協管内及び B 農協管内において、それぞれ直観型で 1 頭当たり年平均 17,415 円、19,648 円、分析型で年平均 17,035 円、17,967 円と推計された。B 農協管内における 1 頭当たり年間乳量が A 農協管内よりも多いため、推計された損失額は B 農協管内の方が高いが、分析型と直観型の差額は A 農協管内で小さい。この結果からも、A 農協管内における分析型の特徴が、十分に発揮されていないことが推察される。飼養衛生管理基準は、伝染病対策を基本として作成されていることから、今後、疾病率と農業所得全体を考慮した分析を加える必要があるであろう。

酪農家の衛生管理においては、分析的な処理システムの重要性が示されたが、直観的な処理システムを重視している者にとって、分析的な処理システムに移行することは簡単なことではないであろう。まずは、分析的な処理システムを重視している酪農家がどのような成果をあげているか明らかにした上で、その情報を共有していく必要がある。また、第 5 表に示されているように、A 農協管内の酪農家は B 農協管内の酪農家よりも体細胞数が高かった。農協の役割として、全体的な衛生管理水準の向上を目指すためには、個々の酪農家の意識を向上および持続させることが必要であり、農協主導の体制から畜産部会や青年部等を通じた酪農家組織の活発な活動を促す体制を構築していることが重要であると考えられる。

平成 22 年 4 月に発生した口蹄疫等の重篤な伝染病に対する衛生管理では、畜産農家や関係機関における即時的な判断も必要であるため、必ずしも分析型の思考だけが求められるものではない。しかし、普段実施される衛生管理に関しては、分析型の処理システムが有効であることが示された。このような情報処理過程の変化については、長期的なデータ収集が必要であり、今後の課題としたい。

(註 1) リニアスコアとは、各個体乳の体細胞数を 0~9 の 10 段階に分類し、潜在性乳房炎を特定し、牛群産乳量への影響を測定できるようにしたものである(柏村ほか [3])。 (リニアスコア) =  $(\log_{10}(\text{体細胞数}/25)) / (\log_{10}(2)+1)$  で定義される。

{付記} 本研究は、科学研究費補助金「個別畜産経営体による家畜衛生管理選択行動と経済性の評価(課題番号: 22780197)」の助成を受けたものである。

## 引用文献

- [1] Epstein, S., "Integration of the Cognitive and the Psychodynamic Unconscious," *American Psychologist*, Vol.49, No.8, 1994, pp.709~724.
- [2] Epstein, S., Pacini, R., Denes-Raj, V., and Heier, H., "Individual Differences in Intuitive-Experiential and Analytical-Rational Thinking Style," *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol.71, No.2, 1996, pp.390~405.
- [3] 柏村文郎・増子孝義・古村圭子「第 4 章泌乳と乾乳」『乳牛管理の基礎と応用』デーリィ・ジャパン, 2006, p.15.
- [4] 木下祐一「飼養衛生管理基準と酪農場の衛生・防疫対策」『酪農ジャーナル』Vol.58(4), 2005, pp.10~12.
- [5] 窪田さと子「北海道の酪農生産における家畜衛生管理行動とその評価」『日本国際地域開発学会 2010 年度秋季大会報告要旨』, 2010, pp.13-16.
- [6] 三浦博幸「498 飼養衛生管理基準周知のための牛農家巡回調査」『全都道府県畜産保健衛生所業績発表会抄録』, 2005, p.109.
- [7] 内藤まゆみ・鈴木佳苗・坂元章「情報処理スタイル(合理性-直観性)尺度の作成」『パーソナリティ研究』Vol.13(1), 2004, pp.67~78.
- [8] 杉本崇「推論の二重プロセス理論と喫煙に関する認知」『神奈川大学人文学会 人文研究』Vol.170, 2010, pp.43~57.
- [9] 山岸麻衣子・佐藤研志・木戸実「飼養衛生管理基準の実践的活用に向けた取組」『第 53 回北海道家畜保健衛生所業績発表会』, 2005, pp.6~8.