

## 抗生素質無添加飼料による養豚経営と消費者評価

窪田さと子・金山紀久\*\*・仙北谷康\*\*・耕野拓一\*・樋口昭則\*\*

(株)食環境衛生研究所・\*帯広畜産大学大学院・\*\*帯広畜産大学)

The Pig Farming without Antibiotic Feed Additives and Its Consumers' Evaluation (Satoko Kubota, Toshihisa Kanayama, Yasushi Sembokuya, Hiroichi Kono, Akinori Higuchi)

### 1.はじめに

豚肉の輸入量は年々増加傾向を示しており、また、飼料価格の高騰からも国内の養豚農家は苦境に立たされている。今後一層海外の養豚農家との競合が激しくなる国内養豚農家にとって、消費者等からの安全及び安心の強い要望に応えた経営方法への転換は、一つの生き残りの可能性を持つ。

食品の安全性をより重視した経営方法としては、Non-GMO 飼料の給与や特定 JAS の導入など様々な取り組みが挙げられる。本研究では食品安全委員会が行っている「食品安全モニターアンケート」において、消費者の食に対する不安要因の1つに挙げられている「家畜用抗生物質」を取り上げる。これは、2006年にEUにおいて、成長促進目的の抗生物質の家畜への投与が全面禁止されたことを受け、わが国においても今後一層抗生物質の使用について議論が活発化すると考えられるからである。

養豚農家における抗生物質無添加飼料（以下、無薬飼料）経営の経営経済的評価では、金山他〔3〕の研究が挙げられる。これは、コンベンショナルな養豚経営を対象としたものであるため、本研究ではより無薬飼料経営への取り組みが容易であると考えられるSPF豚経営を取り上げ、その経営評価を行う。さらに、消費者を対象としたアンケートを行い抗生物質についての知識、及び購買意識を調査することで、今後の無薬飼料養豚経営の可能性について検討する。

### 2.抗生物質と薬剤耐性菌

抗生物質とは医薬品及び飼料添加物として用いられる抗生物質と合成抗菌剤を指しており、一般にこれを総称して「抗生物質」とよんでいる。現在、動物用医薬品として使用される抗生物質は薬事法により、飼料添加物として使用されている抗生物質は飼料安全法（飼料の安全性の確保及び品質の改善に関する法律）によりその利用が規制されている。飼料安全法では、本研究で取り上げる豚の抗生物質飼料添加物について、ほ乳期（体重がおおむね30kg以下の豚用飼料）と子豚期（体重がおおむね30kgから70kg以下の豚用飼料）の2期、17種を認可している。これ以外の抗生物質の使用は禁止されているほか、飼料の成分規格、飼料の製造基準、飼料の使用基準、飼料の表示の基準などがこの法律により制度化されている。

抗生物質飼料添加物は、①生産性の改善（飼料効率の向上、肉質の均一性）、②家畜の健康維持（感染症の防止など）、③環境保全への効果（窒素などの排泄量削減）、④動物用医薬品としての抗生物質の使用量削減等の効果を有しており、畜産農家におけるその役割は非常に大きなものであると考えられる（註1）。しかし近年、薬剤耐性菌に対する消費者の不安が高まってきているのもまた事実である。薬剤耐性菌とは、自然耐性菌と獲得耐性菌に分けられるが、自然耐性菌は特定の抗生物質に対して元々感受性を持たない細菌を指すのに対し、獲得耐性菌は元来特定の抗生物質に対して感受性を示していたが、その抗生物質の有効濃度よりかなり高い濃度でも感受性が認められなくなった細菌を指す。抗生物質飼料添加物による薬剤耐性菌のリスクは後者の獲得耐性菌の問題であり、①抗生物質飼料添加物を給与されている家畜由来の畜産物を食べること、②そのような家畜が排泄する糞尿が水などの環境を汚染すること、③そのような家畜と直接接觸することが伝達経路として考えられている（註2）。しかし、現段階において家畜に使用される抗生物質が人間に及ぼす影響については明確ではない。WHO及び食品安全委員会では薬剤耐性菌に対する研究の推進やモニタリングの実施を勧告しており、また、上述した飼料安全法

の徹底遵守によりリスクを軽減しているというのが現状である。

### 3. 無薬飼料養豚経営の経営評価

金山他〔3〕の先行研究では、通常の経営から無薬飼料化に取り組んだ場合、抗生物質の効果の点から家畜の成長遅延や感染症の発生が考えられるため損失が大きくなると試算された。しかも、需要量の問題や肉質そのものの評価から農家側と取引側とが納得のいく価格を設定することが難しいということであった。一方で、SPF豚経営が無薬飼料化に取り組むことは、既に一定の衛生管理が成されているためその損失は少ないものであると推察される。

そこで、ここでは無薬飼料化に取り組んだ SPF 豚経営の経営評価を金山他〔3〕のモデルを用いて行っている。このモデルは、繁殖雌豚を一律 150 頭飼養していると仮定し、1 年間に出生した豚を出荷するまでに掛かる費用と出荷豚の販売価格から出荷豚 1 頭当たり換算の収益を求め、通常の養豚経営との収益差を比較している。無薬飼料化 SPF 豚経営に関する数値は、実際に取り組みを行っている養豚農家への聞き取り調査を元に設定している。この養豚農家は、元来大規模 SPF 豚経営を行っており、それ故に当初から徹底した衛生管理と環境への配慮が行われてきた。薬剤耐性菌への懸念を払拭するため無薬飼料化へ転向し 4 年が経過している。また、通常の養豚経営が無薬飼料化に取り組んだ場合の数値も全農への聞き取り調査及び中央畜産会のデータを用い、モデルの数値に修正を加えている。

結果を第 1 表に示した。通常の養豚経営から無薬飼料化に取り組んだ場合、初めは抗生物質の添加をやめることにより事故率の上昇や飼養日数の増加、品質の低下が引き起こされ出荷豚 1 頭あたり 10,771 円の収益減が試算される。しばらくすると、動物本来の免疫力が高まり事故率や飼養日数が落ちing てくる。しかし、通常の養豚経営と比較すると依然 6,416 円の収益差と算出される。枝肉価格に置き換えると通常の経営と同程度の収益を上げるにはそれぞれ 34%、19% の上乗せが必要ということである。

一方、今回新たに試算した SPF 豚経営は、無薬飼料化に取り組む以前から通常の養豚経営に比べ出荷豚 1 頭当たり 5,169 円の収益の増加が試算されているが、これが無薬飼料化に取り組んだ場合 6,463 円の収益増が見込まれた。この収益増加の主な要因となっているのが、徹底した衛生管理による疾病の減少とバイオセキュリティが万全なことにより、そもそも衛生費が低いことである。モデルに用いた無薬飼料化 SPF 豚経営のバイオセキュリティの一例として、農場内に入る場合従業員はシャワーを浴びて専用の作業着に着替えること、場内を走れる車は専用車だけで場内と場外を完全にシャットアウトする

第 1 表 無薬飼料養豚経営の経営評価

項 目	一般的な経営		無薬飼料養豚経営		
	通常の経営	SPF 豚経営	通常の経営 影響大	通常の経営 影響小	SPF 豚経営
1 腹当たり産子数	11.7頭	11.8頭	11.7頭	←	12.8頭
繁殖雌豚頭数	150頭	←	←	←	←
年間分娩回数	2.1回	2.35回	2.1回	←	2.4回
出生時事故率	0.149	0.085	0.149	←	0.161
ほ乳時事故率	0.096	0.070	0.150	0.100	0.058
育成時事故率	0.028	0.013	0.050	0.030	0.038
肥育時事故率	0.028	0.013	0.028	←	0.024
ほ育日数	21日	21日	25日	25日	21日
育成日数	49日	45日	51日	48日	35日
肥育日数	110日	100日	119日	117日	114日
ほ育豚 1 日当たり飼養費	32円	29円	24円	24円	28円
育成豚 1 日当たり飼養費	110円	104円	159円	158円	99円
肥育豚 1 日当たり飼養費	112円	109円	146円	145円	88円
出荷豚体重	110kg	←	←	←	112kg
枝肉歩留まり	69%	66%	69%	←	65%
枝肉上物率	48%	65%	40%	55%	60%
枝肉中物率	34%	30%	45%	35%	34%
枝肉並物率	18%	5%	15%	10%	6%
枝肉上物価格	465円	←	←	←	←
枝肉中物価格	426円	←	←	←	←
枝肉並物価格	376円	←	←	←	←
出荷豚頭数	2,679頭	3,448頭	2,462頭	2,661頭	3,419頭
出荷豚 1 頭当たり平均価格	33,071円	32,587円	31,516円	33,582円	32,498円
出荷豚 1 頭当たり換算の収益差	—	5,169円	△10,771円	△6,416円	6,463円

出所：通常の養豚経営の技術：西野〔5〕、SPF 豚経営の技術：全農畜産生産部〔8〕、飼料費：畠山〔2〕・全農聞き取り調査、枝肉歩留率：日本食肉格付協会調べ、枝肉格付：食肉流通統計、枝肉価格：中央卸売市場（全国平均）の 1995～2004 年の 9 年間の平均値、その他の経営：聞き取り調査及び公表資料、日本養豚協会〔4〕

註：「←」は左の欄に同じことを意味する

など最新の注意を払っており、それが経費の削減を通じて収益の増加に結びついたものと思われる。

#### 4. 無薬飼料豚に対する消費者評価

##### 1) 調査方法と回答者属性及び抗生物質意識

無薬飼料豚の持続的発展のためには消費者の理解が必要不可欠である。特に、大きな損失が試算された通常の無薬飼料養豚経営においては、その損失を埋めるだけの評価を消費者にしてもらわなければならぬ。そこで、現状として消費者は無薬飼料豚をどのように認識しているのか消費者調査を行った。

調査は無薬飼料豚を販売している群馬県のスーパーマーケット店舗にて11月23日から25日の3日間実施した。このスーパーマーケットは、群馬県を中心とした北関東でチェーン展開しており、無薬飼料豚は40店舗中11店舗で販売されている。調査はこの11店舗のうちの1つで行った。回答後郵送してもらう形をとったため、400配布した中で210(52.5%)返信があり、そのうち欠損値を除いた有効回答数が131(32.8%)であった。

回答者の属性は第1図に示すとおりである。

3連休に調査したこともあり家族連れが多かったようである。日本食肉総合センター調べの1週間家計豚肉消費量は543gであったことから、回答者の豚肉消費量は一般的な量であることがわかる。

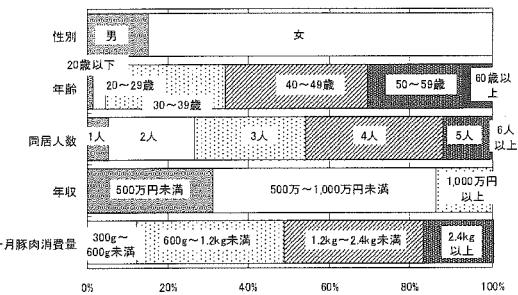
次に回答者の抗生物質への意識と無薬飼料豚認知のクロス集計を第2表に示す。無薬飼料豚への認知が高いほど抗生物質に対し気になると回答する割合も高い傾向にあることがわかる。しかし、約8割の回答者が無薬飼料豚に関して認知していないかった。また、無薬飼料豚を「よく知っている」、「知っている」と回答した消費者に購入の有無を聞いたところ、46%の消費者が「購入したことがある」と回答した。一方で「聞いたことはあるがどういうものか知らなかった」、「全く知らない」と回答した消費者には購入の意思を聞いたところ、76%の消費者が「購入したいと思う」と答えた。両者とも抗生物質が気になると回答しているほど購入経験があり、購入意思もあることが結果から読み取ることができた。

第2表 抗生物質への意識と無薬飼料豚の認知

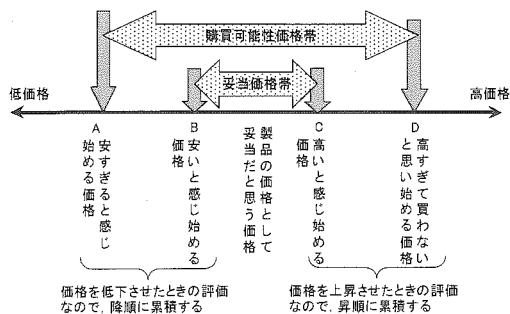
	無薬飼料豚認知								合計	
	よく知っている		知っている		聞いたことはあるがどういうものか知らなかった		全く知らない			
	実数	%	実数	%	実数	%	実数	%		
抗生物質意識	非常に気になる	2	66.7	5	23.8	5	7.9	10	22.7	22 16.8
	かなり気になる	0	0.0	9	42.9	22	34.9	7	15.9	38 29.0
	どちらかといえば気になる	0	0.0	6	28.6	29	46.0	22	50.0	57 43.5
	あまり気にならない	0	0.0	1	4.8	7	11.1	4	9.1	12 9.2
	全く気にならない	1	33.3	0	0.0	0	0.0	1	2.3	2 1.5
合計	3	100.0	21	100.0	63	100.0	44	100.0	131	100.0

##### 2) 価格受容分析

消費者の無薬飼料豚の価格に対する心理的反応を分析するため、本研究ではPSM(Price Sensitivity Measurement)という手法を用いた。PSMは、商品に対し「A: 安すぎて品質に不安を感じ始める価格」、「B: 安いと感じ始める価格」、「C: 高いと感じ始める価格」、「D: 高すぎて買わないと思い始める価格」の4つの質問を行い、第2図のような価格帯を設定することで、それぞれの価格帯に入る消費者の割合



第1図 回答者の属性



第2図 PSMの分析価格帯

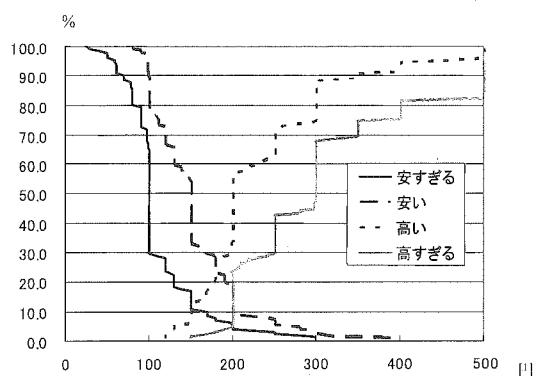
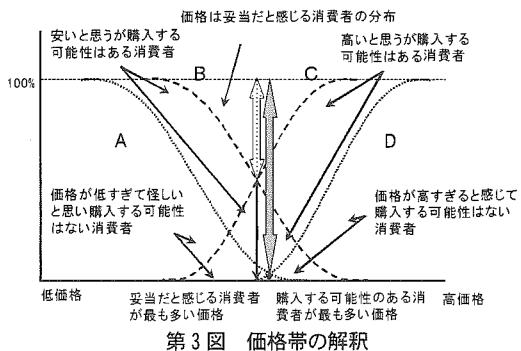
を読み解くものである（註3）。消費者は、商品に対し安いまたは高いと感じ始める価格を過ぎても購入することは考えられる。これらの価格を一定以上過ぎると、安すぎて商品に不安を感じ始める価格と高すぎて買わないと感じ始める価格が現われてくる。これらの限度額より安すぎるまたは高すぎると消費者が商品を購入する可能性は極端に低くなるであろう。したがって、安い及び高いと感じ始める価格の間を、消費者がその商品に対し無関心になる価格帯として

「妥当価格帯」と、安すぎると感じ始める価格と高すぎて買わないと感じ始める価格の間を「購買可能性価格帯」と設定する。縦軸に累積の割合で求めた累積分布のグラフは第3図のようになると思われる。高すぎる、安すぎる、のグラフの下側は、購買する可能性がない部分であるからその逆の部分は、購買する可能性がある消費者の割合を示す部分である。また、高いと思い始めるグラフと安いと思い始めるグラフの上の部分は、価格が妥当であるとして価格に違和感がない消費者の割合を示す部分である。これらをふまえると、妥当だと感じる消費者が最も多い価格、および購入する可能性がある消費者が最も多い価格を求めることができる。このうちどこで価格を決定するかは経営者の判断による。

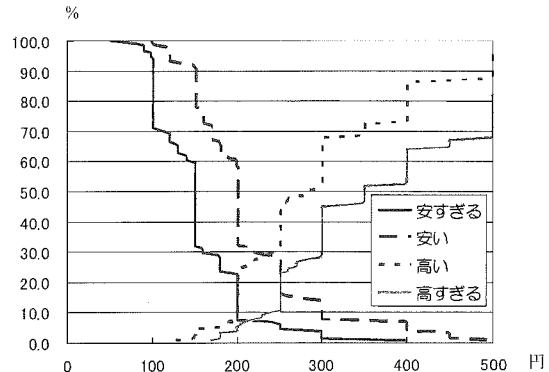
分析結果を第4図、第5図に示す。消費者には、上記の4つの質問を「ロースライス100g」の場合で回答してもらっている。第4図は通常豚に対する評価、第5図は無薬飼料豚肉の評価である。100円単位、50円単位の価格に回答が集中しやすいので、累積分布のカーブはその部分で直線になりやすい。

通常豚の場合、妥当だと思う消費者が最も多いのは180円であり、購入可能性が最も高いのは200円であった。日本食肉総合センターの販売店調査において、通常豚の平均販売額は212円であり、購入する可能性のある消費者は79%以上いるが、高いと感じる消費者が半数以上いると考えられる。

一方、無薬飼料豚の場合、妥当だと思う消費者が最も多いのは230円であり、購入可能性が最も高いのは210円であった。調査店舗における無薬飼料豚の価格は238円であるので、妥当性が最も高い価格にほぼ等しいことが分かる。しかし、通常豚の価格調査結果と比較すると妥当性価格よりも可能性価格が低い。これは、安すぎると感じ始める価格のみあまり右にシフトしなかったためと考えられる。つまり、無薬飼料豚として通常豚よりも若干高く評価はするが、豚肉としての信用度は通常の豚肉と変わらないと評価されたと示唆される。また、通常の経営から無薬飼料豚に取り組んだ場合、生産性の低下などによる



第4図 通常豚のPSM分析結果



第5図 薬飼料豚のPSM分析結果

損失の影響の大きいときで 34%， 小さいときで 19% の価格上乗せが必要と試算されたが、通常豚の平均価格 212 円にそれぞれ上乗せした値、284 円、252 円を見ると、購入する可能性のある消費者はそれぞれ 60%， 75% いるが、高い感じる消費者が半数以上存在し、継続して購入してもらうことを考えると生産性の低下を埋めるだけの価格上乗せは難しいものと考える。

## 5. おわりに

本研究では、無薬飼料による養豚経営の短期的な収益評価とこの無薬飼料豚に対する消費者評価を調査分析した。明らかになった点は以下の 4 つである。①通常の養豚経営から無薬飼料化に取り組んだ場合、生産性の低下などによる損失の影響の大きいときに 34%， 小さいときに 19% の枝肉価格上乗せが必要である。ただし、農家によっては黒豚並みの 53% の価格上乗せを求めているところもあり、通常の豚肉と同等の収益では納得できないということである。②無薬飼料 SPF 豚経営では逆に枝肉価格で 20% の収益増が算出されたが、徹底した衛生管理の構築が必要不可欠である。③消費者の無薬飼料豚に対する認知は低いが、購入に積極的な消費者は 70% 存在している。しかし、実際に無薬飼料豚を購入しているのは全体の 8% にしかすぎない。④通常豚において妥当性が最も高いのは 180 円、無薬飼料豚では 230 円であった。これはそれぞれの平均販売額とほぼ同等の価格であるが、無薬飼料化による生産性の低下を埋めるだけの価格上乗せは難しい。

これらのことから、生産者側の取り組みとして収益の増加に向けた衛生管理、特にバイオハザードの見直しを行うことが必要であるといえる。また、無薬飼料豚に対し「購入したことがない」、「購入したいと思わない」という購入に消極的な消費者にその理由を尋ねたところ、「価格が高い又は高いというイメージがある」という回答が最も多く 45%， 次いで「店舗で販売しているのを見たことがない」と回答した消費者が 22%， 「購入自体を考えたことがない」という回答が 19% であった（複数回答）。価格に関しては、前述している通り販売店の提示している価格でも消費者は受容する可能性が高いが、店舗での販売に関しては、無薬飼料豚を販売している店舗で調査を行ったにもかかわらず見たことがないという回答が多い結果となっている。表示形態としては、パッケージ及び陳列棚の上部のボードにて情報の提示を行っているが十分に伝わっていないようである。まずは、購入に消極的な消費者のイメージ払拭のためにも消費者の目に付くような情報提示を行っていく必要があると考える。

(註 1) 抗生物質飼料添加物については、福本〔1〕参照。

(註 2) 薬剤耐性菌については、農林水産省消費・安全局〔6〕参照。

(註 3) PSM 分析については、山川他〔7〕参照。

## 引用文献

- [1] 福本一夫「ヨーロッパにおける抗菌性飼料添加物禁止後の影響」『動物用抗菌剤研究会報』、第 25 卷、2003, pp.23-31
- [2] 島山英夫「家畜防疫における費用便益について」『動生協会会報』第 30 卷第 2 号、1997, pp.11-25
- [3] 金山紀久・仙北谷康・窪田さと子・樋口昭則・中川隆「抗生物質無添加飼料養豚経営の現段階」『日本農業経営学会要旨』、2006, pp.75-78
- [4] 日本養豚協会『優良事例報告書』、独立行政法人農畜産業振興機構畜産業振興事業、2006, pp.1-56
- [5] 西野松之「養豚一貫経営の収益動向とその要因」『畜産経営診断全国集計解析編（中央畜産会）』、2004
- [6] 農林水産省消費・安全局『抗生物質の使用と薬剤耐性菌の発生について  
[http://www.maff.go.jp/syoku\\_anzen/20031110/giji.pdf](http://www.maff.go.jp/syoku_anzen/20031110/giji.pdf), 2006/12/24
- [7] 山川善介・佐々木大輔「PSM に関する理論的考察とその改訂」『マーケティングリサーチャー』、No.97, 2004, pp.39-51
- [8] 全農畜産生産部『ウィークリー養豚マニュアル』、2000, PV-35