

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年 6 月 11 日現在

機関番号：10105

研究種目：基盤研究（B）（一般）

研究期間：2009 ～ 2011

課題番号：21380132

研究課題名（和文） 抗生物質を含む飼料に頼らない畜産フードシステムの成立条件

研究課題名（英文） The Condition for Animal Farming Food System without Antibiotics as Feed Additives

研究代表者

仙北谷 康 (SEMBOKUYA YASUSHI)

帯広畜産大学・畜産学部・准教授

研究者番号：50243382

研究成果の概要（和文）：家畜飼料に含まれている抗生物質を削減しようとする取り組みは様々な場面でみられるようになってきている。また代替技術もいくつか提案されている。しかし現状としては、抗生物質を投与しないことによって発生する追加的費用を、消費者の負担に求めることは困難であるから、生産の側でこれを内部化しなければならない。抗生物質を含む飼料に頼らない畜産フードシステムの成立は、現状としては生産者側の取り組みによるところが大きい。

研究成果の概要（英文）：There are some challenge to reduce the use of antibiotics as feed additives on food animal production. However, the alternative production systems are put into practice, the additional cost for introducing those trials is imposed on animal farmers in current animal food system because consumers wouldn't pay it. The realization of animal farming food system without antibiotics as feed additives depends on farmers' exertion.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	2,300,000	690,000	2,990,000
2010年度	2,100,000	630,000	2,730,000
2011年度	1,700,000	510,000	2,210,000
総計	6,100,000	1,830,000	7,930,000

研究分野：農学

科研費の分科・細目：農業経済学・農業経済学

キーワード：抗生物質・フードシステム・畜産

## 1. 研究開始当初の背景

食の安全性に対する危害要因として抗生物質があげられているが、一般的に食用となる家畜に与えられる飼料には抗生物質が含まれている。これを用いない畜産物生産者も存在するが、一部を除いて採算性の面で非常に困難な状態にあることがわれわれの研究で明らかにされている。

他方、EUではこの問題にいち早く取り組み、2006年以降、成長促進目的の抗生物質（AGP）を含む飼料の給与が禁止されている。しかし

これを可能にしているのは、われわれの先行研究が明らかにしたように、わが国では認められていない家畜の疾病に対する臨床症状発現前の抗生物質投与が可能であるためである。

これらの点をふまえるならば、抗生物質を含む飼料添加物に頼らない食用家畜生産のフードシステム確立が、国内的にも国際的にも喫緊の課題であるといえることができる。

## 2. 研究の目的

- (1) わが国、および諸外国の畜産における抗生物質利用の現状把握。
- (2) 欧州における AGP 中止以降の畜産農家の経営経済的影響評価と代替技術の検討。
- (3) 関連流通企業、小売企業、生産者団体等の取り組みの変化。
- (4) 抗生物質使用に関する各国の法的規制の変化の整理。
- (5) 抗生物質を含む家畜飼料に頼らない畜産フードシステムを確立するための課題を明らかにする。

## 3. 研究の方法

- (1) EUにおける抗生物質に頼らない畜産の動向調査
  - ① スイス、英国における、有機畜産、アニマルウェルフェアに配慮した畜産の調査
  - ② デンマークにおけるエコフィード導入事例に関する調査
- (2) わが国におけるエコフィード導入に関する調査
- (3) 抗生物質を使わない養豚による豚肉に対する消費者調査
- (4) 企業の畜産業として、ニュージーランドにおける雇用型酪農としてのシェアミルク経営の調査
- (5) 国内における家畜疾病発生が経営に与えるインパクトのより詳細な調査
- (6) 東アジアにおける消費者の安全性に関する市場調査
- (7) 学会・研究会等における研究成果の公表と評価

## 4. 研究成果

- (1) EUにおける抗生物質に頼らない畜産の動向調査

### ① スイス、英国における、有機畜産、アニマルウェルフェアに配慮した畜産の調査

欧州における有機農業の導入および抗生物質の削減取り組みについて調査を行った。具体的には、スイス、ドイツ、イギリスにおける有機農業・畜産の実態を調査し、とりまとめた。

スイスでは、農業者の教育段階から有機農業に関するコースを用意し、職業人養成システムであるマイスター制度の中に位置づけることで、システムの有機農業の普及を可能ならしめている。この中で農業マイスター

となることを希望している若者の中にも、相当程度、有機農業に関心を持っているものがあることが明らかになった。

英国における消費者調査によると、多くの消費者は「有機農業」に対して、「ノスタルジー」を感じる、もしくは、「自然のままに任せ、人間のかかわりは最小限にする」などのイメージを持っている。しかし実際の有機農業・畜産は、極めて科学的な農法であり、そのための試験研究も盛んに行われている。その際、抗生物質をはじめとする化学的技術に頼らない、新たな農法を確立するための努力を継続するためには、単に作物学、家畜学の研究者のみならず、土壌学、農業経済学の各分野の研究者が学際的な協力関係の中で研究プロジェクトを推し進める必要があることを明らかにした。

そこで欧州における抗生物質使用削減の取り組み・有機農業の導入であるが、現在のところこれに完全に代替する技術は確立されてはいない。スイスも含めて欧州では農家に対する直接支払政策との関連で、抗生物質削減が積極的に取り組まれてはいる。しかしその代替技術としてはバイオダイナミクス、ホメオパシーなどが注目されているものの、これらの取り組みについては科学的根拠に乏しいといわれており、さらなる抗生物質削減のための代替技術の確立に関しては模索段階にあるとあって良いと思われる。

現在、欧州において有機農業・アニマルウェルフェアを推し進める消費者サイド、生産者サイドの取り組みは、主として、「1968年世代」とよばれる層がその主たる担い手である。つまり1968年前後の環境問題が大きく社会問題化した時期に20歳前後であった世代であり、単なる経済行為をこえた社会運動、もしくは生活スタイルと密接に関連していることが示唆された。これは逆に言うならば、そのようなモチベーションがなければ取り組みは低調にならざるを得ないということでもある。

- ② デンマークにおけるエコフィード導入事例に関する調査

デンマークにおける抗生物質を減らす畜産の取り組みとして、食品残さを利用した畜産の実態について調査を行った。抗生物質を予防的に使用しなくても良い健全な家畜生産のために、様々な取り組みが実践されている。その中でも特に注目されるのが、発酵リキッドフィーディングとよばれる、食品残さなどを発酵させ液状にして給餌し、家畜の消化器系のpHを良好に保つことで疾病を抑える手法である。

デンマーク国内の養豚牧場を中心に徐々に普及を見せているが、これについては、わが国のエコフィードの取り組みとも共通す

るところが少なくない。

これについて、デンマーク養豚協会では、単に家畜飼料コストを引き上げるものとしか評価していないようであるが、デンマークを中心に欧州で養豚農家向けにコンサルティングを行っている企業の担当者によると、疾病の発生率、またそれに起因する家畜とう汰率が低下する傾向が認められるとしている。

エコフィードの導入が疾病の発生を抑えることができるのかという点については、わが国でも経験的には指摘されているが、調査研究による客観的なデータについては必ずしも明確にはなっていない。今後もこの点について引き続き検討する必要があるといえる。

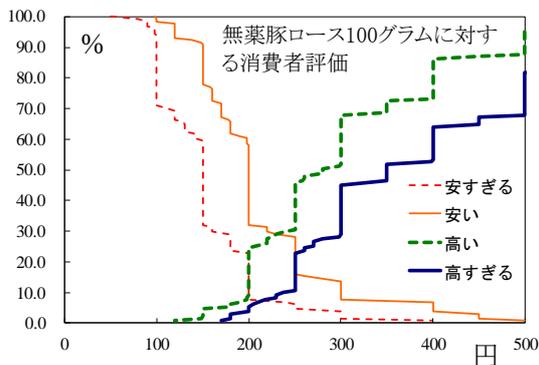
### (2) わが国におけるエコフィード導入に関する調査

わが国の養豚経営において、発酵リキッドフィーディングを導入している事例を検討した。その結果、飼料コストの低下、pHが低いことで豚の消化器系を良好に保てる、粉じんが減少し、家畜の呼吸器系疾患が減少する、これにともない飼養期間が短縮化されるといった効果が指摘された。食品残さを活用することで飼料コストを引き下げること、飼養期間短縮によるコスト低下と両面から生産費用が引き下げられる可能性が指摘されている。これらの点は十分なデータに裏付けられたものとはまだいえないが、今後の詳細な検討が期待される。

### (3) 抗生物質を使わない養豚による豚肉に対する消費者調査

飼料に添加される抗生物質は、飼料効率を改善するなど、費用を低下させる効果がある。このため逆に抗生物質を福間菜飼料では疾病の発生、飼養期間の長期化などによって歩留まり低下、費用増加などを引き起こし、経営の収益性を悪化させる。

これについては消費者が抗生物質を使わない家畜生産由来の農畜産物を評価し、追加的な費用を負担するならば何ら問題はない。この点を、Price Sensitivity Measurement



(PSM)分析によって明らかにした。

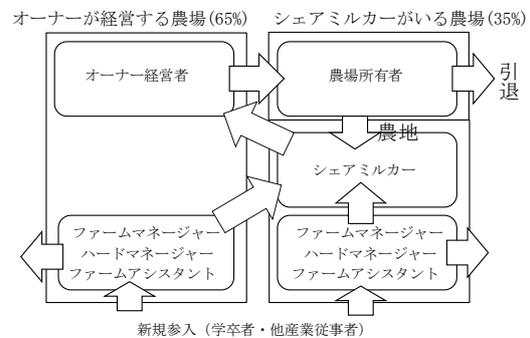
その結果、確かに消費者は抗生物質を使わない養豚由来の豚肉を、一般の豚肉よりも高く評価しているが、生産者が望むほどの水準には達しておらず、追加的に発生するコストをカバーすることは困難であることが明らかになった。

### (4) 企業の畜産業として、ニュージーランドにおける雇用型酪農としてのシェアミルク経営の調査

酪農の先進国であるニュージーランドで、その抗生物質使用の実態に関する調査を実施した。

この調査で特徴的な点の第一は、同国の畜産業が、高度に輸出志向的なものであるため、輸出国での競争力を確実なものにする必要がある。そのために食の安全・安心に対する配慮は高度に徹底されているという点である。第二は、同国の酪農における新規参入・農場所有制度であるシェアミルク制度が、畜産における抗生物質使用を含む薬剤管理の教育にも非常に効果的であるという点である。つまり、workerとして働き始めた農場労働者が、manager、sharemilkerとなる過程において農場の管理の責任が増し、その間に抗生物質を含む薬剤の管理に関する知識も時間をかけて十分なレベルにまで達することが可能となるということである。

#### シェアミルク経営制度における経営の継承



### (5) 国内における家畜疾病発生が経営に与えるインパクトのキャッシュフロー視点からの分析

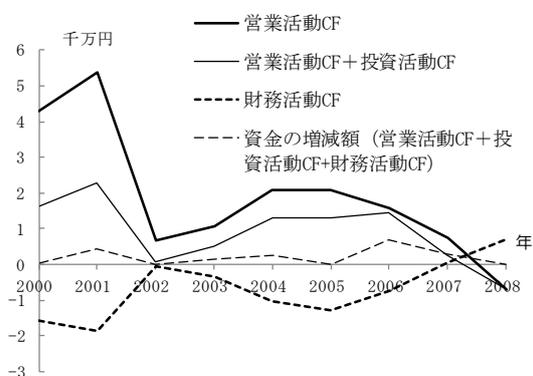
わが国に家畜生産における抗生物質使用の現状、これを中止した場合の、家畜生産(特に養豚)における経営経済的影響を、実態分析と、シミュレーション分析によって示した。

また、疾病発生が経営の再生産に与える影響をより詳細に検討するために、家畜感染症としてヨーネ病に注目し、会計分析手法であるキャッシュフロー分析によって、酪農経営の資金循環の変化を明らかにした。

わが国酪農家は一貫して大規模化の道を歩んでいるが、いったん農場内に感染症が蔓延した場合、その被害は規模に応じて拡大す

る。この点をさらに詳しく述べるならば、感染牛のとう汰が深刻な時期は、償却資産である経産牛の未償却額を費用控除できるため、キャッシュフローの面からは比較的潤沢な現金を内部留保することができる。しかしその後、とう汰牛の代替として導入した乳牛が若齢である場合が多いが、牛群の構成の均一さが崩れるため、個体販売に波が生じる。これは同時にキャッシュフローの波となり、時として資金ショートが発生する。これを克服するためには、中長期的な視点になった経営の管理と指導が不可欠である。

大規模農場における家畜感染症の蔓延は資金循環にインパクトを与え経営の再生産に深刻な影響を与える。抗生物質削減はいわば社会的厚生の上昇に資するものであるが、その影響で個別経営の側では経営の再生産が危機的な状況に陥る可能性がある。



キャッシュフローの推移

資料) 農場資料 (組合員勘定) より。

#### (6) 東アジアにおける消費者の安全性に関する市場調査

わが国農畜産物の輸出先として、近年、経済成長がめざましい中国が注目されている。その背景のひとつとして、中国国内の農家および食品工場における、食の安全を脅かす事故の多発によって、中国産食品の安全性への信頼が失われたことがある。しかし、中国政府が中国産食品の安全性を高めようとしている現在、日本産食品の安全性のみを消費者への訴求として販売することは困難である。

中国国内では、日本からの農畜産物生産の技術移転が期待されている。とくに有機農畜産物生産技術に対する注目が高まりつつある。このような中で抗生物質利用の適正化も図られていくものと思われる。

#### (7) 学会・研究会等における研究成果の公表と評価

以上の調査研究は次に述べるような学会等で報告され、有益なコメントを得た。本研究課題は、農業経済学分野のみならず、獣医学、家畜栄養学など、他分野の研究者からも広く関心を集めていることを確認した。また

現在、農業経営学会に論文を投稿中である。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[学会発表] (計4件)

① Yasushi SEMBOKUYA, Satoko KUBOTA, An Impact of Johne's Disease on a Large-Scale Dairy Farm - A Case Study Using Cash Flow Analysis -, 7th ASAE (アジア農業経済学会) Conference, 2011年10月15日、ハノイ (ベトナム)

② 仙北谷康, 松田孝志, 窪田さと子, 金野徹, 家畜感染症が酪農経営の再生産に与える影響—キャッシュフロー分析による—, 日本農業経営学会, 2011年9月11日、三重大学

③ S. Kubota, Y. Sembokuya, K. Kanayama, The impact of removing antimicrobial growth promoters in pig farming and consumers' evaluation in Japan, International Food and Agribusiness Management Association, 2010年6月21日、ボストン (米国)

④ Yasushi Sembokuya, A Comparative Analysis on the Fruit and Vegetable Distribution Structures of Central European Countries, FAO Workshop / 2009 IAMA Forum and Symposium (International Food and Agribusiness Management Association), 2009年6月20日、ブダペスト (ハンガリー)

#### 6. 研究組織

##### (1) 研究代表者

仙北谷 康 (SEMBOKUYA YASUSHI)  
帯広畜産大学・畜産学部・准教授  
研究者番号：50243382

##### (2) 研究分担者

樋口 昭則 (HIGUCHI AKINORI)  
帯広畜産大学・畜産学部・教授  
研究者番号：40250534

金山 紀久 (KANAYAMA TOSHIHISA)  
帯広畜産大学・理事  
研究者番号：00214445

耕野 拓一 (KONO HIROICHI)  
帯広畜産大学・畜産学部・准教授  
研究者番号：20281876

窪田 さと子 (KUBOTA SATOKO)  
帯広畜産大学・畜産学部・助教  
研究者番号：90571117