

肉牛経営における抗生物質の予防的投与中止の影響と経営対応

仙北谷 康・金山 紀久*・樋口 昭則

(帯広畜産大学畜産学部・*帯広畜産大学大学院)

The Impact of the Suspension of Antimicrobial Growth Promoter Use on Cattle Production and Farm Corresponding (Yasushi Sembokuya, Toshihisa Kanayama and Akinori Higuchi)

1. はじめに

抗菌性物質とは化学的に合成された合成抗菌剤と微生物の産生する天然起源の化合物などである抗生物質に分けられる。抗菌性物質は微生物の発育を阻害する作用があり、家畜生産においては感染症などの患畜に対する治療目的での投与のほか、感染症の予防、成長促進等の目的で飼料に添加されて広く用いられている(註 1)。家畜が疾病に罹患しにくくなるため増体が安定し出荷体重に達するまでの飼養期間が短縮され、またエネルギー要求量が改善されることによって家畜生産に要するコストの低下がもたらされることになる。家畜用抗生物質の販売高は 1990 年まで増加傾向にあるがそれ以後は国内畜産業および水産業の低迷に対応して横ばい傾向にある [2]。

抗生物質投与については、それによる耐性菌の発生が懸念されており、たとえば「コーデックス有機生産食品の生産、加工、表示および販売に係るガイドライン」では、「動物用医薬品や抗生物質の予防目的での使用は、禁止される」としている。EU では家畜福祉の考え方の浸透もあり、成長促進目的の抗生物質投与が段階的に廃止され、2006 年 1 月には全てが禁止された。

今後わが国においても食品由来のリスク低減を求める世論が強まるとともに、抗生物質に頼らない家畜生産が議論されることも考えられる。そのためにはまず、すでに取り組みされている成長促進目的の抗生物質投与を行わない家畜生産方式や、EU の先進事例等について、その成果と課題の整理を行うことが重要であろう。

本稿は、現在の国内外における家畜生産における抗生物質投与中止の動きを整理するとともに、わが国の肉牛経営において特定の抗生物質投与を中止した事例をもとに、その課題と、抗生物質の削減が実現するための条件を明らかにする。

2. EU における家畜への抗生物質投与規制の動向

欧州委員会は 2002 年 3 月に、成長促進目的の抗生物質の投与を 2006 年までに禁止することを提案し、これを受け欧州議会は同提案を同年 11 月に支持する決定を下した。また EU 農相理事会も翌年 7 月にこの規則を採択した [1]。EU ではこれ以前に、人間が畜産物を通して耐性菌の危害にさらされることを防ぐため、人間の医薬品として使用されているものと同じ成分をもつ抗生物質を家畜に投与することをすでに禁止している。2002 年の決定は、同じ成分を持たないが、家畜の成長促進を目的として飼料に添加することが許されている 4 種類の抗生物質を 2006 年までに段階的に禁止するものである。4 種類の抗生物質とは、フラボフォスホリポール (flabophospholipol)、サリノマイシンナトリウム (salinomycin sodium)、アヴィラマイシン (avilamycin)、モネンシンナトリウム (monensin sodium) である。欧州諸国の中でもスウェーデンではすでに 1985 年に成長促進目的の抗生物質添加を禁止しており、またデンマークでも自発的な投与中止が 1998 年から段階的に始まり 99 年末までにはすべての牛、ブロイラー、肥育豚へおよんでいる。

人間の医薬品として使用されている抗生物質をふくむ飼料添加物については、家畜の体内にその抗生物質の耐性菌が生産された場合に、その家畜由来の畜産物を摂取したことによる人間の健康への影響が懸念される。しかし 2006 年までに中止することが求められていた抗生物質は人間の治療等には用いられていないものである。その理由については、各国政府が BSE への対応で失った消費者の信頼を取り

第1表 抗菌性飼料添加物の扱いと機能の比較

名称	投与目的	機能	米国	EU	日本
飼料添加剤	治療	臨床的感染治療	動物薬	動物薬	動物薬
	メタフィラキシス	戦略的早期投薬		この部分の 効果もあつた	事実上飼料 添加物でカ バーしてい た
	プロフィラキシス	疾病予防			
飼料添加物	成長促進	成長促進, 不顕性 感染対応	飼料添加物	飼料添加物	

戻すために、過剰に消費者寄りの決定を行ったとする意見もある。しかし家畜生産者はこれらの決定を比較的冷静に受け入れているように見受けられる。これは抗生物質投与禁止が農家の所得保障政策と連動して実施されていること、さらにはデンマークなどでは豚肉輸出国として食の安全に対する先進的な取り組みの姿勢を示したいという戦略的な判断が働いているためと思われる。

ここで注意を要するのは、EUにおける取り組みは成長促進目的の抗生物質投与に関するものであり、治療目的の投与および予防目的の投与は継続されているという点である〔3〕。家畜に対する抗生物質の投与目的は4種に分類される(第1表,〔5〕)。第一は治療目的であり、細菌感染した場合に臨床的に治療を施して症状を軽減させるもしくは治癒させるものである。第二は戦略的早期投薬(メタフィラキシス)とよばれるもので、臨床的には正常だが潜伏感染している可能性のある家畜に対して、その家畜群全てに抗生物質を投与することによって、実際に発症しても治療期間を短縮するという目的の使用である。第三は予防的投薬(プロフィラキシス)であり、感染は成立していなくとも、家畜に何らかのストレスがかかった場合に病気が発症するであろうことが想定される場合に、健康な家畜に予防的に投与するものである。わが国ではこれら3つの投薬形式は「添加剤」とされ「添加物」ではない。添加物として投与されるのは第四の成長促進を目的とする使用であり、低容量で不顕性感染の予防と継続使用によって成長促進を目的とするものである。

EUが禁止した成長促進目的の抗生物質投与は添加物としての第四の使用目的であり、第一の使用目的はもちろん、第二、第三の使用は獣医師の処方せんがあれば引き続き使用が許可されているのである。この点はわが国における抗生物質投与と比較する場合に注意を要する点である。

3. わが国の家畜生産における抗生物質投与に関する検討

わが国において家畜の飼料に添加して用いられる抗生物質は、「動物用医薬品」と「飼料添加物」に区分され、前者は薬事法、後者は「飼料の安全性の確保および品質の改善に関する法律」(飼料安全法)により規制されている〔2〕。飼料安全法は、飼料および飼料添加物に起因する畜産物生産の阻害や畜産物を通じた人体への被害を防止することを目的として、飼料の適正な使用等を定めている。ここで飼料添加物とは、1)飼料の品質低下の防止(抗酸化剤、防かび剤など17種類)、2)飼料の栄養成分や他の有効成分の補給(アミノ酸、ビタミン、ミネラル、色素など84種類)、3)飼料に含まれる栄養成分の有効利用の促進(合成抗菌剤、抗生物質、生菌剤など56種類)を目的として、飼料に添加するなどの方法によって用いられるものであり、農林水産大臣が指定している。

先に述べた抗生物質の4つの投与目的のうち、第一の治療目的の投与は薬事法が、また第四の成長促進目的の飼料添加物は飼料安全法が規制の根拠となっている(第1表)。しかし第二、第三の投与目的についてはいずれの法律にも明記されていない。すなわち飼料安全法では、抗生物質の添加は栄養成分の有効利用のためだけに限定されているのである。また薬事法においては「医師、歯科医師または獣医師から処方せんの交付を受けた者以外の者に対して、正当な理由なく」販売してはならないとしており、これにあてはまらない例としては病院・診療施設等への販売が記されているのみである(薬事法第49条)。ここで処方せんとは疾病の治療に必要とされる薬剤を記入したものであるから、予防的もしくは戦略的

投与はこの対象とはならない。しかし実際には、添加物としての抗生物質によって予防的もしくは戦略的投与の効果が得られているのである（註2）。

EU では成長促進目的の抗生物質添加が禁止されても、獣医師の処方せんがあれば予防目的の抗生物質添加は可能なままであるから、感染症等の疾病の発症が予測されるときは、健康な家畜に対しても抗生物質を添加した飼料を投与することが可能である。これによって実質的に成長促進効果は得られていると考えられる。しかしわが国の場合は、飼料安全法に記されている抗生物質の飼料添加が禁止された場合は、予防的投与が全く不可能になる可能性がある。つまりわが国の現行法の枠組みでは、成長促進目的の抗生物質添加が禁止された場合、EU 以上に大きな影響が予想されるのである。

食品安全委員会は2003年7月に、食品健康影響評価を実施するため13の領域において専門調査委員会を設置することを決定した。この中で家畜に対する抗生物質投与に関わる調査会としては、動物用医薬品専門調査会と肥料・飼料等専門調査会がある。その後、更に飼料添加物または動物用医薬品として使用される抗菌性物質によって発生する薬剤耐性菌に関して、人間の健康への影響を科学的に評価するために、共同でワーキンググループを立ち上げ審議をおこなっている。

4. わが国の肉牛飼養における抗生物質投与の動向

本稿で注目するモネンシンナトリウムは鶏、牛などの家畜の原虫病であるコクシジウム病予防として使われるだけでなく、でんぷん質消化補助剤としての使用が一般化している〔6〕。肥育牛などの反芻動物に配合飼料を多給すると穀類等のでんぷん質の急激な分解によって「ガス牛」などと呼ばれる鼓張症を発症し、急性型では短期に死亡することもある。しかしモネンシンナトリウムを給与することによって異常発酵が抑制され鼓張症になりにくい。またでんぷん質消化率の向上によってエネルギー要求量を低下させることができる。このため事故低減とともに飼料給与労働における省力化に寄与し、さらには日増体重も改善するという複数のプラス効果があり、さらには比較的廉価であることから急速に肥育牛経営に普及していったのである。

独立行政法人肥飼料検査所資料によると、2001年度の抗生物質製造量は合計で175.3トン（うちモネンシンナトリウムを含むポリエーテル系抗生物質は107.8トン）、合成抗菌剤が50.0トンである。また農水省資料によると抗生物質利用量は、人間の医療目的が約520トン（1998年）であるのに対して、動物用医薬品が約1,060トン（2001年）、飼料添加物が約230トン（2001年）である。

（財）日本食肉消費総合センター発行の「銘柄牛肉ハンドブック」（2005年3月）には229銘柄の牛肉が紹介されており、このうち「給与飼料基準、特徴」において「抗生物質未使用」もしくは「モネンシンフリー」として抗生物質不投与もしくは削減に取り組んでいると明記しているものは10銘柄に満たない。しかし実際はこのほかにも取り組んでいる事例はあるとみられ、後に述べる分析事例地域でもモネンシンナトリウム禁止に取り組んでいるが、同ハンドブックには記載されていない。

5. 抗生物質投与中止事例の経営対応

1) 抗生物質投与中止の経営と疾病の増加

2001年のわが国初のBSE牛発覚は、各方面に様々な影響を及ぼしたが、とりわけ肉牛の生産段階への影響は大きく、農業者の間には以前にもまして消費者を意識した農畜産物生産に取り組むことが必要との認識が急速に広まった。

ここで事例として注目する北海道A農業協同組合は、2001年9月以降に家畜に給与されている飼料の見直しに取り組み、「消費者に対して説明が難しい」飼料添加物は極力給与しないことを申し合わせた。具体的には飼料添加物として一般化しているモネンシンナトリウムに着目し、飼料メーカーに対してこれを添加しない飼料の製造・供給をもとめ、2001年11月以降、その飼料による肉牛飼養が開始されたのである。しかしそれ以降、A農協の肉牛牧場では急性鼓張症による死産事故が急増する。A農協における死産事故に占める急性鼓張症の割合を示したのが第1図である。図には比較のために北海道全体およびA農協が位置する支庁のデータも示した。支庁のデータはA農協のデータを含まない。

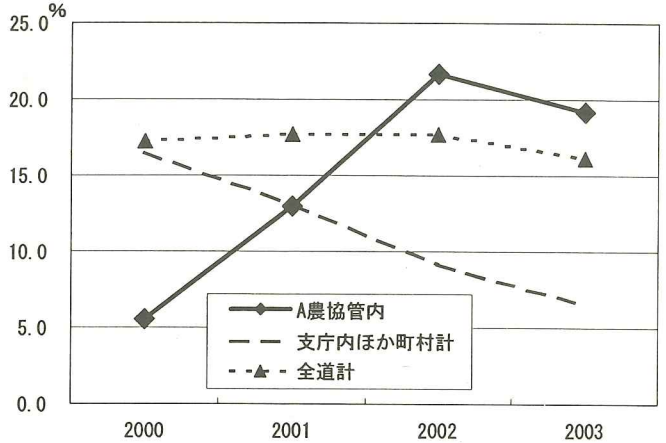
この図からわかるように、A 農協ではモネンシナトリウム添加中止を決定した 2001 年以降、急速に急性鼓脹症による死廃事故が増加しており、2002 年にピークになるが、その後やや減少している。この間、支庁のほか町村計では低下しているのと対照的な傾向を示している。

この影響をやや詳しく見るために、データの提供が得られた農場の事例に注目する。この農場は A 農協管内で年間約 3~4 千頭の乳用種を肥育し出荷しており、導入は 60kg 前後の初生トクが約 9 割を占め、残り 1 割は 270 ~ 300kg の肥育素牛である。肉用牛の導入及び販売はすべて A 農協を通じて行っている。

この農場における死廃牛頭数およびその割合の推移を示したのが第 2 図である。図にみるように 2001 年 4 月から 2005 年 3 月まで 3 つの期間に分けてみる事ができる。第 1 期はモネンシナトリウムが添加されていた飼料を投与していた時期で、出荷牛に占める死廃牛の割合は 10% 程度である。第 2 期はモネンシ投与中止直後からおおよそ 1 年後の 2002 年 5 月までであり、死廃牛の占める割合が 15% 程度に上昇する。第 3 期は 2002 年 6 月以降であり死廃牛割合は 7% 程度に低下する。これは先の第 1 図とほぼ符合する推移を示している。

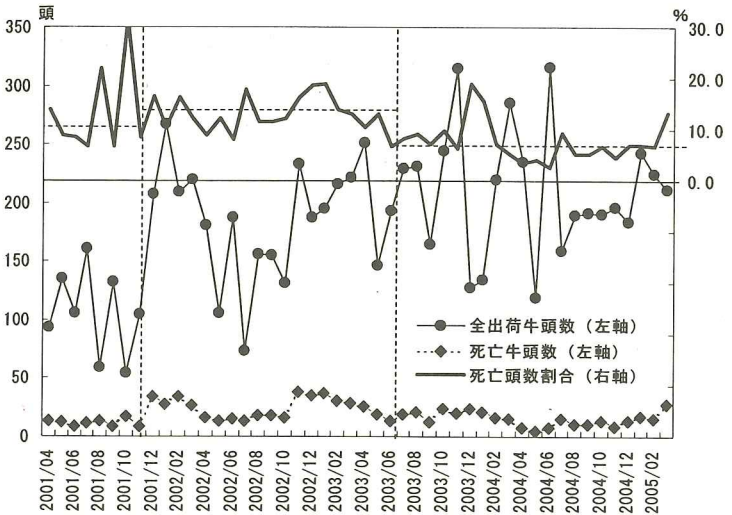
モネンシナトリウム投与中止直後の死廃牛急増の理由は、主に急性鼓脹症をはじめとする疾病によるものが多いということであったが、これは添加中止の方法に起因する。すなわち、A 農協管内では飼養中の肉牛全頭に対して 2001 年 11 月にほぼ一斉にモネンシナトリウム投与を中止した。しかしはじめからモネンシナトリウム添加の飼料で育ってきた肉牛の消化器系は、それなしの飼料に対応することが困難であったため、胃の中で異常発酵がおこり、またガスの排出も困難で急性鼓脹症が多発することになった。これらが 2001 年 11 月以降の死廃牛割合の増加に表れている。

A 農協では、当初からモネンシナトリウム添加中止による急性鼓脹症対策を農場に呼びかけていた。その第一は、乾草を多給することで丈夫な消化器系をもつ牛を育てることであった。つまり乾草で胃を刺激することによって胃の収縮運動などの動きを活発化させ、ガスを出やすくして、急性鼓脹症をふせ



第 1 図 死廃事故に占める急性鼓脹症の割合

資料：「家畜共済事業統計表」各年次、北海道農業共済組合連合会
 註 1：「支庁内ほか町村計」の数値にはA農協の数値は含まれない。



第 2 図 導入時60kg以下牛の出荷および死亡の月別頭数の推移

資料：農協資料より

ぐものである。

A農協は、管内の肉牛農場に対して第3図に示すような、乾草を多給する飼料給与方式に移行することを呼びかけた。図には比較としてホクレンが提唱する飼料給与方式における標準的な乾草給与量もしめされている。ホクレンの基準は二通りあり、21ヶ月齢で出荷する場合は6~9ヶ月目に比較的乾草を多給し丈夫な消化器を作ることが推奨されているが、19ヶ月と比較的短期で仕上げる場合は乾草給与量を減らし、かわりに濃厚飼料が多く与えられることになる。これにたいしてA農協が提唱する給与方式はホクレンの21ヶ月仕上げよりも全月齢において乾草の給与量が多く、より丈夫な消化器系の形成を図る飼料給与方式であることがわかる。

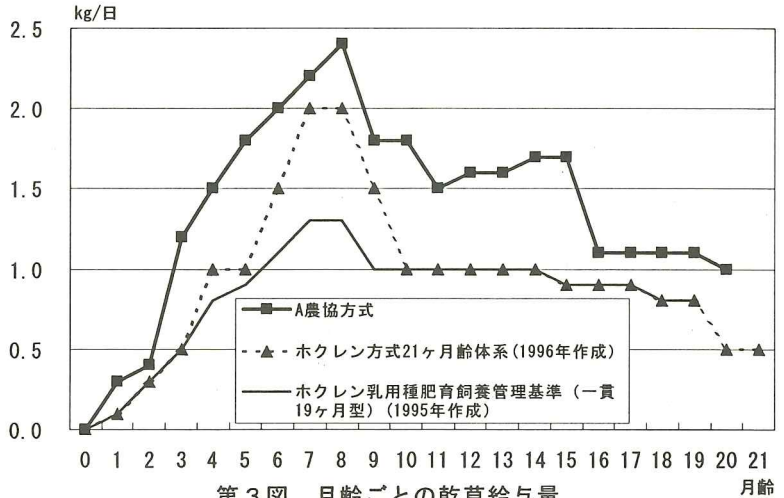
肉牛牧場がこの飼料給与方式へ移行するため、さらには飼養の初期の段階からモネンシナトリウムを与えられていない肉牛が大半を占めるようになるために約1年が費やされたのである。これによって急性鼓脹症の死廃事故も減

少していったのである。事例で示した農場でも乾草を1kg/日増やしたほかに、2005年9月からはあらたにデントコーンサイレージを2kg/日給与している。肉牛の嗜好性も高く日増体重もやや改善したということであった。

2) 経営の対応と収益性の悪化

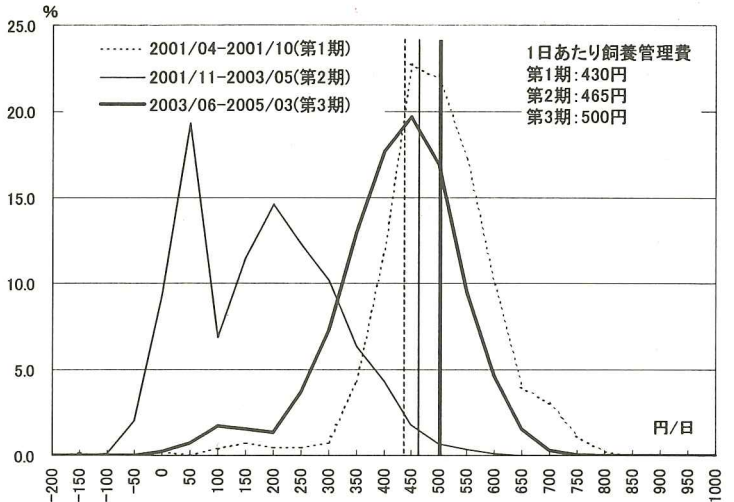
以上の経緯から明らかなように、死廃牛の増加は一時的なものであり、育成段階で粗飼料を多給し丈夫な消化器を持つ肥育素牛を育てることによって、急性鼓脹症による死廃牛割合を低下させることは、技術的には可能である。

しかし新しい飼養方式は収益性を悪化させている。その理由は第一にモネンシナトリウムが給与されないため飼料効率が低下したのである。第二に、乾草を多給することによって飼料費が増加している(註3)。第4図は、事例農場における1頭1日あたり販売差益[(販売金額手取り-素牛導入金額)÷飼養日数]の分布と1頭1日あたり飼養管理費(垂直線)を示したものである。BSE発覚以前は多くの肉牛



第3図 月齢ごとの乾草給与量

資料：A農協資料およびホクレン資料より



第4図 導入時60kg以下牛の一日あたり販売差益と飼養管理費

資料：農協資料

で販売差益が飼養管理費を上回っていた。その後、第2期は牛肉価格の急落で比較は意味をなさないが、牛肉価格が回復してきた第3期においても、依然として販売差益が飼養管理費を下回る個体が多い。第3期はBSEの影響により価格が大きく変動しているため、価格変動のない第1期における販売差益の分布と第3期の飼養管理費を比較しても、やはり多くの個体は飼養管理費を下回っている。現状の価格水準では新しい飼養方式によるコスト増加をまかないきれていないのである。短期的な経営対応としては、飼養管理費の引き下げと販売差益を上昇させる取組が求められているといえる。

6. まとめ

肉牛牧場におけるモネンシナトリウム投与は、大規模乳用種肉牛肥育牧場ほどその効果が大きい。つまり、乳用種の牛肉は輸入牛肉と小売市場で競合する食材であるため、低価格化圧力にさらされている。それへの対応が多頭飼養であり、その際、モネンシナトリウム投与によって飼料給与を含めた飼養管理を省力化できるというメリットは大きい。

粗飼料を多給することによってモネンシナトリウムに頼らない肉牛飼養は可能である。しかし現在わが国における肉牛肥育経営の多くは、粗飼料も含めて飼料のほとんどを購入しているのが現状であり、収益性の悪化はさけられない。収益性改善のための農場レベルでの努力が第一に求められるが、将来的にはこれを牛肉フードシステム全体で負担する仕組みが必要であろう(註4)。食の安全・安心に応える生産者の取組を、消費者を含めたフードシステムの各主体が十分理解し、支援する仕組みが必要であろう。

他方、EUとの比較で明らかにしたように、現在わが国において飼料への抗生物質添加を禁止した場合、畜産に与える影響はEU以上に及ぶことが予想される。事実上効果が期待されているが法律には明記されていない添加剤の戦略的早期投薬、疾病予防への道を開くための法整備が必要であるといえる。

(註1)家畜生産において合成抗菌剤と抗生物質が区分けされて用いられているわけではないので、以下の分析においては一括して一般的な呼び方である抗生物質として扱う。

(註2)この点について農林水産省消費・安全局[4]による整理では、わが国における飼料への抗生物質添加の目的として、成長促進のほかに「(予防的)目的」をあげている。

(註3)米国産牛肉の輸入禁止以降、牛肉の国内価格は持ち直した。これをうけ肉牛農場では上位等級肉の生産のために飼養日数が長期化する傾向にあった。このため単純に日増体重の比較だけでモネンシナトリウム中止の影響を見ることはできない。

(註4)A農協の枝肉の一部をあつかう業者からは、モネンシナトリウムを投与していないことによって若干の価格プレミアムを得ている。

参考文献

- [1] European Commission, "Commission proposes new safety rules for feed additives and to prohibit antibiotics as growth promoters", *Reference: IP/02/466*, Brussels, 25 March 2002.
- [2] 細貝祐太郎・松本昌雄監修「食品安全セミナー4 動物用医薬品・飼料添加物」中央法規, 2001.
- [3] "Impacts of antimicrobial growth promoter termination in Denmark", WHO/CDS/CPE/ZFK/2003.1, *Foulum*, Denmark, 6-9 November 2002.
- [4] 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一家畜用抗生物質の見直し」
http://www.maff.go.jp/syoku_anzen/20031110/giji.pdf
- [5] パラゴン B. M., 「抗菌性成長促進剤に代わるものはあるのか? 使用禁止後の欧州での取り組み 上」『養豚の友』, 2003年8月, pp.64~68.
- [6] 武田薬品工業(株)「新しい飼料添加物モネンシナトリウム モネラン F-200CM」『Feeding』, 第26巻2号, pp.57~59, 1986.