

# 肉用牛の家畜福祉

誌名	畜産の研究 = Animal-husbandry
ISSN	00093874
著者名	萬田,富治
発行元	養賢堂
巻/号	62巻1号
掲載ページ	p. 93-98
発行年月	2008年1月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター  
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



# 肉用牛の家畜福祉

萬田富治\*

## 1. はじめに

畜産は家畜を飼養し、その生産物を人々に提供する生業・産業であり、最終的には屠畜という行為を介して人々に畜産物を提供している。「人は家畜を育み、家畜は人の生命を維持し、人の子孫を残す」という家畜と人の命の循環が成立している。この営みは、将来にわたっても続き、21世紀は、このような生命の循環の持続性が大切となっている。畜産業が主体の欧米諸国では、環境と調和した持続可能な畜産の基本的枠組みについて、さまざまな視点から検討されており、その一つとして、「Animal Welfare」が注目されている。

「Animal Welfare」は動物福祉や家畜福祉と和訳されているが、この和訳では「Animal Welfare」の本来の概念である「幸福」や「よく生きること」が欠落し、誤解を生ずるおそれがあると指摘されている。学会等では「アニマルウェルフェア」とカタカナで表記しており、その意味を「快適性に配慮した家畜の飼養管理」と定義している。このように、「アニマルウェルフェア」の定義は広範な内容を含んでおり、欧米等でも、畜舎や飼養管理など「アニマルウェルフェア」のガイドライン（基準）は国によって異なっている。したがって、日本での取り組みについては、国際的な取り組みに加えて、日本特有の環境を踏まえて、生産者、消費者（生活者）へ考え方を広報し、日本の畜産の実態を踏まえた理解の醸成のもとにガイドラインを示す取り組みが必要であろう。

また、飼料穀物価格の高騰が畜産経営を直撃しており、飼料自給率の向上が極めて重要となっている。飼料自給率の向上については、この数年来、放牧や、耕畜連携などの諸施策が推進されている。また、食育基本法の施行など、生命倫理や食育・食農の推進が国民的運動として展開されている。これらの諸施

策の取り組みは、これまでの畜産技術や経営形態を変革し、持続可能な畜産を考慮した新たな家畜の飼養管理技術の普及につながり、すでに先導的な事例が各地に見られるようになった。また、EUの直接支払いは、当初の条件不利地域対策や所得補償を目的としたものから環境保全を目的とした制度へ転換しつつあり、この動きの中で、「アニマルウェルフェア」が直接支払いの一つとして一般化しないとは限らない状況下にある。日本においても、これまでの畜産技術に加えて、次世代に普及が期待される先導的畜産技術についても「アニマルウェルフェア」との関連で検討する必要がある。

## 2. 家畜の健康の指標

高齢化時代を迎えて、人の健康度を示す尺度の考え方も大きく変わり、とくに高齢者の場合は「病気を持っていても生活機能が自立していればよい」という健康度を示す尺度が用いられている。このように人の健康度のとらえ方も時代とともに変化する。肉用牛の場合は、ただ単に健康を維持するだけではなく、最終的には畜産物の供給が目的であるから、受精・妊娠・分娩・哺育・育成・肥育といった生理的サイクルが順調に行われ、目的通りの畜産物が生産されなくてはならない。いくら、家畜が健康でも、これらのサイクルが不調な個体は淘汰の対象となる。これは経済動物としての家畜の宿命である。永年にわたって、家畜の育種、繁殖・飼養管理技術等に関して改良が加えられてきた背景もこの点にある。しかし、畜産が主要な国では、畜産物の生産量増大と生産効率重視から転換し、「アニマルウェルフェア」の概念が浮上り、法的措置も検討されている。日本でも、関心が次第に高まっており、いずれ、俎上にあがることが予想される。そこで、本稿では、肉用牛のいくつかの生産技術について、「アニマルウェルフェア」との関連で考察したい。

\*北里大学獣医学部附属フィールドサイエンスセンター  
(Tomiharu Manda)

### 3. 肉用牛の育種・改良

「アニマルウェルフェア」の定義を肉用牛の改良面から考察すると、家畜側に求められる形質は人と牛との良好な関係を保つため、性質が穏和で、飼い易く、群飼しても個体間の闘争の少ないことがあげられる。このような資質が欠落した個体は、遺伝的能力に優れていても、「アニマルウェルフェア」のガイドラインで示された畜舎構造や飼養管理に準拠した飼育法であっても、家畜にとっては快適な環境とはならない。

家畜の気質の改良は、海外では重視されており、今年8月に訪問したフランスのリムジン種改良協会の改良センターでは、農家から候補牛が導入されると最初に狭いケージに収容し、気質（従順、温和）についてのチェックが行われていた。このチェックに合格しない牛は候補牛から除外される。このように、気質が温和で飼いやすい牛を改良すること自体が、「アニマルウェルフェア」のガイドラインと密接に関係する。つまり、ガイドラインの策定に際しては、家畜側からの改良を伴わない場合は片手落ちといわざるを得ない。しかし、海外と日本の肉用牛の品種や飼養環境も異なるので、海外のスタンダードを採用すれば良いとは言えないことに留意する。

もうひとつ、改良面で大切な形質は、抗病性育種である。日本では、遺伝病とよばれる欠陥遺伝子については黒毛和種で遺伝子レベルの解析により、特定の疾病と連鎖している欠陥遺伝子が見出され、その成果は改良や交配計画に取り入れられている。また、抗病性育種への取り組みは、すでに豚や家禽で行われている。豚においては慢性感染症や複合感染症の発生は生産効率の低下を招き、畜産経営に多大な影響を及ぼすことやEUでは豚の飼料への成長促進が目的の抗菌剤添加が禁止となる等、国際的にも抗生物質の使用が制限される傾向が強まっている。このため、遺伝的に抗病性に優れた豚を識別する研究開発や抗病性育種技術の開発が課題となっており、国は平成16年度以降、ゲノム研究成果を産業に繋げる「アグリバイオ実用化・産業化事業」や、「動物ゲノム情報を活用した新需要創造のための研究」において免疫関連遺伝子の解明や臓器移植モデル豚を作出する研究を開始し、豚ゲノムを解読する国際プロジェクトにも参画している。すでに、豚

の抗病性に関するゲノム領域の構造・機能解析が行われ、抗病性と関連がある遺伝子型が解明され、抗病性を有する豚を識別する技術が開発されている。今後、これらの成果を利用したモデル系統の作出が期待される段階に入っている。黒毛和種の肉質や増体については、その改善が収益に直結することから、DNAマーカーを用いた改良手法や、脂肪交雑を制御する遺伝子領域を特定する研究が進展しており、この分野の研究は世界を一步リードしている。

しかし、「アニマルウェルフェア」との関連において取り組みが必要とされる抗病性に優れた肉用牛の改良は、豚や家禽に比べて、遅れている。肉用牛は豚や家禽に比べると、屠畜までの飼養期間が長く、その間の飼養環境もさまざまに変化する。このため、抗病性育種と一言でいっても、どのような手法が有効であるか、その見極めは非常に難しい。しかし、抗病性育種の基本は免疫系と関連していることが推測されている。人の医学・医療領域の研究はめざましく進展しているが、西洋医学全盛の中で、代替医療や東洋医学も見直されており、さまざまな疾患について治療法が開発されており、その基本は免疫系におかれている。たとえば、西洋医学では克服できない、アトピーやアレルギー性疾患等に対する免疫療法など、人の自然的治癒力を補強する治療法が開発されつつある。このように、人の代替医療と同様、家畜の代替医療の進展も考慮に入れた「アニマルウェルフェア」のガイドラインの作成において留意することが大切である。

### 4. 交配

日本の家畜人工授精技術の普及率は、世界のトップクラスにあるが、畜産主要国では、人工授精のほか、まき牛での繁殖も行われている。種雄牛専業経営も各地に点在しており、肉用種のほか、乳肉兼用種、乳用種との交配が行われている。日本でも、豚や家禽の実用畜は交雑種が大半を占めている。交雑種は、組み合わせ能力にもよるが、純粋種に比べて、一般に発育や哺乳能力、繁殖能力面で優れ、感染症に抵抗力があり、強健であると言われており、これらの特性を発揮させることが「アニマルウェルフェア」のガイドラインに強く影響する。自然交配のまき牛方式は、日本でも一部で実施されており、まき

牛がいる放牧風景は、消費者にとっては、動物本来の繁殖法として受け入れられている（写真1）。しかし、まき牛は、近くに乳用雌牛が放牧されている場合は、交配の危険性が高まるし、人の管理上の問題もある。このように、まき牛は、家畜の生殖行動の本来あるべき姿と、家畜の管理上の問題点があり、両者の折り合いをどのようにつけるか、「アニマルウエルフェア」との関連で、考慮すべき例のひとつである。



写真1 まき牛による自然交配

## 5. 繁殖用成雌牛の飼養法

肉用牛の繁殖用成雌牛の飼養で「アニマルウエルフェア」との関連で検討すべき課題は、最近、普及しつつある放牧がある。肉用牛の放牧は中・四国地域の繁殖経営を中心にして取り組みが始まり、放牧地としては遊休草地や耕作放棄地、棚田やみかん園、東北では廃棄桑園にまで及び、九州では裏作利用を取り入れた周年放牧技術が開発され、普及しつつある（写真2）。

放牧は農家経済のみならず、国土保全や多面的機能の発揮など、公益性や社会性の面での役割発揮も期待されている。放牧に関連する技術としては、草種・品種の開発、電気柵など放牧施設の開発、放牧衛生技術の進歩、放牧畜産物の機能性成分の検出や評価など、一連の新技术の開発や研究成果が公表されており、放牧は中山間地域農業振興の切り札として大きく期待されている。しかし、日本の肉用牛経営は繁殖経営と肥育経営に分業化されており、肉用牛一貫経営は少ない。繁殖経営から出荷される子牛は市場で取引されるため、血統と増体重が重視さ



写真2 黒毛和種成雌牛の棚田放牧

れる。そのため、市場評価の高い種雄牛の精液を利用した人工授精と早期離乳で発情回帰を早める哺育法により、舎飼される。乾草など子牛に粗飼料を十分に給与した肥育素牛の市場評価が高まっているものの、親子放牧で育成した肥育素牛は斉一性の面で見劣りがし、舎飼で育成された牛と同等、またはそれを上回る価格で取引されるまでには至っていない。つまり、肉用牛における放牧普及の現状は繁殖用成雌牛と育成後継雌牛が中心であり、肥育素牛の放牧育成はごく限られた地域でしか行われておらず、放牧肥育に至っては現行の牛肉格付け基準のもとではほとんど普及していない。

一方、サシ重視の和牛肥育技術は穀物多給という、人の食料との競合や資源利用の面から問題を孕んでいる。「牛は本来、草食動物であるから、その能力を活かし、草主体による飼養に転換すべき」といった論調を、とくに BSE 発生以降に目にすることが多いが、十分なサシ（脂肪交雑）を草主体飼養で、形成することは不可能である。和牛のサシは、つまり高級肉という和牛の特性を発揮できるのは、穀物飼料の多給によって達成できる。したがって、牛肉の自給率向上は、粗飼料主体飼養が可能な繁殖経営（子取り経営）から取り組むことになる。繁殖経営では1年1産という繁殖技術の優劣が収益性を左右し、それは農家の技術水準で異なる。成雌牛の栄養要求は、野草のような粗剛な飼料でも十分量を採食させることで賄うことが可能であり、比較的、飼養管理は容易で、高齢者でも飼育できる。最近、見直されているノシバ主体短草型草地への和牛放牧は、この成雌牛の栄養要求特性を活用した放牧技術である。放牧頭数が適性であれば、ノシバ草地は

無肥料で草勢を長期間にわたって維持出来ることが実証されており、極めて、低コストで省力的である。環境保全効果も高く、景観もよく維持され、子牛への栄養補給を適宜行うことで、子付き放牧も可能である。強調すべき点は、荒廃農林地の草資源の有効利用が可能なことである。温暖地では野草放牧と冬季用草地との組み合わせにより、周年放牧も行われている。このように、繁殖経営では、放牧を取り入れることにより自給飼料主体の飼養が可能な段階に達している。このような飼養方式は「アニマルウェルフェア」とのマッチングもよい。しかし、放牧は多様な土地が基盤となっており、条件の悪い土地では、放牧は舎飼に比べてストレスの原因ともなることを「アニマルウェルフェア」との関連で留意する必要がある。牛肉自給率向上の当面の重点戦略は繁殖用和牛の舌刈りによる国土保全機能の活用による地域振興がキーワードとなる。このような飼養方式について「アニマルウェルフェア」のガイドラインが示されることが期待される。

## 6. 肥育牛の飼養法

わが国の肉用牛の主力品種である黒毛和種は、続々と優秀な種雄牛が市場に登場し、遺伝的能力に応じた飼養法が普及している。脂肪交雑を高める飼養管理技術の開発のほか、穀物多給で第一胃発酵を損なわないための粗飼料代替物も市販されている。また、肥育牛のステージ毎にビタミンAを制御して脂肪交雑を高める飼養法も普及している。黒毛和種の飼育目的が高級肉生産であるから、これらの技術開発は当然のことと言えよう。しかし、肥育牛は短命の宿命とはいえ、すくなくとも屠畜されるまでは、飼育法や輸送法などについて、「アニマルウェルフェア」ガイドラインを策定する必要がある。最近、「アニマルウェルフェア」と有機畜産の関係について言及されることが多いが、両者の関係を整理すれば、「アニマルウェルフェア」は家畜の快適性に配慮した飼養法にかかわることであり、有機畜産は土地に強く結合した飼養方式を基本としており、両者の概念は多くの点で異なっていることに留意する必要がある。

## 7. 子牛下痢症

新生子牛の下痢症の克服は、肉用牛の繁殖経営における最大の課題である。下痢症の発生は、「アニマルウェルフェア」の定義である「幸福」や「よく生きること」にとっても深く関わる疾病の一つである。新生子牛が激しい下痢で、発育が遅延し、甚だしい場合は死に至ることは生産者にとっては、経済的な打撃を被ることになるし、消費者にとっては、「アニマルウェルフェア」との関係で、由々しき問題として浮上する。このように、子牛の下痢症の発症を未然に防ぐことが、肉用牛の繁殖経営において最大の課題となっている。最近では、ワクチン接種、抗生物質等の治療薬の投与、子牛の保温、同居牛からの隔離、畜舎消毒の徹底などが行われ、初乳代替品や代用乳の開発など、栄養面での改善も進展し、下痢症の発症防止が図られている。著者の所属する北里大学附属フィールドサイエンスセンター八雲牧場は、約290頭の肉用牛を飼養しているが、以前は新生子牛下痢症が多発し、これの克服が最大の課題であった。この解決のため、八雲牧場における1980～2001年までの新生子牛下痢症の発生状況のデータを整理し、発生に関与する要因を分析し、下痢症制圧のために種々の対策を講じ、その効果について検討した。この取り組みにより、現在では、新生子牛の下痢症を克服した。ここで実施した種々の対策について、以下に「アニマルウェルフェア」との関連で考察したい。

図1は下痢症が続いた過去22年間の月別子牛生産頭数と下痢の発生頭数および発生率を示したが、下痢の発生率は、舎飼飼養の冬期に高く、放牧飼養の夏期に低い傾向が認められた。

そこで、病原微生物の抑制（免疫賦与および畜舎消毒）および飼養管理の改善を内容とした7種の対策を実施した（表1）。個々の対策では、発生率には変化は見られなかったが、一連の対策を全て実施したことにより、大幅な発生率の低下を認めた。この結果に基づいて、新生子牛下痢症制圧のための飼養管理システムを構築した。

表1に示した一連の対策のうち、直接病因微生物に関連する対策は1および3の2つの対策、他のすべての対策は飼養管理の改善に該当する。単独では無効であった対策を組み合わせることで実施することに

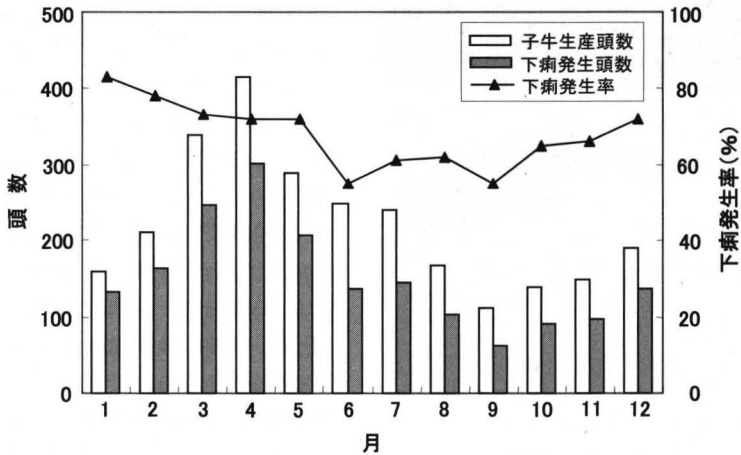


図1 過去22年間の月別子牛生産頭数と下痢発生頭数および下痢発生率

表1 新生子牛下痢症の制圧のために  
行った対策（実施順）

対策の種類(内容)	実開始時期
1. 大腸菌ワクチンの投与	1994年9月
2. 短期母子隔離による断乳	1994年10月
3. 5種混合ワクチンの投与	1997年5月
4. 分娩前後の飼管理システム	1998年11月
5. 保温箱の設置	1999年11月
6. 分娩牛舎と哺乳牛舎の分離	2000年11月
7. 敷料の確保	2001年11月

より、下痢症発生率は減少し、1~4の対策を併せて行った1998年11月の時点で、発生率の減少が有意となった。さらに、5~7の対策を個別に追加実施しても効果はなかったが、5~7の全ての追加実施は下痢発生率の低下にとって有効な傾向が認められた。このように、1~7の対策を全て実施することにより、重篤な新生子牛の下痢症を克服できた。この対策で、もともと労力的にも、精神的にも負担が大きく、また、「アニマルウェルフェア」との関係で検討すべき対策は、4の分娩前後の飼養管理システムと6の分娩牛舎と哺乳牛舎の分離についてである。この対策の基本は分娩前後の飼養管理を改善することにおいている。

その実際を紹介すると、次に示す3棟の牛舎が使用される。親子一組ずつ隔離飼育が出来る牛房を設置した牛舎（隔離飼育牛舎）、2棟のルーズバーン牛舎（待機牛舎と分娩牛舎）の合計3棟の牛舎を用

い、分娩予定2週間前に待機牛舎で飼育し、分娩予定日になったら分娩牛舎に移動して分娩させる。分娩直後の親子は隔離飼育牛舎に移され、親子一組ずつ隔離飼育する。ここで3~4週間飼育後、群飼に戻す方式である。

この分娩直後の母子を隔離飼育する牛舎は、1房の面積が12m<sup>2</sup>で、11の牛房と敷料の保管場所、牛房から排出される糞や汚れた敷料を排出するための通路により構成されている。各牛房の間は発泡成形ポリプロピレンの隔壁により、他の親牛や子牛との接触を遮断する構造となっている（写真3）。なお、親牛の尿や水洗消毒時の排水も牛床に溜まることのないように、通路側に対して2%の勾配を床面に持たせている。

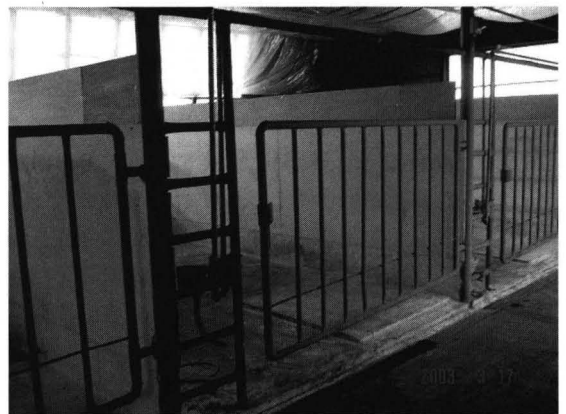


写真3 親子一組ずつ隔離飼育出来る牛房  
(徹底した消毒が行われる)



写真4 放牧地分娩  
(人が監視しやすい場所で実施)



写真5 親子放牧で全乳哺育

除糞作業に使用するスコップ、長靴、フォークは牛房毎に別々に準備し、他牛房での使用を一切行わないこととし、隔離牛房での飼育期間を終了した親

子が移動した後は、直ちに使用済みの敷料ならびに残飼を除去し、動力洗浄機により床、壁、飼槽全てを水洗後、消毒して、次の分娩に備える。このように、この方式の畜舎管理の基本を徹底した消毒においている。この飼養管理を「アニマルウェルフェア」との関連で考察すると、分娩後、一定期間は狭い部屋に収容され、戸外運動は出来ないことである。また、飼育管理面でも労力がかかり、牛房毎に、着衣、長靴、管理用器具を変える手間、精神的負担はかなり大きく、農家で一般的に実施できる方法ではない。そこで、これらの分娩前後の飼養管理方式の実施は冬期間に限定し、春からの放牧期は、放牧地分娩を採用した(写真4)。放牧地分娩は、下痢症の発症がほとんど無く、新生子牛の増体も改善され、管理作業が大幅に節減された。6ヶ月齢の離乳までは親子放牧で、全乳哺育が行われ(写真5)、代用乳などは補給しない。親牛の発情再起もよく、親子がゆったりとした環境下で過ごすことになる。訪れる人々はこのような光景を見て、安らぎを感じ、このような管理方式を理解する。

ただし、放牧地分娩は放牧地であればどこでも良いとはいかない。人の目が行き届き、分娩直後の子牛の捕獲(刷り込み)などができる場所が望ましい。日常的に人の存在が放牧家畜にも伝わり、人と牛の良好な関係が維持される。このような放牧地分娩は、子牛への刷り込みも期待でき、放牧牛の管理も容易となり、「アニマルウェルフェア」のガイドラインを作成する上で参考になる。