

畜産いしかわ

LIVESTOCK INDUSTRY OF ISHIKAWA

地活38号 発行人：石川県 平成14年1月15日発行

石川県
畜産課

牛海綿状脳症について



昨年9月、我が国で初めて牛海綿状脳症(BSE)が発生しました。その際には、国の後手後手にまわった対応策や危機管理体制の不備などに対して、消費者(国民)やマスコミなどの不信感が増大し、批判が相次ぎ、消費者の牛肉離れが急速に進みました。

このため、国も県も、農家対策、流通対策、さらに消費の回復対策に、莫大な予算を講じたところでもあります。

特にBSEの心配のない牛肉の生産・流通体制を確保するため、①BSEの原因とされる牛由来肉骨粉などの牛への給与の法的な禁止。製造された肉骨粉などの焼却処理。②家畜保健衛生所による牛飼養農家・飼料販売業者への定期的な立入調査と巡回指導。③と畜場における脳目、せき髄、回腸末端部の特定危険4部位の除去・焼却処理。④さらには昨年10月18日から全国一律に、と畜場に搬入される全ての牛についてエライザ法によるスクリーニング検査体制が整備されたところでもあります。これにより、今後は全国的に肉骨粉が飼料として牛に給与されることはなくなり(新たな感染がなくなり)、BSE感染牛や特定危険部位が、食肉として市場に流通せず、安全な牛肉だけが流通するシステムが出来上がったところでもあります。

また、現在、国では牛の個体識別システムの整備を全国的に進めております。すべての牛(全国で約460万頭)について、生年月日、出生地、移動歴等をデータベース化し、事故発生時の疫学調査などに役立てるものであります。このため、県では当事者の農家の皆様、畜産会を初めとした畜産関係者のご協力を頂いて、まず、3月末までに、県内で飼養中の約1万頭の牛について耳標を装着していく予定であります。

これら対策の確実な実施や正確な情報の積み重ねが、県民に広く理解をされてこそ、牛肉に対する不信感・不安感が取り除かれるものと信じております。

特に我が県では、市町村の学校給食での全面的な使用自粛状態が続き、適切な対応に戻るよう要請するなど、まだまだ厳しい状態が続いております。安全対策を万全なものとするために、引き続き農家の皆様には、飼養家畜の健康状態の観察に心がけ、安全な畜産物の生産者としてのご協力をお願いします。BSEについて多少に関わらず不明な点がありましたら、畜産課やお近くの家畜保健衛生所にお問い合わせ下さい。

また、これまでの出荷繰り延べ、流通量の減退など厳しい畜産経営を支援するため、各種の制度資金等を整えておりますのでご活用ください。

目次

CONTENTS

牛海綿状脳症について	1
牛の雌雄産み分け技術	2
早期受胎のための飼料給与と血液検査成績の関連性	3



石川県畜産会は

石川県及び中央畜産会との連絡協議と、会員各位の理解と協力のもとに、国際競争力を念頭にいた経営改善指導と情報提供等に努めています。

そして生産性と収益性が高く足腰の強い畜産経営の育成にお手伝いします。

はじめに

牛の雌雄産み分け技術は牛胚の性別を決定する遺伝子をPCRという方法で調べて、性別が判明した受精卵を移植して行います。畜産総合センターでは、平成9年度から研究を開始し、平成12年度からは農家繋養牛から採卵して性別別を行う実証試験を行っています。

今回は、牛の雌雄産み分け技術の方法と、現在までの成績、問題点についてご紹介します。

1 遺伝子が持つ性の情報

人間も牛も初めは一つの受精卵です。受精卵は細胞のかたまりで、その細胞は遺伝子という設計図を持っています。この設計図には体全体を形作るための情報が書かれています。当然、雄か雌かといった情報も書かれています。受精卵は分裂増殖を繰り返して牛になります。この細胞が分裂する時には遺伝子もコピーを作り、すべての細胞が同じ設計図を持って、これを参照しながら体を作っていきます。

性別を決める遺伝子は、XとYの2種類があります。雄はXとYを、雌はXを2つ持っています。牛の性別別は、細胞の中にあるYという遺伝子を検出することによって行われます。

2 PCRとは…

PCR (Polymerase Chain Reaction) は、直訳するとDNA酵素増幅法といいます。DNAポリメラーゼという酵素を利用して、細胞に含まれる膨大な量の遺伝子情報の中から目的とする部分だけを増やす方法です。こうすることで、本当ならたくさんの細胞がなければ検出できない遺伝子の一部を検出可能な量に増やすことができるのです。

3 牛胚の性別別の実際

性別判定には、受精卵を用います。受精卵から顕微鏡下で数個～十数個の細胞を切り取ります。一部分を切り取られた受精卵はしばらく培養して切り口を回復させます。その間に

切り取った細胞を用いてPCRにより、牛だけが持つ牛特異的DNAの一部分と牛の雄だけが持つ牛雄特異的DNAの一部分を増やします。増やしたDNAを電気泳動という方法で検出します。牛特異的DNAと牛雄特異的DNAの2つが検出されれば雄。牛特異的DNAだけが検出されれば、牛ではあるけれど牛の雄ではないということで雌と判定します。受精卵の切断から判定まで約3時間かかります。そして、性別の判定した胚を移植または凍結保存します。

4 今までの成績

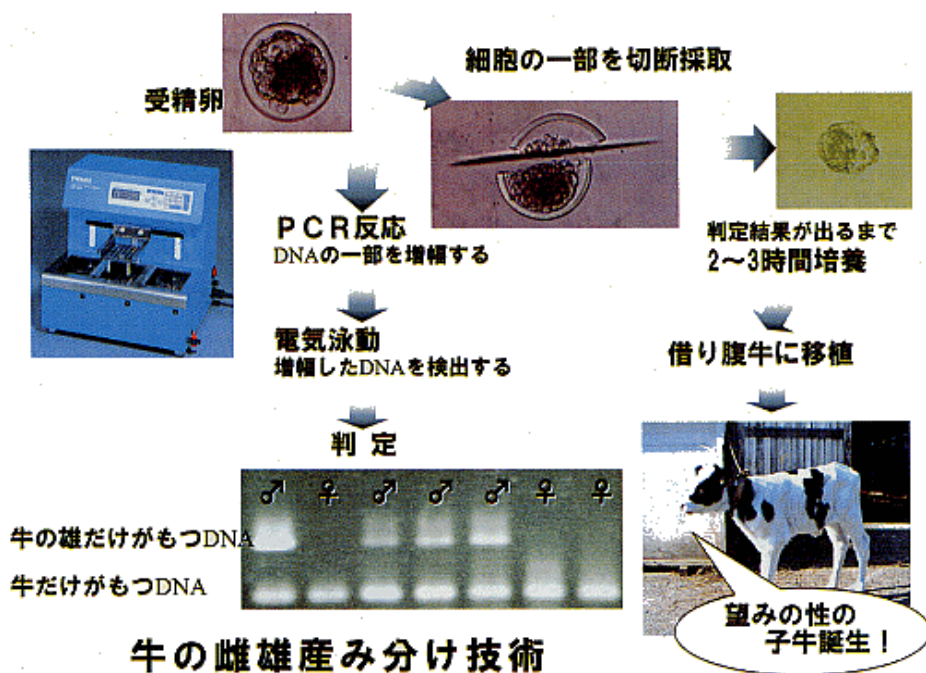
平成9年度から昨年平成12年度までの成績についてご紹介します。性別別卵の受胎率は、新鮮卵移植は54頭移植して59.3%、凍結卵は63頭移植して22.2%です。また、判別した受精卵を移植して産まれた産子の性と一致した一致率は81%に留まっています。

5 今後の課題

雌と判定しても実際は雄が産まれてしまうことがあるなど、牛雄特異的DNAの検出が難しく、全国的にも同様の判定ミスが発生しているため、改善策について情報をやりとりするなどの努力をしています。また、性別別卵は性別別のために受精卵を切断するため、どうしても耐凍性が劣ってしまいます。従来の方法による凍結では、受精卵が死滅してしまうことが多いので、ガラス化保存という受精卵を傷つけずに保存する方法に取り組んでいます。

今後のすすめ方

この技術が、通常の採卵技術のなかに組み込まれるようになれば、優良牛を効率的に増産することができ、改良速度も促進されて、経済的な効果も望めるようになります。しかし、一致率が100%でないこと、凍結卵の受胎率が低いこと等課題は多く、早く性別別卵を供給できるように研究を重ねたいと思っています。



石川県
南部家畜
保健衛生所

早期受胎のための飼料給与 と血液検査成績の関連性

病性鑑定課
堀 登

搾乳牛を早期受胎（分娩後100日以下）させることは酪農家の経営にとって非常に大切なことであり、得体の知れないプレッシャーと格闘するエネルギーは並大抵の事ではありません。また、繁殖成績は粗飼料の質の変動、飼料給与時のさじ加減、発情発見の努力で良くなったり悪くなったり、日々の多忙な作業の中で頭を痛めることも多いことと思います。

当家保では平成11年度より牛の繁殖性向上推進に資するため、酪農経営の指標を設定して、各々の問題解決を図るための調査、指導を実施しています。その主たる内容としては、繁殖成績に基づく血液検査により、繁殖管理および飼料給与指導を行っています。そこで今までの検査データの中から分離給与方式農家の泌乳初期～最盛期牛の受胎成績を調べ、早期受胎（分娩後100日以下の受胎）のための指標値の一つを明らかにしましたので、その飼料給与方法との関連性を紹介します。

1) ルーメン発酵状況と早期受胎の関係

良好なルーメン発酵状況は、早期受胎のた

めの第1条件であります。図1は、H11～12年度集積した血液尿素態窒素（BUN）と下部消化管からの蛋白吸収量の指標である血液アラントイン（Ala）値の増減関係から、ルーメン発酵状況を飼料乾物中の蛋白（DIP,SIP,UIP）と非繊維性炭水化物（NFC）のバランスで示したものです。早期受胎の範囲は、囲いのある部分でルーメン発酵状況の「良好」の左半分ほどと「低蛋白・適蛋白」の一部分のところにありました。正確にはBUN値で7.1～12.3mg/dl、Ala値で15.6～24.4μg/mlでかつAla/BUN比で1.55～2.81の範囲にありました。但し、この範囲の対象牛は、分娩後平均日数49日（17～81日）、平均産次3.3産（1～5産）、平均体重627kg（558～696kg）、平均日乳量36kg（27～45kg）です。

2) 飼料給与方法との関連性

早期受胎の範囲に入れる飼料給与方法は、NRC飼養標準でDM,TDN,CP充足率で当然90～110%の範囲内に入ること、NFC乾物濃度は34%（31～37%）であることが大前提であ

りますが、重要なポイントは、ルーメン発酵を考えた中性デタージェント繊維 (NDF) と粗飼料由来の NDF、NFC と NDF、CP と溶解性蛋白質 (SIP) と非分解性蛋白質 (UIP) および粗飼料乾物濃度と UIP のバランスです。それらの相互のバランスが崩れること、特に UIP の過剰、SIP の不足によって、ルーメン微生物の増殖が抑制され菌体蛋白生産量が減少します。これと同時にルーメン発酵が抑制された結果、乾物摂取量の低下 (NDF 不足) が生じ、その悪循環が、BCS の低下および Ala (蛋白吸収量=菌体蛋白生産量) 値の減少、それを補うための体内蛋白質の利用増大によって繁殖性低下の指標となる高い BUN 値等となり、受胎遅延 (分娩後150日以上) の受胎) につながる事が分かってきました (図2, 3)。

以上のことから、ルーメンというブラックボックスの種々の成分バランスを正確に修正することにより、良好なルーメン発酵を行わせ繁殖性を向上させることができると言えます。では、どのように修正すればよいかと申しますと、

- ① 飼料の適正給与にはまず定期的に飼料の分析をきちんと行った上で (同じ分析センターで UIP, SIP 乾物濃度を含め)、乳量測定に基づく飼料計算とともに飼料給与順序を調整しながら給与する。
- ② さらに適正に給与されているかどうか BCS、乾物摂取量、反芻時間、腹囲の充満度、糞、被毛、蹄の状態、飛節の順れ、乳質、繁殖成績、血液検査等のモニターによって確認および再調整する。

どれをどれだけ増減すればよいかについては、この指標値に基づいて酪農家の皆さんの飼養管理指導を行う中で検討していきたいと思えます。

図1

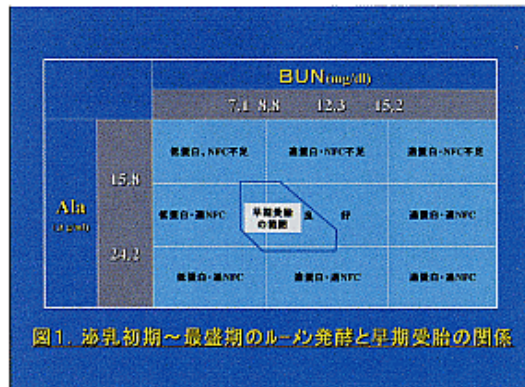


図1. 泌乳初期～最盛期のルーメン発酵と早期受胎の関係

図2

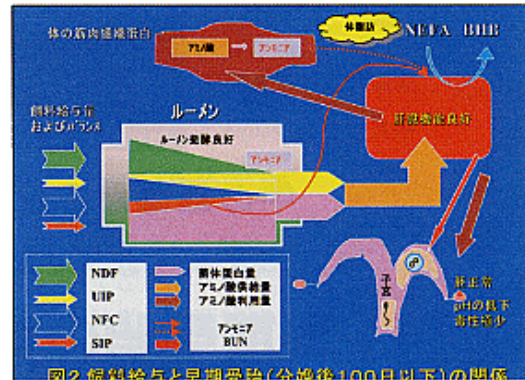


図2. 飼料給与と早期受胎(分娩後100日以下)の関係

図3

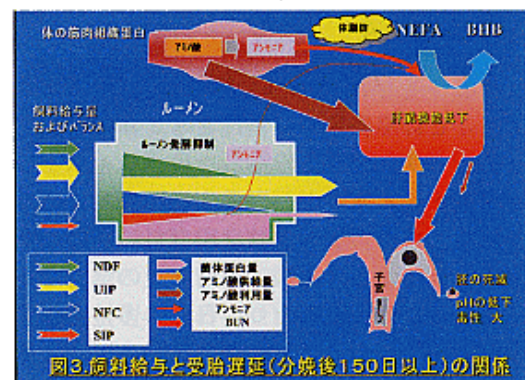


図3. 飼料給与と受胎遅延(分娩後150日以上)の関係

今後、高泌乳牛(日乳量50kg以上)の牛についても、他の繁殖性阻害要因を含め指標値を検討し、指導に役立てていきたいと思えます。

編集後記

去る12月26日、牛海綿状脳症に係る対策を協議するため、県内の生産者、畜産関係団体が一丸となった石川県 BSE 危機管理対策協議会が設立され、当会が事務局を担当することになりました。

早速、生産者や関連業界に対する支援強化を図るため、石川県に対して BSE の風評被害防止と牛肉の消費拡大強化などを要請致しました。

畜産業界にとって大変な時期であります、全員が一丸となって前進することが必要ではないでしょうか。(T)

高産いかわ 地活38号

編集●社団法人 石川県畜産会
 金沢市才田町戊324-2
 TEL.076-258-2252 FAX.076-257-8019
 URL http://cali.lin.go.jp/ishikawa
 E-mail iku-17@mailhost.mitani.co.jp

印刷●能登印刷株式会社
 (この指導誌は県委託の地域畜産活性化推進事業によって刊行されているものである。)