

# 畜産技術ひょうご

第 125 号 (発行：2017 年 2 月)

## 目 次

[衛生情報]	
乳用牛で見られた牛ウイルス性下痢・粘膜病持続感染牛の疫学的考察——2	淡路家畜保健衛生所病性鑑定課 担当課長補佐 丸尾 善之
[普及情報]	
牛体の汚れを数値化して乳質改善——6	南淡路農業改良普及センター 普及主査 大崎 茂
[家畜診療所だより]	
難治性中耳炎に対する鼓室胞切開手術の 1 例——9	兵庫県農業共済組合連合会 淡路基幹家畜診療所三原診療所 主査 山本 直史
[食肉衛生検査センターだより]	
肉用鶏に認めた体腔内腫瘍——12	兵庫県食肉衛生検査センター 但馬食肉衛生検査所 山崎 悠高
[研究情報]	
長期間の牛群検定成績を用いた県下酪農家の繁殖成績の検証——15	兵庫県立農林水産技術総合センター 淡路農業技術センター畜産部 研究員 石川 翔



上：新たに整備された  
朝来家畜保健衛生所



右：荒木副知事を迎えての  
テープカット

## 巻 頭 言

### 高病原性鳥インフルエンザ席捲

奇しくも酉年の 2017 年、高病原性鳥インフルエンザが世界規模で発生している。ヨーロッパを中心に H5N8 亜型、日本・韓国などアジア圏では H5N6 亜型が発生し、これまでにない勢いで拡大している。日本では昨年 11 月以降、全国で野鳥や動物園等の鳥類からウイルス検出が相次ぎ、その数は 20 道府県 201 件(1 月 31 日時点、以下同じ)に及び、過去最悪だった'10 年暮れから'11 年にかけての 62 件に比べ 2 倍以上に膨れあがっている。結果、動物園等では鳥類の展示を中断する事例が全体の 8 割を占める事態となった。また、養鶏農場での発生は 6 道県 9 件で見られ、約 130 万羽の家きんが処分された。一方、韓国では、「史上最悪」と称される感染拡大により、国内全家きん 3 割の 3 千万羽が処分され、その結果、鶏卵生産が逼迫し卵価が高騰、消費生活に支障が生じ急遽輸入する事態に発展した。日本と韓国は隣国でありながら発生状況に大きな開きがあり、その違いが話題となっている。韓国ではアヒル産業が盛んで密集地域で粗放飼育される等、家きんの種類・飼養環境に違いはあるものの、発生予防に関する我が国生産者の防疫意識の高さはもとより、国家を挙げての初動防疫体制など、生産者・団体・行政連携によるまん延防止の対応が迅速・的確に行われた結果が、両国の歴然たる被害の違いに結びついたものと分析される。日頃から最大限の備えをしていることが如何に大切か、大きな教訓となった。さて、北の国から命懸けで旅してくる渡り鳥たちに何の罪もないことは分かっているが、毎冬、湖面に群がる水きん類の姿は鳥インフルエンザ感染の源として写り、不安を覚えざるを得ない。早々に大陸へご帰還いただき、今後発生が終息することを祈るばかりだ。(T. I)

## 衛生情報

### 乳用牛で見られた牛ウイルス性下痢・粘膜病持続感染牛の疫学的考察

淡路家畜保健衛生所病性鑑定課  
担当課長補佐 丸尾 善之

牛ウイルス性下痢・粘膜病（以下、BVD-MD）ウイルスは、子牛では呼吸器病や下痢、成牛では流死産や異常産の原因となる他、胎齢100日前後で感染した子牛は持続感染牛（以下、PI牛）となってウイルスを排出し続けることが知られている。近年、国内ではBVD-MDの発生が増加傾向にあり、当所管内でも平成24年以降、毎年PI牛が摘発されている。

そこで、これまでの事例について病性鑑定成績を検証し、疫学的考察を行った。

#### 1 材料及び方法

調査対象は平成24年から28年に確認された7事例で、ウイルス検査については血清を用いた抗原検出エライザと逆転写ポリメラーゼ連鎖反応（以下、RT-PCR）でBVD-MDウイルスを検出し、PCR産物のシークエンスデータから血清型を識別した。

BVD-MDウイルス陽性牛（以下、陽性牛）は概ね3週間後に再検査を行い、ウイルス陽性で抗体価の有意な上昇が無いものをPI牛と診断し、鑑定殺や廃用で再検査できなかったものはPI疑い牛とした。

さらに陽性牛とその母牛の個体識別情報から異動履歴を検索し、感染経路を推定した。

#### 2 BVD-MDの発生状況

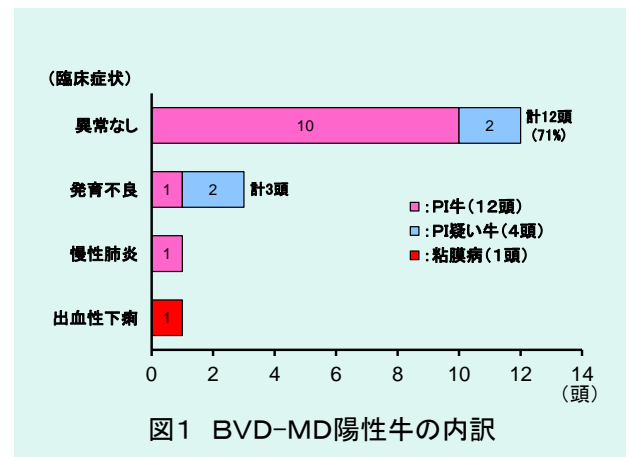
平成24年7月から平成28年6月の間に、7農場で合計17頭の陽性牛が確認された（表1）。

表1 BVD-MD陽性事例

農場	摘発時期	陽性頭数	摘発きっかけ
A	H24年7～8月	3	転出先でPI牛摘発
B	H25年5月	1	病性鑑定(発育不良)
C	H26年6～7月	2	病性鑑定(発育不良)
D	H26年6～7月	2	病性鑑定(出血性下痢)
E	H27年3月、H28年3月	4	転出先でPI牛摘発
F	H28年6月	4	預託牛検査
G	H28年5～6月	1	病性鑑定(発育不良)
7農場	H24年7月～ H28年6月	17	

そのうち4農場（B、C、D、G）では発育不良や出血性下痢の病性鑑定で陽性牛が摘発されたが、2農場（A、E）は農場から出荷した子牛がPI牛と診断されたために実施した同居牛検査で、1農場（F）は預託牛検査で陽性牛が摘発された。

陽性牛のうちPI牛と診断したものが12頭、粘膜病と診断したものが1頭で、4頭はPI疑い牛であった。17頭の陽性牛のうち12頭（71%）は、臨床的に異常を認めなかった（図1）。



月齢別では 13 頭 (76%) が 24 か月齢未満の育成牛で、24 か月齢以上の 4 頭のうち 2 頭は初妊牛、1 頭は 2 産目の経産牛であった (図 2)。

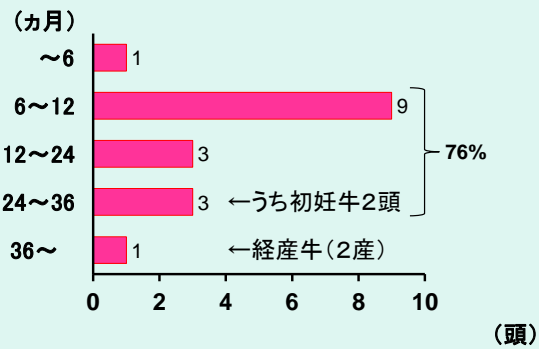


図2 BVD-MD陽性牛の月齢内訳

図 3 は発育不良を呈した PI 疑い牛の事例で、当該牛は 10 か月齢にもかかわらず体高 110cm、体重 122kg で発育標準(体高 118cm、体重 277kg)と比較して著しく小さく、剖検では肺の左右前中葉の化膿性肺炎や尿管管の膿汁貯留等が認められた。

当該農場の預託牛で PI 牛が摘発されていたことから、ウイルス検査を実施した結果、陽性牛と確認された。



図3 発育不良のPI疑い牛 (G農場)

図 4 は臨床的に異常を認めなかった 3 頭の PI 牛である。いずれも標準的な発育で剖検でも異常は無かったが、ウイルス検査で PI 牛と診断した。



図4 異常を認めないPI牛(E、F農場)

### 3 感染経路の推定

17 頭の陽性牛について、その経歴と母牛の妊娠時の状況から感染時期や感染源を推測した。

図 5 に示す矢印は母牛の預託期間、青塗りは陽性牛の胎仔期、黄色はウイルス感染期間(胎齢 100 日前後)、赤は陽性牛の飼養期間である。

A 農場では、母牛は平成 23 年 2 月頃に農場内で感染したと考えられた。この農場では平成 23 年 2 月に導入した牛の産子が PI 牛で、導入後に流産が多発していたことから、導入牛が感染源であると考えられた。

B 農場と G 農場の陽性牛は預託牛産子で、預託先で感染したと考えられた。

C 農場と D 農場では、母牛は農場内で感染したと考えられたが、感染源は特定できなかった。C 農場では No. 1 の陽性牛が飼育されていた期間に No. 2 の母牛が感染したと考えられた。

E 農場では、平成 27 年 3 月に 3 頭の陽性牛が摘発され、さらに 1 年後に実施した検査で新たに 1 頭の陽性牛が摘発された。

初回に摘発された 3 頭の母牛は、平成 26 年 1 月頃に感染したと考えられた。当該農場ではしばしば牛の導入があり、特定はできなかったが導入牛がウイルスを持ち込んだのではないかと考えられた。その後、No. 1~3 の陽性牛が飼育さ

れていた期間に No. 4 の母牛が感染したと考えられた。

F 農場では、No. 3 の母牛が預託先で感染して農場内にウイルスを持ち込み、その後農場内で No. 2 と 1 の母牛が感染したと考えられた。PI 疑い牛である No. 3 の産子 (No. 4) も PI 牛であった。摘発時に No. 2 と 3 は、それぞれ 30 か月

齢と 40 か月齢で、農場内で長期間感染源になっていたと考えられる。

また、預託牛産子が陽性牛になった事例 (B、F、G 農場) では、母牛が入牧前に BVD-MD 不活化ワクチンの接種を受けていたが、不活化ワクチンの 1 回接種では妊娠期までワクチン効果を持続させることが難しいと思われた。

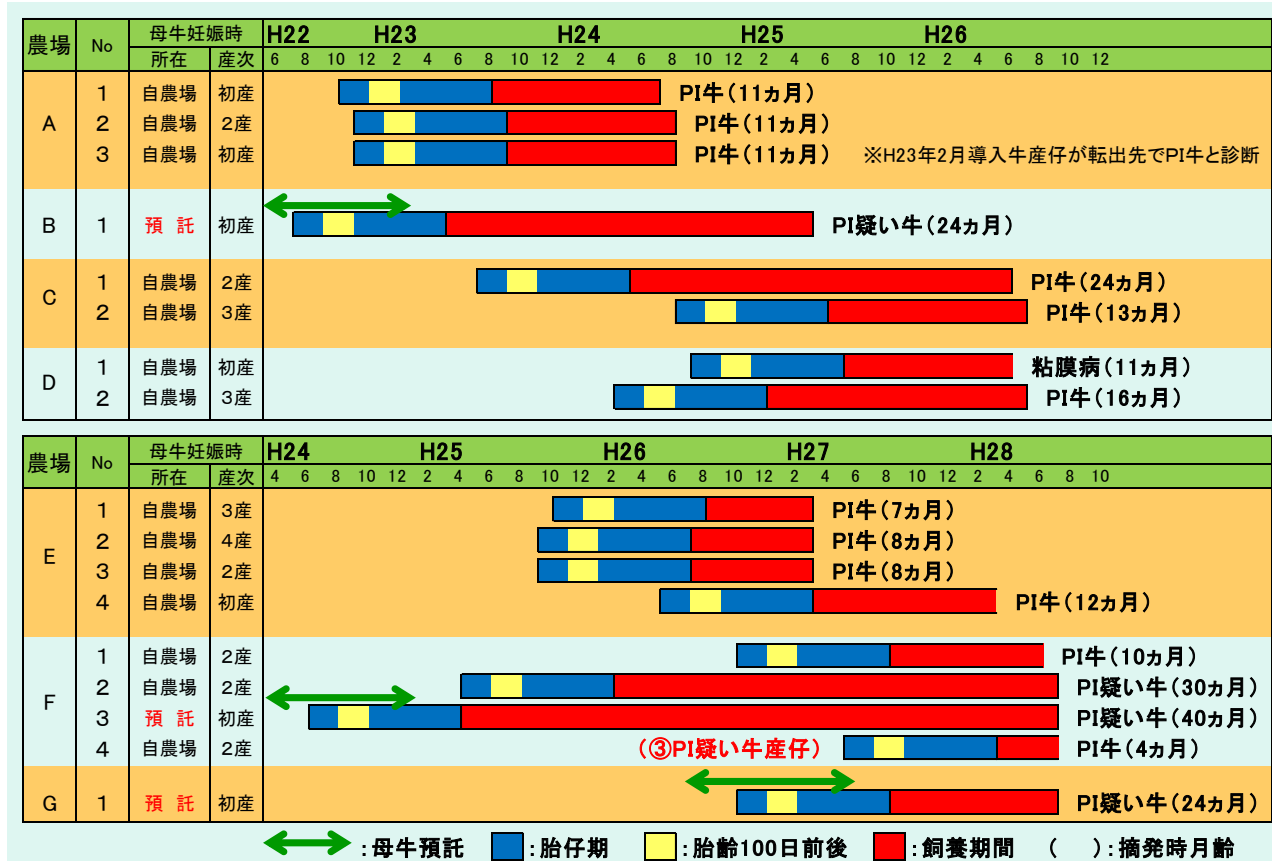


図5 陽性牛の経歴

各農場で検出されたウイルスの遺伝子系統樹解析からウイルスの血清型は、A 農場は 2a 型、B、C、D、F 農場は 1b 型、E、G 農場は 1a 型で、2a 型は平成 23 年、1b 型は平成 22 年から 27 年、1a 型は平成 25 年から 27 年に流行していた。主な感染源は導入牛や預託牛で、3 農場 (C、E、F) では農場内で再感染があったと考えられた (表 2)。

表2 感染経路の推定

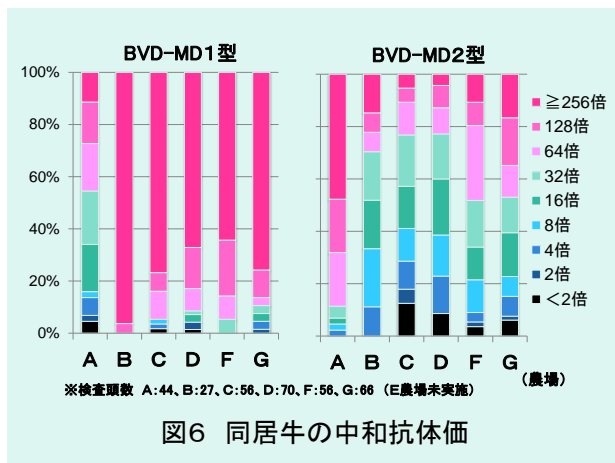
農場	ウイルス感染時期	血清型	感染源	農場内再感染
A	H23年2~3月	2a	導入牛	
B	H22年10月	1b	預託先	
C	H23年11月~H24年12月	1b	?	有り
D	H24年8月~H25年1月	1b	?	
E	H25年12月~H26年9月	1a	導入牛?	有り
F	H24年8月~H27年8月	1b	預託先	有り
G	H27年2月	1a	預託先	

#### 4 同居牛の抗体検査

農場の感染状況を確認するために同居牛のBVD-MD1型及び2型ウイルスに対する中和抗体価を調べた結果、それぞれの血清型に対する抗体の保有割合は図6のようになった。

2a型が流行したA農場では2型で高い抗体価をもつものが多く、1a、1b型が流行した他の5農場では1型で高い抗体価をもつものが多くなっていた。

しかし、これら発生農場の中にも抗体陰性(<2倍)の個体が見られ、BVD-MDの予防対策としてワクチン接種が必要であると思われた。



#### 5 まとめ及び考察

平成24年以降に淡路地域の乳用牛で発生したBVD-MDでは3タイプの血清型が関与しており、感染源が特定された農場では導入牛や預託牛が農場内にウイルスを持ち込んでいた。PI牛の約70%は健康牛と区別しにくく、摘発検査を実施しなければ畜主が気付かないうちに感染を拡大する恐れがある。

また、不活化ワクチン接種牛でも産子がPI牛になることが確認され、PI牛対策のためにはワクチンの接種方法を見直す必要があると思わ

れる。

今後の対策として、牛飼養農家に対してBVD-MDの病態を周知するとともに、外部導入や預託育成を実施している農場の若齢牛を中心としたスクリーニング検査を実施し、育成牛には生ワクチン接種を推進する必要があると考えられる。

当所では、今年度から管内の酪農家に対してリーフレット(図7)でPI牛に対する注意喚起を行っており、預託牛については預託前に健康確認検査を実施する他、生ワクチン接種への変更を指導した。今後もBVD-MDの発生を防止するために対策指導を継続したい。

### 牛ウイルス性下痢・粘膜炎(BVD-MD)について

- ・本病は、届出伝染病で年々増加傾向にあります。(平成27年には、310頭、8割が北海道)
- ・県内においても、過去数年連続的に確認されています。
- ・北海道では、受け入れの条件に本病の検査等が求められている預託牧場があります。

**原因** 本病は、牛ウイルス性下痢・粘膜炎(BVD-MD)ウイルスの感染により起こります。

**症状** 哺育、育成牛：下痢、肺炎  
 妊娠牛：①繁殖障害(胚死産による不発育)  
 ②異常産(流産産、奇形)  
 ③持続感染牛(PI牛)を産出

**PI牛とは** 妊娠牛(胎齢30~150日)が感染すると、産子がPI牛になることがあります。  
 PI牛は、一見健康に見えますがやがて発育不良となり、鼻汁やふん尿等に多量のウイルスを排出し続け本病の感染源となります。  
 牛群内にPI牛が存在すると、農場及び地域での感染が広がり、生産性が著しく低下します。  
 PI牛からは必ずPI牛が生まれ、PI牛に対する治療法はありません。

分産後

**対策** 感染予防のためのワクチン接種  
 (成牛は不活化ワクチン、子牛は生ワクチン)  
 PI牛の摘発(PI牛の産子は必ずPI牛となり、感染源が拡大)

本病に関することは、おかりつけの獣医師、または、畜産技術衛生所までご相談ください。  
 淡路家畜保健衛生所：TEL 0799-45-2411

図7 BVD-MDリーフレット

## 普及情報

## 牛体の汚れを数値化して乳質改善

南淡路農業改良普及センター  
普及主査 大崎 茂

## はじめに

牛床がふん尿で汚れていると除ふん作業が増えるだけでなく、牛体の汚れにもつながり、乳房炎に感染するなどのリスクが高くなる。また、搾乳においても、牛床及び牛体が汚れた状態のままだと衛生的な環境を確保するのが難しくなる。

そのため、繋ぎ牛舎では、ません棒の高さや位置、係留方法、間仕切り、パーティション、カウトレーナーなどで牛の立ち位置と排便位置を制御して、牛床の汚れを軽減する取り組みを実施している。

今回、各地で古くから導入されている機器であるカウトレーナー(※)を新たに設置し、乳房等の汚れを数値化して改善を図った事例について紹介する。

※ 牛床上に排便させないようにコントロールする機器。写真 1 の金属製機器は通電しており、牛が牛床上にふん等を落とす位置で背を丸めて排便姿勢を取ると触れ、一步後退して排便する事で、牛床上の汚れが軽減され、結果的に乳房・乳頭の汚れが軽減される。



写真 1 カウトレーナーの設置状況

## 1 取り組み内容

- (1) 実施内容 カウトレーナーの設置による牛体の汚れ軽減と乳質改善
- (2) 実施期間 平成 27 年 9 月～平成 28 年 5 月  
(カウトレーナー設置:平成 27 年 10 月)
- (3) 実施場所 兵庫県南あわじ市 A 牧場  
(対尻式の 50 頭繋ぎ牛舎)
- (4) 設置方法 位置:背の後方 1/3～1/4 の位置に設置  
(き甲部とあばら骨のつけ根の間:  
排便位置などで微調整)  
高さ:牛体とカウトレーナーの間が  
こぶし 1 個分程度になるように調整

## (5) 調査項目

- ア 牛体衛生スコア  
イ 体細胞数

## (6) 調査方法

- ア 牛体衛生スコア  
尾の付け根の周り (以下「尾」と記載)、大腿部 (飛節から上)、下腹部 (乳房の前)、乳房、後肢の下肢 (蹄から飛節まで:以下「下肢」と記載) の 5 か所について汚れ程度を 5 段階で評価した (図 1)。

また、調査はカウトレーナー設置前の平成 27 年 9 月、設置後の 11 月、平成 28 年 1 月、4 月、5 月の 5 回、1 か月半から 2 か月程度の間隔で実施した。

- イ 体細胞数

近畿生乳販連が実施する月 3 回のバルク乳検査成績のうち、実施期間及び前年の同期間の体細胞数について調査した。

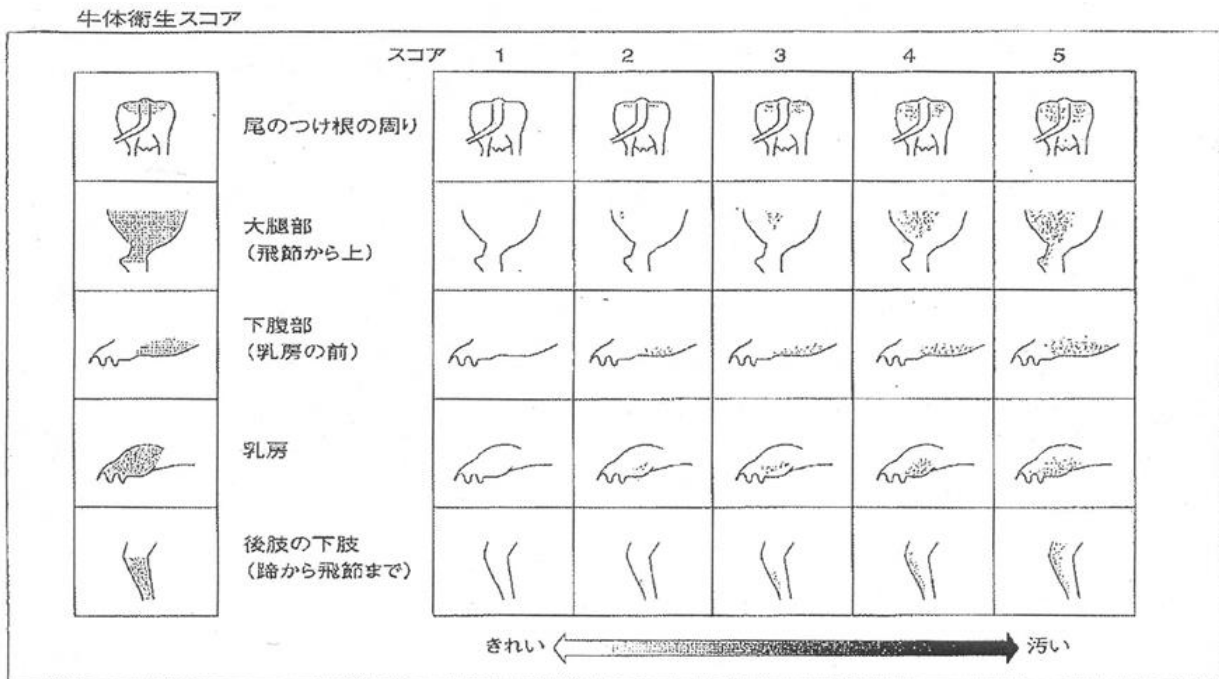


図1 牛体衛生スコア（茨城県畜産センター研究報告42号（2010）より引用）

## 2 結果

### (1) 牛体衛生スコア

牛体衛生スコアは、5つの部位ともスコア平均値でカウトレーナー設置前（平成27年9月）に比べて時間が経過するごとに徐々に改善されている（図2）。なお、設置前後の牛の状態は写真2及び3の通りで、写真2については特に汚れがひどい写真を掲載している。

また、設置前から調査終了時（平成28年5月）までに継続して牛舎に係留されていた牛（38頭）ごとにスコアを比較すると尾を除く各部位で約7割以上の牛が改善されており、特に乳質に影響を及ぼす恐れのある乳房の汚れについては、79%（30頭）で改善されていた（表1）。



写真2 設置前の牛の状態（乳房のスコア5）

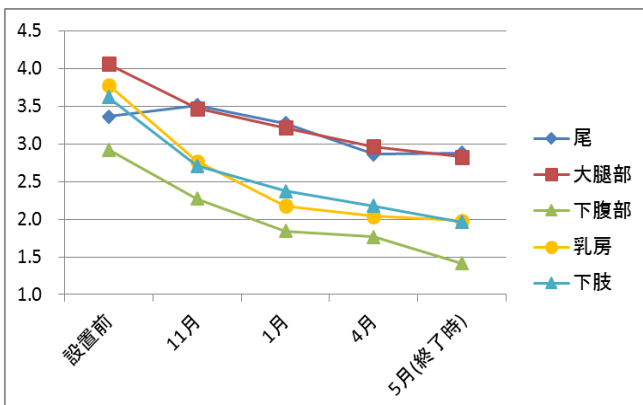


図2 牛体衛生スコアの推移

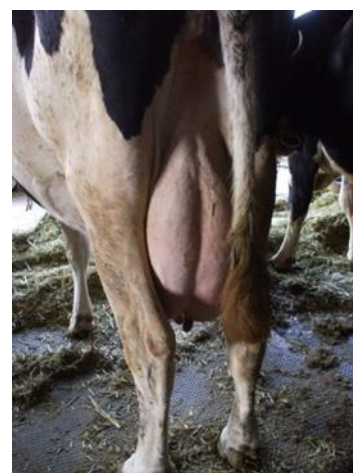


写真3 設置後の牛の状態（乳房のスコア1）

表 1 牛体衛生スコアの変化

	改善	変化なし	悪化	計
尾	19頭(50%)	5頭(13%)	14頭(37%)	38頭 (100%)
大腿部	26頭(68%)	11頭(29%)	1頭(3%)	
下腹部	29頭(76%)	7頭(19%)	2頭(5%)	
乳房	30頭(79%)	6頭(16%)	2頭(5%)	
下肢	31頭(82%)	4頭(10%)	3頭(8%)	

## (2) 体細胞数

実施期間の10月から5月までの8か月間の体細胞数推移は、図3のとおりで、カウトレーナー設置後に徐々に低下している。また、前年と比較しても低く押さえることが出来ている。

平成28年3月までの旧酪農協においては、体細胞数30万個/ml未満が乳質基準値となっており、それ以上になるとペナルティが課されてきた。設置前年と設置年の10月から5月までの8か月間の体細胞数のペナルティ額を試算してみると、設置前42万円に比べ、設置後20万円と半分以下に減少している(平成28年4、5月については旧酪農協の基準を適用)。

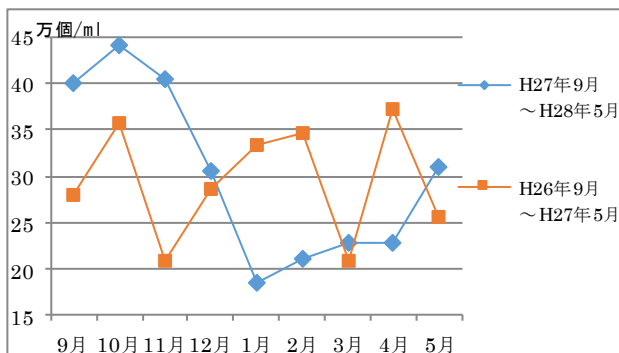


図 3 体細胞数の推移

また、乳房炎により乳汁の合成が阻害され、その結果、乳量が減少すると言われており、その乳量損失額はペナルティと同期間で試算すると、設置前75万円に比べ設置後59万円と減少している。表2のとおり設置前と設置後では、体細胞数減少による経営ロスが38万円程度減少できている。

表 2 体細胞数による損失の試算(単位:千円)

	ペナルティ額	乳量損失額	計
設置前年 ① H26.10月～H27.5月	420	750	1,170
設置年 ② H27.10月～H28.5月	200	588	788
減少額 ①-②	220	162	382

## おわりに

牛体の衛生管理を実施することは、体細胞数やペナルティ額の減少につながるだけでなく、乳房炎による泌乳ロスが改善され結果的に乳量も増加する。今回、体細胞数減少による生乳生産量増は明確に確認出来なかったが、年単位で改善していくことで必ずプラスになるものと考えられる。また、農家として数値や見た目以外で実感したことは、牛床上への排便が減少し、除ふん作業が大幅に減少したことに加え、牛体特に乳房の汚れが改善されたことで、乳頭の清拭作業が大幅に軽減され、搾乳作業の効率化に大きくプラスとなったことである。

今まで多くの酪農家がカウトレーナー設置により牛床及び乳房の汚れを軽減する取り組みを行ってきたが、継続して利用していない酪農家も散見される。これは、カウトレーナーの設置位置や高さなど牛にあわせて正しく利用出来なかった事に起因することが多いのではないと思われる。今回の取り組みでは、定期的に牛にあわせて微調整を実施することで、牛体の汚れを大幅に軽減することが出来た。今回のように汚れの程度を数値化することで、漠然と判断していた汚れの程度を明確にすることが可能となり、農家段階で早期に対応が可能となる。

各酪農家において、カウトレーナー以外にも今まで導入してきた機器、技術などで効果的に実施できていない事も多くある。それぞれの基本に立ち返りその内容を再検証することで、新たな機器や技術導入を行わずに効果的に改善ができる可能性があるため、今一度確認を行っていく必要がある。



**家畜診療所だより****難治性中耳炎に対する鼓室胞切開手術の1例**

兵庫県農業共済組合連合会  
淡路基幹家畜診療所三原診療所  
主査 山本 直史

近年、牛のマイコプラズマ性中耳炎に対する外科処置法として鼓膜切開法、加圧耳内洗浄法、灌流洗浄法の有効性が報告されている。しかし、臨床症状の進行した症例では鼓室胞内の貯留物を回収することが困難であるため、既報の処置では効果が得られず、衰弱が進行して予後不良となることがある。今回、従来法によって効果がなかった難治性中耳炎の1症例において、小動物臨床で実施されている鼓室胞切開手術を応用したところ、臨床症状の改善が認められ、肥育出荷できた。

**材料および方法****症例**

2012年2月24日生まれの黒毛和種雌子牛である。

**臨床経過**

2012年5月20日(86日齢)、発熱、右耳翼下垂および膿性鼻漏により求診があった。初診時体温40.1℃、肺音やや粗励、右耳翼下垂と膿性耳漏を呈し、膿様鼻汁を多量に排出していた。抗生剤および非ステロイド性抗炎症薬(NSAIDs)による内科的治療と加圧耳内洗浄法の併用により加療した。第13病日より再び発熱し、眼瞼の腫脹および麻痺を呈したため(図1)、抗生剤および副腎皮質ホルモン製剤による内科的治療と加圧耳内洗浄法の併用により加療を続けた。しかし、第16病日より斜頸を呈するようになり(図1)、第27病日に灌流洗浄法を試みるも、第42病日に咀嚼困難となったため、第44病日に鼓室胞切開手術を実施した。



図1 症例の眼瞼腫脹と麻痺(左)および斜頸(右)

### 鼓室胞切開手術術式

事前に死産胎子を解剖し、牛の鼓室胞切開手術における最適なアプローチ部位を検討した(図2)。塩酸キシラジン0.01mL/kgにて鎮静し、左側横臥位にて保定後、下顎辺縁から耳根部、頸部にかけて剃毛、消毒し、塩酸プロカイン20mLにて局所麻酔した。外耳孔と外眼角を結ぶ直線と角から下ろした垂線との交点から下方に約7cm皮膚切開し、この切開部の中心からT字になるように後方に約7cm皮膚切開した(図2)。同様に顔面皮筋も切開した。軟部組織を丁寧に剥離すると目視できる耳下腺および耳下腺リンパ節の間で、血管を避けながら鈍性分離し、茎状舌骨と下顎骨の間に位置する

鼓室胞を確認した(図3)。創外固定用ステップピン(ネジ付キルシュナー、直径3.4mm、全長150mm)を電動ドリルにて穴を拡張するように2~3回刺入し、開口部を拡大した。鼓室胞内の貯留物を搔爬し、加温したセフテム系抗生物質添加生理食塩水により十分に洗浄した(図3)。術後洗浄のために、洗浄液注入用チューブと排液用ペンローズドレインを留置した。常法に従い軟部組織、筋層、皮下組織および皮膚を縫合した。手術自体の所要時間はおよそ1時間であった。術後7日間は抗生物質投与を行い、術後7日目に洗浄液注入用チューブと排液用ペンローズドレインを抜去、術後14日目に抜糸を行った。

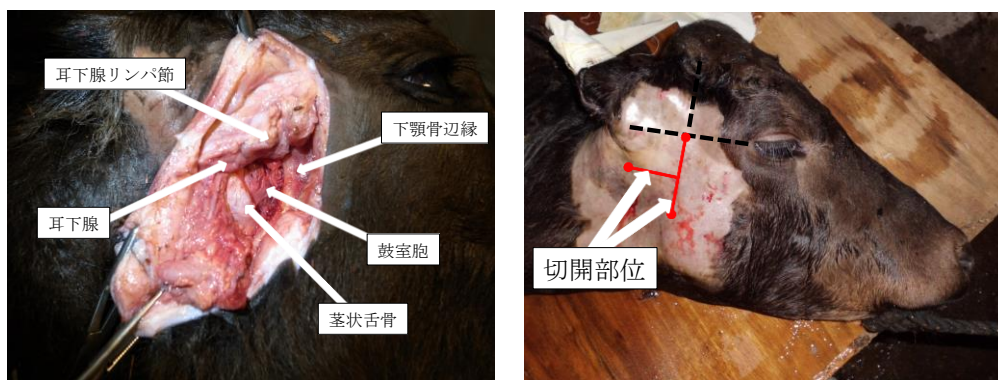


図2 鼓室付近の解剖図(左)と切開部位(右)



図3 鼓室胞の露出(左)と切開および洗浄(右)

## 枝肉成績

肥育出荷時の枝肉重量、枝肉等級および枝肉単価を調査した。

## 結果

術後 2 日目より活力と食欲が発現し、眼瞼反射が認められ、術後 3 日目より右耳翼下垂が改善して耳翼の自力可動が認められた。術後 7 日目には軽度の斜頸がみられたが、眼瞼腫脹は消失し、眼瞼反射も正常、活力および食欲も正常となった。症例牛は子牛市場へ出荷せず、自家肥育することとなり、約 34 か月齢にて正常出荷され、枝肉重量 319.8kg、枝肉等級 A4-6、枝肉単価 3,310 円であった。

## 考察

症例牛は従来の治療法では効果が得られず、咀嚼困難になるなど症状は悪化し、衰弱が進行した。耳管および耳道からの貯留物の回収が困難であったことから、鼓室胞に直接アプローチできる方法を検討した。

耳下腺付近からのアプローチによる鼓室胞切

開手術を実施したところ、固着した鼓室胞内貯留物を搔爬し、洗浄回収することができた。また、鼓室胞を開口させることで、鼓室胞内圧が低下し、鼓室胞付近を走行する三叉神経の分枝である咀嚼筋神経の障害、あるいは顔面神経の分枝である耳介眼瞼神経の圧迫が解除された結果、採食発現や眼瞼麻痺および耳翼下垂といった症状のが善されたと考えた。本症例においては肥育開始以後の中耳炎の再発、もしくはマイコプラズマ感染に起因した臨床症状は認められず、体力回復に伴い自然治癒に至ったものと考えられた。また、症例牛の上場当時、搬入市場の A4 ランク雌牛の枝肉単価加重平均が 3,476 円であったことから、症例牛の枝肉は一般出荷牛と比較しても遜色ない価格で取引された。

本法は後遺症のリスクが高い手術となるため、十分なインフォームドコンセントが必要不可欠であり、現時点では第一選択肢ではないと考えられる。しかし、診療経過が長期化するほど、発育遅延により市場出荷に大きく影響するため、難治性であると判断したら早期に実施するべきである。

食肉衛生検査センターだより
---------------

## 肉用鶏に認められた顆粒膜細胞腫

兵庫県食肉衛生検査センター  
但馬食肉衛生検査所  
山崎 悠高

### はじめに

当所管内の大規模食鳥処理場において、体腔内に顕著な腫瘍および卵管の異常発育を認めた症例に遭遇し、病理学的検索を行ったので概要を報告する。

### 1. 症例概要

#### (1) 材料

肉用鶏、雌、88 日齢。当該鶏は管内大規模食鳥処理場で平成 27 年 1 月 23 日に 1,302 羽が食鳥処理されたうちの 1 羽であり、マレック病、鶏痘、ニューカッスル病、伝染性ファブリキウス嚢病についてワクチン接種済みであった。

#### (2) 病理学的検索

材料は 10% 中性緩衝ホルマリン溶液で固定、常法により病理組織標本を作成し、ヘマトキシリン・エオジン (HE) 染色を実施した。

#### (3) 肉眼所見

体腔内に 4×8×4cm の腫瘍を認めた。腫瘍は乳白色充実性の部位と淡黄色嚢胞性の部位からなり、嚢胞内は淡黄色で粘稠性のない液体で満たされていた (図 1)。腫瘍と他臓器との連絡は確認できなかった。

また発達した卵管が認められ、内腔に乳白色でクルミ大の乾酪様球状物を 5 個程度容れ、全体が膨隆していた (図 2)。と体および他臓器に著変は認めなかった。

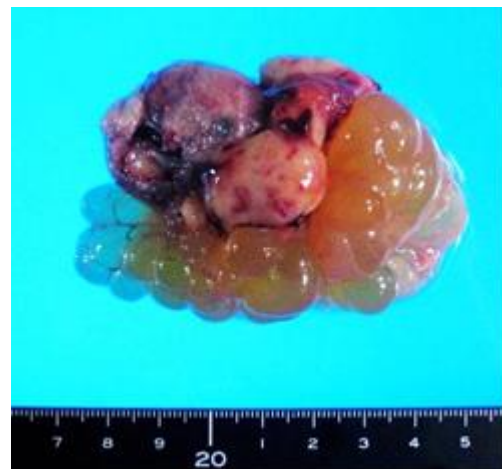


図 1 腫瘍全景

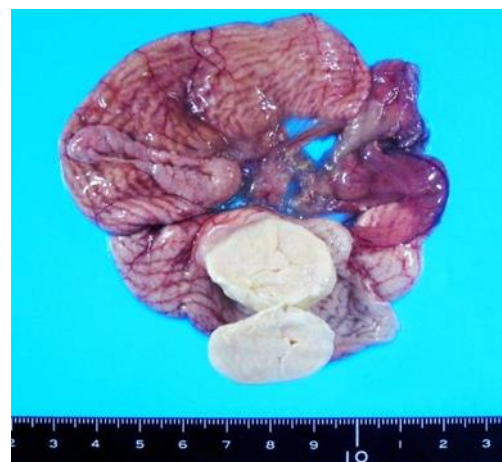


図 2 卵管、乾酪様球状物 (割面)

**(4) 病理組織学的所見**

腫瘍の乳白色充実性の部位では、腫瘍細胞が胞巣状・島状・シート状に増殖し、その周囲を結合組織や膠原線維が網状に取り囲んでいた（図3、4）。また一部セルトリ細胞腫様の領域も認められた。

腫瘍細胞の核は増殖領域により形態が異なり、小型～中型、円形～類円形、淡明で、異型性は低かった。一部、核がスリットを有す

るコーヒー豆状の腫瘍細胞やロゼット様構造も散見された。細胞質は多角形あるいは紡錘形で、好酸性を示し、空胞に富むものも認められた。淡黄色囊胞性の部位では内部に漿液成分を入れた腺腔様構造を認められた（図3、5）。

卵管では管状腺における分泌亢進像を認め、卵管内の乾酪様球状物はリンパ球や偽好酸球、細胞退廃物から構成されていた（図6）。

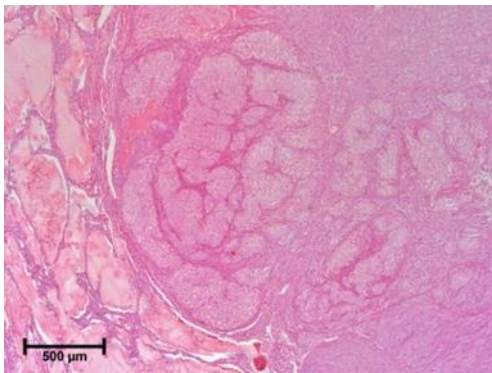


図3 充実性および囊胞性部位の境界  
HE染色、×40

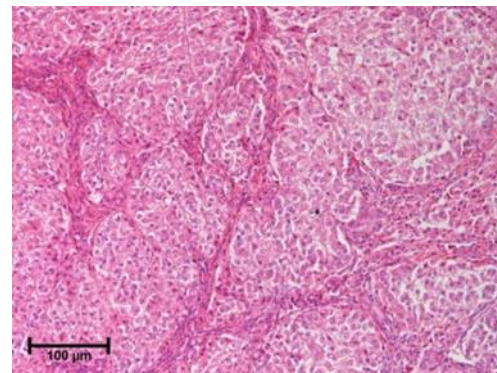


図4 腫瘍細胞の胞巣状増殖  
HE染色、×200

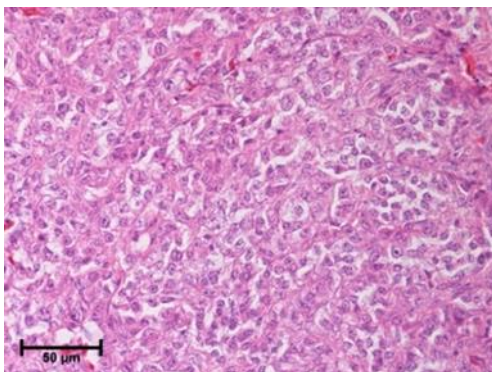


図5 コーヒー豆状の核、ロゼット様構造  
HE染色、×400

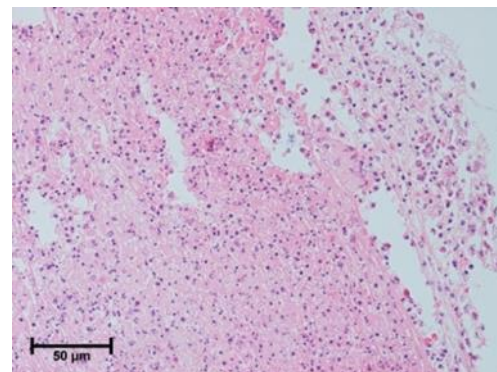


図6 卵管内の乾酪様球状物  
HE染色、×400

## 2. 診断及び考察

腫瘍の乳白色充実性の部位では、組織学的に結合組織や膠原線維を伴い、主に胞巣状に腫瘍細胞が増殖していた。腫瘍細胞の核の異型性は低く、一部の腫瘍細胞の核はスリットを有するコーヒー豆状で、ロゼット様構造を認めた。また、淡黄色嚢胞性の部位では、腺腔様構造を形成する細胞が、通常の卵胞で見られる卵胞膜細胞や顆粒層細胞と形態的に類似していたことから、多数の閉鎖卵胞が嚢胞化したものであると考えた。

以上のことから、腫瘍の増殖の本体は乳白色充実性の部位であり、顆粒膜細胞腫と診断した。鶏の顆粒膜細胞腫は比較的珍しく、鶏にお

いては顆粒膜細胞のみならず、莢膜細胞も混在して腫瘍化することもあると言われている。そのため、組織像は症例により変化に富み、セルトリ細胞腫様領域が大半を占める症例も報告されている。また、卵管の異常発育については、エストロゲン産生に関わる細胞が腫瘍性増殖したことによる分泌過多が原因であると考えた。今回の症例は転移像がなかったため、一部廃棄処分とした。しかし、鶏の顆粒膜細胞腫は転移しやすく、腎臓周囲の腹腔漿膜に嚢胞状病変を形成すると言われており、転移巣も視野に入れながら今後より一層注意深く検査を行う必要があると考える。

**研究情報****長期間の牛群検定成績を用いた県下酪農家の繁殖成績の検証**

兵庫県立農林水産技術総合センター  
淡路農業技術センター畜産部  
研究員 石川 翔

**はじめに**

酪農経営の安定化のためには、一頭あたりの生産乳量の増加と後継雌牛の安定的な確保が重要であり、そのためには繁殖成績の向上が必要不可欠である。

繁殖成績の指標の一つである分娩間隔は年々延長し、兵庫県における 2015 年の分娩間隔は平均 445 日と全国平均の 433 日と比較しても長期化している。

しかし、分娩間隔には初産牛や不受胎による廃用などが反映されないため、農場の繁殖成績を正確に評価する際には、人工授精率と受胎率および、これらから算出される妊娠率を把握することが重要であるが、自身の農場におけるこれらの成績について正確に把握している酪農家は少ない。

繁殖成績には様々な要因が影響するが、中でも、牛群の栄養管理が繁殖成績に与える影響は非常に大きい。牛の栄養状態を把握する手段の一つとして牛群検定時の乳量や乳成分値があげられ、県下でも酪農家自身や指導機関によって経営改善およびその指導に利用されている。

しかし、月々に提供される検定成績表のみを用いて人工授精率や妊娠率などの繁殖成績や栄養状態の傾向を正確に把握することは難しく、短期的な傾向の把握にとどまることが多い。また、牛群検定成績は個体管理には利用されているものの、牛群全体の栄養管理への活用が十分になされているとは言い難い。

そこで本報告では、長期間の牛群検定成績データを集計して兵庫県下の酪農家における繁殖成績と栄養状態の関連性を調査するとともに、酪農家の繁殖状況を把握する手段としての有用性を検証した。

**1. 研究の方法・内容****(1) 調査方法**

兵庫県下の牛群検定実施酪農家 13 戸（農家 A～M）を対象として 2012～2014 年の 3 年間の牛群検定成績をもとに、繁殖関連成績および繁殖関連成績と乳成分値の関係について調査した。

**(2) 調査項目****ア 繁殖関連成績**

牛群検定成績表から得られる授精・受胎実績をもとに、農家毎に人工授精率（人工授精実施回数/期待発情数）、受胎率、妊娠率（人工授精率×受胎率）、分娩後初回授精日数、初回授精受胎率、授精間隔について 3 年間の平均値を算出した。

なお、人工授精率の計算に用いた期待発情数は、分娩後 50 日目に初回発情があり、その後 21 日周期で発情が来ると仮定して算出した。

**イ 泌乳成績（乳量・乳成分値）**

分娩後日数別にステージを設け、牛群検定成績から得られる乳量、乳蛋白質率、乳脂肪率および乳蛋白質率乳脂肪率比（P/F 比）について、農家毎にステージ別の平均値を算出した。なお、調査農家のうち 1 戸で明らかな乳成分値の異常

が認められたために、当該農家は乳成分値の統計処理から除外した。

#### ウ 農家区分

繁殖成績を最も正確に表す指標である妊娠率について、13農家の平均値を算出し、これを基準に農家を2群に分け、各繁殖関連成績を比較した。受胎率については分娩後日数別にステージを設け、ステージ別の受胎率についても比較した。

また、全農家の受胎率の平均値を基準として農家を2群に分け、各泌乳成績を比較した。

## 2. 結果と考察

### (1) 繁殖関連成績

調査農家の繁殖関連成績の一覧を表1に示す。妊娠率は、最も低い農家が8.2%、最も高い農家が20.7%であり、13農家の平均値は13.5%となった。

妊娠率が平均値未満の農家8戸と平均値以上の農家5戸について、繁殖関連成績を比較した結果を表2に示す。妊娠率が平均以上の農家は妊娠率が平均未満の農家に比べて妊娠率と受胎率が有意に高く、初回授精受胎率が高い傾向であったが、その他の項目に差は認められなかった。

表1 調査農家の繁殖関連成績の一覧

	妊娠率 (%)	人工授精率 (%)	受胎率 (%)	初回授精日数 (日)	初回授精 受胎率 (%)	授精間隔 (日)
農家A	8.2	30.0	27.3	104.9	21.8	55.6
農家B	8.4	38.4	22.0	88.1	17.5	45.2
農家C	10.4	60.6	17.2	54.8	4.3	34.8
農家D	11.4	47.3	24.1	74.6	15.4	41.2
農家E	12.5	35.3	35.3	106.3	35.5	40.5
農家F	12.9	40.3	32.0	88.3	25.5	45.7
農家G	13.0	51.4	25.3	70.1	23.1	40.4
農家H	13.4	40.2	33.4	84.1	28.9	53.1
農家I	15.0	55.6	27.0	69.6	18.7	35.0
農家J	15.4	35.5	43.3	81.9	37.5	51.5
農家K	16.1	47.2	34.2	78.0	28.4	38.2
農家L	17.5	48.9	35.9	70.2	33.1	44.1
農家M	20.7	36.9	56.1	94.4	46.9	34.7
平均	13.5	43.7	31.8	81.9	25.9	43.1

表2 妊娠率と各繁殖関連成績との関係

	妊娠率 (%)	人工授精率 (%)	受胎率 (%)	初回授精日数 (日)	初回授精 受胎率 (%)	授精間隔 (日)
妊娠率 平均未満農家 (n=8)	11.3	42.9	27.1	83.9	21.5	44.6
妊娠率 平均以上農家 (n=5)	16.9*	44.8	39.3*	78.8	32.9 <sup>†</sup>	40.7

\* : 両区に有意差あり(p<0.05)

† : 両区に差の傾向あり(p<0.15)



両群に有意差が認められた受胎率について分娩後のステージ別に比較したところ、妊娠率の低い農家では一般的な授精開始の目安となる分娩後51日目から泌乳中期の分娩後200日目までの受胎率が低い、もしくは低い傾向であった(図1)。

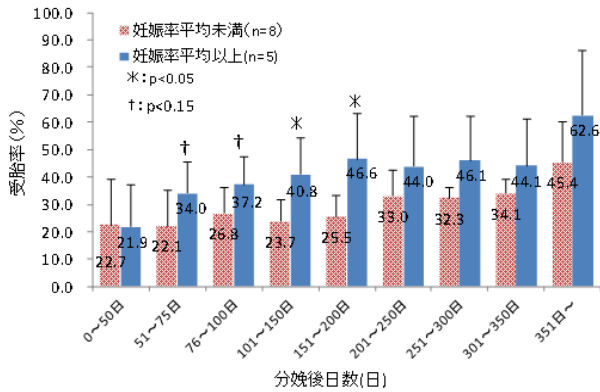


図1 分娩後ステージ別受胎率

この要因を乳成分値から検証するために、受胎率の高低で農家を2群に分け、分娩後ステージ別の乳量(図2)、乳蛋白質率(図3)、乳脂率が5%以上の牛の割合(図4)およびP/F比が0.7未満の牛の割合(図5)を比較した。

乳量はいずれのステージにおいても両群に差は無く、農家間の比較においては乳量の違いが繁殖成績に与える影響は少ないと考えられた。

エネルギー摂取量の指標である乳蛋白質率は繁殖成績と関連性が高いとされており、本調査でも分娩後76日~200日にかけて、受胎率が平均未満の農家が平均以上の農家に比べて乳蛋白質率が低い傾向であった。また、受胎率が平均未満の農家では平均以上の農家に比べて、分娩後25日までの乳脂率が5%以上である牛の割合が多い傾向であった。過肥で分娩を迎えた牛では泌乳開始による急激なエネルギー不足を補うために大量の体脂肪が動員され、これが乳脂率に反映される。分娩後早期に乳脂率が5%以上となるような牛では、脂肪の代謝器官である肝臓に負荷がかかることによる肝機能障害や、処理しきれなかった脂肪から大量のケトン体が生成されることによるケトーシス症状を引き起こし、採食量の急激な落ち込みなどにより繁殖成績の悪化につながるとされている。

乳蛋白質率と乳脂率から算出されるP/F比は、ケトーシスの指標として利用されており、P/F比が0.7未満の牛は潜在的にケトーシスに陥っているとされるが、本調査では、受胎率が平均未満の農家が平均以上の農家に比べて分娩後26~75日までにかけてP/F比が0.7未満の牛の割合が多い傾向であった。

以上の事から、受胎率が平均未満の農家では平均以上の農家に比べ栄養状態に問題のある牛が多く存在しており、その原因は農家によって異なると考えられるが、乾乳期管理の失宜や分娩後の飼料給与の絶対量の不足などが疑われた。これが分娩後の負のエネルギーバランスの期間を延長させ、繁殖機能の回復を遅らせたことにより、分娩後中期までにかけての低受胎率につながったものと考えられる。

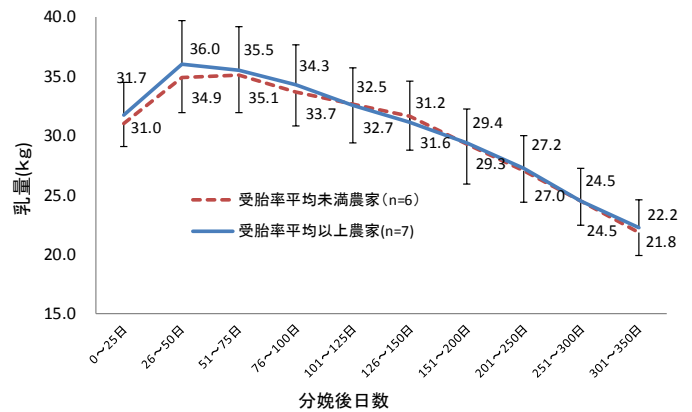


図2 受胎率と乳量の関係

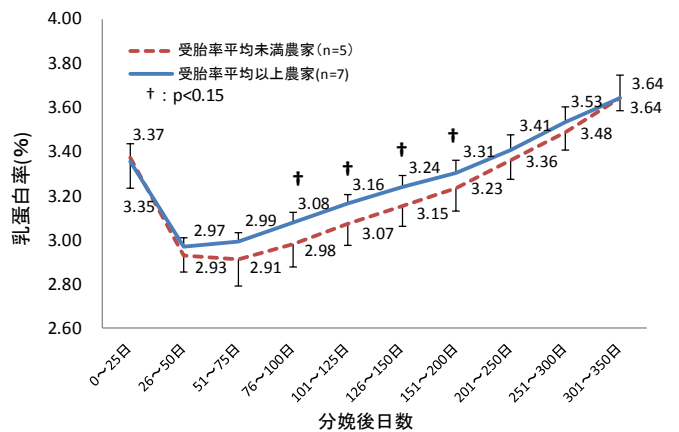


図3 受胎率と乳蛋白質率との関係

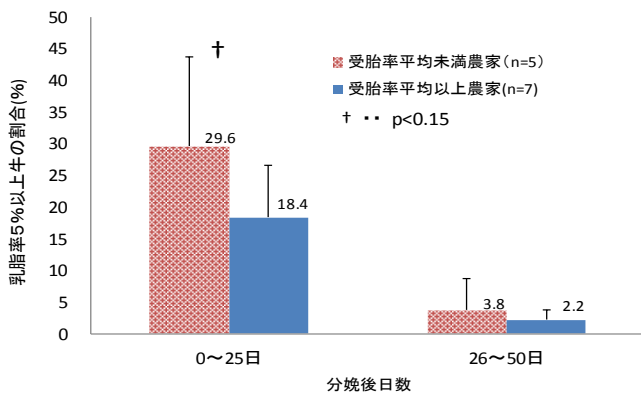


図4 受胎率と乳脂率の関係

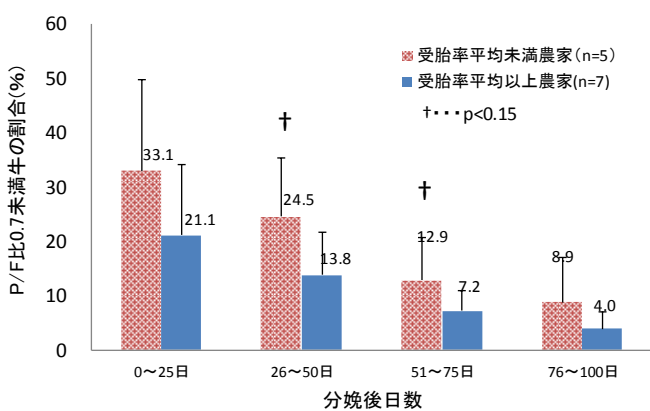


図5 受胎率と乳蛋白率乳脂肪率比(P/F比)の関係

### 3. まとめおよび成果の活用

以上のことから、本県の酪農家では人工授精率よりも受胎率が妊娠率の良否に影響しており、泌乳初期から中期までにならって受胎率と牛の栄養状態との間に関連性が認められたことから、牛群の適正な栄養管理が繁殖成績向上のために重要であることが改めて示された。

しかし、表1のように農家個々で成績を検証した場合、農家Iのように、受胎率が低くとも積極的な人工授精（発情発見）によって高い妊娠率を得ている農場も見受けられる。一方、農家Eのように、受胎率は比較的良好ながらも、人工授精率が低いことで、妊娠率が平均を下回っている例も認められた。

また、個々の農家の乳成分値データは示していないが、受胎率が低い農家の中にも、栄養状態には問題のない農家も見受けられた。

これらのことから、本分析手法を個々の農家の

繁殖成績改善に利用する際には、得られた結果をもとに図6に示す様なフローチャートにより、当該農家における改善すべき点を明確にしていくことが重要であると考えられる。

図6に示した改善例は一例ではあるが、農場の人工授精率が低い場合には、分娩後の平均初回授精日数や授精間隔を算出し、初回授精日数が長い場合にはフレッシュチェックの実施や周産期の栄養管理の見直し、授精間隔が長い場合には授精後の再発情の観察強化に加えて、妊娠鑑定時期や卵巣疾患をはじめとした繁殖関連疾病の治療方針等について獣医師との相談が必要であると考えられる。

受胎率が低い場合には、まずは乳成分値を確認し、栄養状態に問題がある場合には飼料構成や給与量、分娩前後の給与手法等を見直すことを最優先すべきであるが、栄養状態に問題がない場合には、授精のタイミングや授精手技を含め、他の要因を検証する必要があると考えられる。

このように、長期間の牛群検定成績を集計して分析に用いることは、多岐にわたる繁殖成績低下の原因を究明し個々の農場における改善策を検討する上で、有用な手段の一つであると考えられる。

また、本調査では3年間の成績を一括して集計したが、同一農場における異なる年次、期間等の成績を比較すれば、飼養・繁殖管理の手法を変更した際などにその効果、影響を検証することもできるため、飼養管理の改善に幅広く活用が可能であると考えられる。

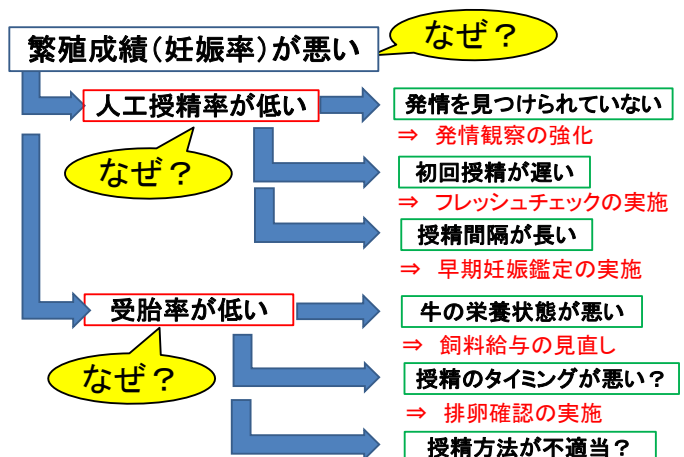


図6 繁殖成績の把握と検証のフローチャート

**表 紙 写 真**

昭和 44 年に設置された旧和田山家畜保健衛生所は、より機動的で高度な検査に対応するため、現所在地で建て替え工事を行い、平成 29 年 1 月 1 日より「朝来家畜保健衛生所」と名称を変更し、業務を行うこととなった。1 月 13 日には開設を記念して式典も行われた。

---

畜産技術ひょうご 第 125 号  
平成 29 年 2 月 1 日発行

発 行 兵庫県・公益社団法人兵庫県畜産協会  
編 集 〒650-0024  
神戸市中央区海岸通 1 番地（兵庫県農業会館）  
公益社団法人 兵庫県畜産協会  
T E L (078) 381-9357 F A X (078) 331-7744

---

本紙はインターネットを利用して配信しています。またメールによるファイル送信も受付けています。

URL <http://hyougo.lin.gr.jp> E-mail [kakaku@hyotiku.ecweb.jp](mailto:kakaku@hyotiku.ecweb.jp)

---