



# 畜産技術ひょうご

第 108 号 (発行：2012 年 12 月)

## 目 次

### 〔衛生情報〕

大規模肉用牛肥育農場におけるウイルス浸潤状況および導入時ウイルス性ワクチン接種について-----2  
姫路家畜保健衛生所 神戸出張所 課長補佐 岩木 史之

### 〔普及情報〕

夏バテ防止で乳量アップ！～トンネル換気による暑熱対策～-----5  
姫路農業改良普及センター 鳥居 麻世

### 〔家畜診療所だより〕

黒毛和種肥育牛の耳介下垂を主徴とする中耳炎に対する耳道洗浄療法の検討---9  
兵庫県農業共済組合連合会 東播基幹家畜診療所  
主幹 上田 茂樹

### 〔食肉衛生検査センターだより〕

淡路食肉センターにおける口蹄疫を疑う事例の対応-----11  
兵庫県食肉衛生検査センター 淡路食肉衛生検査所  
主任 松本 瞳

### 〔研究情報〕

代用乳の給与方法の違いが黒毛和種乳子牛の発育に及ぼす影響-----13  
兵庫県立農林水産技術総合センター北部農業技術センター  
畜産部 主任研究員 坂瀬 充洋



夏バテ防止で乳量アップ！  
～トンネル換気による暑熱対策～  
(写真提供：姫路農業改良普及センター)

## 巻 頭 言

「生は休みなき流れた」

「生は休みなき流れた」は、明治時代の翻訳家・詩人である上田敏の言葉だ。「生きるということは、止まることなく変化していくことで、この世の現象は一定のものやかたちではなく、絶え間なく変わっていくものである。常に変化しているものやじょうたいに執着せず（こだわらず）、よりよい変化だと受け止めて、対応していこう。」という意図の言葉と解釈できる。

人間、誰もこの世に生を受け、成長し、やがて衰えていく。その間、社会情勢は常に変革を繰り返している。変化していく情勢を嗅いでいるより、その時代の変化に対応して生き抜くべきだと教えている。

家畜の生産も、同じことがいえる。高度成長期のいくらかでも生産すれば儲かる時代は終わった。家畜の生産技術も、高度成長期に飛躍的な進歩を遂げ、成長、成熟し、高級品志向の時代に入って、より美味しい、より安全なものが求められてくるようになり、質的な変化を遂げた。そして、長引く不況の時代に入り、より安価で、安全・安心なものが求められるようになってきている。さらに、経済社会のグローバル化により、TPPへの対応、外国から侵入してくる口蹄疫や高病原性鳥インフルエンザなど特定家畜伝染病への対策・対応が余儀なく求められてきた。

このように、家畜の生産に関しても休みなき時代の流れがある。昨年の家畜伝染病予防法の一部改正もその流れのひとつである。家畜の生産者にとっては、大きな時代の波であり、煩わしい足かせのようにも思われる。しかし、考えようによっては、家畜を生産し、利益を得る生産者の責任の自覚であり、自分の大切な家畜を守るための砦である。

兵庫県でも、家畜の生産農家の高齢化が進んでおり、一時の畜産県の勢いも陰りが出てきた。北海道、東北、九州などの大規模な畜産が展開されている地域に圧され、時代の波に押しつぶされそうな感もあるが、兵庫県の至宝である「神戸ビーフ」には、海外輸出などの追い風も吹いている。兵庫の畜産を守るためには、生き残りをかけて今の時代の流れに乗りきらなければならない。(O. W.)

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

事務局:(社)兵庫県畜産協会 URL <http://hyougo.lin.gr.jp> E-mail [info@hyougo.lin.gr.jp](mailto:info@hyougo.lin.gr.jp)

## 衛生情報

### 大規模肉用牛肥育農場におけるウイルス浸潤状況および 導入時ウイルス性ワクチン接種について

姫路家畜保健衛生所 神戸出張所  
課長補佐 岩木 史之

#### はじめに

管内の大規模肉用牛肥育農場で飼養されていた県外産黒毛和種牛群で、伝染性鼻気管炎 (IBR)、牛RS病 (RS) および牛アデノウイルス7型 (AD7) の感染による呼吸器疾病の集団感染が発生した。

同農場に導入される黒毛和種は育成期 (約4か月齢) にウイルス5種混合生ワクチンを接種しており、導入時にはビタミンADE製剤、イベルメクチン製剤およびチルミコシン製剤と共にマンヘミア・ヘモリティカの単味ワクチンを接種していた。

農場では黒毛和種の他、交雑種および輸入牛を飼養しており、交雑種は育成期に5種混合ワクチン2回 (生、不活化) およびIBR単味ワクチンを1回接種後、導入時にウイルス5種混合生ワクチンを接種していた。また、輸入牛は輸出国で4種混合生ワクチンを2回接種していた。今回の発生で重篤な呼吸器症状を示していたのが黒毛和種のみであったことから、素牛導入時のワクチン接種が疾病の予防に繋がると考え、同農場の疾病汚染状況に適合したワクチンを選定すると共に、黒毛和種肥育素牛導入時のワクチン接種について検討した。

#### 1. 材料及び方法

検査対象とするウイルスは、集団発生時に確認さ

れたIBR、RSおよびAD7全てをカバーできるウイルス5種混合生ワクチンの成分を基に、IBR、牛ウイルス性下痢-粘膜病 (BVD)、パラインフルエンザ3型 (PI3)、RS、AD7とし、感染およびワクチン効果による抗体は血清抗体価で評価した (図1)。

場内の汚染状況確認は、様々な月齢の黒毛和種肥育牛を一括採血し、農場内での繋養期間と血清抗体価の推移から流行の有無を推察した。また、導入時のワクチン接種効果は、導入時にウイルス5種混合生ワクチンを接種し、2か月毎に6か月間、固定した調査牛の血清抗体価で確認した。

#### 2. 結果

場内の肥育牛からは、検査した全てのウイルスに抗体が確認された。IBR、RSおよびPI3の抗体価は月齢と正の相関が見られたが、その他のウイルスでは有意な相関は見られなかった (表1)。

肥育素牛の導入時抗体価はIBRとRSで全体の1/3が2未満であったが、その他のウイルスでは有効抗体価である2以上を維持していた。

ワクチン接種後は、全ての項目で接種後2か月目が最も高くなり、IBR、RS共に、全ての牛で2以上の抗体価を獲得し、6か月後も有効抗体価が維持されていた (表2、図2)。

#### 検査対象疾病

伝染性鼻気管炎 (IBR)、牛ウイルス性下痢-粘膜病 (BVD)、  
牛RS病 (RS)、牛アデノウイルス7型 (AD7)  
パラインフルエンザ3型 (PI3)

疾病の感染およびワクチン効果の確認: 対象疾病の血清抗体価

#### 測定方法

項目	IBR	BVD	PI3	RS	AD7
抗体測定方法	NT	NT	HI	NT	HI
抗原	No.758株	Nose株	BN1-1株	NMK7株	袋井株

図1 検査対象疾病および検査方法

### 3. 考察

IBR、RS および PI3 の抗体価と繋養期間の間に正の相関が見られたことから、農場内での流行が発生していたことが示唆された。また、その他のウイルスでも抗体価が大きく上昇している個体が散見されたことから、流行は起こしていないが農場へのウイルス侵入はあったと考えられる。

IBR および RS のワクチン抗体価は上昇しにくいと言われているが、導入時調査からもそれを裏付ける結果となった。ウイルスに対する有効抗体価を決めることは、侵襲ウイルスの量、基礎免疫の有無、細胞性免疫の働きやワクチン接種後の期間等様々な要因があり非常に難しいが、過去に見られた集団感染の発生事例から見ても、育成期のワクチン接種だけでは導入後の IBR および RS を防ぐのは困難であると考えられる。ただ、導入時に抗体価が低い群も、ワクチン接

種により高い群と斉一化されることから、全体を群管理する場合の導入時ワクチン接種は効果的であると考えられる。

同農場では調査中にも RS の抗体価の大幅な上昇が確認され、RS の流行が疑われたが、重度の症状が現れた個体は少なく導入時のワクチン接種による予防効果があったと思われる。

### 最後に

現在、肉用牛肥育農場で導入時にウイルス性ワクチンを接種しているところは少数である。ただ、兵庫県産和牛は今回調査した牛群とは育成期のワクチン接種時期が違い、肥育導入時の抗体価は高い可能性もある。しかし、農場の移動や飼い直しによるストレス、細菌との複合感染などを考えると、疾病に対する不安要因を取り除いておくことは、安定した農場経営に必要であると考えられる。

表1 月齢と対象ウイルスの抗体価の相関 (n=36)

項目 \ ウイルス	IBR	BVD	RS	PI3	AD7
相関係数	0.66	-0.08	0.45	0.35	-0.23
有意水準	< 0.01	0.66	< 0.01	< 0.05	0.18

表2 ワクチン接種後月数と抗体価(中央値) (n=28)

ウイルス \ 月数	0	2	4	6
IBR	4	64	16	16
BVD	512	256	256	512
RS	2	256	128	64
PI3	8	64	16	32
AD7	8	32	16	16

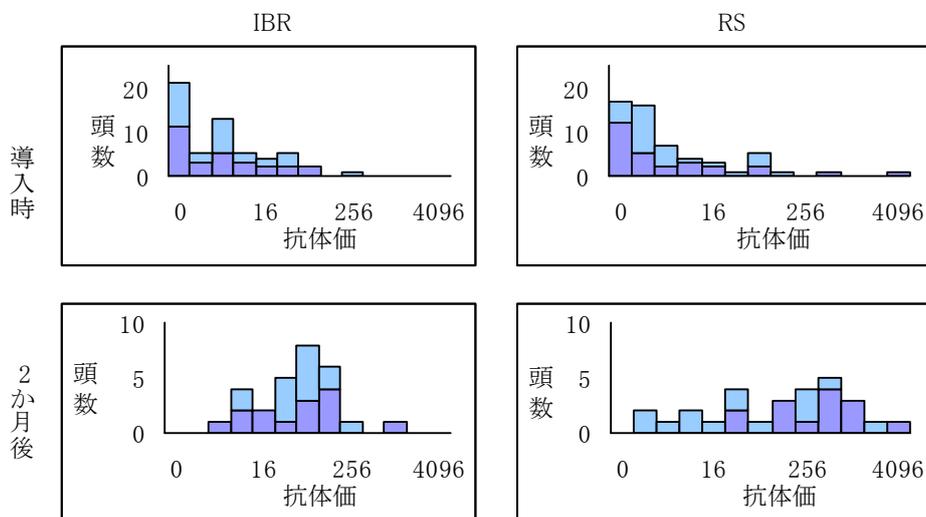


図2 導入時およびワクチン接種2か月後の抗体価 ■ 12月導入 ■ 6月導入

## 普及情報

### 夏バテ防止で乳量アップ！～トンネル換気による暑熱対策～

姫路農業改良普及センター 鳥居 麻世

#### はじめに

ホルスタインは暑さに弱い品種で、暑熱ストレスを受けると、乳量の減少や受胎率の低下を招くため、暑熱対策が重要である。平成22年の夏、姫路普及センター管内のU牧場では、6～10月の出荷乳量が14%（前年比）減少し、8～10月は受胎率が0%になるなど悪影響を受けた。そこで、夏場の乳量確保と受胎率の向上を目的に、U牧場の牛舎構造に合った暑熱対策としてトンネル換気システムの導入に取り組んだ。その導入に至る経緯と概要について紹介する。

#### 1. 導入した経緯

U牧場の牛舎は、30年以上前に建設された鉄骨2階建て牛舎で、2階は倉庫（かつては稲藁を置いていた）として利用し、1階で乳牛を44頭飼養している。この構造は1階の天井が低く、送風ファンを牛の上に設置できない。そこで、牛舎の密閉度を高めた上で、片側妻面に換気扇を並べ、舎内の空気を陰圧で強制的に引き抜く「トンネル換気方式」がU牧場の牛舎には最も適していると考え、先進地視察や現場検討会を重ね、導入することにした。

#### 2. トンネル換気の概要

##### (1) 施工時期、費用等

設置日：平成23年7月7、8日

稼働開始日：平成23年7月23日

換気扇設置台数：14台

設置費用：約100万円

##### 内訳

換気扇：約50万円

インバーター：約9万円

ノイズフィルター：約4万円

その他資材、施工代：約37万円

(図1、写真1)

#### (2) 吸気口の調整

乳牛は体感温度が24℃を超えると乳量が低下すると言われている。体感温度は気温-6√風速で算出できることから、目標とする風速は2.5m/秒とした。

目標とする風速2.5m/秒を出すためには、できるだけ吸気口と排気口以外は空気の流入を防止しなければならない。U牧場の牛舎の場合、入気側にあたる牛舎入り口は大きく開放され、2階やコンクリート土間の暖まった空気を引き込む可能性がある。そこで、木枠に農業用ビニルを貼り付けた扉を設置し、頻りに動かす扉には、タイヤや蝶番を取り付け、軽い力で開くようにした(写真2、3)。さらに、1階の天井の隅に隙間が多くあるため、コンパネを隙間の形に合わせて切断し、2階からフタをするように空気の流入を防いだ(写真4)。

#### 3. 導入の効果

##### (1) 風速の変化、牛の行動の変化

トンネル換気導入後、牛舎内に2.4m/秒の風が起き、体感温度(牛における計算式：気温-6√風速)は、約9.3℃低下した。これまで、採食30分後の横臥率は30%だったが、90%の牛が横臥するようになった(表1)。また、横臥する姿勢も乳牛がリラックスしている時に見せると言われている「首折寝牛」(首を曲げて、頭を腹につけて寝る様子)が常に4頭で見られるようになった(写真5)。

##### (2) 咀嚼回数

牛の首にバイトカウンター(万歩計)を取り付け、咀嚼回数を調査した。比較対照として、同じ分離給与牧場で、1頭あたりの給与量はほぼ同じ近隣の同様の構造の牧場を設定した。すると、1日の咀嚼回数が対照牧場より3倍多いことが分かった(図2)。その様子をビデオ撮影すると、対照牧場では飼槽にエサ(特に乾草)をたくさん残していたが、U牧場では飼槽は空になっていた。U牧場では、夏バテならず、飼料をしっかり食い込めたと思われる。

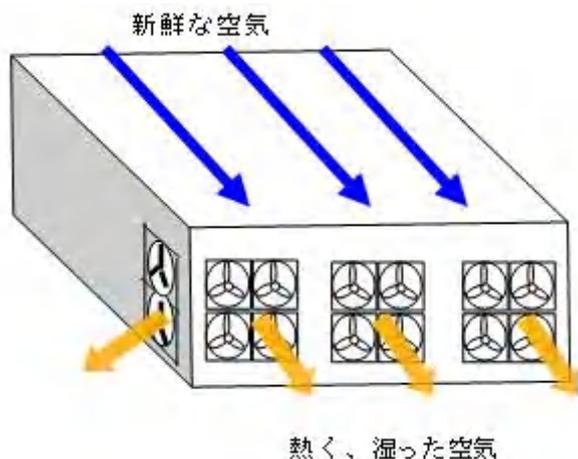


図1 トンネル換気牛舎見取り図



写真1 換気扇を14台設置した牛舎



写真2 大きく開いた牛舎の入口を簡易な自作扉で塞いだ



写真3 牛舎作業の邪魔にならないように簡単に開閉できるように工夫した

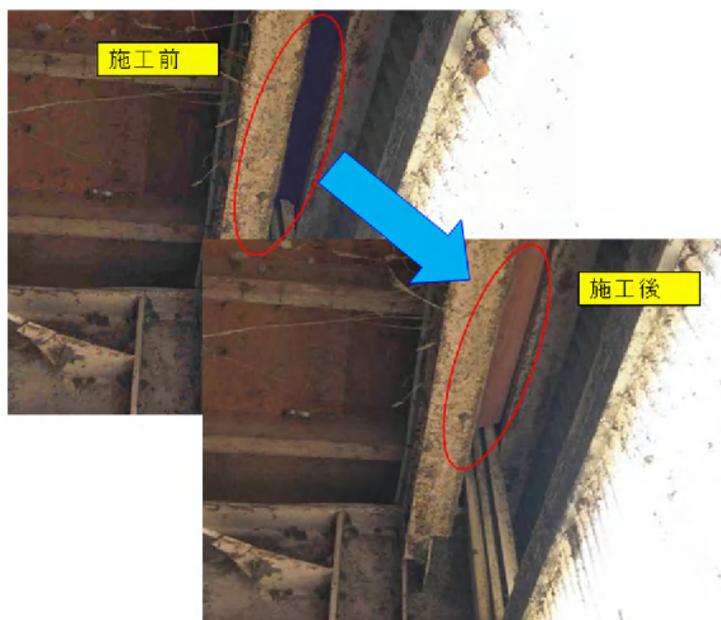


写真4 1階天井部の隙間をコンパネで塞いだ

表1 採食30分後の横臥率

	トンネル換気前	トンネル換気後
横臥頭数 (割合)	13 34%	36 92%
佇立頭数 (割合)	25 66%	3 8%

自動給餌機が稼働する30分後の13:30に横臥頭数と佇立頭数を数えた。  
調査日：H23/6/28（トンネル換気前）  
H23/7/27（トンネル換気後）



写真5 牛のリラックスの目安「くびおれねうし首折寝牛」が頻繁に見られるようになった

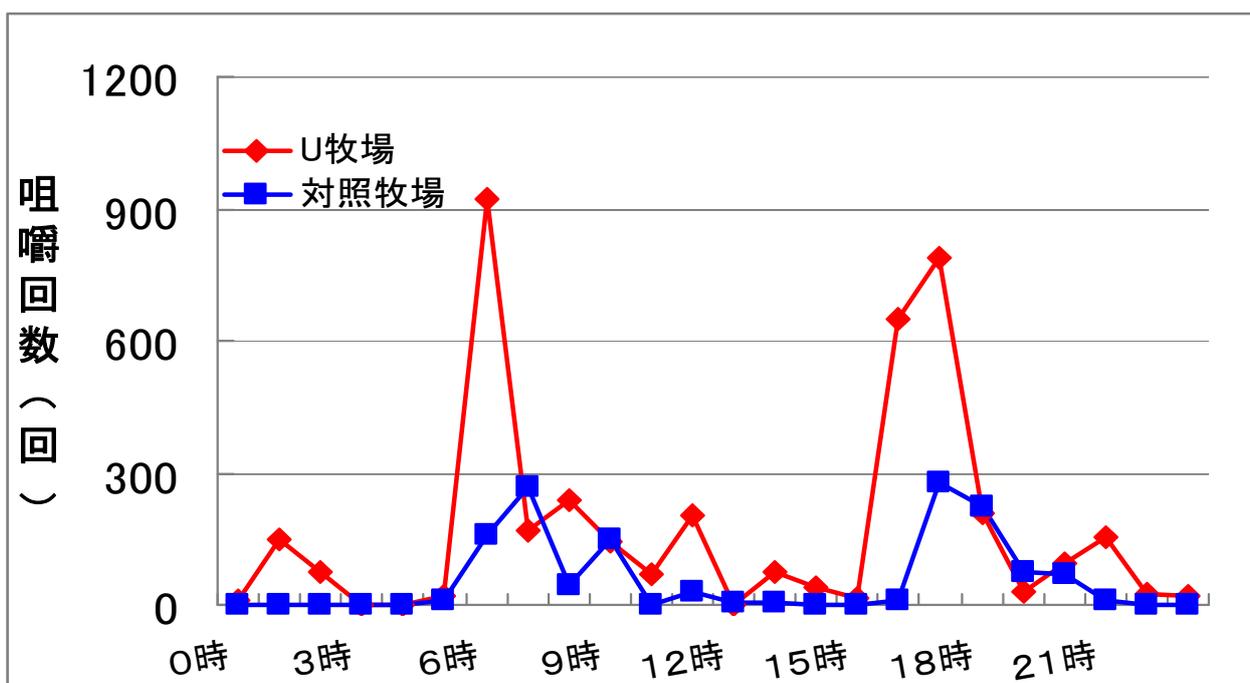


図2 咀嚼回数（調査日 U牧場：H23/8/28 対照牧場：H23/8/30）

### (3)繁殖成績（人工授精率、受胎率）

指標として①月間人工授精率（実際に種付けした回数÷理論上発情した回数\*）と②月間受胎率（受胎した頭数÷1か月に種付けした頭数）を用いた。なお、夏場の影響を知るために、月当たりでデータを分析した。

平成22年は、発情兆候が分かりにくく、授精回数も少なく、種付けしても受胎しなかったが、トンネル換気導入後は人工授精率、受胎率ともに向上した（図3、4）。

\*発情回数は1頭ごとに次式で求めた。

$$\text{発情回数} = \{(\text{分娩後日数}) - (\text{任意待機日数})\} \div 21 \text{日 (発情周期)}$$

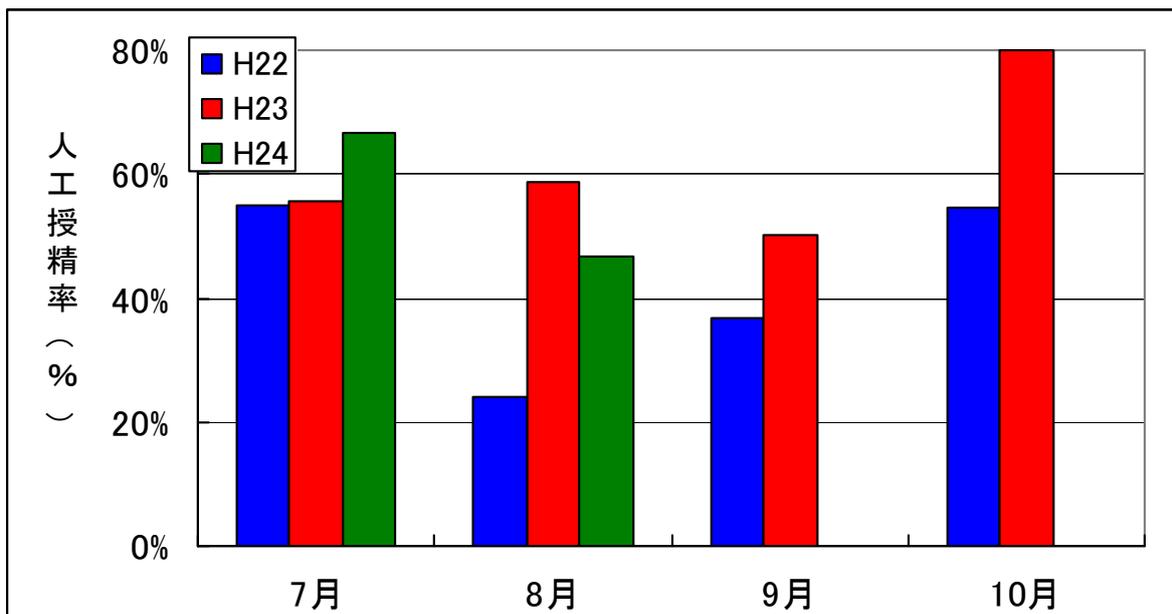


図3 月別人工授精率の推移（H24年9・10月は未確定）

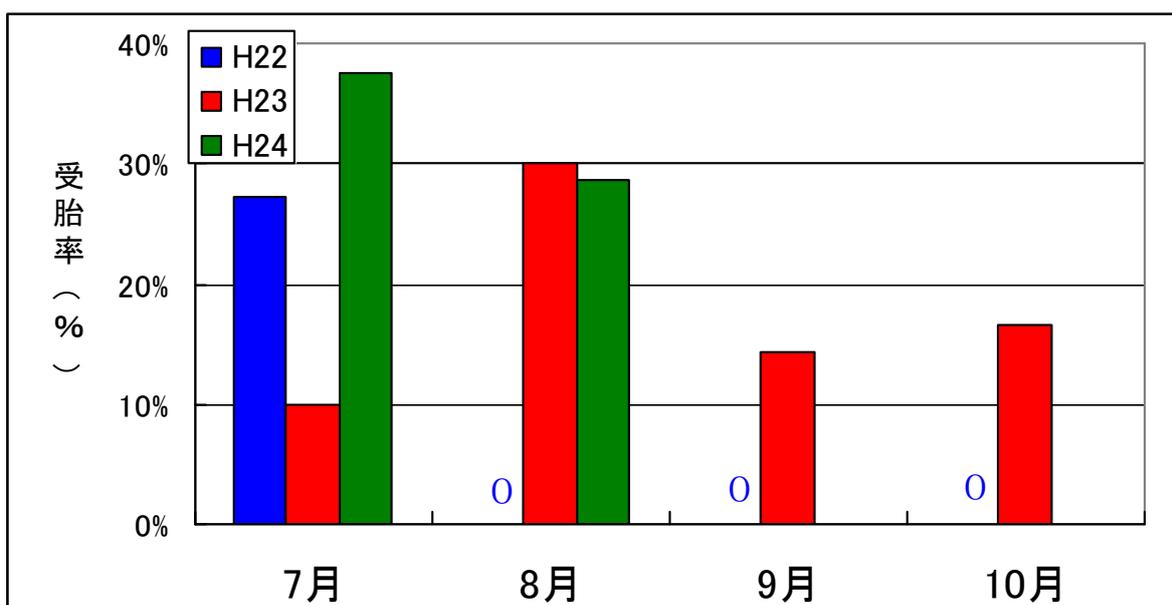


図4 月別受胎率の推移（H24年9・10月は未確定）

#### (4)乳量

乳量は牛群検定成績の標準乳量\*で分析した。

これまでは、年間ほとんど県平均に達しなかったが、トンネル換気導入直後から県平均を超えるようになった。翌年は各月とも県平均を約10%上回る乳量が得られるようになった(図5)。さらに、これまで夏の乳量の落ち込みが課題であったが、夏でも4月並の実出荷乳量が搾れるようになった。このようなことから、平成24年には、搾乳牛頭数を確保でき、1頭あたり乳量が増えたことにより、出荷乳量は前年(6~8月)より30%増加した。

\*標準乳量：地域、産次、乳期などの影響を除き、北海道の2産、春分娩、搾乳日数120日に補正した乳量

#### (5)乳質

乳質加算の対象になる乳脂肪分率と無脂固形分率を調査した(図6、7)。乳量は増加しても、乳成分が低下せず、乳質加算により収益の増加に貢献した。このことは、飼料を給与した分、牛が摂取したと考えられる。特に、乳脂肪分率が増加しているのは乾草を摂取できたためと考えられる。

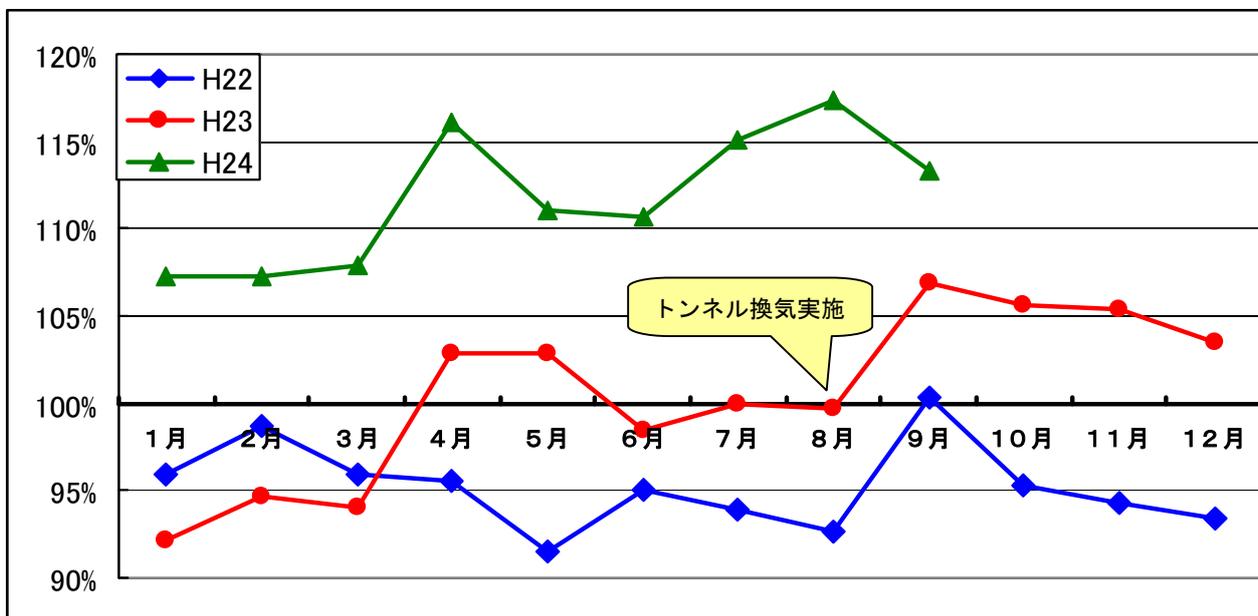


図5 県平均と比較した標準乳量の推移

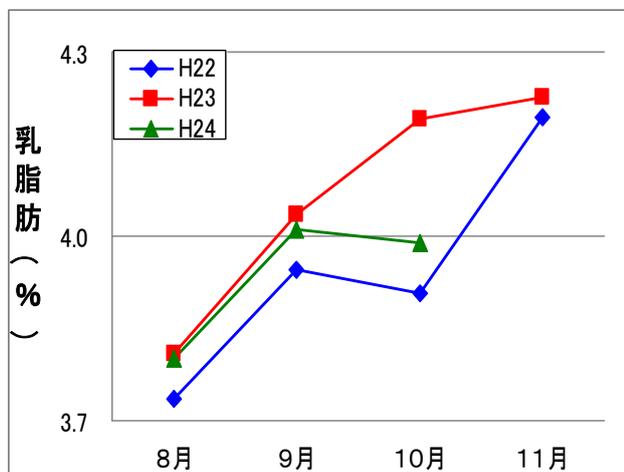


図6 乳脂肪分率の推移

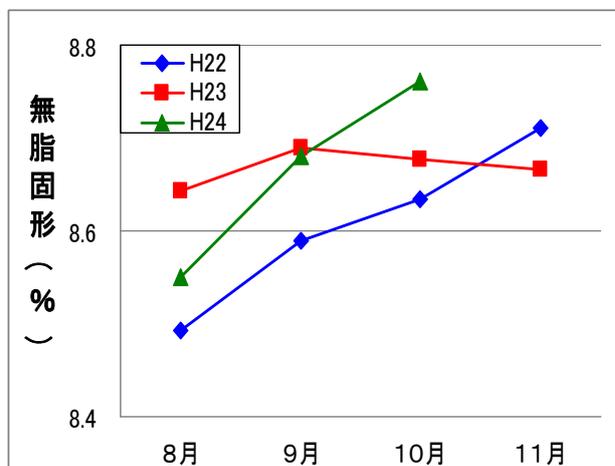


図7 無脂固形分率の推移

#### (6) サシバエ被害軽減と牛舎での作業性の改善～牧場の成績は酪農家の気持ち次第～

U氏によると、これまでは、エサやりするだけでも汗だくになり、搾乳中はサシバエに刺され、集中して作業が出来なかったそうだ。当然、作業が終わると、すぐに牛舎を後にしていたと言う。しかし、トンネル換気導入後は、牛舎からサシバエがほとんどいなくなり、「搾乳時に蹴られなくなったし、落ち着いて牛の観察も出来るし、体も楽になった。」という声が聞かれた。

牛にとって快適な牛舎は人にとっても作業しやすく、作業が終わってから牛舎に滞在する時間が増え、飼養管理や観察の精度も上がる。そのことが劇的な乳量や繁殖成績の改善に繋がった大きな要因でもある。

#### (7) 費用対効果

この牛舎の改造にかかった費用は約100万円、増加する電気代は5.8万円/月だが、1頭あたり日補正乳量5.2kgアップと乳質加算（乳脂肪分率、無脂固形分率が基準値以上で加算）により1か月当たりの粗収入が38万円増加し、1年目で回収可能との経営試算が得られた（表2）。2年目以降は繁殖性成績の改善により搾乳牛頭数の増加も見込め、特に牛舎の天井が低い等の問題を抱える牛舎では費用対効果の高い技術であると考える。

#### 4. 今後の課題と地域への波及効果

U牧場において、牛舎に入っている空気は、屋根裏の輻射熱により暖められているため、輻射熱対策が必要である。次年度は屋根への石灰乳塗布や散水等によって、よりトンネル換気の効果を高める実証を行いたい。

モデル農家としてのU牧場の取組成果が地域に波及し、平成24年度は6戸（酪農家3戸、肥育牛農家2戸、養鶏農家1戸）で暑熱対策（送風ファンの増設や屋根散水等による輻射熱軽減技術）が実施され、特に酪農家では6～8月の出荷乳量が前年比の10～30%増加（未実施農家は10～20%低下）するなどの成果が上がっている。

#### 5. 最後に

養鶏や肥育牛にも暑熱対策の重要性が少しずつ広まる中、今年当地域では、猛暑の影響により一夏で採卵鶏が約300～1,500羽死亡するなどの事例が複数あり、既設鶏舎の暑熱対策不足が課題となっている。次年度は、酪農家だけでなく養鶏農家でも暑熱対策を推進していきたい。

表2 8～11月における経営収支

項目		年度	H22	H23	増減
粗 収 益	乳量 (kg)	①	85,404	99,307	+13,903
	販売単価 (円/kg)	②	107	107	0
	乳質加算 (円)	③	76,405	94,240	+17,835
	小計	④ (①×②+③)	9,214,635	10,720,089	+1,505,454
変 化 し た 経 費	電気代金 (円)	⑤	153,504	385,997	▲232,493
	減価償却代 (円)	⑥	0	49,071	▲49,071
	小計	⑦ (⑤+⑥)	153,504	435,068	▲281,564
<b>合計</b>		<b>④-⑦</b>	<b>9,061,131</b>	<b>10,285,021</b>	<b>+1,223,890</b>

## 家畜診療所だより

### 黒毛和種肥育牛の耳介下垂を主徴とする中耳炎に対する 耳道洗浄療法の検討

兵庫県農業共済組合連合会 東播基幹家畜診療所  
主幹 上田 茂樹

牛の中耳炎の症状は持続的な発熱、耳介下垂、斜頸などで、本症はマイコプラズマなどの微生物が耳管を経由して感染することで発症すると言われている。今回、管内の黒毛和種肥育地帯の導入素牛に耳介の下垂を主徴とする中耳炎が多発した。そこで、その治療効果が報告されている耳道洗浄療法を実施したところ、多くは短期間で治癒したが一部は難治性であった。

#### 1. 材料および方法

##### (1)発生農場の概要

当管内の黒毛和種肥育地帯は15戸の肥育農家が淡路ならびに但馬市場より、年間約700頭の素牛を導入し、地元ブランド牛として出荷している。導入時に全農家がビタミンAD<sub>3</sub>E剤の投与と牛5種混合生ワクチンまたはマンヘミア・ヘモリチカ不活化ワクチンを接種している。

##### (2)調査方法と調査項目

2009年4月～2011年1月までの導入牛のうち、中耳炎と診断し、耳道洗浄を行った頭数、症状、治療内容を診療簿より調査し、その治療効果を判定した。

##### (3)治療効果判定基準

洗浄翌日に速やかな症状の改善を認め、順調に回復したものを著効、洗浄翌日には症状改善は認めずも、その後緩やかな改善経過で治癒したものを有効、洗浄後症状の改善が全く無い、もしくは悪化したものを無効とした。

##### (4)細菌学的検査

導入牛のうち、29頭（発症牛6頭、同居牛23頭）の鼻腔スワブを用いて細菌学的検査、薬剤感受性試験を実施した。

##### (5)治療方法

耳道洗浄器具としてピストル型連続投薬器、延長チューブおよび連続経口投薬器（図1）を用いた。治療には耳道洗浄療法（牛の頭部を下方に保定した後、器具先端を耳道に挿入、洗浄液を注入し鼻孔から排出させる方法）と感受性有効薬剤の投与を並行して行なった。洗浄療法は洗浄液に生理食塩水を用い、1回注入液量20～50mlを数回注入し、鼻孔からの排液が確認できた時点で終了とした。その後は抗生剤の全身投与のみを原則とし、鼻孔からの排液がない場合は、後日洗浄療法を再度実施した。



図1 耳道洗浄療法に用いた器具

## 2. 結果

### (1) 耳介下垂の発生割合

導入牛 1,257 頭中 168 頭 (13.4%) に耳介の下垂が見られ、耳介下垂以外に臨床症状を認めなかった 16 頭を除いた 152 頭 (12.1%) で活力、食欲の低下、発熱などの臨床症状を伴う中耳炎が認められた。

### (2) 効果判定と治療回数

中耳炎治療牛中、著効が 71.7% (109/152 頭)、治療回数  $3.2 \pm 1.4$  回、有効は 16.4% (25/152 頭)、治療回数  $8.4 \pm 4.4$  回、無効は 11.8% (18/152 頭)、治療回数  $34.3 \pm 26.5$  回であった。洗浄液の鼻孔からの排出状態は、著効群では良好であったが無効群では排液の無いものが多く認められた。なお、無効 18 頭の中の 17 頭はその後の治療で治癒したが、残りの 1 頭は初診時に重度の眼瞼の腫脹を呈し、完治に至らなかったため半年後に神経症状が悪化し廃用処分となった。また、無効のうちの 4 頭で耳道洗浄による副作用とみられる神経障害が出現した。

### (3) 細菌検査・感受性試験結果

細菌検査の結果、発症牛 1 頭と同居牛 3 頭から *Mycoplasma bovis* (*M.b*) が、発症牛 6 頭と同居牛 7 頭から *Mycoplasma bovirhinis* (*M.br*) が分離された。*M.b* はエンロフロキサシン (ERFX)、フロルフェニコール (FF) に感受性を認め、チルミコシン (TMS) やタイロシン (TS) に一部耐性、*M.br* は TS、FF に感受性、ERFX、TMS に

耐性を示した。

発症牛 1 頭と同居牛 4 頭から *Mannheimia haemolytica* が、同居牛 6 頭から *Pasteurella multocida* が分離され、共にアンピシリン、セファゾリン、ERFX に感受性を示した。

### (4) 耳道洗浄後に出現した臨床症状

無効 18 頭のうちで洗浄時、鼻孔からの排液が困難なものの中には処置後に斜頸や視力の低下、舌の露出などの神経障害が現れた症例が認められた (表)。そのうちの代表的な 2 症例について紹介する。

症例 1 (図 2) は導入 76 日目の 2010 年 10 月 2 日に発熱を伴う両耳介下垂のため耳道洗浄療法と抗生物質による治療を開始、第 3 病日の 10 月 4 日より、右の眼瞼が腫脹し、眼瞼反射消失。それ以降も同様の状態が続く (図 2-上段の左右) が、連日抗生物質とステロイドによる治療を行い、徐々に病態は改善し 2011 年 1 月 19 日頃には眼瞼の腫脹が無くなり、眼瞼反射は回復し、その後治癒した (図 2-下段の左右)。

症例 2 (図 3) は導入 19 日目の 2010 年 1 月 6 日に耳介下垂と眼瞼腫脹を認めたため、耳道洗浄療法と抗生物質による治療を開始。2 月 3 日に再洗浄、翌 2 月 4 日より舌の麻痺が出現し (図 3-左上)、舌の表面は乾燥、棍棒状となった (図 3-右上)。しかし、その後徐々に食欲、反芻回数が増し (図 3-左下)、麻痺から 4 か月半後の 6 月 18 日、舌は口腔内に納まり回復した (図 3-右下)。

表 耳道洗浄後に出現した臨床症状

症例	生年月日	性別	導入後 日数	神経障害	治療回数	転帰
1	2009/10/13	去勢	76	視力低下	77	治癒
2	2009/ 3/ 1	雌	19	舌麻痺	82	治癒
3	2009/ 4/ 5	去勢	49	視力低下, 斜頸	49	治癒
4	2009/ 6/15	去勢	9	視力低下	72	治癒



両耳介の下垂と右眼瞼の腫脹



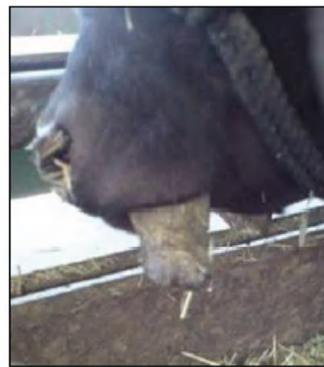
耳介下垂と右眼瞼腫脹の消失

図2 症例1



2010/2/4

舌の麻痺



2010/3/8

乾燥し、棍棒状化した舌



2010/5/25

食欲の回復



2010/6/18

舌麻痺の消失

図3 症例2 舌麻痺の経過

### 3. 考察

今回行った耳道洗浄療法はその7割が著効であったことより、耳介下垂牛に対する同法の有効性が再確認された。しかし、初診時既に病状の進行を思わせる重度の眼瞼の腫脹や斜頸などの症状が認められた症例の一部では、速やかな効果は得られず、治癒までに時間を要した。このことから耳介下垂を伴う中耳炎の処置時期については、その効果を上げるためには、いかに病状の初期段階で行うことができるかが重要であると考えられた。

図4に耳の内部の模式図を示した。耳道洗浄療法は耳介から注入した液で鼓膜を破り、鼓室胞内に溜まった炎症物を洗い流すことで症状の改善をはかることを目的とする。洗浄液は外耳道から鼓膜を経て鼓室内へ入り耳管を通して耳管咽頭口から咽頭鼻部へと抜けて行く。しかし、耳管は細く、その周囲を骨や

軟骨で覆われているため、鼓室内に硬い異物が存在すれば液の通過は容易に妨げられると思われる。更に牛の鼓室内腔の下半分は海綿状の骨洞によって形成される鼓室胞からできおり多量の炎症産物が貯留したような重症のものでは十分な洗浄が出来ず、炎症物が残り、その結果として鼓室内腔が狭くなると推測される。このような状況下での洗浄、加圧は内耳神経や顔面神経、舌下神経を圧迫し、症状の悪化を引き起こすことが考えられる。今回、洗浄後に斜頸や視力の低下、舌の露出などの神経障害が現われた症例は、このような状況によるものと推察された。

今回の治療牛においては、廃用となった1頭以外は全て正常出荷されたが、今後、より効果を上げるためには耳介下垂牛の早期発見の指導と洗浄時期を含めた更なる洗浄法の検討が必要であると思われた。

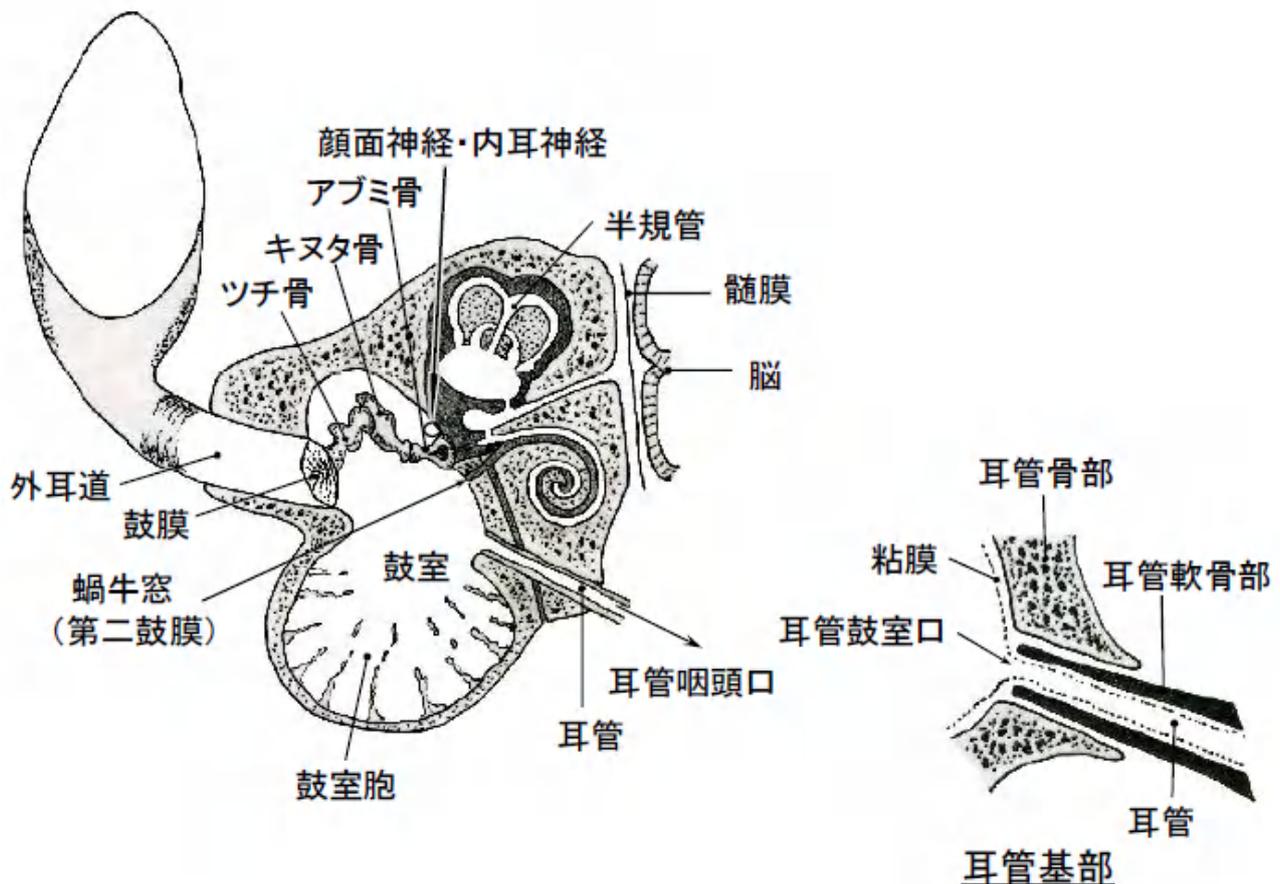


図4 耳の内部の模式図

## 食肉衛生検査センターだより

### 淡路食肉センターにおける口蹄疫を疑う事例の対応

兵庫県食肉衛生検査センター 淡路食肉衛生検査所  
主任 松本 瞳

#### はじめに

淡路食肉センターへ一般畜として搬入された牛に、口蹄疫を疑う所見を確認したため、その防疫対策を行った。当該牛は探知より1時間半後には口蹄疫は否定されたが、今回の事例により、淡路食肉センターにおける口蹄疫に係る危機管理上の課題が明確となったので、事例経過等と併せて報告する。

#### 1. 概要

##### (1)発生状況

平成24年1月6日にと畜検査を実施した島内産の黒毛和種、雌、14歳10か月齢において、舌の裏面に水疱を2つ確認した(図1)。

##### (2)当該牛のと畜検査成績

###### ア. 生体検査

特に異常は認められず、流涎や異常歩行等も認められなかった。

###### イ. 解体検査

頭部検査時に、舌の裏面に水疱を2つ確認した。1つは、舌裏面の中央に隆起し直径8mm、2つ目は舌裏面の左側において顕著に隆起し直径10mmであった。水疱は、舌の裏面においてのみ確認され、口腔内には水疱やびらんは認められな

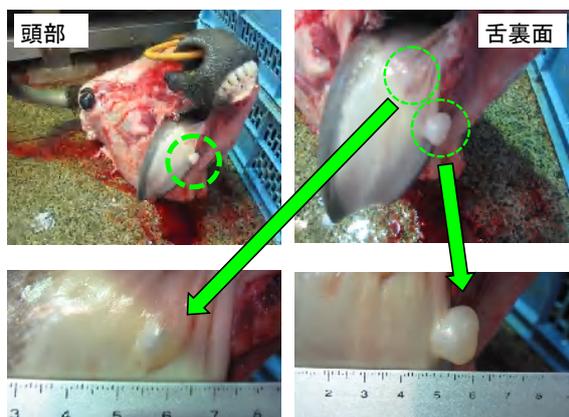


図1 舌裏面の大小2つの水疱

かった。また、四肢蹄部や乳房に異常は認められなかった。当該牛の病変は、舌の裏面の水疱のみであったが、感染症の一つとして口蹄疫を疑った。

#### 2. 食肉衛生検査所の対応

検査員5名は役割を分担し、受持担当区画の汚染防止に努めながら、現場対応、連絡調整、当該牛情報および当日の食肉センター搬入者情報の精査にあたった(図2)。

##### (1)当該牛の措置

当該牛は、当日4頭目にと殺、検査を実施したものであり、と殺は搬入予定の30頭のうち7頭目まで終了していた。当該牛の枝肉および内臓等は保留し、他の解体牛と区別して保管した。

##### (2)家畜保健衛生所への通報

当該牛の概要を直ちに家畜保健衛生所に通報し、病性鑑定を依頼し、併せて、舌裏面の水疱の写真を家畜保健衛生所にメールによる送付を行った。

##### (3)食肉センターの閉鎖

家畜伝染病予防の措置から食肉センターを閉鎖し、場内外への新たな出入りを禁止し、家畜保健衛生所による食肉センターへの緊急病性鑑定立入を受けた。

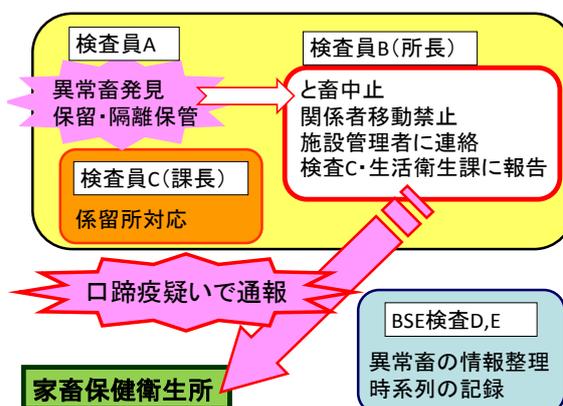


図2 異常畜発見から家畜保健衛生所への通報

#### (4)関係者の移動禁止と疫学情報の精査

##### ア. 関係者の移動禁止

場内で作業を行っていた職員 11 名、家畜商 4 名については場内待機を指示し、病畜搬入予定の家畜商 1 名は場外待機、搬入後に帰宅していた家畜商 3 名は自宅待機を電話連絡により指示した。

##### イ. 疫学情報の精査

当該牛が食肉センターに搬入された時点を赤い点線で示した。当該牛の搬入以後に食肉センターを経由して出入りした農場は、新たに汚染された可能性があると考えられるため、疫学関連農場(桃色、4 か所)としての注意が必要であることが確認された(図3)。

##### (5)情報の共有

口蹄疫疑い牛の発見と対応状況について、食肉衛生検査センターおよび県生活衛生課に報告した。また、と畜を中止している 23 頭のと殺、解体処理について「口蹄疫の疑いあり」と判断された場合に備えて、解体保管の指示を受けた。

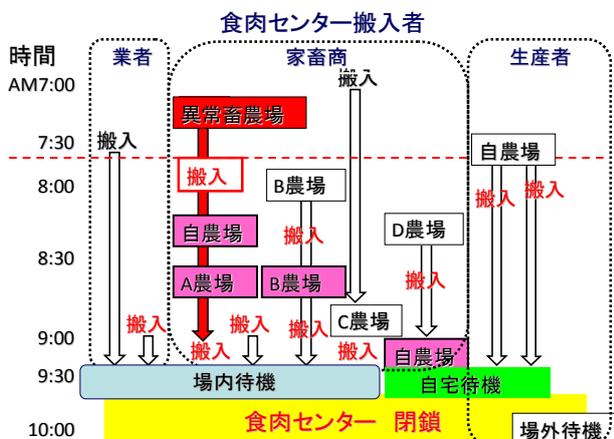


図3 食肉センター搬入者の移動歴

又、食肉センター施設長並びに解体作業責任者と病性鑑定結果に基づく今後の対応についての協議を行った(図4)。

#### 3. 家畜保健衛生所の対応

当所の通報により、緊急病性鑑定班 2 班(家畜防疫員各 2 名)が出勤し、病性鑑定にあたった(図5)。

##### (1)食肉センター担当班

当該牛の概要の聞き取り、舌病変・口腔内・蹄の検査、写真撮影、診断用水疱液の採材が行われた。

##### (2)最終飼養農場担当班

農場は繁殖和牛農家で、同居牛は母子 1 頭ずつの計 2 頭であり、口蹄疫等の感染症を疑う症状は認められず、飼養者に直近の海外渡航歴もなかった。

緊急病性鑑定班からの報告を受け、家畜保健衛生所で協議が行われた結果、当該牛の口蹄疫は否定された。

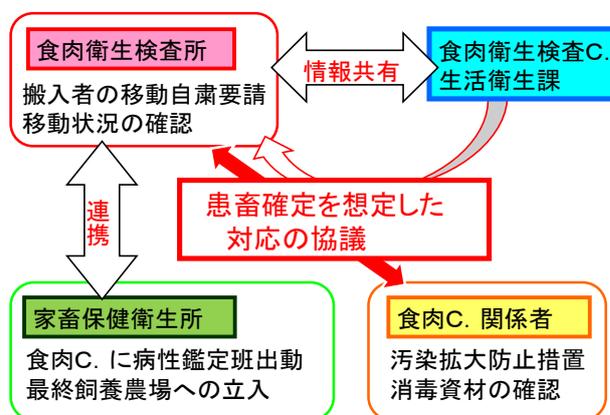


図4 食肉センター閉鎖時の対応



図5 家畜保健衛生所による緊急病性鑑定

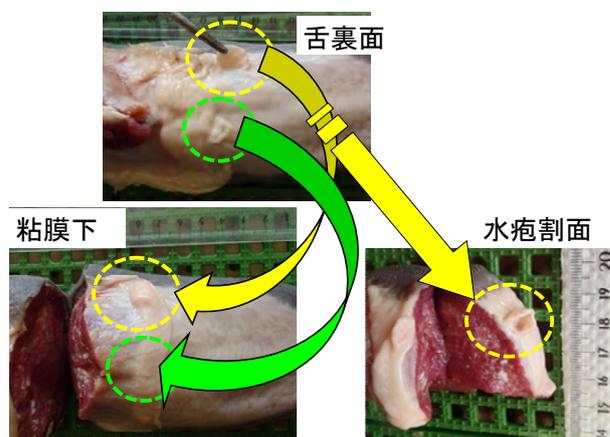


図6 舌の病理検査

#### 4. 口蹄疫否定後の対応

関係者に対する結果説明後、移動禁止を解除し、食肉センターのと畜解体処理の再開を指示した。当該牛は舌の一部廃棄措置とし、保留を解除した。

#### 5. 舌病変の病理検査結果

舌裏面の水疱は、肉眼的に舌腹面の粘膜より隆起し、水疱基部は粘膜下織を越えず、また、水疱の中央部に目視可能な導管開口部を有していた（図6）。病理組織検査では、水疱の粘膜上皮に炎症や変性等の著変は認められず、水疱基部や粘膜下織においても著変は認められなかった（図7）。これらの所見は、口蹄疫等のウイルス感染による水疱形成とは異なっているため、水疱は、病原体によるものではなくて、舌腺の栓塞等の生理的な要因により形成されたものであると思われた。

#### 6. 今後の課題

今回の事例では、淡路地域口蹄疫対策マニュアル等により、緊急時における連絡体制の整備や事前調整が適切に行われた結果、食肉センターの閉鎖や物品移動の禁止、家畜保健衛生所による迅速な病性鑑定対応等、家畜伝染病防疫に係る初期対応は比較的順調に行うことができた。しかしながら、マニュアルは、主に農場発生を想定しており、食肉センターで発生した場合の措置は明記されておらず、係留所内の牛の処置、患畜の輸送経路並

びに埋却処分地の事前選定等について、関係機関と調整を行う必要性も確認できた。

#### おわりに

淡路地域は、県内最大の畜産・酪農地帯で、飼養密度の濃い地域であり、生産地型食肉センターに位置付けられる淡路食肉センターは、病畜搬入が約3割を占めるため、家畜伝染病発生のリスクが高い。また、家畜伝染病発生時には最重要疫学関連施設となり、汚染の媒介・拡大の危険性が高い施設である。これらのことから、食肉センターで異常畜を発見した場合は、早期に家畜保健衛生所へ通報し、連携をとり速やかな防疫対策を講じるかが重要となる。なお、本例の家畜保健衛生所の調査では、当該牛の最終飼養農場を中心とした偶蹄類飼養状況は、移動制限区域となる10km圏内の牛（乳用、肥育、繁殖）が計914戸、15,260頭、豚が6戸、1,731頭であった。また、口蹄疫が確定となれば、食肉センターを中心に新たに1km圏内が移動制限区域となる。

今後、食肉センターでの口蹄疫発生時の対応における課題解決について、農政環境部局と健康福祉部局で連携した対応が必要である。また、より円滑な現場対応を行うためには、他の家畜伝染病発生時についても国レベルの食肉センター対応指針が不可欠であり、さらなる危機管理体制の構築に努める必要があると考える。

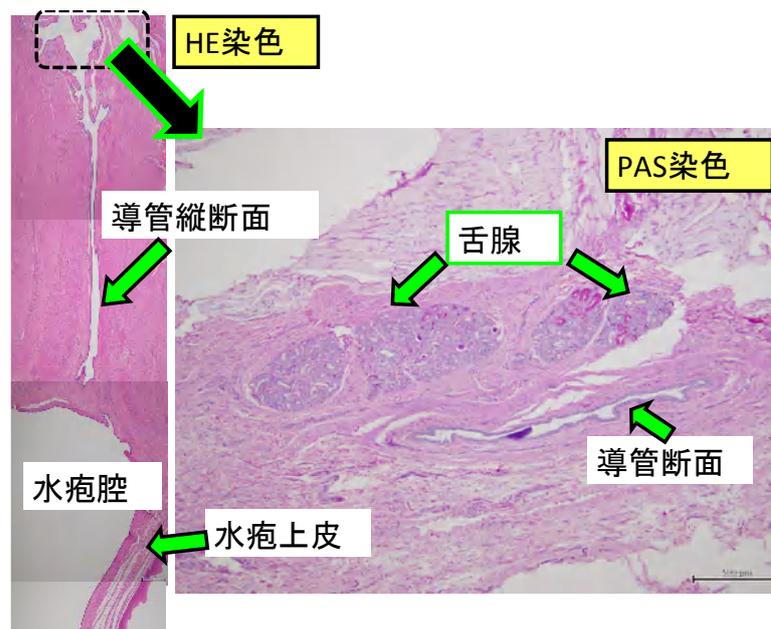


図7 舌の病理組織検査

淡路食肉センターにおける疑似口蹄疫対応状況

時間	淡路食肉センター	淡路食肉衛生検査所	家畜保健衛生所
8:30	処理予定頭数30頭と稼開始	生体検査実施	
9:00		頭部検査において全頭口水を確認 当該牛の移動履歴を確認 食肉センターへ作業中止を指示 洲本家畜保健衛生所へ口蹄疫疑いの連絡【病性鑑定依頼】	淡路食肉衛生検査所から口蹄疫疑いの連絡【病性鑑定受理】
9:30	未場家畜商へ待機を指示 施設管理者等に連絡	食肉衛生検査センター及び生活衛生課へ口蹄疫疑いの確認を連絡 食肉衛生検査センターから当該牛保留・他牛と殺処理を指示 食肉センター関係者と協議	病性鑑定班出勤(食肉センター班及び飼育農場班)
10:00	解体処理中止		飼育農場班の到着(畜主の聞き取り調査・農場同居牛の状況確認)
10:30		病性鑑定班へ発見状況・当該牛の保管状況を説明 食肉衛生検査センターへ家保病性鑑定班の到着・検査実施を連絡	食肉センター班の到着(聞き取り調査・写真撮影・採材実施)
		家保病性鑑定班から口蹄疫陰性の連絡 食肉衛生検査センターへ口蹄疫陰性連絡 生活衛生課へと畜処理の再開を報告	食肉センター班から当該牛舌以外に病変なしの連絡 飼育農場班から同居牛正常、畜主渡航歴なしの連絡 【口蹄疫陰性判定】 淡路食肉衛生検査所へ口蹄疫否定を伝達

## 研究情報

### 代用乳の給与方法の違いが黒毛和種ほ乳子牛の発育に及ぼす影響

兵庫県立農林水産技術総合センター北部農業技術センター  
畜産部 主任研究員 坂瀬 充洋

#### はじめに

黒毛和種牛の繁殖農家における超早期母子分離技術の導入は、母牛の繁殖効率を向上させ、子牛の疾病低減につながることから推奨されている。しかし、代用乳の漸減給与開始後に発育停滞を起こす子牛が散見されることが問題となっている。ほ乳期の発育停滞は、その後の育成期の発育に悪影響を及ぼし、結果的に繁殖農家の生産性低下を招くことが危惧される。生後3週齢以降の子牛では、栄養状態が良好なほど発育が改善することから、この時期の栄養管理はエネルギーとタンパク質を充足させ、子牛の栄養状態を過不足にさせないことが最も重要なポイントと言われている。このことから、発育停滞をおこす要因の一つとして、離乳に向けての代用乳の漸減給与中に代用乳から固形飼料への切り替えがスムーズに行えず、栄養不足に陥った可能性が考えられる。

そこで、発育停滞を防止できる代用乳の給与方法を確立するため、離乳に向けての代用乳の漸減給与期間の異なる給与方法が黒毛和種ほ乳子牛の発育に及ぼす影響を検討した。

#### 1. 試験の方法

超早期母子分離した黒毛和種雄子牛14頭を、代用乳の給与方法の違いで3区(1週区;5頭、2週区;4頭、4週区;5頭)に分けて、8週齢から14週齢まで試験を実施した。代用乳は6倍希釈して、1日量を朝夕2回に分けて給与し、試験開始時(8週齢)には最大給与量(粉乳1kg/日)を給与していた。その後、1週区は9週齢まで1週間かけて、2週区は

10週齢まで2週間かけて、4週区は12週齢まで4週間かけて代用乳を漸減給与した(図1)。人工乳(固形飼料)は給与量の上限を2.6kgに設定して給与し、粗飼料(チモシー乾草)を飽食とした。体重、胸囲及び腹囲を毎週、体高を2週間隔で測定した。代用乳の残量は1日2回の給与後に、人工乳及び粗飼料の残量は1日1回午前に計量した。

#### 2. 結果と考察

体重、体高、胸囲及び腹囲の試験開始時(8週齢)及び試験終了時(14週齢)の値と試験期間の増加量並びに1日あたり増体量(DG)を表に示す。体重は4週区が他の2区と比べて高く推移し、DGは、4週区が1週区と比較して有意に大きく、2週区と比較して大きい傾向を示した。体高の増加量は、試験区間に差がみられなかった。胸囲は、4週区が他の2区と比較して高く推移し、増加量は、4週区が1週及び2週区と比較して有意に大きかった。腹囲は、4週区が他の2区と比較して高く推移し、増加量は、4週区が1週区と比較して有意に大きかった。

可消化養分総量(TDN)、粗蛋白質(CP)及び乾物(DM)摂取量の推移を図2に示す。いずれも4週区が他の2区と比較して高く推移した。

以上のことから、代用乳を8週齢から12週齢まで4週間かけて漸減給与すると、発育を改善できることがわかった。発育を改善できた理由の一つとして、代用乳の漸減給与期間を4週間にするすることで、漸減開始(8週齢)以降の養分摂取量の急激な減少を防止できたためと考えられた。

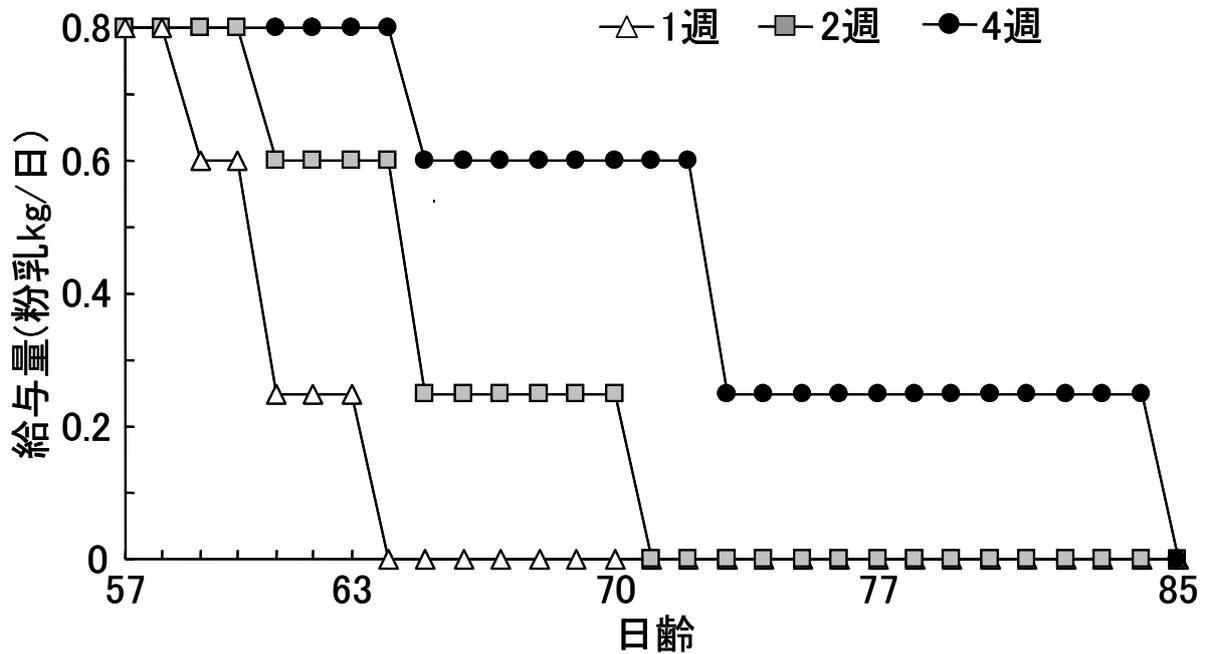


図1 代用乳の給与プログラム

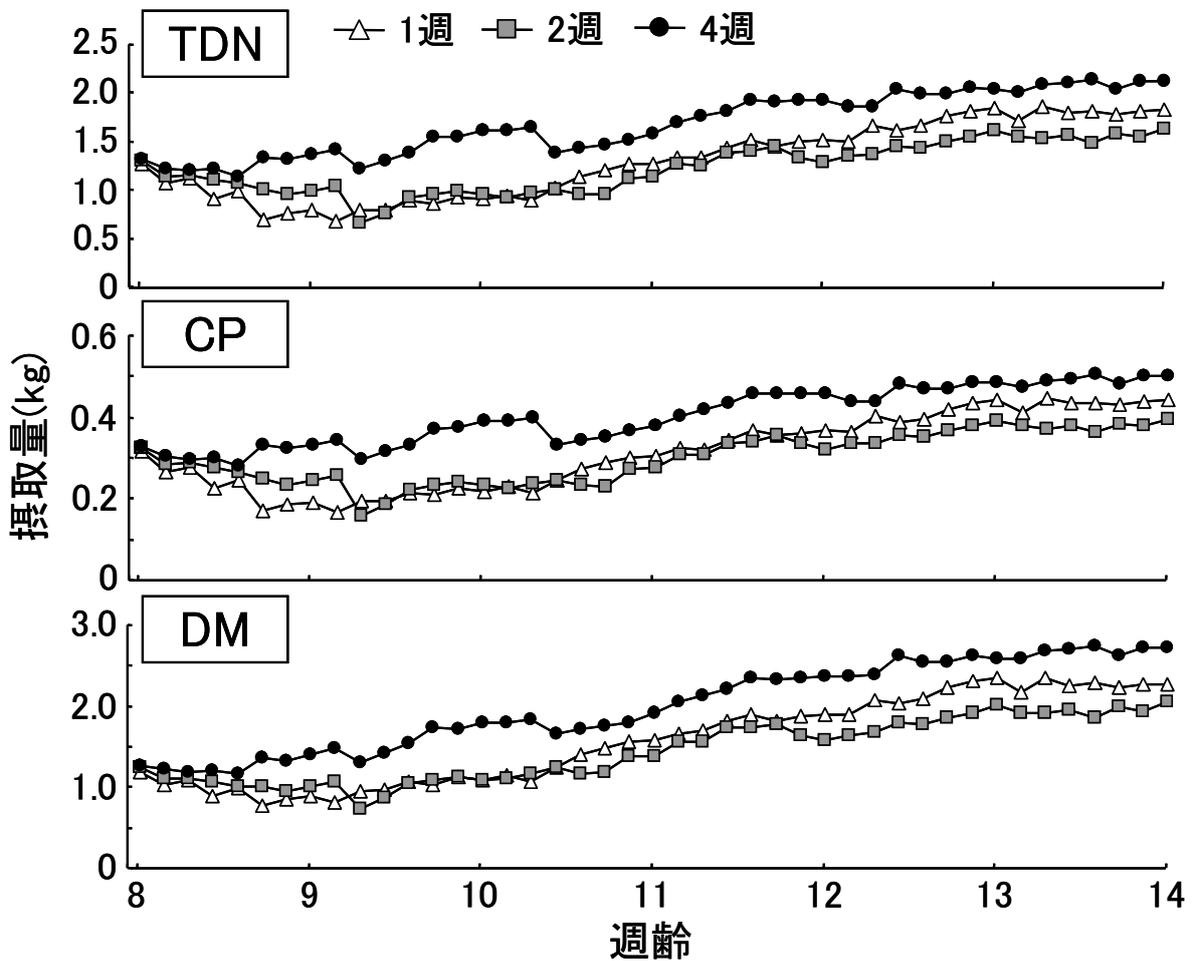


図2 TDN, CP および DM 摂取量の推移

表 発育成績

項 目	1 週 区	2 週 区	4 週 区	区分処理 効果(P 値)
体重(kg)				
開始時	68.5 ± 2.8 <sup>1)</sup>	67.4 ± 1.8	69.9 ± 2.1	0.755
終了時	97.7 ± 5.2	96.3 ± 6.5	109.0 ± 3.0	0.171
DG(kg)	0.69 ± 0.06 <sup>a</sup>	0.69 ± 0.13 <sup>ab</sup>	0.93 ± 0.05 <sup>b</sup>	0.075
体高(cm)				
開始時	82.8 ± 1.6	81.6 ± 0.7	84.6 ± 0.8	0.220
終了時	90.6 ± 1.5 <sup>ab</sup>	88.7 ± 0.9 <sup>a</sup>	93.3 ± 0.9 <sup>b</sup>	0.058
増加量	7.7 ± 0.3	7.2 ± 1.2	8.7 ± 0.8	0.416
胸囲(cm)				
開始時	93.4 ± 1.2	92.3 ± 1.6	93.6 ± 0.9	0.729
終了時	105.2 ± 1.7	106.0 ± 1.9	110.4 ± 1.5	0.098
増加量	11.8 ± 1.0 <sup>a</sup>	13.3 ± 1.7 <sup>a</sup>	16.8 ± 0.7 <sup>b</sup>	0.019
腹囲(cm)				
開始時	101.4 ± 1.6	100.8 ± 3.5	100.8 ± 1.0	0.969
終了時	120.6 ± 1.9	123.8 ± 3.8	127.2 ± 2.6	0.241
増加量	19.2 ± 2.1 <sup>a</sup>	23.0 ± 2.6 <sup>ab</sup>	26.4 ± 1.8 <sup>b</sup>	0.094

<sup>1)</sup>平均値 ± 標準誤差

a,b:同一項目で異符号間に有意差あり (P<0.05)

畜産技術ひょうご 第108号

平成24年12月14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)381-9362 ・ 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おります。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 [info@hyougo.lin.gr.jp](mailto:info@hyougo.lin.gr.jp)