



# 畜産技術ひょうご

第 106 号 (発行：2012 年 6 月)

## 目 次

・平成24年度畜産振興施策の推進-----	2
兵庫県農政環境部農林水産局畜産課	
・兵庫県立農林水産技術総合センターにおける平成 24 年度畜産関係試験研究課題の概要-----	4
兵庫県立農林水産技術総合センター畜産技術センター 家畜部	
<b>[衛生情報]</b>	
子牛の白筋症疑い事例とビタミン E・セレン血中濃度調査-----	5
姫路家畜保健衛生所 病性鑑定課 松本 拓也	
<b>[普及情報]</b>	
美方郡における肉用牛繁殖産地の基盤強化に向けた活動-----	7
新温泉農業改良普及センター 普及主査 守谷 吉弘	
<b>[家畜診療所だより]</b>	
1 酪農場に発生した <i>Salmonella Saintpaul</i> 感染症と清浄化対策-----	10
兵庫県農業共済組合連合会但馬基幹家畜診療所 所長 荻野 好彦	
<b>[食肉衛生検査センターだより]</b>	
加古川から世界の神戸ビーフ-----	14
兵庫県食肉衛生検査センター 課長補佐 坂江 博	
<b>[研究情報]</b>	
採卵鶏における LED 照明の経済的効果-----	16
兵庫県立農林水産技術総合センター畜産技術センター 家畜部 主席研究員 龍田 健	



加古川から世界の神戸ビーフ  
(写真提供：兵庫県食肉衛生検査センター)

## 巻 頭 言

### 温度調節機能を失っていく地球と家畜

5月のゴールデンウィークに茨城、栃木県を襲った竜巻は、死傷者61名、建物被害2,000棟以上と国内で発生した竜巻としては過去最大級の規模の被害となった。ここ数年、ゲリラ豪雨、猛暑、暖冬などの異常気象が増加している。すでに地球温暖化という異常気象は将来の問題ではなく、現在の問題になってきている。温暖化は、CO<sub>2</sub>などの温室効果ガスの濃度が高まり、地球の持つ温度調節機能が弱まっていることなどが原因となっている。

また、日本国内の全原発54基が運転を停止し、原発利用率の高い関西では15%前後もの電力不足が見込まれ、厳しい節電が要請されている。この夏は一昨年程の猛暑かどうか予測できないが、夏の暑さは今後ますます厳しくなると思われる。

夏季には、家畜は熱生産量を抑えるため、飼料摂取量の減少や行動の不活発等といった反応を示す。乳牛の適温域は20℃、肥育牛では25℃といわれており、また、豚は汗腺が退化し、鶏は有しないため、体温調節は不得手であり、暑さは大きなストレスとなる。臨界温度を超えてさらに気温が上昇すると、熱生産量を調整できずに体温が上昇し、熱中症による死亡や生産性低下、繁殖障害がみられる。このため畜舎内外に冷却対策を行って舎内温度を低下させたり、飼養管理の改善による熱放散の促進、さらに飼料内容や給与方法の改善などを行う必要がある。一定以上の効果が確認されている対策技術を、コスト面・労働力の制約等を踏まえながら、最大限の効果が得られるように組み合わせた形で早くから行うことがとりわけ重要である。

温暖化の影響は畜産だけでなく、果樹、野菜、水稻等農業のどの分野においても顕在化してきている。生産者や農業技術者の高度な技術を活かして問題点にいち早く対応してゆけば、道は必ず開けていくと考える。(S. M)

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おります。

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)

## 平成 24 年度畜産振興施策の推進

兵庫県農政環境部農林水産局

畜産課

平成 24 年度畜産振興施策は、3 月に策定された「ひょうご農林水産ビジョン 2020」に基づき、国際化を見据えた畜産戦略プランとして大消費地に隣接する本県の特性を活かし、生産費の縮減と高品質化による国内外の競争に打ち勝てる兵庫の畜産の確立を目指して「消費者ニーズに応えた県産畜産物の提供（新鮮、安全、安心、高品質）」、「コスト低減型畜産物生産への転換」、「継続可能な経営の実現と担い手育成」を推進していきます。

### 1. 但馬牛の増頭と基盤強化

平成 18 年度から取り組んでいる但馬牛繁殖雌牛の増頭対策については、生産者や関係団体等とともに、但馬牛増頭戦略会議を開催し、地域の実情に沿った増頭方策を推進してきました。その結果、但馬牛繁殖雌牛頭数は 5 年間で延べ 1,500 頭増頭し、16,000 頭となりました。平成 24 年度は、更に、地域増頭戦略会議の活動を強化し、平成 27 年度「但馬牛繁殖雌牛 20,000 頭」の達成に向けて、繁殖雌牛の導入・保留頭数の拡大、大規模農家の育成、品質向上による収益性の向上、「但馬牛」「神戸ビーフ」のブランド力の強化と輸出を含めた新たな販路の拡大などの総合的な対策を推進することにより、将来にわたる但馬牛生産基盤を強化し、繁殖・肥育経営の安定を図ります。また、遺伝的多様性の確保を図るため、「ジーンドロッピング法」による育種基礎雌牛の選定や種雄牛候補牛の選抜を行うとともに、育種価評価、遺伝子型検査等に基づき、肉質・発育・増体性等の経済能力に加え、但馬牛の特長である美味しさを生かした改良を進めていきます。

### 2. 生産性の向上と県産牛乳の消費拡大

乳量の低い牛の淘汰を積極的に進め、高能力乳用雌牛（12,000kg クラス）の導入と優良雌判別精液の利用による高能力後継牛の確保により本県乳用牛群の遺伝的改良を促進します。また、これらの牛の遺伝的能力が遺憾なく発揮されるよう牛群検

定の普及拡大と検定成績に基づく技術指導を積極的に行い、本県の乳用牛 1 頭あたりの乳量をアップします。さらに、啓発チラシの配布や「ひょうごの酪農」県民講座、牛乳料理教室の開催、乳牛共進会における県民と酪農家との交流などを通じて県産牛乳の消費拡大を図ります。

### 3. 養鶏・養豚の振興

高品質で特長ある鶏卵・鶏肉・豚肉の生産を支援するために、「ひょうご雪姫ポーク」や兵庫県認証食品の PR 等消費拡大活動及び価格安定のための取り組みを支援します。また今年度、飼料用米利用による低コスト生産を推進するために、養鶏農家での効果的な飼料用米の利用を検討します。

### 4. 飼料生産・放牧の推進

飼料自給率の向上を目的に、稲発酵粗飼料用稲、飼料用米、飼料作物の増産及びエコフィード（食品残さを利用した飼料）の利用を推進します。また、放牧に取り組む農家と地域の連携を推進しながら放牧地を拡大します。

### 5. 畜産環境保全対策の推進

畜産経営に起因する環境汚染問題に適切に対応し、家畜ふん尿の適正管理及び堆きゅう肥の利用促進のための農家指導や研修会等を開催し、畜産環境保全を推進します。

### 6. 家畜衛生対策の推進

家畜伝染病予防法に基づき家畜伝染病の発生予防及びまん延防止を図ります。特に、口蹄疫及び高病原性鳥インフルエンザ等の侵入防止と万一の発生に備えた防疫対策を強化し、各農場における飼養衛生管理基準の徹底を図ります。また、家畜伝染病の迅速かつ的確な診断とまん延防止を図るため、家畜保健衛生所の計画的な施設整備を進めており、姫路家畜保健衛生所に続き、今年度は洲本家畜保健衛生所の移転工事に着手します。

平成24年度 畜産振興施策 基本方針（新鮮・良質・安全な畜産物の安定供給を図るため元気な畜産ひょうごの経営体育成を目指す） H24.4.1

○但馬牛2万頭増頭と神戸ビーフ率の向上 ○生産性の向上による継続可能な酪農経営 ○安全安心で高品質な鶏卵・鶏肉の生産拡大 ○コストを低減する飼料自給率の向上

飼養動向等	肉用牛		養鶏・養蜂		豚	草地・飼料
	繁殖雌牛	乳用牛	採卵鶏	肉用鶏		
飼養頭数	55,700頭	16,000頭	5,418千羽	2,726千羽	3,886群	23,600頭
飼養戸数	1,820戸	1,620戸	73戸	99戸	141戸	38戸
飼養規模	30.6頭/戸	9.9頭/戸	74.2千羽/戸	27.5千羽/戸	27.6群/戸	21年 2,180
傾向	頭数、戸数減	頭数減、戸数減	羽数増、戸数減	羽数減、戸数減	群数、戸数増	22年 2,420
						23年 2,620

24年度当初予算総額  
442,289千円

家畜保健衛生所整備費

区分	畜産振興対策費	酪農振興対策費	養鶏養豚振興対策費	家畜衛生対策費等	飼料対策費	畜産奨励費
1 肉畜振興対策費	(76,310) 81,043千円	(81,900) 58,474千円	(113,107) 112,186千円	(1,957,028) 85,841千円	(5,688) 5,858千円	(1,997) 1,761千円
・但馬牛改良推進対策	31,649	8,199	230	27,348	4,598	1,347
（						
・優秀種雌牛造成対策	29,889	5,966	7,848	38,533	4,200	319
・但馬牛生産情報ネットワーク推進費	1,160			1,751	398	95
・但馬牛生産情報ネットワーク整備	600	4,227	100,000	4,492	460	
・和牛振興対策	5,000	36,364		11,526	800	
・「兵庫県産（但馬牛）」ブランド拡大対策	5,700	900	800	2,191		
・但馬牛増頭特別対策	27,752	2,818	3,308			
（						
・（担）但馬牛増頭促進	20,350					
・但馬牛生産基盤強化整備	7,402	(1,638) 1,704千円				
・第10回全国和牛能力共進会出品対策	4,855	574				
・（新）「KOBE BEEF」・「TAJIMA BEEF」拡大対策	2,400	938				
・（新）但馬牛品質向上対策	521	192				
・肉用牛振興対策指導等	3,166					
2 畜産環境保全対策費						
・畜産生産基盤育成強化推進						
・元気なひょうご畜産物のブランド化推進						
・畜産奨励指導						
3 畜産環境保全対策費						
・環境保全型畜産確立推進等						
4 8 但馬牧場公園管理運営費						
・但馬牧場公園管理運営						
5 6 牛海綿状脳症対策費						
・死亡牛BSE検査対策						

平成24年度予算の概要

※単位千円、主要事業のみ掲載  
※統計出典：肉用牛、乳用牛、豚及び採卵鶏（種鶏を除く）(H23)：農林水産省「畜産統計」 肉用鶏：畜産課調べ(H23) みつばち：農林水産省「養ほう関係参考資料（平成23年1月1日現在）」

## 兵庫県立農林水産技術総合センターにおける 平成 24 年度畜産関係試験研究課題の概要

兵庫県立農林水産技術総合センター  
畜産技術センター 家畜部

農林水産技術総合センターは、県立試験研究機関としての役割を踏まえ、「ひょうご農林水産ビジョン 2020」が目指す『食と暮らしを創造するひょうごの「農」』の実現を支える技術開発・普及を行うために、施策の推進に貢献する技術開発に取り組む。

平成 24 年度の畜産関係試験研究課題は主要課題が 9 課題、一般課題が 5 課題で、そのうち 1 課題が新規に取り組む課題である。いずれの研究課題も中期試験研究計画の重点化の方向

「農林水産物のブランド化に直結した技術開発」に沿ったものである。

### 新規主要試験研究課題の概要

- ・但馬牛の発育改善技術の開発

但馬牛の発育に影響する要因を子牛市場情報及び枝肉情報を活用した育種面と現地調査結果を踏まえた飼養管理面から解明し、発育の良好な子牛および肥育牛の生産技術を開発するとともに、但馬牛の改良につなげる。

表 平成 24 年度畜産関係試験研究課題の概要

試験研究の重点化の方向	課題名	期間	担当センター
農林水産物のブランド化に直結した技術開発	★但馬牛の発育改善技術の開発	H24～28	畜産技術センター 北部農業技術センター
	肉豚及び肉用鶏への飼料用米多給技術の開発	H23～25	畜産技術センター
	但馬牛雌牛の合理的な肥育技術の開発	H20～24	畜産技術センター
	但馬牛の美味しさ成分の解明とその制御法の開発	H21～25	畜産技術センター
	光学的手法による牛肉赤身成分の簡易測定法の開発	H23～25	畜産技術センター
	美味しい牛肉づくりに向けた新たな指標の確立と種雄牛選抜への活用	H23～25	北部農業技術センター 畜産技術センター
	飼養環境に起因する乳房炎予防技術の開発	H22～24	淡路農業技術センター
	ミルクカーのクロー内圧測定及び搾乳能力診断技術の開発	H23～25	淡路農業技術センター
	高泌乳牛の第一胃内環境を最適化する飼料調製法・給与法の開発	H23～25	淡路農業技術センター
	黒毛和種種雄牛精子の受胎能評価法の確立	H23～25	北部農業技術センター
	遺伝子解析による但馬牛の遺伝的多様性評価法の検討	H23～25	北部農業技術センター
	但馬牛肥育牛の眼底画像による血中ビタミンA欠乏状況診断マニュアルの作成	H23～25	北部農業技術センター
	肉用牛産肉能力検定試験	S40～	北部農業技術センター
	新育種手法開発調査試験	S48～	北部農業技術センター

★は新規試験研究課題

## 衛生情報

### 子牛の白筋症疑い事例とビタミン E・セレン血中濃度調査

姫路家畜保健衛生所 病性鑑定課  
松本 拓也

#### はじめに

代謝の過程で生じる活性酸素は生体膜を酸化し、過酸化脂質を発生させる。過酸化脂質は生体にとって有害であるため、ビタミン E (V.E) は過酸化脂質の発生を抑制すると共に、セレン (Se) は発生した過酸化脂質の分解を行う。このように両者は相補的に機能して、生体を活性酸素による酸化ストレスから保護している。

V.E や Se が欠乏すると、免疫担当細胞の細胞膜が傷害を受け、免疫機能が低下すると共に、牛では白筋症、繁殖成績の低下に繋がる。

今回我々は管内酪農家で発生した子牛の白筋症疑い事例と併せて、県内の V.E 及び Se の血中動態調査を行ったので、その概要を報告する。

#### 1. 発生の概要

管内酪農家において子牛が下痢症を呈し、平成 22 年 8 月 25 日に病性鑑定依頼があった。子牛 3 頭で、下痢、発熱、腹部の膨満といった症状が確認されたが、その他の同居子牛には臨床症状は確認されなかった。No.1、4、5 から病性鑑定材料を採取するとともに、No.2 および No.3 の子牛を持ち帰り、病理解剖および精密検査を実施した (図 1)。

<b>【発生概要】</b>	
管内酪農家(成牛150頭、育成牛30頭飼養)	
平成22年8月22日 子牛の下痢症が発生	
平成22年8月25日 病性鑑定依頼	
<b>【検査頭数】</b>	
ホルスタイン種 子牛5頭	
No.1 (2週齢) :	8/25より酸臭下痢、発熱(41.2°C)、腹部膨満
No.2 (2週齢) :	8/23より下痢と偽膜排出、発熱(40.5°C)
No.3 (2週齢) :	8/22より下痢、25日朝に死亡
No.4 (2週齢) :	臨床症状のない同居子牛
No.5 (2週齢) :	同上

解剖所見では No.2、3 の 2 頭に共通して肺炎、筋肉の退色を認めた。No.2 では第 4 胃の充出血、空腸のひ薄化、No.3 では肺と胸膜の癒着を確認した。

肺炎については No.3 の肺などから *Mannheimia haemolytica* を分離した。病理組織検査では、No.2 と No.3 に共通して肺組織において化膿性線維索性炎が認められ、臀部の筋肉で筋線維の変性が散見された。

血液検査成績では、細菌の感染を示唆する白血球数の上昇が確認されたほか、No.2 の牛では筋肉の損傷を示す GOT・CPK の上昇が確認された (表 1)。

あわせて、解剖所見で筋肉の退色が確認されたことから、白筋症を疑い V.E および Se の測定を実施した。

測定値の評価は、V.E については成牛では 150  $\mu$ g/dl 未満で欠乏、子牛では 100  $\mu$ g/dl 未満で欠乏とした。Se については 30ppb 未満で欠乏、30~50ppb を不足とした。

検査の結果、No.1 と No.2 に共通して V.E が欠乏状態にあり、No.1 は Se も不足傾向にあった。さらに臨床症状を呈していなかった子牛のうち、No.4 では Se が不足、No.5 では V.E が欠乏状態にあった (表 2)。

表 1 血液検査成績

項目	単位	No.1	No.2	基準値
RBC	$\times 10^4 / \mu$ l	526	256	768 $\pm$ 68
WBC	/ $\mu$ l	17300 $\uparrow$	14400 $\uparrow$	8690 $\pm$ 1260
Hb	g/dl	5.8	2.5	10.7 $\pm$ 2.6
Ht	%	21	10	31.3 $\pm$ 2.2
TP	g/dl	4.4	4.6	5.0~6.0
TCHO	mg/dl	40	40	80~150
GLU	mg/dl	41.0	29.0	80~110
BUN	mg/dl	20.3	48.8	10~15
GOT	U/l	62	228 $\uparrow$	<70
GGT	U/l	74	112	<30
CPK	U/l	58	835 $\uparrow$	<100

※ 基準値は臨床病理検査要領より抜粋

図 1 発生農場の概要

子牛で不足傾向が見られたため、母牛を含めた成牛の検査を実施したところ、鑑定子牛の母牛の V.E および Se は充足していたが、同居牛の中には不足している個体が散見された。以上の結果から、本事例では下痢及び肺炎に加えて、白筋症の併発が考えられた。

## 2. 血中濃度調査

今回の事例を受けて、子牛の V.E および Se の血中濃度について次の調査を実施した。①県内の充足状況を調査する目的で、6 か月齢以下の臨床的に健康な子牛を対照群、②疾病との関連を見る目的で、稟告で下痢・肺炎が確認できた 6 か月齢以下の牛を病畜群、③初乳からの V.E および Se の移行状況を見る目的で初乳摂取群と未摂取群、以上 3 つの群にわけて調査を実施した。

## 3. 結果

調査①より、臨床的に健康な子牛であっても、V.E や Se が低値を示した個体が確認されたことから、欠乏症に注意が必要である (表 3)。

調査②より、病畜群では V.E ならびに Se が低値を示す傾向にあった (表 4)。

下痢症で低値を示した原因として V.E および Se の吸収不良が影響した可能性が推察された。一方、肺炎を含めたその他の疾患との関連については知見

表 2 子牛の血中 V.E・Se 濃度

	V.E	Se
	$\mu\text{g/dl}$	ppb
No.1	<b>39.3</b>	<b>48.5</b>
No.2	<b>35.7</b>	60.6
No.4	557.2	<b>38.2</b>
No.5	<b>38.8</b>	50.9

表 4 病畜群検査結果

	対照群 (n=166)	下痢症 (n=16)	肺炎 (n=14)
V.E 平均値	196.4±141.3	74.9±73.6	127.0±66.6
V.E 欠乏割合 (%)	25.8	75.0	28.6
Se 平均値	68.3±18.7	37.9±8.9	51.7±17.0
Se 不足割合 (%)	18.2	81.3	50.0

が少なく、今後も引き続き調査が必要である。

調査③より、初乳未摂取群で V.E および Se が低値を示した。子牛への初乳の給与は受動免疫の付与だけでなく、V.E および Se の補給という面でも重要であることが、本調査で示された (表 5)。

## 4. 考察

今回の調査結果を踏まえ、本事例は、初乳の摂取が不十分であり、受動免疫および V.E の不足のため抗病性が低下していたと推察した。子牛の事故を未然に防ぐためには、新生子牛に確実な初乳給与を行い、受動免疫・V.E・Se を付与することが重要である。

本調査で、1 か月齢以下の子牛で V.E・Se が低値を示す個体が多数見られたため、1 か月齢以下の子牛には白筋症、下痢・肺炎の予防のために V.E と Se の追加投与も有効と推察する。

分娩前の母牛に V.E と Se を投与すると周産期病の発生率が低下し、乳汁中の V.E と Se 濃度が上昇することが知られている。V.E と Se の給与は、分娩時および泌乳初期に最も有効であり、添加の適量は Se が乾乳期間 3mg (0.3ppm)、泌乳期間は 1 日 6mg、V.E が乾乳期間 1 日 1,000 単位、泌乳期間 1 日 400~600 単位とされている。現場での V.E および Se の投与を実践し、生産性の向上に努めてほしい。

表 3 対象郡調査結果

	1か月齢 (n=35)	2か月齢 (n=15)	3か月齢 (n=22)
V.E 平均値	117.3±136.2	250.0±203.0	233.0±168.8
V.E 欠乏割合 (%)	54.3	26.7	22.7
Se 平均値	57.2±16.0	67.1±15.8	65.1±13.7
Se 不足割合 (%)	28.6	13.3	18.2
	4か月齢 (n=29)	5か月齢 (n=48)	6か月齢 (n=17)
V.E 平均値	203.8±138.7	174.8±99.3	181.6±156.8
V.E 欠乏割合 (%)	20.0	20.4	14.3
Se 平均値	66.4±16.8	75.5±21.6	62.4±14.6
Se 不足割合 (%)	16.7	14.3	8.2

表 5 初乳摂取・未摂取郡調査結果

	平均 Se	平均 V.E
初乳未摂取	37.9±6.5	13.9±4.8
初乳摂取	74.2±3.1	299.2±143.6

## 普及情報

### 美方郡における肉用牛繁殖産地の基盤強化に向けた活動

新温泉農業改良普及センター

普及主査 守谷 吉弘

#### はじめに

美方郡の但馬牛は、郡内で生まれた牛同士のみで交配する閉鎖育種によって改良が行われた結果、「種牛産地」としての地位を堅持している。しかし、平成 15 年頃より生産者の高齢化や担い手不足、さらには子牛価格の低迷によって農家戸数と飼養頭数は減少傾向にあった。さらに、平成 19 年度の家畜市場の統廃合や、引き続いての子牛価格の低迷によって、小規模農家の廃業に拍車がかかっていた。その一方、若い農家を中心に 1 戸当たりの飼養頭数を拡大する意欲が高まっていった。

そこで、平成 17 年度から関係機関と肉用牛繁殖経営の振興にさらに力を入れた。蓄積した経営コンサルの結果から「肉用牛繁殖 50 頭経営モデル」の指標を作成し、①規模拡大に伴う美方型牛舎の建築②地域連携型昼夜放牧技術の確立③粗飼料多給子牛飼養技術の確立のためのモデル集団育成④若い担い手の育成・確保⑤簿記記帳から経営改善の見直しなど活動を展開し、飼養頭数の増加を目指した。その結果、平成 18 年度から減少していた肉用牛繁殖頭数は、平成 20 年度から増加に転じ、平成 23 年度には 8 年ぶりに 2 千頭を超えるまで回復した。本稿ではその取り組みについて記述する。

#### 1. 推進体制

美方郡には、地域の農業を振興するために、JA、町および普及センターで構成する「美方郡農業改良普及事業推進協議会」がある。その協議会の下部組織として実務者で構成する「但馬牛部会」があり、肉用牛繁殖経営を振興する。さらに、この組織員に生産者代表も加えた「美方郡但馬牛振興協議会」があり、互いに連携し、但馬牛振興の問題点や課題を整理し対策を講じるという体制が整っていた（図 1）。

#### 2. 課題の共有化と対象の明確化

##### (1)課題の共有化

但馬牛が基幹産業の一つに位置づけられている美方郡において、飼養農家数および飼養頭数の減少が産地に及ぼす影響は、関係機関にとっても危惧することであった。そこで「但馬牛部会」では、繁殖農家の実情を把握する目的で、肉用牛繁殖農家全戸を対象にした経営意向調査を実施した。美方郡では子牛育成や繁殖管理を主に女性が担っている。経営には女性の役割が欠かせないため、調査は単に農家個々にアンケートを配布するのではなく、農家の実情を詳しく聞き出すため、関係機関と連携して現地に出向き、夫婦同伴での対話方式で調査を行った。

##### (2)対象の明確化

意向調査の結果、農家戸数の減少の主たる要因については、飼養農家の高齢化に伴う廃業が中心であり、即効性のある手段がないことに改めて痛感した。その一方、増頭を志向する農家がいるものの今後の経営を考え、二の足を踏んでいる農家がいることが判明した。そこで、繁殖母牛を 50 頭飼養し、1 人の労働力で年間所得 500 万円が確保可能な「肉用牛繁殖 50 頭経営モデル」の指標を作成し、産地として飼養頭数の増加を目標に掲げ、増頭志向農家を重点活動対象とした。

#### 3. 増頭に向けた具体的な活動

##### (1)美方型モデル牛舎の開発と普及

普及センターで作成した「肉用牛繁殖 50 頭経営モデル」を基に、町、農協と協議を重ねながら、助成事業などを積極的に活用し、牛舎の建設・飼養管理資材の設置を推進し増頭を進めた。牛舎建設に当たっては、「豪雪地帯における低コスト牛舎」をコンセプトに①子牛育成スペースの設置②3 方壁を巻き上げカーテンによる通気性の確保と資材費の削減③除ふん作業の機械化による省力管

理など、美方型モデル牛舎を設計した。普及に当たっては、現地検討会や研修会を開催し、増頭するための具体的な経営計画を説明した（写真1）。

## (2)地域連携型昼夜放牧技術の確立

棚田が多く、粗飼料基盤が脆弱であるため、昼夜放牧技術の導入は規模拡大にとって不可欠な技術である。そこで、新たなスキー場・原野における昼夜放牧の実施とコスト節減効果を研修会や新聞等を活用してPRした。また、集落営農研修会において、耕作放棄地での放牧（写真2）を提案し、集落の協力を得て放牧可能地の現地踏査および放牧管理方法を指導した。

## (3)粗飼料多給子牛飼養技術の確立のためのモデル集団育成

市場性のある子牛を出荷することで収益性は向上することから、北部農業技術センターが開発した「粗飼料多給子牛飼養法」を基本に既存技術である保温対策、ほ乳技術、給与技術並びに母子分

離技術などを加えた美方型子牛粗飼料多給方法を、若い農家で組織する「みかた和牛会」と実証を重ね、新たな飼養方法を確立した（写真3）。

## (4)若い担い手の育成・確保

飼育戸数が漸減している中、産地強化を図るためには、新規就農者の確保が重要である。そこで但馬農業高校や県立農業大学校と連携して、管内出身の在校生を中心に、新規就農経験者と意見交換会等を開催した。

また、彼らの就農後の牛の扱い方を含めた技術習得と初期の収入源にもなる削蹄技術の修得を目指し実践研修やセミナーを開催した。

## (5)簿記記帳から経営内容の見直しへ

規模拡大に伴う経営状況の把握と当初計画との対比、資金繰り等の財務状況を数値でつかむため、簿記講習会と農家毎のコンサル活動を実施することで、単なる簿記記帳ではなく問題抽出と具体的な改善方法の明確化を図る支援を行った。

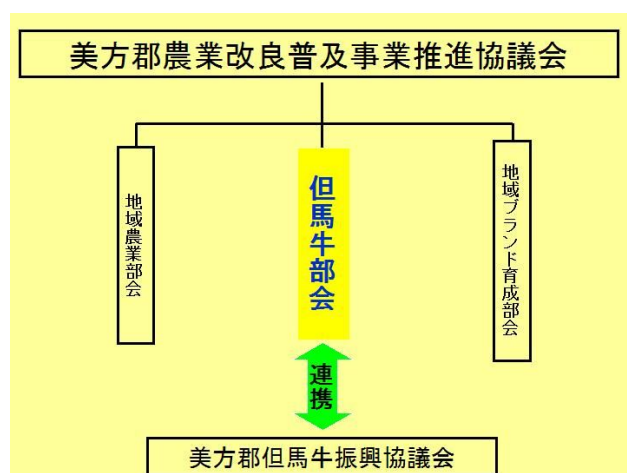


図1 計画立案と推進体制



写真1 増頭に向けた説明会



写真2 耕作放棄地を放牧利用



写真3 北部農技を交え子牛発育状況調査を確認



#### 4. 成果

##### (1)美房型モデル牛舎による低コスト・省力化

美房型モデル牛舎の建築コストは、使用資材の見直しや3方壁無し等で削減し、さらに除ふん作業などの機械化・省力化により、労働力1人あたりの飼養頭数も30頭から50頭に拡大した。低コスト・省力化が実現した結果、美房型モデル牛舎が、平成18年から22年の5か年で13棟となり、287頭の増頭につながった。

##### (2)地域連携型昼夜放牧による粗飼料コストの削減

平成22年度の美方郡の放牧面積は、275ha (H17から24ha増加、県下の58%)に拡大した。拡大志向農家53戸中39戸(全体の74%)が放牧を実施した。増頭には、やはり放牧導入が必要であることが再確認できた。さらに、母牛頭数の50%を放牧することによって、通年舎飼いと比較して、母牛1頭当たり生産費は274,411円から246,502円(-27,909円)、労働時間は、69時間から56時間(-13時間)となり、低コスト・省力化を実現できた。

##### (3)担い手組織による「粗飼料多給子牛飼養法」の確立

みかた和牛会が技術確立した「粗多給法」のマニュアルをもとに指導した結果、平成22年度の子牛1頭あたりの販売状況は、市場平均対比で、すすく草育ち子牛111%、美方郡粗飼料多給子牛116%(10万円高)と有利販売できた(図2)。みかた和牛会では、会員間の競争意識が生まれるとともに、仲間意識が芽生え、但馬家畜市場では「すすく草育ち」のプライベートブランドとして認知されるようになり定着が進んだ。

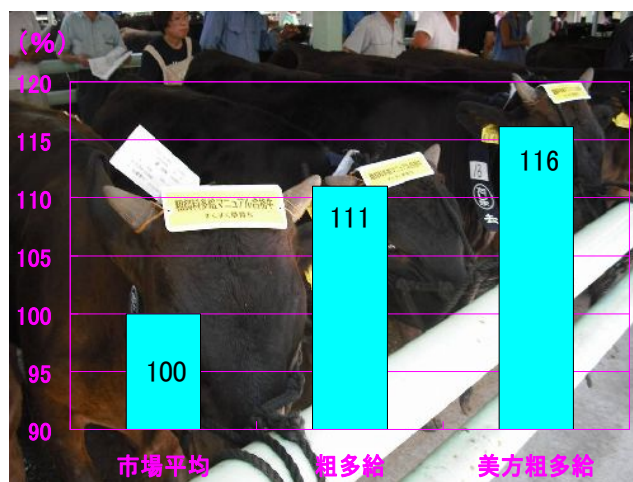


図2 平成22年度粗飼料多給去勢子牛販売価格割合

##### (4)若い担い手の増加と定着

就農3年目までの繁殖農家および就農希望者数は、平成17年度は2名であったが、平成23年度には美方郡の繁殖農家131戸の10%にあたる13名に増加した。この成果は、但馬牛の産地強化をめざす関係機関と、「但馬牛」を守ろうとする繁殖農家の熱意が就農希望者を掘り起こし、産地の担い手として受け入れ、物心両面で支援した活動の賜である。

##### (5)きめ細やかな経営改善指導

規模拡大や経営安定に向けた技術や資金力、家庭環境を把握しながらの丁寧なコンサル活動は、経営者自信が経営戦略の整理ができる。そのこともあって、拡大志向農家53戸中20戸(全体の38%)の農家が毎年普及センターの開催する経営勉強会に参加している。

#### 最後に

兵庫の畜産の代名詞とも言える美方郡の但馬牛産地を活性化させるため、関係機関と生産者が一体となって活動を展開してきた。その結果、平成20年より肉用牛繁殖飼養頭数は増加に転じ、平成23年には2,088頭と8年ぶりに2千頭を越えた(図3)。

今後、さらなる増頭に向け、①頭数に見合った適切な糞尿処理②資金回収が遅い繁殖牛経営における安全な運転資金確保③安定的な売り上げ確保を目的とした新たな経営部門(肥育部門や六次産業化等)の検討などが挙げられる。また美方郡は、長い歴史の中で、先人からの脈々と続く努力の上に今の産地の地位を築いてきた。しかし今後は、産地を取り巻く経済動向も視野に入れながら、今まで以上に関係機関と生産者が一体となり、挑戦し続けたい。

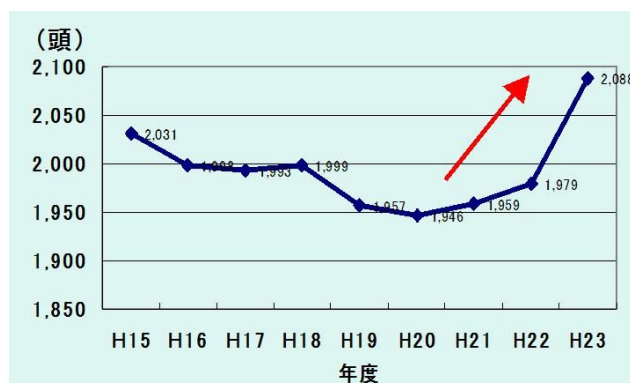


図3 飼養頭数変化

## 家畜診療所だより

### 1 酪農場に発生した *Salmonella* Saintpaul 感染症と清浄化対策

兵庫県農業共済組合連合会但馬基幹家畜診療所  
所長 荻野 好彦

県内の1酪農場において、搾乳牛に激しい下痢と重篤な全身症状を伴う *Salmonella* Saintpaul (SS) 感染症が発生し、治療および清浄化対策を行ったのでその概要を報告する。

#### 1. 発生農場の概要

対尻式タイストール牛舎でホルスタイン種搾乳牛25頭、哺乳子牛3頭を飼養していた。飼料給与法は分離給与方式であった。

#### 2. 発生経過 (図1)

2010年9月14日初妊牛体温41.2℃、元気欠如、食欲不振、呼吸促迫呈するため、補液とアンピシリン・クロキサシリン合剤(ABPC・MCIPC)による治療を実施した。体温は正常に戻ったが9月16日分娩後より激しい水瀉性下痢を呈した。9月19日セファゾリンを

追加したところ、便性状良化し、元気食欲は回復した。9月21日、搾乳牛6頭(症例2~7)に泥水~水瀉性下痢、発熱、食欲廃絶、泌乳量の著しい減少を認めた。その後24日までにさらに3頭(症例8~10)が発症した。症例1と同様の抗菌性物質製剤による治療を行ったが、効果を認めなかった。

直腸便および環境材料のSS汚染状況を調査し、治療および清浄化対策を行った。症例4、5、6、7、8、9の症状は速やかに改善した。症例2、3は9月28日に、症例10は9月29日に悪液質に陥ったため、やむなく殺処分とした。10月15日に1頭(症例11)の発症を認めたがその後の発症は認めなかった。初発時から飼育されていた3頭の哺乳子牛および対策中に出生した子牛2頭は発症しなかった。

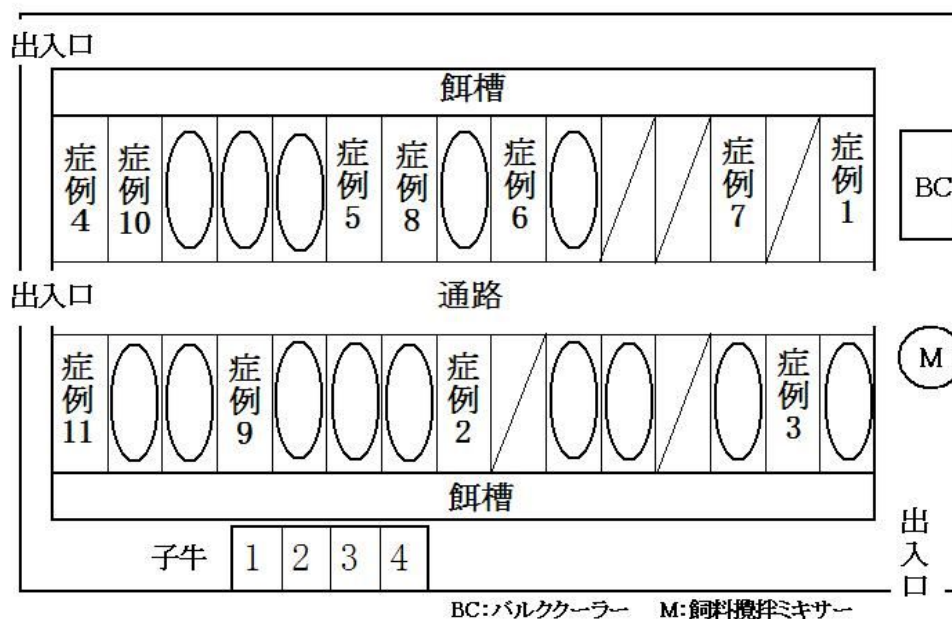


図1 牛舎内配置図

### 3. 材料および方法

#### (1)病性鑑定

2010年9月21日、症例1、2、3、5、7の血液および直腸便を採取して細菌分離同定およびPCRあるいは簡易キットを用いたウイルス検索を行った。

また、発症牛由来株の薬剤感受性試験をアンピシリン (ABPC)、セファゾリン (CEZ)、カナマイシン (KM)、コリスチン (CL)、ストレプトマイシン (SM)、オキシテトラサイクリン (OTC)、エンロフロキサシン (ERFX) について1濃度ディスク法で行った。

#### (2)SS汚染状況調査

飼養牛全頭の直腸便と環境材料として飼料、飲料水、飼槽、牛床、給水器、通路の清拭スワブを9月25日(環境材料は27日)、9月29日、10月14日、11月10日の合計4回採取して細菌学的検査を実施した。SS陽性牛に対しては陰転確認を行った。

#### (3)発症誘因の検討

最高気温、最低気温および平均気温について、それぞれ、7月、8月、9月の平均を2009年と2010年で比較した。気温データは気象庁ホームページ、気象統計情報、過去の気象データ検索 (<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>) より取得した。

農場から2009年4月から2010年10月までの飼料給与状況を聞き取り、乾物量 (DM)、可消化養分総量 (TDN)、粗タンパク量 (CP) の充足率を求めた。

バルク生乳出荷成績から、2009年、2010年の4月から9月までの乳糖率、乳蛋白率の推移を調査した。

繁殖台帳より、発症牛と非発症牛のそれぞれの分娩からの経過日数を比較した。早産牛は人工授精月日から分娩予定日を推定した。また分娩不明な3頭と未経産牛を除いた。

#### (4)統計処理

差の検定は student-t 検定あるいは Welch 法を用いた。

### 4. 治療および予防対策

#### (1)抗菌性物質製剤投与

発症牛、および飼養牛全頭に ERFX 製剤 5mg/kg を5日間連日投与し、これを1クールとした。その後の検査にて SS 陽性のもの

には更に1クール投与した。

#### (2)生菌剤の応用

乳酸菌・酪酸菌製剤を2010年9月21日から10月29日まで50g/頭、飼料添加した。枯草菌製剤は2010年10月30日から11月18日まで給与あるいは投与した。

#### (3)ワクチネーション

全ての飼養牛に対し、牛サルモネラ2価不活化ワクチン(現在販売中止)を10月19日、6週間後の11月30日に接種した。

### 5. 衛生対策

9月25日、農場による日々の衛生対策として①牛舎周囲、入口、中央通路に消石灰散布 ②踏込消毒槽設置 ③餌槽、牛床の複合次亜塩素酸系消毒薬による消毒 ④搾乳器具のより十分な洗浄の励行。感染拡大防止のため、⑤育成牛舎作業時の長靴の履き替え、着替え ⑥他の畜産農場への立入自粛 ⑦出入関係者の徹底消毒。また、人への感染防止のため、⑧手洗い、着替えの励行 以上8項目の指導を行った。

牛舎の一斉消毒を10月14日、11月10日の2回、複合次亜塩素酸系消毒薬を使用して実施した。

子牛は、餌槽前から消毒した牛床上に設置したハッチに移動した。

### 6. 結果

#### (1)病性鑑定結果

9月21日に採材した症例1、2、3、5、7の直腸便からSSを分離した。SSの薬剤感受性試験ではABPC、CEZ、KM、CL、ERFXに感受性を示し、SM、OTCは中間であった。

牛ロタウイルス (A、B、C群)、牛コロナウイルス、アデノ7型ウイルス、牛ウイルス性下痢ウイルス、牛トロウイルスは陰性であった。

#### (2)SS汚染状況調査結果

##### ア. SS陽性牛摘発・全頭検査

##### (ア)1回目：9月25日実施

陽性頭数は23頭中(成牛20頭、子牛3頭)1頭、病性鑑定でSS陽性となった5頭合わせて6頭となった。

##### (イ)2回目：9月29日実施

26頭中(成牛23頭、子牛3頭：成牛2頭

死亡のため減)、SS陽性頭数は0頭となった。

#### (ウ)3回目：10月14日実施

23頭中(成牛22頭、子牛1頭：成牛1頭死亡、子牛1頭出荷のため減、子牛2頭未採材、1頭出生)9頭のSS陽性牛を認め、10月25日に8頭のSS陰転を確認、10月15日に発症した症例11が再びSS陽性となった。症例11に対しては10月31日に採材し、SS陰転を確認した。

#### (エ)4回目：11月10日実施

24頭中(成牛20頭、子牛4頭：成牛2頭出荷、子牛1頭出生)SS陽性頭数は1頭であり、11月16日にSS陰転を確認した。

初発時から飼育されていた3頭の子牛および対策中に出生した子牛は4回の全頭検査において、いずれもSS陰性であった。

#### イ. 環境SS汚染状況検査結果

1回目(9月27日)購入乾草からSSが検出された。2回目(9月29日)にはすべてSS陰性であったが、3回目(10月14日)、4回目(11月10日)は複数の箇所陽性となり環境の清浄化はできなかった。

#### ウ. 清浄化対策後の状況

11月16日排菌陰性確認以後の発症は認めない。

#### (3)発生誘因の検討

##### ア. 気温の比較(表1)

2009年および2010年の7、8、9月における最高気温、最低気温、平均気温のそれぞれの平均値±標準偏差を表1に示した。2009年、2010年で比較すると8月の最高気温、最低気温および平均気温、9月の最低気温において2010年の気温が高く、1%の危険率で有意差を認めた。また、7月の最高気温、9月の最高気温および平均気温においても2010年の気温が高く、5%の危険率で有意差を認めた。

##### イ. 給与飼料(図2)

給与飼料のDM、TDN、CPの充足率(日本飼養標準：体重600kg、乳量35kg、脂肪3.6%)を図2に示した。2009年10月から2010年7月1日はDM90%、TDN98%、CP93%であった。発症時である2010年7月2日から同年10月15日ではDM90%、TDN94%、CP89%であった。2010年10月以降はDM99%、TDN107%、CP98%であっ

た。

#### ウ. 乳糖率、乳蛋白率の推移(表2)

2009年における月ごとの乳糖率の平均値±標準偏差は $4.30 \pm 0.07\%$ であった。2010年は $4.21 \pm 0.07$ であった。2010年の乳糖率は2009年より低く、1%の危険率で有意差を認めた。期間中の乳糖率の最小値は2010年9月4日の4.08であった。

2009年における、月ごとの乳蛋白率の平均値±標準偏差は $3.27 \pm 0.09\%$ であった。2010年は $3.16 \pm 0.05$ であった。2010年の乳蛋白率は2009年より低く、1%の危険率で有意差を認めた。期間中の乳蛋白率の最小値は2010年9月22日の3.08であった。

#### エ. 発症の分娩からの経過日数(表3)

発症牛11頭のうち、8頭が分娩前後約2か月の周産期にあった。非発症牛11頭の平均経過日数は286日であった。

#### 考察

従来、牛サルモネラ症は子牛に発生していたが、1990年頃から成牛、特に搾乳牛における感染症の発生が増加してきた。最近では届出伝染病である *Salmonella* Typhimurium、*Salmonella* Dublin のみならず多種に及ぶ非届出サルモネラ症の報告が散見され、今回発生したSS感染症も非届出伝染病のサルモネラ症である。SSは人では、米国における2008年、2009年のアウトブレイク、国内でもサルモネラ食中毒の原因菌として注目されている。牛での発生例は国内では酪農場での発生事例が2003年(栃木県)、2004年(福井県)、2009年(栃木県)の3例あるが、2009年以降の発生は見当たらない。国内発生例における症状は血便には至るが比較的軽微であったとされているが、今回の集団発生は発熱、下痢、血便のみならず、食欲廃絶、泌乳量の著しい低下、脱水症状など、極めて重篤な症状を認めた。

抗菌性物質製剤の選択に際しては今回の薬剤感受性試験結果、初発牛である症例1を除き、症例2から症例10まではCEZやABPC・MCIPCに効果を認めなかったこと、過去の使用事例、抗菌性物質製剤の特性(組織浸透性、分布容)を考慮し、発症牛の治療、全頭投与の薬剤にERFXを二次選択し、5日間投

与を1クールとした。

発症誘因については、2009年と2010年の気温を比較すると、2010年の平均気温は、7、8月のみならず9月までその気温が26.6℃と乳牛の上限臨界温度を超えていた。2010年の暑熱ストレスが著しく大きかったことが推察できた。

給与飼料は、発症までの約1年間、乾物摂取量の不足、低エネルギー、低蛋白飼料が給与され、特に発症前2か月半前からはさらに充足率は低下していた。一般に乳糖率は穀類、乳蛋白率はエネルギーと蛋白の充足を示す指標となるといわれている。2010年4月から9月のバルク乳の乳糖率および乳蛋白率はともに低く推移し、期間中の最低値は発症前後に記録されており、慢性的なエネルギー不足、蛋白不足が確認できた。成牛のサルモネラ感染症多発要因として、第一胃内における過剰な乳酸やアンモニア産生によるサルモネラ抑制力の低下、増殖促進や、濃厚飼料過給、粗

飼料不足による宿主の抗病性低下が指摘されてきた。2010年夏の異常な暑熱ストレス下におかれた周産期牛はさらなる乾物摂取量不足、低栄養に陥り、ルーメン内環境の恒常性ならびに微生物構成の破綻、抗病性低下を招き、サルモネラが増殖し、SS感染の大きな誘因となったと考える。

今回比較的軽微な症状を示すといわれる血清型のサルモネラ感染症であっても、環境ストレスの変化、牛群の抗病力の低下により甚大な被害をもたらした。牛群を感染症から防御するためには、農場への持込をなくす管理および感染の機会をなくす管理が重要といわれている。TAYLORらは成牛においてSSが8~21か月に渡って排菌されるとしており、本農場では環境からSSを排除できないまま現在に至っている。今後も消毒・衛生対策を継続し、暑熱対策も含む飼養管理の改善に取り組んでいきたい。

表1 気温の比較

		7月	8月	9月
最高気温の平均	2009	29.4±1.9	31.4±1.9	28.6±0.5
	2010	30.5±2.5	33.5±1.3	30.3±0.6
最低気温の平均	2009	24.5±0.3	25.3±1.5	21.8±1.9
	2010	25.0±0.3	27.4±0.8	24.0±0.6
平均気温の平均	2009	26.6±0.2	27.9±1.3	24.9±0.3
	2010	27.3±0.3	29.3±0.8	26.6±3.2

※ P<0.05 ※※ P<0.01

表2 乳糖率、乳蛋白率の比較

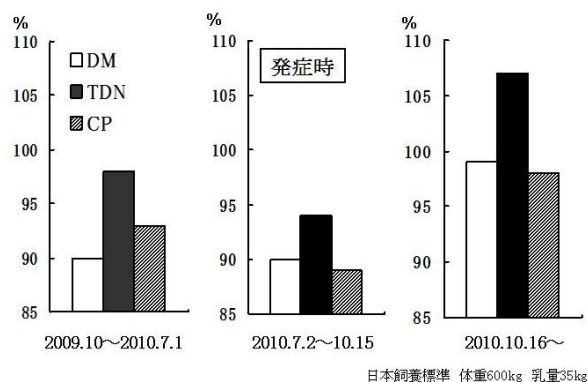
		m±SD	最小値	最大値
乳糖率	2009年	4.30±0.07	4.17	4.43
	2010年	4.21±0.07	4.08	4.32
乳蛋白率	2009年	3.27±0.09	3.08	3.47
	2010年	3.15±0.05	3.08	3.25

※※ P<0.01 ※※※ P<0.001

表3 発症月日と分娩からの経過日数

症例	発症月日	分娩	分娩からの経過日数(日)	転帰
症例1	9/14	9/16	-2	治癒
症例2	9/21	7/29	+54	死亡
症例3	9/21	8/19	+33	死亡
症例4	9/21	7/21	+62	治癒
症例5	9/21	繁殖除外(肥育)		治癒
症例6	9/21		+202	治癒
症例7	9/21		+384	治癒
症例8	9/23	11/3	-42	治癒
症例9	9/24	9/11	+13	治癒
症例10	9/24	9/27早産	-58 ※	死亡
症例11	10/15	10/8	+7	治癒
非発症牛 (n=11)			+286 (平均値) ※※	

※ A日より分娩予定日を推定 ※※ 分娩不明な3頭と未経産を除く



日本飼養標準 体重600kg 乳量35kg

図2 給与飼料充足率

## 食肉衛生検査センターだより

### 加古川から世界の神戸ビーフ

兵庫県食肉衛生検査センター  
課長補佐 坂江 博

#### はじめに

「冷めても旨いですよ。」

とある高級レストランのシェフは、言った。

名実ともに世界No.1と賞されるだけのことはあり、神戸ビーフは、やはり他のものとは別格であると称した言葉である。

しかしながら、これまで神戸ビーフとして一度も輸出されたことはなく、世界一の評価を確かめる術はなかったのであるが、昨年10月に加古川食肉センターが「対マカオ輸出牛肉選定と畜場」に選定されて以後、本年1月に開催された「神戸ビーフ第1号出発式」を機に、これまで2.1トン(5月末現在)の実績を上げており、いよいよその真価を発揮する時期が到来したのである。

本稿では、神戸ビーフの輸出に至るまでどのような経過を経たのか、また、周囲の反響や今後の展望等について報告する。

#### 1. 輸出食肉認定制度

まず、牛肉を輸出する際には、厚生労働省が輸出先の政府当局と協議して定める「輸出食肉認定制度」が設けられている。同制度は、認定を受けた施設で処理された牛肉でなければ輸出することができずと定められており、と殺・解体から食肉加工までの各段階で輸出先それぞれに応じた取扱いを行っていることが輸出条件となっている。今回、加古川食肉センターが輸出をしようとした相手国であるマカオ政府も「対マカオ輸出牛肉選定要領」に基づく選定を受ける必要があった。

同選定要領では、と畜場には食肉処理場が併設され、牛のと殺解体から分割まで一貫して行われていること、

輸出対象となる牛肉は、生体から冷蔵庫保管まで区分し、その方法を具体的に手順化することなどが定められている。さらには、輸出時には、要領で定められたと殺、解体及び分割事項が適切に実施され、対マカオ輸出が可能であることが確認できたものについて、食肉衛生検査センターが食肉衛生証明書を発行することとなっている(表1)。

#### 2. 選定取得に向けて

加古川食肉センターでは、従来からも、食の安全安心の確保に向けた取り組みを推進してきた。

平成8年の腸管出血性大腸菌O-157による食中毒事件を踏まえ改正された「と畜場法施行規則」の衛生基準をクリアするため、平成12年に完全オンレール方式への全面的な施設改修を実施してきた。(平成13年8月、第62号参照)また、法律によりBSE全頭検査が平成13年10月から開始され、平成15~16年には牛肉のトレーサビリティ制度も施行され、消費者の食肉に対する信頼の回復を図ってきたところである。さらには、「日本一開かれたと畜場」を目指して施設見学者を受け入れており、平成23年度からは食肉の生産から販売・消費までの流れを追った消費者啓発用DVDを作成・活用し、食育の観点からも食に対する学習機会の提供を行ってきた。

こういった中で、平成22年4月から、対マカオ輸出に向け、消毒器具を中心に施設設備の点検・改修を行い、解体・処理作業の手順書改訂などの検討に着手した。選定要件具備に必要な様々な措置の実施に約1年半を費やし、平成23年10月14日に、対マカオ輸出牛肉を取り扱う食肉センターとして、厚生労働省から選定を受けた。

表1 対マカオ輸出牛肉選定と畜場等要領(抜粋)

(と畜場及び食肉処理場の要件)

- 1 と畜場法に基づく設置許可又は食品衛生法に基づく営業許可を有し、と畜場法及び食品衛生法等の関係法規を遵守していること。
- 2 食肉処理場は、と畜場に併設され、と殺・解体から分割まで一貫して行われること。
- 3 と殺・解体及び分割作業に関する輸出基準の遵守体制が備わっていること。

(輸出可能な牛肉)

- 4 30か月齢未満の脱骨したものであり、せき髄等の特定部位が除去されていること。

### 3. 卓越したブランド力

平成24年1月29日、加古川食肉センターにおいて、「神戸ビーフ出発式（海外輸出第1号）」が執り行われ、出席者約100名が見守る中、4頭分（191.7kg）の神戸ビーフがマカオへ向け出発した（写真1）。当日は、沢山の報道機関が取材に訪れ、夕方のニュース番組や新聞記事などで大きくとり上げられ、その反響を考えると、神戸ビーフの持つブランド力・底力について改めて認識させられることとなった。食肉衛生検査センターにとっても、但馬牛（たじまぎゅう）・神戸ビーフというものが、日常業務において身近すぎたということもあるのかもしれないが、これほど盛況になるとは予想だにできなかった。私も、一関係者として戸惑いの中にも嬉しさや誇らしさを感じ、神戸ビーフというものを再認識させられたセレモニーであった。その後、現地での状況取材した報道では、本物の神戸ビーフを口にした消費者の声をレポートしており、既に東南アジアでは、神戸ビーフの「ニセモノ」が出回るほどの人気ぶりのようで、初回出荷分は数日で完売されたとのことであった。

### 4. 期待される波及効果

昨今の食を取り巻く環境は、消費者ニーズの高まりとともに複雑高度化しており、食品そのものに加え衛生的な取り扱い方法にも関心の目が向けられ、我々と畜検査員に課せられた業務の重要性も益々高まりつつある。また、食肉産業に関しては、口蹄疫や鳥インフルエンザの発生、また食肉による大きな食中毒事件が

後を絶たないこともあってか、食肉需要が低迷傾向にあると言われている。

この状況下で、神戸ビーフの輸出に関する反響は、関係者にとっては新たな市場開拓に向けての意欲を後押しするに十分なインパクトを与えたのではないだろうか。その証拠としてとある畜産振興県の業界誌にも「神戸ビーフがマカオに輸出されたので、当県のブランド牛もがんばろう。」といった内容の記事が掲載されたほどである。

今後、神戸ビーフの輸出拡大が県内の肉牛生産者や食肉業界の活性化に繋がることが期待される。また、この話題により加古川食肉センターの見学者の増加も見込まれ、多くの消費者への啓発から、食肉にかかる正確な知識の普及や食のリスクコミュニケーション（食に対する消費者、事業者、行政担当者などの関係者の間で情報や意見をお互いに交換すること）の推進が図れるものと考えている。

### おわりに

市場関係者にとって、名実ともに世界 No.1 と称される神戸ビーフをより多くの人々に提供できればという思いの中で、加古川食肉センターからの輸出はまだ始まったばかりである。さらなる発展が期待される中、食肉衛生検査センターとしては、検査業務にかかる技術の向上とともに施設の衛生管理体制の整備を図り、神戸ビーフの名に恥じぬよう食肉センターをバックアップし、さらなる食の安全・安心をめざしていきたい。



写真1 「神戸ビーフ出発式（海外輸出第1号）」の様

## 研究情報

### 採卵養鶏における LED 照明の経済的効果

兵庫県立農林水産技術総合センター畜産技術センター  
家畜部 主席研究員 龍田 健

本誌第 98 号において、採卵鶏の産卵前期に LED 照明は産卵成績や卵質に悪影響を及ぼさず、電気代の安さにより電球代が産卵前期には回収ができることを報告した。本稿では、さらに試験を続け、産卵全期間における成績について報告する。

#### 1. LED ランプの特性

近年、家庭用の LED（発光ダイオード）電球の普及に伴い、以前は非常に高価であった LED 電球が比較的安価で購入できるようになっている。LED 電球は白熱電球と比較して電力消費量がおおむね 1/10 であるうえ、耐久性に優れ、白熱電球の寿命が約 1 千時間であるのに対し、LED 電球の寿命は 4~5 万時間と 40 倍以上である。これらのことから、養鶏経営における LED 電球の導入は、電気代の低減による経営の改善につながると考えられる。また、大規模に使用すれば地球温暖化対策にも有効であろう。

#### 2. LED 照明が産卵性に及ぼす影響

以上のようなことから、今後 LED 電球が白熱電球や蛍光灯に代わって主流となる可能性は大きいと考えられるが、そのためには、LED 照明が従来の照明と比較して、ニワトリにどのような影響を及ぼすかについて知っておく必要がある。そこで当センターで行った採卵鶏の産卵性能及び経済性を LED 照明と白熱照明で比較した試験を紹介する。

試験は、採卵鶏 2 銘柄（ジュリアライトとボリスブラウン）各 16 羽を同時に LED 照明下と白熱照明に分けて 78 週間飼育した。2 銘柄とも健康状態は良好であった。産卵成績を表 1 に示した。値

は 2 銘柄の平均値である。LED 照明は産卵性、卵質とも白熱照明と同等の成績であった。この結果から、LED 照明は採卵鶏の産卵生理には悪影響を及ぼさないと考えられた。

#### 3. LED 照明の経済的効果

表 2 に卵代を収入、飼料費、電気代及び電球代を支出とした 2 銘柄の合計の収支を示した。電球代は LED が白熱球の 19 倍であったが、電気代は LED 照明が非常に安く、白熱照明の約 1/13 であった。このため、試験開始後約 9 か月で利益が同等となり、最終的な利益は LED 照明が白熱照明を上回った。

また、これらの結果を基に 1 万羽規模の生産現場における照明費を試算した（表 3）。条件としては、1 万羽規模、1 年間、飼育密度：350cm<sup>2</sup>/羽、使用電球数：78 個、LED 電球代：総電球代（@3,800 円）÷50,000 時間（寿命）×延点灯時間、白熱電球代：総電球代（@100 円）÷1,000 時間（寿命）×延点灯時間である。LED 電球の使用により年間約 35 万円の照明費用が節約でき、さらに電球の取り替えによる労力も節減できるため、養鶏経営に有利であると考えられた。

この試験から、LED 照明は採卵鶏の産卵性や卵質に悪影響が無く、白熱照明と比較して、1 年以内には電気代の低減による利益の増加が見込まれることがわかった。なお、今回は LED の価格をメーカー小売価格の 3,800 円としたが、今後さらに安価で性能が良いものが開発される可能性は大きく、より短期間で利益を得られることが予想される。



表1 産卵成績

区 分	LED照明	白熱照明
産卵率(%)	87.5	87.4
卵 重(g)	62.7	61.9
日産卵量(g/羽)	54.7	53.8
飼料摂取量(g/羽/日)	104.7	105.1
飼料要求率	1.92	1.96
卵殻強度(kg)	2.85	2.65
ハウユニット	71.9	73.3
卵黄色*	10.1	10.1

\*ヨークカラーファン値(1:淡い~15:濃い)

表2 2銘柄の合計収支(円)

区 分	LED照明	白熱照明
卵 代 ①	185,217	182,494
飼料費 ②	90,824	91,185
電気代 ③	910	12,129
電球代 ④	7,600	400
利益 ①-(②+③+④)	85,884	78,780

表3 照明費試算(円、1万羽規模、1年間)

電 球	LED①	白熱②	差(①-②)
電気代	23,000	359,000	△336,000
電球代*	35,000	46,000	△11,000
計	58,000	405,000	△347,000

\*LED電球:総電球代(@3,800円)÷50,000時間(寿命)×延点灯時間

白熱電球:総電球代(@100円)÷1,000時間(寿命)×延点灯時間



写真 電球の比較

畜産技術ひょうご 第106号  
平成24年6月29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  
TEL (078)381-9362 ・ FAX (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)