

畜産技術ひょうご

第 124 号 (発行：2016 年 12 月)

目 次

【衛生情報】

鳥インフルエンザ対策の歩みと今後に向けて-----2
姫路家畜保健衛生所防疫第2課
課長補佐 岡田 崇

【普及情報】

クーリングパッドとトンネル換気システムを組み合わせた暑熱対策-6
加西農業改良普及センター
普及主査 吉崎 正美

【家畜診療所だより】

兵庫県産黒毛和種去勢肥育牛における疾病が枝肉形質へ及ぼす影響-13
兵庫県農業共済組合連合会
東播基幹家畜診療所
次長 三谷 睦

【食肉衛生検査センターだより】

牛白血病における血液検査結果の考察-----15
兵庫県食肉衛生検査センター
淡路食肉衛生検査所
主査 大原 信弥

【研究情報】

黒毛和種種雄牛における精液性状と内分泌動態の関連の検討-----17
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



鳥インフルエンザの発生に備えた防疫訓練(捕鳥訓練)

(写真提供：姫路家畜保健衛生所)

巻 頭 言

妻からの宿題

畜産経営では何時も家族が顔を合わせ仕事が行え、また健康で遅く高齢になってもバリバリ現役でされている方が多く見受けられます。

酪農業界のみならずアニマルウェルフェア(動物福祉)が叫ばれるようになってきておりますが、最近テレビで、日々介護に関わるニュースや特集が放映されています。他人事と思っていた事がついに考えさせられる状況がやって来ました。妻から、「自分の親の介護」をすることを考えたことがあるか問われたのです。今年の夏頃から一人暮らしであった妻の母親を我が家で世話をしています。と言っても世話をするのは私ではなく妻で、3年ほど前に病を患って入退院をしてきました。必然的に実の娘である妻が母親の世話をしています。私曰く「おかあさん気兼ねせずなんでもおっしゃって下さい。」と八方美人の振る舞いで、結局のところ妻が家事に加えて介護負担がのしかかっていたのです。幸いなことに私の親は多少の故障は有るものの畑の作業を行ってくれているので、介護を受ける・するなんて事は今のところありません。実際にその時になると自分は妻のような対応ができるのかと考えさせられました。親の介護で退職を余儀なくされ、日々の生活サイクルが変わって行く事例が多々紹介されています。悲しいかな親曰く、「子に迷惑はかけられない」と、蓄えや年金で足り、介護認定が下りれば、施設に世話になると言うのです。果たしてこれが親孝行になるのか？と私に問いかけました。親・子・孫・ひ孫その時々で面倒が廻ってくる順番となるのだから…。今からが私の順番です。親に気を使わず当たり前前の事と思い、自ら進んで週末したことの無い家事を少しは担当する様に心がけるようにはなりました。あと少し、ここ5年くらい、子供たちが独立するまでは何とか頑張ってもらって、自ら農業を営みながら親の面倒(介護)を看るのも仕事の一つかなと(…甘いか)

妻からの宿題に対しては未回答のままですが…。

50を過ぎる頃から誰しも起こりうる事がやって来ています。決して遠くない将来設計を早いうちから考える機会になりました。

(D・K)

衛生情報

鳥インフルエンザ対策の歩みと今後に向けて

姫路家畜保健衛生所防疫第2課
課長補佐 岡田 崇

はじめに

平成16年、京都府内の養鶏場で、高病原性鳥インフルエンザが発生し、感染した廃鶏が管内の食鳥処理場に搬入された。

国及び県の防疫対応も十分に整備されておらず、家畜保健衛生所（以下「家保」という）、食肉衛生検査センター（以下「食検」という）の役割も不明瞭な中、最善を尽くして防疫措置に当たったが、当時の一連の取組みを踏まえて、①感染機会を防ぐための発生予防対策、②ウイルスの動きをとらえるための監視対策、③的確なまん延防止を図るための発生に備えた対策の3本を柱に鳥インフルエンザ対策の充実・強化に取り組んできた。

1. 発生予防対策

(1) 養鶏農家への巡回指導

養鶏農家に本病への危機意識の醸成と予防措置への対応について、原則年2回の巡回指導を実施した。

平成23年度から100羽以上の養鶏農家約100戸を対象に飼養衛生管理基準に併せた指導を行った。また、予防措置の強化のため、補助事業を活用した防鳥ネットや、消毒機器の整備、消石灰の散布による消毒の徹底を推進し、その結果、平成27年秋の巡回指導時では、約8割の農家で遵守されるようになった。

(2) 関係情報の提供

ファクスや家保ホームページを活用し、全ての家さん飼養者を対象とした情報提供と注意喚起を実施してきた。

特に、ファクスによる情報提供では、農家全てに情報を提供するまで数時間を要したが、平成26年度から図1に示すように、パソコンからクラウドサービスに情報の送信を指示するだけでファクスの一斉送信が可能となり、管内約200戸の農家に10分程度で情報提供ができるようになった。これにより、情報の即時提供が可能となり、業務の効率化にもつながった。

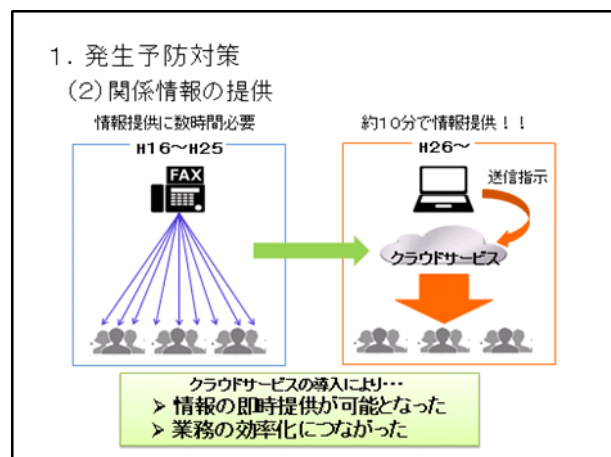


図1 情報提供のイメージ図

2. 監視対策

(1) 緊急病性鑑定体制の構築

家畜伝染病予防法（以下「家伝法」という）で定める届出要件が平成23年に見直され、死亡羽数の一定以上の増加や特定症状を発見した場合

の届出義務を農家へ周知してきた結果、早期通報の徹底が図られ、図 2 のとおり届出件数が増加した。

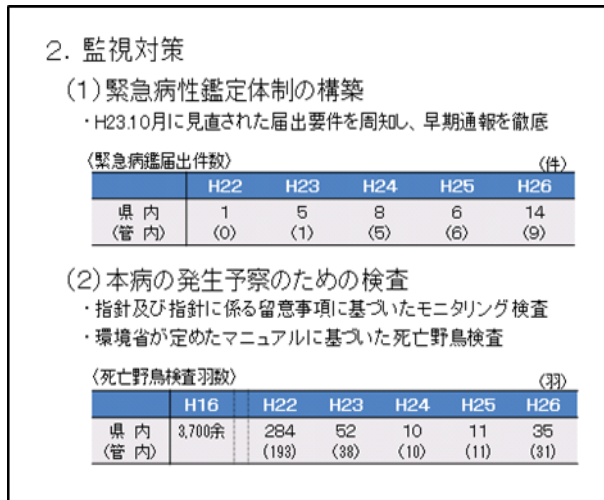


図 2 監視対策の取り組み

(2) 本病の発生予察のための検査

国の特定家畜伝染病防疫指針（以下「防疫指針」という）に従い、月 1 回の定点モニタリングと渡り鳥の飛来シーズンに限定した強化モニタリングを実施している。

また、死亡野鳥検査では、以前は、3,700 羽あまりを家保で実施した時もあったが、現在は、環境省の基準に基づき、平成 21 年に作成された死亡野鳥の対応マニュアルに沿って実施し、非常時には、動物愛護センター等が検査を担うことで、家保は家きんの防疫対応に専念できる体制へと整備された。

3. 発生に備えた対策

(1) 防疫指針改正と県防疫作業マニュアルの見直し

防疫指針の改正に併せて、図 3 に示すように、速やかにその内容を県防疫作業マニュアルへ反映した。

また、単に指針の反映だけに留まらず、県民局が策定する地域マニュアルとの整合性や殺処

分方法の検証結果等を組み入れたり、改正されたマニュアルを検証するため、全家保合同防疫訓練を行うなど、より実用性の高いものへと充実を図った。

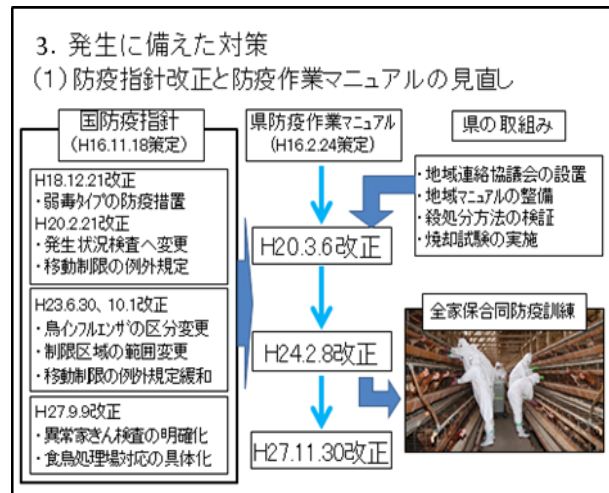


図 3 指針改正と防疫マニュアルの見直し

(2) 食鳥処理場対応の検討

食鳥処理場（以下「処理場」という）で発生した際の対応として、家伝法と食鳥検査法の両法が補完し合うことが必要である。

処理場、食検、家保の三者で鳥インフルエンザ発生時の防疫対応の検討を重ねてきた結果、処理場の実態に沿った防疫体制を導くことができた。

また、平成 27 年 9 月に改正された防疫指針では、これまでの取り組みが反映されたものになり、そして、防疫指針の改正内容を食検と処理場にフィードバックし、食検及び処理場のマニュアルへ反映した。

(3) 家畜防疫マップの整備と利用拡大

家畜防疫マップの整備については、全国に先駆けて、いち早く対応を進め、図 4 の上段に示すように、平成 17 年に県独自の防疫マップを構築した。しかし、県独自のシステムのため、隣接府県と県境付近の農場情報の交換が必要だった。

平成24年、国が家畜防疫マップシステムを開発したことにより、隣接府県の農場情報が把握できるようになった。

また、インターネット利用環境下であれば、県民局も消毒ポイントの選定や制限区域内の農家の抽出が可能となり、今後は、県データベースと併用して、県民局と情報を共有化することで、更に利便性がアップすると思われる。



図4 家畜防疫マップの整備

(4) 地域の防疫対策の構築と強化

平成18年、県民局毎に高病原性鳥インフルエンザ地域連絡協議会を設置するとともに、県民局ごとに地域マニュアルを作成し、防疫対策の構築を進めた。

平成24年には、県民局内の各部署の役割をより具体で、実用的にするため、地域標準マニュアルを改編し、組織内の役割分担を明確化した。また、平成25年には、時系列に沿って、周辺対応者も含めた従事者数を把握できる規模別防疫措置工程表を作成し、人の配置や動きを明確化した。そして、平成26年度、この工程表に沿った劇場型防疫訓練やワークショップ型机上訓練を実施し、マニュアルの実効性について検証を行った。

その結果、農場毎に、農場対応や周辺対応も含めた防疫作業計画の作成が必要であると考えられた。

今後の取り組みに向けて

1. 農場毎の防疫作業計画の作成

これまで、家保が主体となり作業計画を作成してきましたが、平成27年度は、県民局内の関係部署や市町を交えた実務者レベルの検討会や農林担当者同士で共通部分の刷り合わせを行うなど県民局が主体となり取り組んできた。その中で、消毒ポイントの選定では、隣接県民局の消毒ポイントの利用が必要であるとか、大規模農場の殺処分は、地域内の焼却施設だけでは1か月以上かかり、地域の枠を超えた作業計画の検討が必要であることが県民局内で認識された(図5)。

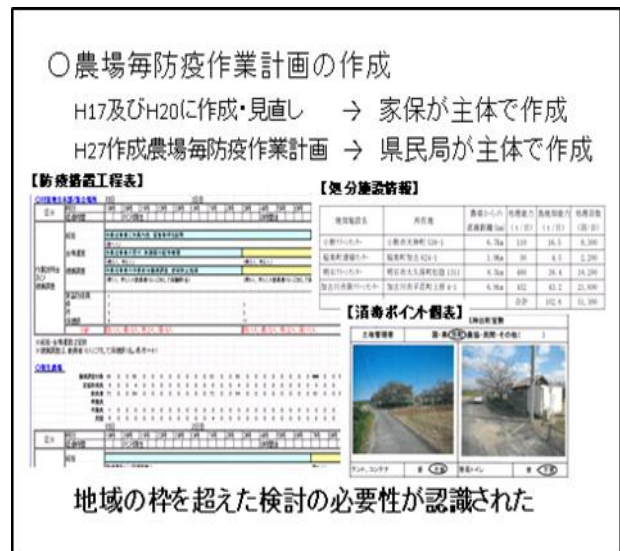


図5 農業毎防疫作業計画の作成

2. 全県的な防疫措置計画の検討

管内には、約160万羽を飼養する県内最大規模の農場があり、現在の作業計画では、殺処分に28日を要し、延べ10,752人の殺処分従事者が必要で、周辺対応者も含めると膨大な人の確保が必要となる。

また、隣接県民局管内の焼却施設を利用しても63日かかり、長期にわたり、1日6万羽程度を受入できる焼却施設の確保が必要であり、県民局単位の地域だけでは対応が困難となる。

従って、市町、近隣府県、自衛隊等の協力体制や市町が所有する焼却施設の利用について、より具体的に事前調整を進め、地域の枠を超えた全県的な防疫措置計画の検討が必要と考える(図6)。

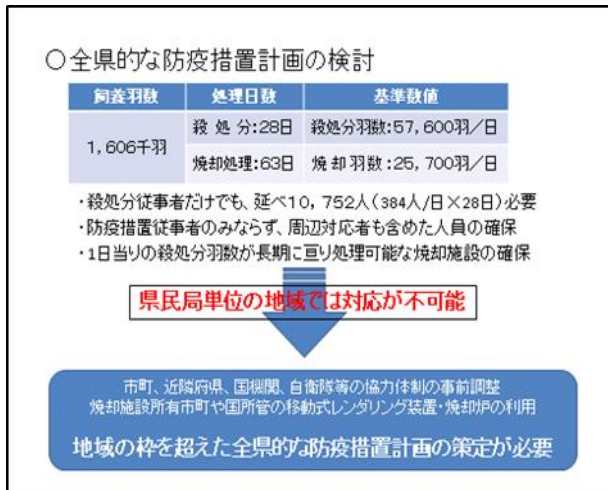


図6 全県的な防疫措置計画の検討

取り組みのまとめ

これまで、10年に亘り、防疫対策の充実・強化に向け、「発生予防対策」「監視対策」「発生に備えた対策」を柱に、地域中心に、より具体的、より実績的な取り組みを展開してきた結果、十数万羽程度の農場の防疫措置については、イメージできるようになった。

これからも、本病に対する取組みを継続する中で、一つには、飼養衛生管理基準の遵守意識の向上を図る。今後も、本県で本病を発生させないためにも、項目を絞った指導を行い、遵守

レベルの向上により発生予防対策の高位平準化を進める。

二つ目は、学校や愛玩家さん飼養者への対応ですが、学校等では専門知識のない者が接するため、本病の性質の理解醸成を行い、その飼育環境に応じた衛生対策が図れるよう指導を進める。

最後に、大規模農場で発生した場合においても、円滑に防疫措置が取れる体制を整備しておく必要がある。

そのために、広域的な焼却処分や、人・物を含めた防疫措置が迅速にできる協力体制に向け、県・市町が一体となり取り組むための協定の締結を図り、全県的な発生に備えた防疫措置計画の策定が必要である。

そして、地域間での相互応援体制の必要性が理解される取り組みを進め、更なる鳥インフルエンザ防疫対策の強化を図っていく(図7)。

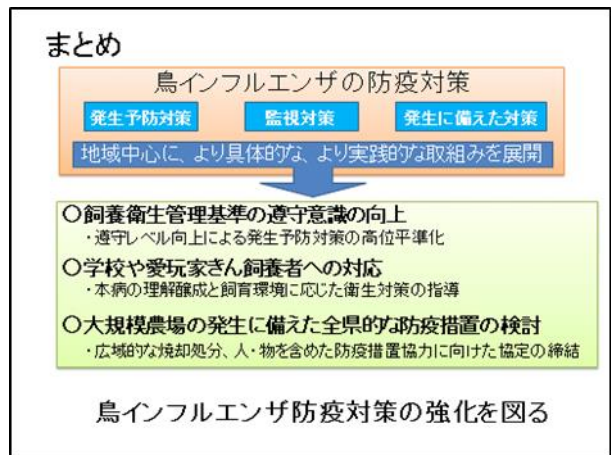


図7 鳥インフルエンザ防疫対策まとめ

普及情報

クーリングパッドとトンネル換気システムを組み合わせた暑熱対策

加西農業改良普及センター
普及主査 吉崎 正美

はじめに

「今年の夏も暑かった。」気象庁によると西日本における8月の気温は平成22年に次ぐ高い値となったようだ。このような高温条件下では乳牛が受けるストレスが非常に高く、生産性の低下や疾病の誘発、さらに繁殖障害等の発生リスクも高まる。酪農家では乳牛の暑熱ストレスを改善するため、大型送風機の設置や細霧システムの導入、牛舎屋根への石灰乳塗布など様々な努力が行われている。今回検証した農家では、牛舎の増築に合わせクーリングパッド(※1)とトンネル換気システムを導入し暑熱対策に取り組んだ。

※1 吸湿性の高い紙製のフィルターで、このフィルターに通水するとクーリングパッドを通して入った空気が気化熱を奪われ、外気温より4℃程度低下する。

1 方法

(1) 実証期間 平成28年7月1日～10月20日
(施設の本格稼働は8月1日)

(2) 実証場所 兵庫県三木市 N牧場

(3) 実証内容

ア. 使用施設 フリーバーン牛舎

(図1: 間口25m×長さ31m)

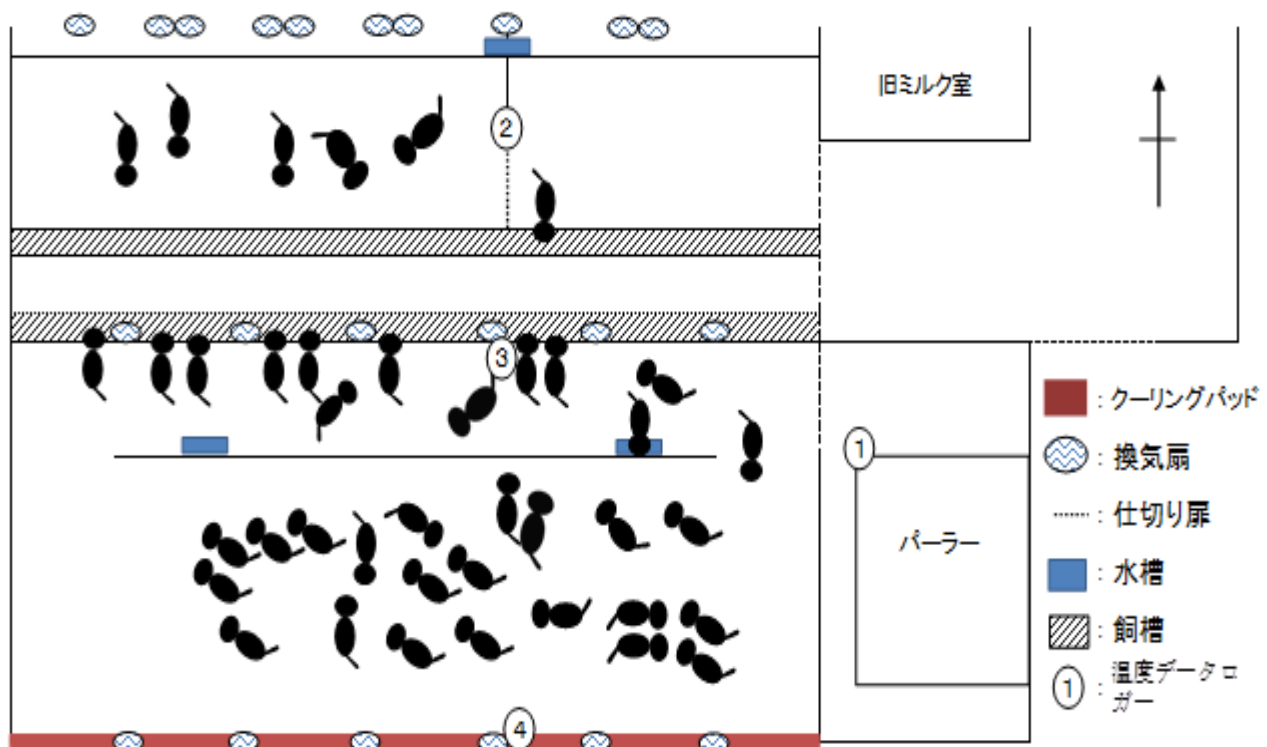
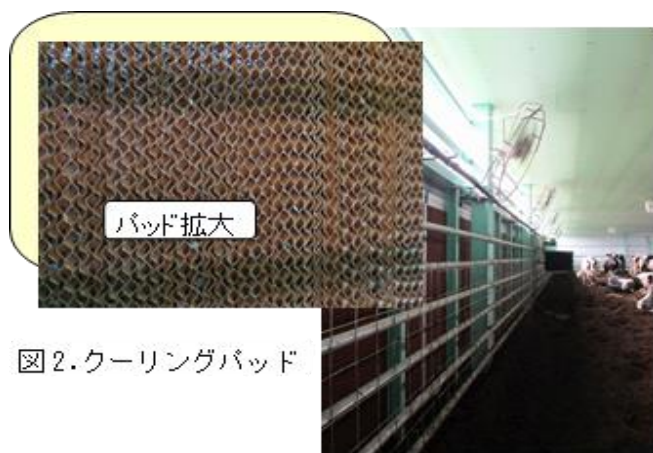


図1. 牛舎配置図

- イ. 使用器材 クーリングパッド (図2)
トンネル換気システム
牛舎内温度が 26℃以上になるとパッド
に通水が開始される



ウ. 調査項目

- (ア) 牛舎内外温湿度 (温湿度指数)
- (イ) 風速
- (ウ) 乳成分

(4) 調査方法

- (ア) 牛舎内外温度：温湿度データロガーを牛床からの高さ 200 cm に設置し、15 分毎に測定
サーモグラフィによる温度調査 (9 月 6 日、11:30~15:00、1 時間毎に測定)
- (イ) 風速：風速計 (Kestrel 2000) により、牛床からの高さ 150 cm と 30 cm で測定
(9 月 6 日、12:00~13:00)
- (ウ) 乳成分：兵庫県酪農農業協同組合提供データを引用。それぞれの項目について、H27 年同月成績を対照区として比較

2 調査結果

(1) 牛舎内外気温

牛舎外気温 (日最高気温) の変化を図 3 に示した。グラフ内の緑線は、ホルスタイン搾乳牛

の生産限界温度 (27℃) を示す。

期間の初めから 9 月中旬までは、ほぼ毎日 27℃を超えて推移した。9 月中旬以降は、徐々に低下するものの、10 月上旬までは、日内最高気温が 27℃を超える日が散見された。

システムが導入される前に最高気温を示した 7 月 5 日を「導入前」とし、実証期間内で最高気温を示した 8 月 6 日と、システム導入後で最高気温が導入前と同様の温度を示した 9 月 6 日を「導入後」として、牛舎内外の温度を比較した。

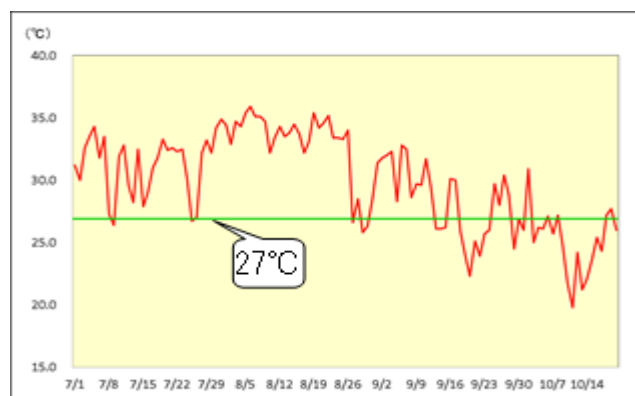


図3.牛舎外気温(日最高気温)の推移

<導入前 (図4)>

外気温が日内最高の 34.1℃に達した 13 時には牛舎外①と比較すると、牛舎内②及び③については 3~4℃低かったが、牛舎内④についてはほぼ外気温と等しく推移した。その後は牛舎外①と牛舎内②・③・④との間に差が見られなくなった。

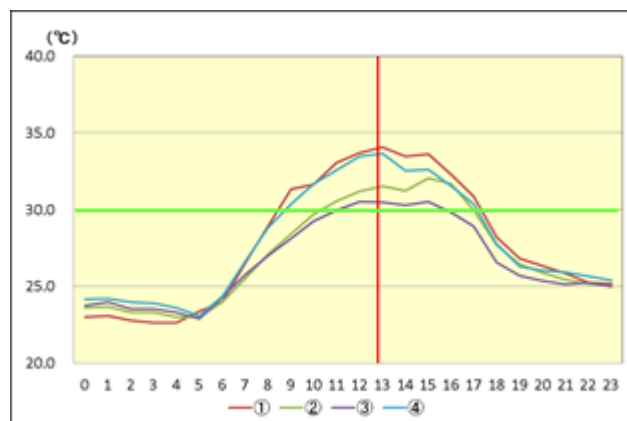


図4.7/5 牛舎内外気温の推移

<導入後（図5、6）>

しかし、実証期間内最高（13時 35.9℃）気温を記録した8月6日（図5）は、牛舎外①と比較し、牛舎内②・③・④は牛舎外①が30℃を超える時間帯では約4℃低く推移した。

牛舎外①の最高気温が32.4℃を示した9月6日（図6）においても牛舎外①が30℃を超える時間帯では牛舎内②・③・④が2～3℃低く推移した。

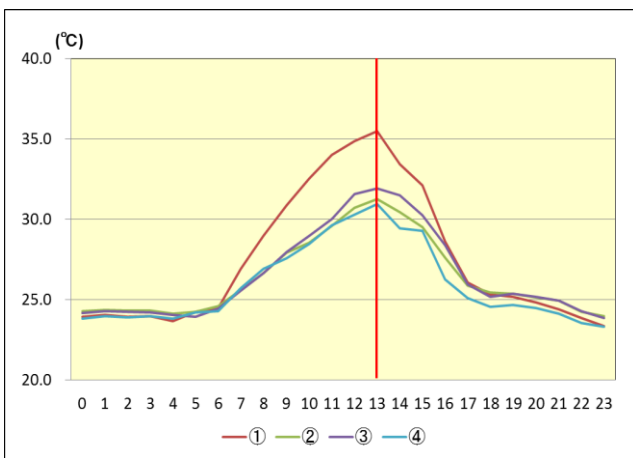


図 5. 8/6 牛舎内外気温の推移

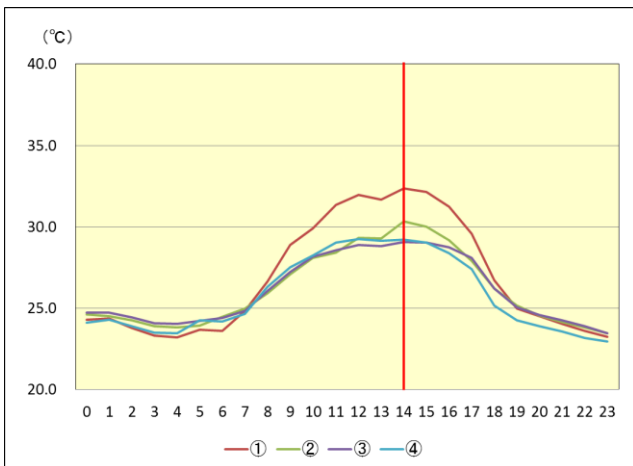


図 6. 9/6 牛舎内外気温の推移

さらにサーモグラフィによる各地点の測定温度について表1に示した。

どの測定時間においても牛舎外気温は約32℃を示していた。牛舎屋根では、屋外並びにパーラー内天井が40℃以上に熱せられていたが、牛舎内天井は約31℃であった。

牛舎内では、搾乳牛房で約28℃、通路で約27℃、飼槽で約28℃、乾乳牛房で約30℃と牛舎外と比較してそれぞれ1～4℃低かった。また、牛体表面の温度は、搾乳牛で約35.6℃、乾乳牛で36.3℃を示した。

表1.各地点の測定温度

測定時間	牛舎屋根				クーリング パッド 表面	牛舎内床面				牛体表面		データロガー表示温度				三田 測候所 データ
	屋外	パーラー 内天井	牛舎内 天井	搾乳 牛房		通路	飼槽	乾乳 牛房	搾乳牛	乾乳牛	牛舎外 ①	牛舎内 ②	牛舎内 ③	牛舎内 ④		
															単位:℃	
11:30	45.9	48.2	31.2	25.7	28.0	27.7	29.2	32.3	35.8	36.3	31.3	28.7	28.7	29.4	29.2	
13:00	47.9	43.0	31.1	25.3	27.9	26.8	28.1	29.3	35.2	36.3	31.8	28.9	28.7	28.9	30.4	
14:30	47.1	40.4	30.8	25.7	28.1	27.4	28.3	29.2	35.8	36.3	31.9	30.0	29.0	28.6	30.4	

(2) 温湿度指数

(Temperature-humidity-index: THI※2)

牛舎内の各地点における温度・湿度より計算した THI を導入前 (図 7)、導入後 (図 8、9) に示した (調査月日については牛舎内外温度と同様)。

<導入前>

導入前は、気温が上がり始める 7 時頃から THI の値も高くなり、8 時には牛が非常に強いストレスを感じる値 (81 以上) となり、気温が下がり始める 17 時頃までは THI の値が高く推移した。

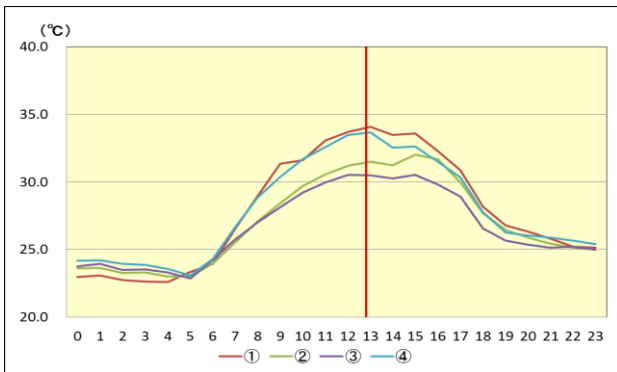


図 7. 7/5 の THI 日内変動

<導入後>

8 月 6 日 (図 8) は、導入前と同様に 7 時頃から THI の値が高くなったが、THI 値が 81 以上に達したのは 9 時以降であった。その後 16 時頃から THI の値が急速に下がり始めた。

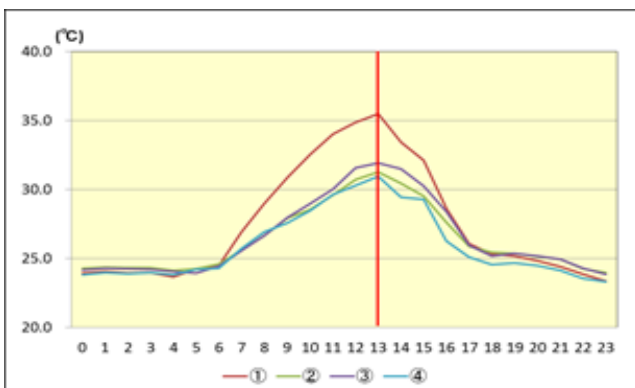


図 8. 8/6 の THI 日内変動

9 月 6 日 (図 9) には、7 時頃から THI 値が上がり始め、9 時頃から 17 時頃まで、THI 値が 81 以上で推移したが、導入前や 8 月 6 日と比較して、THI 値がやや低い値を示した。

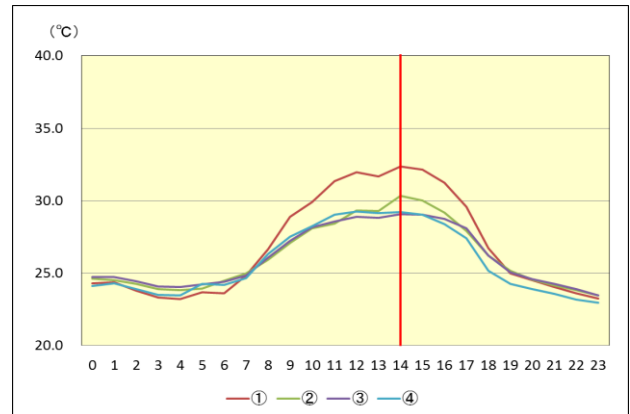


図 9. 9/6 の THI 日内変動

※2 乳牛が実際に感じている暑さ (いわゆる体感温度) を温度と湿度を用いて次の式で算出した指標

$$\text{THI} = (0.8 \times \text{気温} + (\text{相対湿度}/100) \times (\text{気温} - 14.4)) + 46.4$$

71~75 : 強いストレス (注意)、

76~80 : 更に強いストレス (警告)、

81 以上 : 非常に強いストレス (危険)

(3) 風速調査

風の流れと風速調査地点を図10に示した。

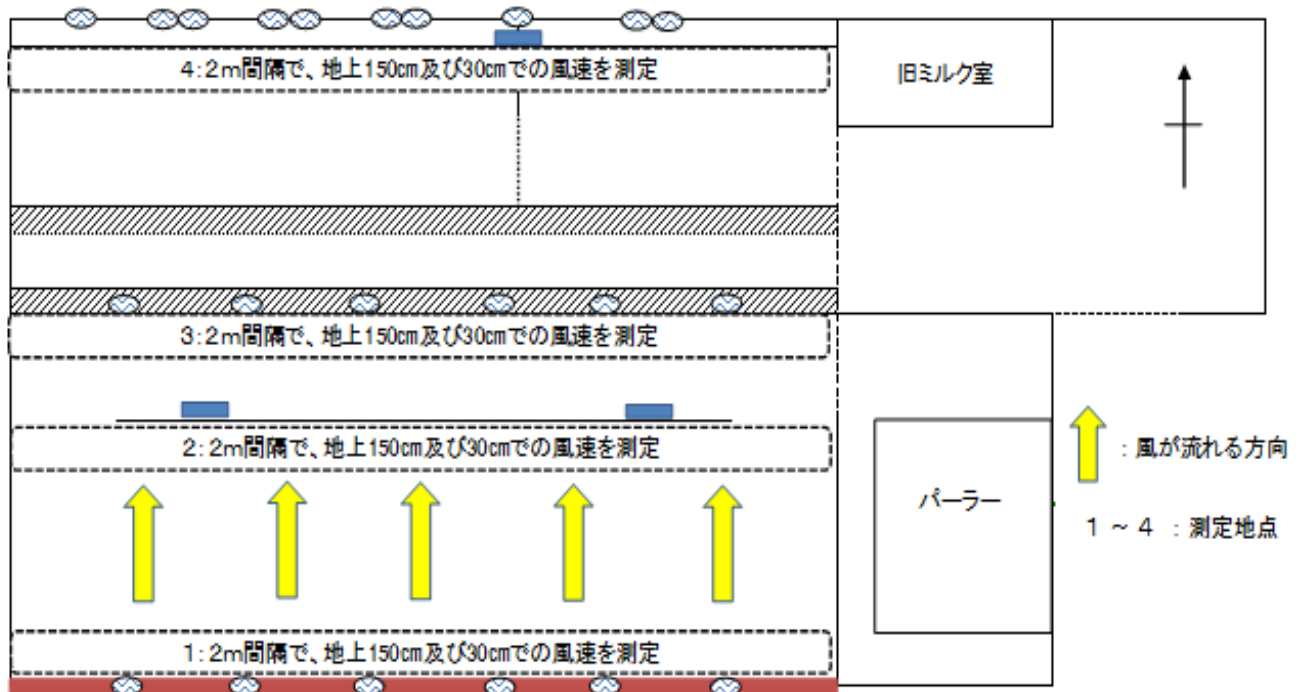


図10. 風の流れと風速調査地点

地上150cmでの風速は、搾乳牛房(1及び2)よりも通路(3)及び乾乳牛房(4)で強かった。しかし、地上30cmでの風速は、1及び3の方が2及び4より強かった。

それぞれの風速値を使用し、推定体感温度を計算式により求めた(表2及び3)。

表2. 推定体感温度(地上150cm)

	気温 (°C)	風速 (m/sec)	体感温度 (°C)※3
1	28.8	1.57	21.3
2	28.8	1.59	21.2
3	28.8	1.97	20.4
4	28.8	1.84	20.7

表3. 推定体感温度(地上30cm)

	気温 (°C)	風速 (m/sec)	体感温度 (°C)※3
1	28.8	2.05	20.2
2	28.8	1.52	21.4
3	28.8	2.06	20.2
4	28.8	1.42	21.6

※3 酪総研 HP、酪農家のための技術シリーズ
参照 (体感温度 = 気温 - 6√風速)

(4) 乳成分

乳成分の推移（乳脂肪率・無脂固形分率）の推移を図11に示した。

H27年同時期と比較すると、無脂固形分率は、ほとんど変化なく推移したが、乳脂肪率については、7月にやや低下するものの期間を通じて高く、3.5%を下回ることなく推移した。

体細胞数の変化を図12に示した。H27と比較し、期間を通じて低く推移した。

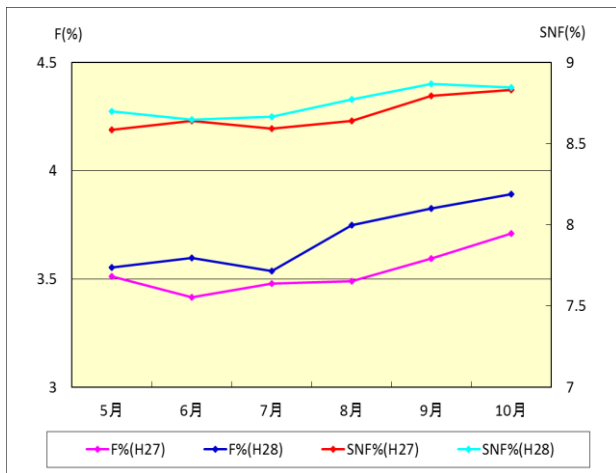


図11. 乳成分の推移(乳脂肪率・無脂肪固形分率)

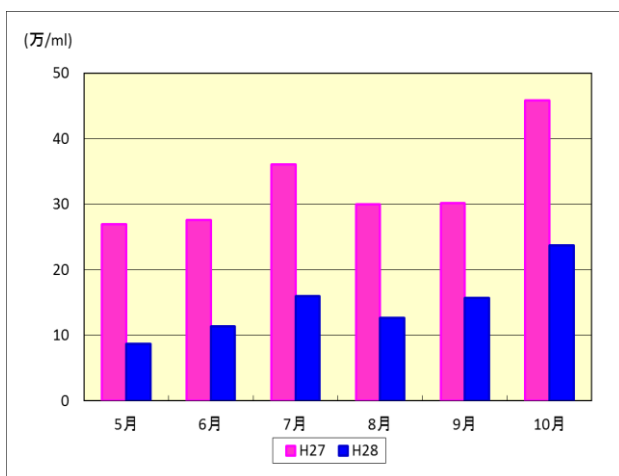


図12. 体細胞数の変化

おわりに

乳牛（ホルスタイン）、特に搾乳牛の生産適温域は、0～20℃と言われている。また、暑熱環境下における生産限界温度は27℃と言われており、これを超えて暑熱が増すと、体外からの熱だけでなく、体内の熱生産量が増え、体温が上昇して熱中症の状態になり、最悪の場合は死に至ると言われている。しかしながら、ここ数年の猛暑においては、この限界温度を超える日が長期間にわたり続き、更に日本のように多湿な地域では、乳牛にとって非常に厳しい状況が続いている。このような状況は今後も続くと推測され、暑熱対策を取り入れることで牛舎内環境を改善し、暑熱ストレスを軽減することが重要である。

今回の実証では、牛舎の増設時にクーリングパッドを設置し、従来から使用していた送風機と組み合わせることで、乳牛の暑熱ストレスを低減し、乳牛の生産性向上を目指した。

牛舎内外気温については、実証前と比較し、牛舎内気温が外気温より低下する傾向が見られた。しかし、乳牛の暑熱ストレス指標であるTHIの値は、気温の上昇とともに高くなり、数値上では乳牛が非常に強いストレスを受けているように示唆された。しかしながら、参考値ではあるが、実証前は、乳牛の呼吸数が1分あたり約90回以上となったが、実証後は、約42回と半減した。また、実証前は涼風を求めて換気扇の前に立ったままで休息する牛が多く見られたが、実証後は多くの牛が横臥姿勢で休息していた。さらに計算式にて求めた体感温度から、暑熱期においても牛舎内は牛が快適に過ごせる温度域であったと考えられる。

従来暑熱期には、乳成分特に乳脂肪分率の低下が度々認められた。しかしながら、シス

テム導入後は暑熱期においても3.5%を下回ることなく推移した。このことからシステムの導入により暑熱ストレスが低減し、飼料摂取量が増加したため、乳成分の低下が抑制されたと考えられる。また牛床面の湿気により、乳房炎の増加が懸念されたが、今回の実証では特に問題にはならなかった。送風により牛床面の乾燥が進み、疾病の発症が抑えられたと考えられる。

また、実証前は、暑熱期に食滞や熱中症の症状を示す牛が見られ、場合によっては廃用せざるを得ない牛も数頭見られたが、今年の夏はそのような牛が見られなかったとの牧場

主の感想も得られている。

繁殖への影響は調査中であるが、牧場主によると昨年よりも種付けは良好だと感じているとのことであった。

これらのことから、本実証ではクーリングパッドとトンネル換気システムを併用することで乳牛における暑熱対策効果が認められたと考える。しかしながら、このシステムを活用するには、大量の水を確保する必要があるため、地下水などを利用することが望ましい。また、経営への効果は検証できておらず、今後も継続した検証の実施が必要である。

家畜診療所だより

兵庫県産黒毛和種去勢肥育牛における疾病が枝肉形質へ及ぼす影響

兵庫県農業共済組合連合会
東播基幹家畜診療所
次長 三谷 睦

肥育牛で疾病の慢性化は治療の長期化につながり、枝肉成績へ悪影響を及ぼすと考えられている。しかしながらこれらを関連付けた報告はなく、今回疾病履歴と枝肉成績を照合し、治療に関する項目に関連づけ枝肉形質へ及ぼす要因を調査した。

材料および方法

対象牛は管内A地区で平成24年4月から平成26年12月までに出荷した廃用牛を除く6農場における兵庫県産黒毛和種去勢牛711頭を用いた。

疾病履歴の有無、治療回数、再発回数および導入後発症時期は病傷事故記録より、枝肉重量(Kg)、脂肪交雑(BMSNo)、胸最長筋(ロース芯)面積(cm²)、バラ厚(cm)、皮下脂肪(cm)および歩留基準値(%)は枝肉格付け明細書より調査した。治療回数は5回以下、6回から10回、11回から20回、21回以上に区分し、出荷までの肥育期間中における通算回数とした。再発回数は前診療転帰日から1ヵ月以上の間隔が空いているものとして、再発なしを0回、再発したものを2回、再々発以降を3回と表記した。統計処理はMann-Whitney U検定を用いた。

結果および考察

治療回数並びに再発回数と各枝肉形質のそれぞれ平均値と標準偏差(sd)を表1、表2に、導入後の疾病発症割合を図1、導入後の発症時期と枝肉成績に与える影響を図2に示した。

表1. A地域における治療回数と枝肉形質の比較

	治療回数				
	0	1-5	6-10	11-20	21以上
	N = 287	N=303	N=85	N=26	N=10
枝肉重量 (kg)	424.0±31.0	421.0±31.5	414.3±34.6	402.5±26.2*	391.0±36.0*
BMS (No)	6.6±1.8	6.5±1.9	5.9±1.8*	6.0±2.1	5.5±1.1
ロース芯面積 (cm ²)	53.9±7.3	54.2±6.7	52.1±7.4*	52.0±6.8	52.0±6.1
バラ厚 (cm)	7.05±0.67	6.95±0.66	6.90±0.66	6.62±0.71*	6.27±0.65*
皮下脂肪 (cm)	2.37±0.71	2.28±0.66	2.29±0.69	2.33±0.53	2.49±0.78
歩留基準値 (%)	73.7±1.4	73.8±1.3	73.6±1.3	73.5±1.3	73.2±1.1

* : 治療回数 1-5 回区分に対する有意差 ($p < 0.05$)

表2. A地域における再発回数と枝肉形質の変化比較

	再発0回	再発2回	再発3回以上
	N=259	N=119	N=46
枝肉重量 (kg)	421.2±31.0	415.4±34.4	405.7±32.8*
BMS	6.5±1.9	6.0±1.8*	5.8±1.5*
ロース芯面積 (cm ²)	54.3±6.8	53.3±6.9	50.4±6.8
バラ厚 (cm)	6.95±0.63	6.87±0.69*	6.77±0.80*
皮下脂肪 (cm)	2.29±0.67	2.28±0.66	2.28±0.60
歩留基準値 (%)	73.7±1.3	73.7±1.2	73.4±1.4

* : 再発回数 0 回に対して有意差 ($p < 0.05$)

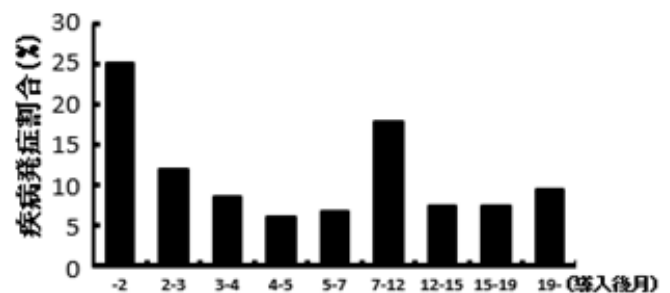


図1. A地区における肥育牛導入後の疾病発症割合

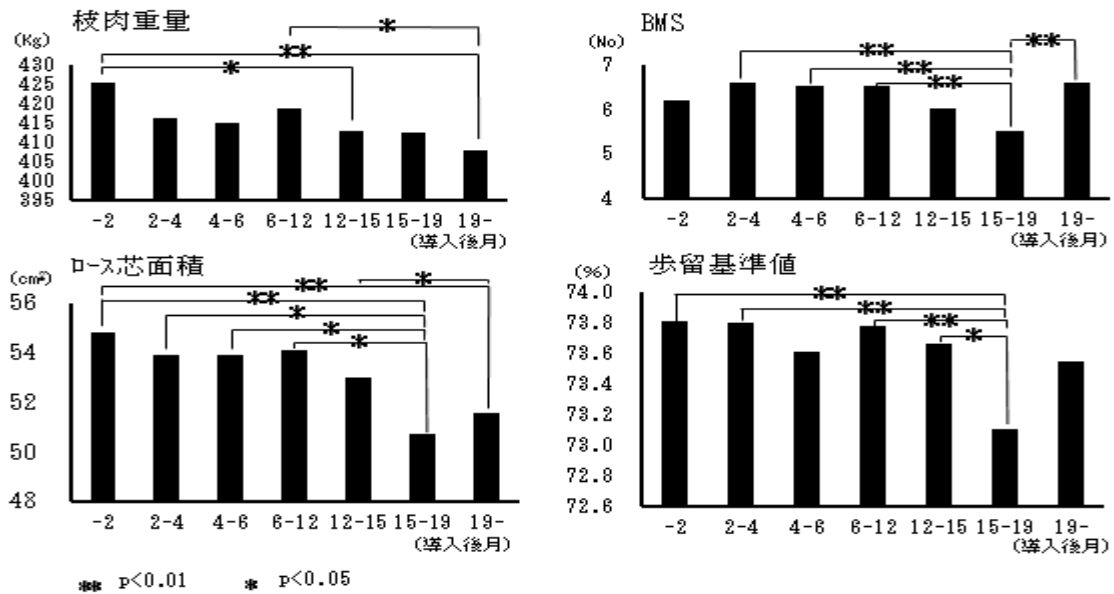


図2 導入後の発症時期と枝肉形質

今回の調査において治療回数や再発回数が少ない程、枝肉形質が良好であった。具体的には治療回数6回から10回ではBMSとロース芯面積に、11回以上では枝肉重量およびバラ厚に、再発回数が2回以上でBMS、バラ厚、3回以上では枝肉重量、ロース芯面積に負の影響を与えていた(表3)。このことから、肉質は概ね治療回数10回を目安として、再発すればさらに肉質低下を招くことが示唆された。また枝肉重量は導入12か月後(21か月齢)から15か月後(24か月齢)からの発症で負の影響が出始め、BMS、ロース芯面積並びに歩留基準値は導入15か月後(24か月齢)から19か月後(28か月齢)で平均値が最低値を示した。

A地区においては16か月齢から21か月齢で血中ビタミンA値が最低になるようなビタミンコントロール体系をとっており、この期間における疾病割合が高かったことは、ビタミンコントロールによる食欲不振や下痢によるものと推察した。さらにこの時期で治療を受けた個体における枝肉形質への影響は少なかったものの、導入15か月後(24か月齢)から19か月後(28か月齢)で発症すれば枝肉成績へ負の影響を認めた。これは前述した導入7か月後(16か月齢)から12か月後(21

か月齢)における期間で臨床症状を示さない持続的なビタミンA欠乏状態が影響を与えたと推察され、活力や食欲等臨床上問題がなくても20か月齢前後にビタミン剤の補給が必要であると考えられる。この時期に発症させないことは単なるビタミンコントロールのみならず肥育期間を通して食べさせ続けさせる飼養管理が重要である。

また導入初期における疾病抑制が重要であることも示唆された。一般的に疾病の発症には環境要因が大きく影響し、肥育農場では導入時を中心に環境改善等を行い、疾病抑制が成功すれば枝肉成績の向上が見込まれると考えられる。

表3. A地区における枝肉形質に影響する治療回数および発症月齢のまとめ

	治療回数	再発回数	発症月齢
枝肉重量 (kg)	11回以上	3回以上	21ヵ月齢
BMS (No)	6-10回以上	2回以上	24ヵ月齢
ロース芯面積 (cm ²)	6-10回以上	3回以上	24ヵ月齢
バラ厚 (cm)	11回以上	2回以上	影響なし
皮下脂肪 (cm)	影響なし	影響なし	影響なし
歩留基準値 (%)	影響なし	影響なし	24ヵ月齢

食肉衛生検査センターだより**牛白血病における血液検査結果の考察**

兵庫県食肉衛生検査センター

淡路食肉衛生検査所

主査 大原 信弥

はじめに

牛白血病は地方病性及び散发性の子牛型・胸腺型・皮膚型に分類されており、食肉衛生検査で見られる牛白血病の多くは牛白血病ウイルスが関与する地方病性である。近年、牛白血病は全国的に発生が増加しており、その対策が課題になっている。今回、地方病性牛白血病と診断された147例について血液検査を実施し、その結果を分析したので概要を報告する。

方法**1 多項目自動血球計数装置による測定**

放血液又は枝残血を検体として、多項目自動血球計数装置で白血球数(WBC)、赤血球数(RBC)、ヘモグロビン量(Hb)、ヘマトクリット値(Ht)、リンパ球割合(LYM)の5項目について測定した。

2 生化学自動分析装置による測定

生化学自動分析装置で総蛋白(TP)、アルブミン(A1b)、尿素窒素(BUN)、クレアチニン(Cre)、グルタミン酸オキサロ酢酸トランスアミナーゼ(GOT)、 γ -グルタミルトランスフェラーゼ(GGT)、総ビリルビン(T-Bil)、乳酸脱水素酵素(LDH)、クレアチンホスホキナーゼ(CPK)の9項目について測定した。

成績**1 多項目自動血球計数装置による測定**

WBCは高値な牛がいるものの、個体差が大きく、49%が正常値範囲内だった。RBC、Ht及びLYMは低くなったが(表1)、LYMは血液塗抹標本の百分比結果よりも低くなる傾向があった。

2 生化学自動分析装置による測定

TP及びA1bが低値、GOT、GGT、LDH及びCPKが高値、BUN、Cre及びT-Bilが正常値に近い数値となった(表2)。

考察

血球計数について、WBCは高値な牛がいるものの個体差が大きく、49%の牛が正常値範囲内だった。RBC及びHtは正常値未満の牛が多く、貧血傾向にあることが分かった。LYMについては、牛白血病の血液を血球計数装置で測定すると、血液塗抹標本での百分比の結果と比べてLYMが低くなる傾向があった。このことは血球計数装置が細胞容積の違いで白血球を分画していることに関係があり、異型リンパ球がLYMにカウントされていない可能性が考えられた。このことより、異型リンパ球を確認するには、血液塗抹標本を作製することが必要不可欠であった。

血液生化学検査でTP及びA1bが低く、低蛋白血症が多いのは、食欲不振に加え、好発部位の4胃や小腸等の病変部での消化吸収障害やA1bの漏出が起きている可能性が示唆された。GOT、LDH及びCPKが高いのは、好発部位である心筋病変や腫瘍病変の影響による骨格筋の損傷が関係していると考えられた。

以上より、個体差を認めるものの、血液検査結果からWBCが正常であっても血液塗抹標本で異型リンパ球を確認することが重要であり、貧血や低蛋白血症の症状とLDH等の数値を総合的に判断すれば、牛白血病を疑う糸口になり、農場段階での早期摘発に繋がる可能性が考えられた。

表1 多項目自動血球計数装置による測定結果

項目	正常値	中央値	最小値	最大値	正常値 未満	正常値 範囲内	正常値 超
WBC (/ μ l)	4,000-12,000	11,450	2,300	561,000	3%	49%	48%
RBC (万/ μ l)	500-1,000	514	166	1,286	49%	49%	2%
Hb (g/dl)	8-15	8.3	2.9	17.5	43%	54%	3%
Ht (%)	24-46	23.5 ↓	7.6	51.8	52%	47%	1%
LYM (%)	45-75	39.6 ↓	0.3	89.3	59%	32%	9%

表2 生化学自動分析装置による測定結果

項目	正常値	中央値	最小値	最大値	正常値 未満	正常値 範囲内	正常値 超
TP (g/dl)	6.55-7.65	5.9 ↓	2	8.6	72%	21%	7%
Alb (g/dl)	3.15-3.85	2.5 ↓	1	3.9	85%	14%	1%
BUN (mg/dl)	10-20	13	5	110	23%	55%	22%
Cre (mg/dl)	1-2	1.4	0.3	9.2	14%	68%	18%
GOT (IU/l)	47-100	125 ↑	21	1,700	4%	31%	65%
GGT (IU/l)	15-25	40 ↑	10	766	1%	16%	83%
T-Bil (mg/dl)	0.2-1.0	0.3	0.2	1.5	0%	93%	7%
LDH (IU/l)	692-1,445	2,000 ↑	553	15,000	1%	15%	84%
CPK (IU/l)	10-50	460 ↑	50	89,400	0%	3%	97%

研究情報

黒毛和種雄牛における精液性状と内分泌動態の関連の検討

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

種雄牛は雌牛を受胎させる正常な精液を生産することが重要である。兵庫県では、育成雄牛が12か月齢に達した頃から精液を採取して一般精液性状（精液量・精子数・精子活力・精子の形態）検査を実施し、精液性状が不良な個体は淘汰の対象となっている。精液性状不良の要因は多岐にわたり、その原因を追及することは極めて困難である。しかし、精液性状が不良な育成雄牛の存在は種雄牛造成を困難にし、但馬牛の改良に支障をきたす可能性があるため、精液性状不良の育成雄牛の早期検出法の開発と不良要因を解析することが重要である。

そこで、視床下部-下垂体-性腺軸が生殖機能を調節し、精巣から産生されるアンドロジェンが精子形成をコントロールして正常性の維持に働く作用に着目し、不良個体の早期検出法への可能性と精液性状不良の要因分析を目的として、精液性状が判明している育成雄牛に性腺刺激ホルモン放出ホルモン（GnRH）を投与し、生殖腺の反応性に違いがあるか否かを内分泌学的に検討した。

1. 試験の方法

(1) 供試材料

黒毛和種育成雄牛7頭

(2) 試験区分

一般精液性状検査成績で2区（正常区：n=3・平均月齢 23.7 か月、不良区：n=4・平均月齢 19.8 か月）に分けた。一般精液性状検査は、精液を人工腔法で採取後、直ちに精液量を確認し、精子活力

（活発に前進運動をする精子の割合）を光学顕微鏡下で判定した。精子数はトーマ氏血球計算盤を用いてカウントし、精子形態の異常な割合（奇形率）は精子の塗抹標本作製後ギムザ染色をして観察した。

(3) GnRH 負荷試験

育成雄牛に GnRH 類似体として酢酸フェルチレリンを体重1kgあたり0.5 μ gの用量で筋肉内投与した。GnRH 投与直前を0時間として、24時間前、0.5時間前、投与直前(0時間)から投与6時間後まで1時間ごとに血液を採取した。採取したヘパリン添加血液を遠心分離機で3,000rpm・4 $^{\circ}$ C・20分間遠心分離し、血漿をホルモン測定時まで-30 $^{\circ}$ Cで保存した。

血中ホルモンとして、テストステロン（T）および黄体形成ホルモン（LH）を酵素免疫測定法により測定した。血中ホルモンの基底濃度はGnRH投与前3点（24、0.5および0時間前）の平均値を用いた。

2. 結果

(1) 血中TおよびLHの基底濃度および投与後1～6時間の平均濃度については、試験区間に有意差はみられなかった。しかし、血中T濃度の基底濃度について、低値（全平均値の50%以下）を示す個体が不良区に2頭（個体E,F）存在した（表）。

(2) 血中T濃度の推移については試験区間に差がみられなかった。基底濃度が低い不良区の2頭（個体E,F）は、GnRH投与6時間後まで正常区と比べて低い値で推移した（図1）。

表 血中性ホルモン濃度の基底値

区分		T	LH
正常	A	3.5	4.7
	B	1.2	6.1
	C	3.6	4.1
不良	D	3.1	4.6
	E	0.7	4.9
	F	0.9	5.6
	G	3.1	3.9
平均値	正常	2.7±0.8	5.0±0.6
±標準誤差	不良	1.9±0.6	4.8±0.4

T:テストステロン LH:黄体形成ホルモン 単位:ng/ml

(3)血中 LH 濃度の推移については、不良区の個体 G の値が低く推移した。また、不良区の 2 頭 (個体 E, F) は GnRH 投与後のピーク時の濃度は高い値を示したが、正常区と比べて GnRH 投与 3 時間後以降は低く推移した (図 2)。

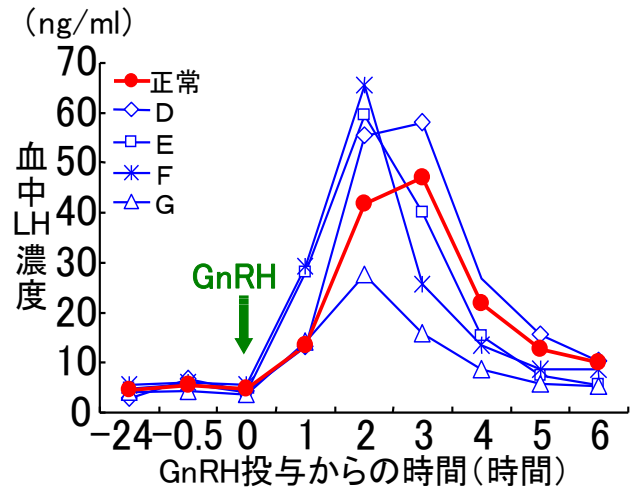


図2 GnRH投与前後の血中黄体形成ホルモン濃度の推移

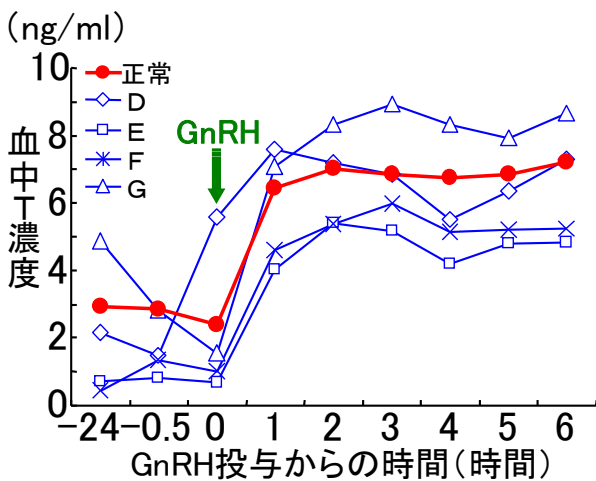


図1 GnRH投与前後の血中テストステロン濃度の推移

以上の結果から、精液性状が不良な個体の中には、血中 T 濃度の基底濃度が低い個体や GnRH 負荷試験で視床下部-下垂体-性腺軸が反応を示すものの血中ホルモン濃度の値が正常牛と異なる個体が存在することがわかった。このことから育成雄牛への GnRH 負荷試験によって、内分泌学的な要因から精液性状に不良をきたしている個体を検出できる可能性が示唆された。

表 紙 写 真

平成 28 年 10 月 3 日 (月)、鳥インフルエンザの発生に備えた防疫訓練を開催した。鳥インフルエンザ発生時には、発生農場を管轄する県民局に対策地方本部を設置し、全庁的に対策を講じることとなっている。今回は、西播磨地域における初動対応について机上訓練、ならびに実地訓練を実施し、初動防疫体制の充実強化を図った。

畜産技術ひょうご 第 124 号
平成 28 年 12 月 15 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
