



畜産技術ひょうご

第 79 号 (発行: 2005 年 1 2 月)
目 次

[衛生情報]

ニューカッスル病 (ND) 定点観測調査成績と
ND 生ワクチン VG/GA 株の接種反応 ----- 2

[技術情報]

個別ふん尿処理による
地域堆肥散布システムの確立 ----- 4

[家畜診療所だより]

紙おむつを用いた乳牛の飛節周囲炎療法 ----- 7

[食肉衛生検査センターだより]

安全で安心できる鶏肉の確保のために
~管内大規模食鳥処理場における微生物汚染の現状と課題~ -- 10

[畜産技術最前線]

黒毛和種肥育牛における成長ホルモンの遺伝子型と
枝肉形質との関連性 ----- 14



紙おむつを用いた乳牛の飛節周囲炎療法
(写真提供: 兵庫県農業共済組合連合会)

巻 頭 言

「情勢を見極めた但馬牛の改良」

BSEの発生でストップしていたアメリカ産牛肉の輸入が12月から再開された。今後、この輸入再開が和牛の枝肉価格や子牛価格にどのように影響するかは不透明であるが、アメリカからの牛肉の輸入がストップしていた11月までは国内の牛枝肉価格は高値で推移し、その影響で、和牛子牛価格も高騰した。しかし、但馬牛は枝肉重量が少ないことで敬遠される傾向にあり、子牛価格は今までの推移からすれば高値ではあるが、県外の子牛価格と比べれば見劣りのする水準で推移した。そのため、「県外産和牛を導入してでも他県に負けないような大きな牛を作れ。」という声が多く聞かれるようになった。

我が国における牛肉需要の推移を見ると高度成長期の昭和40年代には牛肉需要が急増し、増体性のある和牛が求められ、但馬牛は肉質は良いが体積が少ないということで敬遠されがちであった。経済が安定した昭和50年代には量より質といわれ、但馬牛は肉質の改良素牛として、全国的に活用された。ところが、牛肉輸入自由化要求が始まった昭和60年代には国内の牛肉生産基盤を強化し、生産量を増加させるとの意向から、和牛にも肉用牛としての増体性が要求され、「但馬牛のような小さな牛は必要ない。」との風潮があった。しかし、平成3年より自由化が始まると「外国産牛肉に打ち勝つには和牛の肉質で勝負する必要がある。」と云われ、但馬牛を活用して肉質を重視した和牛改良が全国的に進められた。最近では、肉量、脂肪交雑の他に牛肉の美味しさに対する関心が高くなってきており、和牛改良の大きな要素となっている。

このように時代の趨勢によって和牛に対する価値観は大きく変化する。但馬牛の改良にも多くの変遷があったが、いつの時代にも良く情勢を見極め、一時の風潮に振り回されることなく、但馬牛の特質を最大限に活かして、消費者の要求にあった牛づくりが必要である。

(S.U.)

衛生情報

ニューカッスル病(ND)定点観測調査成績とND生ワクチンVG/GA株の接種反応

和田山家畜保健衛生所では、但馬地域で飼養されるブロイラーのNDウイルス抗体保有状況を把握するため、定点観測調査を実施している。その調査成績から、平成10年11月発売された七面鳥腸管由来のVG/GA株ワクチン接種鶏は良好な抗体上昇が認められる一方で、異常に高い抗体価を示す個体や鶏群が散見された。

さらに今回、NDの抗体価が異常に高い事例に遭遇し、病性鑑定を行った。

(1) NDの定点観測調査成績

定点観測調査は、40から50日齢に1鶏舎10羽採血し、赤血球凝集抑制(HI)反応を行い、鶏群の抗体価を幾何平均(GM)値で示した。平成12年から15年までに延べ46鶏舎調査し、接種方法により、VG/GA飲水1回、B1飲水1回、飲水2回そして飲水・スプレー各1回の4つに分類し、分析した。

その結果(図1)、VG/GA株接種鶏舎は、すべてGM値20以上を獲得し、GM値300を超えた鶏舎も認められた。B1株飲水1回接種鶏舎は、6鶏舎す

べてGM値20を下回っていた。同飲水2回接種鶏舎では、17鶏舎中6鶏舎しか、GM値20を上回っていなかった。同飲水・スプレーを組み合わせた鶏舎では、3鶏舎すべてGM値20を上回っていた。

このようにVG/GA株は飲水1回で、B1株の飲水・スプレー以上のGM値が得られ、ワクチン接種の省力化に有効であると考えられた。さらに調査したすべての個体について見ると(図2)、B1株でも512倍、1024倍と高HI価を示す個体が見られたが、VG/GA株接種鶏では201羽中20羽(約1割)で512倍以上の高いHI価を示す個体が見られ、ND診断時に注意を要することが明らかになった。

(2) ND抗体価が異常に高い事例

平成16年9月にブロイラー8,000羽飼育鶏舎で32日齢頃から死数が増加し(死亡淘汰合計308羽、育成率95.1%)、顔腫れ、脚弱などの症状を認め、ワクチンは初生IB散霧、7日齢でND(VG/GA株)飲水および14日齢IBD(中等毒)飲水投与していた。35日齢の5羽について、病性鑑定を実施した。そ

接種方法	鶏舎数	ND-HI-GM値							
		<20	<40	<60	<80	<100	<200	<300	≥300
VG/GA株 (DW1回)	20		4	6	4	3	2		1
B1株 (DW1回)	6	6							
B1株 (DW2回)	17	11	3	3					
B1株 (DW・SP)	3		3						

(注) DW: 飲水接種、SP: 噴霧接種

図1 定点観測調査成績(鶏舎別GM値分布)

接種方法	羽数	<2	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	GM値
VG/GA株 (DW1回)	201	3		3	11	21	42	42	35	24	14	6	64.6
B1株 (DW1回)	60	12	6	13	13	13	1	2					5
B1株 (DW2回)	166	19	20	17	19	25	26	14	16	6	3	1	13.4
B1株 (DW・SP)	30	1	1	1	1	6	3	6	7	3	1		43.2

図2 定点観測調査成績(個体別HI価分布)

の結果、剖検所見は図3のとおりで、顔腫れ、肝被膜炎および心外膜炎の病変部から大腸菌、大腿骨頭脆弱の病変部からブドウ球菌が分離され、大腸菌とブドウ球菌の混合感染症と診断した。

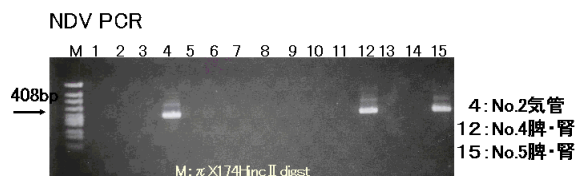
しかし、ND-HI 価を測定したところ 256、512、1024、2048 倍といった高い値であったことから、臓器乳剤を用いて、ウイルス検査を実施した。PCR は、No.2 の気管乳剤、No.4,5 の脾・腎のプール乳剤から 408bp のNDウイルス特異バンドを検出した(図4)。

No.	臨床所見			剖検所見				
	顔腫れ	脚弱	斜頸	大腿骨頭脆弱	肝被膜炎	心外膜炎	脾腫大	F萎縮
1	+++	+	-	+	-	+	+	++
2	+++	-	-	+	+	-	+	++
3	-	-	-	+	+++	+++	+	+
4	-	-	-	+	-	+	+	++
5	-	+	+	+	+++	+	-	+

図3 臨床・剖検所見

さらに、No.2 の気管から ND ウイルスを分離した。また分離 ND ウイルスは、胎児が死亡しなかったこと、病原性性状検査の結果から弱毒の性質を有し、分離 ND ウイルスは弱毒株と考えられた(図5)。しかし、当農場では7日齢で生ワクチン VG/GA 株を接種していることから、ワクチン株の可能性もあり、ワクチン株と野外株を識別するため、制限酵素(EcoR)解析を行った。その結果(図6)、分離ウイルスは野外株のパターンと一致した。市販ND生ワクチンを解析するとVG/GA株は野外株と

No.	NDV PCR			AIV PCR			APV PCR		ND-HI値
	気管	脾・腎	脳	気管	脾・腎	脳	気管	脾・腎	
1	-	-	-	-	-	-	-	-	512
2	+	-	-	-	-	-	-	-	256
3	-	-	-	-	-	-	-	-	2048
4	-	+	-	-	-	-	-	-	1024
5	-	+	-	-	-	-	-	-	2048



(注)NDV:ニューカッスル病ウイルス AV:鳥インフルエンザウイルス APV:トリニューモウイルス PCR:ポリマーゼチェーンリアクション

図4 PCR・ND-HI 検査成績

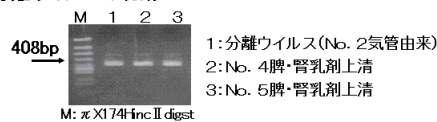
ウイルス分離成績

材料	継代	胎児死亡	HA性	分離
No.2気管	1	-	+*	+
No.4脾・腎	1	-	-	-
	2	-	-	-
No.5脾・腎	1	-	-	-
	2	-	-	-

* NDV免疫血清処理により抑制
 分離ウイルスの病原性性状検査
 (1)56℃におけるHA素の安定性 約15分で消失 → 弱毒株
 (2)MDBK細胞における細胞変性効果(CPE)形成能 CPE陰性 → 弱毒株

図5 ウイルス分離・病原性性状検査成績

制限酵素(EcoR I)解析
 分離ウイルスの切断



ND生ワクチンと野外株の切断パターン

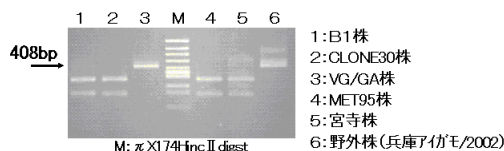


図6 遺伝子解析成績(制限酵素解析)

同じパターンであることから、さらに PCR 産物のシーケンス解析を行ったところ VG/GA 下部と 100% 一致した。以上より、7 日齢で接種した VG/GA 株が 35 日齢でも存在することが明らかとなった。

(3) 考察及びまとめ

ND 生ワクチン VG/GA 株は飲水 1 回接種で、B1 株の飲水・スプレー接種以上の抗体価が得られ、ワクチン接種の省力化及び感染防御に有効である

と考えられた。一方、今回の事例のように、ND の抗体価が異常に高く、ウイルスも分離され、ND を疑わざるを得ない症例において、VG/GA 株ワクチン接種鶏群の場合は、ND の診断をする際、分離 ND ウイルスの遺伝子解析を行うなど、慎重かつ総合的に行う必要があると考えられた。

和田山家畜保健衛生所安全対策課

主査 中条 正樹

技術情報

個別ふん尿処理による地域堆肥散布システムの確立

はじめに

旧日高町（現豊岡市）では、平成 11 年 11 月の「家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律」の施行当時、ふん尿処理施設は数戸で整備はされていたが規模が充分ではなく、ほとんど未整備の状態であった。このため畜産農家から排出されるふん尿は、一部が堆肥として流通するのみでそのまま草地に還元されるか、もしくは野積みの状態で処理されていた。

一方、耕種農家からは、堆肥を土づくり資材として利用したい意向があったが、堆肥の流通方法がシステム化されていないため、堆肥の利用拡大には至っていなかった。そこで、ふん尿の適正処理のための処理施設の整備と併せて、市町・JA を巻き込んだ散布システムの構築が必要となった。

1 急ピッチで進んだ堆肥舎整備

堆肥処理にはセンター型の大型堆肥処理施設が考えられるが、予算や運営・建設用地等の問

題もあり難しい状況にあった。このため、法の完全施行である平成 16 年に向け数年内で個別処理施設を整備する必要に迫られた。そこで、畜産農家に対して個別指導を行い、処理施設の整備について話し合いを行った。ふん尿処理施設の整備は経営的にプラスになる投資ではなく、むしろ経営の負担となる投資である。このため、施設導入に当たっては畜産農家の経営状態に合わせた対応を行う必要があった。その中で畜産環境リース事業を活用する農家、自己資金で対応する農家、簡易施設で対応する農家など、法の完全施行に向けて時間の余裕がない中で、ふん尿処理施設の整備をケースバイケースで個別に進めた（写真 1）。

処理施設が整備されることによって堆肥の野積みは解消されるが、有効利用が進まないといずれは堆肥施設がふん詰まりの状態になってしまう。また、個別に処理を行うため、施設整備と同時進行で流通方法の検討を行う必要があった。



写真1 堆肥舎とホイールローダー



写真2 国府平野にて試験散布

2 関係機関を巻き込んだ堆肥散布体制づくり

1) 高まる土づくりへの気運

従来から、堆肥は畜産農家が個別に注文を受け、軽トラなどで希望農家にバラ堆肥として販売していた。しかし、それだけでは大量に発生する堆肥を処理しきれないため、各所で野積みされる状況も見られた。一方、日高町では国府地区を中心に進められたほ場整備が平成14年に完了し、これを契機に土づくりの必要性が高まっていた。

2) 堆肥試験散布と展示ほ

堆肥舎を整備した農家から生産される堆肥を有効利用・流通させるため、堆肥散布組織を育成する必要があった。そこで、まず畜産農家に

組織的な堆肥散布を実感してもらうため、メーカーからマニュアルスプレッターを実演機として借用し、試験散布を行った(写真2)。実際に散布を行うことで、1日の散布可能面積や必要作業員数が確認でき、散布組織設立に向けて具体的な取り組みへとつながった。また、試験散布したほ場は展示ほとして耕種農家へのPRも行った。

3) 堆肥利用組合と生産組合の立ち上げ

堆肥散布組織の立ち上げに向けて畜産農家、耕種農家、JA、町、普及センターが何度となく集まり話し合いを行った。その結果、平成14年秋には耕種農家側の組織として「国府地区堆肥利用組合」が設立された。翌年、堆肥生産側

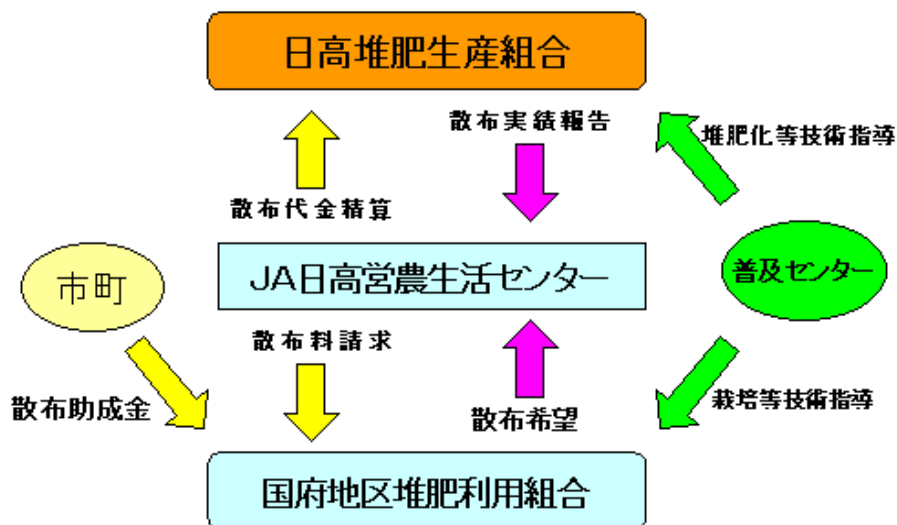


図1 堆肥散布システム

の組織「日高堆肥生産組合」が設立され、マニユアスプレッターを補助事業により導入した。この二つの組合の事務局をJAが持つことで、堆肥の散布計画から料金授受等の事務処理までスムーズに行えるシステムが完成した(図1)。

4) PRほの設置

堆肥利用拡大のため、JA・日高町・普及センターが連携して散布助成や水稲・黒大豆・キャベツの堆肥施用PRほを設置した(写真3)。これによって国府地区や周辺の耕種農家に広く堆肥利用の啓発を行った。

3 堆肥利用拡大による散布面積拡大と新たな課題

日高堆肥生産組合では、堆肥散布を開始してから年々散布面積が拡大し、平成17年度には70haになる見込みである(図2)。散布エリアも国府地区を中心に活動を行ってきたが、徐々に旧豊岡市や旧出石町など日高町以外の散布依頼も多くなってきた。組合員の中からは「散布面積がこれ以上増えたら、手におえんな」という

声も聞かれるようになった。また、堆肥の散布時期が一時に集中するため、1台の散布機では散布作業が効率的に行えないなど問題が出てきた。近隣の地域では、堆肥の生産量が堆肥散布希望者に十分応えきれないなど堆肥の需給バランスの不均衡も出てきた。そのため、堆肥の需給調整を図るため旧市町を超えて連携できるよう調整を行っている。

4 おわりに

本年度中に堆肥散布組織がほぼすべての旧市町ごとに設立される予定である。今後さらに地域内における堆肥の利用・流通が促進されるようにJA、新豊岡市と連携を取りながら、堆肥散布組織が相互に連携できる市全域の堆肥散布システムの確立に向け誘導していきたい。

豊岡農業改良普及センター

主任 出水 正紀

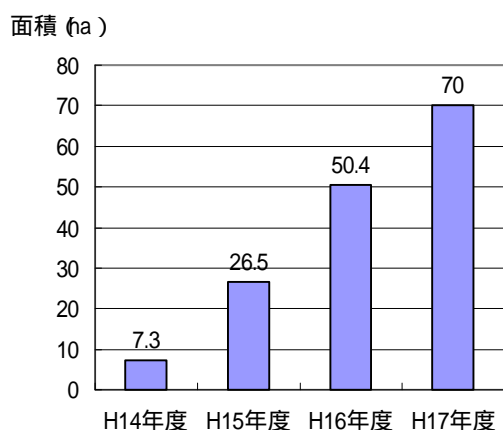


図2 日高堆肥生産組合堆肥散布面積



写真3 水稲・黒大豆・キャベツのPRほ

家畜診療所だより

紙おむつを用いた乳牛の飛節周囲炎療法

はじめに

運動器疾患の中で飛節周囲炎（いわゆる関節炎）は、一般的に起伏時の飛節への圧迫や挫傷等が誘引となり舎飼い経産牛に多発し、治療しても再発を繰り返し、常に乳牛の死廃事故原因の第1位を占めている。また、乳量の減少だけでなく、飼料の摂取量や繁殖にも悪影響を及ぼし、乳牛の寿命を短縮し、酪農経営にとって大きな経済的損失をもたらしている。

そこで、紙おむつが牛の飛節の形状にフィットすることに着目し、皮膚の被覆と保護、二次感染の防止、膿汁や滲出液の吸収を目的として、乳牛の飛節周囲炎療法に応用しその効果について報告

する。

1. 処置方法

(1) 準備品

紙おむつは、成人用パンツ形式を用いる（長時間用 M~L サイズ）。紙おむつ固定用のテーピングテープは、非伸縮タイプ用い、固定補助として特大の洗濯バサミ（大型のクリップでも可）を準備する。

(2) 紙おむつの処置方法のポイント

図1に処置方法の流れを示した。まず紙おむつのウエスト部分の一端をやぶる。次に飛節に被せ、少し前方に紙おむつを引き、飛節に巻きつけ、洗濯バサミで仮止めする。次にテーピングテープで

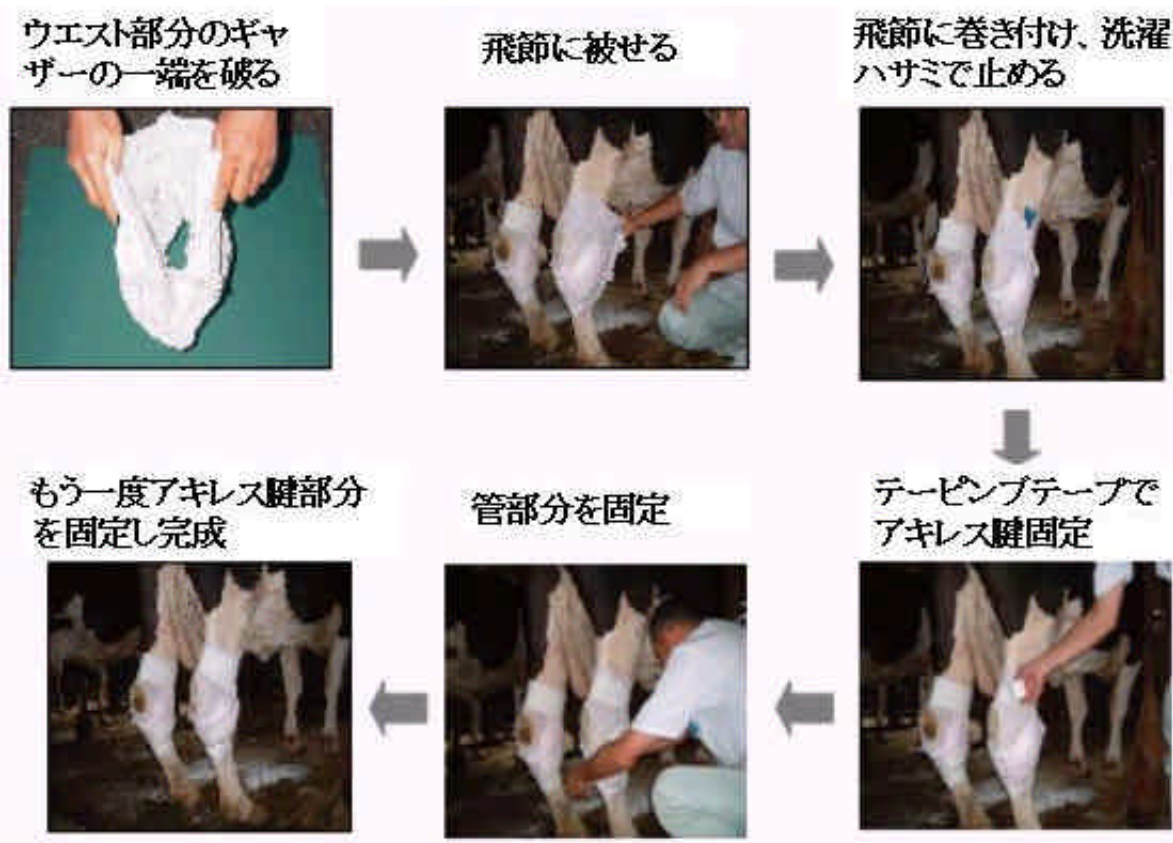


図1 処置方法

まずアキレス腱部分を3回巻いて固定し、洗濯バサミをはずし、管部分も同様に固定し、もう一度アキレス腱部を固定し完成させる。

紙おむつは、通常10日～14日間隔で交換するが、膿汁の排泄が多い場合や飛節外側が潰瘍状の症例では7日間隔で交換する。

2. 材料および方法

試験期間および供試牛は、2003年4月から2004年11月までの20か月間に飛節周囲炎にて受診したホルスタイン種乳牛103頭115肢に紙おむつ療法を実施し、飛節周囲の観察と症状スコアの算出を行った。

飛節周囲の観察と計測は、初診時、10日後、20日後および30日後の計4回メジャーで飛節周囲を計測した。

症状スコアは、起伏(0:正常、1:やや困難、2:困難、3:介助が必要)、負重(0:正常、1:嫌う、2:困難、3:不能)、疼痛(0:なし、1:軽度、2:中等度、3:重度)の3症状の合計値とし、初診時、10日後、20日後および30日後に判定した。

3. 結果

処置後、ほとんどの症例で飛節の腫脹は著しく軽減した。また浸出液のみられた症例では、紙おむつにこれが付着するものの、おむつははずれることはなく、飛節は被覆されていた。以下代表的な症例の推移を示した。

症例1(図2)は、飛節周囲の化膿症例であった。初診時、飛節周囲に膿瘍が形成され、一部は排膿が見られた。飛節周囲は60cm 症状スコア4であった。紙おむつ療法によって滲出液と膿汁がパッド内に吸収され、30日後飛節周囲は46cm、症状スコア0と治癒した。

症例2(図3)は、飛節周囲の褥創例に適用したものである。初診時、飛節周囲は褥創が著しく起立困難で、飛節周囲は51cm、症状スコア8であった。紙おむつ療法によって飛節周囲の皮膚の隆起が観察され、30日後には、飛節周囲の褥創は著しく縮小し、飛節周囲は50cm、症状スコア2と回復し、46日後に治癒した。

今回実施した115肢について飛節周囲長さの推移を計測した(図4)。飛節周囲長さ(平均値±標準偏差)は、初診時 53.1 ± 4.5 cm、10日後 49.9 ± 4.0 cm、20日後 49.0 ± 3.6 cm、30日後 48.4 ± 3.5 cmと次第に短縮し、初診時と10日

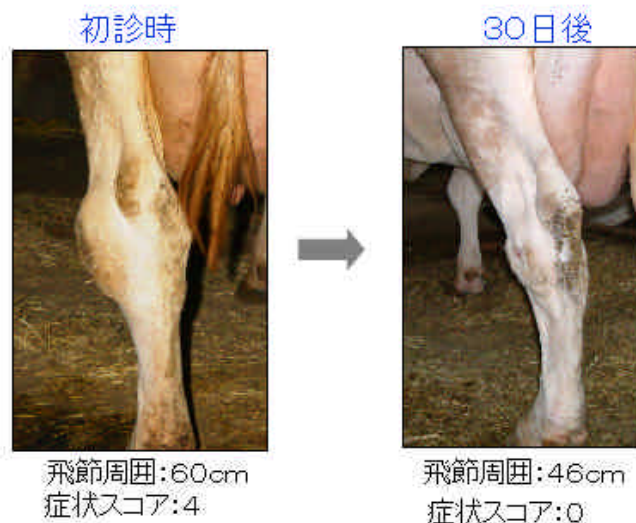


図2 症例1

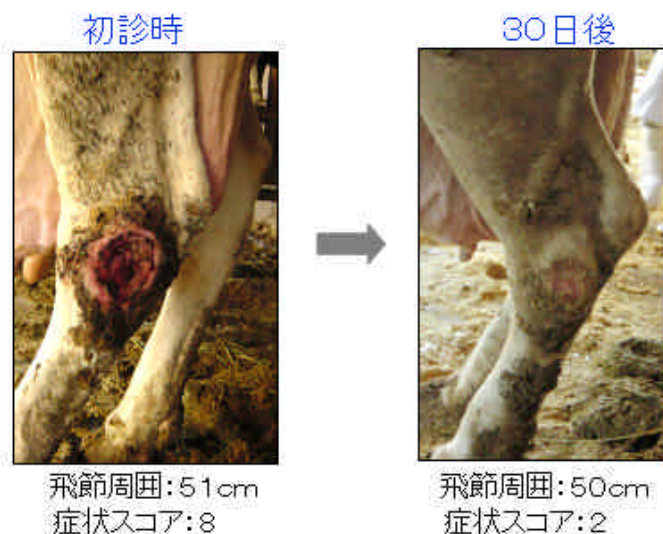


図3 症例2

後の間には有意な縮

小が認められた ($P < 0.01$)

115 肢について症状スコアの推移を算出した (図5)

症状スコア(平均値 ± 標準偏差)は、初診時 4.2 ± 2.0 、10 日後 2.7 ± 2.3 、20 日後 1.5 ± 2.0 および 30 日後 1.5 ± 2.3 と改善され、初診時と 10 日後の間には有意な改善が認められた ($P < 0.01$)。症例の転帰は、治癒 86 / 103 頭 (83.5%)、廃用 17 / 103 頭 (16.5%) であり、転帰までの日数は治癒例では 21 ~ 106 日 (平均 37.0 日)、廃用例では 3 ~ 100 日 (平均 27.6 日) であった。なお、転帰までの紙おむつの交換回数は、治癒例では

0 ~ 5 回 (平均 1.8 回)、廃用例では 0 ~ 7 回 (平均 1.6 回) であった。

4. まとめ

紙おむつ療法は、皮膚を被覆・保護し、2 次感染の防止と滲出液や膿汁の吸収に優れており、さらに表面のフィルムによって適度な湿潤環境となり自然治癒力を促進し治療効果が高まったと考えられた。また、抗生物質の使用や患部の消毒も不要で飛節周囲炎に有効性が高く、安価で処置方法が簡単であり、牛に対して優しい療法であると考え

兵庫県農業共済組合連合会

淡路基幹家畜診療所 主幹 野口 等

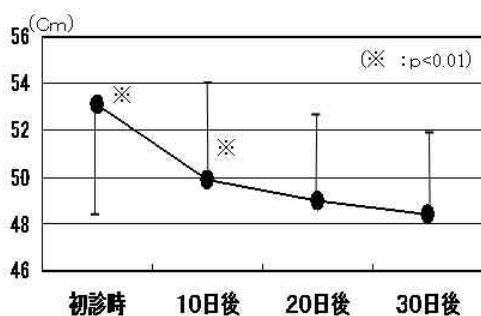


図4 飛節周囲長さの推移

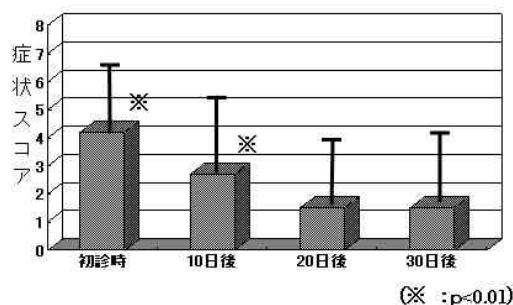


図5 症状スコアの推移

食肉衛生検査センターだより

安全で安心できる鶏肉の確保のために ～管内大規模食鳥処理場における微生物汚染の現状と課題～

はじめに

わが国では、鶏肉を原因食品とする食中毒が毎年発生しており、消費者の「食の安全・安心」への関心は近年非常に高まっている。兵庫県では、大規模食鳥処理場において HACCP の概念による衛生管理に、トレーサビリティによる情報管理を加えた「兵庫県食品衛生管理プログラム」の導入を強く指導している。当所では、衛生管理指導の一環として微生物モニタリング検査を実施しており、今回、この検査結果をまとめたので報告する。

1 微生物モニタリング検査

・調査期間

平成9年7月～平成17年2月

・対象施設及び検査回数

「兵庫県食品衛生管理プログラム」認定

・取得大規模食鳥処理場2施設

A 処理場：23回 B 処理場：12回

・材料

同一鶏舎内の食鳥を処理工程ごとに食鳥と体3検体のと体表面をふき取った(図1)

・検査項目

衛生指標細菌：一般細菌数、大腸菌群数

食中毒細菌：カンピロバクター属菌、サルモネラ属菌、黄色ブドウ球菌

・検査方法

「食鳥処理場における HACCP 方式による衛生管理指針」(以下、衛生管理指針とする)による。

2 成績

衛生指標細菌

一般細菌数の結果は、両処理場とも脱羽後と体、中抜後と体では衛生管理指針で定められた

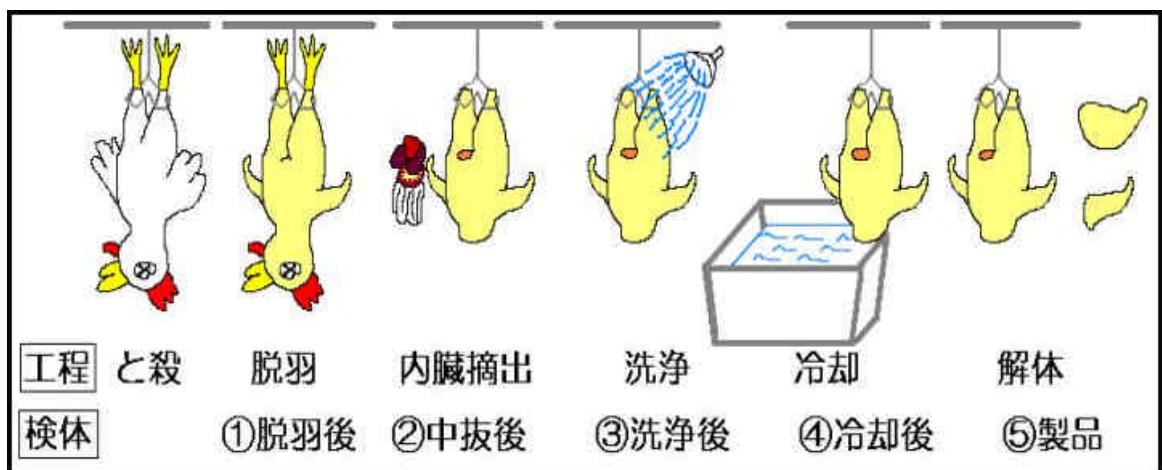


図1 食鳥処理工程と採材ポイント
中抜とは内臓を摘出した状態のこと

表1 処理場ごとの食中毒細菌検出率

A 処理場	脱羽後と体	製品
カビ ^o カ ^o ク ^o タ ^o -属菌	68.2%	62.1%
カ ^o モ ^o ネ ^o ラ ^o 属菌	28.8%	27.3%
黄色 ^o ブ ^o ト ^o ウ ^o 球 ^o 菌	40.9%	59.0%
B 処理場	脱羽後と体	製品
カビ ^o カ ^o ク ^o タ ^o -属菌	66.7%	54.5%
カ ^o モ ^o ネ ^o ラ ^o 属菌	30.6%	19.4%
黄色 ^o ブ ^o ト ^o ウ ^o 球 ^o 菌	83.3%	61.1%

表2 A 処理場カンピロバクター属菌検出結果

調査日付 検体	A 97. 8	B 97. 11	C 99. 2	D 98. 5	E 98. 9	F 98. 12	G 99. 2	H 99. 5	I 99. 8	J 99. 12	K 00. 3	L 00. 6	M 00. 8	N 00. 1	O 01. 2	P 01. 5	Q 02. 6	R 02. 12	S 03. 6	T 03. 12	U 04. 6	V 05. 2
脱羽後	3	1	0	2	1	3	1	3	3	3	3	2	3	0	0	3	0	2	3	3	3	3
中抜後	3	3	1	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	0	0	3	0	3	3	3	3	3
洗浄後	1	2	0	3	0	0	3	2	1	3	2	3	3	0	0	3	0	1	3	3	2	3
冷却後	1	3	0	3	0	3	3	3	0	3	1	2	2	0	0	3	1	0	0	0	3	2
製品	3	3	0	3	0	3	3	3	1	1	0	3	3	0	0	3	0	0	3	3	3	3

(0 = 0 / 3 1 = 1 / 3 2 = 2 / 3 3 = 3 / 3)

表3 A 処理場サルモネラ属菌検出結果

調査日付 検体	A 97. 8	B 97. 11	C 98. 2	D 98. 5	E 98. 9	F 98. 12	G 99. 2	H 99. 5	I 99. 8	J 99. 12	K 00. 3	L 00. 6	M 00. 8	N 00. 1	O 01. 2	P 01. 5	Q 02. 6	R 02. 12	S 03. 6	T 03. 12	U 04. 6	V 05. 2
脱羽後	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	3	2	0	0	1	2	3	2
中抜後	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	1	0	0	3	2	0	2	0	1	3	0
洗浄後	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	2	0	0	0	0	2	1
冷却後	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	3	0	1	0	0	3	0
製品	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	3	0	0	3	2	1	0	0	0	3	2

(0 = 0 / 3 1 = 1 / 3 2 = 2 / 3 3 = 3 / 3)

表4 A 処理場黄色ブドウ球菌検出結果

鶏舎日付 検体	A 97. 8	B 97. 11	C 98. 2	D 98. 5	E 98. 9	F 98. 12	G 99. 2	H 99. 5	I 99. 8	J 99. 12	K 00. 3	L 00. 6	M 00. 8	N 00. 1	O 01. 2	P 01. 5	Q 02. 6	R 02. 12	S 03. 6	T 03. 12	U 04. 6	V 05. 2
脱羽後	3	3	0	0	3	0	2	3	3	1	3	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3
中抜後	3	3	0	1	2	2	3	3	3	1	1	2	0	1	0	3	0	0	0	0	0	3
洗浄後	3	2	0	1	3	1	1	3	3	1	0	1	0	2	0	1	0	0	0	0	0	3
冷却後	2	1	0	0	0	0	0	3	1	0	0	1	0	2	0	1	0	0	0	0	0	1
製品	3	2	2	0	3	2	3	2	2	0	3	1	0	3	0	3	1	2	2	1	1	3

(0 = 0 / 3 1 = 1 / 3 2 = 2 / 3 3 = 3 / 3)

目標値の 1.0×10^4 cfu/cm²を下回り安定しており、洗浄後と体では 1.0×10^3 cfu/cm²前後に、冷却後と体では 1.0×10^2 cfu/cm²前後に減少した。製品では平成13年度から平成16年度平均はA処理場 3.2×10^3 cfu/cm²、B処理場 1.8×10^3 cfu/cm²と目標値の 1.0×10^3 cfu/cm²を上回っていたが、比較的安定した良好な状態が維持できていた。

また、大腸菌群数の結果は概ね一般細菌数の結果と同様の推移が両処理場においてみられた。

食中毒細菌

両処理場において、いずれの食中毒細菌も全ての食鳥処理工程で検出されたが、A処理場において鶏舎毎（検査実施日毎）の検出結果は、いずれの食中毒細菌も鶏舎間に顕著な差がみられ、生産農場段階で汚染度に差があることが示唆された。

さらに、食鳥処理工程中の食中毒細菌の検出状況は、中抜後と体で増加し、洗浄後と体、冷却後と体で減少する一般細菌数の推移と同様の傾向がみられるが、A処理場において、いずれの食中毒細菌も脱羽後と体で高率に検出された鶏舎では製品でも高率に検出された（表1、2、3、4）。

また、黄色ブドウ球菌に関しては製品でのみ

検出された鶏舎がみとめられ、解体処理工程での2次汚染が示唆された（表4）。

A処理場において実施した食中毒細菌のうち、カンピロバクター属菌の検出率は74.5%と他の食中毒細菌と比べて一番高く、サルモネラ属菌は31.8%、黄色ブドウ球菌は58.2%であった。

また、工程毎の食中毒細菌の高率検出状況（3/3検体検出）では、カンピロバクター属菌では、中抜後のものが72.7%、サルモネラ属菌では、脱羽後及び製品のもものが18.2%、黄色ブドウ球菌では、脱羽後、中抜後並びに製品のもものが31.8%と高かった（表5）。

このような鶏舎間の差や脱羽後と体、及び製品の食中毒細菌汚染度の傾向はB処理場においても概ね同様に認められた。

表5 A 処理場食中毒細菌高率検出状況

	カンピロバ クター属菌	サルモネ ラ属菌	黄色ブ ドウ球菌
脱羽後	54.5%	18.2%	31.8%
中抜後	72.7%	13.6%	31.8%
洗浄後	40.1%	0.0%	22.7%
冷却後	36.4%	9.1%	4.5%
製品	59.1%	18.2%	31.8%

3 まとめ

衛生指標細菌の推移から、HACCP の考え方に基づき食鳥処理を実施し、細菌検査で繰り返し評価することで、食鳥処理場の衛生管理レベルは良好な状態が維持できていると考えられる。

一方、食中毒細菌検出結果は衛生指標細菌の推移のように安定せず、鶏舎毎に顕著な差が認められ、鶏肉の食中毒細菌汚染は生産農場段階での汚染度に影響を受けることが示唆された。

「鶏肉の安全・安心」のためには、養鶏農場での微生物制御、食鳥処理場での衛生的な処理、流通・消費段階での適切な保存・調理といった生産から消費までの一貫した取り組みが必要である。そのために衛生サイドと農林サイドの協力が重要性を増している（図2）。現在、鶏肉の

微生物汚染状況把握のため、家畜保健衛生所との情報交換や合同調査を行っており、それにより鶏舎ごとの汚染状況を把握し、食鳥処理場での処理順を汚染度の低い鶏舎からにする等の工夫が可能である。

今後、更なる関係各機関との協力体制を築き、安全な鶏肉を提供して消費者が安心して笑顔で食べている姿が見られるように努めていきたい。

兵庫県食肉衛生検査センター
但馬食肉衛生検査所
技術吏員 寺岡 義幸

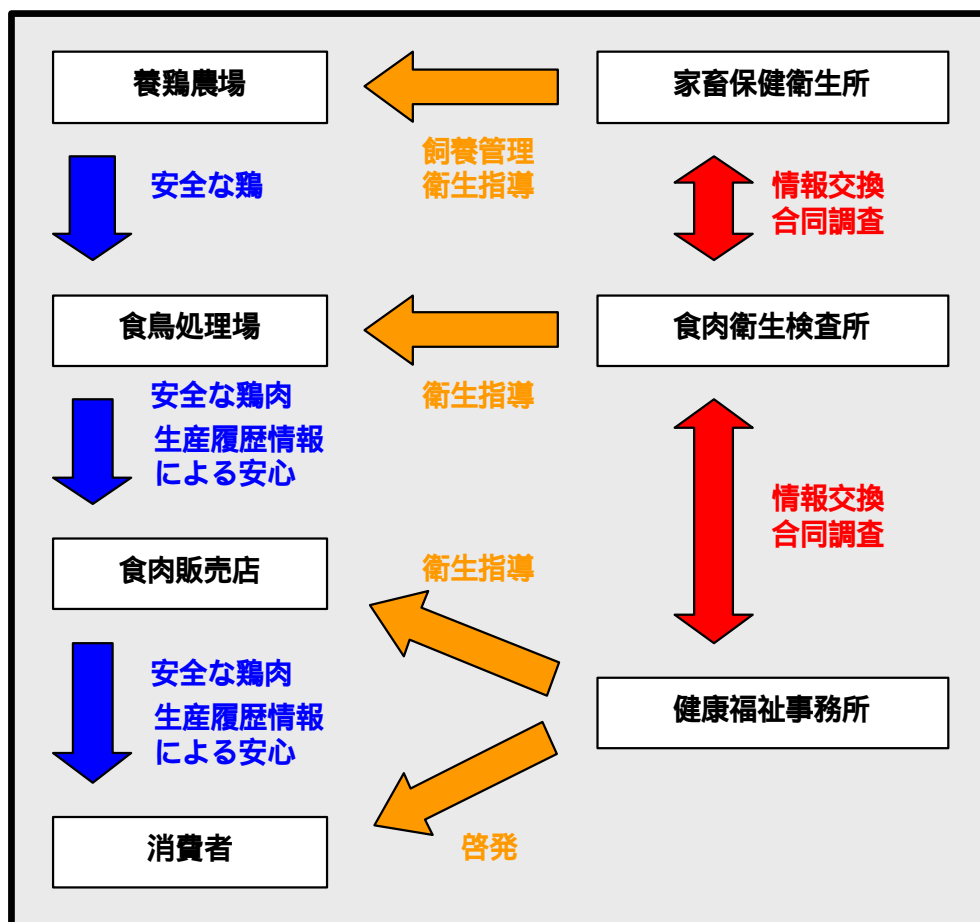


図2 鶏肉の流れと行政の関わり

畜産技術最前線

黒毛和種肥育牛における成長ホルモンの遺伝子型と枝肉形質との関連性

ウシ成長ホルモン遺伝子 (bGH) は成長促進や乳生産に大きく関与しており、ウシの生産性にとって非常に重要な遺伝子である。この遺伝子は、5 つのエキソンと 4 つのイントロンから成っているが、エキソン部分においては第 5 エキソンにのみ多型が見られ、和牛では 2 箇所のアミノ酸置換を伴う塩基配列の違いから、A 型、B 型及び C 型の 3 つの遺伝子型が存在することが知られている。このうち C 型は、和牛に特有の遺伝子型である。

黒毛和種における bGH 型と枝肉形質との間の明確な関連性は解明されていない。そこで、黒毛和種肥育牛の bGH 遺伝子多型を分析し、枝肉形質との関連を調べることにより、bGH の遺伝子型多型の利用による黒毛和種の枝肉形質の改良の可能性について検討した。

方 法

国内 10 府県において、78 頭の種雄牛から生産された黒毛和種肥育牛 298 頭 (去勢: 202 頭、雌: 96 頭) の腎臓周囲の脂肪および胸最長筋の一部を採取し、各牛の採取脂肪細胞より DNA を抽出した。枝肉成績は牛枝肉取引規格 (日本食肉格付協会) の格付結果を用いた。各牛の胸最長筋脂肪の脂肪酸組成をガスクロマトグラフにより測定した。bGH 型はダイレクトシーケンス法により決定した。PCR は、bGH の塩基配列情報に基づき、第 5 エキシソンの全領域をカバーするように設計されたプライマーペア、GH6F (5'-TAGGGGAGGGTGGAAAATGGA-3')、GH6R (5'-GACACCTACTCAGACAATGCG-3') を用いて行った。PCR 断片の塩基長は 404bp となる。シーケンス反応は、BigDye Terminator Cycle Sequencing FS Ready Kit を用いて行った。シーケンスはシーケンサー ABI 377XL で行い、ソフトウェア Sequencing Analysis を用いて解析を行った。統計処理は SAS の GLM プロシージャを用いて、最小自乗分散分析を行い、有意性の検定を 5% 水準で行った。

結 果

bGH 型の分布を表 1 に示した。B 型の遺伝子頻度が高く、50% 以上の値を示した。これに対し、A 型の遺伝子頻度が低く、C 型はその中間であった。遺伝子型では、BC 型が全体の 3 割以上を占め、BB 型と合わせると 3 分の 2 に近い値となり、各遺伝子の頻度に偏りが見られた。

bGH 型別の枝肉形質を表 2 に示した。枝肉重量及びバラ厚は A 遺伝子の存在により大きくなり、枝肉重量は AA 型が BC 型及び CC 型に対して有意に重く、バラ厚は AA 型が AC 型及び CC 型に対して有意に厚かった。脂肪交雑は C 遺伝子の存在により高くなり、CC 型が AA 型、BB 型及び BC 型に対して有意に高かった。枝肉重量、バラ厚及び脂肪交雑は遺伝子型により差があることが明らかとなった。ロース芯面積は B 遺伝子の存在により小さくなる傾向が見られた。肉色及びモノ不飽和脂肪酸割合は遺伝子型による差は見られなかった。

まとめ

以上のように bGH 多型により肥育牛の枝肉重量、バラ厚及び脂肪交雑が異なったことから、本遺伝子型はウシにおける遺伝的な改良のための指標の一つになると考えられる。黒毛和種の改良への活用としては、C型の牛によって脂肪交雑の向上を図り、A型の牛を交配することにより増体性を高めることができる。また、種雄牛の成長ホルモン遺伝子型から肥育素牛の型を推定し、素牛をタイプ別に仕分けすることにより効率的な肥育が可能となる。

兵庫県立農林水産技術総合センター 畜産技術センター
主任研究員 龍田 健

表1. 成長ホルモン遺伝子型の分布

区分	頭数	成長ホルモン遺伝子型 (%)						遺伝子頻度 (%)		
		AA	AB	AC	BB	BC	CC	A	B	C
合計	298	5.4	13.7	8.4	28.5	35.6	8.4	16.4	53.2	30.4

表2. 黒毛和種肥育牛の成長ホルモン遺伝子型別枝肉形質 (最小自乗平均値)

遺伝子型	頭数	枝肉重量 (kg)	ロース芯面積 (cm ²)	バラ厚 (cm)	皮下脂肪 (cm)	脂肪交雑 (BMS No.)	肉色 (BCS No.)	MUFA (%)
AA	16	440.9 ^a	56.5	8.0 ^a	3.0	5.5 ^b	4.0	56.4
AB	41	416.5 ^{ab}	56.0	7.5 ^{ab}	2.8	6.3 ^{ab}	4.1	57.0
AC	25	412.1 ^{ab}	58.4	7.3 ^b	2.7	6.5 ^{ab}	4.0	56.6
BB	85	414.7 ^{ab}	56.2	7.6 ^{ab}	2.9	6.2 ^b	4.0	57.3
BC	106	411.2 ^b	55.6	7.6 ^{ab}	2.9	6.2 ^b	3.9	56.8
CC	25	401.0 ^b	59.3	7.3 ^b	2.6	7.2 ^a	3.9	57.9

MUFA : 胸最長筋脂肪中モノ不飽和脂肪酸割合 ab : 異符号間に有意差あり (P<0.05)

畜産技術ひょうご 第79号
平成17年12月28日発行

発行 兵庫県・社団法人兵庫県畜産協会
編集 神戸市中央区中山手通7丁目28番33号
兵庫県立産業会館
社団法人 兵庫県畜産協会
TEL(078)361-8141・FAX(078)366-2068 (〒650-0004)

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。

URL <http://hyougo.lin.go.jp> E-mail info@hyougo.lin.go.jp