



畜産技術ひょうご

第 70 号 (発行: 2003年 7月)

目 次

平成15年度畜産振興施策の概要	2
平成15年度県立農林水産技術総合センター (畜産関係)における試験研究業務の概要	4
死亡牛緊急処理円滑化施設整備事業について	5
〔衛生情報〕 プロイラーの滲出性深層性皮膚炎	6
〔技術情報〕 牛舎内給水配管の改善	9
〔家畜診療所だより〕 黒毛和種繁殖農家における定時授精の試み	12
〔食肉衛生検査センターだより〕 新宮町食肉センターの新築工事が完成 —安全・安心な食肉供給施設を目指して—	14
〔畜産技術最前線〕 割球のサンプリングによる 牛体外受精胚の性判定技術	15



新改築された新宮町食肉センター
(写真提供: 兵庫県食肉衛生検査センター)

巻 頭 言

「食品安全基本法のスタートに際して」

BSEが発生して早くも1年8か月が経過した。BSE発生時の混乱を教訓として、食の安全と国民の健康を守ることを目的とした食品安全基本法が5月16日に成立した。この法律では、「リスク評価」「リスク管理」「リスクコミュニケーション」をうまくかみ合わせて食品の安全を確保する内容となっている。リスクとは、食品が健康に及ぼす影響を意味するが、この法律の柱となるのが、7月に設置される食品安全委員会である。

食品安全委員会は、それぞれの分野の専門家で構成され、まず、リスクを科学的に評価すること(「リスク評価」)から始まる。この評価により同委員会は、農林水産省や厚生労働省等の関係機関に安全対策を勧告し、その後、実施状況を監視することとなっている。これが「リスク管理」となる。食品の問題では情報の不足が消費者の不安を拡大したことを踏まえ、今後、生産者、消費者、試験研究機関、行政などの関係者が相互に情報を共有し意見交換を行っていくとするのが「リスクコミュニケーション」。同委員会には、リスクコミュニケーション官を配置するという。いずれにしても委員会に対する消費者の期待は大きく、その期待に応えられる運営が望まれる。

しかし、食の安全性確保で重要となってくるのは、安全コストを誰がどのように負担するかである。生産者ばかりに負担が偏れば輸入畜産物との競争の中でますます経営は成り立たなくなる。生産者、流通・加工業者、消費者などの関係者でどのように負担し合うかは、本格化する「リスクコミュニケーション」の重要課題になると考える。

(Y. K)

平成 15 年度畜産振興施策の概要

兵庫県では本年度も引き続き「ひょうご農林水産ビジョン2010」に基づいた農林水産施策を展開します。

特に畜産においては、物流の進展による世界的な産地間競争の激化をはじめ、BSEの国内への侵入、担い手の高齢化や後継者不足、畜産農家と住宅地の混在化、消費者ニーズの多様化など多くの問題に直面しています。

このような状況を踏まえて本県の畜産施策は「新鮮・良質・安全な畜産物の安定供給」を基本方針として、「家畜の能力向上」、「生産コストの低減」、「畜産物価格の安定」、「家畜ふん尿の適正管理と利用促進」、「家畜衛生対策」に主眼をおいて振興を図っていきます。

1. 肉用牛の振興

「兵庫県肉用牛振興ビジョン」に基づき、但馬牛の優良な遺伝資源の活用を踏まえた肉用牛改良、組織的な農家指導体制の充実強化及び価格安定対策等の施策を総合的に展開するとともに、今年度開催する全国但馬牛枝肉共進会の支援を行い、但馬牛を全国にPRしていきます。また、県産和牛の生産から食卓に至るトレーサビリティシステムを検討し、業界による効率的かつ効果的な表示を推進し、消費者の信頼を得ることで「但馬牛」の更なるブランド化を目指します。

2. 酪農の振興

「兵庫県酪農・肉用牛生産近代化計画」に基づき、乳牛改良による生産性の向上、経営の安定、生乳流通の合理化及び牛乳・乳製品の消費拡大等の施策を効率的に展開し、泌乳能力の向上と生乳生産量の増大を図り、消費者ニーズに対応した高品質で安全な牛乳・乳製品の安定供給をめざします。

3. 養鶏・養豚等の振興

鶏卵肉需給調整指導、鶏卵及びブロイラー価格安定対策等を引き続き実施するほか、食鳥産業振興対策を実施し、足腰の強い生産基盤が再構築されるよう誘導します。養豚関係では、種豚の導入、肉豚価格差補てん制度への支援を行います。

4. 飼料生産及び放牧の振興

山地や耕作放棄地等の豊富な山野草を利用する低投入放牧に対する支援を行うほか、効率的な飼料生産を図るため、共同利用による飼料作物生産に係る条件整

備を支援し、畜産経営の低コスト化や省力管理を推進します。

5. 畜産環境保全の推進

平成20年度を目標に「家畜ふん尿処理施設設置基本計画」に基づき、家畜ふん尿処理施設を計画的に整備するとともに、良質堆きゅう肥の生産と効率的な利用を推進します。

6. 家畜衛生対策の推進

家畜伝染病の発生予防とまん延防止のために、地域の連絡体制を一層強化します。また、家畜の損耗防止と生産性の向上を推進するとともに、畜産物の安全性を確保するために、食中毒や動物用医薬品の残留防止など、HACCP方式の概念を取り入れながら、指導を推進します。また、家畜保健衛生所のインターネットホームページ等を活用して、家畜衛生情報を積極的に提供していきます。

7. BSE対策の推進

一昨年9月のBSEの初発以降、家畜個体識別システムの推進により、県下飼養牛全頭への耳標装着、インターネットによる家畜個体識別データベースの情報提供が実施されています。本年度は、国の管理情報（牛の生年月日、性別、品種等）に県内情報（食肉検査成績、飼料給与状況等）を収集し、これらを付加したデータベースを作成することで、農家指導に係る基礎データとして活用するとともに、健康と安心につながる情報としてインターネットを通じ消費者へ提供していきます。

また、発生原因が究明されていないことから牛海綿状脳症対策特別措置法（BSE特措法）に基づき、満24か月齢以上の県内死亡牛全頭のBSE検査を行い、安全性の確認と原因究明に努めて行きます。

BSEの発生以降、本県においても畜産の振興を図るうえで、消費者に軸足を移した施策展開が求められています。今後とも本県畜産の一層の発展のため、積極的な事業への取り組みと施策の推進に格別のご協力とご理解をお願いいたします。

兵庫県農林水産部農林水産局畜産課

平成15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)
 1 家畜の能力向上 2 コストの低減 3 価格の安定 4 環境保全と衛生対策 5 新技術の開発・普及

肉用牛	乳用牛	養鶏	鶏卵	豚	草地・飼料	環境保全・衛生対策
飼養頭数 62,500頭 飼養戸数 2,670戸 飼養規模 23.4 頭/戸 傾向 頭数、戸数減	28,300頭 830戸 34.1 頭/戸 頭数、戸数減	5,873千羽 160戸 36,700羽/戸 羽数、戸数減	3,118千羽 124戸 25,100羽/戸 羽数、戸数減	28,900頭 70戸 412.9頭/戸 頭数増、戸数並	飼料作物作付面積 (ha) 9年 3,509 12年 3,090 10年 3,331 13年 3,030 11年 3,284 14年 2,740	畜産公害苦情件数 (13年度) 57件 【水質】12件 【悪臭】30件 【害虫等】15件

(平成15年度畜産動向の目録等参照)

1. 肉畜振興対策費(肉用牛)	2. 酪農振興対策費等	3. 酪農振興対策費等	4. 養鶏振興対策費等	5. 肉畜振興対策費(豚)	7. 飼料対策費等	9. 畜産奨励費等
106,664千円	142,680千円	351,798千円	206,474千円	3,109千円	206,474千円	24,177千円
<ul style="list-style-type: none"> ・但馬牛改良推進対策 52,236 ・和牛振興対策 12,150 ・ブランド牛肉生産拡大 18,468 ・肥育肉用牛価格安定 6,235 ・全国但馬牛枝肉共進会開催 6,600 ・(新)牛肉のトレーサビリティシステム推進事業 2,200 	<ul style="list-style-type: none"> ・乳用牛群検定普及定着化 12,654 ・乳用種雄牛後代検定推進 2,452 ・優良乳用雌牛効率生産推進対策 8,347 ・超高能力乳用牛増殖促進 1,616 ・乳用後継牛確保対策 9,164 ・高品質乳生産牛群整備 1,204 ・乳成分取引総合推進対策 1,550 ・乳業合理化総合推進 600 ・学校給食用牛乳供給 100,478 ・(新)第12回全日本ホルスタイン共進会出品対策 500 	<ul style="list-style-type: none"> ・鶏卵肉生産出荷調整指導 1,154 ・鶏卵価格安定対策 13,373 ・プロイラー価格安定対策 100,000 ・ひょうご味どり造成普及 1,574 ・地域食鳥産業活性化 710 ・鶏卵衛生処理推進指導 204 ・養ほう振興推進 318 ・はちの危害防止等対策 500 ・(新)鶏卵肉衛生処理流通施設整備 225,000 	<ul style="list-style-type: none"> ・養豚振興対策 222 ・肉豚価格安定対策 2,887 	<ul style="list-style-type: none"> ・飼料作物生産利用改善 2,550 ・山地畜産確立 4,972 ・効率的飼料生産促進 7,077 ・未利用資源飼料化推進 324 ・畜産基地建設 188,787 	<ul style="list-style-type: none"> ・畜産経営技術指導体制強化 7,514 ・畜産特別資金利子補給等 4,836 ・大家畜経営維持資金利子補給 4,459 	<ul style="list-style-type: none"> ・さわかや畜産確立対策施設整備 183,718 ・環境保全型畜産確立対策 118,462 ・家畜ふん尿共同処理施設設置 54,500 ・畜産環境整備リース利用促進 10,756 ・堆きゅう肥総合利用促進 3,376 ・家畜ふん尿処理技術実用化調査 1,738 ・家畜排せつ物簡易施設調査 1,000
28,257千円	28,257千円	134,870千円	134,870千円	134,870千円	134,870千円	1,000
(新)死亡牛BSE検査対策						

(平成15年度予算の概要) ※単位：千円、主要事業のみ掲載

肉用牛	乳用牛	養鶏	鶏卵	豚	飼料
<ul style="list-style-type: none"> ・肉用子牛価格安定保証(H15)基準価格【和牛】304千円【乳用】131千円【交雑】175千円 ・畜安法安定価格(H15)去勢牛肉(B-2、B-3)基準価格 780円/kg 上位価格 1,010円/kg ・肥育肉用牛安定保証(H15)基準価格 1,805円/kg 	<ul style="list-style-type: none"> ・加工原料乳生産者補給金(H15) 10.74円/kg 210万t ・学校給食用牛乳供給価格(H15) 37,888円/200cc 	<ul style="list-style-type: none"> ・鶏卵価格安定保証補てん(H15)基準価格 168円/kg ・プロイラー価格安定保証補てん(H15)基準価格 465円/kg 	<ul style="list-style-type: none"> ・畜安法安定価格(H15)基準価格 365円/kg 上位価格 480円/kg ・肉豚価格安定保証(H15)地域保証価格 400円/kg 安定基金奨励価格 400円/kg 	<ul style="list-style-type: none"> ・配合飼料価格(円/t)【14年7月～9月】47,000(補てん 300)【14年10月～12月】48,100(補てん1,050)【15年1月～3月】49,000(補てん1,550)【15年4月～6月】48,500(補てん 550) 	<ul style="list-style-type: none"> ・15年度当初予算総額 1,327,206千円 (前年比 95.6%)

(価格安定制度等)

平成15年度県立農林水産技術総合センター（畜産関係）における 試験研究業務の概要

県立農林水産技術総合センターでは、試験研究の設定に当たり行政施策を支援するとともに、現場に密着した試験研究を推進するため、生産者団体や行政・普及機関等から研究課題の要望・提案を受け、その要望等を背景に緊急性・独創性・施策関連性等を考慮し、試験研究課題として設定している。

平成15年度の畜産関係主要試験研究課題は、20課題だが、そのうち4課題が新規に取り組む課題である。

次の表は、試験研究課題を「ひょうご農林水産ビジョン2010」等に表示された重点化の方向別に一覧表にしたものである。

県立農林水産技術総合センター 部長（企画調整・プロジェクト担当）

表 主要試験研究課題（生物工学、畜産技術センター・家畜部、北部農技・畜産部、淡路農技・畜産部） ◆印は新規課題

試験研究の 重点化の方向	試験研究課題名	試験期間	担当機関名
生産者・消費者ニーズに直結した農畜産物に関する技術開発	◇黒毛和種去勢牛の育成時における発育速度が産肉性に及ぼす影響	H10～15	畜技・北部
	◇種雄牛の遺伝的産肉能力の明確化による合理的肥育技術の開発	H11～15	畜産技セ
	◇但馬牛の遺伝学的改良手法の開発	H13～17	畜産技セ
	◇消費者の求める美味しい牛肉の評価基準の開発	H14～18	畜産技セ
	◆但馬牛理想肥育牛の発育生理に基づく合理的な飼養管理技術の開発	H15～19	畜産技セ
	◇「ひょうご味どり」の経済形質遺伝子検索による生産性の向上	H13～17	畜産技セ
	◇胚の大量生産による優良牛の増産技術の開発	H13～17	生工担当
	◇生殖細胞のDNA診断技術の開発による優良牛の早期選抜	H13～17	生工担当
国土保全、景観形成等の多面的機能の維持、高度化など新たな課題に対応した技術開発	◇家畜用飼料として利用可能な食品余剰物の検索と飼料化技術及び実証試験	H13～17	畜産技セ
	◆生態系及び光触媒を利用した畜舎内臭気軽減化技術	H15～17	畜産技セ
但馬牛の改良及び効率的な飼養管理技術の開発	◇新育種手法開発調査試験	S48～	北部農技
	◇妊娠放牧牛の栄養度の推移が産子の発育及び繁殖性に及ぼす影響	H13～15	北部農技
	◇超早期母子分離子牛の育成後の繁殖性と肥育性の検討	H14～18	北部農技
	◇凍結保存優良但馬牛胚の受胎率の向上現場実証	H14～16	北部農技
	◆繁殖雌牛の哺育能力の早期判定法の確立と実証	H15～17	北部農技
乳用牛の改良及び効率的な飼養管理技術の開発	◇環境負荷低減と効率的生産を両立するための乳牛飼養技術の開発	H13～17	淡路農技
	◇乳用牛の生産性を高める哺育育成技術と栄養モニタリング技術の確立と実証	H13～15	淡路農技
	◇家畜ふん尿処理と利用技術の確立と実証	H13～17	淡路農技
	◇ハープ牛乳の効率的生産と消費拡大技術の開発	H13～15	淡路農技
	◆乳牛の生涯生産性向上を目指した施設改善技術の確立と実証	H15～18	淡路農技

死亡牛緊急処理円滑化施設整備事業について

1. 事業の趣旨

我国の牛海綿状脳症（以下、「BSE」）を早期に根絶し、生産者や消費者の安心と信頼を回復するため、死亡牛の適正処理を円滑に進めるとともにその検査体制を整備することが必要となっている。

このため、良好な家畜衛生及び環境の維持を図り、もって畜産の健全な発展に資することを目的に、農畜産業振興事業団は死亡牛の収集、輸送、処理及びBSE検査の円滑な実施を推進する体制整備について助成することとなった。

2. 事業の内容

牛海綿状脳症対策特別措置法第6条第2項の規定により、満24か月齢以上の死亡牛については平成15年4月1日以降、全頭BSE検査が義務づけられ、死亡牛が所在する都道府県において検査が実施されることとなった。

そのため、農場で牛が死亡した場合はBSE検査を受けるため、一時保管施設（ストックポイント・以下「SP」）に運搬し、SPで検査材料（延髄）を採取、

検査結果が出るまで保管され、BSE検査結果が陰性であれば、SPから、化製場に運ばれ、処理されることになる。県内の死亡牛処理は図のようになっており、本土側の畜産農家の死亡牛は新宮SPへ運搬され、淡路側の死亡牛は津名SPに運搬され、家畜保健衛生所の職員によって採材される。

BSEエライザ検査については、姫路家畜保健衛生所において一括して実施され、検査結果が陰性であれば、検査陰性の証を附して、化製場に運搬、処理されることとなり、死亡牛処理整理票により、畜産農家が死亡牛処理に要した経費の一部（農場からSPまでの輸送経費の一部、SPから化製場までの輸送経費の一部、化製場での処理経費の一部）が助成される。（助成金額については表のとおり）

また、本事業では24か月齢未満の死亡牛についても円滑に処理するために運搬費、処理費の一部が助成される。

3. 死亡牛BSE検査の状況

姫路家畜保健衛生所で行われている満24か月齢以上の死亡牛のBSEエライザ検査は、4月以降5月末現在で107頭実施し、全て陰性である。

4. おわりに

昨年、7月から死亡牛の届出が始まり、8月には県内で約150頭の死亡牛の届出があり、今年度も夏期には多数の死亡牛が発生することが予想される。

助成制度があるとはいえ、死亡牛処理にはコストがかかること、また、農場で死亡した場合は食用としての価値も生かされず、農家自身の経済的負担が大きいため、死亡牛の発生を極力抑えるため、十分な暑熱対策を行う必要がある。

県内での死亡牛の処理がスムーズに行われるよう畜産農家、関係者、関係機関の協力を切にお願いします。

兵庫県農林水産部農林水産局
畜産課衛生係

表 死亡牛の助成金額

(1) 24か月齢以上の死亡牛

単位：円

	運搬 ①	運搬 ②	化製処理	合計
本土側（新宮SP）	2,000	2,000	7,500	11,500
淡路側（津名SP）	2,000	1,500	7,500	11,000

運搬①は農家から新宮・津名SPまでの運搬助成

運搬②はSPから化製場までの運搬助成

（助成金2,000円は新宮SP～化製場まで200km未満）

（助成金1,500円は津名SP～化製場まで100km未満）

化製場での処理費助成（平成15年7月以降）

（化製処理での助成限度額 7,500円）

(2) 24か月齢未満の死亡牛

	運搬 ①	運搬 ②	化製場	合計
中（3か月齢以上 24か月齢未満）	1,400	1,400	5,000	7,800
小（3か月齢未満）	1,000	1,000	3,000	5,000

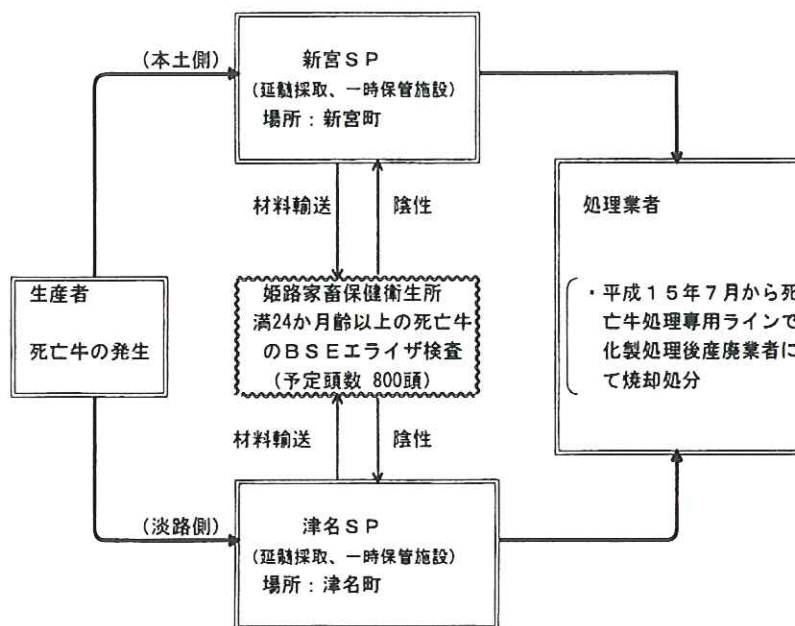


図 県内での死亡牛処理体制

衛生情報

ブロイラーの滲出性深層性皮膚炎

はじめに

ブロイラーの滲出性深層性皮膚炎（以下、EDD）は、皮下織における線維素性化膿性炎を特徴とする疾病で、農場においては症状が認められず、食鳥処理場における脱羽後検査により病変が発見され廃棄対象となる。

今回、特定系列の出荷ブロイラーでEDDが多発し、その発生状況と要因を調査したので、概要を報告する。

1. 発生状況

平成13年12月からの1年間におけるA系列処理場に出荷したブロイラーのEDDによる全廃棄率の推移は、1月に0.54%であったものが、11月には1.43%にも達した。そのため、全体の廃棄率もA系列は同様の推移を見せ、8月に上昇し、9月から3か月連続で3%を超えた。一方、B系列は、EDDによる全廃棄率は年間を通して0.1%未満、全体の廃棄率も1%未満で、EDDによる全廃棄が、処理場における全廃棄率に影響していることが判明した。

以下、EDDが多発したA系列と、発生が少なかったB系列を比較検討し、発生要因を調査した。

2. 処理場におけるEDDによる全廃棄鶏

平成14年12月にA系列処理場に出荷され、脱羽後検査でEDDにより廃棄となった鶏と体30羽を調査した。54日齢の平均と体重は2.1kgであった。

病変は下腹部、内股部の皮下を中心に形成され、胸部、外股部まで波及しているものもあり、左右非対称性で、皮下織に水腫と黄色チーズ様凝塊を認め、出血が見られたものもあった（図1）。廃棄鶏は、オス19羽、メス11羽と、体重の重いオスに多い傾向があった。脱羽後、下腹部が汚れていることで発見され、病変部は皮膚が肥厚し、脱羽が不完全で、表皮を剥がすと水腫が見られ、写真1のような黄色チーズ様凝塊が認められた。EDDで廃棄となったと体の剖検所見は、皮下病変のみで、内臓病変は見られなかった。

病変形成の好発部位を、鶏体右側の模式図で示すと、図2のようになる。

組織所見では、一部のもので、肝に偽好酸球の集簇、リンパ濾胞の形成が認められた他は、皮下における線維素析出、偽好酸球の浸潤・マクロファージの集簇等が主病変であり、ファブリキウス囊（F囊）の萎縮も認められた（表1）。

3. EDDを伴う敗血症性大腸菌症

A系列の農場においてEDD病変を伴う敗血症性大腸菌症の発生事例に遭遇した。

へい死率は、46日齢の1号舎が5.9%、44日齢の5号舎が7.0%であり、元気消失、沈鬱、羽毛逆立て、肉冠退色等の臨床症状が認められた。

剖検では、EDDによる皮下病変の他に、心嚢炎、肝包膜炎、腹膜炎等が認められ、EDDを伴う敗血症性大腸菌症であることが判った(表2)。

組織所見では、処理場の廃棄鶏同様、皮下織に線維素析出と偽好酸球の浸潤(写真2)、マクロファージや異物巨細胞の集簇(写真3)がみられ、痂皮の形成がみられるものや、表皮が損傷し、周囲に偽好酸球が浸潤している所見も確認でき、擦過傷による細菌感染の可能性が示唆された。

本例では、これらEDDの特徴的所見の他に化膿性心外膜炎、肺胞内細胞浸潤、肝では偽好酸球の浸潤やリンパ濾胞の形成等も見られた。また、胸腺の皮質が菲薄化しているものや、F嚢が萎縮しているものが認められ、免疫機能の低下が推察された。

細菌検査では、1号、5号鶏舎の各検体の主要臓器

と、チーズ様凝塊の顕著だった1羽の皮下から、大腸菌が分離され、血清型はすべてO78であった(表3)。これは、EDDの発症に、大腸菌O78が直接的に関与していることを示すものと考えられた。

分離された大腸菌の薬剤感受性試験の成績は、ERFX(エンロフロキサシン)感受性の1号鶏舎から採れたタイプ(E1)、KM(カナマイシン)感受性の5号鶏舎から採れた肝・脾由来(E2)とEDD病変・肝由来(E3)のタイプ、ABPC(アンピシリン)・AMPC(アモキシシリン)などに感受性を示したタイプ(E4)の3タイプに分類された(表4)。

次に、ウイルス抗体検査成績を、A系列5農場(a~e)とB系列3農場(f~h)について行った。ワクチン歴は、A系列ではIBDを発育鶏卵内接種を行い、初生時にIB散霧、NDを7~10日齢と28日齢に飲水及び噴霧で投与しているのに対し、B系列は、5日齢NB飲水、14日齢IBD飲水であり、21日齢にNDを飲水又は噴霧により投与していた。

IBD抗体価(45~54日齢)は、SP比で平均0.67~1.75であり、両系列とも適正なワクチン免疫の獲得がなされていると判断された(図3)。しかし、IB

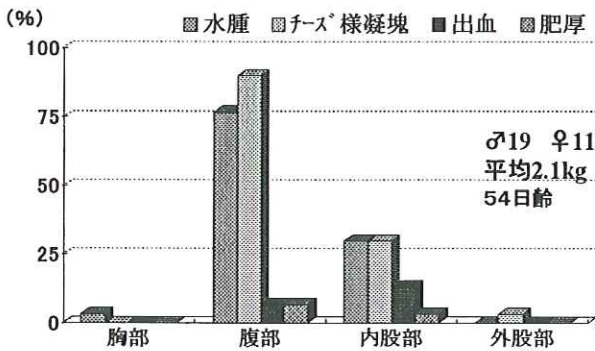


図1 EDD病変の出現傾向 (脱羽後)

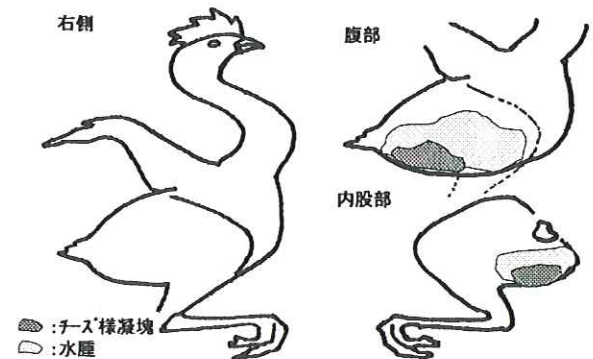


図2 EDD病変の好発部位

表1 EDDによる全廃棄鶏の組織所見

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	♂	♂	♂	♂	♀	♂	♂	♂	♂	♂
化膿性心外膜炎					NT					NT
肺胞内細胞浸潤	NT				NT	+++				
肝:包膜炎										
:偽好酸球集簇	++	++			++					
:リンパ濾胞形成		++	++			++				++
F嚢:萎縮	NT	+++	+++	+++	NT	+++	++	+++	+	++
皮下:線維素析出	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
:偽好酸球浸潤	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
:マクロファージ集簇	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
:膿瘍形成	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++

表2 EDDを伴う敗血症性大腸菌症の剖検所見

	1号鶏舎					5号鶏舎				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
心嚢炎					+	+++	++	++	++	
肝包膜炎	+	+			+	+++	++	++	++	
腹膜炎		++				++		+		
腹水				+						
皮下水腫					+	+		+	+	+
皮膚肥厚	+	+	+			+	+			+
チーズ様凝塊	+	+								++

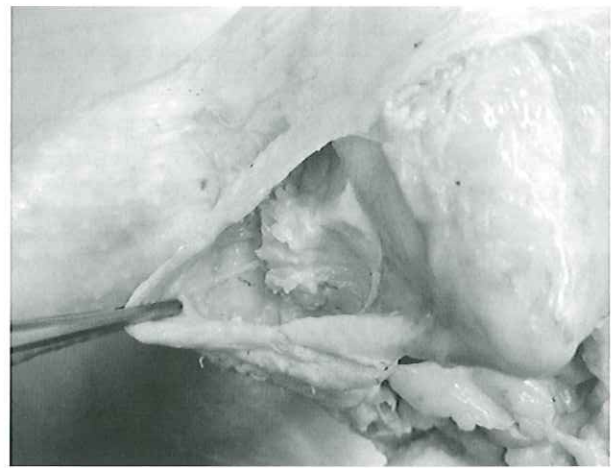
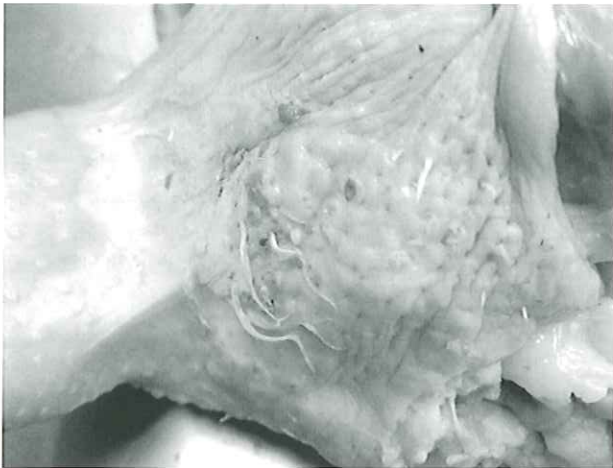


写真1 皮膚の肥厚とチーズ様滲出物

は、A系列の農場では、B系列の農場に比べ、SP比0.63~1.88と相対的に高く、特にbとe農場で大きく陽転している例が見られたことから、A系列では、野外IBウイルスの感染があったものと推察された(図4)。その他のウイルスについては、TRTウイルスは全農場で陰性で、レオウイルスがeとf農場で抗体陽性となっていた。

次にA・B両系列の飼養管理の相違について調査した。鶏舎はともにウィンドウレスで、入雛出荷形式も共にオールインオールアウト体制、床構造もコンクリートであった。しかし、A系列の入雛間隔は、平成14年下半年期では、B系列に比べ、空舎期間で2日、入雛間隔も2.5日短くなっており、同年上半期と比較すると、空舎期間で4.5日、入雛間隔で6日短くなっていた。また、飼育密度も、A系列の坪当たり羽数(63羽/坪)は、B(50羽/坪)に比べて高くなっており、擦過傷

を起こしやすい環境であったことが窺われる。

B系列では床面乾燥のために、敷料にアルコール発酵促進剤を利用(毎週2.5kg/100坪散布)していた。また、A及びB系列で48~54日齢の鶏がいる各2農場の敷料から有意菌は検出できなかった。

4. まとめと考察

EDDによる廃棄鶏は、下腹部と内股部皮下に病変が集中し、内臓病変を伴わないものが多かった。また、農場で発生したEDD病変を伴う敗血症性大腸菌症の細菌検査結果から、大腸菌O78が共通に分離され、本菌の病変形成への関与も判明した。

EDD発生農場では、IB野外ウイルスの動きがあったことから、発症要因の一つである可能性がある。さらに、EDD発症鶏では、F囊・胸腺の萎縮が認められ、免疫機能の低下が推察された。

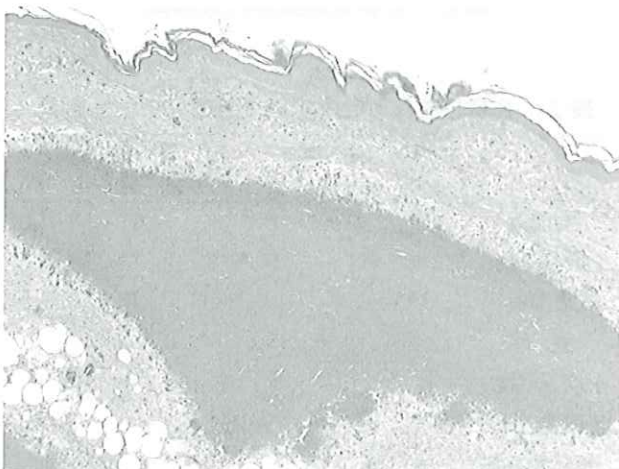


写真2 線維素と偽好酸球の皮下織への滲出

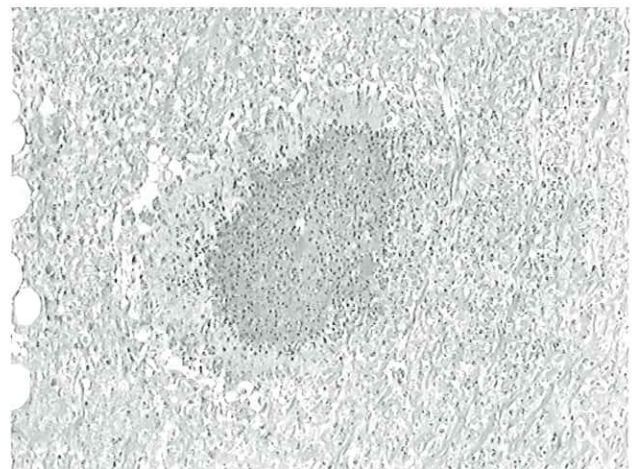


写真3 マクロファージと異物巨細胞の集簇

表3 EDDを伴う敗血症性大腸菌症発生鶏群の大腸菌(O78)分離成績

	1号鶏舎					5号鶏舎				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
肝		+							++ ₂	++ ₃
腎		++ ₁								
心		+								++ ₁
肺		++ ₁		+				+		++ ₁
脾		+			+			++ ₂		+
皮下	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	++ ₃	NI

表4 大腸菌(O78)の薬剤感受性

	PCB	AB	AM	MI	SM	KM	EM	OJC	DO	ER
	PC	PC	PC	XY					FX	
E1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+++
E2	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
E3	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
E4	-	+	+	-	-	±	-	+	+	++

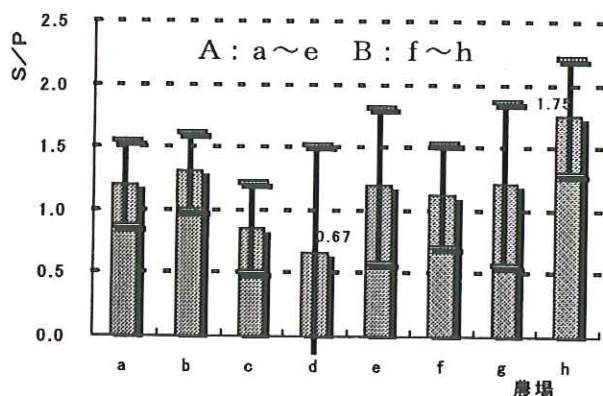


図3 A・B系列のIBD抗体価

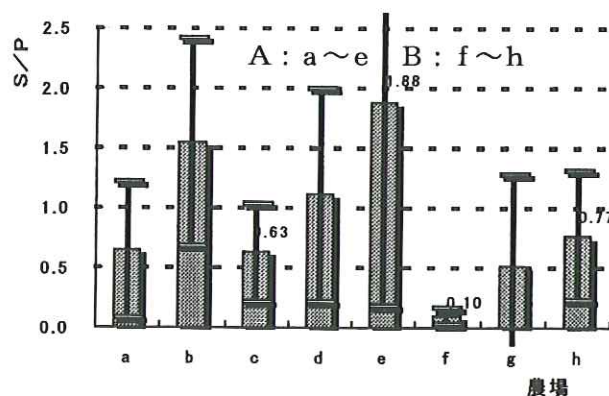


図4 A・B系列のIB抗体価

この免疫機能の低下と、IB野外ウイルスや大腸菌O78の感染、ワクチン接種プログラムや飼育密度等の環境要因との因果関係は今後の課題として残された。

しかし、IB対策として、A系列農場で初生時に散霧投与していたIBワクチンを変更したところ、処理場におけるEDDの発生は減少し、現在も続発をみて

いない。このことから、IB野外ウイルス感染が発症要因として大きく関与していたものと考えられる。

和田山家畜保健衛生所
防疫課主査 戴上 剛

技術情報

牛舎内給水配管の改善

はじめに

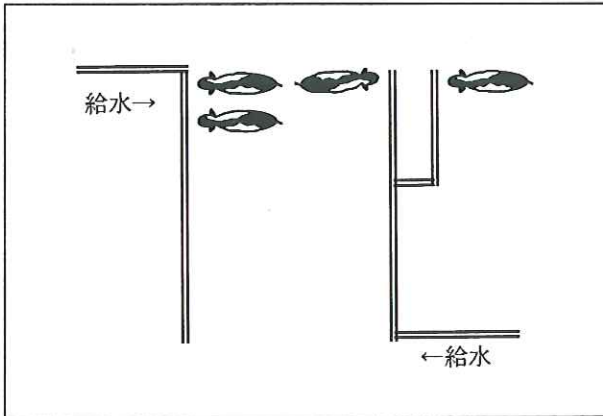
近年、暑熱対策の一環として乳牛への給水方法が見直されており、県内でも牛舎に連続水槽を導入したり、より口径の大きい給水配管を設置する酪農家が見られる。

高泌乳牛群では、飼料摂取量が生乳成分や乳量に大きく影響するため、給与飼料を最大限に摂食させる必

要がある。特に飲水量が不足する場合は乾物摂取量が制限されるため、牛群への給水は常に充分量を満たす必要がある。しかし、古い牛舎では配管口径が小さく、牛群に十分な給水ができていないケースが多い。

今回、牛舎内の給水配管を口径20mmから75mmに改善したH牧場の事例を紹介する。

変更前



変更後

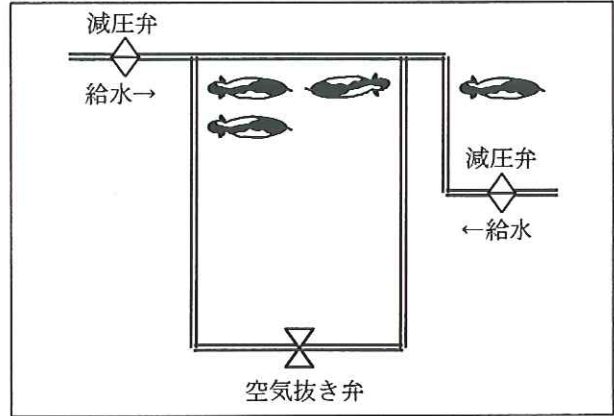


図1 変更前後の給水配管レイアウト

1. H牧場の概要

経産牛34頭規模で、経産牛1頭当たりの年間平均乳量は約11,000kg（検定成績）である。

牛舎内へは井戸水から給水し、18m×2列と4m×1列の計3列で20mm配管を組んでいる。O社製ウォーターカップを2頭当たり1個、計17個利用している。

暑熱対策として送風扇、細霧装置を設置しているが、給水量の確保による夏場の乳量維持を目指して給水配管の改善を行った。

2. 改善内容

(1) 改善点（図1）

- ①ウォーターカップへの給水配管口径を20mmから75mmに改善した（写真1、2）。



写真1 配管前後の管口径



写真2 配管後の牛舎内

- ②配管内により多くの貯水量を確保するため、牛舎内の配管レイアウトを直線3並列からループに変更した。

- ③安定的に水が供給されるように減圧弁と空気抜き弁を設置した。

(2) 工事の内容

- ①工事期間：平成14年10月7～9日（3日間、約20時間）
- ②工事人数：4名
- ③全体工事費：約40万円（人件費は1名×3日分のみ加算）

3. 改善後の効果

(1) 吐水量の変化

乳牛の飲水量は乳量や気温などによって影響され、乳量が40kg/日以上では100kg/日を超え、飲水速度は4～15kg/分といわれている。そのため、ウォーターカップで4～5kg/20秒程度の吐水量が必要といわれている。

隣接するウォーターカップを1～4か所同時に20秒間開放して吐水量を量った結果を表に示した。改善前後を比較すると、ウォーターカップ1か所開放した時の吐水量は、改善前5.16kgに対し改善後5.85kgで、ほとんど差はなかった。しかし、同時に2～4か所のウォーターカップを開放した場合の減少量は改善後の方が少なかった。特に4か所同時に開放した時の吐水量は改善前3.56kgに対し改善後は5.00kgで、維持率も69.0%に対し85.5

表 吐水量調査結果

単位：kg/20秒、%

	1か所開放		2か所開放		3か所開放		4か所開放	
	改善前	改善後	前	後	前	後	前	後
3回平均	5.16	5.85	4.53	5.23	3.92	4.99	3.56	5.00
減少量	—	—	0.63	0.62	1.24	0.86	1.60	0.85
維持率	—	—	87.8	89.4	76.0	85.3	69.0	85.5

※減少量、維持率は1か所開放した時の計測値に対する値

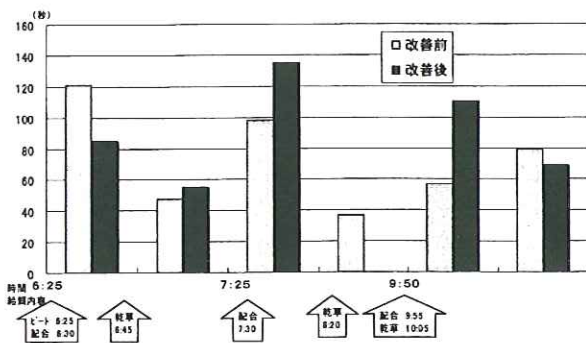


図2 牛の飲水行動調査結果（1頭当たり）

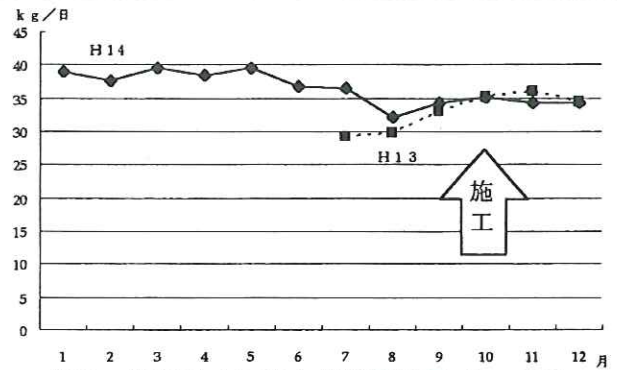


図3 搾乳牛1頭当たり検定乳量 (kg/日)

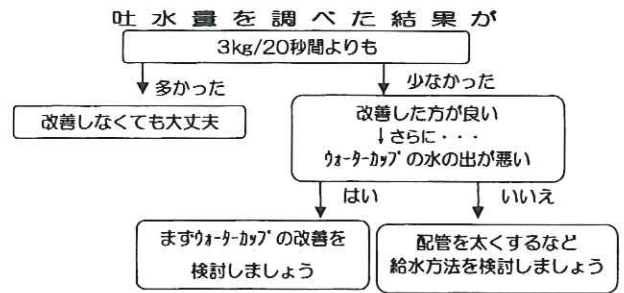


図4 給水改善チェックの流れ

%となり、改善後の方が安定的に給水量を確保できた。

(2) 牛の飲水行動の変化

牛舎内2か所にビデオカメラを設置し、飲水量が増えると予想される配合飼料の給餌（3回：6:30、7:30、9:55）から1時間を乳牛12頭（6頭×2列）を対象として撮影し、改善前後の飲水時間の変化を調査した。

30分間毎の1頭当たり飲水時間をみると、改善前後で差はなかった（図2）。

牛の飲水行動は一般的に採食後に集中するといわれている。今回の調査からも同様の傾向が見られ、特にビートや配合飼料など水分の少ない飼料採食後に飲水が集中する傾向があった。

また、1頭の牛が継続して飲水する時間は改善前が90～110秒であったのに対し、改善後は120～160秒と長くなっていた。水が安定的に供給できていると、乳牛は好きなだけ飲水しようとし、継続的に飲む時間が長くなったと考えられる。

(3) 乳量の変化

乳牛への給水量を十分に確保すると暑熱期の乳量減少が改善できるといわれている。検定乳量をみると、11月が前年よりわずかに少なくなっているが、全体的

にはほぼ35kg/日で推移しており、差がなかった（図3）。

おわりに

今回は10月に工事を行ったため、期待される暑熱期の乳量減少防止効果は確認できなかった。しかし、給水配管の口径を太くし、安定的に飲水が供給できるようになった。

給水改善の目安は乳牛が必要とする吐水量（4～5kg/20秒）であり、吐水量調査の結果が3kg/20秒以下であった場合は、早急に改善を検討した方が良い（図4）。また、配管工事および吐水量調査を実施した際に、古いウォーターカップなどでは、カップの吐水口やパイプとの連結部が細かったり、詰まっていたりして給水量が制限されていた。まず、吐水量を調査してウォーターカップの給水能力を確認する必要がある。

加古川農業改良普及センター

技術吏員 井上 美和子

黒毛和種繁殖農家における定時授精の試み

はじめに

黒毛和種繁殖雌牛の繁殖効率向上を目的にオブシンク法、また、この方法に腔内留置型プロゲステロン製剤 (CIDR) を使用したCIDR併用法、さらにCIDR併用法において1回目の性腺刺激ホルモン放出ホルモン (GnRH) のかわりにエストラジオールベンゾエイトを用いたエストラジオールとCIDRとGnRH法の排卵同期化処理を行い、これら3種の定時授精法による受胎率と従来の発情発見時に授精する方法による受胎率について比較・検討した。

材料及び方法

1. 試験実施時期、供試牛および試験区分

試験は2001年4月～10月に、管内の繁殖和牛農家5戸にて飼養されている分娩後40～90日の発情徴候の認められない2～18歳の黒毛和種牛65頭について実施した。それらの牛を任意に、A区 (21頭)、B区 (22頭) およびC区 (22頭) の3つの試験区分に分けた。全供試牛について試験開始日に血球および血液生化学検査を実施した。

2. 試験処置

A区では通常のオブシンク法を実施した (図1)。すなわち試験開始日 (0日) にGnRHアナログ100 μ gを筋肉注射、7日にプロスタグランジンF_{2 α} アナログ500 μ gを筋肉内注射し、9日にGnRHアナログを再投与した。GnRHの2回目の投与約20時間後に人工授精を実施した。A区で実施したオブシンク法においては、処置を行う発情周期のステージによって受胎率が変動することや、卵巣静止では受胎率の低くなることが考えられる。そこでB区ではオブシンク法に加えて試験開始日から7日間にわたりCIDRの腔内留置処置を実施した (図1)。C区では、オブシンク法にCIDR処置を併用するB区の方法において、経費を低く押さえることを目的に、0日のGnRHのかわりにエストラジオールベンゾエイト2mgを投与した (図1)。

3. 妊娠診断

定時授精後45日前後に直腸検査を行って妊娠診断した。なお、定時授精後に発情徴候が見られた場合には不受胎とし、再度人工授精を行った。

4. 血中プロゲステロン濃度測定および血中プロゲステロン濃度による区分

ホルモン処置中の血中プロゲステロン濃度を調べるため、0日および7日に採血を行い、血漿中プロゲステロン濃度をラジオイムノアッセイ法により測定した。得られたプロゲステロン濃度により0.5ng/ml

未満を低い (L) とし、0.5ng/ml以上を高い (H) に区分した。さらに0日および7日の血中プロゲステロン濃度から各試験区の牛を0日および7日に高いHH、0日に高く、7日に低いHL、0日に低く、7日に高いLHおよび0日および7日に低いLLの4つのグループに分類した。

本試験の定時授精による受胎率を自然発情を発見して実施する人工授精による受胎率と比較するため、当管内における前年 (2000年) の分娩後初回および第2回授精時の受胎率を対照として調査した。

結果

1. 供試牛の年齢および血球・血液生化学検査値

供試牛の年齢 (平均±標準偏差) は、A区は8.4±3.9歳、B区は9.1±3.5歳、C区は9.0±3.8歳であり、試験区間に差はみられなかった。試験開始日 (0日) の血球検査および血液生化学検査の各値は正常範囲内にあり、試験区間における差はなかった。

2. 受胎成績

定時授精試験区および発情を発見して授精した場合の受胎成績を図2に示した。B区およびC区の受胎率 (63.6および68.2%) はA区 (52.4%) に比較して、有意差はみられないが、高い傾向を示した。さらに、定時授精試験区A、B、C区の受胎率は3区とも前年度の分娩後の初回発情を発見して授精した場合の受胎率 (42.2%) に比較して高く、特にC区の受胎率 (68.2%) は有意 (P<0.05) に高かった。

また、定時授精により受胎せず、発情の回帰したものに再授精を行ったところ、A区では10頭中6頭 (60%)、B区では8頭中5頭 (62.5%)、C区では6頭中3頭 (50.0%) が受胎した (図3)。初回の定時授精による受胎頭数に回帰した発情時の再授精による受胎頭数

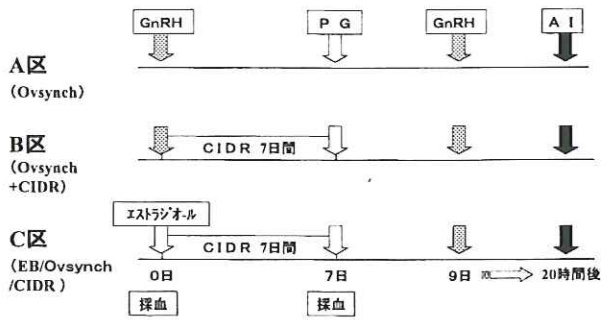


図1 各試験区におけるホルモン処置および定時授精

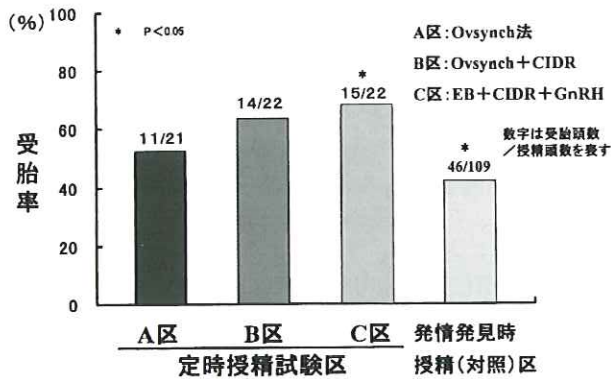


図 2 定時授精試験区および発情発見時授精(対照)区の受胎成績

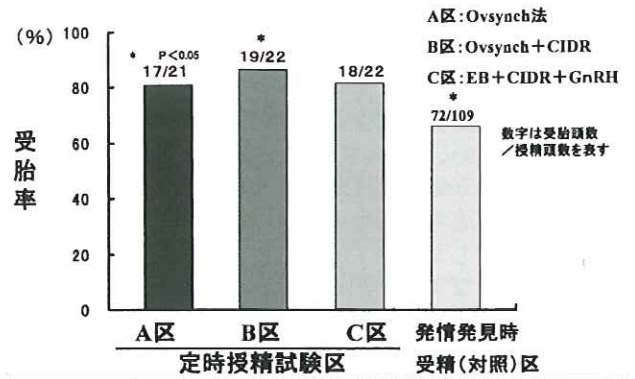


図 3 定時授精試験区および発情発見時授精(対照)区の受胎成績(2回授精までの累積受胎率)

を加えた累積受胎率は、3群ともに80%以上であった(図3)。定時授精試験のB区の累積受胎率(86.4%)は、発情発見時授精区の第2回授精までの累積受胎率(66.1%)に比較して、有意に高い値(P<0.05)を示し、AおよびC区のそれ(81.0および81.8%)は高くなる傾向がみられた。

0日および7日の血漿中プロゲステロン濃度が0.5ng/ml以上(H)もしくは0.5ng/ml未満(L)であるかにより、4グループ(HH、HL、LH、LL)に分類し、定時授精試験区の各区におけるそれら4グループの出現率を表1に示した。B区のHLの出現率(0%)は、A区のそれ(19.0%)と比較して、有意に低い値(P<0.05)を示した。C区のHLの出現率(4.5%)は、A区のそれと比較して、減少する傾向(P=0.14)がみられた。さらに、定時授精試験の3区における血中プロゲステロン濃度により分けた4グループの受胎率を表2に示した。A区のHLグループの受胎率(25.0%)は、同群のHHグループのそれ(66.7%)と比較して低い傾向(P=0.16)がみられた。

考 察

近年の和牛飼育は多頭化や飼育者の高齢化などによっ

て、繁殖管理にかかる時間が十分とれないことから、発情発見率が低下していることが問題となっている。

乳牛では、発情発見を行わずに人工授精を実施する定時授精法の一つとしてオブシンク法が開発され、普及しつつある。しかし、最近の報告では、オブシンク法はホルモン処置を開始する時期が、たとえば黄体期の後半であると、PGF_{2α}を投与する前に黄体は退行し、2回目のGnRH投与前に排卵が起こることにより、受胎率が低下することが示唆されている。さらに、卵巣静止の牛ではオブシンクによる受胎率は低いことが報告されており、オブシンクの適用については改良を要する点があると考えられる。そこで今回は、黒毛和種牛において、オブシンク法、オブシンク法にCIDRを併用する方法、ならびにオブシンク法における初回GnRH投与の代わりにエストラジオールを投与し、CIDRを併用する方法による定時授精法を行なって受胎率を検討し、従来の発情を発見して授精する場合の受胎率と比較した。その結果、CIDRを用いた場合には2方法共に60%以上の受胎率を示し、従来の発情発見時に授精する方法に比較して高い受胎率が得られた。したがって、これらのCIDRを用いる定時授精法は、近年問題になっている黒毛和種牛の受胎率の低下を解

表 1 定時授精試験区における供試牛の血中プロゲステロン濃度別出現率

試験区 P ₄ により 分けたグループ	定 時 授 精 試 験		
	A 区	B 区	C 区
H H	42.9 ^{b)} (9/21) ^{c)}	77.3 (17/22)	50.0 (11/22)
H L	19.0 (4/21)	0 (0/22)*	4.5 (1/22)
L H	33.3 (7/21)	22.7 (5/22)	45.5 (10/22)
L L	4.8 (1/21)	0 (0/22)	0 (0/22)

a) ホルモン処置開始時(0日)および7日のプロゲステロン(P₄)濃度によりHH(0日と7日に高い)、HL(0日に高く、7日に低い)、LH(0日に低く、7日に高い)、およびLL(0日と7日に低い)の4つのグループに分類した

b) 各試験区における各グループの出現率(%)

c) 当該グループの頭数 / 当該試験区の頭数

* A区におけるHLグループの出現率に比較して P<0.05で有意差あり

表 2 定時授精試験区における血中プロゲステロン濃度別受胎率

試験区 P ₄ により 分けたグループ	定 時 授 精 試 験		
	A 区	B 区	C 区
H H	66.7 ^{b)} (6/9) ^{c)}	64.7 (11/17)	72.7 (8/11)
H L	25.0 (1/4)	—	100.0 (1/1)
L H	42.9 (3/7)	60.0 (3/5)	60.0 (6/10)
L L	100.0 (1/1)	—	—

a) ホルモン処置開始時(0日)および7日のプロゲステロン(P₄)濃度によりHH(0日と7日に高い)、HL(0日に高く、7日に低い)、LH(0日に低く、7日に高い)、およびLL(0日と7日に低い)の4つのグループに分類した

b) 当該試験区における当該グループの受胎率(%)

c) 受胎頭数 / 授精頭数

決する一つの方法となりうると考えられる。また、オブシンクにCIDRを併用する定時授精法において、1回目のGnRH投与をより安価なエストラジオールに置き換えても高い受胎率が得られることから、エストラジオールを用い、かつ、CIDRを併用する方法は、ホルモン剤にかかる費用を考慮した場合に、より実用的な方法であると考えられる。さらに、オブシンク法により定時授精した場合でも約50%の受胎率が得られたことから、オブシンク法それ自体が応用価値があると考えられた。

また、本試験により、定時授精時に受胎しなかった場合でも、その後回帰した発情時に再授精を行うことにより、定時授精対象牛群の80%以上が受胎し、そ

の受胎率は分娩後発情発見を行って初回および第2回授精した場合の累積受胎率に比べて高いことが明らかになった。

本試験において、オブシンク法のみでは試験開始日にプロゲステロン濃度が高いが、7日には低かったもの（HL）が約20%みられたが、CIDR併用により、0日に高く、7日に低かったものの割合がほとんど皆無になったことから、オブシンク法で問題になる早期排卵はCIDR併用により解消できると推測された。

兵庫県農業共済組合連合会
但馬基幹家畜診療所 主幹 齋藤 隆文

食肉衛生検査センターだより

新宮町食肉センターの新改築工事が完成

— 安全・安心な食肉供給施設を目指して —

はじめに

平成14年12月に新宮町食肉センターの新解体処理施設が完成し、本格稼働した。

新宮町食肉センターは、明治初期に設立され、昭和40年代、50年代には施設の衛生向上と公害発生防止を目的とした改修を行いつつ運営されてきた。

平成8年度の腸管出血性大腸菌による大規模食中毒事件を契機に国は食肉処理の適正を図るための各種通知を行うとともに、平成10年7月にはと畜場法施行規則を改正し、と畜の解体処理作業に係る衛生管理技法の変更並びに衛生設備の基準を定めたことから、新宮町食肉センターにおいても法を遵守した改善に取り組むこととなった。

新たな食肉センターは食肉処理のオンレール化並びに厚生労働省のガイドラインに沿った施設とすることを基本方針として平成12年9月工事に着手し、約13億円の工事費投入によってこの度最新鋭の処理施設に生まれ変わった。

1. 施設概要

施設は大動物処理棟（鉄筋鉄骨構造2階・延床面積1,614.28㎡）、小動物処理棟（鉄骨構造1階・1,395.98㎡）、病畜棟（鉄筋鉄骨構造1階・132.00㎡）の3棟により構成されており、大動物処理棟には管理施設並びに食肉処理施設が併設されている。

いずれの施設も生体搬入から枝肉出荷までがワンフロア・ワンウエー方式となっており、解体処理作業の安全性と併せて施設の衛生保持も十分に考慮された構造となっている。

特に、大動物処理施設では、と殺放血から枝肉冷却までの解体処理ラインがほぼ一直線に設計されており、解体処理作業中の交差汚染を防止すると共に、剥皮後の皮や廃棄物等が直ちに施設外に排出できる構造となっており、このことによって枝肉への2次汚染のリスクが大きく改善されている。解体処理ラインは、と畜の剥皮工程を行うダーティゾーンと内臓摘出工程を行うクリーンゾーンに区分され、剥皮作業等を6人、摘出作業等を2人の職員によって、1時間あたり10頭のペースで処理を行っている。解体処理ラインに掛けられたと体の移動は各処理工程の作業員が手動により行っている。

また、小動物処理施設では皮剥処理と湯剥ぎ処理をコンピューターで制御された自動搬送式の解体処理ラインにより、1時間に60頭前後の処理を行っている。

なお、一日当たりの処理能力は大動物50頭、小動物300頭に設定されており、枝肉冷蔵保管能力は大動物100頭、小動物300頭である。

2. 処理枝肉の衛生

当所が継続して実施している枝肉の細菌汚染状況の検査結果で、新施設における枝肉の細菌汚染数は1平方センチメートル当り10の2乗オーダーまで減少しており、旧施設の検査結果と比較して枝肉の細菌汚染を低く抑えた作業が行われていることが認められた。

これは、と畜解体処理作業のオンレール処理方式への変更並びに新たなオンレールシステムに沿った作業員の解体技術向上、作業器具類の消毒設備の適正設置、廃棄物エアシューター等の設置による施設内衛生の確



写真 1 新宮町食肉センター外観

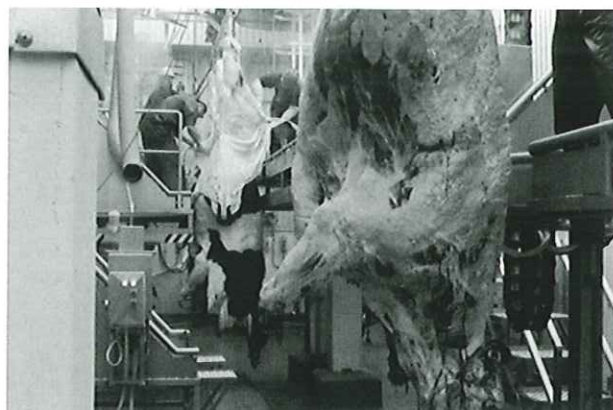


写真 2 大動物解体処理ライン

保等、一連の衛生確保対策が推進されたことによる効果と推察される。

また、解体作業員が8名と少ないため、施設改築に合わせて実施した衛生講習あるいは現場での衛生指導を徹底したことによる効果がでたものと考えられる。

おわりに

兵庫県ではHACCPシステムやトレーサビリティ等の考え方を取り入れた衛生管理手法を持った一定水準以上の施設を認定する「兵庫県食品衛生管理プログラム認定制度」を制定し、消費者への「食の安全と安心」を提供する施策を推進しているところである。

これまで新宮町食肉センターは、関係営業者の努力

と適正なと畜検査の実施によって「安全な食肉」の提供を行い、地域の重要な役割を果たしてきた。今日、消費者は過去の事件を契機に「安全」から「安心」な食肉を求めている。新たな設備が完了した今、新宮町食肉センターでは衛生確保の維持・推進は当然のこととして、今日の課題である「消費者への安心を提供する」事業を充実するため、「兵庫県食品衛生管理プログラム認定制度」を視野に入れた事業運営を検討しているところである。

兵庫県食肉衛生検査センター
西播磨食肉衛生検査所
課長補佐 廣瀬 光明

畜産技術最前線

割球のサンプリングによる牛体外受精胚の性判定技術

はじめに

牛の体外受精・体外発生技術は日進月歩で進歩している。特に最近、核移植の研究を進める中で胚移植に関連した種々の基本技術の改良が必要となり、卵子の処理、生体からの卵子の回収（経膈採卵）、非共培養系の受精卵・胚の培養、卵子や初期胚の長期保存、顕微操作技術が飛躍的に進歩した。

また、近年、分子生物学的手法を用いた性判別技術が開発され、雌雄を自由に産み分けできるようになった。乳牛では雌のみ選択的に生産することにより、酪農経営の安定化につながるとともに、過大子が発生するリスクを回避できる。長期保存技術では、従来の緩慢冷却法とは違い、冷却過程で氷晶を形成することなく低温保存できるガラス化法、それを改良した超急速ガラス化法が開発された。

しかし、このような凍結法を用いたとしても、体外受精胚は体内発生胚より耐凍性が低く、細胞操作による傷害の影響も大きくなるため、胚盤胞に通常の性判定を行うと、雌に多い低品質胚の生存性を確保できなくなる。

そこで、移植前の7日目胚盤胞ではなく、受精後3～4日の初期胚から1～2個の割球をサンプリングして、雌雄判定する方法を検討した。

1. 技術の原理

体外受精3、4日目の8～16細胞期胚から1～2割球をサンプリングすると、DNAが少量すぎて、雌雄特異的

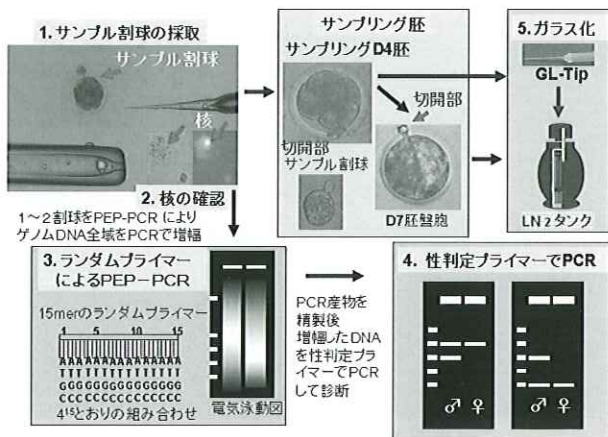


図1 全体の概要（技術の構成）

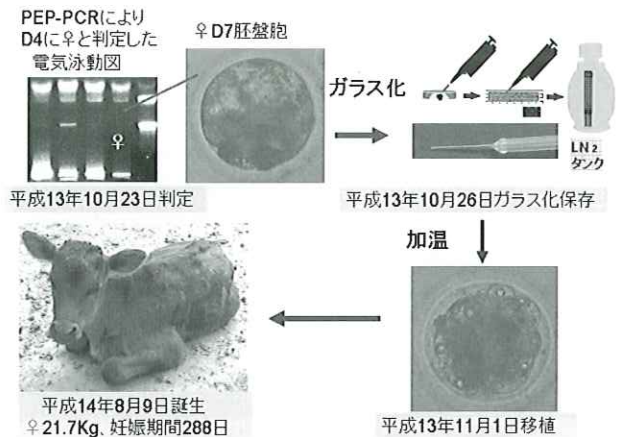


図2 性判定胚の移植事例

DNAを再現良く診断できない。そこで、予めゲノム全領域のDNAを増幅し、次に、増幅したDNAで性判定を行う。それから、PCR産物を精製することにより、予備的増幅のために添加した薬剤が性判定PCRを阻害することを防ぐ。一方、サンプルを採取した胚はサンプリング後直ぐに凍結するか、7日目まで培養を継続して胚盤胞へ発育させて移植する。受胎牛が用意できない場合にも凍結保存する。凍結法として、初期胚、低品質胚やサンプリング胚にはガラス化法が適している。

2. 技術の構成

この技術には多種類の高度な先端技術を使用している。サンプル採取のために、核移植の除核に用いている押し出し法（図1-1）、サンプルの核の有無をみるために、蛍光染色（図1-2）、他のDNAの汚染を防ぐために、性判定の前処理法を利用したサンプルの洗浄、予備的にDNAを増幅するPrimer Extension Preamplification (PEP)-PCR法（図1-3）、性判定PCR反応の阻害を防止するPCR産物のカラム精製、性判定PCR（図1-4）、サンプリング胚の凍結のために、ゲル・ローディング・チップ・ガラス化保存法（図1-5）を利用している。

3. 技術の効率

性判定できた胚は88.8% (48/54)、判定の正確さは100% (26/26)であった。サンプリング胚の胚盤胞への発生率は65.5~70%であり、胚盤胞のガラス化後の生存率は91.9~94.1%であった。3日目胚の割球をサンプリングして、雌と判定した7日目胚盤胞を移植し、判定どおりの雌子牛を得た（図2）。

おわりに

細胞内の染色体に書かれたDNAの暗号（塩基配列）は突然変異がない限り普遍であり、個体の特徴を示す。DNAの暗号を明らかにできれば、個体の特徴である性や疾病を確定させ、一部能力まで推定できる。体細胞クローン技術の議論は別として、精子、卵子、受精卵や胚は生殖細胞であり、個体になることができる。子供を作る前に暗号を調べて移植できれば、希望する特徴を持つ牛をより効率的に作ることができる。

最近、量的形質と言われる経済形質はDNA遺伝子の1次構造のみではなく、遺伝子調節領域DNAの後天的な修飾がタンパクの転写速度を変えることによって、制御されていることが分かってきた。従って、経済形質ではもう少し時間が必要であるが、疾病診断の実用的利用ではあまり時間はかからないと思われる。

兵庫県立農林水産技術総合センター
 生物工学担当 富永敬一郎

畜産技術ひょうご

平成15年7月25日発行

発行 兵庫県・社団法人 兵庫県畜産会
 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 兵庫県畜産会
 TEL 078 (361) 8141 (代)
 FAX 078 (366) 2068 〒650-0004