

第 38 回

大分県畜産職域業績発表会
集 録

1989

大分県農政部畜産課

は じ め に

本集録は、平成元年11月21日、大分市において開催された第38回大分県畜産職域業績発表会の発表内容を集録したものです。

本発表会は、県下における畜産関係技術者が日常業務の中で行った指導、調査、研究の成果を発表し、技術の向上をはかり畜産の発展に資するため開催されたものです。

今回は、第1部家畜保健衛生所の運営及び家畜保健衛生の企画、推進に関することと、第2部家畜保健衛生所及び病性鑑定施設における保健衛生に関する試験、研究、調査成績、第3部家畜保健衛生所以外の機関における畜産に関する試験、研究調査成績について20題の発表がありました。

本集録が関係者各位の御参考になれば幸いと存じます。

I. 目 次

第1部 家畜保健衛生所の運営及び家畜保健衛生所の企画・推進に関する業績

第2部 家畜保健衛生所及び病性鑑定施設における保健衛生に関する試験、研究調査成績

第3部 家畜保健衛生所以外の機関における畜産に関する試験研究、調査成績

第1部	座長 大分家畜保健衛生所 佐藤 敬 治	
①	〇村における肉用牛生産性向上の取り組み	
	宇佐家畜保健衛生所 赤 峰 正 雄	1
2.	一貫を取り入れた肉用牛肥育経営の推進とその衛生指導について	
	大分家畜保健衛生所 手 島 久 智	12
3.	直検候補牛選定にあたっての一考察	
	三重家畜保健衛生所 里 秀 樹	19
4.	肉用牛H牧野組合における低コスト生産指導について	
	玖珠家畜保健衛生所 渋 谷 清 忠	28
5.	豊のシャモへの衛生指導	
	大分家畜保健衛生所 後 藤 聖 子	37
6.	管内におけるオーエスキー病を中心とした慢性疾病対策	
	三重家畜保健衛生所 渡 部 美 穂	42
第2部	座長 三重家畜保健衛生所 山 口 弘 之	
7.	肉用牛繁殖牛大規模飼養農家の衛生指導	
	三重家畜保健衛生所 木 下 正 徳	49
⑧	初乳摂取不十分に起因した <i>Klebsiella oxytoca</i> による子牛の化膿性髄膜炎	
	大分家畜保健衛生所 神 田 浩	55
9.	牛ウィルス性下痢-粘膜病 (BVD-MD) の発生病例	
	大分家畜保健衛生所 井 上 一 之	64
10.	最近の管内における牛の異常産発生病例	
	玖珠家畜保健衛生所 内 田 雅 春	68

- ① 酵素免疫抗体法による豚丹毒抗体測定（第2報）
 玖珠家畜保健衛生所 原 由 香 …………… 74
12. 豚へモフィルス感染症対策の一事例
 宇佐家畜保健衛生所 武 石 秀 一 …………… 79
 座長 玖珠家畜保健衛生所 吉 岩 征 男
13. 大規模養鶏場環境保全対策指導事例からの一考察その2
 宇佐家畜保健衛生所 平 野 雅 也 …………… 85

第3部

14. 畜産基地建設事業後の意向調査結果とその取り組みについて
 畜産開発事務所 森 下 修 二 …………… 91
15. 大規模畜産農家の経営改善へのとりくみ
 日出農業改良普及所 前 田 収 美 …………… 98
 座長 宇佐家畜保健衛生所 内 田 敏 雄
16. 繁殖牛放牧のための親子分離方式
 畜産試験場 高 野 太 志 …………… 104
17. 親子分離方式を取り入れた肉用牛の多頭飼養管理事例
 玖珠農業改良普及所 高 木 喜代文 …………… 114
18. 種雄牛評価を取り込んだ繁殖雌牛の現場後代検定
 畜産試験場 石 橋 隆 史 …………… 119
19. 豚における静脈麻酔、特にサイアミラールNaの投与による麻酔について
 農業技術センター 津 田 剛 …………… 128
20. 豚凍結精液実用化試験－授精適期について－
 農業技術センター 金 丸 英 伸 …………… 132

※○印第31回九州ブロック家畜保健衛生業績発表会
 発表演題

〇村における肉用牛生産性向上の取り組み

宇佐家畜保健衛生所 〇赤 峰 正 雄・佐々木 志 朗
 泉 修 平・足 立 高 士
 首 藤 長 夫

はじめに

肉用牛の生産性を一層向上させ、1年1産の定着化と増頭を早期に図ることが緊要な課題となっている。我々はこの点を重点目標にかかげ、農家に対して濃密な指導を実施してきた。今回は、〇村における7年間の生産性向上の取り組みについて報告する。

〇村の概要

〇村は標高138メートル、人口2,230人の農山村で、肉用牛、米、しいたけ、養鶏を基幹作物としている。農業粗生産額では肉用牛が二億二千五百万円(昭和63年度)あげている。

指導方法

表-1

年度	肉用牛生産率向上衛生対策	肉用牛生産組合総合指導対策
58	戸別巡回 2回/月 <ul style="list-style-type: none"> ・ 早期妊娠診断 ・ 発情不明牛の診断 ・ 繁殖障害牛の早期発見治療 ・ 飼養管理指導 	講習講話会 1回/月 <ul style="list-style-type: none"> ・ 飼養管理の向上 ・ 増頭推進 ・ 1年1産の定着化 ・ 市場性向上
61	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 問題点 指導 検査方法の検討 → 改善 </div>	
62	<ul style="list-style-type: none"> ①繁殖管理システムの確立 コンピューター導入によるシステム化 ②発情予察、診療基準の作成 ③繁殖障害牛治療指針の作成 ④検査精度の向上 	<ul style="list-style-type: none"> ⑤飼養管理プログラムの作成 ⑥農家記帳の励行 発情分娩早目表の掲示 ⑦講習会、啓蒙活動の強化
元	血中プロゲステロンの測定 超音波診断装置の活用	

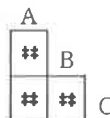
昭和58年度より推進体制として役場、農協、獣医師、人工授精師と連携をとり、肉用牛生産率向上衛生対策と肉用牛生産組合総合指導対策の二本立てで、繁殖農家全戸156戸を対象に生産から販売までの一貫した指導を行った。すなわち、前者は早期妊娠診断、繁殖障害牛の早期発見治療、発情予察、飼養管理指導等の戸別巡回検診を月2回行い、後者は飼養管理の向上、増頭推進、低コスト生産、子牛の市場性向上の講習講話会を月1回実施した。

さらに、61年度から62年度にかけ管理状況と分娩間隔の調査(表-2)を行い問題点(生産性を阻害する要因)を検討し(表-3)、指導方法の改善を行った。

表-2 管理状況と分娩間隔の調査

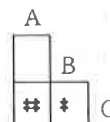
発情チェック

A	3回以上	383.2 ± 82.9
B	2回	396.0 ± 65.5
C	不定期	431.5 ± 116.2



日光浴及び運動

A	毎日	398.0 ± 90.6
B	たまに	396.0 ± 65.5
C	出さない	431.5 ± 116.2



B C S

2	削瘦ぎみ	413.2 ± 63.8
3	普通	409.5 ± 59.2
4	肥満ぎみ	418.3 ± 106.3

飼養規模

1	頭規模	458.1 ± 86.7
2	"	420.5 ± 101.0
3	"	392.0 ± 59.7
4~6	"	411.0 ± 80.2
7~9	"	394.0 ± 85.4
10	"以上	419.7 ± 110.6

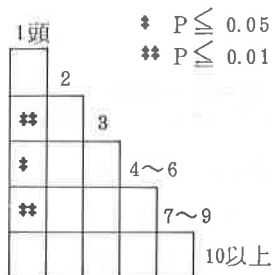
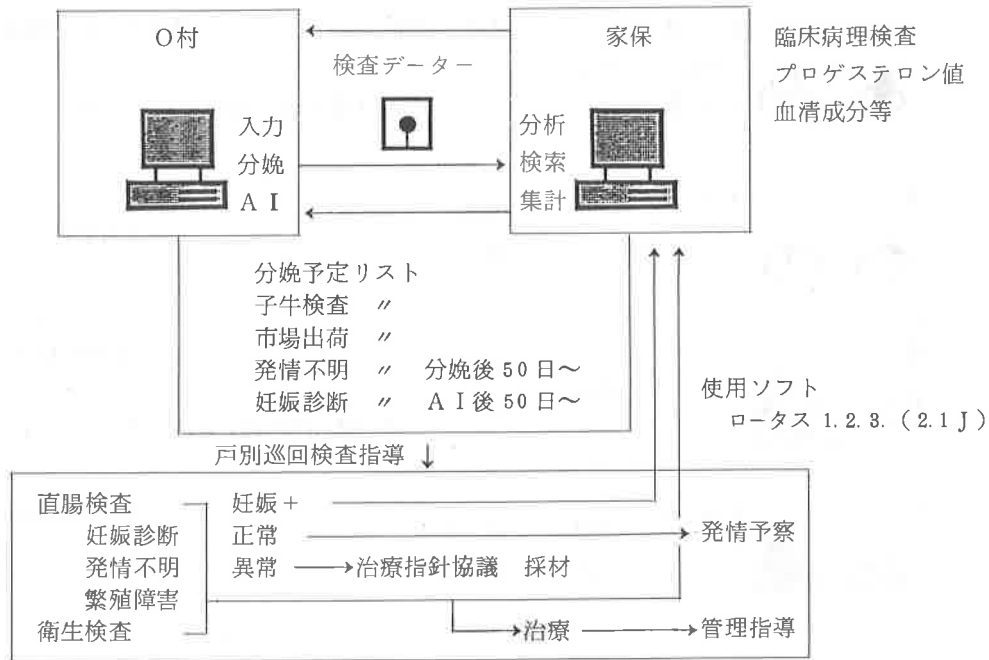


表-3 問題点 (生産性を阻害する要因)

農 家	
飼養管理の失宜	
観察の不足	
日光浴・運動の不足	
粗飼料の給与不足	
濃厚飼料多給による過肥	
記帳の不備	
経営感覚がなく、牛に対する価値感が低い	
複合経営が多い	
高齢者が多く、1-2頭飼い農家が多い	
役場 農協	
的確な繁殖管理ができない	
授精、妊娠、分娩、市場出荷等業務が煩雑	
業務に追われ効率のよい管理指導ができない	
直腸検査と併用してできる的確な検査法がない	

改善点として、①繁殖管理システムの確立（コンピューター導入によるシステム化）、②発情予察、診療基準の作成、③繁殖障害牛治療指針の作成、④検査精度の向上、⑤飼養管理プログラムの作成、⑥農家記帳の励行として発情分娩早見表の掲示、⑦講習会、啓蒙活動の強化を行った。

①（図-1）は繁殖管理システムである。



O村で入力されたデータは家保で集計、検索、分析され、分娩予定、子牛検査、市場出荷予定、発情不明、（分娩後50日以上）妊娠診断（授精後50日以上）の各リストを作成し、戸別巡回検査の対象とした。

（表-4）は入力された繁殖データである。

表-4





今日は 99/02/08 です

No	所有者	フリカ	名号	生年月日	産次	種別牛	最終分娩	種別牛	授精月日	授精月日	分娩予定	分娩予定日												
1	吉広	シズ	コ	3970	シズ	コ	ほう	う	54	04	11	7	満	血	09/05/09	第2	福	福	09/06/15		+	98/03/27		
2	吉広	シズ	コ	3970	シズ	コ	ふ	じ	か	09	01	7	相	報	09/12/13									
3	吉広	シズ	コ	3970	シズ	コ	し	ら	ゆ	07	14	7	八	重	福	09/07/05	八	重	福	09/08/18		+	98/05/30	
4	吉広	シズ	コ	3970	シズ	コ	ず	み	は	06	03	7	第	二	福	福	09/07/13	八	重	福	09/08/18		+	98/05/28
5	吉広	シズ	コ	3970	シズ	コ	み	よ	い	11	11	5	相	報	09/02/05									
6	吉広	シズ	コ	3970	シズ	コ	と	よ	ず	09	20	5	金	福	3	09/08/11	幸	福	09/11/05		+	98/08/17		
7	吉広	シズ	コ	3970	シズ	コ	か	ず	し	05	15	7	赤	電	09/05/22	赤	電	09/05/22	09/09/28		+	98/07/02		
8	吉広	シズ	コ	3970	シズ	コ	よ	し	ず	06	20	4	満	産	09/05/28	赤	福	09/07/04		+	98/04/15			
9	吉広	シズ	コ	3970	シズ	コ	は	な	み	01	01	3	赤	電	09/09/18	豊	成	3	09/10/30		+	98/08/11		
10	吉広	シズ	コ	3970	シズ	コ	ひ	ろ	ま	01	02	3	赤	電	09/09/18	金	福	3	09/10/08		+	98/07/18		
11	吉広	シズ	コ	3970	シズ	コ	ゆ	わ	ま	02	03	8	相	報	09/09/18	赤	電	3	09/06/29		+	98/06/09		
12	安	野	田	92	ウ	27	カ	ひ	か	11	10	3	平	茂	金	09/04/02	平	茂	金	08/07/11		+	98/04/22	
13	安	野	田	92	ウ	27	カ	第	3	03	01	1	赤	電	09/06/28	赤	電	09/09/04		+	98/06/16			
14	安	野	田	92	ウ	27	カ	や	え	05	21	1	赤	電	09/09/02	赤	福	09/11/21		+	98/09/02			
15	野	田	田	92	ウ	27	カ	か	じ	04	03	5	平	茂	金	09/10/10	赤	福	09/11/30	09/12/15		+	98/09/26	

発情不明および、不妊の牛で直腸検査等で正常なものは発情予察を行い、異常なものは治療指針により協議し、必要のあるものは採材し、家保で臨床病理検査を実施した。

② (表-5) は発情予察、診療基準である。

表-5 発情予察・診療基準

卵巣	子宮	子宮頸	外陰部粘液	治療	指示事項
I 	卅~卅 収縮 +~卅	開く	腫大 透明	- A I 後薬注 (抗)	H 中今、夕、明 A I "
II 	+~卅		充血 消失	-	排卵後 2-3 日前 H
III 	+	緊縮	細かい シワ	- 長期無発情 PG 3 日後 H 注意	7-13 日後 H 注意
IV 	卅~卅	開き はじめ	細かく 深い	-	2-3 日後 H 注意
		異常		薬注 (ヨード)	H 注意

※ H-発情 薬注-子宮薬液注入 抗-抗菌性物質

直腸検査で生殖器等異常がないものは、次期発情予定日を農家に対し具体的に指示した。発情期において子宮の不良が推測されるものは人工授精後の抗菌性物質の子宮内薬液注入を実施し、また、長期無発情牛において良好な黄体が確認されたものは、プロスタグランジン F2α を積極的に投与し分娩間隔の短縮を図った。

③ (図-2) は繁殖障害牛の治療指針である。

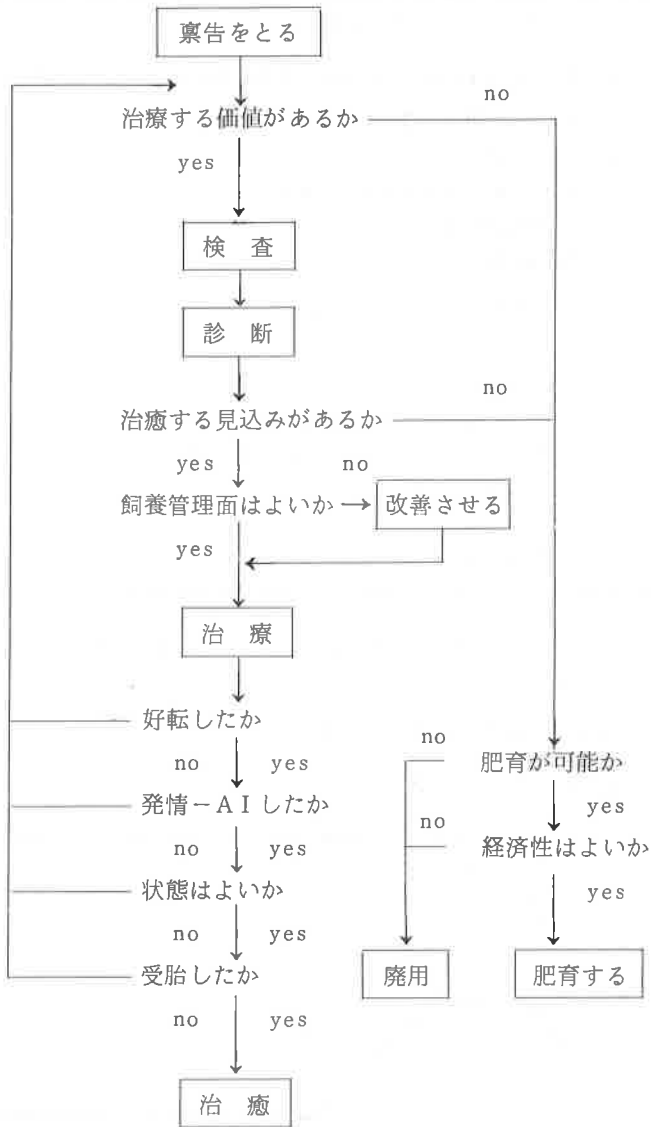


図-2 繁殖障害牛治療指針

経済性を考慮し、図のようなフローチャートで実施した。

④ (表-6)は検査精度向上のための臨床病理検査方法である。

表-6 臨床病理検査方法

プロゲステロン値測定	
キット	Milk Progesterone EIA kit (Ovucheck)
方法	EIA (酵素免疫法)
検体	血漿
	妊娠診断 AI後21 - 23日
	黄体機能測定
	発情診断
定量	ELISA (Titertek)
判定	妊娠診断
	妊娠 5ng/ml以上
	非妊娠 1ng/ml以下
	妊否不明 1~5ng/ml未満
	黄体機能測定
	機能 1ng/ml以上
	非機能 1ng/ml未満

プロゲステロン値測定はMilk Progesterone EIA Kit (Ovucheck) を使用した。その他の検査は常法に基づき実施した。

⑤ (表-7) は飼養管理プログラムである。

表-7 飼養管理プログラム

月		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		分娩	AI	離乳								分娩		
BCS		3												
親牛	飼料給与	4	3	2	1							1	2	2
	kg	粗 生草で体重の10%を目安												
月齢 生時		1	2	3	4	5	6	7	8	9				
					去勢	離乳			出荷					
子牛	飼料給与	雌 幼牛用			0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	育成配合				
	kg	雄			1.0	1.5	2.5	3.0	3.5	4.0				
粗		良質粗飼料自由採食(乾草)												

親牛には泌乳期に応じた適正な濃厚飼料給与を指導し、BCSで3を維持するよう指導した。

⑥ (表-8) は農家記帳の励行のための発情分娩早見表である。

表-8 発情分娩早見表

●分娩予定日(計産期: 知月年等28日、卯月年1928日)
 ▲1は採卵日、2は採卵の12時間前日です。
 ●発情から発情まで(中心日)
 計産期に発情から採卵までの12時間前の発情予定日です。

月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30	31													

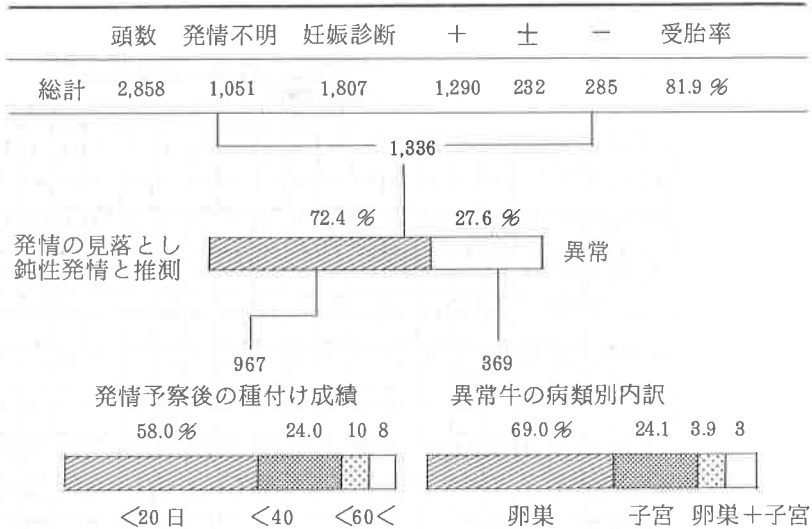
誰でも簡単に次期発情予定日、分娩予定日がわかるように畜舎内に掲示した。

⑦ 講習会、啓蒙活動の強化として適正な飼養管理指導の強化、増頭推進を図った。

結 果

① (表-9)は検診成績である。

表-9 検診成績 58年度～元年度



PG 投与成績			治療成績			
頭数	発情発現率	受胎率	頭数	治癒	廃用	治癒率
30	83.3%	66.7%	369	350	19	94.9%

投与後5日以内 発情発現

巡回検診で延べ2,858頭検診し、妊娠診断で受胎率81.9%であった。発情不明と不妊のもの1,336頭のうち、発情の見落とし、あるいは、鈍性発情と推測されるものが72.4%あった。発情予察後の種付け成績で20日以内に種付けしたものが58.0%あった。異常牛のうち69.0%が卵巣に、24.1%が子宮に異常が認められた。

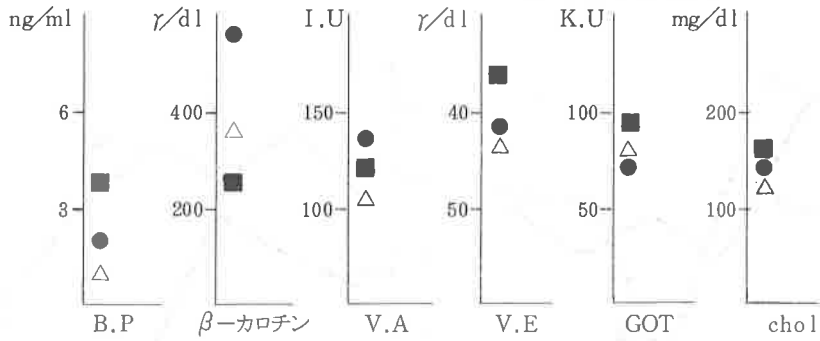
② (表-10)は臨床病理検査成績である。

表-10 臨床病理検査成績

妊娠診断		血漿中プロゲステロン値測定			
EIA 判定	頭数	P 値	妊	非	適中率%
+	26	8.8 ± 2.3	22	4	84.6
-	12	0.5 ± 0.2	0	12	100

繁殖障害牛

- 卵巣嚢腫
- 低受胎黄体期
- △ // 発情期



血中プロゲステロン値測定による妊娠診断では、血漿で妊娠 84.6%、不妊では 100% の適中率であり、低受胎牛の黄体期では、低い傾向にあった。

③ (図-3) は分娩間隔の推移である。

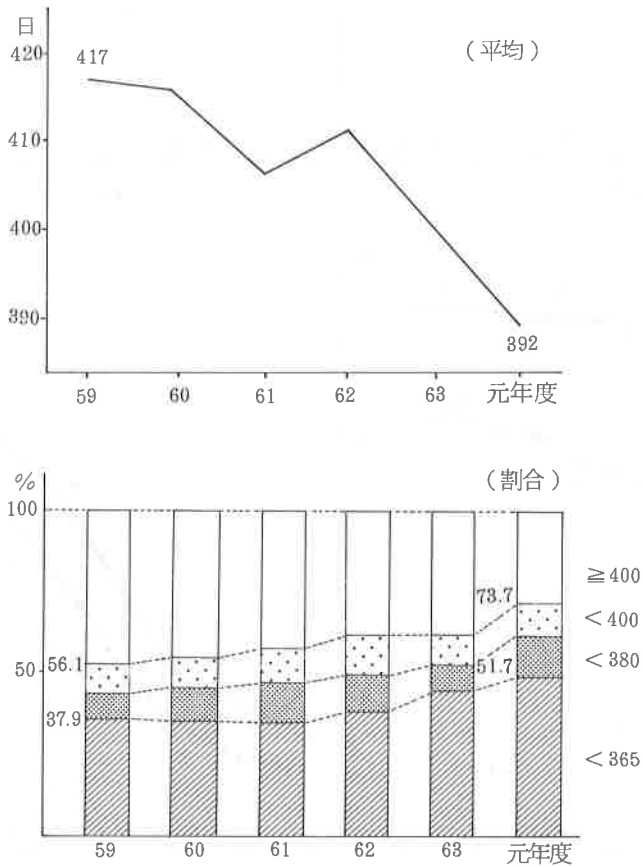


図-3 分娩間隔の推移 (割合)

昭和59年度に417日だったものが漸次短縮し、平成元年度に392日に短縮した。また、1年1産した割合は37.9%が51.7%に向上した。

④ (図-4)は市場出荷成績である。

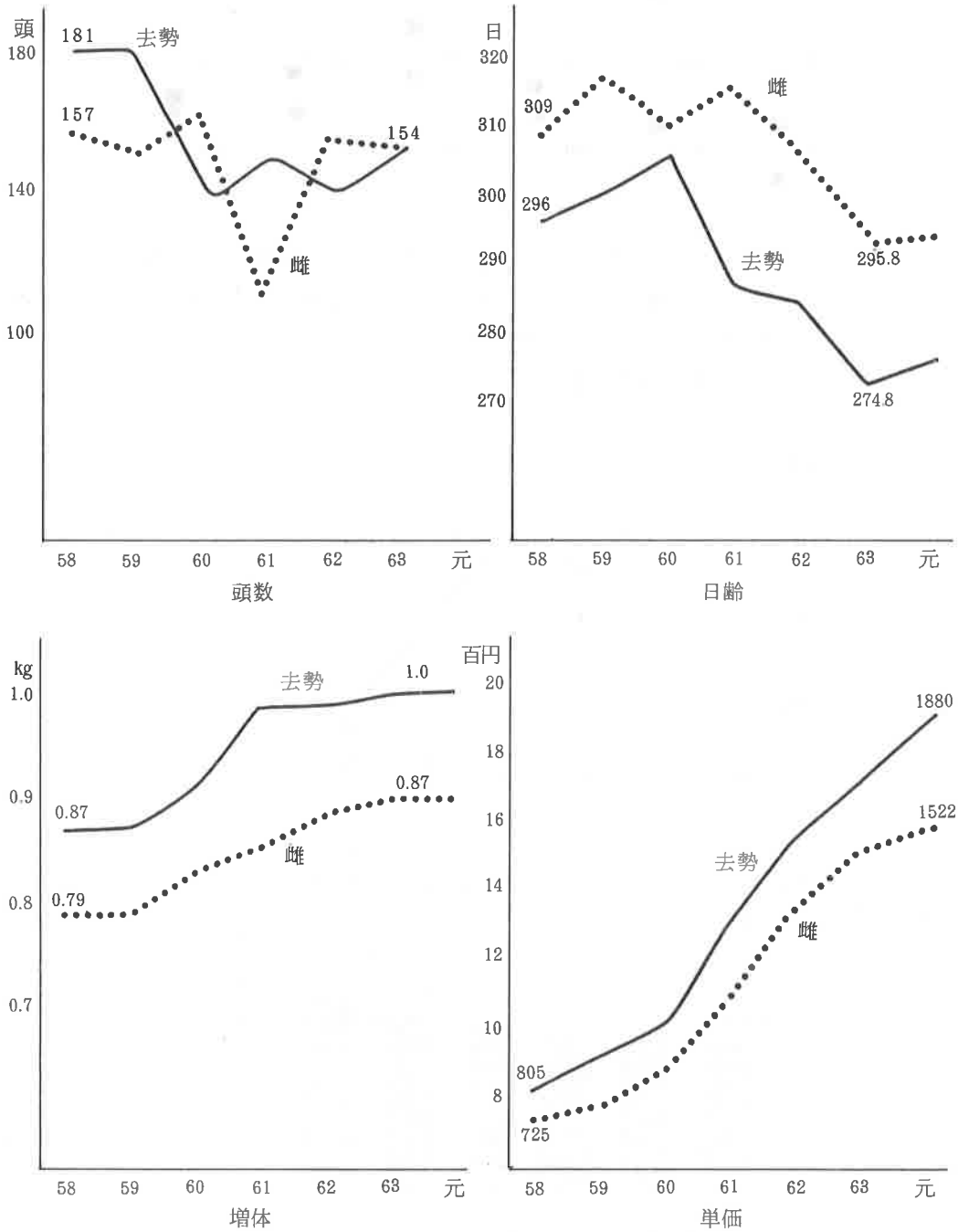


図-4 市場出荷成績 58年度～元年度

出荷日齢の短縮、増体、価格の向上がみられた。

⑤ (図-5)は飼養戸数、規模、頭数の推移である。

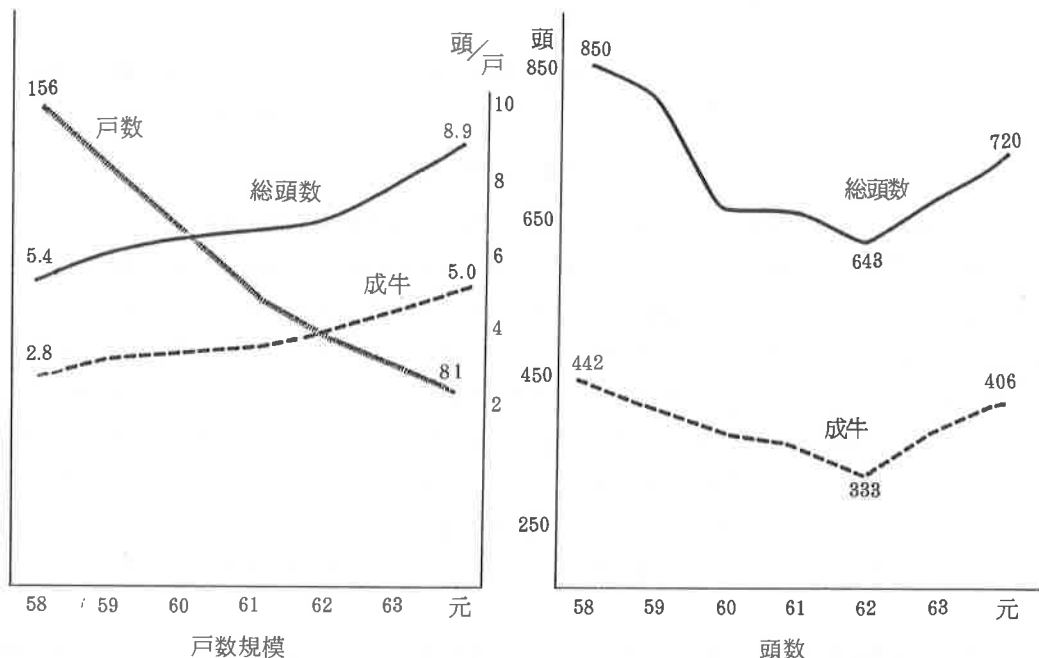


図-5 飼養戸数、規模、頭数の推移

戸数は58年度に156戸あったものが、元年度で81戸に半減した。飼養規模では5.4が8.9頭に拡大された。また、成牛頭数では58年度に442頭あったものが62年度で333頭に減少したものの、元年度では406頭まで増加した。

まとめ

肉用牛の繁殖経営は数々の難しい問題をはらんでおり、とくに高齢者が多く、飼養農家の減少は避けて通れない問題である。そこで我々は過去7年間地域ぐるみの業務推進体制のもとでの技術指導および、啓蒙活動を通じて安心して牛が飼える環境作りを図った。これらの施策により、農家の生産意欲向上、分娩間隔の短縮が図られ、さらに、飼養頭数減少について歯止めをかけることができた。

今後、以上のような方策及び指導を継続し、農家経営の安定と豊後牛の増頭を図りたい。

一貫を取り入れた肉用牛肥育経営の 推進とその衛生指導について

大分家畜保健衛生所 ○手 島 久 智・廣 崎 彰彦
木 本 勝 則・広 永 潔

要 約

肉用牛経営の安定を図るため、一貫を取り入れた肥育経営を推進し農家指導を行った。

繁殖肥育一貫経営農家（以下一貫）は、20戸で1,159頭が飼養され、そのうち繁殖雌牛は177頭。繁殖牛、子牛、肥育牛に、重点指導項目を設定し、月2回衛生指導を実施した。疾病の発生状況は子牛59頭中6.7%の発生で消化器病が多く、一貫の肥育牛は2.8%と低く、市場購入の肥育牛（以下購入牛）は、6.2%で呼吸器病が多い傾向。受胎率は80.4%、受胎までの日数は90.5日で年々向上。出荷頭数は一貫の肥育牛52頭、購入牛は236頭で、出荷月齢は28.1ヶ月と29.7ヶ月であり一貫の肥育牛のほうが1.6ヶ月早く出荷できたが、体重は682kgと705kgであった。販売価格は93万9千円、95万7千円であった。一日当りの増加額は549円と453円であった。今後の課題としては、肥育牛生産技術および肥育技術の向上、系統別産肉能力の把握が必要である。

本県では牛肉の輸入自由化に対応するため、大分県牛肉自由化対策プロジェクトチームを設置し、牛肉の低コスト生産、家畜改良などによる牛肉の質の向上等積極的な取り組みをしているところである。当管内のK市においても、一貫を取り入れた肉用牛肥育経営の推進を図り農協等関係機関と一体となって農家指導をおこなったので、その概要を報告する。

1. K市の概要

K市は表-1に示すとおり、103戸の農家で2,130頭が飼養されており、そのうち繁殖肥育一貫経営農家は20戸の1,159頭で全体の54.4%をしめている。

表-1 K市の飼養頭数及び頭数（頭）

年	飼養 戸数	繁殖雌牛			子牛	肥 育 牛	計
		成雌	育成	計			
元	103	190	95	285	137	1,708	2,130

繁殖肥育一貫経営

年	飼養 戸数	繁殖雌牛			子牛	肥 育 牛	計
		成雌	育成	計			
62	16	89	16	105	67	585	757
63	18	110	12	122	85	651	768
元	20	110	67	177	75	907	1,159

※ 2月1日現在

2. 指導方法および内容

推進体制は図-1のとおりで、獣医師、家畜人工授精師、農協、家畜保健衛生所および関係

表-2 重点指導項目

繁殖牛	
1.	合理的な飼養管理 運動と日光浴 良質粗飼料の給与 十分な観察
2.	保健衛生対策 アカバネ病、牛流行熱予防注射 肝てつの駆虫（年3回） 削蹄（年2回） 分娩前後のビタミン剤投与
3.	受胎率の向上 発情の発見 適期の授精 早期妊娠診断 不受胎対策 育成の授精（15ヶ月）
4.	記帳の励行
子牛	
1.	育成管理の徹底 初乳の確認 分娩時の体重測定 良質乾草の給与 角寄せ 去勢（生後4ヶ月） 離乳（生後5ヶ月）
2.	保健衛生対策 * 予防注射（三種混合、イバラギ病、牛流行熱） 下痢の予防対策 肝てつの駆虫 削蹄

*: BVD-MD, IBR, PI-3

機関が一体となって生産農家の指導にあたり、家畜保健衛生所は月2回の衛生指導を実施した。表-2・3は、その重点指導項目である。繁殖牛は合理的な飼養管理を中心に保健衛生対策、受胎率の向上、記帳の励行の4つのポイントについて指導し、生産性向上に努め、子牛は育成管理の徹底と保健衛生対策の2つのポイントを指導し損耗防止に努めた。肥育牛は導入牛について肥育素牛の選定条件1～5を定め、また、馴致期の1ヶ月を設けて肥育の準備期間とした。その後、前期・中期・仕上げ期にわけて飼料給与面と管理面について指導をした。

表-3 重点指導項目

肥育牛

1. 肥育素牛の選定条件

- 1) どの系統でも良いが、増体系・肉質系の割合を把握
- 2) 化粧肉や見かけの体型にこだわらず、腹の出来た牛を選定
- 3) 価格のあまり高い牛を導入しない
- 4) 神経質でない素牛
- 5) 予防接種（三種混合等）しているもの

2. 飼養管理

期 間	飼 料 給 与	管 理
慣らし期 1ヶ月	<ol style="list-style-type: none"> ① 当日は、水・ワラ・乾草のみ ② 翌日から、フスマを少量づつ ③ ワラと良質乾草主体 ④ 濃厚飼料は与えない 	<ol style="list-style-type: none"> ① 敷料・暑さ・換気のチェック ② ビタミン剤の投与 ③ 牛のバラツキに気をつける。 ④ 固形塩は全期を通じて配置 ⑤ 肝てつの駆虫
前 期 5ヶ月	<ol style="list-style-type: none"> ① 配合飼料の給与開始 ② 飼槽から粗飼料を切らすな 濃厚飼料を余すな ③ 粗飼料は3.5kg以上 ④ フスマ全廃、配合飼料一本 	<ol style="list-style-type: none"> ① 通常的时间帯は牛が寝ているか確認 ② 牛床管理の徹底 ③ サイレージなど自給飼料の利用 ④ 削蹄 ⑤ 肝てつの駆虫
中 期 6ヶ月	<ol style="list-style-type: none"> ① 配合飼料6kgから10kg (2ヶ月間) ② ヘイキューブの併用 	<ol style="list-style-type: none"> ① 多目的浄水改質剤「ソフトシリカ」の添加 ② 飼槽管理の徹底「ゴミ」「糞」 ③ ビタミン剤等の添加剤は控えめに ④ 削蹄 ⑤ 肝てつの駆虫
仕上げ期 6ヶ月	<ol style="list-style-type: none"> ① 配合飼料の切り替えを徐々に (2ヶ月間) ② 粗飼料は制限気味に、配合飼料はたとえ10kgでも多く食べさせる工夫をする。 ③ 出荷時期の検討は食べ込み状況を見て(どのくらい食べなくなったか) 	<ol style="list-style-type: none"> ① 飼槽管理 ② 群飼頭数を少なくする ③ 蹄葉炎に注意「足腫れを毎日観察」 ④ 毛づやの観察 ⑤ 「皮下脂肪」に気をつけ満肉にして出す。 ⑥ 出荷体重は700kg以上が目標

3. 結果

1) 疾病の発生状況

図-2に疾病の発生状況を示した。

子牛は59頭中4頭(6.7%)の発生があり、消化器病が主体であった。一貫の肥育牛は、購入牛と比較すると発生率は低く、購入牛は呼吸器病が多い傾向にあった。

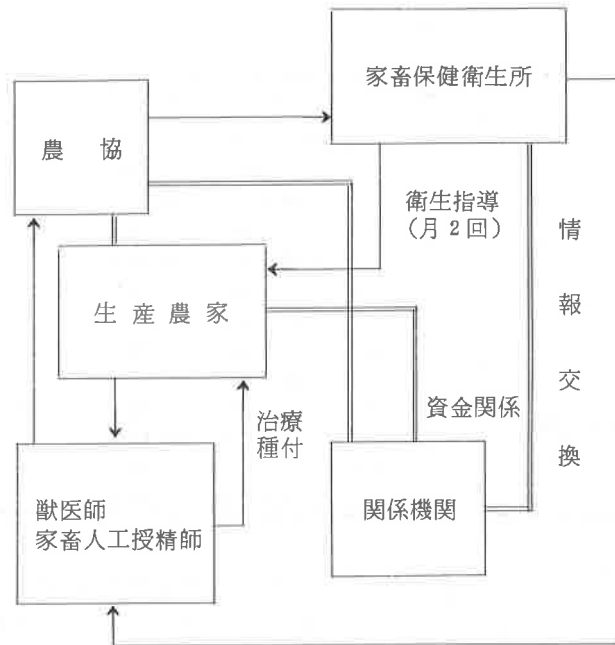


図-1 指導推進体制

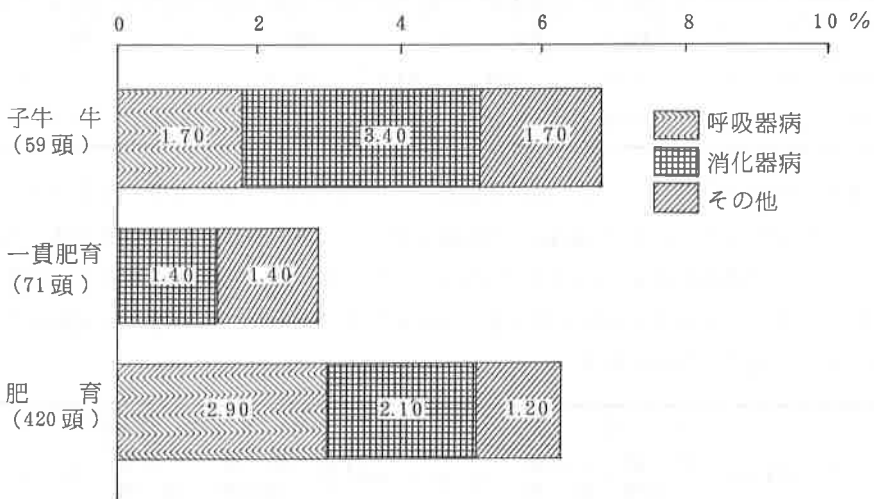


図-2 疾病の発生状況

2) 繁殖成績

表-4に一貫とK市全体の繁殖成績を示した。

表-4 繁殖成績

区分	年度	検診依頼 頭数	発情不明 頭数	妊娠鑑定 頭数	妊娠鑑定内訳			受胎率 (%)	受胎まで の日数
					+	±	-		
一貫	68	185	22 (16.3%)	113 (83.7%)	83	21	9	73.5	97.3
	元	117	16 (13.7%)	101 (86.3%)	78	19	3	80.4	90.5
	年	252	38 (15.1%)	214 (84.9%)	161	40	12	75.2	90.8
K市全体	68	364	45 (12.4%)	208 (87.6%)	156	33	19	75.0	97.1
	元	243	39 (16.0%)	204 (80.4%)	153	45	6	75.0	94.0
	計	607	87 (14.3%)	412 (85.7%)	309	78	25	75.0	96.8

検診依頼頭数は一貫が252頭、全体が607頭であったが、受胎率・受胎までの日数について、両者に差はみられなかった。一貫では前年度と比較してみると、両方とも向上していた。

3) 販売成績

一貫の肥育牛と同じ農家で飼養された購入牛の販売成績を表-5に示した。

表-5 肥育牛販売成績

(昭和63年1月～平成元年9月)

区分	頭数	月齢	出荷体重 (kg)	枝肉重量 (kg)	枝肉歩留 (%)	生涯D.G. (kg)	肥育期間 (日)	肥育D.G. (kg)	販売価格 (千円)
一貫肥育	52	28.1	682	423	61.8	0.78	-	-	939
肥育	236	29.7	705	434	61.6	0.76	606	0.72	957

一貫では出荷月齢で28.1ヶ月と他の肥育の29.7ヶ月に比べ1.6ヶ月早く出荷することができたが、出荷体重については682kgと705kgであった。枝肉重量・枝肉歩留では、差はみられなかった。販売価格は93万9千円と95万7千円であった。この成績をもとに収益性について見てみると、1頭当りの生産費は表-6に示したとおりで、飼料費・原価消却費・その他

表-6 一頭当たりの生産費

(円)

区分	素 畜 費				肥 育 生 産 費				計
	飼料費	減価 消却費	その他 経費	小計	飼料費	減価 消却費	その他 経費	小計	
一貫	55,547	55,606	64,806	175,959	167,711	14,708	116,866	299,285	475,244
肥育				384,116	167,711	14,708	116,866	299,285	637,175

※ 家族労働費は除く (畜産会コンサルテーション昭和63年度実績)

経費を合計すると、一貫では47万5,244円、肥育経営型では68万3,401円かかったこととなり、販売価格から差し引くと図-3のように一貫では1頭当りの所得は46万3,116円で肥育

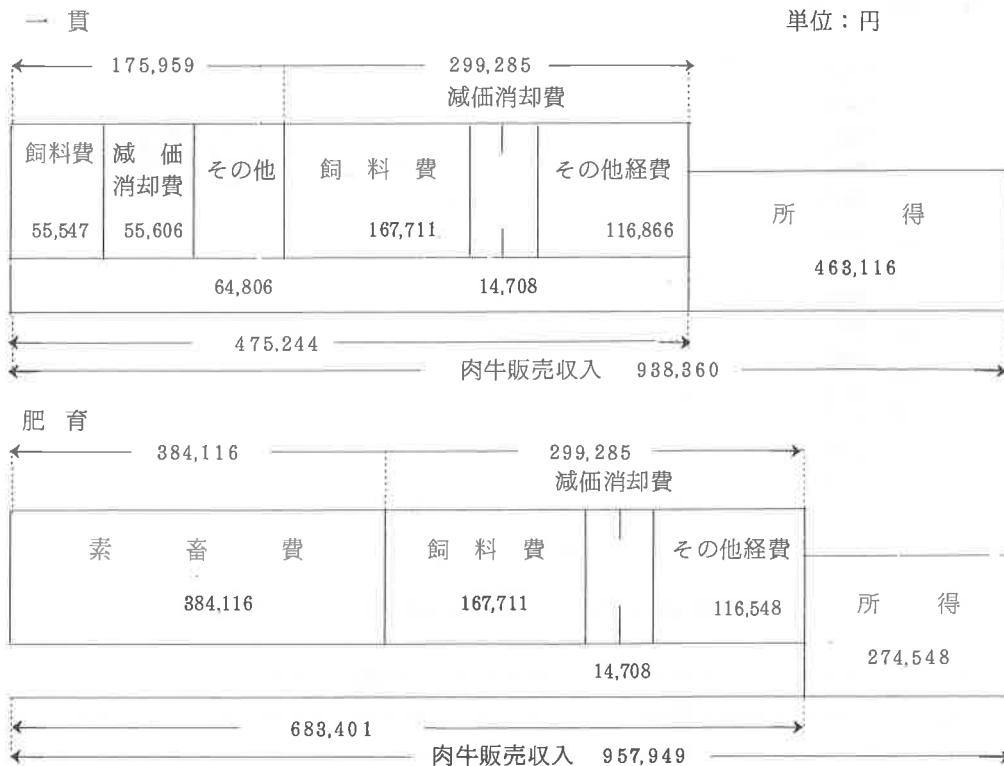


図-3 肉牛販売1頭当たり収益性

経営型の所得の27万4,548円より18万8千円ほど多く収益を得ることとなった。一日当りの所得でも表-7で示したとおり、一貫のほうが96円良いという結果になった。

表-7 1日当たり所得

一貫経営

$$463,116 \text{ 円} \div 844 \text{ 日} = 549 \text{ 円}$$

肥育経営

$$274,548 \text{ 円} \div 606 \text{ 日} = 453 \text{ 円}$$

(所得 ÷ 飼養日数)

3. まとめおよび考察

一貫の肥育牛の出荷体重が低かったにもかかわらず1頭当りの収益性が良かった理由として、は、図-4のように繁殖部門と肥育部門の収益性は子牛価格の変動により、一方のメリットが大きいと一方が小さいという仕組みになっており、この変動によるリスクが回避できたためと

考えられる。

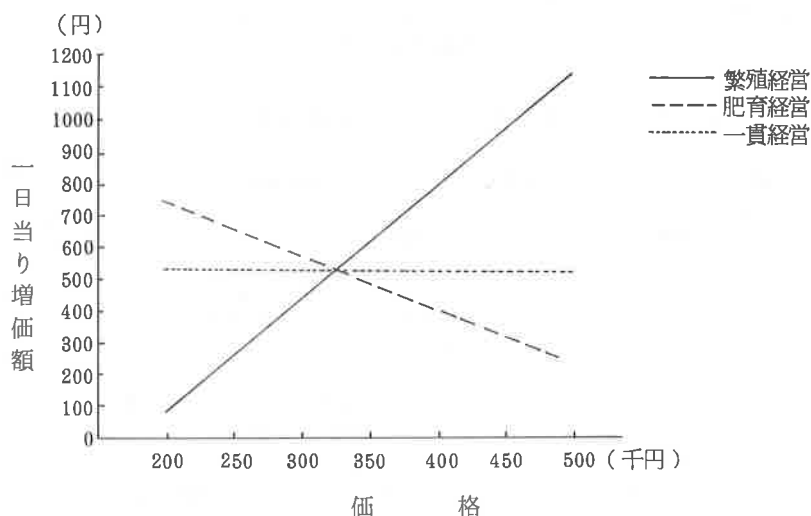


図-4 子牛市場販売価格による増価額の変動

また、子牛から一貫して生産することから流通コストの低減も果たすことができた。

さらに、一貫の飼養頭数を増頭することができ、繁殖成績も向上させることができた。

次に、今後の課題として一貫の肥育牛の出荷体重が他の肥育牛に劣ったことは肥育用素牛の生産技術の未熟によるものと思われ、子牛の育成技術および肥育技術の確立が必要である。

今回、格付けについては述べていないが、肉質の向上については、系統別産肉能力の把握が必要であり、指定交配を指導しているところである。

繁殖では、粗飼料給与が主体となることから生産基盤の拡大が必要であり、このことについては減反田等の利用による粗飼料確保を指導していきたい。

また、繁殖における一年一産技術については、低コスト生産の要であり今後も衛生指導を実施し、なお一層の推進をしていきたいと考えている。

直検候補牛選定にあたっての一考察

三重家畜保健衛生所

○里 秀 樹・山 口 弘 之
藤 垣 彰

肉用牛群改良基地育成事業の主要目的は、豊後牛の銘柄確立と改良増殖に向けての優秀な種牛を造成することであり、管内では県全体の $\frac{2}{9}$ を占める毎年およそ20頭の種雄牛候補（直検候補牛）を選抜している。図-1は本事業における種雄牛造成過程を示したものである。

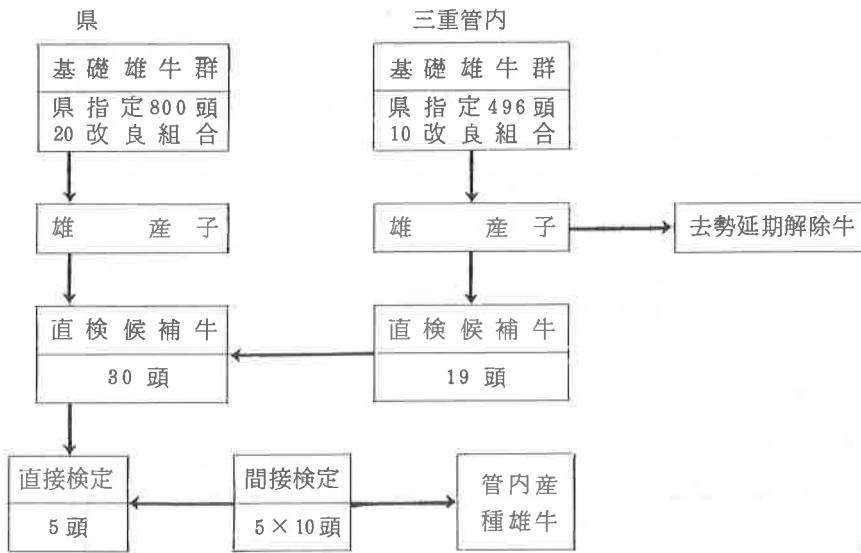


図-1 肉用牛群改良基地育成事業（種雄牛選抜）

そこで過去3年間で46頭の直検牛を選抜するに至った実績の中から、生産者に多くの去勢延期を求めている実態や家保段階の直検牛選抜成績から、その後行われる直接検定（以下「直検」という）成績までを比較検討しておく必要性を感じ、いくつかの調査、分析を試み、今後特に第6回全国和牛能力共進会（以下「第6回全共」という）に向けての直検牛選抜にあたっての資料としたので、その概要を報告する。

まず事業実施状況は、家保段階における選抜の方法として、表-1に示したように、管内10の各和牛改良組合より推せんのある生後3ヶ月令以上の産子を対象として、各農家を巡回し、牛体測定や牛体各部の評価を行い、判定している。

表－1 事業実施状況

○検査方法

候補牛の推薦（改良組合）→ 体測・評価 → 判定

○巡回

	直検候補牛	去勢延期解除牛
検査頭数	46 頭	108 頭
回数	1.8 回	1.5 回
選抜日齢	168 日 (132～202)	157 日 (104～244)

一頭の直検候補牛の判定には、平均1.8回（最高4回）で選抜した。その一方、去勢延期をしたものの直検牛とならず、去勢した牛（以下「去勢延期解除牛」という）については、平均1.5回（最高3回）巡回し平均157日令（最高244日）で判定した。

表－2は62～元年度までの各和牛改良組合別の検査実施頭数を示したものである。但し、元年度分については、元年10月1日現在までのものである。

県内800頭の県指定牛の内、管内には496頭が飼養されている。その中でも県指定牛の多い竹田、久住、朝地、緒方の各和牛改良組合が本事業の中心的な役割りを果たしている。

表－2 事業実施状況

改良組合別検査頭数

()内の数値は直検候補牛

組合名	県指定牛	62年度	63年度	元年度	計
竹田市	146	19 (7)	28 (7)	25 (5)	72(19)
久住町	111	8 (6)	18 (4)	6 (1)	32(11)
朝地町	80	5 (3)	4 (3)	1 (1)	10((7)
緒方町	46	7 (0)	8 (2)	4 (3)	19 (5)
直入町	34		8 (1)	4 (0)	12 (1)
大野町	22	1 (1)	2 (0)		3 (1)
清川村	16		3 (1)	2 (0)	5 (1)
千歳村	16		1 (1)		1 (1)
荻町	14				
犬飼町	11				
計	496	40 (17)	72(19)	42 (10)	154(46)

表-3は種雄牛別の検査実施頭数を示したものである。八重福、福鶴57を中心とした従来の種雄牛に加え、近年、鹿児島より導入された平茂の系統と島根より導入した第7糸桜の系統が主流となっている。

表-3 事業実施状況

種雄牛別検査頭数

	直検候補牛	去勢延期解除牛	計
八重福	4	12	16
八重栄		1	1
和雅	4	16	20
金福3		2	2
福鶴57	11	13	24
第2福鶴	2	8	10
福梅	1	4	5
20平茂	9	8	17
平茂金	9	25	34
糸竜	2	9	11
糸福	2	4	6
糸豊	1		1
浜桜		2	2
城竜		4	4
第2賢晴	1		1
計	46	108	154

次に調査内容は、去勢延期解除牛については、一般牛との比較として種雄牛別、去勢月令別の一日増体量（以下「DG」という）と市場価格を調査した。また、直検候補牛については、家保選抜段階から直検終了時までの体高、胸囲の推移ならびに優点欠点の推移を調査した。

1) 去勢延期解除牛の調査結果

去勢延期解除牛の市場成績は、表-4に示したように一般牛に比べ、平均DG 1.07と発育が良く、すべての項目で68年度の豊肥市場平均値を上回っていた。

表-4 去勢延期解除牛の市場成績

	去勢延期解除牛	68年度豊肥平均
平均出荷日令	263日	279日
平均出荷体重	279 kg	271 kg
一日増体重(DG)	1.07	0.97
平均 kg 単価	1,882円	1,773円

表-5は、去勢延期解除牛の種雄牛別のDGを示したものである。各種雄牛ともにその種雄牛ごとの市場平均DGを上回っていた。また各種雄牛間のDGに差があるか有意差の検定を実施したが、その差は認められなかった。最もDGのよかったものは、和雅の1.12であった。

表-5 去勢延期解除牛の市場成績

種雄牛別 一日増体量の比較

種雄牛	頭数	DG	豊肥市場DG	標準偏差
八重福	9	1.10	0.97	0.144
和雅	12	1.12	1.00	0.152
福鶴57	10	1.03	0.93	0.094
第2福鶴	7	1.03	0.94	0.091
20平茂	7	1.08	1.05	0.065
平茂金	18	1.07	0.97	0.071
糸竜	6	1.09	1.05	0.072

表-6は去勢延期解除牛の種雄牛別の市場価格を示したものである。各種雄牛とも平均価格を上回っていたが、第20平茂で7万円高かったものの同系統である平茂金が7千円の差であったことは、興味ある結果であった。

表-6 去勢延期解除牛の市場成績

種雄牛別 市場価格の比較

(単位：千円)

種雄牛	頭数	平均価格	市場価格差	標準偏差
八重福	9	544.2	35.9	29.40
和雅	12	525.1	23.9	23.65
福鶴57	10	546.1	39.9	52.86
第2福鶴	7	492.9	28.9	32.73
20平茂	7	520.9	70.7	71.67
平茂金	18	508.6	7.1	25.88
糸竜	6	570.2	28.9	28.90

表-7は、去勢月令が市場出荷までのDGにどのように影響しているかを調査したものである。すなわち直検候補牛の選抜にあたっては、生産者に多くの去勢延期を求めている現状にあり、本事業の対象牛には平均5.2ヶ月令（最高8ヶ月）まで去勢延期をお願いしたケースもあった。そこで、延期した去勢月令別に出荷時DGをみると各去勢月令ともに68年度の豊肥市場平均DG 0.96を上回っていたが、7ヶ月令のDGは他の月令に比べ1.01とやや低い値を示した。

表－7 去勢延期解除牛の市場成績

去勢月齢別 一日増体量の比較

去勢月日	頭数	出荷時DG	市場平均DG	標準偏差
4.5	5	1.11	0.96	0.157
5	27	1.07	〃	0.084
5.5	7	1.09	〃	0.066
6	18	1.09	〃	0.089
6.5	9	1.10	〃	0.100
7以上	4	1.01	〃	0.038

表－8には去勢月令別の市場価格の比較を示したものである。去勢延期解除牛は、その市場における平均価格に比べ総体で29,690円上回っていたが6.5ヶ月令以上になると、その差がやや短縮するようであった。

以上のようなことから去勢延期は6ヶ月令を目途に解除指導することが望ましいと考えられた。

表－8 去勢延期解除牛の市場成績

去勢月齢別 市場価格の比較

(単位：千円)

去勢月齢	頭数	出荷時価格	市場価格差
4.5	5	522	33.8
5	27	538	35.9
5.5	7	538	29.4
6	18	529.5	36.2
6.5	9	516.4	20.3
7以上	4	491.3	26.0

2) 直検候補牛の調査結果

管内で62～63年度に選抜した直検候補牛36頭について家保選抜段階から直検終了時までの成績を調査した。

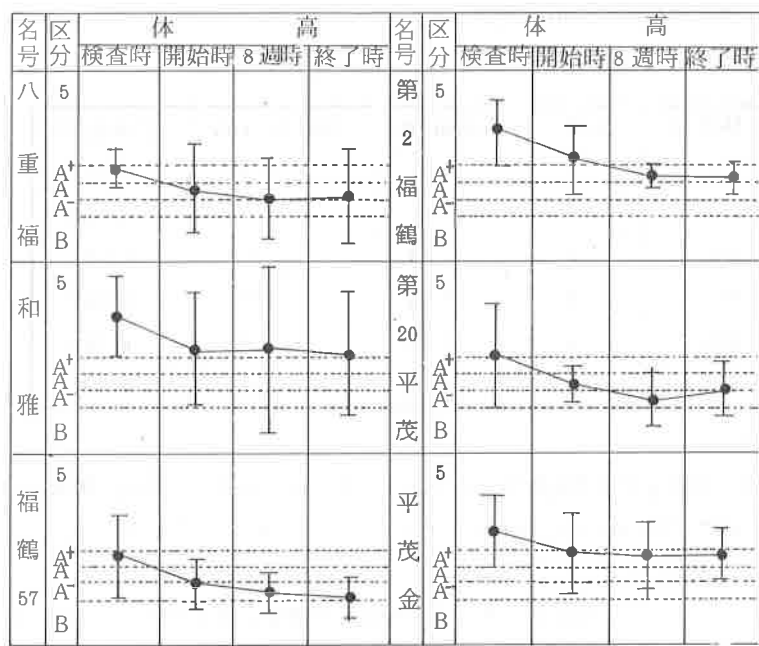


図-2 管内直検牛の成績（体高）

図-2は種雄牛別の体高の推移を簡略化した発育曲線で示したものである。6頭の中で最も理想的な発育を示したのは平茂金であった。八重福は、月令が進むにつれてバラつきが大きくなる傾向を示した。福鶴57は家保選抜段階でA⁺以上のものを選抜したものの、月令が進むにつれて伸び悩み、直検終了時には平均がBクラスであった。八重福と福鶴57については、後継牛を期待していたところであるが、その選抜の困難性がうかがわれた。

図-3は種雄牛別の胸囲の推移を示したものである。各種雄牛ともに平均値を下回る結果であった。このことは、第5回島根全共の県出品牛の若雄の全ての区で胸囲については平均値を下回ったことから豊後牛が前軀から中軀にかけての充実に欠けることを示し、今後の改良への目標となる重要な項目の一つだと考えられた。

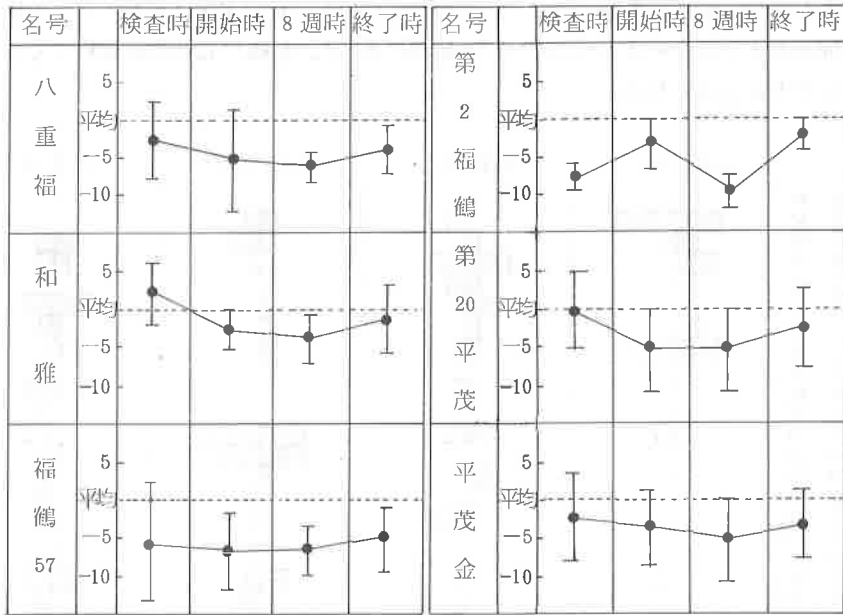


図-3 管内直検牛の成績（胸囲）

図-4と5は直検牛の家保選抜最終段階と直検終了時の優点欠点の推移を種雄牛別に示したものである。この表では、種雄牛別にそれぞれ頭数が異なるため、福鶴57の頭数レベルに換算し表示した。

優点について、八重福、福鶴57、第20平茂は家保選抜時の優点をほぼ直検終了時まで維持する傾向にあるが、平茂金では当初、特に優点としてあげなかった、体伸、背腰、体績、皮膚が直検終了時に優点として認められた。

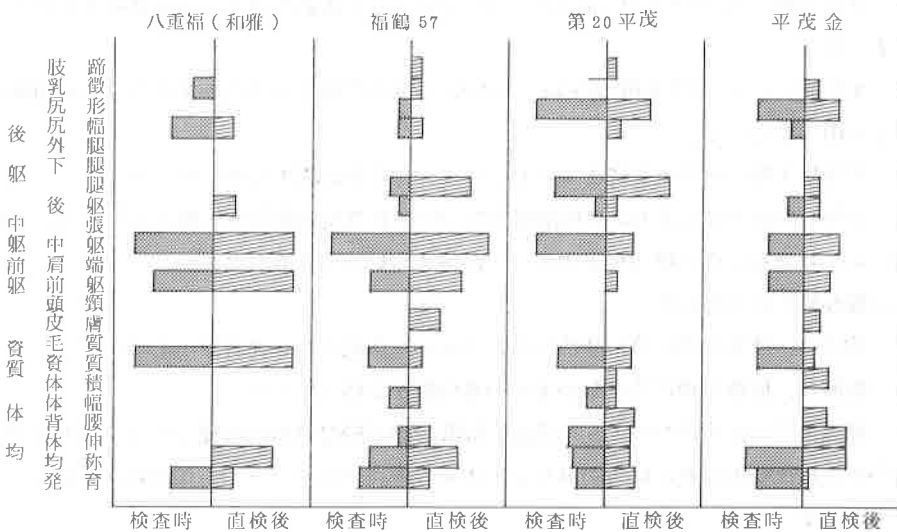


図-4 管内直検牛の成績（種雄牛別 優点の推移）

欠点としては、特に八重福の発育と肢蹄が目についた。第20平茂は前軀に欠点が集中していたが、同系統の平茂金では欠点がバラつく傾向にあった。福鶴57は体高の推移でも記したように発育に欠点が認められた。

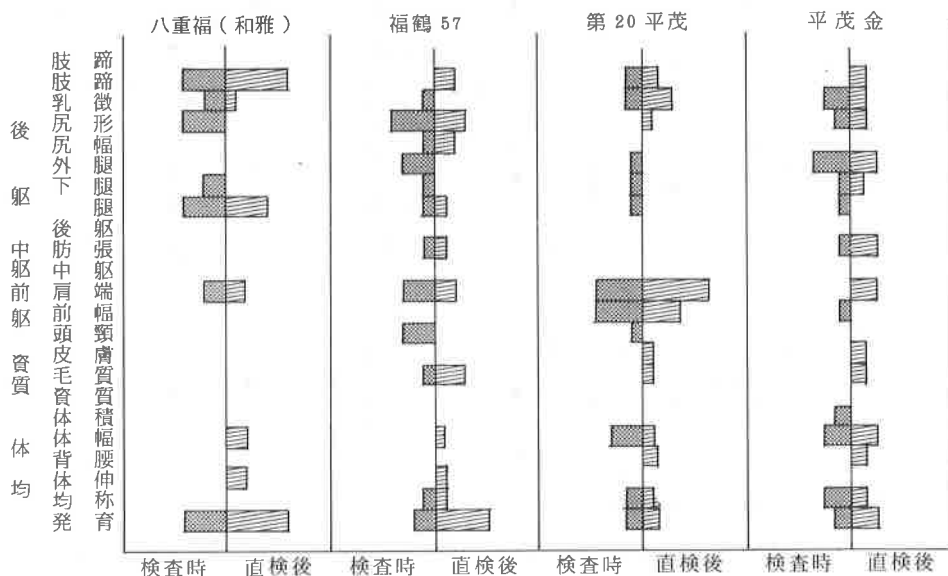


図-5 管内直検牛の成績(種雄牛別 欠点の推移)

まとめ及び考察

1) 去勢延期解除牛の調査結果

- ① 平均去勢月令は5.2ヶ月(最高8ヶ月)であり、生産者に多くの去勢延期を求める実態があった。
- ② 平均DG 1.07、平均kg単価 1,882円と63年度の豊肥市場平均を上回り、その市場性は高く評価されていた。
- ③ 各種雄牛間の市場出荷時までのDGには、有意差は認められなかった。
- ④ 去勢月令別のDGと市場平均価格差について有意差の検定を実施したところ、去勢延期は6ヶ月令を目途に解除指導することが望ましいと考えられた。

2) 直検候補牛の調査結果

- ① 体高は、種雄牛別に差が認められたものの全体的に良い発育を示していた。
- ② 胸囲は、種雄牛別に差はないものの平均値を下回っていた。
- ③ 優点欠点の推移について、八重福、福鶴57の系統は特徴的な優点欠点を示したが、平茂の系統は後軀の改良には欠かせないものの、優点欠点がバラつく傾向にあった。

3) 考察

過去3年間の直検候補牛選抜成績から表-9に示したように直検候補牛選抜チェック表を

系統別に作成した。

各系統ともに表で示した◎の項目について重点的な検討が必要だと考えられた。また8系統の共通チェック項目としてあげられる胸囲と後軀の改良が今後の豊後牛の改良目標となると考えられた。

以上のようなことを今後、特に第6回全共に向けての直検候補牛選抜の資料としていきたいと考えている。

表-9 直検候補牛選抜チェック表

	体高	胸囲	体均	資質	前軀	中軀	後軀	その他
八重福系	◎	○					◎ 腿	◎ 肢蹄
福鶴57系	◎	○					◎	
平茂金恭		○	○ 体幅	○	◎ 肩端		◎ 下腿	

肉用牛H牧野組合における 低コスト生産指導について

玖珠家畜保健衛生所 ○渋谷 清 忠・小柳 聖 男
毛利 充・菅 貞 二

はじめに

最近の畜産をとりまく情勢は、牛肉を除く畜産物の需要の伸びの停滞、これに伴う需給の不均衡に加え、牛肉は日米、日豪間の牛肉交渉が決着し2年後の輸入自由化を控え、その対応は非常に厳しいものが予想される。このような中で、豊富に賦存する草資源などを活用した生産コストの低減、技術力および経営感覚を備えた農家の育成をめざして、当家畜保健衛生所は、管内H牧野組合を指導し、良好な成績を挙げたので、その概要を報告する。

1. 対象牧野組合の概要

H牧野組合は表-1に示した通りで玖珠郡九重町に位置し、農家戸数は7戸で、肉用牛+(米・野菜・椎茸)の複合経営により農業経営を行っている。牧野面積は改良草地28.2ha、野草地13.6haで、その利用形態は、夏山冬里共同利用で放牧と採草を実施している。

農家戸数および飼養頭数の推移は、表-1に示すとおりである。農家戸数は昭和63年度において7戸と減少しているが、成牛の飼養頭数は逆に61頭と増加し、昭和49年度に比較し2倍の成牛頭数となっている。同じく1戸当りの平均頭数においても昭和63年度は9.7頭と約3倍に増加している。

表-1 H牧野組合の概要

位 置 玖珠郡九重町
農 家 数 7戸 肉用牛+(米・野菜・椎茸)の複合経営
牧野面積 改良草地 28.2ha 野草地 13.6ha
利用形態 夏山冬里共同利用で放牧と採草
牧場開発 広域農業開発事業(昭和50~54年度)

農家戸数および飼養頭数の推移

年度	農家 戸数	飼養頭数		飼養規模別戸数					1戸当り 平均頭数
		成牛	育成	1~2	3~4	5~6	7~10	11~15	
S.49	11	30	7	3	7	2	—	—	3.6
59	8	53	7	—	1	3	3	1	7.5
60	8	53	5	—	2	2	3	1	7.3
61	8	54	7	—	2	1	3	2	7.6
62	8	59	5	—	2	1	2	3	8.0
63	7	61	7	—	1	1	2	3	9.7

2. 放牧利用状況の推移

表-2 放牧利用状況の推移

年 度	放牧期間	放 牧 延べ頭数	放牧率
S. 59	246	11,088	74
60	242	9,834	71
61	285	10,075	79
62	244	11,715	81
63	244	12,200	82
平成元年	244	12,639	82

注1) 放牧率 = $\frac{\text{放牧延頭数}}{\text{1年間成牛常時飼養頭} \times 365} \times 100$

親子放牧は分娩後30日間飼育し、生後4か月齢（離乳する）まで親子放牧を行ない、それ以降は下牧し飼ひ直しを行った後に市場出荷する。

家畜保健衛生所は、この放牧期間中は毎月1回図-1に示す牧野衛生検査を行うと共に、舎飼期に毎月1回の家畜衛生巡回指導を行う。

H牧野組合の放牧利用状況の推移は表-2に示すとおりである。

放牧期間および放牧延べ頭数は各年度、ほぼ同程度の成績であったが、特に放牧率ではその利用状況が年々向上した。

3. 家畜の管理状況

H牧野組合の家畜の管理状況は図-1に示すとおりである。放牧は4～11月、舎飼は12～3月までとなっている。

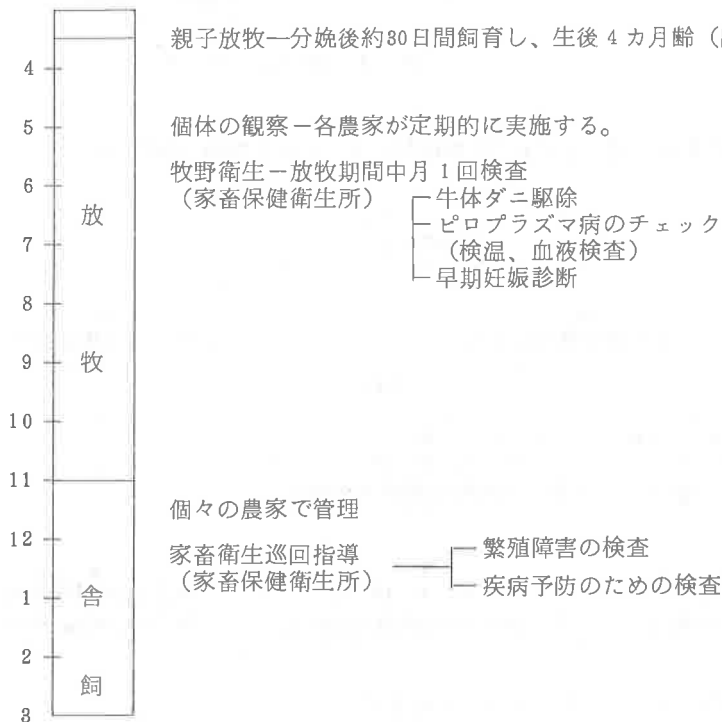


図-1 家畜の管理状況

4. 指導方法

H牧野組合の指導は、図-2に示す指導フローチャートにより行った。その指導の内容は、表-3に示す1) 疾病予防対策、2) 受胎率向上対策などである。

表-3 重点指導項目

<p>1. 疾病予防対策</p> <p>ア) 牛体ダニ駆除の実施</p> <p>イ) 血液検査</p> <p>2. 受胎率向上対策</p> <p>ア) 早期妊娠診断</p> <p>イ) 繁殖障害牛の早期摘発および治療の指示</p> <p>ウ) 発情の予察</p>

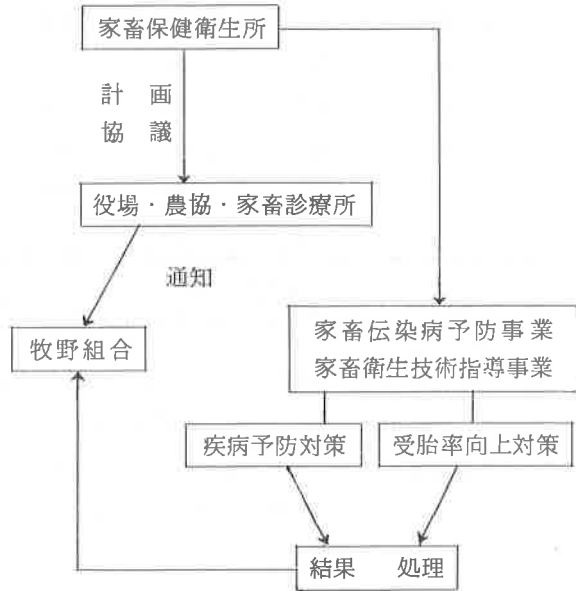


図-2 指導のフローチャート

小型ピロプラズマ病対策は、図-3に示す治療指針によってH牧野組合を指導した。

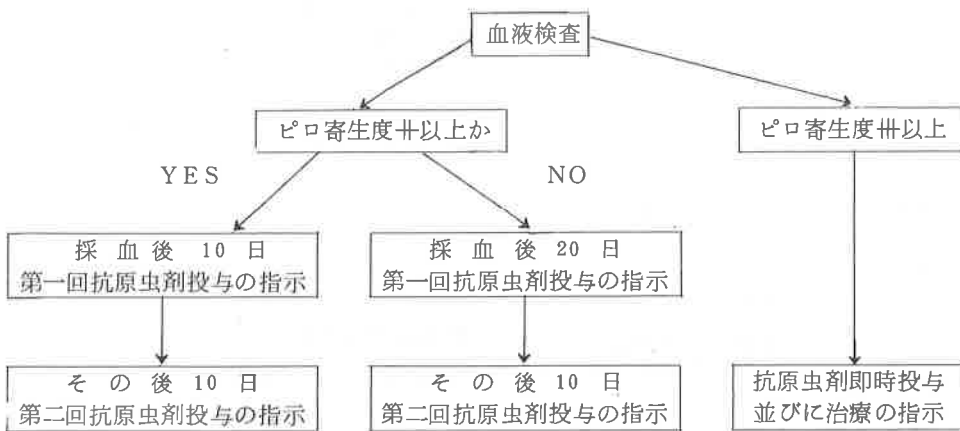


図-3 [血液検査による小型ピロプラズマ病対策]

5. 成 績

(1) 牛体ダニ駆除の実績

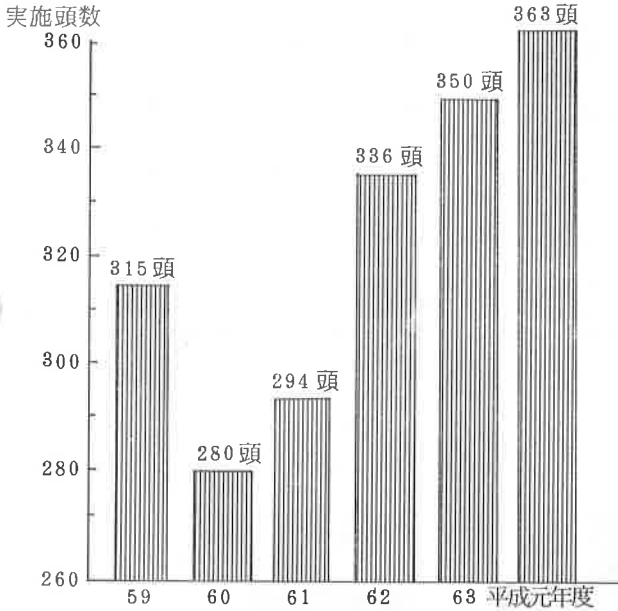


図-4 牛体ダニ駆除の推移（延べ頭数）

(3) 肉用牛の繁殖成績

過去4か年間の検診成績は表-4に示すとおりである。検診成績を合計で見ると、検診依頼頭数は221頭（20.4%）、検診時において発情が全くわからないと依頼のあったいわゆる「発情不明牛」の頭数は45頭（20.4%）、妊娠鑑定頭数は176頭（79.6%）であった。妊娠鑑定の内訳は+（妊娠）119頭、±（妊否不明）41頭、-（不妊）16頭であった。「発情不明牛」ならびに妊娠鑑定(-)牛の病類別の内訳は図-6に示すとおりである。発情鑑定牛では、各年度も75%以上が発情の見落しで、治療を要する病的なものは8.8%～25%となっていた。妊娠鑑定(-)牛においても同様に75%以上のものが、発情の見落としとして、治療を要する病的なものは20%前後であった。両者を合計した61頭の成績においても85.2%が発情の見落としとして、治療を要する病的なものは14.8%であった。

牛体ダニ駆除頭数の推移は図-4に示すとおりである。牛体ダニ駆除の頭数は昭和61年度以降年々増加し、現在では、ダニの寄生が減少してきた。

(2) ピロプラズマ病発生状況

親牛および子牛のピロプラズマ病発生状況の推移は図-5に示すとおりである。ピロプラズマ病の発病率は、毎月1回のダニ駆除や血液検査による小型ピロプラズマ病対策などによって年々減少してきた。

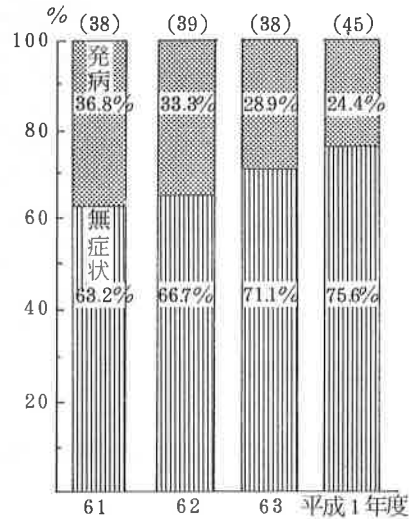
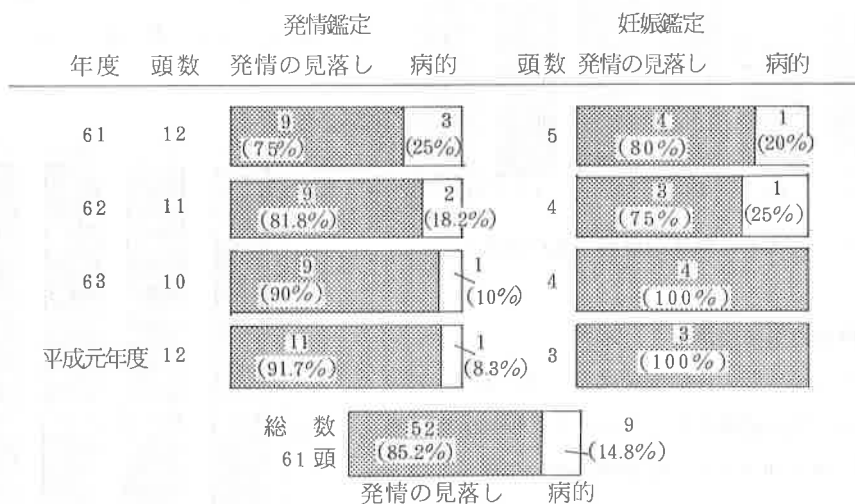


図-5 ピロプラズマ病発生状況の推移

表－4 検診成績の推移

年 度	検診依頼 頭 数	発情不明 頭 数	妊娠鑑定 頭 数	妊娠鑑定の内訳		
				+	±	-
61	51	12 (23.5%)	39 (76.5%)	23	11	5
62	53	11 (20.8%)	42 (79.2%)	28	10	4
63	60	10 (16.7%)	50 (83.3%)	38	8	4
平成元年度	57	12 (21.1%)	45 (78.9%)	30	12	3
計	221	45 (20.4%)	176 (79.6%)	119	41	16



図－6 発情不明牛の内訳

(4) 子牛市場成績

1) 去勢牛の市場成績

去勢牛の市場成績は図－7および図－8に示すとおりである。出荷日齢についてみると、放牧子牛は市場平均に比較し、出荷の日齢が長く差を認めているが、63年度以降は年々出荷の日齢が短縮し、市場平均に近づいてきた。出荷体重、販売価格、日齢体重についても同様な成績が認められた。

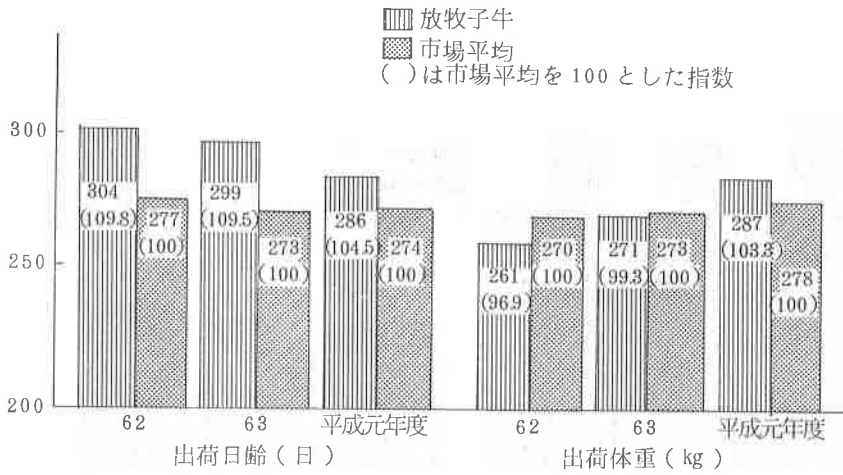


図-7 市場成績 (去勢牛)

資料：大分県経済連家畜市場市況

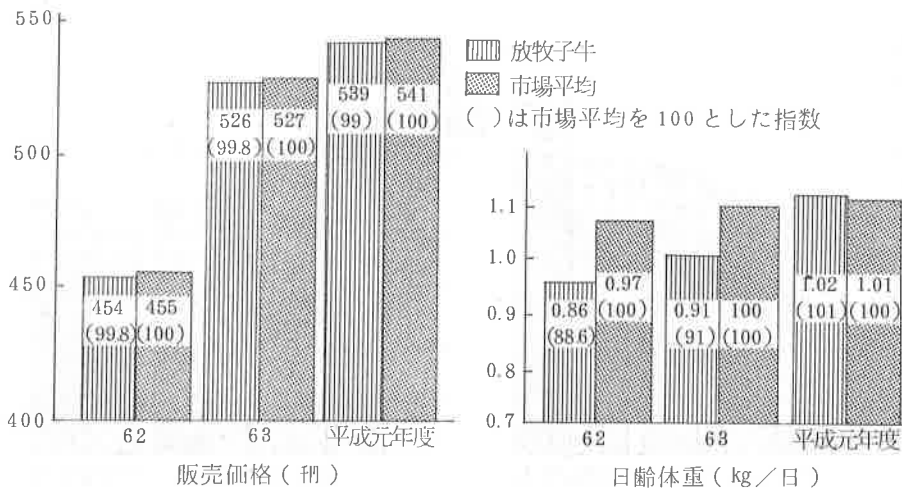
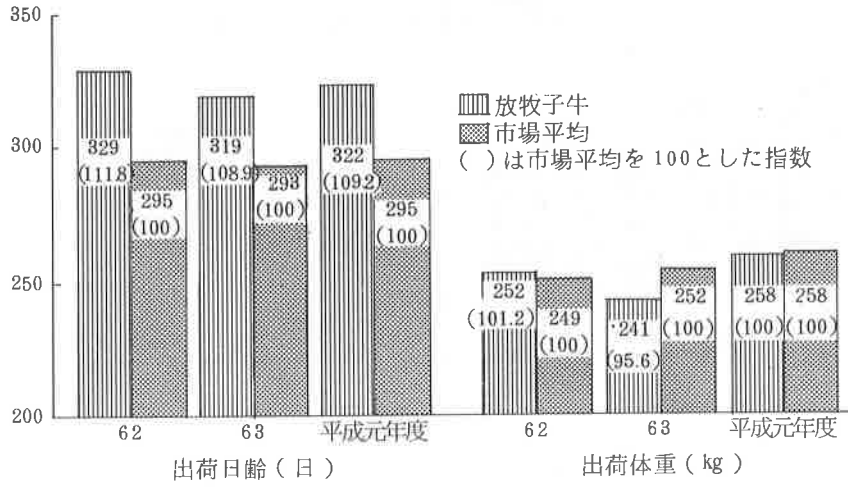


図-8 市場成績 (去勢牛)

資料：大分県経済連家畜市場市況

2) 雌子牛の市場成績

雌子牛の市場成績は図-9 および図-10 に示すとおりである。雌子牛の市場成績についても去勢牛の市場成績と同様な成績を示していた。



資料：大分県経済連家畜市場市況

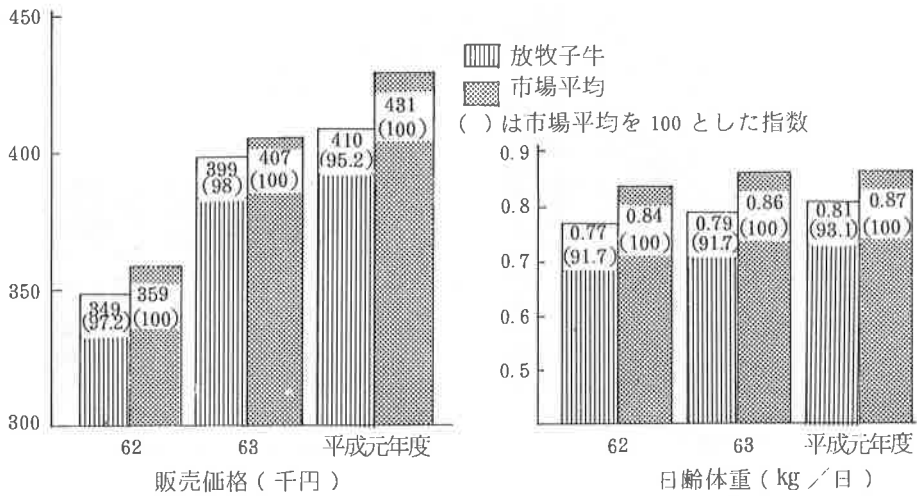


図-10 市場成績 (雌牛)

資料：大分県経済連家畜市場市況

(5) 成雌1頭当りの収益性

成雌1頭当りの収益性を昭和63年度大分県畜産会コンサルタント事業成績による耕地利用型および放牧型とで、H放野組合を比較した成績は表-4に示すとおりである。その成績をレーダーチャート図-11に示した。

レーダーチャートの外側の点線は、耕地利用型で指数100%を示している。中央の点線は放牧型、H放野組合は実線で表示した。

H牧野組合の成雌1頭当りの収益性を指数で比較検討してみると、子牛販売収入は「108」と高く、耕地利用型、放牧型に比較し良好な子牛販売成績を示していた。その収入合計も、「104」と良好な成績であった。

次に支出についてみると、購入飼料費は「53」と極めて低く購入飼料の支出が抑えられていた。同じくその支出合計も、H牧野組合は「78」と低く、支出の割合が低くなっていた。その結果、差引所得は「138」となって親子放牧による低コスト生産の有利性がはっきりと示された。さらに労働時間も「34」と低く、耕地利用型の約 $\frac{1}{3}$ の成績となっていた。

表-5 成雌牛1頭当りの収益性(63年度)
(単位:円、%)

項目	区分	H牧野組合	放牧型	耕地利用型
子牛販売収入		354,000(108)	314,000(94)	328,000(100)
その他		—	3,000(27)	11,000(100)
計		354,000(104)	317,000(94)	339,000(100)
購入飼料費		33,000(53)	45,000(73)	62,000(100)
その他直接費		39,000(118)	27,000(82)	33,000(100)
原価償却費		46,000(81)	58,000(102)	57,000(100)
その他費用		27,000(77)	30,000(86)	35,000(100)
計		145,000(78)	160,000(86)	187,000(100)
差引所得		209,000(138)	157,000(103)	152,000(100)
労働時間		62(34)	151(82)	184(100)

注1: ()は耕地利用型を100とした指数

資料: 昭和63年度大分県畜産会コンサルタント事業成績より引用

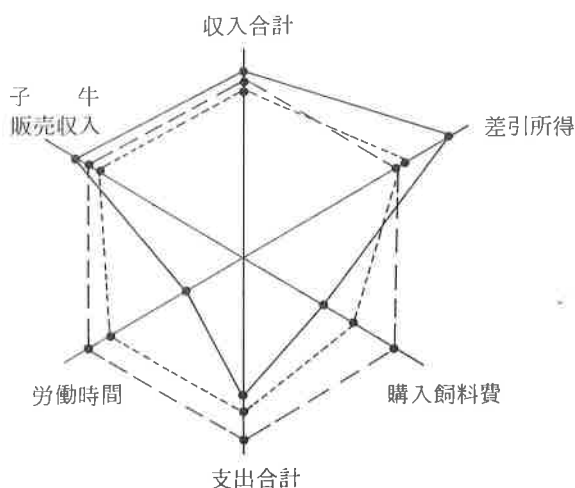


図-11 成雌牛1頭当りの収益性(63年度)

---- 耕地利用型 ---- 放牧型 — H牧野組合

注1: ()は耕地利用型を100とした指数

資料: 昭和63年度大分県畜産会コンサルタント事業成績より引用

5. まとめ及び考察

低コスト生産を図る上での牧野利用の阻害要因として、成牛・育成牛では、分娩時期とのかさなり、不受胎、各種疾病の発生、家畜の登録、子牛では、発育の不良による市場性の低下などの諸要因によって牧野の利用が低下しているのが現状である。

当家畜保健衛生所の家畜の衛生面からの指導で小型ピロプラズマ病を主とする放牧病が減少してきたことにより農家が安心して肉用牛を放牧できるため年々放牧率が向上してきた。

牧野の夏山冬里共同利用で飼養頭数が拡大し、昭和63年度において9.7頭と一戸当りの平均頭数が増加した。

放牧子牛の市場成績（玖珠家畜市場の平均と比較）は出荷日齢、出荷体重、販売価格、日齢体重に若干の差を認めた。

成雌1頭当りの収益性を指数で比較すると耕地利用型「100」に対し、親子放牧しているH牧野組合は「138」と有利性を認めた。生産費では、成雌1頭当りで見ると耕地利用型に比較し平均で約42,000円、放牧型と比較しても約15,000円安くなっており、所得面でかなりの有利性を認めた。

親子放牧により成雌1頭当りの労働時間は、耕地利用型「100」に対し放牧型「82」、H牧野組合は「34」と短縮し、複合経営への労働配分が可能となった。

今後、更に関係機関と一体となり、肉用牛低コスト生産の推進を図る。本発表に際し資料ならびにご助言を賜りました大分県畜産開発事務所各位に深甚なる敬意を表します。

参考文献

- 1) 昭和63年度大分県畜産会コンサルタント事業成績

「豊のしゃも」への衛生指導

大分家畜保健衛生所 ○後 藤 聖 子・川 部 太 一
吉 田 秀 幸・西 野 達 紘
廣 崎 彭 彦

はじめに

現在、食生活の向上と、グルメ嗜好の影響で、ブロイラー肉に飽きたらず、本物の「かしわ肉」が求められている。このため、在来鶏を利用した特産鶏がブームとなり、各地域では生産が意欲的に高まり、多くの銘柄が作出されている。大分県においても、農業技術センター（以下農技セ）が昭和60年から、3ケ年をかけて「豊のしゃも」を作出した。

この「豊のしゃも」について、管内H町が昭和63年から地域活性化のため、生産・流通・販売・消費までの一貫体制作りを計画し、取り組んでおり、生産農家における生産性向上のため、衛生対策、飼養管理技術について、町とともに指導を行ったので報告する。

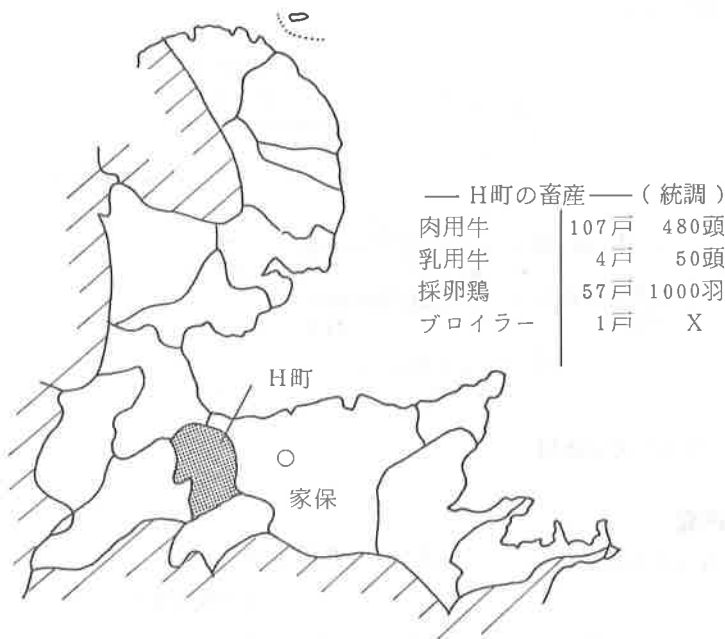


図-1 大分家畜保健衛生所管内図及びH町の畜産概要

1. 生産過程

農技セで、在来のしゃもに肉用鶏（ロードアイランドレッド×白色ロックの交雑種）をかけ合わせて作出したものが「豊のしゃも」である。その生産過程は、まず育雛農家で30日間育雛

した後、生産農家で180日齢まで育成出荷する。昭和68年は処理場で生肉にし販売した。平成元年は更に加工場で薫製等に加工し、地元企業での流通・販売による消費を計画している。

(図-2)

農 技 セ	シャモ×肉用鶏* 豊のしゃも(雛)
育雛農家	育雛(80日) 分配
生産農家	育成(180日)
処 理 場	生肉

*:ロードアイランドレッド×白色ロック

図-2 生産過程

2. 指導連絡体制

指導連絡体制を整備し、家畜保健衛生所(以下家保)は、衛生指導・飼養管理技術の確立について指導した。(図-3)

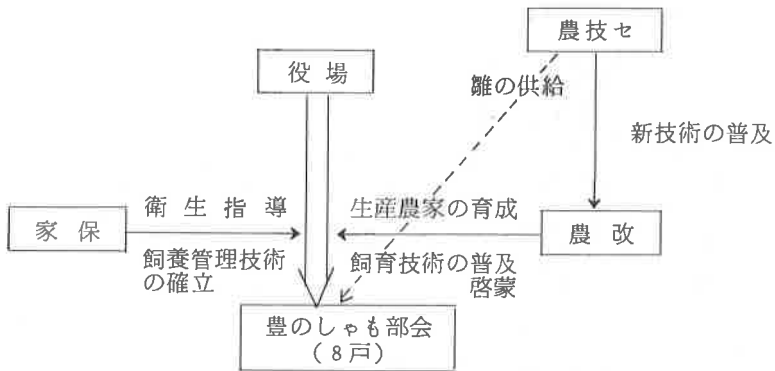


図-3 指導・連絡体制

3. 家保の指導内容

表-1のような事項を中心に指導を行った。

- (1) ワクチンプログラムの作成
ニューカッスル病 (ND) については、11日齢・21日齢で生ワクチン(Lワクチン)を60日齢・120日齢で不活化ワクチン(Kワクチン)の、

表-1 指導事項

(平成元年)

衛生対策	飼養管理技術
(1) ワクチンプログラムの作成	(1) 飼料給与改善
(2) コクシジウム病対策の改善	(2) 飼育技術の改善
(3) 消毒(鶏舎・土壌)	
(4) 講習会の開催	

鶏痘（POX）については、11日齢と100日齢での接種を指導した。マレック病（MD）については農技セでワクチン接種している。（表-2）

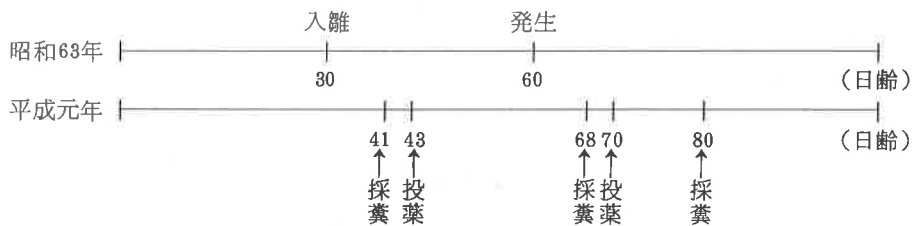
表-2 豊のしゃも衛生プログラム

	0	20	40	60	80	100	120 (日齢)
ニューカッスル病		↑(L)	↑(L)		↑(K)		↑(K)
鶏痘		(MD)↑					↑

2) コクシジウム病対策

昭和68年は60日齢以降でコクシジウム病が発生し、被害があったため平成元年は表-3に示すように検査・投薬を計画的に実施した。

表-3 コクシジウム病対策



オーシスト検出状況（浮遊法）

発生農家

農家No.	投薬前	第2回投薬前	第2回投薬後	昭和68年	平成元年
1	●●○○○	○○○○○	○○○○○		
2	●○○○○	●●●○○	○○○○○	△	△
3	●●○○○	○○●○○	○○○○○		
4	●●○○○	○○●○○	○○○○○	△	
5	●●○○○	○○●○○	○○○○○	△	
6	●●○○○	○○●○○	○○○○○		
7	●●○○○	○○●○○	○○○○○		
8	●○○○○	○○●○○	○○○○○		

● オーシスト(+)
○ オーシスト(-)

4. 飼養管理技術

1) 飼料給与改善

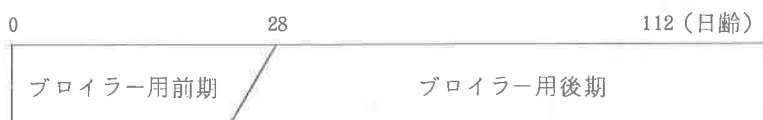
昭和63年は、農技セの飼料給与体系を参考にした。

112日齢前後の肉より、更に、味を向上させるための要因を探る手がかりとして血清成分について分析してみた。その結果ビタミンA、P、Mgの供給の必要性を感じた。そのため、平成元年には嗜好性の良くなる飼育期間と入雛時から、消費が伸びると予測される出荷時期までの期間を考え合わせ180日齢まで飼育し、70日齢前後から低価格で脂肪沈着の少ないレイヤー用飼料に変更、更に血清成分の分析結果等から、緑餌を給与するように指導した。

(表-4)

表-4 豊のしゃも飼料給与状況

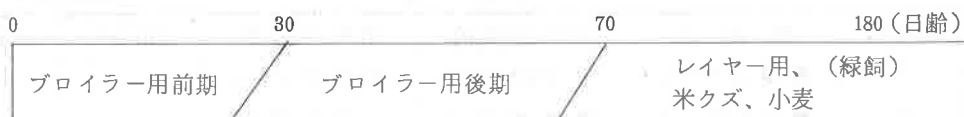
1. 農技センター



2. 昭和63年



3. 平成元年



その結果図-4に示すようにビタミンA等の増加がみられ、栄養状態においてバランスがとれてきたようにみうけられた。また、この時点の筋肉中成分についても分析したところ図-5に示す結果がみられた。

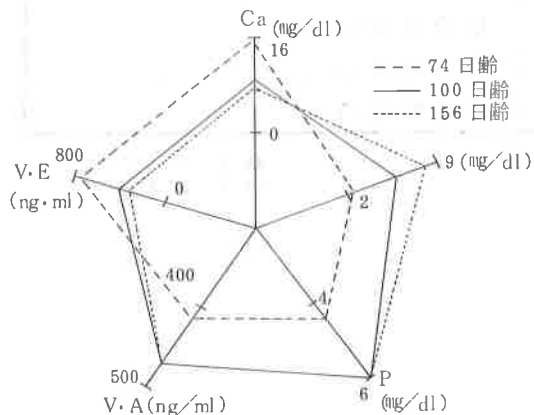


図-4 血清成分の比較

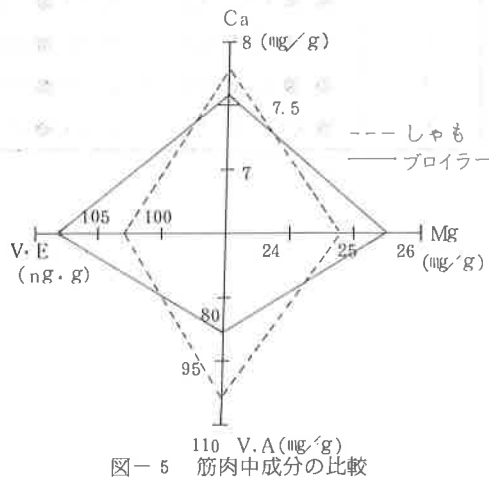


図-5 筋肉中成分の比較

まとめ

衛生対策では、NDワクチン接種による抗体の上昇があった。

コクシジウム病は、採糞を定期的に行い、オーシストを早期に検出し処置を行ったため、発生農家が減少した。

鶏舎及び土壌消毒を入雛前に実施し、鶏病の発生予防ができた。

次に飼養管理技術では、飼料給与の改善についてみると、昭和63年の結果、及び、特産鶏肉の需要機にあわせ、脂肪沈着の少ないレイヤー飼料・緑餌を給与し、飼養日数を延長させることで、肉質の改善を図ることができた。

雌雄の別飼いによる出荷鶏の斉一化も図ることができた。

鶏舎の改善については、ほとんどの農家は平飼い開放鶏舎で、資金をかけず間ばつ材や廃材を利用しているが、飼育密度の高いところは、鶏舎を増築したり、飼育環境の改善のためにスノコ方式をとる農家も出てきた。

今後、育雛農家及び生産農家間の協力体制の確立、新規生産農家の開拓、育成強化、定着化ならびに「豊のしゃも」を安心して生産できる地域内流通体系の確立が急務と考えられるので、関係機関とともに、指導連絡を密にし、地域産業振興と、特産品作りに寄与してゆきたい。

なお、嗜好性の良い肉質の改善については、多くの問題があり、今後調査・研究を行い、指導の一助としてゆきたい。

管内におけるオーエスキー病 を中心とした慢性疾病対策

三重家畜保健衛生所

○渡部 美穂・中里 盛次

阿部 正八郎・足達 八崇男

要 旨

豚オーエスキー病（AD）を中心とした慢性疾病対策の指導を効果的に行う為、管内104戸（51.2%）の農家に繁殖候補豚の導入先、現在最も心配している病気、ADについて、等6項目についてアンケート調査をした結果、①ADに対する理解度の不足、②慢性疾病への関心が高い、③指導機関からの正確な情報不足、④県内での素豚生産の必要性等がわかった。これらのアンケート結果をもとにして、管内豚病対策協議会（4ヶ所）ごとに研修会を開催すると同時に巡回指導時に採血を行い、その検査結果に基づき各農家ごとに優点、欠点を把握させ、欠点のある農家については、プログラム等の改善を指導した。さらに、大分県最大の繁殖候補豚供給元である指定種豚場（一戸）に対して、供給豚全てについてAD、ヘモフィルス感染症（HP）豚萎縮性鼻炎（AR）の抗体検査を実施し、陽性豚については供給しないよう指導すると共に、衛生プログラムの改善を実施した。その結果、より健康な素豚を供給することが可能となり、農家の衛生管理に対する意識の高揚が図られ、農家からの指導依頼が増加した。

緒 言

豚オーエスキー病（以下、AD）は関東を中心に広くまん延している。現在のところ発症豚、抗体陽性豚の摘発、淘汰以外に有効な対策がなく、いったん侵入した農家では甚大な被害が出ている。県外からの導入の多い今日、豚の導入によるADの侵入が危惧される。

このため当家保では「大分県オーエスキー病防疫対策基本方針」に基づき、各豚病対策協議会を中心にADに対する啓蒙活動や組織作り、防疫指導に努めると共に、併せて、慢性疾病対策の指導を行い、一定の成果が出たのでその概要を報告する。

1. 事前調査

1) 管内の飼養概況（図-1）

飼養頭数は、昭和60年96,310頭～平成元年98,410頭とここ数年横ばいだが、飼養戸数は昭和60年294戸～平成元年220戸と年々減少している。その結果、一戸当りの飼養頭数が昭和60年328頭～平成元年447頭と増加し、大型化が進んでいる。また、一貫経営農家の占める割合は

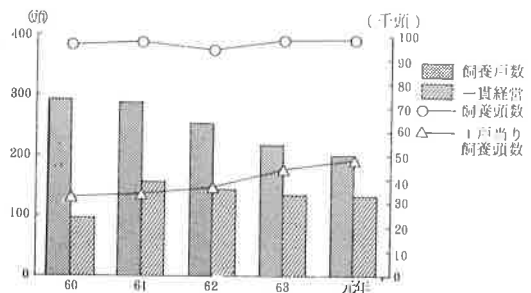


図-1 飼養戸数・頭数の推移

昭和60年32.8%～平成元年65.0%と増えている。この為、慢性疾病等、新たな問題を抱えており、疾病を中心とした指導が必要である。

2) 対象農家と意識調査(表-1)

A Dを中心とした慢性疾病対策を農家に指導するにあたり指導の参考とする為に、各豚病対策協議会(A、B、C、D)ごとにアンケートによる意識調査を行った。管内の51.2%にあたる104戸に対して、①経営規模、②繁殖候補豚の導入状況、③養豚経営のポイント、④最も心配している疾病、⑤豚オーエスキー病の理解度、⑥豚オーエスキー病対策の6項目について調査した。

表-1 調査対象農家と調査項目

1. 調査対象農家
104戸
2. 調査項目
 - 1) 経営規模
 - 2) 繁殖候補豚の導入状況
 - 3) 養豚経営のポイント
 - 4) 最も心配している疾病
 - 5) 豚オーエスキー病の理解度
 - 6) 豚オーエスキー病対策

2. 調査結果

1) 繁殖候補豚の導入状況(図-2)

県内導入の戸数割合が56.7%と最も多く、自家育成農家は17.3%と最も少なかった。また、A、D地区では、県外導入への依存度が高かった。

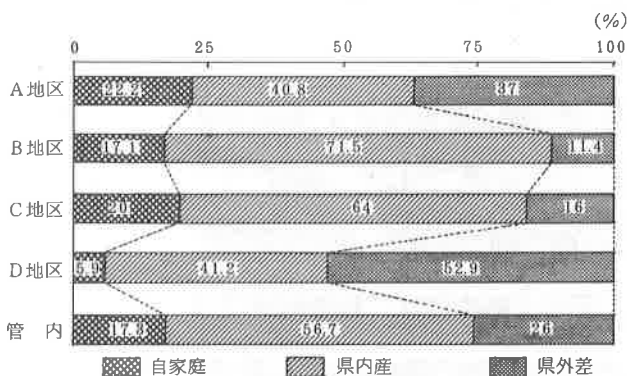


図-2 繁殖候補豚の導入先

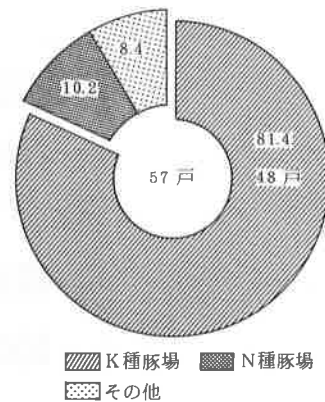


図-3 繁殖候補豚の購入内訳(%)

2) 繁殖候補豚の購入内訳(図-3)

81.4%の農家がD地区にあるK指定種豚場から導入しており、この種豚場の重要性が伺われた。

3) 最も心配している疾病(図-4)

呼吸器疾病と答えた人が60%以上あり、慢性呼吸器疾病への関心の高さが伺えた。しかし今日問題となっているADを心配している人はわずか10%であった。

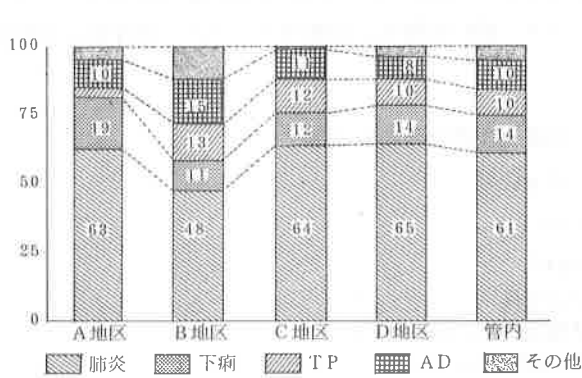


図-4 最も心配している疾病

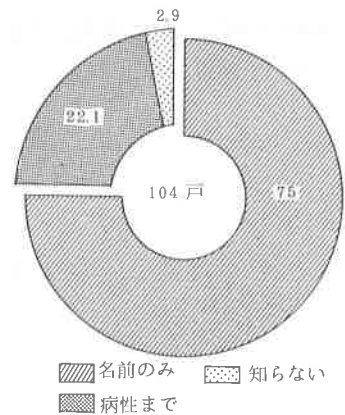


図-5 オーエスキー病の理解度 (%)

4) ADの理解度(図-5)

ADの名前はほとんどの人が知っていたがその病性まで知っている人は22.1%であった。

5) オーエスキー病の情報入手法

薬品、飼料会社からの情報は、どの地区においてもコンスタントに伝わっていたが、家保を含めた公的機関からの情報は地区によってばらつきが見られた。市町村、農協、獣医師等を含めた、組織ぐるみでの広範囲にわたる情報伝達が必要と思われた。

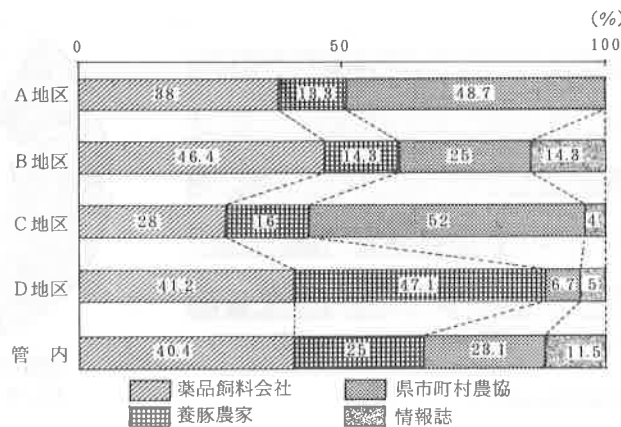
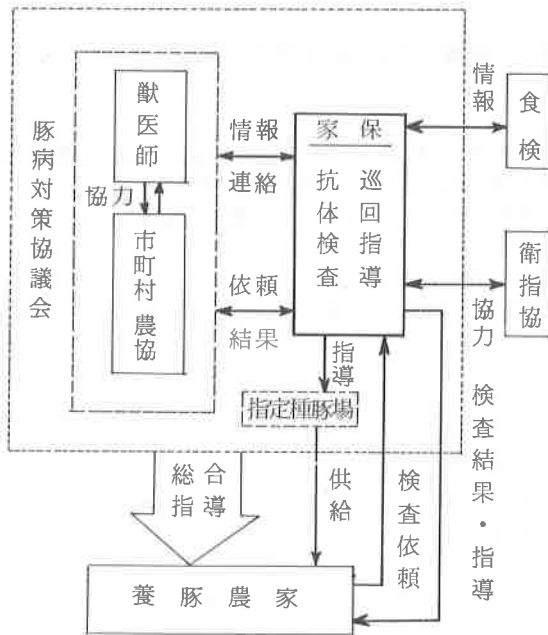


図-6 オーエスキー病の情報入手先

表-2 オーエスキー病防疫指導体制



3. 調査結果に基づく指導事項

- (1) 指導機関からの情報にばらつきがみられ、迅速な情報提供がなされていない為、AD防疫対策組織体制の確立指導を行った。(表-2)この組織は、家保と各豚病対策協議会が一体となって、食肉衛生検査所や、衛生指導協会と連絡、協力し、養豚農家に対して、総合的に指導を行う体制である。そのために家保は豚病対策協議会を指導し、各協議会ごとに研修会を開催し、ADの啓蒙活動を行うと共に、農家の慢性疾患に対する関心が高いことから、ADと平行した検査及び指導を行った。
- (2) 県内より素豚を導入している農家の購入先内訳で、D地区にあるK種豚場からの導入割合が高いことから、農家が安心して導入できる様指導した。
- (3) 家保は、農家に対して巡回指導を行うと同時に採血を行い、AD(エライザ法)ヘモフィルス感染症(HP:ラテックス凝集反応)、豚萎縮性鼻炎(AR:凝集反応)について検査を実施し、検査結果についてはその病気の性状や対策等、指導事項を各疾病ごとに作成し(表-3)豚病対策協議会を通じて農家へ通知し、組織の活性化を図った。

表－3 検査結果通知

(例)【ヘモフィルス感染症(Hp)】

本病は、繊維素性の胸膜炎、胸膜肺炎（肺の癒着）、心のう炎及び腹膜炎を主徴とする急性、慢性の伝染性呼吸器病です。

〈症状〉

- ①急性型では、突然の発熱（40～41℃）と呼吸異常（腹式呼吸）、嘔吐等の症状を呈し、1～3日で死亡する。（前日まで元気のあった豚が翌朝突然死亡する、等）
- ②慢性型は急性型の症状が軽くなったもので、この場合、病豚は保菌豚となる。（殆どの農家はこの場合が多い。）
- ③保菌豚の咳やくしゃみにより蔓延する。
- ④本病の発生は、農場で多少異なるが、生後80～90日齢に多く、特に豚の移動、密飼い、ストレスがかかった時に多くみられる。

〈対策〉

- ①本病は一種の管理病とも言え、日常の管理、特に気候の急変期には換気、防寒に注意し、ある程度の湿度を保つようにする。
- ②生後80～90日齢までの衛生対策を重点的に行う。
- ③治療、予防として抗生物質の飼料添加が有効であるが、本病の発生が多い農場では密飼いを避け、環境整備や衛生管理を徹底することが大切である。

※ コメント

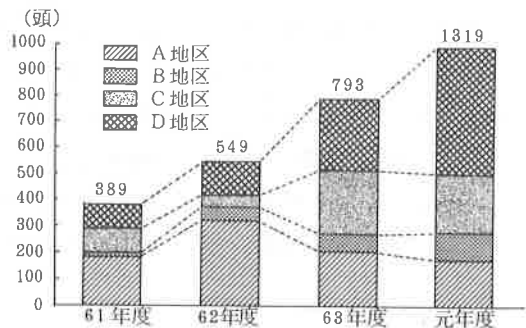
陽性豚が8頭中5頭です。飼養管理や衛生環境の影響を受けて発症する可能性がありますので気を付けてください。

また、陽性豚は他へ移動する際の輸送、環境、急激なストレス等から発症する恐れもありますので、予防対策、衛生対策に留意してください。

4. 結 果

1) AD検査成績

当家保のAD検査は、昭和61～62年度までは浸潤調査が主であったが、昭和63年度からは定点観測が主体となった。このため、AD検査頭数（図－7）は年々増加し、昭和61年度は389頭であったが、平成元年10月末では1,319頭と急激に増加した。これは、昭和63年度より、慢性疾病対策も合わせて指導するようになったので、農家の防疫意識が高まり、依頼検査が増加したためと思われる。また、D地区が他の3地区に比べて特に多いのは、K種豚場の依頼検査の増加によるものである。



図－7 オーエスキー病検査頭数の推移

2) 慢性疾病検査

① HP検査結果(図-8)

抗体陽性率が昭和61年度では65%以上あり、特にA地区では100%であったが、年々減少傾向にあり、平成元年度は61年度に比べ2/3以下になった。

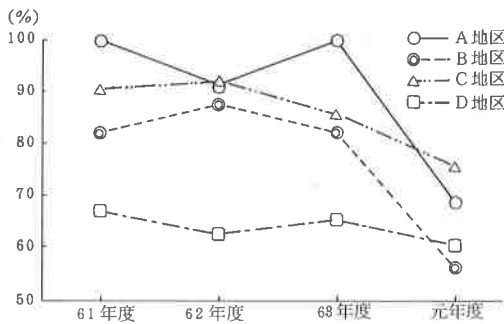


図-8 HP抗体陽性率の推移

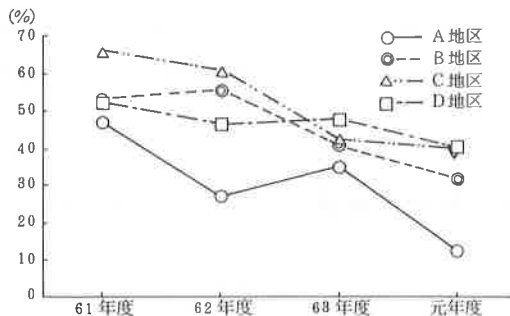


図-9 AR抗体陽性率の推移

② AR検査結果(図-9)

抗体陽性率は昭和61年度では45%以上あったが年々減少傾向にあり、平成元年度では61年度に比べて2/3程度まで減少した。特にA地区において15%まで減少したのは、ワクチン等々の衛生対策が十分行われているためと思われる。

3) K種豚場に対する指導成果

先のアンケート調査でその重要性が示されたため、衛生プログラムの改善(表-4)特に呼吸器疾病を中心に指導した。改善前は各疾病ごと単独に行われ、相乗効果あまり期待できなかったが、改善後、呼吸器疾病の予防はまず“鼻”を強くすることが重要であるため、ARの予防を徹底して実施した。分娩前に2回不活化ワクチンの投与、出生後子豚にカナマイシン(KM)の鼻腔内噴霧を実施し、出荷(200日令)まで抗菌性物質の間歇投与を行った。また、当農場は、180日令頃より放牧を行う為、TP対策も合わせて行い、出荷一ヶ月前に血液検査を実施した。その結果HP、ARの抗体価(図-10)は毎月減少し、抗体陽性豚もほとんどなくなった。

表-4 K種豚場の衛生管理プログラム

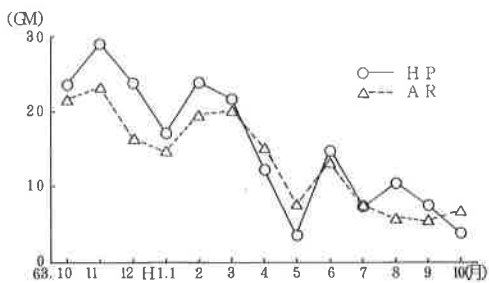
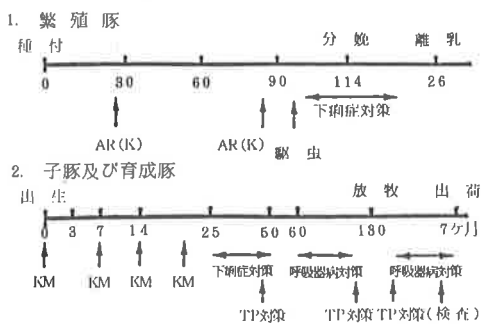


図-10 K種豚場のHP・AR抗体価の推移

5. ま と め

わが国におけるA Dの発生は関東地域に多く、哺乳豚が中心であったが、近年、肥育豚の発生も多くなり、病気が慢性化する傾向にある。さいわい、大分県には抗体陽性豚もなく、A Dフリーの状態にある。今回、著者らは、意識調査時には関心の薄かったA Dに対して、その後の巡回指導、研修会の開催、防疫体制の整備を行うことで、農家の関心を高めた。このことは、検査依頼頭数の増加に反映されている。また同時に、慢性疾病対策においても一定の成果がみられた。県内最大の繁殖候補豚供給元であるK種豚場においても指導効果が上がり、より健康な素豚を供給できるようになった。

6. 今後の対策

- (1) 今回行った組織作りを更に推進し、防疫対策組織の強化を図ると共に、県内外、特に県外からの導入豚の完全把握に努める必要がある。
- (2) 繁殖候補豚の供給を県内のみで行えるよう指定種豚場の充実が必要であり、県外からの“素性のわからない豚”を導入しない様関係機関からの指導が必要である。
- (3) 家保では、現在の定点観測を充実させることが重要だが、全ての豚について検査するのは困難である。そのため、自衛防疫に基づいた農家の自主的な“検査受検意識”の定着指導が重要である。
- (4) さらに、家保のみでは対応しきれない問題も多く、養豚農家を指導できる獣医師の育成が急務である。

肉用繁殖牛大規模飼養農家の衛生指導

三重家畜保健衛生所

○木下正徳・甲斐照孝

釘宮啓紀

要 約

黒毛和種繁殖牛約 40 頭を飼養する管内の 1 畜産農畜農家で、子牛の下痢症が増加し衛生指導の依頼があった。立入調査の結果、当該農家は子牛の下痢症が多く事故率が高いほか、子牛の発育・増体成績が悪い、繁殖親牛の初回発情回帰日数が長い等の問題点があった。

子牛の損耗防止対策として、まず糞便検査を行い、下痢便 1 g 当たりから大腸菌を $10^5 \sim 10^{10}$ 、コクシジウムオーシストを $10^2 \sim 10^4$ 、乳頭糞線虫卵を $10^3 \sim 10^4$ の範囲で検出した。対策として①分娩房の移設と房内での新生子牛の長期飼養②消毒の徹底③乳頭糞線虫の駆虫④大腸菌症・コクシジウム症に対する感受性薬剤投与等を行った。また、繁殖対策として①繁殖ステージに合わせた飼料給与②早期妊娠鑑定と低受胎牛の検査を行った。

その結果①子牛の下痢症の発生率は低下し、死亡事故の発生はなくなった②市場出荷子牛の平均 1 日当たり増体量 (DG) は、62 年度産子去勢 0.86 雌 0.74 から 68 年度産子去勢 0.93 雌 0.86 へ向上③繁殖成績では、分娩後平均初回発情回帰日数は昭和 62 年度 85 日から平成元年度 70 日へ、分娩間隔は 13.2 ケ月から 12.8 ケ月へ短縮し、子牛生産率は 90 % から 93 % へ向上した。

結 言

肉用牛の増頭を図るためには、その中核となる肉用繁殖牛大規模飼養農家の経営安定を図ることが重要である。

今回、我々は繁殖用雌牛約 40 頭を使用する管内 T 市 K 牧場の衛生指導を実施し、子牛の損耗防止と繁殖成績の向上に一定の成果を上げることができたので報告する。

1. K 牧場の概要

K 牧場の概要を図-1 に示した。

同牧場は繁殖用雌牛 20 頭規模の繁殖経営を行っていたが、広域農業開発事業で B 牛舎・肥育舎・堆肥舎を設置し、昭和 60 年度から急激に頭数規模を拡大した。当時、市場出荷子牛の価格上昇期にあたり、生産子牛の肥育は行っていない。

肉用牛の飼育方法は、親牛は分娩直前から離乳までは A 牛舎で、離乳後は

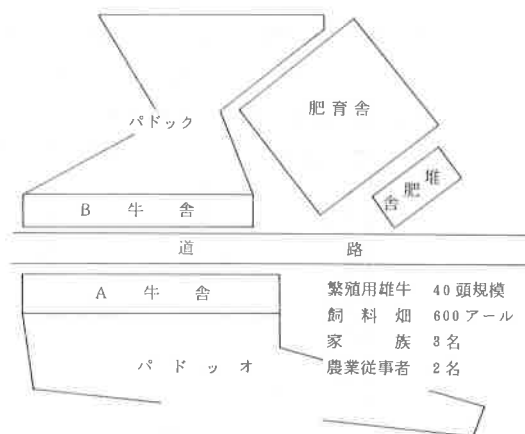


図-1 K 牧場の概要

B牛舎で飼育し、生産子牛は離乳までA牛舎で、離乳後市場出荷までは肥育舎で飼育している。

頭数規模拡大後、子牛の下痢症が増加し昭和62年度には6頭の子牛が下痢による衰弱から肺炎を併発して死亡し、家畜保健衛生所へ衛生指導の依頼があった。

2. 対 策

我々は指導に先立ってK牧場の立入調査を実施したが、問題点として表-1の各項目が上げられ、子牛の損耗防止と繁殖成績向上のための衛生指導を実施した。

表-1 K牧場の問題点

1. 生後1～2ヶ月齢の子牛に対する衛生管理が悪く下痢の発生が多く、事故頭数が多い。
(昭和62年度産子牛36頭の9割が下痢。そのうち6頭が肺炎に移行し死亡。)
2. 子牛の発育・増体成績が悪い。
3. 繁殖親牛の初回発情回帰日数が長い。
4. 労働力不足

(1) 子牛の損耗防止対策

ア 糞便検査

生後まもなく黄白色水様性下痢症状(白痢)を呈した子牛の糞便検査の結果を図-2に示した。糞便1g当たり大腸菌が $10^8 \sim 10^{10}$ の範囲で検出され、薬剤感受性試験ではオキシリン酸に高い感受性を示した。

また、月齢の進んだ子牛で、血様便・水しゃ様便等の下痢症状を呈したものの糞便検査の結果を図-3に示した。糞便1g当たり大腸菌が $10^5 \sim 10^8$ の範囲で検出されたほか、コクシジウムオーシストが $10^2 \sim 10^4$ 、乳頭糞線虫卵が $10^3 \sim 10^4$ の範囲で検出され、A牛舎がコクシジウムと乳頭糞線虫に濃密に汚染されていることが示唆された。

検 体 N O		1	2	3
菌	種	大腸菌	大腸菌	大腸菌
菌	数	6×10^8	3×10^8	2×10^{10}
薬 剤 感 受 性 試 験	ナリジックス酸	++	++	++
	オキシリン酸	+++	+++	+++
	アモキシシリン	++	—	—
	オキシテトラサイクリン	++	—	—
	カナマイシン	+++	—	—
	クロラムフェニコール	+++	—	—
	エリスロマイシン	++	+	—
	フラゾリドン	+++	++	++

図-2 白痢便の細菌検査(新生子牛)

検 体 N O		1	2	3	4	5
菌	種	大腸菌	大腸菌	大腸菌	大腸菌	大腸菌
菌	数	10^8	10^5	10^6	10^8	10^8
薬 剤 感 受 性 試 験	ナリジックス酸	+	++	++	+++	—
	オキシリン酸	++	—	++	+	+++
	ペニシリン	—	+++	—	+	+
	アモキシシリン	—	+++	—	++	++
	オキシテトラサイクリン	+	++	+	+	++
	カナマイシン	+	+	—	++	+
	フラジオマイシン	++	—	+	+	++
	ホスホマイシン	—	++	++	+++	—
スピラマイシン	—	—	—	—	—	
コクシジウムOPG(×100)		10	104	120	48	7
乳頭糞線虫EPG(×100)		16	42	24	18	110

図-3 下痢便の細菌及び寄生虫検査(哺乳子牛)

イ 衛生指導

下痢症の対策を表-2に示した。具体的には図-4の衛生管理プログラムを作製し、衛生指導を行った。その内容は①分娩房を同居子牛の多いA牛舎から肥育舎に移し、生産子牛は1ヶ月間分娩房内で飼育する②消毒は、分娩房は火炎消毒し消石灰散布、A牛舎は毎日除糞・消石灰散布を行う③子牛は生後すぐにビタミン剤を投与し、A牛舎への移動時及びその1ヶ月後にレバミゾール剤による乳頭糞線虫の予防的駆虫を実施するとともに、生後3ヶ月間は下痢の発生に注意し、大腸菌症・コクシジウム症に対して感受性薬剤を投与する。④親牛は、分娩前後に下痢予防のためビタミン剤を投与するというものである。

表-2 下痢症の対策

- 1 分娩房の移設
- 2 分娩房での長期飼育
- 3 消毒の徹底
 - (1) 分娩房
 - (2) 繁殖牛舎 A
- 4 乳頭糞線虫の予防的駆虫
- 5 下痢対策
 - (1) 大腸菌症 感受性薬剤
 - (2) コクシジウム症 サルファ剤

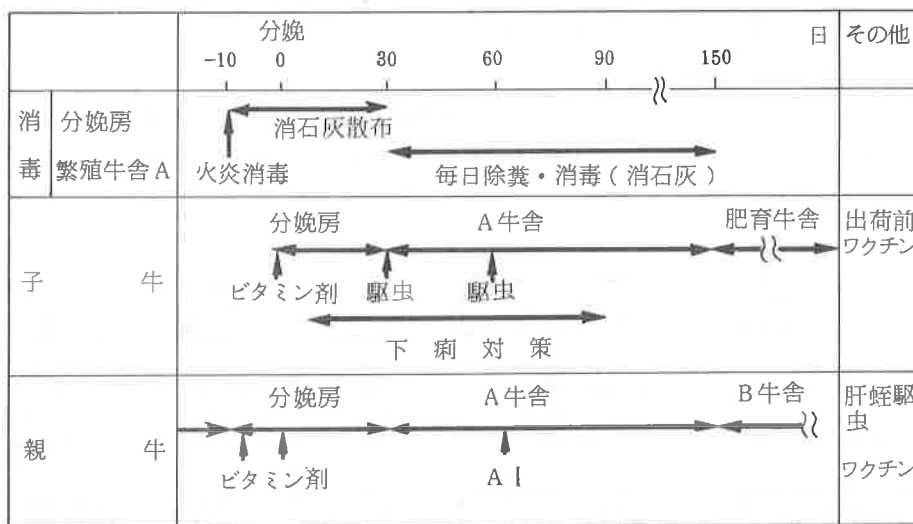


図-4 衛生管理プログラム

(2) 繁殖成績向上対策

分娩後、初回発情回帰日数が長いのは飼養管理に問題があるのではないかと考え、飼料給与とプログラムを改善し分娩後の濃厚飼料給与量を日本飼養標準に準拠して増加させた。

図-5及び図-6

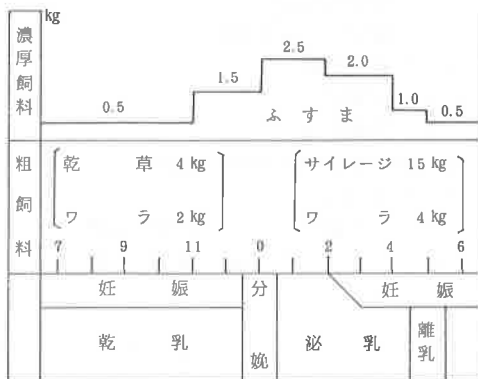


図-5 飼料給与プログラム（指導前）

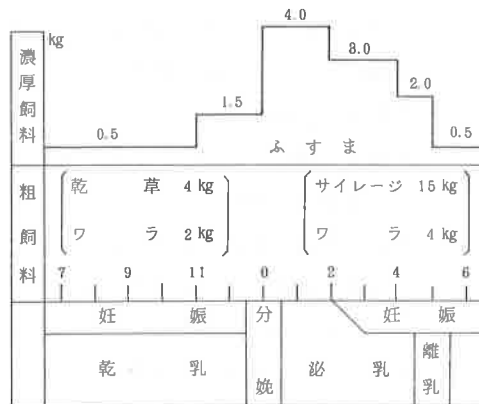


図-6 飼料給与プログラム（指導後）

繁殖管理については、指導前後の管理方式を図-7と図-8に示した。

指導前は妊娠鑑定は人工授精から90日を経過した後自分でを行い、低受胎牛は淘汰を主体とした管理であった。

指導後は繁殖管理プログラムを作製し、妊娠鑑定は人工授精から35日前後で家畜保健衛生所が超音波診断装置を用いて行い、無発情牛や低受胎牛には繁殖機能検査を行い異常があれば治療を指示している。

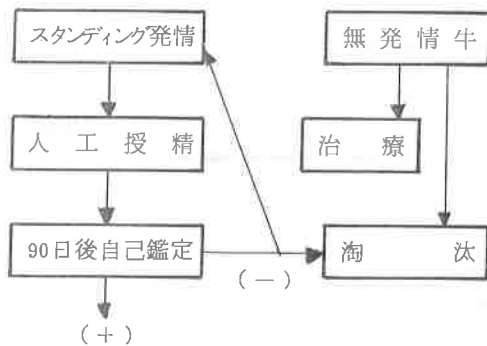


図-7 指導前の繁殖管理

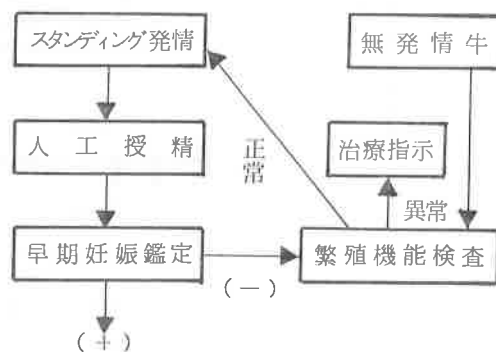


図-8 繁殖管理プログラム

3. 結 果

(1) 子牛の損耗防止

対策前後の子牛の白痢とその他下痢の発生率の推移を図-9に示した。

白痢もその他下痢も対策前は高率に発生していたが、対策後は発生率は急減している。また、死亡頭数は、対策前は6頭の子牛が下痢で衰弱して死亡したが、対策実施後は死亡の発生はない。

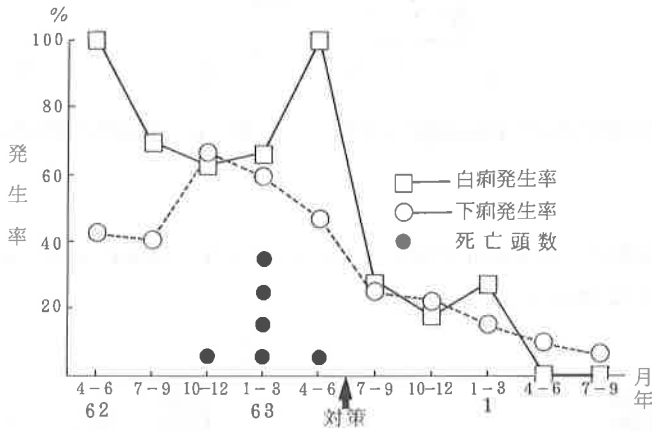


図-9 子牛の白痢とその他下痢発生率の推移

(2) 市場出荷子牛のDGの推移

産子年度別市場出荷子牛のDGの推移を図-10及び図-11に示した。

これらの図は、横軸の年度に生まれた子牛の市場出荷時におけるDGの推移を示しているが、昭和62年度産子に比べ対策を講じた昭和63年度産子は全体的にDGが向上し、平均DGは去勢では0.86から0.98へ、雌では0.74から0.86へ向上した。

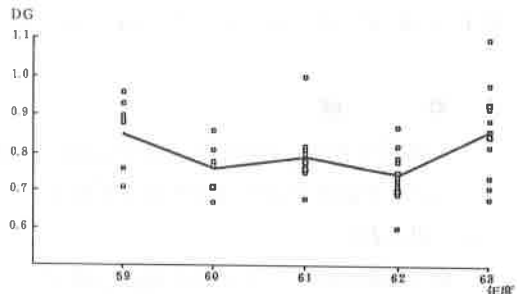
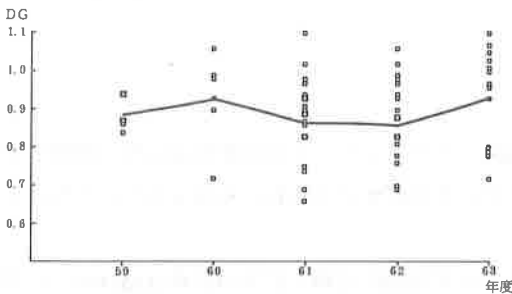


図-10 産子年度別市場出荷子牛DGの推移 (去勢)

図-11 産子年度別市場出荷子牛DGの推移 (雌)

また、市場出荷子牛のDGの推移を年度別にみると、図-12及び図-13のとおり平成元年度に出荷した子牛は昭和63年度に出荷した子牛に比べ、平均DGは去勢・雌ともに向上しているが、まだ市場平均までは至っていない。

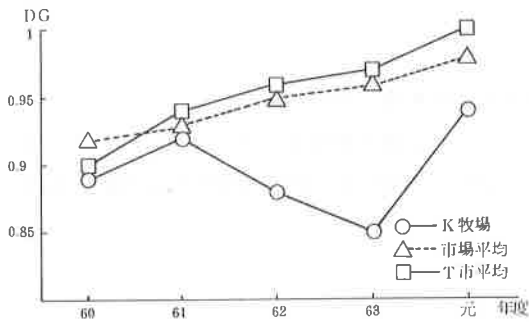


図-12 年度別市場出荷子牛DGの推移(去勢)

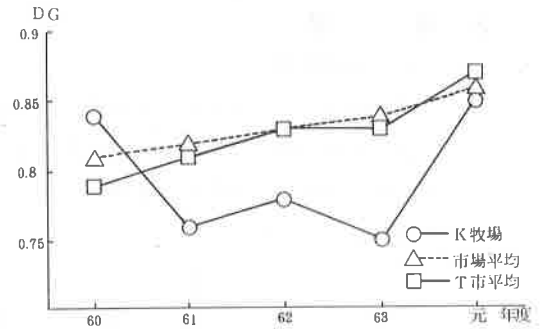


図-13 年度別市場出荷子牛DGの推移(雌)

(3) 繁殖成績

分娩後初回発情までの平均日数は図-14に示したように昭和62年度に85日であったものが平成元年度には70日まで短縮した。

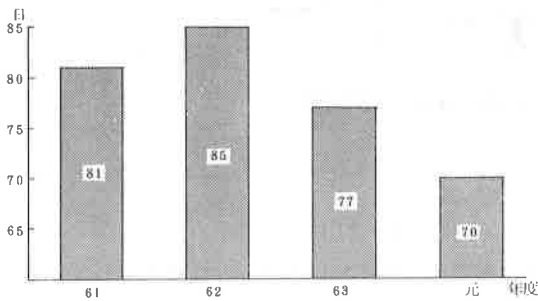


図-14 分娩後初回発情までの平均日数

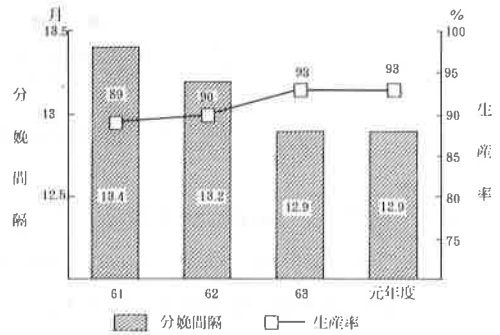


図-15 分娩間隔と子牛生産率の推移

また、分娩間隔については、昭和62年度13.2ヶ月が63年度以降12.8ヶ月に短縮し、子牛生産率は90%が93%に向上した。図-15

4. 考 察

K牧場の子牛の下痢症は、白痢のほか、大腸菌・コクシジウム・乳頭糞線虫の混合感染症で、このことが症状を悪化させ死亡牛を出すとともに、発育遅延によるDGの減少をもたらしたのと思われる。

衛生指導の結果、子牛の下痢症は減少し、子牛の発育増体成績と親牛の繁殖成績は向上し農家経営の改善に寄与することができた。

また、衛生指導を通じ、農家の衛生意識の高揚が図られた。

しかし、市場出荷子牛の平均DGは、まだ市場平均より低いため、今後子牛の飼養管理等の改善を進め、省力的低コスト生産で収益性の高い経営を進めていく必要がある。

初乳摂取不十分に起因した *Klebsiella oxytoca* による子牛の化膿性髄膜炎

大分家畜保健衛生所

○ 神田 浩・井上 一之
中野 雅功・藤田 達男
溝口 春寿・廣崎 彰彦

〈要 約〉

1989年5月、後弓反張を主徴とする神経症状を呈した9日齢の子牛(黒毛和種)を鑑定殺し、脳から *Klebsiella oxytoca* を純粹に分離した。剖検所見では著変は認められなかったが、病理組織所見では髄膜を中心とした化膿性病変が認められ、化膿性髄膜炎と診断した。

当該牛の血清中IgG濃度は、97.0mg/dlと低く、初乳摂取量不十分による免疫力不足が考えられた。

分離菌のマウス接種試験では、腹腔内(10⁸ CFU/ml)接種群が接種後2日目までに全例(5匹)死亡し、うち1例の脳の髄膜に円形細胞の浸潤が認められた。

〈序 文〉

臨床的に中枢神経系の異常を主徴とする子牛の疾患として、リステリア症、サルモネラ症、鉛中毒等が知られている。¹⁾子牛の細菌性髄膜炎は、大腸菌等のグラム陰性桿菌に起因する敗血症との関連が示唆されている²⁾が、本症に関する報告はほとんどなく、FANKHAUSER³⁾、CORDY²⁾、佐藤⁴⁾および松田⁵⁾の報告がみられるのみで、その病態はほとんど知られていない。

今回、著者らは、子牛の化膿性髄膜炎の脳から、*Klebsiella oxytoca* (以下、K. o) を純粹に分離し、本菌が化膿性髄膜炎の原因の一つであることが考えられたので、その概要を報告する。

1. 材料および方法

1) 検査材料

神経症状を呈して起立不能となり、予後不良と診断された黒毛和種、9日齢の雌子牛1頭と、その母牛の血清、糞便、腔拭い液および同居牛(成牛・2頭)の血清を検査材料とした。

2) 検査方法

(1) 病理学的検査

剖検後、各臓器を10%ホルマリンで固定し、パラフィン包埋、薄切後、ヘマトキシリン・エオジン染色を施し、鏡検した。

(2) 血清生化学的検査

当該子牛及び母牛について、一般血液検査のほか、血清総タンパク(屈折計法)、タンパク分画(電気泳動法)、尿素窒素(ウレアーゼインドフェノール法)、総コレステロール(酵素法)、GOT(POP法)、GPT(POP法)、 γ -GTP(γ -グルタミル

3-カルボキシ-4-ヒドロキシアニリド法)、LDH(テトラゾリウム比色法)、シアル酸(ノイラミニダーゼ酵素法)、CPK(テトラゾリウム比色法)、Ca(原子吸光法)、Mg(原子吸光法)、IP(コリンオキシダーゼ・DAOS法)およびIgG(簡易免疫拡散法)の各項目を測定した。

(3) 細菌学的検査

当該牛の脳、心臓、肺、肝臓、脾臓、腎臓を採材し、7%馬血液加ハートインフュージョン寒天培地で好気、嫌氣的(ガスパック法)および5%炭酸ガス下、DHL寒天培地で好氣的にそれぞれ37℃・48時間培養した。

母牛の糞便および腔拭い液は、トリプトソイブロスで10倍段階希釈後、10⁶希釈までの各濃度をDHL寒天培地で好氣的に37℃・24時間培養した。

分離菌の同定には、一般性状検査用培地およびアピ20Eを使用した。

(4) ウイルス学的検査

ウイルス分離は、当該牛の脳および肺をイーグルMEMで10%乳剤とし、その遠心上清を0.45μmフィルターで濾過したものをMDBK細胞に接種した。これを同様に3代継代接種し細胞変性効果(CPE)の出現を観察した。

抗体検査は、当該牛、母牛および同居牛2頭の血清を56℃・30分間非働化した後、アカバネ病、アインウイルス病、牛流行熱(BEF)、チュウザンウイルス病、イバラキ病、牛伝染性鼻気管炎(IBR)、牛RSウイルス病、牛レオウイルス病および牛ウイルス性下痢・粘膜病(BVD-MD)について、マイクロプレートを使用し、常法に従い中和反応により抗体価を測定した。

(5) 分離菌の病原性の検討

分離菌の血清型別は、莢膜型別用免疫血清(デンカ生研)を使用した。

線毛保有の有無は、分離菌の赤血球吸着性およびD-マンノース感受性試験を実施し、確認した。赤血球吸着性試験は、3%モルモット赤血球浮遊液と分離菌の濃厚菌液(10⁰~10¹¹CFU/ml)の各1滴をスライドガラス上で混和し、室温で15分間振盪後、10分間放置し、凝集の有無を判定した。D-マンノース感受性試験は、2%D-マンノース溶液および3%モルモット赤血球浮遊液の各1滴と濃厚菌液2滴を混和し、凝集阻止の確認をした。

毒素産生試験は、分離菌をブレインハートインフュージョンブロスで35℃・18時間振盪培養し、8,000rpm・20分間・4℃で遠心後、その上清を0.22μmフィルターで濾過したものをイーグルMEMで段階希釈し、CHO細胞に接種し実施した。判定は、18時間培養後CPEの出現を観察した。

溶血活性は、前述した術式で作製した濾過上清をマイクロプレートを使用してPBSで2倍段階希釈し、1%家兎および牛血球浮遊液を接種して、2時間後に100%溶血を判定した。

莢膜の厚さは、家畜衛生試験場九州支場に依頼し、電子顕微鏡により測定した。

(6) マウス接種試験

接種マウスは、ddY系マウスの8～6週齢のものを供した。接種菌液は、分離菌をトリプトソイブロスで一夜静置培養したものを、滅菌生理食塩水で希釈し、使用した。接種方法は、腹腔内に 10^7 および 10^8 CFU/mlと静脈内に 10^5 CFU/ml接種し、接種後7日目まで観察した。

2. 成績

1) 発生状況および臨床所見

発生農家は、黒毛和種・繁殖牛10頭・子牛4頭および肥育牛26頭を飼養している。当該牛は、平成元年5月21日に軽い難産で娩出され、自力哺乳力は弱いながらも、認められた。5月24日に、右前肢内蹄を損傷したが、消炎軟膏剤の塗布などにより、蹄傷は回復した。5月27日に起立不能となり、29日に当所に病性鑑定依頼された。鑑定依頼時、四肢の伸展と後弓反張を主徴とする神経症状を呈しており、当所で鑑定殺された。

なお、当該牛の治療には、ブドウ糖および強心剤の投与がされたのみで、抗菌剤は投与されていなかった。

2) 病理学的検査

(1) 剖検所見

外部観察では、蹄部を含め著変は認められなかった。

内部観察では、脳の脳室の軽度の拡張と肺の前葉部に化膿巣が認められたのみで、その他の主要臓器には著変は認められなかった。

(2) 組織所見

大脳視床部および小脳髄質部に、マクロファージの浸潤と単核細胞を中心とした囲管性細胞浸潤が認められ、橋、延髄および脊髄の髄膜には、フィブリンの析出、好中球・リンパ球の浸潤および血管壁の変性・出血が認められた。

肺は、細気管支に好中球・リンパ球の浸潤とフィブリンの析出が認められ、肺胞腔内はフィブリン、線維芽細胞、好中球、リンパ球およびマクロファージで充満していた。

3) 血清生化学的検査

当該牛の α および β -グロブリン値とCPKが上昇しており、IgGは低値を示していた(表1)。

4) 細菌学的検査

(1) 細菌培養

脳を含む各臓器から、ムコイド状のコロニーが純粹に分離された。肺から分離されたコロニーは、DHL寒天培地上でピンク色を呈していたが、その他のコロニーはピンク色にやや褐色を呈していた。母牛の糞便および腔拭い液からは、これらの菌は分離されなかった(表2)。

(2) 分離菌の同定

表1 血清生化学的検査成績

検査項目	子牛	母牛
赤血球数(百万個)	498 ↓	588 ↓
白血球数(百個)	103	106
ヘマトクリット	24.7 ↓	34.4
ヘモグロビン	19.2	12.0
総タンパク(g/dl)	5.0 ↓	7.6
アルブミン(%)	30.7 ↓	44.0
α-グロブリン	32.5 ↑	14.0
β-グロブリン	28.2 ↑	14.0
γ-グロブリン	8.6 ↓	28.0
A/G比	0.44 ↓	0.78
BUN(mg/dl)	19.0	12.7
総コレステロール(mg/dl)	98.2	126.3
GOT(Karmen-U)	141.4 ↑	112.8 ↑
GPT(Karmen-U)	10.1	20.0
γ-GTP(mU/mI)	156.9 ↑	45.9 ↑
LDH(Wrob-U)	2937 ↑	2581
シアル酸(mg/dl)	123.5 ↑	67.1
CPK(IU/l)	112.0 ↑	N, T
Ca(mg/dl)	8.9	9.0
Mg(mg/dl)	1.79	1.82
iP(mg/dl)	6.7	5.7
IgG(mg/dl)	97.0 ↓	N, T

※ N, T: 検査未実施

表2 細菌学的検査成績

1) 細菌分離成績

	Klebsiella K. pneumoniae	K. oxytoca
鑑定殺牛		
脳	—	+++
心臓	—	+
肺	+++	—
肝臓	—	++
脾臓	—	+
腎臓	—	—
母牛		
糞便	—	—
腔拭い液	—	—

* +: 1~10, ++: 11~50, +++: 51~100

(2) 分離された2菌種は、両菌とも運動性陰性で、インドール反応の性状により、Klebsiella pneumoniae(以下K.p)およびK.oと同定された(表3)。

(3) 薬剤感受性試験

分離された2菌種について、一濃度ディスク(D-O-D)法により薬剤感受性を調べた(表4)。両菌種とも、ペニシリン系薬剤に対し耐性を示し、ゲンタマイシン、ナリジクス酸に感受性を示した。

表3 分離菌の生物学的および生化学的性状

	203	205
グラム染色	—	—
菌型	桿菌	桿菌
運動性	—	—
カタラーゼ	+	+
オキシダーゼ	—	—
ONPG	+	+
アルギニン	—	—
リシン	+	+
オルニチン	—	—
クエン酸	+	+
H ₂ S	—	—
ウレアーゼ	+	±
インドール	—	+
V P	+	+
ゼラチン	—	—
グルコース	+	+
マンニット	+	+
イノシット	+	+
ソルビット	+	+
ラムノース	+	+
サッカロース	+	+
メリビオース	+	+
アミグダリン	+	+
アラビノース	+	+
莢膜の厚さ	約10nm	測定中

※ 203: Klebsiella pneumoniae
205: Klebsiella oxytoca

表4 分離菌の薬剤感受性試験結果

	K _{pneumoniae}	K _{oxytoca}
アンピシリン	—	—
ペニシリン	—	—
セファゾリン	I	I
カナマイシン	I	S
ゲンタマイシン	S	S
テトラサイクリン	S	I
エリスロマイシン	—	—
ストレプトマイシン	I	I
ナリジクス酸	S	S
フラジオマイシン	I	S
ホスホマイシン	—	—
アモキシシリン	—	—
メシリナム	—	—

S : 感受性、I : 中間、— : 耐性

5) ウイルス学的検査

当該牛の脳および肺からは、ウイルスは分離されなかった。

抗体検査では、当該牛と母牛は、アカバネ、アイノ、チュウザン、イバラキ、IBRおよびRSの各ウイルスに対する抗体を保有していた(表5)。

表5 ウイルス学的検査成績

1) ウイルス分離成績

臓器名	結果
脳	—
肺	—

2) 抗体検査成績

	Akabane	Aino	BEF	Chuzan	Ibaraki	IBR	RS	BR _{eo}	BVD-MD
子牛	64	4	<2	64	4	2	64	N, T	<2
母牛	≥256	16	<2	128	16	2	64	<2	N, T
同居牛									
1	128	<2	<2	128	<2	<2	128	<2	N, T
2	64	<2	<2	64	4	<2	32	<2	N, T

※ N, T : 検査未実施

6) 分離菌の病原性の検討

K_pは、莢膜型別では1~6型までに凝集を示さなかった。赤血球吸着性およびD-マンノース感受性は、K_pに認められたが、K_oには認められなかった。溶血活性は、両菌種とも4倍未満であった。毒素産生試験では、K_pについて培養上清の2倍希釈濃度にCHO

表6 病原性の検討成績

1) 莢膜型別、赤血球吸着性、D-マンノース感受性、溶血活性

	K _p	K _o
莢膜型別		
1~6型	—	N, T
赤血球吸着性	+	—
D-マンノース感受性	+	N, T
溶血活性	<4	<4

※ N, T : 検査未実施

細胞に対するCPEが認められた
(表6)。

7) マウス接種試験

(1) 接種経過状況

K.pおよびK.oの分離株
を、それぞれ腹腔内および静脈
内に5匹ずつ接種し、接種後3

日目に2匹、7日目に3匹鑑定殺し、接種菌の回収と病理組織検査を実施した(表7)。
K.oの分離初代株を腹腔内に 10^8 CFU/ml接種した結果、接種後1日目に4匹、2日目に
1匹と全例死亡した(表7)。

表7 マウス接種試験成績
(1) 接種経過状況

	接種菌量 (CFU/ml)	接種 匹数	接種後経過日数			
			1	2	3	7
• 継代株						
腹腔内						
K.p	1.0×10^7	5			2	3
K.o	1.6×10^7	5			2	3
静脈内						
K.p	1.3×10^5	5			2	3
K.o	1.6×10^5	5			2	3
• 分離初代株						
腹腔内						
K.o	4.2×10^8	5	4*	1*		

* 死亡

(2) 菌の回収状況および病理所見

K.pの静脈内接種群は、7日目は接種菌は回収されなかったが、K.oについては、い
ずれの接種方法でも菌を回収することができた(表8)。

K.oの分離初代株接種群は、全例、脳を含む全ての臓器から菌を回収することができ、
病理組織所見では1例について、脳の髄膜に円形細胞の浸潤が認められた(表9)。

3. 考 察

Klebsiella属は、人・動物の腸管や土壌に存在しており、人における呼吸器感染症や尿路感
染症および新生児の髄膜炎等の起炎菌として知られており、家畜においては、牛の乳房炎の原
因菌の1つとして知られている。

今回の症例では、脳から純粋にK. oxytocaが分離され、病理所見においても髄膜を中心とし
て炎症性細胞の浸潤と線維素の析出を主体とした表面関連炎症性病変²⁾を形成しており、リステ
リア症⁶⁾やHaemophilus somnus感染症⁷⁾とは異なっている。

2) 毒素産生試験

	培養上清の希釈倍数			
	2	10	100	1000
K.p	+※	-	-	-
K.o	-	-	-	-
対照 ※※	-	-	-	-

※ + : CPE
※※ BHIプロス

感染における宿主側の要因の1つとして、免疫力が考えられるが、当該牛はウイルスに対する移行抗体を保有しているものの、そのIgG濃度は、低い値を示していた。Stott⁸⁾らの調査例では、初乳摂取子牛のIgG濃度は、1,200～1,400mg/dlを示しており、当該牛の初乳摂取量不十分による免疫力不足が考えられた。

表8 菌回収状況及び病理所見

		経過 日数	臓器名					
			脳	心臓	肺	肝臓	脾臓	腎臓
A. 継代株								
• 菌回収状況								
腹腔内								
K.p	3日後	7	—*	—	—	1/2**	1/2	1/2
			—	—	—	—	—	1/3
K.o	3	7	—	1/2	2/2	2/2	2/2	2/2
			—	—	—	1/3	2/3	—
静脈内								
K.p	3	7	—	—	—	—	1/2	—
			—	—	—	—	—	—
K.o	3	7	—	—	1/2	1/2	—	—
			—	—	1/3	—	—	—
• 組織所見***								
腹腔内								
K.p	3日後	7	—	—	1/2	2/2	—	—
			—	—	—	—	—	—
K.o	3	7	—	—	1/2	2/2	—	—
			—	—	—	—	—	—
静脈内								
K.p	3	7	—	—	—	—	—	—
			—	—	—	—	—	—
K.o	3	7	—	—	—	—	—	—
			—	—	—	—	—	—

* : 菌回収、所見陰性、** : 菌回収、所見陽性数/検査数
*** : 主な所見—リンパ球、マクロファージ、円形細胞の浸潤

表9 K.o分離初代株

	臓器名					
	脳	心臓	肺	肝臓	脾臓	腎臓
• 菌回収状況	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5
• 組織所見						
菌塊	5/5	3/5	2/5	5/5	5/5	1/5
円形細胞の浸潤	1/5*					
血管壁の変性	1/5					
硝子様物貯留	1/5					

* 部位：髄膜

分離されたK.pの病原性については、CHO細胞に対する弱い病原性や線毛の保有が認められるものの、莖膜型別で比較的病原性の強い株が多いとされる1～6型に属さないことや溶血活性が4倍未満と弱いことなどから、弱毒株と考えられた。同様に、K.oも弱毒株と考えられたが、グラム陰性菌のneurovirulenceは細胞壁のLPSと密接な関係があるとされており、今後、分離菌について検討の必要性があると考えられた。

マウス接種試験では、K.oはいずれの接種方法でも7日目まで接種菌が回収され、K.pに比較して、血清あるいは喰細胞抵抗性が強いものと考えられた。K.oの分離初代株を接種した死亡マウス群の1例の脳の髄膜に円形細胞の浸潤が認められ、本症例の髄膜炎の原因としてK.oの関与が示唆された。

表10は、大分県農業共済連による平成元年5月から10月までの、生後1週間以内に死亡した子牛のうち原因不明のもの調査成績である。これらは、新生児死として区分されているが、生後12カ月齢までに死亡した子牛のうち、57頭(24.9%)にみられている。本症例も、この範疇に含まれるものと考えられ、野外では原因不明、あるいは心不全などとして処理されている可能性が多いと推測される。

新生子牛の髄膜炎を特徴とする敗血症例は、大腸菌などの環境常在菌との関連が示唆されており、本症の予防の1つとして、出生時における、特にグラム陰性桿菌に対する対策が重要であると考えられた。

最後に、電顕写真の撮影をしていただいた家畜衛生試験場九州支場の久保主任研究官、並びにご助言をいただいた、同中沢室長に深謝いたします。

表10 新生児死調査成績 *

1. 調査対象子牛数 ** 229頭
2. 新生児死数 *** 57頭(24.9%)
3. 新生児死状況調査成績

調査内容	頭数
•分娩状況	
正 常	38
難 産	19
•母牛産歴	
経 産	49
未経産	8
•出生状況	
正 常	50
奇 形	3
体重過小	4
•哺乳状況	
摂 取	21
未 摂 取	36

* : 大分県農業共済連調査

** : 平成元年5～10月の調査期間

*** : 生後1週間以内に死亡した子牛のうち原因不明のもの

〈引用文献〉

- 1) 高橋清志、原志都夫、一条 茂：牛の臨床、其田三夫監修、第1版、341～344、306～310、359～361、デーリィマン社、札幌、(1978)
- 2) Cordy, D.R. : Vet. Pathol. 21、587～591 (1984)
- 3) Fankhausei, R. : Monatsh. Veterinarmed. 15、614～618 (1960)
- 4) 佐藤 繁、ほか：日獣会誌、41、49～53 (1988)
- 5) 松田真紀代、ほか：日獣会誌、41、433～435 (1988)
- 6) 旭 興正、加藤和好：牛病学、大森常良ら編、第1版、523～528、554～559、近代出版、東京(1980)
- 7) 佐藤 繁、富田和夫、ほか：家畜診療、221、13～20 (1981)
- 8) G. H. Stott : Hoad's Dairyman (1981)
- 9) 大倉完悦：臨床と微生物、16、635～638 (1989)

牛ウイルス性下痢・粘膜病 (BVD・MD) の発生例

大分家畜保健衛生所

○井上 一之・藤田 達男
神田 浩・中野 雅功
溝口 春寿・広崎 彭彦

要 約

1989年5月上旬、県内Y町の酪農家で、生後6ヶ月齢のF₁1頭に著しい持続性の水様下痢と鼻鏡、口唇粘膜のび爛および皮膚病変を主徴とする疾病が発生し、加療を実施したが予後不良のため鑑定殺を実施した。

解剖所見は第三胃および第四胃粘膜にび爛が密発しており、また、第二胃・三胃口周囲にはクルミ大から小指頭大の膿瘍が散在していた。組織所見では、鼻鏡、第一胃、三胃および第四胃粘膜に壊死性のび爛を多く認めた。ウイルス分離では肺、心臓、小腸、腸間膜リンパ節および直腸便から細胞病原性ウイルスが分離された。分離されたウイルスは牛ウイルス性・下痢粘膜病Norse株の間接蛍光抗体法で陽性を示した。またウイルス抗体検査では牛ウイルス性下痢・粘膜病抗体は4倍以下であった。細菌検査では各臓器および下痢便からは、有意細菌は分離されなかった。

以上の検査結果より本疾病は牛ウイルス性下痢・粘膜病の粘膜型と診断した。

牛ウイルス性下痢・粘膜病 (BVD・MD) は妊娠牛が感染すると感染時の胎齢に応じて胎児はさまざまな障害を誘起する。^{2) 3)} 胎児期の早期に非細胞病原性 (NCP) BVD・MDウイルスが感染すると、本ウイルスに対する免疫寛容が誘導され、いわゆる持続感染牛となり、出生後、細胞病原性 (CP) BVD・MDウイルスが重複感染することにより粘膜病が発生する、といわれている。²⁾

著者らは、長期におよぶ持続性の下痢と鼻鏡のび爛を示した、6ヶ月齢の牛1頭を病性鑑定した結果、BVD・MDの粘膜型と診断したのでその概要を報告する。

1. 材料および方法

材料は長期におよぶ持続性の水様性下痢と鼻鏡のび爛および著しい削瘦を認めた6ヶ月齢の牛 (F₁) 1頭で、病理、ウイルス、細菌および生化学的に検査をした。

病理学的には、鑑定殺後剖検し皮膚、鼻鏡を含む主要臓器を採取し、10%中性緩衝ホルマリン液で固定した。組織標本は常法に従いヘマトキシリン・エオジン染色およびPAS反応を実施した。

ウイルス学的には、ウイルス分離は脳、肺、心臓、肝臓、脾臓、腸間膜リンパ節、小腸および直腸便をイーグルMEMで10%乳剤にし、その遠心上清をHmLu-1細胞および牛鼻甲介 (BTu) 細胞に接種し、細胞変性効果 (CPE) の出現を観察しながら8代まで継代した。ウイル

抗体検査は、マイクロプレートを使用し常法どおり実施した。アカバネ病、アインウイルス病、チュウザン病、イバラキ病はBHK 21細胞、牛伝染性鼻気管炎（IBR）はMDBK細胞、BVD・MDはBTu細胞とBVD-MDウイルス十勝株を使用した。蛍光抗体検査は、分離されたウイルスを、カバースリップに単層培養したBTu細胞に接種し、3日後アセトン固定し、BVD-MDウイルスNose株の蛍光ラベル抗体（化学及血清療法研究所）で反応させ観察した。

細菌学的には、主要臓器を7%馬加血液寒天培地、DHL寒天培地を用い好気、嫌気および10%CO₂培養を実施した。また、小腸下部便および直腸便を用い抗酸菌染色も実施した。

血液血清生化学的には、解剖時採取した血液、血清を用いて表-1に示す項目について実施した。

表-1
生化学的検査項目および測定方法

項目	方 法
赤血球数	自動血球計算機
白血球数	〃
総蛋白	屈折計法
アルブミン・グロブリン	蛋白電気泳動法
カルシウム	原子吸光法
マグネシウム	〃
無機リン	コリンオキシダーゼ・ DAOS法
シアル酸	ノイラミナーゼ酵素法
GOT	POP法
GPT	〃
LDH	テトラブrium比色法

2. 成 績

1) 発生状況および臨床所見

県内Y町の搾乳牛30頭、乳雄肥育およびF₁（ホルスタイン種×黒毛和種）併せて50頭飼育する酪農家で、町内より導入したF₁1頭が、1989年5月上旬より著しい水様性の下痢と、これに続く鼻鏡、口唇粘膜のび爛形成、さらに、頭部を中心とした皮膚病、食欲不振に伴う全身削瘦がみられたため、治療を行なったが、

予後不良と診断されたので1989年7月17日に鑑定殺を実施した。なお、水様性下痢と鼻鏡のび爛は鑑定殺まで持続していた。

2) 病理学的検査成績

外景検査では著しい削瘦と発育遅延、鼻鏡、口唇、歯齦粘膜のび爛および不潔黄色物の付着がみられた。頭部にみられた皮膚病変部の皮膚は角化状を呈していた。さらに後肢の両側蹄冠部は潰瘍に陥入り、壊死を呈していた。

剖検では主に消化器系に病変が認められた。舌の舌尖部にはび爛がみられ、第一胃粘膜乳頭は欠落しピロード状を呈し、第三胃および第四胃粘膜は充血しび爛が密発していた。また第二胃・三胃口周囲にはクルミ大から小指頭大の膿瘍の散在が認められた。回腸粘膜は充血が著しく、線維素様物の付着を認めた。直腸内容物は疝状で腸粘膜は充血を呈していた。肺は前葉前部および中部にかけて著しい膿瘍の形成がみられ、中葉から後葉にかけては気腫が認められた。食道、その他の臓器および中枢神経系には著変は認めなかった。

組織学的には鼻鏡の角質層は剥離、変性し、固有層には好中球、リンパ球の浸潤が著しく、び爛を形成していた。第一胃および第三胃の角質層と粘膜上皮は変性し、多くの壊死性び爛

を形成。固有層には好中球、リンパ球の浸潤や菌鬼が多く確認された。さらに第一胃の粘膜固有層には風船状に粗しょう性変化が多く認められた。第四胃は多くの壊死性び爛がみられ胃腺部には好中球やリンパ球の浸潤を認めた。皮膚は角質層が著しく角化性に肥厚し、真皮層には円形細胞の浸潤を多く認めた。回腸および直腸の粘膜上皮は変性脱落し、フィブリンの折出を認めた。また、腸陰窩は拡張し、陰窩内には細胞退廃物の蓄積が認められた。肺は好中球を主体にリンパ球の浸潤フィブリンの折出が著しく、化膿巣を形成していた。その他の臓器では脾臓の白脾髄のリンパ球の軽度な減数が認められた以外、肝臓、腎臓、心臓および中枢神経系には著変は認めなかった。

3) ウイルス学的検査成績

ウイルス分離では B Tu 細胞 3 代で肺、心臓、小腸、腸間膜リンパ節および下痢便から、細胞変性効果を示すウイルスが分離された。分離されたウイルスは、BVD・MDウイルス Nose 株の間接蛍光体に対して陽性を示した。

ウイルス抗体検査では、BVD・MDウイルス抗体は発症牛で前、後四清とも 4 倍以下と陰性、他の同居牛 2 頭については 4 倍以下と 128 倍であった。アカバネ病ウイルス、アインウイルス、チュウザン病ウイルス、イバラキ病ウイルスおよび IBR ウイルス各抗体検査では、発症牛、同居牛とも 2 倍以下であった。

4) 細菌学的検査成績

腸管内大腸菌数について、十二指腸、回腸および直腸便を用いて分離したが、いずれも 10 CFU/g 以下であった。また、小腸下部便および直腸便を用いた抗酸菌染色では共に陰性であった。各実質臓器については肺から *Pasteurella multocida* が分離された以外は、有意細菌は分離されなかった。

5) 血液、血清生化学的検査成績

白血球数の増加、アルブミンの低下と α -グロブリン、 γ -グロブリンの上昇による A/G 比の低下がみられ、シアル酸、GOT、GPT および LDH の低下がみられた。(表-2)

表-2 血液生化学的検査成績

項目	単位	測定値	項目	単位	測定値
赤血球数	(万/mm)	727	総タンパク	(g/dl)	7.1
白血球数	(百/mm)	202	アルブミン	(%)	23.6
白血球百分比			α -グロブリン	(%)	25.8
Eo	(%)	0	β -グロブリン	(%)	6.0
St	(%)	15	γ -グロブリン	(%)	44.6
Sg	(%)	65	A/G比		0.36
Ly	(%)	19	カルシウム	(mg/dl)	8.0
Mo	(%)	1	マグネシウム	(")	1.38
GOT	(KU)	210.4	無機リン	(")	7.2
GPT	(KU)	47.8	シアル酸	(")	130.7
LDH	(KU)	3,347			

考 察

BVD・MDウイルスには細胞病原性ウイルスと非細胞病原性ウイルスの生物学的性状を異にする二種類のウイルスが存在する。

非細胞病原性BVD・MDウイルスが妊娠牛に感染すると、胎児はまったく異なった運命をたどると言われており³⁾、胎齢100～150日齢に感染すると水頭症、小脳形成不全、盲目症等が発生する。胎齢150日齢以降に感染した場合は、抗体を保有した健康牛として分娩される。胎齢90～100日齢以前に感染した場合は流産やミイラ化胎児の発生や、さらに重要なことは胎児が生存した場合、胎児は免疫寛容に陥り、持続感染牛として分娩されることである。持続感染牛は感染源になるだけではなく、生後、細胞病原性BVD・MDウイルスの重複感染による、粘膜病発生の高リスクとして注目されている。今回の症例では、非細胞病原性ウイルスは分離していないが解剖時の採取材料から細胞病原性ウイルスが分離されたことで、発症牛は胎児期に非細胞病原性ウイルスの感染を受け持続感染牛として娩出され、生後、細胞病原性ウイルスの感染を受け発症したものと思われた。

BVD・MDの粘膜病型は、急性型と慢性型がある³⁾。急性型は出血性下痢を発し、発症後数日から1週間で死亡する。慢性型は下痢を1ヶ月以上も継続し、さらに皮膚病変も認める牛もあると言われている¹⁾²⁾⁴⁾⁵⁾。病理学的には、消化器系の広範囲なび爛や潰瘍の発生が特徴である。本症例においては水様性下痢が2ヶ月以上も続いたことや、鼻鏡をはじめとする消化器系粘膜にび爛、潰瘍を認めたことから、発症牛は慢性型のBVD・MDと思われた。

BVD・MD粘膜型は発症すれば致死の経過をとるため、発病予防に努める必要がある。現在本疾病に対する有効なワクチンが開発されているため、初回種付け前の育成牛には必ずBVD・MDワクチンの接種が必要と考える。

稿を終わるに当たり、ウイルス分離およびBVD・MDの抗体検査を実施して頂いた農林水産省家畜衛生試験場九州支場第三研究室三浦康男室長に深謝いたします。

引 用 文 献

- 1) 石山敏郎、大沼孝宣、溝井 茂、大沼 裕、本間洲二：北海道第35回家畜保健衛生業績発表集録、65－70（1987）
- 2) 斎野 仁、渡辺卓俊、青木仁久、三上裕二、山口 勲、松田敬司：北海道第35回家畜保健衛生業績発表集録、78－86（1987）
- 3) 清水実嗣：動生協会会報、13－19（1988）
- 4) LEA and FEBIGER：Veterinary pathology、420－424（1983）

最近の管内における牛の異常産発生例

玖珠家畜保健衛生所

○内田 雅春・毛利 充
 渋谷 清忠・小柳 聖男
 菅 貞二

牛の異常産については、牛の異常産ウイルスサーベイランス事業や牛の異常産等緊急対策事業等により、ウイルス分離、抗体検査及び病性鑑定が実施されている。

管内で1989年3月ごろから、牛の異常産の散発が報告されたため、関係機関、獣医師等に文書で協力を依頼し、異常産原因究明のための材料収集に努めたところ、3月から11月にかけて、22例の発生報告があり、うち15例の病性鑑定を実施したので報告する。

1 発生の概要（表-1）

15例の病性鑑定例のうち、流産9例、早産2例、死産1例、その他3例であった。諸検査により、原因の究明された例、または何らかの所見のあった例は6例であった。以下、その6例について述べる。（症例1～6）

なお、材料及び方法は表-2に示す。

表-1 発生の概要

No.	発 生 年 月 日	場 所	品 種	異 常 産 の 分 類 (胎 齢)	体 型 異 常	備 考
1 (症例1)	H1. 3. 23	H市	ホルス種	流産(5カ月)	—	1農場2頭発生
2	3. 28	U町	黒和種	虚弱(10日遅)	—	起立不能
3	4. 15	H市	黒和種	死産(双子)	頭頂隆起	
4	4. 21	H市	ホルス種	流産(6カ月)	—	
5 (症例2)	4. 20	K村	黒和種	早産(28日早)	—	分娩直後死亡
6	4. 30	U町	黒和種	奇形(285日)	前肢欠損	白毛、兔唇等
7	5. 9	M村	黒和種	流産(6カ月)	—	
8 (症例3)	5. 28	U町	黒和種	早産(13日早)	後肢異常	アカバワクチン未接種
9 (症例4)	6. 18	U町	黒和種	虚弱(50日死)	頭頂隆起	人工哺乳、歯異常
10	6. 23	O町	ホルス種	流産(6カ月)	—	
11 (症例5)	6. 27	U町	黒和種	流産(6カ月)	—	
12	6. 28	K村	黒和種	流産(6カ月)	—	
13	6. 28	K村	黒和種	流産(7カ月)	—	
14	7. 25	U町	ホルス種	流産(8カ月)	—	
15 (症例6)	11. 8	U町	黒和種	流産(7カ月)	—	11と同一農家

流産9例、早産2例、死産1例、その他3例

表-2 材料及び方法

1. 材 料：平成元年3月28日から11月8日に管内で発生し、病性鑑定を実施した牛の異常産15例の異常産子牛、親牛血清及び同居牛血清
2. 検査方法
 - (1) 細菌検査：7%馬血液加寒天培地、バトラーのカンピロバクター用培地、DHL寒天培地培養条件—好気、嫌気、CO₂、微好気培養
 - (2) ウイルス検査：ウイルス分離—HmLu-1細胞、3代継代
ウイルス抗体検査—中和試験
 - (3) 病理組織検査：10%ホルマリン固定、HE染色
 - (4) 血清中1gG：簡易免疫拡散法（免疫電気泳動用の寒天に抗牛1gG家兎血清を2%添加）

2. 結 果

(1) 症例1（表-3）

3月28日、H市のホルスタイン種搾乳牛4齢の2頭が流産した。ウイルス抗体検査で、発生子牛の胸水中にアイノウイルス抗体が検出された。《アイノウイルス関与》（《》内は診断名等）

表-3 症 例 1

1. 解剖所見：著変なし（大脳、小脳欠損なし）
2. 細菌検査：NT*
3. ウイルス検査 ウイルス分離：(-)

	アカバネ	アイノ	チューザン	BVD-MD	イバラキ
抗体検査：牛No.20 親	32	32	<2	≥256	8
子(胸水)	<2	4	<2	<2	<2
牛No.28 親	8	2	<2	<2	8
子(胸水)	<2	4	<2	<2	<2
4. 組織検査：NT
5. 子牛胸水中1gG：No.20の子 31mg/dl (*NT:検査していない)
No.28の子 35mg/dl 《アイノウイルス関与》

(2) 症例2（表-4）

4月20日K村の黒毛和種7齢が早産（28日）し、子牛は分娩直後に死亡した。剖検では、肝、脾は脆弱、腹水貯溜が見られた。子牛腹水中の既知ウイルス抗体は<2であったが、大脳、脊髄などに非化膿性脳炎像が見られ、何らかのウイルス関与が疑われた。《未知のウイルス関与?》

表-4 症例2

1. 解剖所見：肝臓、脾臓は脆弱、腹水貯溜							
2. 細菌検査：有意細菌(-)							
3. ウイルス検査 ウイルス分離：NT							
	抗体検査：親	アカバネ <2	アイノ <2	チューザン <2	BVD-MD <2	イバラキ <2	IBR <2
	子(腹水)	<2	<2	<2	<2	<2	<2
4. 組織検査	囲管性細胞浸潤		グリア増殖		備考		
	大脳	+++		+++			
	小脳(分子層)	+		++			
	視床下部、中脳			++			
	脊髄	++		++		神経細胞の減数(-)	
	心臓：心筋にリンパ球の浸潤		骨格筋：著変なし				
5. 子牛腹水中1gG：検出限界以下(<10mg/dl)							≪未知のウイルス関与?≫

(3) 症例3(表-5)

5月28日、U町の黒毛和種初妊牛に、後肢等に体型異常を伴った異常産が発生した。哺乳不能で、剖検所見は、大脳欠損、後肢関節湾曲、硬直が見られた。抗体検査や組織検査などから、典型的なアカバネ病と診断した。

なお、アカバネ病ワクチンは未接種であった。

表-5 症例3

1. 解剖所見：後肢関節屈曲、大脳欠損							
2. 細菌検査：NT							
3. ウイルス検査 ウイルス分離：(-)							
	抗体検査：親	アカバネ ≧256	アイノ <2	チューザン <2	BVD-MD ≧256	イバラキ 64	IBR 4
	子	128	<2	<2	<2	<2	<2
4. 組織検査	空胞変性		神経萎縮		出血		グリア増殖
	大脳、小脳	+		++			++
	中脳	++					
	延髄			++			
	脊髄(腹角)	++		+		++	
5. 子牛血清中I _g G：375mg/dl							≪アカバネ病≫

(4) 症例4 (表-6)

6月18日、U町の黒毛和種で生後、起立不能、哺乳能力が弱く虚弱であり、人工哺乳、補液を行っていたが、50日後に死亡した。骨格筋の変性等、白筋症の所見と間質性から化膿性腎炎の所見が見られた。《原因不明：親牛のビタミンA、E欠乏?》

表-6 症例4

-
1. 解剖所見：軽度の肺炎、骨格筋はやや蒼白、側脳室やや拡張
 2. 細菌検査：NT
 3. ウイルス検査 ウイルス分離：NT
抗体検査：NT
 4. 組織検査 大脳、中脳、延髄：血管周囲の拡張（脊髄は著変なし）
腎臓：間質に繊維芽細胞、コラーゲン析出、尿管内に硝子様物の充満好中球の浸潤（間質性→化膿性腎炎）
骨格筋：筋繊維不正断裂、硝子様、フィブリノイド変性、石灰化（白筋症）
 5. 子牛血清中IgG：NT
- 《原因不明：親牛のビタミンA、E欠乏による異常産?》
-

(5) 症例5 (表-7)

6月27日、U町の黒毛和種が胎齢6カ月で流産した。剖検、細菌、ウイルス分離はいづれも陰性で、抗体価もBVD-MDは実施していないが、他はすべて<2であった。しかし、子牛胸水中のIgGは31mg/dl認められ、何らかのウイルス関与が疑われた。

《ウイルス関与》

表-7 症例5

-
1. 解剖所見：著変なし（大脳、小脳欠損なし）
 2. 細菌検査：有意細菌(-)
 3. ウイルス検査 ウイルス分離：(-)
- | | アカバネ | アイノ | チューザン | BVD-MD | イバラキ | IBR |
|------------|------|-----|-------|--------|------|-----|
| 抗体検査：子(胸水) | <2 | <2 | <2 | NT | <2 | <2 |
| 同居牛 1 | <2 | <2 | <2 | NT | <2 | <2 |
| " 2 | 8 | <2 | <2 | NT | <2 | 4 |
| " 3 | 8 | <2 | ≥256 | NT | <2 | <2 |
4. 組織検査：神経系、筋肉等に著変なし
 5. 子牛胸水中IgG：31mg/dl
- 《ウイルス関与》
-

(6) 症例6 (表-8)

11月8日、症例5と同一農家において、胎齢7カ月の流産が発生した。大脳と腎臓から大腸菌が検出されたが、組織所見で細胞反応がないことから、大腸菌が原因とは考えにくく、また、子牛胸水中IgGは205mg/dlと高い値であることから、本例も症例5と同様にウイルス関与が疑われた。《ウイルス関与》

表-8 症 例 6

1. 解剖所見：著変なし（大脳、小脳欠損なし）						
2. 細菌検査：脳、腎臓から大腸菌(+)引続き検査中						
3. ウイルス検査 ウイルス分離：検査中						
	アカバネ	アイノ	チューザン	BVD-MD	イバラギ	IBR
抗体検査：子(胸水)	<2	<2	<2	NT	<2	<2
親牛	<2	<2	<2	NT	<2	<2
同居牛 1	8	<2	<2	NT	<2	4
〃 2	8	<2	≥256	NT	<2	<2
4. 組織検査：脳の血管内に細菌が見られるが、細胞反応なし						
5. 子牛胸水中 IgG：205 mg/dl						≪ウイルス関与≫

3. まとめ及び考察

症例1は、ウイルス抗体価からアイノウイルスの関与が示唆された。アイノウイルスによる異常産は昭和55年より長崎県など九州各地で報告されており、本県においても浸潤が確認されているが、発生例としては、本県での初発例と思われる。本症例は、8月22日発生で、胎齢5カ月であることから、12月から3月の厳冬期にアイノウイルスが動いたものと推察された。

症例2は、大脳等に非化膿性脳炎像が見られ、既知ウイルス抗体が<2のため、未知ウイルスを疑った。しかし、子牛の腹水中抗体価であるため、血清中には抗体を保有している可能性もある。

症例3は典型的なアカバネ病であった。本例は昭和63年8月31日授精なので、胎齢90日から100日に感染したとすると、10月下旬から11月上旬にウイルスの動きがあったと推察された。

症例4は、剖検と組織検査のみ実施しており、データ不足ではあるが、生後50日間哺乳していながら、骨格筋にビタミンE欠乏症(白筋症)の所見が見られたことから、村上らの報告のあるビタミンA欠乏による異常産と同様の症例ではないかと推察した。しかし、親牛及び子牛血清等のビタミンA及びEは検査しておらず、断定できなかった。

症例5及び6は、同一農家での流産例で、共に未検査のBVD-MD以外のウイルス抗体は<2であるが、胸水中IgGは31及び204 mg/dl検出された。細菌及び組織検査等も著変なく、何らかのウイルス関与が疑われた。

症例6では、脳などから大腸菌が分離されたが、細胞反応がなく、その割にIgGは204 mg/dlと非常に高いレベルであることから、大腸菌が原因とは考えにくいと考察した。

今回、病性鑑定を実施した15例の異常産例のうち、何らかの所見の得られたものは、僅か6例であったが、原因不明のまま埋れがちな流産例などから知見を得られたことは意義深いと思われる。特に、アカバネ、アイノ等のウイルスの動きが示唆され、アカバネ病ワクチン接種の重要性を再認識させられた。

検査項目の中では、初乳未摂取子牛の血清及び体液中のIgG測定は、感染性異常産の目安

となり、非常に有用と思われた。

今後も関係機関、獣医師等と連携を保ちつつ、材料採取に努め関係事業と併せて、牛の異常産の原因究明と発生予防に努力したい。

参 考 文 献

- 1) 森尾 篤ほか：第23回家畜保健衛生業績発表会集録、62～65（1981）
- 2) 永野博明ほか：臨床獣医、3、81～86（1985）
- 3) 鹿児島県：昭和63年度牛の異常産ウイルスサーベイランス事業実施報告書、（1989）
- 4) 村上賢司ほか：獣畜新報、801、29～33（1988）

酵素免疫抗体法による豚丹毒抗体測定(第2報)

玖珠家畜保健衛生所

○原 由香・吉武 理

吉森治平太・菅 貞二

大分家畜保健衛生所

神田 浩

1. 要 約

豚丹毒の抗原を精製し、生菌凝集反応(WP)法によるWP抗体価と酵素免疫抗体(ELISA抗体)価を比較、検討した。また、マウス感染実験により精製した抗原の特異性の検討を行った。抗原は、豚丹毒ワクチン株を培養後、超音波破碎装置で菌体を破碎し(5分間と15分間)、カラムで精製したS-AG5、S-AG15とオートクレーブで菌体を破碎し、カラムで精製したA-AGの3種類。検討の結果、①3種類の抗原とも吸光度280mmのタンパク分画にピークを示し、S-AG15が最も高い感受性を示した。②マウス感染実験で、S-AG15は感染防御抗体に有意に反応する抗原であることが判明した。③群単位の野外豚血清への抗体スクリーニングが可能であった。

2. 緒 言

近年、豚丹毒の発生は減少してきたが、ワクチン接種時期、移行抗体などの問題があり現在も散発している。演者らは第35回大分県畜産職域業績発表会で、ELISAによる豚丹毒抗体スクリーニングが可能であることを報告した。

今回、我々は前回使用した抗原をさらに精製し、その抗原の感染防御としての特異性をマウスをモデルとした感染実験、及び野外豚血清を用いて検討したので報告する。

3. 材料と方法

ELISA抗原：豚丹毒菌血清型1(小金#65-015)を0.1% Tween 80、0.3% Trizma Base加Tryptose Phosphate brothで37℃18時間培養後、8500G20分間遠沈し、その菌体をPBSで2回洗浄後、沈渣をPBSに浮遊した。このPBS浮遊菌液を、①4℃中超音波破碎装置で5分間、15分間それぞれ菌体を破碎し、その後Sephacryle S200を用いカラム管で精製した。(5分間破碎抗原をS-AG5、15分間破碎抗原をS-AG15とする。)②121℃1時間オートクレーブ中に入れ、その後4℃に冷却し、8500G、20分間遠沈しその上清に対して冷エタノール(99.5%)を1:4の割合で混和し、15000G、15分間遠沈後沈渣をPBSに浮遊し、Sephacryle S200を用いてカラム管で精製した。(A-AG)

洗浄液：0.05% Tween 80加生理食塩水を用いた。

希釈液：1%牛血清アルブミン加0.5% Tween 80 PBSを使用した。

標識抗体：ペルオキシダーゼ標識抗豚 IgG ウサギ血清（カペル）を各種希釈液で希釈したものを使用した。

発色剤：オルソ・フェニレンジアミン（OPD）20 mgに 0.2 M、リン酸水素ナトリウム25 ml クエン酸 25 ml（PH 4.0）を加えよく攪拌溶解し、基質としてH₂O₂を 10 ul 加えたものを使用した。

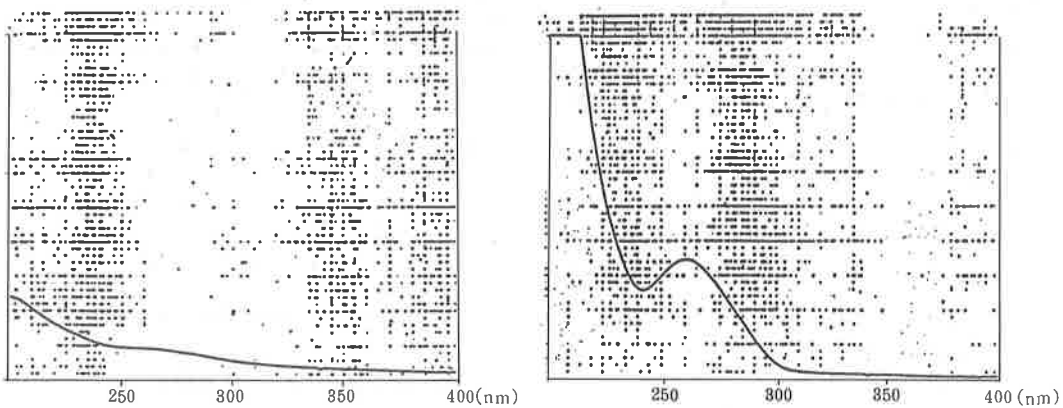
炭酸緩衝液：0.05 M炭酸ナトリウム、0.05 M炭酸水素ナトリウム（PH 9.6）を使用した。

ELISA：炭酸緩衝液（CCB）で抗原を希釈後、EIAフラットプレートに50 ul づつ分注（各ウェルあたり0.002 mgのタンパク量）、37℃、30分間固相化。3回洗浄後10倍希釈被検血清を50 ul分注し、37℃30分間反応。洗浄後、標識抗体を50 ul づつ分注し、37℃30分間感作。洗浄後、発色剤を50 ul づつ分注し、37℃15分間暗室で発色させ、3 N硫酸で反応を停止させ492 nmで吸光度（OD値）を測定した。

4. 結 果

(1) 分光光度計を用いての抗原の検定

PBS浮遊菌液、S-AG、A-AGを分光光度計で200 nmから400 nmまでの波長でスキャンさせた結果、菌体の破碎を行っていないPBS浮遊菌液では各波長にピークはみられなかった（図-1）が、S-AGは260 nmから280 nmまでの波長の間ピークがみられた（図-2）。また、A-AGもS-AGと同型のスペクトラムがみられた。



PBS浮遊菌液スペクトラム（図-1） 超音波破碎抗原スペクトラム（図-2）

次に3種類の抗原のタンパク分画をみるために吸光度280 nmの波長で各フラクションを測定した結果、各抗原とも一峰性のパターンを示し、S-AG 15が最も高いタンパク量を示した。（図-3）

(2) 豚血清を用いての抗原の検定 1

WP 価 4 倍、64 倍の豚血清を用いて各種抗原の検定を行った結果、A-AGはWP 4 倍と

64倍豚血清のOD値はさほど差は見られなかった。(図-4)

S-AG5、S-AG15はWP価4倍、64倍豚血清の間に有意な差が見られた。特にS-AG15は4倍豚血清がOD値0.3前後、64倍豚血清が2.0以上(80倍希釈)と最も差が見られた。

(図-5、6)

以後、OD値に最も差の見られたS-AG15の80倍希釈抗原を1単位として、その4単位の20倍希釈抗原を以下、抗原として使用した。

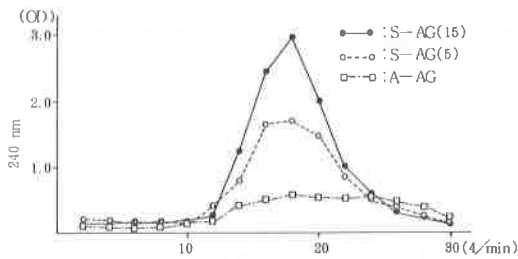


図-3 各種抗原のクロマトグラフ

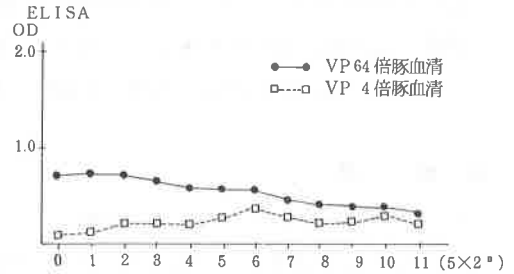


図-4 抗原の検討(A-AG)

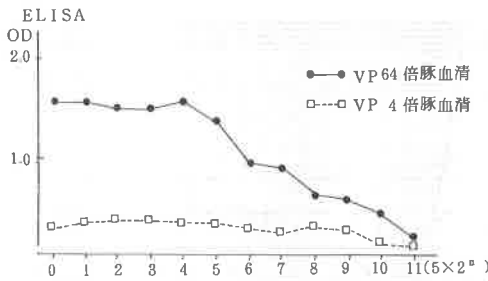


図-5 抗原の検討(S-AG5)

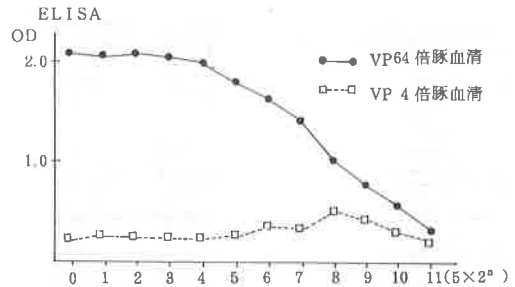


図-6 抗原の検討(S-AG15)

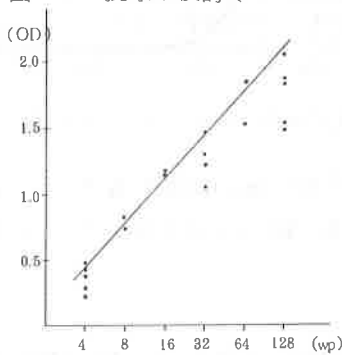


図-7 ELISA抗体とWP抗体の相関

(3) 豚血清を用いて抗原検定2

次にS-AG15を用いて、各WP価を示す豚血清22検体を用いて、WP抗体とELISA抗体の相関を検討した結果、図-7に示すようにWP価とOD値は相関係数0.93と高い相関を示した。

(図-7)

(4) マウス感染実験モデルを用いての抗原の検出

マウスは ddy 系 マウス 30 g 前後 ♂ を使用。免疫群は市販豚丹毒ワクチンを皮下に 0.1 ml 接種。ワクチン接種日を 0 日目とし、0、6、12 日目に免疫群、対照群とも採血。12 日目には全頭とも豚丹毒野外強毒株（急性豚丹毒由来）を皮下に 0.1 ml (log 5.2 CFU/ml) 接種した。

その結果、ELISA 抗体はワクチン接種後 6 日目までは、免疫群と対照群の間で差は認められないが、12 日目には免疫群で OD 値 1.53 と抗体の有意な上昇がみられた。また、抗体の上昇のみられた免疫群では強毒株の攻撃に対して全て生存したが、対照群では強毒株接種後 1 週間以内に全頭死亡した。（図 - 8）

	ELISA OD 値 (×100 血清)			マウス 死亡率
	0 日	6 日	12 日	
免疫群	0.26 ± 0.04	0.31 ± 0.10	1.53 ± 0.33	0 / 4
対照群	0.27 ± 0.03	0.29 ± 0.08	0.27 ± 0.15	4 / 4

使用抗原：S-AG15

標識抗体：ペロキシダーゼ標識抗マウス IgG ヤギ血清

図 - 8 ELISA 抗体価の経時的推移と死亡率

(5) 野外豚血清への応用

野外豚血清へ応用した結果、生菌凝集反応による WP 値 (WP1) と ELISA OD 値を WP 値に換算したもの (WP2) との間には高い相関関係が見られた。しかし、中には数例 WP2 が WP1 より高値を示すもの (*) があった。（図 - 9、10）

No.	WP1	WP2	ELISA
53	16	32	1.246
54	16	32	1.160
55	8	64 *	1.348
56	4	4	0.210
57	4	4	0.153
58	4	4	0.106
59	4	4	0.410
60	4	4	0.510
63	4	4	0.314
64	4	4	0.182

VP1: 生菌凝集反応
 VP2: ELISA OD 値をモニター血清により WP 値に換算したもの。
 モニター血清 WP 値 = 4 ELISA = 0.450
 モニター血清 WP 値 = 8 ELISA = 0.880
 モニター血清 WP 値 = 16 ELISA = 1.020
 モニター血清 WP 値 = 128 ELISA = 1.660

図 - 9 野外応用例 (1)

No.	WP1	WP2	ELISA
27	16	16	0.920
29	16	16	0.960
30	32	32	1.136
31	32	64	1.410
32	32	32	1.160
33	32	16	1.080
34	8	16	1.050
35	16	32	1.200
37	4	8	0.810
38	4	4	0.550
36	64	64	1.420
39	4	8	0.760
41	4	32	1.280
42	4	16	0.910
43	16	64 *	1.390
44	16	4	0.570
45	16	8	0.640
48	16	128 *	1.580
49	8	4	0.580
51	16	64	1.380

モニター血清 WP 値 = 4 ELISA = 0.450
 モニター血清 WP 値 = 8 ELISA = 0.880
 モニター血清 WP 値 = 16 ELISA = 1.020
 モニター血清 WP 値 = 128 ELISA = 1.660

図 - 10 野外応用例 (2)

5. 考 察

演者らは第35回大分県畜産職域業績発表会において、ELISAでは超音波破碎抗原の方が培養上清濃縮抗原より優れており群の抗体スクリーニングに有効であることを報告した。今回、オートクレーブ抽出抗原と前回有効¹⁾だった超音波破碎抗原をゲルろ過精製し、その抗原について検討し、次の結果を得た。

- ① S-AG 5、S-AG 15、A-AG の3種類の抗原を吸光度 200 nm から 400 nm までスキャンニングさせた結果、どれも 280 nm のタンパク分画にピークを示した。Chin らはオートクレーブ抽出抗原をゲルろ過²⁾することによって3種類のタンパクを分離したと報告しているが、今回は1つの分画しか認められなかった。
- ② 3種類の抗原によるELISA抗体は、いずれもWP抗体と関連しており、特にS-AG 15が相関係数 0.93 と最も高い傾向にあった。
- ③ マウス感染実験では、S-AG 15の感染防御抗原としての検討を行った結果、免疫群は、ワクチン接種後12日目にELISA抗体が有意に上昇し、強毒株接種後も生存したが、対照群はELISA抗体の上昇は認められず全例死亡した。

このことからS-AG 15は豚丹毒の感染防御抗体を感知できる抗原であることが示唆された。沢田らは菌の培養上清中、及び菌体の外壁部分³⁾⁴⁾に感染防御抗体が存在すると報告しており、今回使用したS-AG 15中の菌体外壁部分が感染防御に関与していると推察された。

- ④ 野外豚血清で抗体スクリーニングを実施し良好な結果を得たがWP抗体価とかなりの差のある血清があり、今後、超音波で破碎した抗原を別な方法で精製し類属反応などの非特異反応を除去していく必要があると思われる。

6. ま と め

- (1) A-AG、S-AG 5、S-AG 15 の3種類はどれも吸光度 280 nm で一峰性のピークを示すタンパク分画であった。
- (2) 3種類の抗原によるELISA抗体はいずれもWP抗体と関連していたが、S-AG 15が最も高い値 ($R = 0.93$) を示した。
- (3) マウス感染試験においてS-AG 15の感染防御抗原としての検討を行った結果、その有効性が認められた。
- (4) 豚野外血清で抗体スクリーニングを実施し良好な結果を得たが、WP抗体価とかなり差のある血清があり、今後、類属反応、抗原の精製法の検討が必要である。

参 考 文 献

- 1) 吉武 理、吉野文朗：大分県畜産職域業績発表会講演要旨 18 (S 61)
- 2) CHIN, J. C. and EAMENS, G. J.: Australian Veterinary Journal, Vol. 63, No. 11, November, 1986
- 3) SAWADA, T., TAKAHASHI, T., and TAMURA, Y.: Jpn. J. vet. Sci. 49 (1), 37-42, 1987
- 4) SAWADA, T., TAKAHASHI, T., and SETO, K.,: Jpn. J. vet. Sci. 49 (1), 151-154, 1987

豚へモフィルス感染症対策の一事例

宇佐家畜保健衛生所

○武石 秀一・二宮 芝生

丸山 信明・平野 雅也

首藤 長夫

はじめに

昭和62年に母豚100頭規模で一貫経営を始めたT養豚場は当初から肥育豚の事故が多発し、生産性が低迷している現状であった。

今回、へい死豚5頭の病性鑑定を実施し、それに伴う衛生指導を行ったのでその概要を報告する。

1. T養豚場の概要

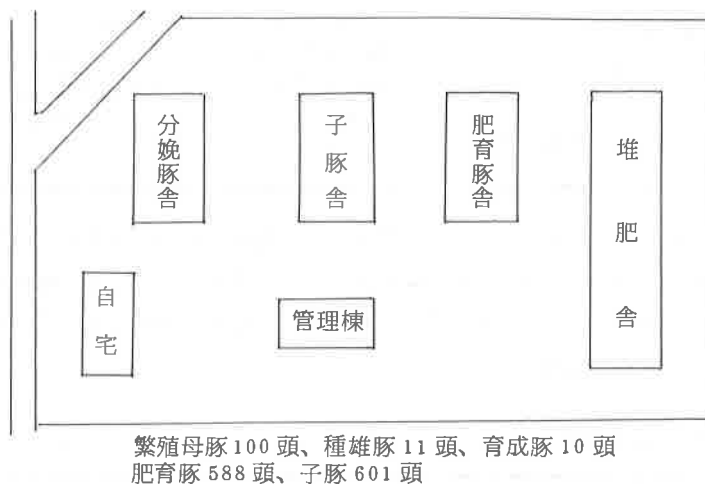


図 - 1 T養豚場の概要

図1はT養豚場の概要で分娩舎、子豚舎、肥育豚舎に分かれて配置しています。

2. 病性鑑定結果

表1はへい死した肥育豚5頭の剖検所見です。

全頭に肺炎および胸膜炎がみられ、また3頭には鼻甲介萎縮も見られた。その内、重症例2頭の所見は胸水の増量混濁、肺と胸膜の癒着、暗赤色の肺炎病巣、肺の肝変化、線維素付着、膿瘍の散在、心嚢水貯留、心外膜に線維素付着、点状出血が見られた。

組織所見では肺胞内に好中球、リンパ球、マクロファージの析出が見られまたActinohaciillus pleuropneumoniae の特徴的病変である紡錘系細胞の著しい浸潤が認められた。

表1 剖検所見

所見	1	2	3	4	5
肺炎	+	++	+	+++	+
胸膜炎	+	++	+	++	+
鼻甲介萎縮	-	+	+		-

重症例における所見

胸腔	胸水の増量・混濁 肺と胸膜の癒着（剥離困難）
肺	暗赤色の肺炎病巣（膜面・剖面） 肝変化（全葉） 線維素付着 膿瘍散在
心臓	心嚢水貯留 心外膜に線維素付着 点状出血（冠状溝）
その他の臓器には特に著変を認めず	

表2 細菌検査成績
細菌分離成績

部位	1	2	3	4	5
肺	P	P, A	-	A	-
心	-	A	-	A	-
肝	-	-	-	-	-
脾	-	-	-	-	-
腎	-	-	-	-	-
脳	-	-	-	-	-

P : *Pasteurella multocida*A : *Actinobacillus pleuropneumoniae*

分離菌の性状 肺由来 - 2頭分

生物学的性状			
形態	桿	ウレアーゼ	+
Gram (+)(-)	(-)	インドール	-
空气中発育	+	溶血性	+
嫌気条件下発育	+	V因子要求性	+
CO ₂ 要求性	-	X因子要求性	-
カタラーゼ	+	ブドウ糖分解	+
オキシターゼ	-		

細菌検査成績は表2のとおりであった。3頭の肺および心臓から菌が分離された。生物学的性状を調べてみると *Actinobacillus pleuropneumoniae* の性状と一致する菌がNo.2とNo.4から分離同定された。またNo.1とNo.2からバラスツレラ菌も分離された。以上の剖検所見よりヘモフィルス感染症が強く関与していると診断した。

表3 薬剤感受性試験成績

薬剤	2	4	薬剤	2	4
ペニシリン	+	+	テトラサイクリン	+	+
アンピシリン	++	++	オキシテトラサイクリン	+	-
ジメキシフェニコルペニシリン	+	+	ストレプトマイシン	+	+++
エリスロマイシン	+	+	カナマイシン	++	+
スピラマイシン	+	+	ジョサマイシン	+	+
クロラムフェニコール	+	+	コリスチン	-	-
チアンフェニコール	++	+++	スルファジメトキシ	+	+

No.2、No.4の豚から分離した *Actinobacillus pleuropneumoniae* について薬剤感受性試験を実施したところ、成績は表3のとおりであった。アンピシリン、チアンフェニコールに強い感受性を示した。なお、従来T養豚場で使用していたオキシテトラサイクリンについては低い感受性

を示した。

3. ワクチン試験状況

病性鑑定結果に基づきヘモワクチンによる効果を判定するため対照群40頭、接種群60頭を用い、抗体価の推移、出荷成績、経済性の判定を行った。

図2は抗体価の推移を示した。対照群では30日齢、65日齢、95日齢、105日齢と随時上昇した。接種群では2回目のワクチン接種後上昇した後若干低下の傾向を示した。

出荷成績は表4に示すとおりである。枝肉重量は接種群の方が対照群に比べ1.7 kg増加し、枝肉格付でも対照群は等外が3.8%あるものが接種群は0%となり、それに基づき枝肉重量のバラツキが減少した。枝肉価格も接種群の方が

1頭当たり1,000円向上した。D、Gでも接種群の方が約25g向上し飼料要求率も3.2から3.0に改善された。

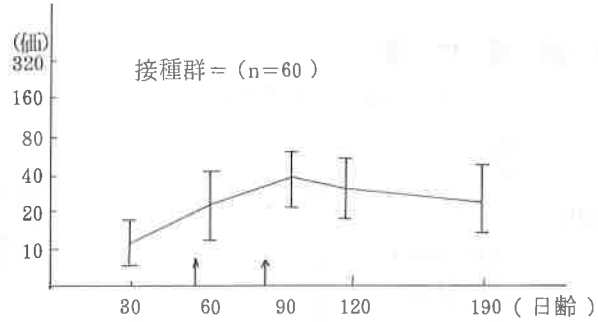
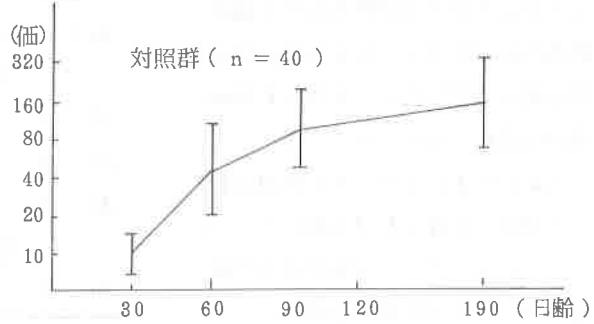


図-2 抗体検査成績

表4 出荷成績

	接種群 n=60	対象群 n=40	
枝肉重量 (kg)	71.4 ± 0.84	69.7 ± 4.10	
格付	上物率 (%)	34.6	38.3
	中 (%)	50.0	46.2
	並 (%)	15.4	11.5
	等外 (%)	—	3.8
枝肉価格 (円/頭)	30,501	29,505	
D G* (g)	612.6	587.8	
飼料要求率 *	3.00	3.20	

* (離乳～出荷)

経済性は表5に示すとおりである。接種群にワクチン代として280円かかったが、飼料費で550円削減できたため衛生費と飼料費の合計で接種群の方が321円安く収まった。肉豚販売額から差し引くと1頭当たり1,800円の収益につながった。

以上の結果からワクチン接種において期待した成果が得られたのでヘモフィルスワクチンを取り入れた衛生プログラムを作製し指導した。

表5 経済性 (単位:円/頭)

	接種群 n=60	対象群 n=40
肉豚販売額	30,501	29,505
豚コ・豚丹毒	300	300
ヘモワクチン	230	0
抗菌剤	300	300
消毒薬	50	50
飼料費	16,182	16,733
小計	17,062	17,383
粗収益	13,439	12,122

4. 指導内容

表6 衛生プログラム

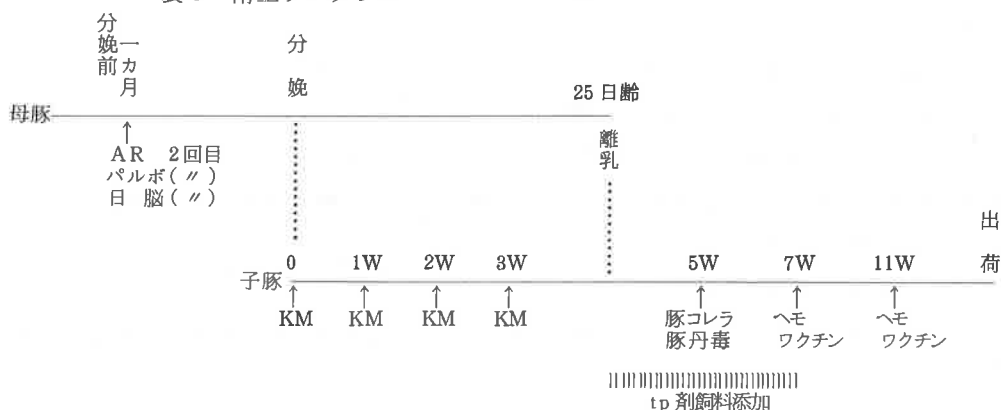


表6は従来の衛生プログラムに加えヘモフィルスワクチンを7週齢と11週齢に接種し、離乳から7週齢まで使用していたOTCを薬剤感受性試験で高い感受性を示したTp剤に変えて作製した衛生プログラムであり、これを基に指導した。

5. 指導後の状況

図3はヘモフィルス感染症の特徴である、ザクロ状肺炎と胸膜炎の病変率を調査したものである。

ザクロ状肺炎では指導前は県平均を大きく上回っていたが、指導後は県平均よりかなり低くなった。胸膜炎では指導前は県平均と大差なかったが、指導後は県平均を大きく下回った。心外膜炎および肺膿瘍も同じ傾向をしめした。

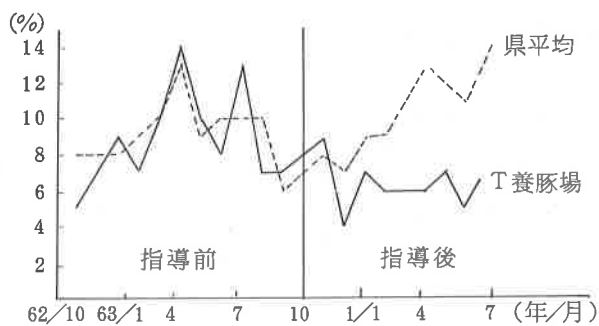
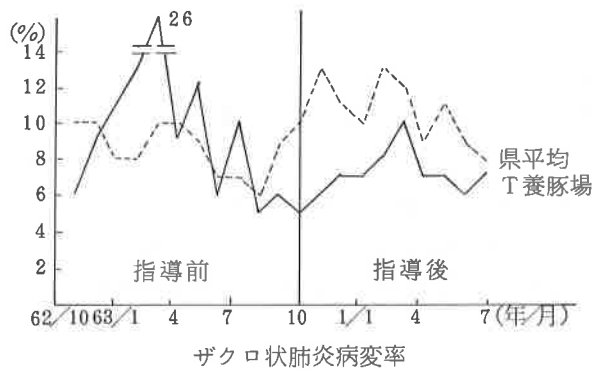


図 - 3 胸膜炎病変率

指導の成果は表7に示したとおりである。離乳頭数は産次が進んだための自然増により1頭程多くなっている。出荷頭数は事故率が4.3%から2.3%に減少したため1.5頭程多くなっており、このため肉豚1頭当り771.7円の利益につながった。また、肥育日数は160日から154日と6日短縮され、飼料要求率においても3.14から3.02と0.12改善された。それにともない飼料費が1頭当り714円削減された。以上のように事故率の減少および飼料費の削減により合計1頭当り1,485円の利益向上につながった。

表7 指導の成果

項目	指導前	指導後
離乳頭数	17.91頭	19.07頭
出荷頭数	17.14頭	18.64頭
事故率	4.30%	2.30%
利益	—	771.7円/頭 (10.9円×70.3kg)
肥育日数	160日	154日
飼料要求率	3.14	3.02
飼料費削減	—	714円/頭
向上利益	—	1,485円/頭

6. ま と め

- (1) 母豚100頭一貫経営養豚場において、へい死が多発した。
剖検所見、細菌検査よりヘモフィルス感染症と診断した。
- (2) 薬剤感受性試験の結果、チアンフェニコールとアンピシリンが有効であった。
- (3) ワクチン接種試験により出荷成績、経済性とも効果を認めた。
- (4) ヘモフィルス感染症対策を中心とした衛生プログラムを作成し指導した結果、①病変率の低下、②事故率の大幅な改善、③肥育日数、飼料要求率の向上を認めた。

7. 考 察

今、養豚経営は食肉に対する安全指向、及びコスト面で国際競争時代突入という社会環境の波に伴い、食肉に対する安全性を確保し、コストダウンを図るための計画生産を行っていくために、予防衛生に重点を置いた管理体制に変えていくことが必要となってきている。

今回我々は、従来の衛生プログラムにヘモフィルス感染症対策として抗菌剤の選定およびワクチン接種にふみきただけでもかなりの効果をあげることができた。このように種々の問題を的確に把握し、個々の養豚場に合った予防衛生指導を心がけていきたいと思う。

大規模養鶏場環境保全対策 指導事例からの一考察その2

宇佐家畜保健衛生所

○平野 雅也・二宮 秀生

丸山 信明・武石 秀一

大分家畜保健衛生所

中野 雅巧

はじめに

近年、我国の畜産は食生活の欧米化、多様化等による畜産物需要の増加に加え、生産材料価格の安定もあって着実な発展を遂げてきた。一方、生産生の大規模な伸びにともない、その生産性も著しく向上した反面、家畜の糞尿の大量排泄にともなう環境保全が、社会的問題となってきた。しかしながら、大部分の畜産経営者は、コスト面から十分な対策がとれず、苦情は依然としてあつとを断たないのが現状となつている。

昭和62年度大分県畜産職域業績発表会で、管内の大規模養鶏場における環境保全対策について報告したA養鶏場において、今回、新たな衛生昆虫の発生を経験し、その衛生対策および殺虫剤について若干の検討をしたので、その概要を報告する。

1. 養鶏場の概要

A養鶏場は、大阪府に本社を置き、U市、N市のほか県内3カ所に分場があり、そのすべてが採卵鶏農場である。大分県北部に位置するU市とN市の市境上に鶏舎が建設されている。U市に3棟、N市に8棟、計11棟の鶏舎があり、全て高床式鶏舎で、成鶏と育成を合わせ15万羽飼養している。

飼養羽数の多いことから地上高約40cmも貯留しており、種々の衛生昆虫の発生源となるとともに悪臭の原因となっている。

A養鶏場は、昭和43年にU市に、47年にN市に鶏舎を建設し

規模拡大にともない、48年頃から、悪臭等に対する苦情が出され61年に高床式に改築するまで周辺住民からの苦情が多く、関係機関がその都度対応してきたが、未解決の部分が多く、62年から県とU市による地域畜産経営環境保全推進協議会で対応し、諸問題の協議検討をおこなつた。(図-1)

さらに指導の強化徹底を図るため、同年6月にはN市およびN市・U市住民、A養鶏場を加えた、A養鶏場及び周辺地域環境保全対策協議会を設立し、以後改善指導にあつた。(表-2)

表-1 A養鶏場の飼養状況

所在地	鶏舎型式	飼養概況		棟数
		成鶏	育成	
U市	高床式	87,500	60,000	3
N市		羽	羽	8

しかしながら、平成元年4月にはガイマイゴミムシダマシの大量発生があり、住民からの強い改善要求が提出されるにいたった。

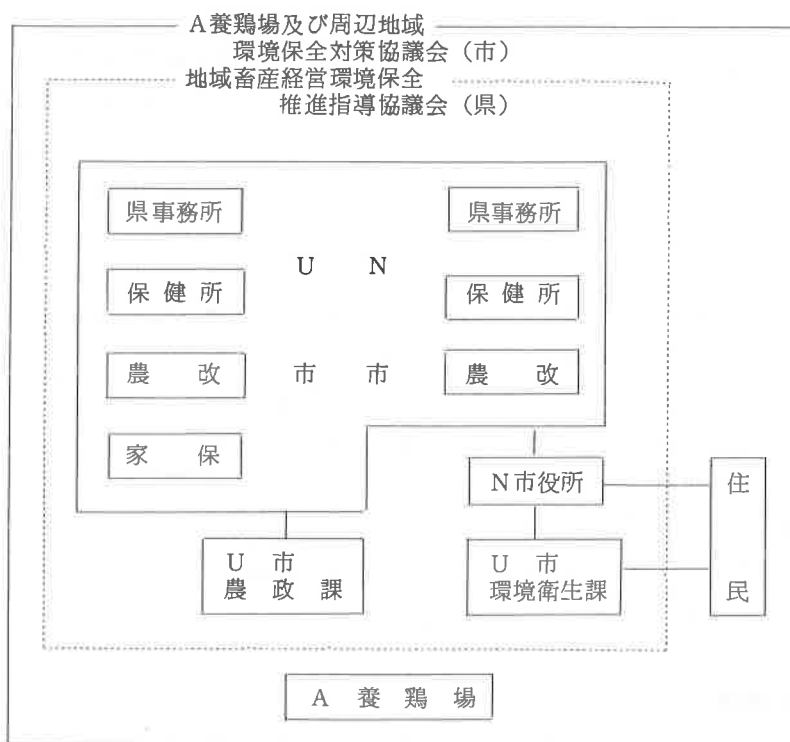


図-1 協議会組織図

表-2 経過および対応

S 43	U市に養鶏場建設
S 47	N市に養鶏場建設
S 61 2-11月	鶏舎を高床式に改築
" 8月	同鶏舎により飼養開始
S 62 1月	周辺住民から環境保全申し入れ
" 2月	採卵鶏公害対策問題検討会開催 住民から環境改善要望書提出
" 3月	A養鶏場公害等改善対策協議会開催 地域畜産経営環境保全対策推進指導協議会設立 住民の要望事項に関する協議 立入検査に関する検討
" 4月	A養鶏業者へ改善計画書の提出を要望
" 5月	行政の指導方針の提示 住民に対する質疑応答 対策協議会設立案の検討
" 6月	A養鶏場及び周辺地域環境保全対策協議会設立
" 7月	養鶏場に改善計画書の提出を要求
" 8月	改善計画(案)の検討
" 10月	住民側から合意の得られる改善計画書の提示
H 1 4月	住民側からガイマイゴミムシダマシ対策要望

2. 改善指導の経過

一連の協議会の改善指導として、発生昆虫の鑑別、発生数の測定、薬剤感受性試験を行い、小バエ、イエバエについては有機リン系殺虫剤の散布を指示、ひきつづき62年6月には小バエアメリカミズアブ対策として防虫ネットの設置を検討し、68年2月に地上高約4Mのネットが完成し、以後近隣民家への昆虫飛来数が著しく減少した。

平成元年4月には、大量発生していたアメリカミズアブが減少し、新たにガイマイゴミムシダマシが大量に発生し、週1回の有機リン系薬剤の散布を週2回に増やして実施した。(表-3)

表-3 衛生昆虫の推移と衛生対策

年 月	S 62. 2	S 62. 6	H 1. 4
発生した 衛生昆虫	小バエ・イエバエ	小バエ アメリカミズアブ 近隣民家へ飛来	ガイマイ ゴミムシダマシ
対 策	有機リン系殺虫剤 による駆除を指示 (1回/週)	防虫・防塵ネット 設計の検討 設置	有機リン系殺虫剤 による駆除を指示 (2回/週)
発生した 昆虫対策 技術の検討		ハエの鑑別 発生数の測定 薬剤感受性試験	発生昆虫の鑑別 発生数の測定 薬剤感受性試験

3. 衛生技術面からの調査検討

一連の協議会の指導の中で、我々は新たに発生したガイマイゴミムシダマシ対策について、衛生技術面から調査検討した。

ガイマイゴミムシダマシは、体長5.0～6.5mmの甲虫で北海道を除く全国に広く分布し、夏期には2カ月内外で卵から成虫になり、越冬は成虫態で行なう。穀類、乾果等を食し光を嫌い避ける習性がある。(表-4)

このガイマイゴミムシダマシに対する有効薬剤選定のため、我々は薬剤感受性試験を行なった。

薬剤感受性試験

鶏舎に生息しているガイマイゴミムシダマシ20匹を10cmシャーレに入れ有機リン系薬剤、カーバメイト系薬剤、除虫菊製剤の各希釈倍数の薬剤を2ml噴霧し、蓋をして室温にて、時間の経過ともなう致死率を検討した。

結果、有機リン系薬剤が最も有効であり、つづいてカーバメイト系薬剤が有効であった。除虫菊製剤については効果がなかった。(表-5)

表-4 ガイマイゴミムシダマシの生態

体長(成虫)	5.0 mm~ 6.5 mm
分 布	北海道を除く全国
発 育	卵 期 4~11日 幼虫期 38~61日 蛆 期 5~10日 夏期には2カ月内外で卵から成虫になる。 越冬は成虫態で行う
食 性	穀類、乾果等を食す
生 態	光を嫌い、光を避ける

表-5 薬剤感受性試験
ガイマイゴミムシダマシ成虫

		希釈倍率				
		100	200	400	800	1600
有機リン系製剤	A	●●○○○	●●○○○	●○○○○	○○○○○	○○○○○
	B	●●○○○	●●○○○	●○○○○	○○○○○	○○○○○
	C	●●○○○	●●○○○	●○○○○	○○○○○	○○○○○
カーバメイト系製剤	D	●○○○○	●○○○○	○○○○○	○○○○○	○○○○○
	E	○○○○○	○○○○○	○○○○○	○○○○○	○○○○○

上段：投与後 1 日 ○：生
下段：投与後 2 W ●：死

さらに、温度別成虫致死率の変化を調べた。10℃前後で48時間経過において50%死亡した(図-2)。最も有効であった有機リン系薬物について、効果の致適温度について、4℃、10℃、15℃について薬剤感受性試験と同様にして調べた。

結果、10℃前後で最も有効に作用することがわかった。(図-3)

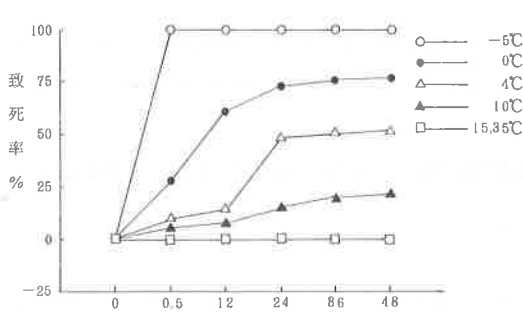


図-2 温度別成虫致死率の変化

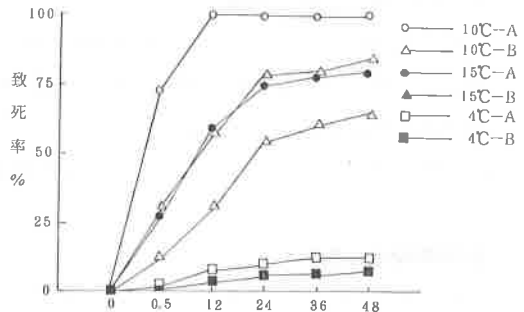


図-3 温度別の殺虫剤の効果

さらに、有機リン系薬物による駆虫作業を継続させるとともに、鶏舎排水中の有機リン系薬物の残留について、薬剤散布後1週間に渡り毎日排水を採取し、ガスクロマトグラフィーにて検出したが、検出されなかった。

結果および考察

ガイマイゴミムシダマシの発生数は有効薬剤散布により減少した。

U市における平成元年の月別気温は、気温10℃前後となる4月の時点で大量発生した今年は鶏舎内糞便100g中250匹の成虫が生息していた(図-4、5、表-6)。平年月別平均気温の変化でも、気温10℃前後となるのは3~4月であり、この時期に鶏舎内糞便100g中に250匹以上の成虫が生息する場合、今年の様な異常発生する可能性大きいことが予察された。

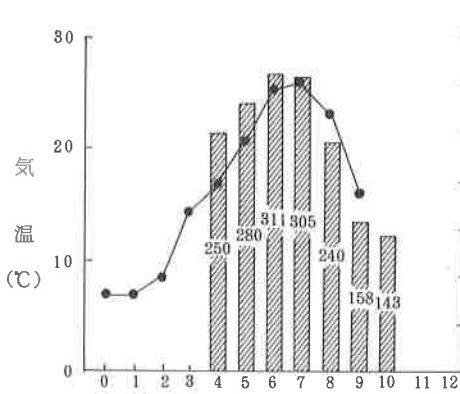


図-4 月別平均気温の変化と発生数

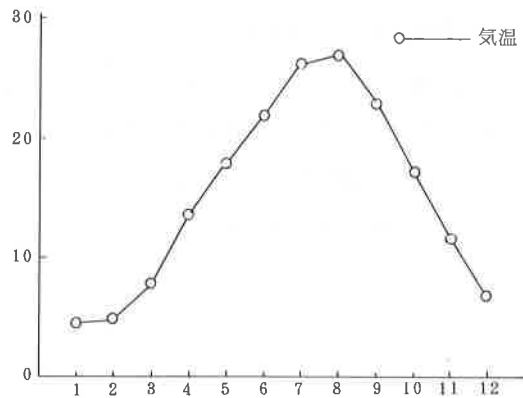


図-5 年平均気温の変化

また、有機リン系薬剤は気温10℃前後で最も有効に作用することから、気温が10℃前後となる春先3~4月にかけて集中的に散布することで、異常発生が予防できるものと考えられる。現状では、週2回の薬剤散布では残留性については、問題はなかった。

対策協議会を設立し薬剤を中心とした対策を実施してきたが、次から次へと発生する衛生昆虫に対する根本的な解決策は得られていない。今後は、根本的な鶏糞処理施設についての検討が必要だと考えられる。

表-6 糞便中のガイマイゴミムシダマシ成虫生息数の変化

測定年月日	生息数(匹)
H 1. 4	250
5	280
6	310
7	300
8	240
9	150

糞便100g中の生息数

ま と め

1. 発生昆虫の推移

小バエ・イエバエ→アメリカミズアブ→ガイマイゴミムシダマシ

2. 苦情に対応しての協議会

関連機関

→ 地域畜産経営環境保全対策推進指導協議会

→ A養鶏場及び周辺地域環境保全対策協議会

3. 殺虫剤の検討

有機リン系薬剤

4. 殺虫剤散布適期の検討

気温が10℃前後となる3月～4月

5. 有機リン系薬剤の残留濃度の測定

6. 今後の検討事項

根本的な鶏糞処理施設

畜産基地建設事業後の意向調査結果と その取り組みについて

畜産開発事務所

○森下修二・高橋敦・森下良幸

堤正 ・藤永文男

はじめに

表題の畜産基地建設事業は、本県畜産の大型プロジェクト事業として昭和59年度に着手し昭和63年度に完了した。

私達は、事業担当事務所として事業参加農家が経営開始後この事業についてどのように受けとめているのか、また農家の経営技術レベルがどのような実態にあるのか、調査したのでその概要を報告する。

1. 畜産基地建設事業の概要

1) 事業実施市町村について

図-1は、事業実施市町村を示した。

——に囲まれた部分が第一区域(S59～62)を|||||で囲まれた部分が第二区域を示した。

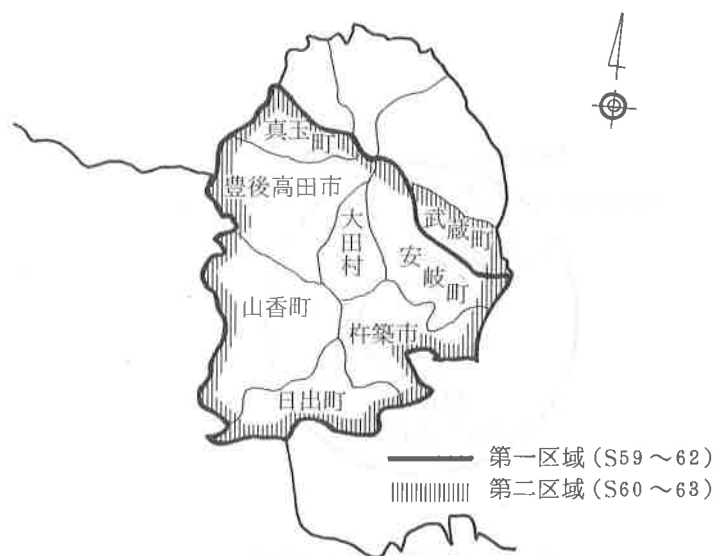


図-1 事業実施市町村位置図

2) 事業参加の畜種別農家割合

図-2は、事業参加の畜種別農家の割合を示した。

全農家88戸中、肉用牛経営が49戸、酪農経営が32戸、養鶏経営が5戸、養豚経営が2戸である。

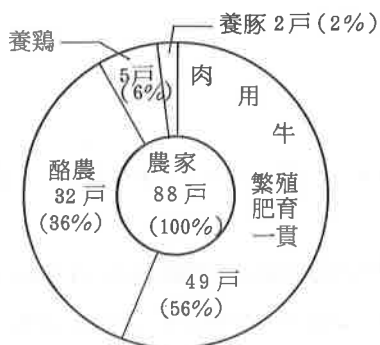


図-2 事業参加の畜種別農家割合

3) 事業参加タイプの割合

図-3は、事業参加タイプの割合を示した。

全農家88戸中、規模拡大した農家が74戸、新規に参加した農家が8戸、他地区から移転した農家が6戸である。

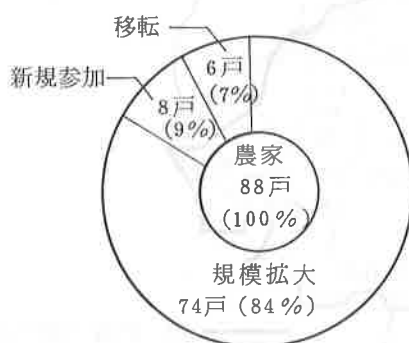


図-3 事業参加タイプの割合

4) 大家畜の飼養頭数の推移

図-4は、事業参加農家の事業前と事業後の大家畜の飼養頭数（育成含む）の推移を示す。

昭和59年を100とすると繁殖牛は129%、肥育牛は170%、乳用牛185%に増加した。

繁殖牛・肥育牛・乳用牛の三部門を合計すると2,497頭が4,236頭と170%増加した。

増頭の要因は、第一に規模拡大、つぎに新規農家の参加、つぎに肥育農家の一貫経営、酪農家の和牛繁殖など、新部門のとりくみによるものであった。

特に新部門のとりくみは、この畜産基地建設事業参加が直接の契機になっている。

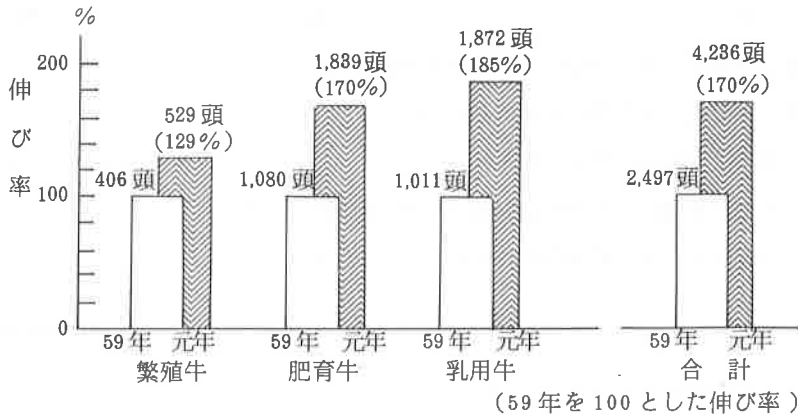


図-4 大家畜の飼養頭数推移

2. 意向調査の結果

1) 事業実施について

表-1は、事業参加農家がこの事業をどのように受けとめているのか知るために意向調査を実施した結果を示した。

事業に参加して良かった87%、どちらとも言えない9%、悪かった4%だった。

表-1 意向調査結果

1. 事業実施について

項目	割合 (%)
事業に参加して良かった	87
どちらとも言えない	9
悪かった	4

2) 事業に参加して良かったと思う理由

表-2は、事業に参加して良かったと思う理由を示した。

(1) 飼料基盤の整備により自給飼料の確保が容易になった。38%

- (2) 農機具等の整備により作業の利便性が向上した。 26 %
- (3) 事業の実施により家畜の増頭が出来た。 15 %

以下、(4)が12%、(5)が5%、(6)が4%だった。

また悪かったと思う理由については、工事の施工方法に不満がある、事業費が思ったよりも高い、などによるものであった。

表-2 2. 事業に参加して良かったと思う理由

項 目	割 合 (%)
(1) 飼料基盤の整備により自給飼料の確保が容易になった	38
(2) 農機具等の整備により作業の利便性が向上した	26
(3) 事業の実施により家畜の増頭が出来た	15
(4) 畜舎等関連施設整備により効率的な飼養管理が可能になった	12
(5) 後継者が確保された経営に希望が持てるようになった	5
(6) その他	4

3) 営農上困っている点について

表-3は、現在事業参加農家が営農上困っている点について示した。

- (1) 造成直後であるため地力が低く飼料作物の収量が少ない。 34 %
- (2) トウモロコシの収穫前にイノシシの被害があった。 28 %

以下、(3)が18%、(4)が8%、(5)が6%、(6)が6%だった。

表-3 3. 営農上困っている点

項 目	割 合 (%)
(1) 造成直後であるため地力が低く飼料作物の収量が少ない	34
(2) トウモロコシの収穫前にイノシシの被害があった	28
(3) 環境汚染の心配がある	18
(4) 運転資金が不足している	8
(5) 将来、後継者に不安がある	6
(6) その他	6

3. 営農上困っている点についての検討

1) 飼料畑の土壌分析

表-4は、飼料畑の土壌分析結果を示した。A・B・C農家が堆きゅう肥を多く施用した農家、D・E・Fがそうでない農家である。

堆きゅう肥を多く施用した農家は、そうでない農家よりも土壌条件もよくトウモロコシの収量も高かった。

表-4 飼料畑の土壌分析結果

項目 農家	PH	CEC	可給態りん酸 (mg/100g)	K O (mg/100g)	石 灰 (mg/100g)	M g (mg/100g)	収量(トウモロコシ) (生草・kg/10a)
A 農 家	5.82	13.6	13.2	0.45	5.50	0.28	7,100
B 農 家	6.25	12.2	37.6	0.73	6.42	0.25	6,800
C 農 家	6.67	18.2	31.4	1.99	15.68	0.30	7,400

D 農 家	6.13	11.7	5.6	0.61	5.87	0.19	4,200
E 農 家	5.23	18.3	4.8	0.93	4.68	0.22	4,400
F 農 家	6.02	12.1	14.8	1.47	4.91	0.37	3,900

2) 飼料畑におけるイノシシ被害

図-5は、飼料畑におけるイノシシ被害地域を示した。

イノシシの被害を受けた畑は、一見刈取ったような惨状を呈し、収穫は皆無だった。

現在、高さ約50cmのイノシシ専用ネットを使用してイノシシ防止対策を実施している。



図-5 飼料畑におけるイノシシ被害地域

4. 技術水準の実態

1) 経営類型別技術水準の実態

表－5は、経営類型別技術水準の実態を示した。

技術水準の判定は、表－6を用い繁殖経営では(1)、肥育経営では(2)、酪農経営では(3)の算式で算出した。

ランク分けの基準にする県平均値は、第35次大分県農林水産統計年報から求め、その値の±20%をBとし、それより上をA、下をCとした。

この結果、繁殖経営ではAランクが62%、Bランクが33%、Cランクが5%、肥育経営（和牛）では、25、63、12%、肥育経営（乳雄）では、64、18、18%、酪農経営では、40、47、18%だった。

表－5 経営類型別技術水準の実態

経営類型	ランク	県平均以上 (A) (%)	県平均 (B) (%)	県平均以下 (C) (%)
繁殖経営		62	33	5
肥育経営（和牛）		25	63	12
肥育経営（乳雄）		64	18	18
酪農経営		40	47	13

（県平均（B）は第35次大分県農林水産統計値の±20%の範囲内のもの）

表－6 技術水準簡易判定法

(1) 成雌一頭当り産子差益 = { 子牛販売額 - (飼料費 + 販売経費) } ÷ 成雌常時飼養頭数
(2) 肥育牛一頭当り肥育差益 = { 肉牛販売額 - (素畜費 + 飼料費 + 販売経費) } × (365 ÷ 肥育日数)
(3) 経産牛一頭当り産乳差益 = { 産乳生産額 - (飼料費 + 販売経費) } ÷ 経産牛頭数

2) Cランク農家の主な要因

表－7は、Cランク農家の主な要因を示した。

繁殖経営については、(1)子牛生産率が低い、(2)平均日令体重が低い、(3)自給飼料の生産量が少ない。

肥育経営（和牛）、肥育経営（乳雄）、酪農経営についても(1)、(2)、(3)のとおりである。

このように基本的な家畜飼養管理に起因するものと自給飼料の生産量が少ないため購入飼料費が高く差益を低くしていることによるものがある。

表-7 Cランク農家の主な要因

経営類型	項目
1. 繁殖経営	(1) 子牛生産率が低い
	(2) 平均日令体重が低い
	(3) 自給飼料の生産量が少ない
2. 肥育経営（和牛）	(1) 出荷平均体重が低い
	(2) 素牛が高い
	(3) 濃厚飼料要求率が高い
3. 肥育経営（乳雄）	(1) 回転率が低い
	(2) D. G. が低い
	(3) 濃厚飼料要求率が高い
4. 酪農経営	(1) 搾乳牛率が低い
	(2) 搾乳牛一頭当り搾乳量が低い
	(3) 自給飼料の生産量が少ない

ま と め

以上、今回の意向調査の結果、事業参加農家の事業に対する評価は、概ね高く、また技術水準も県平均を上回っていた。

しかし私達は、農家も指導者も、今スタートラインに着いたところで今後の積極的な取り組みが将来の経営を左右すると考えている。

特にCランク農家については、事業費の償還の関連においても重点的に指導する必要がある。

さらに従来の家畜飼養管理や飼料生産の基本技術の徹底と併せて、当面の課題として堆きゅう肥などの投入による地力の向上対策とイノシシ防止対策の確立などを通じて飼料自給率の向上を図り経営の安定に努めたい。

大規模畜産農家の経営改善へのとりくみ

日出農業改良普及所

○前田収美

1. 課題と背景

山香町は昭和50年ごろより、農家所得の向上を目指して各種補助事業に取り組み、肉用牛・酪農・養豚の急激な規模拡大を図ってきた。

肉用牛飼養の年次別推移は、60年をピークにその後は減少傾向にある。(図-1)

豚飼養の年次別推移は、55年をピークにその後は減少傾向にある。(図-2、3)

乳用牛飼養の年次別推移は、成牛頭数が毎年増加し、61、62年に生産調整のため若干減少したが、その後は順調に伸びている。(図-4、5)

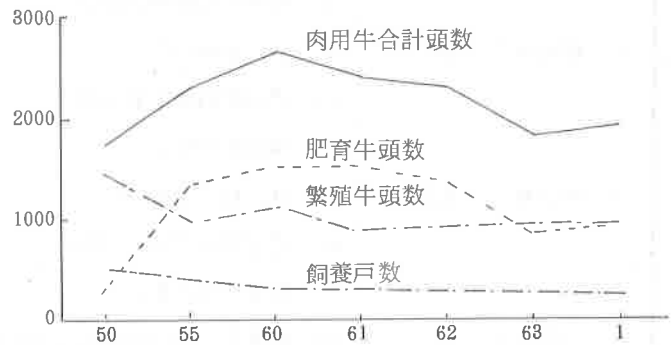


図-1 肉用牛飼養の年次別推移

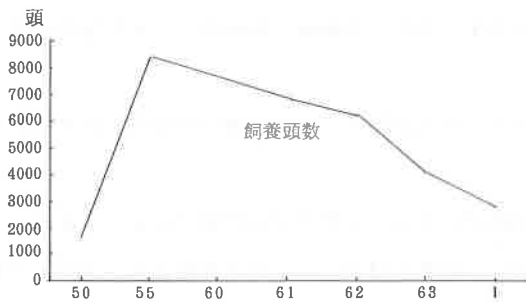


図-2 豚飼養の年次別推移

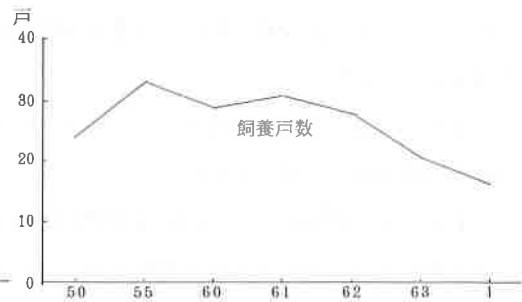


図-3 豚飼養の年次別推移

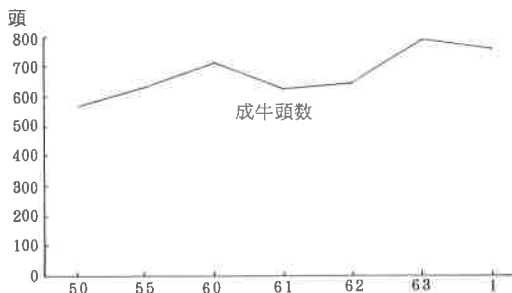


図-4 乳用牛飼養の年次別推移

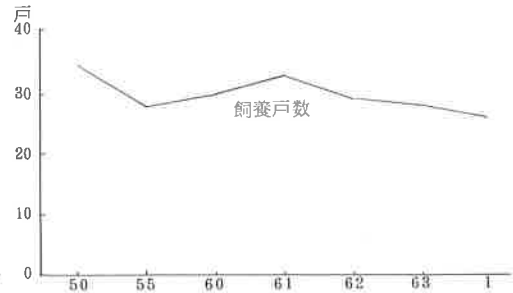


図-5 乳用牛飼養の年次別推移

このように規模拡大が行われてきたが、一部の農家で資本金不足や経営能力の不足、生産技術の不足のために負債が増え、その対策をどうするかが大きな課題となった。しかし、指導が農協や行政の主導型で行われ、農家自身が考えることなく、安易に資金が借りれる状況にあったので経営改善のためには、農家が自主的に記帳を行い確実な現状把握をするなど、数字に基づいた経営管理ができるように習慣づけることが必要でした。

2. 活動の経過と内容

これまで関係機関がそれぞれに技術指導や記帳指導を行ったが、成果があがらなかったので昭和54年度より大規模畜産経営総合指導班が設置され、指導体制の一元化が図られた。指導班の現地指導部会の組織体制は表-1のとおりである。

部会を農協別に分け、酪農指導部会は県酪日出支所長を部会長に、肉用牛養豚指導部会は山香町農協畜産課長を部会長にそれぞれの担当で構成されている。

表-1 現地指導部会の組織体制

部 会	部 会 長	構 成 員
酪 農	県酪日出支所長	日出事務所 日出農業改良普及所 大分家畜保健衛生所 山 香 町 県酪日出支所
肉 用 牛 養 豚	山香町農協 畜産課長	日出事務所 日出農業改良普及所 大分家畜保健衛生所 山 香 町 山香町農協 県経済連中央支所

指導の内容は(1)記帳指導、(2)技術指導、(3)経営検討会、(4)資金相談をおこなっていた。しかし指導の責任体制が決っておらず、継続的な取り組みがなかった。

それで昭和63年度より普及所で重点課題としてとりあげ、特に経営改善への意識啓発を主体にした指導をするため、記帳技術指導・資金相談について山香町農業技術者協議会畜産部会による、マンツーマンの責任体制で指導内容の充実を図った。

班編成は、1班の班長は農協組合相談課の担当者、2班の班長は町畜産課の担当者、3班の班長は農協畜産課の担当者というように、班長は農家に最も接し移動で変わることなく継続的な指導ができる人がなった。(表-2)

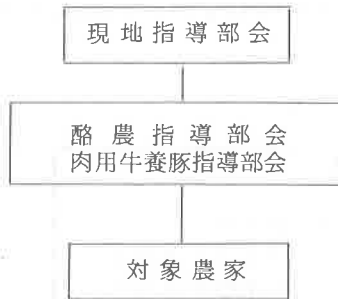
当初は班員4名ずつで交代であっていたので継続的な取り組みができなかった。それで途中から、責任の明確化と農家との信頼関係を深めるためにマンツーマン指導を行った。

(図-6、7)

表－2 班編成の内容

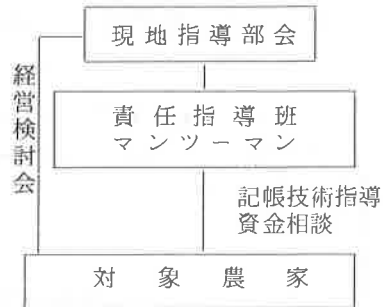
	班 長	班 員	指導農家
1 班	山香町農協 組合相談課	4 人	6 戸
2 班	山 香 町 畜 産 課	4 人	5 戸
3 班	山香町農協 畜 産 課	4 人	5 戸

【改善前】



図－6 大規模畜産経営総合指導班の指導体制

【改善後】



図－7 大規模畜産経営総合指導班の指導体制

3. 指導内容の改善点

(1) 毎月の記録、記帳指導並びに毎月の試算表作成、(2) 半期毎の決算書作成と技術分析の指導パソコン利用によりスピードアップしておこなった。(3) 半期毎の経営検討会、(4) 資金相談、(5) 畜産部会定例会での取り組みの協議、これらの継続的な取り組みをおこなった。

指導対象農家の経営類型と規模ですが63年度は16戸、うち肉用牛肥育は6戸、肉用牛繁殖は4戸、養豚一貫は2戸、酪農は4戸であったが、2戸が経営を中止して1戸が意欲もないために、3戸を指導対象からはずした。それで現在の対象農家数は13戸で、規模は表－3のとおりです。

表－3 経営類型と規模

(単位：頭)

農家番号	経営類型	規 模 (63年末)	農家番号	経営類型	規 模 (63年末)
1	肉用牛肥育	肥育牛 85	9	肉用牛繁殖	成牛 25
2	"	" 90	10	"	対象外
3	"	" 110	11	養豚一貫	経営中止
4	"	" 70	12	"	母豚 23
5	"	経営中止	13	酪 農	成牛 97
6	"	肥育牛 150	14	"	" 68
7	肉用牛繁殖	成牛 17	15	"	" 18
8	"	" 16	16	"	" 32

4. 活動の成果

(1)明確な責任体制のもとに指導班活動が効率的になった。(2)生産技術が向上した。(3)農家の記録記帳の自主的な取り組みがされるようになった。(4)経営改善への意欲がでてきた。

成果を生産技術、記録記帳の自主的な取り組み、経営改善への意欲、1頭当りの負債額の4点からみると、

- ① まず生産技術の推移では、肉用牛肥育部門はDGでみると0.7以上をA、0.6から0.7をB、0.6未満をCとすると、全般的に向上しており特に3番と6番が顕著であった。(表-4)

表-4

農家	62年	ランク	元年上半期	ランク
1	0.74	A	0.70	A
2	0.64	B	0.67	B
3	0.63	B	0.71	A
4	0.65	B	0.66	B
5	0.53	C	経営中止	
6	0.57	C	0.65	B

肉用牛繁殖部門は分娩間隔でみると、12月以内をA、12月をB、13月から15月をC、16月以上をDとすると、7番と8番が伸びていた。(表-5)

表-5

(単位:ヶ月)

農家	62年	ランク	元年上半期	ランク
7	14.7	C	12.8	B
8	16.4	D	13.0	C
9	12.0	A	12.6	B
10	—		対象外	

養豚部門は母豚1頭当りの肉豚出荷頭数でみると、20頭以上をA、18頭から19頭をB、17頭以下をCとすると12番が伸びていた。(表-6)

表-6

(単位:頭)

農家	62年	ランク	元年上半期	ランク
11	15.4	C	経営中止	
12	14.5	C	18.5	B

酪農については成牛1頭あたり乳量でみると、7,000kg以上をA、5,000から7,000kgをB、5,000未満をCとすると全般的に伸びていたが、特に13番が顕著であった。(表-7)

表-7

(単位: kg)

農家	62年	ランク	元年上半期	ランク
13	4,625	C	7,240	A
14	5,500	B	5,989	B
15	7,289	A	7,611	A
16	5,482	B	6,425	B

② 記録記帳の自主的な取り組みについては、Aが積極的にとりくんでいる、Bが積極性に欠ける、Cが未記帳とすると、現在はAが10戸、Bが3戸と向上した。(表-8)

表-8

(単位: 戸)

ランク	62年末	元年上半期末
A	1	10
B	6	3
C	9	0

③ 経営改善への意欲についてはAが意欲的、Bが普通、Cが意欲に欠けるとすると、現在はAが10戸、Bが3戸と向上した。(表-9)

表-9

(単位: 戸)

ランク	62年末	元年上半期末
A	7	10
B	6	3
C	3	0

④ 1頭当りの負債額の推移では、肉用牛肥育部門は素牛価格の高騰により全員増えた。

(図-8)

肉用牛繁殖部門は2戸が増えたが飼料畑・畜舎・機械への投資が主な理由であった。

(図-9)

養豚部門は増えているが、62年の急激な増加は規模縮小によるものであった。

(図-10)

酪農部門は3戸増えてたが、飼料畑・畜舎・機械への投資が主な理由であった。

(図-11)

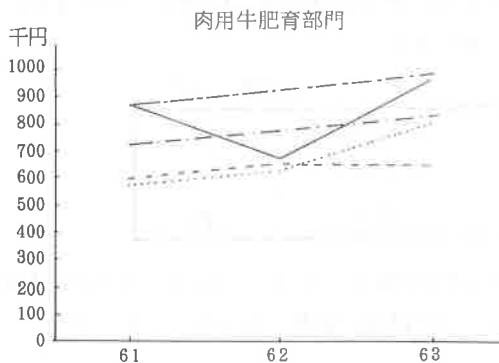


図-8 1頭当りの負債額の推移

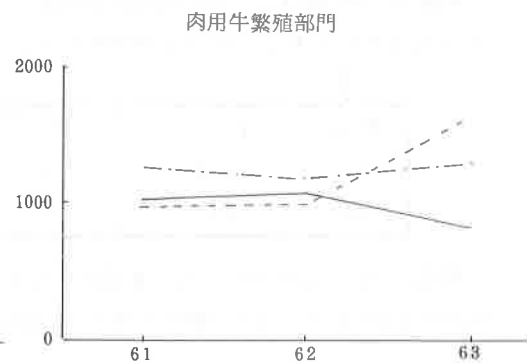


図-9 1頭当りの負債額の推移

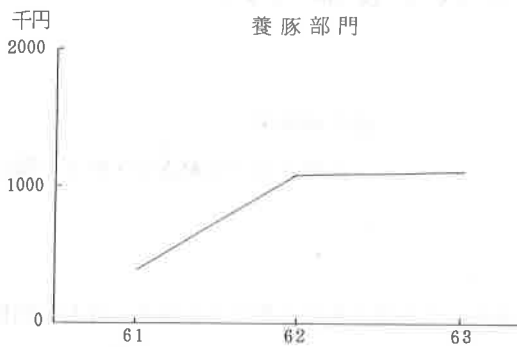


図-11 1頭当りの負債額の推移

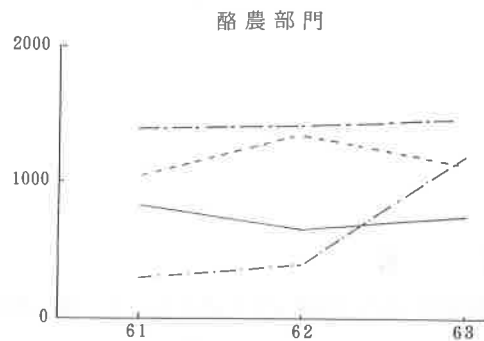


図-11 1頭当りの負債額の推移

総合評価の基準はAランクが技術が高いもの、記帳が自主的にできているもの、改善意欲が高いもの、1頭当りの負債額とすると現在はAが2戸、Bが9戸、Cが2戸と改善されている。(表-10)

表-10 (単位:戸)

ランク	62年 末	元年上半期末
A	1	2
B	8	9
C	7	2

このように生産技術と記帳と意欲については向上したが、負債額については今後の課題となっている。

5. 今後の活動と展望

- (1) 指導班員の異動による指導体制の弱体化を防ぐために、毎年指導側と農家側の見直しをすることが必要である。特に人間性を考慮した農家との相性を考える必要があるようである。
- (2) 例会で取り組みの進捗状況を確認しながら、継続的な指導を行っているかをチェックする。
- (3) 農家と指導班のいっそうの信頼関係を築き、生活に密着した経営指導を行う。

以上のような活動をしなが、自立できる農家の育成を図りたいと思っている。

最後に、山香町の大規模畜産指導がうまくいっている理由は農協、町に記帳指導が重要であるという認識をもった担当者がいたことと、体制づくりをしたためであると考えられる。農家の経営改善はすぐにはできず、長期的な地道な取り組みが必要である。記帳の習慣を続けるためには、農家と指導者の両方が熱意をもちつづけることが大切であると感じた。

繁殖牛放牧のための親子分離方式

畜産試験場

○高野太志・広瀬謙次・野々下雅彦

1. 緒 言

放牧地帯の黒毛和種子牛生産において、親子放牧をおこなえば子牛は運動過多になり、体力の消耗が著しく、発育の停滞がみられ、¹⁾市場出荷時に低い評価を受けがちである。そのため、離乳するまで親子とも舎飼いをおこなうので、放牧草地の有効利用がなされず、放牧地帯における肉用牛増頭の阻害の要因となっている。そこで、子牛の発育向上が期待でき、親牛では放牧による草地の有効利用ができ、繁殖成績の向上も期待できる親子分離方式を活用した飼養管理方法について検討した。

2. 材料と方法

a 供 試 牛

供試牛は表 1 に示したように黒毛和種親子 13 組で、子牛の性別は雌 10 頭、雄 3 頭であった。

表 1 供 試 牛

牛 No.	生年月日	性別	産次	父	血統 祖父	祖々父
001	60. 7. 20	雌	6	八重栄	第 10 富士久満	長田三
002	60. 7. 21	雌	6	八重福	長田三	花谷
008	60. 7. 22	雌	8	八重栄	清勇	清見
004	60. 7. 23	雌	9	八重栄	第 10 新坂	旭信
005	60. 7. 27	雌	4	八重福	千代	長田三
101	62. 7. 25	雌	10	八重栄	千代竜	寺梅
102	62. 8. 14	雌	1	第 2 福鶴	八重福	八重定
103	62. 8. 23	雌	11	八重福	第 10 新坂	旭信
104	62. 8. 29	雌	6	八重福	千代	第 10 新坂
105	62. 9. 4	雌	8	八重福	長田三	花谷
201	62. 7. 17	雄	6	福鶴 57	八重福	花谷
202	62. 8. 7	雄	11	八重福	清勇	第 10 新坂
203	62. 8. 12	雄	5	第 2 賢晴	八重福	第 10 新坂

b 試験期間

昭和 60 年度・昭和 62 年度

c 飼養方法

表 2 は子牛日齢別管理方法を示したものである。分娩後13日までは分娩房で飼養し、その後14～30日齢を哺乳初期、31～60日齢を哺乳中期、61～150日齢を哺乳後期として、それぞれパドック付きの畜舎で飼養した。哺乳時には放牧地より親牛をパドックに入れ自由に哺乳させ、それ以外の時間は子牛はパドック内に残し、親牛のみ放牧した。哺乳時間の設定は1～2ヶ月齢の子牛は特に哺乳回数の多いことを考慮し、哺乳初期では12時から13時まで、17時から翌日の9時まで哺乳中期では17時から翌日の9時まで、哺乳後期では9時から10時までと16時から17時までとした。

牛群頭数は業務の都合上、供試親子のみでなく哺乳初期8組、哺乳中期8組、哺乳後期15組で管理した。

看視回数は哺乳初期は9時、12時、13時、17時の4回、哺乳中期と後期は9時、16時の2回である。

表 2 飼養管理方法

	哺乳初期 (14～31日齢)	哺乳中期 (31～60日齢)	哺乳後期 (61～150日齢)
哺乳時間	12:00～13:00 17:00～9:00 (翌日)	17:00～9:00 (翌日)	9:00～10:00 16:00～17:00
看視回数	4回	2回	2回
子牛濃厚飼料		幼牛用ペレット 不断給餌	育成牛用ペレット 1kg/頭/日
粗飼料		乾草不断給餌	
親牛濃厚飼料	成牛用配合飼料 8kg/日/頭	成牛用配合飼料 2kg/日/頭	成牛用配合飼料 1kg/日/頭
粗飼料		放牧	
	夜間乾草不断給餌		
注)	幼牛用ペレット	DCP 19.0%	TDN 73.2%
	育成用ペレット	DCP 12.0%	TDN 72.2%
	成牛用配合	DCP 10.0%	TDN 73.2%

d 調査項目

子牛の発育、疾病発生状況、親牛の繁殖成績

3. 結果及び考察

a 発育成績

a) 雌子牛の発育

表3は雌子牛の体重、体高、胸囲の推移である。なお、図1は体重、図2は体高、図3は胸囲をそれぞれ全国和牛登録協会黒毛和種正常発育曲線〔以下『発育曲線』という〕の平均と、放牧子牛の正常発育曲線²⁾〔以下『放牧曲線』という〕の平均と対比したものである。

表3 雌子牛の発育

	生時	1ヶ月齢	2ヶ月齢	3ヶ月齢	4ヶ月齢	5ヶ月齢
体重	28.3	54.3	76.5	98.6	123.1	142.7 (kg)
体高	68.5	67.9	88.9	90.1	95.8	101.1 (cm)
胸囲	71.0	86.2	96.8	104.9	114.3	119.8 (cm)

注) 数値は平均値 n = 10

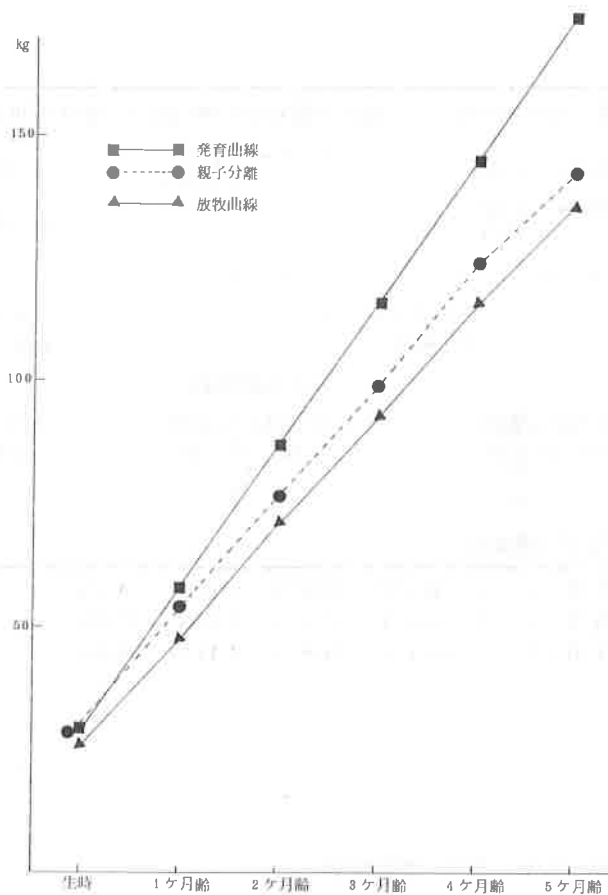


図1 雌子牛の体重の推移

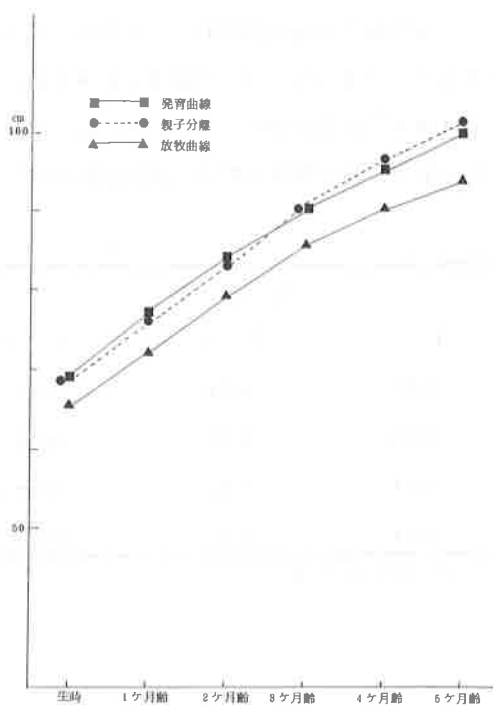


図 2 雌子牛の体高の推移

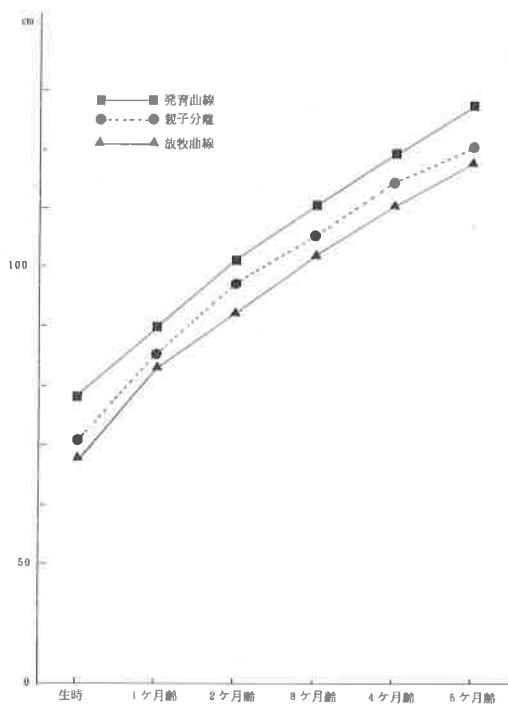


図 3 雌子牛の胸囲の推移

(1) 体重は生時では平均 28.3 kg であり、5 ヶ月齢では平均 142.7 kg であった。表 4 に示すように、5 月齢までの通算 DG は平均 0.76 kg で月齢別期間 DG の平均は 1 ヶ月齢までが 0.87 kg、2 ヶ月齢までが、0.74 kg、3 ヶ月齢までが 0.74 kg、4 ヶ月齢までが 0.82 kg、5 ヶ月齢までが 0.65 kg であり、図 4 に示すように、4～5 ヶ月齢の期間で発育が劣った。また、図 1 で示すように雌子牛の体重は発育曲線の平均より低い値で推移したが、放牧曲線の平均よりは高い値で推移した。

表 4 DG の推移

	月 齢				
	0 - 1	1 - 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5
雌 子 牛	0.87	0.74	0.74	0.82	0.65
通 算		0.80	0.78	0.79	0.76
雄 子 牛	1.01	0.61	1.00	0.80	0.97
通 算		0.81	0.87	0.85	0.87

注) 数値は平均値

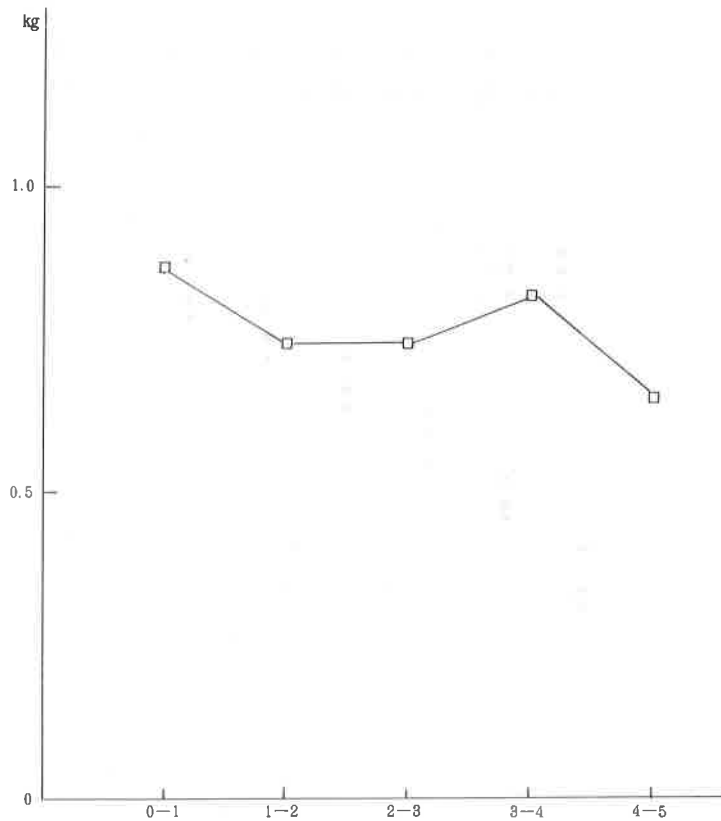


図 4 雌子牛の DG の推移

- (2) 体高は生時では平均 68.5 cm であり、5 ヶ月齢では平均 101.1 cm であった。図 2 に示すように、雌子牛の体高は放牧曲線の平均よりは 1～2 cm 上回り、発育曲線の平均に近い値で推移した。
- (3) 胸囲は生時では平均 71.0 cm であり、5 ヶ月齢では平均 119.8 cm であった。図 3 に示すように、雌子牛の胸囲は放牧曲線の平均よりは高い値で推移したが、発育曲線の平均よりは常に低い値であった。

b) 雄子牛の発育

表 5 は雄子牛の体重、体高、胸囲の推移である。なお、図 5 は体重、図 6 は体高、図 7 は胸囲をそれぞれ発育曲線、放牧曲線の平均と対比したものである。

表 5 雄子牛の発育

	生時	1 ヶ月齢	2 ヶ月齢	3 ヶ月齢	4 ヶ月齢	5 ヶ月齢
体 重	32.9	63.0	81.4	111.4	135.0	164.0 (kg)
体 高	66.7	77.4	84.2	90.9	94.7	100.0 (cm)
胸 囲	73.4	91.0	98.0	109.0	116.4	122.7 (cm)

注) 数値は平均値

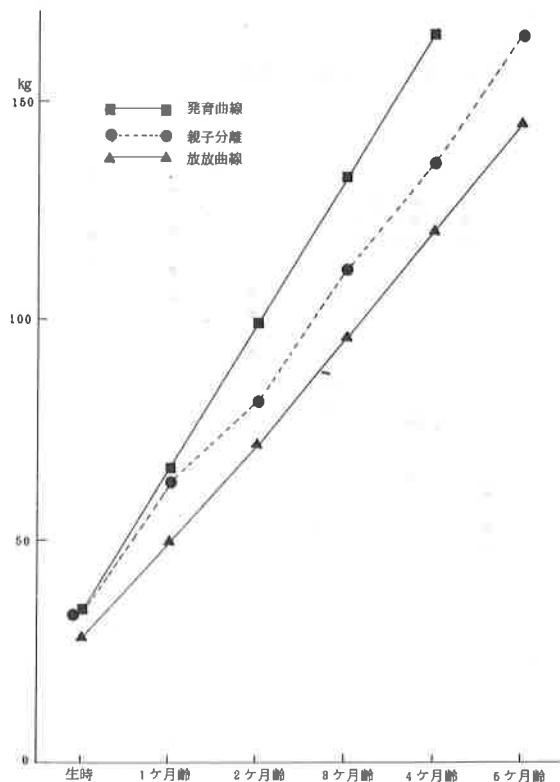


図 5 雄子牛の体重の推移

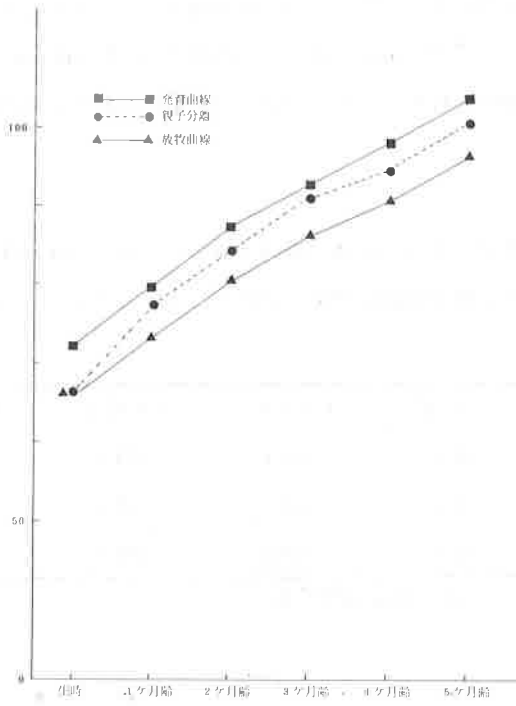


図 6 雄子牛の体高の推移

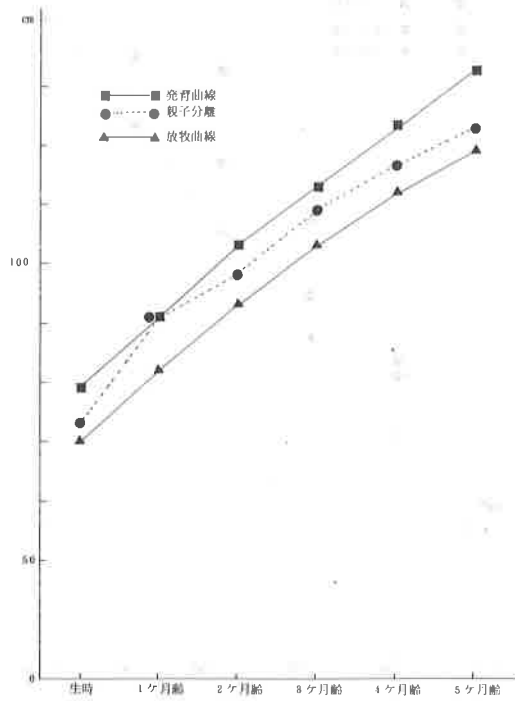


図 7 雄子牛の胸囲の推移

- (1) 体重は生時では平均 32.9 kg であり、5 ヶ月齢では平均 164.0 kg であった。表 4 に示すように、5 ヶ月齢までの通算 DG は 0.87 kg で月齢別期間 DG の平均は 1 ヶ月齢までが 1.01 kg、2 ヶ月齢までが 0.61 kg、3 ヶ月齢までが 1.00 kg、4 ヶ月齢までが 0.80 kg、5 ヶ月齢までが 0.97 kg であり、図 8 に示すように、1～2 ヶ月齢の期間で発育が劣った。また、図 5 に示すように、雄子牛の体重は発育曲線の平均を下回ったが、放牧曲線の平均よりは高い値で推移した。

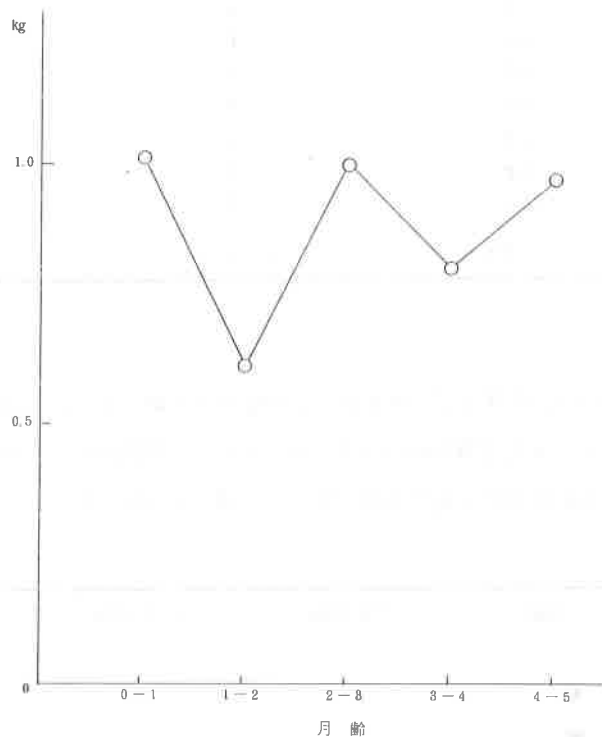


図 8 雄子牛の DG の推移

- (2) 体高は生時では平均 67.7 cm であり、5 ヶ月齢では平均 100.0 cm であった。図 6 に示すように、雄子牛の体高は放牧曲線の平均と発育曲線の間で推移した。
- (3) 胸囲は生時では平均 73.4 cm であり、5 ヶ月齢では平均 122.7 cm であった。図 7 に示すように、雄子牛の胸囲は発育曲線の平均よりは低い値であったが、放牧曲線の平均よりは常に高い値で推移した。

b 親牛の繁殖成績

表 6 は、親牛の繁殖成績である。分娩後、初回発情までの日数は平均 60.3 日であった。受精回数は平均 1.3 回で、分娩から受胎までに要した日数は 81.6 日であった。103 号と 202 号の母牛は産歴 11 産以上で老齢のため繁殖能力が低下したので除外した。

表 6 親牛の繁殖成績

親牛No.	初回発情までの日数	受精回数	受胎までの日数
001	70	1	70
002	79	3	152
003	31	1	101
004	56	2	80
005	27	1	94
101	35	1	35
102	58	1	58
104	67	1	67
105	56	1	56
201	80	1	80
203	105	1	105
平均	60.3	1.3	81.6

c 疾病発生状況

表 7 は個体ごとの白痢の発生を示したもので、13頭中 8 頭に発生した。発生は生後 2 ヶ月間に限られ、テトラサイクリン系抗生物質の投与で完治したが、定期消毒（パンゾール系消毒薬で 14 日に 1 回）を実施したにもかかわらず発生を防止することはできなかった。

表 7 白痢発生状況

牛No.	1 ヶ月齢	2 ヶ月齢	3 ヶ月齢	4 ヶ月齢
001				
002	▼	▼		
003	▼			
004	▼	▼		
005	▼	▼		
101	▼	▼		
102	▼			
103				
104	▼	▼		
105				
201				
202				
203	▼			

注) ▼は発生

4. 考 察

親子分離方式は放牧曲線を体重、体高、胸囲とも上まわっていることから効果があることが示唆された。これは親子を分離して親牛のみを放牧することで子牛は環境の急変に伴うストレスがなく、母牛への追従に伴う過度の運動による体力の消耗もなく、時間制限哺乳によって別飼い濃厚飼料の採食回数、採食時間、採食量が増加した³⁾ ことなどが要因と考えられる。

また、親牛の繁殖成績は放牧飼養では100日を越えることも少なくないのに対し⁴⁾、60.1日と短縮化され受胎までの日数も81.6日と1年1産が実行された。このことは、運動等による卵巣子宮機能の活性化や、哺乳は黄体形成ホルモン分泌を抑制することが知られており⁵⁾、⁶⁾、哺乳回数を制限することにより排卵を促進^{3、7、8、9)} したためだと考えられる。

しかしながら、子牛を集団で管理すると白痢が発生しひろがりやすいので、平素から予防に勤め、早期発見・早期治療に心掛ける必要がある。

以上のように、親子分離方式は放牧地や農家の裏山や周辺の野草地を親牛に利用させながら1年1産の連産を維持するために有効な技術である。

引 用 文 献

- 1) 寺田ら, 中国農試報, B 23 : 23, 1977.
- 2) 福原ら, 中国農試報, B 20 : 1 - 50, 1973.
- 3) 鈴木・佐藤, 家畜繁殖誌, 30 - 1 : 39 - 44, 1984.
- 4) 小川ら, 鹿大農学術報告, 24 : 25 - 34, 1974.
- 5) Forrest, P. K. et al, Theriogenology, 13 : 333 - 339, 1980.
- 6) Peters, A. R. et al, J. Reprod. Fert, 62 : 567 - 573, 1981.
- 7) Carruthers, T. D. and H. D. Hafs, J. Anim. Sci., 50 : 919 - 925, 1980.
- 8) 中村ら, 岐阜大農研報, 36 : 319 - 328, 1974.
- 9) 鈴木・佐藤, 日畜会報, 56 : 384 - 390, 1985.

親子分離方式を取り入れた肉用牛の 多頭飼養管理事例

玖珠農業改良普及所

○高木 喜代文

はじめに

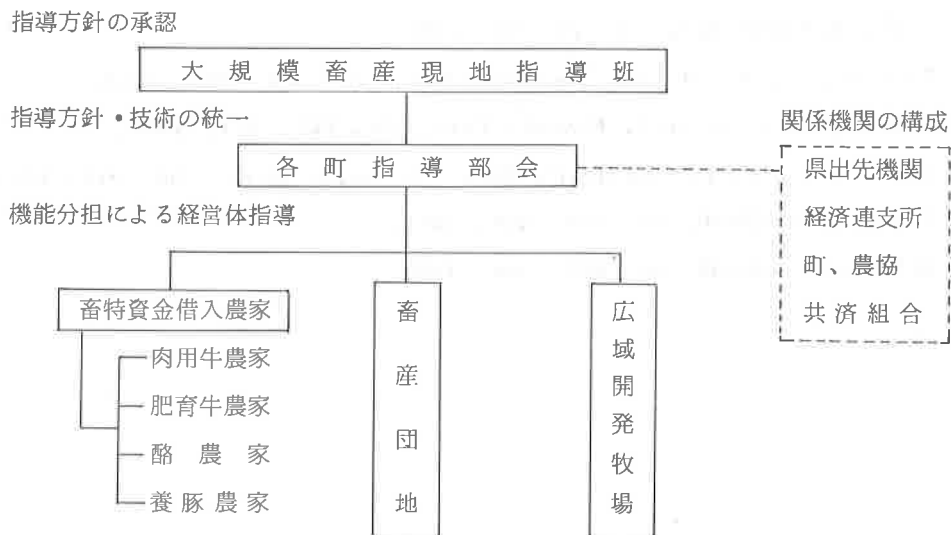
当地域は、広域農業開発事業等により開発された夏山冬里方式の牧野が17牧場あり、飼養頭数は、第35次大分農林統計調査S 63.2. 1 現在 10,470 頭（県下の 14.8%）で県下でも有数の肉用牛生産地帯である。しかしながら、現状の肉用牛の1戸当り規模や飼養者の高齢化等飼養実態から将来を展望した場合、これらの牧野の利用率をさらに高める必要があり、肉用牛飼養に有利な条件に恵まれた当地域にかかる責務は大きい。

今後、これらの牧野の利用率を高め、肉用牛の増頭を推進するための放牧技術の開発が急がれるところであるが、その参考ともなるべき技術を取り入れたN牧場の飼養事例について調査分析をしたのでその概要を報告する。

1. 指導体制

図1にN牧場を含めた広域開発牧場等に対する現地指導体制図を示した。まず、指導方針を大規模畜産現地指導班（班長、農業改良普及所長）において承認し、承認された指導方針を各町指導部会へおろし、又、同時に技術の統一を行い、各農家への指導強化に努めている。

図-1 指導体制図



2. N牧場の概要

まず、表1にN牧場の概要を示した。成牛頭数約51頭、子牛の分娩頭数は44頭、草地は70haである。草地のうち35haが放牧地、採草兼用地が35haとなっている。

表-1 N牧場の概要

肉 用 牛	成牛頭数	常時飼養頭数 51.1頭 (期首51頭 期末53頭)
	子牛分娩頭数	44頭
	子牛販売頭数	41頭(63年1月~12月)
草 地	放牧地	35ha
	採草兼用地	35ha
	計	70ha

3. 飼養管理方式

表2にN牧場の母子放牧方式を取り入れた飼養方式を示した。野外分娩で生まれた子牛を10日間母子舎飼とし、その後母子を分離し、30日間子牛はパドック内に母牛は放牧とし、授乳は1日2回、母牛をパドック内に入れることによって行う。40日齢になると子牛は日中のみパドック内に、夜間は母子放牧とする。離乳は4カ月齢とし、離乳後は子牛を畜舎内で群飼とし、出荷前には単飼として出荷に備える。飼料給与については乾草を不断給餌、濃厚飼料は平均2.0kg/日の制限給与とし、母牛は周年濃厚飼料無給与である。

表-2 管内N牧場の母子放牧方式を取り入れた飼養方式

月令	1	2	3	4	5~10
子牛管理	野外分娩 母子10日舎飼	母子牛牛30日 施設放牧 牧内	子牛は日中施設内で 夜間のみ親子放牧(約80日間)		離乳 群~単 飼飼
飼料給与	子牛: 出荷まで濃厚飼料平均 2.0 kg/日の制限給与、乾草不断給餌 母牛: 周年濃厚飼料無給与				

4. 販売成績

表3にN牧場及び玖珠市場の子牛販売実績を示した。N牧場の去勢の販売価格は約45万円、雌子牛は約36万円、日令体重は玖珠市場に比べ、去勢及び雌子牛ともに低い値を示しているが、それぞれ0.84kg、0.75kgである。又、日令は玖珠市場に比べ、約1カ月延長している。

表－3 牧場の子牛販売実績

	去勢雄子牛				雌子牛			
	出荷体重 kg	日令 日	日令体重 kg	販売価格 千円	出荷体重 kg	日令 日	日令体重 kg	販売価格 千円
N 牧場	253	301	0.84	454	241	320	0.75	357
玖珠市場	269	273	0.99	501	249	294	0.85	385
市場対比	94	110	85	91	97	109	88	92

5. 経営成果

表4に昭和63年の経営収支総括表を又、表5には収入の部の内訳を、表6の1)～3)には費用の部の内訳をそれぞれ示した。成牛1頭当りの収入は約33万円である。成牛1頭当りの物財費約14万円のうち、飼料費の占める割合は約38%である。又、労働費については、常時雇用が1名であるため、労働費約6万5千円のうち約60%が雇用労賃である。所得は約12万円(うち自家労働費約2万7千円を含む。)で所得率は37%、労働8時間当り所得は約2万2千円であり、高い値を示している。

表4 経営収支総括表

項 目		金 額(千円)	成牛1頭当り(円)	備 考
総 収 入		17,049	331,049	
費 用	物 財 費	7,353	142,766	
	労 働 費	3,382	65,669	5.411時間
	地代資本利子	1,367	26,543	
	費 用 計	12,102	234,978	
純 利 益		4,947	96,071	
※所 得		6,347	123,243	自家労働費を除く
※労働8時間当り所得		23	22,668	

表5 昭和63年 N牧場の経営収支
収入の部

項 目	金 額	備 考
子牛販売額	16,661千円	子牛41頭
廃用牛販売額	200	廃用牛1頭
流通経費	526	
粗 収 益	16,335	
期首期末棚卸差額	714	子牛増2頭
合 計	17,049	

表6 費用の部

1) 物財費

項目	金額	成牛1頭当り
種付料	350千円	6,796円
購入飼料費	1,500	29,126
自給飼料費	1,305	25,340
農薬衛生費	237	4,602
光熱水費	642	12,466
修繕費	600	11,650
家畜償却費	676	13,126
施設機械償却費	440	8,544
その他	1,603	31,126
計	7,353	142,776

表6

2) 労働費内訳

項目	金額	成牛1頭当り	労働時間
家族労働費	1,400千円	27,184円	2,240時間
雇用労賃	1,982	38,485	3,171時間
計	3,382	65,669	

3) 地代、資本利子内訳

項目	金額	成牛1頭当り(円)	備考
自己資本利子	667千円	12,951	
地代	700	13,592	
計	1,367	26,543	

5. 繁殖経営の目標とN牧場の実績

表7に繁殖経営の現況及び目標(放牧利用型)とN牧場の実績を示した。ここではN牧場と当面の目標について比較して述べることにする。N牧場は放牧率が82%と高く、1頭当り飼養管理時間、飼料10a当り労働時間がかなり省力化されていることがわかる。又、放牧により飼料自給率が高く、成雌1頭当り購入飼料費が安くなった要因と言える。一方、1頭当り草地面積はかなり高いことから草

地面積に対して飼養頭数が少ないことを示している。又、分娩間隔の短縮が望まれる。生産コストは放牧等によりかなり下がっているが、当面の目標コストに比較してまだ高い値を示している。

6. 残された課題と対策

まず、子牛の濃厚飼料適正給与、及び母子放牧方式の一層の改善による子牛の商品性の向上が望まれる。又、母牛の増飼い、飼養管理の徹底による分娩間隔の短縮、DG、肉質の情報に基づく放牧適応牛の選抜、1頭当りの草地面積がまだ広いため、一層の増頭の推進が必要であり、以上のことを把握するためには今後ともコンピューター（試算計画法等）の積極的な活用による経営分析が必要と思われる。

表7. 繁殖経営の現況と目標（放牧利用型）

区 分	現 況	当面の目標	目 標	N 牧 場
飼 養 頭 数 (頭)	10	15	20	51.5
分 娩 間 隔 (ケ 月)	13	12.5	12	13.1
1 頭 当 り 飼 料 作 付 面 積 (a)	11	10	10	—
1 頭 当 り 草 地 面 積 (a)	60	40	30	136
1 頭 当 り 飼 養 管 理 時 間 (H)	90	70	58	50
飼 料 10 a 当 り 労 働 時 間 (H)	28.5	25	20	4.1
成 雌 1 頭 当 り 購 入 飼 料 費 (円)	43,000	30,000	20,000	29,126
放 牧 率 (%)	26	35	50	82
飼 料 自 給 率 (%)	60	75	85	82.9
生 産 コ ス ト (円)	235,000	200,000	180,000	208,446
(直 接 費) (円)	(150,000)	(140,000)	(130,000)	(159,592)

種雄牛評価を取り込んだ繁殖雌牛の 現場後代検定

畜産試験場

○石橋隆史・首藤邦彦

久々宮仁三・御手洗善郎

畜産課 岩倉哲雄

〔要 旨〕

全国各地の枝肉市場に出荷された大分県産素牛による肥育牛 8,968 頭のデータを分析し、BLUP法による種雄牛評価を行い、それをもとにして、県内 4 地区の繁殖雌牛を評価し、さらに次世代の種雄牛の造成方法について検討した。

1. 日齢増加額、枝肉単価、日齢枝肉量の 3 つの形質について種雄牛評価を行った。
2. 枝肉単価、日齢枝肉量の 2 つの形質について雌牛評価を行った。育種価の相当高い雌牛の存在が明らかになった。
3. ある形質において優れた種雄牛から、その評価値を上回る後継牛を確実に得るためには、後継牛の母牛となる雌牛の評価を正確に行い、その評価値の上位牛を的確に選抜する必要が明らかになった。

〔目的及び背景〕

平成 3 年 4 月に、牛肉自由化を控え、国際的な産地間競争に打ち勝つためには、豊後牛のよりいっそうの低コスト・高品質化を進めて行く必要がある。そのカギを握る一つに、すぐれた種雄牛の造成といふことがあげられる。しかし種雄牛の産肉能力が高くなっている現在、その種雄牛の能力を凌駕する次世代の種雄牛を造成するためには、その母親となる雌牛の能力評価を正確に行い、それにもとづいて的確な選抜をする必要性が、今までにまして、ますます高くなっている。

そのため、昭和 56 年から継続して調査を行っている枝肉市場データより得られた BLUP 法による種雄牛評価を市町村域での雌牛評価に取り込み、全県的な種雄牛評価と同じベースで雌牛評価を行い、それをもとに次世代の種雄牛の造成方法について検討した。

〔材料及び方法〕

昭和 56 年 1 月から 63 年 3 月までの間に大分県産素牛から肥育され、全国各地の枝肉市場へ出荷された黒毛和種去勢牛を用いた。各個体は出荷時に採取した鼻紋と子牛登記証明書の鼻紋との照合、ならびに肉用牛産肉性調査事業による耳標によって確認し、同一枝肉市場で 50 頭以上のデータが得られ、また同一肥育地区から 20 頭以上及び同一子牛産地から 20 頭以上が出荷されている牛、8,968 頭（うち県

外肥育 135 頭)について分析を行った。出荷された枝肉市場の内訳は、大阪松原市場 4,629 頭 (51.6 %)、大阪市場 2,344 頭 (26.1 %)、東京市場 1,069 頭 (11.9 %)、大分県畜産公社 868 頭 (9.7 %)、福岡市場 58 頭 (0.6 %)であった。

分析に必要なデータは、枝肉市場出荷報告書、子牛登記証明書及び子牛市場名簿から収集した。データの処理には、県電算システム課の大型コンピューターを用い、またそのプログラムは、Harvey (オハイオ州立大) による (L S M L M W) 最小自乗分散分析及び佐々木義之 (京大) による種牛評価用コンピュータープログラム (この中には Henderson 「コーネル大」による「B L U P」最良線形不偏予測量分析が含まれる) であった。

〔結果及び考察〕

1. 種雄牛評価

図 1 は日齢増加額における種雄牛評価であり、日齢増加額は、肥育牛販売価格をその肥育牛の生涯の日齢で除したもので、枝肉単価という肉質、枝肉重量及び日齢当たりの増体という肉量の総合的な評価値と考えられる。

ここに示した種雄牛は、その後代牛である肥育牛が 20 頭以上得られ、その値が正となった上位 15 頭について表示した。

この種雄牛評価値は、B L U P 法による平均値からの偏差を示しており、この種雄牛を用いたとき、その産子の成績をどれだけ引き上げることが期待できるかを示している。従ってこの値は育種価の 2 分の 1 であり、また出荷年、枝肉市場、肥育地区、肥育終了日齢などの影響を取り除いてあり、種雄牛間のこの評価値の差は、純粋に遺伝的な差とみなされる。福梅、八重福、第 6 福久といった順位になっている。

図 1 種雄牛評価上位 15 頭

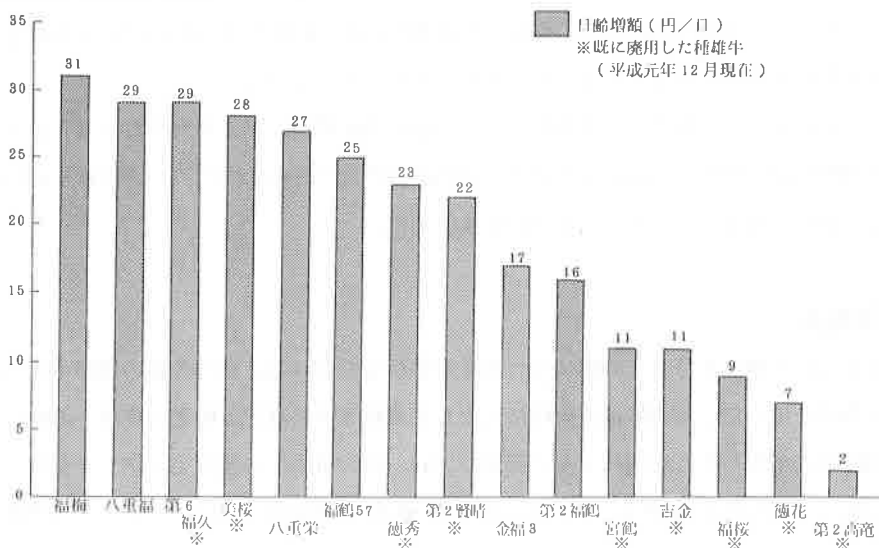


図2は枝肉単価における種雄牛評価であり、美桜、福梅、八重福という順位になった。

図3は日齢枝肉量における種雄牛評価であり、日齢枝肉量というのは、肥育牛の枝肉重量を、その生涯日齢で除したもので、歩留りのよさも加味した生涯に渡る増体のよさを示している。第2賢晴、徳花、第6福久という順位になった。ただしこの形質については、その評価値が正となったものが14頭であった。

図2 種雄牛評価上位15頭

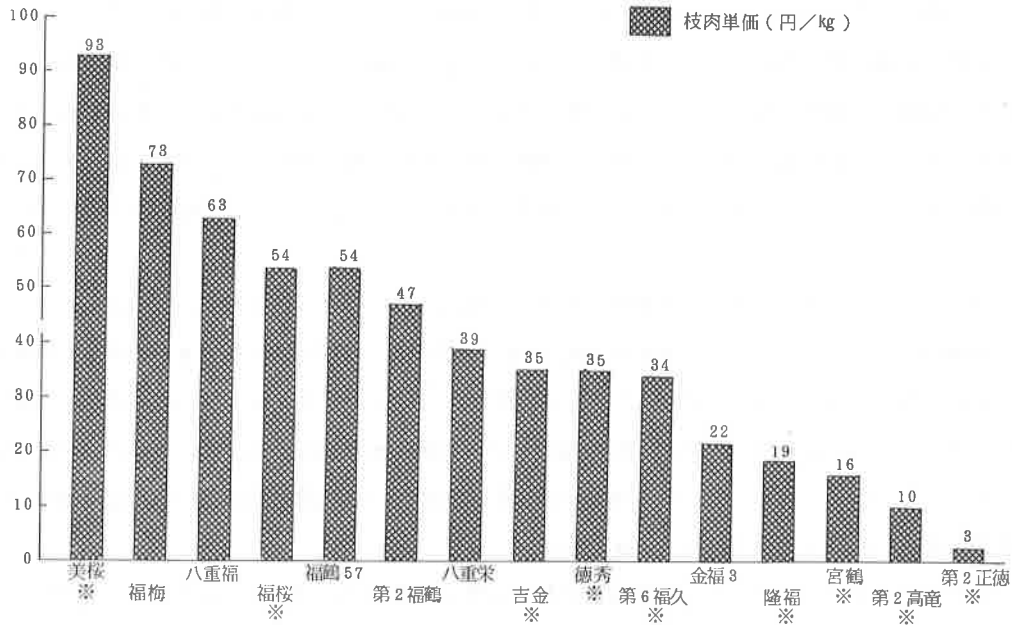
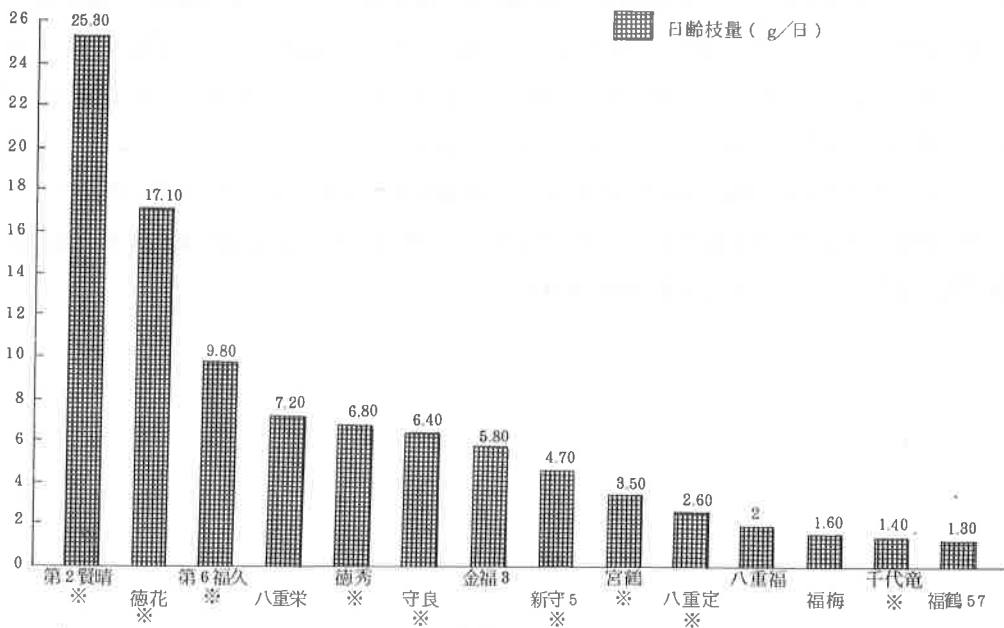


図3 種雄牛評価上位14頭



2. 雌牛評価

このようにして得られた種雄牛評価をもとにして、雌牛評価を算出した。雌牛評価は、種雄牛評価と比べて、その評価の対象となる個体数が非常に多く、その分析には、大型コンピューターでも、市町村域ごと位に、頭数を区切って行わざるを得ない。しかしその際、市町村域ごとに評価基準が異なるとは、市町村間において雌牛の比較ができない。このため、全県的な種雄牛評価を基準にして、2頭以上の後代牛を持つ雌牛が100頭以上存在した4市町村において、雌牛評価を行った。

その雌牛の後代半である肥育牛の成績をもとに、種雄牛評価と同じく、その成績に影響を与える雌牛以外の要因、出荷年や枝肉市場などの影響及び、その交配相手となった種雄牛の影響も取り除いて算出してある。しかし雌牛評価では、種雄牛評価と異なり得られる後代牛の大半が2頭と少ないため、その雌牛の父牛の評価を加味してある。また種雄牛評価と同じく、この値は育種価の2分の1に相当する。

図4はこのようにして得られた枝肉単価における4地区(市町村)の雌牛評価の分布図である。グラフの横軸は、枝肉単価における評価値を5kg/円ごとに区切って階級分けしてある。グラフの縦軸は、各階級に分布した度数である頭数を示している。従ってA地区のグラフは、その雌牛の産子に対する、全体の平均値からの改良量が、45から50の間に2頭、40から45の間に1頭、35から40の間に2頭の雌牛が分布していることを示している。図2の種雄牛評価における枝肉単価の上位牛には及ばないが、育種価の相当高い雌牛の存在することがわかる。

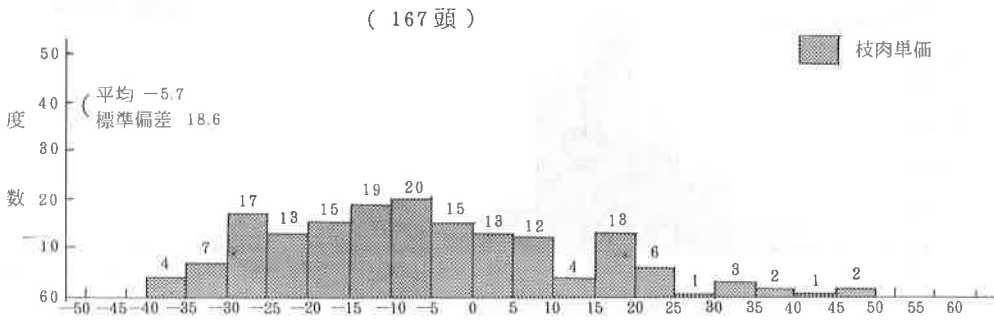
4地区中、A、B、C3地区の枝肉単価における雌牛評価の平均はマイナスとなり、D地区のみプラスの値を示した。

図5は、日齢枝肉量における4地区の雌牛評価の分布図である。グラフの横軸は、日齢枝肉量における評価値を1g/日ごとに区切って階級分けしてある。グラフの縦軸は、枝肉単価と同じく度数である頭数を示している。従ってA地区のグラフは、改良量12から13の間に1頭、8から9の間に1頭、6から7の間に2頭雌牛が分布していることを示している。

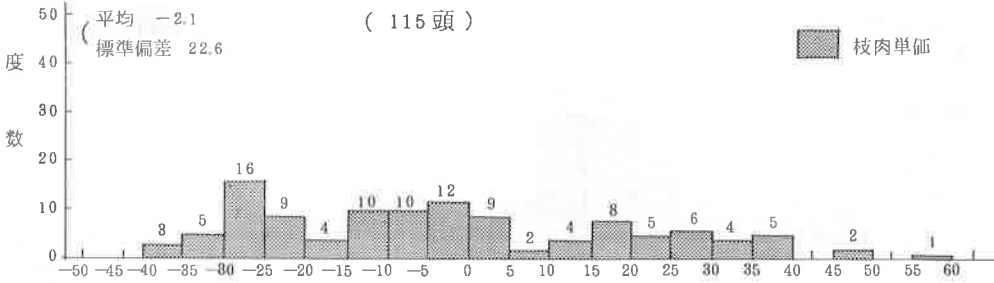
4地区の分布図とも、枝肉単価の分布図に比べて正規分布に近く、従ってその斉一性は高く、またその平均値はすべてプラスの値を示し、A、B、Cの3地区においては、増体に関する改良量の方が、肉質に関する改良量より高いことがわかった。

図 4

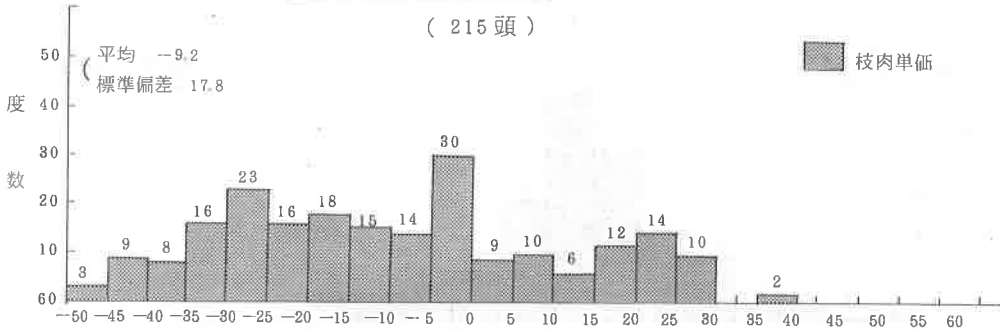
A地区雌牛評価分布図



B地区雌牛評価分布図



C地区雌牛評価分布図



D地区雌牛評価分布図

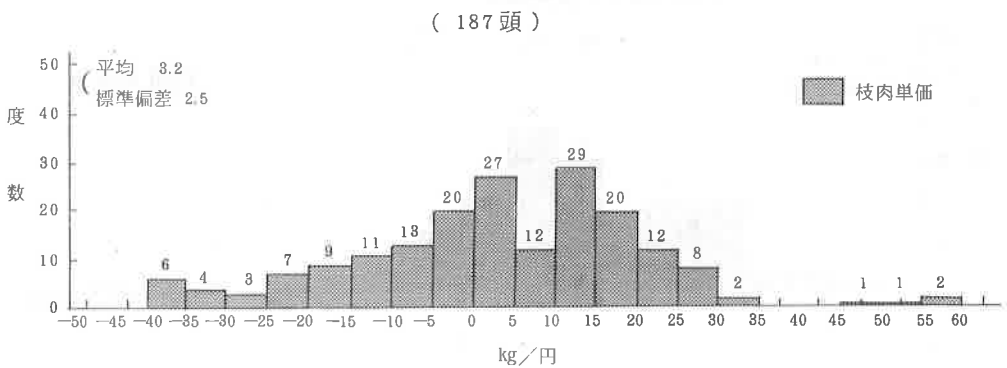
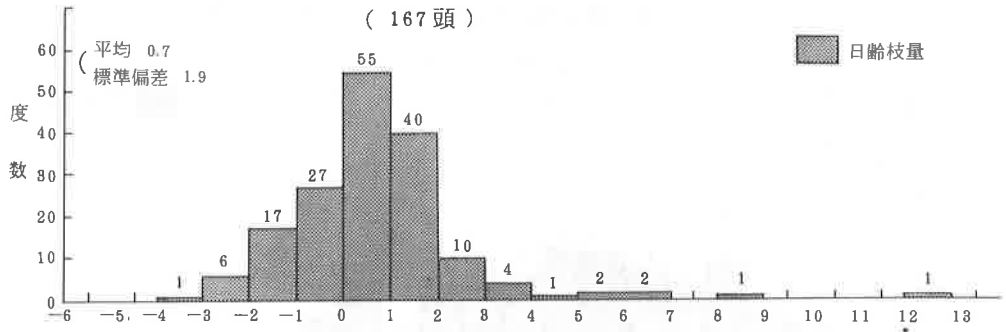
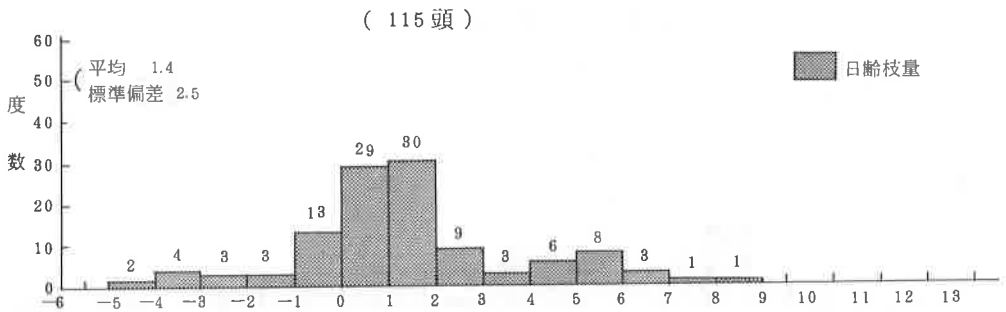


图 5

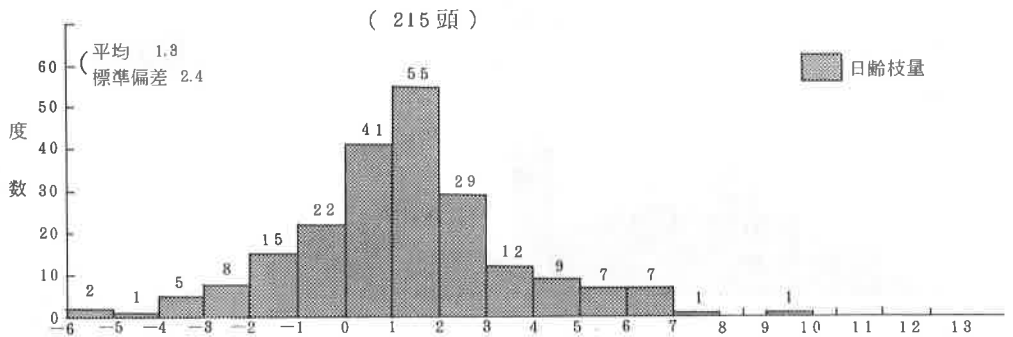
A地区雌牛評価分布图



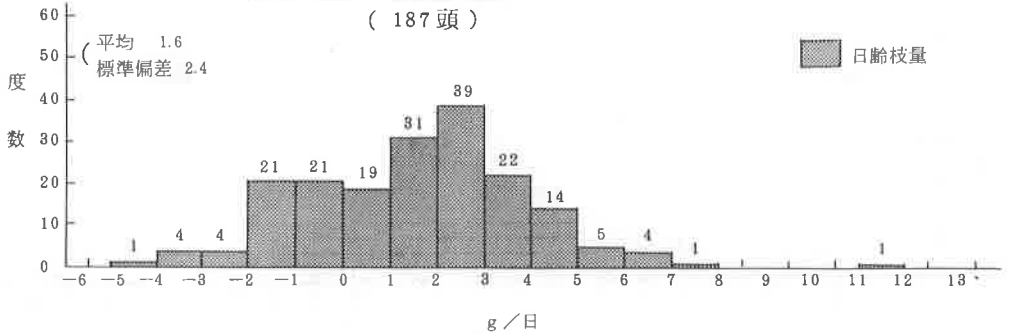
B地区雌牛評価分布图



C地区雌牛評価分布图



D地区雌牛評価分布图



g/日

3. 次世代種雄牛の造成

このようにして算出された種雄牛評価及び雌牛評価をもとに、次世代の種雄牛を造成する方法を考える。

図6の分布図は、枝肉単価における4地区の雌牛評価を集計したものである。集計した評価値の平均は-3.8であり、その標準偏差は20.3であった。この雌牛群より、評価値の上位牛40頭を選抜し、現存する種雄牛で、今回の分析における枝肉単価の評価値が最高であった福梅の後継種雄牛を得ることを考えた。

図6 4地区集計雌牛評価分布図

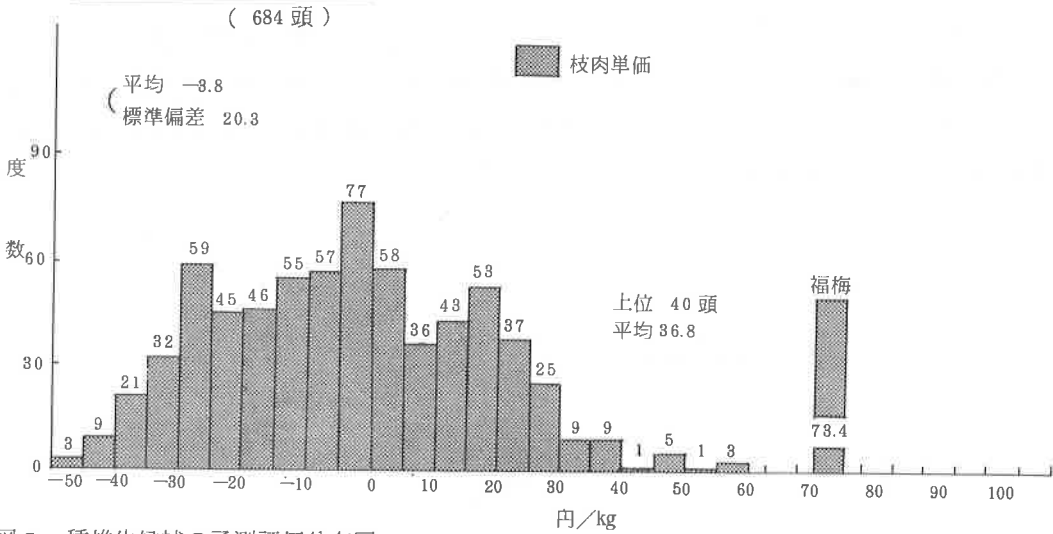
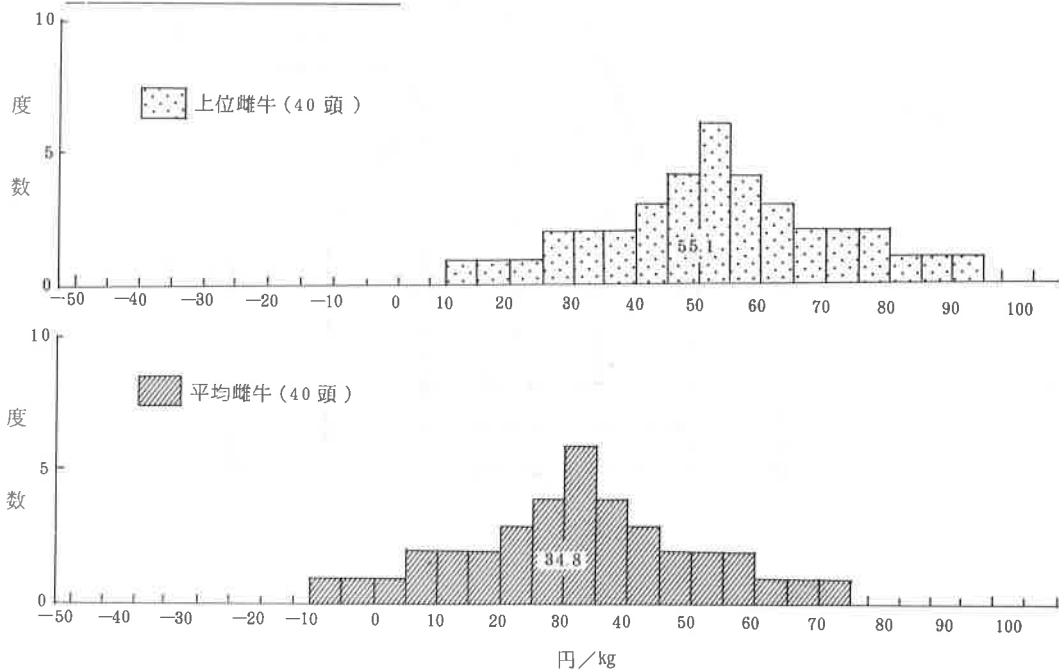
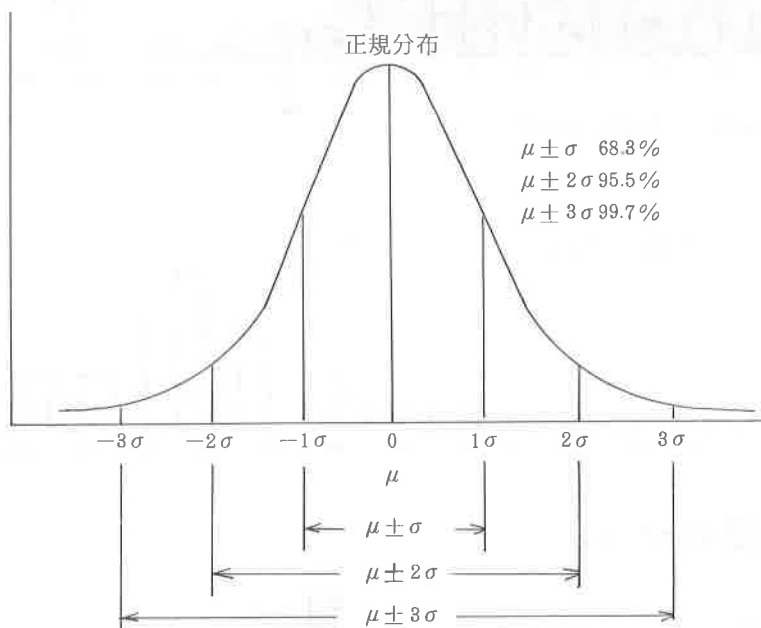


図7 種雄牛候補の予測評価分布図



選抜された上位40頭の雌牛の評価値の平均は36.8で、福梅は73.4であり、従って40頭の雌牛から40頭の候補牛が得られたとすると、その平均は55.1と予測され、その値を中心に40頭が分布すると考えられる。このときその分布を正規分布と仮定すると、正規分布曲線の性質より、図8のとおり平均値±標準偏差の範囲に全体の68.3%が含まれる。つまり、種雄牛候補の予測平均値55.1±母集団の標準偏差20.3の範囲(34.8～75.4)に68.3%が含まれると予測される。従って評価値75.4を越える割合は $(100 - 68.3) \times 1/2 = 15.9\%$ になる。この15.9%の種雄牛候補が、ほぼ福梅の評価値73.4を越えると予測され、その頭数はおよそ6頭(40頭×15.9%)になると考えられる。しかし、これはあくまでも枝肉単価の評価において上回ったのであり、例えば増体に関する形質で、この6頭が福梅の評価値を上回れるかどうかは、その形質について分析を行う必要があり、従ってこの頭数が1頭でも多くなるような雌牛の選抜が必要である。種雄牛候補40頭全体の分布は、図7上の分布図のようになると予測される。

図8 正規分布曲線



これに対して、この母集団から枝肉単価という評価値に着目しないでランダムな選抜を行った場合、その選抜雌牛の枝肉単価の評価値の平均は、母集団の評価値の平均と同じ、 -3.8 になると予測される。その40頭の平均雌牛を福梅と交配し、40頭の種雄牛候補が得られたとすると、その評価値の平均は $(-3.8 + 73.4) \times 1/2 = 34.8$ と予測され、その値を中心に40頭が分布すると考えられる。上位雌牛の交配と同じく、この分布を正規分布と仮定すると、正規分布曲線の性質より、平均値 $\pm 2 \times$ 標準偏差の範囲に全体の95.5%が含まれる。従って、種雄牛候補の予測平均値 $34.8 \pm$ 母集団の標準偏差 $20.3 \times 2 = 40.6$ の範囲($5.8 \sim 75.4$)に種雄牛候補の95.5%が含まれると予測され、評価値 75.4 を越える割合は $(100 - 95.5) \times 1/2 = 2.3\%$ になる。この2.3%の種雄牛候補が、福梅の評価値 73.4 を越えると予測されるが、その頭数は 0.92 頭($40 \text{頭} \times 2.3\%$)となり1頭に満たない。この平均雌牛からの種雄牛候補40頭全体の分布は、図7下の分布図のようになると予測される。

以上のようにある形質において優れた種雄牛から、その形質の評価値を上回る種雄牛候補を確実に得るためには、その種雄牛候補の母牛となる雌牛の評価を正確に行い、その評価値の上位牛を的確に行い、その評価値の上位牛を的確に選抜する必要がある。このことから具体的提案としては、現在、種雄牛候補を得るために選抜されている母牛群、県指定800頭、準県指定800頭のうち、県指定牛については従来の体型を中心とした選抜方法でいくとしても、残りの準県指定牛については、肉質の評価値を中心とした選抜基準に改めることを提案したい。また県内全体の雌牛の改良という面から述べると、全共対策用の雌牛を除いては、肉質評価の高い種雄牛を父とする雌牛産子を積極的に後継雌牛として残し、県内全体の雌牛の肉質に関する遺伝的能力のレベルアップを計るべきだと考える。

〔参考文献〕

1. 佐々木義之：種畜評価法の理論と応用
京都大学（1989）
2. 西日本畜産学会報第32号（1989）63～70

豚における静脈麻酔、特にサイアミラール Na 投与による麻酔について

農業技術センター

○ 津田 剛, 金丸 英伸, 広瀬 英明,
佐野 幹夫, 伊丹 豊一

豚における全身麻酔は一般にハロセン麻酔が広く使用されているが、笑気ガス、酸素ガス、麻酔器等の重装備を必要とし、また薬品代も高価となっている。

豚の麻酔法については豚特有の薬剤感受性があり、特に体重 100 kg 以上の種豚に対しては他の家畜に使用されている麻酔剤をそのまま応用しても効果を認めない場合が多く、この分野での研究が遅れているのが現状である。

そこで豚受精卵移植や一般の外科手術の際の簡易で低コストを目的とした麻酔として人体用のサイアミラール Na による静脈麻酔を用いて試験したところ、良好な結果を得たので報告する。

1. 材料と方法

供試豚は

供試豚は体重 100 ~ 200 kg の種雌豚 18 頭を用いて既往症の有無、体温、脈拍、体重を調査し開腹手術を実施する豚は 24 時間前より絶食とした。

麻酔手順として、豚体をよく水洗し麻酔前処理としてアザペロン 0.05 mg/kg 筋肉内投与、更に 10 分後に塩酸ケタミンを 576 mg、つまり体重にかかわらず 10 cc 筋肉内投与した。

その後、注射針を瞬間接着剤で耳静脈に固定し乳酸リンゲルの点滴を実施した。

サイアミラール Na は投与方法として投与量の半量までは急速に、残り半量は緩徐におこなった。

必要に応じて追加麻酔として 5 mg/kg を投与した。

なを追加麻酔の投与は輸液セットの針とチューブとの接続部にあるゴムチューブに別の注射器で穿刺して注入を行なった。

調査項目として投与間隔、麻酔開始時の状態、麻酔終了（手術終了）後の状態、麻酔中の覚醒の程度（眼瞼反射、耳介反射）、また必要に応じて供試豚の体温、脈拍、呼吸数等の時間的に経過を調査した。

なを麻酔手順をフローチャートに示した。

2. 結果

麻酔開始の状況

アザペロン、塩酸ケタミンを投与後も、刺激に対して反応を示すのが供試豚すべてに認められた。

そのため耳静脈を確保するためには鼻保定が必要であった。

サイアミラールNa投与量の半量あたりから四肢の緊張がなくなり、次第に意識を消失し横臥状態となった。

供試豚の状況を図-1に示した。

供試豚のサイアミラール投与は1回のみ区と1~3回の追加投与を含んだ区とし、追加投与区は受精卵移植を主体として行なった。

	麻	酔	手	順
豚体 前処理			水洗	
			アザペロン	0.05 ml/kg
10分後 →			↓	
			塩酸ケタミン	576 mg (10 ml)
10分後 →			↓	
			サイアミラールNa	10 mg/kg (体重 100 kg → 40 ml)
			↓	
			追加麻酔	5 mg/kg

表-1 供試豚の麻酔状態

No.	品 種	性	体 重 (kg)	月 齢	投 与 回 数	投与部位	麻酔時間 (分)
1	D	♀	110	7	1	耳静脈	50
2	H	♂	104	7	1	〃	50
3	WL	♂	120	7	1	〃	45
4	W	♂	100	7	1	〃	60
5	W	♂	110	7	1	〃	50
6	WL	♂	190	26	1	〃	60
7	L	♂	190	21	1	〃	40
8	D	♂	110	9	1	〃	50
9	L	♂	100	9	1	〃	60
10	W	♂	110	8	2	〃	95
11	W	♂	165	18	2	〃	115
12	W	♂	180	18	3	〃	115
13	L	♂	170	24	3	乳静脈	125
14	L	♂	210	24	4	耳静脈	210
15	H	♂	195	20	3	〃	145
16	H	♂	140	18	3	〃	160
17	H	♂	155	19	3	〃	203
18	W	♂	145	18	3	〃	130

一回投与区の9頭についてみると、麻酔時間は40～60分の間で安定した麻酔状態が得られた。追加投与区についてみると、投与回数は最初の投与を含んで2～4回で投与部位は1例乳静脈をもちいた他は耳静脈で行なった。

麻酔時間は2回投与が95分、3回投与が115～125分、4回投与が最長210分であった。

図-1に一回投与区の麻酔中の状況、図-2に追加投与の麻酔の状況について示した。

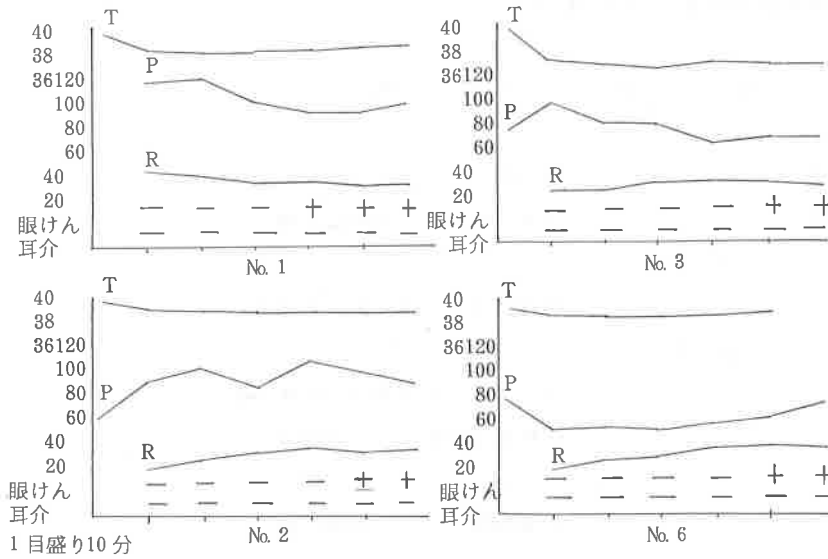


図-1 一回投与区の麻酔中の状況

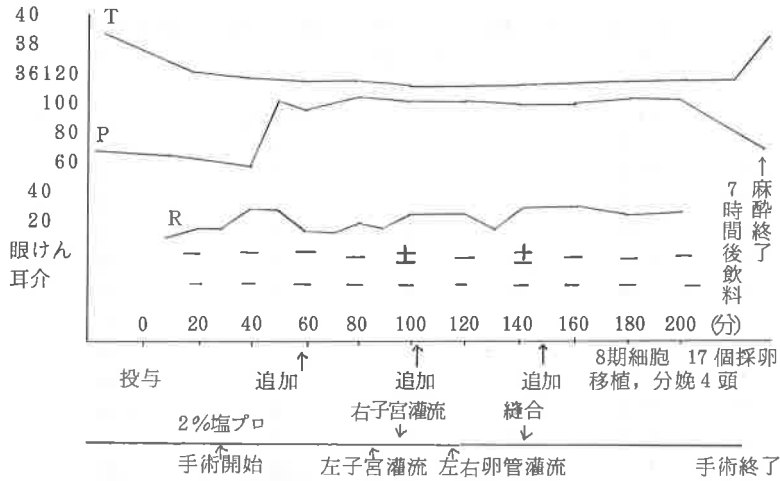


図-2 追加投与区の麻酔中の状況

図-1は一回投与区の中から、No. 1, No. 2, No. 3, No. 6の種豚のT(体温)P(脈拍)R(呼吸数)について、麻酔中の変動と覚醒の程度として眼瞼反射, 耳介反射について示した。

体温は全般的に麻酔前の39度が1～2度低下の傾向にあった。

脈拍は20～40程度低下したが逆にNo.2の様に40程度増加する個体もみられた。

呼吸数は体温や脈拍に比較すると目立った変化は認められなかった。

眼瞼反射は麻酔剤投与後40～60分で発現する傾向にありこれは安定的な麻酔時間とほぼ一致している。

しかし耳介反射は特に認められなかった。

図-2は追加投与区の中から最長の麻酔時間の210分のNo.14の供試豚について麻酔状況について示した。

体温は麻酔前の39度が麻酔中には35度台までに降下したが特に異状は認められず覚醒後は39度に回復した。

脈拍は最初の40分間は60台に推移したが、第一回目の追加麻酔を境に100前後までに上昇して手術終了まで続いたが覚醒状態となるに及び60台に回復した。

呼吸数は体温、脈拍に比較すると明瞭な変化は認められなかった。

眼瞼反射は40～60分毎に認められたためこれを目安に追加麻酔を実施した。なを追加麻酔は全部初回投与の半量とした。

なおこの供試豚は採卵を実施したが、手術時間の最も必要とする左右の子宮灌流もこの麻酔法で充分可能であった。

麻酔時間は追加投与により再び安定した麻酔状態が得られるため、この供試豚よりもっと長時間の麻酔が可能であると思われる。

この供試豚は17の受精卵がえられ、ただちに移植を実施した結果4頭の産子が得られた。

なおこの麻酔方法で4頭移植を実施し3頭受胎し、受胎率は75%で平均分娩子豚数は4.3頭であった。

覚醒の状態

追加投与区における覚醒は長時間を要し起立後飲水行動を起こすまで約7～8時間を要した。

しかし覚醒中の興奮状態は特に認められなかった。

一回投与区では2～3時間であった。

3. ま と め

- ① 最初の1回投与で40～60分の麻酔が可能であった。
- ② 追加麻酔により再び安定した麻酔状態が得られ、受精卵移植の際は210分に及ぶ手術も可能であった。
- ③ 麻酔中、体温の低下や脈拍、呼吸数の増減がみられたが、供試豚に特に異常は認められなかった。
- ④ 覚醒は時間を要するが、興奮状態は特に認められなかった。
- ⑤ 薬品代がハロセン麻酔に比較して約3～4割と安価である。
- ⑥ 輸液セットと薬剤のみでできる当麻酔法は現場でもすぐに応用が可能で比較的安全で簡易な麻酔法として、受精卵移植の低コスト化や一般外科手術の簡易化に有効と思われる。

豚凍結精液実用化試験 — 授精適期について —

農業技術センター ○ 金丸 英伸・津田 剛
佐野 幹夫・伊丹 豊一

目 的

当センターでは S 60～62年度にわたって、豚凍結精液実用化確立事業を実施し、平均 55%の受胎成績が得られた。当初の目標であった受胎率 50%は達成されたものの、フィールドにおいて活用、広く普及するためには、さらに受胎率の向上、産子数の増加が望まれる。

凍結精液の場合、授精に用いるまでに凍結、融解という極端な温度感作を受けるために、精子の代謝系ならびに、形態に著しい損傷を受ける。したがって、自然交配、液状精液による人工授精に比べ精子の生存時間が著しく短くなり受胎率、産子数は低くなり、従って、高い受胎率を得るためには授精の適期を的確に判定する必要がある。

そこで、今回受胎率を向上させるために、授精適期について検討した。

材料および方法

供試精液は当センターで飼養中の D 種 2 頭、H 種 2 頭より週 1 回定期的に採取し、豚凍結精液利用技術マニュアルにしたがって凍結精液をストロー凍結法、ペレット凍結法にて作成保存、凍結融解後良好な活力を示すものを人工授精に用いた。また、人工授精に用いた凍結精液について、37℃の条件下で 8 時間インキュベーションし、精子アクロソーム異常（ギムザ染色）、精子生存性および精子生存性の経時的変化について調査した。なお、精子生存性（精子生存指数で示す。）は 30 分ごとに精液を精液性状検査板にとり 400 倍の顕微鏡下で観察した。また、アクロソーム形態は大沼の報告に準じて分類した。

授精適期については、雄許容開始後半日、1 日、1 日半、2 日にわけ、1 発情中に異品種の精液を 2 度にわたって授精し、産子の状況により判定した。

結果および考察

1) 凍結融解後の精子生存性および、精子アクロソーム形態について

本試験に用いた凍結精液の凍結融解後の精子生存性の経時的変化は図 1 に、アクロソーム損傷率は図 2 に示した通りであった。

すなわち、精子生存性について最も高い精子生存指数を示したのは融解後 15～30 後であり、各区間には有意差は認められなかった。また、インキュベーション中それぞれの時間においても各区間に有意差は認められなかった。

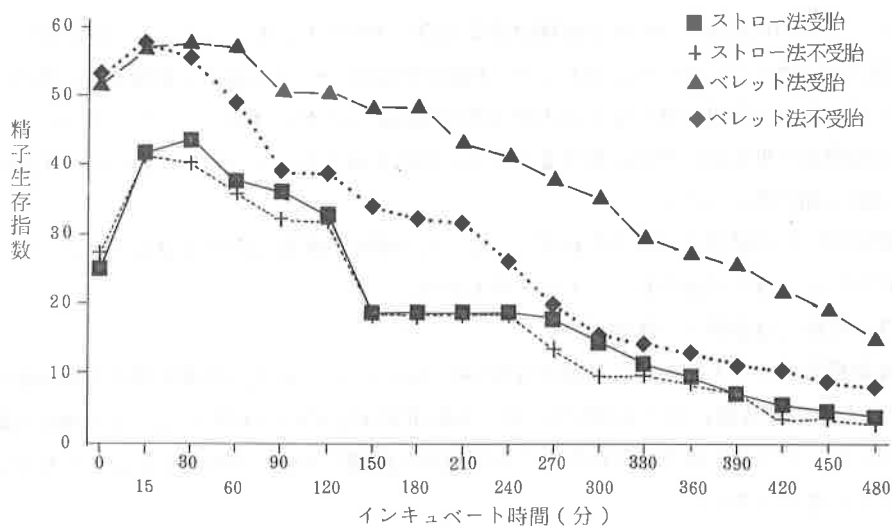


図1 凍結融解後の精子生存性の経時的変化 (N = 5)

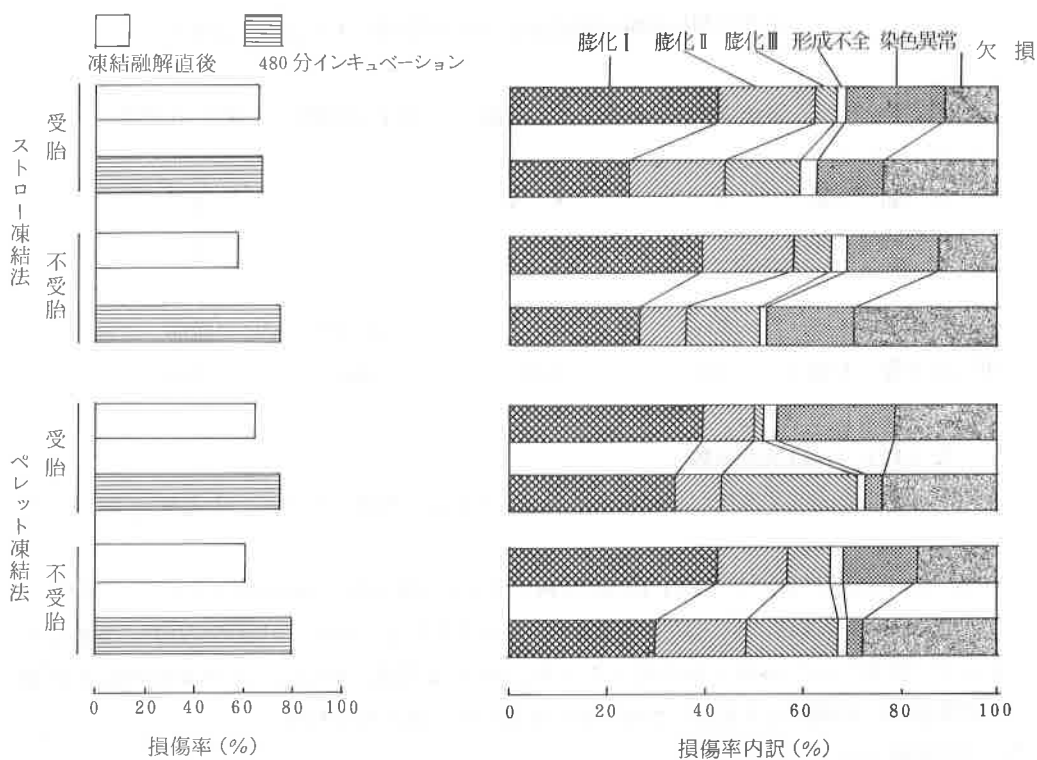


図2 凍結融解後における精子アクロソーム損傷率

アクロソームの損傷率については融解直後ならびに480分インキュベーション後において各区间に有意差は認められなかった。また、その損傷の内訳についてみると、融解直後、膨化Ⅰ、Ⅱなどの比較的損傷の程度の低いものの占める割合が高かったが、480分インキュベーション後においては損傷の程度の高い欠損、膨化Ⅲの占める割合が高くなっていた。これはいずれの区においても同様の傾向を示した。

本試験に用いた凍結精液は精子生存性、また、その経時的变化の面ならびにアクロソーム損傷率の面において大きな差はなかったものと思われる。

2) 注入時期と受胎率との関係について

凍結精液による人工授精は1雄許容期間中2回行い、その注入時間を雄許容開始後8+32時間、24+32時間、24+48時間、32+48時間の4区にわけ実施した。なお雄許容開始は1日2回、午前と午後背厚反応ならびに種雄豚に種雌豚を近づけ確認した。その結果は表1に示した通りであった。

表1 注入時期と受胎率との関係

	雄許容開始後経過時間および注入時間（1回目+2回目）			
	8+32時間	24+32時間	24+48時間	32+48時間
受胎（頭）	1	6 (2)	3	3
不受胎（頭）	3	1	5	2
受胎率（%）	25.00 ^B	85.71 ^A	37.50 ^B	60.00
平均産子数（頭）	4.00	5.00	8.67	7.00

注) ※ ()内は流産頭数

異なる肩文字を持つ平均値間には有意差 ($p > 0.05$) がある。(t検定)

24+32時間区において7例中6例が受胎、4頭が分娩した。85.71%と最も高い受胎率を示し、24+48時間区、8+32時間区との間に有意差 ($p < 0.05$) が認められた。しかしながら産子数については24+48時間区5.0頭、24+48時間区8.67頭、32+48時間区7.0頭と比較的遅い時期に人工授精した区において高い産子数が得られた。

3) 重複授精試験について

雄許容期間中に異なる品種の精液を人工授精し得られた産子の毛色によりいずれの授精が有効であったかを判定する重複授精試験を実施した。結果は表2の通りであった。

表 2 重複授精試験による授精適期について

個 体 No.	人工授精（注入）時間（雄許容開始後経過時間）				発情持続時間（時間）
	8 時間	24 時間	32 時間	48 時間	
1	*		*		56
2		*	◎(4)		48
3		◎(1)		*	32
4			◎(1)	*	48
5			◎(7)	◎(3)	56
6		*		◎(5)	56
7		*		*	48
8		*		*	48
9		◎(3)	*		48
10		◎(4)	*		32
11			◎(1)	◎(1)	56
12		*	◎(1)		48
13			◎(8)	*	48
受 胎 率 (%)		37.50 ^B	66.67 ^A	37.50 ^B	
平均産子数 (頭)		6.00	7.17 ^a	3.00 ^b	

注) ()内は産子数 *は不受胎 ◎は受胎

異なる肩文字を持つ平均値間には有意差 ($p > 0.05$) がある。(t検定)

32時間区に人工授精を行った場合、最も高い受胎率 66.67%ならびに産子数 7.17頭が得られ、24時間区、48時間区との間に有意差 ($p > 0.05$) が認められた。また、産子数については32時間区 7.17頭、48時間区 3.0頭と32時間区が高く48時間区との間に有意差 ($p > 0.05$) が認められた。

発情持続時間との関連についてはNo.1については発情持続時間が56時間と長く、雄許容開始後8および32時間目に人工授精したところ産子が得られなかった。しかし同じ発情持続時間であったNo.5については32および48時間とその終了直前に授精したところ産子が得られ、その他についても発情の終了直前に人工授精した場合に良好な成績が得られた。

丹羽は受精成立の要因として①排卵の時期、②卵子の受精能力保持時間、③精子の受精能

力保有時間、④精子の上走時間の4つを挙げ①について平均雄許容開始後24～32時間、②について平均数時間、最大でも20時間、③について凍結精液の場合10時間程度、④については早いものでは30分、大多数は10時間を要するとしている。これらの諸条件を考慮しても本試験の結果は理論上の交配適期とよく合致する。また、従来の授精適期は雄許容開始後24時間に第1回目をその後2回目を6～12時間後に行う方法をとってきたが、本試験の結果から種雌豚の発情の状態、ならびにその発情持続時間を考慮し、32時間目頃を中心に授精した方が良好な成績が得られるものと思われる。このことは発情のチェックを雄許容開始に重点をおくよりも、むしろ雄許容の終了時に重点をおいて行う必要性を示すものと思われる。

凍結精液による人工授精の受胎率向上を目的とし授精適期について検討した。

重複受精試験を実施し凍結精液による人工授精は雄許容開始後32時間目頃を中心に実施することにより良好な成績が得られた。

また、発情チェックは雄許容の終了時を重点に確認する必要性が示唆された。

(参考文献)

- 1) 橋爪力ら：人工授精研誌， 5, 39～42 (1983)
- 2) 金丸英伸ら：日豚会誌， 25, 153～160 (1988)
- 3) 大沼秀男：畜試研報， 3, 105～119 (1963)
- 4) Paquignon, M., and Courot, M., : 8th Inter. Cong. Anim. Reprod. A. I., 1041～1044 (1976)
- 5) 丹羽太佐衛門監修：豚凍結精液利用技術マニュアル， 19～47， 日本家畜人工授精師協会 (1989)
- 6) 丹羽太佐衛門：家畜の人工授精， 314～315， 明文書房 (1966)



第6回 全国和牛能力共進会シンボルマーク

開催期間：平成4年10月1日～5日

開催場所：大分県湯布院町塚原

**第6回 全国和牛能力共進会を
成功させよう**