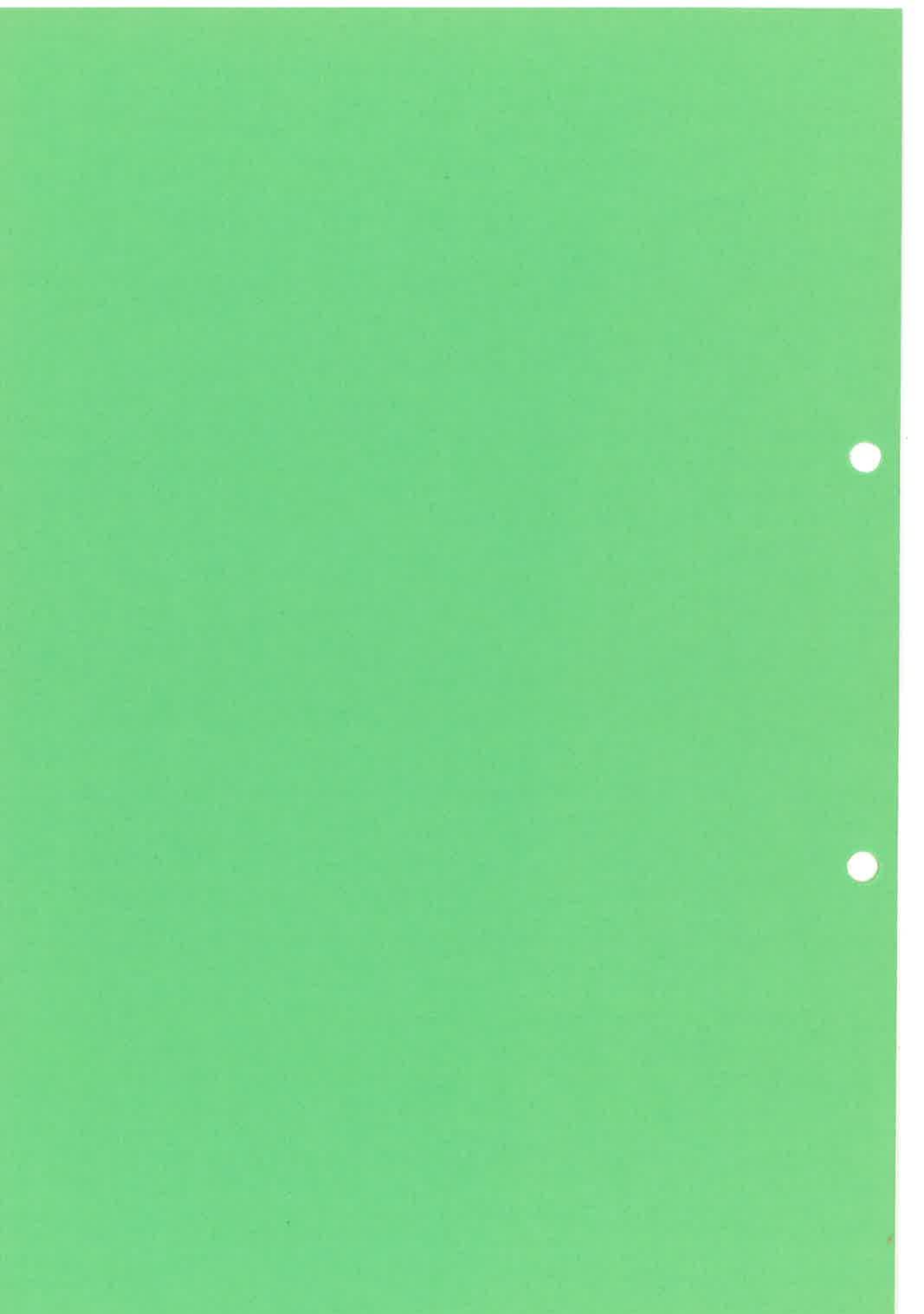


第37回

大分県畜産職域業績発表会
集 録

1988

大分県農政部畜産課



は じ め に

本集録は、昭和 63 年 11 月 24 日、大分市において開催された第 37 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 吉野 文朗	
1. 種雄牛が産子の表現型に及ぼす影響		
	大分家畜保健衛生所 伊藤 雅之……………	1
2. 管内における県畜産共進会出品牛の追跡調査とその検討		
	三重家畜保健衛生所 中里 盛次……………	17
3. 肉用牛群改良基地育成事業実施結果について		
	玖珠家畜保健衛生所 吉森 治平太……………	24
4. 県北地域における肉牛出荷成績の検討について		
	宇佐家畜保健衛生所 安部 行倫……………	31
⑤ 公共育成牧場の放牧衛生指導と経営改善について		
	玖珠家畜保健衛生所 毛利 充……………	38
第2部	座長 三重家畜保健衛生所 山口 弘之	
6. 牛の受精卵移植における簡易無菌箱の応用		
	大分家畜保健衛生所 木下 正徳……………	47
7. 黒毛和種子牛に見られたビタミンE欠乏症(白筋症)の病性鑑定と衛生指導		
	大分家畜保健衛生所 内田 雅春……………	52
⑧ Chuzan ウイルス抗体調査と発生予測		
	大分家畜保健衛生所 藤田 達男……………	59
9. 下痢と起立不能を主徴とした乳用雄子牛の死亡例		
	宇佐家畜保健衛生所 足立 高士……………	69
	座長 玖珠家畜保健衛生所 吉岩 征男	
10. 牛コクシジウム症の発生状況と浸潤調査		
	三重家畜保健衛生所 吉田 周司……………	74

11. 経営に密着した養豚団地の衛生指導	宇佐家畜保健衛生所 丸山 信明	78
12. センター方式肥育施設における肺炎対策	三重家畜保健衛生所 藤垣 彰	87
⑬ 管内の一養豚場における慢性疾病予防に対する取り組み	玖珠家畜保健衛生所 河野 宣彦	93
14. プロイラー農場における衛生対策（特に大腸菌症対策）	大分家畜保健衛生所 川部 太一	99

第3部

15. 枝肉市場データによる本県黒毛和種雌肥育の現状	畜産試験場 御手洗 善郎	111
	座長 宇佐家畜保健衛生所 佐藤 敬治	
16. 肉用牛の低コスト生産体制の確立をめざして	三重農業改良普及所 永徳 敏和	117
17. 黒毛和種去勢牛肥育におけるホールクロップサイレージ長期多給による産肉性と肉質	畜産試験場 大竹 孝一	127
18. 広域開発牧場の草地管理実態調査について	畜産開発事務所 高橋 敦	132
19. 豚凍結精液実用化試験	農業技術センター 津田 剛	140
20. 「ぶんご合鴨の作出と飼養技術」	農業技術センター 佐藤 公一	148
※ ○印第30回九州ブロック家畜保健衛生業績発表会発表演題		

Ⅱ. 資料編

研究論文の書き方（農林省家畜衛生試験場研究報告第57号抜萃）

Ⅰ 印刷用原稿作成要領	155
Ⅱ 用語等記載要領	156
Ⅲ 論文作法入門「しらべる・しるす・しる・しらせる」	185

種雄牛が産子の表現型に及ぼす影響

大分家畜保健衛生所 ○伊藤 雅之
畜産試験場 石橋 隆史・岩倉 哲雄

1. 背景及び目的

現在大分県における黒毛和種の改良方針は発育に加え肉質を重視している。しかしながら、子牛市場においては、去勢子牛については肉質の良い血統が価格も高く、よい成績を収めているが、雌子牛においては血統のみの評価ではなく表現型の良いものが価格も高く売買されている。それに加えて、登録点数へのこだわりから繁殖農家においては表現型への志向も強いものがある。

家畜保健衛生所の日常業務の中でも、黒毛和種の改良増殖とりわけ配合検査、産子検査、品評会、全共対策等での牛の選定に当たっては血統に表現型を加味した指導を行っているが、科学的データが少ないため、種雄牛が産子の表現型に及ぼす影響についての解析が望まれている。

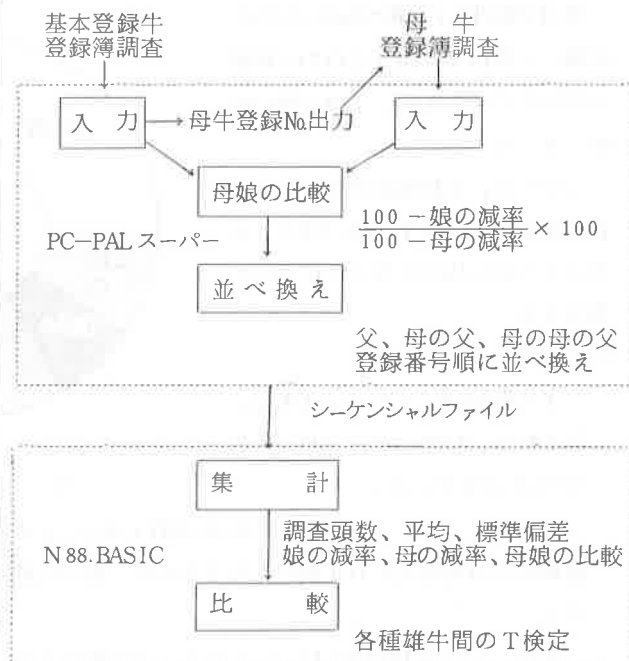
このため、畜産試験場でも昭和63年度から表現型についての調査に着手したが、我々はその現地調査の1つとして、種雄牛が産子の表現型に及ぼす影響について検討し、若干の知見を得たので報告する。

2. 方法

表1 調査項目

1. 生年月日、登録受検年月日、登録受検地
2. 血統 父、母、母の父の登録番号
3. 各部の減率 体均、資質、頭頸、前軀、中軀、尻、腿、乳徴・性器、肢蹄、得点
4. 各部の測定値 体高、十字部高、体長、胸深、胸幅、腰角幅、かん幅、座骨幅、胸囲、体重、栄養度
5. 調査対象牛 昭和61年度基本登録雌牛 2,810頭 その母牛 2,751頭

表2 調査方法



調査の対象としたのは昭和61年度本原・基本登録合格雌牛(娘牛)2,810頭及びその母牛2,751頭の合計5,561頭であった。

調査の方法としては、まず娘牛の本原・基本登録簿に記載のある全項目すなわち血統(父母及び祖父母)、各部の減率(体積・均称、資質、頭頸、前軀、中軀、尻、腿、乳徴・性器、肢蹄)、得点及び測定値について、全国和牛登録協会大分県支部において調査した。その後コンピューターへ入力して娘牛ファイルとし、この中から母牛の基本登録番号を番号順に並べ換えた後取り出し、母牛についても同様の調査をして、コンピューターへ入力して母牛ファイルとした。つぎにこれら2つのファイルから血統、各部の減率及び得点についての項目を取り出し1つのファイルとして、母娘の比較のための計算を行った。

計算式は

$$\text{減率の比較} = \frac{100 - \text{娘牛の減率}}{100 - \text{母牛の減率}} \times 100$$

$$\text{得点の比較} = \frac{\text{娘牛の得点}}{\text{母牛の得点}} \times 100$$

として、いずれの場合も母牛より娘牛が改良されたときに高い数値が得られるようにした。

娘牛の減率、母牛の減率、母娘の比較についてそれぞれの部位について1代祖が同じもの、2代祖まで同じもの、3代祖まで同じものに分けてそれぞれ平均値及び標準偏差を求め、さらに1代祖が同じものについては各種雄牛毎に平均値の差の検定のためにT検定を行った。

3. 結 果

集計の結果、1代祖が同じもの47種類、2代祖まで同じもの715種類、3代祖まで同じもの、2,044種類の組合せとなった。

このうち、血統的に比較できる調査頭数が集まった1代祖が同じもの及び2代祖の代表的なものについて報告する。

(1) 1代祖が同じもの

1代祖が同じものでは八重福、第2福鶴、福鶴57の産子が全体の60%を占めていた。

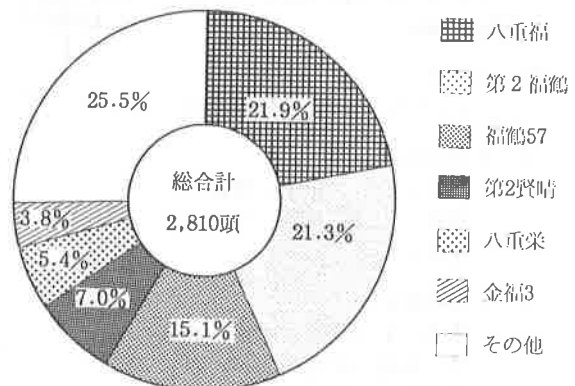


図1 種雄牛別割合

計算値については、調査頭数が20頭以上あったものを別表に示したが、現在畜産試験場に繋養中で調査頭数が100頭以上あるものの、娘牛の減率と母娘の比較についてグラフで説明する。

なお、グラフ中の減率についてはすべて指数化(100-減率)し、全国平均については全

国和牛登録協会発表の昭和62年基本登録雌牛約55,000頭の平均値を用いた。またT値表の各符号については* = 5%、** = 1%、*** = 0.1%の危険率で有意差があったものである。

ア. 娘牛の減率

*体積・均称(体均)

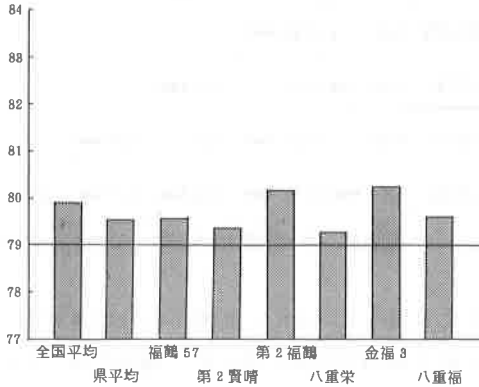


図2 減率の比較(体均)

体均では、すべての種雄牛が減率協定の21より優れていたが、全国平均の20.1に対し金福3、第2福鶴以外は劣り、県平均も20.45とやや劣っていた。種雄牛毎に比較すると、金福3、第2福鶴は他の種雄牛よりも有意に優れていた。

*資質

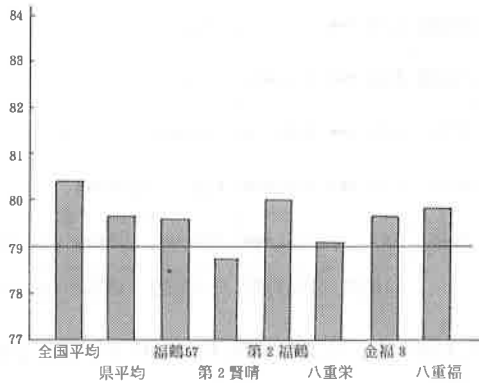


図3 減率の比較(資質)

資質では、第2賢晴が減率協定の21より劣り、また全国平均の19.6に対しすべての種雄牛が劣り、県平均も20.40と大きく劣るものであった。種雄牛毎に比較すると第2賢晴、八重栄が他の種雄牛より有意に劣り、第2福鶴が優れていた。

表3

	福鶴57	第2賢晴	第2福鶴	八重栄	金福3
第2賢晴	1.41				
第2福鶴	4.88***	5.02***			
八重栄	2.33	*0.89	5.52***		
金福3	3.40***	3.89***	0.40	4.49***	
八重福	0.37	1.74	5.02***	2.68**	3.27*

福鶴57 第2賢晴 第2福鶴 八重栄 金福3

表4

	福鶴57	第2賢晴	第2福鶴	八重栄	金福3
第2賢晴	9.75***				
第2福鶴	7.00***	14.36***			
八重栄	5.05***	3.67***	9.41***		
金福3	0.98	7.44***	3.05**	4.39***	
八重福	4.92***	13.29***	2.46*	8.28***	1.85

福鶴57 第2賢晴 第2福鶴 八重栄 金福3

＊頭 頸

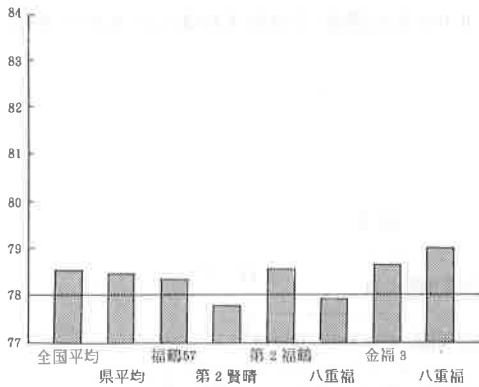


図4 減率の比較(頭頸)

頭頸では、第2賢晴、八重栄が減率協定の22より劣っているが、全国平均の21.5に対し八重福、金福3、第2福鶴が優れ、県平均は21.6とほぼ同程度であった。種雄牛毎に比較すると第2賢晴、八重栄が他の種雄牛より有意に劣り、八重福は福鶴57、第2福鶴より有意に優れていた。

＊前 軀

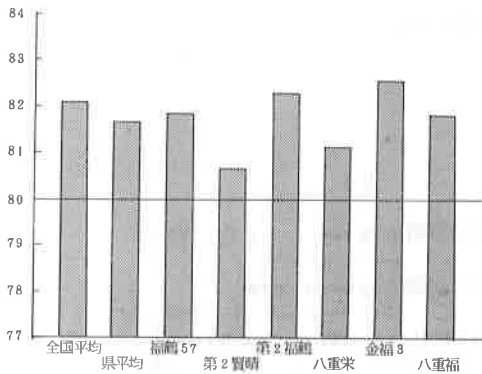


図5 減率の比較(前軀)

前軀では、すべての種雄牛が減率協定の20より優れていたが、全国平均の17.9に対し金福3、第2福鶴が優れ、第2賢晴はかなり劣り、県平均は18.33とやや劣るものであった。種雄牛毎に比較すると第2賢晴、金福3が他の種雄牛より有意に劣り、また他の種雄牛相互間にも差が認められた。

表5

	福鶴57	第2賢晴	第2福鶴	八重栄	金福3
第2賢晴	3.97 ***				
第2福鶴	1.97 *	6.18 ***			
八重栄	2.40 **	0.96	4.04 ***		
金福3	1.53	4.11 ***	0.54	2.95 **	
八重福	5.37 ***	8.47 ***	4.41 ***	6.12 **	1.67

表6

	福鶴57	第2賢晴	第2福鶴	八重栄	金福3
第2賢晴	7.31 ***				
第2福鶴	3.54 ***	9.53 ***			
八重栄	4.09 ***	2.33 *	6.28 ***		
金福3	3.51 ***	8.76 ***	1.23	5.98 ***	
八重福	0.05	7.24 ***	3.91 ***	4.06 ***	3.50 ***

*中 軀

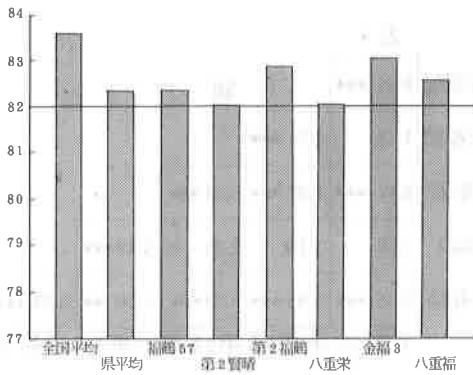


図6 減率の比較(中軀)

中軀では、全部の種雄牛が減率協定の18より優れていたが、全国平均の16.4に対しすべての種雄牛が劣っており、県平均は17.65と大きく劣っていた。種雄牛に比較すると金福3、第2福鶴が他の種雄牛より有意に優れていた。

表7

(中 軀)

第2賢晴	2.00 *				
第2福鶴	3.94 ***	4.85 ***			
八重栄	1.72	0.11	4.27 ***		
金福3	3.23 **	4.07 ***	0.75	3.81 ***	
八重福	1.80	3.45 **	2.52 *	3.81 **	2.26 *
	福鶴57	第2賢晴	第2福鶴	八重栄	金福3

*尻

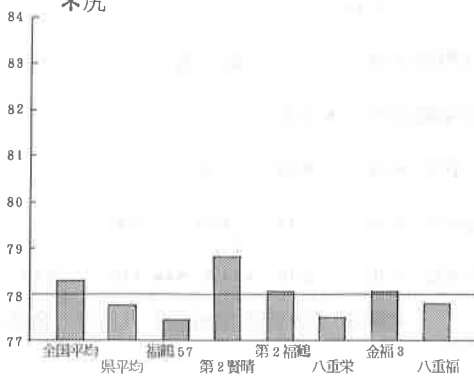


図7 減率の比較(尻)

尻では、第2賢晴が減率協定の22より優れていたが、福鶴57、八重栄、八重福は劣り、県平均も劣るものであった。また全国平均の21.7に対しては第2賢晴が優れていただけで他の種雄牛はすべて劣り、県平均も22.24とやや劣るものであった。種雄牛毎に比較すると第2賢晴が他の種雄牛より有意に優れ、他の種雄牛相互間にも差が認められた。

表8

(尻)

第2賢晴	10.44 ***				
第2福鶴	7.21 ***	5.32 ***			
八重栄	0.68	6.99 ***	3.96 ***		
金福3	4.27 ***	3.78 ***	0.12	1.79 **	
八重福	4.37 ***	7.88 ***	21.36 ***	2.17 *	1.79
	福鶴57	第2賢晴	第2福鶴	八重栄	金福3

＊軀

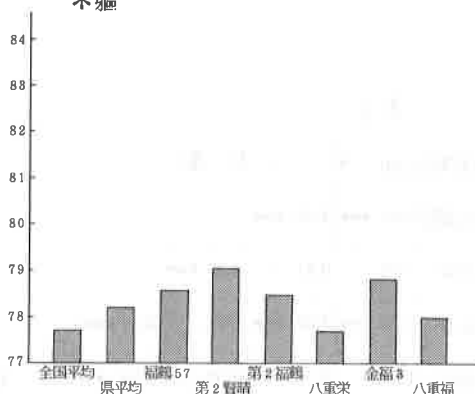


図8 減率の比較(腿)

腿では、全部の種雄牛で減率協定の23より優れていた。また全国平均の22.3に対し八重栄が同程度であったほかはすべて優れ、県平均も21.82と優れていた。種雄牛毎に比較すると八重栄、八重福が他より有意に劣り、他の種雄牛相互間にも差が認められた。

表9

	(腿)				
第2賢晴	3.61 ***				
第2福鶴	1.13	4.51 ***			
八重栄	6.47 ***	8.37 ***	5.54 ***		
金福3	1.56	1.15	2.20 *	6.42 ***	
八重福	6.25 ***	8.80 ***	5.29 ***	2.58 **	5.54 ***
	福鶴57	第2賢晴	第2福鶴	八重栄	金福3

＊乳徴・性器(乳徴)

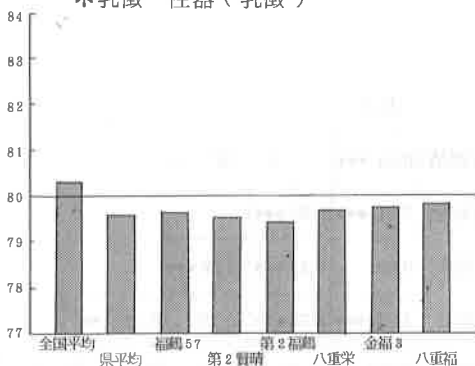


図9 減率の比較(乳徴・性器)

乳徴では、全部の種雄牛で減率協定の20より劣っていた。また全国平均の19.7に対し県平均は20.40と大きく劣るものであった。種雄牛毎に比較すると、ほとんど差は認められなかった。

表10

	(乳 徴)				
第2賢晴	0.89				
第2福鶴	2.05 *	0.65			
八重栄	0.21	0.83	1.57		
金福3	0.63	1.14	1.81	0.35	
八重福	1.96	2.42 *	4.37 ***	1.07	0.49
	福鶴57	第2賢晴	第2福鶴	八重栄	金福3

＊肢 蹄

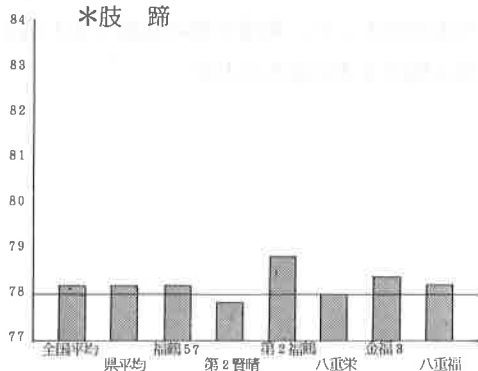


図10 減率の比較(肢蹄)

表11

	(肢 蹄)				
第2賢晴	2.78 **				
第2福鶴	6.23 ***	7.83 ***			
八重栄	1.59	0.85	5.96 ***		
金福3	1.25	3.23 **	2.63 **	2.29 *	
八重福	0.41	3.29 **	6.75 ***	1.96	1.08
	福鶴57	第2賢晴	第2福鶴	八重栄	金福3

肢蹄では、第2賢晴、八重栄が減率協定の22より劣った他はほとんど同程度であった。また全国平均の21.8に対し第2福鶴、金福3が優れ、第2賢晴、八重栄が劣り、県平均は21.80と同様のものではあった。種雄牛毎に比較すると、第2福鶴が他より有意に優れ、第2賢晴が劣っていた。

*得点

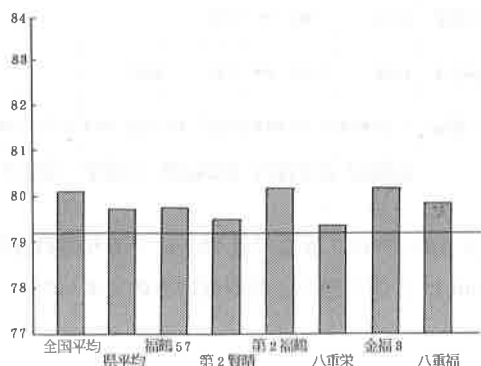


図11 減率の比較(得点)

得点では、全部の種雄牛が減率協定の79.2点より優れていたが、全国平均の80.1点に対し金福3、第2福鶴がやや優れていた他はすべて劣っており、県平均も79.78点と約0.4点劣るものであった。種雄牛毎に比較すると、ほとんどの種雄牛相互間に有意差が認められた。

イ. 母娘の比較

*体均

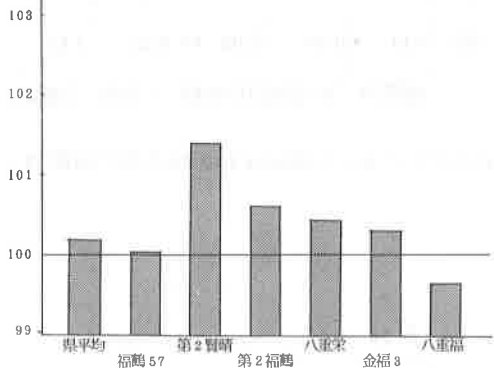


図12 母娘の比較(体均)

体均では、平均値は100.19と母娘間でほとんど改良が認められなかったが、第2賢晴は、101.39であり他の種雄牛より有意に高かった。また八重福は99.66と低く、母牛より劣るものであった。

表12

	(得点)				
第2賢晴	2.48 *				
第2福鶴	5.10 ***	6.09 ***			
八重栄	3.58 ***	1.13	6.66 ***		
金福3	3.35 ***	4.55 ***	0.14	5.22 ***	
八重福	1.49	3.67 ***	4.12 ***	4.54 ***	2.52 *
	福鶴57	第2賢晴	第2福鶴	八重栄	金福3

福鶴57 第2賢晴 第2福鶴 八重栄 金福3

表13

	(体均)				
第2賢晴	5.61 ***				
第2福鶴	3.11 **	3.34 ***			
八重栄	1.45	3.26 **	0.78		
金福3	0.82	3.24 **	1.01	0.36	
八重福	2.18 *	7.14 ***	5.66 ***	2.89 **	2.04 *
	福鶴57	第2賢晴	第2福鶴	八重栄	金福3

福鶴57 第2賢晴 第2福鶴 八重栄 金福3

＊資 質

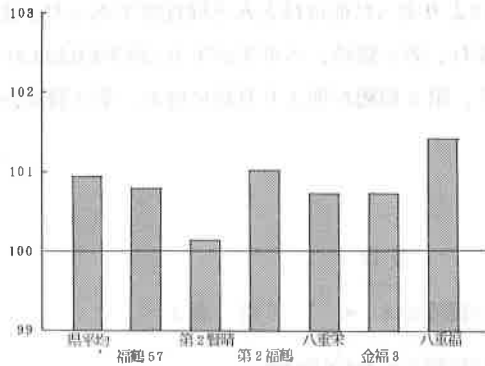


図 13 母娘の比較（資質）

資質では、平均値は100.95と非常に良く改良され、特に八重福では101.41であり他の種雄牛より有意に高かった。また逆に第2賢晴は100.17と低く母牛と同程度のものであった。

＊頭 頸

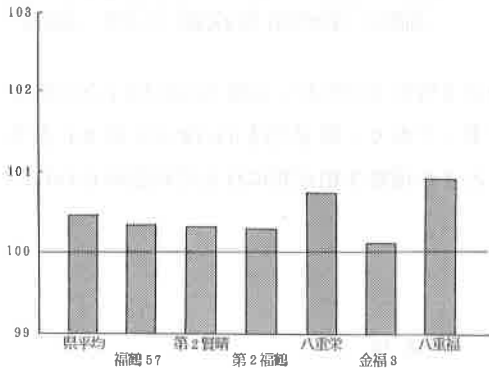


図 14 母娘の比較（頭頸）

頭頸では、平均値は100.47と中程度に改良されていたが、八重福は100.90と高く福鶴57、第2福鶴との間に有意差があった。

＊前 軀

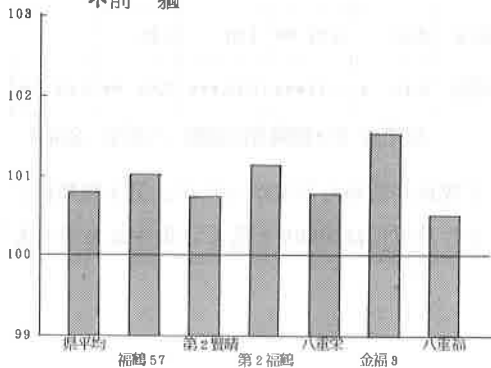


図 15 母娘の比較（前軀）

表 14

第2賢晴	4.12***				
第2福鶴	1.76	5.33***			
八重栄	0.51	2.96 **	1.71		
金福3	0.42	2.64 **	1.42	0.02	
八重福	4.84***	7.67***	3.25 **	3.82 ***	3.21 **
	福鶴57	第2賢晴	第2福鶴	八重栄	金福3

表 15

第2賢晴	0.11				
第2福鶴	0.28	0.10			
八重栄	1.27	1.26	1.51		
金福3	0.66	0.49	0.54	1.41	
八重福	2.19 *	1.78	2.96 **	0.45	1.87
	福鶴57	第2賢晴	第2福鶴	八重栄	金福3

表 16

第2賢晴	1.20				
第2福鶴	0.61	1.67			
八重栄	0.78	0.29	1.67		
金福3	1.58	2.46 *	1.19	2.03 *	
八重福	2.34 *	0.58	1.34	0.83	2.85 **
	福鶴57	第2賢晴	第2福鶴	八重栄	金福3

前軀では、平均値は100.79と良く改良され、特に金福は101.55と非常に高く、第2賢晴、八重栄、八重福との間に有意差があった。

***中 軀**

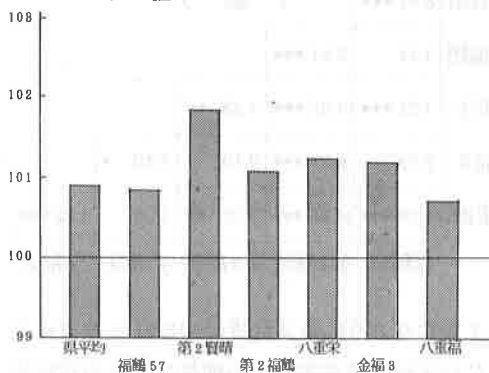


図 16 母娘の比較(中軀)

中軀では、平均値は100.86と良く改良され、特に第2賢晴は101.86と非常に高く福鶴57、第2福鶴、八重福との間に有意差が認められた。

***尻**

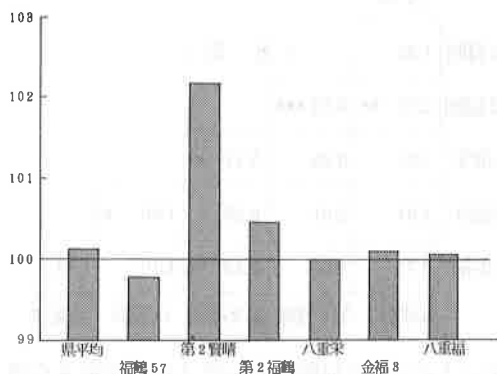


図 17 母娘の比較(尻)

尻では、平均値は100.21とあまり良く改良されていないが、第2賢晴は102.20と非常に良く改良されており他の種雄牛との間に有意差が認められ、また第2福鶴も高く金福3以外の種雄牛との間に有意差があった。逆に福鶴57は99.35であり母牛よりかなり劣るものであった。

表 17

	福鶴 57	第2賢晴	第2福鶴	八重栄	金福 3
第2賢晴	3.84 ***				
第2福鶴	1.07	3.13 **			
八重栄	1.33	1.91	0.62		
金福 3	0.96	1.87	0.35	0.15	
八重福	0.74	4.43 ***	1.96 *	1.84	1.39

福鶴 57 第2賢晴 第2福鶴 八重栄 金福 3

表 18

	福鶴 57	第2賢晴	第2福鶴	八重栄	金福 3
第2賢晴	11.43 ***				
第2福鶴	4.89 ***	7.86 ***			
八重栄	1.11	7.18 ***	2.00 *		
金福 3	1.45	6.26 ***	1.38	0.33	
八重福	2.16 *	10.07 ***	2.99 **	0.26	0.20

福鶴 57 第2賢晴 第2福鶴 八重栄 金福 3

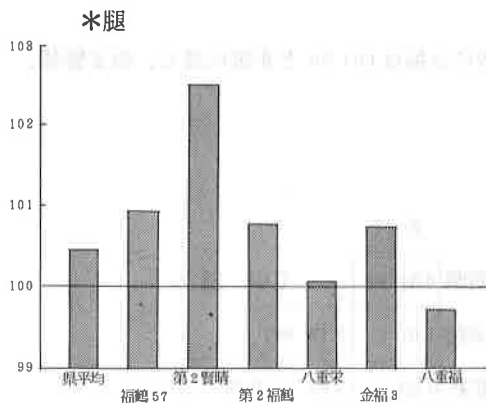


図 18 母娘の比較(腿)

腿では、平均値は100.46と中程度に改良されていたが、特に第2賢晴は102.51と非常に良く改良され他の種雄牛より有意に高かった。また八重福、八重栄は他の種雄牛より有意に低く、特に八重福は99.72と母牛より劣るものであった。

表 19 (腿)

第2賢晴	8.01 ***	(腿)			
第2福鶴	1.14	8.81 ***			
八重栄	4.21 ***	10.82 ***	3.28 **		
金福 3	0.79	6.27 ***	0.10	2.49 *	
八重福	8.53 ***	14.85 ***	7.75 **	1.75	4.22 ***
	福鶴 57	第2賢晴	第2福鶴	八重栄	金福 3

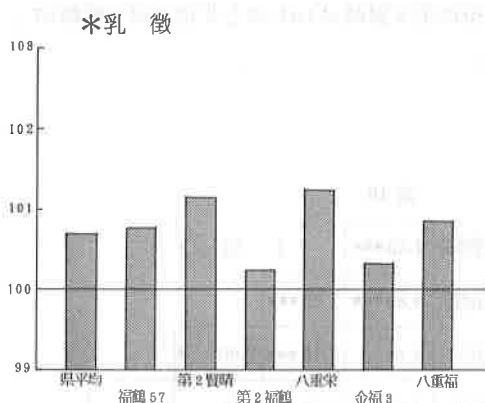


図 19 母娘の比較(乳徴性器)

乳徴では、平均値は100.71と良く改良されているが、第2福鶴は100.32と低く金福3以外の種雄牛との間に有意差が認められた。

表 20 (乳 徴)

第2賢晴	1.32	(乳 徴)			
第2福鶴	2.75 **	3.53 ***			
八重栄	1.35	0.25	3.11 **		
金福 3	1.31	2.07	0.23	1.96 *	
八重福	0.41	1.03	3.49 **	1.10	1.54
	福鶴 57	第2賢晴	第2福鶴	八重栄	金福 3

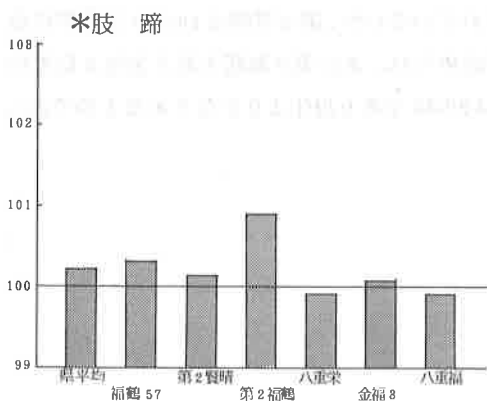


図 20 母娘の比較(肢蹄)

表 21 (肢 蹄)

第2賢晴	0.67	(肢 蹄)			
第2福鶴	2.67 **	2.37 **			
八重栄	1.26	0.48	2.89 **		
金福 3	0.82	0.09	2.55 *	0.42	
八重福	1.89	0.53	5.01 ***	0.06	0.43
	福鶴 57	第2賢晴	第2福鶴	八重栄	金福 3

肢蹄では、平均値は100.22とあまり改良されていなかったが、第2福鶴は100.89と良く改良され他の種雄牛より有意に高かった。しかしながら、八重栄、八重福では99.89、99.91となり共に母牛よりやや劣るものであった。

＊得点

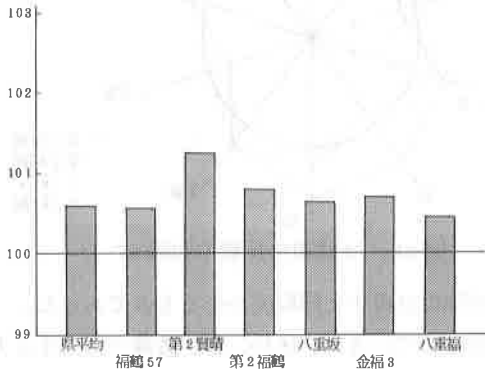


図21 母娘の比較(得点)

得点では、平均値は100.59と中程度に改良されているが、第2賢晴は101.25と非常に良く改良されており、他の種雄牛より有意に高いものであった。また第2福鶴は福鶴57、八重福より有意に高くなっていた。

(2) 2代祖まで同じもの

2代祖まで同じものの比較として、2代祖としては比較的調査頭数の多かった千代、福鶴57、八重福の産子への各種雄牛の影響について検討した。

ア. 千代の産子への各種雄牛の影響

千代の産子への福鶴57、第2賢晴、八重栄、八重福の影響について検討した。

福鶴57は尻では母牛とほぼ同程度であったが、他の部位ではよく改良されていた。

第2福鶴では、福鶴57とほぼ同様であったが尻についてはよく改良しており、逆に乳徴については母牛より劣るものであった。

八重栄では、尻、腿、肢蹄において母牛と同程度かやや劣るものであったが、他の部位ではよく改良されていた。

八重福では、資質、頭頸では非常によく改良しているが、尻、腿、体均は母牛と同程度かやや劣り、その他の部位でも中程度の改良であった。

イ. 福鶴57の産子への各種雄牛の影響

福鶴57の産子への第2賢晴、第2福鶴、八重栄、八重福の影響について検討した。

表22 (得点)

第2賢晴	4.57 ***				
第2福鶴	1.99 *	2.99 **			
八重栄	0.34	3.32 ***	1.02		
金福3	0.65	2.67 **	0.53	0.30	
八重福	1.09	5.18 ***	3.24 **	1.06	1.23

福鶴57 第2賢晴 第2福鶴 八重栄 金福3

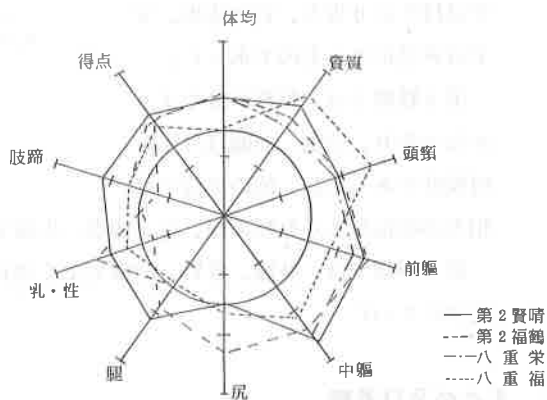


図22 2代祖の比較(千代)

第2賢晴では、尻、腿、乳徴で非常によく改良されているが、他の部位では母牛と同程度か劣るものであり特に前軀、肢蹄はかなり劣っていた。

第2福鶴では、資質で改良がみられたが、他の部位では母牛と同程度か劣るものであり特に乳徴は非常に劣っていた。

八重栄では、乳徴で非常によく改良され、中軀でも改良がみられたが、他の部位は母牛と同程度か劣るものであった。

八重福では、資質、頭頸、乳徴でよく改良されているが、体均、腿、肢蹄では母牛よりかなり劣り、他の部位についても母牛と同程度のものであった。

ウ、八重福の産子への各種雄牛の影響

八重福の産子への福鶴57、第2賢晴、第2福鶴の影響について検討した。

福鶴57では、腿、乳徴、肢蹄でやや改良されていたが、他の部位では母牛より劣り、特に体均、尻では非常に劣るものであった。

第2賢晴では、資質が母牛よりかなり劣り、頭頸、前軀は母牛と同程度であったが、他の部位では相当の改良がみられ特に腿、尻、体均、中軀では非常によく改良されていた。

第2福鶴では、肢蹄、資質、前軀でよく改良され、他の部位でも母牛と同程度かやや改良されていた。

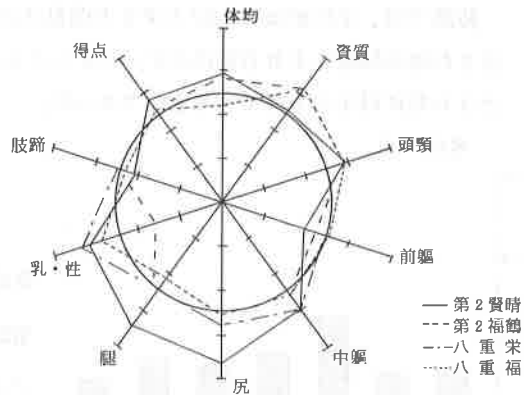


図 23 2代祖の比較(福鶴57)

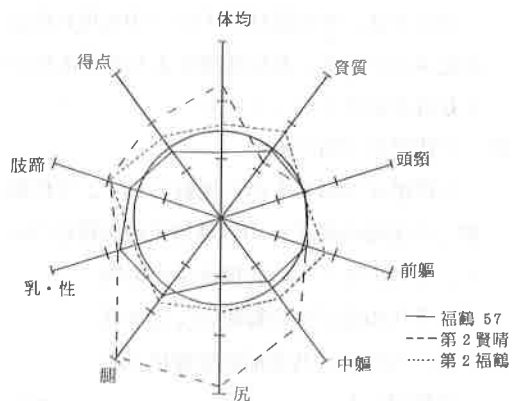


図 24 2代祖の比較(八重福)

4. まとめ及び考察

種雄牛が産子の表現型に及ぼす影響について解析するため、本原・基本登録牛及びその母牛の登録簿について調査した後コンピューター処理し、娘牛の各部の減率及び得点、母牛の各部の減率及び得点、母娘の比較について、種雄牛毎に比較し検討した。

その結果、娘牛の各部の減率及び得点では各部位ともに、種雄牛毎にかなりの差がみられたが、体均、前軀、中軀、肢蹄、得点では第2福鶴、金福3が高い得点を、資質、頭頸ではこの2種雄牛に加えて八重福が高く、また尻、腿では第2賢晴が高い得点を獲得していた。乳徴については、種雄牛毎に差は認められなかった。

県平均、全国平均と減率協定を比較すると、全国平均は全部位で減率協定より0.2～2.1優れていたのに対し、県平均では尻及び乳徴で0.3劣り、また他の部位でも0.20～1.67優れているだけであった。

また、県平均と全国平均を比較すると、腿で0.47優れ、肢蹄では同率であったほかはすべて劣り、特に中軀、資質、乳徴でその差は大きく、得点でも0.37低いものであった。しかしこれまでの全国和牛能力共進会の成績等からみても、大分県の雌牛が全国レベルに達していないとは考えにくく、能力以外の原因があるのではないかと思われた。

娘牛の減率の比較だけでは種雄牛の能力の判定は出来ないので、その母牛についても同様に各部の減率及び得点を比較したところ、娘牛の得点の低かった第2賢晴、八重栄は他の種雄牛に比べて得点が低く全項目で母牛の平均値より劣る雌牛に交配していた。これは種雄牛の供用開始後初期に特に目立つ欠点があったため、その後は優秀な雌牛への交配を避け、そのため種雄牛の能力を十分に発揮できずに今日までいたり、中級以下の雌牛への交配を続けているものと考えられた。

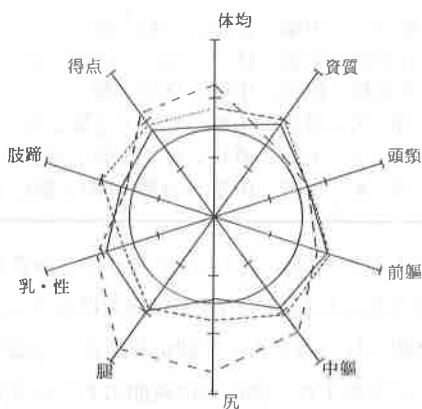


図 25 種雄牛の特徴（体積ライン）

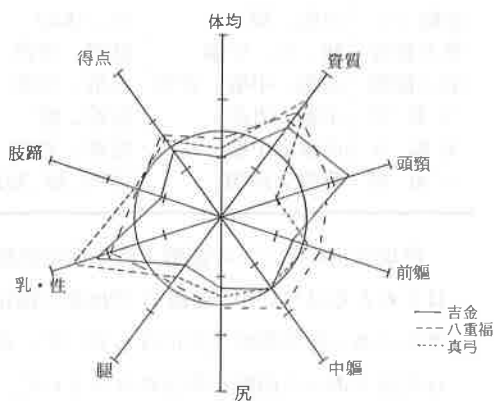


図 26 種雄牛の特徴（資質ライン）

以上のような母牛の能力の差を無くして考えるために母娘の比較を行い、種雄牛の能力を判定した。各部位毎に改良度合に大きな差がみられたが、平均すると資質、前軀、中軀乳徴でよく改良されていた。種雄牛毎にみると、体積ラインといわれている種雄牛では全部位にわたってよく改良されているが、中でも第2賢晴で体均、中軀、尻、腿、乳徴への改良度が高く、逆に福鶴57で尻が母牛より劣るものであった。

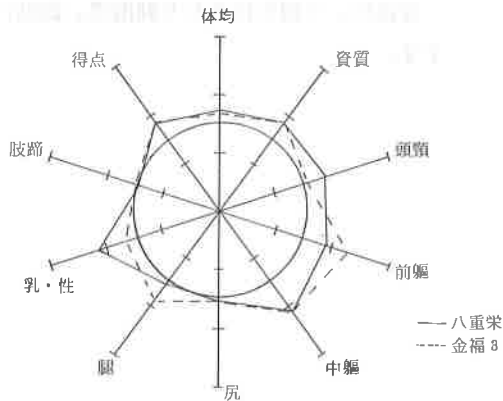


図 27 種雄牛の特徴（中間ライン）

資質ラインといわれている種雄牛では資質、頭頸、乳性での改良度が高いが、他の部位では低く体均、尻、腿、肢蹄では母牛より劣っていた。

中間ラインといわれる種雄牛では全体的に均等に改良されているが、尻、肢蹄は母牛と同程度かやや劣るものであった。

表現型の遺伝率についての報告は少ないが、岡本らが褐毛和種について報告したものによると、発育の遺伝率に比べると表現型の遺伝率は低く飼養環境等の外的要因の影響を強く受けるものと考えられた。今回の調査では飼養条件、母牛の年齢等を無視して集計したが、本原・基本登録受検牛が雌子牛の内の上位約半数であるということから考えると外的要因の影響はさほど大きいものではないと思われた。その様な中で種雄牛間に表現型への影響について大きな差がみられたことは種雄牛の能力の差であると考えられた。

表 23 各種雄牛の産子への影響

種雄牛名	優 点	欠 点
福鶴 57	前軀、腿	尻、体均
第 2 賢晴	腿、尻、中軀	肢蹄、資質
第 2 福鶴	前軀、中軀、資質	乳徴、頭頸
八重 栄	中軀、乳徴	肢蹄、腿
金福 3	前軀、中軀	肢蹄、頭頸
八重 福	資質、頭頸	体均、腿、肢蹄

表 24 産子検定成績

種雄牛名	優 点	欠 点
福鶴 57	中軀、資質、均称	腿
第 2 賢晴	中軀、体均、尻	下腿、肩
第 2 福鶴	資質、中軀、体均	腿
八重 栄	資質、中軀	下腿、尻
金福 3	中軀、資質、体均	腿、前軀
八重 福	資質、中軀、背腰	腿(下腿)、尻

種雄牛毎の産子への影響と産子検定成績とを比較すると表 23、表 24 のとおりで、両者にはほとんど差はないが、福鶴 57 では産子検定時に欠点であった腿が今調査では優点になり、逆に優点であった均称が欠点になっていた。また第 2 賢晴では欠点であった腿が優点に、金福 3 では欠点であった前軀が優点になっていた。このように種雄牛別、部位別に熟期に若干の差があることも示唆され、後継牛の保留の際にも参考となったが、これは今後育種・高等登録と本原・基本登録を比較することによりさらに正確なものになると思われた。

最後に、今報告にあたり御指導、御助言をいただいた畜産試験場の方々に深甚の謝意を表します。

別表

種雄牛が産子の表

種雄牛名	区 分	体積・均称 21			資 質 21			頭 頸 22			前 軀 20			中	
		頭数	平均	SD	頭数	平均	SD	頭数	平均	SD	頭数	平均	SD	頭数	平
第 2 正徳	娘牛の減率	102	21.19	1.63	102	20.44	1.17	54	22.04	1.40	100	19.02	1.95	102	
	母牛の減率	101	20.47	2.13	101	21.55	1.22	52	22.02	1.16	91	19.14	1.70	101	
	母娘の比較	101	99.15	2.67	101	101.45	2.17	31	100.18	1.96	89	100.25	3.08	101	
吉 金	娘牛の減率	21	21.57	1.78	21	20.62	1.36	11	22.27	1.27	19	19.11	2.11	21	
	母牛の減率	21	20.76	2.17	21	21.24	1.41	12	22.25	1.06	17	18.88	2.00	21	
	母娘の比較	21	99.03	3.03	21	100.80	1.78	5	101.56	1.10	15	99.58	3.94	21	
福 鶴 57	娘牛の減率	423	20.42	1.74	423	20.43	1.00	226	21.65	1.35	414	18.13	1.87	423	
	母牛の減率	419	20.43	1.93	419	21.05	1.35	246	21.83	1.35	388	18.85	1.92	418	
	母娘の比較	419	100.06	2.75	419	100.81	1.81	130	100.37	1.89	380	101.02	2.91	418	
八 重 福	娘牛の減率	613	20.38	1.79	613	20.10	1.09	334	21.00	1.46	599	18.14	1.97	613	
	母牛の減率	603	20.06	2.16	603	21.19	1.37	360	21.70	1.41	540	18.45	2.12	603	
	母娘の比較	603	99.66	3.01	603	101.41	2.02	205	100.90	2.28	527	100.54	3.21	603	
第 6 福久	娘牛の減率	77	21.38	1.81	77	21.29	0.65	44	22.91	1.12	76	19.30	1.99	77	
	母牛の減率	74	21.99	1.45	74	22.01	1.22	33	22.88	1.22	61	20.00	1.33	74	
	母娘の比較	74	100.83	2.80	74	100.97	1.39	23	99.96	1.83	61	100.92	2.60	74	
徳 花	娘牛の減率	130	20.66	1.72	130	20.82	1.06	64	21.61	1.34	125	18.66	1.91	130	
	母牛の減率	127	21.28	1.78	127	21.24	1.58	68	22.21	1.40	118	19.55	1.82	126	
	母娘の比較	127	100.81	2.87	127	100.55	2.11	36	100.89	2.30	115	101.19	3.15	126	
第 2 賢晴	娘牛の減率	197	20.63	1.78	197	21.25	0.93	130	22.22	1.22	176	19.32	1.64	197	
	母牛の減率	193	21.66	1.69	193	21.37	1.28	91	22.22	1.25	178	19.92	1.79	192	
	母娘の比較	193	101.39	2.67	193	100.17	1.72	64	100.34	1.86	161	100.70	2.68	192	
八 重 栄	娘牛の減率	152	20.80	1.67	152	20.89	0.88	84	22.06	1.24	148	18.86	1.87	152	
	母牛の減率	150	21.13	1.80	150	21.46	1.22	92	22.41	1.39	130	19.52	2.04	150	
	母娘の比較	150	100.44	2.69	150	100.73	1.72	53	100.75	1.58	128	100.79	2.83	150	
福 桜	娘牛の減率	75	21.16	1.91	75	20.67	1.08	41	21.78	1.46	70	19.23	1.94	75	
	母牛の減率	72	21.11	1.77	72	21.47	1.17	45	22.38	1.40	65	19.28	1.90	72	
	母娘の比較	72	99.85	2.41	72	101.04	1.80	25	101.22	2.57	60	100.02	2.79	72	
第 2 福鶴	娘牛の減率	597	19.83	1.99	597	19.94	1.16	416	21.44	1.28	594	17.68	2.10	597	
	母牛の減率	587	20.29	2.09	587	20.73	1.42	357	21.57	1.41	553	18.56	2.04	587	
	母娘の比較	587	100.62	2.83	587	101.03	2.01	253	100.31	1.95	550	101.14	3.06	587	
隆 福	娘牛の減率	103	21.22	1.60	103	20.17	0.95	43	21.72	1.32	97	18.95	1.65	103	
	母牛の減率	102	20.37	1.93	102	21.03	1.30	56	21.75	1.27	96	18.90	1.86	102	
	母娘の比較	102	98.99	2.90	102	101.11	1.75	24	100.46	2.80	91	100.04	2.64	102	
福 梅	娘牛の減率	66	20.73	1.59	66	20.68	1.48	30	21.77	1.33	66	18.55	1.85	66	
	母牛の減率	63	20.71	2.11	63	20.73	1.56	39	21.87	1.87	57	18.63	1.93	63	
	母娘の比較	63	100.02	2.37	63	100.05	2.25	23	99.88	2.26	57	100.30	2.59	63	
宮 鶴	娘牛の減率	22	20.60	1.68	22	20.63	0.78	16	22.25	1.13	22	18.45	1.90	22	
	母牛の減率	21	20.76	1.76	21	21.19	1.36	16	21.56	0.81	18	18.67	1.65	21	
	母娘の比較	21	100.39	2.37	21	100.69	1.54	12	99.15	1.57	18	100.64	2.52	21	
金 福 3	娘牛の減率	106	19.75	1.08	106	20.32	1.22	64	21.34	1.72	102	17.40	1.95	106	
	母牛の減率	102	19.98	2.46	102	20.84	1.60	64	21.47	1.80	94	18.77	1.97	102	
	母娘の比較	102	100.31	2.80	102	100.73	1.74	37	100.12	2.65	90	101.55	2.52	102	
平 均	娘牛の減率	2,810	20.45	1.86	2,810	20.40	1.15	1,627	21.60	1.42	2,731	18.33	2.02	2,810	
	母牛の減率	2,760	20.57	2.09	2,760	21.12	1.39	1,599	21.84	1.43	2,521	18.91	2.02	2,757	
	母娘の比較	2,757	100.19	2.88	2,757	100.95	1.94	958	100.47	2.10	2,454	100.79	3.01	2,757	
全国平均	S. 62	55,000	20.1	1.86		19.6	1.46		21.5	1.13		17.9	2.14		

見型に及ぼす影響

軀 18		尻 22			腿 23			乳徴・生殖器 20			肢 蹄 22			得 点 79.2		
平均	SD	頭数	平均	SD	頭数	平均	SD	頭数	平均	SD	頭数	平均	SD	頭数	平均	SD
8.61	1.85	89	22.91	1.28	102	22.83	1.30	87	20.62	1.39	56	22.18	1.45	102	79.15	1.19
8.42	2.03	94	21.95	1.99	101	21.84	1.45	67	21.39	1.75	43	22.16	1.29	101	79.22	1.29
9.82	3.05	82	98.99	2.86	101	98.70	2.12	55	100.90	2.80	24	99.97	2.07	101	99.93	1.80
8.52	2.27	18	23.11	1.08	21	23.14	1.42	19	20.58	1.12	14	22.36	1.08	21	78.95	1.32
8.43	2.66	17	22.71	1.57	21	22.38	1.47	11	21.91	1.92	10	21.90	1.20	21	79.18	1.76
9.98	4.25	15	99.35	2.43	21	99.05	2.47	11	101.43	1.87	7	99.10	1.77	21	99.74	2.25
7.62	1.85	400	22.56	1.21	422	21.44	1.50	340	20.36	1.34	269	21.81	1.25	423	79.76	1.13
8.27	2.09	407	22.38	1.21	419	22.15	1.33	262	20.80	1.61	218	22.01	1.13	419	79.33	1.22
10.86	3.05	386	99.79	1.88	418	100.94	2.22	214	100.78	2.27	151	100.30	1.94	419	100.57	1.75
7.40	1.89	549	22.20	1.26	612	22.00	1.37	502	20.17	1.36	440	21.78	1.24	613	79.87	1.17
7.93	2.25	589	22.23	1.36	602	21.76	1.45	411	21.34	1.59	338	21.70	1.31	603	79.54	1.41
10.71	3.21	528	100.03	2.03	601	99.72	2.25	338	101.59	2.40	245	99.91	2.06	602	100.44	1.97
8.52	2.04	67	23.01	1.41	77	22.22	1.52	60	20.32	1.43	42	22.38	1.38	77	78.98	1.21
9.73	1.67	69	22.94	1.21	74	22.81	1.17	38	21.34	1.49	23	22.43	1.04	74	78.31	0.95
10.57	3.21	60	100.11	2.30	74	100.81	2.37	31	101.59	2.56	14	100.38	2.29	74	100.90	1.83
7.89	1.85	107	22.31	1.24	130	22.05	1.40	107	20.32	1.47	78	21.99	1.18	130	79.50	1.09
8.92	1.80	123	22.80	1.27	127	22.44	1.33	84	21.06	1.19	57	22.40	1.19	127	78.82	1.09
10.30	2.94	100	100.68	1.92	127	100.54	2.42	70	101.16	2.39	40	100.73	1.88	127	100.87	1.78
7.94	1.97	132	21.19	1.57	197	20.95	1.69	162	20.48	1.44	136	22.16	1.06	197	79.52	1.14
9.33	1.81	181	23.04	1.33	193	22.85	1.27	125	21.34	1.34	69	22.14	1.41	193	78.56	1.15
11.86	2.90	127	102.20	2.53	193	102.51	2.31	101	101.14	2.26	47	100.08	2.11	193	101.25	1.69
7.92	1.93	125	22.48	1.37	152	22.32	1.25	114	20.33	1.49	96	22.04	1.07	152	79.38	1.12
8.91	2.03	139	22.54	1.31	150	22.37	1.37	82	21.29	1.67	59	21.93	1.16	149	78.89	1.24
10.24	3.06	115	100.02	2.14	150	100.07	1.97	60	101.24	2.47	42	99.89	1.62	149	100.63	1.80
8.41	1.82	59	22.20	1.46	75	22.40	1.32	60	20.95	1.20	44	21.80	1.50	75	79.23	1.22
8.75	1.87	70	22.61	1.32	72	22.33	1.39	45	20.84	1.19	30	21.53	0.94	72	78.93	1.18
10.34	2.52	55	100.42	2.05	72	99.88	2.20	33	99.83	1.84	20	99.76	2.06	72	100.33	1.66
7.11	2.12	537	21.93	1.40	597	21.55	1.59	478	20.56	1.40	378	21.17	1.34	597	80.17	1.35
7.95	2.25	556	22.27	1.39	586	22.12	1.44	388	20.69	1.62	336	21.79	1.29	586	79.54	1.40
10.07	3.09	504	100.47	2.14	586	100.77	2.40	322	100.32	2.27	214	100.89	2.11	586	100.80	1.88
8.45	1.64	90	22.77	1.25	103	22.84	1.25	71	20.59	1.18	68	22.76	2.68	103	79.23	1.00
8.42	1.97	97	22.23	1.27	101	21.97	1.42	74	20.85	1.43	51	21.86	1.25	102	79.39	1.21
10.02	3.09	86	99.26	1.84	101	98.93	2.32	51	100.15	2.13	38	99.37	1.95	102	99.82	1.77
8.23	1.73	60	22.45	1.33	66	21.70	1.51	53	20.02	1.29	51	21.94	1.16	66	79.53	1.17
8.00	2.16	60	22.33	1.41	63	22.25	1.47	42	20.31	1.31	32	21.72	1.42	63	79.38	1.33
9.72	2.68	55	100.05	1.97	63	100.67	1.99	35	100.75	2.07	23	100.08	2.26	63	100.16	1.67
8.00	1.98	13	21.92	1.38	22	21.32	1.78	18	20.33	1.25	13	22.69	0.85	22	79.64	1.06
8.05	2.04	18	22.56	0.98	21	22.62	1.02	13	20.85	1.52	14	22.14	1.03	21	79.23	1.02
10.21	2.53	9	101.32	2.73	21	101.92	2.46	11	100.15	2.58	8	99.69	1.34	21	100.63	1.52
6.94	2.16	99	21.95	1.51	106	21.18	1.59	81	20.26	1.43	79	21.61	1.44	106	80.19	1.36
7.88	2.47	96	22.04	1.56	102	21.78	1.72	69	20.42	1.94	63	21.57	1.44	102	79.64	1.61
10.18	3.08	89	100.13	2.20	102	100.74	2.28	52	100.31	2.53	48	100.05	1.82	102	100.69	1.77
7.65	1.99	2,443	22.24	1.39	2,808	21.82	1.55	2,251	20.40	1.39	1,842	21.80	1.39	2,810	79.73	1.25
8.33	2.20	2,634	22.47	1.39	2,757	22.15	1.45	1,795	20.91	1.59	1,402	21.87	1.27	2,760	79.27	1.37
10.89	3.11	2,302	100.21	2.20	2,755	100.46	2.44	1,450	100.71	2.35	956	100.22	2.05	2,757	100.59	1.87
6.4	2.26		21.7	1.51		22.3	1.54		19.7	1.19		21.8	1.22		80.1	1.4

管内における県畜産共進会 出品牛の追跡調査とその検討

三重家畜保健衛生所

○中里盛次・小田原利美

山口弘之・羽田野公至

例年開催される県畜産共進会（以下、県共）に出品される肉用牛は、地域を代表する優秀牛であるが、出品後における経済能力については追求されていないのが現状である。

一方では、第6回の全国和牛能力共進会（以下、全共）開催を平成4年に控え斉一性の高い肉用牛を挙県一致体制で整えることが急務とされている。

そこで、昭和58年度より昭和62年度の過去5ケ年の間、管内（南郡市を除く）から出品した肉用牛100頭（以下「牛群」という）について、その繁殖成績等を主体に追跡調査し、成績をとりまとめたので報告する。

調査対象牛は、昭和58年度から昭和62年度の過去5ケ年に県共に出品した管内の肉用牛100頭で（以下、牛群）ある。表-1は、調査対象牛と調査項目を示したものである。

出品牛の年度別、地域別内訳（表-2）は、久住町が全体の27%で最も多く、次いで朝地町が23%で、以下は表のようになっており、牛群の地域別格差が次第に濃くなっている。

表-1 調査対象牛と調査項目

1. 調査対象牛
昭和58年から昭和62年まで 過去5か年の県畜産共進会出 品牛（管内）
2. 調査項目
1) 牛群の測尺値
2) 牛群の分娩状況
3) 産子状況
市場上場成績
子牛保留状況
4) 牛群の登録点数
5) 全共出品牛との測尺値有意差 検定

表-2 牛群の年度別・地域別内訳

	58	59	60	61	62	計	割合
野津町	1	1				2	2
三重町				1	1	2	2
清川村							
緒方町	3	3	3	3	3	15	15
朝地町	4	3	7	4	5	23	23
大野町	1			1	1	3	3
千歳村		1		2	1	4	4
犬飼町		1				1	1
荻町							
久住町	4	6	5	5	7	27	27
直入町	2	1	4	1	2	10	10
竹田市	3	2	1	5	2	13	13
計	18	18	20	22	22	100	

牛群の測尺値については、いずれも平均値±標準偏差で範囲を示した。なお、13ヶ月令および22ヶ月令は例数が3個以下のため標準偏差は、算出していない。

図-1は、体高の測尺値の結果を示した。各月令とも、発育曲線の上限值に近い値で推移していた。

図-2は、体重の測尺値の結果を示した。各月令とも、発育曲線の平均値と上限値の中間に位

置している。

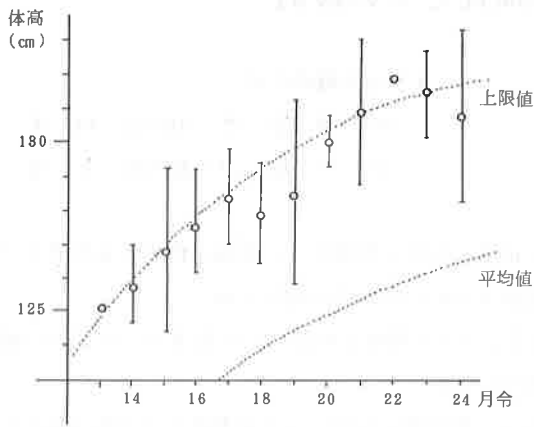


図-1 牛群の測尺値(体高)

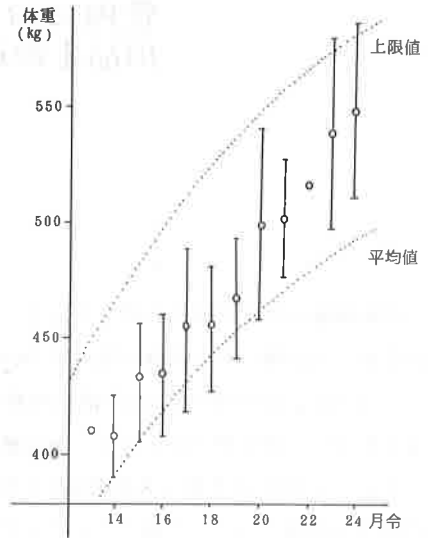


図-2 牛群の測尺値(体重)

図-3は、尻長の測尺値の結果を示した。体重(図-1)の場合と同様の傾向にあり、各月令とも、发育曲線の平均値と上限値の中間に位置していた。

図-4は、かん幅の測尺値の結果を示した。若い月令で发育曲線の平均値を上回っているが、月令をおうごとに平均値を下回っていく傾向にあった。

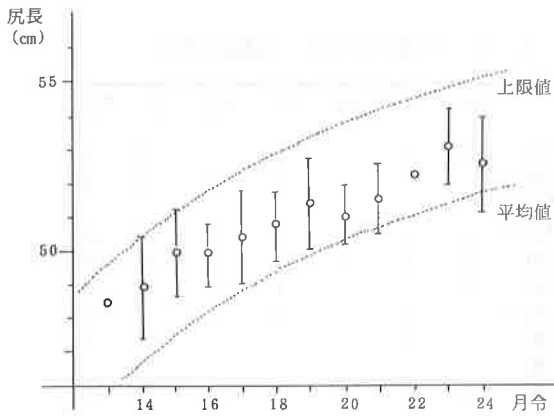


図-3 牛群の測尺値(尻長)

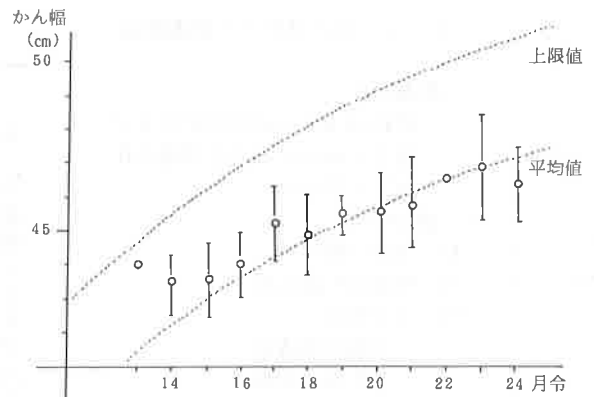


図-4 牛群の測尺値(かん幅)

つまり、牛群では体高について、上限値に近く、体重、尻長については、上限値と平均値の間にあり、かん幅については、月令が進むと平均値を下回るものがあることがうかがえた。

図-5は、牛群の栄養度指数をプロットしたものである。

よく県共に出品される牛は、過肥ぎみといわれているが、この結果からは发育曲線の上限値を上回るものは6頭、つまりこれらは過肥状態にあると思われるが、反対に平均値を下回るものが39頭もあり、一概に県共出品牛が全般的に過肥状態にあるとは考えられない。

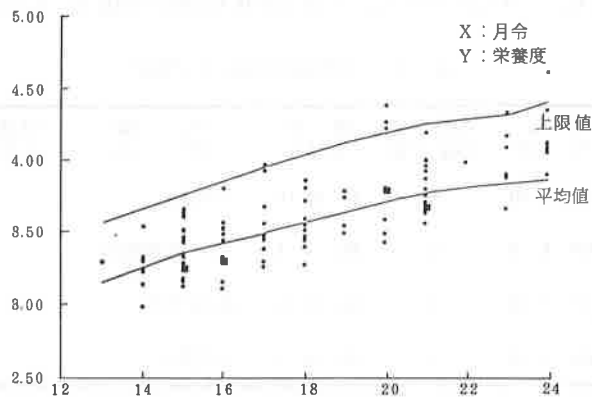


図-5 牛群の測尺値
(栄養度指数)

表-3は、牛群の分娩成績をあらわしたものである。初産日令は、平均で766日(25.1カ月)初産から2産までの分娩間隔は、382日(12.5カ月)、また、2産から3産までは376日(12.3カ月)となっていた。初産を含めて、2産、3産目とよい成績であった。また2産目と3産目との両者間には、有意差は認められなかった。

表-3 牛群の分娩間隔(日)

	例数	平均分娩間隔	標準偏差	最大値	最小値	平均+SD	棄却数
初産	94	766	60.3	975	657	826	11
初産~2産	63	382	58.9	567	304	440	10
2産~3産	42	376	51.9	588	303	428	4

表-4は、初産における事故の内訳を表わしたものである。

流産が5頭中4頭で、残り1頭は異常産となっていた。これら5頭についての流産時期は、それぞれ県共終了後1カ月、1.5カ月、2カ月、県共搬入日となっており、栄養度と流産の関係、また県共との直接的な関与は、はっきりと確認されないものの、やや多い傾向にあった。

表-4 初産における事故の内訳

年度	月令	栄養度	内訳	県共後日数
58	21	3.67	流産	1.5 カ月
58	21	3.65	流産	2.0 カ月
58	22	3.85	流産	1.0 カ月
59	15	3.23	異常産	7.0 カ月
60	23	3.92	流産	県共搬入日

牛群の廃用状況(表-5)では、事例4の様に最終的に受胎しないまま廃用された例も含め、1産もしないで廃用されたものが2頭、残り2頭は、5産と2産であった。また県共終了後から廃用までの日数は、それぞれ282日から

1,826 日となっており、これらについても、やはり県共との因果関係については、否定的であった。

表-5 死産の状況および内訳

事例	生 月	年 日	死産ま での 産子数	廃 用 年 月 日	死 理 廃 由	県共終了後か らの廃用日数
1	57.	6. 28	5	68. 10. 18	不受胎	1,826
2	58.	6. 8	0	60. 8. 1	第一胃弛緩症	284
3	58.	7. 15	2	61. 12. 15	放牧事故	779
4	60.	3. 15	0	62. 8. 1	不受胎	278

表-6、表-7、図-6は、産子の市場成績についてまとめたものであるが、特に問題とされる初産においては、去勢で出荷日令が286日で、出荷体重269kg、日令体重0.94kgであり、雌では同じく299日、260kg、0.87kgでいずれも、市場平均より良好なものであり、2産、3産についても市場平均を上回った成績を残していた。

表-6 産子の市場成績（去勢）

	出荷日令	出荷体重	日令体重
初 産	286	269	0.94
2 産	282	275	0.98
3 産	271	268	0.99
平 均	280	271	0.97
市場平均	291	268	0.92

表-7 産子の市場成績（雌）

	出荷日令	出荷体重	日令体重
初 産	299	260	0.87
2 産	310	266	0.86
3 産	305	261	0.86
平 均	304	262	0.86
市場平均	310	252	0.81

図-6は、産子の市場価格を市場平均と比較したものである。市場平均より高いものを上段に、市場平均を下回った例数を下段に示した。

去勢については、平均価格より、上回るものが78.2%で、3万円から5万円高いものが17頭、5万円以上高いものが6頭となっていた。

同じく雌については、平均価格を上回るものが73.2%であったが、63頭上場された牛群産子のうち15頭が市場平均より10万円以上も高く、牛群の産子が市場の価格形成に重要な役割を果たしていることが推察される。

図-7は、牛群の登録点数分布を示したものであるが、82点台と83点台で約73%を占め、平均登録点数は82.6点となっている。

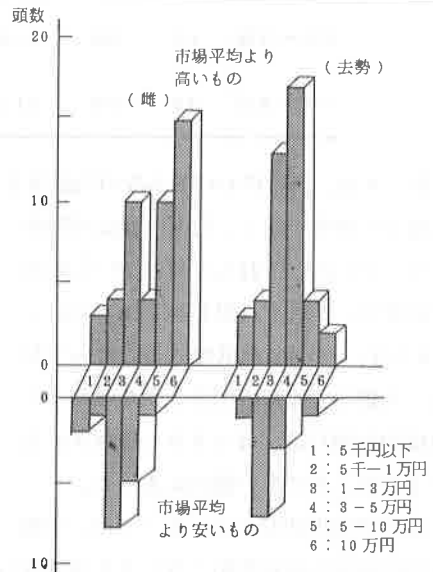


図-6 産子の市場価格

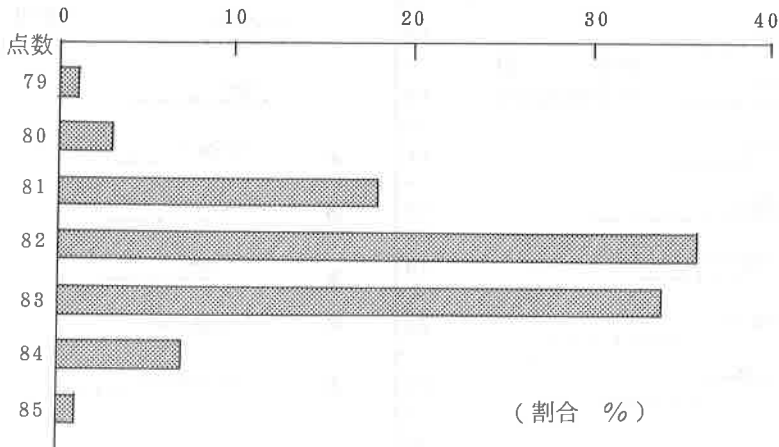


図-7 牛群の登録点数分布

産子の保留状況(表-8)については、3産までの平均では、保留率60%で、地域内保留が、38.8%で、自家保留率は、21.3%と非常に高く、地域によりバラつきがうかがえるものの、牛群の産子が系統牛として、あるいは後継牛として、地域に保留されている状況にある。

表-8 産子の保留状況

	産子数	保留数		保留率(%)
		自家保留	地域内保留	
初産	38	7	15	57.9
2産	32	6	14	62.5
3産	10	4	2	60.0
計	80	17	31	—
割合		21.3	38.8	60.0

次に第6回全共対策の一環として、牛群と第5回全共入賞牛との測尺値の有意差検定を行った。各部位を月令毎に比較したところ、危険率5%で相互間に有意差のみられたものは、体高と胸深の一部それと尻長とかん幅に集中していた。

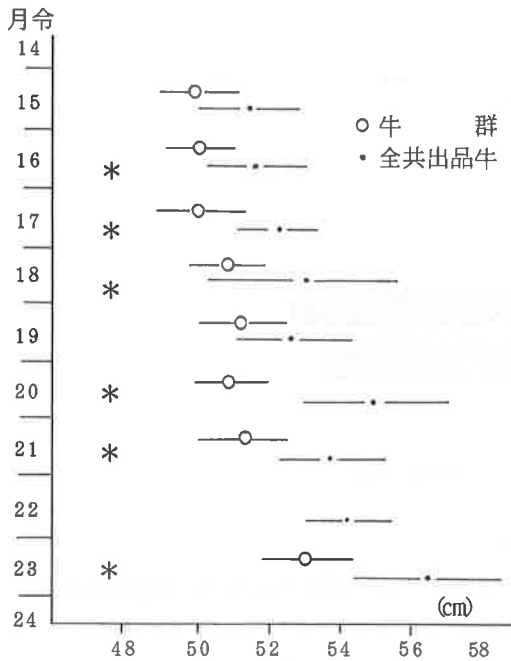
図-8と図-9は、それぞれ尻長とかん幅の有意差の検定結果であるが、上段に牛群、下段に全共入賞牛の測尺値範囲を示しており、相互間に有意差のあったものは、※で表示した。

双方とも、14ヶ月令の全共群と、22ヶ月令の牛群は例数が3と少ないため、比較できなかったので除外した。

尻長では、19ヶ月令を除いて、16ヶ月令以降に有意差が認められた。

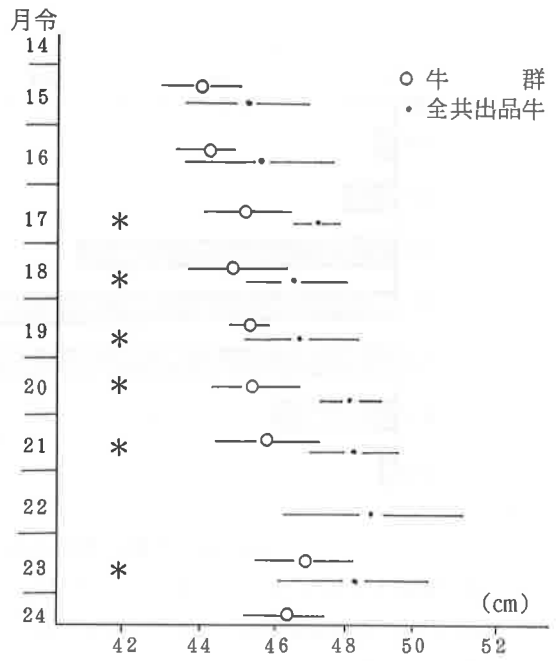
かん幅では、17ヶ月令以降にやはり認められた。

このように全共入賞牛に比べ牛群の測尺値に差のあることが認められた。



範囲は平均値±標準偏差で示す
*は有意差のあるもの

図-8 尻長の有意差検定



範囲は平均値±標準偏差で示す
*は有意差のあるもの

図-9 かん幅の有意差検定

そこで、発育基準の基本となる体高に対する尻長、体高に対するかん幅を最小自乗法による傾向線にまとめ図(図-10、図-11)に示しました。体高と尻長間の傾向線のうち、発育計算値は、 $y = 0.82x - 52.19$ で得られ、以下同様に牛群と、全共出品牛の得られた傾向線をあてはめると牛群は尻長(図-10)では平均的に標準値を下回ってありますが、かん幅(図-11)についてみると、月令が進む程、標準から離れてゆくことが解析されています。

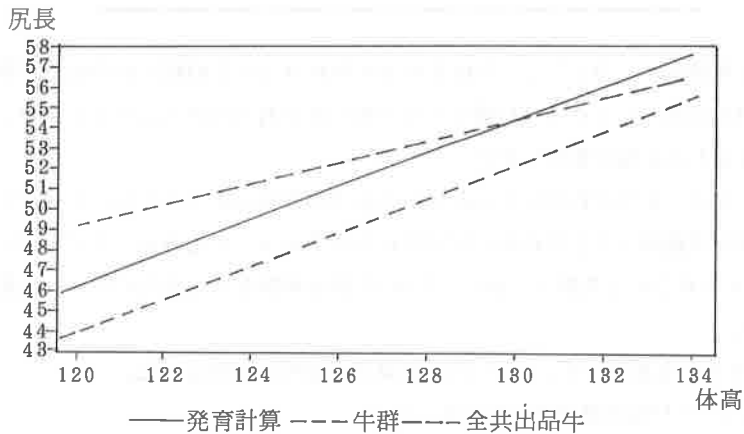


図-10 体高と尻長の傾向直線

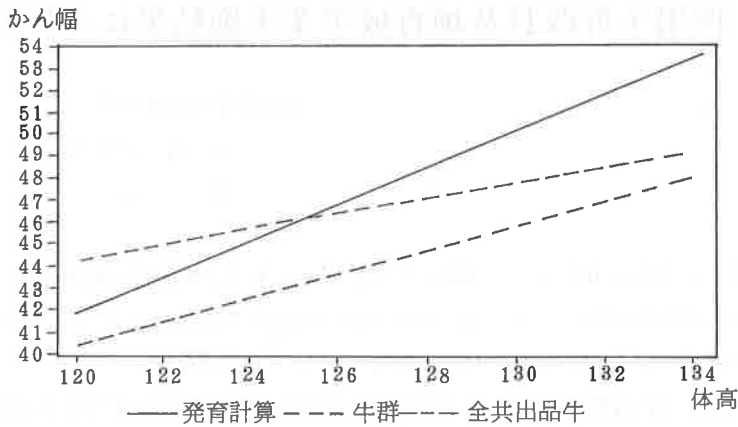


図-11 体高とかん幅の傾向直線

◎ まとめ及び考察

過去5ケ年の県共出品牛の追跡調産を実施し、次の様な結果を得た。

1. 牛群は、体高においては各月令とも上限に近い値を示したが、かん幅においては月令が進むにつれ平均値を下回る傾向にあった。
2. 栄養度指数で、平均値を下回るものが40%あったが、体高が上限に近い為の相対的な数値と考えられる。
3. 牛群の初産月令は、25.1ヶ月、分娩間隔は2産で12.7ヶ月、3産で12.8ヶ月と良好な成績であった。
4. 牛群の産子を市場成績で見ると、その发育、価格とも上位にランクされ、一方産子の保留率も高く、県共出品牛が地域の中核的存在にあった。
5. 全共入賞牛と牛群の測尺値を比較すると、尻長とかん幅において有意差がみられ、特に傾向線からかん幅において有意差がみられ、月齢が進むにつれ標準から大きく逸脱し、今後体高と後軀とのバランス改善が検討課題と考えられる。
6. 過去における県共出品牛は、平均的な優秀牛として地域に根づいているが、今後は後軀の改良が重点課題と考えられる。

肉用牛群改良基地育成事業実施結果について

玖珠家畜保健衛生所

○吉 森 治平太・吉 岩 征 男
菅 貞 二

肉用牛群改良基地育成事業は、以前種畜生産基地育成事業、集団育種推進事業という事業名であり、当家畜保健衛生所管内では、昭和47年度に直接検定牛11頭の買上げで事業を開始し、56年度までに109頭の買上げを行なったが、種雄牛となった牛はなかった。

表1のように、家畜保健衛生所（以下家保）の指導により、昭和57年度買上げの島根県産第7糸桜の息牛である牛が種雄牛となって以来、昭和63年11月までに7頭が種雄牛あるいは候補種雄牛となった。その7頭の種雄牛は浜桜、初藤、糸竜、糸福、藤錦、梅代、糸金です。

表1 直接検定牛購入・保留成績

年度	購 入 頭 数					保 留 頭 数				
	大分	三重	玖珠	宇佐	計	大分	三重	玖珠	宇佐	計
46	0	20	0	0	20	0	1	0	0	1
47	0	19	12	4	35	0	1	0	0	1
48	0	17	13	3	33	0	1	0	0	1
49	0	20	16	8	44	0	1	0	0	1
50	?	?	17	?	43	0	2	0	0	2
51	?	?	20	?	43	0	2	0	0	2
52	0	20	12	6	38	0	2	0	0	2
53	0	24	12	4	40	0	2	0	0	2
54	0	17	4	2	23	0	5	0	0	5
55	2	16	1	0	19	0	5	0	0	5
56	0	17	2	1	20	0	5	0	0	5
57	1	13	4	2	20	1	2	2	0	5
58	2	16	2	1	21	0	3	1	0	4
59	2	15	2	1	20	1	2	2	0	5
60	3	12	3	2	20	1	3	1	0	5
61	3	16	2	1	22	2	3	0	0	5
計	13 + ?	242 + ?	122	35 + ?	461	5	40	6	0	51

表2、表3は直接検定牛の父の血統の一覧表ですが、三重家保管内から保留牛が多く出ております。

表4は種雄牛別に胸囲について見たものですが、A、B、Cのアルファベットは系統を、横軸は生年を表わしています。また、昭和55年からは玖珠家保管内産の牛と他家保管内産の種雄牛を区別して表わしています。

昭和40年頃までは胸囲が伸びておりますが、以後は横ばい状態です。福鶴57、第2福鶴が好位置にいますが、玖珠と他地域の差は見られませんが満重が高位置にいます。

表2 直接検定牛の血統

検定年度	保 留	三 重		玖 珠	
47	第36栄竜	千代 (5) 満天 (4) 第36栄竜 (3)	玉久 (3) 長田 3 第2城麻	千代 (7) 長田 3 (3) 玉久 (2)	
48	満天	千代 (9) 満天 (4) 玉久 (2)	第2城麻 第36栄竜	長田 3 (6) 千代 (3) 第10栄 (3)	吉鹿
49	千代	千代 (14) 第36栄竜 (2) 第2城麻 (2)	玉久 満天	長田 3 (5) 千代 (4) 第10栄 (3)	栄宝 第10新坂 (2)
50	千代 第3徳美	第3徳美 (5) 満天 (2) 千代 第2城麻		千代 (5) 長田 3 (4) 第10栄 (2) 第10富士久満 (2)	千代竜 (2) 第10新坂 玉久 吉鹿
51	第3徳美 (2)		?	第18明石 (9) 千代 (6) 第10富士久満 (3)	第10栄 (2)
52	第3徳美 第2中山	第3徳美 (6) 千代 (5) 第2中山 (4) 第6裕豊 (2)	八重福 千代竜 第11松田	第18明石 (4) 千代 (4) 第10富士久満 (4) 千代竜 (2)	
53	八重福 茂正	八重福 (5) 千代 (4) 第2中山 (4) 茂正 (4)	千代竜 (2) 第11松田 (2) 徳栄 第2正徳	千代 (4) 第10富士久満 (4) 守1 (3) 千代竜	
54	八重福 (2)	茂正 (5) 八重福 (4) 第2中山 (4)	福鶴 57 第11松田 千代 (2)	千代 (2) 第10富士久満 守1	

※ ()内は頭数

表3 直接検定牛の血統

検定年度	保 留	大 分	三 重		玖 珠	字 佐
55	八重福 茂正 福鶴 57 (2) 第2沼田	福鶴 57 (2)	八重福 (6) 福鶴 57 (5) 第2沼田 (3) 茂正 (2)	千代 (2)	福鶴 57	
56	八重福 (4) 千代		八重福 (6) 福鶴 57 (5) 千代 (2) 第2正徳 (2)	第48岩田 の14 (2)	福鶴 57 第10富士久満	
57	八重福 第7糸桜		八重福 (6) 福鶴 57 (5) 千代		第7糸桜	八重福 (2)
58	八重福 (2) 第7糸桜 福鶴 57 徳花	八重福 徳花	八重福 (8) 徳花 (5) 第2正徳 (2) 福鶴 57		第7糸桜 福鶴 57 八重福	福鶴 57
59	八重福 第7糸桜 福鶴 57 (2)	八重福 吉金	福鶴 57 (6) 八重福 (5) 徳花 (3)	第2正徳	第7糸桜 八重福	第2福鶴
60	八重福 (2) 吉金	第2福鶴 (3)	福鶴 57 (4) 第2福鶴 (4) 八重福 (2)	城竜 徳花	八重福	第2福鶴 福鶴 57
61	八重福 第2福鶴 (5) 城竜 (2)	八重福 吉金 第2賢晴	福鶴 57 (5) 第2福鶴 (5) 八重福 (2)	城竜 (2) 徳花 第2正徳	福鶴 57 (2) 第2福鶴 八重福	第2福鶴

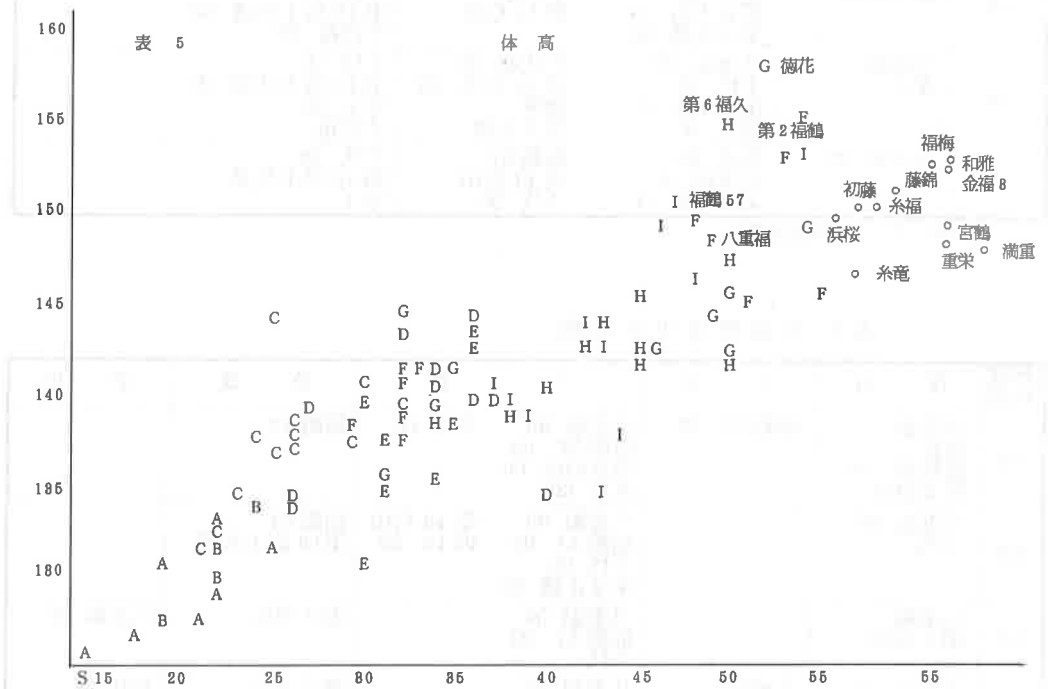
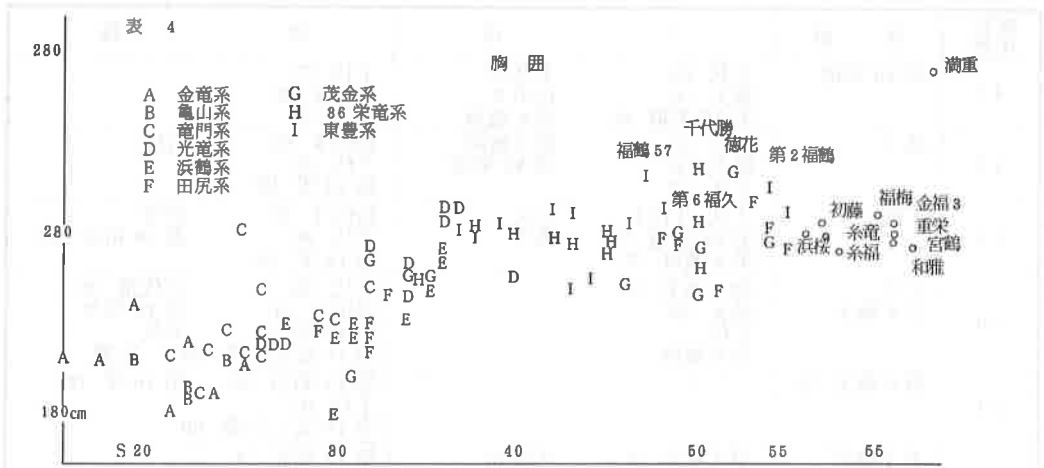


表 5 は同じく体高について見たものですが、年々体高は伸びています。

茂金系の徳花がトップの158 cmで、管内産の第6福久、あるいは第2福鶴もトップクラスです。

昭和55年以降の管内産種雄牛は、他地域に比較してやや体高が低いようです。

表6 直接検定 1日平均増体重

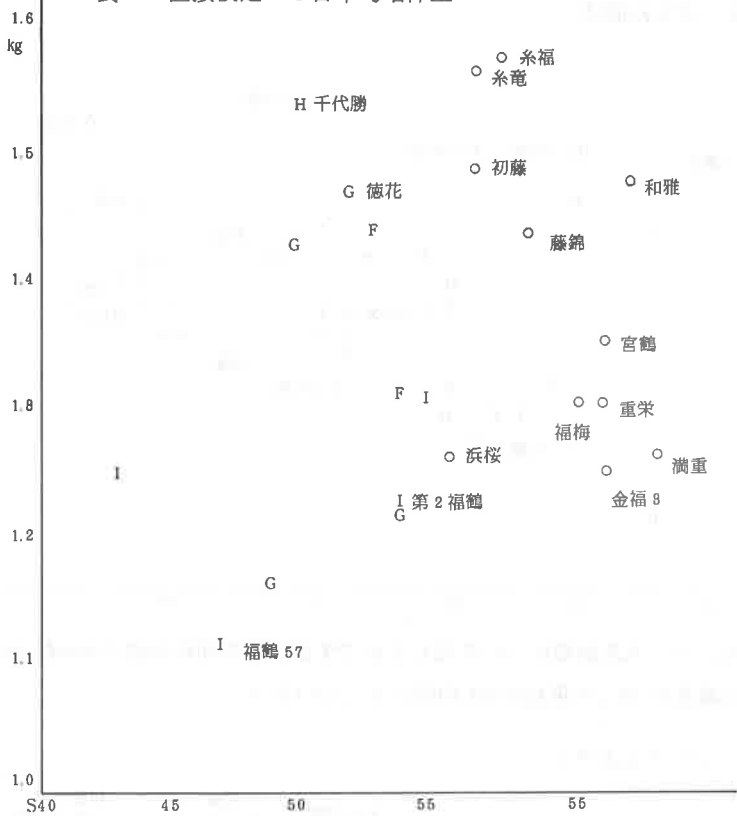


表6は直接検定成績のうち、1日平均増体重を見たものですが、糸福がトップで1.57kg、次いで糸竜の1.56kgとなっています。

表7 間接検定 1日当たり増体量

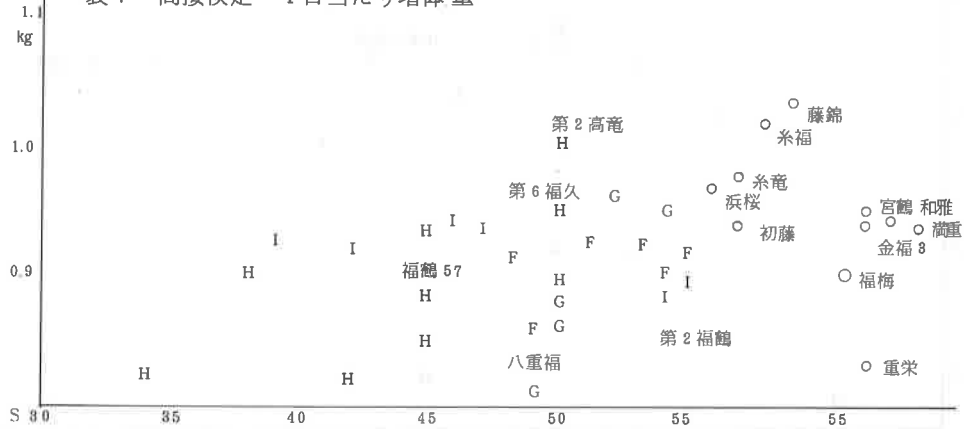


表7は間接検定成績のうち、1日当たり増体量について見たものですが、管内産のものが他地域に比較して良い成績であります。トップは藤錦の1.03、次いで糸福の1.02、第2高竜の1.00となっています。

表 8 間接検定 ロースしん面積

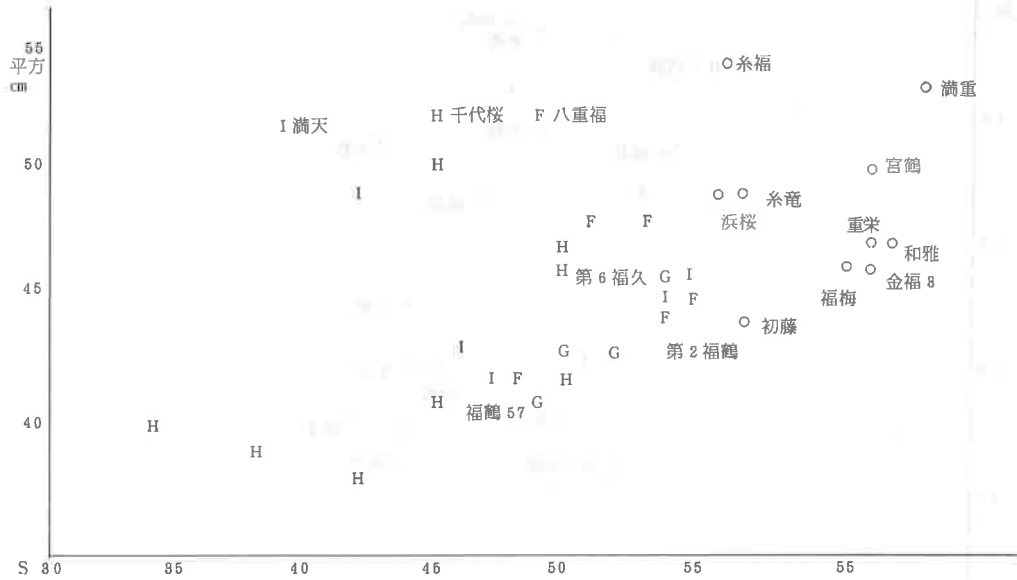


表 8 は、間接検定のうち、ロース芯面積について見たものですが、管内産の糸福が56cm²と高い値を示しています。次いで満重の53、八重福の52の順となっています。

表 9 間接検定 ロースしんサシ

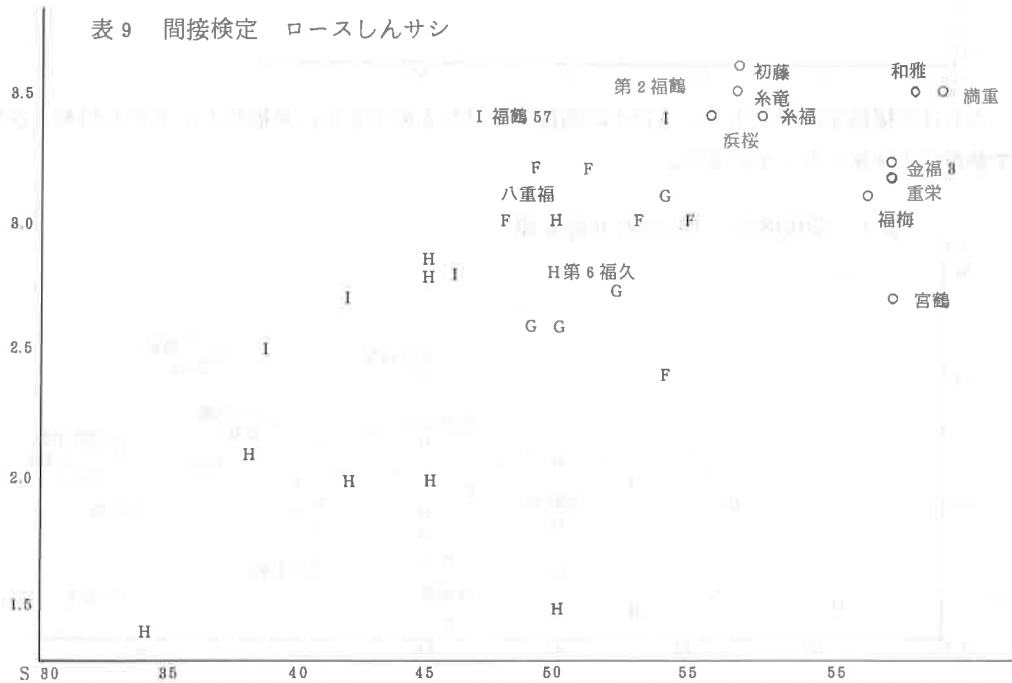


表 9 は、間検のロース芯サシについてみたものですが、管内産のものが、平均して高い値を示しています。また、福鶴 57、第 2 福鶴もトップクラスにいます。

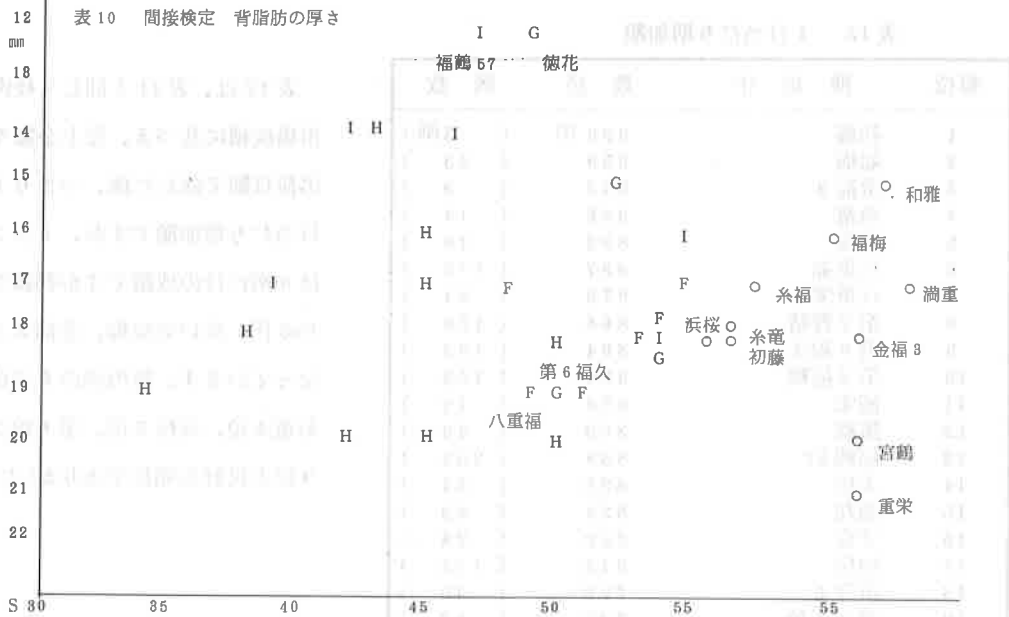


表10は、間検の背脂肪の厚さを見たものですが、管内産のものはやや厚脂であり、福鶴57、徳栄が薄脂という傾向にありました。

表11 脂肪交雑

順位	種雄牛	数値	例数
1	美桜	5.44	(68例)
2	徳栄	5.28	(18)
3	第 2 高竜	4.88	(88)
4	福鶴 57	4.85	(284)
5	八重福	4.85	(162)
6	第 6 福久	4.66	(470)
7	守良	4.63	(27)
8	浜桜	4.58	(12)
9	福梅	4.52	(38)
10	新守 5	4.41	(90)
11	第 10 富士久満	4.40	(40)
12	千代	4.36	(42)
13	福桜	4.34	(102)
14	第 2 正徳	4.13	(77)
15	第 2 福鶴	4.01	(142)
16	糸竜	3.93	(14)
17	金福 3	3.80	(10)
18	隆福	3.69	(26)
19	八重栄	3.58	(72)
20	第 2 賢晴	3.44	(135)
21	吉金	3.10	(10)
22	徳花	2.78	(68)
23	初藤	2.67	(8)
24	八重定	2.28	(18)

表11は、この事業の一部である耳標装着事業により、管内で生産、肥育された肉牛のフィードバックされた枝肉成績のうち脂肪交雑を種雄牛別に成績の良い順に並べたものです。数値は1から14までの段階を示し、1が脂肪交雑が0、14が脂肪交雑が5を表わしている。第1位は美桜で5.44段階、次いで徳栄、第2高竜と続き、管内産の浜桜8位、糸竜16位、初藤23位となっています。

表 12 1日当たり増加額

順位	種 雄 牛	数 値	例 数
1	初藤	993 円	(3例)
2	福梅	959	(33)
3	金福 3	948	(9)
4	糸竜	926	(14)
5	浜桜	893	(18)
6	八重福	887	(176)
7	八重栄	873	(84)
8	第 2 賢晴	866	(158)
9	第 6 福久	864	(499)
10	第 2 福鶴	854	(153)
11	徳栄	839	(19)
12	隆福	839	(30)
13	福鶴 57	838	(259)
14	美桜	826	(64)
15	徳花	824	(69)
16	守良	820	(28)
17	福桜	813	(122)
18	新守 5	792	(90)
19	第 2 正徳	790	(87)
20	第 2 高竜	790	(8)
21	第 10 富士久満	781	(43)
22	千代	781	(41)
23	吉金	758	(10)
24	八重定	748	(22)

表 12 は、表 11 と同じく枝肉市場成績に基づき、売上金額を出荷日齢で除した価、つまり 1 日当たり増加額ですが、トップは 3 例だけの成績ですが初藤で 993 円、次いで福梅、金福 3 となっています。管内産のものは糸竜 4 位、浜桜 5 位、第 6 福久 9 位と良好の順位でありました。

表 13 間接検定成績、直接検定成績

種雄牛名	間 接 検 定				直接検定
	1日当たり増体重	ロース芯サシ	ロース芯面積	背脂肪厚	1日当たり増体重
浜 桜	0.97	3.4	49	18	1.26
初 藤	0.94	3.6	44	18	1.48
糸 竜	0.98	3.5	49	18	1.56
糸 福	1.02	3.4	56	17	1.57
藤 錦	1.03	2.7	46	27	1.43
梅 代					1.52
糸 金					1.51
全国平均	0.84	3.1	47.5		1.24

※ 藤錦のロース芯サシは新規格

表 13 は、管内産種雄牛あるいは候補種雄牛成績を全国平均と比較したのですが、殆んど全国平均を上回っており、管内産種雄牛が優秀であることがわかりました。

このため、家保としては今後肉用牛群改良基地育成事業を積極的に推進し、管内から大分県を代表する候補種雄牛を選出するよう指導を行なっていきたい。

県北地域における肉牛出荷成績の検討

宇佐家畜保健衛生所 ○安部行倫 佐藤敬治

はじめに

最近肥育用素牛価格の高騰により、肥育経営はきびしい状況にある。また、3年後の牛肉輸入自由化を控え、低コスト生産や産地間競争に対しての銘柄確立等の課題もかかえている。

県は豊後牛の銘柄確立と経営安定を図るため、肥育牛対策として豊後牛ブランド確立事業を63年度から肉用牛の重点施策として推進している。

このような状況下において、当家保管内は県下の肥育牛の約87%を占め、肥育ウェイトが高い地域であり、今後のきびしい肥育経営に対処するための指導指針を得ることを目的に、肉牛の市場成績を中心に調査検討を行なったので報告する。

1. 管内の実態



図-1 管内の肥育牛飼養頭数

図-1に当家保管内の肥育牛飼養実態を示した。黒毛和種5,046頭、ホルスタイン種7,503頭で総飼養頭数12,549頭であった。豊後高田市・宇佐市・耶馬溪町で多く飼養されているが、豊後高田市はホルスタイン種、耶馬溪町は黒毛和種が主であり、宇佐市においては両種がほぼ同数の飼養であった。

2. 調査期間及び調査方法

- (1) 調査期間 昭和62年4月1日～昭和63年9月31日
- (2) 調査方法 県北家畜市場生体出荷成績、管内枝肉出荷成績、管内の肥育牛の実態調査、及び

個々の農家の成績の実態を知るため、2戸の農家を抽出し、調査した。A農家はFiおよびホルスタイン種の哺育育成肥育農家、B農家は黒毛和種、ホルスタイン種飼養の肥育農家であった。調査項目は一日当りの増加額、肥育日数、出荷体重、kg当り単価、DGである。

3. 成績

(1) 県北肥育牛出荷成績

県北における肥育牛出荷成績を表-1に示した。上段に生体出荷成績、下段に枝肉出荷成績を示した。

県北地域においては肥育牛の生体市場出荷が盛んであり、黒毛和種去勢牛について売上金額で840,239円/頭と枝肉出荷に比べて高い値であった。

表-1 県北肥育牛出荷成績

品種	頭数	体重	枝肉重量	単価 (枝)	売上金額	肥育日数	上
							生体
							下
							枝肉
							D G
黒 ♂	1,817	707.0	—	1,188	840,239	600.5	0.72
	429	668.0	409.1	(1,919)	788,842	—	—
黒 ♀	311	566.0	—	1,025	579,183	611.0	0.52
	30	594.5	362.0	(1,814)	657,988	—	—
H	3,205	728.0	—	765	556,810	439.0	1.03
	193	744.9	433.5	(1,284)	555,821	—	—

昭和63年4月より改定された新規格による枝肉出荷成績（昭和63年4月1日から昭和63年9月31日までの成績）を図-2に示した。

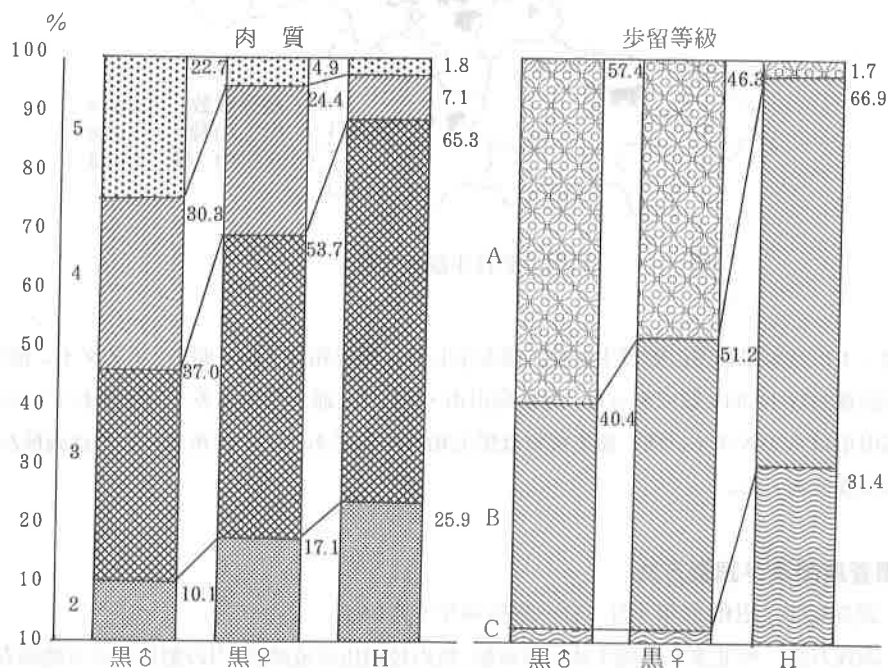


図-2 枝肉成績

肉質等級については、従来の規格の「上」に相当する「4」以上が黒毛和種去勢牛約 50 %、同雌牛約 30 %、ホルスタイン種約 10 %と、良好な成績であった。また歩留等級についても、「A」が黒毛和種去勢 57.4 %、同雌 46.3 %、ホルスタイン種 1.7 %と黒毛和種は高い歩留を示していた。

(2) 抽出農家肥育牛出荷成績

抽出農家 2 戸の肥育出荷成績を表-2 に示した。A 農家で F₁ はホルスタイン種に比べて売上金額、kg 当り単価で良好な成績であったが、肥育日数・1 日当り増体重でホルスタイン種が優れていた。経営状態を知る上での目安として増加額を示したが、F₁ がホルスタイン種より高い良好な成績が得られた。B 農家では黒毛和種去勢・同雌、ホルスタイン種について増加額をみると、それぞれ 889 円、855 円、907 円と高い額であった。

表-2 抽出農家肥育成績

農家	品種	出荷頭数	出荷体重	単 価	売上金額	肥育日数	D G	増加額
A	H	163	704.8	780	552,102	660	0.98	724
	F ₁	95	675.0	975	658,872	677	0.93	870
B	黒 ♂	87	730.0	1,189	867,711	614	0.73	889
	黒 ♀	26	630.0	1,143	720,406	557	0.67	855
	H	119	746.0	807	601,103	435	1.14	907

A-哺育・育成・肥育

次に品種別について、生体出荷の出荷体重・肥育日数の度数分布を図-3 にした。黒毛和種去勢では 650 ~ 750 kg のものが全体の 87.1 % を占めており、平均 707 kg、黒毛和種雌では、大部分が 500 ~ 650 kg、平均 566 kg と去勢に比較して約 100 ~ 150 kg 軽くなっている。ホルスタイン種は 650 ~ 900 kg のものが全体の約 60 %、又 900 kg を越すものが 26 % を占めており、体重を大きくして出荷する傾向が認められた。肥育月数では、黒毛和種去勢が 650 ~ 750 日、黒毛和種雌 600 ~ 650 日、ホルスタイン種 400 ~ 450 日で多く出荷されている。

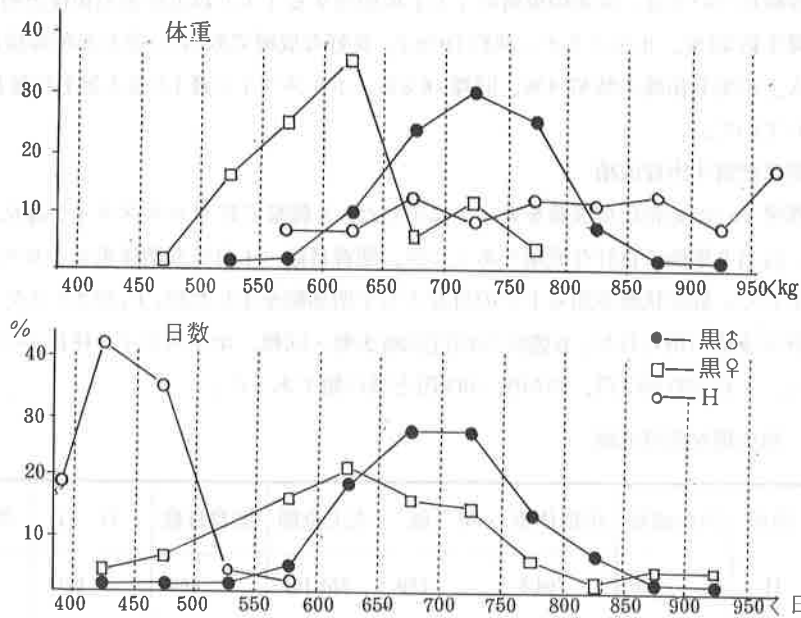


図-3 生体出荷成績

(3) 管内の平均的経営である農家において、黒毛和種去勢牛・黒毛和種雌牛・ホルスタイン種の肥育牛および哺育育成肥育のF₁について粗収益の目安を得るために、出荷体重・肥育日数・販売価格からみた一日当たり増加額を図-5・6・7にまとめ、検討を加えた。出荷体重では黒毛和種去勢が700～750 kgの間に急激な増加が見られ、700円台から900円台に上昇しており、それ以降は横ばい状態で800 kgを越すと減少傾向であった。黒毛和種雌では600～650 kgの間に大きな上昇がみられた。ホルスタイン種では650～700 kgの間に大きく上昇し、それ以降は横ばい状態で推移した。F₁では、全体的にホルスタイン種を上廻って700 kgで最高を示した。

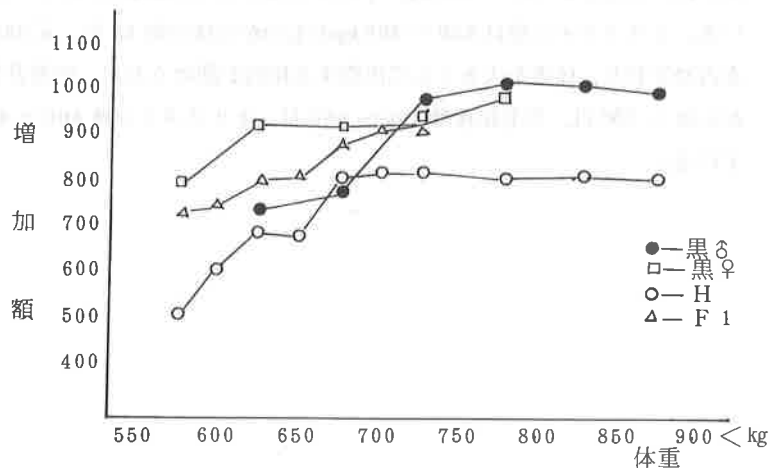


図-4 出荷体重別増加額

肥育日数からみた増加額は、黒毛和種去勢が550～650日にかけて900円台でゆるやかな上昇を示した。黒毛和種雌は500～550日の間で900円に上昇しており、以降は減少した。ホルスタイン種では、350～400日が最も高く、それ以降は減少傾向であった。

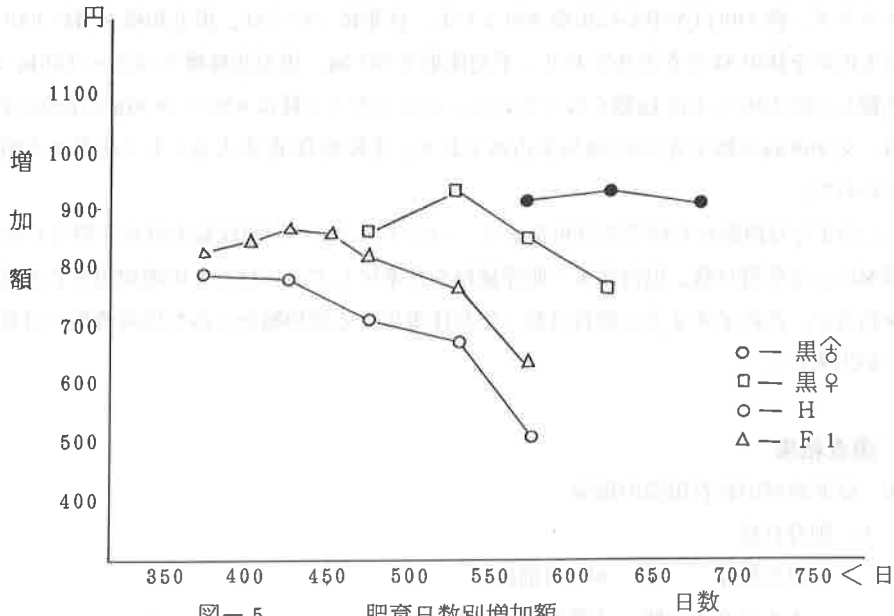


図-5 肥育日数別増加額

販売価格からみた増加額は、各畜種とも販売価格の増加に伴ない増加額も上昇傾向であった。

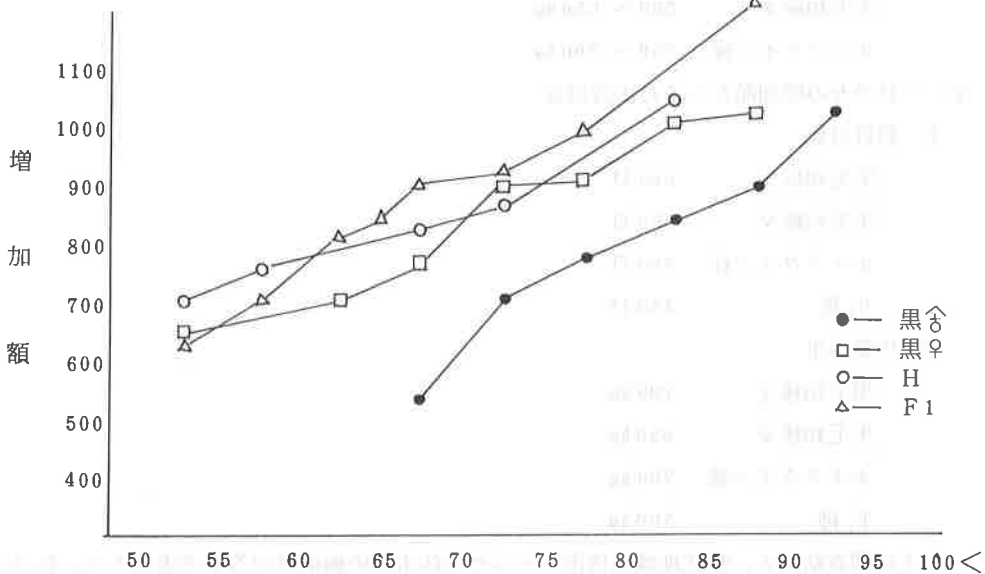


図-6 販売価格別増加額

4. まとめ

管内は古くから生体市場に向けた肥育経営が盛んに行なわれていますが、今回の調査結果をまとめてみますと、肥育日数については、黒毛和種去勢牛が600日、黒毛和種雌牛611日、ホルスタイン種400日を中心に出荷されていた。体重については、黒毛和種去勢が650～750kgのものが全体の87%を占めており、平均体重で707kg、黒毛和種雌牛500～650kgで去勢に比較して約100～150kg軽くなっていた。ホルスタイン種は650～900kgのものが全体の約60%、又900kgを越すものが26%を占めており、比較的体重を大きくして出荷する傾向がうかがわれた。

このような現況から経営的分析をする一つの手法として、粗収益の目安を得るために、抽出農家による肥育日数、出荷体重・販売価格を基準にして、一日当りの増加額を各畜種別に調査を行ない、次に示すように肥育日数・出荷体重による増加額からみた出荷時期の目安を得ることが出来た。

5. 調査結果

(1) 県北地域の肥育出荷の現況

1) 肥育日数

黒毛和種	600日前後
ホルスタイン種	大部分が450日以内

2) 出荷体重

黒毛和種♂	650～750kg
黒毛和種♀	500～650kg
ホルスタイン種	650～900kg

(2) 一日当りの増加額からみた出荷目安

1) 肥育日数

黒毛和種♂	600日
黒毛和種♀	550日
ホルスタイン種	400日
F ₁ 種	450日

2) 出荷体重

黒毛和種♂	700kg
黒毛和種♀	650kg
ホルスタイン種	700kg
F ₁ 種	700kg

以上の調査結果と、県北地域の技術レベルや生体市場の価格動向等を考慮に入れ、私共は今後の指導指針として、各畜産種別に次のような出荷基準を設定致しました。

黒毛和種の去勢で肥育日数550日、出荷体重700kg

黒毛和種の雌で肥育日数 600 日、出荷体重 600 kg

ホルスタイン種で肥育日数 380 日、出荷体重 700 kg

F₁ で " 450 日、 " 700 kg

以上を一応の目安として、今後肥育農家の指導に当たって行きたいと思います。

最後に、県北地域は生体出荷を中心とした肥育経営が行なわれており、今後の貿易自由化に向けて、経済肥育の推進や名柄確立は避けて通れない問題であり、これらに対処するため、定期的な枝肉出荷による肉質面での技術指導を肉用牛ブランド確立事業を活用する中で、更に推進して行きたいと考えています。

肥育の計画案

項目	内容	備考
1. 飼料	飼料の確保	...
2. 衛生	衛生管理	...
3. 繁殖	繁殖計画	...
4. 肥育	肥育管理	...
5. 出荷	出荷計画	...
6. 肉質	肉質向上	...
7. 疾病	疾病予防	...
8. その他	その他	...

公共育成牧場の放牧衛生指導と経営改善について

玖珠家畜保健衛生所

○毛利 充・広瀬啓二・渋谷清忠

木本勝則・菅 貞二

はじめに

肉用牛は大分県農業の基幹をなすものであり、現在放牧による低コスト化、管理の省力化が叫ばれる中で、これまで草地基盤に立脚した公共牧場をはじめとする数多くの牧場が建設されている。

このうち昭和48年に肉用牛繁殖素牛供給のために開設されたM、W両牧場において、放牧病やその他の事故が多発し、牧場運営の障害となっていた。

そこで我々は放牧衛生管理プログラムを作成し、改良を重ねてきたところ、かなりの成果を得たので、その概要を報告する。

I 対象牧場の概要

表-1 対象牧場の概要

	W 牧 場	M 牧 場
所 在 地	玖珠郡九重町	同左
標 高	650 ~ 800 m	600 ~ 900 m
経 営 形 態	肉用牛育成	同左
飼 養 頭 数	100 頭	110 頭
管 理 状 況		
1) 専 従 者	5 名	4 名
2) 放 牧 期 間	4 ~ 12 月	同左
3) 舎 飼 期 間	12 ~ 3 月	同左
4) 濃 厚 飼 料	2 ~ 4 kg	3 ~ 5 kg
草 地 面 積	200 ha	302 ha
1) 改 良 草 地	80 ha	183 ha
2) 野 草 地	120 ha	119 ha
気 象 条 件		
1) 平 均 気 温	11.2 ℃	11.4 ℃
2) 年 降 雨 量	2,864 ミリ	2,287 ミリ

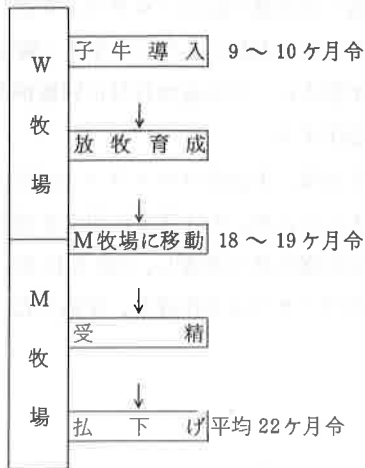
W、M両牧場は大分県九重町の標高600～900mに位置し、飼養頭数100頭規模で肉用牛繁殖育成を行っている。

夏期に放牧、冬期に舎飼の形態をとり、草地面積はW牧場が200ha、M牧場が302haであり、年平均気温は11℃前後である。

(表-1)

S52年度以前、両牧場は導入から払い下げの業務をそれぞれ実施していたが、

S53年度以降は両牧場の機能的運営を図るために、図-1のような2牧場一貫管理体系を実施している。



その管理体系は9～10ヶ月齢の子牛をW牧場に導入、放牧馴致、育成し、18～19ヶ月齢でM牧場へ移動し、人工授精してから払い下げるシステムである。

II 対策と活動

表－2 重点指導項目

重点指導項目
1. 小型ピロプラズマ病対策
2. Salmonella dublin 対策
3. 発育及び繁殖対策
4. 草地管理指導

当家畜保健衛生所が両牧場において指導した重点項目は、表－2のような、1. 小型ピロプラズマ病対策（以下小型ピロと略す）、2. Salmonella dublin 対策、3 発育及び繁殖対策、4. 草地管理指導の4点であり、これらの項目に従ってプログラム等を作成、実施し、指導を重ねた。

II－1 小型ピロ病対策

放牧病の中で、小型ピロ病は最も重要視されており、小型ピロ病によるストレスと他の放牧病とは関連が深いという概念から、当所では、牧場開設以来、放牧病対策として特に小型ピロ病に取り組んで来た。

表－3 小型ピロプラズマ病対策

S 47～52	発症牛のみ治療 第一回小型ピロの寄生度の調査
S 53	第一回予防的治療プログラムの作成
S 54	第二回小型ピロの寄生度の調査
S 55	第二回予防的治療プログラムの作成
S 56～	随時予防的治療プログラムの改良をかさねる

表－3は、小型ピロ病対策の変遷を示したものである。

S 47～S 52年度までは、予防的対策はとらず、発症した牛のみ治療していたが、S 52年度に第一回の小型ピロ原虫の寄生度を調査し、S 53年度に第一回の予防的治療プログラムを作成、実施した。

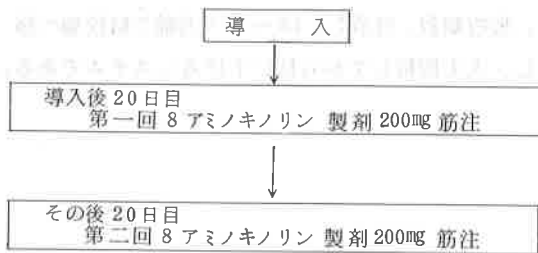


図-2 第一回小型ピロプラズマ病
予防的治療プログラム

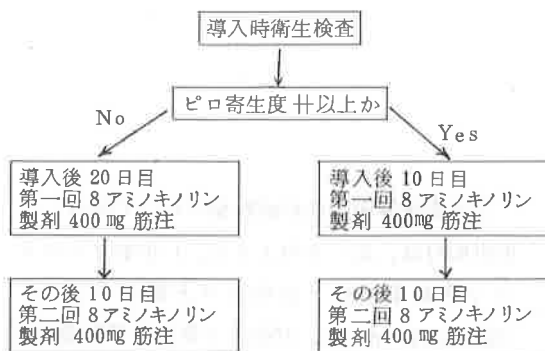


図-3 第二回小型ピロプラズマ病
予防的治療プログラム

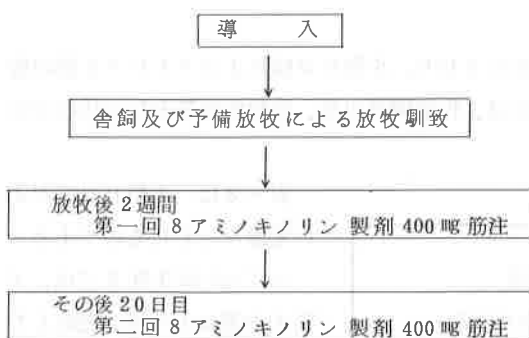


図-4 現在の小型ピロプラズマ病
予防的治療プログラム

図-2に第一回のプログラムを示した。導入後20日目に8アミノキノリン製剤を1CC筋注し、その後20日目に同製剤を2CC筋注する。

その後、上記のプログラムでは不十分であったため、S54年度に再度小型ピロ原虫の寄生度を調査し、S55年に第二回目のプログラムを作成し、実施した。

図-3に第二回のプログラムを示した。導入時に血液検査を実施し、ピロ寄生度11以上のものは導入後10日目とその後10日目に8アミノキノリン製剤を2CC筋注する。11以下のものは、導入後20日目とその後10日目に同製剤を同量筋注する。

S56年度以降も随時このプログラムに改良を重ね、現在に至っている。

図-4に現在のプログラムを示した。管理体系に放牧馴致のための舎飼及び予備放牧を取り入れ、放牧後2週間とその後20日目に8アミノキノリン製剤を2CC筋注する。

このプログラムの他に、当所では月2回のアズントール牛体噴霧によるダニ駆除を実施している。

II-2 Salmonella dublin対策

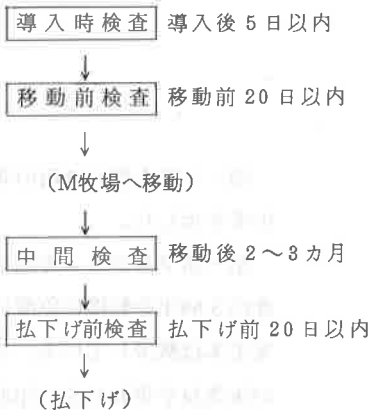


図-5 Salmonella dublin 検査プログラム

II-3 繁殖対策

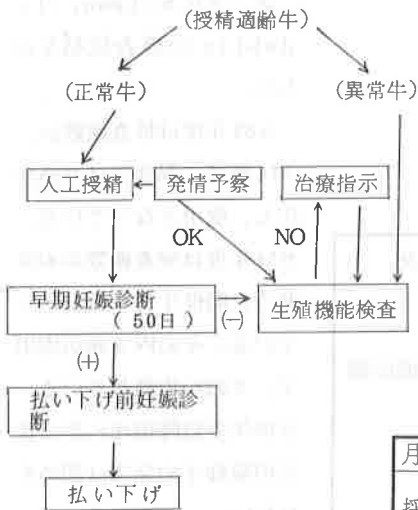


図-6 繁殖プログラム

II-4 草地管理指導

図-7に両牧場の草地管理プログラムを示した。尚、強害雑草のギンギン対策として、休牧期の始まる11月にアージランを10haごとに500ml散

図-5にSalmonella dublinの検査プログラムを示した。

W牧場に導入後5日以内に導入時検査、移動前20日以内に移動前検査、M牧場移動後2~3ヶ月に中間検査、払下げ前20日以内に払下げ前検査の計4回の糞便からの細菌検査を実施する。

細菌検査は、新鮮直腸便をハーナーテトラチオン培地で24時間増菌後、DHL寒天培地4時間培養後、その液を再びDHL寒天培地で24時間培養して常法により同定した。

図-6に受胎率向上を目的として作成した繁殖プログラムを示した。

授精適齢に達した正常牛には、人工授精後約50日で早期妊娠診断を実施する。それにより(+)のものは払い下げ前に、再度確認の妊娠診断し払い下げる。授精適齢牛で異常なもの、最初の妊娠診断で(-)のものは、直腸検査で生殖機能検査をし、正常であれば次回の発情予察をし、発情の見のがしのないよう指導し、異常なものは治療指示を実施する。

図-7 草地管理プログラム

月	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
採草地	機械の一回施肥点検整備	第一回施肥	機械の点検整備	一番草乾草調整	第二回施肥	機械の点検整備	二番草乾草調整	第三回施肥	追播	機械の点検整備	三番草乾草調整
放牧地	野柵の修理点検	牧柵の修理点検	放牧開始	草地ダニ駆除	掃除刈	掃除刈	草地ダニ駆除	草地ダニ駆除	アージラン散布	アージラン散布	掃除刈

※ギンギン対策としてアージラン500ml/10a 散布

布を実施している。

Ⅲ 結 果

Ⅲ-1 小型ピロ病の発生率

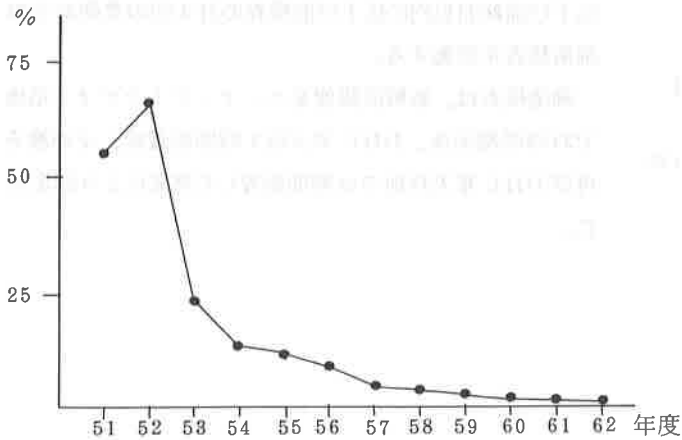


図-8 年度別小型ピロプラズマ発生率

図-8に小型ピロ病の発生率を示した。

第一回プログラム実施年度のS53年を転機に急激に発生率は減少している。その後改良を重ねたS55年度以降も、ざん時減少の傾向を示している。

Ⅲ-2 Salmonella dublin 検査成績

表-4にSalmonella dublinの検査成績を示した。

S53年度は検査頭数が、776頭で、陽性牛は2頭発生し、廃用となっている。S54年度は検査頭数が623頭で、陽性牛は7頭発生している。その内5頭が廃用で、2頭が治癒している。S55年度以降現在に至るまでの陽性牛の発生は認められない。

表-4 Salmonella dublin 検査成績

年 度	検査頭数	陽 性	陰 性	備 考
S 53	776	2	774	S 54 2頭廃用
54	623	7	616	S 55 5頭廃用 2頭治癒
55	792	0	792	
56	716	0	716	
57	733	0	733	
58	641	0	641	
59	604	0	604	
60	534	0	534	
61	684	0	684	
62	617	0	617	

Ⅲ-3 疾病発生状況

表-5に年度別の疾病発生状況を示した。

小型ピロ病の減少と同様に呼吸器病、消化器病なども減少の傾向を示している。眼病、ワラビ中毒の発生は現在認められない。

表-5 年度別疾病発生状況

疾病名	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62
小型ピロプラズマ病	115	136	58	50	45	34	18	10	8	4	4	2
呼吸器病	27	120	121	106	104	115	55	51	44	38	38	34
眼病	62	46	33	28	24	18	9	7	0	0	0	0
真菌症	39	26	37	43	20	19	21	14	10	16	16	15
消化器病	10	7	8	2	5	8	11	7	8	5	5	2
ワラビ中毒	23	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
その他	58	8	18	12	36	35	21	24	23	20	20	19
計	329	344	269	241	234	229	135	113	93	67	83	72

III-4 発育状況

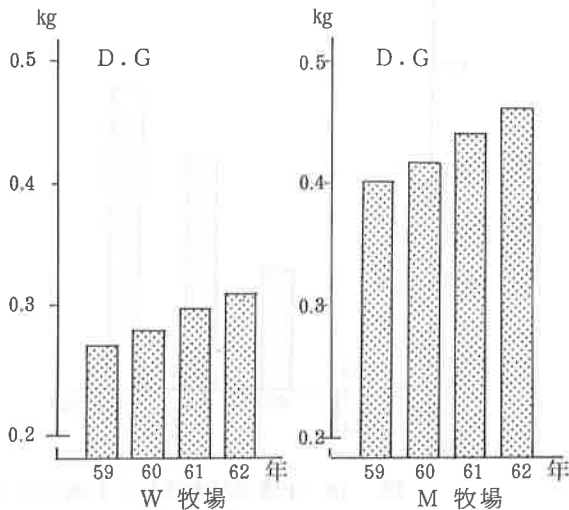


図-9 年度別発育状況

図-9 に年度別のD・Gを示した。
W牧場のS 59年度のD・Gは0.267 kgで、S 62年度では0.307と上昇している。

M牧場も同様にS 59年度に0.40 kgであったものが、S 62年度では0.406 kgと上昇している。

尚、両牧場のD・Gの差は、W牧場での初回放牧によるストレス等の要因によるものと考えられる。

図-11

- ☆ 受胎月齢
- 初回A・I月齢
- A・I回数

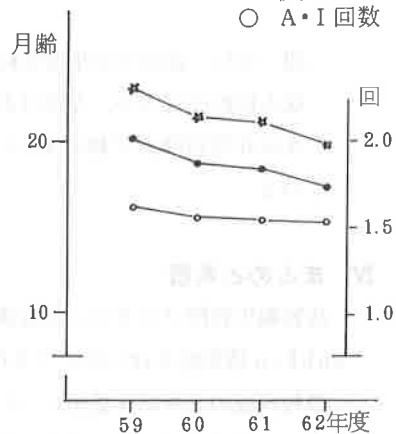


図-10 繁殖成績

III-5 繁殖成績

図-10に繁殖成績を示した。

●の初回A・I月齢はS 59年度では20ヶ月齢であったものが、S 62年度では17.4ヶ月齢に、○のA・I回数は1.62回であったものが1.53回に、☆の受胎月齢は22.3ヶ月であったものが19.3ヶ月と年々短縮の傾向を示している。

Ⅲ-6 乾草調整器の推移

表-6 乾草調整量の推移(トン)

年度	58	59	60	61	62
W牧場	442	442	395	375	379
M牧場	238	238	283	211	246
合計	680	680	678	586	625

表-6に乾草調整量の推移を示した。

気候の変動により、その年度ごとの変化はあるが、両牧場合わせて600トン前後の乾草を推移している。

Ⅲ-7 経営状況

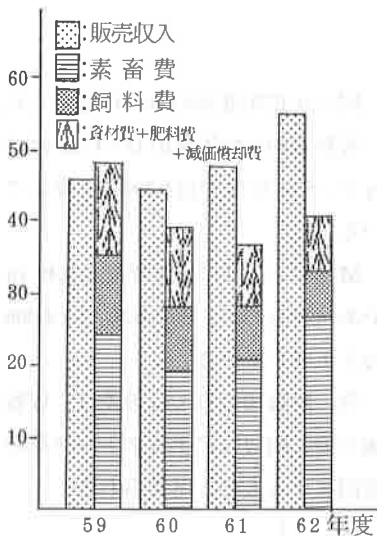


図-12 年度別経営状況(1頭当り)

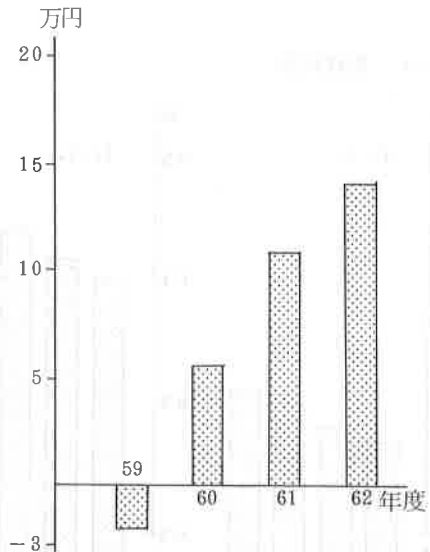


図-13 年度別収支状況(1頭当り)

図-12に一頭当りの年度別経営状況を、図-13に一頭当りの年度別収支状況を示した。

収入は販売収入を、支出は素畜費、飼料費と資材費、肥料費、減価償却費の和である。

S59年度以降黒字傾向を示し、S62年度では一頭あたり13万8千円収入が支出を上回っている。

Ⅳ まとめと考察

放牧衛生管理プログラムの改善により、多発していた小型ピロ病は激減し、Salmonella dublin 感染症をはじめとする疾病、死廃牛は減少し、良好な成績が得られた。

放牧育成の発育増体成績については、大分県の放牧指針を上り、繁殖成績においては、技術水準を若干下廻っているが、牧場職員の技術向上により年々向上が見られた。

牧場経営は、その時の市場のニーズにより、大きく左右される要因があるが、事故率の減少、

受胎率の向上が着実に図られ、経営の改善に寄与した。

他の牧場については、放牧病、特に小型ピロ病に対しては、その牧場の小型ピロ原虫の寄生度を調査し、このプログラムに準じて実施すれば、発症予防は可能なものと思われる。また、他の放牧病についても、疾病発生に大きく影響する放牧というストレスに対して十分な馴致を実施すれば、疾病の発生率はかなり減少するものと思われ、現在推進を重ねている。

今後は呼吸器病対策ならびに、繁殖成績向上等による合理的低コスト生産で、収益性の高い牧場経営を図り進める必要があると思われる。

牛の受精卵移植における簡易無菌箱の応用

大分家畜保健衛生所

○木下正徳・手島久智・内田敏雄・伊東成雄

畜産試験場

伊東克久

要 約

牛の凍結受精卵移植の受胎率向上とコスト低減を図るため、野外に持ち運びのできる簡易無菌箱（以下無菌箱という）を試作・開発し、移植試験を行った。無菌箱は、ダンボール箱の内側にアルミ箔をはり、後部に紫外線殺菌灯を装着、前面に顕微鏡接眼レンズ孔と手指の挿入孔を設け開閉の自由のできるゴムシートで覆ったものを作製した。受精卵の融解操作は、無菌箱内をアルコール綿花で清拭し、紫外線殺菌灯を10～20分間照射後、グリセロールの3または6段階除去法で行った。融解作業終了後、無菌箱内に若干の落下細菌を認めたが、グリセロール加保存液内での細菌発育は認めなかった。移植は昭和62年9月から63年11月まで86頭の受卵牛に実施し16頭が受胎、受胎率は44.4%であった。特に秋期（9～11月）は66.7%、冬期（2～3月）は13.3%と季節により受胎率に差が見られた。試作した無菌箱は作製が簡単で費用も約9,500円と安く、持ち運び・操作も容易であった。

諸 言

牛の凍結受精卵移植技術の実用化には、受胎率の向上とコストの低減が緊急の課題となっている。今回、我々は比較的受胎成績の良い凍結融解法である「グリセロールの多段階除去法」に着目し、野外で無菌室と同様の成果が期待できる無菌箱を試作・開発し、受精卵移植試験を行ったので、その概要を報告する。

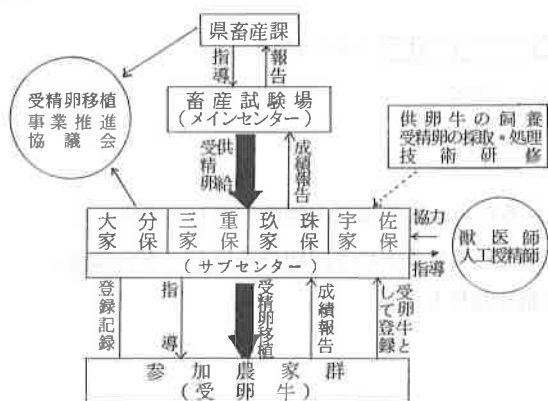


図-1 牛の受精卵移植事業の推進体制

本県における牛の受精卵移植事業の推進体制は図-1のとおりで、畜産試験場（以下畜試という）がメインセンターとなり、家畜保健衛生所はサブセンターとして畜試より受精卵の供給を受け、獣医師・家畜人工授精師の協力のもと、農家等の受卵牛の選定・移植を実施している。昭和58年度から新鮮受精卵で移植事業を開始し、61年度からは凍結受精卵の移植事業を行い、現在に至っている。

昭和61年度の移植成績は表-1のとおりで、19頭に移植し4頭が受胎、受胎率は21.1%であった。その内訳は、現地融解法である「グリセロールの2段階除去法（ストロー内除去法）」が14頭に移植し1頭受胎、受胎率7.1%であったのに対し、畜試の無菌室内での融解法「グリセロールの3又は6段階除去法（ストロー外除去法）」では5頭に移植し3頭が受胎、受胎率60%と例数は少ないながら、受胎率が高い傾向がみられた。

表-1 昭和61年度凍結受精卵移植成績

グリセロール除去法	3 or 6段階除去 (ストロー外)	2段階除去 (ストロー内)	計
移植頭数	5	14	19
受胎頭数	3	1	4
受胎率(%)	60.0	7.1	21.1

畜試の無菌室内での受精卵融解法は、液体窒素ボンベから取り出した受精卵と濃度の異なるグリセロール加保存液（以下保存液という）を35℃の温水で急速融解し、保存液

をそれぞれシャーレに注入する。

受精卵は、グリセロール濃度の高い保存液から低い保存液へ10分間づつ浸漬し、脱グリセロール操作を行い、ストローに注入する。

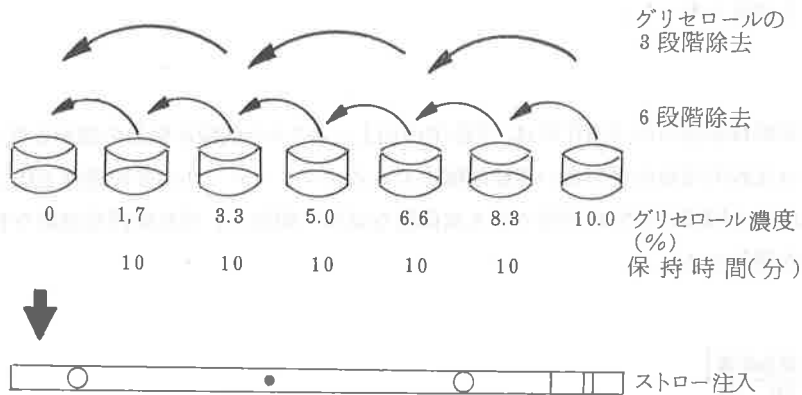


図-2 凍結受精卵のグリセロール除去

この操作を現地で行うと落下細菌の混入が懸念されるため、従来畜試の無菌室でしか操作ができず、受精卵の持ち運びに時間がかかり、行動範囲が限定されるという問題があった。そのため、無菌室に替わるものとして、持ち運びのできる無菌箱を試作した。

無菌箱の作製

無菌箱は、ダンボール箱（縦 50 cm、横 70 cm、高さ 50 cm）の内側にアルミ箔をはり、後部に紫外線殺菌灯を装着した。

前面には顕微鏡接眼レンズ孔と手指の挿入孔を設け、開閉が自由にできるゴムシートで覆った。手指の挿入孔は更にビニールシートで覆った。

また、前面と上面にのぞき窓を開け、側面にはストロー挿入用の小孔を設けた。

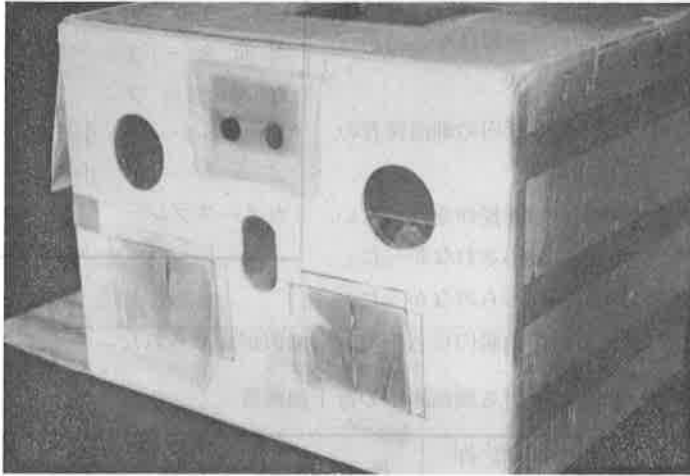


写真-1 無菌箱外観

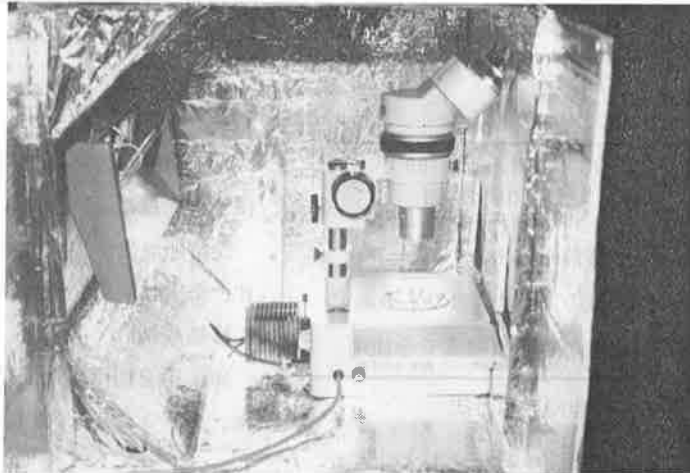


写真-2 無菌箱内部

無菌箱作製材料は、紫外線殺菌灯のほか、ダンボール箱・アルミ箱・ゴムシート等で、費用は紫外線殺菌灯8,000円、その他消耗品費約1,500円であった。

無菌試験

無菌箱内部をアルコール綿花で清拭後、紫外線殺菌灯を10分、15分、20分間照射した場合の無菌箱内部の落下細菌数を調べた。落下細菌数は受精卵の融解操作終了後測定し、融解操作を行わない場合を対照とした。

また、融解操作終了後の保存液内の細菌発育の有無を調べた。

結果は表-2のとおりで、融解操作を行わない場合、無菌箱内に落下細菌は検出されなかった。

また、保存液内の細菌発育も認められなかった。

しかし、融解操作終了後は無菌箱内に若干の落下細菌が認められた。

図-3 無菌箱作製に係る材料と費用

紫外線殺菌灯	8,000円
ダンボール箱	その他約 1,500円
アルミ箱	
小木材	
ボルト・ナット	2個
接着剤	
ビニールテープ	
両面テープ	
ガムテープ	
ビニールシート	小片
ゴムシート	小片
カラースプレー	

表-2 野外における無菌箱内の落下細菌数

(個/100cm²)

殺菌灯 照射時間	無操作 (60分)	操作後	希釈液*		
			6.6	3.8	0.0
10分	0	1	0	0	0
15分	0	1	0	0	0
20分	0	0	0	0	0

*グリセロール濃度(%)

培地:血液寒天

移植方法

1. 実施期間	昭和62年9月～昭和63年10月
2. 実施頭数	36頭 (黒毛和種24頭 ホルスタイン種12頭)
3. 実施方法	子宮頸管経由法
4. 受精卵牛	性周期の7日±1日の牛を選定
5. 受精卵	桑実胚から胚盤胞までを使用

凍結受精卵の移植方法は、図-4のとおり実施した。

受精卵は受卵牛の性周期の日数に合わせて、桑実胚から胚盤胞までを使用した。

移植成績

無菌箱を利用した凍結受精卵移植成績は、表-3のとおりで、

図-4 凍結受精卵の移植方法

36頭に移植し16頭が受胎、受胎率は44.4%であった。

特に秋期(9～11月)は21頭に移植し14頭が受胎、受胎率66.7%であったのに対し、冬期(2～3月)は15頭に移植し2頭が受胎、受胎率13.3%と、季節により受胎率に変化がみられた。

表－3 凍結受精卵移植成績（Ⅰ）

	無菌箱利用 (3or6段階)		
	9～11月	2～3月	計
移植頭数	21	15	36
受胎頭数	14	2	16
受胎率(%)	66.7	13.3	44.4

参考までに示すと、昭和61年度から63年度までの他の融解方法による受胎成績は表－4のとおりであった。

畜試の無菌室におけるグリセロールの3または6段階除去法では、6頭に移植し3頭が受胎、受胎率

50%であった。

他の現地融解法であるグリセロールの2段階除去法（ストロー内除去法）は受胎率4.8%、グリセロールの1段階除去法（ストロー内除去法）は受胎率40%で、無菌箱を利用した融解法は他の現地融解法より高い受胎成績が得られた。

表－4 凍結受精卵移植成績（Ⅱ）

グリセロール除去法	3or6段階除去 (ストロー外)	2段階除去 (ストロー内)	1段階除去 (ストロー内)
移植頭数	6	21	10
受胎頭数	3	1	4
受胎率(%)	50.0	4.8	40.0

まとめ及び考察

1. 牛凍結受精卵移植の受胎率向上とコスト低減を図るため、野外に持ち運びのできる無菌箱を試作・開発した。
2. 無菌箱は、作製が簡単で操作も容易であり、製作費も約9,500円と安く、利用価値の高いものであった。
3. グリセロール除去操作終了後、無菌箱内に若干の落下細菌が認められたが、保存液内に細菌は認められず、実用に差し支えないものと考えられた。
4. 顕微鏡光源の熱で受精卵を保温しながら、等級・型態を判別することができた。
5. 移植成績は、36頭に移植し16頭が受胎、受胎率44.4%と他の現地融解法に比べ高い受胎率が得られた。
6. 季節別の受胎成績は、秋期（9～11月）66.7%、冬期（2～3月）13.3%と季節による変化がみられた。
7. 今後の課題としては、融解時間短縮のためグリセロールの3段階除去法を主体とするとともに、より使い易い無菌箱の開発が必要である。

黒毛和種子牛に見られたビタミンE欠乏症 (白筋症)の病性鑑定と衛生指導

大分家畜保健衛生所

○内田 雅春・井上 一之
藤田 達男・神田 浩
溝口 春寿・伊東 成雄

近年、肉用牛繁殖経営も大規模化が進み、青刈飼料の給与は困難となりつつあり、今後、イナワラ主体の粗飼料給与の増加が予想される。また濃厚飼料においても経費節減のため、いわゆる自家配合を施す農家が増加することが予想される。このため、今まで発生の少なかった繁殖牛のビタミンA及びEの欠乏にも十分な注意が必要となってきた。

今回、冬期のイナワラ主体飼料による母牛のビタミン欠乏が原因と考えられた、子牛の白筋症及び新生子牛死亡例が、同一農場において相次いで発生し、病性鑑定と衛生指導を実施したので、その概要を報告する。

1. 発生の概要

1988年3月22日、2カ月齢雄子牛が、前肢起立不能となり、削瘦、元気消失等の症状から予後不良と判断し、鑑定殺した。次いで5月1日、生後間もなく雌子牛が死亡した。当時、母牛5頭中3頭の頸部から前胸部にかけて軽度の浮腫及び1頭に下痢が見られた。死亡牛は5月2日に解剖し、母牛の血液と飼料を採取した。その後、6月18日、発生農場は経営を中止し、母牛群はA農家へ売却、移動した。10月22日、その後の母牛の状態を知るため、A農家において母牛の血液と飼料を採取した。

2. 材料及び方法

(1) 血液検査

3月発生例及び母牛群の血液検査を自動血球計算機により実施した。

(2) 血清生化学的検査

3月発生例及び母牛群の血清中 α -トコフェロール(ビタミンE)、レチノール(ビタミンA)をHPLC法で、セレンウム(Se)は蛍光法で、GOT、CPK等は市販キットを用いて検査した。

(3) 飼料及び肝臓中Se

飼料給与状況を調査し、飼料中及び3月発生例の肝臓中のSeを検査した。

(4) 病理組織学的検査

3月発生例及び5月発生例の2頭について解剖し、主要臓器、脳、脊髄、筋肉を採取、常法に従い処理後、HE及びPTAH染色をして鏡検した。

(5) 細菌学的検査

同上の材料について、馬血液加寒天培地を用い、好気、嫌気培養した。

(6) ウイルス学的検査

5月発生例の血液中、アカバネ、アイノ、Chuzan、BVD-MDウイルス抗体の有無を検査した。

(7) 繁殖成績調査

発生農場及びA農家へ立入時、母牛群の繁殖成績を調査した。

3. 検査結果

(1) 剖検所見、組織学的検査、細菌検査、及びウイルス検査

3月発生例は、骨格筋の著しい蒼白化、筋間の出血、壊死、膠様浸潤等、主に骨格筋の病変が顕著であった。組織所見では、骨格筋の硝子様変性、不正断裂、横紋消失等が見られたが、心筋に著変は見られなかった。また有意細菌は分離されなかった。

5月発生例は死後変化が著しく、詳細な検査はできなかったが、骨格筋及び心筋に著変は見られなかった。有意細菌は分離されず、アカバネ、アイノ、Chuzan、BVD-MD抗体は検出されなかった。(表-1)

表-1 検査結果

項目	1988. 3. 22	1988. 5. 1
剖検所見	骨格筋の蒼白化 上腕骨外側筋間出血 右肩甲下端壊死 前肢肘膠様浸潤	高度な死後変化 骨格筋、心筋変化なし
組織所見	骨格筋の硝子様変性、不正断裂 横紋筋横紋の消失、線維芽細胞 増生、心筋変化なし	肝の脂肪変性、肝、脾、 腎に桿菌(死後増殖) 骨格筋と心筋変化なし
細菌検査	有意細菌(-)	有意細菌(-)
ウイルス検査	N、T	アカバネ、アイノ、Chuzan、 BVD-MD抗体(-)

(2) 3月発生例の血液、血清生化学的検査

血清中ビタミンEは0.38 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 、ビタミンAは1.1IU/dlと著しく低下、GOT、LDH、CPKは

著しい上昇が見られた。Se値は、血清及び肝臓ともに正常範囲内であった。(表-2)

表-2 3.22発生例の血液、血清生化学的検査結果

赤血球数(万個/ μ l)	55.7	GOT	(Ka, U)	154.5	↑↑
白血球数(百個/ μ l)	5.7	LDH	(W, U)	4670	↑↑
ヘマトクリット値(%)	25.7	CPK	(mU/ml)	646.5	↑↑
ヘモグロビン(g/dl)	14.0	γ -GTP	(μ)	9.8	
		ALP	(Ka, U)	13.1	
総タンパク質(g/dl)	5.0	シアル酸	(mg/dl)	43.4	
アルブミン(%)	61.0	BUN	(μ)	24.2	↑
α -グロブリン(%)	17.2	総コレステロール	(μ)	94.7	
β -グロブリン(%)	11.8	Ca	(μ)	9.7	
γ -グロブリン(%)	10.0	Mg	(μ)	1.59	↓
A/G比	1.56	iP	(μ)	5.0	
ビタミンA(IU/dl)	1.1	↓↓※	Se	(P, P, b)	50.2
ビタミンE(μ g/ml)	0.38	↓↓			(肝:176.5)

※ ↑、↓は正常範囲より、高値、低値を示す。↑↑、↓↓は著しい高、低値。

(3) 母牛の血液、血清生化学的検査

5月2日採血時、母牛の血清中ビタミンAは20.2~37.6 IU/dlと著しく低く、ビタミンEの低下も2/4頭に見られた。CPKが全体に高いレベルであった。また、母牛No.3は、GOT、 γ -GTPが高値であった。(表-3)

10月22日採血時は、母牛No.5のCPKがやや高い他は全く異常値が見られなかった。(表-4)

(4) 飼料給与状況

発生農場は、昨年購入した古いイナワラ主体で、青刈飼料、市販配合飼料、飼料添加剤等は全く給与していなかった。A農家は、青刈のトウモロコシ、ソルゴー混合飼料を中心に給与されていた。なお、発生農場及びA農家ともに、1日当りSe給与量の不足はなかった。(表-5)

表-3 母牛群の血液、血清生化学的検査
(5. 2 採血)

検査項目	No.1(5.1)	2	3(3.22)	4	5
赤血球数	716	614	811	729	791
白血球数	141 ↑	75	132 ↑	127	125
ヘマトクリット	42.5	37.1	45.2	41.9	43.1
ヘモグロビン	13.7	12.2	14.6	14.6	14.7
総タンパク	7.0	7.2	7.1	NT	7.0
アルブミン	39.9	48.9	49.0	〃	50.0
α-グロブリン	13.0	12.3	9.5	〃	11.7
β- 〃	13.8	11.3	16.5	〃	14.2
γ- 〃	33.3 ↑	27.5	25.0	〃	24.1
A/G 比	0.66 ↓	0.96	0.96	〃	1.00
ビタミンA	20.2 ↓	22.2 ↓	37.6 ↓	〃	35.7 ↓
ビタミンE	2.20 ↓	3.02	3.03	〃	2.25 ↓
Se	43.4	35.6	43.9	〃	35.1
GOT	78.2	70.8	192.2 ↑	〃	68.5
LDH	1690	1930	1660	〃	1920
CPK	121.7 ↑	268.8 ↑	114.5 ↑	〃	67.1 ↑
γ-GTP	19.9	9.7	41.6 ↑	〃	21.6
ALP	3.8	3.0	5.5	〃	3.2
シアル酸	47.3	43.2	49.1	〃	45.6
BUN	17.7	18.8	15.6	〃	13.6
総コレステロール	100.6	124.7	150.9	〃	90.4
Ca	10.3	9.6	10.1	〃	9.5
Mg	2.10	2.26	2.00	〃	2.13
i P	5.5	5.0	5.0	〃	4.5

表-4 母牛群の血液、血清生化学的検査
(10. 22 採血)

検査項目	No.1(5.1)	2	3(3.22)	4	5
赤血球数	703	638	680	626	711
白血球数	91	83	104	121	96
ヘマトクリット	37.9	36.1	37.7	35.4	38.2
ヘモグロビン	13.0	12.4	12.8	12.3	13.5
総タンパク	6.9	7.1	6.6	7.3	7.0
アルブミン	49.9	51.4	52.2	46.5	45.8
α-グロブリン	11.0	10.1	10.0	10.5	10.8
β- 〃	13.9	12.3	13.1	15.2	
γ- 〃	25.2	26.2	24.7	27.8	28.5
A/G 比	1.00	1.06	1.09	0.79	0.85
ビタミンA	73.1	79.1	66.9	78.9	72.2
ビタミンE	3.45	6.79	3.76	4.28	4.13
Se	35.7	32.7	28.6	43.1	38.2
GOT	49.1	63.3	53.9	42.8	58.2
LDH	1680	1550	1060	1390	1850
CPK	31.9	43.3	34.5	27.5	84.0 ↑
γ-GTP	10.5	11.4	12.3	13.0	14.3
ALP	5.0	1.7	2.7	4.7	3.1
シアル酸	44.2	40.6	43.3	52.4	49.6
BUN	17.1	16.8	16.6	16.0	18.7
総コレステロール	97.1	147.1	118.3	92.6	133.0
Ca	9.2	9.3	8.6	8.9	8.9
Mg	1.93	2.13	2.07	2.32	2.30
i P	4.5	4.0	4.8	4.6	5.2

表-5 飼料給与量とSe含有量/日

発生農場	A 農家
普通フスマ	1 kg
圧パン大麦	1 kg
稲ワラ	8 ~ 10 kg
普通フスマ	0.5 ~ 1 kg
青刈トウモロコシ	} 8 ~ 9 kg
青刈ソルゴー	
稲ワラ	6 ~ 7 kg
飼料添加剤	0.1 kg
推定Se給与量	0.76 ppm
推定Se給与量	0.69 ppm

(5) 母牛群の繁殖成績

3月調査時、母牛No. 3、4、5は長期間、発情が見られておらず、No. 1、2は妊娠中であった。No. 1は5月に分娩したが、子牛は直後に死亡(5月発生例)。5月調査時は、No. 5に4月20日に人工授精していた。10月調査時、全頭妊娠しており、No. 2は6月5日に正常分娩するなど著しい繁殖成績の向上が見られた。(表-6)

表-6 母牛群の繁殖成績の推移

No./月日	3. 22	5. 2	10. 22
1 (虚弱症)	妊娠(+) 5. 24 予定	虚弱子牛分娩	妊娠(+) 7. 9 AI
2	妊娠(+) 5. 28 予定	同 左	6. 5 雌分娩(正常) 妊娠(+) 7. 28 AI
3 (白筋症)	1. 5 分娩後発情(-)	同 左	妊娠(+) 6. 9 AI
4	昨年末~発情(-)	同 左	妊娠(+) 5. 6 AI
5	昨年末~発情(-)	4. 20 人工授精(AI)	妊娠(+) 4. 20 AI

(6) 衛生指導

各種検査を実施しつつ、次のような衛生指導を行なった。3月26日、ビタミンAD₃E剤の反復投与とSe含有塩剤の投与を指導した。5月発生時点では、ビタミンAD₃E剤は1回しか投与されておらず、母牛血清中ビタミンA、Eの欠乏が明らかになったことから、分娩予定牛に対し、より効果の早いと思われるビタミンAD₃E剤の注射と、青刈飼料の給与を指導した。A農家に対しても経過を説明し、青刈飼料中心の飼料給与を指導した。(表-7)

表-7 衛生指導の経緯

月日/指導前の状況	月日/指導内容
3. 22 飼料は、古い稲ワラとフスマ圧ペ ン大麦のみ	3. 26 ビタミンAD ₃ E剤の経口投与 (2週間隔で3回反復)と、Se含有 塩剤給与を指導
5. 2 ビタミンAD ₃ E剤は1回のみ給与	5. 10 分娩予定母牛へのビタミンAD ₃ E剤 注射、青刈飼料給与を指導
6. 18 A農家へ母牛移動	6. 20 A農家へ経過を説明し、同様の指導 実施

4. 考 察

3月発生例は、骨格筋の著しい蒼白化などから白筋症と診断した。組織検査所見では骨格筋においては硝子様変性などの典型的病変が見られたが、心筋に病変は見られなかった。生化学的所見では、^{1) 2) 3)} ビタミンEの著しい低下、GOT、LDH、 γ -GTPの著増など、多くの報告例、文献と同様の所見であった。Se欠乏はないものと考えられた。

5月発生例は、死後変化が著しく、詳細な検査が実施できなかったものの、有意細菌は分離されず、アカバネ、アイノ、Chuzan、BVD-MD抗体は検出されなかったため、感染症は否定された。組織所見でも感染症の所見は見られなかった。母牛血清生化学検査では、ビタミンAの著しい欠乏が見られ、ビタミンEの低いものも見られた。CPKが全体に高く、5月2日立入時、母牛の3/5頭の頸部から胸部にかけて軽度の浮腫が見られたことは、ビタミンA及びEの欠乏による潜在的骨格筋障害及び循環障害を疑わせる所見であった。従って5月発生例は、村上らの報告のある繁殖和牛に発生した⁴⁾ ビタミンA欠乏による異常産と同様の症例と考えられた。

飼料給与状況から、今回発生した2症例は冬期のイナワラ主体飼料による母牛のビタミン欠乏が原因と考えられた。なお、発生例及び母牛の血清Se値は正常範囲内であり、飼料中Seについても、⁵⁾ 日量0.1ppm以上であれば問題ないとされており、Se欠乏はないと考えられた。

また、検査結果に基づくビタミン欠乏対策等の衛生指導を実施した結果、母牛群の血清生化学検査では、10月採血時、ほとんどの項目が正常範囲内に復し、特にビタミンA、E、CPKについて図-1に示すように、5月時に比べ著しい改善が見られた。その後の疾病発生はなく、繁殖成績の著しい向上が見られた。

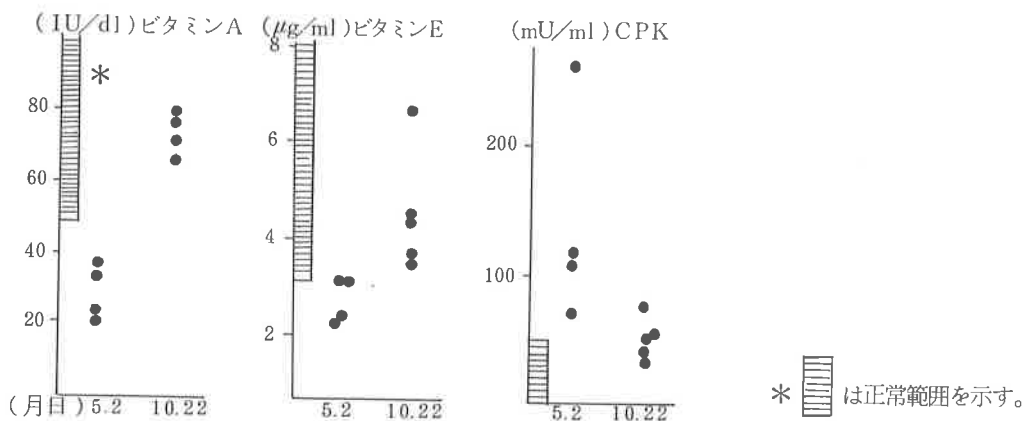


図-1 母牛血清中ビタミンA、EおよびCPKの推移

(参考文献)

報告

- 1) 一条茂ほか(1981):日獣会誌 34, 573 ~ 579
- 2) 高橋良平ほか(1984):日獣会誌 37, 779 ~ 782
- 3) 其田三夫監修(1982):牛の臨床 393 ~ 396 デーリーマン社刊
- 4) 村上賢司ほか(1988):獣畜新報 801, 29 ~ 33
- 5) 大森常良ほか編(1980):牛病学 813 ~ 814 近代出版刊

Chuzan ウイルスに対する抗体調査と発生予測

大分家畜保健衛生所

○ 藤田 達男・井上 一之・神田 浩
内田 雅春・溝口 春寿・伊東 成雄

要 約

Chuzan ウイルスによる異常産発生以降、未越夏牛及び県下2,000頭の抗体調査を実施し、本ウイルスの動態と発生予測を検討した。本ウイルスは昭和60年7月までには県下に存在せず、同年9月頃初めて侵入したことが判明した。以後急速に県下に伝播したが、昭和61年以降今日までの動きは認められていない。地域的に抗体陽性率の差は認められるが、県下の乳用牛、肉用繁殖雌牛の約35%が抗体陽性で品種間に差は無かった。これは流行当時の品種別異常産発生率の値と異なり、本ウイルスの発症に対する感受性差が品種間にあることを示唆した。本病の子牛への移行抗体に関して、移行抗体価 (y ; \log_2) と牛年齢 (x) の関係は有意に回帰性を示し、 $y = 6.75 - 0.814x$ を得た。つまり抗体陽性初乳摂取子牛では平均8.3月齢まで移行抗体が残存するものと推測される。本ウイルスの生態は不明な点が多く発生予測は極めて困難である。しかし県下の肉用繁殖雌牛の場合、抗体陽性牛の更新により地域の陽性率は低下するため、ワクチン接種等の防疫対策が無いままでは再発生の可能性がある。

緒 言

体形異常を示さずに起立不能、後弓反張や遊泳運動、または旋回運動などの神経症状を主徴とし、弱い吸入力(介助すれば吸乳)ないし吸乳能力の欠如、眼球白濁盲目等を伴った牛の異常産が、玖珠家保管内を初発に県下全域で261頭(昭和60.12～昭和61.8調査)¹⁾発生した。これらの臨床症状は昭和61年11月頃から南九州を中心として多発した異常産と酷似しており、家畜衛生試験場九州支場の免疫血清学的検査により、これらの一連の異常産の多くがChuzan ウイルスに起因することが明らかになった。²⁾¹⁴⁾

Chuzan ウイルスによる異常産発生以降、牛の異常産発生予察と防疫に資するため未越夏牛(11月以降4月までに生まれた子牛)の抗体調査を実施している。また昨年は県下のほぼ全域2,000頭の牛についてChuzan ウイルスの抗体調査を実施した。これらの調査をもとに昭和60年～昭和63年までのChuzan ウイルスの動態について明らかにし、さらに発生予測について検討した。

材料および方法

1) 供試血清

- a) 未越夏牛(前年11月から本年4月までに生まれた子牛)をおとり牛として、昭和60年から実施している「牛流行熱、イバラキ病及びアカバネ病の抗体調査」の余剰血清を利用し、昭和63年度分までの血清を用いた。

- b) 昭和 62 年 4 月から昭和 63 年 1 月までの間に、県内 4 家保別に概ね 500 頭ずつ割当て、県全体で 2,000 頭の牛から血清採取した。調査対象牛は一農家 5 頭以内とし、県下全域を覆うよう抽出した。
- c) 昭和 61 年 1 月から 3 月にかけて玖珠町で Chuzan ウイルスによる異常産が多発した際の、母牛血清および発症子牛血清を使用した。

これらの血清は使用時まで -20°C に保存し、 56°C 30 分間加熱非働化後中和抗体の測定に供した。

2) 抗体の測定法

農林水産省家畜衛生試験場より分与を受けた Chuzan ウイルス³⁾および BHK 21 細胞を使用して、Chuzan ウイルスに対する中和抗体を測定した。方法はマイクロプレートを使用した血清希釈同時接種法により実施し、抗体価 2 倍以上を陽性とした。また抗体価幾可平均 (GM) は、抗体価 2 倍以下を 1 とし計算した。一方、抗体価は一部において底を 2 とする対数 ($x = \log_2 2^x$) をとり表現した。

成 績

1) 昭和 60 年度から昭和 63 年度までの末越夏おとり牛における Chuzan ウイルス抗体調査

昭和 60 年 6 月および 8 月までの調査では、おとり牛に Chuzan ウイルスに対する抗体は認められなかった。しかし 9 月には三重、玖珠管内でそれぞれ 2 頭の抗体陽性牛が認められ、さらに 11 月の調査では、大分、宇佐管内でも陽転がみられ県下では 81 頭中 26 頭が抗体陽性となった。

昭和 61 年度から昭和 63 年度まではほぼ同様のパターンを示していた。つまり 6 月の調査で最も抗体陽性率が高く、8 月、9 月、11 月と経過するあいだに漸次陽性率は低下していた。

GM 値においても抗体陽性率と同様のパターンを示す成績が得られた。

一方、管内別にみると三重管内のように抗体陽性牛の全く認められないこともあり、地域によりかなりの差があった。

表 1 昭和 60 年度おとり牛の抗体調査結果

管内	6 月	8 月	9 月	11 月
大 分 *	0 / 17	0 / 17	0 / 16	6 / 15
三 重	0 / 31	0 / 31	2 / 27	7 / 27
玖 珠	0 / 20	0 / 20	2 / 20	7 / 20
宇 佐	0 / 19	0 / 19	0 / 18	6 / 19
県 下	0 / 87	0 / 87	4 / 81	26 / 81
(陽性率)	0.0	0.0	4.9	32.1

* 陽性頭数 / 検査頭数 (以下同様)

表 2 昭和 61 年度おとり牛の抗体調査結果

管内	6 月	8 月	9 月	11 月
大 分	4 / 16	4 / 16	1 / 16	0 / 14
三 重	0 / 15	0 / 15	0 / 15	0 / 15
玖 珠	3 / 15	3 / 15	3 / 15	3 / 15
宇 佐	5 / 15	4 / 15	2 / 13	1 / 12
県 下	12 / 61	11 / 61	6 / 59	4 / 56
(陽性率)	19.7	18.0	10.2	6.9
GM	1.83	1.47	1.20	1.09

表3 昭和62年度おとり牛の抗体調査結果

管内	6月	8月	9月	11月
大分	8/16	7/16	6/20	1/16
三重	0/17	0/20	0/18	0/18
玖珠	8/15	4/15	2/20	0/20
宇佐	8/15	8/15	8/15	5/11
県下	24/63	19/66	16/73	6/65
(陽性率)	38.1	30.6	27.6	11.5
GM	4.09	2.26	1.53	1.09

表4 昭和63年度おとり牛の抗体調査結果

管内	6月	8月	9月	11月
大分	15/19	13/19	10/19	0/19
三重	5/15	1/15	0/15	—
玖珠	9/16	8/16	6/14	0/16
宇佐	6/15	6/15	5/14	1/14
県下	35/65	28/65	21/62	1/49
(陽性率)	53.8	43.1	33.9	2.0
GM	3.67	2.22	1.43	1.01

2.) 移行抗体と月齢の関係

昭和61年度から昭和63年度までの未越夏おとり牛における Chuzan ウイルス抗体調査結果のなかから抗体陽性例を集め、月齢ごとに抗体価の分布を表5に示した。

表5 移行抗体陽性牛の月齢別抗体価分布

(log ₂)	1 ※									(月齢)	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
11											
10	1	1									
9	3	1									
8	2	2									
7	1	3	1								
6	1	2	4								
5	1	3	5	2	1						
4		3	7	4	4						
3	2	3	4	2	7	6	3				
2	1	2	3	7	11	5	4	2			
1			2	1	10	10	8	5			
頭数	13	20	26	16	38	21	15	7			(合計 151頭)
GM	121	42	16	7.7	4.7	3.5	3.1	2.4			

1ヶ月齢の子牛では中和抗体価2,048倍(表5では $2,048 = 2^{11}$ つまり $\log_2 2^{11} = 11$ として記載)から4倍のものまで認められたが、512倍のものが多かった。以後月齢が進むにつれ抗体価は低下していった。しかし、8ヶ月齢でも4倍の抗体価のものがあった。

図1は表5の数値を処理し回帰直線で現わしたものである。

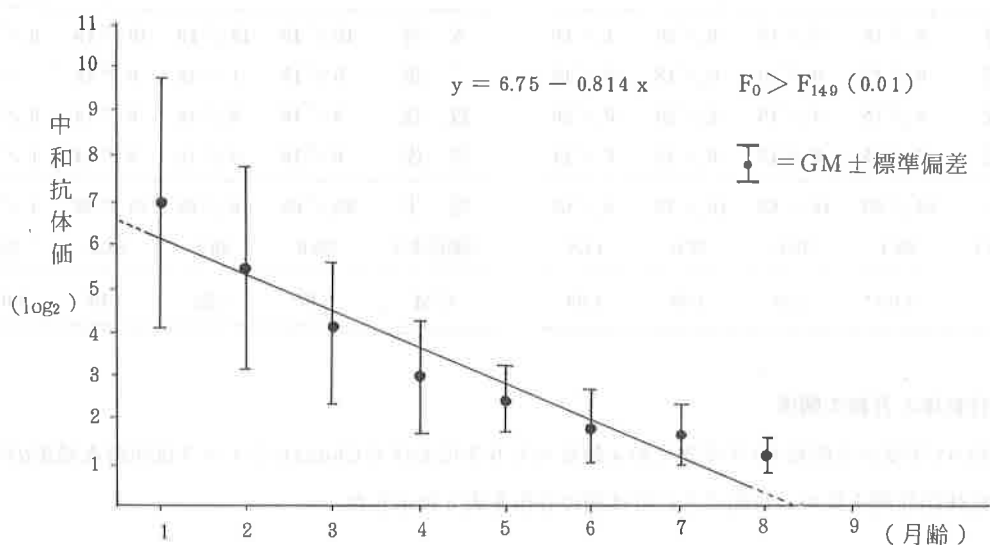
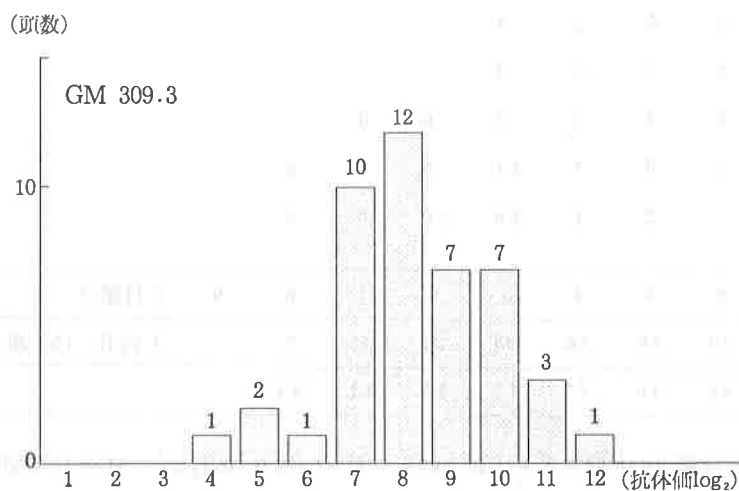


図1 Chuzan ウイルス病の移行抗体と月齢の関係

Chuzan ウイルス病の移行抗体価 (y) と月齢 (x) との間には、 $y = 6.75 - 0.814x$ の回帰直線が得られ、これは1%の危険率で有意な回帰性を示した。中和抗体価幾可平均 (GM) と標準偏差を図1に現わしたが、これらは概ね回帰直線に沿ったものであった。一方この回帰直線からChuzan ウイルス病の移行抗体の半減期が36.8日と算出された。

3) 異常発生時 (昭和61年1月～3月) の発症子牛のChuzan ウイルス抗体価



中和抗体16倍から4,096倍の間に分布しており、128倍と256倍の個体が多かった。これら発症子牛44頭の抗体価幾可平均 (GM) 値は309.3倍であった。

図2 異常産発生時の発症子牛抗体価分布 (昭和61年1月～3月 玖珠町、黒毛和種 44頭)

4) 異常産発生時(昭和61年1月~3月)の異常子牛分娩母牛の Chuzan ウイルス抗体価

昭和61年1月から3月にかけて玖珠町において、Chuzanウイルスによる異常子牛を分娩した母牛の抗体価を図3に示した。

中和抗体価4倍から4,096倍の間に分布し、128倍が最も多かった。

32頭のGM値は189.0倍で図2で示した異常子牛のGM値309.3倍より低かった。

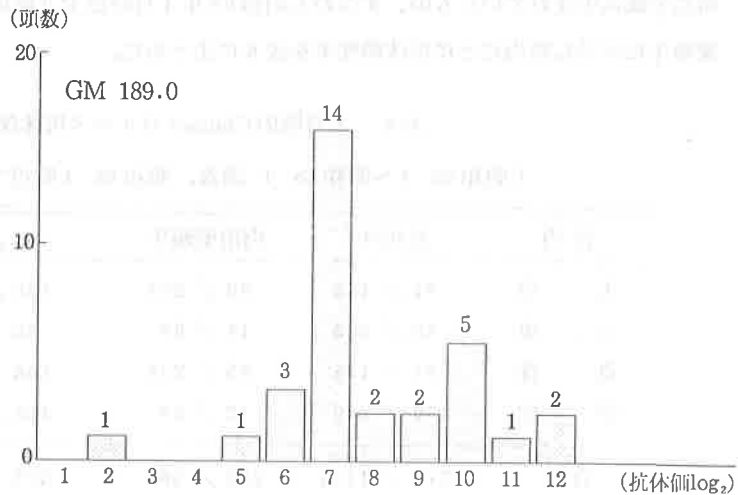


図3 異常産発生時母牛の抗体価分布(昭和61年1月~3月 玖珠町黒毛和種・32頭)

5) 昭和63年1月の Chuzan ウイルス抗体陽性牛の抗体価分布

Chuzanウイルスによる異常産が多発した昭和61年1月から2年経過した玖珠町の抗体保有状況を、県下2,000頭抗体調査結果から検索し、抗体陽性牛の抗体価分布を図4に示した。抗体陽性牛は黒毛和種47頭、ホルスタイン種79頭であった。

中和抗体価4倍から4,096倍の間に分布し、特に64倍から512倍の個体が多かった。GM値は202.0倍であり、昭和61年発症当時の異常子牛GM値309.3倍より低かったが、異常子牛分娩母牛GM値189.0とはほぼ同等の値であった。

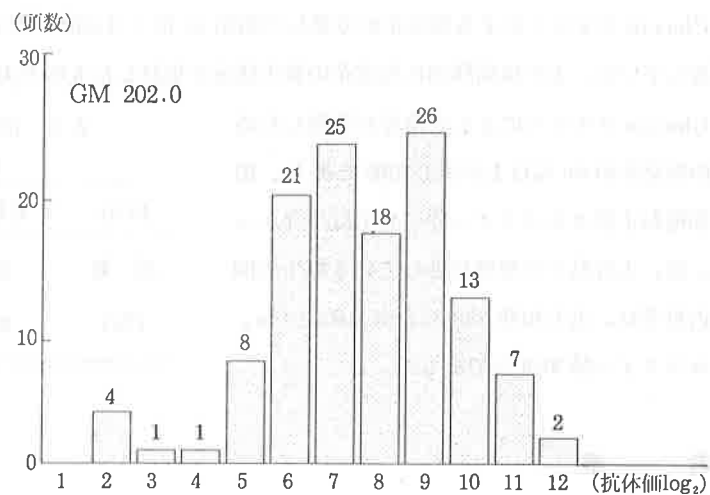


図4 Chuzan ウイルス抗体陽性牛の抗体価分布(昭和63年1月 玖珠町、黒毛和種47頭 ホルスタイン種79頭)

6) 大分県の Chuzan ウイルス抗体保有状況 (昭和 62 年 4 月～昭和 63 年 1 月)

県下の牛 2,000 頭について Chuzan ウイルスに対する抗体調査を行ったが、この中から昭和 61 年 1 月時点で既に生まれていたもの、すなわち昭和 63 年 1 月時点で 2 歳以上の牛について、乳用牛・肉用繁殖牛に区分し管内ごとに抗体陽性率を表 6 にまとめた。

表 6 大分県の Chuzan ウイルス抗体保有状況
(昭和 62. 4 ～昭和 63. 1 調査、昭和 63. 1 時点で 2 歳以上)

管内	乳用牛	肉用繁殖牛	計	(%)
大分	91 / 180	89 / 224	180 / 404	44.6
三重	48 / 513	17 / 88	65 / 601	10.8
玖珠	81 / 198	85 / 228	166 / 426	39.0
宇佐	150 / 230	12 / 23	162 / 253	64.0
合計	370 / 1121	203 / 563	573 / 1684	—
(%)	33.0	36.1	—	34.0

管内別にみると三重管内は陽性率 10.8% に対し、大分、玖珠管内は 40% 前後、宇佐管内は 64% とかなり地域により抗体保有状況に差があった。一方、乳用牛と肉用繁殖牛を比較するといずれも 35% 前後であり差は無かった。

参 考) 異常産発生時の品種別発生状況

Chuzan ウイルスによる異常産が多発した昭和 61 年 1 月以降、大分県では牛の異常産の発生状況を調査している。表 7 は品種別に異常産の発生状況を集計したものである。

Chuzan ウイルスによる異常産が多発した時期の異常産の 90% 以上が黒毛和種であり、褐毛和種およびホルスタイン種の発生は少なかった。尚、大分県下で繁殖に供している雌牛の飼養占有率は、黒毛和種 59.4%、褐毛和種 1%、ホルスタイン種 39.6% である。

表 7 品種別異常産発生状況

(昭和 60. 12 ～昭和 61. 8 調査)

区分	黒毛和種	褐毛和種	ホル種	計
頭数	238	1	22	261
(%)	91.2	0.4	8.4	100

考 察

昭和 60 年度の未越夏おとり牛抗体調査により、昭和 60 年 8 月までは Chuzan ウイルスに対する抗体陽性牛が認められなかった。これは大分県下に過去に Chuzan ウイルスが存在しなかったことを示唆しており、Goto らの報告²⁾を支持するものである。Goto らはこの報告のなかで、Chuzan ウイルスは

流行前に沖縄諸島を經由して本土に侵入した可能性を指摘し、鹿児島県からしだいにウシヌカカを媒介として他県に伝播していったことを述べている。大分県への Chuzan ウイルスの侵入経路について著者らは、¹⁾ウシヌカカ等の吸血昆虫により、南九州から熊本または宮崎県を通過、両県の県境から玖珠および三重管内に侵入し、続いて大分・宇佐管内へと伝播しながら北上していったと推察している。

一方、異常産発症とウイルス感染時胎齢について、Goto ら²⁾は鹿児島県で 1985 年 9 月におとり牛から Chuzan ウイルスを分離したこと、および鹿児島県での異常産のピークが 1986 年 1 月下旬から 2 月初旬であったことから、胎齢 180 日前後の感染が異常産発症につながると述べている。大分県での Chuzan ウイルスによる異常産は、昭和 61 年 1 月下旬に初発し、発生頭数のピークは 2 月から 8 月にかけてであった。¹⁾この時期から流行時期を逆算すると、昭和 60 年 9 月初旬から中旬にかけてまずウイルスが侵入し、10 月初旬から 11 月初旬にかけて県内に伝播、浸潤していったものと推察できる。この推察は昭和 60 年度 Chuzan ウイルス抗体調査成績(表-1)とよく一致している。また玖珠管内では昭和 60 年 10 月 10 日、黒毛和種血球から Chuzan ウイルスが Miura らの方法により分離されており、この時期の県内での本ウイルスの伝播・浸潤を裏付けている。

昭和 61 年から昭和 63 年のおとり牛の抗体調査からは、Chuzan ウイルスの動きを示唆する成績は得られなかった。すなわち 6 月下旬の抗体陽性率が最も高く、以後 8 月、9 月、11 月と経過するにつれ陽性率は低下していった。同抗体調査における GM 値についても抗体陽性率と同様の所見が得られ GM 値は漸次低下していった。このような推移を示す抗体は移行抗体と考えた。つまり昭和 60 年 9 月初旬から 11 月初旬にかけて県内に浸潤した Chuzan ウイルスに感染し抗体陽性となった牛がその後妊娠・分娩し、初乳を介して子牛が獲得した抗体と考えるのが最も合理的である。しかしここで注目しなければならないことは、昭和 61 年度の成績(表-2)の陽性率が昭和 62 年、63 年に比べ低いことである。この理由について、昭和 61 年度のおとり対象牛の出生時期がちょうど異常産発生期と一致するためと考えられる。つまり、異常子牛がおとり対象牛から除外され、Chuzan ウイルスの感染を受けなかった母牛から生まれた子牛が、またおとり牛として選定される機会が高くなったため、結果的に、抗体陽性率が低くなったものと考えている。

Chuzan ウイルス病における移行抗体に関する報告はこれまでに無い。今回の調査により、抗体価 (y ; $y = \log_2 2^y$) と月齢 (x) の間には、回帰性が認められ回帰直線 $y = 6.75 - 0.814x$ が得られた。この直線により、移行抗体の消失月齢は平均 8.3 月齢と推測された。本病の防疫対策として近い将来ワクチンが実施されると思うが生ワクチンの場合、8.3 月齢以前の接種では移行抗体による影響が考えられる。また、この直線により移行抗体の半減期が 36.8 日と算出された。⁶⁾清水らは、実験的に新生動物に投与された抗体の半減期について、ウシでは IgG の場合 16 ~ 32 日としている。実験方法が一致していないので単純には比較できないが、さらに検討を要する。

一方、この直線から 0 月齢の抗体価、つまり初乳摂取後の移行抗体価は、 $2^{6.75} = 108$ 倍と推定された。ところがこれは図 2 で示した異常産発生時(昭和 61 年 1 月 ~ 3 月)の発症子牛の抗体価幾可平均

(GM)値 309.3 倍よりも低く、また図 3 で示した異常産発生時(昭和 61 年 1 月～3 月)の異常子牛分娩母牛の GM 値 189.0 倍、さらに図 4 で示した昭和 63 年 1 月の抗体陽性牛の GM 値 202.0 倍よりも低い値であった。異常産発生時の発症子牛の GM 値が異常子牛分娩母牛の GM 値よりも高い理由として、発症子牛は初乳による母牛からの移行抗体に加え、自らが胎内で産生した感染抗体を保有しており、全体として抗体価を高めていると推察した。しかし異常産発生時の異常子牛分娩母牛の GM 値と約 2 年経過した昭和 63 年 1 月時点での抗体陽性牛の GM の間には有意差は無く、本病の感染抗体は長期にわたって持続するものと推察される。

大分県下の Chuzan ウイルス病抗体保有状況調査により、昭和 63 年 1 月時点で 2 歳以上の牛の約 35 % が抗体陽性であり、乳用牛(ホルスタイン種)と肉用繁殖牛(黒毛和種)の抗体陽性率に差は無かった。すなわち Chuzan ウイルスは、これらの二品種の牛に対して感受性には差が無いことが示唆された。ところが異常産発生率では、黒毛和種が 90 % 以上だったのに対しホルスタイン種は 8 % 程度であり、明らかに発症率に差が認められた。これは Goto²⁾らの報告と一致しており、この理由として胎盤組織のウイルスに対する感受性の差を指摘している。一方、地域別に陽性率を比較すると、標高の高い地域に農家または牧場を有する管内の抗体陽性率が低い傾向にあることが示唆された。これは本病が吸血昆虫をベクター³⁾としていることに起因するものと考えられ、著者¹⁾らが異常産発生時に調査した結果と同じ所見であった。

異常産の原因としてアカバネ病は重要であり、Chuzan ウイルス病と比較される。山下⁷⁾らは、広島県での異常産の発生とアカバネ病抗体調査から、抗体保有率が一定レベル以下に低下すると、ウイルスの伝播、流行が起こり、異常産が発生することを指摘している。しかし Chuzan ウイルス病においては、抗体保有率が一定レベル以下になったからといって、すぐ再流行、再発生にはつながらないであろう。なぜならば、アカバネ病では、黒木⁸⁾らによりウシヌカカからウイルスが分離されており、さらに島根県、⁹⁾広島県、⁷⁾および岩手県¹⁰⁾などにおける発生報告のように、アカバネウイルスが北岡¹¹⁾の示した地域内の生態系の中で常在していることが示唆されるが、Chuzan ウイルスの場合、黒木³⁾らによりウシヌカカからウイルスが証明されているものの、これまでの流行が昭和 60 年の一度だけであり、いまだに生態系での存在が明らかにされていないし、少なくとも今回の成績からは、昭和 61 年以降、Chuzan ウイルスが常在化し、流行していたとは考えられない。従ってアカバネ病と同様の発生の周期性は示さないであろう。

稲葉¹²⁾は、アカバネ病の総説のなかで、牛流行熱、イバラキ病の流行形態について、ウイルス病の大流行があれば、その地域のほとんどの牛が感染し、免疫を獲得することになり、その世代が交替しないかぎり同一ウイルスの再流行はあり得ないとしている。Chuzan ウイルスは、疫学的な特徴から、むしろ牛流行熱やイバラキ病と同様の流行・伝播様式を示すものと考えられる。すなわち、牛流行熱やイバラキ病が、台風などの気象条件に強く作用され発生予測が出来ないように、Chuzan ウイルスにおいても、流行の予測は極めて困難なことと思われる。

しかしながら、Chuzan ウイルスの感染抗体を持った牛が、昭和 63 年 1 月現在で 35 % 程度存在する

ことは、本病の再流行について検討するための根拠にはなるはずである。図5は、県内黒毛和種繁殖雌牛¹³⁾の抗体陽性率を予測したものである。黒毛和種繁殖雌牛の平均更新年齢は7歳であるから、図5のように抗体陽性牛が更新されていくことにより、陽性率は低下していく。従って、抗体陽性率から推測すれば、5年後には感染抗体を保有した陽性牛が、すべて世代交替することになり、Chuzan ウイルスの再流行の可能性が増加していくことになる。

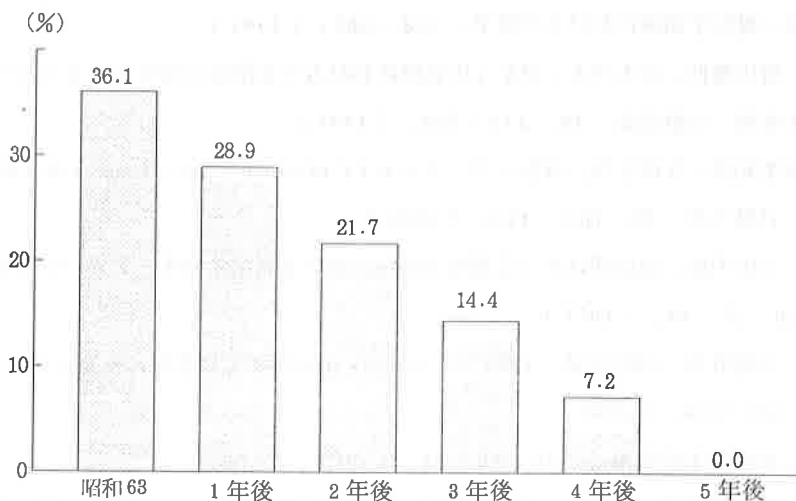


図5 県内黒毛和種繁殖雌牛の抗体陽性率予測

Chuzan ウイルスについては、ベクターとの関係など生態系において不明な点が多く残されているし、また気象条件とが複雑に関与するため、本病の流行を予測することは極めて困難である。近い将来、ワクチンが実用化されると聞いているが、地域の抗体陽性率が低下してしまう前に、ワクチン接種により抗体保有率を高めておくことは、本病の発生予防に最も有効な手段と考える。

参考文献

- 1) 藤田達男ほか、大分県下に発生した牛の異常産について、大分県病性鑑定業務成績報告 第3刊：97～105，（1988）
- 2) Goto, Y., Miura, Y., KONO, Y. Epidemiological survey of an epidemic of congenital abnormalities with hydranencephaly-cerebellar hypoplasia syndrome of calves occurring in 1985/86 and seroepidemiological investigations on Chuzan virus, a putative causal agent of the disease, in Japan. Jpn. J. Vet. Sci. 50(2); 405～413, (1988)
- 3) 黒木洋, 秋葉和温, 三浦康男ほか；ウシヌカカ（*Culicoides oxystoma*）からのオルビウイルスの

- 分離。日獣会誌。39, 698～708, (1986)
- 4) Goto, Y., Miura, Y., Kono, Y. A preliminary study for development of an inactivated Chuzan virus vaccine. *Jpn. J. Vet. Sci* 50(8); 673-678, (1988)
 - 5) Miura, Y., Goto, Y., Kubo, M. et al. Isolation of Chuzan virus, a new member of the Palyam subgroup of genus Orbivirus, from cattle and *Culicoides oxystoma* in Japan. *Am. J. Vet. Res.* 49(12); 2022-2025, (1988)
 - 6) 清水悠紀臣; 獣医学領域における免疫学。553-563, (1981)
 - 7) 山下秀之, 野田雅博, 宮本守人, ほか; 広島県における牛異常産の発生とアカバネウイルスに対する中和抗体の変動 日獣会誌 40, 716-720, (1987)
 - 8) 黒木洋, 秋葉和温, 久保正保, ほか; ウシヌカカ (*Culicoides oxystoma*) からのアカバネウイルスの分離 日獣会誌 39, 166-170, (1986)
 - 9) 白石忠昭, 岩田明敏, 福島博ほか; 島根県下の牛における異常産発生とアカバネウイルス抗体調査 日獣会誌 30, 25-28, (1977)
 - 10) 大池裕治, 吉田欣哉, 南野久晃; 1985年から1986年にかけて岩手県に多発したアカバネ病 日獣会誌 41, 246-250, (1988)
 - 11) 北岡茂男; 家畜衛生研究報告 46, 45-51, (1963)
 - 12) 稲葉右二; 牛の異常産とアカバネウイルスについて 日獣会誌 28, 457-463, (1975)
 - 13) 大分県畜産会; 畜産コンサルタント (1987)
 - 14) Goto, Y., Miura, Y., Kono, Y. Serologic evidence for the etiologic role of Chuzan virus in an epizootic of congenital abnormalities with hydraencephaly - cerebellar hypoplasia syndrome of calves in Japan. *Am. J. Vet. Res.* 49(12); 2026-2029, (1988)

下痢と起立不能を主徴とした乳用雄子牛の死亡例

宇佐家畜保健衛生所

○ 足立 高士・泉 修平

赤峰 正雄・平野 雅也

大分家畜保健衛生所

神田 浩

はじめに

1987年7月から8月にかけて、管内の乳用雄子牛哺育育成農家において、30～40日齢の子牛に下痢と起立不能を主徴とし、12頭が死亡する症例に遭遇したので、その概要を報告する。

1. 発生牧場の概要（図1）

発生牧場の概要は、昭和49年に開設され、乳用雄子牛哺育・育成・肥育経営であった。飼養頭数は230頭で、県内及び広島県から子牛を導入していた。畜舎消毒として次亜塩素酸ソーダの散布を行っていた。

生後10日前後で導入された子牛は、哺育舎およびカーフハッチで個体管理され、以後5～6頭の群れによる集団飼育となる。導入時全頭にオキシテトラサイクリンが予防的に投与され、ビタミンAD₃E剤は導入時3日連続、その後は月1回の投与がなされ、駆虫薬は塩酸レバミゾールを使用していた。

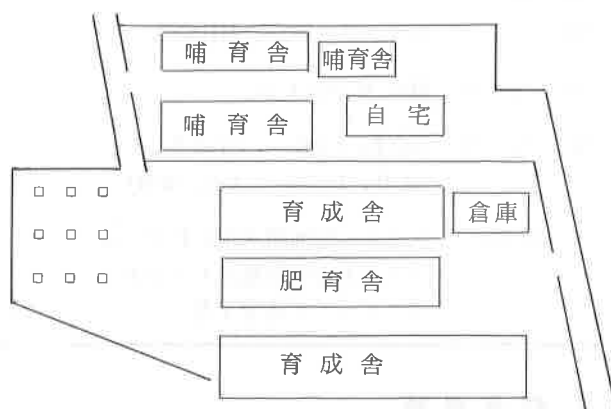


図1 発生牧場の概要

2. 症状および経過（表1）

症状および経過は水様性下痢および血液を混じた下痢を呈し、抗生物質等による治療を行った結果、下痢発生から約1週間で下痢は回復する。しかし、一度回復したものが、突然虚脱・起立不能に陥り衰弱後死亡する転帰をとり、同症状で12頭が死亡した。

表1 症状および経過

経過日数	0	3	7	9	11
臨床症状		水様性下痢および血液を混じた下痢便	下痢	元気・食欲(+)	突然虚脱・起立不能 衰弱後 死亡(12頭)
治療		合成ペニシリン スルファジメトキシ ン補液 ペルベリン	回復	合成ペニシリン スルファジメトキシ ン補液	

3. 検査材料および方法（表2）

検査材料は死亡牛、発症後死亡したもの、発症後耐過したもの、対照牛として別の農家の健康な牛よりそれぞれ採取した。検査方法としては、病理検査は常法により、寄生虫検査はマックマスター法で行った。生化学検査では、肝機能を中心に検査し、エンドトキシンについては、ヘパリン加血漿を用いたリムルテスト合成基質法により測定した。細菌検査では分離・増菌培養は常法により、毒素原性大腸菌の検出にはK99・K88・987Pの付着因子についてスライド凝集反応を、さらにポツリヌス毒素産生試験では肝乳剤、腸内容物を表2の方法で処理し、マウスの腹腔内に接種する方法で行った。薬剤感受性試験は一濃度ディスク法により行った。

表2 検査材料および方法

	主要臓器	血液	糞便	細菌
死亡牛	3	—	1	分離培養：5%馬血液加寒天培地
発症牛(死亡)	—	4	2	DHL寒天培地、SS寒天培地
〃(耐過)	—	28	26	(好気・嫌気培養)
対照牛	—	18	19	増菌培養：ハーナテトラチオン酸培地
病理	ホルマリン固定、HE染色			毒素原性大腸菌の検出：K99、K88、987P
寄生虫	Mc. Master 法			(スライド凝集反応)
生化学	GOT、CPK、 γ -GTP ALP、BUN、Chol、WBC			ポツリヌス毒素産生試験：マウス接種法
エンドトキシン	ヘパリン加血漿を用いたリムル テスト合成基質法（エンドス ペーシー：生化学工業）			・肝乳剤（0.2%ゼラチン加PBSで希釈） ・腸内容物（1%ブドウ糖加炭酸カルシウム・クックドミート培地）
				薬剤感受性試験：一濃度ディスク法

4. 検査成績

(1) 病理所見

剖検所見では解剖した3頭の肺に共通した変化がみられたが、組織所見ではそれぞれ膿瘍形成、高度なうっ血などどれも共通した所見に乏しかった。

(2) 糞便検査

寄生虫検査では下痢を呈した10頭中1頭より乳頭糞線虫卵を、3頭よりコクシジウムオーシストを検出したが、いずれも最高EPG・OPGともに低い値であった。また、細菌検査では死亡牛・下痢牛ともにサルモラは検出されなかった。

(3) 細菌検査（表3）

細菌検査では、解剖した3頭のうち2頭から大腸菌を、1頭から *pasteurella* を分離した。2頭より分離された大腸菌について、スライド凝集反応を行い毒素原性大腸菌でないことを証明した。

さらにボツリヌス毒素産生試験を行ったがいずれも陰性であった。また、分離された大腸菌についての薬剤感受性試験ではホスホマイシンが最も有効であった。

表3 細菌分離成績

部位	毒素原性大腸菌検出成績 (スライド凝集反応)		
	1	2	3
脳	—	—	—
心	—	—	—
肺	E †	E	P ††
肝	—	E	—
脾	—	—	—
腎	—	E	—

付着因子	No.	
	1	2
K 99	—	—
K 88	—	—
987P	—	—

	ボツリヌス毒素産生試験結果		
	No.	1	2
肝乳剤	NT	NT	—
腸内容	NT	NT	—

† E, coli
†† Pasteurella multocida

薬剤感受性試験 ホスホマイシン ††

(4) 生化学検査(表4)

細菌内毒素によるショックを疑い、血中エンドトキシンを測定した。対照農家の牛の血中濃度はほぼ0 pg/mlであるのに対し発生農家の牛の血中濃度は、その症状にかかわらず200 pg/ml前後と非常に高い値を示した。また各種血清成分では死亡牛のGOT・CPK・γ-GPT・BUNが他の症状に比べ有意に高く、コレステロールは減少した。さらに有意差は認められないまでも各症状の血清成分は、対照牛に比べ高い値を示す傾向にあった。そこで、これら血清成分より総合的に肝機能を判定するため、主成分分析法を用いて主成分スコアを求め、肝機能スコアとしてあらわし、個体毎のエンドトキシン濃度との関係をプロットしたのが図2です。

表4 生化学検査

検査項目	症状		死亡		下痢		耐過		対照	
	頭数		4		10		8		18	
エンドキシン (pg/ml)	207.2 ±	3.4 ↑	199.0 ±	35.8 ↑	203.8 ±	22.8 ↑	Neg			
GOT (K, U)	258.0 ±	77.5 ↑	102.7 ±	49.2	74.7 ±	23.4	64.0 ± 30.8			
CPK (IU/l)	419.2 ±	158.2 ↑	47.8 ±	15.2	35.9 ±	7.5	38.8 ± 12.3			
γ-GTP (mU/ml)	43.6 ±	15.1 ↑	15.3 ±	6.7	31.2 ±	18.4 ↑	21.8 ± 13.7			
ALP (K-A, U)	7.2 ±	2.1	8.6 ±	3.9	14.7 ±	5.3	12.5 ± 4.4			
BUN (mg/ml)	36.8 ±	11.0 ↑	18.1 ±	7.5	16.4 ±	3.7	19.0 ± 7.2			
Chol (mg/ml)	46.9 ±	15.4 ↓	55.3 ±	12.4 ↓	68.0 ±	16.1	64.4 ± 24.1			
WBC (x 100/ml)	83.5 ±	49.8	107.5 ±	38.1	99.5 ±	28.3	89.5 ± 27.6			

Neg : 無視できる

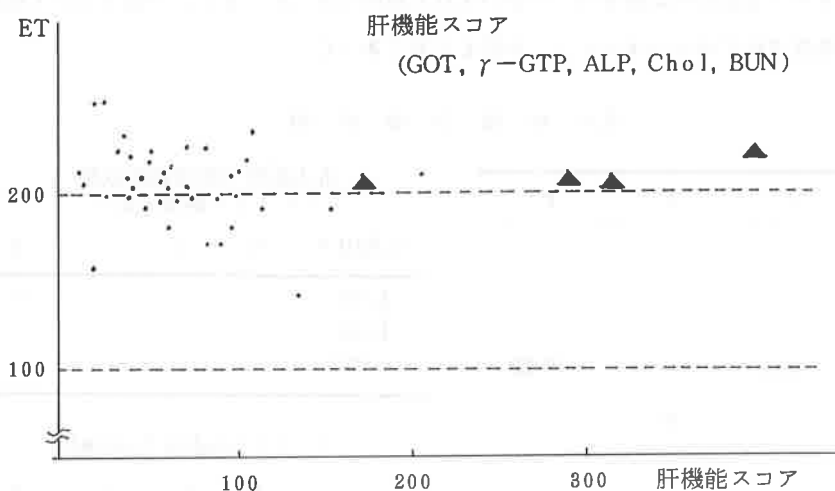


図2 肝機能スコアとエンドトキシンの分布図

このように死亡した4頭の肝機能障害は、重度であり、耐過牛では肝機能スコアが低く、障害の程度は軽かったものと思われる。

次に下痢を呈した10頭の牛の血清成分についてその推移を調べたのが表5・図8である。8/27は下痢発症時、9/19は治癒した時点、9/30はその後です。

エンドトキシン濃度は変化は認められないが、GOT・CPK・BUNは明らかに減少し、コレステロールは増加した。以上により肝機能は正常に戻りつつあると考えられ、症状の変化ともよく一致した。

表5 血清成分の推移 (n = 10)

採血月日	8/27	9/19	9/30
エンドトキシン (pg/ml)	200.1 ± 34.1	203.8 ± 22.8	203.6 ± 25.0
GOT (K.U)	106.7 ± 48.6	74.7 ± 23.4	81.1 ± 14.6
CPK (IU/l)	62.1 ± 49.4	35.9 ± 7.5	46.0 ± 32.8
BUN (mg/ml)	21.2 ± 12.4	16.4 ± 3.7	11.9 ± 1.8
Chol (mg/ml)	56.4 ± 12.3	68.0 ± 16.1	64.6 ± 18.6

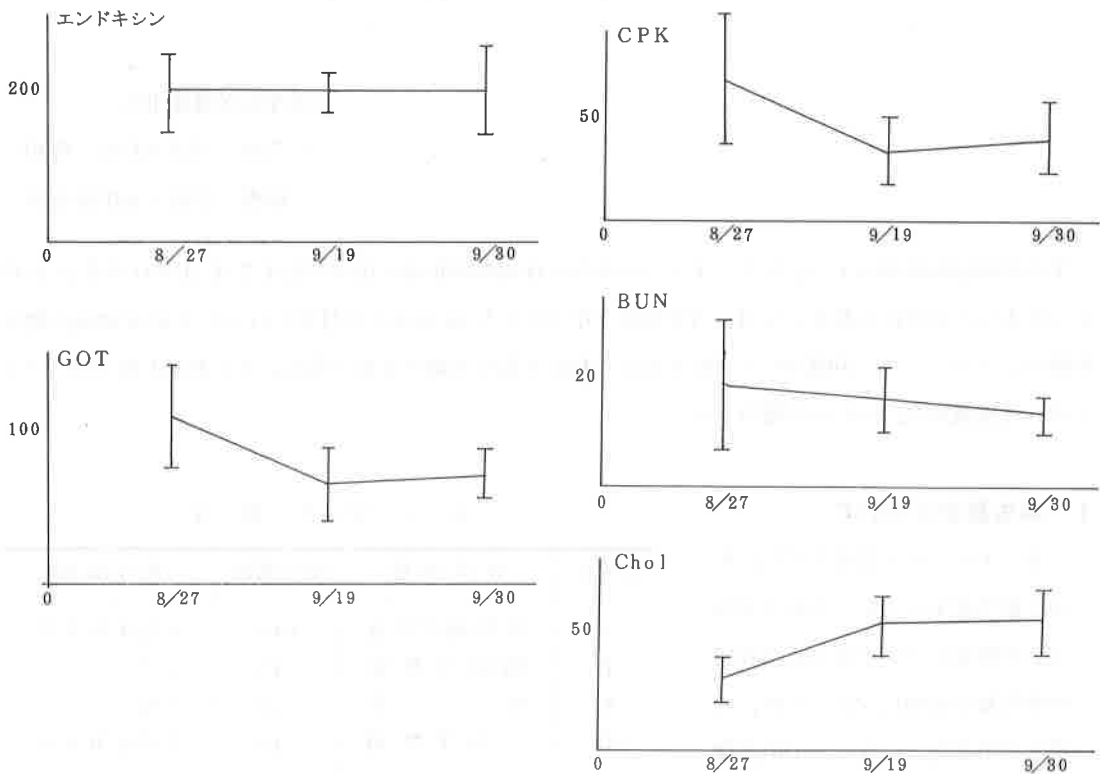


図8 血清成分の推移

5. 対策

対策として、哺育器具の徹底消毒およびゾール剤による畜舎消毒の実施、ホスホマイシン製剤の早期投与及び強肝剤の投与、記帳による個体管理の徹底・強化よりその後の下痢の発生、死亡事故の発生はない。

6. まとめ及び考察

細菌検査ではグラム陰性菌を分離し、エンテロトキシンの関与が認められないこと。糞便検査では乳頭糞線虫、コクシジウムの濃厚感染がないこと。生化学検査で、エンドトキシンが 200pg/ml 前後ときわめて高い値を示し、重度の肝機能障害が認められたことから、今回発生した死亡例では、エンドトキシンが深く関与し、肝機能の低下もあいまって死亡したものと考えられる。また、この症例は、函城らのエンドトキシンショックについての報告によく類似した。

今後の対策として、エンドトキシンショックによる事故防止には、グラム陰性菌の高度感染の防止、有効薬剤の早期投与、強肝剤・非ステロイド系抗炎症剤の投与が最も有効だと考えられる。

牛コクシジウム症の発生状況と浸潤調査

三重家畜保健衛生所

○ 吉田 周司・釘宮 啓紀

甲斐 照孝・羽田野公至

牛の下痢症の原因の1つとして、牛コクシジウムは他の病原体に比べ現在まで注目される度合が低かったように見受けられる。今回、当家保が今年4月より10月の7カ月間に行った下痢症の病性鑑定事例中、コクシジウムが関与していたと考えられた4農家を調査すると共に、子牛市場上場牛のコクシジウム浸潤調査を行ったので報告する。

1. 発生農家について

表-1は、発生農家を示したもので発生農家はAからDの4農家で、E農家については今回下痢症の病性鑑定依頼はなかったが、A農家の出荷先ということで追跡調査を行った。飼養規模はいずれも中または大規模農家であった。

発生状況は、分娩後から4カ月齢の子牛に発生しており総計25頭であった。また便の性状は、血便から黒色下痢便、軟便であった。

(表-2)

図1は、へい死例の認められたAの乳用哺育育成農家の平面図である。生後10日齢前後で導入しており、①で約3週間齢までカウハッチで飼育を行った後、②で10週間齢まで3から4頭の群飼育を行い③、④ではそれぞれ30頭程度の群飼育を行っていた。へい死牛では結腸に激しい充出血が認められた。

表-1 発生農家

農家名	経営形態	飼養頭数	発生時期
A	乳用哺育育成	100	2月より4月
B	肉用牛繁殖	45	6月
C	酪農	17	7月
D	肉用牛繁殖	45	7月より9月
E	肥育	300	—

表-2 発生状況

農家名	発生月齢	頭数	糞の性状(頭数)
A	0~4カ月齢	12	血便(5) 黒色下痢便(7)
B	3カ月齢	3	軟便(3)
C	4カ月齢	2	血便(1) 軟便(1)
D	2~3カ月齢	8	血便(1) 下痢便(7)

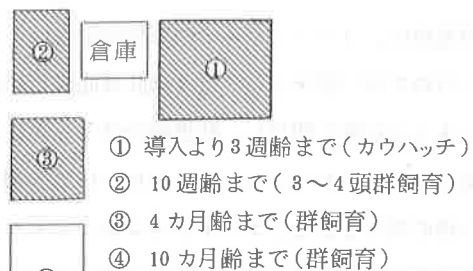


図-1 A農家平面図

表-3に、A農家で血便を呈した5頭の細菌検査、薬剤感受性試験及びOPGの結果を示した。検体No.1、2はへい死牛であり、薬剤感受性試験は1濃度ディスク法、またOPG算出にあたってはマックマスター法を用いた。

細菌検査では、 $10^5 \sim 10^7$ コの大腸菌が分離され、クロストリジウムは検出されなかった。一方、OPGは3頭が10万以上の高濃度感染であり、臨床症状、解剖所見、細菌検査、OPGよりコクシジウム症と診断した。

ゾール剤による畜舎消毒、敷料の交換、また、発症牛に対してはサルファ剤の投与を行ったところ、以後発生は認められなかった。

表-3 細菌検査、薬剤感受性試験結果及びOPG(1)

検体 No.		1	2	3	4	5
月 齢		3	4	2	2	3
細菌数		大腸菌 10^7	大腸菌 10^8	大腸菌 10^6	大腸菌 10^5	大腸菌 10^5
薬剤感受性試験	Nd	+++	++	+++	+++	+++
	Al	++	+	++	++	++
	P	-	-	-	-	-
	Pam	-	-	-	-	-
	OTC	-	++	-	-	+
	Ka	-	+	+	-	+
	F	-	-	-	+	-
	Fom	++	+	-	-	-
	Sp	-	-	-	-	-
OPG(×100)		1254	564	89	2121	1547

表-4は、臨床症状を示した他の3農家、計9頭の細菌検査、薬剤感受性試験、OPGの結果である。D農家にのみ乳頭糞線虫との混合感染がEPGで1600~11000と認められた。B、C農家についてはサルファ剤と有効抗生剤を、D農家についてはさらに駆虫剤の投与を指示したところ症状の改善が認められた。

表-4 細菌検査、薬剤感受性試験結果及びOPG(2)

検体 No.		B-1	B-2	B-3	C-1
細菌数		大腸菌 10^6	大腸菌 10^5	大腸菌 10^6	大腸菌 10^6
薬剤感受性試験	Nd	++	++	+++	++
	Al	++	+	+++	+
	P	-	-	-	-
	Pam	++	-	-	-
	OTC	++	-	+++	++
	Ka	+	+	+	-
	F	-	-	++	-
	Fom	++	+	-	+
	Sp	-	-	-	-
OPG(×100)		13	31	37	96
EPG(×100)		-	-	-	-

細菌検査、薬剤感受性試験結果及びOPG (2)

検体 No.		D-1	D-2	D-3	D-4	D-5
細菌	菌数	大腸菌 10 ⁹	大腸菌 10 ⁵	大腸菌 10 ⁶	大腸菌 10 ⁶	大腸菌 10 ⁸
薬剤感受性試験	Nd	+	++	++	+++	-
	Al	++	-	++	+	+++
	P	-	+++	-	+	+
	Pam	-	+++	-	++	++
	OTC	+	++	+	+	++
	Ka	+	+	-	++	+
	F	++	-	+	+	++
	Fom	-	++	++	+++	-
Sp	-	-	-	-	-	
OPG (×100)		10	104	120	43	7
EPG (×100)		16	42	24	18	110

2. 発生農家のコクシジウム浸潤調査

表-5 農家別OPG

表-5は、発生5農家、133頭の同居牛についてコクシジウム陽性率を調査したものである。133頭中、62頭(46.6%)が陽性であり農家別では、D農家が15頭中13頭、86.7%陽性と高くなっていた。またE農家は、A農家の $\frac{1}{3}$ の陽性率であった。

農家名	検査頭数	陽性頭数	OPG		
			~1,000	~10,000	10,000~
A	25	18(72.0)	7	4	7
B	46	20(43.5)	14	6	0
C	17	4(17.7)	3	1	0
D	15	13(86.7)	4	7	2
E	30	7(23.3)	5	1	1
計	133	62(46.6)	34	19	9

次にこの133頭について月齢別に分析してみると月齢が進むにつれ、陽性牛が減少しており、陽性であってもそのOPGは低くなる傾向があるのがうかがえた。(表-6)

表-6 月齢からみたOPG

月 齢	検査頭数	OPG			
		0	1,000~	~10,000	10,000~
0~6カ月齢	45	10(22.2)	14(31.1)	14(31.1)	7(15.6)
6~12カ月齢	15	5(33.3)	6(40.0)	4(26.7)	0
12カ月齢以上	73	56(76.7)	14(19.2)	1(1.4)	2(2.7)

表-7は、陽性牛62頭から採取したオーシストについて、コクシジウムの種別同定を行ったものである。E. bovisが、30頭、48.4%と最も高くなっており、特にA農家では陽性牛の8割強にこの種が認められた。

表-7 コクシジウムの種別寄生状況

農家名	陽性頭数	種別寄生状況			
		E. bovis	E. zurnii	E. ellip	E. aubur
A	18	15(83.3)	8(44.4)	3(16.7)	7(38.9)
B	20	5(25.0)	6(30.0)	7(35.0)	4(20.0)
C	4	1(25.0)	2(50.0)	0	1(25.0)
D	13	5(38.5)	8(61.5)	6(46.2)	3(23.8)
E	7	4(57.1)	2(28.6)	1(14.3)	2(28.6)
計	62	30(48.4)	26(41.9)	17(27.4)	17(27.4)

3. 子牛市場上場牛のkokshizium浸潤調査

次に、一般農家での浸潤状況を把握するため子牛市場上場牛 98 頭のkokshizium OPG及び、その種別寄生状況について調査を行ったところ表-8 のようになった。上場牛 98 頭中、48 頭 49 % が陽性であったが、その大部分は、OPG 1000 以下の少数寄生であった。また、種別を見てみると E. bovis が 21 頭、43.8 % と最も高くなっていた。

表-8 子牛市場上場牛 OPG

検査頭数	陽性頭数 (%)	O P G		
		~1,000	~10,000	10,000~
98	48(49.0)	37	10	1

kokshiziumの種別寄生状況

E. bovis	E. zurnii	E. ellip	E. aubur
21(43.8)	15(31.3)	11(22.9)	7(14.6)

4. まとめ

牛kokshiziumは、発生農家において同居牛 133 頭及び、子牛市場上場牛 98 頭、計 231 頭中 110 頭、47.6 % に認められ、病原性の強いとされる E. bovis, zurnii がそれぞれ陽性牛の 46.4 %、37.3 % に認められた。また OPG から見てみると、10 万以上の高濃度感染例が 3 頭認められ、激的な症状を呈している一方で、OPG が低くとも大腸菌、乳頭糞線虫との混合感染により状態を悪化させている例も認められた。今後の対策として、消毒や定期的駆虫等の予防法も大切であるが、完全に抑えることは難しく、発症の早期発見、早期治療が重要になってくるものと思われる。このためにも各農家、特に大規模農家ではkokshizium浸潤状況を把握しておく必要があると考えられた。(表-9)

表-9

1. 浸潤状況

調査頭数	陽性頭数	E. bovis	E. zurnii	E. ellip	E. aubur
231	110(47.6)	51(46.4)	41(37.3)	28(25.5)	24(21.8)

2. 今後の対策

- ① 徹底消毒
- ② 定期的駆虫
- ③ 早期発見、早期治療
- ④ 各農家(大規模農家)の浸潤率把握

経営に密着した養豚団地の衛生指導

宇佐家畜保健衛生所

○丸山 信明・足達八崇男

中野 稚功・武石 秀一

はじめに

養豚経営の大型化の波とともに管内でも1971年に繁殖経営養豚団地が建設されたが、17年経過した現在、様々な問題が惹起され、養豚の障害となっている。しかし共同経営の養豚団地では経営上問題となっている原因・誘因が的確に把握できにくいのが現状である。

この団地が経営改善を図るために一貫経営の体制を導入したことに伴ない問題点のチェックと飼養管理・衛生指導を行ったのでその概要を報告する。

1. 養豚団地の概要

豚舎の配置は分娩豚舎を中心に分散し飼養頭数はA～Eの5戸290頭で豚舎を表-1の通り共同利用していた。地理的には、山あいでご害問題等で豚舎の水洗が十分できにくい状況であります。

表-1 養豚団地の概況

豚舎名	利用状況	飼養豚数	
		農家	繁殖母豚
雄豚舎	共同	A	57
母豚舎	一部共同	B	56
分娩豚舎	共同	C	58
子豚・育成豚舎	一部共同	D	65
肉豚舎	専用	E	54
		計	290(頭)

2. 指導前の状況

我々は指導に入るにあたって事前調査した。その結果は表-2のとおりであった。分娩回転率は1.68回/年間一腹離乳頭数は12.4頭、育成率は78.3%と家畜改良増殖目標における現況(以下現況)に比べ、はるかに低レベルで離乳までに3頭、離乳から子豚出荷まで2頭(17%)死亡していた。また育成率が低く、子豚事故率が異常に高いため母豚1頭あたりの出荷頭数は年間10.3頭と極めて悪い成績であった。

また慢性疾病等により農場飼料要求率は、子豚生産農場にもかかわらず4.3と大変悪い。

次に衛生費では各農家の治療費が高く、豚赤痢の常在化等で農家が各々独自に大量の薬物投与を行ない、現況の724円に比べ2.7倍以上も高くなっていった。

繁殖・衛生技術についても個人差が非常にあった。

表-2 指導前の状況(60年)

	A	B	C	D	E	平均	*現況
分娩回転率	1.72	2.10	1.57	1.43	1.60	1.68回	2.0
年間一腹正常産子数	15.7	20.2	15.4	13.4	14.1	15.7頭	19.0
年間一腹離乳頭数	12.4	17.4	12.7	7.0	9.2	12.4頭	17.0
育成率(離乳まで)	88.6	86.9	82.4	51.9	86.8	78.3%	89.5
子豚事故率(離乳~出荷)	19.0	15.0	17.5	17.4	18.0	17.4%	5.9
年間一腹子豚出荷頭数	11.0	14.8	10.5	5.8	10.0	10.3頭	16.0
農場要求率	4.2	3.9	4.4	4.2	5.0	4.3%	—
衛生費(/子豚頭)	1,988	1,909	2,275	1,664	2,172	2,002円	724

*家畜改良増殖目標における現況

同様に指導前の母豚の事故頭数は年間66頭と多く、その内訳は図-1のとおりで急性心不全18.2%、子宮脱12.1%、MMA症候群4.5%、腎炎13.6%と直接、妊娠分娩にかかわる事故が多発していた。腎炎においては血尿症という形で発生し団地全体に細菌が蔓延していた。

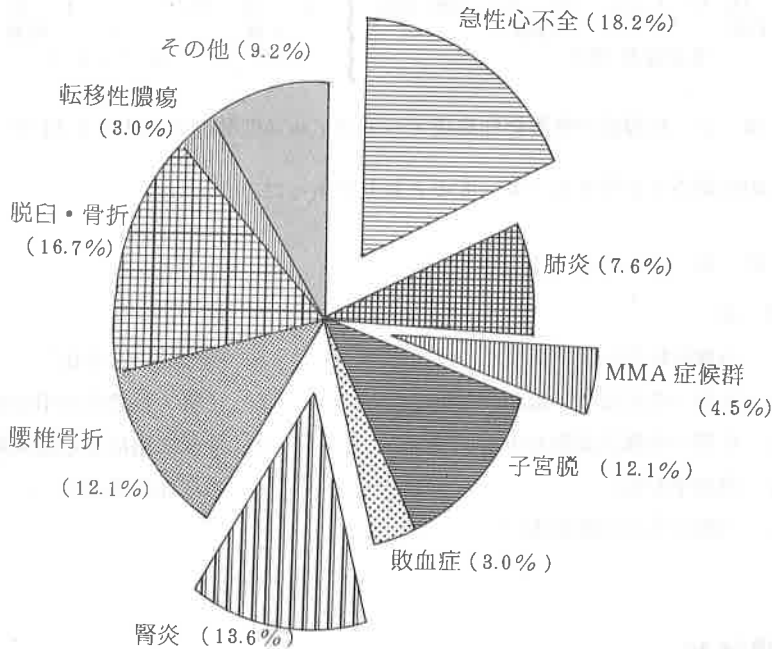


図-1 61年繁殖豚の事故頭数

また子豚・育成豚の事故の多発・農場飼料要求率の低下の原因究明のため抗体検査を実施したところ図-2の通りであった。

ARは試験管凝集反応で10倍以上を、ヘモフィルスはラテックス凝集反応で抗体価8倍以上

を各々陽性限界とした。その結果、ほとんどの豚が野外感染をしていた事が示唆された。

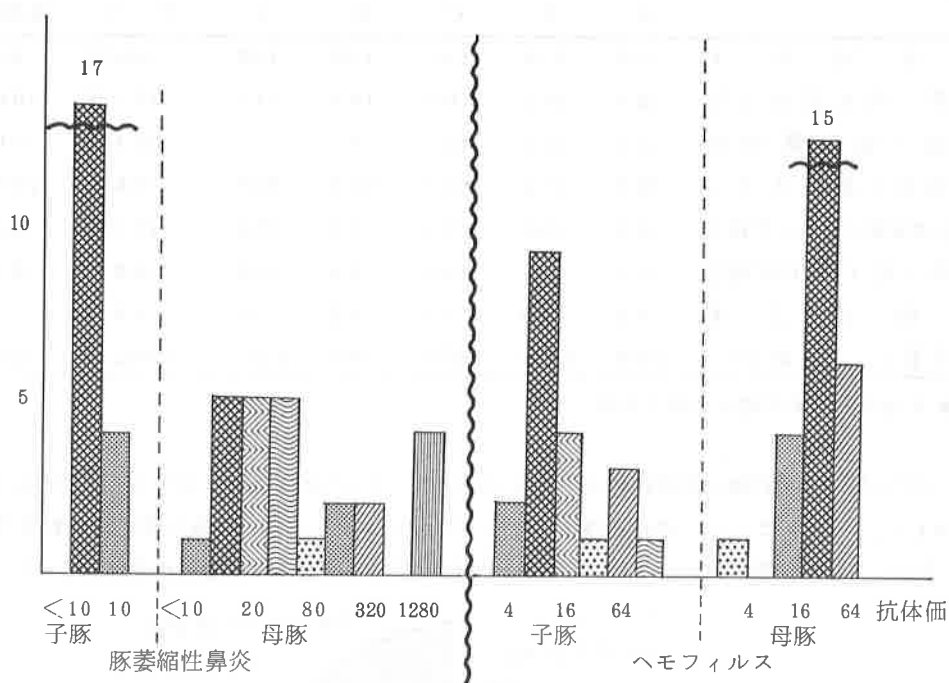


図-2 指導前の豚萎縮性鼻炎・ヘモフィルス性肺炎の抗体価(61年)

以上の問題点を整理すると表-3のとおりであった。

問題点(表-3)

繁殖面

- 1 分娩回転率が低い
- 2 年間一腹正常産子数が少ない
- 3 年間一腹離乳頭数が少ない
- 4 育成率が低い
- 5 母豚の事故頭数が多い

衛生面

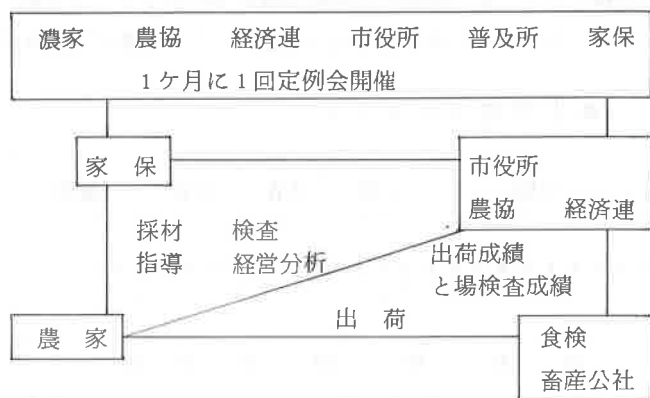
- 1 豚赤痢の常在化
- 2 子豚・育成豚の事故の多発
- 3 慢性疾病による農場飼料要求率の低下
- 4 血尿症の多発

3. 指導体制

指導に当っては図-3のフローチャートに示すとおり、現地指導班をつくり、家保を中心に農協、市役所 経済連、普及所と連携した指導の一本化を図り、さらに定例会、勉強会を開催した。

現地指導班のシステム

現 地 指 導 班



4. 指導内容

表-4 実施事項

1. コンピューターによる個体管理
 - ① 母豚の個体管理
 - ② 繁殖台帳の記帳・点検
2. 精液性状検査
3. 衛生管理プログラムの作成
 - ① ワクチンおよび投薬プログラムの作成
 - ② ハウス豚舎設立のため駆虫の徹底
 - ③ ハウス豚舎への導入前および繁殖候補豚の血液検査・糞便検査
4. 病豚の病性鑑定及び出荷豚の内臓病変調査

指導実施事項としては表-4のとおりで繁殖に重点をおき、個体ごとの繁殖成績の実態を掴み、どの事項がネックなのか生産者本人に十分すぎるほど理解させることから始めた。まず全母豚に耳標を装置させ、個体表示を明確にし、さらに繁殖台帳への記帳を指導し毎月点検し、コンピューター、入力して徹底した個体管理を行った。次に分娩回転率が低いことから、雄の精液性状検査を行ない不良種雄豚を淘汰させた。衛生管理プログラム（表-5）は、豚赤痢を含む慢性疾病に重点をお

き分娩直後にAR生ワクチンを鼻腔内噴霧で、50日令、75日令にヘモフィルス不活化ワクチンを筋肉内に各々投与することを指導した。

今回、特にヘモフィルス症に関しては子豚事故が多発していたことから飼料添加物のみでなく、ワクチン接種に踏みきった。投薬は豚赤痢、肺炎対策として、母豚には分娩予定日1週間前から離乳まで行い、子豚は離乳から60日令まで広範囲疾病予防薬のチアムリンを使用した。

一貫経営体制導入のため、ハウス豚舎を建設した。この豚舎の問題点といわれている寄生虫対策として母豚は分娩予定日1週間前、肥育豚は85日令と70日令に回虫、肺虫、鞭虫に効くとされるフルベンダゾールを使用した。

消毒は当団地の豚舎の水洗ができていないという現状を踏まえて糞など有機物が多少あっても

その他、病豚の病性鑑定及び出荷豚の内臓病変調査を実施し指導に努めた。

5. 結 果

指導体制をつくり指導した結果、分娩回転率は1.68回が1.98回となり良好な成績を示した。

(図-4) また年間一腹正常産子数は15.8頭が19.0頭と3頭以上増加し、年間一腹離乳数は12.3頭が16.9頭と4.5頭以上増加し、育成率も10%以上向上した。(図-5)

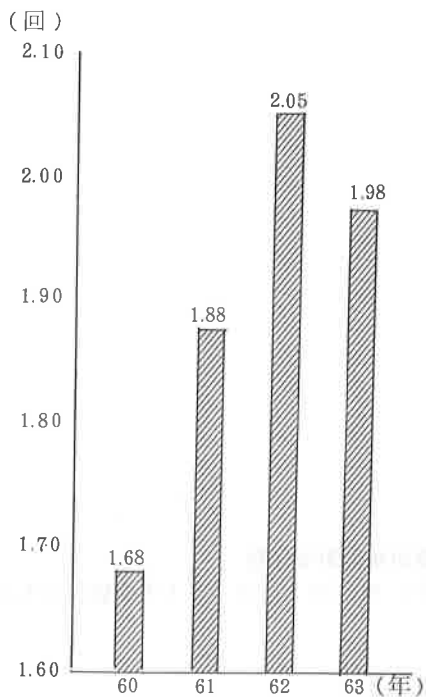
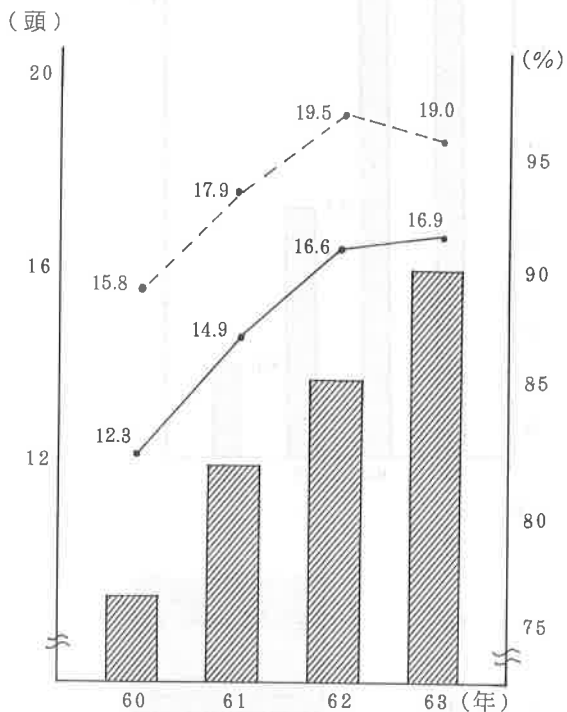


図-4 分娩回転率



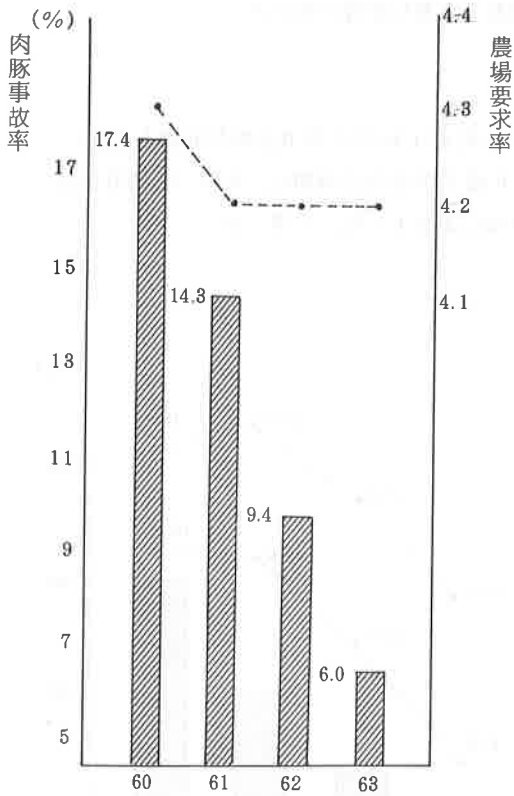
----- 年間一腹正常産子数
 ———— 年間一腹離乳数

図-5 繁殖・育成成績の推移

肉豚事故率及び農場飼料要求率で前者は、10%以上も又後者は、4.8から4.2と減少した。

(図-6)

図-7は繁殖豚の事故頭数の推移であるが、頭数は66頭より80頭に減少し、問題となっていた腎炎、循環器疾病、繁殖障害は激減した。



次に図-8、図-9、図-10は、内臓病変成績で、呼吸器性疾患、ザクロ状肺炎に関して減少傾向にあり良好な成績を示している。寄生虫性肝間質炎においても県平均を下回り良好な成績をえた。

図-6

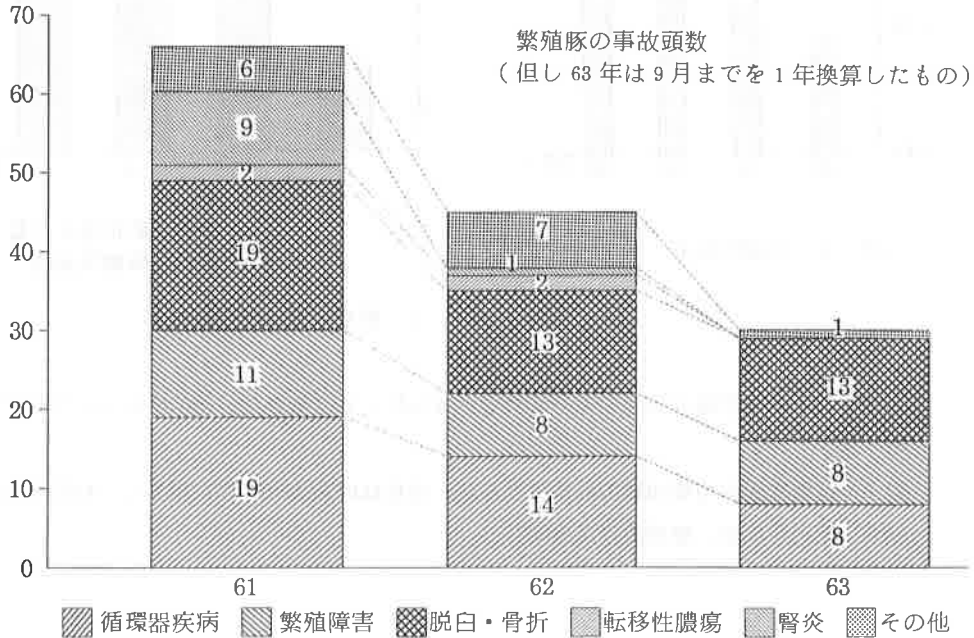


図-7

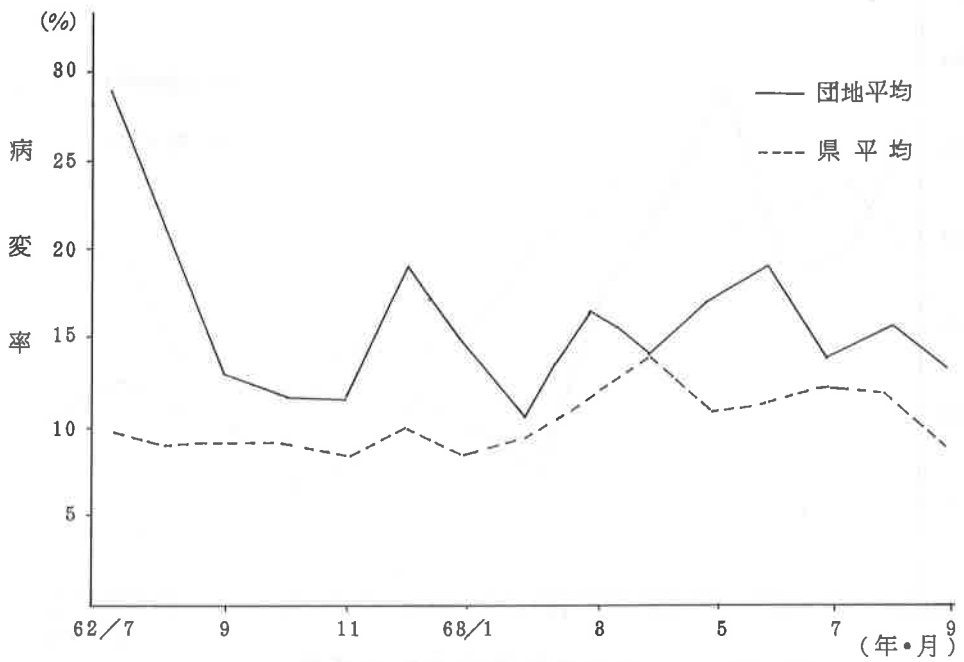


図-8 呼吸性疾患病変成績

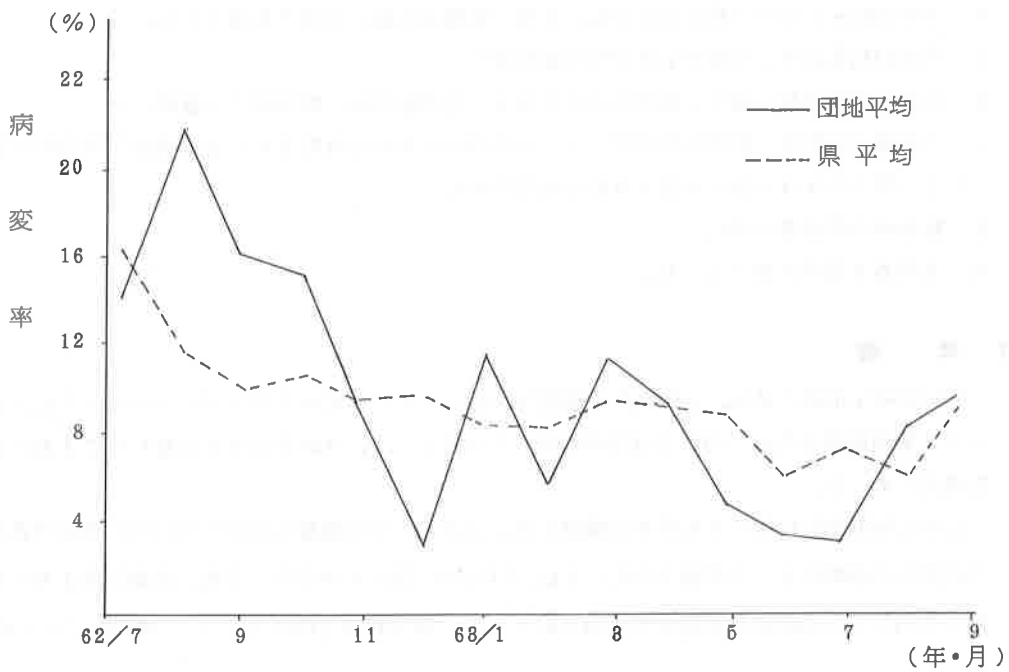


図-9 ザクロ状肺炎病変成績

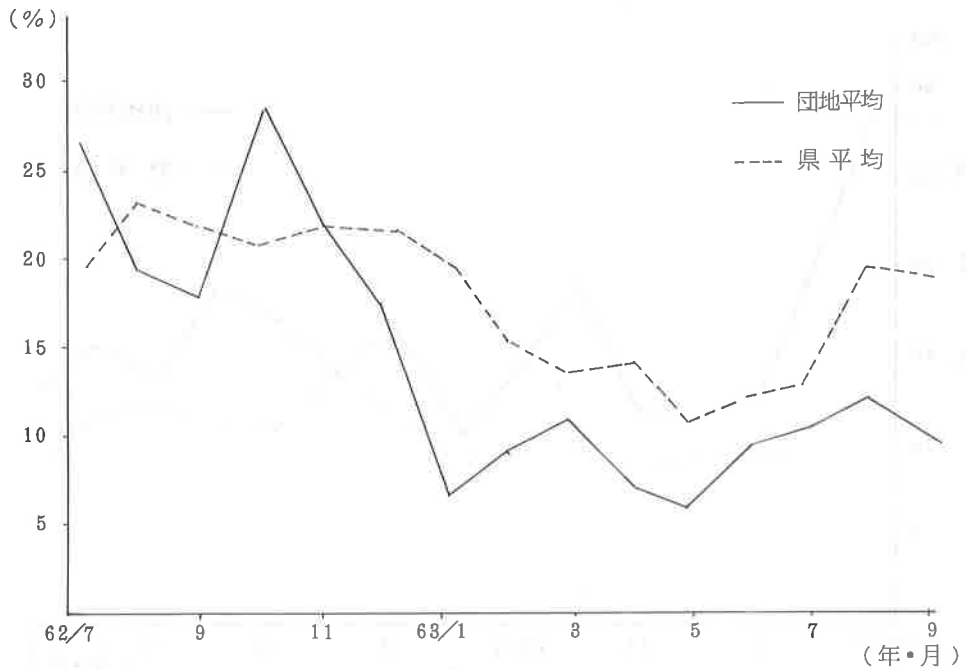


図-10 寄生虫性間質炎病変成績

6. まとめ

1. 分娩回転率、年間一腹正常産子数、年間一腹離乳頭数、育成率も向上した。
2. 農場飼料要求率、事故率も良好な成績を得た。
3. 母豚の事故頭数は減少し問題視される腎炎、循環器疾病、繁殖障害は激減した。
4. と場検査の結果、呼吸器性疾患、ザクロ状肺炎は良好な成績を示し寄生虫性肝間質炎に関しては県平均をはるかに下回り良好な結果を得た。
5. 豚赤痢の発症を防げた。
6. 衛生費も妥当な線となった。

7. 考察

今回の衛生指導の結果、予防衛生の徹底を図ることで、単に衛生費を引き下げることにとまらず、繁殖成績を高め、引いては生産性が向上することを、生産者自身が自覚したことが大きな成果であった。

しかし全国平均に比べても良好な成績とは、言えず十分な収益も上がっていない現状であり、今回我々の指導によって改善されたことは、ほんの一部にすぎない。今後、団地完成より17年経て老朽化した施設の改善問題等も残されており、衛生管理と併せて一つ一つ解決して行きたい。

センター方式肥育施設における肺炎対策

三重家畜保健衛生所

○藤垣 彰・渡部 美穂

羽田野公至

管内には、1970年（昭和45年）以降地域一貫生産を目的とした大規模肥育センターが相次いで設立され、以来、地域養豚振興の核として運営されており、と畜検査頭数においても県全体の20%を占める状況である。そのため、我々は、当初からこれらの施設に対して重点的に衛生指導に取りくんできた。特に肥育センター方式は、約30kgの子豚を複数の契約農家から導入し約4カ月間肥育後出荷するため、導入直後の肺炎の発生が多く、これに対処するため、1981年（昭和56年）、致命率が高く、事故豚の最大の原因となっていたザクロ様肺炎について、細菌検索と抗体検査を実施し、肥育センターと契約農家に対して表1のような肺炎対策を進めてきた。

表1

1981年 ヘモフィルス・パスツレラ症対策

（昭和56年）

肥育センターの衛生指導

1. 導入豚の混合飼養をさげ、農家ごとの肥育
2. 導入後1カ月間の薬剤添加（チアンフェニコール）
3. 汚染農家からの導入豚、冬～春季導入豚の飼養管理に注意

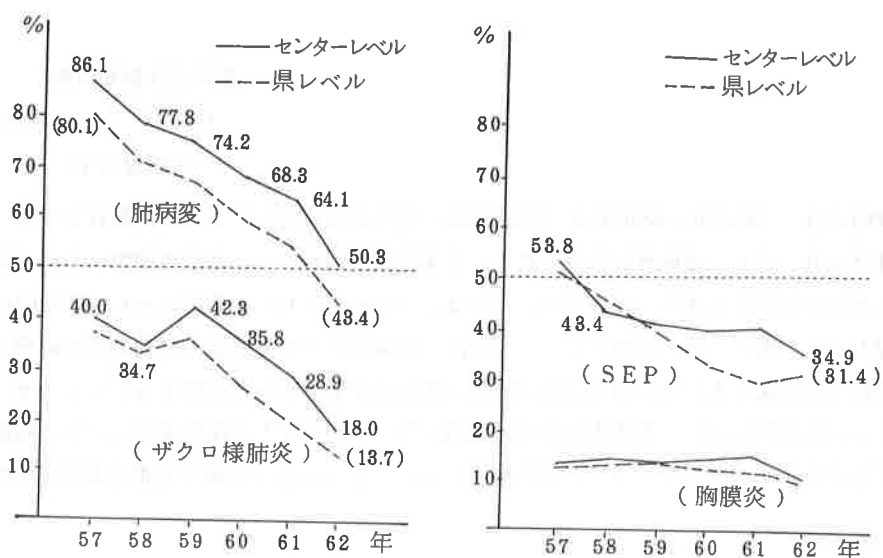
契約農家の衛生指導

1. 母豚を含め子豚の飼養環境の改善
2. 離乳後の寄せ飼いは、換気に注意し、密飼いを避ける。
3. 汚染農家は子豚移動1週間前から薬剤添加

その後の指導成果について、大分県食肉衛生検査所のと畜検査成績資料で調査分析を試みた。調査期間及び頭数は、昭和57年（26,865頭）、58年（32,886頭）、59年（28,085頭）、60年（28,594頭）、61年（28,556頭）、62年（28,998頭）で、調査内容は、肺病変罹患率と、その内訳としてザクロ様肺炎、SEP、胸膜炎に分けておこなった。

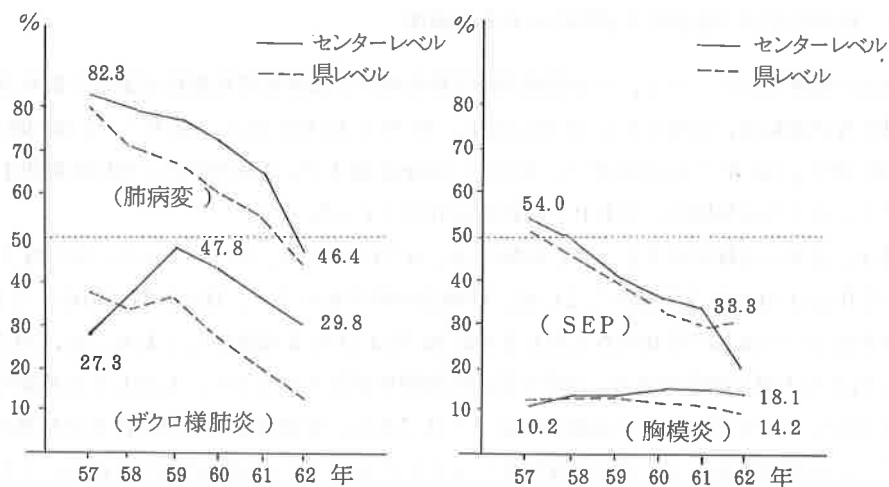
成績は、表2の実線で示すように、肺病変は、57年86.1%、58年77.8%と年々減少傾向にあり、62年には50.3%まで減少している。肺病変の内訳をみると、我々が特に指導してきたザクロ様肺炎については、57年40%みられたものが62年は18%まで減少しており、又、SEPも58.8%から34.9%と減少傾向にあり、肺炎対策の指導効果が年々みられた。しかしこの成績を、同じように分析した県平均レベル（点線で表示）と比べると、肺病変罹患率は、57年以降常に6~10%高く、その差は縮まらず、ザクロ様肺炎とSEPにおいても、同様の傾向にあり、これに対応するため再度各肥育センターの調査を行い対策を試みたので報告する。

表2 5 肥育センターの肺病変の推移

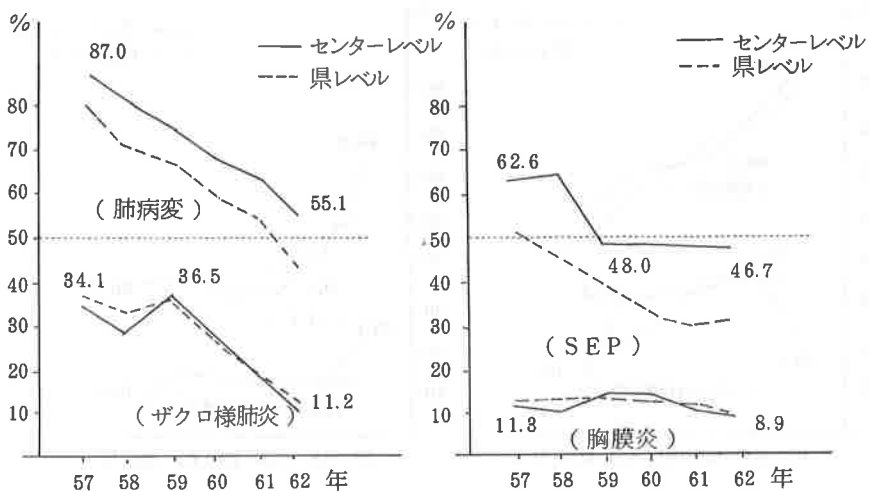


5 肥育センターの肺炎発生状況をと畜検査成績資料で分析し、県平均レベルと比較してみると、表8のように、県平均よりザクロ様病変の発生が高いセンターが1カ所(J)、SEPの発生が高いセンターが2カ所(T・U)、ほぼ同じレベルのセンターが2カ所(K・O)の成績であった。

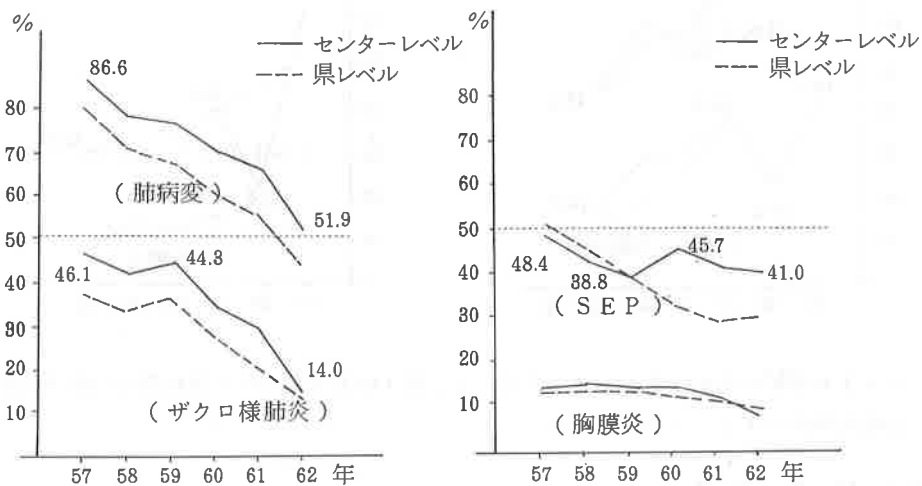
表8 肥育センターの分析結果
I センターの肺病変の推移



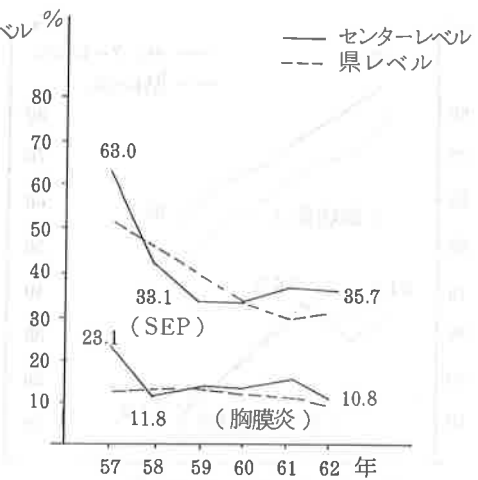
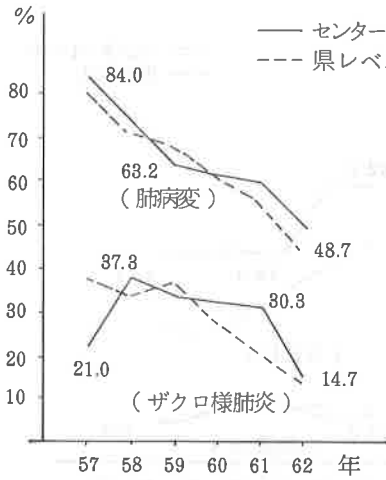
T センターの肺病変の推移



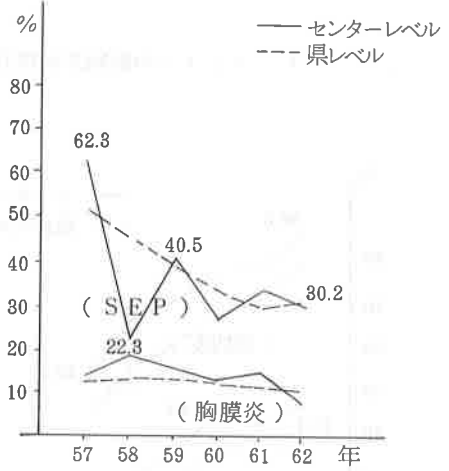
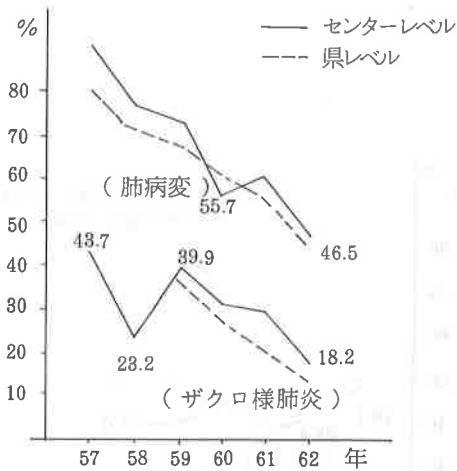
U センターの肺病変の推移



K センターの肺病変の推移



O センターの肺病変の推移



県レベルより成績の悪かったセンターに対して、表4のような方法で契約農家の衛生状況とセンターの使用薬剤のチェックを行った。

表4 検査方法

1. 県レベルよりSEPが高い肥育センター
*契約農家の衛生レベルのチェック
検査豚—センター受け入れ時の子豚
契約農家1当り5頭

抗体検査………市販凝集抗原

HP、AR、トキソプラズマ

2. 県レベルよりザクロ様・胸膜炎が高いセンター

*契約農家の衛生レベルのチェック

*発生予防使用薬剤のチェック

肺病変からの菌分離と薬剤感受性

5%馬血液加ハート

インフュージョン寒天培地

ディスク1濃度法(昭和、エーザイ)

ガスパック法

契約農家の衛生状況をヘモフィルスの抗体分布で推察すると、表5の検査結果より、SEPの高いセンター(T)は、そうでないセンター(I)に比べて、農家間の抗体分布に差がみられ、衛生対策の不徹底が原因ではないかと示唆された。そこで、この抗体価の高い農家に対しては、農家指導の際、検査結果をもとに衛生対策の直見しをおこなった。

表5 契約農家のヘモフィルス抗体分布

センター	農家数	ヘモフィルス抗体価											
		0 { 10	10 { 20	20 { 80	30 { 40	40 { 50	50 { 60	60 { 70	70 { 80	80 { 90	90 { 100	100 { 110	110 { 120
I (ザクロ様)	4	4	1	1	1	1							
T (SEP)	7	2	1	1				1		1			1

一方、ザクロ様肺炎の高いセンター(I)は肺炎予防に使用している薬剤チアンフェニコール(tp)に対して、表6のように78%の肺病変由来菌に効果がなくなっていることがわかった。そこで、有効薬剤(Pb)への使用薬剤の変更をおこなうとともに、薬剤だけにたよった肺炎対策に限界があることから次のような対策による指導を進めた。

表6 肺病変由来菌の薬剤感受性

(%)

		ディスク名									
		tp	pb	Nd	p	E	O	TE	Ka	C	S
Iセンター (22株)	+++	18	73	86	18	5	27	14	0	32	0
	++	0	9	0	9	18	9	23	23	9	13
	+	9	0	5	9	18	0	4	27	4	23
	-	73	18	9	64	59	64	59	50	55	64

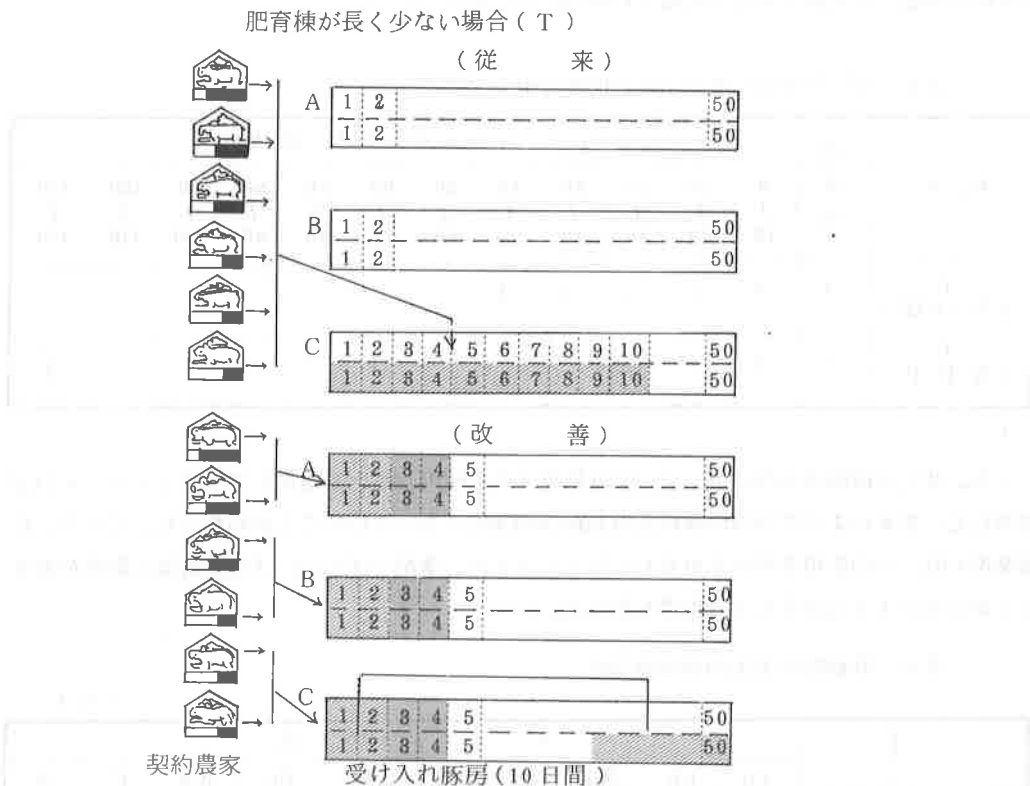
対 策

契約農家対策は、従来通り、定期的に農家受け入れ子豚の衛生レベルをチェックし、悪い農家に対し、検査成績をもとに衛生対策のチェックを行ない、センターに出荷した豚も、自分たちの豚だという認識を深め、飼養管理の改善に努めるような指導を実施した。

肥育センター対策は、従来の薬剤による予防と合わせ、子豚受け入れ体制の改善を試みた。すなわち、図1のように、従来の受け入れ体制は、衛生レベルの異なる契約農家の子豚を肉豚出荷後の空豚房に受け入れており、豚房の消毒や導入豚の管理等が十分でなかった。改善点は、(1)衛生レベルの似通った農家の子豚を同じ肥育棟で肥育する。(2)各肥育棟に消毒、保温等が可能で、できるだけ農家レベルの飼養条件に近い受け入れ豚房を改造設置し、ここで約10日間の予備飼育後空豚房に移動するといった子豚受け入れ体制の改善を指導した。

又、食肉衛生検査所と連携をとり、衛生状況の早期把握に努め、すばやい肺炎対策のとりくみができるように指導した。

図1 子豚受け入れ体制



我々は、肥育センターに対して、以上のような肺炎対策により肺炎罹患率を減少させ、肥育成績が向上し経営的にもなりたつように指導をおこなっているが、今後は、この肥育センターの出荷豚が、需要の多い銘柄豚になるように更に指導を進めていきたいと考えている。

管内の一養豚場における慢性疾病予防 に対する取り組み

玖珠家畜保健衛生所

○河野 宣彦・吉武 理

小柳 聖男・菅 貞二

大分家畜保健衛生所

内田 雅春

要 約

管内A養豚場において萎縮性鼻炎（以下AR）生ワクチン、ヘモフィルス2型ワクチンを用いた衛生プログラムについて検討した。その結果AR生ワクチンを使用したA区、AR生ワクチン及びヘモフィルス2型ワクチンを使用したB区は、対照区C区に比べて出荷日齢の短縮が認められたが、ARの鼻甲介病変を完全に抑えることはできなかった。又、ヘモフィルス2型ワクチンを使用したB区と、チアンフェニコールを投与したA、C区とで、肺の病変形成の差はほとんど認められなかった。次に、血清シアル酸及びAG比を調べた結果、鼻甲介病変、豚流行性肺炎（以下SEP）病変の程度と負の相関が認められた。このことより、出荷前の血清シアル酸及びAG比を測定することで、ある程度慢性病変の度合を推察できるのではないかと考えられる。

諸 言

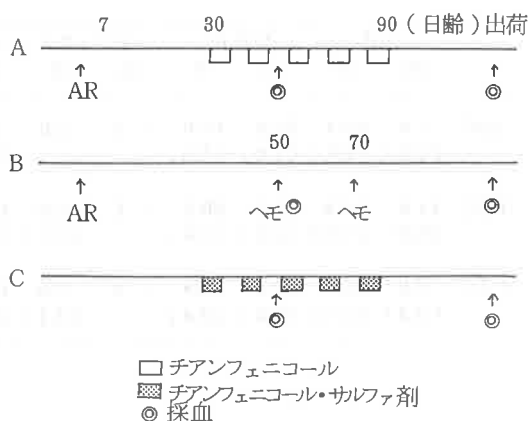
多頭飼育が進んでいる現在の養豚経営において、慢性呼吸器病による経済的損失が問題となっている。中でもARは、発育の遅延、飼料効率の低下、二次感染の誘発など呼吸器病の重要なポイントを占めている。これら慢性呼吸器病の疾病対策は、主として抗生剤の飼料添加により行われているが、薬剤耐性菌の出現等の問題からワクチンによる予防対策へと移行するようになってきた。

管内A養豚場においても、慢性呼吸器病が関与していると思われる発育不良豚が多くみられたため、今回、AR生ワクチン及びヘモフィルス2型ワクチンを用いた衛生プログラムについて、その有効性を検討したので報告する。

表1 衛生プログラム

1. 材料と方法

- 1) 対象農家：管内で母豚35頭による一貫経営を行っているA養豚場
- 2) 供試豚：昭和62年11月19、21、22日分娩の3腹25頭
- 3) 試験方法：A区9頭の衛生プログラムは、生後一週間以内にAR生ワクチンを両鼻内にそれぞれ0.5mlずつ計1mlを接種し、離乳直後から90日齢まではチアンフェニコールを隔週で飼料添加した。



B区9頭は、生後一週間以内にAR生ワクチンを両鼻内に接種し、50日齢と70日齢でヘモフィルス2型不活化ワクチンを2mlずつ筋肉内に注射した。

C区7頭は対照で、離乳直後から90日齢まで隔週でチアンフェニコールとサルファ剤を飼料添加した。

採血は50日齢と出荷時に行なった。(表-1)

4) 検査項目

- ① 肉眼検査：鼻甲介及び肺病変
- ② 細菌検査：肺病巣部からのヘモフィルス、パスツレラ菌分離
- ③ 抗体検査：AR、ヘモフィルス2型及び5型、SEP
- ④ 血清検査：シアル酸及びAG比

2. 結果

1) 増体成績、菌分離成績

表-2

増体成績、菌分離成績

	出荷日齢 (日)	1日増体 (kg)	ヘモ・パス 病変	菌の分離 ヘモ・パス
A区	192.4 (14.5)	0.55 (0.03)	0 (0.8)	0 0 (0.8)
B区	202.1 (12.7)	0.52 (0.03)	0 (1.0)	0 0 (0.7)
C区	219.0 (38.4)	0.51 (0.08)	0 (1.0)	0 0 (0.6)

(): SD

表-3

各種抗体検査成績

	AR		SEP		ヘモフィルス		ヘモフィルス	
	前	後	前	後	前	後	前	後
A区	7.4 (2.0)	25.4 (2.7)	32.0 (1.4)	16.0 (2.3)	< 2	2.0	9.5 (1.4)	59.3 (1.7)
B区	11.8 (3.0)	40.3 (2.5)	41.5 (2.5)	20.2 (2.4)	< 2	2.8 (0.1)	11.8 (1.4)	64.0 (1.8)
C区	8.0 (2.3)	35.3 (2.0)	23.8 (2.5)	23.8 (2.4)	< 2	2.5 (0.1)	10.8 (1.5)	70.7 (1.6)

(): SD

出荷日齢は、C区で219.0±38.4日であったのに対し、A区は192.4±14.5日、B区は202.1±12.7日であり、出荷日齢の短縮が認められバラツキも少なかった。

ヘモフィルス及びパスツレラについては、肺病変は認められず、菌分離もみられなかった。(表-

2) 抗体検査成績

ARについては、A区では50日齢が7.4であったが出荷時は25.4であった。B区ではそれぞれ11.8、40.3であり、C区ではそれぞれ8.0、35.3であり、3区とも2管程度の上昇が認められた。

SEPについては、A区では50日齢と出荷時がそれぞれ32.0、16.0であり、B区はそれぞれ41.5、20.2であり、両区ともほぼ1管の抗体価の低下が認められたのに対し、C区は50日齢と出荷時がとも

に 23.8 で横ばい状態であった。

ヘモフィルスについては、2型は、50日齢では3区ともに抗体価は全頭2倍以下であり、出荷時は、A区が2.0、B区が2.3、C区が2.5でありほとんど変化はみられなかったが5型は、A区では50日齢と出荷がそれぞれ9.5、59.3であり、B区はそれぞれ11.8、64.0であり、C区はそれぞれ10.8、70.7であり、3区ともに2～3管程度の上昇がみられた。

(表-3)

3) AR及びSEP病変形成成績

表-4 AR病変形成成績

	0	1	2	3	4	2以上(%)
A区	1	5	2	1	0(頭)	33.3
B区	1	4	2	2	0	44.4
C区	0	2	1	2	2	71.4

表-5 SEP病変形成成績

	0	1	2	3	4	2以上(%)
A区	1	6	1	1	0(頭)	22.2
B区	3	4	2	0	0	22.2
C区	0	1	4	2	0	85.7

病変形成頻度 0:一、1:十、2:卅、3:卅、4:卅

病変形成頻度 0:一、1:十、2:卅、3:卅、4:卅

ARについては、鼻甲介病変形成頻度が2以上認められたものがA区では33.3%でありB区では44.4%であったのに対し、C区では71.4%とかなりの頻度で病変形成が認められた(表-4)

SEPについては、肺病変形成頻度が2以上認められたものがA、B区では22.2%であったのに対し、C区では85.7%でありARと同様な結果が得られた。(表-5)

4) 血清中シアル酸及びAG比

表-6 血清中シアル酸及びAG比

	シアル酸(mg/dl)		AC比	
	前	後	前	後
A区	65.5 (7.9)	68.4 (13.7)	0.96 (0.10)	0.91 (0.13)
B区	69.9 (6.4)	64.7 (8.2)	0.98 (0.15)	0.93 (0.14)
C区	60.1 (7.5)	72.4 (11.9)	1.17 (0.14)	0.74 (0.21)

():SD

シアル酸値については、50日齢と出荷時でA区ではそれぞれ65.5mg/dl、68.4mg/dlであり、B区はそれぞれ69.9mg/dl、64.7mg/dlであり、あまり変化は認められなかったが、C区は50日齢では60.1mg/dlであったが、出荷時には72.4mg/dlを示した。

AG比は、50日齢と出荷時でA区ではそれぞれ0.96、0.91であり、B区ではそれぞれ0.98、0.93でありほとんど変化は認められなかったが、C区では1.17から0.74とかなりの低下がみられた。

(表-6)

5) 病変形成の頻度と出荷日齢

AR病変及びSEP病変と出荷日齢との相関は正の関係にあり、病変の程度が高いほど出荷日齢が長い傾向にあった。又、出荷日齢との相関係数はARの方が0.69、SEPの方が0.40とARの方が高い結果が得られた。(図-1、2)

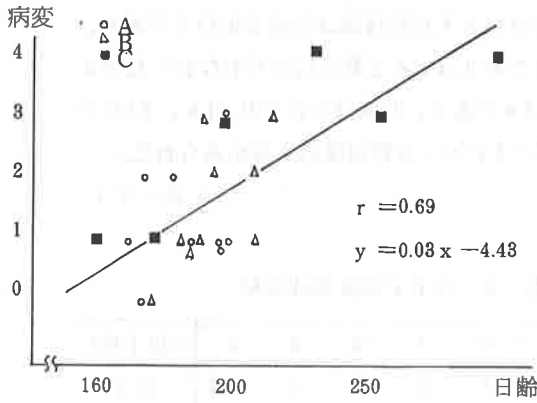


図-1 A R病変と出荷日齢

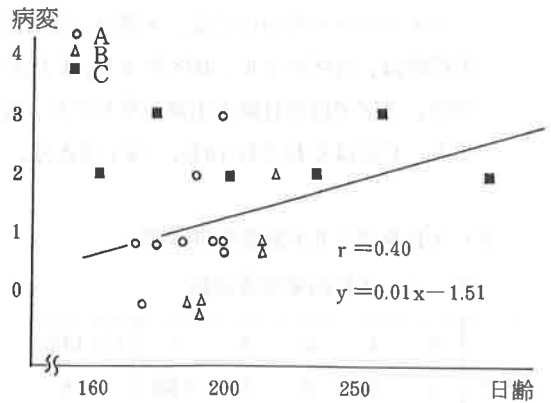


図-2 S E P病変と出荷日齢

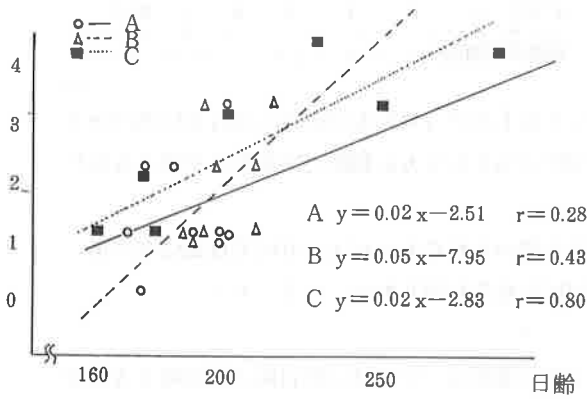


図-3 A R病変と出荷日齢

相関の高かったA R病変と出荷日齢について、さらに各区ごとに比較した場合、A区が0.28であり、B区が0.43であるのに対し、C区は0.80と高い相関が認められた。(図-3)

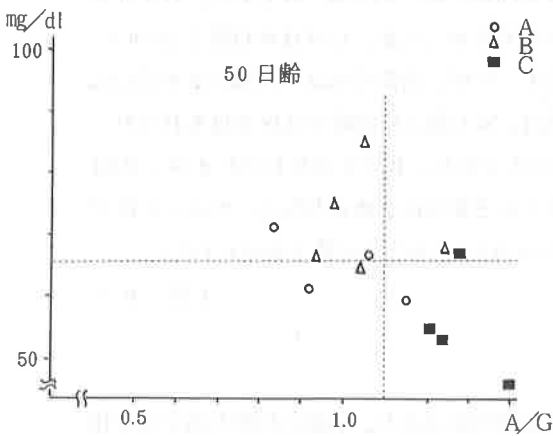


図-4 A G比とシアル酸 (< 200 日齢出荷)

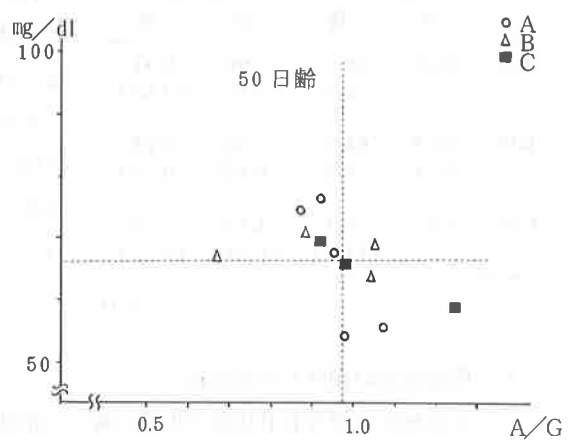


図-5 A G比とシアル酸 (≥ 200 日齢出荷)

AG比とシアル酸値について、200日齢未満に出荷した群と200日以上要した群とで比較した結果、50日齢採血時は両群ともほぼ正常域値内に留まっていた。(図-4、5)

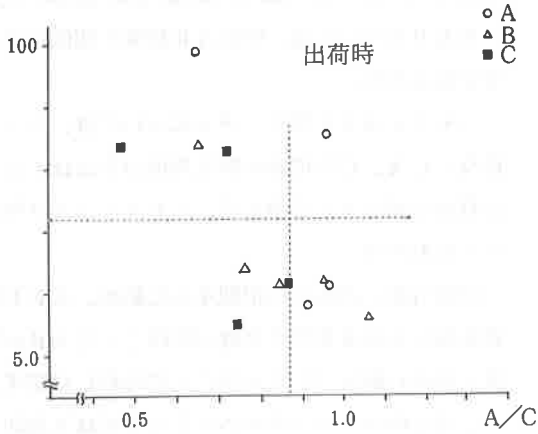
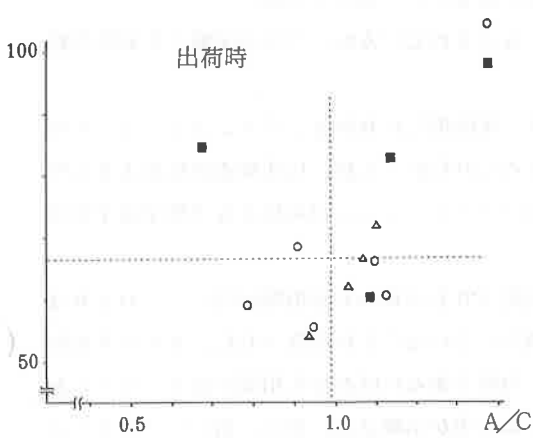


図-6 AG比とシアル酸 (< 200日齢出荷) 図-7 AG比とシアル酸 (≥ 200日齢出荷)

しかし、出荷時では、200日齢未満の群ではほぼ正常域値内に留まっていたのに対し、出荷まで200日以上要した群は、正常域値内に留まるものと、AG比が低くシアル酸値が高いものに分かれた。(図-6、7)

7) 病変形成の頻度とAG比

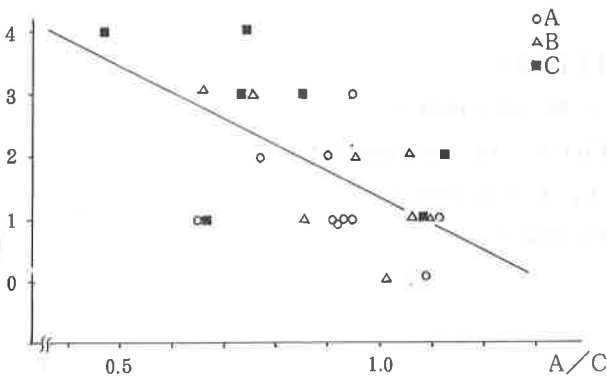


図-8 AR病変とAG比

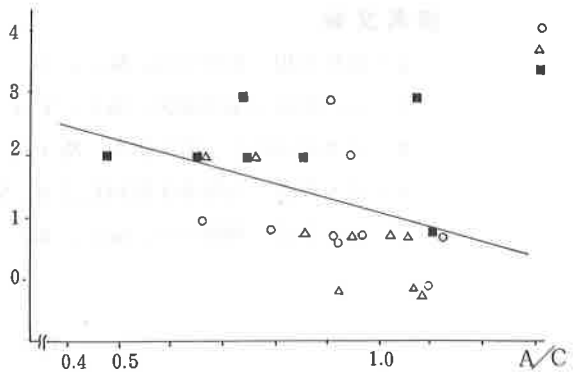


図-9 SEP病変とAG比

AR病変とAG比との相関係数は-0.63、SEP病変とは-0.42と共に負の相関が認められた。(図-8、9)

3. 考 察

ARの原因としては *Bordetella bronchiseptica*、*Pasteurella multocida* 等が報告されているが、日本では前者の菌が主因菌として研究がなされてきた。今回、病変形成発現防

御を目安に効果判定をした結果、対照区との間で出荷日齢の短縮は認められたが、鼻甲介病変を完全に抑えることはできなかった。このことは、個体間におけるワクチン反応の差や、*Pasteurella multocida* D型による関与があったのではないかと考えられる。

SEPについては、特にAR病変と関係しているとされているが、今回の試験でも同様な結果が得られた。

ヘモフィルス2型ワクチンについては、ワクチンを使用したB区と、チアンフェニコールを投与したA、C区に肺の病変形成の差はほとんどみられなかったが、抗体検査の結果より5型が有意に動いている事から、ヘモフィルス2型のワクチネーションのみによる予防では不充分だと思われる。

出荷日齢と病変との相関をみた結果、SEP病変よりもARの方が相関が高く、これよりA養豚場における発育不良豚の原因としてARが関与していることが示唆された。さらにAR病変と出荷日齢について各区ごとに比較した結果、対照であるC区が最も相関が高かったことから、現行のサルファ剤のみによる予防は不適切である事が示唆され、現在、新しいプログラムについて検討中である。

血清中のシアル酸及びAG比を調べた結果、AR、SEP病変の程度と一致する傾向にあり特にAG比とAR病変は -0.63 と高い負の相関が認められた。これより、出荷前の血清シアル酸、AG比を測定することで、ある程度慢性病変の度合を推察できるのではないかと考えられ今後、例数を増しさらに検討を加えていきたい。

参考文献

- 1) 阪野哲也：養豚の友、No.2、46-54(1988)
- 2) 日高秀造：臨床獣医、No.2、Vol.6、35-42(1988)
- 3) 山本孝史ほか：臨床獣医、No.10、Vol.5、19-58(1987)
- 4) 山本孝史：動葉畜産資材だより、No.1、1-41(1988)
- 5) 山本孝史：養豚の友、No.7、23-29(1988)

ブロイラー農場における衛生対策 (特に大腸菌症対策)

大分家畜保健衛生所

○川部 太一・首藤 邦彦
阿部正八郎・伊東 成雄

要 約

昭和63年2月入雛8,000羽に管内Jブロイラー農家で、35日齢頃から元気消失、灰白色下痢、呼吸器症状を呈した疾病が発生し、検査の結果、大腸菌症と診断した。

- ① 発症群42日齢の死亡鶏8羽、同一鶏群40羽と追跡鶏群50羽の血清を供した。死亡鶏では細菌病理検査等を実施し、同一鶏群、追跡鶏群では各種抗体検査を実施。
- ② 死亡鶏に気嚢炎、肝包膜炎が見られ、各実質臓器より、大腸菌が $10^5 \sim 10^8$ CFU/ml分離され、血清型はO78、O8であった。
- ③ 薬剤感受性試験で、ABPC、CTC、OAに高い感受性を示した。
- ④ 抗体検査で伝染性ファブリキウス嚢病(以下IBD)が死亡鶏(8/8)、同一鶏群(40/40)陽性だった。
- ⑤ 消毒の徹底、ワクチネーション、抗菌剤、ビタミン剤の投与等の衛生指導により大腸菌症等の発生が減少し出荷率が向上した。

緒 言

鶏の大腸菌症は古くから知られ、規模拡大と密飼傾向の強まっている近年の養鶏産業に、経済的に多大な損害を与えている重要な疾病である。今回我々は、管内のJブロイラー農場において大腸菌症が発生し、大腸菌対策を中心とした衛生対策を行ったので報告する。

1. 発生農場の概要

当農場は、標高550mの高地にあり、気温は年間を通じて日格差が 10°C 前後、湿度は年間70～80%と気候的にきびしい環境にある。農場はA農場、B農場の2ヶ所に分かれ、それぞれ8,000羽の収容能力がある。今回発生があったのはB-2舎2月入雛の8,000羽で、改善指導は、農場のローテーションと疾病の発生状況から、A農場のA-9舎の4月入雛群8,200羽と、7月入雛群7,500羽について行った。水源は2ヶ所(A・B)にあり、地下水をボーリングし、それぞれの農場の給水タンクに分配している。(図-1)

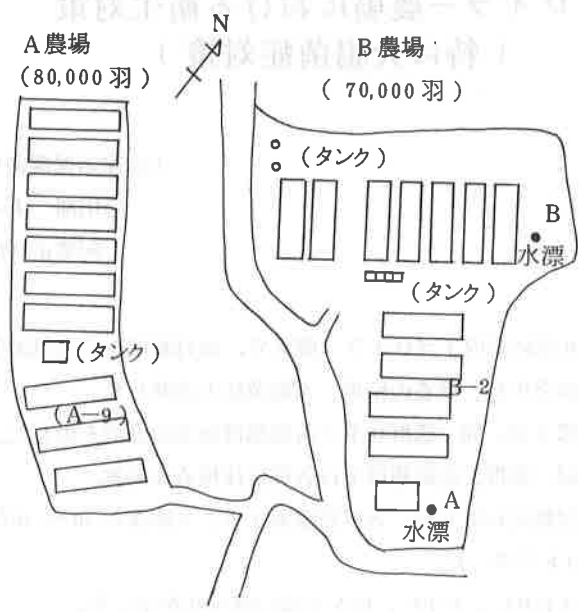


図-1 鶏舎配置図

2. 発生状況

昭和68年8月下旬頃から、元気消失、食欲不振、灰白色下痢、呼吸器症状を呈し、症状の発現（85日齢頃）と同時に週齢別死亡率（以下死亡率）も増加し、ピーク時（6週齢）には、2.48%に達した。又入雛から出荷までの死亡率（以下総死亡率）は8.97%になった。

(図-2)

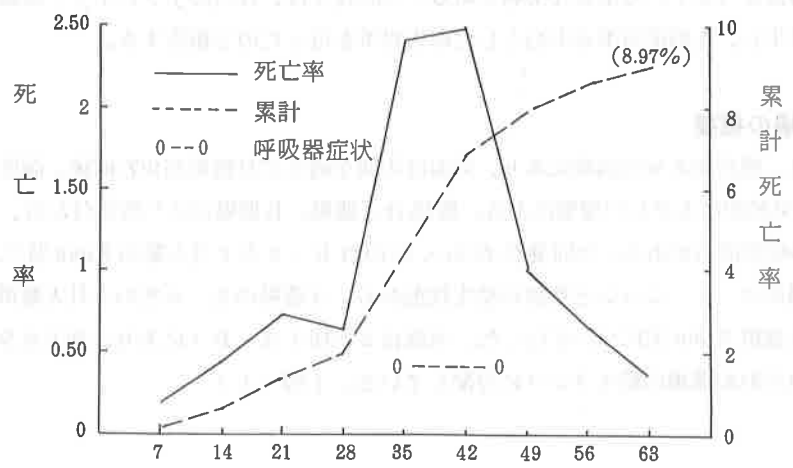


図-2. 発生時における死亡率と総死亡率

発生時における衛生プログラムは、4日齢と21日齢にニューカッスル病（ND）生ワクチンの飲水投与、入雛から3日間ビタミン剤を、抗菌剤は5～7日齢の3日間クロルテトラサイクリン（CTC）、18～19日齢の2日間、タイロシン（TS）、CTCを、26～28日齢の3日間アンピシリン（ABPC）を飲水投与、消毒方法は、除糞水洗後、オルソ剤の散布、4日後逆性石ケン散布を行ない、終了後、約一週間して入雛。（図-3）

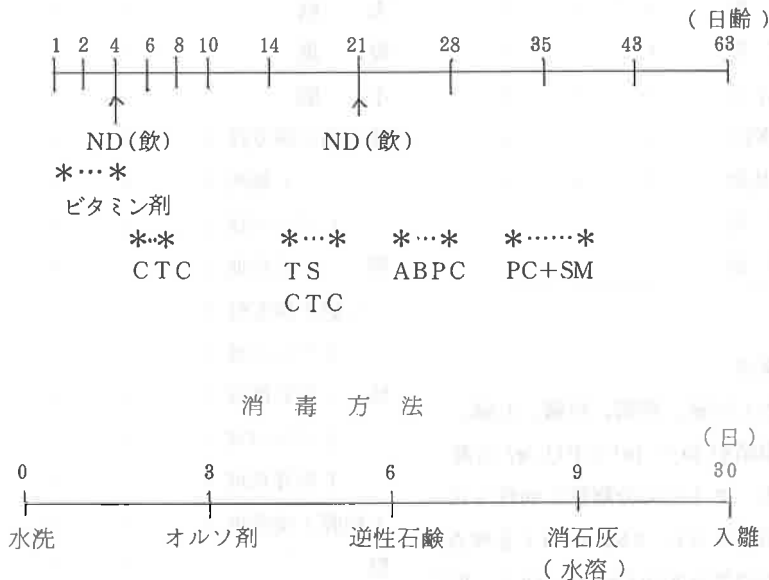


図-3 発生時における衛生プログラムと消毒方法

3. 材料及び方法

昭和63年2月16日入雛の死亡鶏（42日齢）3羽と同一鶏群40羽の血清と、改善指導を行った4月29日及び7月22日入雛群各50羽（10羽×5日）の血清を用い、死亡鶏では、細菌学的検査（7%馬血液加寒天培地、DHL寒天培地（好気及び嫌気培養）、病理組織学的検査（10%中性緩衝ホルマリン固定、パラフィン包埋後HE染色）を実施し、同一鶏群、追跡鶏群では、各種抗体検査（ND：HIテスト、ひな白痢（SP）、マイコプラズマ、ガリセプチカム（MG）、マイコプラズマ、シノビエ（MS）：急速凝集反応、伝染性ファブリキウス嚢病（IBD）、トリアデノ（FA）トリレオ（AR）、マレック病（MD）、鶏脳脊髄炎（AE）：寒天ゲル内沈降反応）を行った。又大腸菌がどのようなルートで侵入するかを検討するために、水質検査を実施した。

4. 検査結果

(1) 病理学的検査

解剖所見として死亡鶏（3羽）に気嚢炎、肝包膜炎、肺の硬結及びチーズ様物の貯留が見られ、十二指腸に出血が見られた。（表-1）

組織所見では肝臓に硝子様変性、壊死、リンパ球の浸潤、脾臓では、出血性変化、リンパ

球の浸潤、硝子様変性、肝では偽好酸球、リンパ球の浸潤、肉芽形成、粘膜上皮変性が見られた。(表-2)

表-1 解剖所見

	No. 1	No. 2	No. 3
気嚢炎	+	+	+
肝包膜炎	+	-	+
肺(硬結)	+	+	+
(チーズ様物)	+	-	+
十二指腸出血	+	+	+
腺胃出血	-	-	-
盲腸出血	-	-	-

表-2 組織所見

	No. 1	No. 2	No. 3
大脳	-	-	-
視葉	-	-	-
小脳	-	-	-
肝(硝子様変性)	+	+	+
(壊死)	+	+	+
(リンパ球)	+	+	+
脾(出血)	-	+	+
(硝子様変性)	-	-	+
(リンパ球)	-	-	+
肺(偽好酸球)	+	+	+
(リンパ球)	+	+	+
(肉芽形成)	+	+	-
(粘膜上皮変性)	+	+	+
腎	-	-	-
十二指腸(出血)	+	+	+

(2) 細菌学的検査

各実質臓器(肝臓、脾臓、腎臓、心臓、肺)より大腸菌が $10^5 \sim 10^8$ CFU/ml 分離された。(表-3)この分離株(20株)について、血清型(01, 08, 078)を検査し、20株の血清型はK²078(4/20)、K²08(4/20)であった。薬剤感受性試験(3株)では、ABPC、クロラムフェニコ

ール(CP)、コリスチン(CL)、ナリジクス酸(NA)に高い感受性を示した。(表-4)

表-3 細菌検査成績

	No. 1	No. 2	No. 3
肝臓	++	++	++++
脾臓	++	+++	++++
腎臓	+++	+++	++++
心臓	+++	+++	+++
肺	+++	++++	++++
E. coli 分離		++ 10 ⁵	++++ 10 ⁸

表-4 薬剤感受性試験

	No. 1	No. 2	No. 3
アスピリシリン (ABPC)	++	++	++
カナマイシン (KM)	-	-	-
ストレプトマイシン (SM)	-	-	-
クロラムフェニコール (CP)	+	+	-
コリスチン (CL)	+++	+++	++
ナリジクス酸 (NA)	+++	+	++
オキシテトラサイクリン (OTC)	-	-	-
クロルテトラサイクリン (CTC)	++	-	++
オキシリン酸 (OA)	++	-	++
ドキシサイクリン (DOX)	-	-	-

(3) 水質検査

A水源、Aタンク、A-9給水口及びB水源、Bタンクについて給与水の水質検査を実施した。理化学的検査、臭気については異常は認めなかったが、外観上Aタンク、Bタンクに浮遊物があり、Aタンク、A-9給水口及びBタンクに20~880個/mlの大腸菌が検出された。(表-5)

表-5 給与水の水質検査

区分	細菌検査		外観	臭気	理化学的検査			
	大腸菌数(1ml中)				pH	Cl-	総硬度	KMnO ₄ 消費量
	前	後			(ppm)	(ppm)	(ppm)	
A水源	0	NT	異常なし	異常なし	7.6	12.1	59.7	2.84
Aタンク	220	0	浮遊物	〃	7.6	12.1	60.8	3.48
A-9給水口	20	0	異常なし	〃	NT	NT	NT	NT
B水源	0	NT	〃	〃	7.5	5.6	26.6	2.21
Bタンク	380	0	浮遊物	〃	7.5	5.6	27.0	2.21
水質基準	50 ml中に検出せず			なし	5.8~8.6	200以下	300	8以下

(4) 各種抗体検査

IBDは発生群 8/8、同一鶏群 40/40とも全て陽性、その他の抗体検査では全て陰性であった。又ND-HI価は、4~8倍(GM価4.8)で推移している。

(表-6)

以上の検査結果により、我々は太陽菌症と診断し次の改善指導を行った。

1. 衛生プログラムの確立
2. 消毒方法の改善
3. 定期的な巡回指導

表-6 各種抗体検査成績

	No. 1	No. 2	No. 3	同一鶏群
SP	-	-	-	0/50
Mg	-	-	-	0/50
Ms	-	-	-	0/50
IBD	+	+	+	40/40
AR	-	-	-	0/40
MD	-	-	-	0/40
AE	-	-	-	0/40
FA	-	-	-	0/40
ND-HI	4	<4	4	GM 4.8

SP(ひな白痢)

Mg(マイコプラズマガリセプチカム)

Ms(マイコプラズマシノビエ)

IBD(ガンボロ病)

AR(トリレオ)

MD(マレック病)

AE(鶏脳脊髄炎)

FA(トリアデノ)

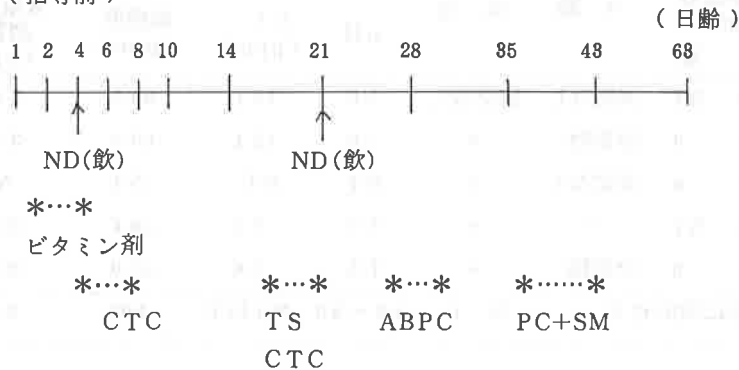
ND(ニューカッスル病)

1. 衛生プログラムの確立

薬剤感受性試験により与られた結果に基づき、投薬プログラムの変更と、呼吸器疾病対策としてワクチンプログラムの変更を行った。(図-4)

- (1) 入雛から8日間ABPC、15~17日齢の8日間TS、CTC、下痢症状等の発生時にOAを使用した。
- (2) ビタミン剤は81日齢まで一週間の間歇投与
- (3) ND(生)ワクチンからNB(生)へ。

(指導前)



(指導後)



図-4 衛生管理プログラム

2. 消毒方法の改善

逆性石ケンより消毒範囲の広いヨードホールを使用し、敷料にホルマリン液を散布することを新たに付け加えた。(図-5)

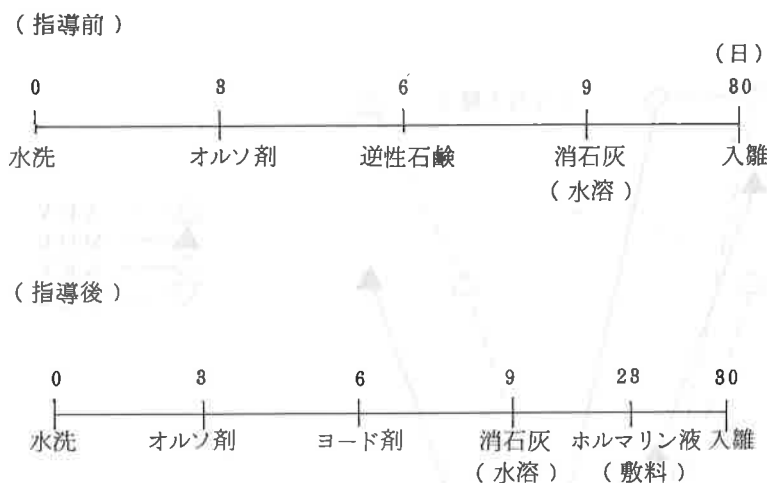


図-5 消毒方法

3. 定期的な巡回指導

2週間ごとの立入検査を行い疾病の浸潤調査と環境改善指導を行った。

- (1) 各種抗体の抗体陽性率では、MG、MS、IBDの陽転が見られ(図-6)、7月入雛群では、MG、MSの陽転は見られなかった。(図-9)又、AR、MD、AE、FAに対する抗体陽性率は始めは下降し、その後AR、MDについては、陽性率が上昇している。(図-7)、(図-8)、この抗体は、感染抗体と思われる。

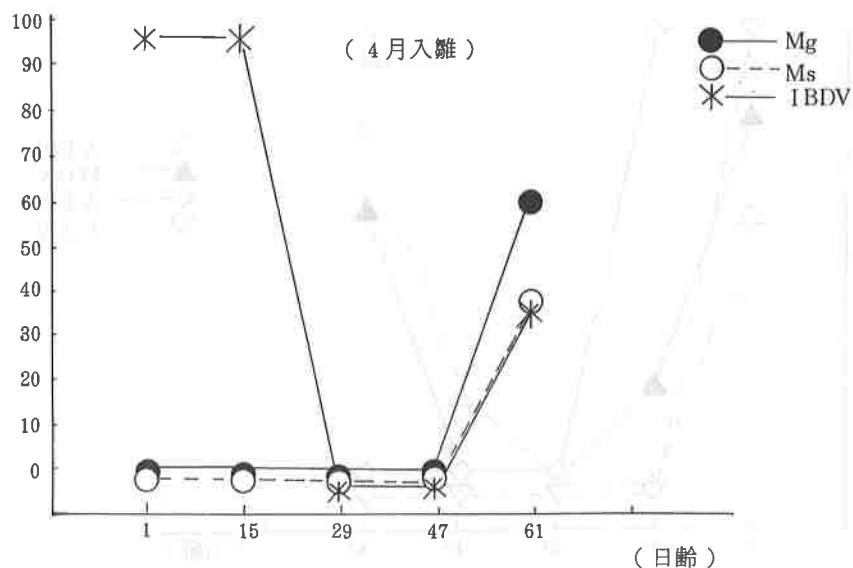


図-6. 各種抗体の陽性率

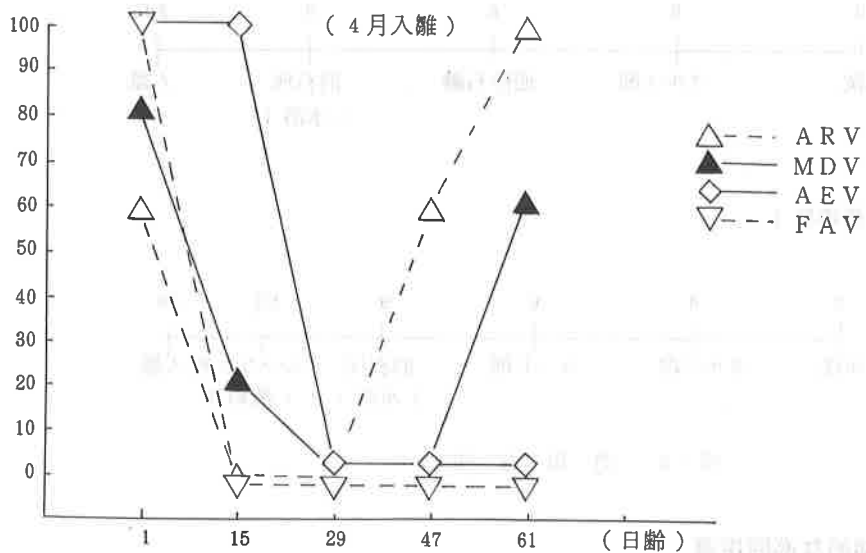


図-7 各種抗体の陽性率

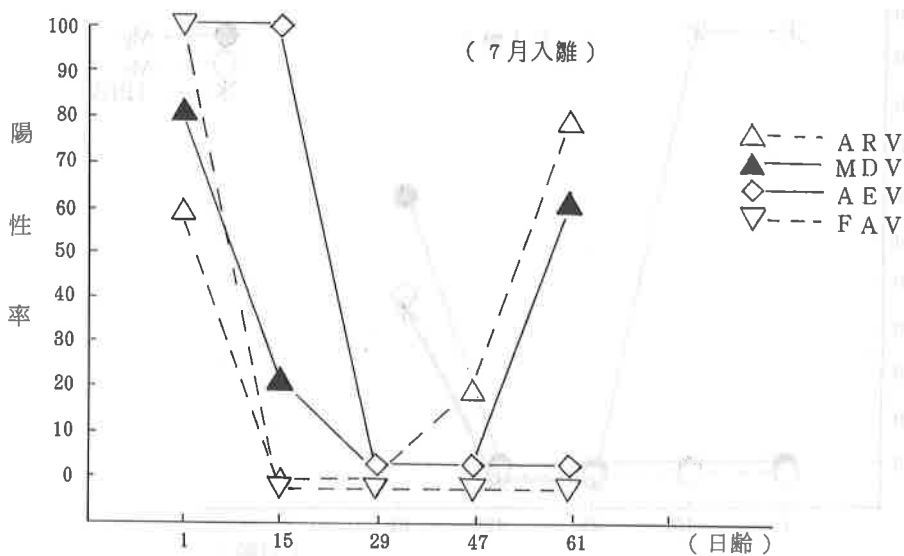


図-8 各種抗体の陽性率

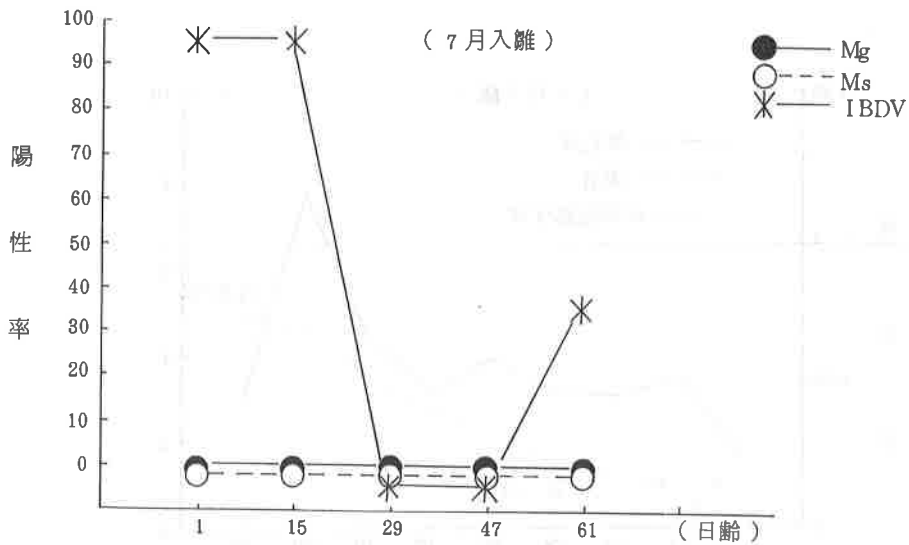


図-9. 各種抗体の陽性率

(2) プログラム変更後の死亡率について、4月及び7月入雛群の死亡率と総死亡率では、死亡率は4月、7月入雛とも発生時に比べ減少し、総死亡率も4月入雛で2.5%、7月入雛で5.02%と減少した。呼吸器症状は、第一回目のワクチン投与後5~6日齢頃より、開口呼吸喘鳴音が5~6日間見られ、第2回のワクチン投与後3~4日して、同様の呼吸器症状が8~4日続いたが、両群とも発生後、10日位で耐過した。(図-10)、(図-11)

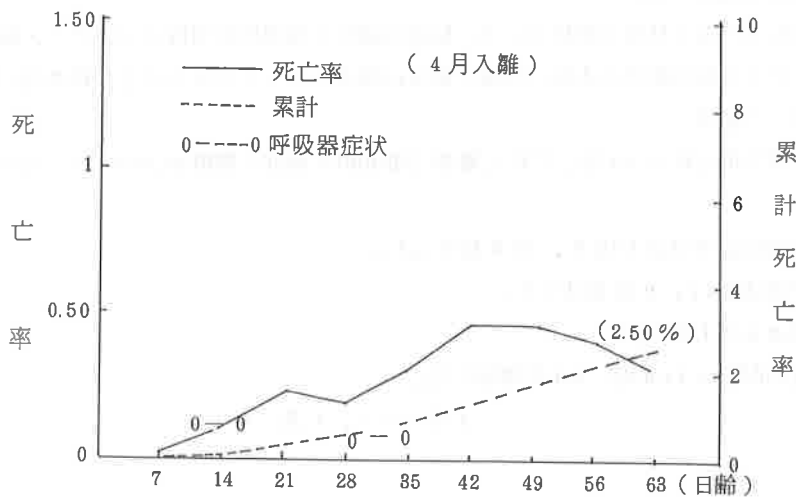


図-10 プログラム変更後の死亡率

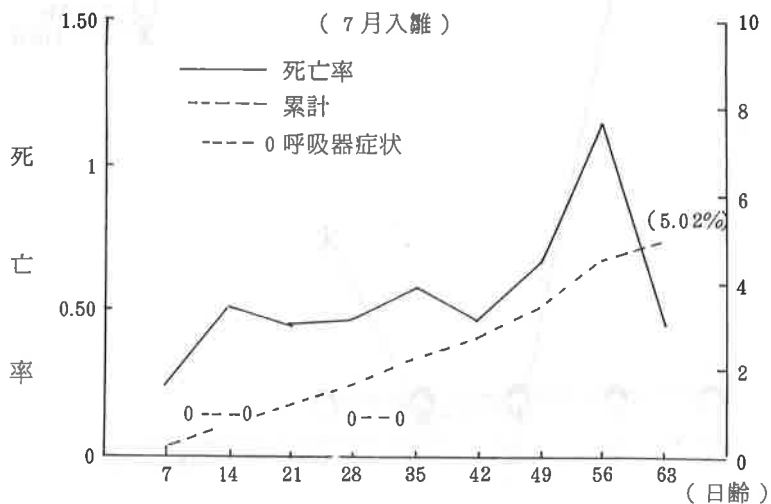


図 - 11 プログラム変更後の死亡率

5. 出荷成績

4 月導入について以上の指導を行った結果

- (1) 出荷率で発生群と比べ 6.4 % 向上した。
- (2) 一羽当りの出荷重量は 160 g 減少した。
- (3) 飼料要求率は 0.01 減少した。
- (4) 生産指数は 1 減少した。

以上の結果に基づき 7 月導入群について、指導の強化 (改善指導項目について)、飼養環境改善 (オールアウト時の鶏舎の水洗、消毒、換気の改善、ストレスをさける。鶏舎内、周辺の清掃) 等を行った結果

- (1) 出荷率で発生群と比べ 3.9 %、7 月入雛群で他鶏群 (同期入雛群 67,500 羽) と比べ 2 % 向上した。
- (2) 一羽当りの出荷重量は 1.40 g、60 g 減少した。
- (3) 飼料要求率は 0.14、0.08 減少した。
- (4) 生産指数は 6 向上した。
- (5) 一羽当りの収益は 14.9 円、9.4 円増加した。

(表 - 7)、(表 - 8)

表-7 出荷成績-1

区 分	出荷率	1羽当り 出荷重量	飼料要求率	平均出荷日齢	*生産指数
指導前 (発症群)	(%) 91.1	(kg) 2.67	2.41	(日) 60	168
(7月A棟)	98.0	2.59	2.35	61	168
指導後 (4月入雛)	97.5	2.51	2.40	61	167
(7月入雛)	95.0	2.53	2.27	61	174

* (平均体重×出荷率) / (飼料要求率×平均出荷日齢) × 100

表-8 出荷成績-2

区 分	売上高 (円)	飼料費 (円)	素雛代 (円)	差 引 (円)	一 羽 当 り (円)	(%)
指導前 (発症群)	3,503	2,432	800	271	37.2	(100)
(7月A棟)	3,252	2,204	750	298	42.7	(114.8)
指導後 (4月入雛)	3,639	2,516	826	297	36.9	(99.2)
(7月入雛)	3,245	2,124	750	371	52.1	(141.2)

ま と め

今回発生があった大腸菌症は、大腸菌単独で発生したのか、^{1) 2)} それともMG、MS、IBD、ND、IB、AR、FAとの混合感染⁸⁾によるものかは、ウィルス分離を行っていないので、はっきりしたことは言えない。しかし検査結果から考えられることは、今回の症例は大腸菌感染に、冬季の鶏舎密閉による換気不良⁴⁾、オールアウト時の消毒、ワクチネーションの不備⁵⁾が加わり発生を招いたのではないかと推察された。我々が改善指導を行ったことにより、出荷率、一羽当りの収益性が向上した。今後の課題として、薬剤に頼り勝ちであるため、今後は予防対策を重点に発生誘因としての環境衛生と、ワクチンの応用を含めた病原対策の確立が必要と思われる。

文 献

- 1) 関崎 勉：鶏の大腸菌症より分離された大腸菌の病原因子について、鶏病研報、24、18-20 (1988)
- 2) 斉藤和子ら：愛知県のプロイラーにおける大腸菌症の発生状況、鶏病研報、24、86 (1988)
- 3) 中村菊保：鶏の大腸菌症野外例及び実験例の病理学的変化について、鶏病研報、24、39 (1988)
- 4) 南川禮次：野外で見られたプロイラーの大腸菌症、症例Ⅲ大腸菌によると思われる鶏皮下織の膠様浸潤、鶏病研報、24、27-28 (1988)
- 5) 佐藤静人：鶏の大腸菌症、鶏病研報、24、1-11 (1988)

枝肉市場データによる本県黒毛和種 雌肥育の現状

畜産試験場

○御手洗善郎・石橋隆史

岩倉 哲雄

畜産試験場では、これまで子牛市場データ及び黒毛和種去勢肥育牛枝肉市場データを収集し、統計遺伝学的分析を行い結果については岩倉らが畜産試験場試験成績報告書等に発表している。また一部の大学等においても同様の分析が実施され、繁殖及び肥育経営の診断や種雄牛の適切な評価などを行う根拠となっている。

一方、黒毛和種未経産雌肥育牛（以下「雌肥育牛」という）の枝肉市場データを解析した報告はほとんどなく、雌肥育現状分析が想像の域を脱していない状況にある。

ところで近年子牛市場価格が上昇し、最近では特に去勢子牛において平均58万円以上という市場もあり、肥育素牛としての適正な価格を越えて取り引きされている。そこでより安い素牛として雌子牛が目され、今後とも肥育経営に取り入れられていくことが予想される。

今回現状把握の観点より、各地枝肉市場へ出荷された雌肥育牛データの分析を実施し、若干の知見を得たので報告する。

1. 調査方法

図1に示すとおり肥育農家より経済連を経由して（経済連共販）犬飼、大阪、松原、東京の各地枝肉市場へ出荷された雌肥育牛のうち、出荷時に鼻紋採取し子牛登記証明書等と照合の結果、合致したものについて分析を実施した。

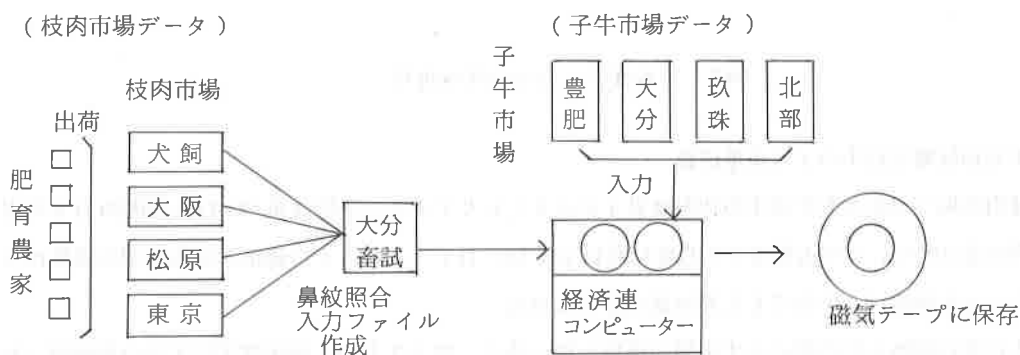


図1 コンピューター利用による市場データの収集、処理システム

2. 分析結果

(1) 収集データ数の年別推移

図2は収集されたデータ数の年別推移である。(ここでいう実データ数は、老廃肥育などを除いた雌肥育牛データ数のことを示す。)

データは収集を開始した56年より現在まで431件であるが、59年よりその数が増加しはじめ、61年からは100件以上が収集された。また63年4月より枝肉取引の新規格が実施され、今回の分析対象からは除外しているが9月までに72件が集められ63年予想数としてはグラフに示すとおりであり、雌肥育牛枝肉市場出荷が引き続いて行われているものと思われる。

このことは、58年から60年前半までの雌子牛の低価格時期に安い素牛として肥育農家が購入したり、農協肥育センターが地域の子牛の買い支えとして導入し肥育したものと考えられ、県内にも雌肥育の気運が高まったことを示唆するものであった。

以下に、60年より63年3月までの老廃肥育等を除いた雌肥育牛318頭の分析結果を報告する。

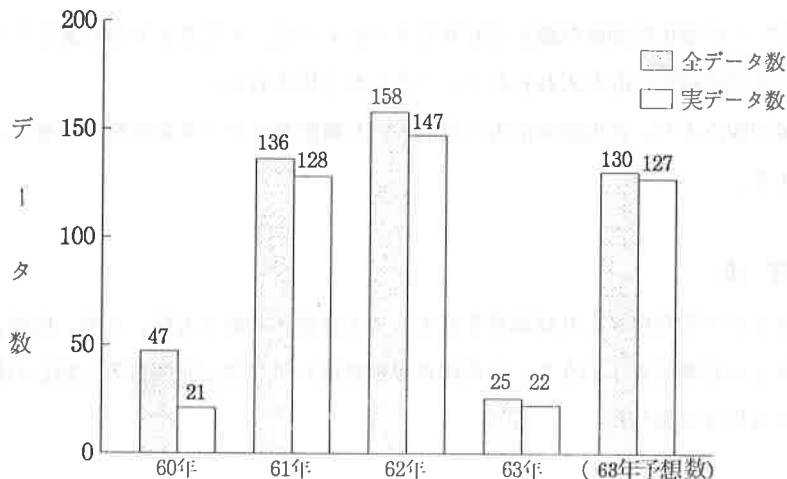


図2 収集データ数の年別推移

(2) 黒毛和種雌肥育牛の子牛市場成績

枝肉市場へ出荷された素牛の状況は表1に示すとおりである。平均体重245.7kg、価格21万6千円、出荷日齢313日、子牛市場までの日齢体重は0.79kg/日であった。平均価格を除き年別の変動は少なく、子牛価格はこの表でも上昇気運が認められる。

また肥育開始した時期の子牛市場の価格と比べると、17万7千円(58年度平均子牛市場価格)19万9千円(60年枝肉市場出荷分平均子牛価格)等中程度の平均的な雌子牛の肥育データが収集され

たと思われる。

表 1 黒毛和種雌肥育牛の子牛市場成績

枝肉市場					子牛市場	
出荷年	(kg) 平均体重	(千円) 平均価格	(日) 出荷日齢	(kg/日) 日齢体重	出荷年	平均価格
60	257.9	199	310	0.83	58	177
61	245.5	189	314	0.79	59	184
62	243.8	237	312	0.79	60	219
63	249.2	256	312	0.80	61	271
(平均)	245.7	216	313	0.79		

(3) 黒毛和種雌肥育牛の枝肉市場成績

表 2 は、それらの素牛を肥育し枝肉市場へ出荷した成績である。平均肥育終了時日齢 906 日、肥育期間 594 日、終了時体重 589 kg、枝肉重量 362 kg、肥育期間の 1 日当り増体重 (D.G.) は 0.59 kg/日であった。

63 年はデータ数が少ないので 60 年から 62 年の推移をみると、終了時日齢 932 日から 904 日、肥育期間 622 日から 592 日と減少し、逆に終了時体重 587 kg から 593 kg、枝肉重量 356 kg から 365 kg、D.G. 0.57 kg/日から 0.60 kg/日と増加し、肥育技術の向上が伺えた。

表 2 黒毛和種雌肥育牛の枝肉市場成績(1)

枝肉市場	(日)	(日)	(kg)	(kg)	(kg/日)
出荷年	終了時日齢	肥育期間	終了時体重	枝肉重量	D.G.
60	932	622	587	356	0.57
61	907	593	583	358	0.57
62	904	592	593	365	0.60
63	898	586	602	366	0.59
(平均)	906	594	589	362	0.59

枝肉市場のうち肉質面でみると表 3 のとおりである。平均等級 4.86、脂肪交雑 (サシ) 3.44、平均単価 1820 円であり、単価の年をおった上昇は枝肉価格全体の推移にそったものと考えられた。

表 3 黒毛和種雌肥育牛の枝肉市場成績(2)

枝肉市場			(円)
出荷年	等級	サシ	単価
60	4.57	2.25	1,601
61	4.34	3.41	1,783
62	4.38	3.52	1,872
63	4.55	3.50	1,900
(平均)	4.36	3.44	1,820

注) コード 等級; 中-4、並-5
サシ; 0⁺-2、1⁻-3、1-4

(4) 肥育地区別成績

30頭以上出荷した地区別肥育成績は表4に示すとおりである。肥育期間で562日から629日と2か月以上の差があり、枝肉重量、単価等においても地区の差が認められた。

1日当り増加額でみると682円から792円と差が大きく、良い所は肥育期間が短かく逆に肥育期間の長い所は、枝肉重量は若干大きくなるものの延長にみあうだけの等級なり単価の上昇がみられず、そのため1日当りの増加額は低くなるものと想定された。このように地区により肥育技術の違いが認められた。

表 4 肥育地区別成績

地区	データ数	肥育期間	D.G.	枝肉重量	等級	単価	1日当り増加額
A	38	619	0.58	368	4.66	1,699	714
B	52	574	0.61	349	4.31	1,852	792
C	47	562	0.56	345	4.00	1,877	786
D	88	629	0.56	363	4.45	1,779	682
E	39	594	0.61	371	4.36	1,877	748

注) 1日当り増加額 = { (単価 × 枝重) - 子牛価格 } ÷ 肥育期間

(5) 去勢肥育牛との比較

表5は去勢肥育牛との比較である。データ数が大きく異なるため平均値の比較しかできないが、当然のことながらすべての項目にわたり去勢肥育が良好な成績であった。しかし肥育期間においては、雌は減少傾向にあるのに対し去勢肥育は若干延長きみであり、その差が年毎に小さくなっている。

表5 去勢肥育牛との比較

出荷年	データ数	肥育期間		D.G.		枝肉重量		等級		単価		1日当り増加額		
60	21	1,366	622	561	0.57	0.68	356	392	4.57	4.26	1,601	1,736	596	746
61	128	1,520	598	555	0.57	0.69	358	396	4.34	4.25	1,788	1,825	758	792
62	147	1,429	592	571	0.60	0.70	365	406	4.33	4.04	1,872	1,953	754	823
63	22	246	586	577	0.59	0.69	366	406	4.55	4.21	1,900	1,955	750	772
	318	4,561	594	563	0.59	0.69	362	398	4.36	4.18	1,820	1,846	749	785

注) 左側 ; 雌 右側 ; 去勢

(6) 雌肥育実証試験との比較

畜産試験場で行った雌肥育実証試験との比較は表6に示すとおりである。肥育期間でみると592日で実証試験の600日肥育とほぼ同値であるが、終了時体重、枝肉重量ではかなりの差が認められる。単価については62年前半出荷の実証試験に比べて、年内の枝肉市場価格上昇分が含まれ250円も高くなっているにもかかわらず、1日当り増加額では約60円低くなっている。

終了時体重、枝肉重量でみると510日肥育の実証試験と同様の値であり、肥育期間の延長が1日当り増加額をおさえている原因であろうと思われる。

さらに510日肥育の実証試験を去勢の場合と比べると、枝肉重量、単価が劣っているものの1日当り増加額では雌肥育実証試験の方が良好な成績であった。

表6 雌肥育実証試験との比較

項目	畜試実証試験 (60.8-62.3)		現場成績 (62年)	
予備	30	30	♀	♂
肥育期間 試験	480	570		
計	510	600	592	571
終了時体重	580	669	593	672
枝肉重量	367	421	365	406
等級	4.4	4.6	4.3	4.0
単価	1,678	1,622	1,872	1,953
1日当り増加額	841	811	754	823

肉用牛の低コスト生産体制の確立を めざして

三重農業改良普及所

○永徳敏和

はじめに

牛肉の自由化が3年後にせまり、国際化にも対応しうる肉用牛生産体制の確立が強く求められている。管内、清川村においては肉用牛農家の経営規模の零細性に加えて、高齢化の進行により、肉用牛農家は年々減少しており、肉用牛の増頭推進もなかなか思うにまかせない状況となっている。

このような中で、国際化に対応して、肉用牛経営の安定を図っていくためには規模の拡大と自給率の向上等、体質強化が緊急でありこれらの目標達成のため、特に自給飼料の低コスト生産への取り組みが重要な課題となっている。

そこで、清川村における自給飼料を中心とした肉用牛の低コスト生産体制の確立をめざした取り組みについて、その概要を報告する。

1. 取り組みの背景

(1) 地域の概要

清川村は大野川の上流、大野郡のほぼ中央に位置する人口約3,200人の小さな農山村である。

最近の肉用牛農家戸数及び肉用牛頭数の推移をみると、表1のとおり、年々減少しており、また、1戸当たり飼養頭数(成雌牛)はほぼ2頭前後で推移し、規模拡大がほとんどなされていない。

表1 清川村肉用牛頭数の推移

	戸数	成雌牛	育成牛	子牛	計	1戸当り成雌頭数
58.2.1	211	435	70	258	763	2.1
59.2.1	193	411	51	305	767	2.1
60.2.1	168	362	65	264	691	2.2
61.2.1	162	317	38	255	610	2.0
62.2.1	154	296	24	216	536	1.9
63.2.1	145	294	25	201	520	2.0

また、農業従事者及び畜産農家の実態をみると、表2のとおり、高齢化が非常にすすんでおり、40才以下の若い農業従事者が極めて少く、問題となっている。

表2 清川村の農業従事者の実態

年齢層	村人口(男) (A)	農業就業 人口(男) (B)	150日以上 農業従事者(男) (C)	肉用牛農家 (D)
	才	人	人	戸
0～15	(227)			
16～29	229	7 (2)	4 (1)	
30～39	169	20 (5)	17 (6)	7 (5)
40～49	149	37 (10)	35 (13)	17 (12)
50～59	289	114 (31)	105 (38)	64 (44)
60～	453	190 (52)	112 (41)	57 (39)
計	1,279 (1,506)	368	273	145

(B / A) = 28.8 %

注) ()内は全体に占める割合(単位:%)

しかしながら、このような地域の実情ではあるが、清川村には角輪グループという中核的な畜産農家集団があり、今後の肉用牛の低コスト生産に向けた取り組みが期待されている。

(2) 清川村角輪グループの活動

角輪グループは昭和52年1月、“儲る牛飼いをしたい。牛を飼ってハワイへ行こう。自分たちが牛で儲けていくためには、地域の牛飼い農家とともに儲らなければ”と若い畜産農家で組織された集団である。グループの活動内容は図1のとおりである。

図1 角輪グループの活動内容

◎ 削蹄	月1回の割合で実施(子牛市場出荷牛、登録牛、品評会牛、経産牛)
◎ 市場出荷等牛の引出し、運搬	(豊後豊肥家畜市場等)
◎ 研修会	<ul style="list-style-type: none"> ・県外先進地視察研修、婦人部研修、学習会 ・展示ほ現地検討会、会員トウモロコシ品評会
◎ グループ交流会	・他町村の生産グループとの交流会、異業種交流
◎ 各種大会参加	<ul style="list-style-type: none"> ・清川村体育祭、職域ソフトボール大会 ・ふるさと振興祭 ・清川村農林業振興大会
◎ その他	<ul style="list-style-type: none"> ・清川村畜産品評会、郡畜産品評会 ・講話会 ・飼料作物種子の共同購入

1昨年、後継者グループとして県の認定を受け、現在、図2のようなヘルパー事業(後継者グループ活動推進事業)も実施しているが、図3のような課題を抱えている。これらの課題を解決する

ためには、何といても個別経営における経営の合理化が必要であり、特に自給飼料の生産面における省力化、低コスト化を図らなければならない。これらの取り組みなくして、ヘルパー活動の充実はありませんと思われる。

図2 ヘルパー活動の内容

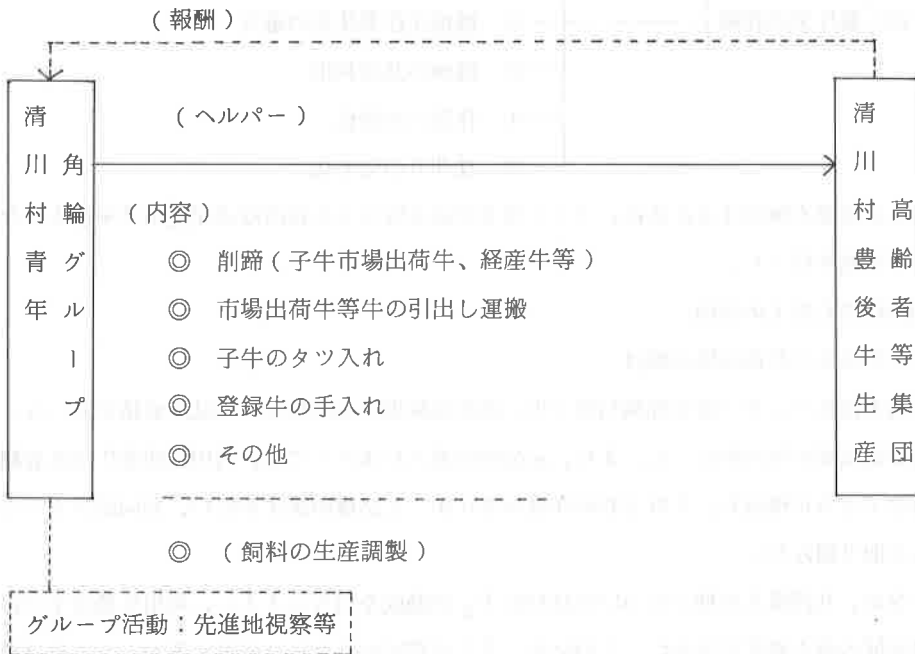


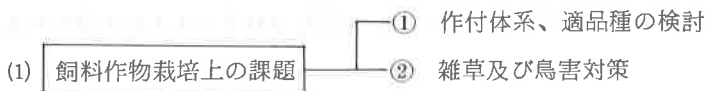
図3 ヘルパー事業の課題

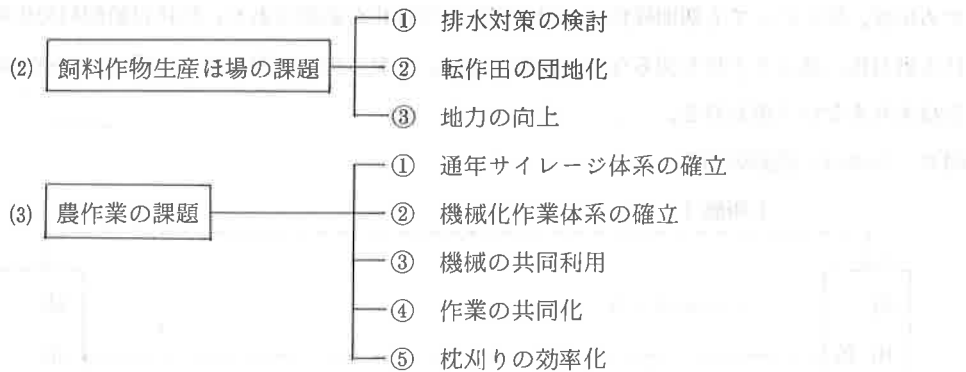
- (課題)
- ◎ ヘルパー後継者の育成確保
 - ◎ 個別経営とヘルパー活動との調和
 - ◎ 効率的なヘルパー活動の実践
 - ◎ ヘルパー活動内容の拡大(飼料の生産調製作業等)
 - ◎ 肉用牛の増頭

2. 自給飼料低コスト生産の取り組み

自給飼料低コスト生産の課題について、図4のとおり、(1)飼料作物栽培上の課題、(2)飼料作物生産は場の課題、(3)農作業の課題の3つに分けて整理してみた。

図4 自給飼料低コスト生産の課題





これらの課題を解決するために、ソフト事業である低コスト技術浸透促進事業を導入しながら、次のような活動を行った。

(1) 飼料作物栽培上の課題

① 作付体系及び適品種の検討

農業技術センター畜産部飼料科（現、畜産試験場三重試験地）の試験成績に基づき、作付体系及び適品種の検討を行った。また、適品種の導入にあたっては、清川村豊後牛生産者組織連絡協議会でさらに検討し、それぞれの作付体系にあった品種の選定を行い、共同購入という形で村全体で取り組んだ。

なお、共同購入の種子については村が $\frac{1}{8}$ の助成を行うこととし、肉用牛農家全戸に働きかけ、適品種の導入徹底に努めた。その結果、多くの農家から今年は収量が多かったと喜ばれた。

(2) 飼料作物生産ほ場の課題

① 排水対策の検討

転作田における飼料作物の生産安定を図る基本の1つとして、排水対策の徹底がよく言われるが、農家段階ではなかなかそれが行われていない。

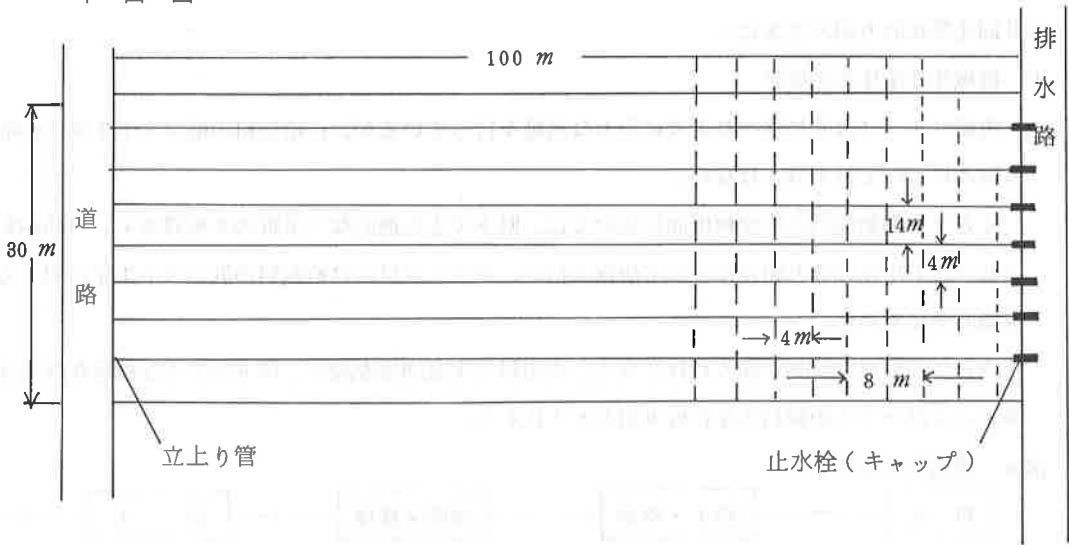
また、簡易な排水対策では改善できない排水不良田については、補助事業による排水条件の整備を行うとよいが工事費や排水効果の面から積極的に事業を導入しようとする状況にない。

そこで、県農業技術センター試験ニュース（'88No.34）で紹介のあったシートパイプを利用したクロス暗渠排水工法の実証展示に取り組んでみた。この工法は、図5のとおり、4m間隔にブル（D3クラス）で弾丸をひき、その弾丸暗渠に直角にクロスして同じように4m間隔にシートパイプを引込んでいくという方法である。

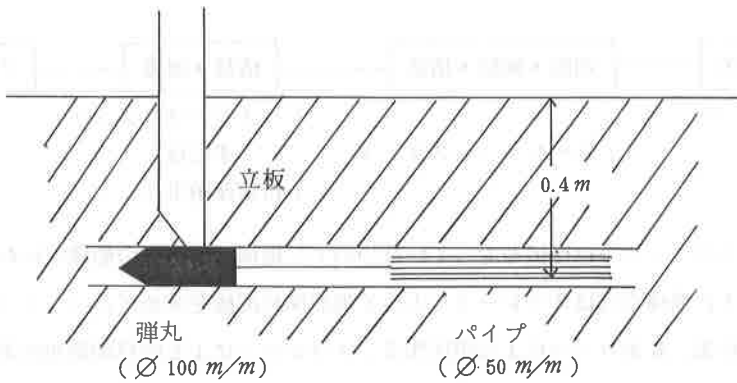
1日の作業量がおおむね1haと作業能率が高く、しかも10a当たり工事費がほぼ10万円と安価であり、排水効果も極めて高い。また、工事終了時にはすぐ耕起作業ができるので、土地を遊ばせることもないというように利点が多く、今後、大いに普及されるべき工法と思われる。

図5 ニップクロス暗渠施工工法

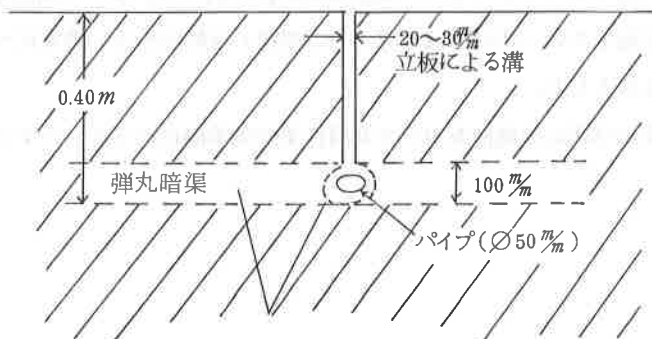
平面図



縦断面図



横断面図



(3) 農作業の課題

農作業の課題については、角輪グループを中心に機械化作業体系の確立や機械の共同利用、作業の共同化等に取り組んできた。

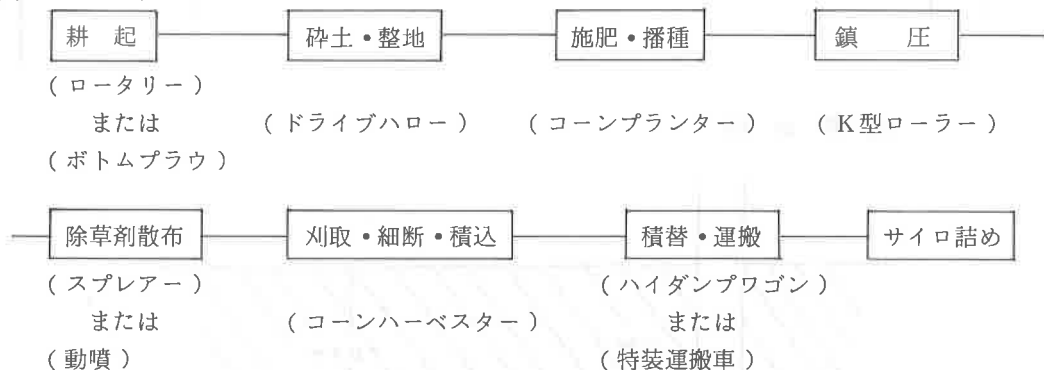
① 機械化作業体系の確立

角輪グループは先に述べたように色々な活動を行っているが、自給飼料の低コスト生産への取り組みについては十分ではない。

そこで、自給飼料の生産利用面においては、県下でも先進的な三重町のA酪農家で、自給飼料の低コスト生産の取り組みについて研修を行い、グループ員の自給飼料の低コスト生産に対する意識啓発に努めた。

そして、酪農家の話を聞くだけでなく、清川村で実証団地を設け、図6のような機械化作業体系による低コストの飼料生産に取り組むことにした。

図6 機械化作業体系



角輪グループのメンバーは機械をもっていないので、機械は研修先の酪農家をお願いし、借りることにし、また播種当日はオペレーターとして酪農家に応援を求めて、コーンプランターによる播種・施肥作業、K型ローラによる鎮圧作業、スプレアーによる除草剤散布作業等を行った。

② 機械の共同利用及び作業の共同化

この実証団地での取り組みと平行して、機械の導入についての話し合いを進め、表8のとおり、8班に分けて事業を実施することができた。経営規模の比較的大きい成牛10頭以上規模の農家については、播種から収穫までの一連の機械を導入し、規模の比較的小さい農家については播種作業を中心とした機械を導入した。

実証団地の収穫作業は早速この機械を用いて共同作業で効率的に行うことができた。

表 3 飼料生産利用効率化事業の取り組み

事業主体：清川村角輪グループ自給飼料生産組合

1 班 (3 名)	2 班 (3 名)	3 班 (5 名)
マニアスプレッター ドライブハロー 施肥播種機 K型ローラー コーンハーベスター ピックアップアタッチ ハイダンプワゴン 特装運搬車 (ダンプ)	ライムソーワ マニアスプレッター ドライブハロー 施肥播種機	ライムソーワ マニアスプレッター ドライブハロー 施肥播種機
ボトムプラウ		

総事業費 8,462千円 (国庫 1 / 3、村費 1 / 6)

補助残 4,232千円

③ 低コスト簡易サイロの導入

サイロについては、農家と知恵を出しあい、畦の段差を利用した低コストビニール簡易サイロに取り組んだ。この方法は作業効率も高く、低コストのサイレージができあがる。今後、地域に普及していきたい。

(4) 実証団地での成績

実証団地での成績は、播種後の発芽がよく、またその後の生育も順調に進み、刈取時にはりっぱなトウモロコシとなり、収量も 10 a 当たり 7,800 kg と転作田ではこれまでにない最高の収量を得ることができた。

ここで、反収と T D N 生産量の関係を見ると、図 7 のように刈取時期 (熟期) によって大きな差となる。実証団地での成績 (C) は、反収 7,800 kg (黄熟期) で T D N 生産量が 1,250 kg あり、一般の肉用牛農家の青刈利用の場合は、反収が 5,200 kg 前後 (乳熟期) で T D N 生産量は 600 kg にしかなくなってない。

また、T D N 生産量と T D N 1 kg 当たり生産費との関係でみると、図 7 のようになる。

ここで、生産費の中味を物材費と自家労賃に分けてみると表 4 のとおり、自家労賃部分における差が極めて大きくなっている。機械化体系による実証団地では、肉用牛農家の青刈利用に比べて自家労賃部分で 1 / 6、全体として約 1 / 3 にコスト低減が図られたことになる。

図7 反収とTDN生産量の関係

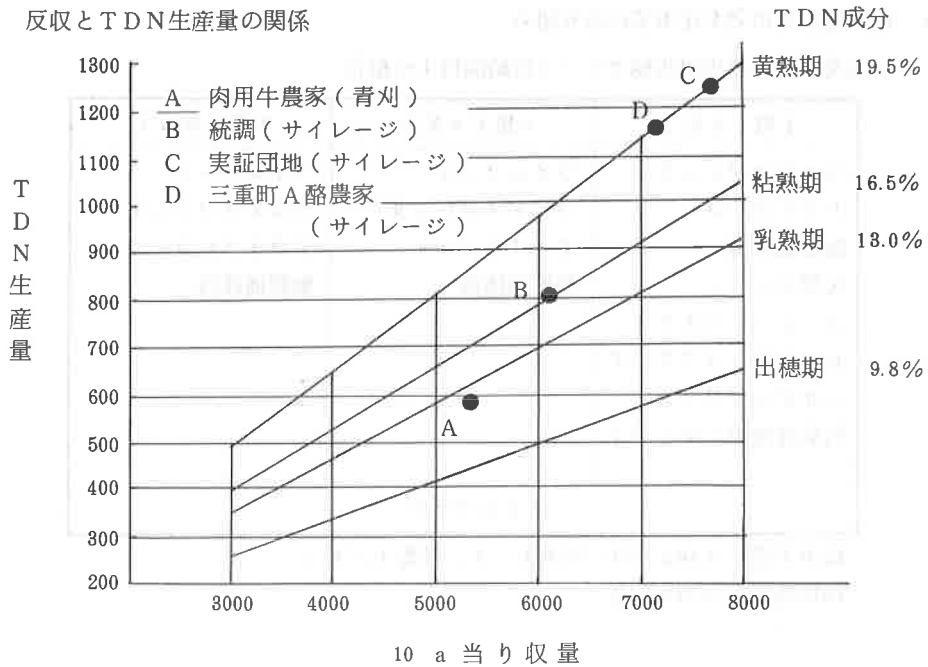


図8 TDN収量とTDN 1kg生産費との関係

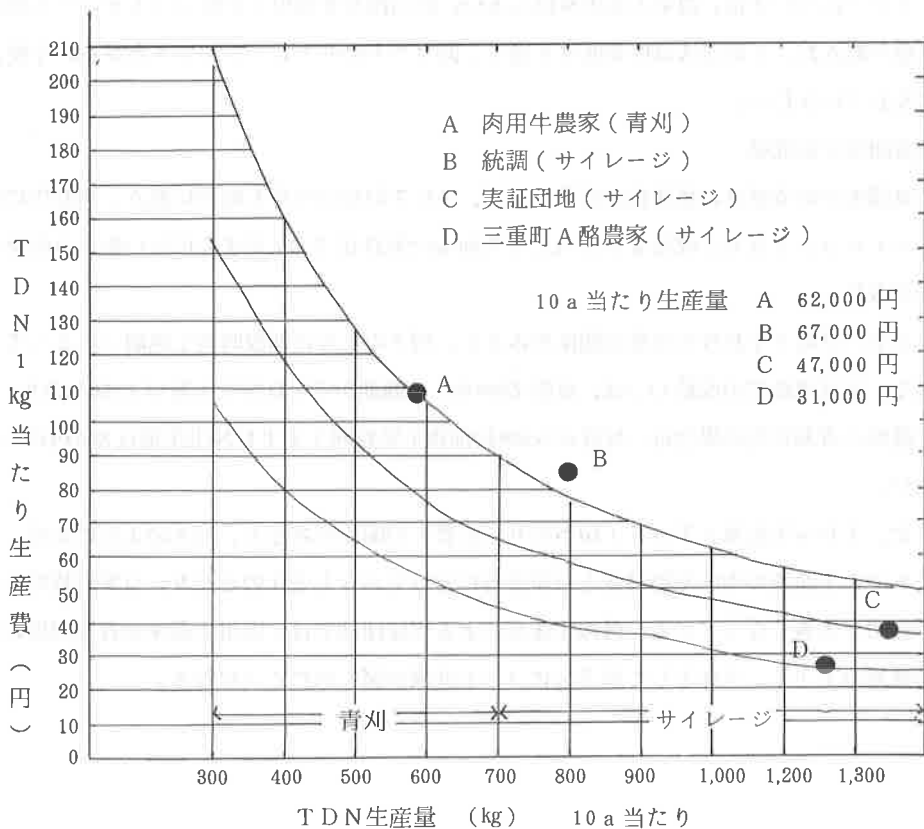


表4 自給飼料の生産費

項目	物財費	自家労賃	計
肉用牛農家 (青刈)	45.7円	62.0円	108円
統 調 (サイレージ)	49.6円	34.8円	84円
実証団地 (サイレージ)	26.8円	10.7円	37円
三重町 A酪農家	23.6円	3.4円	27円

注) TDN 1kg当たり
堆 費を除く

3. 低コスト生産体制の確立をめざした今後の取り組みについて

(1) 経営規模の拡大

酪農家はこれまで乳価に支えられてきた面はあるが、機動力の整備(機械化)が図られる中で、経営規模の拡大や自給飼料の低コスト生産の取り組みが積極的に行われてきた。

一方、肉用牛農家においては、規模の零細性の中で、機動力の整備が遅れ、それに伴って自給飼料の栽培、貯蔵利用技術が著しく遅れている。

今回、角輪グループを中心として共同利用機械の導入がなされたが、これらの機械をフルに活用して、自給飼料の低コスト生産への取り組みと経営規模の拡大に努めていきたい。

(2) 機械の適正な利用料金の設定

角輪グループを中心に機械の共同利用が行われているが、酪農家に比べてまだまだ利用面積が少ない。より一層の低コスト生産をめざすためには、利用面積の拡大が必要である。このため、個別経営の規模拡大と併せ、高齢者等員外肉用牛農家の自給飼料生産にも活用されるべきである。幸い角輪グループはヘルパー活動も実施しており、これらの取り組みが期待できる。そこで、機械の適正な利用料金(受託作業料金)の設定を行い、受委託が推進できるよう条件整備が必要である。利用料金の設定については、TDN 1kg当たり50円以下になるようそれぞれの作業料金を決めていくとよいと思われる。

(3) 団地化の推進(依頼する側の条件整備)

作業受託を推進する場合、依頼する側が小規模かつ個別に頼んでは効率が極めて悪く、決して低コスト生産にはならない。このため依頼する側としての条件整備が必要である。そこで平成元年度はモデル的に、高齢化の進んでいる地域で転作田(飼料畑)の団地化を図り、その団地化されたは場における作業受託の推進を図りたい。そしてこれらの取り組みをモデルとして、他地域へ普

及していきたい。

(4) 通年サイレージシステムの導入

通年サイレージシステムは、酪農経営においては既に定着しており、生産性の向上に大きく寄与しているが、肉用牛経営においては取り組みが大変遅れている。肉用牛経営における通年サイレージシステムの導入は、自給飼料の低コスト化だけでなく、肉用牛の多頭化への条件でもある。また、肉用牛農家のほとんどが複合経営を行っているが、通年サイレージシステムの導入により複合部門の充実が図られ、経営全体としての所得向上が見込まれる。今後、地域全体の取り組みとして推進していきたい。

終わりに

肉用牛生産の低コスト化への基本戦略は、何といたっても自給飼料の低コスト生産を基盤とした飼養規模の拡大にあると思う。

肉用牛経営における低コスト生産への取り組みは酪農家に比べて大変遅れているが、今後とも市町村等と十分連携を取りつつ、ソフト事業とハード事業とをうまく活用し、肉用牛の低コスト生産をめざして、攻めの普及活動を展開していきたい。

黒毛和種去勢牛肥育におけるホールクロップ

サイレージ長期多給による産肉性と肉質

畜産試験場

○大竹 孝一・佐々木 志朗

首藤 邦彦（大分家保）

目的：高エネルギー自給飼料であるホールクロップサイレージ（以下「WCS」という。）を利用した繁殖肥育一貫飼養技術の確立をめざして南九州4県によるプロジェクト研究を実施してきた。当場では黒毛和種を用いてWCS長期給与における飼料効率と産肉性に及ぼす影響について調査検討した。

試験方法：離乳後間もない5か月齢の黒毛和種去勢牛15頭を用い、各5頭のA、B、Cの3区に区分した。A区は5か月齢から15か月齢までの10か月間を濃厚飼料2.5～3.0kgに制限し、WCSの飽食。B区は2か月間延長して12か月間。C区は更に2か月間延長して14か月間WCSを飽食させ、以降濃厚飼料と稲ワラの飽食とし、3区とも20か月間、25か月齢で終了した。

表1 試験区分

区	育成期及び肥育前期		肥育期（仕上げ期）	
	濃飼	育成期	濃飼	飽食
分		2.0 kg		
		肥育前期	2.5 kg	稲ワラ 飽食
	大豆粕	0.5 kg		
	WCS	飽食		
A	5～15か月齢		16～25か月齢	
B	5～17か月齢		18～25か月齢	
C	5～19か月齢		20～25か月齢	

供試飼料は前期濃厚飼料制限給与時には育成用配合飼料に大豆粕を添加して給与し、WCSは途中2か月間ほど大麦を給与した以外はとうもろこしを給与した。肥育期には間接検定用配合飼料と稲ワラを給与した。各成分については表2のとおりである。

表 2 供試飼料（原物中多）

飼料名	D M	D C P	T D N
育成配合	86.0	12.0	72.0
大豆粕	88.1	46.6	76.5
肉用牛間接検定用	86.0	10.2	73.2
とうもろこしWCS	30.1	1.38	20.1
	± 5.4	± 0.2	± 3.9
大麦WCS	27.7	1.40	16.8
	± 1.3	± 0.1	± 0.8
稲ワラ	87.7	1.1	38.0

1 増体状況

開始後 300 日まで全く同様の飼養方法のため、増体も同様であった。この時点で飽食に切替った A 区は急激な切替えのため一時体重が低下したがその後増体はより以上に回復し、終盤に低下した。B 区は全期間を通じて平均した増体を示した。C 区は飽食切替前に増体が鈍化したが、切替後は増体が大きく増加した。増体量を数字でみると表 3 のとおりで全期間 D G は 3 区とも当初予定した D G 0.8 kg 以上になり、中でも B、C 区が優れていた。

図 1 増体成績

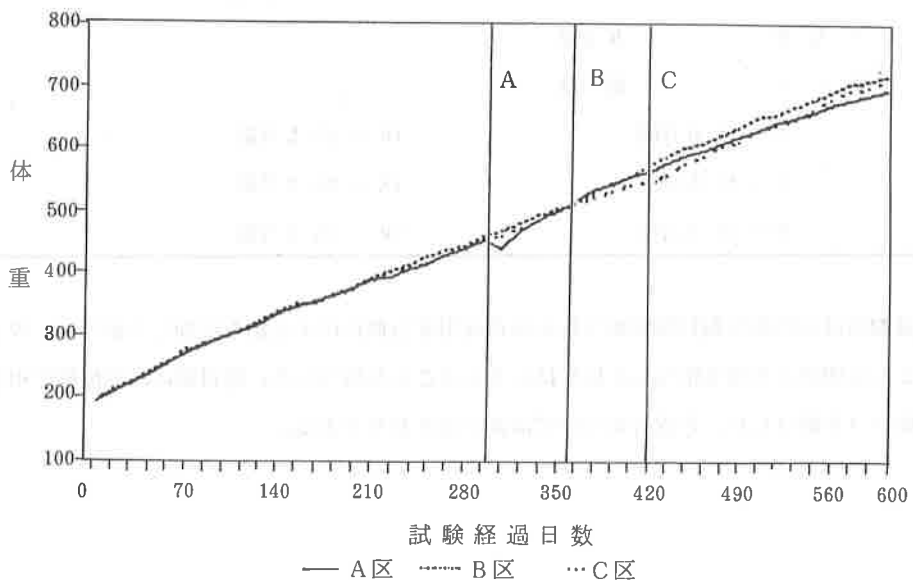


表 3 増体成績

区 分	開始時 体重	w c s 給 与期 DG	肥育期 D G	終了時 体重	累 積 D G
A	189.8 ± 18.4	0.85 ± 0.06	0.82 ± 0.04	689.3 ± 23.5	0.83 ± 0.05
B	191.5 ± 20.1	0.87 ± 0.07	0.87 ± 0.14	713.3 ± 62.0	0.87 ± 0.10
C	189.6 ± 27.5	0.83 ± 0.08	0.92 ± 0.15	706.0 ± 72.4	0.86 ± 0.09

2 飼料摂取状況

WCS は大麦で 1 日 1 頭当たり 11.5 ~ 13 kg, とうもろこしで 14 ~ 16 kg 摂取した。濃厚飼料は全量で A 区が 3,010 kg, B 区 2,860 kg, C 区 2,630 kg になり, 濃厚飼料多給方式で 5 か月齢から 25 か月齢まで DG 0.8 kg 以上を得るには約 4 t の濃厚飼料を必要とすると設定すれば, 25 ~ 35 % の節減となる。

図 2 飼料摂取状況

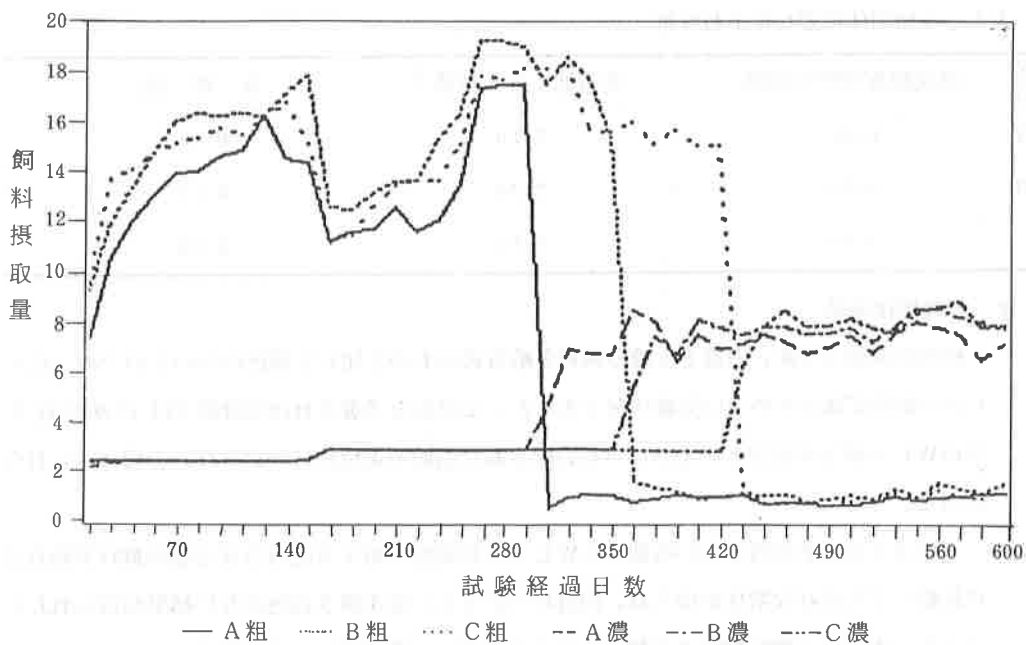


表4 飼料摂取状況

区	濃厚飼料			粗飼料				
	育成 配合	大豆 粕	間検 配合	計	トウモロコシ W C S	大麦 W C S	稲ワラ 計	
A	671.4 (2.2)	149.1 (0.5)	2,189.1 (7.3)	3,009.6 〔75.2〕	3,519.2 (14.0)	565.8 (11.5)	315.8 (1.1)	4,400.8
B	794.8 (2.2)	179.9 (0.5)	1,884.0 (7.9)	2,858.7 〔71.5〕	5,004.2 (16.1)	631.4 (12.9)	307.2 (1.3)	5,942.8
C	978.7 (2.3)	209.7 (0.5)	1,444.0 (8.0)	2,627.4 〔65.7〕	5,765.4 (15.5)	598.6 (12.1)	196.6 (1.1)	6,555.6

〔 〕内は慣行肥育に対する割合（5か月齢から25か月齢まで4tと設定）

WCSと濃厚飼料のTDN供給割合は50%前後であった。1kg増体に要したTDN量は表5のように良好な飼料効率であった。

表5 1kg増体に要したTDN量

区分	育成期及び肥育前期	肥育期（仕上げ期）	全期間
A	4.99	7.10	6.02
B	5.39	7.24	6.14
C	5.73	6.87	6.09

3. と殺解体成績

枝肉の成績は外観、肉質とも濃厚飼料多給方式のものに比して孫色のないものであったがC区の脂肪交雑がやや少い交雑状況であった。この点を考慮すれば現段階では17か月齢までのWCS給与が最良といえる。当初心配された脂肪の黄色化については、影響はみられなかった。

このような離乳後間もない時期からWCSを長期間多給する肥育方式で濃厚飼料多給方式に比較しても良好な増体が得られ、肉質についても一部を除き孫色のない結果が得られたことから、WCSが濃厚飼料の代替として十分活用でき肥育経営の飼料費節減に寄与できることが確認された。現在実施中のより長期間WCSを給与する試験の結果および他県の共同研究機関の成績をあわせて今後検討し、適正な給与量、期間等について究明したい。

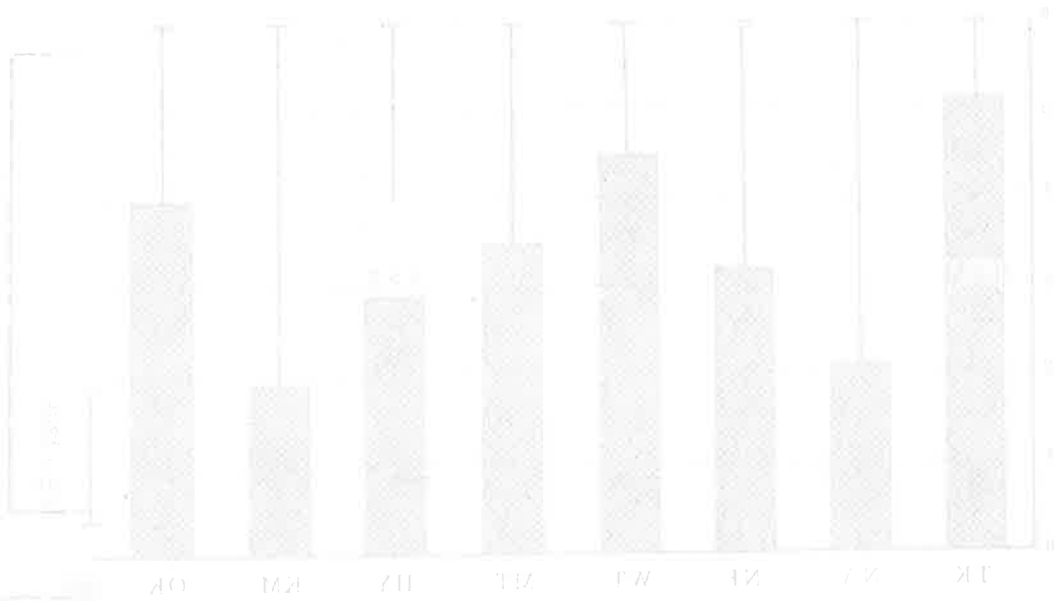
表6 と殺解体成績への査臨懇実肥育雌草の肥育発開経過

区分	と前体重(kg)	枝肉重量(kg)	枝肉歩留(%)	脂肪厚(mm)		脂肪交雑	ローズ芯面積 (cm ²)
				背	筋間		
A	662.2 ± 20.5	1425.8 ± 21.5	64.2 ± 1.6	24.8 ± 6.8	44.8 ± 8.2	8.6 ± 0.4	48 ± 8.1
B	688.4 ± 57.2	482.9 ± 41.2	68.8 ± 1.5	20.2 ± 4.5	52.4 ± 6.4	8.7 ± 0.7	44 ± 7.7
C	686.6 ± 69.7	489.0 ± 46.8	68.9 ± 0.7	22.8 ± 6.5	52.2 ± 9.4	2.8 ± 0.7	45 ± 8.8

この結果から、A、B、C各群の雌草の肥育成績は、A群が最も高く、B群が次ぎ、C群が最も低いことがわかった。また、A群の雌草は、B群の雌草よりも、背の脂肪厚が薄く、筋間の脂肪厚が厚く、脂肪交雑率が低く、ローズ芯面積が大きいことがわかった。これは、A群の雌草は、B群の雌草よりも、背の脂肪が少なく、筋間の脂肪が多く、脂肪交雑率が低く、ローズ芯面積が大きいことを示している。これは、A群の雌草は、B群の雌草よりも、背の脂肪が少なく、筋間の脂肪が多く、脂肪交雑率が低く、ローズ芯面積が大きいことを示している。

肥育雌草の肥育発開経過

肥育雌草の肥育成績は、A群が最も高く、B群が次ぎ、C群が最も低いことがわかった。また、A群の雌草は、B群の雌草よりも、背の脂肪厚が薄く、筋間の脂肪厚が厚く、脂肪交雑率が低く、ローズ芯面積が大きいことがわかった。これは、A群の雌草は、B群の雌草よりも、背の脂肪が少なく、筋間の脂肪が多く、脂肪交雑率が低く、ローズ芯面積が大きいことを示している。これは、A群の雌草は、B群の雌草よりも、背の脂肪が少なく、筋間の脂肪が多く、脂肪交雑率が低く、ローズ芯面積が大きいことを示している。



平均体重(kg)の肥育発開経過 (単位: kg)

広域開発牧場の草地管理実態調査について

畜産開発事務所

○ 高橋 敦、立川 進
森山 良幸、佐藤 全良

はじめに

大分県の草地開発は広大な久住飯田地域を中心に30数年の歴史があり、草地畜産の発展に寄与してきた。草地の管理指導については昭和54年に県が策定した放牧技術指針をベースに指導を行ってきた。

当事務所において、昭和62年度の公共牧場における草の生産量を調査したところ、目標生産量における草の生産量を調査したところ、目標生産量に比べかなり低い草地がみられたことから公共牧場以外の牧場について草地管理の実態を調査した。

今回の調査は広域農業開発牧場105カ所のうち比較的造成から年数の経過した64カ所を対象にして調査し、放牧技術指針その他の基準との比較検討を行った。

1. 公共牧場の採草地生産量

図-1に公共牧場の採草地の生産量を示した。これらは10a当たりの生草生産量を乾草梱包数から算定したものである。この中ではTK牧場が最も指針の目標生産量に近く草地管理も指針に近かったが、採草地生産量の低い牧場は草地管理が指針から逸脱していた。

このことから公共牧場以外の牧場について草地管理の実態を調査した。

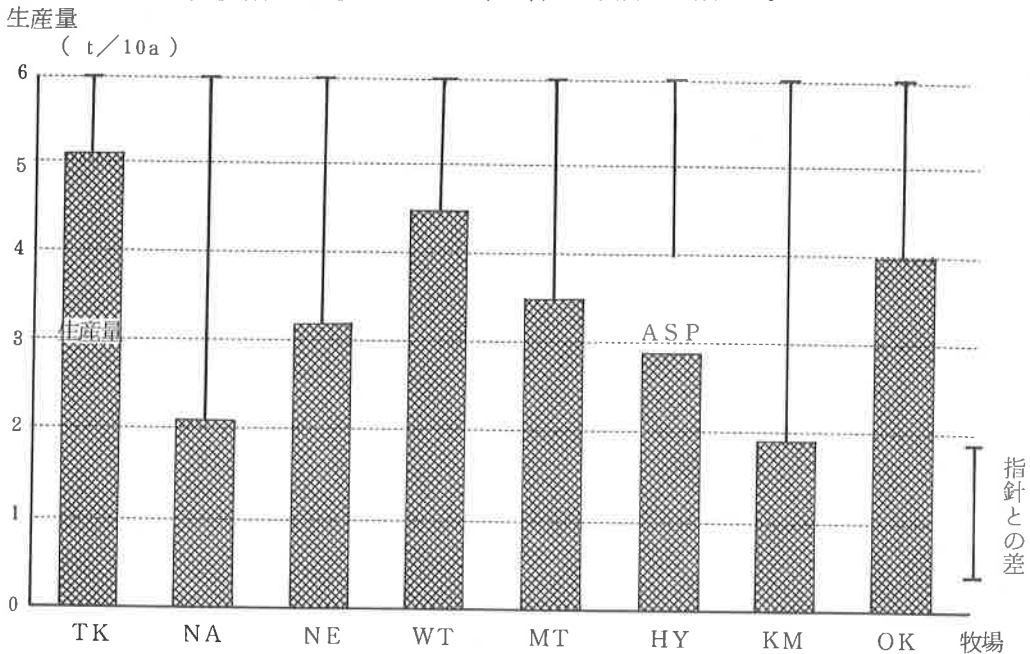


図-1 公共牧場の採草地生産量

2. 調査対象牧場の位置と概要

調査対象牧場の位置は図-2に示したように、日田郡市、玖珠郡、大分郡、直入郡内の9市町村である。



図-2 調査対象牧場の位置

調査対象牧場の概要は表-1に示した通りで、造成開始は西部区域が昭和52年度、南部区域が昭和53年度、日田区域が昭和58年度で、採草地と兼用地を合わせた草地面積の合計は約1247haである。

表-1 調査対象牧場調査の対象

区 域	牧場数	造 成 年 度	草地面積（採草地＋兼用地）（ha）
久住飯田西部区域	14	昭和52～54年度	383.3
久住飯田南部区域	38	昭和53～60年度	684.1
日 田 区 域	12	昭和58～60年度	180.0
合 計	64		1247.4

3. 調査方法

調査は表-2に示した通り、採草地の生産量、施肥量、刈り取り後の施肥時期について62年度の実績に基づき算定し、雑草の侵入状況については現地調査を昭和63年9月20日から10月5日まで行い6段階の評価をした。

表-2 調査方法

項目	内容
採草地生産量	62年度の実績
施肥量	N、P ₂ O ₅ 、K ₂ O 62年度の実績
刈り取り時期	一番草、二番草、三番草 62年度の実績
刈り取り後の施肥時期	春肥、2回目、3回目、4回目の施肥時期 62年度の実績
雑草侵入状況	6段階評価 (現地調査期間：昭和63年9月20日～10月5日)

雑草侵入状況の調査方法は表-3に示した通り雑草侵入度合を特に強害雑草エゾノギシギシ(以下ギシギシ)について6段階に分けた。Aは最も良好な草地、Eが最もギシギシが繁茂している草地とし、Fはギシギシ以外の雑草が占有した草地とした。この基準により草地を判定し、牧場ごとに表-3の様式により各段階の面積を記入した。

表-3 雑草侵入度合の判定基準

区分	基準
A	ギシギシがほとんど見られない良好な草地
B	ギシギシが点在しているが、掘り取りによる防除で対応が可能と思われる草地
C	ギシギシが群生しているが、薬剤のスポット処理で対応が可能と思われる草地
D	牧草がギシギシに被圧され、薬剤の全面処理が必要と思われる草地
E	ほとんどギシギシのみ繁殖して、牧草が見られない草地
F	ギシギシ以外の雑草が占有して牧草がほとんど無くなった草地

表-4 雑草侵入度合の記入様式

A	B	C	D	E	F
ha (%)	ha (%)	ha (%)	ha (%)	ha (%)	ha (%)

4. 調査結果

(1) 採草地生産量

図-3は調査対象牧場を採草地の生産量ごとに5ランクに分け、その牧場数の割合を示したものである。10a当たり2~3tが最も多く4t以上が10%しかない。指針の目標が6tなので、かなり生産量の少ない草地在多くなっている。

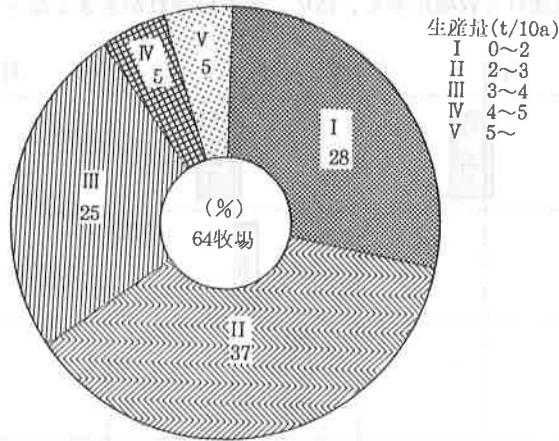


図-3 採草地生産量

(2) 施肥量

図-4は窒素、りん酸、加里の3成分の施肥量を10a当たりのkg数で少ない方から順にI~Vの5ランクに分け中央のIIIに基準施肥量がかかるようにして、各段階に当てはまる牧場の割合を示したものである。

窒素は基準に近いIIIが最も多いものの、過多と不足の牧場も少なくない。りん酸は不足している牧場が多く、特にIが58%になっている。加里はりん酸ほどではないものの、不足している牧場が多くなっている。

3成分とも不足みだが、窒素は過多過ぎみの牧場が85%ある。施肥成分のバランスを取らなければならない。

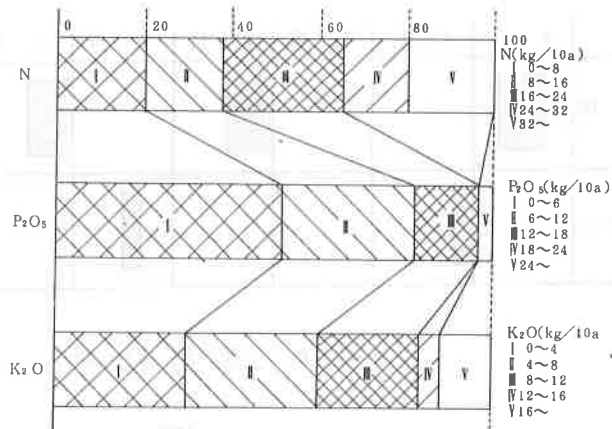


図-4 施肥量

(3) 刈り取り時期

図-5は刈り取り時期を乾草調整終了時期で示したものである。基準は草地管理ごよみをもとに一番草が5月末から6月上旬、二番草が7月末から8月上旬、三番草が9月末から10月上旬までに調整が終了するものとした。以下最も早く終了した牧場の時期、最も遅く終了した牧場の時期と、メディアンとして終了時期の中央値を示した。

刈り取りは遅れる牧場が多く、特に二番草の遅れが大きくなっている。

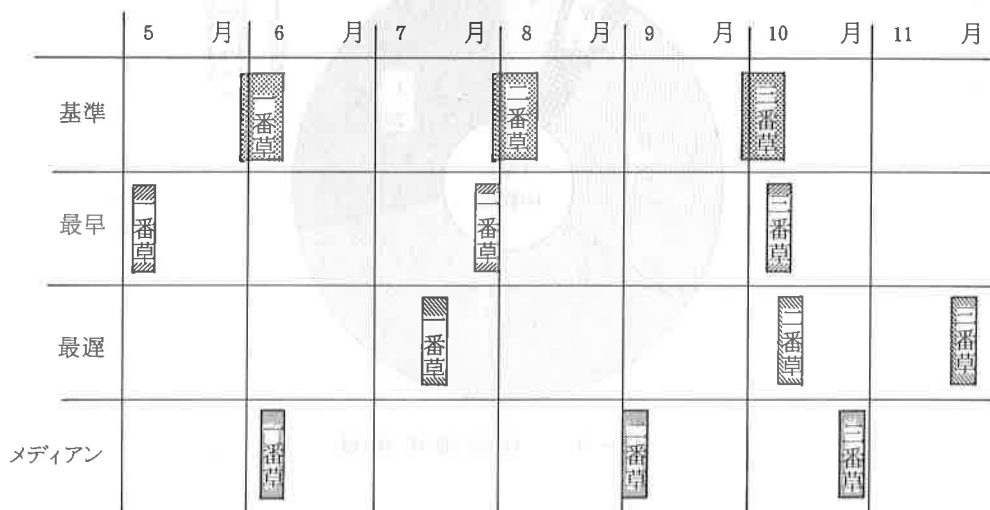


図-5 刈り取り時期（乾草調整終了時期）

(4) 施肥時期

図-6に施肥時期を示した。基準は草地管理ごよみをもとに、春肥が3月中旬、二回目が6月中旬、三回目が8月上旬、四回目が11月上旬とした。

施肥時期は基準より遅れぎみになっている。

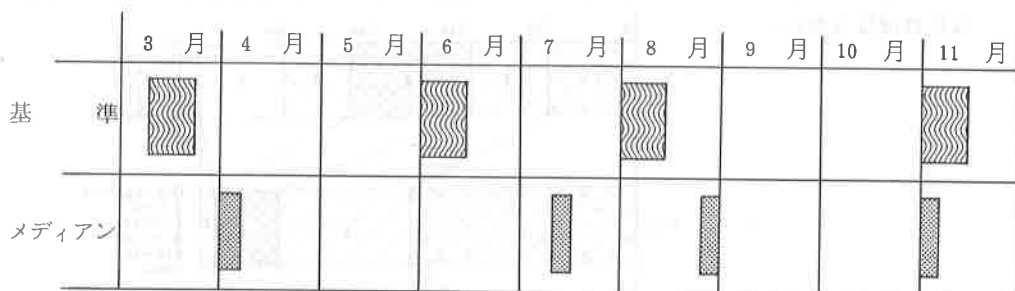


図-6 施肥時期

(5) 施肥回数

表一五に調査対象牧場の施肥回数ごとの割合を示した。3回施肥が最も多く、次に2回施肥になっている。基準の4回施肥は25%しかない。

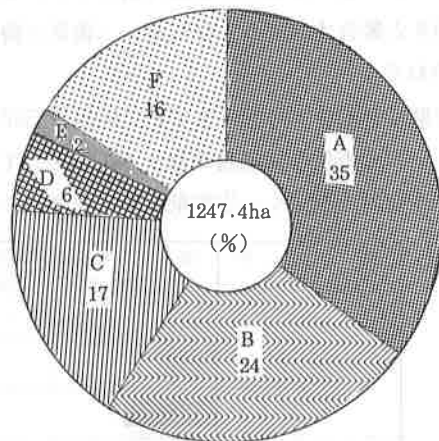
表一五 施肥回数

施肥回数	4回	3回	2回	1回
牧場の割合 (%)	25	40	33	2

(6) 雑草進入度合

図一六に雑草進入度合を示した。ギシギシがほとんどないAから最も多いEにかけて面積は少なくなっていくものの、ギシギシ以外の雑草が占有しているFが16%ある。

ギシギシは多くの牧場で対策に苦慮している。現在はギシギシが少ない草地でも防除をしないと増えていくので草地の基本管理の励行が特に必要である。



図一七 雑草侵入度合

ギシギシが侵入している草地には、玖珠町のTH牧場のように入度合がC—70%、D—30%でギシギシの群生がめだつ草地や、湯布院町のAK牧場のように入度合がD—60%、E—40%とギシギシが占有している上にギシギシのみを刈り残しているため更にギシギシが繁茂すると思われる草地もあった。また庄内町のTM牧場は侵入度合がA—80%、B—10%、C—10%と調査

時点では上から見ると良好な草地に見えたが、刈り遅れにより基部に枯れた部分が見られ、そのような管理を続けていると裸地化が進みギシギシ等が侵入しやすくなる恐れがあると思われる。

優良な牧場の草地管理の取り組みとしては、久住町のIN牧場は牧場内でギシギシの掘り取り道具として、L字型の鉄骨を十字に組んで先端をとがらせ持ち手にはビニールパイプをかけたものを牧場内で作り用いていた。侵入度合はB-100%と比較的良好だった。

また、九重町のNK牧場では簡易追播器として金属パイプの先端を潰して穴をあけたものを牧場内で作り用いていた。それはパイプの中に肥料と混合した種子を入れ、裸地に刺し土壌を起こしながら種子を落とすようになっている。手播きよりも発芽がよく、機械よりも容易に播種ができるものである。侵入度合はA-100%と良好だった。

基本管理を励行している牧場は草地も良好だった。

5. 総合判定

(1) 基準適合割合

表-6に各項目で基準に適合した牧場の割合を示した。

施肥量は基準値から±20%ならば基準に適合しているとする。窒素、りん酸、加里はいずれも適合している牧場は少なく、特にりん酸では15%しか適合していない。

刈り取り時期は乾草調整終了が一番草で6月10日、二番草で8月10日、三番草で11月10日までは適合しているとした。一番草は68%の牧場が適合しているが二番草は9%しか適合していない。一番草が田植えと競合するよりもむしろ、二番草と梅雨が重なるほうが刈り遅れになる大きな要因と思われる。

施肥時期の適合する時期は春肥が3月20日まで、二回目、三回目、四回目がそれぞれ乾草調整終了後7日目までとした。春肥と四回目が他よりも適合している牧場が少なくなる。

各項目とも適合している牧場は少なく、生産量の低下をまねいていると考えられる。

表-6 基準適合割合

項目	目	適合牧場 (%)					
		10	20	30	40	50	60
施肥量	N						
	P ₂ O ₅						
	K ₂ O						
刈り取り時期	一番草						
	二番草						
	三番草						
施肥時期	春肥						
	二回目施肥						
	三回目施肥						
	四回目施肥						

(2) 採草地の生産量と肥料代

図-8に採草地の生産量と肥料代の関係を示した。指針と指針に準じた草地管理を行っている前述のTK牧場とが近くなっている。施肥は適量をバランスよく行うことが必要である。

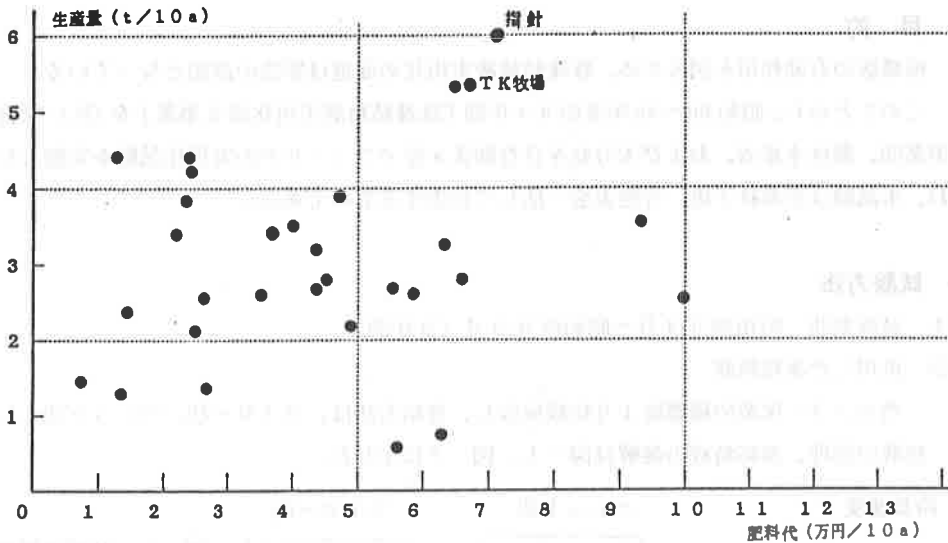


図-8 採草地の生産量と肥料代

(指針は、尿素 1.5袋・りん安 1.6袋・塩化加理 0.8袋・苦土石灰 2.5袋として計算)

6. ま と め

今回の調査は簡易な方法により草地管理の実態を調査したものである。なお一層の努力を必要とする牧場も一部に見られた。しかし今後の草地畜産を考えた場合、色々な条件はあるかもしれないが、良好な草地の維持管理は重要で畜産の発展のため欠くことはできない。このことから、今後は更に追跡調査を行うとともに、関係機関と認識を深め、草地の基本管理の励行を図るよう努力したいと考えている。

豚凍結精液実用化試験

大分県農業技術センター ○ 津田 剛

大分家畜保健衛生所 二宮秀生

臼杵農業改良普及所 池田公良

1. 目的

種雌豚の有効利用を図るため、豚凍結精液実用化の促進は緊急の課題となっている。

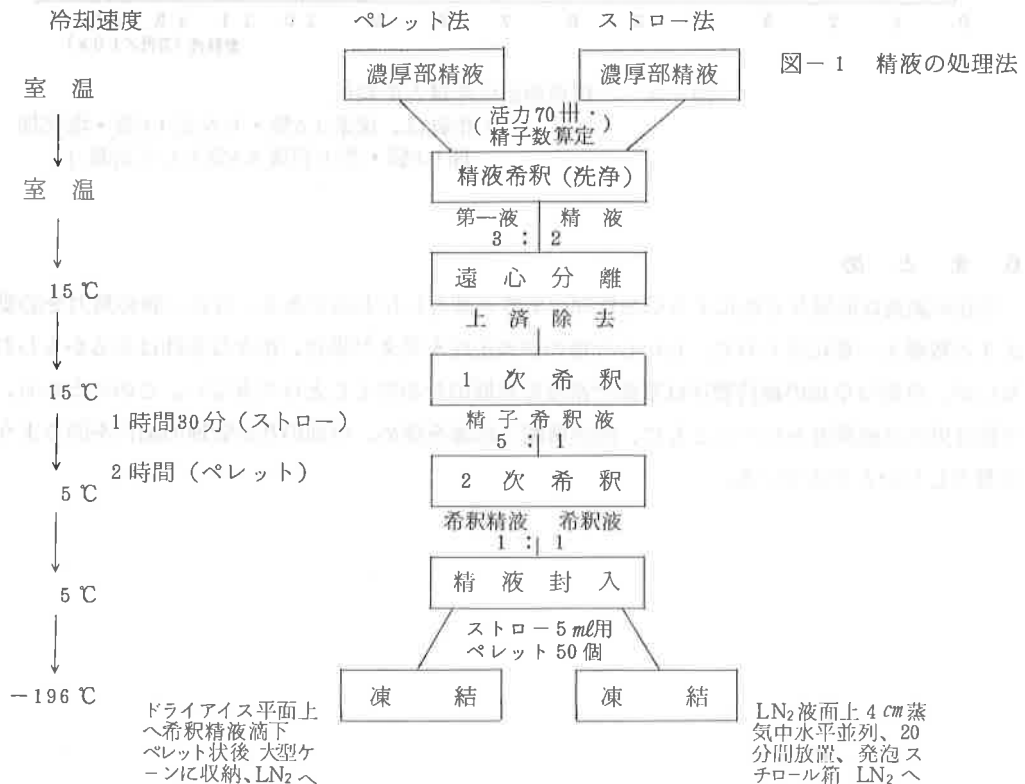
このことから、昭和60～62年度の3ヶ年間「豚凍結精液実用化確立事業」を(社)家畜改良事業団、農林水産省、および大分県を含む関係8県でフィールドの実用化試験を実施した。なお、本試験は事業終了後、今発表会一括して公表するものである。

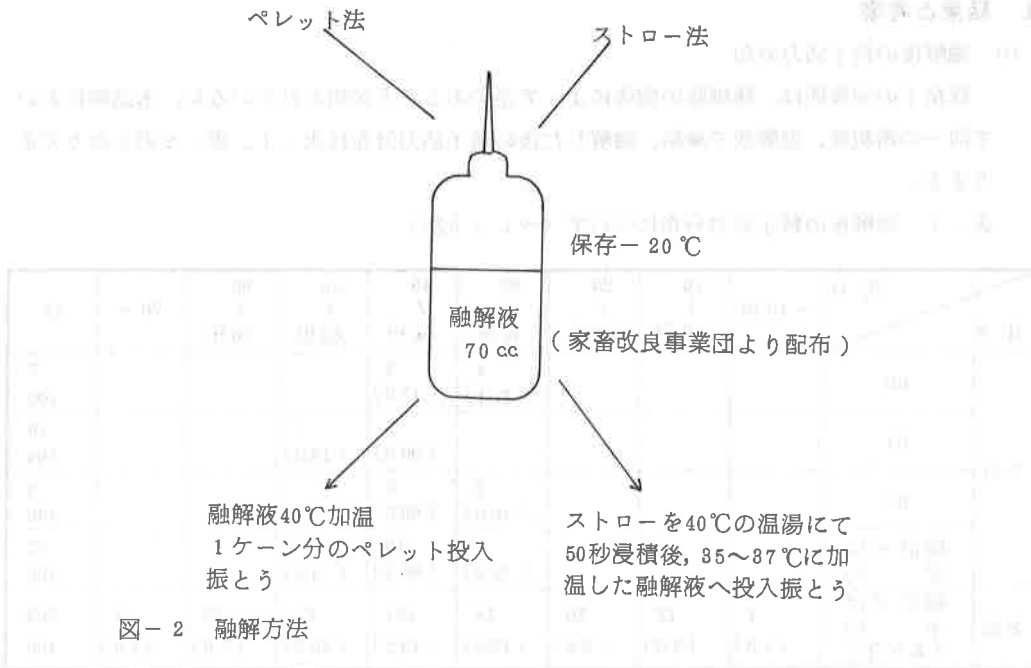
2. 試験方法

(1) 試験期間 昭和60年4月～昭和62年3月(3年間)

(2) 供用した凍結精液

当センター保留の種雌豚より精液採取し、凍結方法は、ストロー法、ペレット法とした。精液の処理、凍結精液の融解は図-1、図-2に示した。





なお、これらの希釈液（ペレット用、ストロー用）融解液は(社)家畜改良事業団より配布を受けた。

(3) 授精方法

原則として一発情2回授精した。

注入は液状情液に比較して半日～1日程度遅めとした。

(4) 事業推進体制

メインセンターを県農業技術センター畜産部とし、ストローペレットの作成を行った。

サブセンターを県下4家畜保健衛生所とし、管内の産業獣医師、人工授精師が養豚農家の庭先で融解し、授精した。

(5) 調査項目

1) 融解後の精子活力分布

ペレット法、ストロー法

2) 授精試験成績

ペレット法、ストロー法による経産豚、未經産豚の年度別の受胎率の推移

3) 分娩ならびに産子成績

ペレット法、ストロー法による年度ごとの経産豚、未經産豚の妊娠期間、産子数等

4) 凍結乾燥希釈液による授精試験成績

5) 産子数と保存日数の関係

6) 流産の発生状況

3. 結果と考察

(1) 融解後の精子活力分布

豚精子の耐凍能は、種雄豚の個体によって差のあることが知られているが、本試験において同一の希釈液、融解液で凍結、融解した後の精子活力分布は表-1、表-2のとおりであります。

表-1 融解後の精子活力分布について（ペレット法）

年度		活力		10 } 20 卍	20 } 30 卍	30 } 40 卍	40 } 50 卍	50 } 60 卍	60 } 70 卍	70～	計
		～10 卍									
大分	60				4 (57.1)	3 (42.9)					7 100
	61					9 (90.0)	1 (10.0)				10 100
	62				2 (40.0)	3 (60.0)					5 100
	総計又は 平均				6 (27.2)	15 (68.2)	11 (4.5)				32 100
8 県	総計又は 平均 (3ヶ年)	4 (1.3)	12 (4.0)	20 (6.6)	48 (15.8)	131 (43.2)	62 (20.5)	23 (7.6)	3 (1.0)		303 100

注) 上段数値 頭数

下段数値 各段における調査頭数に占める割合(%)

表-2 融解後の精子活力分布について（ストロー法）

年度		活力		10 } 20 卍	20 } 30 卍	30 } 40 卍	40 } 50 卍	50 } 60 卍	60 } 70 卍	70～	計
		～10 卍									
大分	60				5 (50.0)	3 30.0	2 (20.0)				10 100
	61				2 (117.6)	11 (11.8)	1 (5.9)				17 100
	62				11 (33.3)	6 50.0	2 (16.7)				12 100
	総計又は 平均				55 (7.7)	20 (28.2)	5 51.3	5 (12.8)			39 100
8 県	総計又は 平均 (3ヶ年)	8 (2.9)	8 (2.9)	21 (7.5)	55 (19.7)	108 (38.7)	60 (21.5)	18 (6.5)	1 (0.4)		279 100

注) 上段数値 頭数

下段数値 各段における調査頭数に占める割合(%)

授精に供用される精子精子活力はすべて30卍以上を目安として行ったが、本県のメインセンターである農業技術センターの種雄豚は、ペレット法が3ヶ年の延22頭中全頭、ストロー法が3ヶ年の延39頭中36頭が30卍以上の活力を有していた。

ペレット法、ストロー法とも40～50卍の活力分布が最も多い傾向にあり、8県の成績とは

ば同じであった。

融解後の精子活力は37℃でインキュベート開始後概ね15～60分で最大値に達するものが大部分で、その後低下する傾向にあった。

精子活力は品種の差異よりも個体差の方が大きい傾向にあった。

また、凍結保存数が365日以上精液でも保存0日の精液と同等の精子生存性を保持していた。

これらについては、今後さらに保存を長くして調査する予定である。

(2) 授精試験成績

表-3にペレット法による経産豚、未經産豚別の受胎率を示した。

表-3 ペレット法

区 分 年 度	供 試 雌 豚								
	経 産 豚			未 経 産 豚			計		
	授 精 頭 数	受 胎 頭 数	受胎率 (%)	授 精 頭 数	受 胎 頭 数	受胎率 (%)	授 精 頭 数	受 胎 頭 数	受胎率 (%)
60	79	15 (2)	19.0	13	1 (1)	7.7	92	16 (3)	17.4
61	111	48 (4)	48.5 不明12	24	3 (2)	13.0 不明1	135	51 (6)	41.8 不明13
62	91	51	56.6	17	8	50.0 不明1	108	59	55.1 不明1

() の数字は流産、早産の頭数を示す。

$$\text{受胎率} = \frac{\text{受胎頭数}}{\text{授精頭数} - \text{不明頭数}}$$

ペレット法について、受胎率は60年度17.4%、61年度41.8%、62年度55.1%となっており、受胎率は年度を追うごとに上昇した。

表-4 ストロー法

区 分 年 度	供 試 雌 豚								
	経 産 豚			未 経 産 豚			計		
	授 精 頭 数	受 胎 頭 数	受胎率 (%)	授 精 頭 数	受 胎 頭 数	受胎率 (%)	授 精 頭 数	受 胎 頭 数	受胎率 (%)
60	32	9 (1)	28.1	17	0	0	49	9 (1)	18.4
61	53	24 (2)	49.0 不明4	12	1	9.1 不明1	65	25 (2)	41.7 不明5
62	49	28	57.1	14	10	71.4	63	38	60.3

() 内の数字は流産、早産の頭数を示す。

受胎率は、ペレット法と同様の算定による。

表-4にストロー法による経産豚、未經産豚別の受胎率を示した。

ストロー法について受胎率は、60年度18.4%、61年度41.7%、62年度60.3%となっており、

ペレット法と同様、年度を追うごとに上昇した。

これは、昭和60年度について、ストロー、ペレットとも授精時期が一般の人工授精による時期より半日程度遅らしたのが多かったが、61年度からは、豚の排卵時期にできるだけ接近させるため、雄許容後約1日程度を第1回の授精としたためと考えられる。更に、授精担当者の注入技術の向上、養豚農家の授精時期の選定等の的確さなどが上げられる。

未経産豚については、60年度、61年度とも極度に悪い成績であったが、62年度は向上した。

特に授精の場合、精液の漏出の多いものが認められた他、授精時期の選定等に問題があったと思われる。

授精頭数は、ペレットの方がストローよりも多く、これは、融解時の操作が簡易であるという理由からであるが、受胎率では、ペレット法、ストロー法との間に有意差は認められなかった。

(3) 分娩ならびに産子成績

表-5、表-6はペレット、ストロー両方の分娩ならびに産子成績を示した。

表-5 分娩ならびに産子成績
(ペレット法)

年度	区分	分娩頭数 (頭)	妊娠期間 (日)	産子数 (頭)
60	純粋種	2	122.0	8.5
	雑種	14	114.6	6.5
	計	16	114.3	6.8
61	純粋種	29	114.0	10.4
	雑種	16	115.0	9.9
	計	45	114.5	10.2
62	純粋種	37	115.4	9.2
	雑種	22	115.2	9.6
	計	59	115.3	9.4

表-6 分娩ならびに産子成績
(ストロー法)

年度	区分	分娩頭数 (頭)	妊娠期間 (日)	産子数 (頭)
60	純粋種	6	115.0	9.7
	雑種	3	115.0	6.7
	計	9	115.0	8.6
61	純粋種	12	116.1	8.7
	雑種	13	115.3	8.0
	計	25	115.6	8.3
62	純粋種	27	114.9	8.4
	雑種	11	115.5	7.3
	計	38	115.0	7.9

産子数は、ストロー法は3ケ年とも8頭平均で推移したが、ペレット法は6.8～10.2頭とバラツキが認められた。

なおペレット法とストロー法の間には有意差はなかった。

また、純粋種の方が雑種よりも産子数が多い傾向にあったが、これは調査頭数が少いので、63年度以降も引き続き調査の予定である。

妊娠期間は115日で両法に有意差は認められなかった。

(4) 凍結乾燥希釈液による授精試験成績

凍結乾燥希釈液を用いて製造した豚凍結精液による授精試験を実施した。

凍結乾燥希釈液は、希釈液をバイアルに入れたもので、長期の保存が可能になる。

本県には、5頭分の希釈液（ストロー法）の割当てがあり、経産豚5頭に授精し2頭受胎（受胎率40%）し、115.0日の妊娠期間で10.5頭の産子が得られた。

保存日数のはっきりしている個体はペレット法110検体、ストロー法67体である。

相関係数 $r = -0.108$ （ペレット）、 $r = -0.008$ （ストロー）となっており、両法とも産子数と保存日数との間には相関関係は認められなかった。

両法とも400日以上ロットで受胎、分娩されており、今後さらに保存期間を延長して試験を継続する予定である。

(5) 産子数と保存日数の関係

図-3、図-4はペレット法、ストロー法における産子数と保存日数との関係をそれぞれ調査したものである。

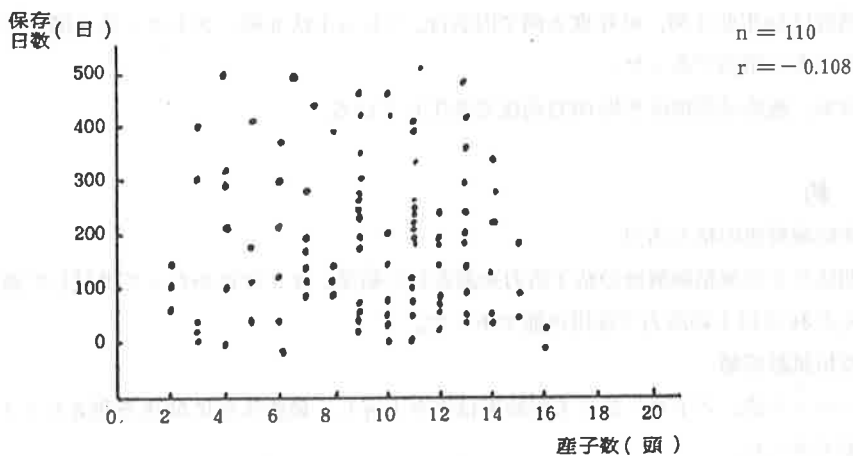


図-3 産子数と保存日数（ペレット法）

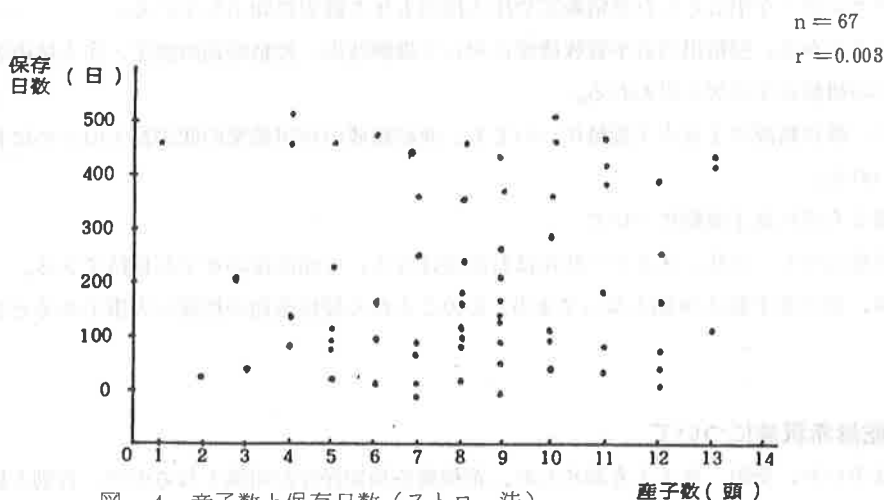


図-4 産子数と保存日数（ストロー法）

(6) 流産の発生状況

表-5 流産の発生状況

年 度	例 数	授 精 後 の 日 数
60	4	26、109日 他の2頭は不明 平均 67.5日
61	8	63、63、38 67日 他の4頭 は不明 平均 57.8日
62	0	— —

表-5は3ケ年間の流産の発生を示したものである。

例数は60年度4例、61年度8例で内訳は、ペレット法9例、ストロー法3例でペレット法の方が多い傾向であった。

なお、流産は授精後平均60日前後で発生している。

4. 要 約

(1) 凍結融解後の精力活力

個体ごとの凍結融解後の精子活力を調査した結果、3ケ年にかたって供試した種雄豚では殆んど30卍以上の活力で使用可能であった。

(2) 授精試験成績

ペレット法、ストロー法とも受胎率は年々上昇し、最終年度に50%を越えたことは一応の成果であった。

サブセンターを中心とした発情鑑定や注入技術も年々確実に向上している。

このことから、授精担当者や養豚農家に対して融解技術、授精時期の決定、注入技術等に関する研修が不可欠と思われる。

また、液状精液による人工授精についても、凍結精液の利用農家の底辺拡大のために有効と思われる。

(3) 分娩ならびに産子成績について

産子数はペレット法、ストロー法には有意差はなく、9頭前後の産子が期待できる。

なお、最大産子数は16頭となっており、このことから授精適期の把握が大事であると思われる。

5. 凍結乾燥希釈液について

例数は少ないが、受胎、産子とも認められ、希釈液を長期保存が可能となるので、有効と思われる。

6. 産子数と保存日数の関係

保存が長期にわたっても、産子数には影響がないことが認められたが、さらに引きつづき継続調査の予定である。

7. 流産の発生状況

流産例は両方を併せて12例で、流産日令は平均60日前後であった。
最後に、この技術を活かすことにより、わが国の豚の改良増殖、貴重な種雄豚の遺伝子の永久保存、伝染性疾病の予防や、また県間交流等に応用して、凍結精液の技術を最大限に利用出来るよう実用化を期待するものである。
最後に本試験事業に御協力下さったサブセンターである家畜保健衛生所、授精担当者、参加養豚農家各位に深謝します。

調査年度	調査地区	調査農家数	調査結果		備考
			産子数	流産数	
昭和40年度	岡山県	10	11	0	
昭和41年度	岡山県	10	11	0	
合計		20	22	0	

調査年度	調査地区	調査農家数	調査結果		備考
			産子数	流産数	
昭和40年度	岡山県	10	11	0	
昭和41年度	岡山県	10	11	0	
合計		20	22	0	

ぶんど合鴨の作出と飼養技術

農業技術センター ○佐藤公一・佐藤忠夫

1. 目的

わが国における鶏以外の家禽の飼育は極めて少なく、飼養技術に関する報告も希少である。しかしながら今後の食生活の向上と多様化を考慮すると、これらの特殊肉の需要の増加が見込まれる。

そこで本試験では、水禽類に的を絞り、マガモと各種のアヒルを交配して肉質が良く、産肉性に優れた合鴨の作出を試みた。また、低コストで安定的な合鴨の飼養技術を確立するため、粗飼料給与試験を一部実施したので、それらの概要を報告する。

2. 試験方法

本報告は、昭和59年から62年の4年間にわたる試験研究の成果をとりまとめたものである。

試験内容は、(1)素材水禽類の特性調査、(2)二元合鴨の作出、(3)三元合鴨の利用の3つからなる。

素材水禽類には、マガモ、青首アヒル、カーキーキャンベル、チェリーバレー及び民間合鴨の計5種類を用いた。二元合鴨には、マガモ×青首アヒルを用い、三元合鴨には、二元合鴨とカーキーキャンベルを交配した、(マガモ×青首)×カーキーキャンベルを用いた。なお、この三元合鴨が知事より命名された「ぶんど合鴨」である。

供試羽数は表1、給与飼料は表2のとおりである。基本的には、レイヤー用の市販配合飼料を用い、粗飼料給与試験は三元合鴨を使用した。試験区には飼料給与量の乾物割合10%を豆腐粕とクロバーで代替給供し、対照区には、配合飼料のみを給与した。

表1 供試羽数

種類	素材水禽類					二元	三元
	マガモ	青首	カーキー キャンベル	チェリー バレー	民間合鴨	マガモ × 青首	(マガモ×青首) × カーキー
羽数	♂	10	13	7	6	8	7×2区
	♀	10	12	8	9	7	8×2区

表2 給与飼料

日 齢	素材水禽類	二元	三元
0～14	レイヤー幼すう用	同 左	同 左
15～150	レイヤー大すう用	同 左	試験区：配合90%+(豆腐粕+クロバー)10% 対照区：配合100%
151～	レイヤー成鶏用	同 左	—

3. 試験結果

(1) 素材水禽類の特性調査

まず、一般的特徴では、以下のとおりである。「マガモ」は肉質が極めて優れているが、家禽ではないので、特性はほとんど不明であり、体型はかなり小型である。「青首アヒル」はその名のとおり雄の羽装がマガモの雄によく似ているが、マガモよりもかなり大型の水禽である。「カーキキャンベル（以下カーキと記す）」は、カーキ色の卵用タイプの水禽で、体型はやや小型である。「チェリーブレー」は白色のかなり大型の水禽である。「民間合鴨」は、民間で飼育されていた合鴨を比較対照として導入したものである。

以上5種類の素材水禽類を調査した結果、次のような特性が明らかになった。

ふ化成績は表3のとおり、カーキが対入卵ふ化率87.5%で最も優れ、マガモとチェリーブレーは、かなり劣った。

表3 水禽類のふ化成績

種 類	入卵年月日	貯卵期間 (日)	受精率 (%)	対入卵 ふ化率(%)	ふ化日数 (日)
マ ガ モ	61. 1. 4	20	100	45.5	27
青 首	60. 5. 1	18	96.7	75.9	28
カーキキャンベル	61. 1. 4	20	87.5	87.5	27
チェリーブレー	60. 1. 4	20	90.3	48.8	27
民間合鴨	60. 5. 1	2	88.0	56.0	28

150日齢までの育成成績は表4のとおりで、マガモは体重が1kgそこそこで最も小さく、次いでカーキ、民間合鴨、青首、チェリーブレーの順に大きいことがわかった。

さらに、450日齢までの産卵成績は表5のとおりである。マガモの産卵率は3.9%と極端に劣り、雌方には使用できないことが判明した。また、青首、カーキ及びチェリーブレーの3種は産卵性が良好で、特にカーキの初産日齢、チェリーブレーの産卵率が顕著に優れていた。

表4 水禽類の育成成績（0～150日齢）

種 類	144日齢 平均体重(g)	飼料 消費量(kg)	飼料 要求率
マ ガ モ	1,064	16.0	14.45
青 首	2,135	19.0	8.73
カーキキャンベル	1,340	16.3	11.74
チェリーブレー	2,914	26.1	8.77
民間合鴨	1,525	15.1	9.85

表5 水禽類の産卵成績（151～450日齢）

種 類	50%産卵 到達日齢 (日)	産卵率 (%)	平均卵重 (g)	日飼量 (g)	飼料 要求率	300日齢 体重(g)
マ ガ モ	—	3.9	55.4	82	38.00	1,121
青 首	174	66.1	68.0	170	3.78	2,048
カーキーキャンベル	148	71.7	61.1	112	2.56	1,440
チェリーバレー	170	76.0	81.0	219	3.52	3,039
民間合鴨	231	31.7	58.0	115	6.23	1,540

以上の素材水禽類の特性調査の結果から、二元合鴨の交配様式としては、雄方にはマガモ、雌方には青首、カーキー、チェリーバレーが適していることが判明した。そこで、これら3組を交配して、二元合鴨の作出を試みた結果を、次に報告する。

(2) 二元合鴨の作出

ふ化成績は表6のとおり著しく劣った結果となった。特にマガモ×カーキ、マガモ×チェリーバレーの2組は、いずれも受精率0%という惨々たる成績であった。しかしながらマガモ×青首については、チャボ抱卵分の良好な成績から、人工ふ化においても、ふ化条件の改善により、ふ化率の向上が期待できる結果であると分析された。

このようにして作出した二元合鴨（マガモ×青首）の雄は、マガモの雄に大変良く似た羽装を持ち、しかも図1に示したように青首よりは小さいが、マガモよりは約600g大型になった。

表6 二元交雑合鴨のふ化成績

交配様式	入卵月日	入卵個数 (個)	受精率 (%)	対入卵 ふ化率(%)	ふ化羽数 (羽)	備 考
マ ガ モ × 青 首	10. 2	48	41.7	6.3	3	(チャボ 抱卵)
	8. 19	8	75.0	62.5	5	
マ ガ モ × カーキーキャンベル	10. 31	121	0	—	—	(受精卵 なし)
マ ガ モ × チェリーバレー	7. 4	9	0	—	—	(受精卵 なし)

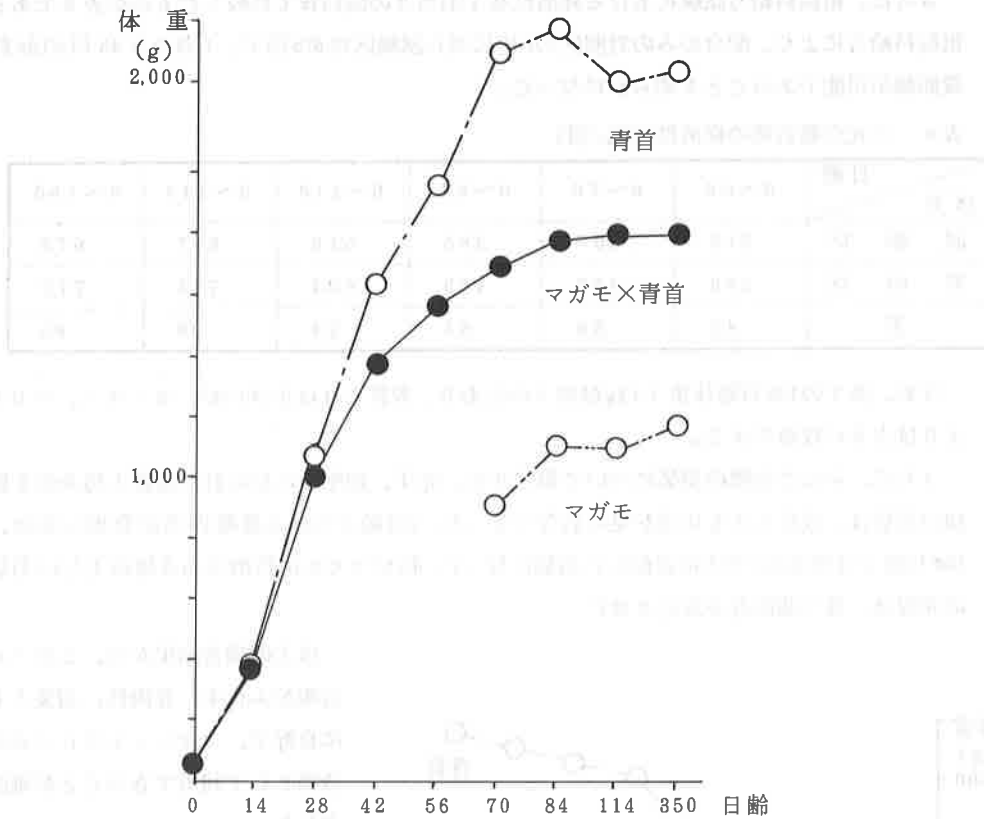


図1. 雄体重の推移

以上のことから、この二元合鴨を種禽の雄方に使用することに決め、その弱点をカバーするために雌方にふ化率の最も優れたカーキーを交配して三元合鴨の作出を試みた。

(3) 三元合鴨の利用

このようにして作出した、ぶんご合鴨（三元合鴨）の第1回目の産肉性能成績が表7である。表には数値をあげていないが、ふ化率は60%以上と良好であった。育成率は粗飼料を給与した試験区、配合のみの対照区ともに100%と非常に良好で、150日齢体重も両区とも1.4kgでほとんど差が生じなかった。

表7 三元交雑合鴨の産肉性能成績（0～150日齢）

区分	育成率 (%)	150日齢体重 (g)	飼料日量 (g)	飼料要求率
試験区	100	× 1,484	配合 102.4	10.35
		{ ♂ 1,416 } { ♀ 1,551 }	豆腐かす 26.4 クローバー 32.7	
対照区	100	× 1,468 { ♂ 1,355 } { ♀ 1,571 }	配合 116.8	11.98

さらに、粗飼料給与試験における経済性を1羽当りの飼料費で比較したものが表8である。粗飼料給与により、配合のみの対照区770円に対し試験区は675円で、1羽当り95円の飼料費節減が可能であることも明らかになった。

表8 三元交雑合鴨の経済性(円/羽)

区分 \ 日齢	0~56	0~70	0~84	0~114	0~144	0~150
試験区	213	307	385	510	647	675
対照区	260	357	449	604	745	770
差	47	50	64	94	98	95

なお、表7の150日齢体重1.4kgは図2のとおり、青首よりは小さいが、カーキー、マガモよりは大きい数値である。

さらに、ぶんど合鴨の羽装について報告する。まず、初生時に見られた黒系と褐系の2種類の羽装は、成長とともに差が見られなくなった。110日齢ごろから雄雌の差が発現し始め、150日齢では完全にマガモに近似した羽装になった。特にマガモの特徴である雄の美しい羽装の発現は、我々関係者を安心させた。

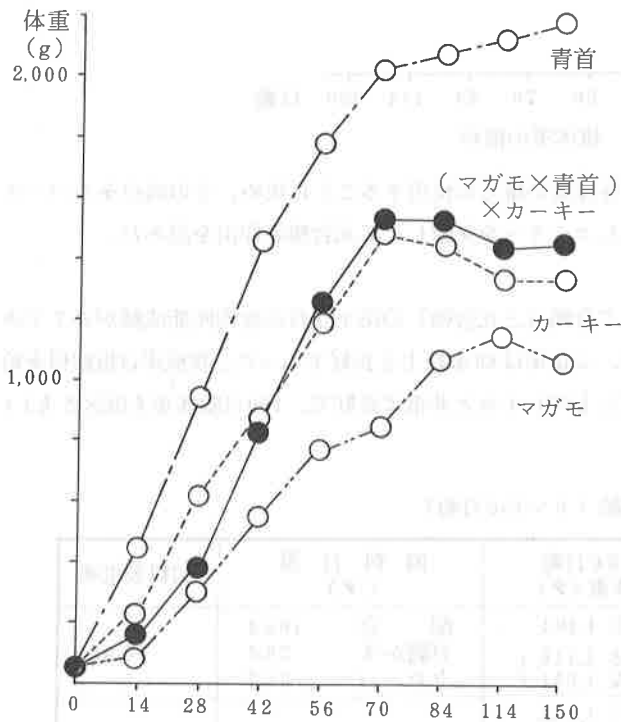


図2 雄雌平均体重の推移

以上の調査結果から、この三元合鴨がふ化率、産肉性、羽装ともに良好で、コマーシャルレベルの合鴨として利用できることが確認された。

次に、参考として、水禽類の肉質特性をブロイラーと比較した結果を報告する。

まず、二点嗜好試験法による味覚官能調査では、図3のとおり水禽類はブロイラーよりもすべて有意に好まれた。好ましい理由としては、「うまみ、歯ごたえがある」、「脂がのっている」の回答が多く見られた。

(1) 好まれた度合

		(12%)
青首：プロイラー	38人(88%)	5人
民間合鴨：プロイラー	35人(81%)	8人(19%)
チェリー：プロイラー バレー	32人(74%)	11人(26%)

(2) 好ましい理由

脂がのって
いる

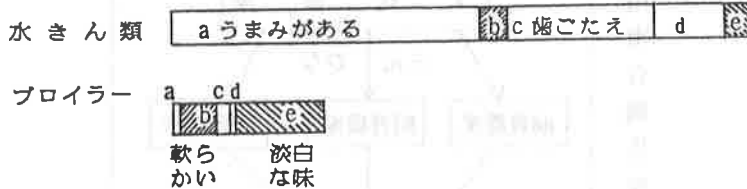


図3 味覚官能調査結果

さらに、大胸筋中アミノ酸組成を分析した結果が表9である。水禽類には鶏では検出されなかった、メチオニン、アルギニンが検出され、これらが両者の肉質の差に関与しているとも考えられた。

表9 大胸筋のアミノ酸組成 (mole/100g)

種類	合鴨	アヒル	鶏
アスパラギン	2.8	1.0	2.3
セリン+スレオニン	2.2	1.7	2.5
グルタミン	3.8	3.8	3.4
グリシン	2.3	2.0	2.9
シスチン	12.5	12.7	11.7
メチオニン	0.9	1.0	—
イソロイシン	1.3	1.1	1.1
ロイシン	1.3	1.9	1.5
チロシン	0.6	0.8	1.6
フェニールアラニン	0.8	0.6	0.6
ヒスチニン	0.7	1.0	1.6
リジン	2.1	2.3	2.1
アルギニン	31.3	11.7	—

このようにして、ぶんど合鴨が苦心の末にでき上がったわけであるが、最後にその普及例を紹介する。

4. 普及流通体系

現在までに、県下9ヶ所に商業シャルびなを直接譲渡しているが、特に豊後高田市については、今年2月の「合鴨生産組合」発足以来約1,000羽の雛を供給して、産地育成のための重点的なバックアップを実施してきた。なお、来年度以降は図4に示したとおり、当场から種禽である「二元雄」と「カーキー雌」を組合に供給し、そこで商業シャル雛の生産から処理を行い、市農協を通して販売する予定である。なお、料理については「合鴨料理開発協議会」

が研究開発を行って、最終的に市の特産品としての位置づけに取り組んで行く計画である。

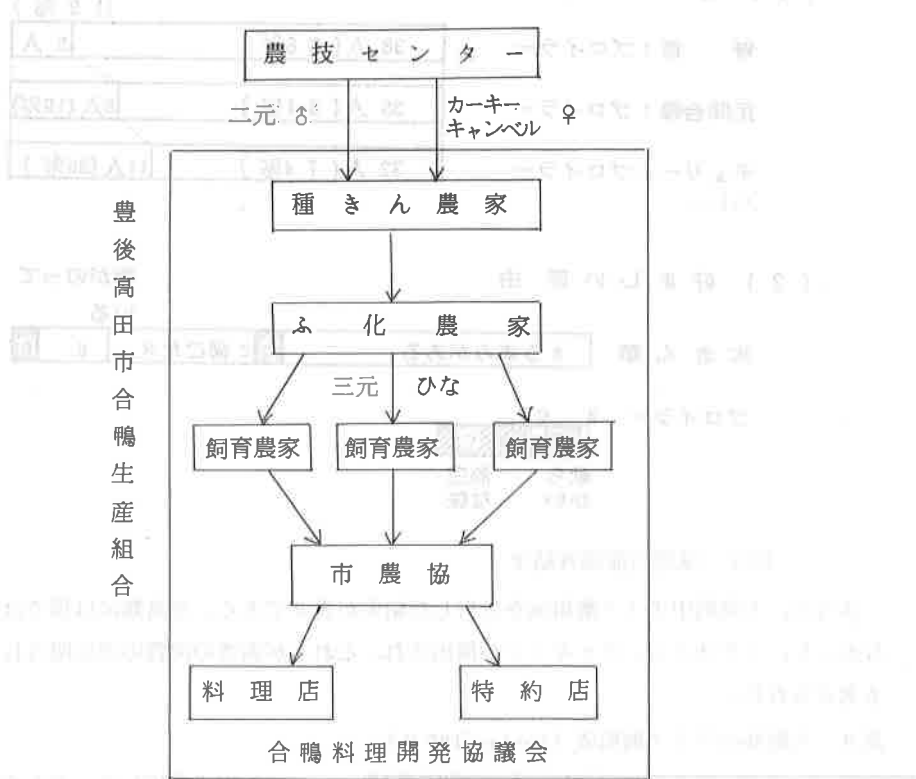


図4 ぶんど合鴨の生産フローチャート

5. まとめ

以上「ぶんど合鴨」作出の経過と飼養技術の一例、並びに普及例を報告した。

今後は豊後高田市を主体に、県下への普及と技術指導に努める一方、残されたふ化率の向上や飼養管理マニュアルの作成等の問題について、さらに研究開発を行ってゆく計画である。

資料編

研究論文の書き方

(農林省家畜衛生試験場研究報告 第57号抜萃)

I 印刷用原稿作成要領

1. 原稿の種類はつぎのとおりとする。

- a 本論文 (Full note) : 通常の原著論文。
- b 短報 (Brief note) : 短い原著論文で, 将来, 重複発表をすることはできない。
- c 予報 (Preliminary note) : 本論文を1年以内に提出することを前提とした原著報告。
- d 総説 (Review) : 一定領域の一定期間の研究について展望し, あるいは批判したもの。
- e 抄録 (Abstract) :

[研]: Nat. Inst. Anim. Hlth. Quart. に掲載された論文の和文著者抄録。

[Q]: 家畜衛試研究報告に掲載された論文の英文著者抄録。

f その他。

2. 原稿の長さは, 原則としてつぎのとおりとする。

- a 本論文: 標題, 要旨, 本文, 図, 表, 写真および引用文献など, すべてを加え, すりあがり10ページ以内。
- b 短報および予報: 標題, 要旨, 本文, 図, 表, 写真および引用文献など, すべてを加え, すりあがり2ページ以内。
- c 総説: とくに制限をもうけない。
- d 抄録:

[研]: 抄録文 880字以内。

[Q]: 抄録文 1,600字 (語間をふくめ) 以内。

すりあがり1ページは,

[研]: 24字×44行×2だん (2,112字)

[Q]: 語間をふくめ約 4,000字である。

3. 原稿用紙および浄書法は, べつに定めのあるばあいを除き, 原則としてつぎのとおりとする。なお2部目の原稿は電子複写を用いてもよい。

- a 原稿用紙は所定のものとする。
- b [研]: 黒またはブルー・ブラックのインクで書く。
[Q]: 1枚の用紙の枠内に, 語間をふくめ 1,600字 (1行80字×20行~1行64字×25行, 行間をなるべく広くとる) を, 黒字で印書する。

4. 原稿の表紙には, 標題, 著者名, その所属, 柱, および索引用語などを記載し, この用紙を原稿の第0枚目とする。

a 標題

- (1) 標題は, 内容を明瞭, 簡潔に表現したものとし, 長さは, 原則としてつぎのとおりとする。

[研]: 句読点などをふくめた字数40および英語にしたときの語数16以内。

[Q]: 語間をふくめた字数 100または語数16以内。不必要な冠詞, ……に関する研究, Studies of, Contributions to などを用いることはで

きるだけさける。

- (2) 第1報が印刷, 発表されることが確実なばあいを除き, 1とつけることはさける。

- (3) [Q]: 標題の記載は, 標題の第1字目ならびに名詞, 形容詞 および副詞の第1字目を大文字として行なう。

b 著者名およびその所属

- (1) 著者名は執筆者にかぎることが望ましく, 研究, 実験または調査協力者は, 原則として謝辞の項にあげる。(共著者は, 論文内容についてはもちろん, 校正その他の手続きにおいても責任を負う。)
- (2) 著者名は,

[研]: 本人が通常使用している表記により記載する。

[Q]: 本人が通常使用しているローマ字で, 名(かしら文字1字を大文字とする)をさきに, 姓(全部大文字とする)をあとに記載する。共著者のあるときには, 最後の著者名の前に, andをいれる。

- (3) 上記著者名に対応させ

[研]: その著者が通常使用しているローマ字表記

[Q]: その著者名の原表記

および著者の所属(原表記および英語表記)をその対応が容易にわかるように *、** などを付して記載する。

- (4) 所属は, 著者がその研究を行なったとき所属していたところとし, 移動のあった場あいにに末尾かつて内に現在の所属(原表記および英語表記)を記載する。

- (5) 所属には, 郵便のとどくていどに所在地(原表記およびローマ字表記)を付す。

- (6) 留学, 出張中に行なった研究等の発表, 研究費の供与等に関する記載を要する発表などについては, 著作権などの問題にとくに留意しなければならない。

c 柱(すりあがり奇数ページ上部の欄外見出し)は原則として

[研]: 30字以内とする。

[Q]: 語間をふくめ50字, または8語以内とし, 柱の第1字目ならびに名詞, 形容詞および副詞の第1字目を大文字として記述する。

d 索引用語を, 原則として6語以内記載する。

e 印刷手続き上とくに注意を要する事項などがあれば, 表紙の下部に記載する。

5. 要旨 (Synopsis)

- a 本論文の本文の前に, 論文の内容と結論を要約し, 新知見を指摘した要旨 (Synopsis) をおく。

- b 要旨の長さは
 [研]: 400字以内とし,
 [Q]: 語間をふくめ 1,600字以内とし,
 1枚の用紙におさめ, この用紙を原稿の第1枚目とする。
- c 要旨のなかでは, 改行はできるだけさけ, 原則として, 略語, 慣用語を用いず, また引用を行なわない。

6. 本文および謝辞

- a 本論文:
- (1) 本文の構成は, 原則としてつぎのとおりとする。
 [研]: [Q]:
 緒言 INTRODUCTION
 材料と方法 MATERIALS AND METHODS
 結果 RESULTS
 考察 DISCUSSION
- (2) 緒言 (INTRODUCTION) は大見出しとして用いないでよいが, その他は, それぞれの項の大見出しとして記載し,
 [研]: 原稿2行分を用いて記載する。
 [Q]: その上下にそれぞれ原稿1行ぶんの空白をつくる。これらの大見出しは大文字で記載する。
- (3) 考察 (DISCUSSION) のあとに, 必要に応じて結論 (CONCLUSION) の項をもうけることができる。
- (4) 本文は要旨 (Synopsis) のつぎの用紙 (第2枚目) から始める。
- (5) 本文のあとに謝辞 (ACKNOWLEDGMENT) をおくことができる。
- b 短報および予報: 要旨を付さずに, 本文にはいる。本文中には, 原則として大見出しを使用しない。

7. 引用文献〔Q〕: LITERATURE CITED)

- a 引用文献は, 本文または, 謝辞のあるばあいには謝辞のあとに, 用紙をあらためて記載する。
- b 引用文献の配列は, 筆頭著者名の姓のABC順 (同姓のときは名のABC順) とし同一著者のばあいには, 発表時順とする。
- c 引用文献すべてを通じて 1), 2), 3), ……と番号を付す。
- d 引用の本文中における記載:
- (1) 本文中の引用箇所の右肩に, ¹⁾ または ^{1), 5)} のように対応する引用文献番号を記入する。
- (2) 引用文献の著者が2名以内のばあいには著者名をあげるときには, 著者全部の姓を記載 ([研]: 鈴木・佐藤, [Q]: Johnson & Smithのごとく) するが, 3名以上のばあいには, 筆頭著者名の姓だけを記述し, あとは [研]: ら, [Q]: et al. と略す。
- (3) 発表年次が重要な意味をもつときには, 本文中

にその年次をしるし, 著者名につづけてかっこ内に年次を付すことはさける。

- e 下記に該当するものを引用文献としてあげること
 は好ましくない。
- (1) 直接読んでいない文献: 抄録誌だけしかみていないばあいで, 引用の必要性の高い文献については, その抄録の掲載誌名, ページ, 発行年を記載する。
- (2) 個人的な書簡などは本文中で記載するとともに, 引用文献としてはあげない。
- (3) 一般に閲覧がきわめて困難なもの, 学術文献と認めがたいもの, 技術普及誌, 教科書など。
- f 引用文献の記載の要は下記のとおりとし, 詳細は誌名省略基準とともに, べつにあげる。
- (1) 本論文および総説での引用:
 番号) 著者名: 標題, 誌名, 巻号またはおし番号, はじめとおわりのページ (発行年),
 番号) 著者名: 書名, 巻数, 版次, ページ, 発行所, その所在地 (発行年),
- (2) 短報および予報での引用:
 著者が3名以上のばあいには, 筆頭著者名だけを記載し, あとは [研]: ほか, [Q]: et al. とし, 論文について標題を省略するほか, 本論文における記載法に準ずる。

8. 図表類

- a 表 ([Q]: Table) ならびに図および写真 ([Q]: Fig.) は, すりあがり1個ごとに用紙をあらためて作成し, 番号, 表題および説明を付し, すりあがり寸法および本文中の掲載箇所を指定し, 原稿末尾にまとめて添付する。
- b 本文中の図表類掲載希望箇所には, 本文原稿の用紙の右欄外に
 [研]: 表1, 図1, 写真1
 [Q]: Table 1, Fig. 1
 のようにしるし, 掲載希望箇所を示すために, 原稿本文中に空白をつくってはならない。
- c 図表類1個の大きさは, 表題, 説明などをふくめ, 1ページ (よこ14cm弱×たて20cm弱) 以上にわたらないことが望ましい。
- d 凸版の原図は, 原則としてトレーシング・ペーパー, つや消しセクション・ペーパーまたはケント紙 (いずれもA4判が望ましい) に, 図面はすみまたは黒インク, 字は黒鉛筆で書き, そのまま製版できるように, 折り目をつけないよう注意する。
- e 写真原稿は, なるべく原寸のまま製版できるように作成し, やむをえず縮小などを必要とするばあいには, その比率を指定し, 原稿に拡大率等のあるときには, 原稿写真の率およびすりあがり写真の率を明記する。
- f 同じ単位目盛りを付した図表類が2個以上あると

きには、その間のつりあい失われないように留意する。

9. 抄録

a 家畜衛生研究報告に掲載する *Nat. Inst. Anim. Hlth Quart.* 掲載論文の和文抄録は、著者名：和文標題、*Nat. Inst. Anim. Hlth Quart.* 巻、ページ（発行年、季）。

抄録（ローマ字がき筆頭者氏名：その所属および所在地）の形式とし、抄録は880字以内で、要旨についての規定に準じて作成する。

b *Nat. Inst. Anim. Hlth Quart.* に掲載する、家畜衛生研究報告掲載論文の英文抄録は、著者名（省略しない）：英文標題、*Bull. Nat. Inst. Anim. Hlth No.*、ページ（発行年）。

抄録（Initial author：その所属および所在地）の形式とし、抄録はSynopsis についての規定に準じて作成する。

10. その他

a 本文中の番号のつけかたは、原則としてつぎの順序とし、そのいずれかをふくむことができる。

I, A, 1, a, a), (1), (a), i, ①

b 脚注はできるだけさける。やむをえないときには、脚注の必要な箇所に印をつけ、同一用紙の下に注を記載する。同一用紙に2以上の脚注のあるときには、*、**または*1、*2などを用いて対応を明らかにする。

c 原稿は左肩でとじる。

d この要領による記載例および用語等記載要領はべつにあげる。

参 考 書

1. Conference of Biological Editors, Committee on Form and Style: Style Manual for Biological Journals, 2nd ed., American Institute of Biological Sciences, Washington, D. C. (1964). [本書の翻訳は下記]

生物学雑誌編集者協議会形式と文体に関する委員会編：医学・生物学論文のまとめ方のコツ（久保田競，中村嘉男），協同医書出版社，東京（1965）。

2. 田中義磨，田中潔：科学論文の書き方，全訂版，裳華房，東京（1968）。

3. U. S. President's Science Advisory Committee: Science, Government and Information: The Responsibilities of Technical Community and the Government in the Transfer of Information, U. S. Government Printing Office, Washington, D. C. (1968). [本書の翻訳は下記に収録]

日本ドクメンテーション協会：科学と政府と情報——米国政府に対するワインバーグ報告，NIPDOK シリーズ，1（1966）。

Ⅱ 用語等記載要領

1. 動植物名などの学名は、関係学会などの国際規約による。
2. 動物名の日本語表記はつぎのとおりとする。
 - a 牛, 馬, めん羊(またはヒツジ), 山羊, (またはヤギ), 豚, 鶏, 犬, 家兎(または家ウサギ), 野兎(野ウサギ), ひな はこの表記による。
 - b その他はすべてカタカナ表記とする。
3. 数量は, 1,234.56 のように千ごとにコンマでくぎり, 小数点は点であらわす。ただし年号は1968のように記載する。ひとつの数量をあらわす一連の数字は途中できってはならない。
4. 度量衡は, 原則として cgs 単位を用いる。下記の単位は, 省略形であっても “・” はつけない。(表 1 を参照)
km, m, cm, mm, m μ , Å :
km², m², cm², mm² :
[研]:ℓ, ml, [Q]:ml ;
kg, g, mg, μ g ;
hr [Q], min [Q], sec [Q], °C など
5. イタリックは下線, 太線は波線, 小キャップは 2 重下線によって指定する。
6. イタリックにする文字: 学名, 外来語 [Q]。ただし etc., et al. などはイタリックとしない(表 1 を参照)
7. 日本語のローマ字翻字は, 原則として研究社和英大辞典へボン式 (b, m, n の直前の n を n とし, m としない) による。その他の翻字は, 原則として ISO (国際標準化機関) の方式による。
8. 日本語は文章口語体とし, 内閣訓令によるかなづかい, 送りがなを用いる。漢字については, 別に定める(表 4 を参照)。
9. 日本文中では, 日本語のない用語, 学名などを除き, 外国語を使用することはできるだけさける。外国語を使用するときには, 理解をさまたげないかぎり, できるだけカタカナ書きとする。
10. 用語の省略は過度にわたらないよう注意する。たとえば, 補体結合反応, complement fixation test などでは, CF 反応, CF test などとし, 反応をふくめて CF としたり, CFT と省略することはさける(表 1 を参照)
11. 英語のつづりは, 原則として米国式とする。
12. ハイフンで連なった語を, ハイフンの場所できって行かえを行なうときには, ハイフンを行のおわりおよび次行の第 1 字目にしるす。
13. 日本文中の中点 [・] は, “A, B および C” のように語を並列するさいにはなるべく使用しないこととし, ヘマトキシリン・エオジン染色, あるいはクリスタルバイオレット・ワクチンなど, 合成された語を表記するさいに使用する。
14. とくにまちがいがやすい字を使うときは十分注意すること。
0 [ゼロ] と O [オウ]。
カ [カタカナのカ] と力 [ちから]。
貧 [ひん] と貪 [どん]
筆記体小文字 a, c, k, m, n, o, p, などとその大文字。
ギリシア文字 $\alpha, \beta, \gamma, \chi$, などと a, B, r, x など。
アクサンの方向, è と é など。
ドイツ語の β と B。
タイプライターで 1. [イチ] のないときは, エルの小文字 [l] を使う。

表 1 単位および用語の省略

無印のものは原表記を付さずに使用してよい。

* Nat. Inst. Anim. Hlth Quart. だけで使用できる。

△ 本文中で使用するときには、はじめに原表記を用いる。

× 使用しない。

省略してはならないもの、図表類の中だけで使用できるものを含む。

省略形ABC順

Å	Ångstrom	et al.	<i>et alii</i> , and others
A. D.	<i>anno Domini</i>	etc.	<i>et cetera</i> , and the rest*
a. m.	<i>ante meridiem</i> , morning, before noon	F	Fahrenheit
amp	ampere(s)	F ₁ , F ₂	filial generations
approx	approximate*	Fig.	figure(s)*
Bé	Baumé	g	gram(s)
body wt △	body weight*	×g	gravity, centrifugal
c	curie	g mole	(or mole) gram molecule
C	Celsius	gal	gallon(s)*
ca.	circa, about*	gen. n.	new genus
cal	calorie(s)	ha	hectare(s)
cc	cubic centimeter(s)	HA △	hemagglutination
cf.	<i>conferre</i> , compare	Hb △	hemoglobin
coef △	coefficient	HbO ₂ △	oxyhemoglobin
cm	centimeter(s)	HI △	hemagglutination inhibition
cm ²	square centimeter	hp	horsepower
cm ³	cubic centimeter(s)	hr	hour(s)*
conc △	concentrate*	i. e.	<i>id est</i> , that is*
concd △	concentrated*	ibid. ×	<i>ibidem</i> , in the same place
concn △	concentration*	ic △	intracutaneous
const △	constant*	ID ₅₀	infective dose, median
cos	cosine	im △	intramuscular(ly)
count/min	counts per minute*	ip △	intraperitoneal(ly)
CPE △	cytopathic effect	IU	international unit
d △	density	iv △	intravenous(ly)
df △	degree of freedom	kc	kilocycle(s)
diam △	diameter*	kcal	kilocalorie(s), Calorie(s)
DNA △	deoxyribonucleic acid	kg	kilogram(s)
doz	dozen*	kliter	kiloliter(s)*
dry wt △	dry weight*	km	kilometer(s)
E	east	kw	kilowatt(s)
η(eta)	viscosity	λ (lambda)	wavelength
E ₀	standard electrode potential	lb.	pounds
ED ₅₀	effective dose, median	LD ₅₀	lethal dose, median
EDTA △	ethylenediaminetetraacetic acid	liter(s)	省略しない* [研]: ℓ
e. g.	<i>exempli gratia</i> , for example*	loc. cit. ×	<i>loco citato</i> , in the place cited
		log	logarithm (common, base 10)
		log ₁₀	logarithm (common, base 10 まぎらわしいときだけ)

log _e	logarithm (natural, base e)	qual Δ	qualitative*
m	meter(s)	quant Δ	quantitative*
M	molar (mole per liter)	R	röntgen
μ	micro, micron(s)	rad	radiation, ionizing, absorbed dose
m ²	square meter(s)	RBC Δ	red blood cells*
m ³	cubic meter(s)	RES Δ	reticuloendothelial system
max Δ	maximum*	RNA Δ	ribonucleic acid
meq Δ	milliequivalent	rpm	revolution per minute (できれば ×g を使う)
MetHb Δ	methemoglobin	RQ	respiratory quotient
mg	milligram(s)	S	south
μg	microgram	S _{20, w}	sedimentation coefficient, corrected to 20°C in water
mg% ×	milligrams per cent ×	SD Δ	standard deviation
min	minimum, minute(s)*	SE Δ	standard error
ml	milliliter(s) [研]: ml	sec	second(s), time and angular measure*
mm	millimeter(s)	sin	sine
mmHg	mercury column millimeter(s)	sp gr	specific gravity*
mμ	millimicron (10 ⁻⁴ mm)	sp.	species (taxonomy だけで)
μμ	micromicron (10 ⁻⁹ mm)	s.p.n.	new species
mμg	millimicrogram	SW	southwest
mole	a gram molecule*	tan	tangent
month*	省略しない	temp Δ	temperature*
MR Δ	metabolic rate	ton(s)	省略しない*
N	normal (concn, 0.1NとしN/10としない)	UV	ultraviolet (数字とともに表中で)
N	north	v	volt
NPN Δ	nonprotein nitrogen	var.	variety, varieties (taxonomy だけで)
NW	northwest	vol	volume* (数字とともに表中で)
OD Δ	optical density	vs.	versus, against*
op. cit. ×	<i>opere citato</i> , in the work cited	W	west
oz	ounce*	w	watt
P	probability	week(s)	省略しない*
p.	page(s)	wt Δ	weight*
PBS Δ	phosphate buffered saline (or solution)	x	magnified by
p.m.	<i>post meridiem</i> , afternoon	%	per cent
PD ₅₀	paralysis, median	0/00	per thousand, per mil
PFU Δ	plaque forming unit	°	degree
pH	hydrogen ion concentration, negative log of	♀	female
ppm	parts per million	♂	male
ppt Δ	precipitate*	~	10~20 10 to 20
prepn Δ	preparation*		

原表記ABC順

about (circa)*	ca.	hemagglutination-inhibition	△ HI
acre(s)*	省略しない	hemoglobin	△ Hb
ampere(s)	amp	horse power	hp
and others	et al.	hour(s)*	hr
and the rest*	etc.	hydrogen iron concentration, negative log of	pH
Ångstrom	Å	plural*	pH values
<i>ante meridiem</i>	a. m.	infective dose, median	ID ₅₀
Baumé	Bé	international unit	IU
calorie(s)	cal	intracutaneous	△ ic
Calorie(s)	kcal	intramuscular(ly)	△ im
Celsius	C	intraperitoneal(ly)	△ ip
centimeter(s)	cm	intravenous(ly)	△ iv
coefficient	△ coef	kilocalorie(s)	kcal
compare	cf.	kilocycle(s)	kc
concentrate*	△ conc	kilogram(s)	kg
concentrated*	△ concd	kiloliter(s)*	kliter
concentration*	△ concn	kilometer(s)	km
constant*	△ const	kilowatt(s)	kw
counts per minute*	count/min	lethal dose, median	LD ₅₀
curie (3.7 × 10 ¹⁰ disintegration/sec)	c	liter(s)	省略しない* [研]: ℓ
cytopathic effect	△ CPE	logarithm (common base 10)	log
day(s)*	省略しない	logarithm (natural base e)	log _e
degree	°	magnified by	×
degree of freedom	(表中で) df	male	♂
density	△ d	maximum*	max
deoxyribonucleic acid	△ DNA	mercury column millimeter(s)	mmHg
diameter*	△ diam	metabolic rate	MR
dollar	(数字とともに) \$	meter(s)	m
dozen*	doz	methemoglobin	△ MetHb
effective dose, median	ED ₅₀	micro	μ
ethylenediaminetetraacetic acid	△ EDTA	microgram	(γは使わない) μg
electrode potential, standard	E ₀	micromicron (10 ⁻⁹ mm)	μμ
Fahrenheit	F	micron(s) (10 ⁻³ mm)	μ
female	♀	milliequivalent	△ meq
figure(s)*	Fig.	milligram(s)	mg
filial generations	F ₁ , F ₂	milliliter(s)	ml [和]: ml
for example*	e. g.	millimeter(s)	mm
gram(s)	g	millimicrogram	mμg
gram molecule	mole	minimum lethal dose (LD ₅₀ の意味で使わない)	MLD
gravity, centrifugal	×g	minimum or minute(s)*	min
hectare(s)	ha	molar (mole per liter)	M
hemagglutination	△ HA	mole (a gram molecule)	mole

month*	省略しない	ribonuclease *	省略しない
new genus	gen. n.	röntgen (unit of exposure dose of X- or γ -radiation)	R
new species	sp. n.	second(s) (time)*	sec
nonprotein nitrogen	△ NPN	second(s) (angular measure)*	sec
normal (concn, 0.1% とし N/10 としない)	N	sedimentation coefficient	
optical density	△ OD	corrected to 20°C in water	S _{20, w}
ounce	oz	sec* (cf. とはちがう)	省略しない
oxyhemoglobin	△ HbO ₂	species (taxonomy だけで)	sp.
page(s)	p.	specific gravity*	sp gr
paralysis, median	PD ₅₀	standard deviation	△ SD
parts per million	ppm	standard error	△ SE
per cent	(数字のときは必ず) %	temperature*	△ temp
per thousand, per mil	0/00	that is (<i>id est</i>)	i. e.
plaque forming unit	△ PFU	ton(s)*	省略しない
<i>post meridiem</i>	p. m.	ultraviolet	(数字とともに表中で) UV
precipitate*	(表中で) ppt	variety(ies) (taxonomy だけで)	var.
preparation*	(表中で) prēpn	<i>versus</i>	vs.
probability	P	viscosity	(ギリシア文字 eta) η
pounds	lb.	volt	v
radiation, ionizing, absorbed dose (100 ergs/g of irradiated material)	rad	volume*	(数字とともに表中で) vol
red blood cells*	△ RBC	west	W
relative humidity*	省略しない	wavelength	(ギリシア文字 lambda) λ
respiratory quotient	RQ	week(s)*	省略しない
reticuloendothelial system	△ RES	weight*	△ wt
revolutions per minute (Xg の書けないとき) rpm		year(s)*	省略しない

表 2 逐次刊行物誌名省略記基準

- (1) 1語だけの誌名は省略しない。
- (2) この表の大文字の部分に記載部分とし、記載は第1字目および下線のある字を大文字とし、他は小文字とする。末尾の省略は“.”であらわす。
- (3) 誌名によっては、この基準からはずれるものもある。
* ばあいにより“.”がなくなるので注意。
- (4) 表末尾の実例を参照のこと。

Aars- see Års-	ANSTalt	BETRieb	CENTRal
ABHANDLung	ANTIBIOTics	BIBLIOGRaph-	CentralBLatt
ABSTRact	ANTIMICROBial	BIBLIotec-	CESKoslov-
ABTeilung	ANUal	BIENnial	CHEMi-
ACADem-	APICULT-	BIOCHEM-	CHEMOTHERAP-
ACHIEVment	APPARatus	BIOCHIM-	CHieF
ACOUSTics	APPLied	BIOLog-	CHILeno
ACTA	ARBeit	BIOMEDical	CHIMie
ACTIVities	ARCHiv	BIOPHYSic-	CHINese
ACTUALit-	ARHiv	BIOTHEORETic-	CHIRurg-
ADMINistr-	ARIZona	BIULetyn	CHROMATOGRaph-
ADVance-	ARKansas	BLatt	CHRONic-
ADVISory	ARQuiv	BOARD	CIENCia
AFFILiate	ÅRSBERETNING	BOHEMOSLOVen-	CIENtífica
AFRica-	ÅRSSKRift	BOLetim	CIRCular
AGency	ARTIFicial	BOLLettino	CitY
AGRicult-	ASOCIación	BooK	CIVil
AGRONom-	ASSocia-	BOTan-	CLass-
AGROPECuaria	ATMOSpher-	BRASil-	CLIMATOLog-
AKADem-	ATOMic	BRanCH	CLINic-
ALAbama	ATTI	BRATISLav-	COLLABor-
ALIMENTation	ATTIVità	BREEDing	COLLECT-
ALLERGY	AUSTRALia-	BRITish	COLLege
ALLGemein	AUSTRIAN	BULGaria-	COMmerce
ALLIED	AUXiliary	BULLetin	COMMission
ALManach	AVIAN	BUNDesFORSCHungs	COMMittee
AMENDment		BUReau	COMMONWealth
AMERica-	BACTERIOLog-		COMMUNic-
ANAESTHes-	BAKTERIOLog-	CAHiers	COmpany
ANale	BASic	CALIFornia	COMPAr-
ANALYTic-	BEILage	CANAD-	Compte Rendu
ANATom-	BEHAVior	CANCER	CONFEDer-
ANESTHes-	BEIHeft	CAMBridge	CONFerence
ANGEWandt-	BEITRag	CARDIOLog-	CONGRes-
ANIMal	BELG-	CASopis	CONNecticut
ANNal	BERicht	CATalog-	CONSeil
ANNOTation	BERLin-	CECHoslov-	CONSERV-
ANNual	BESAMung	CELL	CONTRibut-

COOPerat-	ENERGY	FORSCH-	HISTOLog-
CORPora-	ENGINeer-	FORTPFLanzung	HISTOR-
COUNcil	ENGLand	FOUNDation	HOCHSCHule
CounTRY	ENTOMOLog-	FRance	HORMone
CounTY	ENZYMOLog-	FUNCTion-	HOSPIT-
CULTur-	EPIDEMIOLog-	FUNDAMent-	HUMAN
CURRent	EPIZooties	FYSik	HUNGar-
CYTOCHEM-	EPIZOOTIOLog-	FYSIOLog-	HUSBandry
CYTOLog-	EPIZOOTOLog-		HYGien-
CZECHoslovak-	ERGEbNIS	GANADera	
	ERNÄHRung	GarDeN	IGiena
DAIRY	ESCola	GAZet-	ILLinois
DANois	ESPAN-	GEBiet	ILLUST-
DECENnial	ESSENTial	GENeral	IMMIGRat-
DELaware	ETHNOLog-	GENETic	IMMUNITätsFROSCH-
DELTIon	ETUDES	GEOGRaph-	IMMUNOLog-
DEMOGRaph-	EUROPE-	GEOLog-	IMPerial
DEPARtment	EVOLution	GeorgiA	IMPORTation
DERGisi	EXAMina-	GERMan	INDEX
DeuTSCH-	EXCERPTA	GESamt	INDIAN
DEVelop-	EXCHange	GESELLSchaft	INDIANA
DIERGEENEESKunde	EXHIBit-	GESUNDHeit	INDustr-
DIGest	EXPeriment-	GOUVernement	INFECT-
DIRect-	EXPLORation	GOVernment	INFEKT-
DISease	EXPLOSive	GRADuate	INFormat-
DISSerta-	EXTension	GreaT BRitain	INORGanic
DISTRict	EXTRact	GRENZWISSEN-	INSTitut-
DIVision		GRouP	INSTRUMent-
DOCUMENT-	F. A. O. *	GYNECOLog-	INTERAMERICA-
DOKLad-	FACulty		INTERNAL
DOMinion	FarMeRS	HAEMATOLog-	INTERNational
	FEDera-	HANDBOOK	INVESTigat-
East AFRica-	FENNiae	HAUSTIERE	IRish
ECole	FERTility	HeALTH	ISTitut-
ECOLog-	FERTILizer	HEBDomad-	ITALI-
ECONom-	FiELD	HeFT	IZVestiya
EDit-	FINLAND	HELLÉNique	
EDUCA-	FINSK	HELMINTHOL-	JahresBERicht
EGYPTian	FLoridA	HELV*et-	JAPAN-
ELECTROCHEM-	FOLIA	HEMATOLog-	JEWish
ELEVage	FooD	HERBage	Journal
EMBRYOL-	FOREST	HERedit-	JUGOSLAV-
ENCYCLOped-	FORestry	HIGHLand	
ENDOCRINOLog-	FORMULA-	HISTOCHEM-	Kaiser-

KANSas	MICHigan	North DAKota	POSTGRADuate
Kentucky	MICROBIOLog-	NorTHern TERRitory	POULTry
KLINik-	MICROSCOP-	NUCLear-	PRace
Kongelige	MILITary		PRACTic-
KRANKHeit	MINistry	O. I. E. *	PRATique
Kunglige	MINNesota	OBSERV-	PRELIMin-
	MISccellan-	OBSTETrics	PREVENTion
LABorator-	MISSissippi	OCCUPation-	PREVieW
LANDBOHØJSKole	MissOuri	OCULar-	PROcceeding
LANDWirtschaft-	MITTeilung	OEUVRES	PRODuc-
LANGUage	MODern-	OFFice	PROFession-
LATin	MOLEcul-	OKLAhoma	PROGRess
LEAFlet	MonatsHeft	ONDERSTEPOORT	PROJect
LECTur-	MONOGRaph-	ONTario	PROTECTION
LEISTung	MONTana	OPERation	PROTEIN
LENINGrad-	MORPHOLog-	OPHTHALMOLog-	PROTISTENKunde
LEPRosy	MÜNCHen-	OPTic-	PROVince
LETters	MUNICip-	ORGanic-	PSYCHOLog-
LIBRARY	MUSE-	ORGANizat-	PUBLIC-
LITerat-	MYCOLog-	ORIGinal	
LiverPOOL		OXFord	QUALIT-
LIVESTocK	NACHRicht		QUANTit-
LONDON	NATion-	PACIFic	QUARANTine
LOS ANGEles	NATUR-	PAMFlet	QUARTerly
Louisiana	NATURFORSCHung	PAPers	Queensland
LUCRärile	NATURWISSenschaft	PARASITENKunde	
	NEBraska	PARASITOLog-	RADIATion
MAGazine	NEDerland-	PASTure	RADIOACTivE
MainE	NETHerlands	PATent	RAPPort
MAMMALog-	NEUROBIOLog-	PATHogen-	RECENT
MANAGEMENT	NEUROLog-	PATHOLog-	RECHerche
MASSachusetts	NEVada	PATRONat	RECOMMendation
MATERIAL	NEW ENGLand	PECUaria	RECORD
Maryland	NEW HAMPSHire	Pennsylvania	RECueil
MATHemat-	NEW JERSEy	PHARMaceut-	REGion-
MECHanic-	New Series	PHARMACOLog-	REGISTR-
MEDDelanden	New York	PHILADelphia	REGULATION
MEDic-	New Zealand	PHILIPPine	REndu
MeeTinG	NEWS	PHILosoph-	RÉPertoire
MEMoir-	NIPPON-	PHOTOGRaph-	REPort
MENSuel	NOMENCLature	PHYSics	REPRODUCTION
MENTal	NORD-	PHYSIOLog-	RESEARCH
METHOD	NORGes	POLish	RESOURce
MEXic-	North CAROLina	POPular	RESPIratory

RESULTS	STATION	TURKish	VOLUME
RETURN	STATIST-	TYDSKRift	VOPROs
REVIEW	STERILity		VORSCHRift
REVue	STICHTing	U. K. *	
RIVista	STUDies	U. N. *	W. H. O. *
ROCZNik	SUÉDois	U. S. A. *	WASHington
ROUMan-	SUISSE	U. S. D. A. *	WEATHer
ROYal	SUMMaries	U. S. S. R. *	WeeKLY
RUMan-	SUOMen	UCHENye	WELSH
RunDSCHau	SUPerior	UKRain-	WERKZeug
RURal	SUPPLement-	UMSCHau	WESTern
RUSS-	SURG-	UNIVersit-	WETerynar-
	SURVey	UROLog-	WIADomósci
S. S. S. R. *	SWED-	UTILITY	WIENer
SANIDad	SWITZerland	UTILIZATION	WISconsin
SANITary	SYMPos-		WISSenschaft-
SANTÉ	SYSTem-	VACCin-	WochenSCHRift
SAUDE		VEDecký	WOMen
SBornik	TAXONOM-	VENEZolan-	WorK
SCANDinav-	TECHni-	VERGLEich-	WorLD
SCHool	TECHNOLog-	VERHandlungen	WYoming
SCHRiftenREIHE	TEMPerature	VERMESSung	
SCHWEIZer-	TENNESsee	VermonT	YearBooK
SCIen-	TEXas	VERÖFFentlich-	YeaRLY
SCOTtish	THERAP-	VERSuch	
SÉANCe	TIERÄRZTLich-	VERWALTung	ZAPiski
SECRetary	TIERERNÄHRung	VERZeichnis	ZBORNIk
SECTion	TIERHEILKunde	VESTnik	Zeitschrift
SERBE	TIERSEUCHEN	VETerinaerDIRekt-	ZEITung
SERies	TIERZUCHTung	VETerinarHØGSKole	ZentralBLatt
SEROTHERAP-	TIJDSCHRift	VETerinarian	ZHurnal
SERUM	TowN	VETerinärKUNDE	ŽIVOTnovodstvo
SERVice	TOXICOLog-	VETerinärMEDizin	ZOOLog-
SEWERage	TRANSAction	VETerinärTIDSKRift	ZOOTECHn-
SHEEP	TRANSFusion	VETerinary	ZOOTECnia
SIGNALétique	TRANSLation	VICToria	ŽURNal
SOCial	TRAVaux	ViertelJahresSCHR-	
SOCIet-	TREASury	VirginiA	
SouthWESTern	TREATment	VIROLog-	
SPECial	TRIMenstral	VIRUSFORSCHung	
STaat-	TROPic-	VIRUSOLog-	
STANDARD-	TRUDove	VITAMin	
STate	TRUDY	VITAMINOLog-	
Statens	TUBERCulosis	VLAAMs	

實 例

原 誌 名

Acta Endocrinologica, Supplementum
 Acta Veterinaria Academiae Scientiarum Hungaricae
 Advances in Protein Chemistry
 American Journal of Public Health and the Nation's Health
 Animal Health Yearbook
 Annales de l'Institut Pasteur
 Annals of the New York Academy of Sciences
 Annual Report of the Division of Laboratories and Research, New York State Department of Health
 Annual Review of Entomology
 Archiv für Experimentelle Veterinärmedizin
 Archives of Biochemistry and Biophysics
 Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry
 Avian Diseases
 Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift
 Biken Journal
 Biochimica et Biophysica Acta
 Bulletin de l'Office International des Epizooties
 Canadian Journal of Physiology and Pharmacology
 Comptes Rendus des Séances de la Société de Biologie et de Ses Filiales
 Cornell Veterinarian
 Deutsche Tierärztlichen Wochenschrift
 Immunology
 International Archives of Allergy and Applied Immunology
 Japanese Journal of Medical Science and Biology
 Journal of General Microbiology
 Journal of Hygiene, Cambridge
 Journal of Japan Veterinary Medical Association
 Monatshefte für Veterinärmedizin
 M. S. U. Veterinarian
 National Institute of Animal Health Quarterly
 Nature, London
 Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America
 Progress in Experimental Tumor Research
 Recent Results of Cancer Research
 Recueil de Médecine Vétérinaire
 Research Reports of the Office of Rural Development, Suwon, Korea

略 誌 名

Acta Endocrinol. Suppl.
 Acta Vet. Acad. Sci. Hung.
 Adv. Protein Chem.
 Amer. J. Publ. Hlth^{1,2)}
 Anim. Hlth Ybk²⁾
 Ann. Inst. Pasteur
 Ann. N. Y. Acad. Sci.
 Ann. Rep. Div. Lab. Res., N. Y. St. Dep. Hlth³⁾
 Ann. Rev. Entomol.
 Arch. Exp. VetMed.
 Arch. Biochem. Biophys.
 Austral. J. Exp. Agr. Anim. Husb.
 Avian Dis.
 Berl. Münch. Tierärztl. Wschr.
 Biken J.
 Biochim. Biophys. Acta
 Bull. Off. Int. Epizoot.
 Canad. J. Physiol. Pharmacol.
 C. R. Soc. Biol., Paris^{1,4)}
 Cornell Vet.
 Dtsch. Tierärztl. Wschr.
 Immunology⁵⁾
 Int. Arch. Allergy Appl. Immunol.
 Jap. J. Med. Sci. Biol.
 J. Gen. Microbiol.
 J. Hyg., Camb.⁴⁾
 J. Jap. Vet. Med. Ass.
 Mh. VetMed.
 M. S. U. Vet.
 Nat. Inst. Anim. Hlth Quart.
 Nature, Lond.^{4,5)}
 Proc. Nat. Acad. Sci. U. S. A.
 Progr. Exp. Tumor Res.
 Recent Results Cancer Res.
 Rec. Méd. Vét.
 Res. Rep. Off. Rur. Dev., Korea⁴⁾

Schriftenreihe der Landwirtschaftlichen Fakultät der Universität Kiel	SchrReihe Landw. Fak. Univ. Kiel
Science. New York	Science, N. Y. ⁴⁾⁵⁾
Tijdschrift voor Diergeneeskunde	Tijdschr. Diergeneesk.
Tissue Culture Abstracts	Tissue Cult. Abstr.
Tohoku Journal of Agricultural Research	Tohoku J. Agr. Res.
Transactions of the Kansas Academy of Science	Trans. Kans. Acad. Sci.
Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft	Verh. Schweiz. Naturforsch. Gesell.
Veterinarija	Veterinarija ⁵⁾
Veterinaria; Periodical on the Animal Production	Veterinaria, Sarajevo ⁴⁾
Veterinär-Medizinische Nachrichten	Vet. -Med. Nachr. ⁶⁾
Veterinární Medicina	Vet. Med. , Prague ⁴⁾
Virchows Archiv für Pathologische Anatomie und Physiologie und für Klinische Medizin	Virchows Arch. Pathol. Anat. Physiol. ⁷⁾
Voprosy Virusologii	Vopr. Virusol.
WHO Chronicle	WHO Chron. ⁸⁾
World Health Organization Technical Report Series	Wld Hlth Organ. Tech. Rep. Ser. ⁸⁾
Zeitschrift für Immunitätsforschung, Allergie und Klinische Immunologie	Z. ImmunForsch. ¹⁾
Zentralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde, Infektionskrankheiten und Hygiene. Abteilung I, Originale	Zbl. Bakteriол. I. Orig. ¹⁾
Zentralblatt für Veterinärmedizin	Zbl. VetMed.
Žurnal Mikrobiologii, Epidemiologii, i Immunobiologii	Žur. Mikrobiол. Epidem. Immunobiол. ⁹⁾

- 1) 誌名の一部を完全に省略する例
- 2) 最後の字があるとき “.” をつけない例
- 3) コンマの使用例
- 4) 同じ誌名との混乱などをさけるため地名をいれる例
- 5) 1語だけの誌名は省略しない
- 6) ハイフンをはさんだ省略の例
- 7) 人名などを冠した誌名
- 8) 同じ機関名でも省略形のちがう例
- 9) Жは Zh または J と翻字されることもあるが、ISO では Ž となる。この例では Epidemiol. が Epidem. となっていることにも注意

なお、農林省家畜衛生試験場年報（昭和42年度）に掲載の購入外国雑誌リストの省略誌名も参考になる。

表3 引用文献記載例

- 1) Bohl, E. H. & Kumagai, T.: The use of cell cultures for the study of TGE virus of swine. *Proc. 69th Ann. Mtg U.S. Livestk Sanit. Ass.* 343-350 (1965).
議事録の回数のかきかたの一例。7)を参照。
- 2) Bruner, D.W. & Gillespie, J.H.: Hagan's Infectious Diseases of Domestic Animals. 5th ed., 748-750, Comstock Publishing Associates, A Division of Cornell University Press, Ithaca, New York (1966).
単行書の引用。5)の新版であるが著者名、書名ともかわっている。
- 3) Fujimoto, Y., Olson, C. & Miller, J.M.: Fine structure of malignant lymphoma in cattle. *Jap. J. Vet. Sci.* 29, Suppl. 183-184 (1967). [In Japanese. Summary of oral presentation.]
藤本 胖, Olsen, C., Miller, J.M.: 牛の悪性リンパ腫の微細構造. 日本獣医学雑誌. 29, 附録, 183-184 (1967). [学会記事]
〔Q〕:
学会抄録, Supplementのかきかた。
誌名に Suppl. をふくむものもあることに注意。
- 4) Günther, H., Hubrig, T., Martin, J. & Schimmel, D.: Atypische Pneumonie und Mykoplasmainfektion beim Kalb. *Arch. Exp. VetMed.* 21, 7-18 (1967).
〔研〕: このように引用する。
英文抄録のないドイツ語論文。7,9)を参照。
- 5) Hagan, W.A. & Bruner, D.W.: The Infectious Diseases of Domestic Animals. 3rd ed., 875-880, Comstock Publishing Associates, A Division of Cornell University Press, Ithaca, New York (1957).
単行書の引用。2)を参照。
- 6) Hirose, T.: Colic of the horse and autonomic-nervous disturbances: Patho-morphological investigations. *Jap. J. Vet. Res.* 15, 173-174 (1968). [Abstract of thesis.]
〔Q〕:
学位論文抄録の引用。
〔研〕: [Abstract of thesis.]が [学位論文抄録] となる。
- 7) Hjärre, A. & Berthersen, H.: Untersuchungen über das weisse Blutbild bei infektiöser Anämie des Pferdes. *XIII Int. Tierärztl. Kongr., Zürich* 259-272 (1938). [In German. French, English & Spanish summaries.]
議事録の回数のかきかたの一例。1)を参照。
- 8) Huebner, R. J.: Adenovirus-directed tumour and T antigen. *Perspect. Virol.* 5, 147-166 (1967).
Huebner, R. J.: Adenovirus-directed tumour and T antigen. In: Pollard, M., ed., *Perspectives in Virology*. Vol. 5, 147-166, Academic Press, New York (1967).
Perspectives in Virology を逐次刊行物とみなしたばあいの引用〔Q〕〔研〕: このかたちをとる。
同書を単行書とみなしたばあいの引用。
巻のある単行書からの引用例ともなる。
- 9) Karbe, E., Nielsen, S.W. & Helmboldt, C.F.: Pathologie der experimentellen Mykoplasmen-Mastitis beim Rind. *Zbl. VetMed.* B14, 7-31 (1967). [In German. English summary.]
英文抄録のあるドイツ語論文。4)を参照。
Series のある雑誌からの引用。11,16)を参照。

- 10) Kawashima, H., Yanagawa, R. & Hirota, E.: Studies on pullorum disease. I. Experimental studies on egg production and hatching of strong positive reactors. *Exp. Rep. Gov. Exp. Sta. Anim. Hyg.* [Present title: *Bull. Nat. Inst. Anim. Hlth*] No. 29, 61-72 (1955). [In Japanese. English summary.]
- 川島秀雄, 梁川良, 広田英治: ひな白痢症に関する研究. I. 強陽性鶏の産卵及孵化に関する実験的研究. 家畜衛試研究報告. 第29号, 61-72 (1955).
- 11) Kimura, S.: Anthelmintic effect of salicylanilide derivative on liver flukes in cattle. *Sci. Rep. Hyogo Univ. Agr., Ser. Zotech. Sci.* **7**, 37-40 (1966).
- 12) Kondo, S.: Poisoning of rotten sweet-potatoes in cattle. I. *Jueki Chosa Hokokusho* [Predecessor of *Bull. Nat. Inst. Anim. Hlth*] No. 7, 67-12 (1915). [In Japanese.]
- 近藤正一: 牛に於ケル腐敗甘藷ノ中毒ニ就テ. I. 第7次獣疫調査報告書. 67-128 (1915).
- 13) Kondo, S. & Oguni, H.: A simplified differential culture of *Bacillus malleus*. *Jueki Chosasho Kenkyu Hokoku* [Present title: *Bull. Nat. Inst. Anim. Hlth*] No. 1, 158-166 (1918). [In Japanese.]
- 近藤正一, 小国秀男: 鼻疽菌ノ簡單ナル分離培養法ニ就テ. 獣疫調査所研究報告. 第1号, 158-166 (1918).
- 14) Kume, T., Sasaki, N., Hiramune, T. & Murase, N.: Pathogenesis of pyelonephritis due to *Corynebacterium renale* (experimental infection of rabbits). I. Clinical and bacteriological investigation; II. Pathological investigation. *J. Vet. Med.* [*Jui Chikusan Shinpo*] No. 468, 12-18; No. 469, 5-11 & 3 (1968). [In Japanese.]
- 久米常夫, 佐々木昇, 平塚孝志, 村瀬信雄: *Corynebacterium renale* による腎盂腎炎の病理発生 (ウサギ感受実験). I. 臨床ならびに細菌学的研究; II. 病理学的研究. 獣医畜産新報. No. 468, 12-18; No. 469, 5-11 および 3 (1968).
- 15) Matsui, K., Ando, K., Hayashi, T. & Okubo, T.: The *in vitro* sensitivity of *Mycoplasma gallisepticum* to antibiotics and nitrofurans. *Bull. Nat. Inst. Anim. Hlth* No. 54, 19-23 (1967). [In Japanese. English summary: *Nat. Inst. Anim. Hlth Quart.* **7**, 124-125 (1967).]
- 松井光蘭, 安藤敬太郎, 速水稔夫, 大久保輝夫: *Mycoplasma gallisepticum* の抗生物質およびニトロフラン剤に対する試験管内での感受性. 家畜衛試研究報告. 第54号, 19-23 (1967).
- [Q]:
あまり広く知られていない過去の誌名への注。通号の逐次刊行物からの引用。原著論文に英文抄録のあるもの。
- [研]: このように引用する。
- Series のある雑誌からの引用. 9, 16) を参照。英文だけの論文。[研]: 誌名を「兵庫農大研究報告畜産学編」としてもよい。
- [Q]:
英語標題が原著にない当該報告掲載論文については, 家畜衛試研究報告 第50号の Author Index にある英語標題を使うこと。
- [研]: このように引用する。
- [Q]:
12), 13) は同一著者のばあいのならべかた。原則として年次順。共著者の存在は無視。
- [研]: このように引用する。
- [Q]: ふたつの論文をまとめてこのように記載してよい。英語誌名だけではわかりにくいものには原誌名を注としてつける。論文のページがとんでいる場合の引用和文標題しかない獣医学関係論文 (1967年以降) については *Jap. J. Vet. Sci.* の Literature Section をあたること。
- [研]: このように引用する。
- [Q]:
家畜衛試研究報告第43号以降掲載論文の引用。英文抄録の所在を示す。
- [研]: このように引用する。

16) Matsumoto, H.: Studies on Salmonella in dogs. *Bull. Univ. Osaka Pref.* **B18**, 73-94 (1966). [In Japanese. English summary. Thesis.]

松本治康：犬のサルモネラに関する研究。大阪府立大紀要，農学・生物学，**18**，73-94 (1966)。[学位論文]

17) Nemoto, H. & Ohashi, Y.: Variation in the capsule formation of *Bacillus anthracis*. *Bull. Nat. Inst. Anim. Hlth* No. 33, 1-7 (1957). [In Japanese. English summary.]

根本久，大橋義光：荚膜を指標とした炭疽菌の変異について。家畜衛試研究報告，第33号，1-7 (1957)。

18) Popescu, A.: Cercetări asupra multiplicării virusului Aujeszky în culturi de celule tripsinizate. *Lucr. Inst. Cerc. Vet. Bioprep. Pasteur* **2**, No. 1, 143-155 (1963). [In Rumanian. English summary.]

Popescu, A.: Researches on Aujeszky; virus multiplication in trypsin-treated cell culture. *Lucr. Inst. Cerc. Vet. Bioprep. Pasteur* **2**, No. 1, 143-155 (1963). [In Rumanian. English summary.]

Popescu, A.: Aujeszky's disease virus. I. Culture in trypsinized cells; II. Preparation of hyperimmune serum by using culture virus. *Lucr. Inst. Cerc. Vet. Bioprep. Pasteur* **2**, No. 1, 143-167 (1963). [Abstracts in *Vet. Bull.* **37**, 25 (1967).]

19) Sato, S.: Pullorum disease. In: Norinsho Kachiku-Eisei-Shikenjo Gijutsusha-Shudankai, ed., *Kachiku Densenbyo no Shindan* [Diagnosis of Animal Infectious Diseases]. 431-440, Bun'eido, Tokyo (1967). [In Japanese.]

佐藤静夫：ひな白痢。家畜伝染病の診断（農林省家畜衛生試験場技術者集談会編）。431-440，文永堂，東京（1967）。

20) Tsubahara, H. et al.: Pathogenicity, safety and immunogenicity of strain B1 of Newcastle disease virus. *Proc. Suiyokai* **16**, 36-37 (1967). [In Japanese.]

椿原彦吉ほか：ニューカッスル病ウイルスB1株の病原性，安全性，免疫原性について。水曜会記事，**16**，36-37 (1967)。

21) Ueno, H., Watanabe, S. & Taniguchi, O.: Anthelmintic evaluation of tetramisole against the swine lungworm, *Metastrongylus apri*. *Nat. Inst. Anim. Hlth Quart.* **7**, 65-73 (1967).

上野計，渡辺昇蔵，谷口治：Tetramisoleによる豚肺虫駆虫試験。Nat. Inst. Anim. Hlth Quart. **7**，65-73 (1967)。[本文英文，和文抄録：家畜衛試研究報告，第55号，77 (1967)。]

[Q]: Series のある雑誌からの引用。9, 11, 16) を参照。

[研]: このように引用する。

[Q]: 家畜衛試研究報告第31~42号掲載論文の引用。

[研]: このように引用する。

ルーマニア語原題。
Vol. 2 のなかで No. べつにページづけが変わっている。

上記の英語標題。

[Q] [研]: このかたちをとる。

Vet. Bull. によると，上記と，そのあとにつづくもうひとつの論文が I, II というかたちに改められて収録されている。標題もかわっていることに注意。[]内を付すことを忘れてはならない。

[Q]: 和単行書の一部の著者の引用。
この例は内容が論文とはいえないので引用するのはあまり好ましくない。

[研]: このように引用する。

[Q]: 著者名が非常に多い（10名をいど以上）ときは印刷時にこのように略すことがあるが，本論文の原稿にはなるべく全部の名をあげること。

[研]: このように引用する。

[Q]: Nat. Inst. Anim. Hlth Quart. 掲載論文の引用。
和文抄録の所在は示さないでよい

[研]: このように引用する。

- 22) Yonder, H. W., Jr.: Avian mycoplasmosis. In: 2名以上の編者のある単行書の一部の引用。
 Biester, H. E. & Schwarte, L. H., eds., Diseases of Poultry. 5th ed., 411-426, The Iowa State University Press, Ames, Iowa (1965). Jr. のかきかた。

事項別手続き (ABC順)

- | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| Bull. Nat. Inst. Anim. Hlth → 家畜衛試 | 国語 → ドイツ語, 日本語 |
| 逐次刊行物 → 議事録, 家畜衛試, Series, 誌名, | 使用国語 4, 18 |
| 抄録, Supplement, 雑誌 | 抄録 7, 9, 10, 15, 16, 17, 18, 21 |
| 単行書と逐刊物の中間 8 | 和文抄録なしの日本論文 6, 11 |
| 著者名 20, 22 | Nat. Inst. Anim. Hlth Quart → 家畜衛試 |
| 同一著者 12, 13 | 日本語 3, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20 |
| ドイツ語 4, 4, 7, 9 | 単行語 19 |
| 付録 3 | ページ 14, 18 |
| 学会 → 議事録 | 論文 2論文をまとめた引用 14, 18 |
| 学会抄録 3 | Seris 9, 11, 16 |
| 学位論文 6, 16 | 誌名 10, 12, 13, 14 |
| 議事録 1, 7, 20 | 抄録 → 学会, 家畜衛試 |
| 学会抄録 3 | Supplement 3 |
| 獣疫調査所 → 家畜衛試 | 単行書 2, 5, 8, 22 |
| 家畜衛試 | 和 19 |
| 獣疫調査所時代 12, 13 | 雑誌 1, 3, 4, 6, 7, 9 ~ 21 |
| Bull. Nat. Anim. Hlth 10, 15, 17 | → 逐次刊行物 |
| Nat. Inst. Anim. Hlth Quart. 21 | |
| 抄録 15 | |
| 水曜会記事 20 | |

表4 日本語表記例

1. 内容

この表は、

- (1) 当用漢字（昭和21年11月16日内閣訓令第7号）、
- (2) 現代かなづかい（昭和21年11月16日内閣訓令第8号）、
- (3) 当用漢字音訓表（昭和23年2月16日内閣訓令第2号）、
- (4) 送りがなのつけ方（昭和34年7月11日内閣訓令第1号）、
- (5) 当用漢字表補正試案（昭和29年3月）

の内容にそい、さらに家畜衛生試験場で必要と思われる表記、ならびに混乱の起こりやすいと思われる表記を加えて、作成したものである。

2. 記号

×A： Aは使用しない

*A： 当用漢字表などがないが、必要と認めて追加した漢字表記およびその音訓

△A： 補正試案で削除されているもの

○A： 補正試案で追加されているもの

A→B AよりもBを使う。Aが左端から始まっているものは、内閣訓令で認められているが、使用しないほうがよい

A↔B AでもBでもよい

、： 送りがなが同じ場合および音訓が違う漢字を並べた場合

3. 配列

使用してよい表記は左端から始め、使用しない表記は右端で終わるようにした。

そのそれぞれのなかの配列は、語または字をかなで表記したばあいの50音順とした。この場合、長音符は無視した。

配列法の一例

扇	おうぎ
オウム	おうむ
多い	おおい
オオカミ	おおかみ

オオシスト	おおしすと
公	おおやけ
オーストリア	おすとリア
襲う	おそう
乙	おつ
夫	おっと
音	おと
地	じ
地	ち
父	ちち
縮まる	ちぢまる “じ”としない
頭取	とうどり
通す	とおす
増す	ます
まず	まず “づ”としない
ますます	ますます

音訓の同じ漢字は、原則として、教育漢字をさきにあげ、記号づきのものをあとに配列した。

4. 使用上の注意

- (1) 配列のところにしるしたように、正しいかな書きで調べること。
- (2) 使用してよい表記と、使用しない表記のふたつの配列が、完全に対応していない場合のあること。
- (3) 音と訓が違うと使えないもののあること。

たとえば

家〔イエ〕ウサギ	×罹〔カカ〕る
ウサギ	×兎〔リ〕
*家兎〔カト〕	
*兎〔ト〕	*雛〔スウ〕
野ウサギ	*中雛〔スウ〕
*野兎〔ヤト〕	ひな白痢 ×雛

- (4) 学術用語も若干は含んでいるが、その集大成は今後にまちたい。なお、ことばはつねに変動しているので、この表もつねに修正していかなければならないものと思われる。

あ

亜 ×啞
 愛哀相 ×愛
 ＊隘埃 ×藍
 合い図 ×挨拶
 間 ×生憎
 合い間 ×曖昧
 あいまって ×逢う
 会, 合う ×喘ぎ
 青い ×敢て
 仰ぐ ×扇ぐ
 青味 ×蒼い
 赤い ×垢
 暁 ×跑く
 明かり ×証
 上, 揚がる ×挙る
 明るい ×騰る
 秋 ×厭き
 商う ×呆れ
 明らか ×開く
 飽きる ×空く
 悪握 ×飽迄
 明ける ×挙句
 上, 揚げる ×挙る
 朝麻 ×領
 字 ×痣
 浅い ×嘲る
 欺く ×浅墓
 足 ×旭
 味わう ×瞞く
 預かる ×鮮か
 アズキ ×小豆
 アスコリ反応
 汗 ×肢
 遊ぶ ×与る
 価値 ×仇
 与える ×恰も
 暖かい ×温か
 頭割り
 新しい ×新らしい
 当たり ×当り前
 当たる ×中る
 ～あたって
 庄 ×遍
 厚, 暑, 熱い ×篤
 扱い, 扱う
 集まり
 厚み ×誂え
 充てる ×当宛
 跡 ×～の後
 ＊後産
 穴 ×孔
 侮 ×強ち

兄 ×貴方
 姉 ×姐
 アヒル ×家鴨
 浴びる ×危い
 油 ×脂膏
 尼 ×溢れ
 甘い ×刺さえ
 余る ×普, 偏く
 網 ×余りに
 編む
 天雨 ×始
 アメーバ
 アメリカ (×国名)
 危うい ×絢
 怪しい ×妖し
 あやつる ×操る
 誤って ×過つ
 誤り
 歩む
 荒い ×予め
 洗う ×嵐
 荒らす ×非ず
 争う
 新た

改める ×更る
 あらゆる ×凡る
 現, 表, 著わす
 現われ ×顕わす
 有り ×在り
 ありか ×蟻
 あり方 ×有難い
 アリュウシャン
 歩く ×有様
 アルコール ×酒精
 アルジェリア
 アルゼンチン
 荒れる ×在る
 淡い ×或る
 合わす ×粟泡
 あわせて ×併
 哀れ ×憐れ
 安案暗行
 ＊鞍 ×按
 アンブル

い

以衣位冊医
 易委胃移異
 意遣依威尉
 偉為違維慰
 緯井×椅縊乗
 ＊萎

言いぶん
 言いわけ ×云う
 ～ということ
 家ウサギ ×雖も
 いえる ×癒る
 怒る ×錯
 いかん ×如何
 域息 ×粹
 ×闕 ×生き生き
 勢い
 生き死に
 行きづまる
 憤る
 イギリス↔英国
 生きる
 育幾 ×幾何
 行く ×幾許
 ＊育雛
 池 ×活魚
 生けどる ×生垣
 いけない ×息う
 潔い ×些か
 勇ましい ×聊か
 石 ×誘う
 意志, 意思, ×諫む
 礎 ×縊死
 石造り ×石垣
 意地っぱり
 ＊萎縮 ×椅子
 泉 ×孰, 何れ
 忙しい ×磯
 急ぎ ×抱, 懐く
 板 ×致す
 いたづらに ×出す
 頂 ×頂, 戴く
 いたって～
 痛む ×悼む
 イタリア
 至る ×到る
 一壺市
 ＊一隅
 1群
 ＊一時に ×一途
 著しい
 1度, いちどに
 いちばん～
 1夜
 一逸 ×何時
 ＊溢 ×一向
 いっしょ ×一切
 いっせい ×一層
 いったん ×一杯
 五つ ×一遍

偽り ×伴り
 糸
 管む ×挑む
 否 ×噉く
 稻 ×～や否や
 犬
 稻 ×猪
 命 ×枕
 祈る ×忌々しい
 今 ×今更
 戒め ×未だ
 忌まわしい
 芋
 妹 ×賤し
 卑しい ×苟も
 入, 射る ×愈
 居る ×～して居る
 鋳る ×鯨
 入れ替え ×容る
 色 ×色々な
 岩 ×謂ば
 祝う ×所謂
 引印因 ×況や
 員院飲姻陰
 隠韻音 ×淫
 ＊咽喉頭麻痺
 インターフェロン
 インドネシア

う

有右雨宇羽
 ＊盃 ×迂
 ウイルス
 上 ×ウィルス
 飢え ×饑え
 植える
 魚
 伺い ×窺う
 浮かぶ, 浮く
 請負, 請け負う
 承る
 受付, 受け付ける
 受取, 受け取る
 動き, 動く
 ウサギ ×兎
 牛←ウシ
 氏 ×姐
 失う ×喪う
 後ろ ×菲い
 ○渦 ×蹶, 踞る
 薄い ×埋もれ
 ウズラ ×嘘

歌 ×唄
 謡
 歌う ×謳う
 疑い, 疑わしい
 内 ×中
 打ち合わせ
 打ち切り
 内訳
 ＊鬱
 撃, 討つ ×伐つ
 美しい
 映, 写, 移す
 訴え ×俯く
 映, 写, 移る
 器 ×空ろ
 腕 ×茹る
 促す ×疎んず
 うなずく ×呻る
 奪う ×喰る
 馬←ウマ ×自惚
 埋まる ×乳母
 生まれ ×旨い
 海 ×膿
 産, 生む
 悔
 敬う ×恭しい
 浦裏
 占い ×怨み
 恨み ×憾み
 売り上げ ×羨む
 売上高 ×得る
 潤い, 潤す ×煩い
 漆
 麗しい ×悠い
 憂い ×嬉しい
 上書き ×鱗
 上澄み
 上回る
 上向く
 雲運 ×云々
 ＊暈

え

絵回会依恵
 柄江重
 ＊壊餌 ×穢
 永泳英栄管
 衛映詠影鋭
 ＊盈 ×洩
 英国↔イギリス
 栄養 ×宮養
 拙く ×畫, 画く

役易益液駅
疫 ×扶る
エストロジェン
*瘰癧
枝 ×餌
エチオピア
エチルアルコール
越関 △悦 詔
偉い
選び出す ×扱ふ
得、獲る
円延塩遠演
園治炎宴煙
援鉛録
*嘸涎奄焰
×腕怨苑
遠心沈殿

お
汚小尾雄緒
×悪 ×御
おいて ×於て
老いる ×生い立
王央往皇横
応黄押欧殿
翁奥桜
*嘔凹旺
負、追う
扇
雄牛 ×牡牛
欧州⇄ヨーロッパ
*旺盛
*黄疽
*押捺
黄熱病
オウム ×鸚鵡
多い ×披う
大いさ ×覆う
おおう ×大方
オオカミ ×大勢
大きさ ×概ね
オオシスト
仰せ ×大凡
公 ×御蔭
丘 ×岡
侵、犯、冒す
拌む
沖合 ×淀
沖繩 ×翁
補う
起きる
屋億憶奥

置く ×臆
～しておく
送り状
贈り物
遅れ ×桶
おける ×於る
起こす
興す ×敵か
怠る
行なう
起こる
興る ×奢り
押え ×怒る
幼い ×抑え
治、修める
収、納める
教える ×啞
推し量る ×怖じ
惜しむ ×白粉
雄 ×牡
押、推す ×捺す
オーストラリア
オーストラリア
襲う ×晚、遅い
△虞 ×恐らく
恐れ ×怯、怖れ
恐ろしい ×畏れ
隠やか
陥る ×落着く
落ちめ ×追而
乙 ×追って～
追って書き
夫 ×良人
音 ×お釣り
弟 ×音次沙
男 ×陥れる
落とし穴
訪れ ×威、嚇す
劣る ×大人
踊る ×躍る
衰える
驚く ×愕く
同じ ×同い年
鬼
△各 ×各々
おのずから ×己
帯 ×怯え
脅かす ×夥しい
帯びる
覚え書き
面 ×覚束ない
思、重い ×溺れ
思う ×面白い

重苦しい
面表 ×主に
趣 ×赴く
おもむろ ×思惑
重み ×慮る
親 ×拇
泳ぐ ×凡そ
～および～ ×及
及ぶ
折り紙 ×～の折
降りる
折、織る ×折々
*悪露
愚か ×～は愚か
卸
卸し売り
降ろす ×疎か
終わり ×了る
音恩温速穩
御 ×牡雄
女

か

下火化加可
仮何果河花
科夏家荷貨
過歌価課佳
架華菓嫁
禍香日蚊
△箇寡
○個渦
*苛痂窩蝸顆
瓜
×靴震
1か月←ケ×
1箇所←
我賀芽画雅
餓 ×蛾
*駕臥
回会快改界
海械開階絵
解介灰戒怪
皆悔塊懷
貝 ×蝸
*喙潰 ×甲斐
外害概該概
街△劾○涯
*咳骸 ×該菌
蚤
解釈
回虫 ×疥癬
飼い主 ×咳嗽

回復 ×快、恢復
*潰瘍
買う ×却て
省、顧みる
代、換える ×蛙
替、変える ×躰る
返、帰る
顔 ×香
掲げる ×抱る
鏡 ×鑑
輝かしい ×屈む
係り ×罹る
～係 ×斯る
掛かる ×懸る
かかわる ×鍵
書留 ×搔廻す
～しないかぎり
限る
*家禽
各角画革客
格確拡覚核
郭隔較閣獲
穫△嚇○殻
*攪略
書、欠く ×搔く
学楽額岳
*顎 ×嗅ぐ
隠す
*隔罹 ×客年
隠れる
*攪拌
陰影 ×崖
駆け足 ×賭事
掛け算
欠ける
可検
囲む
重なる ×笠
飾り ×嵩
賢い
箇所⇄個所 ×頭
貸す ×粕糟
数 ×瓦斯
風 ×稼ぐ
数え年 ×算え
方形形肩片
堅い ×硬い
難い ×旁々
形 ×片仮名
かたどる ×忝ない
刀 ×辱い
固まる ×片附る
傾き

固める ×塊り
かたより ×傍
語らう、語る
カタル
～しがち
活括割渴滑
轄 ×闊刮
*褐
勝つ
△且つ
月 1～12月→
1月～12月
画期的 ×括弧
*咯血 ×嘗て
活発 ×勝手に
*家兎 ×糧
門 ×角
かなう ×適う
悲しい ×彼方
必ず ×要
かならずしも
かなり ×可成
カナリア ×可也
金鐘 ×予て
兼ねる ×彼の
*化膿 ×鞣
*痂皮 ×微
カビ性
株 蕪、兜、胃
壁
構え ×構わない
上神紙髪
雷 ×我慢
かむ ×咬、嚙む
カモ ×龜
～かもしれない
かゆい ×
通う ×痒い
○殻
柄
辛い ×硝子
からだ ×絡まる
からむ ×搦む
飯 ×飯初
刈、狩、借り
かりに
カリホルニア
*顆粒
軽い ×駆る
かるがるし
カルシウム
彼ら ×苛烈
枯れる ×涸る

ころうじて ×暖る
 ころんじる
 川皮側 ×革
 かわく ×渴く、乾く
 かわす ×交す
 *為替 ×瓦
 ~するかわりに
 代、換わる
 替、変わる
 刊完官寒間
 幹感勸慣漢
 管関飲館観
 干甘汗肝巻
 冠看勘陷貫
 乾患換喚棺
 閑敢款監寛
 憾緩環還簡
 鑑鑑甲 △構
 *桿函灌
 ×簡絨箔紺旱
 浣宦痼
 元岸岩眼顔
 願丸含 ×頑敵
 *癌
 考える ×鑑みる
 *間歇→間欠
 觀察 ×かんさつ
 カンジダ
 *甘藷
 干涉
 感じる ×肝腎な
 乾燥
 かん詰
 *肝蛭 ×悍馬
 芳しい ×香しい
 カンボジア
 冠

き

己希汽季紀
 氣記起基帰
 寄規喜期貴
 旗器機企危
 机忌奇岐折
 軌鬼既飢揮
 棋棄幾輝騎
 生木黄
 ×稀畸歌
 *亀悸鬻
 技義疑讓宜
 欺偽戲儀擬
 儀

×蟻
 消える
 気がかり
 気官支
 菊
 聞く ×聴く
 奇形 ×畸型
 聞こえる
 刻む ×徴兆
 岸 ×雉
 希釈 ×稀釈
 基準、規準
 傷 ×瑕創疵
 築く ×礎く
 傷つく
 競う
 北
 来た ×来たす
 鍛える ×鍛い
 気だて ×来たる
 きちがい ×狂
 吉詰喫 ×吃
 気づく ×橘
 磨 ×昨日
 希薄 ×茸
 忌避 ×敵しい
 寄付
 儀膜←義膜
 きまり ×気儘
 決まる ×極り
 君 ×気難し
 肝 ×胆
 客却脚
 逆虐
 脚注 ×脚註
 九久旧休求
 究急宮級救
 球給弓及丘
 吸朽泣糾窮
 ×秘
 *嗅尻白嶋
 牛
 *厩舎
 *宮阜
 去居挙許巨
 拒虚距拠
 ×鋸渠
 魚漁御 ×禦
 清い
 共供京協教
 強経境橋興
 鏡競凶叫狂
 況享峡恐恭

狭脊胸郷驚
 響兄
 ×兇匈脇挾蚤
 喬
 *莢鞏脚
 行業形仰凝
 晩
 *狭窄
 強直
 曲局極 ×旭
 *棘
 玉
 清める ×嫌う
 霧 ×錐
 ギリシア
 切り捨て ×伐る
 着る ×る
 *亀裂
 kg ×珏
 km ×杆
 窮まり ×際
 きわめて ×究る
 きわまる ×極る
 近均金勤禁
 斤菌筋琴緊
 謹今 ×巾
 *僅禽
 銀吟
 *敵→はぐき
 く
 口九工区句
 供苦駆久宮
 功 ×矩駟駒
 ×驅垢
 紅具愚 ×俱
 *虞 ×具合
 悔い ×杭
 食い違う ×喰う
 空 ×寓
 偶遇
 *隅 ×釘
 莖 ×区切る
 草 ×括る
 臭い
 鎖 ×鐘
 腐る ×櫛串
 鯨 ×梳る
 葉 ×屑葛
 癖 ×崩れる
 管 ×下さい
 砕く ×件

下す ×降す
 口ぶり
 くちばし ×嘴
 くちびる ×唇脣
 朽ちる
 屈掘 ×靴
 国 ×覆る
 国ぐに ×邦
 配る ×狗肉
 首 ×頸
 組合 ×窪む
 組み合わせ ×限
 雲 ×熊
 曇る
 悔しい
 悔やみ
 倉蔵 ×庫鞍
 暗い ×~位
 位どり
 暮らし
 倉敷料 ×暗闇
 比べる ×較べ
 g ×瓦
 繰入金
 繰り返す
 来る ×~して来る
 繰る
 狂い
 苦しい ×蹶
 車 ×胡桃
 暮れ ×呉々も
 紅 ×呉れる
 黒い
 クロルークロール
 桑 ×歟
 加える ×える
 詳しい ×委しい
 食わず ×精しい
 企て
 加わる
 君訓薫敷
 *燻
 軍郡群
 *燻蒸
 け
 家気化仮懸
 毛 ×希
 外下解
 兄形系京係
 型計敬景経
 軽刑径茎款

啓恵掲傾携
 繼慶憩警鷄
 競境○溪
 *瘞蚩頸蹊繫
 珪脛稽
 芸迎鯨
 鷄痘 ×稽古
 *啓蒙 ×閨室
 *稽留 ×勁捷
 *瘞學 ×慧敏
 *繫養
 毛織物
 汚す、汚れ
 劇激撃
 *隙 ×戟
 消し炭 ×桁
 削る ×蓋し
 欠血決結潔
 傑穴
 ×契楔厥蹶缺
 *歇
 月
 * ×結構
 血球凝集抑制
 *結紮
 毛並み ×決して
 ケニア
 毛抜き
 煙 ×煙る
 猷
 下痢 ×蹴る
 険しい ×阻し
 犬件見券研
 建兼健間絹
 権憲県険検
 験肩軒堅圈
 献遣儉賢劍
 謙顛繭懸
 ×拳卷臉
 ×髓缺牽喧嫌
 元言限原現
 減嚴幻玄弦
 源
 元気 ×嫌気
 こ
 己戸古固故
 個庫胡呼枯
 孤孤履誇鼓
 顧去虚拠小
 子粉
 ×児仔

×股虎 潤
五牛後 語誤
護互 呉娛悟
御暮期
×吾后 齷
濃い
恋しい
口工公 功交
光后向 考行
孝効幸 厚皇
後校耕 航候
高康港 黄鈿
構広興 講孔
巧甲江 好抗
抗攻更 恒拘
肯洪荒 郊降
香侯貢 紅控
慌項絞 硬酵
綱稿綱 購衡
仰○洪 ×翠 倅
×亢胱 虹 喉
腔媾 鉤 膏 膠
梗勾 汞 咬
請う ×乞う
合号業 強 拷
剛豪 郷
精果←翠丸×
抗原 ×斯うして
交差 ×交叉
子牛 ×犢
豪州 ×濠洲
好性←嗜好性
×梗塞
抗体
×口蹄疫
×勾配
広範 ×広汎
興奮 ×亢奮
広報 ×弘報
被る ×蒙る
×肛門
高揚 ×昂揚
×膠様
声肥
肥える
越える ×超える
氷
凍る ×氷る
子飼い
焦がす ×木枯
告谷 国 黒 殺
克刻 酷 石
ごく ×極く

石極 獄 ×昔
コクシジウム
焦げ ×茲, 此处
凍える ×心地
九つ ×屈める
心
心掛け
志 ×凝る
志す ×莫塵
試み ×巨細
快い ×御座居ます
腰 ×拵える
越す ×超す
こぞって ×梢
答え ×応え
×鼓脹
骨 ×忽
言事 琴 ×～事
～ごとく ×悉く
ことに ×殊更
ごとに ×毎に
異なる ×殊の他
寿 ×詩, 言葉
断わる ×之の
粉 ×此の
好ましい ×窟
拒む ×拳
細かい ×駒
困る
込み合う
米
こもこも ×籠る
肥やす
曆 ×堪え
懲らしめ ×
コリーザ
疑る ×之
殺す ×是
衣 ×頃
今 金 根 混 困
墾 恨 婚 紺 魂
×昆 昏 痕
言 権 厳
今後 ×こんご
混濁 ×濁
さ
作 左 查 差 佐
砂 峻 詐 鎖
×又 瑣 沙 些
×渣
座

×挫
才再災 妻 西
採菜祭 細 最
濟際 砕 卒 裁
彩斎 裁 債
載 歳 切 殺
膺
1歳←1才×
在 材 財 罪 劑
幸い ×倅い
さえずる ×囀る
さお ×棹 竿
坂 ×阪
境 ×界
栄え ×逆さ
捜す ×探す
杯 ×逆立
さかな ×魚 肴
逆らう ×遡る
盛り
下がる
盛ん ×壮
先 ×
さきざき ×囊に
先だつ ×先程
先んずる
作 昨 策 削 索
酢 錯 榨 ×醋
×細 窄
咲く
裂く
桜
探り
酒 ×鮭
下げ
叫ぶ ×些細
避ける ×支える
さきあげる ×捧る
差し入れ
さしあげる
さしあたり
さしさわり
差引勘定
刺す ×差し詰め
差す ×差し遣す
授け ×盤, 指す
誘う ×流石
定まる ×沙汰
さだめし
刷 殺 察 冊 札
撮 擦 ×撤
×架
雑

さっそく ×早速
里 ×喻す
悟り, 悟る ×扱
×砂囊 ×婦
寂しい ×淋しい
さび止め ×錆止
さびれる ×裁く
様 ×捌く
さまざま ×左程
妨げ ×排, 妨う
寒い ×覚, 醒る
侍 ×鞘, 皿
さらし粉 ×漂う
さらす ×曝, 漂す
更に→さらに
去る ×去る～日
サルファ
沢 ×障り
騒がしい ×触る
三山 参 蚕 散
産 算 質 酸 惨
○棧 ×傘
残 暫
×残渣
×産褥
産生←産成
山羊
し
士子 支 止 氏
仕 史 司 四 市
示 死 至 志 私
糸 使 姉 始 思
指 師 紙 歯 視
詞 詩 試 資 旨
伺 枝 刺 姿 祉
施 脂 紫 嗣 飼
雌 誌 賜 諮 自
示
×屎 仔 屍 舐 肢
趾
×哆 肢 翅 嘴 嗜
弛
示 字 寺 次 耳
自 似 地 事 治
児 持 時 辞 侍
慈 滋 磁 路 △麗
×臑
×餌
試合 ×仕合せ
仕上げ工
仕入れ ×強いて

しうち ×仕打ち
塩 潮 ×汐
仕送り ×然し
しかし ×併作
しかも ×仕方
しかるに ×叱る
×弛緩
式 色 識 織 ×拭
直 食
×歯齧→はぐき
敷石
敷き皮
敷金
敷地
じきに ×直に
敷布
敷き物
糸球体 ×仕来り
仕切り ×頼りに
軸 ×仕草
刺激 ×仕組
茂み ×繁る
示峻 ×始終
静か ×零 滴
ジステンパー
シスト
沈める ×鎮める
下舌 ×次第に
慕う
下請け
従う ×随, 順う
従える
下書き
したがって～
親しい
下敷き
したためる
仕立て ×滴る
下回る
下向き
七 質
シチメンチョン
×弛張熱
失 室 質 疾 執
漆 湿 ×悉
×膝
日 ×漆喰
失 宜 ×驥
湿 布
×疾病
実に ×～してみる
死にぎわ
死にもの狂い

死ぬ ×凌ぐ
忍び ×偲ぶ
芝 ×柴
子馬病 ×慶々
支払い ×暫く
支払人
縛る
字引き
ジフテリア
死亡←斃死×
脂肪 ×潤む
渋い
絞る ×搾る
島 ×了, 仕舞う
しまう ×始末
締まる ×秘む
しみる ×滲む
×嗜眠性
事務取扱
締め切り ×べ切
示, 湿す ×閉る
絞, 占める
湿らす
下霜
写車舎社謝
者射赦捨
斜煮 ×藉
×瀉
邪 ×蛇
借釈勺尺石
昔赤 ○酌△爵
×嚼
弱若寂 ×惹
×雀
車両 ×車輛
シャーレ
手主守取首
酒種修衆朱
狩珠殊趣
×腫
受授需儒寿
樹就
州収周宗秋
修習週衆終
就集囚舟秀
臭愁酬醜雙
執拾
×洲蒐魯蹴
十住拾重従
充柔銑波縦
獸○汁 ×揉
×絨
×充盈

収集 ×蒐集
終息 ×終熄
十二脂腸 ×12〜
十分 ×充分
祝宿叔爾縮
熟 ×塾粥
出
述術
受働←受働
×腫瘍
春俊瞬 ×駿
純順準旬巡
盾殉准循潤
△遵 ×馴
順化 ×馴化
循環
処初所書暑
諸庶署緒
蕉藟薯
女助序除如
叙
×絮
小少生正招
相承昭省消
称唱商章象
勝証照賞焼
升召匠抄床
肖松昇沼装
涉笑症訟姓
将祥晶粧紹
掌詔硝焦傷
詳障彰奨衝
礁償鐘性精
政青星井
○尚宵
×鬆牀種
×漿鞘梢
上状乗常情
条場定丈冗
城浄剩蒸錠
嬢豊讓醸盛
成静 ○壞 ×蔭
障害 ×障碍
証扱 ×上手
硝子体 ×丈夫
×娘虫
賞用
蒸留水 ×蒸溜水
色食植織職
殖触飾囀
×蝕→食
辱
×褥

×架状
×蔗糖↔白糖
知らせ
調べる
シリア ×尻
しり上がり ×腎
退く ×斥ける
試料, 資料
知る ×記す
印 ×印す
〜かもしれない
白い ×素人
しわ ×皺
心申臣新身
信真神深森
進親伸辛侵
振長針娠紳
診慎寝審震
薪請
×唇疹滲呻芯
人仁神匂陣
尋尽 △迅
×鞞甚 腎塵
×塵埃
×呻吟 ×真摯
浸出 ×斟
×浸出液
浸潤
震戦 ×振顛
×振盪
侵人, 浸入
×麻疹
尋問 ×訊問
信用貸し

す
素州子主守
酢巢 ×酸
×須
凶頭豆
水推吹炊垂
帥衰睡穂遂
粹酔錘出 ×率
×錐隣
×随髓
吸い上げる
吸い口
推奨, 推奨
推薦
×水泡 ×随分
×水泡疹 ×水泡
数枢崇 ×趨

× 皺離
スウェーデン
末 ×据置
透かし ×据る
姿 ×隙間
○杉
過ぎる
〜しすぎる
好, 透く ×直に
救う ×掬う
すぐれる ×勝る
少ない ×優る
少なくない ×尠く
スクラピー
助 ×助立
少し ×凄い
過ごす ×些し
健やか ×頗る
筋 ×杜撰
鈴 ×媒
涼しい ×洒ぐ
進む ×滌ぐ
スズメ ×雀
勧める ×囁る
スダン ×裾
ずつ ×廃れ
捨て石 ×簾
既に→すでに
捨てる ×捨台詞
素通り
砂 ×沙
すなわち ×即
すべて ×総, 凡て
統べる ×滑る
住まう
済ます ×隅角
炭墨 ×速か
住, 澄む ×棲む
スライドグラス
すり減らす
刷り物
鋭い
スルホン劑
すわり込み ×坐る
寸

せ
世施背畝瀬
是
生世正西成
声制性青政
省星清晴勢

聖精製誠静
整井征姓性
盛婿誓請歳
○斉 ×棲樓
×醒
税説
×脆
精巢, 精巢上体
生息
成長←生長
生理食塩液
セイロン
夕石赤席責
積績斥析昔
隻借跡籍関
×脊齧瘡 ×咳
せき止め
関取
切折接設雪
説節拙切撰
×泄肩
舌絶
×石鹼 ×折角
絶対 ×切に
瀬戸引き
銭
せばまる
狭い ×是非とも
迫る
責, 攻める
せり合い
千川先宣浅
専船線線戦
選占洗染泉
扇施踐銑潜
遷薦鮮織
×煎顛髡
×尖疝剪栓腺
癖箋穿
全前善然漸
禪繕 ×髻
×喘蠕
線維
織維(織物)
選考 ×詮衡
×穿刺
洗浄 ×洗滌
cm ×裡
扇動 ×煽動

そ

祖 索 組 阻 租
粗 措 疎 訴 塑
礎 ×蘇 蔬
×痘 咀 蛆 鼠
早 走 宗 争 草
相 倉 送 創 想
総 双 壮 奏 桑
荘 掃 巢 窓 喪
搜 葬 装 僧 遭
層 操 燥 霜 騷
×綜 嗽 繰 槽
箱 躑
×挿 槍 掻 叢 瘦
蒼 槽 藻 瘡
沿う ×副う
造 象 像 増 蔵
雑 憎 臟 贈
総合 ×綜合
装丁 ×装釘
送付 ×送附
足 則 息 側 測
速 束 促 即
×塞 ×熄 捉
俗 族 属 統 賊
×簇 粟
×咀 贈 ×損う
粗 性 ×疎 鬆
注 ぐ ×誹 謗 る
育 てる ×唆 す
卒 率
外
備 え 付 け ×具 え
供 え 物
備 える ×嫉 み
その ×其 夫
園 ×傍 側
ソビエト連邦
染 まる ×粗 末
染 める ×背 く
空 ×抑 も
それ ×揃 う
存 村 孫 尊 損
存

た

太 他 多 田
打 妥 惰 墮
×蛇 唾 ×駄
大 太 台 体 対

待 退 帶 隊 貸
態 耐 胎 怠 泰
速 袋 替 滯
×載 褪
×苔 代 腿
～したい ×度い
大 第 代 台 題
内 弟 ×大 概
代 金 引 換
対 照 , 対 象
退 色 ×大 して
ダイズ ×大 豆
平 ら げ る ×大 切
た えて ～ ×大 層
絶 え 間 ×大 体
絶 える ×大 抵
耐 える ×大 分
△堪 える ×大 変
倒 れ る ×斃 る
高 い ×鷹
互 い ×違 う
高 め
耕 す
宝
高 ら か ×兌 換
滝
宅 沢 沢 拓 卓
託
×濯 ×焚
諾 濁 ×
抱 く ×類
たくま しい
巧 み ×蓄 貯 え
竹 岳 ×丈
足 し ×荀
た し か ×脛
確 かに
確 か める
出 す ×～し 出す
ダース ×打
助 かる
携 える
尋 ね る ×訊 る
戦 い ×只 唯
△但 し → た だ し
正 しい ×叩 く
直 ちに ×糾 す
曇 ×曇 む
漂 う ×爛 ,
立 会 人 ×～ 達
立 ち 居 ×太 刀
裁 ち 板
立 ち 入 り 禁 止

立 場
断 ち 切 る ×忽 ち
達
立 , 裁 , 断 つ
建 つ ×樹 つ
脱 奪
脱 線 維 血 ×脱 織 血
尊 ぶ ×手 綱
縦 ×循 盾
～ 立 て ×堅 経
建 具
建 坪
建 値
建 て 直 し
率 る
～ た て る
た と え ×仮 令
×棚 ×掌
谷
種 付 け
楽 しい ×愉 しい
頼 む ×頼 む しい
束
タ バ コ ×度
旅 ×度 々
食 べ る ×多 分
玉 ×球
卵 ×偶 々
塊 ×給 う
黙 る
賜 わ る ×賜
た め ら う ×溜 め
保 つ ×駄 目
絶 や す ×試 す
た よ る ×便
た ら い ×樽
足 り る ×誰
俵
炭 単 短 丹 担
胆 探 淡 端 嘆
誕 艱 反 ×湛 啖
×蛋 胆 痰 綻
男 断 団 談 段
暖 彈 壇
×痘
×炭 疽
ち
地 池 治 知 置
値 恥 致 痴 遲
稚 千 血 乳

×痴 智

小 さい ×チ
チェ コ ス ロ バ キ ア
近 い
誓 う
違 う
近 ごろ ×近 々
近 づ け る
力
契 る
竹 築 逐 畜 蓄
×摘
×蓄 膿
父 乳 ×ち じ む
ち ち こ ま る
乳 の み マ ウ ス
縮 ま る
秩 室
×隆
チ フ ス ×チ フ ス
茶 ×因 み
着 嫡 ×著
×治 癒
中 虫 忠 注 柱
昼 仲 宙 抽 衷
駐 鋳 ×騎 註
×厨
中 国
×中 離
注 文 ×註 文
貯 蓄 ×猪 齶
丁 町 長 重 帳
張 鳥 朝 腸 調
弔 兆 頂 彫 超
跳 徴 潮 澄 懲
聴 庁 △脈 ○挑
×稠
調 整 , 調 製
腸 づ め ×丁 度
長 方 形
跳 躍
直 勅 ×一 寸
貯 留 ×瀝 溜
チ リ
散 る ×塵
質 沈 珍 陳 鎮
△朕
×沈 壽
沈 殿 ×沈 殿

つ

都 津
対 追 墜
×権 ×終 に
次 い で ×遂 に
費 や す ×就 い て
痛 ×序 に
通 常 払 い ×啄 む
通 行 止 め ×杖
使 い ×塚 東
仕 える ×番 い
つか さ ど る
疲 れ る ×擱 む
～ 付 き ×遣 す
次 ×次 々
突 き あ た り
継 ぎ 合 わ す
月 お くれ
月 掛 け
月 ぎ め
付 き 添 い 人
継 ぎ め ×附 く
着 く ×就 く
次 ぐ ×嗣 ぐ
机 ×土 筆
尽 す
償 う
作 , 造 る ×噤 む
繕 う
～ 付 け
付 け 加 え る
つ け た し ×漬 物
告 げ る ×漬 ける
伝 える ×辻
土 ×槌
筒 ×づ つ
つ づ き
続 ける
突 っ 込 む
慎 む ×謹 む
堤
鼓 ×綴 る
包 み 紙 ×都 度
務 , 勤 , 努 め る
つ と め て ～
綱 渡 り ×勉 め る
常 ×繋 ぐ
角 募 る
翼 ×唾
粒 ×翅
坪 妻 ×蹉 く

詰まる ×詳に
罪 ×審に
積立金 ×積み
積、積み
鍾
紡ぐ
～詰め ×爪
冷たい
積もる×への積り
露 ×艶
つゆ明け ×雨
強める
連なる
貫く
○釣り
弦 ×蔓 鶴
劔 ×吊る
連れる

て

手
丁低体弟定
底庭停提程
呈廷帝訂貞
堤邸艇締△通
○亭偵
×涕 剃 脛
＊蹄
○泥
手当
手洗い ×丁寧
出入り ×手後れ
手がかり
出かけ
手軽
的敵適笛摘
滴
＊溺
的確、適格
摘出 ×剔出
手ぎわ ×出来る
鉄迭哲徹徹
＊蛭
手続き
手はず
手びき ×手許
手もと、手元
寺
照らす ×銜い
出る
てるてる坊主

天典店点展
転悉殿
＊填 甜
田伝電殿×澁
＊臂
てんかん ×癲癇
転帰
伝搬 ×伝播
でんぶん →殿粉

と

土凶徒都斗
吐途渡塗登
戸
＊屠兎
止努度奴怒
度合い
刀冬当投東
島討党湯登
等答統燈頭
豆到倒逃凍
唐桃陶悼痘
筒塔盜稻踏
糖騰鬪騰納
○灯 ×撓
＊疼 洵
問う
十
同動堂童働
道銅導同
＊瞳洞 ×全
同士討ち
＊疼痛 ×到底
頭取 ×到頭
遠い
通す ×透す
～のとおり
通り道 ×兎角
時おり ×兎に角
特得徳読匿
督篤
×賣秃 ×擯
解、説く ×融く
溶く ×砥ぐ
毒独読 ×
特徴 ×特長
溶、解ける×篤と
遂げる ×刺
床 ×何処
所 ×～した所
ところが ×処

ときか→肉冠
年寄り
閉じる ×締じる
＊屠畜場
突
＊凹 ×迎も
届け
滞る
整える ×留る
とどまる ×止る
唱える
隣 ×隣る
殿
殿 ×何の
飛ぶ ×扉
乏しい
富ます
＊塗抹
止、留、泊まる
弔う
友供共 ×具
伴う ×燈
～とともに
捕える ×促る
鳥 ×取敢えず
取り扱い
取扱所、取扱人
取扱品、商、法
鳥打ち帽
取組 ×取り得
取締役
取次店
トリパソソーマ
取引所
取りぶん×取纏め
採、執る×取止め
取る ×把る
ドル ×弗
○泥
度忘れ
豚 ×屯
鈍疊
＊貧
＊貧飲細胞→食～
問屋

な

納名菜 ×奈
内
無い
～しない ×乃至

苗 ×内々
なお ×尚 猶
直る ×癒、治る
中 仲
長い ×永い
仲買 ×仲々
鳴、泣かす
半ば、 ×却々
長引く ×眺め
長らえる×乍ら
流れる ×勿れ
鳴、泣く×就中
慰める ×啼く
嘆く ×凧ぐ
投げる ×為す
情け ×何故
無し ×梨子
夏 ×錠
＊捺 ×撫でる
名づける
など ×等
七つ
斜め
何 ×何卒
生揚げ ×何分
名まえ ×磨く
沿 ×鍋
波 ×生々し
並み ×鞣す
涙 ×嘗、舐る
悩む
習う ×倣う
鳴らす
並べる ×並びに
ならわし
成金 ×成立つ
成る ×成行き
鳴る ×可成
なれあい ×成程
慣れる ×馴狎れ
なわ張り ×縄
男南難軟×何
なんら ×汝

に

二式児荷尼
似合い
煮える ×新
苦い ×臭、匂い
逃がす ×膠
握る ×賑う

肉 ×難い
肉冠→ときか
肉垂 ×肉髯
ニクズク
僧らしい
逃げる
濁り ×和牛
二、三の
2～3cmの
西 ×魍、錦
日
鈍る ×担う
入乳柔
＊乳嘴腫
＊乳糜尿
女如 ×媿
尿 ×睨む
似、煮る
庭 ×俄に
鶏 ×雞
人任認妊忍
妊娠 ×妊

ぬ

縫う
抜、脱ぐ ×棘
脱ぐ ×拭う
ぬぐい液
抜、脱ける
主
盗む
布
沼 ×濡す
塗る ×温む

ね

音根 値寝
値上がり
寧
値うち
願わしい ×勞う
ネコ ×猫
ねじる ×捩じる
ネズミ ×鼠
根絶やし ×妬む
熱 ×強請る
粘り
眠る ×狙う
ねらい撃ち
練、寝る

年念燃然粘
*捻 ×燃
*粘稠 ×年令

の

野
納能農惱脳
濃
*膿囊
野ウサギ
能動←動物
のがす ×逃す
軒 ×遁れる
のける ×除ける
残り ×錠
乗, 載せる×遣す
除く ×覗く
望ましい
臨む
後添い ×則り
伸, 延ばす ×喉
伸, 延びる
のべ～
述べる ×展べる
上, 登る ×昇る
飲む ×呑む
乗換券, 乗換駅
乗組員 ×典
乗り物 ×糊
乗る ×法
ノルウェー

は

波派破葉齒
刃羽 ×播
馬場婆 ×罵
*跛把爬
場合
拝配敗杯肺
背俳排靡輩
灰 ×俳
*盃胚
倍買売培梅
陪媒賠
×徽煤唄貝
敗血症
*排泄
はいる ×這入る
配列 ×排列
ハエ ×蠅

はえ抜き
羽織
墓 ×葉書
化かす ×抄る
計らう ×不図も
図, 測, 計, 計る
×秤, 料, 諮る
白博伯拍迫
泊舶箔
*剥博薄
吐, 掃く
麦幕爆縛暴
*莫漠
バクテリオファージ
*剥離
*跛行 ×禿げ
激しい ×劇し
励む ×烈し
化ける
箱 ×函
運ぶ
*挾む ×鉄
橋端 ×箸
恥
恥じる ×敏い
端書き
恥さらし
始まる
初め ×初める
～をはじめ
初めて
柱 ×燥ぐ
走る ×奔る
恥ずかし ×辱し
畑旗機 ×外れ
果たす ×肌膚
はたして ×裸
働く
八
*蜂 ×鉢
発髮初 ×潑醒
伐抜罰闊
発酵
抜粹
発生源
果て ×派手
ハト ×鳩
花鼻 ×華
話 ×嘶
話し合い ×甚し
放す, 放つ
放, 離れる

羽
母 ×刳, 跳る
幅 ×巾
省く ×憚る
浜 ×阻む
速, 早い×銜む
林 ×嵌め
早じまい×疾い
速める
原腹 ×吐
パラグワイ
パラフィン
はらむ ×孕む
針 ×帳梁鍼
パリ ×パリー
春 ×か
張る
*馬鈴薯
晴れる ×腫れる
反半犯判坂
板版飯帆伴
班畔般販搬
範繁 △煩煩
×汜范幡蕃
*汎拌癩斑
盤伴 ×挽
*輓
ハンガリー
*癩痕
*反弼
反復 ×反駁

ひ

比皮否肥非
飛悲費妃彼
批卑秘被疲
碑避日火△罷
○披灯×樋餅
*脾砒痺
*備鼻尾微
*瀰糜 ×眉
干上がる
冷える ×延いて
控える
東
光
光る
匹 ×正
率いる
引き受け×惹起す
引受人 ×抽斗
引く, ×弾, 牽く

低い ×日毎
*鼻腔 ×日頃
日盛り
日ざし ×膝
久しぶり ×菱
ひそか ×脇肘
潜む ×犇く
額 ×驀
ひたすら ×只管
左
浸る
必筆匹泌
×疋逼
日付
引越し ×畢竟
羊→ヒツジ
*必須 ×蹄
引っ張りだこ
ひっぱり ×早
人 ×偏に
ひとかたならぬ
一重ね
一切れ
等しい ×斉しく
ひとたひ×揃い
一つ
ひととおり
1晩
人びと ×人々
ひとまず ×瞳
一群れ ×独り
1人, ひとり
ひとわたり
ひな白痴 ×難
日延べ
響く ×燃, 捻る
暇 ×隙
飛沫 ×飛沫
*瀰蔓性
秘密 ×紐
百
白
冷やす ×謬
表氷俵票評
標拍漂
×鉸猫
標記の件名
表記法
病原体
開き直る
開く ×披ま
平たい

ひらに ×閃く
*爛×ヒリピン
昼 ×
干る ×翻る
翻る ×ピールス
広い ×鱧
×博, 弘, 宏い
拾う
広げる ×拡げる
ピロプラズマ
日割り
品質浜質×牝
*頻瀕
便貧敏
×瓶壘
びんづめ

ふ

不夫父付布
府負富婦扶
赴浮普符腐
怖敷膚賦譜
△附 ×麩
*阜俯孵
分武部侮舞
無歩 ×葡撫
歩合
フィート ×呎
ブイヨン
フィリピン
フィルム
風封 ×風に
笛 ×増, 殖える
フェノル
深い ×俯瞰
吹きだまり
服副復福復
伏幅腹覆
*幅匍
吹く
×葺, 噴, 拭く
含む, 含める
袋, ×脹れ
ふさわし ×耽る
節 ×房
不十分
防ぐ ×不充分
伏せる×俯, 臥す
付属リンパ節
*腐蛆病 ×斂
札 ×蓋

豚 ×二人
 再び ×普断
 二つ ×普段
 縁 ×淵
 仏 沸
 仏物
 沸騰
 筆
 太い ×不図
 ブドウ球菌×葡萄
 歩どまり
 不慣れ
 不似合い
 船 舟
 踏切 ×文
 踏む ×麓
 冬 ×納
 浮遊 ×殖す
 *船脚器 ×浮遊
 振替 ×振仮名
 振出人, 振出局
 振り分け
 振, 降る
 古い ×旧い
 奮う ×揮う
 震える
 ブルガリア
 ふるまう
 触れる ×風呂敷
 分粉奮紛憤
 墳噴 ×穿
 *糞 吻
 分文聞
 分画 ×分割
 ふんぼる
 *分鏡

へ

平兵陸丙並
 併柄幣弊
 × 聘塹斃瓶
 米
 *病餅
 平行 ×斃死
 並行, 平衡
 米 国
 癖 壁
 *壁 ×壁
 *罽 ×可く
 ページ ×臍
 隔たる ×下手

別 *蔑瞥
 ベトナム
 紅 ×部屋
 ベネズエラ ×蛇
 ヘマトキシリン・
 エオジン染色
 減らす ×篋
 経, 減る
 辺返変編片
 偏遍 ×篇
 *扁
 弁便勉×辨辯
 *婉鞭
 便宜
 編集 ×編輯
 *扁桃

ほ

歩保補捕浦
 舗帆穂×葡輔
 米 哺
 母墓募慕暮
 簿模 ×牡摺
 保育
 方包放法報
 豊邦芳宝奉
 抱胞峰砲倣
 崩訪飽縫封
 ○俸
 ×緇呆庖呆庖
 *幫泡峰
 防望貿暴亡
 乏忙坊冒妨
 忘房剖防某
 帽傍棒紡謀
 膨 ×芒呆臆茫
 *虻 勝
 防庄 ×防遏
 ~のほう
 ×吠, 咆, 吼える
 防卸 ×箒
 *膀胱
 包虫
 *包末 ×泡沫
 葬る
 外→ほか ×他
 朗らか
 北
 木 牧 撲 墨
 ○朴僕 ×目
 誇らしい×戈鋒

補佐 ×埃
 星 ×綻ぶ
 ほしい ×欲しい
 干し草 ×恣
 細い ×乾す
 ボタン ×鈕
 発
 没
 *勃
 掘っ建て小屋
 ボツリヌス
 仏 ×程
 施す
 *哺乳 ×殆ど
 骨惜しみ ×骨折
 炎 ×焔
 誉れ ×略
 ○堀×賞, 褒める
 ポリビア ×濠
 掘, 彫る×亡ぶ
 ホルマリン
 滅ぼす
 本 奔 翻 ×翻
 本→この～
 凡 盆
 本決まり
 ほうとうに×本当

ま

麻摩魔真間
 ×磨
 米 毎 妹 枚 埋
 舞 ×邁
 舞い姫 ×迷子
 参る
 舞う
 マウス
 前
 負かす
 任す ×賄う
 曲がりかど×罷る
 牧 卷
 巻きタバコ
 紛らわしい×間際
 膜 幕
 巻く ×播, 撒く
 負ける ×秣, 枕
 誠 ×誠, 真に
 孫[き]×実, 洵に
 まさに ×方, 正
 まさき劣り×得に

混ざり物 ×優る
 まさる ×勝る
 交ざる, 交じる
 交わる ×況して
 増す ×真面目
 まず ×升
 ますます
 交, 混ぜる
 △又→また
 まだ →未だ
 またたく ×跨ぐ
 まだら ×斑
 町 ×街
 待合室 ×間違い
 間近
 *秣 ×沫
 待つ ×俟つ
 まっ盛り
 全く
 全うする ×完う
 祭り ×る
 政 ×迄
 的 ×う
 窓 ×纏め
 感う, 感わす
 眼
 学ぶ
 免れる ×間拔
 招き ×真似
 間延び
 *麻痺
 幻 ×儘
 豆 ×荳
 まもなく
 守る ×護る
 蔭
 迷い, 迷う
 マラヤ ×穉
 マラリア ×円い
 丸い, 丸める
 まれに ×希に
 回る ×廻る
 万 満 漫 慢
 *蔓延
 まん 中

み

未 味 魅 身 実
 ×卸 弥 眉
 見あたる
 見いだす

ミイラ
 見え坊
 見える
 見落とす ×磨く
 見かけ
 身代わり ×蜜甘
 幹
 右 右
 見きわめる
 見切り ×砌
 詔 ×見事
 操 ×美事
 陵
 短い ×短かい
 水かけ論
 湖
 自ら→みずから
 店 ×溝
 見出し
 満たす ×充たす
 みだりに ×妄に
 乱れ ×蓋に
 道 ×路途 径
 導く ×みちかい
 満ちる
 密 ×充つ
 *蜜 ×貢
 三つ
 見つける
 見積もり
 見積書
 認め
 縁 ×漲る
 皆 ×見做す
 港
 南 アフリカ共和国
 源
 見にくい ×見難い
 醜い
 峰 ×嶺 峯
 未納 ×衰
 見のがす ×見逃す
 実り ×稔り
 未払い
 身ぶり ×身轟肩
 耳 ×耳朶
 脈 ×脉
 都
 名 妙 明 命
 見る ×看, 視る
 ~してみる ×診る

見分ける ×敵る
民 眠 ×観る

む

務無武矛夢
霧 ×鷓
向かう ×逆う
迎える
昔
昔話 ×百足
麦 ×剥く
報いる ×酬い
向け
婿 ×驛
向こう ×貧る
虫 ×蝕む
むしろ～ ×る
蒸す
むずかしい
結ぶ ×締ぶ
娘 ×咽ぶ
むた話 ×無雑作
六つ ×無駄
むなしい×筥 鞭
旨胸 ×棟
むやみに ×無闇
村 ×邑
群がる
紫
蒸らす ×叢れ
群れる
室

め

目芽雌
×瑪牝女眼
目あて
名命明迷盟
鳴銘
めいめい
*明瞭
目がけて ×眼鏡
恵む
芽ぐむ
盲
巡る ×回らす
目ぎす ×目覚し
飯
めじろ押し
雌 ×牝

召す
珍しい
メチルアルコール
メチレンブルー
滅 ×滅多
目つき×目出度い
めっき ×鍍金
m ×米
目減り
目盛り ×目眩
めやに
面免綿×雌 麵
めんどう ×面倒
めん羊 ×緬羊

も

茂模喪 ×藻
毛盲耗猛綱
望 ×妄
*蒙
設ける
申し上げる
申し合わせ
申込書 ×妄信
申し込み済み
申立人 ×詣で
燃える ×萌える
木 黙 目
もくろみ ×潜る
モザンビク
若し→もし
モスクワ
用いる ×餅
持ちまえ ×勿論
物
持つ ×以て
最も ×尤も
もっぱら ×専ら
もてあそぶ×弄ぶ
もてなし
下元
×許 原本 素
基
基づく
求める ×固より
○戻る
煮物
～というもの
物覚え ×物指
もはや ×親
桃 ×揉む

燃やす ×最寄
催し ×貰う
漏らす ×洩らす
森
盛り上げる
漏る, 漏れる
もろもろ ×脆い
文 門 問 紋
* 闕 ×聞
匆

や

夜野家屋矢
×冶, 刃, 館
やがそ ×纏て
やかましい
ヤギー山羊×
焼き付け
役約訳薬躍
○厄 ×扼
焼く
役立つ
役回り ×櫓
役割 ×宅
焼ける ×自棄
優しい
養う
社
安上がり ×保い
安い ×易, 廉い
～しやすい
休む, 休める
安んずる
やせる ×庾, 瘠せ
八つ当たり×厄介
*野兎
宿
雇 ×傭
雇い人
宿る ×梁
柳 ×矢張り
破る ×藪
敗, 破れる
山 ×吝か
病 ×疾
病みあがり ×闇
やむ ×歇, 遏む
やめる ×止める
やむをえず
やや ×稍
ややもすれば ×槍

柔らかみ ×軟い
和らぐ
やる ×遣る
ヤード ×碼

ゆ

由油輸偷諭
湯 ×諭
*癒
唯 遺
友右由有勇
遊郵幽雄裕
猶誘優融憂
夕 ×疣悠游
結う
夕方 ×昨夜
夕焼け ×故
床 ×所謂
ゆかしい×歪む
雪 ×逝く
行く ×行方
ユーゴスラビア
譲る
豊か ×委ねる
指さす×茄でる
弓 ×百合
夢 ×忽せ
許す×宥, 赦す
ゆるやか×寛む
揺れる×纒, 弛む
結わえる
湯沸かし

よ

予余預代世
夜与誉 ×輿
良い ×善い
～しよい
○宵
酔いごちち
用洋要容葉
陽様養曜羊
幼庸揚浴腰
揺窳踊謡擁
×拗 妖
*痒瘍蛹沃癒
酔う
～ようだ ×様だ
用立てる
*養蜂

ようやく ×漸く
浴欲抑翌翼
* 闕 ×窓 沃
欲張り
よけい ×余計
横たえる ×邪
よこす ×寄込す
由 ×汚れ
×善, 吉, 好し
寄せる×佳, 芳し
装う ×粧う
よだれ ×涎
四つ ×仍う
よって～ ×淀む
ヨーネ病 ×癒む
呼ぶ ×喚ぶ
よほど ×余程
読む ×蘇る
嫁
余裕

より→から ×自
→よりも
→いっそう
より好み
よりどころ
夜 ×燃, 捻る
因, 寄る ×拵る
～による ×宜敷
喜ばしい
弱める ×齡
酔わす
世論 ×輿論

ら

裸 ×等
*螺 羅
～ら
来雷頼
*瘤
落楽絡酪×駱
*烙
落書き
ラジオ ×ラジオ
ラバ ×騾馬
ラット
卵乱欄覧△濼
*爛 →乱
卵黄
*卵囊

り

利里理吏痢
 覆離裏徇凌
 *罹 ×梨
 力む
 陸 ×戮
 リケッチア
 リステリア
 立律率 ×慄
 理づめ ×立派
 リピド
 利回り
 略 ×掠
 流留柳粒隆
 硫○竜 ×笠溜
 *瘤
 *琉球
 旂虜慮
 両良料量領
 了涼獵陵僚倆凌
 療槽漁
 ×輶諒菱
 梁
 *瞭
 両替
 両切り
 力縁
 林輪臨厘倫
 隣鈴
 *隣稟
 リン酸
 リンパ節×淋腺

 る

 留流
 類涙累塁
 るす ×留守
 ルーマニア

 れ

 令礼冷例励
 零鈴靈齡麗
 △隸
 ×厲戾
 歴曆 ×礫礫
 レグホン
 列劣烈裂
 連練恋廉錬
 *攀
 れんが造り ×煉瓦
 連係、連携 ×連繫

連合 ×聯合
 レンサ球菌

灣曲 ×彎曲

ろ

路炉露 ×驢
 *瀟 ×沪
 老勞浪朗郎
 廊桜漏
 ×跟籠聾
 *癢蟻
 六録禄
 *肋
 *瀟過
 ロバ ×驢馬
 論

わ

和話輪×倭環
 賄 ×歪
 若い ×吾我
 沸かす ×煩つ
 わから書き
 わかる ×分かる
 別れる ×判る
 分かれる ×弁え
 惑
 *粹
 訳
 分ける ×業技
 災い ×態々
 煩わしい ×僅い
 忘れる
 綿 ×棉
 私 ×拙
 ～にわたって×徹
 渡る ×亘て
 笑う ×罨
 わら包み×詫る
 割に ×菓
 ～割 童
 割合
 割高
 割引、割り引く
 割安
 割る ×破る
 悪い ×悪口
 我 ×我等
 割れ目 ×吾々
 割れる
 腕湾 ×腕彎

Ⅲ 論文作法入門

「しらべる・しるす・しる・しらせる」

伊藤 全* (執筆)

最近の情報量の爆発的な増加は、学術の急速な進歩、普及により招来されたものであるが、その結果、学術の健全な進歩、普及が妨げられるおそれを生じている。

いっばう、今までいわゆる論文なるものなどには、あまり縁のなかつた人たちが、論文形式で発表をしなければならぬ機会もふえているし、論文の発表によって、知識を互いに交流させること自体は、おおいにすすめてしかるべきである。

しかし、それにはその作法があり、作法をしらずにただ印刷物をつくってみても、いたずらに紙くずの量をふやし、からまわりを激化させるにすぎない。

ここでは、その作法へのいとぐちとして、その基となる諸要素と、技術の要点を、最近の情報管理体制の動きと関連させて述べていきたい。

しらべる・しる・しらせる

ふつう私たちは、経験や知識にもとづいて、判断をくだしたり、予測を行ない、計画をたてて実行し、その結果、さらに新しい知識をつけ加えていく。

しかし、こうしてえらえた新しい知識が、ひとりの人の知識としてとどまっているならば、それぞれの人は、同じ試行錯誤をくり返さなければならなくなる。

げんに、私たちひとりひとりのもっている知識の非常に大きな部分は、自分自身の体験からえたものではなくほかの人から吸収したものである。

知識を人から人へ伝えていくものが情報である。情報というとき、スパイを連想する人も多いが、それは、流通の阻止されている情報を入力するためにとられる変態的な手段が、ひとの目をひくためであろう。反対に、新しい知識を早く登録するための努力も、度がすぎると、醜態である。

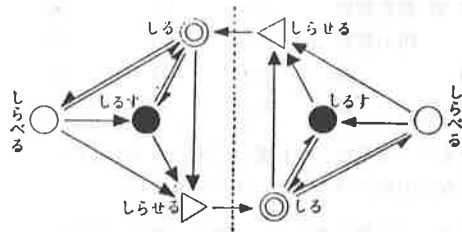
新しく獲得した知識は、ほかの人の利用に供するために、流通機構にのせなければ、その価値を十分に発揮しない。ことに、調査や実験、そして研究にしたがう人たちは、その作業からえた知識を、ひとにしらせる義務を負っている。

しるす

情報の媒体としては、音、光など五官にうたえるもの、または、五官にうたえるものに変えることのできるものであれば、何でも使える。

しかし、人と人とのあいだの、時間的、空間的なへだたりが相当に大きいときには、それを克服して知識を伝達させるために、情報をなんらかのかたちで、定着、記録しなければならない。

その方法や種類にはいろいろあるが、もっとも簡単な一般的な記録のひとつとしては、観察のメモのようなものがあげられよう。このばあい、しらべようという積極的な意思がはたらいているのと、いないのとでは、記録の価値に大きな差を生ずる。



どんなばあいにも記録には、すくなくとも、なにが、いつ、どこで、どうしたか、がふくまれていなければならない。どんな方法で、だれが、なんのために、ということも、あとあとわかるようにしておく必要がある。

このような記録を編成した、調査結果表、実験結果表などは、ふつうデータとよばれ、論文とはいわないが、その編成はかならずしも容易なものではなく、ことに、このような名のデータを報知に使うときには、その情報があやまって伝わることはないように、論文発表にさいして以上に、細かい点にまで注意をいきとどかさなければならぬ。

統計表のように数字を主とする情報では、単位、対象集団など、母集団についての定義をよほどはっきりさせておかないと、誤解を生じ、とりかえしのつかないことが起こる可能性がある。

データを従来の知識とくらべて評価し、そこに新しく知識としてつけ加えられるべきなものがあるとき、この一部始終をほかの人にしらせるために書くのが、ふつう論文とよばれるものである。

こういうふうになると、新しいデータがなければ論文は書けないととられるおそれがあるが、論文の生命は、論文を書く人がそれぞれの立場で評価を行なっているところにあり、古いデータを使って新しい論文を書くことはもちろん可能であり、極端ないいかたをすれば、もののかえかただけで論文を書くこともできる。

日本では一般に、論文のデータは尊重するが、もののかえかたにはそれほどおもきをおかない傾向があるように私は感じるので、あえてこのようなことをいうわけでデータなしに論文らしい論文の書ける人は、実際には、ごくまれな存在であろう。

データと論文の中間に位置するのが、症例報告、業務

報告などといった報告書で、これらのものには、書く人の意見を加えないことが多い。しかし一般的にいて、すくなくとも報告書の立場は明らかにさせておくべきであり、できれば、その立場での評価もつけ加えておいてもらいたいものと思う。

構成要素	結果表	報告	論文
緒言 来歴	○	○	○
目的	◎	◎	◎
材料と方法	◎	◎	◎
結果(成績)	◎	◎	◎
考察 著者意見	△	○	◎
他の意見	△	○	◎
結論	△	○	◎
文献	△	○	◎

◎もっとも重要 ◎必要 ○あった方がよい
△ないのがふつうだが、あってもよい。

このような報告書のほか、論説、繰説、抄録などにもひろい意味で論文とよぶことがあるけれども、ここではとくにふれない。

基本的な態度

人に読んでもらうことを期待してものを書くばあいにはまず明らかにしておかなければならないのは、なにを、だれに、どういうふうに、伝えるかということであり、面とむかって話しをする以上に、相手を意識して、その読み手が期待どおりの反応を起すよう、そして内容がゆがんで伝わることはないように、くふうしなければならない。

たとえば、ここでの私の目的は、論文作法についてあまり知識をもっていない人たちに、その入り口をのぞいてもらうことにある。私にそれを思いどおり成功させるだけの腕のないのは残念だが、読んでもらいたいと思う人は読まずに、読まなくてもよい人たちが「そうだ、そうだ」といって読んでくれるということもあり、世の中はまことにままならぬものである。

論文のばあいには、その目的、読み手の質などが、比較的安定しているが、最近のように、専門領域の再融合が起こってくると、ごくせまい範囲にしか通用しない用語を使うことなど、さしひかえなければならなくなる。

しかし、論文を、不特定多数の人たちを対象として書くことはめったにないし、不特定多数といえども、対象のひとつの形態であり、対象不明とは全く異なるものであることは、注意しておきたい。

用語、用字、図表などの表現方法は、対象によって変えてしかなるべきであり、制限漢字表をばかのひとつおぼえのようにふりまわすのも、どうかと思われるばあいがある。かなづかい、送りがな、なども、全体の調和がうまくとれるように配慮して使うべきで、理路整然とした

よい日本語を書くことに心がければ、それなりの美しさも出ようというものである。

ふだんから、ことばに気をつけていれば、いざ書くだんになってから困ることはないだろうし、あたりまえの人間であれば、原稿の提出までに、8べん以上書きなおして、10べん以上よみなおせば、表現上のあやまりなどをごく少なくすることはできるはずである。

論 文

論文を書く技術については、すでに多くの書物がとりあつかっているもので、ここで重複して、こまごまと述べるのはやめたい。既刊書のなかから1冊だけえらぶとすれば、やはり田中義磨らの「科学論文の書き方」を、私はおすすめしたい。この本は、関係参考書や文献が注解つきでたくさんあげてあるので、それを手引きに、さらに勉強することもできる。

以下、論文の構成にしたがって要点をしるす。

表題、論題ともいうが、論文の顔にあたるもので、本文の書きかたと同じく、目的をよく考えてきめなければならない。内容を簡潔、的確にあらわしていることはもちろん必要であるが、読み手をひきつける効果も計算しておいたほうがよい。

もうひとつたいせつなこととして、抄録、索引誌の最近の論文処理方式との関係があるが、今までの論文の書きかたには、この面にふれているものがあまりないのでここではすこし詳しく述べておこう。

抄録誌、索引誌はいずれも、情報の堆積のなかから、自分のほしい文献を探しだすために使う道具で、前者は一定の分野において一定の期間に発表された文献を抄録のかたちで収録しているが、後者は、文献の著者名、標題、収載場所を、索引のかたちでしらせてくれるだけである。

抄録誌であれば、標題のもとに抄録があるので、標題にあらわれていない内容も知ることができるが、索引のばあいには、標目の下に標題しかあらわれないことが多いので、そのなかに内容がうまく表現されていないと、その論文はみすごされてしまう可能性がある。

医学文献の世界最大の索引紙である Index Medicus は標題だけでなく、論文の内容も分析して索引をつくっているが、このような危険性はあるし、抄録誌のばあいでも、抄録への手がかりとして使われるのは索引であり、同様の可能性は残る。

生物学関係の代表的な抄録誌 Biological Abstracts と、最近、米国の国立農業図書館で刊行をはじめた索引誌 Pesticides Documentation Bulletin で用いている方式によると、どんなことになるか、実例でみていただこう。

まず Biological Abstracts が1959年後半から始めた B. A. S. I. C. (Biological Abstracts' Subjects In

おく必要がある。たとえば、「～は認められなかった」は、ただ「～を認めなかった」のか、それをさがしても「認めることができなかった」のかよくわからない。

ここ数年来、論文から受け身のかたちを追放しようという声もでてきており、さらには、「筆者」を「私」にしてしまえという論もある。英語では、冠詞を考えにいれなくても、authorとIでは5字のちがいがああるわけである。しかし、前出 ISO/R 214 によると、シノプシスでは、著者は第 8 人称であらわすことになっている。

現在のところ日本では、シノプシスを付したのものよりも、本文のあとに要旨を付した論文のほうが多いようであるが、できるだけ ISO の勧告にしたがっていききたいものである。シノプシスを付せば、要旨はもちろんいらない。

ISO/R 215 は、すくなくともひとつの国際語で、全文または一部分の翻訳を付すように勧告しており、日本語だけの発表は、国際的に優先権を与えられないばあいのあることも忘れてはならない。

謝辞はやめてしまえという論もあるが、たくさんの著者名をならべるよりも、謝辞を利用するほうがましであろう。しかし、謝辞をのべられて迷惑する人のいることも考えておきたい。

本文に引用した文献を列記するわけであるが、ひとの論文に引用されていた文献を、あたかも自分で読んだような顔をして引用文献としてあげることは、ぜったいにさげなければならない。抄録だけしかみていない文献についても、そのことをしるす。ふつうの論文に、総説のようにたくさんの文献を引用することは、あまり感心したことはない。

引用文献のならべかた、書きかたは、寄稿する雑誌の規定にしたがうべきで、ISO の勧告 (R 77) もあるがいちいち例示して説明する必要がある。他の書物にゆずることとし、ここでは、文献をさがす態度についてすこしふれておこう。

日本ではいまだに、実験や調査を開始してから、問題にぶつかり、はじめて文献をさがすという例が多い。これは全くなさげない話として、研究の結果を重んずる分野の仕事であれば、その仕事をはじめのまに、ひとの出している成績を徹底的にしらべ、それを使いこなさなければならぬ。

すでにあげられた網羅的な抄録、索引誌は、そのためにつくられているのであり、総説も、新しい分野での仕事にとりかかるときの指針として役に立つ。医学関係では、Bibliography of Medical Reviews という総説の索引まで出ている。このような意味からも、獣医学関係の機関で、ただひとつの外国誌をとるときには、私は Veterinary Bulletin をおすすめしたい。これは、英国の Commonwealth Bureau of Animal Health から出

されている月刊の抄録誌である。

新しい文献をできるだけ早くみつけるためには、新着雑誌の目次に目をとおせばよく、新刊雑誌の目次をあつめて毎週しらせてくれる Current Contents という刊行物もある。この刊行物は、実物がでるよりも早く出され、著者の住所も記載されているので、別刷請求には、もってこいの資料である。

れっきとした雑誌に投稿するときには、その雑誌の投稿規定、執筆要領にしたがって原稿を書けばよい。よい雑誌ほど、厳密、精細、親切な執筆要領を用意しているものであるが、私の周囲をみまわしたとき、これはと思うようなものがほとんどないのは残念である。このことは、編集陣の弱さによるもので、執筆者の水準をひきあげていくべき編集者がこのような状態では、よい原稿のなかなか出てこないのも当然といえよう。

私はかつて、提出した原稿に、承諾なしで手をいれられていやな目にあったことがあるが、なぜこのようなことが起こるのか、その責任はだれが負うのか、はっきりしないで終わってしまった。もちろん編集者は、著者にたいして助言をし、原稿を受理するか、拒否するかを決定する権限をもっているし、それぞれの雑誌の堅持している用語や用字法について、あるていど手を加えることができる。しかし、ちょっとした加除、訂正が、全体に大きな影響をおよぼす可能性のあることを忘れてはならない。私も、ひとの原稿に手を加えることの多い人間であるが、いきなり赤字をいれるだけの自信は、もちあわせていない。

おわりに

むかし学者といわれた人たちの多くは、自分で文献をさがして読み、計画をたてて実験をし、記録をとり、それを検討して論文を書き、その印刷発行の細部までにも手を出していたようである。しかし現在、この全部の過程を完全にやりおおせる人がいるとすれば、それはまさに超人といふべきであろう。

それもそのはず、学術の進歩、細分化は、あらゆる分野で起こっているものであり、必要な文献を探しだすことも、その道の専門家の手助けがなければ、できなくなっている。実験や計算の速度も、むかしにくらべれば格段の相違を示している。

幸か不幸か、今のところ、人間がものを読み、考え、書くはやは、そう変わってはいない。こうなると、研究者が実験などに使う時間と、ものを読み、考え、書く時間の比率は、当然変わってきてよいはずである。もちろん、たくさんの成績をまとめてものを考えれば、理解もいちだんと早く、時間が節約できるかもしれない。しかしそれならば、総説などといったかたちのものが、なぜ日本ではもっとあらわれないのだろうか。たしかに、日本農学進歩年報のようなものは出版されているが、こ

れをつくるにあたっての心がまえは、古きよき時代の先生がたのそれと似て非なるもののように感じられてならないのである。そしてその原因として、私は、評価の精神の希薄さ、現状認識のあまさがそこにあるように感ずる。この風潮は、研究分野にかぎってのことではない。

学術はとめどもなく進んでいく。私たちがその進歩を自分のものとし、使いこなしていくならば、この結果が私たちに害をおよぼすことはないであろう。私たちが進歩におくれ、なにが起きているかをしらべようともせず、その真の姿を知ることもないならば、進歩はむしろ退歩への原動力となり、人間はついには破滅への道をたどることになるのではないだろうか。

それを回避するためにも、しらべ、しるし、しり、しらせる、という人間の基本的な作業が円滑にはこぶよう私たちは、平常からもっと真剣に考えるべきではないのだろうか。

× × ×

論文の書きかたについて原稿を書くようにとの話しがあったのは昨年夏のこと。このようなものを書くのは、まさに恥をかくに等しいので、おひきうけするのをためらっていたが、その後あるていど手もとに資料があつまったので、12月になって書き始め、年末までにいちおう書きおえた。このときまでの原稿の書きなおしは3べん。実例をあげて臨床病理学的に説明するのがいちばんわかりやすいのだが、考えかたにおもきをおいたので、具体例が少なくなり、結局このようなことになった。おはずかしい次第である(1966. 1. 20)。

参 考 書 ・ 文 献

以下、論文の書きかたに関連した参考書、文献をあげる。論文の末尾につける参考文献とは異なることにご注意ください。入門書、私のすすめたいものをまずあげ周辺分野のものを付す。記載法は、それぞれの採用している形式による。普通こういうことをしてはならない。

20版 A 5 xi + 866 p. 東京：裳華房〔780円〕

[]内は参考までに私の付したもの。この本は、本文中にも述べたように、よい本であるが、情報管理面の記述に、著者の限界がみられる感じがする。この本にあげてある参考書類は、ここにあげない。

河野徳吉 ISO・UNESCO規準による技術レポートの書き方。〔A 5 8 + 4 + 218 + 8 p〕東京、〔日刊工業新聞社〕1965〔、参照部分のページを記載する場所〕〔760円〕。ISOの勧告する形式。著者名はKono, Tokuyoshiのように書く。

著者は情報管理の専門家で、ややむずかしいが、編集

者は必ず目をとっておきたい。

三浦 修、論文レポートの書き方、実業之日本社、東京、1965。〔新書版 224 p. 250円〕

学生用。資料の利用法と基礎資料について70ページちかくをさいているが、索引のないのは大きな欠点。

Hubbel, G.S. *Writing Term Papers and Reports*. New York: Barnes & Noble, Inc, revised edition, 1962. [xii + 164 p. \$1.25]

上記にも引用されている学生用のものだが、記述の半分を書誌関係にあてているのには驚かされる。内容に少し古いところあり、よい索引がついている。

Conference of Biological Editors, Committee on Form and Style. 1964. *Style manual for biological journals*. Second edition. American Institute of Biological Sciences, Washington, D. C.

英文で論文を書く人は、必ず目をとっておきたい。この本の初版は大きな反響をよび、医学のあゆみ、46(7): 301-310, 1963. にも「医学の英文論文の書き方をめぐって」と題する座談会記事が掲載された。

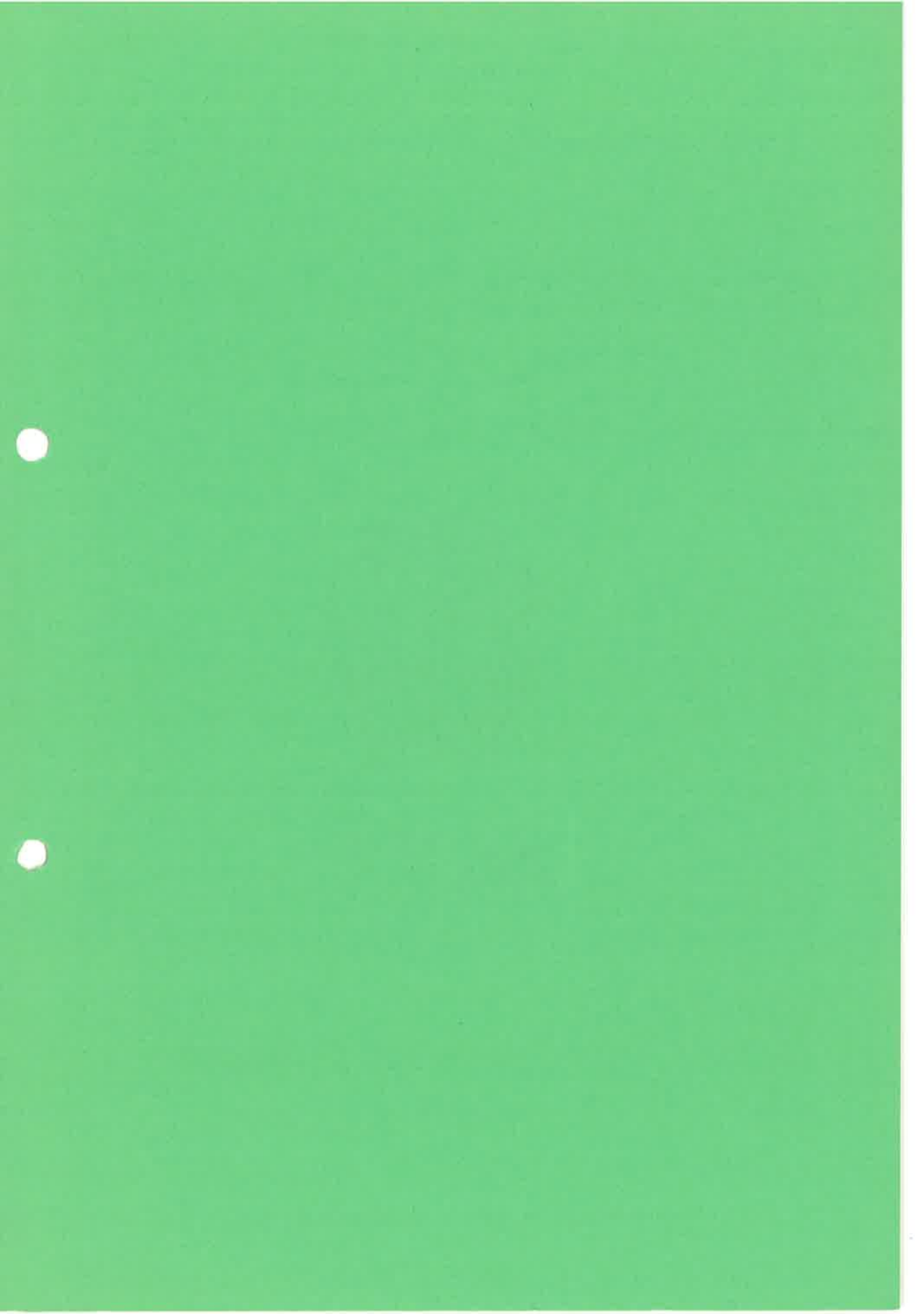
US President's Science Advisory Committee. *Science, government, and information: the responsibilities of the technical community and the Government in the transfer of information*. Washington, 1963. 60p (Report of the Panel on Science Information. Chairman, Alvin M. Weinberg.) [25]

[J. Documentation の引用形式] 情報管理関係者はもちろん、論文を書く人たちも一読すべきもの。

Foskett, D. J. *Science, humanism and libraries*. London, Crosby Lockwood & Son (1964). [ix, 264p. 26 s]

収録18論文のうちThe communication of scientific ideas (P. 1~33)は、論文の書きかたにも関連し、17世紀以降の変遷を知るのに便利。

Snow, C. P.: 二つの文化と科学革命(松井卷之助訳)。〔新書版 174 P. 〕東京：みすず書房、1960。〔180円〕〔日本でよくみられる引用形式〕





大分名産
豊後黒牛

開催期間＝平成4年10月1日～5日

**第6回 全国和牛能力共進会を
成功させよう！**