

草地における繁殖育成技術

笹 村 正

(岩手県畜産試験場)

Cow-calf-production Systems on Pasture

Tadasi SASAMURA

(Iwate Prefectural Animal Husbandry Experiment Station)

1 はじめに

日本短角種の繁殖飼養は、かつて夏期間にはほとんどコストを要しない帝国牧野方式のキノコ取りの状態であったものが、近年草地条件を中心に徐々に集約化が図られてきている。更に農家段階では、子牛1頭当たりの販売価格向上のための集約化の方向が近年顕著になりつつある。秋市場上場時までに早く体重を増加させるために、子牛の早期離乳や裏山等を利用した別飼等が見られるようになってきている。この集約化については、生産物の価格と生産コストの関係の変化をどうとらえるのか、あるいは短角牛飼養の産業としての収益性をどのあたりに設定すべきかなど種々論議のあるところである。しかし、ここではその論議は省略し、岩手県畜産試験場外山分場における繁殖雌牛の飼養管理体系の大筋と、今までに行われた試験成績の一部について概略を紹介し、山地における肉用牛の低コスト生産について検討するための資料としたい。まず始めに放牧飼養のシステムに関することを、次にその中の個々の技術の問題を検討し、コスト低減の可能性について考えてみたい。

2 放牧体系での子牛生産方式

(1) 年間のスケジュールについて

図-1に岩手県畜産試験場外山分場における1年間の繁殖牛飼養管理スケジュールを、図-2に一般

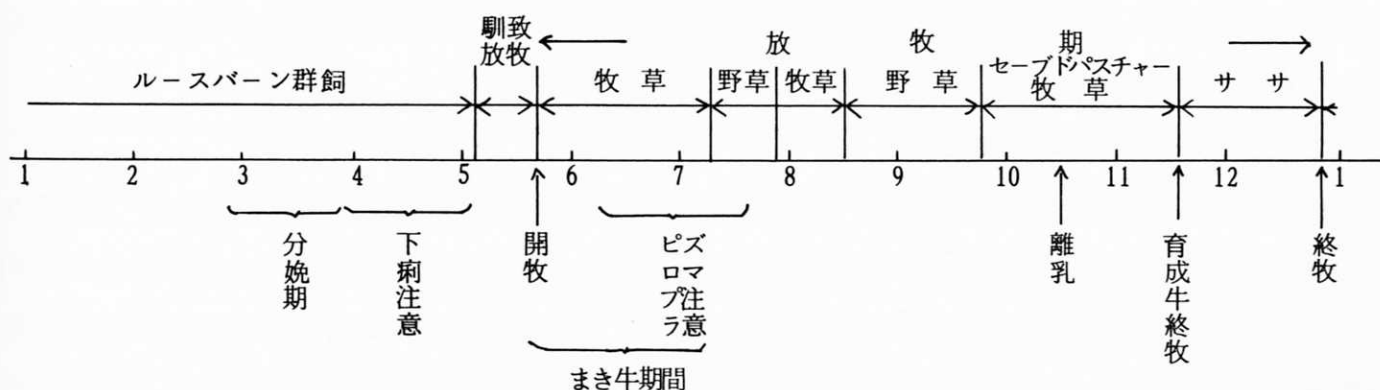


図-1 外山分場における飼養方式

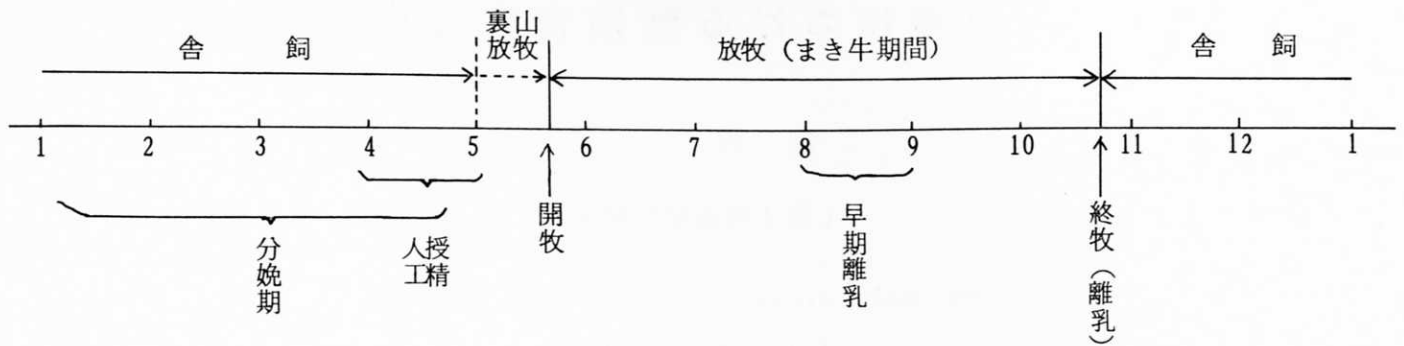


図-2 夏山冬里方式(一般放牧地)

的な夏山冬里方式それぞれの概要を示した。この二つの図を比べると外山分場での分娩は短期集中型、一般方式ではやや分散型となっている。外山分場では分娩を短期間に集中して行わせるため、一般では放牧期を通して行っているまき牛繁殖を放牧開始後70日間に限って行っている。分娩時期を短期間に限定することにより、子牛の管理をプログラムに添って行うことが可能となる。例えば春期の下痢対策や夏期のピロプラズマ病発症予防対策等をカレンダー化することが可能である。また、放牧地で子牛の別飼を行う場合でも子牛の月齢が揃っていると管理は容易である。なお、繁殖牛の管理では、分娩前後の濃厚飼料補給などを一率に行うことができ、分娩時期に行う夜間の監視業務やまき牛期間に行う交配確認のための濃密監視の期間を短縮することができる。このようにある一定の期間に分娩を集中させることにより、多頭飼育を行う周年牧場では管理の省力化が可能になり、更には限られた頭数の繁殖雌牛から月齢の揃った子牛が得られるメリットもある。

一方、一般的な短角の夏山冬里方式では夏期放牧期間を通じて雄を混牧しているため、分娩時期が6・7月ころになるものもでてくる。反面、各農家では一頭当たりの販売額向上を狙って人工授精を取り入れ、1・2月生まれの子牛を生産する方向も見られるようになってきている。このことは秋市場上場時の子牛の大型化と、優良種雄牛の利用による優良子牛の生産という2つの側面がある。4・5頭以下の少頭数飼養の繁殖農家にとって集中分娩のメリットはあまりないこともあり、農家段階では分娩時期は広がる傾向(特に早生まれ生産)にある。更に、冬期間多数の繁殖牛をルーズバーンで群飼する場合でも、集中分娩では多数の分娩房が必要となり畜舎に費用がかかる。また、肥育する側から見ると出生時期の限定された素牛のみを取り扱った場合、畜舎の周年活用を図るためには、出荷時期が限定され販売に不利になりやすいなどのデメリットがある。

(2) 外山分場での草地利用法

これについては蛇沼外山分場長が報告しているので大筋については省略し、放牧延長について見てみたい。外山分場では9月下旬から11月中旬にかけてをセーブドパスチャー期とし、1・2番草を採草利用した兼用草地の3番草を放牧利用する。この時期の中ごろには子牛の離乳が行われる。普通この時期は繁殖牛の健康状態等も極めて順調に推移する。11月下旬から12月下旬(根雪になるまで)まではササ地放牧を行う。ササは冬期以外の時期に放牧利用すると急速に減退するため、春から秋まで温存しなければならない。また、冬期のみの利用であっても年限の経過とともに減小するため、広大なササ地が必要

となる。更に栄養的にほとんど見るべきものない冬期のササを利用した放牧延長が6か月程度の胎児をもった妊娠牛に対してどの程度の影響を与えるかなど経済的見地をも含めて今後更に検討を進めなければならない。

(3) 放牧方式に関するその他の問題

短角種のまき牛による季節生産方式とそれを変更することの比較有利性、交雑種の利用、凍結受精卵の利用による借腹などが今後の検討課題であろうと思われる。

(4) 外山分場の飼養管理体系下での繁殖牛の生産性について

繁殖子取生産の目標の一つに子牛の離乳率の向上があり、これを達成するためには、まず第一に受胎率の向上がなければならない。分娩を一時期に集中させるために春放牧開始後70日間しかまき牛を行わない外山分場の受胎成績について、谷藤⁴⁾らは日本短角種においては90%の受胎率が得られたが、同時に行った黒毛和種とヘレフォード種のまき牛による受胎率はそれぞれ77%と80%であったと報告している。舎飼中心の黒毛和種繁殖経営において1年1産に程遠い現状を見ると、この面でのまき牛の有効性は極めて高いと言える。また、このときの子牛の生産状況を見ると、分胎率、生産率、離乳率のいずれ

表一 1 分娩率、生産率、離乳率 (1974~1978)

(谷藤ら)

年次 品種	分 娩 率						生 産 率						離 乳 率					
	1974	1975	1976	1977	1978	計	1974	1975	1976	1977	1978	計	1974	1975	1976	1977	1978	計
日本短角種	90.9	79.7	74.4	82.4	83.1	81.6	89.1	79.7	71.8	78.4	85.9	80.4	89.8	96.4	94.6	100.0	91.8	94.6
黒毛和種	88.3	68.9	75.6	64.2	82.9	75.6	83.3	68.9	70.5	62.7	82.9	73.3	92.0	90.2	87.3	97.6	87.9	90.6
ヘレフォード種	84.4	52.0	66.7	73.2	85.0	70.4	82.8	49.3	61.7	68.3	77.5	66.4	92.4	94.6	97.3	89.3	90.3	93.0

注. 分娩率 = $\frac{\text{分娩母牛頭数}}{\text{種付調査頭数}} \times 100$ 生産率 = $\frac{\text{正常分娩頭数}}{\text{種付調査頭数}} \times 100$ 離乳率 = $\frac{\text{離乳頭数}}{\text{正常分娩頭数}}$

表一 2 まき牛期間の受胎推移

(谷藤ら)

品 種	年 次	編成 頭数	分娩後より まき牛 開始日齢(n)	ま き 牛 期 間									
				1 週	2 週	3 週	4 週	5 週	6 週	7 週	8 週	9 週	10 週
日本短角種	1973	95	(79) 日齢 (62.1±14.9)	23 (24.2)	47 (49.5)	63 (66.3)	70 (73.7)	74 (77.9)	78 (82.1)	85 (89.5)	87 (91.6)	88 (92.6)	
	1974	101	(77) 65.5±13.3	14 (13.9)	17 (16.8)	39 (38.6)	58 (57.4)	72 (71.3)	79 (78.2)	82 (81.2)	94 (93.1)	96 (95.0)	
	1975	100	(74) 53.3±14.1	13 (13.0)	33 (33.0)	39 (39.0)	47 (47.0)	63 (63.0)	68 (68.0)	72 (72.0)	77 (77.0)	80 (80.0)	85 (85.0)
	1976	100	(72) 53.6±18.8	10 (10.0)	31 (31.0)	54 (54.0)	61 (61.0)	73 (73.0)	77 (77.0)	81 (81.0)	87 (87.0)	91 (91.0)	92 (92.0)
	1977	101	(81) (54.5±17.4)	14 (13.9)	34 (33.7)	51 (50.5)	60 (59.4)	74 (73.3)	77 (76.2)	79 (78.2)	83 (82.2)	85 (84.2)	87 (86.1)
	計 (平均)	497	(383) (57.8±16.5)	74 (14.9)	162 (32.6)	246 (49.5)	296 (59.6)	356 (71.6)	379 (76.3)	399 (80.3)	428 (86.1)	440 (88.5)	448 (90.1)

をとっても短角種が良好な成績を収めており、放牧条件下での繁殖能力は日本短角種が他の2品種に比べ優れているものと判断される。

更に子牛の離乳率を下げる要因を見ると分娩事故がある。日本短角種は黒毛・ヘレフォード種に比べ

表-3 分娩事故頭数

(谷藤ら)

区 分	1974		1975		1976		1977		1978		計		
	分娩頭数	分娩事故頭数	分娩頭数	分娩事故頭数	分娩頭数	分娩事故頭数	分娩頭数	分娩事故頭数	分娩頭数	分娩事故頭数	分娩頭数	分娩事故頭数	分娩事故率
N	51	2	55	0	60	3	61	2	63	2	290	9	3.1%
B	53	3	52	1	59	4	43	1	59	1	266	10	3.8
H	54	1	39	1	40	3	31	3	35	4	119	12	6.0
実数計 (%)	158	6 (3.8)	146	2 (1.4)	159	10 (6.3)	135	6 (4.4)	157	7 (4.5)	755	31	4.1

事故率は低く約3%となっている。更に分娩事故の内容を検討すると、死産が最も多く68%，次いで生後直死が22%，奇形10%となっている。これらの中で難産と関係しているものをピックアップすると、約55%にもなり、早期に助産等の適切な処置を行うことにより、分娩事故率はある程度減少させ得るものと考えられる。昭和49年から53年までの5か年間に助産を要したものは全分娩頭数の約1割であった。表-4によれば初産牛の助産率は黒毛和種、短角種で経産牛の約3倍、ヘレフォード種では5倍にも達

表-4 経産牛と初産牛の助産比較(1974～1978)

(谷藤ら)

	分娩頭数(頭)		助産頭数(頭)		助産率(%)	
	経産	初産	経産	初産	経産	初産
日本短角種	239	51	7	15	2.9	29.4
黒毛和種	219	47	5	11	2.3	23.4
ヘレフォード種	149	50	14	25	9.4	50.0
計	607	148	26	51	4.3	34.5

しており、初産牛は経産牛に比べ極めて高い助産率になっていることがわかる。まき牛繁殖において分娩月日を特定することはやや困難ではあるが、幸い初産牛では、乳房のはり、陰部の腫脹、潜在靱帯の陥没などの分娩徴候が経産牛に比べ確認しやすく、事前に助産の準備をすることも可能である。なお、短角種の助産率は黒毛和種とヘレフォード種の中間の値であった。

表-5 月別発病率及び致命率(1969～1973)

(淵向ら)

	月	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	供試頭数(頭)	1	3	17	351	487	517	513	508	507	505	417	214
子牛	発病頭数(頭)	0	0	0	41	93	26	28	22	49	20	5	2
	発病率(%)	0	0	0	11.7	19.1	5.0	5.5	4.3	9.7	4.0	1.2	0.9
	死産頭数(頭)	0	0	0	7	7	6	7	1	2	5	0	0
	致命率(%)	0	0	0	17.1	7.5	23.1	25.0	4.5	4.1	25.0	0	0

次に哺乳期間中の子牛の損耗についてであるが、冬期集団管理の下では3～5月の融雪時期に子牛の下痢が多発する。下痢予防に関しては畜舎とその周辺の清浄化が最も肝要で、ルーズバーン群飼の場合、融雪時の毎日のボロ出しは極めて過重な作業となる。また放牧期には子牛にピロプラズマ病が多発するが、損耗防止のためには軽症のうちに発見することが重要であり、6～8月のピーク時には毎日全頭を確認する監視作業が必要となる。重症に経過すると母親と分れて木陰、藪などに隠れる場合が多く、発見が困難となり死亡させることが多い。子牛の疾病は経過が早いので、早期発見、早期治療が最も重要である。しかし、省力化を主要な目的とした集団飼育下での濃密管理についてはコストと損耗率との関係を更に検討する必要がある。

次に放牧子牛の発育改善に関する問題であるが、山田ら⁵⁾は別飼を行わない条件の下で、短角種子牛

表－6 出生時期別放牧子牛の発育（短角）

（山田ら）（ $\bar{x} \pm S$ ）

性	出生時期	生時体重	生時～入牧時			入牧時～退牧時			生時から退牧までのD・G	210日齢補正体重
			入牧時体重	入牧時日齢	入牧までのD・G	放牧日数	放牧中のD・G	退牧時体重		
♂	1・2月 (n=12)	40.6 ± 3.48	145.2 ± 34.11	99.0 ± 12.12	1.04 ± 0.24	98.9 a ± 14.98	0.69 a ± 0.14	213.9 ± 38.52	0.87 ± 0.16	223.7 ± 34.22
	3月 (n=97)	39.2 ± 4.90	105.7 ± 15.72	69.4 ± 9.05	0.96 ± 0.16	115.9 b ± 24.17	0.83 b ± 0.17	201.2 ± 27.64	0.88 ± 0.13	223.6 ± 28.34
	4・5月 (n=30)	39.2 ± 5.60	70.1 ± 14.40	33.0 ± 12.20	0.95 ± 0.29	120.5 b ± 27.75	0.84 b ± 0.18	170.3 ± 32.81	0.86 ± 0.15	218.8 ± 34.59
♀	1・2月 (n=19)	36.5 ± 3.76	123.0 ± 16.75	94.3 ± 8.03	0.92 ± 0.13	100.6 ± 18.01	0.65 ± 0.14	188.7 ± 26.97	0.78 ± 0.11	202.8 ± 26.44
	3月 (n=93)	37.6 ± 4.39	99.8 ± 15.02	68.8 ± 10.00	0.90 ± 0.16	103.9 ± 26.47	0.74 ± 0.16	176.8 ± 27.38	0.81 ± 0.11	207.4 ± 24.05
	4・5月 (n=29)	37.0 ± 4.24	68.7 ± 11.64	37.5 ± 11.32	0.85 ± 0.23	108.1 ± 26.03	0.72 ± 0.12	147.0 ± 22.84	0.76 ± 0.10	198.1 ± 23.41

注. 異なる文字(a, b)間に1%水準で有意差あり(Duncanの多重範囲検定による)

の出生時期と発育の関係を検討している。それによれば、1・2月生まれと3～5月生まれの雄子牛の放牧期のD・Gを見ると3～5月生まれのものが有意に高かったが、この差は基本的なものでなく、放牧前の栄養条件の差によるものであろうと推察しており、更にその他に有意差のあるものはなかったと

表－7 別飼効果(kg)

（新渡戸ら）

品種	性	N		日 増 体 量			有 意 性 (日増体量)
		給与区	無給与区	給与区①	無給与区②	①－②	
N	♂	8	10	0.670 ± 0.110	0.695 ± 0.100	△ 0.025	t = 0.475
	♀	12	9	0.602 ± 0.100	0.674 ± 0.120	△ 0.072	1.480
B	♂	8	10	0.766 ± 0.060	0.658 ± 0.110	0.108	※ 2.120
	♀	12	9	0.677 ± 0.090	0.579 ± 0.090	0.098	※ 2.093

注. 調査期間77日 Cf 採食量 0.81 kg/1日

述べている。また、洸向¹⁾らは母牛の乳量が多い短角種では、放牧期間中の子牛に対する別飼の効果は認められなかったと述べている。日本短角種の子牛は別飼いを行わない条件の下で、出生時期の異なるものを放牧しても、放牧期のD・Gは雄子牛で0.8kg、雌子牛で0.7kg以上となり、7か月齢体重はそれぞれ220kg、200kg以上に達する。これに対して黒毛和種では夏期放牧期間中に子牛1頭当たり約80kg

表一8 別飼の有無と210日齢補正体重・体高の比較（黒毛和種）

区 分		体 重		体 高	
		♂	♀	♂	♀
和牛登録協会 正常発育の範囲		312.4 ~ 226.2 ^{kg}	262.8 ~ 182.2 ^{kg}	115.7 ~ 106.0 ^{cm}	109.0 ~ 98.2 ^{cm}
放牧牛の正常発育 の範囲（福島ら） ²⁾		246.7 ~ 147.5	205.4 ~ 139.1	110.1 ~ 96.3	106.6 ~ 95.6
当 場 試 験	別飼あり	(0.813) 199.1	(0.670) 165.6	105.8	100.9
	別飼なし	(0.631) 167.5	(0.576) 156.6	101.3	99.9

注. () 内は放牧期間中のD・G

の濃厚飼料を補給することにより、7か月齢体重が雄200kg、雌160kgになり、濃厚飼料無給与のものをそれぞれ30kgと10kg上回った。このように日本短角種の放牧条件下での子育て能力は黒毛和種に比べ相当高いことが分かる。

次に放牧によって生産された雌子牛を繁殖素牛として育成した場合の以後の繁殖成績について概観す

表一9 明3才分娩の連産性

（新渡戸ら）

品種	明3才分娩成績			明4才分娩成績			明5才分娩率		明6才分娩率		明7才分娩率		1頭当り 平均生産 頭 数
	区分	頭数	率	区分	頭数	率	区分	率	区分	率	区分	率	
N	分娩	31	79.5	分娩	25	80.6	31	100.0	29	96.7	26	92.3	4.6
				不妊	6	19.4	0	0	1	3.3	2	7.7	
	不妊	8	20.5	分娩	8	100.0	7	87.5	7	87.5	6	100.0	3.8
				不妊	0	0	1	12.5	1	12.5	0	0	
B	分娩	20	55.6	分娩	12	60.0	15	75.0	15	75.0	14	70.0	3.8
				不妊	8	40.0	5	25.0	5	25.0	6	30.0	
	不妊	16	44.4	分娩	12	75.0	11	84.6	9	100.0	6	66.7	3.3
				不妊	4	25.0	2	15.4	0	0	3	33.3	

る。新渡戸³⁾らは明3才初産牛と明4才初産牛の7才までの子牛生産頭数を比べ、短角種では早期繁殖供用開始は有利であるが、黒毛和種の場合は有利性が明らかではなく、生産子牛の発育を考慮するとまだ検討すべき問題が残されていると述べている。まき牛繁殖によって季節生産された育成牛の翌春の放

表-10 山地の放牧飼養体系における発育値(雌)

(新渡戸ら)

区 分 月 令	日 本 短 角 種		黒 毛 和 種	
	体 高 (cm)	体 重 (kg)	体 高 (cm)	体 重 (kg)
9 か 月	112.5 ~ 103.6	302.2 ~ 202.9	111.3 ~ 100.3	243.5 ~ 167.0
	105.3 ± 2.6	210.2 ± 22.4	100.8 ± 3.6	179.1 ± 21.6
12 か 月	117.8 ~ 108.5	361.5 ~ 250.1	116.5 ~ 105.4	295.5 ~ 204.1
	111.1 ± 3.1	267.5 ± 27.8	105.7 ± 3.3	223.2 ± 23.4
15 か 月	121.6 ~ 112.0	410.9 ~ 289.1	120.2 ~ 109.2	341.7 ~ 236.8
	115.7 ± 3.0	295.2 ± 28.3	111.0 ± 3.6	254.3 ± 22.1
18 か 月	124.4 ~ 114.6	452.7 ~ 321.6	122.9 ~ 112.1	383.8 ~ 266.1
	117.7 ± 2.8	326.0 ± 25.7	113.9 ± 3.4	284.2 ± 24.4
24 か 月	128.3 ~ 118.2	519.8 ~ 372.2	126.4 ~ 116.3	458.7 ~ 317.5
	123.2 ± 2.6	412.0 ± 39.6	117.8 ± 3.5	358.4 ± 37.8
30 か 月	130.7 ~ 120.7	571.2 ~ 408.9	128.5 ~ 119.0	467.4 ~ 340.0
	124.7 ± 2.8	434.6 ± 36.4	120.0 ± 3.4	369.7 ± 35.9
36 か 月	132.2 ~ 122.4	611.5 ~ 435.8	129.7 ~ 120.9	475.2 ~ 349.7
	128.4 ± 2.8	479.9 ± 45.4	122.7 ± 3.5	412.0 ± 37.3
48 か 月	133.5 ~ 124.7	669.6 ~ 469.8		
	129.6 ± 3.0	517.5 ± 48.8	123.7 ± 3.6	439.1 ± 39.9

注. 上段は日本短角種登録協会の標準発育直の上限及び下限直を示した。

下段は福原の放牧子牛の発育計算値の上限及び下限値を示した。

牧開始時の月齢は、3月生まれのを例にとると約15か月になる。この時点の体重を見ると、短角種ではほぼ300kgに達するが、黒毛和種では250kg台であり、冬期集団管理によっては翌春放牧開始時までに黒毛和種の繁殖供用開始の目安である体重280kgに達せず、この面でも短角種は発育能力が高いことがわかる。

3 おわりに

現在県内各地の主要な公共牧場と地域農家の間で行われている日本短角種の夏山冬里技術体系は、大筋でのコスト切詰めは相当進んでいる。現況の放牧地条件、言い換えれば現況の土地所有形態あるいは土地利用条件の中では、夏期放牧による繁殖育成技術に限ってみれば、これ以上のローコスト化はなかなか困難な課題であろうと考える。

過去の帝国牧野におけるキノコ取り方式の短角牛生産が、現在でもその基本的部分で有効性を失っていないことと、そこでは極めて低コストで子牛生産がなされていたことを、それを取りまく社会的条件も含めて、もう一度よく吟味してみなければならないと思われる。

引 用 文 献

- 1) 淵向正四郎・蛇沼恒夫・平野保・小野寺勉・川村宏三・惟子剛資・漆原礼二・山口与祖次郎・佐々木正勝・戸田忠祐. 草地を主体とする肉用牛生産技術体系確立に関する実証研究. 岩手県畜試研報 4, 154 - 206 (1974).
- 2) 福原利一・小畑太郎・木原靖博. 放牧子牛の発育に関する研究. 第1報 発育曲線の推定および正常発育値の範囲について. 中国農試研報 B20,1-5 (1973).
- 3) 新渡戸友次・谷地仁・谷藤隆志・淵向正四郎・道又敬司・惟子剛資・平野保・桜田奎一・小野寺勉. 山地における肉用牛の集団育成技術. 岩手県畜試研報 10, 38-62 (1981).
- 4) 谷藤隆志・及川稜郎・新渡戸友次・谷地仁・惟子剛資・菅原休也・道又敬司・淵向正四郎. 集団肉用牛の繁殖方法の改善. 岩手県畜試研報 8, 77-88 (1976).
- 5) 山田和明・谷地仁・及川稜郎・笹村正・沢田実・菅原休也. 放牧子牛の発育向上技術. 岩手県畜試研報 (未定稿).