

野草地周年放牧和牛の分娩季節の違いによる母牛の 体重変化と子牛発育の特徴について

柳田 宏一・小山田 巽・東條 英昭*
中西 喜彦*・小川 清彦*

(昭和51年8月31日 受理)

Some Aspects of Seasonal Variation on the Body Weight of Cows for Gestation and Nursing Period, and of Growing Calves of Beef Cattle in Range System without Supplemental feed.

Koichi YANAGITA, Tatsumi OYAMADA, Hideaki TOJO*,
Yoshihiko NAKANISHI* and Kiyohiko OGAWA*

(Experimental Farm, *Laboratory of Animal Reproduction)

緒 言

わが国の肉牛生産において、従来の舎飼方式による繁殖から、舎飼に放牧をとり入れた生産方式や肉用牛繁殖育成センターに見られるような改良牧野での周年放牧による生産など放牧の利点を生かした経営が各地で行なわれ、その技術体系の確立が望まれている。

林¹⁾も述べているように肉用牛の繁殖には今後益々、未利用山地の利用が必要と考えられる。しかし、放牧方式での飼養は、自然環境の影響を直接受けるため、繁殖効率や子牛の発育が劣り、まだ充分な生産の成果があがっていない。小川ら²⁾は肉用放牧牛の一年間の栄養状態や繁殖状態の推移を調査し、著しく母牛が季節の影響をうけることを報告している。

本調査は季節の、母牛や子牛に対する影響をさらに詳しく知るため、分娩季節別に分類して実態を明らかにしようとしたものである。

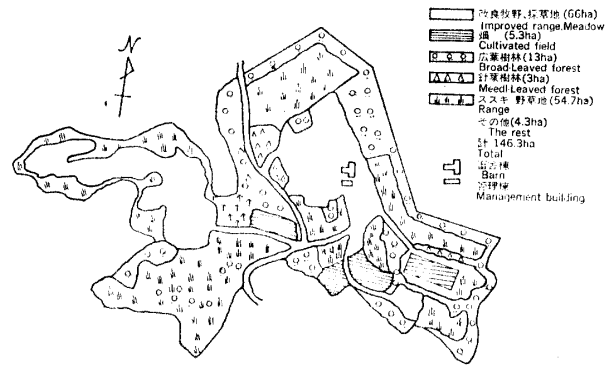
調査方法および材料

1. 鹿児島大学農学部付属入来牧場の概要

標高 510m~540m の高原にあり、改良放牧地、採草地、畑、野草地、その他からなっており、土地利用の状況は Fig. 1 のとおりである。

2. 調査牛の飼養状況

和牛群はススキを中心とした野草地 54.7ha および広葉、針葉樹林地 16ha に3月中旬から11月下旬まで放牧し、冬の間は風当たりが少なく、避難林および水飲場のある野草地に集牧して、乾草、サイレーシ、稲ワラ等を給与し、天候の良い日は放牧して樹葉等を含めて採食させ徹底した省力管理を行なった。全



第1図 入来牧場土地利用図

Fig. 1. Land utilization in experimental farm of Kagoshima University

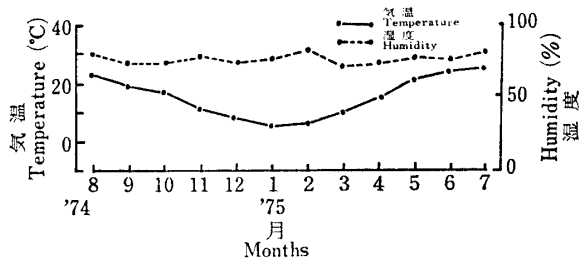
期間を通して濃厚飼料は無給与とした。

授精は舎飼している種雄牛1頭を用いた自然交配を中心とし、一部は液状並びに凍結精液により人工授精を行なった。発情牛の捕獲は群全体を牛舎前のパドック内に追い込んだ後、発情牛を舎内に追い込んで捕獲し授精した。あわせて発情、授精、分娩の記録を行なった。

子牛は放牧地内で自然分娩させ、母牛と共に全放牧し、別飼は特に行なわなかった。去勢の方法は観血去勢または無血去勢で、生後3カ月から7カ月にかけて、子牛の生まれた時期や発育状況等を考慮して実施した。

体重測定は毎月1回、月初め1日から5日の間に、放牧牛全群を集め、舎内にある牛衡器を用いて、午前10時から12時の間に実施した。

昭和43年4月から50年3月までの7年間に、本学牧場で飼養した牛群中、母牛40頭、子牛98頭を用い



第2図 平均気温・平均湿度の季節的変動

Fig. 2. Seasonal changes in mean temperature and humidity

た。

入来牧場の平均気温、および平均湿度は Fig. 2 のとおりである。

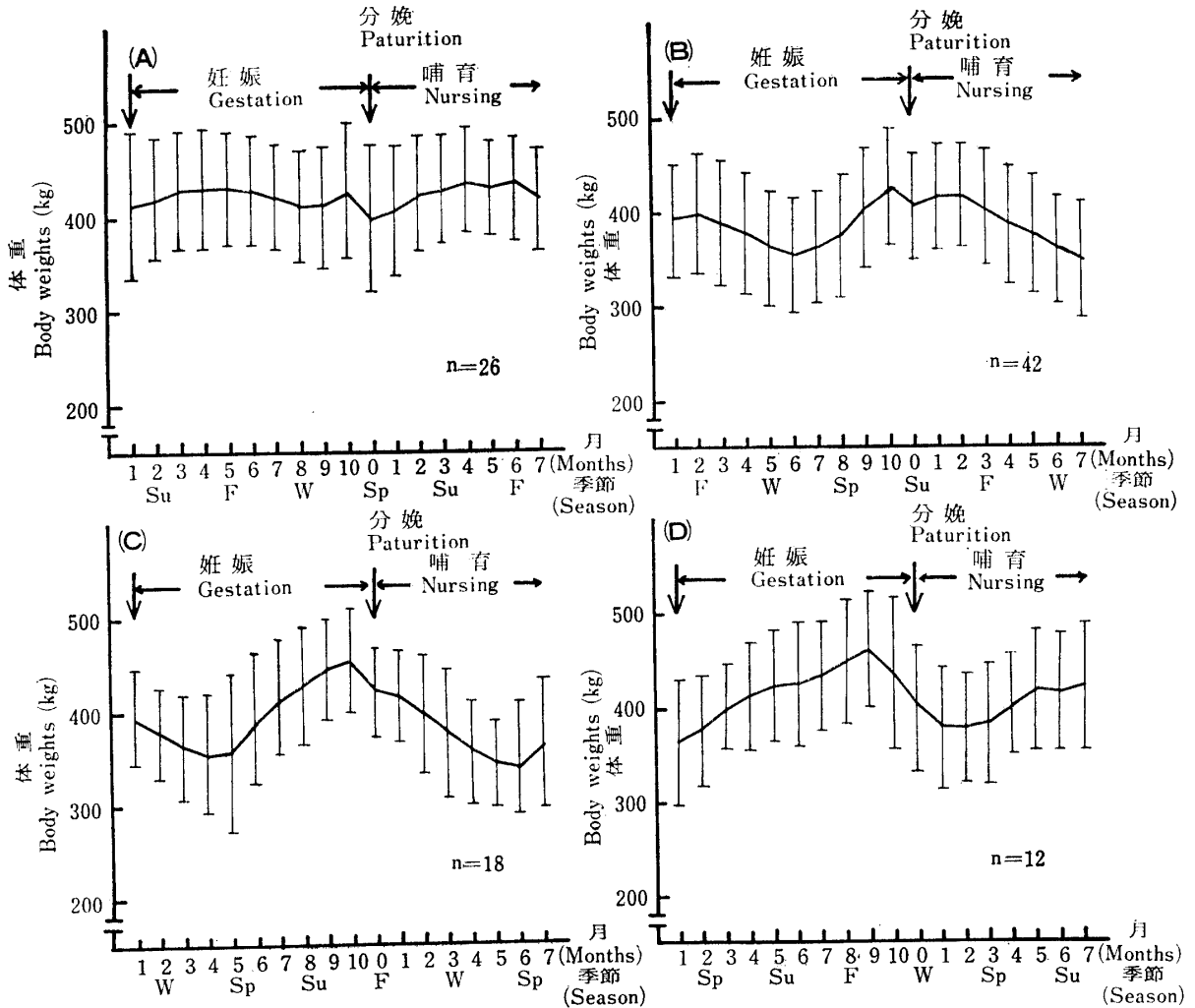
結果および考察

I) 妊娠中ならびに分娩後における体重の季節的変動

分娩した母牛 98 頭の季節推移に伴う体重の変動は Fig. 3 に示したとおりである。

5 月, 6 月, 7 月に受胎した牛は, 受胎後夏から秋にかけて増体する。その後, 晩秋には減少し始め, 妊娠後半期にもかかわらず冬場の低栄養期にはいと体重は減少し, その後, 春, 夏の哺育期には回復するが, 再び秋の哺育末期から減少している。(A 図)。

8 月, 9 月, 10 月に受胎した牛群は秋に増体する。その後, 冬期に向かうため, 妊娠中期にもかかわらず体重は著しく低下し, 晩冬に最低になる。妊娠後期の



第3図 各分娩季節別黒毛和種母牛の妊娠から哺育期にかけての体重変動

Fig. 3. Body weight changes of Japanese black beef cows calving in four seasons from conception to nursing period

春 Sp: Spring, 夏 Su: Summer, 秋 F: Fall, 冬 W: Winter

春から初夏にかけて体重は急速に回復し、夏に分娩する。その後、哺育期では、秋まで増体するが、晩秋からは急速に体重が減少し、晩冬に最低となる(B図)。

11月、12月、1月に受胎した牛は、その後晩冬の妊娠前期から中期にかけて体重は減少し、初春から夏、初秋までは増体し、秋の分娩によって減少する。哺育期は、そのまま冬にはいるため、晩冬の哺育中期まで減少し、春になってやっと回復に向かい始める(C図)。

2月、3月、4月に受胎した牛は、その後春、夏、秋まで妊娠が進むとともに増体し、妊娠末期は冬季にはいるため体重は減少し、分娩によって著しい減少を示す。哺育期は、2月3月の哺育前期にさらに落ち込むが、その後春から夏にかけて回復に向かう。しかし回復しきらないまま冬にはいるものもあった(D図)。

以上のように、妊娠や哺乳の時期の如何にかかわらず、繁殖牛は冬季に著しく体重が低下している。

これは冬場の低栄養に起因するものと考えられる。低栄養による母牛の体重減少が胎児の発育や生時体重、哺育期の子牛の発育に及ぼす影響については、乳牛で、岡本³⁾の報告があり、妊娠後期の母牛の栄養が胎児の成長に著しく影響するとしている。周年放牧和牛については、今川⁴⁾らが生時体重に影響があると報告している。したがって今後、この冬場の落ちこみを如何に改善するかと云うことが重要な問題である。

II) 分娩季節別にみた分娩から発情回帰並びに、妊娠までの期間の比較

分娩から発情再帰までに要する日数、並びに妊娠までの期間は Table 1 のとおりである。野草地周年放牧牛の発情再帰は、一般の舎飼牛⁵⁾、あるいは、改良牧野での周年放牧牛^{6,7)}より全体としてはさらに長く

変動幅も大きかった。

分娩から受胎までに要する期間は、発情再帰日数とほぼ同様な傾向を示した。しかし冬季の分娩牛においては、発情再帰日数では他の季節の分娩牛より比較的短くなる傾向にあるが、受胎までに要する日数は、春、夏の分娩牛より長い傾向を示していた。このことは、冬季の分娩牛が冬場の低栄養によって抑えられていた分娩後の生殖活動が、春になって急に回復し始めたものと考えられる。しかし妊娠可能な状態に回復するには、かなりの期間を要するものと推定される。

III) 季節別分娩子牛の発育

季節別に出生した子牛の発育曲線を示すと Fig. 4 のとおりである。

子牛発育の特徴としては、冬季や春季に出生した子牛が比較的発育が良く、夏季や秋季に出生した子牛は発育が悪かった。これを黒毛和種の標準成長曲線と比較してみると、発育は標準発育の下限を割ることが多く、また発育に斉一性を欠いた。また雌雄の発育の違いについてみると、雄が雌に比較して、より強く不良季節の影響をうけていることが観察された。舎飼飼養方式で生産される子牛の発育を調査した薬師寺ら⁷⁾は、180日齢の体重で、雌子牛では季節による差は顕著でなかったが、雄子牛では秋に生まれた子牛が、優れた発育を示し、出生季節による影響は雌牛より雄牛に強く現われたことを報告している。

Marlowe ら⁸⁾は、アメリカの肉用牛では、一般に晩冬から晩春にかけて生まれたものが、夏から秋に生まれたものよりも離乳時体重が優れていると報告している。

本学の周年放牧牛の発育の特徴は、Marlowe ら⁸⁾

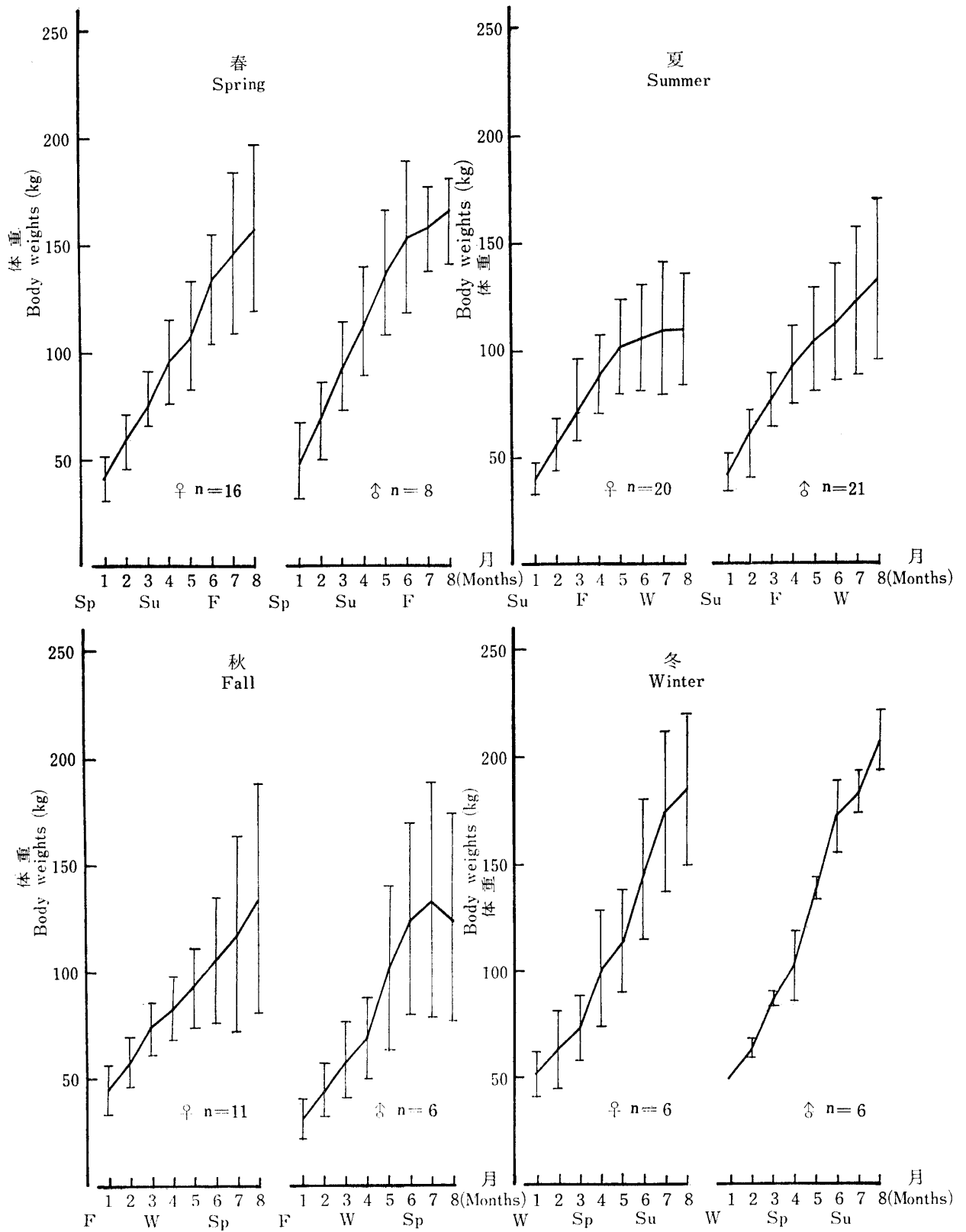
第 1 表 季節別発情回帰月数及び受胎に要する日数の比較

Table 1. Comparison of Interval from calving to return of estrus and conception for calving in different seasons

季節 Season	頭数 No. of cows	発情回帰日数 ¹⁾ Interval from calving to first estrus (days)	頭数 No. of cows	妊娠までの日数 ¹⁾ Interval from calving to conception (days)	妊娠までの日数 Interval from calving to conception (days)			
					~60	61~180	181~210	210~
春 Spring	30	123±116	25	125±79	5(20.0)	17(68.0)	2(8.0)	1(4.0)
夏 Summer	44	130±109	35	138±123	6(17.1)	24(68.6)	1(2.9)	4(11.4)
秋 Fall	12	212±110	12	222±111	1(8.3)	4(33.3)	0(0)	7(58.3)
冬 Winter	13	109±49	11	179±118	1(9.0)	7(63.6)	0(0)	3(27.3)

¹⁾ Mean±S. D.
(): %

*: Significant at 5% level



第 4 図 季節別出子牛の成長曲線

Fig. 4. Growth curves of calves born in four seasons

春 夏 秋 冬
 Sp: Spring, Su: Summer, F: Fall, W: Winter

第 2 表 季節別出生子牛体重の分散分析

Table 2. Analysis of variance of calf body weights for calving in different seasons.

月 齢 Months (age)	変 動 要 因 Source of Variation										
	性 Sex		季節 Season			性 × 季節 Sex × Season			誤差 Error		
	d. f.	MS	F	d. f.	MS	F	d. f.	MS	F	d. f.	MS
1	1	0.11	0.00	3	190.18	1.83	3	288.24	2.77*	60	104.06
2	1	125.41	0.75	3	289.57	1.74	3	375.74	2.26	77	166.44
3	1	575.98	2.70	3	514.00	2.41	3	841.48	3.95*	71	212.99
4	1	193.47	0.53	3	1774.38	4.86**	3	636.54	1.74	72	365.09
5	1	3846.25	6.67*	3	3231.79	5.61**	3	688.25	1.19	78	576.29
6	1	4015.07	4.80*	3	10520.52	12.57**	3	258.18	0.31	79	836.93
7	1	4185.68	3.40	3	13852.62	11.24**	3	-361.97	0	78	1260.20
8	1	3325.60	2.55	3	18024.10	13.82**	3	1033.30	0.79	71	1304.50

*Significant at 5% level

**Significant at 1% level

のいうアメリカの放牧牛の結果と一致しているが、薬師寺ら⁷⁾の舎飼牛での結果とは異なっている。しかし出生季節による影響は雌牛より雄牛に強く現われる傾向にあるという点では共通のものが認められた。

子牛体重について分娩季節および月齢別に分散分析をすると Table 2 のとおりである。これによると 1 カ月齢から 3 カ月齢までは、季節間に差がなく、4 カ月齢からは有意に異なっている。そして月齢が進むにつれて、その差が大きくなっている。

このことは、生後 2~3 カ月は母乳の泌乳量に依存しているため、かならずしも季節の影響がはっきりせず採食し始めてから強く季節の影響を受けることが推定される。冬期の低栄養が母牛の哺乳初期における泌乳量に及ぼす影響については今後検討を要する点である。

要 約

野草地周年放牧和牛の分娩季節の違いによる母牛の体重変化や、子牛の発育について、鹿大入来牧場で昭和 43 年 4 月から、昭和 50 年 4 月の間に飼養した黒毛和種の母牛 40 頭と分娩された子牛 98 頭について、また分娩時期の違いによる発情再帰日数や受胎所要日数についても調査した。

1. 母牛の妊娠期間中の体重変動は、妊娠時期に関係なく冬季に体重減少が見られた。すなわち、春季に分娩した牛では妊娠後半期に、夏季に分娩した牛では妊娠中期に、秋季に分娩した牛では妊娠前中期に、冬季に分娩した牛では妊娠末期にそれぞれ体重が著しく減少した。

哺育期間中においても母牛の体重は妊娠期と全く同じように、冬季の低栄養期に体重が著しく減少した。

2. 分娩後の発情再帰日数や受胎所要日数は舎飼牛や改良草地での周年放牧牛より長くなっており、変動幅も大きかった。また冬季に哺育期が来る秋季分娩牛は最も長くなる傾向にあった。

3. 野草地周年放牧方式によって生産された子牛の発育は、出生後 3 カ月までは、あまり差が認められなかったが、それ以後は哺育期に遭遇する季節の影響を強く受け、平均発育は標準発育の下限を上下した。その中でも春季出生子牛、冬季出生子牛は比較的良好な発育を示すが、夏季出生子牛および秋季出生子牛は発育がおくれ、「ひね子牛」になることが多かった。

本研究を実施するにあたり、種々の御協力をいただいた本学牧場の肉牛担当者紙屋茂枝官、並びに職員一同に深く感謝の意を表す。

本報告の要旨は、第 26 回西日本畜産学会において講演発表したものである。

文 献

- 1) 林兼六：畜産の研究，**26**，926-932 (1972)
- 2) 小川清彦・中西喜彦・東条英昭・小山田巽・柳田宏一：鹿大農学術報告，**24**，25-34 (1974)
- 3) 岡本昌三：畜産の研究，**26**，671-675 (1972)
- 4) 今川昭宏・秋元満雄・伊藤悦行・今堂国雄・藺田明広・山中通教・小山義雄・高本晴吉：農林省宮崎種畜牧場鹿児島支場試験調査成績報告，**3**，60-70 (1967)
- 5) 林英夫：肉用牛飼養技術体系，農林統計協会，38 (1966)
- 6) 小山義雄・秋元満雄・今堂国雄・伊藤悦行・高

本晴吉：農林省宮崎種畜牧場鹿兒島支場試験調査
成績報告, **2**, 1-28 (1966)
7) 葉師寺光明・湯浅由紀夫：畜産の研究, **28**,

1083-1085 (1974)
8) Marlowe, T. T., C. C. Mart and R. R.
Schalles: *J. Anim. Sci.*, **24**, 494-501 (1965)

Summary

The present field survey was carried out to investigate the effect of the seasonal variation on the reproductive ability, the body weights of the pregnant and nursing cows and the growth rate of calves in the Japanese Black Beef Cattles reared in the range system without supplemental feed.

The body weight and reproductive ability were investigated on 40 beef cows and the growth rate was surveyed on 98 calves kept in the university farm. The results obtained are as follows:

1. The body weight of the pregnant cows remarkably decreased in Winter season regardless of the different stages of their gestation period.
2. The recurrence of estrus after calving and the interval between calving and conception were longer in the beef cows kept in the range than in those kept in housing or in the improved range.
3. The growth rate of calves in four seasons showed no significant difference among them from birth to 3 months of age. However, it was shown that the growth rate of calves after 4 months of age was severely influenced by the season during which they were growing. Especially the growth rate of calves which were born in Summer and Fall seasons was lower than that of those born in the seasons other than those two.