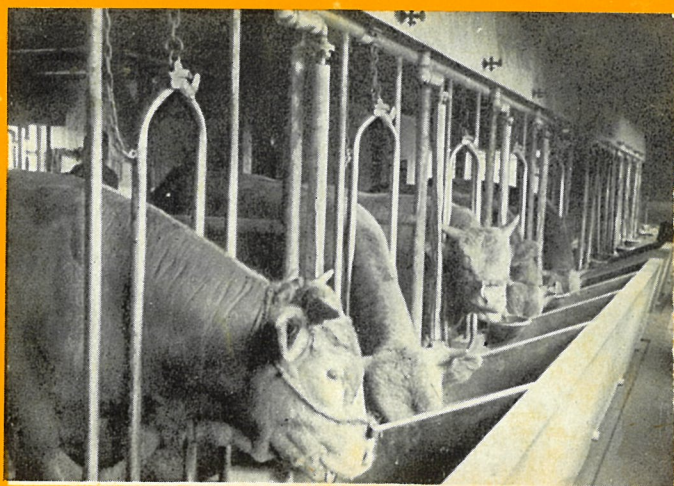


# あ か 牛



(九州農試の褐毛和牛飼養試験風景)

第  
20  
号

1968.1

社 法  
人 団

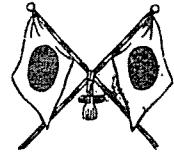
日本褐毛和牛登録協会

## 都道府県別肉用牛飼養頭数

(昭42.2.1現在)  
(農林省調査)

| 府 県 別 | 飼養頭数   | 府 県 別 | 飼養頭数   | 府 県 別 | 飼養頭数      |
|-------|--------|-------|--------|-------|-----------|
| 北 海 道 | 15,500 | 石 川   | 5,500  | 岡 山   | 61,700    |
| 青 森   | 9,000  | 福 井   | 2,700  | 広 島   | 68,600    |
| 岩 手   | 57,200 | 山 梨   | 5,100  | 山 口   | 44,000    |
| 宮 城   | 47,600 | 長 野   | 32,300 | 徳 島   | 22,200    |
| 秋 田   | 28,300 | 岐 阜   | 23,900 | 香 川   | 27,200    |
| 山 形   | 33,000 | 静 岡   | 13,400 | 愛 媛   | 25,800    |
| 福 島   | 58,400 | 愛 知   | 17,500 | 高 知   | 19,300    |
| 茨 城   | 29,200 | 三 重   | 20,500 | 福 岡   | 35,600    |
| 栃 木   | 37,100 | 滋 賀   | 12,400 | 佐 賀   | 18,600    |
| 群 馬   | 35,500 | 京 都   | 14,900 | 長 崎   | 63,200    |
| 埼 玉   | 7,900  | 大 阪   | 3,300  | 熊 本   | 91,800    |
| 千 葉   | 13,000 | 兵 庫   | 56,400 | 大 分   | 69,800    |
| 東 京   | 1,200  | 奈 良   | 5,200  | 宮 崎   | 112,700   |
| 神 奈 川 | 4,500  | 和 歌 山 | 5,900  | 鹿 児 島 | 172,900   |
| 新 潟   | 35,400 | 鳥 取   | 29,600 | 合 計   | 1,551,700 |
| 富 山   | 3,100  | 島 根   | 54,100 |       |           |

注：ラウンドの関係で内訳の計は必ずしも総計に一致しない。



# あ か 牛



No. 20

1968, 1

## 目次

|                     |                    |              |
|---------------------|--------------------|--------------|
| 年頭の辞——当面の諸問題……………   | 会長                 | 岡本正幹……………2   |
| 台湾の畜産事情——黄牛を中心として—— | ……………九州大学農学部助教授    | 古賀脩……………4    |
| 放牧主体による褐毛和牛の若齢肥育    | ……………農林省熊本種畜牧場阿蘇支場 | ……………11      |
| 乾草類の細切・粉碎およびペレット化が  | ……………九州農試畜産部       | ……………        |
| 牛の飼料利用性におよぼす影響…………… | 黒肥地                | ……………1       |
| ……………               | 滝本勇治……………          | ……………22      |
| 褐毛和種種雄牛の近交係数について    | ……………熊本県畜産試験場      | 木場俊太郎……………34 |
| ……………               | ……………              | ……………        |
| 会報……………             | ……………              | ……………40      |
| 報道通信……………           | ……………              | ……………45      |

# 年頭の辞—当面の諸問題

会長 岡本 正幹

皆さんお元気で新しい年をお迎えのことと存じます。おめでとございます。

さて昭和四十二年には、久しぶりに和牛の生産に復興のきざしが認められたようで、その背景にはいろいろ問題があるとしても、ひとまず喜ぶべきことといえます。また登録関係についても、生産復興に対応して、順調な伸びがみられ、この点でも皆さんと喜びをともにすることができそうです。

ところで新しい年昭和四十三年には、私どもとして、取組まねばならない重要な課題がありそうなので、列挙して所見を述べます。

## (一) 候補種雄牛の産肉能力検定の推進

これについては先年来褐毛和牛産肉能力検定研究会で、その具体策について検討を重ねてきましたが、農林省畜産局としては、国の立場から品種に共通の検定法を制定する

ことが望ましいという見解から、同研究会案と和牛肥育研究会案（主として黒毛和牛に関するもの）とを照合し、双方の代表者と数回にわたって協議の結果、このほど成案が作成され、この機会に、この案に基づく能力検定を受けないものは、候補種雄牛として取上げないという構想が示唆されました。これは当協会としてもかねて考えていたことです。から、ぜひその実現につとめたいと思っておりますので、関係各位の御協力をお願いするしだいです。

## (二) 不良遺伝形質の除去

いわゆる不良遺伝形質には、大別して二通りあります。その一つは生存、あるいは生産に障害のある致死または奇形遺伝子によるもので、他の一つはそのような実害はないけれども、品種の特徴に反するものです。前者に属する実例としては、先年出現した顔面奇形がありますが、これは関係者の御努力によって、一応完全に除去されました。後者に属するものとして、最近白斑の出現が認められ、現在必死の調査が続けています。この白斑はシンメンタールからもちこまれた劣性白斑遺伝子s（対立遺伝子は固定単色S）に、一つまたはいくつかの変更遺伝子（たとえば白斑縮小遺伝子L<sub>w</sub>のようなもの）が関係しているのではないかと考えられますが、能力には関係がないだけに、除去にはかえって困難が予想されます。いままでもなくこの形質は、

褐毛和牛の特徴に反しますので、私どもは今この遺伝子の所在を系統的に追求し、この遺伝子の潜在が疑われるものについては、当面の処置として候補種雄牛としない方針をとり、恒久対策としては別途慎重に検討したいと考えています。せつに各位の御協力をお願いするしだいでありませう。

### (三) 種牛生産意識の徹底

私どもは登録協会の立場から、種牛生産を主目的とする改良地域と、肥育素牛生産を主目的とする増殖地域とを明確に区分し、前者について倍旧の改良意識の向上、ならびに育種技術の普及につとめたいと考えています。なお種牛については、生産費の低減よりも、むしろ牛の質的向上が優先するので、質的評価の点について、普及宣伝の必要があります。今後これらの点について、関係各位と話し合う機会をふやしたいとも考えています。

### (四) 集団飼育と登録の問題

これからの生産経営では、雄牛を加えた雌牛の放牧飼育方式が取上げられるでしょう。この方式は生産費、とくに飼育労働費の低減を主目的とするもので、原則的には肥育素牛の生産に適する方式ですが、種牛の生産にも適用する場合があります。この場合には登録の問題にふれるわけですが、協会としては血統に混乱が起こらず、生年月日の推定に誤差が少なければ、拒否しない方針です。また集

団飼育では除角の問題がでると思います。これには人工除角の証明さえあれば、まったく支障はないはずで、すでに実例があります。

以上当面の諸問題について所見を述べましたが、和牛の増殖および改良を妨げる要因はまだ多数存在し、国および府県等の予算的措置は格段に強化されていますが、これらの要因は早急には解消しないと思われます。なおこれらの要因のうちには、他の畜産部門あるいは農業部門と関連し、さらには産業一般にも関連する大きな要因もあるはずですのでその意味では視野を拡大して考察する必要があります。以上をもって年頭の御あいさつとします。



# 台湾の畜産事情

——黄牛を中心として——

古賀 備

(九州大学農学部助教授)

## 一、はじめに

筆者は昭和四十二年七月二日から約五〇日間にわたって、文部省海外学術調査費による台湾在来家畜調査隊の一員として、台湾各地を巡回する機会を得た。この調査の対象地域が主として農村地帯であった関係から、台湾の農業ないし畜産に関して比較的情報に近いと思われるものを見聞することができたので、筆者の担当であった黄牛を中心としてその一端を紹介することにしたい。

## 二、台湾の農業の概況

台湾の地形は中央山脈が南北に走り、東部は傾斜が急で平地は少なく、農業生産は西部の平野部がその大部分を占めている。高温、多照、多雨の気候的条件に恵まれ、稲、甘蔗、果実などの生産が豊富である。

省政府農林庁発行の一九六七年版「台湾農業年報」によつて、その概況をみるとつぎのとおりである。

耕地面積は約九〇万ヘクタール、うち水田が五四万ヘクタールで六〇%を占め、残りの三六万ヘクタールが畑である。農業戸数が約八五万戸であるから、一戸あたりの平均耕地面積は一、〇五ヘクタールとなる。しかし水田のうち二期作を行なっているものが約三四万ヘクタールあるから、わが国の場合と比較すると実質的にはこの数字はもっと大きいといえよう。

台湾の産業総生産額中に占める農業の比率は、戦前はほぼ五〇%に及び台湾経済の基礎をなしていた。しかし政府は一九五三年以来「以農業培養工業、以工業發展農業」を基本政策として、工業の發展に力を尽くしてきたので、現在総生産額中の比率は工業六〇%、農業三〇%となっている。しかしそれだからといって農業生産が停滞しているわけではなく、工業で得られた経済力を農業部門の開発に当てた結果、農業生産額自体も一九五三年当時の約四倍に達しているのである。

農業生産額の内訳は、米、甘藷などの普通作物四八%、甘蔗、茶などの特用作物一二%、バナナ、パイナップルなどの果実九%、野菜類六%、牛、豚、鶏などの畜産物が二五%となっている。

水田の作業様式は日本とほぼ同様で、筆者が訪台した時期はちょうど田植えおよび除草期にあたり、女や子供たちまで忙しく立ち働く姿を至るところでみることができた。農業機械としては耕うん機がようやく普及しはじめた状態（昨年までに約九千台）であるが、その価格が所得に比して相当高価であるため、数戸の共同購入または付近の農家の請負作業によって維持償却するという、数年前のわが国とまったく同じ現象が起っている。

一般農家の経済状態は、外見上は必ずしも豊かなようには見受けられず、またいわゆる文化的消費財の普及程度もまだかなり低いようであった。（ラジオ、扇風機、オートバイは相当広く普及しているが、テレビ、クーラーなどは都会の限られた家庭にしかみられず、自家用車は富裕階級の象徴とさえいえる段階である。）しかしわれわれが接した農家の多くから受けた印象は意外に明るいものであり、むしろある意味では日本の農村よりも安定した生活であると考え表現できるような種類のものではあった。これは多分に悠揚とした国民性によるものとはいえ、その根底には食糧の生産高が全省の人口をまかなうに十分であることが大きな支えとなっているのであろう。

### 三、台湾の畜産

さきに述べたように、畜産生産額は農業生産額の半に達し、稲について重要な地位を占める一大部門である。主要家畜について、近年の飼養頭羽数の変動を示すと第一表のとおりである。この表から明らかなように、畜産の中心をなすものは豚であり、ついで家禽、牛の順となっている。

第一表 近年における家畜飼養頭羽数の変動

単位：1,000頭（羽）

| 年次   | 牛   | 豚     | 山羊  | 鶏      | あひる   | がちょう  | 七面鳥 |
|------|-----|-------|-----|--------|-------|-------|-----|
| 1960 | 421 | 3,165 | 132 | 7,650  | 3,822 | 1,437 | 312 |
| 1961 | 418 | 3,105 | 136 | 7,915  | 3,911 | 1,475 | 329 |
| 1962 | 409 | 2,921 | 136 | 8,100  | 3,958 | 1,437 | 331 |
| 1963 | 394 | 2,676 | 143 | 8,193  | 4,052 | 1,427 | 349 |
| 1964 | 384 | 2,718 | 150 | 8,494  | 4,413 | 1,451 | 368 |
| 1965 | 377 | 2,936 | 157 | 9,868  | 5,378 | 1,541 | 410 |
| 1966 | 367 | 3,110 | 156 | 10,886 | 5,550 | 1,515 | 450 |

第二表 黄牛の体型

| 部 位   | 雌 (104頭)    |     | 雄 (12頭)     |     |
|-------|-------------|-----|-------------|-----|
|       | 測定値<br>(cm) | 体高比 | 測定値<br>(cm) | 体高比 |
| 体 高   | 113         | 100 | 122         | 100 |
| 肩峰頂高  | 114         | 101 | 125         | 102 |
| 十字部高  | 114         | 101 | 120         | 98  |
| 体 長   | 123         | 109 | 134         | 110 |
| 胸 囲   | 150         | 133 | 166         | 136 |
| 胸 深   | 58          | 51  | 64          | 52  |
| 胸 幅   | 32          | 28  | 35          | 29  |
| 尻 長   | 41          | 36  | 44          | 36  |
| 腰 角 幅 | 39          | 35  | 42          | 34  |
| 寛 幅   | 35          | 31  | 39          | 32  |
| 坐 骨 幅 | 22          | 19  | 24          | 20  |
| 管 囲   | 15          | 13  | 17          | 14  |

しまつて役用タイプをしている。頭は幅に比して長く、角は細く、頸はつまつた感じで垂皮はやゝ重い。従来き甲部に肩峰がよく発達していると考えられているが、今回の調査で観察された限りでは肩峰の発達はあまり顕著ではなく、とくに外見上純粋な黄牛の体型に近いと推定されるものほど発達が悪いように思われた。全般に体幅に乏しいがとくに胸幅のせまいことが目立ち、また中軀は比較的良好であるが後軀は充実を欠いで著しく貧弱である。管は細くよくしまり、蹄は黒である。

体型の測尺値はまだ資料の整理が終わっていないので、正

確な数字を示すことができないが、概算の結果は第二表のとおりである。

この表にみられるように、褐毛和牛に比較するととくに胸幅、寛幅、坐骨幅、尻長などの部位が劣り、また体高比についても十字部高、胸深を除く各部位でかなり低い値となっているので、全体的に高さに対して幅、長さの発達が悪いことが理解できる。

これらの数値は、外見上比較的純粋な黄牛に近いと思われる体型のものについて集計した結果得られた値であるが、カンクレージ種あるいはシンド種との雑種と推定されるものでは、いずれも大型化し体積が豊かになる傾向が認められた。

なお念のため付記しておくが、台湾においてはわが国におけるような登録制度は全く採用されておらず、しかも習慣上雄牛の去勢時期が三才ないし四才であるため、放牧中の自然交配によって妊娠する例も多く、個体の血統を正確に把握することは不可能である。そのためここで黄牛と称しているものも、あくまで外観上の分類によるものであって、厳密な意味で純粋な黄牛という保証があるわけではない。現在においてはすでに純粋な黄牛は、交通不便な山地にきわめて少数が存在するのみで、ほとんど大多數のいわゆる黄牛は、多かれ少なかれ雑種化されているものと考え



る方がむしろ妥当のように思われる。

#### 4. 黄牛の今後と和牛

政府は農業の機械化にとまなう畜牛の減少に対処するため、従来の役利用のみのための改良から、肉利用をも考慮した改良へ転換する方針のように見受けられた。しかし台湾ではもともと宗教上の慣習から牛肉の消費が比較的少ないこと、効率的な改良を推進していくための母体となるべき組織が整備されていないこと、改良に対する農家の意欲ないし知識が必ずしも十分でないように感じられることなどの点から、改良への道は決して容易なものではなく、成果が認められるまでにはなお相当の時日が必要であろうと考えられる。

しかしながらその速度はたとえゆるやかなものであるにせよ、台湾の畜牛ことに黄牛は今後肉利用の比重がしだいに増していくこともまた確かであろう。この場合役能力を主とし、同時に肉量、肉質をも高めようという方向をたどるものと思われるので、その過程において和牛導入の適否が従来とは異なった角度から再検討されるであろう。

その際わが国の関係者が考慮しなければならないことは、過去数回にわたって輸出された黒毛和牛および褐毛和牛が、期待されたほどの成果をあげるに至らざいつの間にか消滅していった事実である。

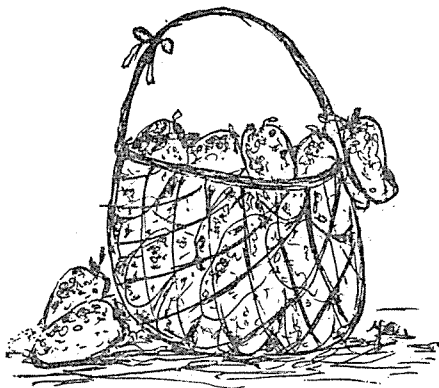
輸出された和牛が台湾において十分な能力を発揮するためには、いくつかの必要な条件があるように考えられる。すなわち摂氏三五度を越える夏季の高温に耐えて生産性を維持し得るだけの耐暑性、疾病とくにピロプラズマ症に対する抗病性、野草を十分に利用し粗放な管理にも適する強健性などがその条件としてあげられるであろう。

現在の和牛に直ちにこれらの性能を期待することが困難であるとすれば、あらかじめ現地技術者との間に相互の情報交換が必要である。そして双方の飼養慣行を十分に理解し合った後で、もっとも効率的な和牛の利用計画、実情を配慮した管理方式などについて適切な検討および助言が行なわれるべきであろう。そしてその後現地における成績を基礎として、さらに一層の改善策が論議されなければならぬことは当然である。

このような緊密な連繫があつてこそはじめて、和牛の能力に対する正当な評価が行なわれ得ることになり、そしてまた今後の黄牛の改良過程において、産肉性をそなえた役用牛としての和牛の適性があらためて認識され得ることになるであろう。

このほか台湾の畜産としては、農家の庭先に必ずといってよいほど飼われている在来鶏やあひる、肉用として相当の需要をもつ在来山羊、都市周辺でようやく発達しはじめ

た酪農など、それぞれの立場からは非常に興味深い存在といえよう。しかしこれらに対する本誌の読者の関心は比較的小さいと思われるので、本稿では割愛することにした。



# 放牧主体による

## 褐毛和牛の若齡肥育

農林省熊本種畜牧場阿蘇支場

### はじめに

畜産経営における収益の増大を期するためには、規模の拡大とともに、生産費の低下が必要であり、このため飼料費および管理労力の節減、施設の簡易化等を図る方向として放牧飼養が重要視されつつある。このため當場においても、従来褐毛和種を繫養して放牧を主体とした効率的な飼養管理の方向について諸種の調査実験を進めている。

今回はこれら業務の一環として、過去四年にわたって実施している苦齡肥育の成績について、特に四十一年度実施の内容を中心として述べてみることにした。

これまでの結果から放牧（粗飼料Ⅱ生牧草）を主体とした肉生産においても、肉質、脂肪等、ほぼ満足しうるものが得られているが、なお経済的飼養のためには、目標体重に達するまでに要する月齡の短縮、放牧期間中の増体量の季節的変化、および増体の低下する時期等については、な

お検討を要する問題があり、目下調査を進めている。

### 一、調査の方法、経過

#### (1) 対象家畜

當場生産の褐毛和種去勢牛（三カ月去勢、無観血去勢器による）一〇頭を、一区五頭の二群構成とし、一群（A区）は冬期舎飼期に濃厚飼料給与（生米ぬかを一日一頭当たり生体重の〇・五％給与）し、他の群（B区）は粗飼料のみ給与して越冬させた。

第一表 対象家畜

| 区  | 濃厚飼料補給区 (A区) |      |      |      |      | 濃厚飼料無補給区 (B区) |      |      |      |      |
|----|--------------|------|------|------|------|---------------|------|------|------|------|
|    | 1            | 2    | 3    | 4    | 5    | 1             | 2    | 3    | 4    | 5    |
| 昭和 | 第二盛盛         | 第二盛盛 | 第二盛盛 | 第二盛盛 | 第二盛盛 | 第二盛盛          | 第二盛盛 | 第二盛盛 | 第二盛盛 | 第二盛盛 |
| 年  | 三月           | 三月   | 三月   | 三月   | 三月   | 三月            | 三月   | 三月   | 三月   | 三月   |
| 月  | 廿六日          | 廿七日  | 廿八日  | 廿九日  | 三十日  | 廿六日           | 廿七日  | 廿八日  | 廿九日  | 三十日  |
| 日  | 第二盛          | 第二盛  | 第二盛  | 第二盛  | 第二盛  | 第二盛           | 第二盛  | 第二盛  | 第二盛  | 第二盛  |
| 名  | は            | は    | は    | は    | は    | は             | は    | は    | は    | は    |
| 父  | は            | は    | は    | は    | は    | は             | は    | は    | は    | は    |
| 母  | は            | は    | は    | は    | は    | は             | は    | は    | は    | は    |
| 生  | 二五、〇         | 二五、〇 | 二五、〇 | 二五、〇 | 二五、〇 | 二五、〇          | 二五、〇 | 二五、〇 | 二五、〇 | 二五、〇 |
| 産  | 二七、〇         | 二七、〇 | 二七、〇 | 二七、〇 | 二七、〇 | 二七、〇          | 二七、〇 | 二七、〇 | 二七、〇 | 二七、〇 |
| 時  | 二七、〇         | 二七、〇 | 二七、〇 | 二七、〇 | 二七、〇 | 二七、〇          | 二七、〇 | 二七、〇 | 二七、〇 | 二七、〇 |
| 体  | 二七、〇         | 二七、〇 | 二七、〇 | 二七、〇 | 二七、〇 | 二七、〇          | 二七、〇 | 二七、〇 | 二七、〇 | 二七、〇 |
| 量  | 二七、〇         | 二七、〇 | 二七、〇 | 二七、〇 | 二七、〇 | 二七、〇          | 二七、〇 | 二七、〇 | 二七、〇 | 二七、〇 |

(2) 試験期間  
 第二表 肥育期の区分と管理

| 管理 | 育成肥育期             |       |       | 仕上肥育期         |               |               | 全期                     |
|----|-------------------|-------|-------|---------------|---------------|---------------|------------------------|
|    | 期                 | 日     | 日     | 第一期           | 第二期           | 第三期           |                        |
| 放牧 | 昭和四年九月六日<br>～十月六日 | 十一月六日 | 十二月六日 | 一月五日<br>～二月五日 | 三月五日<br>～四月五日 | 五月五日<br>～六月五日 | 昭和四年九月六日<br>～昭和五年十二月八日 |
|    | 冬期舎飼(群飼)          | 三月五日  | 五月五日  | 一月五日          | 三月五日          | 五月五日          | 昭和五年一月八日               |
| 放牧 | 冬期舎飼(群飼)          | 五月五日  | 七月五日  | 一月五日          | 三月五日          | 五月五日          | 昭和五年一月八日               |
| 放牧 | 冬期舎飼(群飼)          | 五月五日  | 七月五日  | 一月五日          | 三月五日          | 五月五日          | 昭和五年一月八日               |
| 放牧 | 冬期舎飼(群飼)          | 五月五日  | 七月五日  | 一月五日          | 三月五日          | 五月五日          | 昭和五年一月八日               |

ただし、仕上肥育の開始は供試牛の平均体重が三六〇kgに達した時点で終牧して仕上肥育を行なった。

添草料(仕上肥育開始時) = 仕上田糞(群飼) = 480kg  
 (田糞) C × 仕上肥育期間

360kg = 480kg - (1.0kg × 120日)

(3) 飼養管理

ア、供試草地

放牧した草地は、一五～二〇度の傾斜地を主とし、晩秋および早春に、一部平坦地(採草地)を利用した。牧区面積は五〇～八〇a、草種は、オーチャードグラス、ペレニアルライグラス、ホワイトクローバ主体の利用二～三年目の草地である。

イ、放牧期間

両区とも同一牧区で放牧し、放牧期間中は給水、塩以外

の給与は一切行なわなかった。

ウ、冬期舎飼期間

区別に追込房にて飼養し、A区については一日一頭当たり生体重の〇・五%の生米ぬか(養分換算して安価と思われる濃厚飼料として選んだ)を給与し、B区は無給与とした。粗飼料については両区とも飽食させた。その他温暖な日は、なるべくパドック運動を行なったが、特別な手入れ等の管理は行なわなかった。

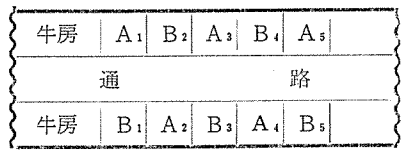
エ、仕上肥育期間

単房飼とし、両区間の条件を齊一化するため、仕上肥育開始時の体重から、第一図のように配列して収用した。

仕上肥育期間中の飼料給与は、両区とも同一条件とし、濃厚飼料は第三表に示す配合割合で、各期ごとに生体重当たり一日、一・〇%、一・二%、一・四%給与し、粗飼料

の給与量はNRC標準の養分要求量より、計算値の一割増とした。給与は一日二回給与とし、びき運動、牛体手入等は行なわなかった。

第一図 供試牛の牛舎配列



注 但し仕上開始時の体重は  
 A区 = A<sub>1</sub> > A<sub>2</sub> > A<sub>3</sub> > A<sub>4</sub> > A<sub>5</sub>;  
 B区 = B<sub>1</sub> > B<sub>2</sub> > B<sub>3</sub> > B<sub>4</sub> > B<sub>5</sub>

第三表 仕上肥育飼料配合割合

|     |       |      |      |      |     |     |       |
|-----|-------|------|------|------|-----|-----|-------|
| 摘 要 | 配合割合% | ふすま  | 米ぬか  | 小麦   | 大豆粕 | コロイ | 計     |
|     |       | 三〇.〇 | 二〇.〇 | 四〇.〇 | 五.〇 | 〇.一 | 一〇〇.〇 |

一、重量比である  
 二、養分量の換算は畜産試験場特別報告第三号により計算した。  
 DCP 二、先 TDN 七、先

(4) 調査事項  
 ア、体重および増体量

- イ、体各部の発育
- ウ、採食量および増体1kg当たりの飼料摂取量
- エ、放牧中の家畜の行動
- オ、放牧衛生
- カ、肉質検査

二、調査成績

(1) 体重および増体

育成肥育期間中は、三週ごとに二日測定し、二日間の平均をとり、仕上肥育期間中は、二〇日ごとに一回測定した。ただし、開始時および終了時は、三日間の測定の平均をとった。

第四表ノ一 体重の推移

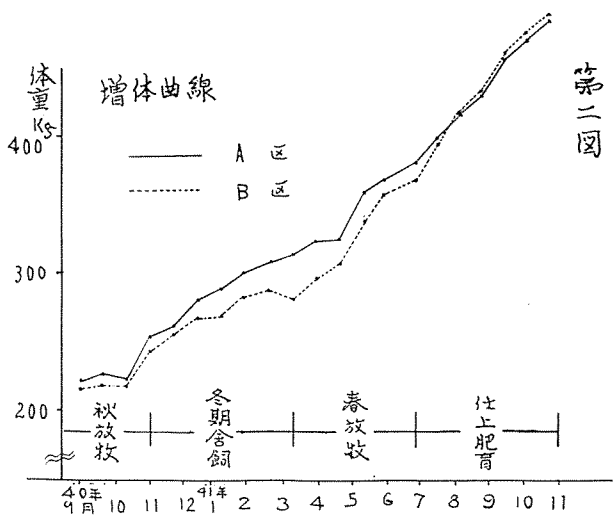
| 平均   | A 区  |      |      |      |      | 試験開始時 | 秋放牧終了時 | 放牧開始時 | 放牧終了時 | 仕上第一期 | 第二期  | 第三期  |
|------|------|------|------|------|------|-------|--------|-------|-------|-------|------|------|
|      | 5    | 4    | 3    | 2    | 1    |       |        |       |       |       |      |      |
| 三九.四 | 三九.〇 | 三九.〇 | 三九.〇 | 三九.〇 | 三九.〇 | 三六.〇  | 三六.〇   | 三六.〇  | 三六.〇  | 四〇.〇  | 四〇.〇 | 四〇.〇 |
| 二四.〇 | 二四.〇 | 二四.〇 | 二四.〇 | 二四.〇 | 二四.〇 | 二四.〇  | 二四.〇   | 二四.〇  | 二四.〇  | 二四.〇  | 二四.〇 | 二四.〇 |
| 二〇.〇 | 二〇.〇 | 二〇.〇 | 二〇.〇 | 二〇.〇 | 二〇.〇 | 二〇.〇  | 二〇.〇   | 二〇.〇  | 二〇.〇  | 二〇.〇  | 二〇.〇 | 二〇.〇 |
| 一五.〇 | 一五.〇 | 一五.〇 | 一五.〇 | 一五.〇 | 一五.〇 | 一五.〇  | 一五.〇   | 一五.〇  | 一五.〇  | 一五.〇  | 一五.〇 | 一五.〇 |

単位 kg

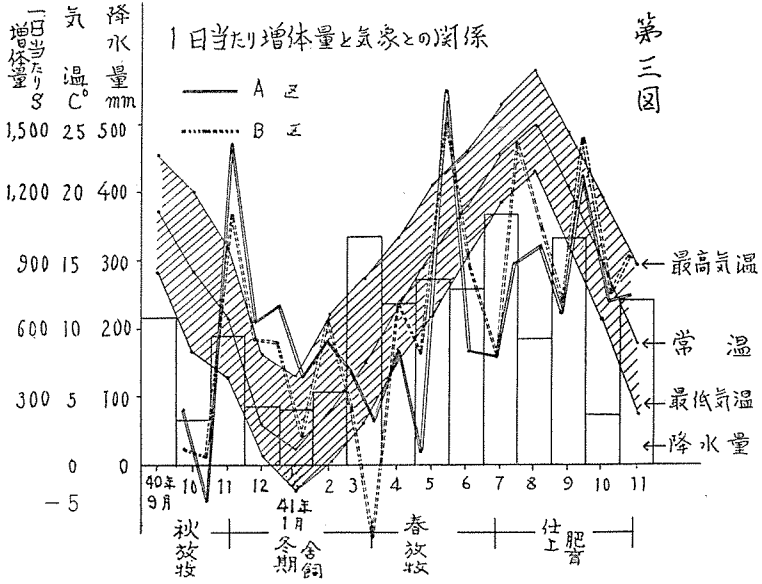
| B 区             |            |            |            |            | A 区        |            |            |            |            | 育成肥育期<br>秋放牧<br>春放牧<br>終了時<br>開始時<br>終了時 | 仕上肥育期<br>第一期<br>第二期<br>第三期<br>全期 |     |       |
|-----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--|----------------------------------|-----|-------|
| 平均              | 5          | 4          | 3          | 2          | 1          | 平均         | 5          | 4          | 3          |  |                                  | 2   | 1     |
| 0.0<br>0.9<br>7 | 0.0<br>3.3 | 0.0<br>3.6 | 0.0<br>3.1 | 0.0<br>3.0 | 0.0<br>3.2 | 0.0<br>3.0 | 0.0<br>3.6 | 0.0<br>3.9 | 0.0<br>3.2 | 0.0<br>3.5                               | 0.0<br>3.5                       | 終了時 | 單位 kg |
| 0.0<br>3.0      | 0.0<br>3.1 | 0.0<br>3.0 | 0.0<br>2.8 | 0.0<br>2.9 | 0.0<br>3.0 | 0.0<br>3.1 | 0.0<br>3.7 | 0.0<br>3.0 | 0.0<br>3.5 | 0.0<br>3.5                               | 開始時                              |     |       |
| 0.0<br>2.2      | 0.0<br>3.0 | 0.0<br>2.9 | 0.0<br>2.7 | 0.0<br>2.8 | 0.0<br>2.9 | 0.0<br>3.0 | 0.0<br>3.6 | 0.0<br>3.0 | 0.0<br>3.4 | 0.0<br>3.4                               | 終了時                              |     |       |
| 1.3<br>3.5      | 0.0<br>3.1 | 0.0<br>3.0 | 0.0<br>2.8 | 0.0<br>2.9 | 0.0<br>3.0 | 0.9<br>3.5 | 0.0<br>3.6 | 0.0<br>3.5 | 0.0<br>3.4 | 0.0<br>3.5                               | 第一期                              |     |       |
| 0.0<br>3.1      | 0.0<br>3.1 | 0.0<br>3.1 | 0.0<br>2.9 | 0.0<br>3.1 | 0.0<br>3.0 | 0.0<br>3.5 | 0.0<br>3.5 | 0.0<br>3.5 | 0.0<br>3.4 | 0.0<br>3.5                               | 第二期                              |     |       |
| 0.0<br>2.5      | 0.0<br>3.1 | 0.0<br>3.0 | 0.0<br>2.8 | 0.0<br>2.9 | 0.0<br>3.0 | 0.0<br>3.5 | 0.0<br>3.5 | 0.0<br>3.5 | 0.0<br>3.4 | 0.0<br>3.5                               | 第三期                              |     |       |
| 0.0<br>3.0      | 0.0<br>3.0 | 0.0<br>3.0 | 0.0<br>2.8 | 0.0<br>2.9 | 0.0<br>3.0 | 0.0<br>3.3 | 0.0<br>3.3 | 0.0<br>3.3 | 0.0<br>3.2 | 0.0<br>3.3                               | 全期                               |     |       |

第四表ノ二期別一日当増体量

| B 区      |          |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 平均       | 5        | 4        | 3        | 2        | 1        |
| 3.7<br>6 | 1.6<br>0 | 3.4<br>0 | 3.3<br>0 | 3.9<br>0 | 4.6<br>0 |
| 4.3<br>8 | 2.0<br>0 | 3.8<br>0 | 3.9<br>0 | 4.5<br>0 | 5.7<br>0 |
| 5.0<br>8 | 3.4<br>0 | 4.1<br>0 | 4.1<br>0 | 4.8<br>0 | 6.5<br>0 |
| 5.9<br>2 | 3.8<br>0 | 4.6<br>0 | 4.6<br>0 | 5.4<br>0 | 7.3<br>0 |
| 4.7<br>8 | 3.6<br>0 | 4.4<br>0 | 4.4<br>0 | 5.1<br>0 | 6.7<br>0 |
| 4.6<br>6 | 4.0<br>0 | 4.0<br>0 | 4.0<br>0 | 4.7<br>0 | 5.7<br>0 |



第二圖



(3) 採食量および増体1kg当たりの飼料摂取量

放牧期間中は1m四方の枠を用い、刈取法により、一牧区一〇カ所について放牧前後の草量を計り、採食量を求めた。植生調査の結果からみると、採食率は平均六〇%、放牧地の草生は第四図のとおりで、放牧初期(秋)の雑草侵入が目立つ。なお、放牧期間中、同一牧区内で放牧したた

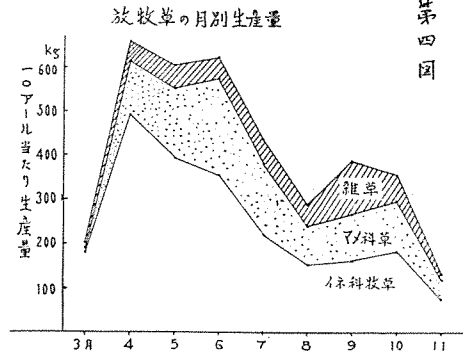
| B 区  |       | A 区  |       | 開始時(一) 終了時(二) 終了時(三) 増加率I(四) 増加率II(五) |
|------|-------|------|-------|---------------------------------------|
| 管 囲  | 胸 囲   | 管 囲  | 胸 囲   |                                       |
| 一五、三 | 一四〇、二 | 一五、二 | 一三〇、〇 | 一四、六                                  |
| 一七、七 | 一四二、八 | 一七、七 | 一四二、二 | 一五、〇                                  |
| 一九、〇 | 一四四、六 | 一八、八 | 一四四、六 | 一五、五%                                 |
| 一五、七 | 一四六、八 | 一七、八 | 一四六、六 | 一五、五%                                 |
| 二二、二 | 一四八、六 | 二二、二 | 一四八、六 | 一五、五%                                 |

(2) 体各部の発育

四週ごとに測定した結果は、第五表のとおりで、育成肥育期間中は、体高、寛幅の発育が目立ち、仕上肥育期には、体長、胸囲の発育が目立った。

第五表 体各部の発育

第四図



め、両区間の採食比較はできなかった。  
 全期間の飼料摂取量をみると次のとおりである。

第六表 飼料摂取量

| B 区     |         |          | A 区      |         |          |      |      |
|---------|---------|----------|----------|---------|----------|------|------|
| TDN     | DCP     | 採食量      | TDN      | DCP     | 採食量      |      |      |
| 482.0   | 88.0    | 4,191.6  | 482.0    | 88.0    | 4,191.6  | 濃厚飼料 | 秋放牧  |
| 482.0   | 88.0    | 4,191.6  | 482.0    | 88.0    | 4,191.6  | 粗飼料  | 育成期  |
| 2,854.7 | 354.7   | 5,630.5  | 1,219.0  | 146.8   | 1,529.5  | 計    |      |
| 2,854.7 | 354.7   | 5,630.5  | 2,491.7  | 309.6   | 4,914.5  | 濃厚飼料 | 舎冬飼期 |
| 2,416.6 | 441.3   | 21,013.7 | 2,416.6  | 441.3   | 21,013.7 | 粗飼料  | 春放牧  |
| 2,416.6 | 441.3   | 21,013.7 | 2,416.6  | 441.3   | 21,013.7 | 計    |      |
| 5,753.3 | 884.0   | —        | 1,219.0  | 146.8   | —        | 濃厚飼料 | 合計   |
| 5,753.3 | 884.0   | —        | 5,390.3  | 838.9   | —        | 粗飼料  |      |
| 547.6   | 91.2    | 760.8    | 560.9    | 93.5    | 779.4    | 濃厚飼料 | 第一期  |
| 630.1   | 78.3    | 1242.8   | 584.8    | 72.6    | 1,153.5  | 粗飼料  |      |
| 1,177.1 | 169.5   | —        | 1,145.7  | 166.1   | —        | 計    | 第二期  |
| 729.8   | 121.5   | 1,014.1  | 698.8    | 116.4   | 971.0    | 濃厚飼料 |      |
| 612.0   | 76.1    | 1,207.0  | 579.2    | 62.7    | 1,142.5  | 粗飼料  | 第三期  |
| 1,341.8 | 197.6   | —        | 1,278.0  | 179.1   | —        | 計    |      |
| 915.3   | 152.5   | 1,271.8  | 875.2    | 145.8   | 1,216.0  | 濃厚飼料 | 合計   |
| 458.5   | 57.0    | 904.3    | 434.9    | 54.0    | 857.7    | 粗飼料  |      |
| 1,373.8 | 209.5   | —        | 1,310.1  | 199.8   | —        | 計    | 全期   |
| 2,192.7 | 365.2   | 3,046.7  | 2,134.9  | 355.7   | 2,966.4  | 濃厚飼料 |      |
| 1,700.6 | 211.4   | 3,354.1  | 1,598.9  | 189.3   | 3,153.7  | 粗飼料  | 平均   |
| 3,893.3 | 576.6   | —        | 3,733.8  | 545.0   | —        | 計    |      |
| 2,192.7 | 365.2   | —        | 3,353.9  | 502.5   | —        | 濃厚飼料 | 一頭   |
| 7,453.9 | 1,095.4 | —        | 6,989.2  | 1,028.2 | —        | 粗飼料  |      |
| 9,646.6 | 1,460.6 | —        | 10,343.1 | 1,530.7 | —        | 計    |      |
| 438.5   | 73.0    | —        | 670.8    | 100.5   | —        | 濃厚飼料 | 平均   |
| 1,490.8 | 219.1   | —        | 1,397.8  | 205.6   | —        | 粗飼料  |      |
| 1,929.3 | 292.1   | —        | 2,068.6  | 306.1   | —        | 計    |      |

単位 // kg



一kg増体に要した養分量の比較をみると第七表のとおりで、B区がTDNで〇・八三kg勝り、特に仕上肥育開始後の飼料効率がよかった。

第七表 一kg増体に要した養分量 単位=kg

| 区 | 育成肥育期仕上肥育期 |      | 全期   |
|---|------------|------|------|
|   | DCP        | TDN  |      |
| A | 一・四〇       | 一・四〇 | 一・二六 |
| B | 一・七〇       | 一・七〇 | 一・一六 |

また、各期ごとの養分摂取量についてNRC標準との比較をみると、第八表に示すように、両区とも冬期舎飼期の養分摂取割合が低く、これが越冬期の増体低下の要因をなしたと考えられるので、十分な養分量を摂取させるため、育成肥育期間を飼料主体で飼養する場合にあっては、良質粗飼料を確保するとともに、給与する濃厚飼料の配合割合、給与量、期間等について考慮

第八表 NRC標準に対する飼料摂取割合

| 調査月日        | 平均体重   | 調査日を中心としたD/G | 摂取養分量 |       | NRC標準に対する割合 |        | 摘要   |
|-------------|--------|--------------|-------|-------|-------------|--------|------|
|             |        |              | DCP   | TDN   | DCP         | TDN    |      |
| 昭和四十七年 十月七日 | 三三・八kg | 〇・三六         | 三・七kg | 三・四kg | 一一〇・〇%      | 一一〇・〇% | 秋放牧  |
| 十月六日        | 三三・〇   | 〇・四〇         | 三・四   | 三・三   | 一一〇・〇%      | 一一〇・〇% |      |
| 十月九日        | 三六・〇   | 〇・六六         | 三・九   | 三・五   | 一一〇・〇%      | 一一〇・〇% |      |
| 昭和四十七年 十月六日 | 三三・〇   | 〇・三六         | 三・七kg | 三・四kg | 一一〇・〇%      | 一一〇・〇% | 冬期舎飼 |
| 十月五日        | 三三・〇   | 〇・三六         | 三・七   | 三・五   | 一一〇・〇%      | 一一〇・〇% |      |
| 十月八日        | 三三・〇   | 〇・三六         | 三・七   | 三・五   | 一一〇・〇%      | 一一〇・〇% |      |
| 昭和四十七年 十月七日 | 三三・八kg | 〇・三六         | 三・七kg | 三・四kg | 一一〇・〇%      | 一一〇・〇% | 秋放牧  |
| 十月六日        | 三三・〇   | 〇・四〇         | 三・四   | 三・三   | 一一〇・〇%      | 一一〇・〇% |      |
| 十月九日        | 三六・〇   | 〇・六六         | 三・九   | 三・五   | 一一〇・〇%      | 一一〇・〇% |      |
| 昭和四十七年 十月六日 | 三三・〇   | 〇・三六         | 三・七kg | 三・四kg | 一一〇・〇%      | 一一〇・〇% | 春放牧  |
| 十月五日        | 三三・〇   | 〇・三六         | 三・七   | 三・五   | 一一〇・〇%      | 一一〇・〇% |      |
| 十月八日        | 三三・〇   | 〇・三六         | 三・七   | 三・五   | 一一〇・〇%      | 一一〇・〇% |      |
| 昭和四十七年 十月七日 | 三三・八kg | 〇・三六         | 三・七kg | 三・四kg | 一一〇・〇%      | 一一〇・〇% | 仕上肥育 |
| 十月六日        | 三三・〇   | 〇・四〇         | 三・四   | 三・三   | 一一〇・〇%      | 一一〇・〇% |      |
| 十月九日        | 三六・〇   | 〇・六六         | 三・九   | 三・五   | 一一〇・〇%      | 一一〇・〇% |      |
| 昭和四十七年 十月六日 | 三三・〇   | 〇・三六         | 三・七kg | 三・四kg | 一一〇・〇%      | 一一〇・〇% | 仕上肥育 |
| 十月五日        | 三三・〇   | 〇・三六         | 三・七   | 三・五   | 一一〇・〇%      | 一一〇・〇% |      |
| 十月八日        | 三三・〇   | 〇・三六         | 三・七   | 三・五   | 一一〇・〇%      | 一一〇・〇% |      |

する必要がある。

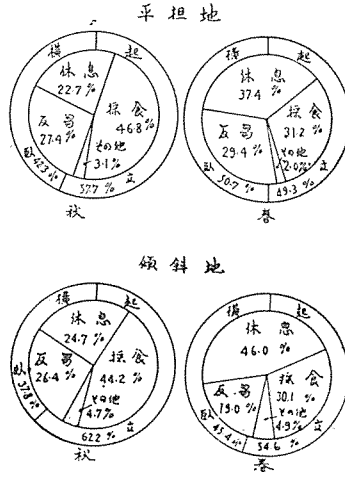
(4) 放牧家畜の行動

春秋二回、二四時間連続の調査を行なったが、その結果からみると、反芻時間はほぼ一定であるが、採食時間は秋が長く、起立している時間が長い。朝の採食開始は、日の

第五図 放牧家畜の行動

育成肥育牛 (褐毛和種去勢)

春 5月10日～5月11日  
秋 10月5日～10月6日



出前から始まり、本格的な採食行動は六時頃から約四時間続き、二―三時間の休息の後、午後の採食行動に入る。午後の採食は午前と比較してやや緩慢のようである。傾斜地と平坦地との間には顕著な相違は見られなかったが、若干傾斜地の方が起立している時間が長い傾向がみられた。

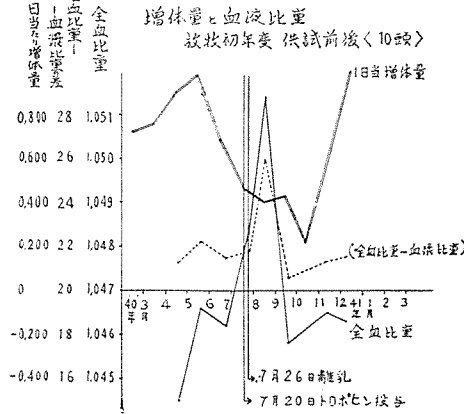
(5) 放牧衛生

離乳前、血液比重の低下がみられたので、トロポヒン(生

体重kg当たり二〇mgを連続三日間)を投与して後離乳し、放牧した。

血液比重と増体量の変化(哺乳期を含む初年度放牧)を示せば、第六図のとおりである。

第六図



(6) と殺解体成績

一二〇日間の仕上肥育終了後、四〇時間絶食し、と殺したが、と殺後の成績(第九表)をみると、A・B間にほとんど差は見られず、肉色の点でややB区が劣ったにすぎなかった。このことは肥育における給与濃厚飼料の節減を圖

るため、肥育前半の放牧飼養は十分価値のある飼養法と言えよう。

### 三、要約ならびに問題点

放牧主体の肥育を行なうことによつて褐毛和種若齢肥育の標準目標（一八カ月齢、四八〇kg）に達するためには、離乳（六カ月）後の放牧期間中（八カ月間）平均約〇・七kgのDGが得られればよいと考えられるが、結果としてA区〇、五三五、B区〇、五〇九のDGしかみられなかった。これは第三図、第四図が示すとおり、時期により増体量に大きな変化があるためで、ことにDG低下の顕著な離乳後の放牧初期、越冬末期、暑熱期の各時期における飼養管理の改善が必要と思われる。

### (1) 放牧牛の増体低下の時期 ア、離乳直後の放牧初期

給与飼料の急変と消化機能の未成熟等に起因すると思われる。留意すべき事項としては次のようである。

第九表 と 殺 解 体 成 績

| B 区  |      |      |      |      | A 区  |      |      |      |      |   |                            |                  |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---|----------------------------|------------------|
| 10   | 9    | 8    | 7    | 6    | 5    | 4    | 3    | 2    | 1    |   |                            |                  |
| 421  | 444  | 456  | 475  | 540  | 433  | 447  | 467  | 460  | 540  | kg と殺前体重  |                            |                  |
| 123  | 132  | 139  | 140  | 162  | 128  | 134  | 138  | 135  | 150  | 右<br>左<br>計   | 枝<br>肉<br>重<br>量           |                  |
| 124  | 133  | 138  | 139  | 162  | 127  | 134  | 137  | 136  | 153  |   |                            |                  |
| 247  | 265  | 277  | 279  | 324  | 255  | 168  | 275  | 271  | 303  |   |                            |                  |
| 58.7 | 59.7 | 60.7 | 58.7 | 60.0 | 58.9 | 59.8 | 58.9 | 58.9 | 61.2 | % 枝肉歩留  |                            |                  |
| 極上   | 極上   | 極上   | 上    | 極上   | 上    | 極上   | 極上   | 上    | 上    | 均<br>肉<br>脂<br>肪<br>付<br>仕                          | 稱<br>付<br>着<br>上           | と<br>体<br>外<br>観 |
| 極上   | 上    | 上    | 上    | 上    | 上    | 上    | 上    | 上    | 極上   |   |                            |                  |
| 上    | 上    | 上    | 中    | 上    | 上    | 上    | 上    | 中    | 上    |   |                            |                  |
| 極上   | 極上   | 極上   | 極上   | 極上   | 極上   | 極上   | 極上   | 極上   | 極上   | 脂<br>肪<br>交<br>雑<br>肉<br>の<br>ま<br>し<br>脂<br>肪<br>色 | 交<br>雑<br>色<br>め<br>り<br>質 | 肉<br>質           |
| +    | ++   | ++   | +    | ++   | ++   | ++   | +    | +    | +    |   |                            |                  |
| 上    | 極上   | 極上   | 極上   | 上    | 極上   | 極上   | 上    | 上    | 上    |   |                            |                  |
| 極上   | 極上   | 極上   | 極上   | 極上   | 極上   | 極上   | 極上   | 極上   | 極上   | cm ロース断面積(第5~6間)                                    |                            |                  |
| 30.5 | 42.7 | 50.7 | 38.9 | 42.3 | 43.1 | 32.6 | 32.7 | 37.2 | 50.0 | 胸<br>骨<br>端<br>さ<br>脂<br>肪<br>の<br>厚<br>付           |                            |                  |
| 3.0  | 3.5  | 3.5  | 3.0  | 3.0  | 3.0  | 3.5  | 3.5  | 3.3  | 4.0  |   |                            |                  |
| 1.0  | 1.1  | 1.0  | 1.0  | 1.0  | 1.0  | 1.1  | 1.2  | 1.0  | 1.2  |   |                            |                  |
| 中    | 上    | 上    | 中    | 上    | 上    | 上    | 中    | 中    | 中    | 格   |                            |                  |

(7) 濃厚飼料の補給＝体重の〇・五―一・〇%の濃厚飼料を給与するとともに、乾草から生草への切換を徐々に行ない、漸次放牧に移行する。

(4) 素牛生産時期＝春の放牧草の柔らかい時期に離乳できるよう分娩を九―一〇月とする問題。

(ウ) 去勢と離乳は同じ時期に行なわない。

#### イ、越冬期

特に越冬末期の早春にみられるが、これは、気温の変動（昼夜間の温度差大）、降雨量（特に長雨による日照不足）貯蔵飼料の良否等から摂取養分量の不足（第八表）となつて、増体量が低下すると思われ、増体低下の起る一―二カ月前（冬飼初期）より体重の〇・八―一・〇%の濃厚飼料を給与し、摂取エネルギーの確保につとめ、春先き気象変化と給与飼料の急変による影響をさけるため、徐々に生草に切替え、全放牧に移行する。

#### 第七図

|    |    |      |   |      |      |   |      |
|----|----|------|---|------|------|---|------|
| A型 | 離乳 | 冬期舎飼 | 放 | 牧    | 仕上肥育 |   |      |
| B型 | 離乳 | 放    | 牧 | 冬期舎飼 | 放    | 牧 | 仕上肥育 |
| C型 | 離乳 | 放    | 牧 | 冬期舎飼 | 付上肥育 |   |      |

#### ウ、暑熱期

二〇―三〇日間隔でD Gの増減変化がみられるが、特に初夏、平均気温が摂氏一八度以上になると、D G停滞の傾向が顕著となるので、牧草の夏枯による草質低下時期の前より、濃厚飼料を生体重の〇・八―一・〇%補給するとともに、放牧地には庇陰舎（庇陰林）の配置を考慮する。

#### 四、むすび

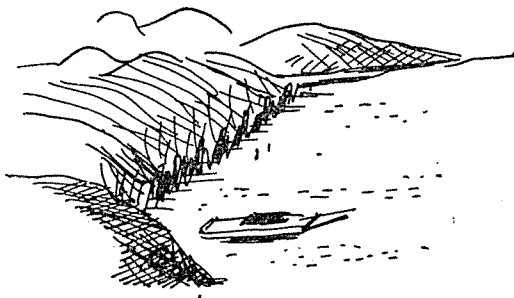
放牧を主体とした若齢肥育にあっては、従来の濃厚飼料多給と、労力多用の飼養管理形態から、いかに省力化しうるか、濃厚飼料から牧草への置換等によって、いかに飼料費の節減を図りうるかなどにその有利性を見出すべきである。例えば、放牧期間中の濃厚飼料の補給等もただ単に放牧草の不足時期に補給するという考えではなく、要は仕上月齢の短縮、濃厚飼料の総所要量の節減等に役立ちうるよう対処する方途の究明が必要なわけである。

また、草地を有効に利用するためには、素牛の生産時期として秋期の分娩（九―一〇月）が最も自然な型であるかもしれない。（第七図に示すC型）

なお、この調査の場合のように、育成中期の放牧と放牧の間に舎飼期がある（B型）ような場合、冬期濃厚飼料無給与で飼養し、増体成績が悪かったB区が、春放牧以降仕

上肥育に至るまで、A区よりよい増体を示し、結果的にA区に勝る増体成績となったことは、今後の越冬時の飼養管理のあり方について興味ある問題と思われる。

(以上)



# 乾草類の細切、粉碎およびペレット化が牛の飼料利用性におよぼす影響

農林省九州農業試験場畜産部

黒肥地 一 郎  
滝本 勇 治

## はじめに

肉用牛に乾草やワラなどを給与する場合、慣行として短かく切断して給与していることが多いが、切断に要する時間や労力もかなり多くかかり、特に多頭飼養の場合にその負担が大きくなるものと考えられる。

一方、わが国においても、乾草やワラなどを細切して家畜に給与する場合の利害得失について古くから試験され、あるいは論議されており、またアメリカなどにおいては、最近、乾草類の細断、粉碎およびペレット化などの処理が、乾草の栄養価におよぼす影響について興味ある報告がみられる。これらのことと関連して、最近、筆者らは、長いままの乾草と、慣行的に給与されている細切した乾草をそれぞれ肉用牛に給与し、その採食量と消化率の差異について調べたので、これと内外の既報の成績などとあわせて、古

くて新しい問題である乾草の物理的な処理による効果について概説を試みた。

## 乾草類の細切、粉碎およびペレット化の効果

一、採食時間および反芻時間 カルフォルニア大学の Meyer 等(一九五九 a) はめん羊で試験を行ない、一定量の乾草を採食するのに、細断したものは九〇分間を要するのに対し、ペレットでは二〇分間であったことを報じている。

また、イギリスの Unilever 研究所の Burt (一九六六) は長いままでも与えていたワラを粉碎およびペレットにして与えると、飼料摂取時間は一日当たり四時間であったものが、一時間に減少し、反芻時間は一日(ただし、午前七時三〇分―午後五時三〇分)の一三%が七%になったことを報告している。

さらに、アメリカ農務省の Moor (一九六四) は粗飼料の利用に関するシンポジウムの中で、Klickらの実験をあげ、去勢牛に、無処理の乾草、五・一センチの長さに細断した乾草、〇・六センチに粉碎した乾草および微粉碎にした乾草をそれぞれ給与した場合、その採食時間は順に一五・三、一三〇、九〇および七八分で、また反芻時間は四〇二、四三七、四一四および二七七分であり、微粉碎のものは

ずれの時間も極端に短かかったと述べている。またイギリスのロウエット研究所においても(一九六一)、羊で同様の結果を得ている。

これらの結果より、乾草を粉碎あるいはペレットにすることによって、飼料の採食および反芻時間が著しく減少するものと思われる。

二、唾液の分泌量および反芻胃内容物の pH Moore (一九六四) は、濃厚飼料と同じ重量の乾草をいっしょに給与した場合、濃厚飼料のみを与えた場合に比較して約三倍の唾液量が分泌されるという Batch の試験結果を引用し、乾草をそのまま与えた方が、ペレットにして与えるよりも唾液の分泌量が多くなることを説明している。

また、ジョージア大学の Cullison (一九六一) は、粉碎およびペレットにした乾草を給与していた家畜にワラを給与すれば、表一のように反芻胃内の pH が高まることを報告しており、さらにコロラド州立大学の Hendershach (一九六一) は、アルファルファ乾草のみを与えていた乳牛に、同じ乾草のペレットを給与した場合、pH は六・九から六・〇に低下したと報じている。

これらのことより、乾草を長いままで与えた場合は、粉碎またはペレットにして与える場合に比べ、牛の唾液分泌量が増し、これが反芻胃内容物の pH を高め、発酵によつ

て反芻胃内が酸性に傾きすぎ、生理的な障害をおこすことを防ぐ一助になっているものと考えられる。(牛の唾液の pH は普通八・二三でアルカリ性である。)

表 1 飼料の物理的型態が第 1 胃内 pH におよぼす影響

(Cullison, 1961)

| グループ | I   | II   | III  | IV    | V       |                          |
|------|-----|------|------|-------|---------|--------------------------|
| 処理   | 対照区 | 粉碎   | ペレット | 粉碎+ワラ | ペレット+ワラ | 5%水準で有意差あり               |
| サンプル | (1) | 7.10 | 6.56 | 5.50  | ...     | 7.97 (I)(III)            |
|      | (2) | 5.55 | 5.37 | 5.30  | 5.59    | 5.51 (I, II, III, IV, V) |
|      | (3) | 6.28 | ...  | 5.22  | ...     | 6.45 (I, V)(III)         |

注：サンプル (1)胃カテーテルによって生体よりとりだしたもの  
 (2)と殺時に第 1 胃からとりだされたもの  
 (3)第 1 胃内に直接、電極を入れて pHメーターで測定

三、反芻胃の運動および反芻胃内における発酵速度  
 アーカンサス大学の Colvin ら (一九六五) は七頭の乳

用牛を用いて、エン麦乾草を長いままのもの、○、六センチのもの、および○、二センチに粉碎したものをそれぞれ給与し、長いままと、○、六センチに粉碎して与えた場合には第一胃の運動に差異を認めなかったが、○、二センチで与えた場合は、他の場合と比べ明らかにその運動は少なく、第一胃内容物はあわが多く、鼓腸症の発生が多かったことを認めている。

また Meyer ら (一九五九 a) は、羊をつかって、乾草を細断およびペレットにして与え、第一胃内における消失率を調べた結果によると、ペレットの方が、早く消失し、試験管内の試験においてもペレットの方が、有機酸および炭酸ガスの生成速度が大きく、発酵の速度が早いことを報告している。

四、第一胃内の揮発性脂肪酸の濃度と割合 反芻胃内における最も重要な発酵終末産物である揮発性脂肪酸は、そのほとんどが第一胃壁より吸収され、反芻動物の重要な栄養源となっており、飼養条件の変化に伴うその総生産量および各組成割合の変化は学問的に注目されているが、前述のように飼料の形状によって反芻胃内の状態も若干異なることからみて、飼料の形状は当然これらの有機酸にも影響を与えているものと考えられる。

Meyer ら (一九五九 a) は試験管内の実験によって細切乾草とペレット乾草をくらべ、また、ウイנסコシン大学の Van Soest ら (一九五九) は山羊の飼養試験によっ

て、粉碎した乾草とペレットにした乾草をくらべ、乾草を粉碎あるいはペレットにして与えた場合は、無処理あるいは細断した場合にくらべ、反芻胃内の揮発性脂肪酸の濃度が高まり、酢酸に対するプロピオン酸の割合が高まることを認めている。

また、フロリダ農業試験場の Alexander ら (一九六二) によると、表二に示すように、泌乳中の若雌牛にバリームダグラス乾草を長いままおよび○・六センチ以下に粉碎したものを給与した場合は、前述の場合と同じく、粉碎した乾草は長いままのものよりプロピオン酸の生成割合が高いことを報告している。

表2 バリームダグラス乾草の粉碎給与が飼料摂取量および第一胃内の揮発性脂肪酸濃度などにおよぼす影響

(Alexander ら, 1962)

| 項 目                       | 乾草の処理 |             |
|---------------------------|-------|-------------|
|                           | 長いまま  | 粉 碎 (0.6cm) |
| 供試頭数                      | 8     | 7           |
| 1日当固形分摂取量 (kg)            | 6.3   | 7.5**       |
| 1日当TDN摂取量 (kg)            | 3.6   | 4.2         |
| 1日当子牛の増体量 (kg)            | 0.32  | 0.45        |
| 第1胃容積 (l)                 | 18.4  | 13.8        |
| 第1胃内容液pH                  | 6.2   | 6.7         |
| 全揮発性脂肪酸濃度 (micromoles/ml) | 85.0  | 94.6        |
| 全揮発性脂肪酸中の                 |       |             |
| プロピオン酸 (%)                | 14.3  | 17.0**      |
| 酢 酸 (%)                   | 68.0  | 67.0        |

\*\* 1%水準で有意差あり



さらに、イギリスの Butt (一九六六) は、乾草を粉砕およびペレットにして与えると、反芻胃内の有機酸のうち、酢酸の生成が減少し、プロピオン酸の生成が増すことよって、採食および反芻のためのエネルギー消費量が減少することを認めている。

このように、第一胃内における揮発性脂肪酸の生成割合の相違は熱増加(飼料の摂取に伴う、反芻、消化管内の発酵などによる、生産、労働などに利用できない余分な熱量の発生)にも影響し、このことは、後に述べる正味エネルギー価とも関連している。

五、飼料の消化管内通過速度 アメリカのクレムソン大学の Kingら (一九六二) は、パーミユググラス乾草の長いままのもの、〇・六センチに粉砕したもの、およびペレットにしたものを染色してそれぞれ若雌牛に給与し、消化管内の通過速度を調べたところ、ペレットにした乾草は長いままの乾草のほぼ二倍の速さで消化管内を通過し、ペレットを与えられていた若雌牛の反芻胃の固形分容積は、長いままの乾草の場合の三三%であることを認め、また Meyer ら (一九五九<sup>a</sup>) も、同様に、乾草の粉砕程度が細いほど反芻胃内の通過が早く、逆に消化率は低下していることを認めている。

一方、ミシガン州立大学の Brown (一九六六) は、飼

料利用性におよぼす採食量の影響に関するシンポジウムの中で、粉砕した粗飼料は長いままのものにくらべて、消化管内の滞留時間は短い、長いままのものでも、摂取量が多くなると消化管内の滞留時間が短くなり、飼料の消化管内通過速度はその物理的性状のみならず採食量とも関係していると述べている。

六、消化率 繊維質の多い粗飼料を粉砕して給与した場合と粉砕せずに給与した場合の消化率の差異については、古くは Kellner が小麦ワラおよび大麦ワラを去勢牛に給与して調べた結果、牛においては、粗飼料を粉砕して与えても消化率を増進させる効果はないと報じている。

また最近では、アメリカ農務省の Reynolds (一九六〇)、クレムソン大学の Kingら (一九六二、表三)、デラウェア大学の Haenleinら (一九六二、表四) によって、多少の例外はあっても、牧乾草を粉砕またはペレットにして牛に給与すれば、乾物とくに粗繊維の消化率が低下することが認められており、これらの傾向については、カナダ農業試験場の Minson (一九六三)、ジョージア農業試験場の Beardsley (一九六四) およびアメリカ農務省の Moor (一九六四) も、乾草の物理的処理効果に関する総説の中で述べている。

さらに、フロリダ農業試験場の Alexander ら (一九六二) によると、表五に示すように、長いままの乾草は粗蛋

表3 バーミュダグラス乾草の消化率およびT DN含量におよぼす  
粉砕およびペレットの効果 (Kingら, 1962)

| 消化率および<br>T DN<br>処 理 | 消 化 率 |      |       | T DN |
|-----------------------|-------|------|-------|------|
|                       | 固 形 分 | 粗蛋白質 | 粗 繊 維 |      |
| 長いまま                  | 54.0  | 67.4 | 59.1  | 52.1 |
| 粉 砕(0.6cm)            | 51.3  | 64.3 | 54.9  | 49.2 |
| ペレット(0.9cm)           | 45.3  | 59.8 | 42.0  | 43.6 |

表4 飼料の細切、粉碎程度を異にしたペレットの給与が乳牛および  
めん羊の採食量、消化率におよぼす影響 (Haenleinら, 1962)

| 処理の分類<br>処 理<br>品 種<br>項 目 | I                    | II                   | III                  | IV           | V                   | VI                            |
|----------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------|---------------------|-------------------------------|
|                            | 1.9cm粉砕<br>後<br>ペレット | 2.5cm粉砕<br>後<br>ペレット | 1.0cm粉砕<br>後<br>ペレット | 5.1cm<br>細 切 | 5.1cm細<br>後<br>ペレット | 飼料IIを<br>用い、採<br>食量はIV<br>と同じ |
| 1日当たり採食量 乳牛                | kg 1.04              | kg 0.91              | kg 1.00              | kg 0.72      | kg 1.22             | kg 0.63                       |
| / 体重45.3kg めん羊             | 1.18                 | 1.31                 | 1.27                 | 0.68         | 1.22                | 0.63                          |
| 固形分消化率 めん羊                 | % 52.4±0.5           | % 50.9±2.0           | % 51.0±1.7           | % 56.4±1.1   | % 55.7±1.4          | % 56.2±1.3                    |

注： 1) 乳牛における可消化エネルギーおよび粗繊維の消化率はめん羊と同様の傾向を示したが、粗蛋白質の消化においては多少傾向を異にした。

表5 バーミュダグラス乾草の加工形態がめん羊および牛の消化率におよぼす影響 (Alexanderら, 1962)

| 項 目               | 処 理           | 成 分    |        |        |       |        |        | エネ<br>ル<br>ギ<br>ー | T DN |
|-------------------|---------------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------------------|------|
|                   |               | 固形分    | 粗蛋白質   | 粗繊維    | 粗脂肪   | 可溶無窒素物 | サーム/kg |                   |      |
| バーミュダグラス乾草の成分含量   | 長いままのもの       | % 90.6 | % 11.2 | % 37.1 | % 1.1 | % 47.5 | 4.81   |                   |      |
|                   | 粉 砕(0.6cm)    | 90.5   | 11.2   | 30.3   | 1.2   | 53.6   | 4.77   |                   |      |
|                   | ペレット(直径1.0cm) | 91.0   | 10.6   | 29.8   | 1.7   | 54.4   | 4.79   |                   |      |
| 消 化 率             | 長いままのもの       | めん羊    | % 50   | % 58   | % 56  | % 30   | % 48   | % 50              | % 51 |
|                   |               | 牛      | 57     | 63     | 61    | 38     | 55     | 56                | 57   |
|                   |               | 平均     | 54     | 60 a   | 58 b  | 31 c   | 52 d   | 53                | 54   |
| お よ び<br>T D N    | 粉砕(0.6cm)     | めん羊    | % 56   | % 59   | % 53  | % 41   | % 60   | % 56              | % 56 |
|                   |               | 牛      | 56     | 59     | 53    | 41     | 59     | 55                | 56   |
|                   |               | 平均     | 56     | 59     | 53 b  | 41 c   | 60 d   | 56                | 56   |
| ペレット<br>(直径1.0cm) | めん羊           | 牛      | 51     | 55     | 47    | 55     | 56     | 52                | 53   |
|                   |               | 平均     | 55     | 58     | 52    | 60     | 59     | 55                | 57   |
|                   |               | 平均     | 53     | 57 a   | 50 b  | 57 c   | 58 d   | 54                | 55   |

- 注： a. 長いままの乾草はペレットより高い (P<.05)  
 b. 長いままの乾草は粉砕およびペレットより高い (それぞれP<.05およびP<.01)  
 c. ペレットは長いままの乾草および粉砕乾草より高い (P<.01)  
 d. 長いままの乾草は粉砕乾草およびペレットより低い (P<.01)

白質と粗繊維の消化率が高く、粉碎またはペレットにしたものは粗脂肪および可溶性無窒素物の消化率がすぐれていてと報告している。

一方、前述の Brown (一九六六) は多数の文献例をあげ、飼料の消化率は、その摂取量が多くなるとともに低下する場合が多いことを述べ、さらに、粗悪な粗飼料ほどその傾向が著しいことを述べている。

なお、著者ら (一九六七) は、牛に乾草を短く切断して与えた場合と長いままで与えた場合の消化率の差異を知るため、褐毛和種成牛四頭を供試し、トールオートグラス乾草を三―四センチに切断したものと、長いままのものを一定量 (一日一頭当たり七・〇キロ) 採食させて、反転法により消化試験を行なった結果、表六に示すとおり、乾草を細切して与えることにより、有機物の消化率は低下し、なかでも可溶性無窒素物および粗繊維の消化率は、それぞれ五パーセント水準および一パーセント水準で有意に低下することを認めた。さらに結果的には、表七に示すとおり、乾草を三―四センチに切断したものは長いままのものにくらべ、DCPにおいては大差ないが、NDN含量は約四パーセント少なくなることが認められた。

しかし、畜産試験場の大森ら (一九六五) は四頭の山羊の第一胃に穴をあけ (フィステル装着)、外部より第一胃

表6 牧乾草の細切が肉用牛の消化率におよぼす影響(黒肥地ら, 1967)

| 消化率        | 有機物         | 粗蛋白質     | 粗脂肪      | 可溶無窒物      | 粗繊維         |
|------------|-------------|----------|----------|------------|-------------|
| 無処理(長いまま)  | ※※ 63.0±1.4 | 56.4±3.2 | 45.2±3.8 | ※ 62.8±1.8 | ※※ 66.9±1.7 |
| 細切(3~4 cm) | 57.8±1.4    | 51.9±3.9 | 37.1±5.2 | 58.1±1.4   | 60.9±1.3    |

※ 5%水準で有意差あり。

※※ 1%水準で有意差あり。

表7 トールオートグラス乾草細切とその可消化養分(黒肥地ら, 1967)

| 処理         | 項目    | 水分    | 粗蛋白質 | 粗脂肪  | 可溶無窒物 | 粗繊維   | 粗灰分  | 有機物   | TDN  |
|------------|-------|-------|------|------|-------|-------|------|-------|------|
| 飼料の組成      |       | 10.8% | 9.1% | 2.2% | 44.8% | 27.3% | 5.9% | 83.3% |      |
| 細切(3~4 cm) | 消化率   |       | 51.9 | 37.1 | 58.1  | 60.9  |      | 57.8  | %    |
|            | 可消化養分 |       | 4.7  | 1.8  | 26.0  | 16.6  |      | 48.1  | 49.1 |
| 無処理(長いまま)  | 消化率   |       | 56.4 | 45.2 | 62.8  | 66.9  |      | 63.0  |      |
|            | 可消化養分 |       | 5.1  | 2.2  | 28.1  | 18.3  |      | 52.4  | 53.6 |

内に細切または粉碎した稲ワラを絹袋に入れて投入しておき、第一胃内における稲ワラの消化率を調べたところ、表八に示すように、細切または粉碎した場合には、二一センチに切断した稲ワラにくらべて、第一胃内における乾物の消化率が向上することを認め、このことは極く短く切断したり粉碎したりすることにより、稲ワラと胃液との接触面積が拡大し、分解し難い物質も破砕されることなどによるものと考察している。

また、農業技術研究所の安保ら(一九五二)は、馬における粗飼料の粉碎給与が消化率におよぼす影響を知るために、青刈エン麦乾草を三一五センチの長さに細切したものと、三センチ程度に粉碎したものと、および〇・一センチ程度に粉碎したものの三種類について、同一馬を用いて消化試験を行なった結果、表九に示すとおり、粉碎したものは細切したものより各成分消化率が低下し、特に粗繊維の消化率が著しく低下するなど、反芻家畜と同様の結果を得た。そして、粉碎して給与した場合は、馬は充分にそしゃくせずのみみ下し、採食に要する時間は同一量の長く切断した飼料を採食するのに要する時間よりも著しく短いので、このことと消化率の低下との間に深い関係があると考察している。

七、飼料摂取量 前述の Haenlein(一九六二)は乳牛およびめん羊にアルファルファ乾草を五・一センチに

表 8 稲わらの第1胃内消化に対する物理的処理の影響 (大森ら, 1965)

| 処 理       | 未 処 理             | 細 切               | 粉 碎                   |
|-----------|-------------------|-------------------|-----------------------|
| 稲わらの形状    | 2~3 <sup>cm</sup> | 2~3 <sup>mm</sup> | 10~20 <sup>mesh</sup> |
| 例 数       | 21                | 3                 | 3                     |
| 乾物消化率 (%) | 29.1±2.0          | 36.8±4.3          | 40.6±5.9              |

表 9 馬における青刈エン麦乾草の粉碎給与が消化率におよぼす影響

(安保ら, 1952)

| 処 理           | 有 機 物 | 粗蛋白質  | 粗 脂 肪 | 可 溶 性 無 窒 素 素 | 粗 纖 維 |
|---------------|-------|-------|-------|---------------|-------|
| 細 切(3~5cm)    | 57.8% | 66.4% | 64.4% | 56.7%         | 57.2% |
| 粉碎 I (0.3cm)  | 47.1  | 59.3  | 57.2  | 49.1          | 41.2  |
| 粉碎 II (0.1cm) | 46.5  | 61.5  | 41.6  | 51.6          | 35.5  |

細切したものと数種類に粉碎してペレットにしたものをそれぞれ給与し、その単位体重当たりの採食量を調べた結果、表四に示すように、粉碎してペレットで給与した場合が五・一センチに細切して与えた場合よりも多く摂取することを確認しており、また Meyerら（一九五九b）は、羊の飼養試験において、粉碎した乾草を水でしめらせて与えた場合は、ペレットにして与えた場合と同じ程度採食することを認め、このことよりペレットにした粗飼料の採食量が増すことは、ペレットにすることそのものよりも、おもに粉碎されることと、ペレットにする過程においてホコリなどが取り除かれ嗜好性が増すことによるものと考えている。なお、イリノイ大学の Webbら（一九五七）も牛に乾草を給与し、微粉碎にしてペレットにしたものの採食量は、表一〇に示すように長いまま、または細切したものの採食量にまさり、長いままのものと細切したものの採食量には大差ないことを認め、さらに、ペレットを給与した区は他の区にくらべ約二・六倍の増体を示すことを認めた。

一方、わが国においては、類似の試験としてかつて三橋（一九四〇）がホルスタイン種成雌および成雄牛を用い、〇・九センチのワラと三・〇センチのワラとの比較および三・〇センチのワラと投ワラとの比較をしている。それによると、ワラの自由採食量は、一日一頭平均で〇・九セン

表10 牧乾草を長いまま、細切およびペレットにして給与した去勢牛の増体および採食量

(Webbら, 1957)

| 項目              | 処理   |      |              |
|-----------------|------|------|--------------|
|                 | 長いまま | 細切   | 微粉碎にしてペレットに化 |
| 供試牛             | 15   | 15   | 15           |
| 1日当たり平均増体量(kg)  | 0.29 | 0.28 | 0.78         |
| 平均採食量(kg)       | 4.9% | 4.85 | 7.11         |
| 飼料1トン当たり増体量(kg) | 52.3 | 52.6 | 100.0        |

トグラス乾草を三・四センチに細切したものの、一五センチ程度に切断したもの、および無処理のもの三試験区について反転法で採食量を調べた結果、体重一〇〇キロ当りの採食量はそれぞれ、一・九〇±〇・二三キロ、一・九二±〇・二一キロおよび一・九〇±〇・一九キロで、本試験では処理間に有意差を認めず、前述の Webbら（一九五七）の成績と一致した。

さらに、前述した Haenleinらおよび Webbらの成績

チワラ区 二・三キロ  
三・〇センチワラ区 二  
キロ一三・四キロ、およ  
び投ワラ区では二・七キ  
ロで三・〇センチワラ区  
の採食量が最も多かつ  
た。すなわち、ワラの採  
食量は、長さが極端に長  
すぎても短かすぎても少  
なくなることを認めてい  
る。

しかし、筆者ら（一九  
六七）は褐毛和種成雌牛  
六頭を供試し、トルオ

において、飼料の摂取量は乾草を処理しないで与える場合より、ペレットで与える場合がより多く、その結果としてペレット給与の場合が、増体が大きくなっているが、Moor (一九六四) によると、このペレットにしたものとは処理しない乾草との間における差は、乾草の質が悪いものほど大きくなり、また、乾草に濃厚飼料を加えて給与するとその差は小さくなると述べている。

八、正味エネルギー価 Hannah 酪農研究所のBlaxterら(一九五六)は、乾草を細切あるいはペレットにして三頭の羊に一定量給与し、その可消化エネルギー、代謝エネルギーおよび代謝エネルギーにおいては、細切したものがペレットにしたものより高いにもかかわらず、正味エネルギー価においては表一に示すように、細切したものとペレットにした乾草との間には差がないことを認め、またMeyer ら(一九五九a)の同様な実験においても、表一二に示すように、細切あるいはペレットにしたアルファルファ乾草の間の各エネルギー価に有意差を認めていない。要するにBlaxterら、Meyerらは細切した乾草とペレットにした乾草の正味エネルギー価に大差がないことを報告している。

しかし、Webbら(一九五七)は、去勢牛に牧乾草を、

長いまま、細切およびペレットにして給与試験を行ない、ペレットにした場合は飼料一トン当たり増体量が他の場合の約二倍になることを認めているので、ペレットにすることによって乾草の正味エネルギー価が増加することも考えられよう。

総括

乾草を粉碎して与えると、採食時間や反芻時間が短縮され、唾液の分泌量も少なくなるが、粉碎された乾草は長い乾草よりも、反芻胃内において容易に水分を含み、微生物による発

表12 細切およびペレットにしたアルファルファ乾草の固形分中のエネルギー価 Cal./kg (Meyerら, 1959)

| エネルギー項目   | 処理   |      |
|-----------|------|------|
|           | 細切   | ペレット |
| T D N (%) | 58.7 | 59.5 |
| 総エネルギー    | 4512 | 4451 |
| 可消化エネルギー  | 2735 | 2795 |
| 代謝エネルギー   | 2259 | 2295 |
| 正味エネルギー   | 1380 | 1433 |

表11 羊に対する給与乾草の形状と可消化エネルギー、代謝エネルギー—および正味エネルギー価 Cal./100g DM. (Blaxterら, 1956)

| エネルギー項目  | 処理<br>細切 | 粉碎後   | 微粉碎   |
|----------|----------|-------|-------|
|          |          | ペレット化 | ペレット化 |
| 可消化エネルギー | 385      | 287   | 280   |
| 代謝エネルギー  | 266      | 240   | 240   |
| 正味エネルギー  | 139      | 146   | 142   |

注: 1日1頭当たり1.5キロ給与している

酵作用を受けやすくなるので、反芻胃内における有機酸の生成も早くなり、その濃度も高くなる。このように、有機酸の濃度が高くなることと、それを緩衝する唾液の分泌量が減少することによって胃内の pH も低くなりやすく、すなわち胃内の酸度が高くなりやすくなる。

しかし、デンブン質飼料のような、分解されやすい炭水化物が多量に給与され、胃壁から吸収されにくい乳酸が胃内に大量に産出されるような場合を除けば、普通、反芻胃内で生成された有機酸は胃壁より吸収され、また、胃内の酸度が高まれば発酵作用も減退するといわれているので、乾草を微粉砕にしない限り、反芻胃内の酸度が上りすぎ、反芻胃の機能に大きな障害を生じさせることは少ないものと考えられる。

いずれにせよ、反芻胃内の pH および微生物の増殖と発酵生産物との間には密接な関係があり、現在、生物化学的な面より究明が急がれている。

また、乾草を細切、粉砕あるいはペレットにすると無処理解の乾草より反芻胃の通過速度が増加するので、固形分消化率とくに粗繊維消化率を低下させる。しかし、消化管内の通過速度が早いと空腹となり、無制限給与の場合は、固形分摂取量も増え、結果的に増体量も多くなるものと思われる。

なお、ペレットにした乾草の消化率および NDF 含量は、長いままの乾草のそれとくらべて低いにもかかわらず、正味エネルギー価においては同じ程度であることが認められているが、Moor (一九六四) はその理由として、Blaxter (一九五六) の成績をあげ、乾草をペレットにして与える場合は、反芻胃内で生成される有機酸の中で、他の有機酸に比べて、熱になって失われるエネルギーが少ないプロピオン酸の割合が、長いままの乾草を与えた場合よりも増加するため、正味エネルギーにおいては両者間に差がなくなるものとしている。

さらに Moor は、いくつかの試験において、長いままの乾草でも品質が良い場合、また品質の悪い乾草でも濃厚飼料を加えた場合は、反芻胃内におけるプロピオン酸濃度が高くなり、乾草をペレット化するしないにかかわらず、増体量も多いたことが認められていることによっても、このことが証明されると述べている。

一方、Morrison (一九五九) は著書の中で、粗飼料を細切したり粉砕したりする時間と労力を考慮に入れるならば、これらの処理を行なうことは、粗飼料をさらに多く食べさせようとする場合、そのままでは食べ残して無駄になるような粗剛な粗飼料を食べさせる場合、あるいは粗飼料を濃厚飼料と混ぜて与えねばならぬ場合以外においては不

利なことであると述べている。

以上のことから、一般に反芻家畜に乾草類を給与する場合、良質なもので嗜好性も高く、長いままで与えても良く食べるものであれば、わざわざ細切したり粉碎したりする必要はないものと考えられるが、長いままで給与すれば極めて残食部分の多いような粗剛なものは、細切して与える方が無駄を少なくすることができよう。

また、実際問題として、乾草類が豊富な場合は、粗悪なものは長いままで家畜に多量に与え、養分の多い嗜好性の高い部分を家畜に選択採食させ、残食部位を敷料として利用するのも一つの方法であろう。

#### 引 用 文 献

1. Alexander R.A. and J.F.Hentges, Jr.(1962) : Physical form and composition of hay on lactation, rumen development and digestibility. J.Animal Sci. 21 : 439-443
2. 安保庄一郎・千葉博(1952) : 馬に於ける粗飼料の粉碎給与が消化率に及ぼす影響について、農技研報告G 4 : 99-105
3. Beardsley, D.W.(1964) : Symposium on forage utilization : Nutritive value of forage as affected by physical form. Part II. Beef cattle and sheep studies. J. Animal sci. 23:239-245
4. Blaxter K. L. and N. McC. Graham (1956) : The effect of the grinding and cubing process on the utilization of the energy of dried grass. J. Agric. Sci. 47:207-217
5. Brown L.D. (1966) : Influence of intake on feed utilization. J. Dairy Sci. 49:223-230
6. Burt A. W. A. (1966) : The nutritive value of ground and pelleted barley straw. I. Ground and pelleted v. long straw for growing Ayrshire heifers. J. Agric. Sci. 66:131-137
7. Colvin H. W. Jr. and L.B. Daniels (1965) : Rumen motility as influenced by physical form of oat hay. J. Dairy Sci. 48:935-941
8. Cullison A.E.(1961): Effect of physical form of the ration on steer performance and certain rumen phenomena. J. Animal sci. 20 : 478-483
9. Haenlein G. F. W., C. R. Richards and W. H. Mitchell (1962) : Effect of the size of grind and the level of intake of pelleted



- alfalfa hay on its nutritive value in cows and sheep.  
J. Dairy Sci. 45:693 (Abstr.)
10. Hinders R. G., Gy. Vidacs and G. M. Ward (1961): Effects of feeding dehydrated alfalfa pellets as the only roughage to dairy cows. J. Dairy Sci. 44:1178 (Abstr.)
11. King W. A., G. D. O'Dell, and C. C. Brannon (1962): Effect of pelleting on the utilization of Coastal Bermuda grass hay. J. Dairy Sci. 45:693-694 (Abstr.)
12. 黒肥地一郎・美濃貞治郎・岩成寿・滝本勇治・平松浩一・東義治 (1967): 牧乾草の長さの差異が肉用牛の採食量および消化率に及ぼす影響, 日本畜産学会西日本支部大会講演要旨 No. 18: 26
13. Meyer J.H., R.L.Gaskill, G.S. Stoewsand and W.C. Weir (1959a): Influence of pelleting on the utilization of Alfalfa. J. Animal Sci. 18: 336-346
14. Meyer, J.H., W.C. Weir, J.B. Doble and J.L. Hull (1959b): Influence of the method of preparation on the feeding value of alfalfa hay. J. Animal Sci. 18: 976-982
15. Minson D. J. (1963): The effect of pelleting and wafering on the feeding value of roughage -A Review. J. Brit. Grassl. Soc. 18: 39-44
16. 三橋堯(1940):家畜飼料としての切藁の長短に関する試験 農業及園芸15:151-156
17. Moor L.A. (1964): Symposium on forage utilization: Nutritive value of forage as affected by physical form. Part I. General principle involved with ruminants and effect of feeding pelleted or wafered forage to dairy cattle. J. Animal Sci. 23:230-238
18. Morrison F. B. (1959): Feeds and feeding, 22nd Edition. The Morrison publishing company, Ithaca, N.Y.:60-61
19. 大森昭一郎・川端麻夫 (1965): 第1胃内における稲わらの消化について, 畜試研報8: 107-113
20. Reynolds P.J. and Ivan L. Lindahl (1960): Effect of Pelleting on the digestibility of hay by sheep. J. Animal sci. 19:873-880
21. 田先威和夫 (1961): 英国畜産関係試験研究機関啓見, 畜産技術73号: 31-32
22. Van Soest P.J. and N. N. Allen (1959): Studies on the relationships between rumen Acids and fat metabolism of ruminants fed on restricted roughage diets. J. Dairy Sci. 42:1977-1985
23. Webb R. J., G. F. Cmarik and H. A. Cate (1957): Comparison of feeding three forages as baled hay, chopped hay, hay pellets and silage to steer calves. J. Animal Sci. 16:1057 (Abstr.)

# 褐毛和種種雄牛の近交係数について

熊本県畜産試験場

木場 俊太郎

## はじめに

この調査を行なう動機となつたのは、褐毛和牛の品種成立の過程を近交係数を指標にしてながめてみたいということのほかに、養豚関係において種畜の近交係数について限界値が提案されてきたことと、当場の拝高欣弥主任のほうで実施している褐毛和牛種畜造成試験のデータ解析に必要であることの三点でありました。

しかし、近交係数を算出する作業は、血統図作製にかなりの時間をとるため、意図するだけの資料を得るにいたらず、今回は、昭和30年度と昭和41年度に熊本県内で供用された主として種雄牛について調査の結果を報告いたします。

ここで、昭和30年度と言いますのは、昭和27年頃から普及された人工授精技術の普及率が74%台に達した時で、昭和41年度には、この普及率も91%を越えてきています。こ

れと併行して、種雄牛の集中管理化が進み、種雄牛の頭数も減少していく傾向にあります。

このような事態での褐毛和牛の種雄牛を中心にした近交係数の動きは、以下のとおりでありました。

この調査を行なうにあたり、種々な面から、御指導と御配慮をいただきました九州大学の岡本正幹先生、古賀脩先生、五斗一郎先生ならびに当場の林明任場長、重森正美家畜改良部長、拝高欣弥主任研究員の皆様には深謝の意を表するものであります。

## 調査資料と方法について

調査材料牛は、熊本県発行の「種雄牛名簿」より昭和30年度と昭和41年度に熊本県内で供用された種雄牛全頭をとり、日本褐毛和牛登録協会発行の「登録簿」とさきの「種雄牛名簿」を使って補助登記は父系のみをとり、五代までの血統図から、ライトの算出式により、値を求めました。この算出結果は、褐毛和牛の生産地域別に分けて整理しました。

なお、参考として、さきの種雄牛と同年度に熊本県内で供用された種雄牛についても、「登録簿」、第二巻と第十巻よりライトとマックフィの標本抽出法で得た標本につい

表1 昭和30年度および昭和41年度における近交係数の分布（頭数）

| 年度<br>近交係数(%) | 昭和30年度 |     |    |    |    |    |     | 昭和41年度 |    |    |    |    |    |     |
|---------------|--------|-----|----|----|----|----|-----|--------|----|----|----|----|----|-----|
|               | 0      | 5   | 10 | 15 | 20 | 25 | 計   | 0      | 5  | 10 | 15 | 20 | 25 | 計   |
| 地域            | 0      | 5   | 10 | 15 | 20 | 25 | 30  | 0      | 5  | 10 | 15 | 20 | 25 | 30  |
| 玉名            | 12     | 5   |    |    |    |    | 17  | 5      | 4  |    |    |    |    | 9   |
| 菊池            | 16     | 11  | 2  |    |    |    | 29  | 10     | 8  | 1  | 1  |    |    | 20  |
| 鹿本            | 29     | 6   |    |    |    |    | 35  | 5      | 7  | 1  |    |    |    | 13  |
| 阿蘇            | 15     | 36  | 5  | 1  |    |    | 57  | 11     | 11 | 4  | 1  |    |    | 27  |
| 上益城           | 21     | 9   |    |    |    |    | 30  | 11     | 9  |    |    | 1  | 1  | 22  |
| 下益城           | 11     | 4   | 1  |    |    |    | 16  | 2      | 8  |    |    | 1  |    | 11  |
| 芦北            | 5      | 1   |    |    |    |    | 6   | 2      | 2  |    |    |    |    | 4   |
| 球磨            | 27     | 7   | 3  |    |    | 1  | 38  | 8      | 2  | 1  |    |    |    | 11  |
| 計             | 136    | 79  | 11 | 1  |    | 1  | 228 | 54     | 51 | 7  | 2  | 2  | 1  | 117 |
| 種雌牛           | 173    | 103 | 11 | 3  | 2  | 4  | 296 | 143    | 53 | 15 | 3  | 2  | 1  | 217 |

表2 昭和30年度および昭和41年度における近交係数の分布（百分率）

| 年度<br>近交係数(%) | 昭和30年度 |      |     |     |     |     |     | 昭和41年度 |      |      |     |     |     |     |     |
|---------------|--------|------|-----|-----|-----|-----|-----|--------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
|               | 0      | 5    | 10  | 15  | 20  | 25  | 計   | 0      | 5    | 10   | 15  | 20  | 25  | 計   |     |
| 地域            | 0      | 5    | 10  | 15  | 20  | 25  | 30  | 0      | 5    | 10   | 15  | 20  | 25  | 30  |     |
| 玉名            | 70.6   | 29.4 |     |     |     |     | 100 | 55.6   | 44.4 |      |     |     |     | 100 |     |
| 菊池            | 55.2   | 37.9 | 6.9 |     |     |     | 100 | 50.0   | 40.0 | 5.0  | 5.0 |     |     | 100 |     |
| 鹿本            | 82.9   | 17.1 |     |     |     |     | 100 | 39.6   | 53.8 | 7.6  |     |     |     | 100 |     |
| 阿蘇            | 26.3   | 63.1 | 8.7 | 1.7 |     |     | 100 | 40.7   | 40.7 | 14.9 | 3.7 |     |     | 100 |     |
| 上益城           | 70.0   | 30.0 |     |     |     |     | 100 | 58.2   | 40.9 |      |     | 4.5 | 4.5 | 100 |     |
| 下益城           | 68.8   | 25.0 | 6.2 |     |     |     | 100 | 18.3   | 72.7 |      |     |     |     | 100 |     |
| 芦北            | 83.4   | 16.6 |     |     |     |     | 100 | 50.0   | 50.0 |      |     |     |     | 100 |     |
| 球磨            | 71.0   | 21.0 | 8.0 |     |     | 2.6 | 100 | 72.8   | 18.2 | 9.0  |     |     |     | 100 |     |
| 計             | 59.5   | 35.0 | 4.7 | 0.4 |     | 0.4 | 100 | 46.5   | 43.5 | 5.9  | 1.7 | 0.8 | 0.8 | 100 |     |
| 種雌牛           | 58.4   | 34.8 | 3.7 | 1.0 | 0.7 | 1.4 | 100 | 65.9   | 24.4 | 6.9  | 1.4 | 0.9 |     | 0.5 | 100 |

の 生 産 地

昭和41年度

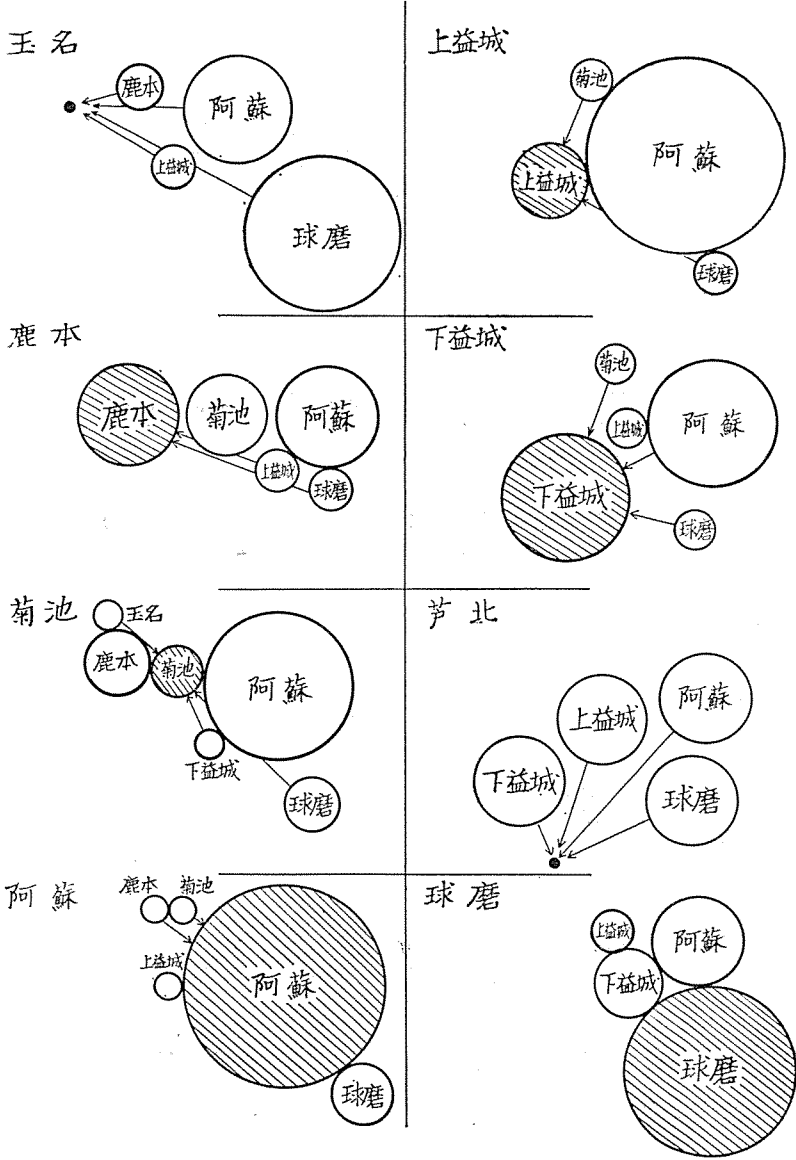
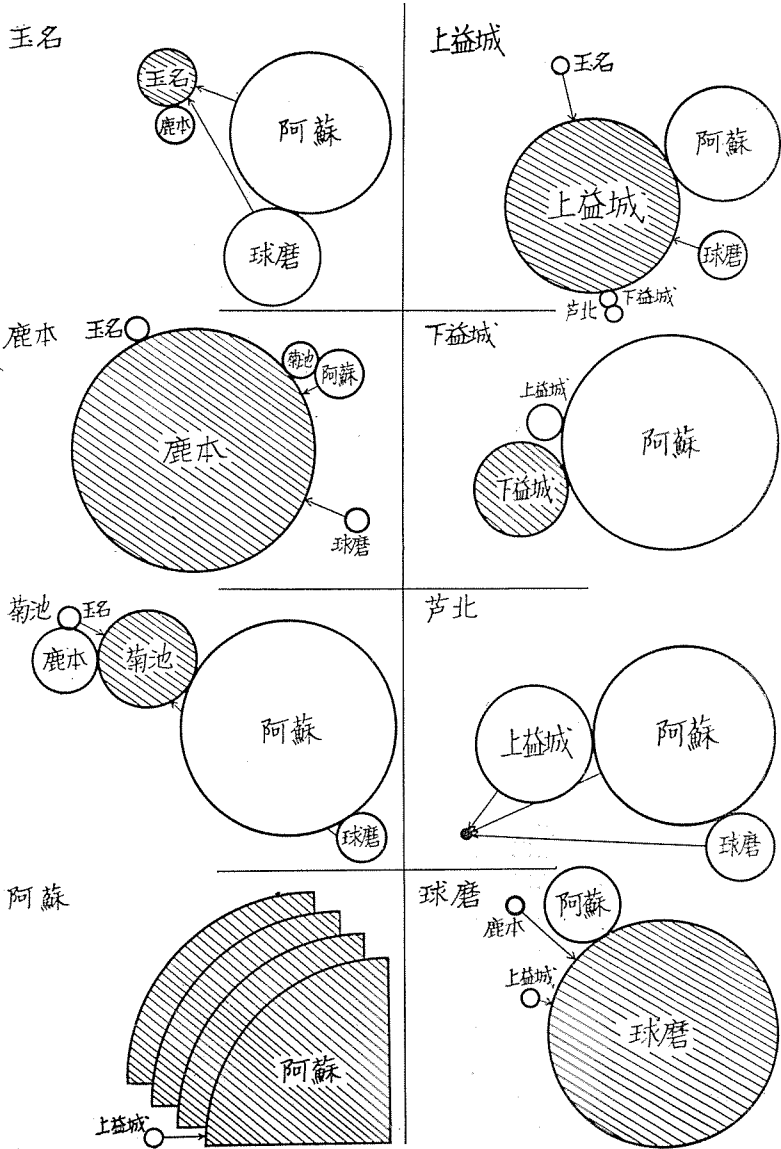


圖1. 種 雄 牛

昭和 30 年度



て、同様の算出を行ないました。

### 調査の結果から

調査の結果を整理するに当たり、地域区分を熊本県内で褐毛和牛の生産されている地域として行政区割単位に、図1の八地域としました。図1は、この調査対象となった種雄牛の生産地を示したもので、百分率を半径比で示してあります。これによると、昭和30年度では、鹿本、阿蘇、球磨の三地域では、自地域内での生産牛を多く供用して、他の地域への移出も多いのですが、昭和41年度では、この三地域でも、他の地域からの移入がふえてきています。

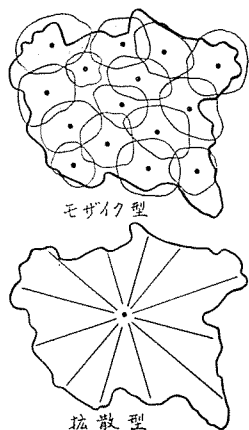
つぎに近交係数の分布は、表1と表2にそれぞれ頭数と百分率で示してあります。表1についてみると、まず種雄牛の頭数が、昭和41年度には減少していることです。近交係数の分布は、両年度とも5%までのところが最も多く、10%以上のものは、昭和41年度にやや出てきています。最高値は、両年度とも25%でした。表2のほうでみると、近交係数が0であるものの割合は、昭和41年度にやや低くなっています。つまり、地域による例外もみとめられるが、近交の産物である個体の割合がやや増加してきています。この結果と図1で示した生産地との関係は、あまりはつきりしないように思えます。

個々の算出した値について、平方根( $\sqrt{+}$ )変換をしたあと、地域と年度を要因として分散分析しましたが、地域間、年度間にそれぞれ1%水準、5%水準で有意差がみられました。表3に年度と地域別に、頭数と近交係数を示してあります。近交係数の項は、平均値と標準誤差です。

表3 昭和30年度および昭和41年度における種雄牛の近交係数

| 地域  | 項目 | 昭和30年度  |           | 昭和41年度   |             |
|-----|----|---------|-----------|----------|-------------|
|     |    | 頭数      | 近交係数 (%)  | 頭数       | 近交係数 (%)    |
| 玉名  | 池  | 17      | 0.56±0.27 | 9        | 0.40±0.26   |
| 菊池  | 本  | 29      | 1.04±0.36 | 20       | 1.73±0.69** |
| 鹿本  | 蘇  | 35      | 0.28±0.12 | 13       | 1.13±0.71** |
| 阿蘇  | 城  | 57      | 1.36±0.34 | 27       | 2.15±0.69   |
| 上下  | 益城 | 30      | 0.31±0.22 | 22       | 2.64±1.41** |
| 益城  | 北  | 16      | 0.88±0.60 | 11       | 3.13±1.73   |
| 上北  | 磨  | 6       | 0.04±0.04 | 4        | 0.39±0.23   |
| 球磨  |    | 38      | 1.43±0.72 | 11       | 0.65±0.56   |
| 計   |    | 228     | 0.90±0.18 | 117      | 1.81±0.35*  |
|     |    | *P<0.05 |           | **P<0.01 |             |
| 種雌牛 |    | 296     | 0.21±0.03 | 217      | 0.17±0.03   |

図2 種雄牛の種付範囲  
・種雄牛



これを見ると、地域間で値の差は、両年度ともみられ、とくに昭和41年度では、この差の変動が大きいようです。両年度間の近交係数の動きは、玉名、球磨の二地域を除いて、いずれの地域においても、昭和41年度には値が高くなっています。全体としては、昭和30年度では、頭数 $85\%$ に対し近交係数 $0.90$ 、 $0.18\%$ であり、昭和41年度には、頭数 $72\%$ に対し近交係数 $1.81$ 、 $0.35\%$ となっており、両年度間の動きは、種雄牛の頭数減少と近交係数の増加がおきています。種雌牛については、両年度間では、有意の差とはならず、かつ、種雄牛の値よりも低い値をとっています。いくつかの報告にみられますが、種雄牛の集中管理化に伴う種雄牛の頭数減少は、図2のような繁殖構造を示しているとされています。すなわち、多くの種雄牛を中心と

してモザイク型に繁殖が行なわれていたものが、一つの精液供給点から拡散型に変化していくというものです。この結果、種付する種雄牛の範囲が拡大するので極めて血縁の近い個体間の交配が少なくなるか、または種雄牛の数が減少するため集団の有効な大きさが縮小するので、繁殖する全体の牛の血縁度が増大するかという二つの相反した事象がおこるであろうと予想されていますが、乳用種雄牛の場合と異なりまだ褐毛和牛の場合は、一つのメインステーションから精液供給が行なわれると言う事態にまでは至らないので、今後そのような事態がおこる動きがあれば、調査しなければならぬ課題の一つであろうと考えます。

### おわりに

本稿は、第18回日本畜産学会西日本支部大会において発表したものからまとめたものです。筆者は、褐毛和牛関係の仕事始めて数年しかありませんが、諸先輩の褐毛和牛に対する熱意ある御努力に接するたびに、浅学の身もかえりみず自分の目で褐毛和牛をよくみたいという気持から、このような調査を始めました。褐毛和牛の今後の発展を切に願う一人として、何か参考になれば、幸いに存じます。

# 会報

## ○ 西日本ブロック研究会

本年度の西日本ブロック研究会は、長崎県対馬支部の当番により、八月四日、同県下県郡美津島町において開催した。

当日は、岡本会長をはじめ福岡、熊本、長崎並びに地元対馬支部より多数の関係者が参集して、実牛についての審査研究や、最近の和牛情勢、登録事業振興対策、種雄牛の不良形質淘汰促進並びに発育曲線改訂などについて協議し、来年度の当番県を長崎県支部（島原市）に決定して散会した。

## ○ 中央審査委員会

西日本関係中央審査委員会は、五月三十一日九時より、本会事務局において、岡本会長をはじめ古賀（九大）、林（熊本県畜試）、桑原（本部）、島田（熊本県支部）の各中央審査委員ならびに農林省九州農試の黒肥地技官出席のもとに開催、左記の事項について協議した。

### 1、国の肉用牛改良増殖目標改正案

### 2、国の肉用牛産肉能力検定実施細目案

また、東日本関係中央審査委員会は、八月二十八日午後一時より、福島県東白川郡塙町において開催、岡本会長、深川常務理事をはじめ藤田（茨城）、石川（埼玉）、桑原（本部）、島田（熊本）の各中央審査委員が参集して、つぎの議題について検討した。

- 1、東日本における褐毛和牛の減少要因分析
- 2、まき牛（雌雄混牧）の子牛登記取り扱いについて
- 3、登録事業振興対策
- 4、種雄牛の不良形質淘汰促進および発育曲線改訂

## ○ 東日本ブロック研究会

本年度の東日本ブロック研究会（関東、東北、甲信越）は、福島県の当番により、八月二十九、三十の両日にわたって、同県東白川郡塙町において開催した。

当日は、地元福島県をはじめ秋田、宮城、茨城、埼玉、群馬、長野の各県より多数の関係者が参集、本部からは岡本会長、深川常務理事、古田理事、桑原事務局長らが出席して新登録規程による審査研究や、最近の和牛情勢、まき牛（雌雄混牧）の子牛登記取り扱い、東日本における褐毛和牛登録事業振興対策などについて協議し、来年度の当番県を長野県に、開催時期は同県へ一任することを決定して



散会した。

○ 産肉能力検定講習会

和牛の産肉能力検定については、その方法論を中心に、褐毛和牛産肉能力検定研究会(褐毛)と肉牛肥育研究会(黒毛)の両者によって、それぞれの品種に適應した検定法を立案し、試験研究が進められてきたが、農林省では、このほど、各品種に共通の検定法を制定して、その推進をはかることにされたので、去る十一月十六日、熊本県畜産試験場において、畜産局より小堀肉畜班長を講師に招へいし、肉用牛産肉能力検定講習会を開催した。

当日は、岡本会長をはじめ、熊本県内から多数の褐毛和牛関係者が出席して、産肉能力検定実施細目(本誌報道通信欄に掲載)についての講習を受けた後、肉用牛に関する当面の諸問題について意見を交換し午後五時散会した。

○ 若齡肥育牛審査標準について

昭和四十二年一月一日より制定施行した褐毛若齡去勢肥育牛審査標準については(各県支部並びに各県畜産課には昭和四十二年二月一九日付・褐和登第五八七号文書をもって通知済)、なお末端まで徹底してないうらみがあるので、次にその全文を掲げることにした。今後の若齡肥育牛審査

にあたってはこの標準を適用されるよう努められたい。

褐毛若齡去勢肥育牛審査標準

一、月 齡

この標準は、生後月齡一五—二〇カ月の若齡去勢肥育牛の審査に適用する。

二、付点審査の規準

| 区分  | 摘 要  | 配点 |
|-----|--|----|
| 体 重 | 月齡相應の体重をもつもの(生後一日当たり一・〇kgの増体量を標準とする)。                      | 一〇 |
| 体 型 | 体高はあまり高くなく体軀の幅、深みは十分で適度の伸びがあり、体上線と体下線とがほぼ平行し、各部のつりあいのよいもの。 | 二〇 |
| 状 態 | 肉付きおよび脂肪の付着がよく、なめらかで均等に充実し、とくに肋・背腰および後軀が充実しているもの。          | 二〇 |
| 資 質 | 被毛は細く柔らかく、皮膚は薄めで弾力に富み、角と蹄の質がよいもの。                          | 一〇 |
| 頭 頸 | 頭は大きさ適度で、頸は厚みがあつて長くなく、頭と肩への移行がなだらかなもの。                     | 四  |

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 前 軀 | 肩幅は胸幅とつりあい、き甲にはまるみがあり、肩後がよく充実しているもの。前胸は広く深くほどよく充実しているもの。 | 六  |
| 中 軀 | 胸は広く深く、肋はよく開張し、肉付きにむらがないもの。腹は下臍(けん)部までよ                  | 一八 |

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 後 軀 | く充実しているもの。背腰は平らで広く、肉付きがよく、後軀への移行がならかなもの。腰角は左右の間が広く平らで、尻は広く長いもの。殿と腿とは形よく、ゆたかな肉付きを示し、下腿まで充実しているもの。 | 一二 |
|-----|--|----|

○ 高等登録審査成績

本誌「第十八号」で公表以後、高等登録審査に合格したものはつぎのとおりである。

高等登録 (雄)

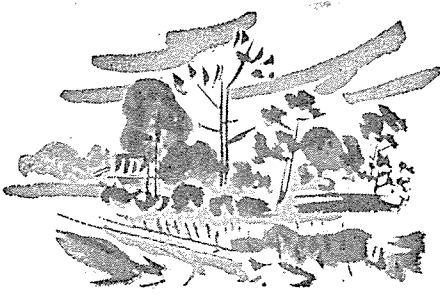
| 登録番号  | 名 号 | 生年月日       | 血 統             | 繁 殖 地     | 所 有 者                 | 得 点  |
|-------|-----|------------|-----------------|-----------|-----------------------|------|
| 高 一〇  | 蘇 中 | 昭和三七年三月一日  | 蘇久第一いすみ(本一、四七六) | 熊本県菊池郡大津町 | 熊本県阿蘇郡一の宮町 阿蘇中部畜産農協   | 八〇・九 |
| 高 一 一 | 重 玉 | 昭和三七年九月五日  | 重幸(本三、五六二)      | 熊本県鹿本郡鹿北町 | 熊本県阿蘇郡一の宮町 阿蘇中部畜産農協   | 八二・五 |
| 高 一 二 | 永 成 | 昭和三七年五月二〇日 | 重成(本五、五二八)      | 熊本県阿蘇郡高森町 | 熊本県山鹿市十三部 鹿本家畜人工授精組合  | 八二・〇 |
| 高 一 三 | 福 美 | 昭和三五年七月二日  | 春かね(本九、一七〇)     | 熊本県球磨郡錦町  | 秋田県能代市大町 山本畜産農協 笠原 政雄 | 八〇・四 |

高等登録 (雌)

| 登録番号  | 名 号  | 生年月日       | 血 統         | 繁 殖 地      | 所 有 者           | 得 点  |
|-------|------|------------|-------------|------------|-----------------|------|
| 高 八 九 | さつ子  | 昭和三三年三月二三日 | 錦ばら(本一九二)   | 熊本県阿蘇郡波野村  | 熊本県阿蘇郡阿蘇町 甲斐 五男 | 八〇・一 |
| 高 九 〇 | はつみ  | 昭和三五年三月二八日 | 久濱(本一九四)    | 熊本県上益城郡矢部町 | 熊本県上益城郡矢部町 森 南  | 八〇・一 |
| 高 九 一 | きよはな | 昭和三四年二月六日  | 清光(予熊四、一九九) | 熊本県阿蘇郡高森町  | 熊本県阿蘇郡高森町 住吉 正三 | 八〇・九 |

|      |      |             |       |      |           |           |   |      |
|------|------|-------------|-------|------|-----------|-----------|---|------|
| 高九二  | とよまる | 昭和三十一年五月二五日 | 重丸(本) | 一九〇〇 | 熊本県阿蘇郡高森町 | 熊本県阿蘇郡高森町 | 豊 | 八〇・三 |
| 高九三  | せいいち | 昭和三十一年五月二五日 | 重丸(本) | 七二二  | 熊本県阿蘇郡高森町 | 熊本県阿蘇郡高森町 | 豊 | 八〇・三 |
| 高九四  | なみちよ | 昭和三十一年五月二五日 | 重丸(本) | 七二二  | 熊本県阿蘇郡高森町 | 熊本県阿蘇郡高森町 | 豊 | 八〇・三 |
| 高九五  | ゆきひめ | 昭和三十一年五月二五日 | 重丸(本) | 七二二  | 熊本県阿蘇郡高森町 | 熊本県阿蘇郡高森町 | 豊 | 八〇・三 |
| 高九六  | ふくひめ | 昭和三十一年五月二五日 | 重丸(本) | 七二二  | 熊本県阿蘇郡高森町 | 熊本県阿蘇郡高森町 | 豊 | 八〇・三 |
| 高九七  | はつこ  | 昭和三十一年五月二五日 | 重丸(本) | 七二二  | 熊本県阿蘇郡高森町 | 熊本県阿蘇郡高森町 | 豊 | 八〇・三 |
| 高九八  | ふぶき  | 昭和三十一年五月二五日 | 重丸(本) | 七二二  | 熊本県阿蘇郡高森町 | 熊本県阿蘇郡高森町 | 豊 | 八〇・三 |
| 高九九  | ふくはま | 昭和三十一年五月二五日 | 重丸(本) | 七二二  | 熊本県阿蘇郡高森町 | 熊本県阿蘇郡高森町 | 豊 | 八〇・三 |
| 高一〇〇 | みやこ  | 昭和三十一年五月二五日 | 重丸(本) | 七二二  | 熊本県阿蘇郡高森町 | 熊本県阿蘇郡高森町 | 豊 | 八〇・三 |
| 高一〇一 | はまもり | 昭和三十一年五月二五日 | 重丸(本) | 七二二  | 熊本県阿蘇郡高森町 | 熊本県阿蘇郡高森町 | 豊 | 八〇・三 |
| 高一〇二 | きくすい | 昭和三十一年五月二五日 | 重丸(本) | 七二二  | 熊本県阿蘇郡高森町 | 熊本県阿蘇郡高森町 | 豊 | 八〇・三 |
| 高一〇三 | つるはな | 昭和三十一年五月二五日 | 重丸(本) | 七二二  | 熊本県阿蘇郡高森町 | 熊本県阿蘇郡高森町 | 豊 | 八〇・三 |
| 高一〇四 | もりひめ | 昭和三十一年五月二五日 | 重丸(本) | 七二二  | 熊本県阿蘇郡高森町 | 熊本県阿蘇郡高森町 | 豊 | 八〇・三 |
| 高一〇五 | みのる  | 昭和三十一年五月二五日 | 重丸(本) | 七二二  | 熊本県阿蘇郡高森町 | 熊本県阿蘇郡高森町 | 豊 | 八〇・三 |
| 高一〇六 | まほう  | 昭和三十一年五月二五日 | 重丸(本) | 七二二  | 熊本県阿蘇郡高森町 | 熊本県阿蘇郡高森町 | 豊 | 八〇・三 |
| 高一〇七 | あきかぜ | 昭和三十一年五月二五日 | 重丸(本) | 七二二  | 熊本県阿蘇郡高森町 | 熊本県阿蘇郡高森町 | 豊 | 八〇・三 |
| 高一〇八 | はまみ  | 昭和三十一年五月二五日 | 重丸(本) | 七二二  | 熊本県阿蘇郡高森町 | 熊本県阿蘇郡高森町 | 豊 | 八〇・三 |

|      |      |                |           |           |           |       |      |
|------|------|----------------|-----------|-----------|-----------|-------|------|
| 高一〇九 | なみひで | 昭和三四年<br>六月二〇日 | 重丸<br>(本) | 熊本県阿蘇郡高森町 | 熊本県阿蘇郡高森町 | 住吉 正三 | 八〇・九 |
| 高一〇  | はつまる | 昭和三年<br>二月二〇日  | 重丸<br>(本) | 熊本県阿蘇郡高森町 | 熊本県阿蘇郡高森町 | 勝木 一友 | 八〇・四 |
| 高一   | くにまる | 昭和三六年<br>七月五日  | 浜丸<br>(本) | 熊本県阿蘇郡白水村 | 熊本県阿蘇郡白水村 | 島田 義永 | 八〇・六 |



## 報道通信

### 肉用牛の売却に係る農業所得に 対する免税措置について

昭和四二年七月二日付各県知事あて、  
農林省畜産局長通達(抜粋)

肉用牛の増産については、かねてより、種々ご配慮を煩わしているところであるが、今般、肉用牛緊急増産対策の一環としてなお一層の推進をはかるため、別添(抜粋)のとおり、租税特別措置法の一部を改正する法律(昭和四二年法律第二四号)および同法施行令の一部を改正する政令(昭和四二年政令第一〇九号)が、それぞれ公布施行され昭和四二年六月一日以後の家畜市場等所定の市場において売却された肉用牛に係る所得について、所得税を免除する等の特例措置が講ぜられた。

#### ○租税特別措置法の一部を改正する法律

(昭和四二年五月一日法律第二四号)

(肉用牛の売却による農業所得の免税)

第二五条の二 農業(所得税法第二条第三四号に規定する

事業をいう。)を営む個人が、その飼育した肉用牛を(農業災害補償法(昭和二年法律第一八五号)第一一条第一項に規定する肉用牛をいう。以下この条において同じ。)昭和四二年六月一日から昭和四七年三月三十一日までの間に家畜取引法(昭和三十一年法律第一二三号)第二条第三項に規定する家畜市場、中央卸売市場その他政令で定める市場において売却した場合には、政令で定めるところにより、当該個人のその売却をした日の属する年分のその売却により生じた事業所得に対する所得税を免除する。

二、前項の規定は、確定申告書に、同項の規定の適用を受けようとする旨及び同項に規定する事業所得の明細に関する事項の記載があり、かつ、肉用牛の売却が同項の市場において行なわれたこと及びその売却価額を証する書類の添付がある場合に限り、適用する。

#### (農業生産法人の肉用牛の売却に係る所得の課税の特例)

第六七条の三 農地法第二条第七項に規定する農業生産法人が、昭和四二年六月一日から昭和四七年三月三十一日までの期間の日を含む各事業年度において、当該期間内に、その飼育した肉用牛(農業災害補償法第一一条第一項に規定する肉用牛をいう。以下この条において同じ。)を家畜取引法第二条第三項に規定する家畜

市場・中央卸売市場その他政令で定める市場において売却した場合には、政令で定めるところにより、当該農業生産法人の当該売却による利益の額に相当する金額は、当該売却した日を含む事業年度の所得の金額の計算上、損金の額に算入する。

二、前項の規定は、確定申告書等に同項の規定により損金の額に算入される金額の損金算入に関する申告の記載があり、かつ、当該確定申告書等にその損金の額に算入する金額の計算に関する明細書並びに肉用牛の売却が同項の市場において行なわれたこと及びその売却価額を証する書類の添付がある場合に限り、適用する。この場合において、同項の規定により損金の額に算入される額は、当該申告に係るその損金の額に算入されるべき金額に限るものとする。

三、第一項の規定の適用を受けた同項の農業生産法人の同項の規定により損金の額に算入された金額は、法人税法第二条第一八号の規定の適用については同号イ(1)に規定する所得の金額に、同法第六七条第二項及び第三項の規定の適用についてはこれらの規定に規定する所得等の金額にそれぞれ含まれるものとする。

注 肉用牛の定義

肉用牛（乳牛の雌及び種雄牛以外の牛をいう。）

○ 租税特別措置法施行令の一部を改正する政令  
(昭和四二年五月三十一日政令第一〇九号)

(肉用牛の売却による農業所得の免税)

第十七条の二 法第二十五条の二第一項に規定する政令で定める市場は、家畜取引法（昭和三十一年法律第二百二十三号）第二十七条第一項の規定による届出に係る市場及び畜産物の価格安定等に関する法律（昭和三十六年法律第百八十三号）附則第十条の規定により中央卸売市場とみなされたものとする。

二、第十六条第二項の規定は、法第二十五条の二第一項の規定により免税される所得税の額について準用する。この場合において、第十六条第二項中「総所得金額」とあるのは、「総所得金額（法第二十四条第一項又は第二十五条第一項の規定の適用を受ける場合には、これらの規定に規定する所得がないものとして計算した場合における総所得金額）」と読み替えるものとする。

(関連条文)

第十六条中

二 法第二十四条第一項の規定により免除される所得税の額は、その年分の総所得金額に係る所得税の額から、同項に規定する所得がないものとして計算した場合における

る総所得金額に係る所得税の額を控除した金額とする。  
三、前条第二項の規定は、法第二十五条第一項の規定により免税される所得税の額について準用する。

(農業生産法人の肉用牛の売却に係る所得の課税の特例)  
第三十九条の十六 法第六十七条の三第一項に規定する政令で定める市場は、家畜取引法(昭和三十一年法律第二百二十三号)第二十七条第一項の規定による届出に係る市場及び畜産物の価格安定等に関する法律(昭和三十六年法律第八十三号)附則第十条の規定により中央卸売市場とみなされたものとする。

二、法第六十七条の三第一項の場合には、同項に規定する農業生産法人が売却をした同項に規定する肉用牛に係る収益の額から当該肉用牛の売却直前の帳簿価格と当該売却に係る経費の額との合計額を控除した金額に相当する金額は、当該売却の日を含む事業年度の所得の金額の計算上、損金の額に算入する。

#### 附 則

##### (施行期日)

第一条 この政令は、昭和四十二年六月一日から施行する。  
(所得税の特例に関する経過規定の原則)

第二条 改正後の租税特別措置法施行令(以下「新令」という。)第二章の規定は、別段の定めがあるものを除く

ほか、昭和四十二年分以後の所得税について適用し、昭和四十一年分以前の所得税については、なお従前の例による。



## 農林省制定

# 肉用牛産肉能力検定実施細目

肉用牛産肉能力検定事業実施要領による肉用牛産肉能力検定の方法は次によるものとする。

## I 間接法

間接検定は特定種雄牛について、その子牛を肥育し、増体量、飼料の摂取量、飼料効率、肉量および肉質を調査し、その成績により遺伝的産肉能力を判定するものとする。

### 一、検定牛の条件

間接検定を受けようとする種雄牛は、検定前少なくとも一年間その産子の約半数につき生時体重が秤量されており、次の各項の何れかに該当するものとする。

- (1) 高等登録牛または育種登録牛
- (2) 育種登録牛または優生計画対象牛の間に計画交配に

よって生れたもので、産肉形質が優れ産子成績が良好なもの。

- (3) 産肉能力直接検定を受けて検定期間の一日当たり増体量が一・ $kg$ 以上のもの。または二代登録以上の登録牛でその牛およびその父母の産子に遺伝的不良形質が出現せず、生後一八カ月齢において体重五五〇 $kg$ 以上、生後二四カ月齢において七〇〇 $kg$ 以上に達した公認の前歴を有し、産肉形質が優れ、産子成績が良好なもの。

- (4) 二代登録以上の登録牛で産肉形質が優れ、その牛および父母の産子に遺伝的不良形質が出現しておらず、公認の後代検定（例えば全国和牛登録協会又は府県等で実施した種雄牛の遺伝的能力ならびに配合の適否に關する検定）の成績が良好なもの。

注1、上記の産肉形質が優れているというのは、黒毛和種にあっては総得点七八点以上、減率において均称体積二三〇%以下、中軀二〇%以下、腿二三%以下のもの。褐毛和種にあっては、総得点八一点以上、得点率において体積均称八五%以上のものをいう。

2、産子成績については、授精頭数、受胎頭数、生



時体重（雌雄平均二八kg以上）、離乳時体重および体型、遺伝的不良形質出現の有無、せり価格等によってその成績の良否を検討するものとする。

## 二、母牛の条件

登録牛であつて、疾病その他特に異常がなく、体型、資質、乳徴ともに中又は中の上のもの。

## 三、調査牛の条件

調査牛は去勢雄子牛とし、同時に調査を行なう頭数は一セット六頭以上とする。

- (1) 哺乳期間は、生後五〜六カ月までとする。
- (2) 去勢は生後三〜四カ月又は離乳直後で行なうものとする。
- (3) 予備飼育開始時の月齢、体重および体高等は次のとおりとする。

月齢 生後六〜七カ月

体重、体高ともに正常發育曲線の中線以上、上線までの範囲内にあるもの。

体型、資質は中又は中の上で著しい欠点がなく、栄養状態中等で健康であること。

## 四、調査牛の衛生検査

調査牛は予備飼育期間中に春分娩したものについてはなるべく早く肝てつゝの検査を行ない、肝てつを有する懸念のあるものは駆虫を行なう。ただし、秋に分娩されたものはその必要がない。ピロプラズマ病については、春子、秋子をとわず診断して必要ならば注射を行なう。

## 五、検定期間

予備飼育期間は二〇日間とする。

検定期間は予備飼育後四七週（三二九日間）とする。

## 六、検定終了時の決定

検定は、検定開始後四七週（三二九日目）で終了するが、三三〇日目も体重測定を行ない、三二八日目の体重とともに、三日間連続測定の体重の平均値をもって終了時の体重とする。屠殺は三三〇日目の午後一時の体重測定後絶食して最終給餌後四〇時間を経て行なう。

## 七、調査牛の管理

検定牛舎はスタンション式の場合は、一頭当たり一〇六m×二・七三mとする。

温度・湿度は参考のため毎日測定する。給水は自由飲

水、運動は原則として課さない。敷わらは麦わらまたはオガクズとする。

### 八、検定飼料の給与法

検定期間を第一期（一五週）、第二期（一六週）、第三期（一六週）に分け、濃厚飼料は一日二回、粗飼料は一日三回に分与し、朝夕の粗飼料は濃厚飼料給与後に与える。濃厚飼料の給与には、セルフフィーダーは用いず切わらは混入しない。粗飼料は切らずに給与し、青刈飼料は残食のないように注意するものとする。

### 九、検定用飼料の内容

濃厚飼料は検定用配合飼料を用い、各期別の配合割合、給与量は次のとおりとする。

濃厚飼料の配合割合（単位％）

|                        | 第一期 |    | 第二期 |    | 第三期 |    |
|------------------------|-----|----|-----|----|-----|----|
|                        | 三〇  | 三五 | 四〇  | 四五 | 五〇  | 五五 |
| 大麦                     | 二〇  | 一〇 | 一五  | 一〇 | 一〇  | 一〇 |
| 大麦 <small>（黄色）</small> | 一〇  | 一〇 | 一〇  | 一〇 | 一〇  | 一〇 |
| 小麦 <small>（普通）</small> | 一〇  | 一〇 | 一〇  | 一〇 | 一〇  | 一〇 |
| 米糠 <small>（抽出）</small> | 一〇  | 一〇 | 一〇  | 一〇 | 一〇  | 一〇 |
| 大豆粕                    | 一〇  | 一〇 | 一〇  | 一〇 | 一〇  | 一〇 |
| 食塩                     | 一   | 一  | 一   | 一  | 一   | 一  |
| カルシウム剤                 | 一   | 一  | 一   | 一  | 一   | 一  |
| DCP                    | 一〇  | 一〇 | 一〇  | 一〇 | 一〇  | 一〇 |
| TDN                    | 七三  | 七三 | 七三  | 七三 | 七三  | 七三 |

濃厚飼料の給与量

第一期 体重の一・〇％

第二期 体重の一・三％

第三期 体重の一・五％ とする。

粗飼料は次の例に示すものを用い、苜科と禾本科が混合されるようにし、青草、埋草、乾草のどの形で給与してもよいが、埋草だけに偏しないようにするものとする。粗飼料使用例（これらのうち二〜三種を適当に選定すること。）

一月、とうもろこし埋草、レンゲ埋草、イタリアンライグラス乾草

二月、大豆乾草、レンゲ乾草、燕青

三月、イタリアンライグラス青刈、燕麦青刈、野乾草、

レープ青刈

四月、レープ青刈、燕麦青刈、野生草、ライ麦青刈、レ

ンゲ青刈

五月、ラジノクローバー、ベッチ青刈、燕麦青刈、野生

草、ライ麦青刈、レンゲ青刈

六月、レッドクローバー、イタリアンライグラス青刈、

野生草、大豆青刈

七月、とうもろこし青刈、大豆青刈、スーダングラス青

刈、ラジノクローバー

八月、とうもろこし青刈、オーチャードグラス青刈、野草、大豆青刈

九月、テオシント青刈、ラジノクローバー、オーチャードグラス青刈

ドグラス青刈

一〇月、甘藷蔓、蕪青、ラジノクローバー、野草埋草

十一月、甘藷蔓、とうもろこし埋草、ベッチ埋草

十二月、蕪青、大豆埋草、イタリアンライグラス埋草

粗飼料の給与量は飽食程度とし、全検定期間中の粗飼料の摂取量(乾草換算)を一七〇〇〜二〇〇〇kgとする。

生草を乾草に換算する場合は、イネ科では $\frac{1}{4}$ 、マメ科では $\frac{1}{6}$ にする。

## 十、調査事項

(1) 体重測定

二週間に一回午後一時、ただし、検定開始時と終了時とは連続三日間測定し、その平均値を求めて開始時と終了時の体重とする。

(2) 体型測定

体高、胸囲、管囲、できれば十字部高、体長、胸幅、胸深、腰角幅、寛幅、坐骨幅、尻長の測定を四週毎に行ない、終了時に生体の記載を行ない参考とする。

(3) 摂取濃厚飼料の量(kg)(各頭別)

(4) 摂取粗飼料の種類と量(kg)(各頭別)

(5) 一日当たり増体量(kg)(各期別と全期別)

(6) 1kg増体当たりの飼料消費量(濃厚飼料、粗飼料別にし、粗飼料は乾草換算で示す。)

(7) 1kg増体当たりのDCPおよびTDN(この計算は、農林省畜産試験場特別報告三号の資料による。)

(8) 絶食直前体重

(9) 屠殺直前体重

(10) 屠殺は検定後三三一日以降、最終給餌後四〇時間を経て行なう。

(11) 屠体重(屠殺直後)

(12) 枝肉歩留(屠殺直前体重に対する百分率および絶食後体重に対する百分率を求める。)

(13) 屠体検査は、二分体について屠殺直後に行なう。ただし、第五〜第八肋骨間を切開し、ロース芯がわかるようにする。

(14) 皮下脂肪層の厚さ(cm)、胸軟骨中央部と第五第六背椎棘状突起間

(15) ロース芯の面積

スリガラスをあてて、周囲を写しとり、その面積を求める。

(16) ロース芯の脂肪交雜状況

別図の基準による。ただし第五〜八肋骨間のロース

芯を切断しえなかった場合は、適宜加減する。

(17) 屠体検査は農林省制定の牛枝肉取引規格をあてはめて記載する。

### 十一、検定からの除外および中止

- (1) 疾病にかかった場合または事故があった場合
- (2) 四週以上体重が増えなかった場合
- (3) 一組六頭中、一頭が検定から除外された場合は、残る五頭について検定を行なうが、一組中二頭が検定から除外された場合は原則として検定を中止する。

十二、ホルモンおよびその他の薬剤は使用しない。

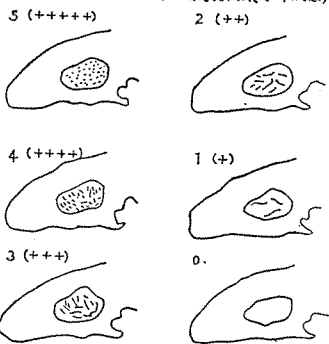
### 十三、検定成績の判定基準

次により成績を判定するものとする。

| 項目             | 級       |         |         |
|----------------|---------|---------|---------|
|                | 上       | 中       | 下       |
| 一日当たり増体量       | 0.9kg以上 | 0.8kg以上 | 0.8kg未満 |
| 1kg増体に要したT.D.N | 5.5kg以内 | 6.5kg以内 | 6.5kg以上 |
| 最終体重           | 470kg以上 | 480kg以上 | 480kg未満 |
| ロース芯脂肪交雜       | 2.5以上   | 1.5以上   | 1.5未満   |
| 枝肉歩留           | 33%以上   | 30%以上   | 30%未満   |

別図

ロース芯における脂肪交雜程度表示法(冷却状態)



## II 直接検定

直接検定は種雄牛候補の子牛について、これを肥育的に飼育し増体量、飼料摂取量および飼料効率を調査し、その成績により産肉能力の優れた種雄牛を選抜するものとする。

### 一、検定牛の条件

検定を受けようとする牛は次の各条件を備えているものとする。

- (1) 二代登録以上の子牛であり、父母の産子に遺伝的不良形質が出現していないこと。

(2) なるべく、府県段階以上でたてた計画交配の所産であること。

(3) 体型、資質ともに優良で、特に産肉形質の優れたものであること。

(4) 生時体重および離乳時体重の判明していること。

(5) 哺乳期間は原則として六〜七カ月間とする。

(6) 哺乳中の濃厚飼料の給与量は、体重の $0.8 \sim 1.0\%$ を標準とし、その飼養管理状況が調査されたものであること。

(7) 予備飼育開始時の月齢、体重および体高は次のとおりとする。

|    |            |
|----|------------|
| 月齢 | 生後六〜七カ月    |
| 体重 | 二〇〇〜二六〇 kg |
| 体高 | 一〇五〜一一四 cm |

(8) 疾病その他異常の認められないもの。

## 二、検定牛の衛生検査

予備飼育期間中になるべく早く肝てつの検査を行ない、肝てつを有する懸念のあるものは、駆虫を行なう。ただし、秋に生れたものはその必要がない。

ピロプラズマ病については、春子、秋子をとわず診断して必要があれば注射を行なう。

## 三、検定期間

予備飼育期間は、導入後三〇日間とする。

検定期間は、予備飼育終了後二週（一五四日）とする。

## 四、検定終了時の決定

検定開始後二週（一五四日目）に検定は終了するが一五五日目も体重測定を行ない、一五三日目の体重とも三日間連続測定の体重の平均値をもって終了時の体重とする。

## 五、検定牛の管理

検定牛舎は単房式、面積は二・七×三・六 m、湿度、湿度は参考のため毎日測定する。給水は自由飲水、運動はパドックに追込んで、一日二時間程度行なう。

パドックの面積は一頭当たり一〇 m<sup>2</sup>程度とする。敷わらは牛がなるべく食べないようなものを用い鼻環は予備飼育期間中に装着する。

## 六、検定飼料の給与法

濃厚飼料の配合割合は次のとおりとする。

(間接法の第一期用)

単位 %

|     |               |     |         |     |       |       |       |
|-----|---------------|-----|---------|-----|-------|-------|-------|
| 大麦  | とうもろこし(黄色のもの) | 米糠  | 大豆粕(抽出) | 食塩  | カルシウム | D C P | T D N |
| 100 | 100           | 100 | 100     | 100 | 100   | 100   | 100   |

濃厚飼料はセルフフィーダーを使用し、午前、午後各一時間ずつ時間制限給与により自由摂取させる。なお切りを濃厚飼料のなかに一〇%程度混入させる。粗飼料の種類は間接法の場合に準じる。

粗飼料は無制限給与とし、苜科と禾本科が混合されるようにし、青草、埋草、乾草のどの形で給与してもよいが埋草だけに偏しないようにするものとする。

### 七、調査事項

- (1) 体重測定  
二週間毎に一回、午後一時に測定する。ただし、開始時と終了時は連続三日間測定し、その平均値を求める。
- (2) 体型測定  
体高、十字部高、体長、胸幅、胸深、腰角幅、寛幅、坐骨幅、尻長、胸囲、管囲の測定を四週間毎に行なう。体型記載
- (3) 検定開始時、開始後一一週目、終了時にこれを行なう。同時に写真撮影を行なう。

(4) 摂取濃厚飼料の量 (kg) (各頭別)

(5) 摂取粗飼料の種類と量 (kg) (各頭別)

(6) 一日当たり増体量 (前半一一週、後半一一週および全期間)

(7) 1kg増体当たり飼料消費量(濃厚飼料、粗飼料別、粗飼料は乾草換算、換算率はイネ科では $\frac{1}{4}$ 、マメ科では $\frac{1}{2}$ とする。)

(8) 1kg増体当たりD C PおよびT D N (この計算は農林省畜産試験場特別報告三号の資料による。)

(9) 精液性状検査

検定終了後常法により行なう。

### 八、検定からの除外

- (1) 疾病にかかった場合または事故のあった場合
- (2) 四週間以上増体しなかった場合
- (3) 明らかに増体能力が劣るものと判定した場合

### 九、検定成績の判定規準

次により成績の判定を行なうものとする。

| 項目             | 級       |         |         |
|----------------|---------|---------|---------|
|                | 上       | 中       | 下       |
| 一日当たり増体量       | 一・二kg以上 | 一・〇kg以上 | 一・〇kg未満 |
| 1kg増体に要したT D N | 五・〇kg未満 | 五・〇kg以上 | 六・〇kg以上 |

# 謹賀新年

昭和四十三年元旦

社団法人 日本褐毛和牛登録協会

会長 岡本正幹  
 副会長 河津寅一  
 理事 小室迫金蔵  
 常務理事 深川雄三  
 理事 佐々木雄蔵  
 同 稲葉芳蔵  
 同 野口源雄  
 同 古田人志願  
 同 岩本幸雄  
 同 矢野泰雄  
 同 池上健十  
 同 木村武雄  
 同 井村信治  
 同 増村治

## 刊行物実費頒布案内

### ○ 褐毛和牛登録簿

|     |        |
|-----|--------|
| 第七卷 | 一、五〇〇円 |
| 第八卷 | 二、〇〇〇円 |
| 第九卷 | 二、〇〇〇円 |
| 第十卷 | 二、〇〇〇円 |

### ○ 褐毛和牛発育曲線

(雌・雄)各一部 ..... 二〇〇円

### ○ 機関誌『あか牛』

各号 一部 ..... 一〇〇円

(郵送料とも)

### 代金前納申し込みのこと

申込先 熊本市上通町七の三一 蚕糸会館内

社団法人 日本褐毛和牛登録協会

電話 局四六〇七番

振替熊本 一、五一〇

第 20 号

昭和 43 年 1 月 1 日 印刷  
昭和 43 年 1 月 10 日 発行

編集兼発行者 桑原重良 印刷者 白石豊

発行所 日本褐毛和牛登録協会 印刷所 熊本市島崎町宮内290

熊本市上通町7番32号

蚕糸会館内

振替 熊本 1510

TEL ☎ 4607

白石印刷美術株式会社

TEL ☎ 6812