



図5 月齢とロース芯脂肪含量の関係

■：系統H △：系統K ●：その他の系統

量には系統間の差があり、脂肪蓄積の盛んでない系統を30か月齢まで肥育しても、ロース芯内への高い脂肪蓄積は望めない。

現在のところ、筆者は与える飼料の種類や量によって枝肉中の皮下脂肪や筋間脂肪の量は変化させ得るが、ロース芯の脂肪含量を遺伝的な能力を越えてまで変化させることはできないと考えてい

る。ただし、1個体の中では、月齢とともにロース芯への脂肪蓄積は増加し、それを促進する飼料操作もあるのでは、と考えている。

### 3 まとめとして

言い古されていることだが、素牛は骨格の発達の良いものを選ぶべきである。選定の目安としては、体重よりもむしろ体高があり尻の幅（寛幅）が広く、管囲の大きい牛、ということになる。

素牛段階での発育状態の良い牛は、その後の増体もよく、小型の肥育素牛と同じ月齢で出荷するなら大きく育っている。そして当然、枝肉重量は大きい。

いわゆる骨の細い牛は脂肪を蓄積しやすい傾向にあるが、成長速度の点では問題がある。

ここでは、黒毛の全体的な傾向について述べたが、中には、骨格がしっかりしていて成長が良く、筋肉中への脂肪蓄積の良い牛もいる。

この二つを同時に得ようとするのではなく、経営上のリスクを考えた場合には、まず成長が良いと期待される素牛を選ぶべきであろう。

## 集団的土地利用による飼料作物生産体系

群馬県畜産試験場 板橋正六

大家畜経営においては、飼養規模の拡大に伴い、自給飼料生産もそれに対応する量的確保に意欲的である。とくに絶対量を確保するには、地域に適した草種・品種の選定や栽培技術の改善から求める一方、飼料基盤の拡大によって求める方法がとられている。前者では極端な増収には限度があり、後者は家畜飼養管理という固定的労働時間以外の労力を粗飼料生産に振り向けるということから、個々の経営規模によって大きな差がある。また、作業能率を向上して対応するには高性能機械の導入も考えられるが、機械の利用いかんによっては

生産コストに影響し、必ずしも有利でない場合が多い。

そこで、労働力対応ならびに機械の効率的利用という観点から、集団的土地利用による粗飼料の生産が増えつつある。

とくに最近において、平坦地あるいは都市近郊型乳・肉牛経営の周田農業類型をみると、兼業農家割合が高く、水田農業確立対策を始め、水田裏作遊休地の活用から、借地による土地の集積が容易となったことも起因している。

集団的土地利用は前述したように、労力対策、

機械利用が最大のメリットであるが、これを基本とした飼料基盤の拡大、生産コストの低減が大きなメリットでもある。

本号では、筆者らが営農集団を対象に調査研究を行なった粗飼料の生産体系について報告し、参考に供していただければ幸いである。

## 1 機械の効率利用に影響する要因

集団利用の前提には機械の有効利用ならびに効率利用がある。これは作業計画、規模拡大の目安として重要であるので概略を述べることにする。

まず、効率の利用のためには処理能力に影響する要因を幾分でも改善する必要がある。

表1は群馬県農業機械化の手引きより抜粋した機械の負担面積算出に必要な項目と影響する項目を示した。

作業の能率はほ場条件、栽植様式、作業精度、オペレータの技術などにより大きく左右される。また、ほ場内作業効率は巡回などの作業法あるいは組作業と関連する資材補給、待ち時間などによる作業効率の低下は多大といっても過言ではない。

1日当たりの作業可能面積または年間の作業面積、すなわち負担面積算出には作業能率を基本として、ほ場の分散程度、経営状態、天候など効率化の要因を考慮した機械利用計画が必要である。

このように、機械を効率的に利用するには集団

表1 負担面積の計算に必要な項目と影響する要因

|         | 負担面積の計算に必要な項目   | 各項目に影響する要因   |
|---------|---|--|
| 作業能率    | <ul style="list-style-type: none"> <li>作業幅、作業速度</li> <li>ほ場作業効率</li> </ul>              | <p>ほ場の形状、大きさ、土質、栽植様式、作業の精度、オペレータの技術</p> <p>巡回時間、資材補給時間、ほ場内調整時間、ほ場内移動時間、ほ場内待ち時間</p> |
| 1日の作業面積 | <ul style="list-style-type: none"> <li>1日の作業時間</li> <li>実作業時間</li> </ul>                | <p>日長時間、作業適時間、ほ場外の移動時間、日常移動時間、作業機の脱着時間、故障時間、ほ場外での調整時間、小休止・待ち時間</p>                 |
| 作業日数    | <ul style="list-style-type: none"> <li>作業期間</li> <li>期間中の日数</li> <li>作業可能日数率</li> </ul> | <p>作付の様式、栽培法と生育期間</p> <p>降雨日数、故障修理日数、定期整備日数</p>                                    |

全員がこの認識を踏まえておく必要がある。そして、現状あるいは今後の機械装備を行なう上でも参考となる。

## 2 集団による飼料生産の利点

集団的土地利用の型態には、作業の共同化による飼料生産と自己所有および借地を集団で管理分配する方式がある。

前者は土地条件（肥沃度、形状、過湿程度）や所有地の規模によって分配量が異なり、単なる共同作業ということになる。このため、個々の土地所有や借地集積能力によって粗飼料確保が変わってくる。

後者は一般的な集団的土地利用と言われ、自己所有地で生産されるものは自分のものであっても、借地などで集団で行い生産物の配分を公平に行なっていく方式である。

集団的土地利用は経営の規模、労働力が似ていることが望ましいが、現実にはそのようにならないのが大きな問題である。要は集団で管理するほ場が平等に管理され、分配も平等に行われることが運営上必要である。

集団管理の最大のメリットは労働力が十分あること、機械の低コスト利用、規模拡大などがあり、個別対応では収穫調製作業の時は共同あるいは雇用労力に頼るが、7～10戸の集団では全員出役しなくても作業がスムーズに行え、さらに機械の高度利用に伴う飼料基盤の拡大に関連して、低コスト粗飼料生産が可能になる。

以上、土地の集団管理としての利点の概略を述べてきたが、ここで2事例の内容を簡単に紹介してみると、

### ● A 営農集団

組合員（畜産農家）7名、集団管理ほ場はトウモロコシ 15.4 ha、冬作飼料用青刈り麦 8.1 ha を栽培し、借地依存型である。当該地域は耕地面積の少ない都市近郊型で濃厚飼料多給の乳牛飼育を行っていたが、水田利用再編に対応して意欲的に飼料栽培を進めてきた。共同作業の出役は家畜飼養管理を除く午前10時～午後4時までとし、昼食は休憩室で食べ一斉に作業開始のできる体制をとっている。したがって、飼料生産は男性のみ従事し、

婦人の労働過重を緩和している。粗飼料分配は個別対応としている。

### ● B営農集団

組合員(畜産農家)8名, 集団管理ほ場はトウモロコシ 25 ha, 飼料用青刈り麦 27 ha で借地率 70% の借地依存型である。借地方法は組合, 農協, 貸手の三者契約で行い, 契約期間は1年, 料金は10 a 当たり 10,000~15,000 円の範囲内で土地条件などによって決めている。水田裏作はロータリ耕を行うことを条件に無料とし, 転換畑も同様ロータリ耕のみで無料, 期間は1年という条件で借り受けている。

この集団の特徴は自己所有地, 借地すべてが集団管理ほ場としていることである。当然, 自己所有地の大小があるが, 粗飼料を必要とする乳牛に照準を合わせ, 個々の農家が頭数を申告, それに見合った生産物が配分されるシステムである。したがって, 申告頭数 1 頭につき 3 a を自己所有地の抛出基準面積とし, 自家所有地に過不足を生じた場合は 10 a 当たり 20,000 円で精算している。

土地の抛出精算は以上のように行われているが, 生産物(サイレージ)の精算については, その年のサイレージ生産費(取出しまで含む)を考慮して, 申告頭数 1 頭につき 1 か月 2,500 円をサイレージ費とし, 機械, 施設の更新準備金として 1,000 円を加えた 3,500 円を集団に支払い, 自分たちで生産したサイレージを自分達で購入する方式をとっていることが特徴と言える。

粗飼料生産作業は午後 1 時から 5 時までの 4 時間とし, 出役は経営者のみで, 婦人の労働過重を緩和している。サイレージ

の分配は毎日 1 名午前に出役し, 個々の農家の申告頭数に基づいた数量をコンテナに詰込み用意して, それぞれの農家に取りに来る方式をとっている。

なお, 出役労働の精算は栽培出役, サイレージ取り出し出役実績を基に, 各農家の出役実績の過不足がトータルとしておおむねゼロとなるように調整し, 農家別に精算する。その単価は 1 日

(4 時間) 当たり 4,000 円としている。

## 3 集団における飼料生産体系

A 営農集団(組合員 7 名)での調査結果をもとに, その実態をまとめてみた。

### (1) 作業能率

表 2 は 10~45 a の小区画多筆ほ場(63 ほ場)での作業能率の実績値から, ほ場の大きさと作業時間をみると, 石灰散布, 耕起, 播種, 鎮圧までの播種作業では小区画ほ場でも作業能率の低下はなく, 十分な能率を上げることができる。一方, 除草剤散布や収穫作業についてはほ場の大小による影響は大きく, とくに不整形ほ場や過湿ほ場では能率の低下は避けられない。

### (2) 適正な組作業

集団で円滑な作業を行うためには, 各作業別の適正な組作業が必要である。

表 3 に示した組作業はトウモロコシ 10 a 当たり 9.09 時間で生産し, 効率的な体系と言える。生産作業の中で, 収穫及びサイロ作業は全生産時間の 76% を占めているが, この集団で設置しているサイロは 5 m<sup>3</sup> 鉄板サイロのため, 詰込み能率の低下からきているもので, 大型サイロ利用を行えば更に能率向上が図れる。

冬作のイタリアン+飼料用青刈り麦の生産作業時間は 8.66 時間である。

表 2 作業別作業能率データ

| 作業名   | 作業機     | 作業幅        | 回帰式                | 相関係数        | 時間当たり作業量 |      |
|-------|---------|------------|--------------------|-------------|----------|------|
|       |         |            |                    |             | 理論値      | 実証値  |
| 石灰散布  | ライムソワ   | 2 m        | $Y = 1.32X - 1.25$ | $r = 0.084$ | 46 a     | 43 a |
| 耕起    | ロータリ    | 2 m        | $Y = 1.48X + 5.34$ | $r = 0.849$ | 37       | 15.7 |
| 播種    | コンプランタ  | 4 条        | $Y = 1.23X + 4.88$ | $r = 0.778$ | 45       | 38   |
| 鎮圧    | ローラ     | 2 m        | $Y = 1.23X - 0.7$  | $r = 0.899$ | 50       | 39   |
| 除草剤散布 | ブームスプレヤ | 500 l, 6 m | $Y = 1.84X + 3.53$ | $r = 0.615$ | 31       | 17   |
| 刈取    | コンハーベスタ | 1 条刈       |                    | $r = 0.371$ |          | 7.4  |

表 3 トウモロコシ作業労働時間

(168a 当たり)

| 項目        | 作業    |      |        |      |         |         |      | 合計     |
|-----------|-------|------|--------|------|---------|---------|------|--------|
|           | 石灰散布  | 耕起   | 播種     | 鎮圧   | 薬剤散布    | 刈取      | 詰込   |        |
| 機         | トラクタ  | トラクタ | トラクタ   | トラクタ | トラクタ    | トラクタ    | トラクタ |        |
|           | ライムソワ | ロータリ | コンプランタ | ローラ  | ブームスプレヤ | コンハーベスタ | サイロ  |        |
| 作業時間      | 3.53  | 5.04 | 4.37   | 3.36 | 6.22    | 24.53   | 22.3 | 69.35  |
| オペレータ     | 1人    | 1人   | 1人     | 1人   | 1人      | 1人      | 2人   |        |
| 補助労力      | 1人    |      | 1人     |      | 1人      | 1人      | 1人   |        |
| 延労働時間     | 7.06  | 5.04 | 8.74   | 3.36 | 12.43   | 49.06   | 67.0 | 152.69 |
| 10a 当たり時間 | 0.42  | 0.3  | 0.52   | 0.20 | 0.74    | 2.92    | 3.99 | 9.09   |

### (3) 機械稼働時間とサイレージ生産費

主軸となる大型トラクタの年間作業時間は883時間で、3台所有しているこの集団の1台当たりの稼働はおおむね300時間である。

トウモロコシの乾物生産量1,660 kg/10 a(生重6,000 kg)の生産の場合、乾物1 kg当たり27.3円(労賃25%, 機械費19%, 機械管理費17%, 資材費29%)の低コスト生産が行われている。

イタリアン+飼料用青刈り麦の場合、乾物生産量は524 kg/10 aと低いため、乾物1 kg当たり生産費は58.5円と高い結果となっている。一方、作業労働時間は10 a当たり7.4時間で、能率作業が実施されているが、冬作の低コスト化のためには単収アップが必要で、多収品種を取り入れ10 a当たり750 kgとなれば、1 kg 40.9円で輸入粗飼料に劣らぬ生産コストとなる。(表4参照)。

### (4) 作業効率向上のため取入れた体系

収穫作業の効率化のため、次のような組作業で成功している。

①刈取りはトラクタにハーベスタ及び低床式トレーラ(試作)をけん引し、トレーラ上に枠付き2 tダンプを積載する。作業人員はトラクタ運転1名、2 tダンプ積載操作及び均平作業の補助員1名

表5 集団の作業時間の実績

|             | 4月  | 5月  | 6月  | 7月  | 8月  | 9月  | 10月 | 11月 | 計     |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| 機械作業時間      | 104 | 139 | 229 | 8.5 | 102 | 161 | 80  | 60  | 883.5 |
| 労働時間        | 191 | 308 | 366 | 33  | 313 | 462 | 237 | 106 | 2,016 |
| 1日当たり平均労働時間 | 4.5 | 4.7 | 4.4 | 2.4 | 4.6 | 5.2 | 5.5 | 4.4 | 4.4   |

の2名とする。

②運搬作業は運転手1名で、3台のトラックを交互に運転する。

③サイロ詰込み(荷下ろし及び均平)2~3名とする。

以上の体系により、出役人員は5~6名で円滑な作業が可能となり、都合により出役できない組合員が1~2名いても計画どおりの作業ができる。

この結果、表5に示したように飼料栽培期間を通じ、ほぼ平準化された作業出役となり労働過重も以外と少ない。

## 4 集団作業の今後の方向

まず、大型機械の効率的利用という点では、①ほ場の大型化 ②長大作物の枕地刈りの省力化(リバース型コーンハーベスタ利用など) ③栽培法から考えた機械利用(播種法、畦幅など) ④オペレータ

の技術向上と機械管理の徹底があげられる。

次に集団管理による低コスト生産としては、①単収のアップ(冬作物の増収) ②土地の拡大による機械の稼働率向上 ③機械の保守管理などがあげられ、労働力を確保している集団的土地利用方式は、個別対応にはないメリットが備えられている。

表4 集団における作業実績と生産費

| 作物<br>作業  | トウモロコシ(1,246a) |           |           |           | イタリアン+麦(780a) |           |         |           |
|-----------|----------------|-----------|-----------|-----------|---------------|-----------|---------|-----------|
|           | 労働費            |           | 機械費       |           | 労働費           |           | 機械費     |           |
|           | 時間             | 金額        | 現有        | 現在価       | 時間            | 金額        | 現有      | 現在価       |
| 石灰散布      | 57.5           | 57,500    | 34,730    | 86,652    | 35.0          | 35,000    | 20,195  | 52,745    |
| 耕起        | 79.5           | 79,500    | 108,994   | 197,796   | 53.5          | 53,500    | 73,348  | 133,108   |
| 施肥        |                |           |           |           | 32.5          | 32,500    | 31,475  | 68,380    |
| 播種        | 109.0          | 109,000   | 150,911   | 233,423   | 42.0          | 42,000    | 39,759  | 72,152    |
| 鎮圧        | 32.0           | 32,000    | 33,760    | 73,216    | 19.0          | 19,000    | 20,045  | 43,472    |
| 除草剤散布     | 145.0          | 145,000   | 116,975   | 243,382   |               |           |         |           |
| 刈取        | 336.5          | 336,500   | 370,532   | 526,622   | 141.0         | 141,000   | 98,065  | 213,544   |
| 詰込        | 674.5          | 674,500   | 259,869   | 298,307   | 211.5         | 211,500   | 123,657 | 317,461   |
| 機械整備      | 17.5           | 17,500    |           |           | 30.5          | 30,500    |         |           |
| 小計        | 1,451.5        | 1,451,500 | 1,075,771 | 1,659,398 | 565.0         | 565,000   | 406,544 | 900,862   |
| 建物、地代     |                | 66,000    |           |           |               | 44,000    |         |           |
| 燃料        |                | 220,100   |           |           |               | 89,700    |         |           |
| 農具管理費     |                |           | 974,557   | 1,410,255 |               |           | 417,667 | 604,395   |
| 種子、肥料     |                | 1,657,180 |           |           |               | 872,378   |         |           |
| 農薬        |                | 205,590   |           |           |               |           |         |           |
| 小計        |                | 2,148,870 |           |           |               | 1,006,078 | 417,667 | 604,395   |
| 合計(円)     | 現有             | 5,650,698 | 現在価       | 6,670,023 | 現有            | 2,395,289 | 現在価     | 3,076,335 |
| 10 a 当たり  | 〃              | 43,350    | 〃         | 53,531    | 〃             | 30,708    | 〃       | 39,440    |
| DMIkg 当たり | 〃              | 27.3      | 〃         | 32.2      | 〃             | 58.5      | 〃       | 75.1      |