

# 十勝におけるコンプリートフィードシステムの現状と問題点

佐藤 正三

(北見農業試験場)

## 1. コンプリートフィード(以下C・Fと略す)導入の経過

十勝管内農家にミキサーフィーダが最初に導入されたのは56年春と聞いている。

特にC・Fの技術が管内畜産農家及び関係者に紹介され、しかも最大の動機づけとなったのは、56年10月、十勝農協連と十勝農業機械化懇話会が共催で、コンプリートフィード関連機械の実演及び講演・検討会であろう。400人以上の参集をえて行われた。

開催目的は、新技術の導入には最初の段階が大切で、基礎知識を正しく理解せしめることにあった。

このシステムは、アメリカの酪農・肉用牛農家に急速に普及が進んでおり、その効果は高く評価されているが、比格的新しい給与技術であり、果して十勝の経営条件にマッチするかどうか。また外国の実例に学んで、どのようにアレンジして導入すべきかを考えるために、大きな役割を演じたと考えている。

C・Fの定義は「家畜の要求するすべての飼料成分を混合したもので、家畜がそれらの構成成分をより分けて採食できないほど十分に混合され、目標とする栄養水準に合せて作られ、不断給飼されるものをいう」となっている。十勝管内で最近、全道にさがかけて、C・Fシステムに関心が高まっている理由として、

(1) 粗飼料分析や給飼プログラムの普及に伴ない、実際の飼料給与の場面で、従来のやり方では、個々の中に、「選び食い」、「盗み食い」、「食い残し」がおこり、設定通りうまく採食されないこと

がわかった。

(2) 高泌乳牛の飼養技術情報が先端を行く農家に入り、特に分娩直後から急速に高まるエネルギー要求に可能な限り答えて、個体のピーク時乳量を限界まで引き上げて安全なエサ給与法がC・Fに求められている。

(3) 肉牛飼養農家では、肥育期後半のエサの食い止りをC・Fによって解決し、高い飼料効率とデーリイゲイン(DG)を期待する。

(4) 飼料化できる各種副産物を混合して、設定通り採食させ、飼料コストの大幅な低減をはかる。

(5) 粗飼料の残食や給与時のロスを防ぎ、利用効率を高める。などの点があげられる。

特に(4)に関しては、肉牛農家の最大の関心事であり、将来は、単味の飼料原料やホールクロップも使って、飼料コスト下げたいとしている。

表1に十勝管内のミキサーフィーダの導入状況を示したが、約2カ年の間に80台近く導入され、先駆的にC・Fにチャレンジしている。しかし、まだ、1年以内の農場が大半であって、正しい意味でのC・F給飼システムの完成には、かなり時間を要するとみている。

表1 ミキサーフィーダの導入状況(十勝管内)

(1) ミキサーフィーダサイズ別導入状況(58.9)

規 模 ( m <sup>3</sup> )	台 数
2.5	10
3.0	14
5.0	48
8.0	3
4.5	4 ( グライNDERミキサータイプ )
計	79

(2) ミキサーフィーダの型式別台数(58.9)

定置式	9台
トレーラタイプ	59
トラックマウンドタイプ	11
計	79

(3) 経営別導入台数

酪農経営	62台
肉用牛経営	17

(4) 畜舎方式別導入戸数(酪農)

スタンション牛舎	50戸
フリーフォール牛舎	12戸

(5) 導入農家の経営規模(経産牛)

最	少	12頭
最	大	120 "
平	均	40 "

ここで、システムという表現を使ったのは、C・Fをめぐる周辺技術が総合化されたとき始めてシステムなる用語が使用できるものと思われるからである。

C・Fの酪農における利用は高泌乳牛の高泌乳時の栄養管理に適合する給飼システムであって、牛自身がチャレンジ的に栄養素の摂取量を伸ばし、泌乳能力の限界まで、乳腺を拡大するものとして認められている。

C・Fをうまく使いこなすには、酪農家の高度な栄養管理の知識、それにアイデアと実行力がある。加えて、乳検や飼料分析のデータ及び給飼プログラム作成を担当する組織的な援助活動が支えとなる。また、地域に適合した粗飼料生産、購入グレインの準備、それらにマッチしたサプリメント飼料の開発が必要であろう。

一方、ハードな面では、C・F利用に適した畜舎、群分け給飼できる飼槽、ミキサーフィーダ、

サイロ方式及びこれらの配置など、トータルとしての周辺技術を整備することが、成功の要件であろう。

## 2. 現地の実態と問題点

### 1) C・F調整上の問題点

C・Fの目的は、与えたエサの選択を牛に決めさせるのではなく、管理者が設計して、決めたとおり採食させ、栄養的にも効率よく家畜生産に結びつけることにある。このために全飼料原料を混合して、一つのものとする必要がある。

しかし、実態の多くは、①濃厚飼料とサイレージは混合されているが、乾草は長いまま屋外で自由採食させている。②粗飼料のみ混合して与え、濃厚飼料は搾乳時給与している。③濃厚飼料は1部混合し、あとは搾乳時単独給与されている。

①は、どちらかに片寄って食べ、設定通り栄養がとれない。②と③は、A群(高泌乳時の群)の場合、濃厚飼料の1時的な過給がおき、ルーメンコンディションに悪い影響を与えるなど、C・F本来のメリットが生かされないことになる。

これらの要因は、①牛の群分けができていないこと。②グループ別に正確な給飼プログラムを持っていないこと。③粗飼料や濃厚飼料がC・F向きに準備されていないこと。④そのため混合作業に時間を要するので、省略化しているなど、があげられる。

この問題の解決には、特に給飼プログラムに基礎をおくことであって、A群用の設計には、最大の力点をおく必要がある。例えば、45kg以上の高泌乳時の群では、脂肪率の低下がおきない範囲で、どんな高エネルギーな飼料原料を組み合せたとしても、エネルギー過剰の必配は、まずないし、多くは体蓄積からエネルギーを動員して、産乳エネルギーに向けられるものであり、このような時期のC・Fに、粗飼料としてワラ類を混合する余ゆはない。しかしながら、酪農家の栄養管理の知

識が不十分な場合、C・Fとは何んでも種類多く混合すればよいものだとの間違った理解が見受けられる。

飼料原料の選択についても十分な検討が必要である。例えば、最近、C・Fの飼料原料として、綿実（ホールコットンシード）が管内でも使われているが、粗脂肪含量が高く、DM中のTDNは98%を示し、また、粗繊維含量が高く、その消化性のよいこともあって、A群のエサとして非常に重要視されている。しかし、低泌乳時の群に使っても、効果の小さいエサと考えた方がよい。このように飼料原料の使い分けが大切である。

## 2) 群分けの問題点

現状、80%はスタンション牛舎でC・Fにチャレンジしている。給飼のため舎内の工夫は、飼槽に1頭毎の盗食防止板を付ける方法と、泌乳量によって、2～3群に分けて繋留する方法が試みられている。しかし、多くは何んらの対策もなく、盗食をさけるため、給飼回数を多くして対応している。

1頭毎の仕切板方式は、給飼労働が多くかかることから、混合飼料を1種類しか作っていない場合が多く、不断給飼の原則を実行しにくく、特に高泌乳時の牛の能力を十分発揮できないでいる。

スタンション方式の場合の群分けについては、若干の問題は残されているが、すでに実施している酪農家もあり、群分けは可能だと考えている。この場合、飼槽に1頭毎の仕切板を必要としない。図1～2に示したように対頭式でも、対尾式でも、対尻式でも、泌乳牛は三つに群分けする必要がある。高泌乳牛群をもつ農場では、A群に120日以上もとどまることになり、二列の畜舎では、片側はすべてA群が専有するようになる。もう一方の側には、B群、C群の境いのみで間に合うし、三つのC・Fを設定して、不断給飼できる。

しかし、現状では、まだ低泌乳牛が多いので、

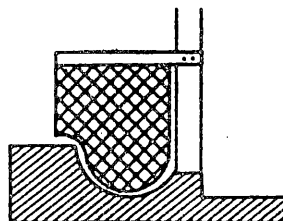


図1 盗食防止装置

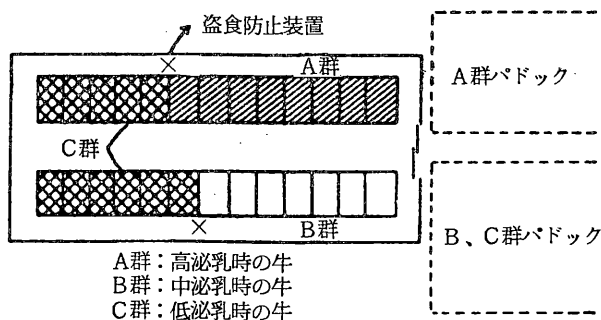


図2 スタンション牛舎の餌分け（例）

分娩後間もなく、B群に移動するものがかなりあるものとみている。今、スタンション牛舎でのC・F給与問題となっている点は、

①バドックに長時間出しておくと、その間採食できず、特にA群の場合、C・Fの不断給食のメリットが損なわれる。②また、スタンションに連続閉じ込めておくと、よだれやウォーターカップの飲水をいたずらして、飼槽内のC・Fが汚れ、残食が出るので、給飼回数を5回以上と高めて対応している。③牛群能力がまだ不ぞろいのため、A群のなかでもとびぬけて高泌乳を示す牛に対して、濃厚飼料の追加給与が必要となる。④A群に入っても能力の出ない牛は、分娩後間もなくでも、B群、あるいはC群へ動かす必要がある。このような低泌乳牛の多い農場では、高泌乳牛の造成プログラムをもって、改良をスピードアップする必要がある。

フリーストール牛舎については、今までグルーピング管理の考え方が全くなかったので個体の泌乳能力を発揮できず、乾乳牛はオーバーコンディションになるなど問題が多かった。改善点としては、泌乳牛を3群に分け、群別給飼が可能のように飼槽を工夫する。また、舎内には、A群をすべて閉じ込め可能なサイズのホールディングエリアをパーラーと結合して確保することである。改築の場合、ストールをいくつかつぶすことになるが、C・Fに切り替えることにより、ストール数は搾乳頭数に対して65%あれば間に合うので問題はない。

フィーディングエリア（給飼場）は、屋外に付属させる。牛は明るくて、空気のきれいな屋外での採食を好むので、群別にミキサーフィーダで給飼できるように設計する。

（岡田農場の写真参照のこと）

### 3) C・F用粗飼料の生産

現在、粗飼料で問題となっている点は、①粗飼料の栄養価が低く、また、成分のバラ付きが多い。②長い乾草がベースとなっておりカッターで切断を要し、労力が非常にかかる。③粗飼料の種類が多く、C・Fの設計変更の回数がふえる。④夏期は放牧が入り、C・Fがうまく適合しない。

本道では、C・F用の粗飼料は、できるだけ単純化したい。できれば1種類で成分的に完全な粗飼料がほしいが無理であろう、またすべて高成分、高品質なものを生産することもむづかしい。そこで、粗飼料においてもA群用、B群用というようにグルーピングして確保する必要がある。

例えば、A群用の粗飼料としては、グレイン含量の高いコーンサイレージと、早刈のアルファルファ低水分サイレージの二つを準備したい。アルファルファ不適地では、アカクロバとチモシーの混播早刈低水分サイレージでもよい。コーンサ



岡田農場（中札内）

フィーディングエリア 新設されたフィーディングエリアでC・Fの給飼する。（泌乳3群、100頭）

イレージはDM中のTDN70%以上、アルファルファは、CP16~20%のものを確保したい。低品質の粗飼料がベースになる場合、どんな高成分な濃厚飼料原料をもってきても、望ましいA群用のC・Fを調製することは、むづかしいことを銘記すべきである。それは消化性とし好性が同時に低下し、高泌乳時の栄養要求に答えられないからである。

さきに述べたように、牧草を原料とするサイレージや乾草をすべて最高品質のものを収穫することは、気象要因や収穫作業期間の制約から困難であり、少なくとも、A群用の中・低水サイレージは、超早刈りを実行することが、C・Fシステムを成功に導びく最初の出発点であることも明らかとなっている。

本年は異常気象から、道東の1番草乾草の品質は極端に低下している中であって、十勝管内で2戸の農場で、A群用のマメ科混播1番草の中水分サイレージは、6月2日刈りでDM中のCPは20~23%、TDNは、75~78%と。この粗飼料だけで、A群用のC・Fとしての栄養レベルを越えるものであり、先端を行く農場では、このような高品質化の可能性を示してくれた。

今後は粗飼料も高・中・低の三つにグループングして貯蔵し、いつでも取り出して混合できるように準備すべきである。

なお、乾草調製は、乾乳牛や育成牛の利用にとどめ、サイレージ化された粗飼料に切り替えることである。このことが、草地更新によるマメ科牧草導入を促進し、単位当たり栄養収量の増加にも貢献できる。

ミネソタ州の試験では、高泌乳牛(8,000 kg以上)をサイレージのみで飼養する試験を11年間連続して実施したが、何も問題がなかったと報告している。

十勝でも乾草生産をやめて、二つのサイレージによって、C・Fを作り、高泌乳生産に向って進

行中の農家も現われている。

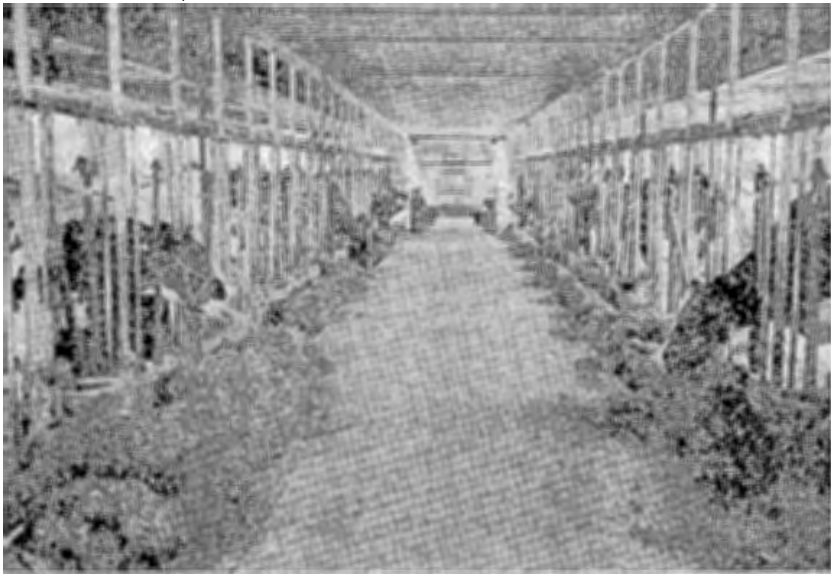
本来、C・Fは畑地型酪農や都市型の酪農に適合して発展してきたもので、放牧が入る草地型では、C・Fは意味がないとする見解も出されているが、高泌乳生産は至上命令である昨今の酪農情勢から、草地型といえども同じであって、A群からC群まで放牧オンリーでは、栄養素摂取の過不足が生じている。また、200日間は完全舎飼いでもあり、今後の課題として、放牧からの栄養の採食量をできるだけ計画化し、少なくともA群には、放牧にプラスして、サプリメント用のC・Fを設計して与え、舎飼期は牧草サイレージをベースとした、C・Fで安定した高泌乳生産にチャレンジすべきであろう。

#### 4) C・F給与と施設・機械

C・Fは本来、フリーストール牛舎での給飼法として開発されたものである。しかし、今、十勝ではスタンション牛舎で始めようとしている。

スタンション牛舎では対頭式の方がC・Fに適合している。それは群分けにあたって、①写真の更別村、辻農場のように大型のミキサーフィーダが中央通路を通り抜けて給飼ができる。②群分けして仕切られた屋外のパドックと牛舎を総合して、牛をスタンションから解放したままでも舎内で不断給飼できる。などの利点がある。この場合、問題となるのは、寒冷地の冬期間において、解放給飼すると、舎内温の低下から、ウォーターカップの水やミルクパイプラインが凍結するので、夜間は解放できない。一般にスタンションバーンでのC・F給与は、1回当たりの給飼量を多くすると、浅い飼槽ではエサを牛の足元に落とし、ロスが出る。ゴム板やコンパネの取り付けを工夫する必要がある。

将来、スタンション牛舎をフリーストールに改善するチャンスは、搾乳牛の増頭と今のパイプラインミルルカーの更新時であろう。



辻農場（更別）

対頭式牛舎のC・F給与1回通過することにより両側に給飼していく  
（40頭搾乳）

例えば、40頭スタンションバーンでは、フリーストールに改造して、ストール数を40作り、C・F給飼を採用する。C・Fは不断給飼なので、搾乳牛は60頭に増頭して収容できる。しかし、改築に伴って、ホールディングエリアや、ミルクングパーラ、フィーディングスペースを新しく付属させ、高泌乳生産用の施設として整備するための再投資が伴う。

C・F用粗飼料は、サイレージがベースとなるので、サイロの形態や位置が作業能率に大きく影響する。100頭以上ではバンカーサイロが適しているし、規模が小さい場合はタワーサイロがよいと思われる。また、いずれの場合も、不足分は、スタックサイレージとして補充すべきである。原料は、フォーレージハーベスタで切断して貯蔵すべきである。

（ベールサイレージは現在、切断に問題があるので、さけた方がよい）

従来は、すでに調製された粗飼料に合せて給飼プログラムを作ってきたが、今後の粗飼料生産は、全牛群に対するC・Fの給飼プログラムに基礎をおいて、どの程度の質のものをどの位の量生産すべきかに、改善すべきであろう。例えば、コーンサイレージとマメ科主体の牧草サイレージを乾物で50：50の割合でもつことが望ましいという答えが出ている。

フィードミキサーについては、けん引タイプが主に使われている。1部定置式のものも入っている。

特にワゴンタイプのミキサーフィーダは、計量、混合、運搬、給飼の四つの作業を1台でこなすので、今後、施設の改善や規模拡大していくことを考えると、移動性のある、けん引タイプまたは、トラックマウントタイプの方がよい。いずれもデジタル式のスケールの付いたものを購入することである。

定置式のミキサーは、計量、混合までしかできないので、オートフィーダやタワーサイロ、グレインタンクの配置など、固定的施設との結合がなければ、効率が非常に悪いものとなる。

現在、C・Fの混合調製作業に時間がかかり過ぎるとする問題に対する解決には、可動性のあるワゴンタイプのミキサーフィーダといえども、飼料調製室を中心に、単味のグレインや各種サプリメント、それに粗飼料も、ベルトコンベヤやオーガーまたは、バケットローダーで、ワゴンに対して、あまり移動することなく投入できるよう、混合施設をシステム化することであろう。

現状では、バラバラな配置のなかで行われており、混合、給飼にあたっては、長い乾草を切断したり、一度混合したものを取り下して、再びフィーダカートで運搬して給飼するなど、従来よりも、

給飼の作業に時間を要し、問題となっている。可能な限り低減の方向で工夫し改善を図りたいものである。

頭数規模が小さく、その上、A群のみにC・Fを実施する場合は、混合用の箱を作り、計量した各飼料を順番に層を作って入れ、端の方からかき落す方法や、マニアスプレッドを利用する方法もある。専用のミキサーがなければ、C・Fができないというものではない。

### 5) C・Fシステムの経済性

わが国には、まだC・Fシステムの経済性に関する研究データはない、現在、本システムに移行する場合の経済性が問われているが、特にミキサーフィーダが5m<sup>3</sup>のもので、450万円位するので、採算が心配されるようである。現在、十勝の導入

表2 岡田牧場のフリーストール牛舎改善状況

問 題 点	改 善 事 項
1. 搾乳能率がわるい	ヘリンボーン6頭、ダブルミルカー（自動離脱）の導入
2. 泌乳能力が発揮できない	群分け、ホールディングエリアの新設、フィーディングエリアの新設、コンプリートフィードの導入
3. 牛体がよごれる	ストールサイズの改良、運動場舗装面積の縮小と飼養密度の引きあげ
4. 通路がすべる	すべての牛の通路、ホールディングエリア等の舗装の表面に、すべり止め対策を実施する。
5. 栄養管理が十分できない	群分け給飼できるドライブスルー給飼場の新設、コンプリートフィードの導入
6. 頭数拡大ができない（現有のストール規模で）	コンプリートフィードの導入、群分け、給飼施設、高能率なミルカーの導入等

### 考 察

- (ア) 現有の施設を生かしながら、最小のコストで、ほぼ目標とした改善が実施できた。
- (イ) 飼養管理延労働時間は、改善後24%減少し、特に搾乳時間は66%減少した。
- (ウ) 給飼プログラムに基づく栄養管理が、群分け（泌乳3群、乾乳2群）給飼施設の新設、コンプリートフィードの導入によって可能となり、泌乳量、乳成分率が向上してきた。
- (エ) 経産牛100頭規模の現有施設を改良したが、要した費用は約3,400万円で、その内訳は63%がミルクセンター（パーラー、ホールディングエリア、牛乳室）に要した。
- (オ) この施設でストール数が96あるので、搾乳牛160頭まで拡大できる。

農家の規模は搾乳牛で、18～120頭、平均40頭となっている。

特に現有のフリーストール牛舎の場合、施設の改善も含めると、かなりな再投資となる。

しかし、ミキサーは365日、毎日2回使うものであり、個人導入となるが、年間に数回した使用しないような作業機はできるだけ共同利用して、ミキサーの資金に廻したいものである。

C・Fを完全に使いこなす努力をすれば、必ずや乳量の上昇、乳成分率の改善がはかられ、高泌乳牛の繁殖サイクルも順調になり、大幅な所得増加の可能性が約束されるので、何頭以上なら導入すべきというよりは、経営に合ったサイズのものを導入し、経営者自身が、十分採算性を計算し、先端に行く農家から学んで判断すべきと考えている。

C・Fシステムは、自分の農場で、最適な飼料設計をたて、それに合致した粗飼料生産やグレイン及びサプリメントの購入、機械や施設の整備という手続きを経て、システムとして完成する。特に現有の施設を、アイデアを駆使して、十分生かしながら、最少のコストで収益の最大を求めるといふ経済合理主義に徹することを忘れないことである。

表2に岡田農場のフリーストール牛舎改善状況を示したが、ミキサフィーダを含めて、3,400万円を要した。しかし100頭の現在施設を160頭に拡大することが可能となり、1頭当り約21万円の再投資で、高泌乳生産のシステムが完成したことになる。

## 6) 給飼プログラム

現状では、まだ栄養的にも、経済的にも適切な給飼プログラムをもってC・Fを給与している農場は、まだない。今後、指導を強化する必要がある。

C・Fの給飼プログラムの作成にあたっては、バージニア州立大学で開発されたリードファクター

(指示係数)を使う方法がある。

群分けは一般に検定日のFCM乳量によって行なうが、3群に分けた場合を説明すると、①各群の平均乳量に指示係数を掛算して算出された乳量を基礎として設計する。②A群は1.13、B群には1.08、C群には1.21の係数を使う。

例えば、A群の平均乳量が35kgならば、 $35 \times 1.13 \div 40$ kgと計算され、この乳量で設計する。

この係数は、同じような乳量レベルの個体で群分けした場合に使用できるもので、85%以上の個体に対して、バランスよく栄養供給できるとしている。この方法は、C・Fのみで飼養する場合であって、スタンションやパーラーで濃厚飼料を調節する場合は、この係数は使用しない。

カリフォルニアの高泌乳農場では、4群に分け、群内の高い乳量の牛に合わせて設計している。

C・F設計の修正は、DMの摂取量から、栄養採食量を把握して、乳量の動き、脂肪率の動き、ボディーコンディションの変化に十分注意して、手直ししていく。そのためには10日毎の乳量、脂肪率の測定が必要であり特に牛の個体観察を十分とる必要がある。

A群から、B、C群への牛の移動は、泌乳量の低下、ボディーコンディションの増加などから判断して行なう。特別の高泌乳牛では、B群から、まっすぐ乾乳グループに移す牛もある(泌乳後期でも30kg近い乳量の牛)。

表3～4に高泌乳牛群のC・F設計例を示したが、1例であって、自分の農場にとって、栄養的にも、コスト的にも最適なプログラムを作ることである。

また、表5は給飼プログラムにもとずいて実際にC・Fを混合する場合の計算方法を示したもので、先般、来日された、テキサス農工大学のカボック教授から学んだ方法である。

最近、C・Fを始めた農場の失敗例であるが、C・Fは何んでも多種類混合すればよいとの考え



表3 コンプリートフィード給飼プログラム作成基準(体重650kg)

群平均乳量	40 kg	30 kg	20 kg	乾乳時
濃厚飼料の割合 %	55	45	30	
粗飼料の割合 %	45	55	70	100
T D N %	7.6	7.1	6.7	5.7
C P %	1.7	1.5	1.4	0.9
A D F %	2.1以上	2.1以上	2.1以上	2.1以上
Ca %	0.60	0.54	0.48	0.37
P %	0.40	0.38	0.34	0.26
DM(体重当り)%	3.7	3.1	2.9	1.9

NRCより作成

方があった。特にI種類しかC・Fを作らない場合、イナワラやムギカワなど低栄養な粗飼料と高栄養な粗飼料と組み合わせて混合して、高泌乳時の牛に与えたところ、従来の方法に比べて大幅に乳量が低下したと訴える人があった。少なくともA群では、このような低栄養価のものを混合する余裕はなかったのである。

成分価の低い粗飼料は、特別栄養価の高い粗飼料や、嗜好性の高い粕類に若干混合できるものであって、主としてB・C群のエサにはある程度、ワラ類も使用できると考える。

要は、給飼プログラムをしっかり作り、それに基づいて、そのエサを、設計通り牛の口に入れる給飼方法、すなわち、バンクマネージメント(飼槽の管理)の重要性を、再度強調したい。

表4 高泌乳牛群に対するC・F設計例(1日1頭当り, 体重650kg成熟牛)

	分娩後の月数	群の平均乳量 kg	平均乳脂率 %	指示係数	粗飼料			濃厚飼料 kg					ミラネル kg	給与乾物量 kg	給与養分DM中%						
					コーンS DM 28%	グラスS DM 35	乾草 DM 88	トウモロコシ (F)	大麦 (F)	大豆 (F)	大豆カス	綿実(ホル)			フスマ	リンカル5号	TDN	CP	ADF	Ca	P
高乳量群 (A群)	1~4	40	3.6	( $\times 1.13$ ) 45	25.0	15.0		3.5	3.0	2.0	2.0	2.0		0.3	23.9	78	18.0	22	0.71	0.45	51:49
中乳量群 (B群)	5~7	30	3.8	( $\times 1.08$ ) 32	20.0	25.0		3.0	2.5		1.5		1.0	0.1	21.4	68	15.0	26	0.58	0.41	67:33
低乳量群 (C群)	8~10	20	4.0	( $\times 1.21$ ) 24	20.0	25.0		2.0	1.0		0.5		2.0		19.2	65	14.0	30	0.54	0.40	75:25
乾乳牛群 (初妊含む)	11~12					10.0	8.0								10.5	56	9.3	42	0.46	0.26	100:0

- ① 給飼プログラムは指示係数による乳量で作成した。
- ② ビタミンAは特にA群に添加すること。

表5 C・F混合調製の実例

(1) 乾物で設計された給飼プログラムを現物になおす

	DM(kg) ÷ DM(%) × 100 = 飼料原物(kg)
コーンサイレージ	7.0 ÷ 28 × 100 = 25.0
牧草サイレージ	5.0 ÷ 35 × 100 = 14.3
濃厚飼料	11.0 ÷ 88 × 100 = 12.5
計	23.0 51.8

(2) 飼料原物の混合割合

	現物給与量(kg) ÷ 合計現物給与量(kg) × 100 = 現物混合割合(%)
コーンサイレージ	25.0 ÷ 51.8 × 100 = 48.3
牧草サイレージ	14.3 ÷ 51.8 × 100 = 27.6
濃厚飼料	12.5 ÷ 51.8 × 100 = 24.1
	100.0

(3) C・Fの乾物率(%)の算出

DM(kg) ÷ 合計現物給与量(kg) × 100 = C・Fの乾物率(%)
23.0 ÷ 51.8 × 100 = 44.4

(4) 1日1頭当り飼料現物採食量の予測

乾物摂取量(kg) ÷ C・Fの乾物率(%) × 100 = 飼料原物(kg)
23.9 ÷ 44.4 × 100 = 53.8

(5) 混合例(ミキサーフィーダ1回当り1200kgのC・Fを作る場合)

	現物混合割合(%) × フィーダ1回当り混合量(kg) ÷ 100 = ミキサーに投入する現物量(kg)
コーンサイレージ	48.3 × 1,200 ÷ 100 = 580
グラスサイレージ	27.6 × 1,200 ÷ 100 = 331
濃厚飼料	24.1 × 1,200 ÷ 100 = 289

3. 肉用牛に対するC・Fの利用

今まで、主として乳牛に関して述べてきたが、今後、低コスト肉牛生産に、C・Fが大いに貢献するものと見ている。

芽室町の小川敬信農場は、C・Fにチャレンジして3年目になるが、飼料化できる副産物、例えば、でん粉粕、スイートコーン工場残渣、生ビートパルプを購入し、それにコーンサイレージを自給し、クズ小麦なども使って、低コストなC・Fを

設計し、大幅に飼料コストを下げている。また、乾物摂取量が増加し、高いDGを肥育後期まで持続している。

その他、肉牛に対するC・Fは、粗飼料を均一に混合することから、肥育後期の食い止りを防いで、斉一な増体を確保し、畜舎の回転率を高めている。このように、農家段階でC・Fの肉牛経営に必須の給飼法として認めているので、今後の肉用牛の飼養試験にも、C・Fを使って、低コスト

飼養法を用意してもらいたいものである。

#### 4. 今後のC・Fの課題

今後、C・Fシステムを定着させるためには、現在、機械主導で進んでいるC・Fを、システムとして検討し、関係者の総力が必要となってくる。当面の検討課題は、

- (1) 粗飼料の分析や給飼プログラムサービスの充実
- (2) C・Fシステムに適合する、スタンション牛舎及びフリーストール牛舎の改善指針の作成
- (3) スタンション牛舎用、小型ミキサーフィーダの開発
- (4) ビックベールサイレージ用カッターの開発
- (5) C・F用たん白質、ミネラル及びビタミン等のサプリメントの流通
- (6) 単味のグレインの流通
- (7) C・Fに関し、欠落している問題について試験研究を充実し、C・Fシステムのマニュアルの作成

#### 5. C・Fの将来性

乳牛の遺伝的な泌乳能力の改良は、精液の輸入やETの実用化に伴って、さらにスピードアップするものと思われる。一方、栄養管理技術の方が遅れをとったのでは、改良の効果にブレーキをかけることになる。

近い将来、個体では15,000kg位の牛が常識となり、牛群単位でも10,000kg以上のものが一般化されると思われる。その時に備えて、高泌乳牛を完全に飼いこなすプログラムのため、コンプリートフィードシステムの一層の進歩が、その役割を果たすものと考えている。