

はじめに

乳牛の遺伝改良が進み、泌乳能力が向上してきた事と併行して、乳牛を飼養するための生活環境を充分整備する事の重要性がますます高くなってきています。この点は、乳牛の生活環境が不備であればある程、乳生産のための最大乾物摂取量が達成できない事に起因されます。

乳牛の生活環境には、休息場所、飼槽、飲水場所等様々ですが、特に重要なのは、牛舎内の「換気」であり、その重要性は、暑熱時に一層顕著なものとなります。

一、換気方式

牛舎内では、乳牛の呼吸による炭酸ガスや水蒸気、糞尿からのアンモニアや臭気、作業中の粉塵などが絶え間無く発生しており、こうしたガス、臭気などを屋外に排出して新鮮な空気を入れ換え、舎内を快適に保とうとする事が、換気の基本と言えます。

その換気方式・方法を大別すると、自然換気方式と強制換気方式があり、一般的に

は、自然換気と送風機の併用、強制換気方式のトンネル換気が多く見受けられます。

二、自然換気の留意点

自然換気は最も経済的な方式ですが、気象条件や牛舎構造、牛舎周辺の建物によって大きく左右されます。これまでは、このような状態でも対応できたものも、暑熱の強度、生産量アップに伴い換気量が不足する状況に変化してきたと認識すべきです。

繋ぎ飼いの牛舎での自然換気は、その多くは牛舎内を風が横断する換気が主体と推測しますが、この横断換気を最大限発揮させるには、開放部分を極力多くする事が肝要です。よって、暑熱時には窓を取り外す、それでも不足する場合は、窓以外に開放部分を設ける工夫が必要となります。

一方、フリーストール牛舎においては、大きく開放できる壁面や棟部のオープンリッジ、セミモニタ方式などの採用により、換気面ではより効果的です。ただし、このフリーストール牛舎においても、牛舎容積・構造、周辺建物や牛群密度等により、換気状態が左右される事を忘れてはなりません。

三、強制換気の留意点

強制換気は、換気扇や送風機を利用して強制的に換気する方法ですが、より効率的に行なうためには、次の点に留意すべきでしょう。

- ① 新鮮な空気をどこから入気させるか。
- ② 不良な空気をどこから排気させるか。
- ③ 牛舎内空気が淀むことなく全体的に流れるようになるか。

このような条件を満たすべく改善に取組む必要があります。すなわち、①、②は風向きに左右され、③は風量に左右されると考えます。

四、改善ポイント

●換気扇、送風機の利用

自然換気を行なっても充分な換気効果が得られない場合、特に暑熱時期では、ファンや送風機を利用して換気量を確保する事が必要となります。そして、牛体に風を当てる事は、体熱の熱放散量を増加させる効果のある事を忘れないで下さい。

繋ぎ飼いの牛舎内通路に送風機を置いて利用しているケースが一般的ですが、その際は、牛舎容積や空気の流れ等を考慮し台数を設定した方が良いでしょう。表1に計算例を示しましたので、参考願います。また、図1に牛舎内横断換気における換気扇利用例を示しましたが、この場合の

表1 必要換気量の計算例

長さ34m、幅11m、軒高2.5mの牛舎：搾乳頭数50頭

1. 牛舎容積の算出  
 $34m \times 11m \times 2.5m = 935m^3$
2. 夏季間の換気回数を1時間に4.5回とする  
 (通常30~60回/時、冬季5~10回/時)  
 $45回 \times 935m^3 = 42,075m^3/時$
3. 1分間の必要換気量  
 $42,075m^3 \div 60分 = 701.25m^3/分$
4. 羽根径が100cm位の大風量タイプで300m<sup>3</sup>/分の能力の換気扇を利用する場合は、2~3台の換気扇が必要である。

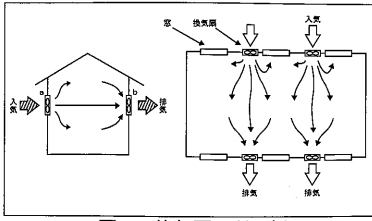


図1 換気扇の利用例

換気扇能力についても、表1の例が適用できます。

次に、繋ぎ飼い牛舎ではダクトファンの利用も多いと思いますが、空気の取入れ口が牛舎内にあり、舎内の蒸暑い空気をそのまま送っているケースがあります。この場合、少しでも涼しい空気、舎外の新鮮な空気を取り入れるよう、入気口の設置場所の改善が必要と考えます。

自然換気のフリーストール牛舎においても、飼槽付近や牛床上面などに送風機を設置して空気の通り道・流れを作ってやる対策が必要な場合があります。近年その事例が多く見受けられるようになりました。その際、送風機の直径が1m位の場合は約10m間隔で設置し、傾斜をつけて(前の送風機の真下床に向かう位)据付ける事が推奨されています。この場合、送風機の向きは夏場の風向きにあわせる事が肝要でしょう。

●トンネル換気の留意点

繋ぎ飼い牛舎における負圧方式による強制換気として、トンネル換気方式が取り入れられ、事例も多く紹介されるよう

になりましたが、この方式を採用するに当たっては、次の点に留意すべきでしょう。

①牛舎容積が大きい牛舎

全ての繋ぎ飼い牛舎が採用できるとは限りません。事例は少ないと思いますが、天井がなく、牛舎容積が大きい場合は、換気扇数が多くなるなど効率が悪化する場合があります。

②牛舎内構造、障害物

牛舎構造上、牛舎を閉鎖状態に出来ない場合は、採用できないでしょう。また、障害物があったりすると空気の流れが悪くなり、効率の悪化を招きます。

③換気扇の位置

外部からの新鮮な空気を常に取り入れられる位置、方向が重要となります。これらの条件等がクリアーできる、あるいは、工夫次第で可能となる場合は、図2に示したように、かなりの威力を発揮する対策となります。

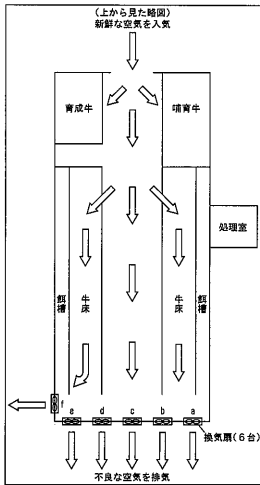
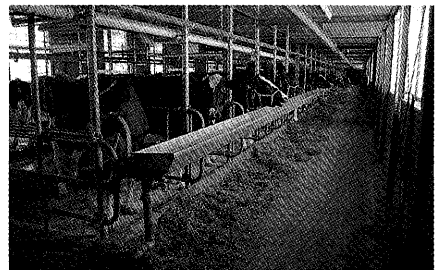


図2 トンネル換気概要図



事です。

これまでの内容をまとめますと、要するに、夏季間、特に暑熱時には、空気の入替(換気)に加えて、強制的に送風し、熱放散を増加させる環境を、積極的に作り上げる事がポイントになる、という

さらに、夏季間の対策としては、清潔かつ新鮮な水を何時でも飲める環境作りも重要視すべき内容であり、暑熱時にはその重要度が倍増します。

搾乳牛がどれくらい飲水するか試算してみると(NRC二〇〇一掲載式引用)、乳量四〇kgの乳牛の場合、一日約一一五kgとなり、牛群構成、頭数にもよりますが、供給水量の確保にむけた対策も必要となります。いずれにしても、飼養環境全体を通して、改善できる所から取組んでみてはどうでしょうか。その一端でも参考になる点がありましたら幸いです。(北研 古川修)

\*参考図書:「畜産大事典」

「牛舎のリフォーム」

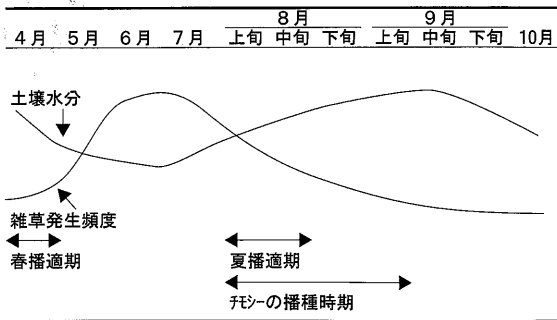
「NRC二〇〇一年」

# これからの草地更新と草地管理

## 一、夏播きの利点

春播きは融雪後の土壤水分が豊富な時期に播種することが基本であり、連休前に播種するのが目安となります。この時期を逃がすと雑草が多発し、牧草密度の低い草地になります。

図1は雑草発生と土壤水分、播種適期を示しました。地域によって異なりますが、概ねこのように



(’01年高山作成)

図1 雑草発生と播種適期

なると思われます。

雑草対策としての利点と安定したチモシー草地の造成…当場では牧草は例年四月下旬までに播種すると秋には良好な草地になります。しかし、五月から七月に播種すると雑草に負けるのと夏季には暑さのためにチモシーが枯死することがあります。

雑草は牧草よりも先に播種された状態にあり、条件が揃うと牧草よりも早く発芽します。牧草を雑草を覆い、雑草を抑圧するには、播種を四月下旬頃までに済ませる必要があります。

図2、3に十勝における播種時期と当年の1、2番草の草種構成を示しました。この試験においても播種時期が遅くなると1番草の雑草が多くなり、2番草も雑草とアカクローバが多くなることから分かります。シロクローバが混播されている場合は、1番草収穫後の裸地に浸入し雑草が少なくなりませんが、チモシーを抑圧しマメ科の優占した草地となります。特に大

葉型の品種とチモシーを混播するとチモシーがなくなってしまう事がありますので注意が必要です。以上のように夏播きの一番の利点は雑草の少ない良好な草地が造成できることとあります。

粗飼料不足の軽減…一方、更新

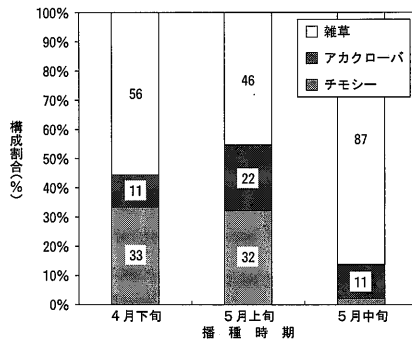


図2 播種時期による1番草草種割合 (北海道草地研究会報No.23.佐竹、竹田)

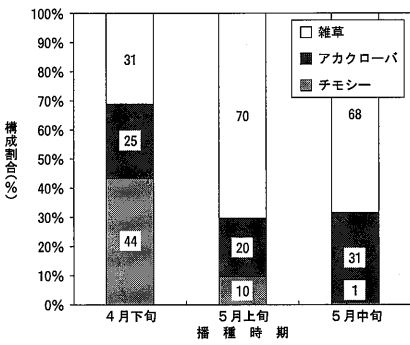


図3 播種時期による2番草草種構成

表1 各番草の占める割合(乾物、%)

品 種 名	1 番 草	2 番 草
ホクセイ	70.0	30.0
ノサップ	71.4	28.6
ホクエイ	76.5	23.5
キリタップ	72.1	28.0

(長沼、播種2年目の成績、'00年)

年には飼料不足になりますが、1番草を収穫後に更新すると1番草を利用できるので飼料不足を軽減できます。

表1に当社農場(長沼)における、チモシーの各番草の年間収量に占める割合を示しました。表に示す様に年二回刈りですと早生品種と中生品種共に1番草が七〇%以上を占め、早生品種よりも中生品種ほど高くなります。チモシーはオーチャードグラスよりも1番草の年間収量に占める割合が高いため、1番草を収穫後に更新することにより、粗飼料不足を軽減できます。

夏播きの注意事項…夏播きは雑草が少なくイネ科の優占した草地を造成しやすい反面、播種時期が

遅くなるとマメ科のみならずイネ科も冬枯れが発生しますので注意が必要です。牧草と園芸(33巻7号)において及川は「道北・道東においては春播きが基本であるが燐酸肥料を多めに施用すると八月上、中旬まで可能」としており、道央では、越冬立毛割合はイネ科草種間ではチモシーVメドーフエスクVトルフェスクVオーチャードグラスであり、マメ科草種ではアルファルファ、アカクローバVラジノクローバ、シロクロローバの順となっています。

最も安定しているのはチモシーであり、単播では九月下旬でも可能であります。もし冬枯れが発生したときには早春に追播することが可能です。マメ科は八月中旬頃までに播種しなければ越冬性が劣ります

### 二、追播

アカクロローバの追播・チモシーを主体とした草地は三、四年経過するとマメ科が減少しますが、地下茎型の雑草が少ない草地ではマメ科を追播し、植生を回復することができま

す。作業工程は、表2に示しました。追播時期は1番草刈取り後が良

く、デイスクを二〜四回かけて土が露出する程度にする。アカクロローバを1kg/10a程度播種し、ケンプリツヂローラーを二、三回かける。追播時期は八月中旬頃まで。追播後、チモシーが30cm程度生育したときに、掃除刈りをする。注意事項としては高温・早乾年にはチモシーが枯死する場合がありますので、気温の低下と降雨を待つて処理する。ギシギシが点在する草地では追播後に多発する時があるので秋にアージランの散布を検討してください。また、ルートマ

表2 追播工程

時期	作業	目的
早春	通常通り施肥	1番草のために施肥 早春は生育量が多いため追播しない
6,7月	1番草収穫	チモシーの1番草は年間の70%程度を占める。 収穫利用することによって収量確保。
7月上 ~ 8月中旬	低く掃除刈り ↓ デイスクを前面にかける (2〜4回程度) ↓ アカクロローバ「マキミドリ」 1,2kg/10aを播種 ↓ ケンプリツヂローラー2,3回	チモシーの生育を抑制する(降雨が期待できない時には行わない)
8月下旬 ~ 9月中旬	チモシーが30cm程度になったら掃除刈りをする。	アカクロローバがチモシーに負けないようにする。

ットの厚い経年化した草地では整地が難しくなりますので、完全更新が良いでしょう。

カルシウムの豊富な粗飼料生産にはマメ科は欠かせない草種であり、その維持のためには施肥管理が重要なのは勿論のこと、衰退した時には追播も検討してください。

### 三、更新草地の雑草対策

本年更新した草地の雑草は多発していないでしょうか。更新年において、1番草収穫後にギシギシが多発するときによくあります。このようなときには程度にもよりますが、ハーモニーを二〜三g/10a散布すると効果的であります。アルファルファは生育が抑制される程度であります。アカクロローバとシロクロローバは枯死します。ギシギシが少なければ秋にアージランを薄めに散布するのが効果的です。牧草に葉害が発生する時があります(とくに重複して撒布したり、回転するときに濃くかかったときに発生する)、ギシギシが越冬して大きくなる前に退治するのが重要です。

#### アルファルファを混播しよう

アルファルファを栽培するとな

ると、「排水がよく、肥沃で、雑草が少ない土壌を選ん」等と頭を悩ませますが、なかなか条件の揃った圃場はありません。

アルファルファは特別と考える人が多いようですが、始めての人は混播セットに1〜2kg/ha程度加えてはいかがでしょうか。

また、マメ科の優占する地域ではアカクロローバに代えて二〜三kg/ha程度を混播し、全体の草地に万遍なく混播される様になることよって、粗飼料全体の栄養価を向上させる事ができます。一度栽培して失敗しても、アルファルファ根粒菌は確実に土中で増えており、二度目に栽培する時には定着率が確実に向上します。

注意事項としましては、アルファルファは初期生育が遅く、播種後六〇日前に刈り取ると冠根部に養分が蓄えられていないために再生ができず枯死します。同じように播種時期が遅れると越冬するための養分を蓄積することができず、根雪前に十分に個体数があっても越冬することができず枯死します。遅くとも八月中旬までには播種しましょう。

(北研 高山光男)

優秀酪農家紹介

独自の育成牛飼養管理技術にて早期離乳・早期分娩

別海町 中鉢 光男牧場

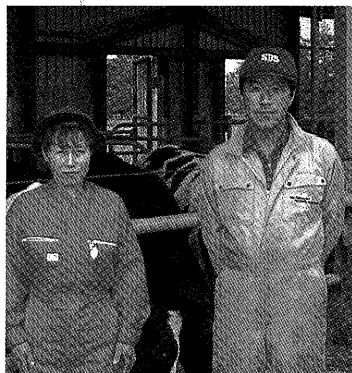
はじめに

最近の傾向として一戸当たりの飼養頭数の増加に伴い、経産牛に占める初産牛の割合が高まっており、育成牛をいかに飼うか、初産牛能力をいかに引き上げるかが経営改善のカギとなっています。

そこで今回は、日本でも有数な規模を誇る酪農地帯である根室管内別海町でロールバックサイレージを主体としながら独自の育成牛管理技術により早期離乳、早期分娩を実践する中鉢光男牧場を紹介いたします。

経営概要

労働力はご主人と奥さまの二人、去年より娘さんも牛舎手伝いをし



ています。飼育頭数は経産牛七五頭、育成牛四〇頭で、経産牛一頭当たりの乳量は一〇、一八〇kgとなつています。草地面積は六〇ha(採草地五〇ha、放牧地一〇ha)、経産牛はチェーンタイストール牛舎でサイレージ及び濃厚飼料自動給餌機により多回数給餌を行つて

います。また育成牛は各育成ステーションに合わせて飼育出来る様、フリーバーン二区画、フリーストール四区画に分けられた育成牛舎を平成八年一二月に建築され飼養されています。

育成管理

出生後一二時間以内に初乳二リ十乳サプリメント二リを哺乳し免疫効果を高めています。出生二日目には子牛用配合を一握り強制的に口に押し込み食べさせています。この作業が育成牛、その後初妊牛の成長及び食い込み量に大きく影響するとの事です。三日目以降は発酵乳をバケツにてガブ飲みさせます。哺育牛はカウハッチにて飼養され、配合を一日五〇〇〜六〇〇g摂取すると離乳し、そ

の日は平均一五日、個体によっては一二日程です。離乳後はぬるま湯を六リ八リ給水します。離乳から三ヶ月齢位まではカウハッチにて飼養していますが、子牛用配合は二ヶ月齢で五リ六kg摂取できるようにするとのことです。

また、牛と人間との信頼関係が発育成長の促進に影響を及ぼすとの考えから『大声をあげない、乱暴に扱わない』を徹底するだけでなく、『月齢より同じ体高・同じ採食スピードの牛を一グループにする』、『ハッチから育成牛舎へは、同日同時間にグループ単位で移動する』、『除角と離乳、育成牛舎への移動日は重ねない』、『育成牛舎に移動後は群として行動できるまで観察する』、『一度組んだグループは受胎後八ヶ月まで崩さない』など牛にストレスを与えない様、育成牛への接し方にも気を配っています。

育成牛舎では通年二番ロールバックを給与していますが、食い込みを上げる為に糖蜜をかけています。育成牛に給与する飼料はバイパス率を考慮して配合飼料と単味飼料を混合し給与されており、その給与量は四kg程です。種付けは月齢に関係なく体重三五〇kg前後

と体高一二五cm前後を目安に、食い込み量と体調を十分観察しながら行います。受胎後に乾乳牛舎へ移動してからは一番乾草を給与しています。ここでも食い込み量を上げる為糖蜜をかけて給与していますが、少量の糖蜜でできるだけ粗飼料の食い込みをあげるよう気を配っています。また育成牛、初妊牛、繁殖牛と各ステーションに合わせた独自の混合ミネラルを給与しています。

まとめ

平成四年の乳検成績で二四ヶ月齢分娩、現在では平均分娩月齢一八ヶ月となつています。初産牛の平均乳量は九、四〇〇kgを超えており、二産目以降も特別問題ないとの事です。こうした高成績の背景には独自の育成管理技術を確立された奥さまの努力が伺えます。疑問に思った事、確認したい事があると自分で調べ実験してみるという徹底ぶりです。早期離乳・早期分娩も『ロールバックサイレージ主体としながら高泌乳牛を生産したい』、『育成牛の段階からロールバックサイレージを消化できる牛を作りたい』との考えから始まり今に至っているとの事です。今回の取材を通して、牛の不安・

不快を出来るだけ取り除く事も育成管理技術の一つであるとの中鉢氏の考えから、何度も牛舎に通い牛との接し方に気を配ると共に、十分に牛を観察されているという印象を受けました。哺育・育成の管理は主に奥さまが担当されていますが、自分の観察・飼養しやす

# エスカリウを使って一石四鳥

(別海営業所 尾崎 貴宏)

## 一、エスカリウとは？

主成分は、珪酸（シリカ）と石灰です。粒子の空隙率は高く、炭と同様の多孔質材です。

エスカリウは、環境衛生資材であり、堆肥発酵促進材であり、土壌改良材であり、作物の栄養素（カルシウム、珪酸材）です。エスカリウの使用により、最終的にこの四つの効果を出してくれる、酪農家の皆さんにとっては、お得な畜産資材です。

この誌面で、この多面的なエスカリウの特徴を擷んでいきたいだけ、快適な牛舎、良質な堆肥、土作り、作物作りを目指していただければと思います。

## 二、エスカリウの特徴（表1）

### (1) 空隙率が高い

吸水性やアンモニア等の刺激物

い様な育成牛舎を建てる際も、ご主人の理解と支えがあったからこそと奥さまは話してくださいました。最後に大変お忙しい中、取材にご協力を賜りました中鉢光男氏に心よりお礼申し上げます。

表1 エスカリウの物理・化学性

物理特性	
給水率	80~100%
固結性	なし
表面積	50m <sup>2</sup> /g
pH	8~9

化学成分 (%)	
SiO <sub>2</sub> (珪酸)	54.7
CaO (酸化カルシウム)	25.2
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (参加アルミニウム)	2.7
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (参加第二鉄)	1.5
MgO (塩化マグネシウム)	0.3
その他	15.6

質の吸着率が高い。

### (2) 弱アルカリ性 (pH八〜九)

エスカリウに含まれる石灰のため、弱アルカリであり、エスカリウ自体には除菌作用がありません。

緩衝（バッファー）作用があり、嫌気性菌等が作る有機酸によるpHの低下を防ぐ。

### (3) 可溶性の珪酸含有

エスカリウ中の珪酸のうち半分は可溶性であり、作物の利用性が高い。

### 三、エスカリウの賢い使い方

前述したようにエスカリウには、多面的な物理・化学性があり、上手な使い方をすれば、高い価格の資材ではなくなります。

#### (1) 牛床の滑り止め、衛生資材として

つなぎ飼いであれば、各牛床に（一頭当たり）、一〇〇gから五〇〇g程度撒き、フリーストールでは、通路や待機場に撒きます。これにより、牛舎の除湿、除臭ができ、また、滑り止め、股開き防止対策にもなります。これにより牛床の乾燥化が進めば、乳房炎の防止対策にもなります。

特に分娩時には、分娩房や牛床に多く撒き、事故や乳房炎を防ぎ

たいところです。

### (2) 堆肥発酵促進材として

(1)で使用したエスカリウは糞尿と混じり、堆肥の水分調整材、発酵促進材となります。ワラ類、もみ殻、おが屑等の混合で堆肥材料の水分を七〇%以下にすれば、エスカリウの多孔質、緩衝材の効果も加わり、発酵は進みます。

### (3) 土壌改良材として

(2)のエスカリウ堆肥を自給飼料圃場に散布すれば、土壌改良材の役割を果たします。

エスカリウ中の石灰分が、酸度矯正の役割をして、土壌微生物の多様性や作物の生育条件を整えます。

### (4) 作物の栄養素として

(2)のエスカリウ堆肥のカルシウム分は、土壌中で可溶性のカルシウムとなり、作物に吸収されることとなります。また、エスカリウ中の可溶性珪酸分は、作物に吸収され、倒伏に強い牧草や飼料作物になるのに役立ちます。

以上、エスカリウの多面的機能をお話しました。これから暑さもきびしくなりますが、牛舎環境の改善の切り札としてエスカリウを使っていただけだと思います。

(干研 石田聡一)