

# アルファルファについて12の質問

## = 総論編 =

酪農学園大学

名誉教授 原 田 勇

### はじめに

アルファルファが良質の牧草であり、これで家畜を飼養すれば、健康が保証され、さらに子宝にめぐまれ、乳牛においては良質の牛乳が多量に生産できるので、家畜、特に乳牛を飼養する人たちのためには、誰もがこの牧草を栽培し、利用したいと願望している。しかしそのように言われてからすでに一世紀にもなる。

しかし不思議なことに、この牧草はわが国の風土（土壌や気候）に合わない、乳牛は必ずしもこの牧草を好まない。アルファルファがなくても乳牛は立派に飼養できる。外国から購入した方が良質で安価なものが入手できる、など、その栽培できない、しないというマイナス面の理由ばかり述べる人が多く、プラス面を率直に認めようとする人が少ない。しかし最近漸く、外国産の飼料は必ずしも良くない、例えば口蹄疫の原因になる可能性がある、ヤコブ病等に関わりがあるかも、あるいは濃厚飼料の多給与では牛の健康が保証できない等の理由を述べ、トータルとして経済的な酪農業として営農することができないという人々も増加してきている。

このような時において、本当にアルファルファという牧草は、これらの疑問に答えうる飼料であるのか、という点について、前半では「12の質問」として、これらの疑問に答えうる形で記述する。また後半（次号11月号）では具体的にどのようにすれば、これらのアルファルファを確実・安全に栽培が可能であるかについて解説を試みる。

### アルファルファについての12の質問

#### 問1 何時頃何処で生れ どのように伝播されたか。

その場所は中央アジア、ペルシャ（今のイラン）であり、紀元前700年頃ここで栽培されたことが、旧約聖書のダニエル書に記載があるほどである。そしてギリシャ ローマ スペイン フランス等に導入され、その移民や宣教師によって世界中に伝播したと考えられている。

#### 問2 アルファルファ・ルーサン・むらさきうまごやしは、どんな関係ですか。

アルファルファという名前はアラビア語からきたもので、「良質の飼料」という意味である。一方、これは「すべての食べ物の父」の意味という古代アラビア人の正直な気持ちを表わしたものである。そしてこの名前はスペイン人にも用いられ南米や北米、特に太平洋岸一帯で用いられるようになったのである。

一方ルーサンという呼び名もあるが、これは北部イタリアの渓谷の名に由来するもので、その後ヨーロッパ諸国で呼ばれるようになり、その国の移住者により北米東海岸に伝わり、ルーサンと呼ぶようになったのである。

日本では「むらさきうまごやし」、中国は「苜蓿<sup>むっしゅ</sup>」、そして学名は「メディカゴ・サティバ（*Medicago sativa* L.）」、「栽培される医薬」という意味である。

#### 問3 日本への伝来は何時、どのようにして。

日本への導入は1869年、細川少技官を通してアルファルファ、エンバク、カブ等の輸入が試みられたのが最初である。同年プロシヤ国副領事のガルトネン氏が北海道亀田郡七飯町で試作したという記述もある。

これより先早く中国より導入されたとされているが、いずれも風土の関係で定着するに至らなかった。

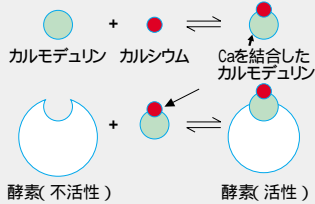


図1-a カルモデュリンの作用  
(垣内史郎氏, 原図一部改め, 1974より)

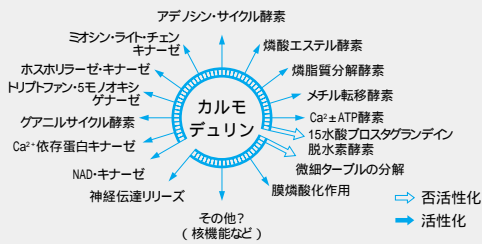


図1-b Caを結合したカルモデュリンの細胞や酵素への諸作用  
(奥山典生氏による)

ちなみに出納陽一氏がゲンマークへの留学を果たし、アルファルファの栽培法を紹介したのが1924年、町村敬貴氏が江別の対雁に農場を移し、本格的にアルファルファを作り出したのが1927年頃である。

## アルファルファのアイデンティティ(独自性)

### 問4 アルファルファがものすごい牧草であると言われるのは何故であるか。

それは 旺盛な空中窒素(N)の固定力により良質の氨基酸組成をもつたんぱく質を作ることである。つぎに 多量のカルシウムを吸収し、アルファルファの生体内において有機カルシウム、すなわちカルモデュリンのような高機能をもった物質に作りかえる能力があるということである(図1)。

初期生育以外は窒素肥料を施用しなくても、年間300kg/ha前後の空中窒素(N)をアンモニア態の窒素に変換し、これをアミノ酸に作り変える。また、一方のカルシウムは100kg/ha内外の吸収があり、これはアルファルファの牧草中に含有されてそれぞれ3%、12%内外の含有率となる。従ってこれらは他の主要牧草のイネ科草に比較してたんぱく質含量が高く、また、カルシウムを主流とするミネラル組成も高く、そのバランス(カリやマグネシウムなど)も良好で家畜の健康に寄与することである。

### 問5 多年生で再生長するというとは、どういう意味をもっているか。

アルファルファは多年生で再生する植物である。一度種子が適切な土壌に播かれると生長し、花が咲き、秋がくると冬に備えて根にでんぷんをためて越冬し、春がくると生長を再開し、生育を繰り返す。

これはアルファルファが地上に誕生してからずっと持ち続けている遺伝子支配の独自性(アイデンティティ、特性といってもよい)である。

このような多年生で再生長する植物は他にも沢山の植物(樹木や多年生草木)にも見られるが、いずれも、温度変化や養水分の多少、あるいは光の長短、強弱などに反応して、根部や株部、あるいは幹部に主として多糖類(でんぷんやイヌリンあるいはフレイン等)の形で蓄えたり、また、一度蓄えたこれらの物質を、今あげた環境(広い意味)の変化によって酵素が働いてこれを溶かし、自分の体の再生長のため、活用するようにできている。これは正に宇宙と地球と生物の(光・温度そして地球環境と植物それ自身の機能)相互作用によって起こる不思議ともいえる現象である。

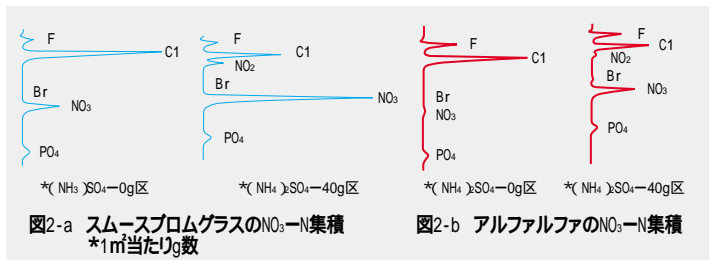
このようにして一度定着したアルファルファ草地はその後耕鋤も播種も(ときには除草も)農薬の散布も必要としないのである。あとは適切な施肥と刈取り収穫調製だけでよいのである。

### 問6 寒いところにも暑いところにも生育するといわれるがそれは本当か、また何故か。

すでに記したようにアルファルファはイラン地方に生れた植物であるから、寒いところでは生育しないとされる。本当にそうであろうか。現在世界のアルファルファの分布を見ると、USAで11,145(千ha)、カナダでも2,202(千ha)、ニュージーランドでも80(千ha)となっていて、決して不適合とは考えられない。

アメリカ合衆国の最大のアルファルファ耕作面積をもつウィスコンシン州は、ほぼ北海道の気候と類似すると言われているが、夏季は北海道より暑く、冬季は北海道より寒い。凍結も激しい。それでもアルファルファは立派に生育している。また、もっと北部のカナダのオタワ州やアルバーター州においても年2回刈取りで、良く生育している。

以上のことを考えると、アルファルファの特性



を十分に理解して栽培すれば、暑いところでも寒いところでも栽培が可能である。最近私はロシアのサハリンでも栽培が可能であることを確認することができたのである。

### 問7 アルファルファは硝酸態窒素とカリの含有率が低いといわれるが。

図2をごらん下さい。同じように施肥して管理されたアルファルファ植物体とスムースブロムグラスではこのように、明らかに硝酸態窒素(NO<sub>3</sub>-N)、ときには亜硝酸態窒素(NO<sub>2</sub>-N)の集積が相違し、この両者が多くなると乳牛の亜硝酸中毒症を発症させるのである。もはや説明するまでもなく、アルファルファの方がスムースブロムグラスよりもNO<sub>3</sub>-NやNO<sub>2</sub>-Nの含有率が低いのである。集積する力が弱いのである。

カリ(K)も植物体内には多すぎることは乳牛の健康のため良くないが、しかし、少なければもっと悪い結果となるが、アルファルファはオーチャードグラスに比較して同一土壌環境条件から吸収する力が弱く、従ってその含有率も低いのである。多くの測定事例でアルファルファが3.48%、オーチャードグラスは3.86%(いずれもK<sub>2</sub>Oとして)となっている。このように硝酸態窒素や亜硝酸態窒素の集積が少なくカリも比較的に少ないということは、先に記したカルシウムと共に、ミネラルバランスが良好で乳牛の健康のため重要な役割を果たしているのである。

### 問8 このように良いとづくめのアルファルファが何故日本の酪農場に普及しないのであろうか。

以下にその理由を例記してみよう。

それはこれまでアルファルファを必要とする程乳牛が改良(高泌乳・高品質乳の生産)されていなかったこと、そして頭数規模が小さく、酪農場の内外から多種類の飼料が供給され、何とか栄養バランスがとれていたこと、日本の風土(気

候や土壌)が、自然状態で良くアルファルファが生育するところとは違っていることである。すなわち雨がが多く、そのため土のカルシウムやマグネシウムを流亡させ土は酸性となり、根粒の活性による窒素の固定もおぼつかなく、また、酸性による

土中の鉄やアルミニウムも溶けやすく、これが磷酸と結びついてアルファルファへの磷酸供給を少なくするという悪条件が重なっていることである。さらに、せっかく生育したアルファルファも降雨が多いということで刈取り、調製の段階で腐らせてしまうということである。もっと大きな理由は以下の社会的理由である。

### 問9 最近のアルファルファが普及しない大きな重要な理由は以下のようなことである。

それは日本の国は国全体の社会的な構造を見ると、少なくともここ数十年は第2次生産、すなわち自動車やテレビ、その他工業生産物を外国に販売して、その利益を基礎に国の社会・経済が好転していることである。そのため40~50年前までは1\$360円であったレートが、現在では110円前後となり、そのことによって、いろいろの危険(栽培に失敗すること)をおかして栽培するより、高い円で安い\$のアルファルファを購入した方が、経済的にも技術的にもメリットがあると酪農人が考えるようになってきたことである。

### 問10 今後の課題として、食料や飼料の自給を考えなくてよいのであろうか。

先進国といわれる国の中で日本ほど食料自給率の低い国はない(カロリーベースでフランス139、米国132、ドイツ97、イギリス77、スイス59、日本は39%である)。これは食料を熱量(エネルギー)に換算した時の自給率で、畜産物は国内産の飼料で生産された部分だけを計上した場合の数値である。これでよいのか、この食料自給率とアルファルファの関係はどうなるのか。

人間は誰でも健康で長生きし、快適な人生生活を希望する。そのためには食料は不可欠である。しかもそれは長年に安定供給が保証されていなければならない、安心できない。その食料も生活が向上すれば、米・麦・いも・きびから、良質のた

んぱく質すなわち乳肉卵や果物などを希望するようになるのは必然である。これは人類のたどってきた道筋であるとも言える。世界の人間が高度の情報を獲得し、必然的に向上してくれば、どうしても良質のたんぱく質や果物といった食品を希望するようになり、それを保証するものとしての良質の飼料が必要になってくる。従って近い将来(10~20年位後か)この食料や飼料をめぐる、お互い競争するようになることは明らかで、このように予測されるとき、アルファルファは最少の栄養資源(リン酸やカリ、カルシウム、そしてホウ素など)で良質のたんぱく源を多量に生産することを可能にする飼料植物であるといえることができる。

#### 問11 アルファルファをめぐる家畜の健康と人間の病気との関係は？

最近、外国飼料が原因とも考えられる家畜の病気(ときには人にも伝染する)が音沙汰されている。真実が何処にあるかは別として、自分の目で確認して選べる飼料で育て生産したものを食料とすることの必要性が、具体的に出てきたわけである。安全は金の多寡ではない、という考えが一般化してきたわけで、この点からも国内で生産された飼料で育て生産されたものを、という声が高まってきているわけである。

#### 問12 アルファルファは水を蓄え、土を守る。

最後にすでに多くの人が指摘しているように、地球上の資源は有限であり、これを大切に活用しなければ、人類は現在程の豊かな生活を継続させることができないであろう。また、現在でも地球上の2割あるいはそれ以上の人々が、十分な食料や生活環境にめぐまれない生活を余儀なくされているのが現実である。

このように考えてくると、この枯渇する資源の最も合理的な利用方法は、それらの資源を循環させて再利用することである。これ以外の方法は最後には行きづまることになるのである。

このような水や土を保全しなければ、太陽の光のエネルギーを植物のクロロフィルを中心とする光合成色素によって化学エネルギーに変換することができなくなる。ここが生命体の宇宙と地球の接点ともいえる。そしてこのときの媒体として大きな働きをしているのが水と土である。

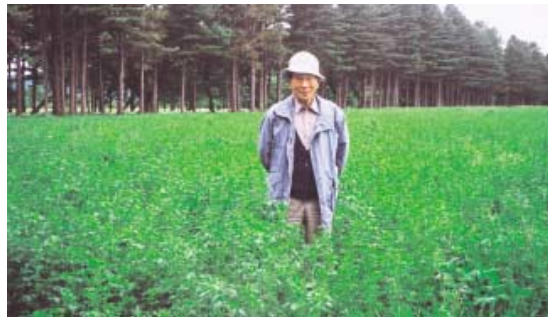


写真1 筆者 農水省新冠牧場家畜改良センターのアルファルファ30haの一部

アルファルファ植物は樹木と共に、この大切な水と土を保全することに大きな力をもっている植物であることが、早くから知らされているのである。われわれは、自然の力に加えて、この植物の偉大な能力と、そして人間の英知とを謙虚に加えることで、人類の将来に希望をつなぐことができるのではあるまいか。

#### おわりに

この頃やっと国も地方自治体もまた個人も、この牧草の真価を再評価しだしてきた。1977~8年には農林水産省の新冠牧場家畜改良センターでは日本一、あるいは東洋一とも思われる一地区30haのアルファルファ栽培利用に挑戦している(写真1)。また各地の試験機関や自治体もまた個人も努力を重ねている。一方アルファルファの調製技術の進歩もめざましく、各地でビニールで包まれた大きなボールが目につくようになってきたのである。

しかし、それでもアルファルファは冬の寒さに弱い、土が悪いからできないという声を聞く。私はここであえて申し上げておきたい。アルファルファが本当に人類のため、あるいは地球生態型維持増進のため必要であるなら(私はそう思っている)、自然的(無機的)条件と植物や動物の生命体の機能と人間の英知を重ねて、これらを克服して行かねばならない。

先進国といわれる国々の人々はそれを具体的に克服して、今日の繁栄を築いてきたのである。

われわれは今や、それをやらねばならない。

次号では、その方法について、技術的にそして具体的に記述することとする。