

暖地向アルファルファの新品種と 移植栽培の試み

愛知県農業総合試験場 藤本文弘

1 良質粗飼料としてのアルファルファの重要性

高度経済成長下では農業でも大規模化と多収を追い求めていたが、安定生長時代の声とともに酪農においても需要と供給のアンバランスを生じ、量より質を見直す必要に迫られてきた。多頭化と安価なカス飼料等によって大量に牛乳を出荷しさえすればよいという時期は去り、健康な牛を育て内容の濃い牛乳を生産することが要求される時代となった。

質のよい牛乳生産は、良質飼料を与えることにより実現できる。「よい乳はよいエサから」という原則に立戻って、ヘイキューブなどの良質粗飼料の給与を重視する酪農家がふえてきている。しかし、残念なことに、これらのヘイキューブ、乾草などは大部分輸入品である。水田利用再編に見られるように日本の土地利用のあり方を根本から見直す時代にあって、良質粗飼料の国内生産をもっと進める方法はないのであろうか。

輸入ヘイキューブの主体をなすのはアルファルファである。このマメ科牧草はアメリカでは最も

栽培面積の多い牧草であり、トウモロコシとアルファルファの組合せが、蛋白・エネルギー・ミネラル・ビタミン等の飼料栄養価において最高になるとされている。

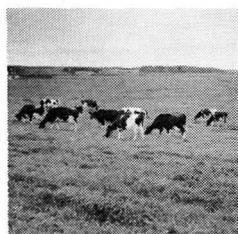
2 栽培の歴史と品種の分化

わが国での飼料用トウモロコシの栽培面積は増加してきたが、これに組合わすべきアルファルファの栽培はほとんど伸びない。これはなぜであろうか。

(1) 栽培の歴史と気象条件

アルファルファはトランスコーカシアの高原地方又は中央アジアが原産地と言われているが、その栽培の歴史は古く、ローマ時代の記録にすでにアルファルファが家畜の飼料として利用されていたことが記されている。最近発見されたBC 700年頃のバビロニアの記録ではアルファルファはaspo-aspi (=horse-fodder馬の飼料)と呼ばれており、非常に古くから重要な飼料になっていたことがわかる。(アルファルファの和名が「ムラサキウマゴヤシ」とされ、上述の'horse-fodder'と同じような名がつけられているのは興味深い。)その後

目次

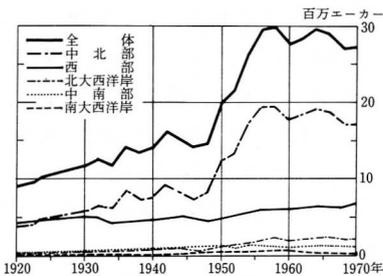


天北地方の初夏の放牧

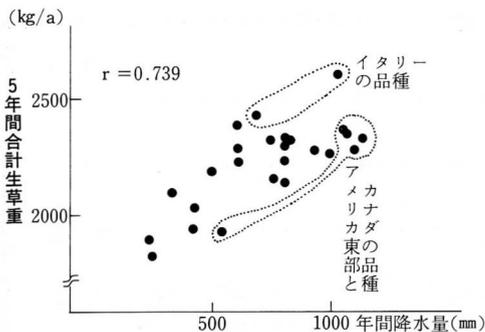
□ライ麦の優良品種	表 2
□ライ麦の栽培と利用	表 3
■暖地向アルファルファの 新品種と移植栽培の試み	藤本 文弘 1
■東北地域における青刈 ライ麦の栽培と利用	関 誠 6
□晩夏まき年内収穫の新品種 極早生エンバク・ハヤテ (疾風)	兼子 達夫 10
■シュンギクの作り方	林 繁 14

ローマ帝国の拡大と共にアルファルファ栽培も広がり、さらにルネッサンス以後の文明の交流と共に世界の温帯地域に広く栽培されるようになった。その結果、温度的には、冬(1月)の平均気温で $-12^{\circ}\text{C}\sim 10^{\circ}\text{C}$ 、夏(7月)の平均気温で $16\sim 27^{\circ}\text{C}$ という広い範囲の地域で栽培され、その分布に対応して生態反応の異なる品種が分化してきている。

しかし、アルファルファの栽培利用は乾燥地帯を中心に発展してきたため、多雨条件に適した品種の分化は極く近年の出来事である。アメリカでのアルファルファ栽培は1850年以後に急速に普及したものであるが、1800年代には、西部の乾燥地帯に栽培は限られ、中北部から東部の冷湿地帯での栽培は失敗を重ねていた。しかし、1900年に入ってドイツからの雑種集団に根気強い集団選抜を行ってえられた「グリム」という品種や、他の耐寒性品種の利用によって中北部に栽培が急速に広がった。さらに雨の比較的多い東部でも栽培が可能になって、1958年には、従来栽培のできなかったミシシッピ河東側の栽培面積は全米の66%を占めるに至った(第1図)。最近100年間におけるこのような急速な普及の成功をみると、アルファルファ



第1図 アメリカ合衆国におけるアルファルファ乾草の地域別収穫面積の推移 (Hansonら, 1972)



第2図 品種原産地の降水量と愛知における5カ年平均合計収量との関係 (鈴木・稲波ら, 1972)

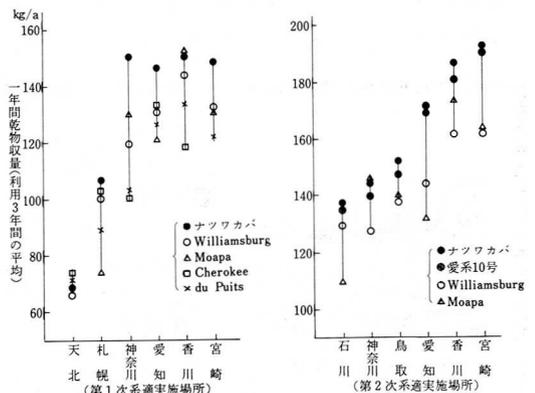
では適応品種の果す役割がきわめて大きいことがわかる。

日本の気候条件下で、これらの品種はどのような収量を示すであろうか。第2図は愛知農総試における5カ年の合計生草重と品種原産地の降水量の関係を示したもので、降水量の多い地方の品種が日本で多収をあげることが示されている。しかし、既存の外国品種の栽培されている地域は、この図の横軸の数字が示す如く、降水量は最も多いところで $1,100\text{ mm}$ 程度であり、日本暖地のように $1,500\sim 2,500\text{ mm}$ という多雨地域に栽培されるアルファルファ品種は殆どない。

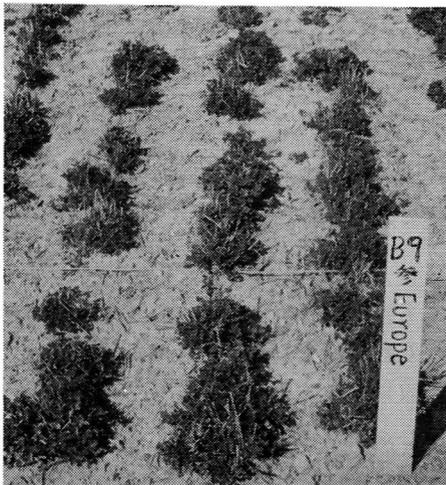
(2) 日本暖地に適した新品種の育成

日本の暖地は気温的には、上述のアルファルファ栽培地域の中に入り、暖地向のイタリー系統やアメリカの品種がその生育特性をよく発揮する。しかし、 $1,500\text{ mm}$ 以上の降水量は、既存のアルファルファ品種の適応性限界を越える多雨条件であり、外国品種をわが国暖地で栽培した場合は収量性、永続性においてその能力を十分に発揮し得ない。そこで日本暖地の多雨多湿条件に適した品種の育成が、アルファルファ栽培の成功のために不可欠となる。

1964年から愛知県農業総合試験場で始められたアルファルファの育種事業で、わが国最初のアルファルファ品種「ナツワカバ」が育成された。2次(1968~72, 1973~76)にわたって行われた系統適応性検定試験結果から「ナツワカバ」の適応性をみると(第3図)、関東以西の各地域で、外国品種より著しく優れた成績を示している。「ナツワ



第3図 系統適応性検定試験におけるナツワカバ、愛系10号と外国品種の比較 (1968~1976)



利用3年目早春の“ナツワカバ”と“ヨーロッパ”の生育 (1980年3月19日)

カバ”は日本暖地の気象条件下で4世代の集団選抜により育成されたものであって、春の伸長開始早く、刈取後の再生力強く、盛夏期以降も優れた草勢を示し、年間平準的な季節生産性を示す。写真1は愛知における利用3年目早春の生育を外国品種“ヨーロッパ”と“ナツワカバ”についてみたもので“ヨーロッパ”は利用3年目で既に欠株が多いが、“ナツワカバ”は欠株少なく、永続性がすぐれることを示している。

アルファルファにとっては苛酷ともいえる日本の暖地環境下で選抜を重ねることが、高温多湿条件下でもアルファルファ本来の特性である多収永続性を発揮できる品種系統の出現を可能にしたのであり、さらにその後の選抜により“ナツワカバ”に勝る系統が続いて育成されつつある。これは日本のような多雨地帯に適応した品種の新しい分化を示すものであり、これらの品種の採用が、暖地でのアルファルファ栽培成功のため第1の必要条件である。

3 障害の栽培的克服法としての移植栽培

(1) 暖地における初期生育期の諸問題

アルファルファ栽培の日本暖地における大きな問題は、播種から初期生育にかけての雑草害等の障害である。暖地におけるアルファルファの播種適期は、他の寒地型牧草と同様に9月中旬～10月

中旬であるが、この時期はなお気温が高く、天候が不安定な時期であって雨も多い。そのため雑草の発生と繁茂が旺盛であり、逆にアルファルファは多湿条件下で初期生育が不十分であり雑草との競合に負けやすい。またヨトウムシ、カブラヤガ等の食害も多く、暖地におけるアルファルファ栽培の失敗は、ほとんど初期障害による定着不成功によっているといっても過言ではない。前述の新品種ナツワカバを用いてもこの初期障害は必ずしも克服されない。

そこで、播種直後の不安定さを解決し、アルファルファを確実に定着させる方法を栽培法の面から考える必要がある。その一つの方法として移植栽培の試みを紹介しよう。

(2) 移植栽培の考え方

アルファルファは初期生育が弱く、その期間に障害を受けやすいが、一定の生育ステージ（播種後30～40日、草丈10～15cm、節数5～8、根径1.5～2.5mm）に達すると直根性の根が肥大し、障害に対して著しく強くなる。この期間までを苗床で育てて障害に強い大きさにしてからほ場に移植する。根粒菌の接種も苗床で行えばよい。移植の時期は労力的に比較的余裕のある晩秋～早春とする。移植にはかなりの労力を要するが、定着すれば、3～4年にわたって同一ほ場から刈取収穫が続けられるので、初期の労力は十分に報いられる。

第1表 移植期別の活着率と乾物収量

移植期	品 種	苗の大きさ			活着率	1年間合計収量(kg/a)		
		草丈	節数	根径		生草	乾物	同左早植比
10月24日	ナツワカバ	12.6cm	6.2	1.7mm	92.2%	423	90.1	100
11月15日	〃	15.9	8.2	2.4	97.2	459	99.6	111
12月20日	〃	21.5	10.6	2.7	66.6	364	84.4	94
2月28日	〃	10.6	8.4	2.6	97.0	409	94.6	105
10月24日	愛系12号	13.8	5.6	1.6	88.3	492	106.2	100
11月15日	〃	18.0	8.8	2.6	97.7	499	107.9	102
12月20日	〃	27.1	10.7	3.0	74.3	440	102.6	97
2月28日	〃	13.8	10.1	3.2	97.1	441	95.7	90

注) 播種日: 2月28日植区は10月13日, その他は9月18日

(3) 移植の時期と活着・雑草との競合

愛知農総試で行っている移植試験の結果から10月, 11月, 12月, 2月に移植した場合の活着率, 利用1年目の年間合計収量を第1表に示した。根径が1.5mm以上に達した苗を用いると, 活着には日数を要するが, 枯死株は少なく, 移植直後に強い寒波のあった12月20日植を除き90%以上の高い活着率を示した。4回の移植期のうち, 11月植が活着率, 年間合計収量ともに最も高かった。暖地の11月は天候が安定し, 前述の諸障害がほとんどなくなり, 冬作麦などの作付期であり, この時期には場へ移すことが最適とみられる。しかし, 移植時期による差は比較的少なく, かなり幅広い時期に移植できるので, は場の有効利用と労力配分により適当な時期に植えることができる。ただし, 厳寒の時期にはやや活着率が低下するので, 初冬までに植えられなかった場合は, 早春(2月末~3月上旬)に移植する方が安全である。

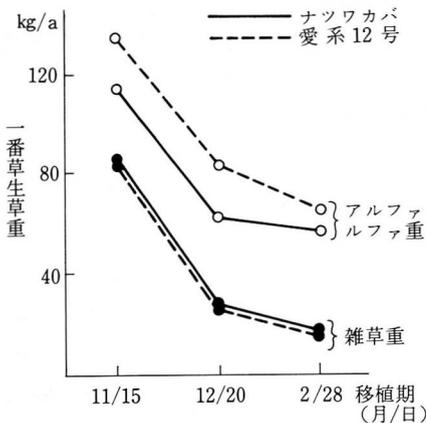
1番草の収量, 雑草の侵入程度は, 移植時期により著しく異なってくる。第4図に1番草におけ

る雑草重, アルファルファ生草重の移植期による変動を示したが, 植付期がおそいほど, 1番草の収量, 雑草も少なくなる。晩秋に耕起, 移植を行うと冬雑草の発生を著しく抑制できる。また早期繁茂性の新系統"愛系12号"を用いると雑草をさらに少なくしてより多収をあげることができる。この愛系12号は, ナツワカバを更に改良して初期生育と低温短日下での再生力を向上させた新育成系統である。

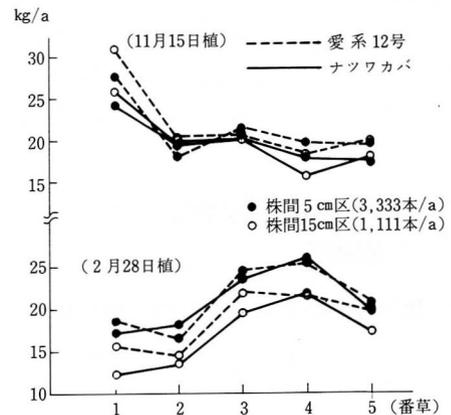
移植がおくれると活着の時期もおそくなるので1番草の生草重は少ないが, 雑草・病虫害等の被害が少ないので2番草以後は生育は十分回復し, 年間合計収量では有意差がなくなった。

(4) 栽植本数はどの程度でよいか。

11月15日植と2月28日植区において, 株間を5cm(3,333本/a)と15cm(1,111本/a)の2段階に変えた(畦間とともに60cm)の場合の番草別乾物収量の推移を第5図に示した。15cm区は5cm区の3分の1の栽植本数であるが, 移植適期の11月植では両区の間に殆んど差がない。2月植



第4図 1番草のアルファルファ重と雑草重の移植期による変動



第5図 11月植と2月植の番草別乾物収量における株間と品種

第2表 乾物率の番草別変動

移植期	品 種	株間	番 草 別 乾 物 率 (%)					年間 平均
			1	2	3	4	5	
11月15日	ナツワカバ	15cm	21.6	24.8	22.3	22.4	18.1	21.6
"	"	5	22.2	26.6	22.1	22.3	17.5	21.8
"	愛系12号	15	21.2	24.2	22.7	22.5	18.1	21.4
"	"	5	21.9	25.5	22.9	23.0	18.0	21.8
2月28日	ナツワカバ	15	27.2	21.7	28.9	23.9	18.9	23.3
"	"	5	26.4	20.7	28.5	24.5	17.8	23.1
"	愛系12号	15	26.4	20.6	28.7	21.6	17.9	22.3
"	"	5	26.6	20.5	28.9	24.6	17.1	23.0

注) 刈り取り期(月日): 11月15日植区 5.21, 6.21, 7.24, 9.13, 10.31
 2月28日植区 5.30, 6.28, 8.10, 9.13, 10.31

は密植区の方がやや優るが、5番草では差がほとんどなくなっている。品種間でも若干差があり、愛系12号がナツワカバにとくに1番草で優っている。このように適期に移植するか、早期繁茂性の系統を用いると栽植本数をかなり少なくしても減収にならない。なお栽植本数(畦間, 株間), 育苗日数等についてはなお検討中であるが、適温期に40~50日間育苗し、1,500~2,000本/aならば、直播の場合に劣らぬ収量を期待できると考えている。

(5) 季節生産性

第5図の番草別乾物重でみられる季節生産性は、1番草のみに偏ることなく、よく平準化されている。また第2表に乾物率の番草別変動を示したが、どの時期でも高い乾物率を示す。これは、移植時の断根によって春の生育が抑制されるので、暖地では伸び過ぎて軟弱になりやすいスプリングフラッシュの時期でも、かたい良質牧草がえられる。また7月、8月の刈取(3番草)では良質の乾草にすることができる。利用2年目以降の季節生産性、時期別栄養価の変動等については今後の検討を待たねばならないが、移植によってよく均一化された株立ちが確保されているので、直播の場合よりも良質牧草を長期にわたって収穫することを期待できよう。

4 まとめと今後の課題

アルファルファは「牧草の女王」と言われてその栄養価は高く評価され、日本でもこれまで栽培への努力が重ねられてきたにもかかわらず、未だに日本の農業に定着しない。アルファルファを日本の牧草にするには品種的にも栽培的にも従来の考え方にとらわれない方法を試みる必要があるのではないかと。牧草の移植栽培というのは、労力的



晩秋に移植して越冬したアルファルファ
 早春の圃場 (1979年11月28日植, 1980年3月19日撮)

には問題が多いと考えられ勝ちであるが、アルファルファのように永続性の強い多年生牧草では、長い利用期間に比べて初期のごく短期間の多労であり、これによって多くの障害が容易に克服されるので、労力的には十分報いられると考えられる。また、アルファルファの種子は牧草としては比較的高価であるが移植栽培の場合は少量ですむ。更に写真2に示したように条間が整然としているので、刈取追肥等の管理は著しく容易であり、また条間にイネ科牧草を播種して、混生率の適度な草地とすることもできよう。このような栽培法の試みは試験場だけでなく農業者自身による試作を通しての検討、問題の発掘が必要と考えられるので、移植栽培試験は未だ始まったばかりであるが、あえて紹介させていただいた。

良質粗飼料の安定生産と有効な土地利用を実現させるために、日本の品種と栽培法を組み合わせ、新しいアルファルファづくりの道を開いていきたいものである。