

アカクローバを見直そう

農林水産省北海道農業試験場 松 浦 正 宏

はじめに

アカクローバは、明治7年に他の数種の牧草とともに北海道に導入、試作されて以来、気候、風土に適していたために全道一円に栽培されるようになり、また、ほとんどの場所に自生するようになりました。今日、寒地型牧草の栽培地帯ではシロクローバと並んで重要なマメ科牧草であり、「見直し」という言葉は適切でないようにも思えます。広辞苑「見直し：ふたたびみて、その価値を認める。」アカクローバの年間種子量は約350t（昭45～52年平均）であり、アルファルファの約10倍近くありますが、試験研究の課題にとりあげられることが少なくなっています。また、アルファルファ普及キャンペーンの陰になりがちでもあります。アルファルファが栄養価、生産性の優れた牧草であることは世界周知の事実です。それでは、アメリカでアカクローバがアルファルファに置きかえられたような劇的な変化が日本でも起り得るのでしょうか。また、置きかえる必然性はどの程度あり、どのような理由によるもののでしょうか。採草用マメ科牧草の二本柱、アカクローバとアル

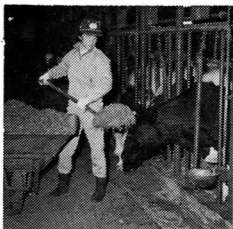
ファルファの関係について若干の考えを述べてみたいというのが、一つの「見直し」の中身です。もう一つは、マメ科牧草の重要性について以前にも述べる機会がありましたが（本誌第24巻、第6号）この点についても再度ふれたいと思います。なお、筆者の専門は品種改良ですので、他の分野についての認識、記述に的外れの点がありましたら、ご指摘頂ければ幸いです。

マメ科牧草の役割

草地または輪作においてマメ科牧草が果たす役割は乾物生産力、空中窒素の固定、家畜栄養の3点にあると考えられます。

—乾物生産—

北海道、東北地方における代表的4草種の2年間の風乾物収量を第1表に示しました。この表からマメ科の優れた生産性が理解できます。この成績から、施肥窒素1kg当たりの乾物生産量を計算するとイネ科では47～54kgですが、マメ科では240～280kgと約5倍になります（第2表）。これは、イネ科単播でマメ科と同じ乾物収量を得るには約5倍の窒素を施用する必要があることを示し



基礎飼料としてのコーンサイレージを給与している肉用ホルン

● 目 次 ●	
□ F ₁ トウモロコシ ワセミノリ	表②
■ アカクローバを見直そう	松浦正宏… 1
■ アルファルファ主体の草地を増やそう	伊藤 巖… 5
□ (北海道第二次) 自給飼料増産推進 モデル飼料畑耕作の検討会 (2)	編集部… 10
■ 千葉県野田市における枝豆の栽培	増田安弘… 14
□ エダマメの代表種 市場の人気抜群 雪印の育成種	18
□ 播種の省力化に 播種機ごんべえ	表③

第1表 牧草の単播風乾物収量 (t/ha)

草 種	収穫年次	場 所	北 農 試	中央農試	北見農試	根釧農試	天北農試
アカクローバ (サ ッ ポ ロ)	2 年 目		9.6	10.1	11.1	10.8	9.9
	3 年 目		5.7	9.3	8.7	9.4	11.3
	計		15.3	19.4	19.8	20.2	21.2
アルファルファ (サ ラ ナ ッ ク)	2 年 目		8.7	7.9	10.9	6.7	9.6
	3 年 目		10.2	12.8	12.7	9.6	9.3
	計		18.9	20.7	23.6	16.3	18.9
オーチャードグラス (キ タ ミ ド リ)	2 年 目		7.1	6.6	10.0	11.2	11.3
	3 年 目		6.3	9.5	6.0	8.3	7.4
	計		13.4	16.1	16.0	19.5	18.7
チ モ シ ー (ノ サ ッ プ)	2 年 目		9.9	6.4	11.8	11.7	11.5
	3 年 目		7.7	8.4	7.6	9.7	8.8
	計		17.6	14.8	19.4	21.4	20.3

(道立農試 飼料作物新品種適性調査事業)

第2表 施肥窒素1kg当たりの乾物生産量 (kg)

草 種	北農試	中央農試	北見	根釧	天北	平均
アカクローバ(サッポロ)	254	194	331	276	353	281
アルファルファ (サラナック)	249	259	236	226	—	242
オーチャードグラス (キタミドリ)	45	50	53	61	63	54
チモシー(ノサップ)	55	48	65	67	67	47

(第1表から計算)

ています。このように、マメ科牧草は少ない施肥量で高い乾物生産をあげますが、実際には利用、永続性などを考えてイネ科と混播される場合が多くなります。混播の場合、オーチャードグラスとアカクローバの組合せ以外ではイネ科単播よりも収量は多くなっています(第3表)。

一窒素生産一

第1表から計算したマメ科牧草の年間窒素生産量を第4表に示しました。全道平均で、アカクローバでは267~309 kg/ha、アルファルファでは、298~372 kg/ha となります。この場合の施肥窒素の量は30~50 kg/ha ですから、土壌からの天然供給量を考慮にいれても、相当量の窒素が根粒菌によって固定、供給されていることが十分に推察されます。マメ科牧草の栽培によって生産される窒素が年間300 kg/ha とすると、これが家畜の体内を

第3表 混播の風乾物収量 (t/ha)

草 種	2 年 目	3 年 目	計	イネ科単播に対する比率
チモシー+アカクローバ	11.36	9.94	21.30	144
〃 +アルファルファ	10.56	11.37	21.93	148
オーチャードグラス+アカクローバ	7.81	7.74	15.55	97
〃 +アルファルファ	9.69	11.35	21.04	131

(中央農試 飼料作物新品種適性調査事業)

第4表 窒素の収量 (kg/ha)

	アカクローバ			アルファルファ		
	昭53	昭54	計	昭53	昭54	計
北 農 試	287	171	458	295	348	643
中 央 農 試	302	279	581	267	436	703
北 見 農 試	334	262	596	372	431	803
根 釧 農 試	325	282	607	228	326	554
天 北 農 試	296	340	636	328	317	645
平 均	309	267	576	298	372	670

経るか、あるいは直接緑肥として畑に還元されると、後作に麦(N北海道施肥基準100 kg/ha)、馬鈴薯(110 kg/ha)、ビート(150 kg/ha)、トウモロコシ(150 kg/ha)などを栽培する場合には、窒素施用はほとんど必要ないことになります。

一家畜栄養一

第5、6表から、マメ科牧草は粗蛋白含有率が高く、TDNが若干低い、また、カルシウム含有率が高いことがわかります。家畜の発育にとってP/Caは0.8~1.3が許容範囲とされていますが、マメ科では0.16と非常に低くなっています。しかし濃厚飼料のP/Ca比は2~9と高いので、P不足は起らないと考えられます。グラス単独給与に比べてマメ科との混合給与は家畜の増体を促進することが実証されています。過剰乳問題の一つの対策として肉生産が行われる場合、マメ科牧草を上手に利用することで効率的な肉生産ができると考えられます。北海道では草地の規模が大きいために、牧草の刈取りには相当の日数を必要とします。このため、牧草は刈取期の違いによって栄養価が急激に低下しないことが望ましいわけです。アカクローバは他の牧草にくらべて栄養価を保持する期間が相当長いという有利な特性をもっています(第

第5表 牧草（生草）の飼料成分表（原物中％）

草 種	組			成			栄 養 価	
	水 分	粗蛋白質	粗 脂 肪	可溶無窒素物	粗 繊 維	粗 灰 分	D C P	T D N
ア カ ク ロ ー バ(開花期)	84.0	2.7	0.6	7.1	4.0	1.6	1.8	10.2
アルファルファ(開花期)	80.1	3.2	0.6	8.1	6.2	1.8	2.5	12.1
オーチャードグラス(出穂期)	79.5	2.4	0.8	9.4	6.1	1.8	1.6	13.1
チ モ シ ー(出穂期)	79.9	2.0	0.7	9.6	6.2	1.6	1.4	13.6
ト ウ モ ロ コ シ(黄熟期)	75.8	1.9	0.4	13.8	6.3	1.8	1.1	16.4

(農林水産技術会議 日本標準飼料成分表 1975年版)

第6表 牧草（生草）の無機物含量（乾物中％）

草 種	乾 物	カルシウム	リ ン	マグネシウム	カリウム	ナトリウム	塩 素	P/ Ca比
ア カ ク ロ ー バ(開花期)	16.0	1.65	0.27	0.37	2.89	0.07	0.53	0.16
アルファルファ(開花期)	19.9	1.86	0.30	0.29	2.46	0.05	0.64	0.16
オーチャードグラス(出穂期)	20.5	0.53	0.62	0.40	3.38	0.14	—	1.17
チ モ シ ー(出穂期)	20.1	0.49	0.30	0.16	2.34	—	0.80	0.61
ト ウ モ ロ コ シ(乳熟期)	18.4	0.38	0.21	0.28	2.22	0.05	—	0.55

(農林水産技術会議 日本標準飼料成分表 1975年版)

7表)。

アカクローバとアルファルファ

一適応性一

「どちらが北海道に適しているか」と質問されれば「アカクローバ」と答えるのが自然でしょう。しかし、これは必ずしも「北海道の採草用マメ科としてはアカクローバが最適」という意味ではありません。アルファルファは、栄養価、生産力、永続性の優れた牧草であり、条件さえ整備されれば北海道でも充分に定着し、酪農経営に貢献することは、先進的な酪農家によって実証されています。大切なことは、これら二つの草種の特性を良く理解して、気象・土壌条件、経営条件などによって使いわけることでしょう。北海道の気象・土壌条件、アルファルファの栽培が奨励されて以来 10

年間の種子需要増が 20％にすぎないという事実経過をみても、アメリカで起ったような「アカクローバからアルファルファへのきりかえ」は急速には起り得ないように思われます。第 1 図にアメリカの主要なアルファルファ栽培地帯の一つであるウィスコンシン州と釧路、帯広のクリモグラフを示しました。この図から、釧路、帯広は世界のアルファルファの主要栽培地帯と異なり、冷涼、多雨であることがわかります。さらに、土壌が酸性、多湿である点もアルファルファ栽培にとっては不利な条件です。

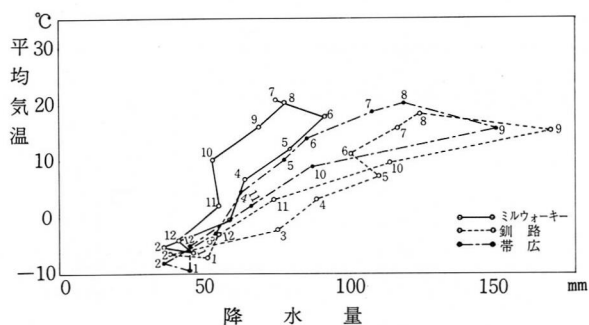
一栽 培一

アカクローバは冷涼、湿潤な気候で良く生産し、酸性土壌でも強い障害はおこさず、根粒菌の接種は新墾地以外では必要がなく、栽培が容易です。これに対しては、アルファルファは温度の適応範囲は広いものの生育適温はアカクローバより高く、乾燥を好み、土壌の pH は 6.5～7.0 に矯正し、根粒菌の人工接種が必要です。このように、アカクローバの栽培が容易であるのに対して、アルファルファの栽培には技術と栽培基盤整備の資本投下が必要です（アルファルファの栽培、利用についての詳細は、北海道農試研究資料 No. 6, 1975 にまとめられています）。また、イネ科牧草と混播する場合、アカクローバとアルファルファでは収量の季節変化および年次変化の様相が異なる点に注意する必要があります(第 8, 9 表)。アカクロー

第7表 原料草のTDN65％以上(乾物中)保持期間
(天北農試)

草 種	T D N 65% 保持期間		収 量 (t/ha)	
	1 番 草	2 番 草	1 番草	2 番草
ア カ ク ロ ー バ	月日 月日 6.20～7.20 (30日)	月日 月日 8.18～ 9.15 (28日)	3.6	2.1
アルファルファ	6.30～7.10 (10日)	9. 2～ 9.20 (18日)	1.7	1.5
オーチャード グラス	6.10～6.20 (10日)	7.26～ 8.15 (20日)	2.1	1.9
チ モ シ ー	6.27～7.15 (18日)	9. 9～10.10 (31日)	2.8	1.3

(農林水産技術会議 実用化技術レポートNo.56, 1978)



第1図 ミルウオーキー (ウイスコンシン州)
釧路, 帯広のクリモグラフ

ばは3年目になると収量が低下するのに対して、アルファルファは逆に増加しています。数少ない4年以上にわたる試験成績によれば、アルファルファの収量は5年目でも2年目の60%以上を示します。季節変化をみても、アルファルファでは2, 3番草の収量の減少割合が、アカクロバにくらべて非常に少ないことがわかります。イネ科牧草ではチモシーがアカクロバと似た変化を、オーチャードグラスがアルファルファと似た変化を示します。マメ科とイネ科の混播にあたっては、上に述べたような点を充分に考慮して草種の選択、播種量の決定を行う必要があります。

一収 穫一

すでに第7表に示したように、アカクロバはアルファルファに比べて栄養価(TDN 65%以上)の保持期間が20日も長いという特性をもっています。また、アカクロバは品種によって開花期の幅が非常に広く、早生品種と晩生品種では約30日

第8表 乾物収量の年次変化(3年目/2年目 %)

草 種	北農試	中央農試	北見	根釧	天北	平均
アカクロバ(サッポロ)	76	93	78	87	115	90
アルファルファ(サラナック)	118	127	116	143	97	120
オーチャードグラス(キタミドリ)	89	144	60	74	66	87
チモシー(ノサップ)	78	130	64	83	76	86

第9表 風乾物収量の季節変化(2年目, 3年目の平均)

草 種	北 農 試		中央農試		北 見		根 釧		天 北		平 均	
	2 番草	3 番草	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
アカクロバ(サッポロ)	38	37	49	25	46	40	49	—	28	28	42	32
アルファルファ(サラナック)	64	36	147	98	82	44	69	21	46	31	81	46
オーチャードグラス(キタミドリ)	44	36	55	77	81	54	101	102	88	48	74	65
チモシー(ノサップ)	29	15	55	60	28	19	53	—	48	22	42	29

(注) 1番草収量を100とした指数で示す。

の違いがあります。したがって、品種を選ぶことによって相当長期間にわたる適期刈取が可能になります。これに対して、アルファルファは開花期の幅が小さく、北海道で奨励されているフラマンデ型の品種では2~3日の違いしかありません。栄養価(TDN 65%以上)の保持期間が10日である点を併せ考えると、アルファルファの収穫適期の幅はアカクロバにくらべて非常に小さいといえます。

ま と め

窒素肥料の小売価格は成分1kg当たり昭和51年には110~140円でしたが、現在では198~213円と60%以上値上りしています。今後ともこの傾向が続くことは間違いないと考えられます。マメ科牧草の窒素固定年間300kg/haとすると、ha当たり約60,000円の貢献になります。このように優秀で、無公害、しかも化石エネルギーを消費しない窒素生産工場であるマメ科牧草が、草地、畑輪作の中で有効に利用されることは、これからの農業にとって大切なことと考えられます。アカクロバが冷涼、湿潤な北海道の気候に適していることは、これまでの栽培の実績からみても明らかです。草地におけるアカクロバの最大の難点は生存年限が短いことです。この点は、私達、牧草育種の仕事をしているものが改良の努力を続ける必要があります。同時に、経営条件の許すところでは、特性を充分に理解したうえで、アカクロバとともに優れたマメ科牧草であるアルファルファを有効に利用することも必要と考えられます。採草用マメ科牧草の二本柱であるアカクロバとアルファルファについては、北海道がおかれている諸条件のもとでは、二者択一的に考えるのではなく、適切な使い分けをすることが大切であると考えます。