

## 薪炭林内における牧草の栽培

安藤 愛次・古越 隆信

### THE CULTURES OF HERBAGES UNDER DECIDUOUS FORESTS

Aizi ANDO & Takanobu FURUKOSHI

ABSTRACT The climatic conditions and main vegetations of the experimental plots were presented in Table 1, and the physical and chemical properties of the soils were shown in Table 2.

The yield of herbage of each species varied not only with time of seeding and of harvest but also among site (Table 3).

To sum up the results, the most important factor affecting the growth of herbage is considered as the crown density of the overstory, the desirable density seemed to be lower than 30 per cent.

要 旨 薪炭林で牧草の樹下栽培を試み、まず立地条件の異なる3つの試験地に5種の牧草を栽培した。各草種とも試験地、マキ時および収穫期などにより採草量は異なつたが、中でも試験地による差がもつともいぢるしかつた。これは上木の被度によるもので、被度は30%以下にするのが望ましい。

#### ま え が き

山野の開拓が進むに従つて、平坦な自然の原野は次第に減少し、家畜の飼料や緑肥を生産するための採草地経営が農家の大きな課題となつている。そこで耕地における牧草の栽培は勿論のことであるが、農用林として経営されている林地もこの目的に利用しうるものと思われる。従つて薪炭林で林木の生産と並行して牧草の樹下栽培を試みた。

この試験は1954年から1956年にわたつて行つたものであるが、その間色々御協力下さつた山梨県畜産課、開拓課および富沢、山梨、三富の各市町村酪農関係者に心から感謝の意を表する。

#### 試験地とその立地条件

それぞれ現地に適した草種とその採草量を知ることが目的としたので試験地は山梨県下に3ヶ所設けた。すなわち、県の南部では最も暖い地方として富沢町万沢を、中心部では農用林の盛んな山梨市市川を、北部では最も高冷なところとして戦後開拓された三富村大平をそれぞれ試験地に選んだ。

これら各試験地の気象、土壌それに自然植生を調査した結果は Table 1 および 2 に表示した。これらによると富沢は高温多雨であるが三富は寒冷であり、山梨は雨量がすくない。また土性は山梨だけが S C L であり、他の2ヶ所は I C となつている。つぎに PH は試験地間では三富が他に比べて酸性の

Table 1. Climatic and vegetational conditions of experimental plots.

Locality	Alt. (m)	Mean temp. (°c)	Precip- itation (mm)	Natural vegetation		
				Coverage (%)	Main trees	Main weeds
Tomi- zawa	120	14.8	2,518	31	<i>Quercus serrata</i> <i>Quercus acutissima</i> <i>Castanea pubinervis</i>	<i>Miscanthus sinensis</i> <i>Spodiopogon cotulifer</i> <i>Tofieldia gracilis</i> <i>Pteridium aquilinum</i> <i>Paederia chinensis</i> <i>Scutellaria indica</i>
Yama- nashi	460	13.8	1,207	58	<i>Quercus serrata</i> <i>Castanea pubinervis</i> <i>Prunus donarium</i> <i>var. spontanea</i>	<i>Carex tenuissima</i> <i>Miscanthus sinensis</i> <i>Carex mollicula</i> <i>Spodiopogon cotulifer</i> <i>Artemisia japonica</i>
Mitomi	1,580	8.0	1,748	31	<i>Betula Tauschii</i> <i>Malus Toringo</i> <i>Rhododendron molle</i> <i>var. japonicum</i>	<i>Agrimonia Eupatoria</i> <i>var. pilosa</i> <i>Carex nervata</i> <i>Miscanthus sinensis</i> <i>Pteridium aquilinum</i> <i>Smilax nipponica</i>

Table 2. Mechanical compositions and chemical properties of the soils.

Locality	Horizon	Sand (%)		Silt (%)	Clay (%)	Texture	PH		Exch. Capacity (y <sub>1</sub> )	N (%)	C (%)
		Coarse (%)	Fine (%)				H <sub>2</sub> O	KCl			
Tomi- zawa	A	47		25	28	1.C	5.7	4.3	3.5	0.48	3.3
		31	16								
Yama- nashi	B	36		25	39	1.C	5.7	4.2	1.0	0.32	1.9
		19	17								
Yama- nashi	A	69		10	21	SCL	5.3	3.7	12.2	0.18	1.3
		47	22								
Mitomi	B	79		7	14	SCL	5.7	3.9	7.2	0.16	0.6
		52	27								
Mitomi	A	30		31	39	1.C	4.7	4.2	9.0	1.31	14.5
		20	10								
Mitomi	B	48		30	22	1.C	5.4	4.5	1.5	0.73	6.7
		23	25								

傾向がやや強いようであるが、いずれの試験地も牧草の適応範囲<sup>1) 2)</sup> (レッドクローバー : 6.0~7.5, イタリアンライグラス : 6.0~7.0) よりは酸性が強い。またCおよびNの含有率も県下の一般林地に比べるとすくなく、富沢と山梨は乾燥型の土壌であり、三富は黒色土である。<sup>5)</sup> いずれにせよ各試験地とも地味のやせたところと云える。なお地形は各試験地とも南向斜面で、傾斜は10°~20°の林地を4アール宛えらんだ。

次に林内での栽培であるから、上木の種類および被度が大きい牧草の成育に影響することは、十分に考えられることである。Table 1 によると樹種はいずれも落葉広葉樹であり、その被度は山梨が最も高く58%で、他の2ヶ所は30%である。さらに、地表植生による試験地間の FICC (Frequency index community coefficient)<sup>4)</sup> を算出してみた。試験地をつくる前に自然状態にある地表の植生を調査し、その頻度から次のようにして計算した。

$$\text{FICC} = u/w \times 100 (\%)$$

u : (2 試験地共通種の頻度合計)  $\times \frac{1}{2}$

w : (各試験地固有種の頻度合計) + u

この結果は、山梨と三富の間は54%であるのに対して、富沢と他の2ヶ所(山梨および三富)との間は32%と28%であり、前者の関係に比べて後者の関係の方がはるかに小さい値を示している。これは距

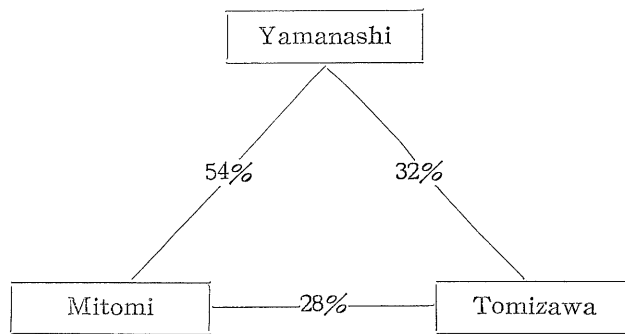


Fig. FICC by the shrubby and herbaceous vegetation.

離の近い山梨と三富は比較的類似した植生状態にあり、富沢だけが独り異つた植生をもつていと云うことになる。この関係は Table 1 の気象状態との間に相関性が認められ興味ももてる。

#### まきつけとその後の成育状況

春まきと秋まきを行い、前者は5月上旬、後者は8月下旬にそれぞれまきつけた。まず林内を簡易開墾し、それに50cm間隔で条まきした、まき量は慣行の2倍とし、チモシイ、イタリアン・ライ・グラス、白クローバー、赤クローバーおよびウィーピング・ラグ・グラスの5種を用い5回くり返しのラテン格子法によつた。まきつけ後は適宜雑草を除き、2年目からは5月に N,P,K をそれぞれ m<sup>2</sup> 当り 10g ずつ施した。しかし秋まきは9月にはチモシイが 5~7cm, イタリアン・ライ・グラスが 11~14cm, 白クローバーは 4cm 赤クローバーは 3~5cm, ウィーピング・ラグ・グラスは 5~10cm に成長したが

冬期間にほとんど枯れてしまつた。また春まきは最初の年には山梨、三富の両地区は富沢に比べてはるかに成長がおとり開花したものはほとんどなかつたが、2年目にはむしろ富沢よりも寒冷地の三富の方が成長がよかつた。中心地にある山梨は林木の被度が高いためか、常に成長は悪かつた。これが3年目になると急に各試験地とも成長が衰えて、甚しいところでは白クローバーが全くなくなつてしまつたところもある。Table 3 は2年目、3年目の草丈と初秋に1回刈りした採草量とを測定したものである。次に各試験地の成育状況を述べる。

富沢……この試験地は他の試験地に比べてマメ科植物の成育がよくなかつた。禾本科植物はウイーピング・ラブ・グラスが最もよく他の試験地に比べて採草量は著しく多かつた。次がチモシイ、イタリアン・ライ・グラスの順であつたが、これらの草も山梨よりはよいが三富よりは悪い。

Table 3. Yield of herbage.

Locality	Species	2nd year ★		3rd year ★	
		Hight (cm)	Green Weight (kg/0.3ha)	Hight (cm)	Green Weight (kg/0.3ha)
Tomizawa	<i>Phleum pratense</i>	101	357	86	136
	<i>Lolium italicum</i>	88	137	61	142
	<i>Trifolium repens</i>	5	57	0	0
	<i>Trifolium pratense</i>	39	33	68	202
	<i>Eragrostis curmula</i>	104	537	69	536
Yamanashi	<i>Phleum pratense</i>	58	158	58	110
	<i>Lolium italicum</i>	57	131	36	97
	<i>Trifolium repens</i>	7	44	46	67
	<i>Trifolium pratense</i>	10	55	58	177
	<i>Eragrostis curmula</i>	75	152	41	86
Mitomi	<i>Phleum pratense</i>	125	847	31	51
	<i>Lolium italicum</i>	103	713	54	34
	<i>Trifolium repens</i>	23	243	112	730
	<i>Trifolium pratense</i>	52	540	140	107
	<i>Eragrostis curmula</i>	89	267	44	146

Note : ★ harvested once a year in the late summer

山梨……どの草種も他の試験地に比べて一段と成育が悪く、ここでもやはりマメ科がよくない。禾本科では2年目にチモシイとウイーピング・ラブ・グラスがイタリアン・ライ・グラスよりやや採草量が多かつたが3年目はウイーピング・ラブ・グラスが最も悪かつた。

三富……マメ科は寿命の短いレッドクローバーの3年目を除いては、すべて他の試験地に比べてはるかに成績がよく、とくに白クローバーは、他の草種がどの試験地でも2年目より3年目に採草量が相当

減っているのに反しむ、しろ3年目になると急激に増加した。禾本科では2年目にチモシイとイタリアンライ・グラスの採草量が非常に多かつた。なお、この試験地はウイーピング・ラブ・グラスを除いてはすべての草種が他の試験地に比べて著しく採草量が多かつた。

Table 3 の採草量を2年目および3年目について分散分析を行つたところ、草種間は2回の採草量とも20%で有意差があり、試験地間は2年目が1%、3年目が5%でそれぞれ有意の差が認められた。

## 考 察

### 立地条件と採草量について

前節で述べたように草の種類による採草量の差よりも試験地間の差の方が大きい結果となつている。これは試験地の立地条件が大いに影響するものと考えられる。まず気象条件は採草量のもつとも少なかつた山梨が他の2試験地の中位にあるところから必ずしも気象条件は決定的な因子ではない。また土壤条件も3試験地とも酸性が強く地味はやせているという点では共通しているが、採草量を左右した因子とは考えられない。しかし酸度の矯正と適度の施肥は全体の採草量を増すために最も必要な手段であることは多言を要しない。次に林木の影響を考えてみる。このことについては既に色々と調査されているが、<sup>2) 3)</sup>ここでは上木の樹冠が占有している面積を被度として表すと、30%の富沢、三富に比べて58%の山梨は極端に採草量がすくなくなつている。このことから上木の被度が牧草の成育を左右する最も大きな立地条件であり、被度は30%以下が望ましいと云える。

### 秋まきについて

越冬後秋まき区はほとんど枯れてしまつたが、この原因としては、①まくとき非常な乾燥状態にあり発芽が悪かつたこと、②地味が悪いため冬までに十分な成育が出来なかつたこと、③8月下旬と云えば樹木の葉が最も繁茂する時季であるから地表における光線の不足も大きな原因と考えられる。これらの中①は現地の人々の報告では秋まで相当数の草が生えていたと云うし、例え日照りが続いたとしても林内は畑地に比べて乾燥は或程度抑制されていると考えられるので、<sup>3)</sup>②、③の原因の方が大きく取りあげられる。従つて土壤条件を改良し、上木を更に疎開させ、草種の選択とまき時に留意したならば、翌年の収量はむしろ翌年の春まいたものより増えるのではないかと思われる。(昭和31・3・30 受理)

## 文 献

- (1) 川瀬： マメ科牧草による野草地の改良 1955
- (2) 井上： 草地経営の技術 1957
- (3) 萩原： 牧野経営法 1949
- (4) Gates： Field Manual of Plant Ecology. 1949
- (5) 山梨県林業試験場： 1955年度適地適木調査報告書 1956