

転作田の飼料畑化過程 (その6)

原田 勇・登坂英樹 (酪農学園大学)

Survey on the process of change from paddy soil to forage field soil
(part 6)

Harada, I. and H. Tosaka

(Rakuno gakuen University, Nopporo, Ebetsu, Hokkaido, Japan)

緒 言

転作田の飼料畑化過程を明らかにするため1984年5月4日播種した¹⁾ アルファルファ (*Medicago sativa* L.) 品種デュピュイとスムースブロムグラス (*Bromus inermis* Leyss) 品種北見1号の草地の5ヶ年間の生育ならびにその化学的組成について調査研究したので以下にその概要を記述する。

材料および方法

供試した水田土壌は、1983年まで25年以上水田として使用された恵庭市黄金町の火山性土壌に造成された草地の5ヶ年間の生育量とその化学的組成について、播種法・施肥法、刈取別、年次別および草種別について検討したものである。せなわち播種法は、アルファルファ単播区、スムースブロムグラス単播区、アルファルファ・スムースブロムグラス交互播区である。また施肥法はいずれの区も窒素無施用でありその他の施肥量は表1のようであったが、主な相違

表1 5ヶ年間の施肥量

草地造成のための施肥

肥料の種類	施肥量
堆肥	30,000 kg ha ⁻¹
燐燐	1,500 kg ha ⁻¹
炭カル	340 kg ha ⁻¹

草地維持のための施肥

肥料の種類	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	合計
堆肥	30 t	—	—	—	—	30 t
燐燐	1,500*	—	1,500	1,000	1,450	3,950
硫加	—	400	900	900	300	2,500
FTE (微量要素肥料)	—	—	4	4	4	12
追石	—	500	—	—	—	500

* kg ha⁻¹

は図1のように造成時に堆肥を施用したか施用しなかったかの相違である。また刈取りは、1年目は2回刈であるが、2～5年目はいずれも3回刈の相違を検討した。そして草種間差は当然ながらアルファルファ (以下A1) とスムースブロムグラス (以下Sb) の種間差を検討した。

施肥法はいずれも刈取後に行ったがその量や時期は土壌分析の結果と対応して行った。刈取時期は出来るだけA1の第1花期に合わせてSbと共に刈取り収穫した。直ちに生草重を圃場で秤量し、その後実験室に持ち帰り70℃で48時間通風乾燥して乾物重を求めた。

これらの牧草の化学的組成は、それぞれの乾物を窒素はケルダール法により、リン酸はモリブデン酸比色法、カリとソーダは炎光法、カルシウムとマグネシウムはEDTA法によった。また微量元素のマンガン(以下Mn)銅(以下Cu)及び亜鉛(以下Zn)は原子吸光法によってそれぞれ測定した。

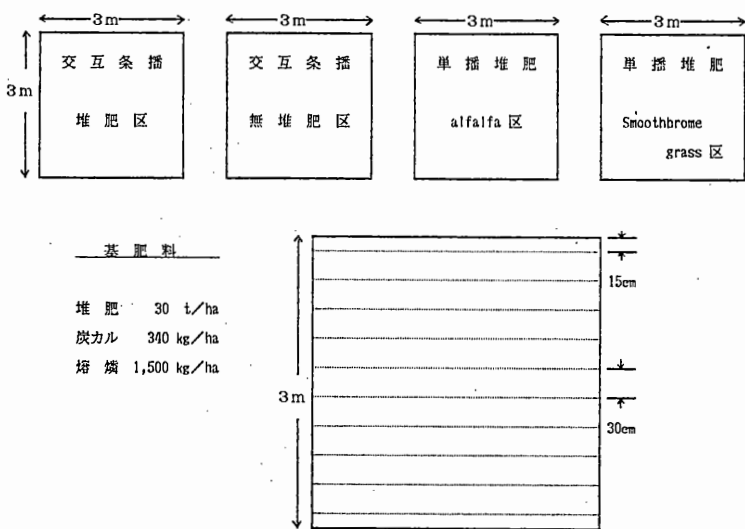


図1 圃場の設定と造成時の施肥量

試験結果

生草重, 乾物重及び乾物率

5ヶ年間についての播種・施肥法,刈取別,年次別及び草種別による収量は,以下の表2のようであった。

表2 5ヶ年間にわたるアルファルファ並びにスムースブロングラスの収量

処理区	草種	1年目			2年目			3年目			4年目			5年目			乾物量 kg/ha	比率
		生草重 kg/ha	乾物重 kg/ha	乾物率 %	生草重 kg/ha	乾物重 kg/ha	乾物率 %	生草重 kg/ha	乾物重 kg/ha	乾物率 %	生草重 kg/ha	乾物重 kg/ha	乾物率 %	生草重 kg/ha	乾物重 kg/ha	乾物率 %		
単播堆肥区 アルファルファ	1番草	5,650	1,131	19.7	21,250	4,318	20.3	34,250	6,563	19.16	16,160	3,167	19.6	10,500	1,734	16.5	16,913	
	2番草	11,111	2,179	19.6	21,000	5,040	24.0	22,500	4,548	20.21	14,140	2,077	14.7	9,000	2,592	28.8	16,436	
	3番草	-	-	-	17,250	2,803	16.3	14,750	2,224	15.08	6,560	1,311	20.0	4,555	946	20.8	7,266	
	合計	16,761	3,310		59,500	12,161	20.4	71,500	13,335	18.65	36,860	6,555	17.8	24,055	5,274	21.9	40,635	100
単播堆肥区 スムースブロングラス	1番草	3,040	645	21.2	7,400	1,906	25.8	12,000	2,179	18.13	3,130	761	22.3	480	92	19.1	5,583	
	2番草	4,560	891	19.6	3,100	620	20.0	2,250	599	26.62	0	0	0	0	0	-	2,113	
	3番草	-	-	-	3,100	620	20.0	3,500	646	18.46	0	0	0	0	0	-	1,266	
	合計	7,600	1,540		13,600	3,146	23.1	17,750	3,424	19.29	3,130	761	22.3	480	92	19.1	8,963	22
交互条播堆肥区 アルファルファ	1番草	2,609	509	19.5	16,115	3,650	22.7	32,000	6,248	19.53	20,080	3,903	19.4	12,250	2,096	17.1	16,406	
	2番草	6,305	1,229	19.5	15,809	3,500	22.0	15,500	3,149	20.32	15,810	2,243	14.2	8,675	2,403	27.7	12,524	
	3番草	-	-	-	12,376	2,750	22.2	16,500	2,154	13.06	4,770	1,002	21.0	5,100	1,019	20.0	6,625	
	小計	8,914	1,738		44,400	9,900	22.3	64,000	11,551	18.05	40,660	7,148	17.6	26,500	5,518	20.9	35,855	
交互条播堆肥区 スムースブロングラス	1番草	1,740	339	19.5	3,885	880	22.0	5,250	725	13.81	0	0	0	0	0	-	1,944	
	2番草	1,413	274	19.4	2,296	505	21.9	2,515	395	15.70	0	0	0	0	0	-	1,174	
	3番草	-	-	-	2,970	660	17.3	1,100	113	10.27	0	0	0	0	0	-	773	
	小計	3,153	613		9,151	2,045	20.6	8,865	1,233	13.91	0	0	0	0	0	-	3,891	
合計	12,067	2,351		53,551	11,945		72,865	12,784		40,660	7,148		5,518			39,746	98	
交互条播無堆肥区 アルファルファ	1番草	1,522	297	19.5	15,000	3,300	22.0	26,500	5,394	20.36	20,580	4,156	20.2	12,600	2,255	17.7	15,402	
	2番草	4,783	933	19.5	13,500	2,957	21.9	14,000	2,887	20.62	14,060	2,098	14.9	11,400	3,067	26.9	11,942	
	3番草	-	-	-	13,000	2,249	17.3	10,250	1,737	16.95	5,720	1,221	21.0	4,625	966	20.9	6,173	
	小計	6,305	1,230		41,500	8,506		50,750	10,018	19.74	40,360	7,475	18.5	28,625	6,289	22.0	33,517	
交互条播無堆肥区 スムースブロングラス	1番草	1,730	313	18.0	7,100	1,633	23.0	6,850	1,085	16.47	0	0	0	0	0	-	3,041	
	2番草	1,957	358	18.3	2,900	580	20.0	2,500	410	16.40	0	0	0	0	0	-	1,348	
	3番草	-	-	-	2,881	498	17.3	1,200	127	10.58	0	0	0	0	0	-	625	
	小計	3,686	671		12,881	2,711		10,350	1,632	15.77	0	0	0	0	0	-	5,014	
合計	10,001	1,901		54,381	11,217		61,100	11,650		40,360	7,475		6,288			38,531	95	

1) 播種・施肥法による乾物重の相違(表3)

播種・施肥法による乾物重の変化の,単播堆肥A1区,単播堆肥Sb区,交互条播堆肥区および交互条

播無堆肥区の収量は以下のようであった。すなわち、単播堆肥 A1 区は 1～5 年間の合計は、40,635 Kg であり、同 S b 区では 8,963 Kg であった。また交互堆肥区では 39,746 Kg であり、交互無堆肥区は 38,531 Kg で、これらの比率は単播堆肥 A1 区を 100 とすると 100 : 22 : 98 : 95 で、単播堆肥 S b 区が 22%

表3 播種、施肥法の相違と乾物量

	(kg/ha)						
	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	合計	比率
単播堆肥区 アルファルファ	3,310	12,161	13,335	6,555	5,274	40,635	100
単播堆肥区 スムースプロムグラス	1,540	3,146	3,424	761	92	8,963	22
交互堆肥区	2,351	11,945	12,784	7,148	5,518	39,746	98
交互無堆肥区	1,801	11,217	11,650	7,475	6,288	38,531	95

にとどまり、他の交互堆肥区や交互無堆肥区では 98, 95 と単播堆肥 A1 区にせまっていた。またこれらの区はいずれも無窒素施用であった。

2) 刈取別の乾物量の相違

5ヶ年間の刈取別乾物量を比較すると(表2), 単播堆肥 A1 区は 1 番草 2 番草で差異はほとんどなく 3 番草はこれらの 1/2 程度である。これに対して S b 区では、1 番草の 1/2 位が 2 番草、そして 3 番草はさらに少なくなっている。これは、1 年目には 3 番草がないが、それらを考慮してもこの傾向は変わらないようである。

交互条播堆肥区もこの傾向は類似しているが、この区の A1 は 1 番草の 75% が 2 番草であり、その 40% 位が 3 番草であった。またこの比率は S b でもほぼ同様であった。

さらに交互条播無堆肥区の A1, S b についてもほぼ類似の傾向にあったが、若干刈取次が進むにつれて低下が大きかった。

3) 乾物量の年次別変化

これらの数字は単播 A1 では初年は 3,310 Kg/ha であったが、2 年 3 年目はそれぞれ 12,161, 13,335 Kg/ha と上昇し、4 年目 5 年目は 6,555 Kg, 5,274 Kg と低下していった。これは A1 の品種がデュピュイということにも関係していると思われた²⁾。

単播 S b 区では初年は 1,540 Kg/ha で少なく、2 年目 3 年目は 3,146, 3,424 Kg/ha とやや増大したものの無 N 施肥ということも関係して収量は上がらなかった。そして 4 年目はさらに低下して 761 Kg, 5 年目は 92 Kg とほとんど消滅した。交互条播堆肥区の A1 は初年目 1,738 Kg から 2, 3 年目は 9,900 Kg, 11,551 Kg と増大し、4 年目は 7,148 Kg とやや低下し、5 年目は 5,518 Kg とさらに低下した。これに対して、この区の S b の初年目は 613 Kg, 2 年目は 2,045, 3 年目は 1,233 といずれも少なく、そして 4, 5 年目は皆無であった。交互条播無堆肥区の A1, S b も上記の交互条播堆肥区と類似していた。

4) 乾物量の草種別変化

乾物量の草種別変化は、いずれの区においても A1 において高く、A1 と S b の単播区の比較では 100 対 22 であり、A1 において高収量であった。また、交互条播堆肥区では A1 100 に対して S b は 10% 程度であった。そして交互条播無堆肥区の A1 と S b の比は 100 : 15 であり、その傾向は変わらなかった。

アルファルファ並びにスムースブロムグラスの化学的組成

1) 播種・施肥法の相違による牧草の化学的組成

これらの数値は表4のようである。

すなわち、窒素はA1ではいずれも

3.00%を上回りSbでは2.5%で

ある。しかしSbの単播区ではさら

に低く1.52%にとどまっている。

磷酸は、A1では0.41~0.44%で

Sbでは0.32~0.35%とやや低い。

しかし播種法・施肥法の違いによる

差異は認めがたい。加里は一般には

イネ科草でアルファルファより高い

のが普通であるが³⁾、この試験結

果では変動が大きく、その差異は認

めがたい。カルシウムは当然A1に

多く、1.16~1.22%、Sbは0.39

~0.45%で、播種法・施肥法の差

は認め難い。マグネシウムはA1で0.53~0.59%

Sbで0.32~0.35%で、ややSbで低い。

2) 刈取別化学的組成の変化

刈取別灰分は、A1では変化が認められないが、Sbでは1刈から2刈へそして3刈と刈取回数が進むに伴い増大している(表5)。

表4 アルファルファとスムースブロムグラスの播種法、施肥法の相違による化学的組成の変化

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
単播堆肥区 アルファルファ	3.00±0.56	0.41±0.20	2.79±0.47	1.22±0.25	0.57±0.35
単播堆肥区 スムースブロムグラス	1.52±0.58	0.35±0.16	2.74±0.60	0.43±0.15	0.32±0.17
交互条播堆肥区 アルファルファ	3.05±0.48	0.44±0.23	2.87±0.76	1.16±0.25	0.53±0.28
交互条播無堆肥区 アルファルファ	3.03±0.40	0.41±0.20	2.81±0.71	1.18±0.25	0.59±0.20
交互条播堆肥区 スムースブロムグラス	2.51±0.99	0.32±0.09	3.47±0.86	0.45±0.10	0.35±0.18
交互条播無堆肥区 スムースブロムグラス	2.44±1.02	0.35±0.09	3.33±0.93	0.39±0.11	0.35±0.18

表5 アルファルファ、スムースブロムグラスの刈取別化学組成

	灰分	SiO ₂	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Na ₂ O	T-N	NO ₃ -N	
アルファルファ	1刈	9.31±0.79	0.80±0.29	0.44±0.22	2.82±0.78	1.23±0.25	0.58±0.29	0.06±0.03	2.78±0.28	0.004±0.003
	2刈	8.86±0.92	0.77±0.32	0.46±0.21	2.63±0.58	1.25±0.28	0.51±0.29	0.05±0.02	3.02±0.58	0.015±0.005
	3刈	9.08±1.14	0.69±0.32	0.49±0.21	3.08±0.69	1.04±0.13	0.59±0.36	0.05±0.03	3.39±0.48	0.015±0.005
スムースブロムグラス	1刈	8.92±0.89	2.58±0.26	0.44±0.20	3.17±0.69	0.34±0.06	0.29±0.11	0.04±0.04	1.11±0.11	0.003±0.004
	2刈	11.20±1.06	3.39±0.81	0.48±0.22	3.16±0.44	0.48±0.15	0.33±0.18	0.02±0.01	2.46±0.52	---
	3刈	13.28±1.05	3.79±0.63	0.35±0.09	3.73±1.12	0.53±0.09	0.48±0.22	0.01±0.01	3.16±0.58	---

SiO₂は、A1では0.69~0.80%で刈取別変化は認められず、Sbでは2.58~3.79で灰分同様若干1刈取から3刈取にむかって増大している。P₂O₅は、A1では1刈から3刈に向かつて増大の傾向にあり、その含量は0.44~0.49%である。Sbは一定の傾向は見当たらない。K₂Oは、A1では2.63~3.08%で刈取りによる差異は認められないが、Sbでは1、2刈が3.17、3.16と類似しているが3刈では3.73とやや増大している。これは施肥の影響と考えられる。CaOは、A1で1.04~1.25で変化が少なく、Sbでは1刈0.34、2刈0.48、3刈0.53とやや刈取が進むにつれて増大の傾向にある。

MgOはA1で0.51~0.59%で変化がないが、S bでは1刈0.29, 2刈0.33, そして3刈で0.48%とやや刈取りが進むと増大の傾向がある。Na₂OはA1で0.05~0.06で少なくまた刈取りによる変化もない。S bは0.04, 0.02, 0.01と少しずつ低下する。T-Nは、A1 1番草2.78%, 2番草3.02%そして3番草は3.39%と少しずつ増大している。一方、S bは1番草は1.11%で2番草は2.46, 3番草は3.16%と増大しているが、これはS bの生育期の違いによるものと考えられる。NO₃-Nについては、A1は1番草で0.004%, 2, 3番草は0.015%でいずれも少ない。S bも0.003%と少なくなっている。

3) 牧草の年次別化学的組成

これらの値は表6のようである。すなわちA1窒素含有率は4年目が最大で3.71%であるが、S bは初年次に高く、2年次から5年次に向かって2.25%~1.30%へと減少している。磷酸は初年目と5年目が高いが2, 3年目は少なくなっている。これはS bと同様であって、おそらくこれは施肥の影響を大きく

表6 アルファルファおよびスムースプロムグラスの年次別化学的組成

		(乾物当り%)							
		灰分	SiO ₂	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Na ₂ O	T-N
アルファルファ	1年目	9.53	1.18	0.65	3.12	1.38	0.43	0.07	—
	2年目	8.40	0.70	0.22	2.00	1.22	0.31	0.11	2.82
	3年目	9.57	0.78	0.26	2.91	0.98	1.10	0.02	2.86
	4年目	9.50	0.62	0.46	3.68	1.06	0.49	0.01	3.71
	5年目	8.50	0.68	0.75	2.53	1.36	0.40	0.01	2.87
平均		9.10±0.53	0.79±0.20	0.47±0.20	2.85±0.56	1.20±0.16	0.55±0.28	0.044±0.039	3.07±0.37
スムースプロムグラス	1年目	10.45	3.36	0.70	3.54	0.53	0.25	0.04	—
	2年目	10.80	3.10	0.26	2.60	0.45	0.21	0.03	2.25
	3年目	11.15	3.21	0.37	3.40	0.35	0.57	0.01	2.22
	4年目	9.50	2.27	0.38	3.01	0.36	0.35	0.01	1.08
	5年目	8.30	2.49	0.65	2.35	0.33	0.15	0.02	1.30
平均		10.04±1.03	2.89±0.43	0.47±0.17	2.98±0.45	0.44±0.08	0.31±0.15	0.022±0.0116	1.71±0.53

受けているものと思われる。加里は、初年目は両牧草で多く2年目と5年目に少なくなっている。これも施肥量の影響によるものと思われる。カルシウムはマメ科において1%を上回り、イネ科のS bでは0.5%以下であることはこれまでの数値と変わらない。マグネシウムはA1において0.31~1.10%まで変化している。またS bでは0.15~0.57%までの変化にとどまっている。これは、A1は苦土の施用によってその含有率を高める能力をもっているがS bはこの能力が欠如しているものとして注目に値する数値である。それらの平均はA1で0.55±0.28%, S bでは0.31±0.15%である。

4) 草種別化学組成の変化

5ヶ年間にわたる両牧草の化学組成を比較すると、表7のように灰分、P₂O₅、K₂O、NO₃-Nにはほとんど差異は認め難いが、SiO₂はA1において少なく0.79%, S bでは2.19%と高い値を示した。またCaOはA1で1.20%, S bで0.4%と、S bの3倍のCaO含有率を示した。またMgOについては、僅かであったがA1で0.55%とS bの0.31%より高い含有率を示していた。

表7 アルファルファとスムースプロムグラスの化学組成の変化

	灰分	SiO ₂	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Na ₂ O	T-N	NO ₃ -N
アルファルファ	9.09±0.53	0.79±0.20	0.47±0.21	2.84±0.56	1.20±0.16	0.55±0.28	0.064±0.031	3.13±0.41	0.01±0.001
スムースプロムグラス	10.08±0.96	2.19±1.26	0.47±0.17	2.98±0.45	0.40±0.08	0.31±0.15	0.027±0.014	1.71±0.53	0.01±0.001

微量元素の含有率

5ヶ年間にわたる A1 と S b の微量元素すなわち C u , M n および Z n の含有率は、表 8 のようであった。すなわち播種・施肥法の相違による A1 や S b の C u , M n , Z n

表8 微量元素 (C u , M n , Z n) の含有率の変化

についての差異は認め難かった。番草別では、両牧草共 1 番草から 2 番草、3 番草と刈取回数が進むにつれて C u , M n , Z n 共にそれらの含有率が增大する傾向にあった。具体的には、両牧草の 1 番草の C u 含有率は 5 ppm , 2 , 3 番草は 9 ~ 10 ppm であり、M n は A1 の 1 番草で 48 , 2 番草 52 , 3 番草で 70 ppm であり、S b では 73 , 136 , 179 ppm と増大していた。Z n は A1 では 47 , 49 , 59 ppm , S b では 44 , 52 , 57 ppm であった。

年次別 C u , M n , Z n 含有率の変化は一定の傾向が認め難かった。

草種別では、C u は変化なく、M n は A1 で 57 ppm に対して S b では 125 ppm と 2 倍の含有率を示した。また Z n では 52 , 47 ppm と差異は認め難かった。

		(ppm)					
		単播堆肥区	交互堆肥区	交互無堆肥区			
播種施肥別	C u <	アルファルファ	8.07±2.01	8.20±2.48	8.09±2.19		
		スムースプロムグラス	6.95±2.63	9.15±3.39	9.07 ±3.31		
	M n <	アルファルファ	55.5 ±15.6	59.3±19.3	54.2 ±17.1		
		スムースプロムグラス	123.3 ±82.5	116.8±53.9	119.7 ±51.9		
	Z n <	アルファルファ	55.0 ±17.2	48.4±14.9	51.7 ±20.5		
		スムースプロムグラス	46.3 ±14.3	55.5±15.9	51.0 ±15.5		
番草別	C u <	1 番草	6.28±2.76	8.91±1.05	9.13±0.95		
		2 番草	5.08±2.64	9.85±1.00	10.82±1.61		
	M n <	1 番草	48.0 ±14.5	52.2 ±7.8	69.2 ±20.1		
		2 番草	72.8 ±21.5	136.3 ±40.5	178.8 ±75.3		
	Z n <	1 番草	46.9 ±13.5	49.3 ±17.8	59.0 ±19.7		
		2 番草	44.3 ±16.7	51.8 ±13.8	57.3 ±12.6		
年次別	C u <	1 年目	—	9.30±0.36	6.8±3.04	8.3±2.67	8.24±0.59
		2 年目	—	9.64±1.71	7.3±3.99	4.0	7.85
	M n <	3 年目	—	73.0 ±23.4	47.2±10.9	55.7±8.55	49.8±17.6
		4 年目	—	166.0 ±73.6	80.3±30.0	114.0	55.3
	Z n <	5 年目	—	39.4 ±6.1	72.2±13.3	56.7±18.3	38.5±2.3
		6 年目	—	38.7 ±7.4	61.1±11.7	76.0	34.8
草種別	C u	アルファルファ	8.11±2.55	8.23±3.26			
		M n	56.7 ±17.6	124.5 ±67.6			
		Z n	51.7 ±18.2	47.0 ±14.4			

乾物重と化学組成による 5ヶ年間の両牧草の考察

水田から A1 と S b 飼料畑に転換した耕地に 5ヶ年間無窒素施肥で、それぞれ単播と両草種の 30cm 交互播の堆肥施用と堆肥無施用で栽培してみて、A1 が十分生育できる条件下では無窒素施肥でも A1 の空中

窒素固定窒素でほぼまかない得るということは、われわれの先の研究においてすでに明らかにしているところであるが⁴⁾、その事実を基礎に行った本実験の結果は、堆肥の施用の有無や播種方式の相違(A1とSbの交互播種)をも克服して、A1が30cm交互播種や単播で耕作されるなら十分その目的を達成することが可能であることを暗示していた。

しかし、無窒素Sb単播区の乾物収量は僅かにA1の単播堆肥区の22%程度で、窒素施肥効果がこの種イネ科草の収量を大きく支配していることが今さらのように示された。

さて、これらの植物の化学的組成は、窒素組成は当然A1において高くSbにおいて低い事実はあったが、これらの両植物を交互に播種するとA1の窒素含有率は変わらないがSbの含有率は1%すなわちA1の含有率比で30%位増大することが認められ、これは明らかにA1からSbへと窒素が移譲していると考えられた。

P_2O_5 、 K_2O はA1においてもSbにおいてもこれらの播種施肥法の差で違いは認められなかったが、これまで認められているように P_2O_5 、 CaO 、 MgO はA1で高くSbではA1に比較して少ない傾向にあった。

年次別による化学組成の変化は、施肥の影響もあってか一定の傾向は認め難かった。しかしSbのT-Nだけは年次の増加と共に低下する傾向にあった。

刈取別ではSbの灰分、 SiO_2 、 CaO 、 MgO 、T-Nにおいては1番草から2、3番草に向かって増大していた。これが何故であるかは窒素以外はよくわからない。

草種別では、 SiO_2 だけがSbで高く、 CaO 、 MgO 、T-NがA1で高くなっていた。これは土壌での他の栄養環境が同一であると考えられるので、おそらく両植物の種間差によるものと考えられる。

また、微量元素の含有率の変化については、播種・施肥法の相違によるCu、Mn、Znの含有率の変化は両植物について一定の傾向は認められない。番草別では一般的にみてこれらのCu、Mn、Znは1番草から2、3番草に向かって増大する傾向にある。この理由は牧草の生育に伴う植物根の活性と共に土壌微生物の働きも考慮しなければならぬと思われるが、それを今は確認していない。年次別変化は一定の傾向がない。そして草種別ではCu、Znについては変化が認められないが、MnはA1で56.7ppm、Sbで125ppmと、A1で低くSbで高くなっている。

要 約

北海道恵庭市黄金町の火山性水田土壌に飼料畑試験圃場として造成し5ケ年間栽培されたアルファルファ(A1)とスムースブロムグラス(Sb)を、播種・施肥法、年次別、刈取回数および草種別に検討した結果、つぎのような結果が得られた。これらの検討方法は、これまで各年次について取りまとめた結果を5ケ年間にわたり一括検討したものである。

1) 5ケ年間にわたり施用した肥料の種類と量は、堆肥30t/ha初年目のみ、熔燐39.5t/ha、硫酸2.5t/ha、微量元素(F. T. E.)12Kg/ha、過石500Kg/ha/5年であった。

2) これらの播種・施肥処理区のA1及びSbの乾物収量は、単播堆肥A1では40,635Kg/ha/5年であり、単播堆肥Sb区は8,963Kg/ha/5年であった。また交互条播堆肥区では39,746Kg/ha/5年、そして交互条播無堆肥区では38,531Kg/ha/5年であった。これらの比較は上から100、22.1、97.5お

よび 94.7 であった。

刈取別では、単播堆肥 A1 区では 1 番草と 2 番草の差はほとんどなく、3 番草がこれらの 1/2 程度であった。S b は 1 番草の 1/2 が 2 番草、3 番草はさらに少なくなっていた。

乾物量の草種別変化は、播種・単播堆肥 A1 が同 S b より常に高く、その比は 100 : 22 であった。交互条播区では A1 : S b 比が 100 : 15 であった。この傾向は堆肥の有無と無関係であった。

年次別では、初年目に 3,310 Kg, 2, 3 年目はそれぞれ 12,161, 13,335 Kg/ha と上昇し 4 年目 5 年目は 6,555 Kg, 5,274 Kg と低下していった。しかしこれは品種がデュピュイということにも関係していると思われた。S b は単播堆肥区で初年目 1,540 Kg/ha であり 2, 3 年目は 3,146, 3,424 Kg とやや増大したが、無 N 施肥ということも関係して収量は増大しなかった。4 年目はさらに低下し、5 年目は 92 Kg/ha となった。交互条播堆肥区の A1 は初年目 1,738 Kg/ha, 2, 3 年目 9,900, 11,151 Kg/ha と増大し、4 年目は 7,148, 5 年目は 5,518 と低下していった。一方、S b は初年目に 613 Kg, 2 年目 2,045, 3 年目 1,233 と少なく、そして 4, 5 年目はほとんど皆無となった。

3) 両牧草の化学組成は、播種・施肥法によっては A1 は 3.00% 内外と変化しないのに対し、S b は単播区で 1.5% と低かった。また S b の交互条播区では 1% 位高い含有率を示した。他の P₂O₅, K₂O, CaO, MgO の含有率については明瞭な差異は認め難かった。年次別による変化は、施肥による変動と思われるものはあったが年次による変化は認め難かった。しかし S b の N 含有率は初年目から 5 年目にむかって低下していた。刈取期による化学組成の変化は、S b の灰分、SiO₂, CaO, MgO, T-N は 1 番草から 2, 3 番草にむかって増大した。草種別では S b は SiO₂ だけが高く、CaO, MgO, T-N が A1 で高かった。

4) 微量元素については、播種・施肥法の相違では Cu, Mn, Zn の含有率について両牧草に一定の傾向は認められない。番草別では 1 番草から 2, 3 番草にむかって増大する傾向にあった。年次別では一定の傾向は認められなかった。草種別では Cu, Zn については両植物で変化が認められないが、Mn は A1 で 56.7 ppm, S b では 125 ppm と高く、その比は 1 : 2 であった。

文 献

- 1) 原田 勇・篠原 功・大藤政司 (1986) : 転作田の飼料畑化過程について (その 1), 北海道草地研究会報第 20 号.
- 2) 原田 勇 (1980) : アルファルファ栽培の理論と応用, 酪農学園出版部 P159.
- 3) Harada, I., I. Sinohara and K. Aoki (1985) : Comparisons of nutritious specificity for mineral absorption of species between the alfalfa and the orchardgrass grown on same soils. Proc. of XV, IGC.
- 4) 原田 勇 (1982) : 土地に「種類」の差, 飼料に「種間差」がある, 酪農, 500 号.
- 5) Smith Dale (1971) : Levels and Sources of Potassium for Alfalfa as Influenced by Temperature, Agron. J. 63 : 497 - 500.