

## 転作田の飼料畑化過程 (その7)

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 7)

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日に播種したアルファルファ (*Medicago sativa* L.) 品種デュピュイとスムーズブロムグラス (*Bromus inermis* Leyss) 品種北見1号の草地の5ヶ年間の育成ならびにその収穫跡地土壌の化学的特性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

供試した転作田は、恵庭市黄金町の火山性土壌で1983年まで25年以上水田として使用され、1984年5月4日に造成された草地 (図1) の5ヶ年間の牧草生育量とその収穫跡地土壌の化学的特性に

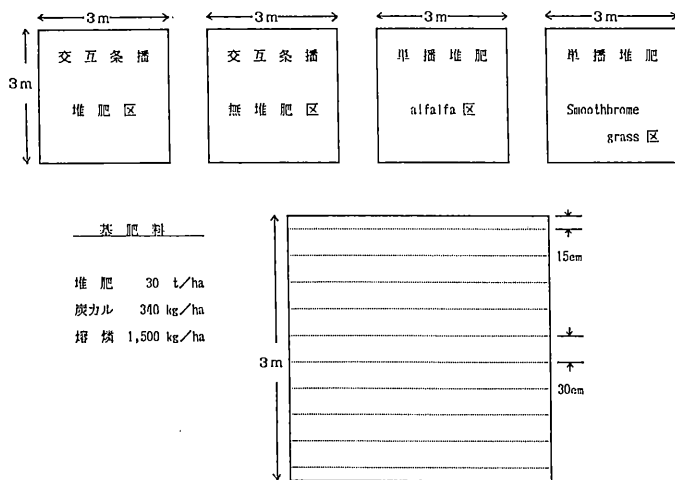


図1. 圃場の設定と造成時の施肥量

ついて播種・施肥法、刈り取り別、年次別および草種別について検討したものである。すなわち、播種法はアルファルファ (以下A1)単播区、スムーズブロムグラス (以下Sb)単播区、A1・Sb交互条播区である。また施肥法はいずれの区も追肥としての窒素は無施用であり、その他の施肥量は表1のようであったが、主な相違は造成時に堆肥を施用したか否かである。また刈り取りは、初年は2回刈りであったが、2～5年目はいずれも3回刈りをしており、各刈り取り毎の相違を検討した。そして草種間差は、当然ながら、A1とSbの種間差の相違を検討した。

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 <sup>-1</sup>
燐燐	1,500 kg ha <sup>-1</sup>
炭カル	340 kg ha <sup>-1</sup>

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
過石	—	500				500

\* kg ha<sup>-1</sup>

草地維持のための追肥は、その量や時期を土壤分析の結果に対応して決め、刈り取り後に行った。刈取時期はできるだけA1の第1花期に合わせてSbも共に刈取った。そして直ちに生草重を秤量し、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。

土壤は毎回の刈り取り後、各処理区の畝間から表層10cmを採取して、風乾後、分析に供試した。分析は、全窒素はケルダール法で、燐酸はBray No 2法、カリとナトリウムは炎光法、カルシウムとマグネシウムはEDTA法、そして銅、マンガン、亜鉛は原子吸光法により、それぞれ測定を行った。

試験結果

\* 牧草の生育量

5ヶ年間にわたるA1ならびにSbの収量は、表2のようであった。すなわち、収量は各区とも2、3年目には増大していたが、4、5年目には減少していった。特にSbについてみると、4、5年目の収量は単播堆肥区ではごくわずかな量しかなく、特に交互条播区では、消滅してしまい収量は得られなかった。また、刈り取り別に見ると、各年次ともに一、二番草に比べ三番草の収量は少なくなっていた。また、牧草の総収量を処理区別に乾物量で比較してみると表3のようにな

表 2. 5 年間にわたるアルファルファ並びにスムーズプロムグラスの収量

処理区	草種	1 年目			2 年目			3 年目			4 年目			5 年目			乾物量 総合計	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	948	20.8	7,286	
	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 スムーズプロム 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	894	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	15,909	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	6,925	
	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	20.8	35,855	
交互条播 堆肥区 スムーズプロム 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	—	3,801	
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	2,038	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	6,288	22.0	33,517	
交互条播 無堆肥区 スムーズプロム グラス	1 番草	1,739	313	18.0	7,100	1,633	23.0	6,650	1,095	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	3,696	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	

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 スムーズプロムグラス	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	1,901	11,217	11,650	7,475	6,288	38,531	95

り、ha当り、単播堆肥A1区 40,635 kg、単播堆肥Sb区 8,963 kg、交互条播堆肥区 39,746 kg、交互条播無堆肥区 38,531 kgであった。ここで、単播堆肥A1区を100として、比率を取ると、単播堆肥Sb区 22、交互条播堆肥区98、交互条播無堆肥区95となった。これらの区はいずれも窒素肥料無施用であり、単播堆肥Sb区では22%に留まったが、交互条播区では、98、95%と単播堆肥A1区にせまっていた。

＊跡地土壌の特性

A1とSbの播種法、施肥法の相違による跡地土壌の有効養分の変化を、5ケ年の最終刈り取り後の平均値をとると、表4のようになった。すなわち、pH、EC、全窒素には、差異は認められな

表4 アルファルファとスムーズプロムグラスの播種法、施肥法の相違による土壌の有効養分の変化

	pH		EC	T-N	有効態		置換性塩基				微量元素				
	H <sub>2</sub> O	KCl	μS/cm	%	NO <sub>3</sub> -N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	CaO	MgO	Cu	Mn	Zn		
	ng/100g Dry soil												ppm		
単播堆肥区	5.69±	4.81±	111±	0.31±	0.79±	11.7±	21.9±	2.8±	187±	45.5±	3.75±	68.1±	4.1±		
アルファルファ	0.20	0.14	20.9	0.08	0.49	6.7	10.9	1.1	9.4	11.4	1.89	21.6	0.9		
単播堆肥区	5.88±	4.92±	103±	0.30±	1.23±	11.3±	24.3±	2.3±	165±	48.8±	3.50±	73.5±	3.9±		
スムーズプロムグラス	0.40	0.35	17.2	0.03	1.03	8.5	16.3	0.9	27.0	15.5	1.82	9.2	0.8		
交互条播堆肥区	5.70±	4.70±	113±	0.29±	2.14±	10.1±	18.8±	2.6±	161±	47.8±	3.55±	63.9±	4.2±		
アルファルファ	0.25	0.27	29.4	0.03	1.60	6.8	9.8	1.0	24.0	12.9	1.85	13.4	1.0		
交互条播無堆肥区	5.75±	4.87±	108±	0.29±	0.99±	13.7±	19.5±	2.8±	165±	49.2±	3.33±	64.3±	4.1±		
アルファルファ	0.21	0.25	19.9	0.02	0.77	12.1	6.6	1.4	26.8	17.5	2.08	10.4	1.0		
交互条播堆肥区	5.69±	4.76±	113±	0.29±	2.14±	10.1±	18.8±	2.6±	161±	47.8±	3.55±	63.9±	4.2±		
スムーズプロムグラス	0.26	0.27	29.4	0.03	1.60	6.8	9.8	1.0	24.0	12.9	1.85	13.4	1.0		
交互条播無堆肥区	5.75±	4.87±	108±	0.29±	0.99±	13.7±	19.5±	2.8±	165±	49.2±	3.33±	64.3±	4.1±		
スムーズプロムグラス	0.21	0.25	19.8	0.02	0.77	12.1	6.6	1.4	26.8	17.5	2.08	10.4	1.0		

1～5年目までの牧草の刈取り（1年目は2刈、以後は3刈）後の土壌

ったが、若干、単播堆肥区Sbにおいて、他と比べ、カリが24.3 mg/100g乾土、マンガンが73.5ppmと多く、ナトリウムが2.3 mg/100g 乾土と少ない傾向が、また交互条播無堆肥区において、他よりリン酸が13.7mg/100g乾土と多い傾向がみられた。また硝酸態窒素からは一定の傾向が得られなかった。しかし、その偏差が大きく、pHやEC、各養分と共に、播種法、施肥法の相違に由来する大きな変化はみとめられなかった。

5ケ年間の跡地土壌の特性を刈り取り別にまとめて平均値を取り、まとめると表5のようになった。すなわち、一番草および三番草跡地土壌平均よりも二番草跡地土壌平均においてECが155.7 μmoh、全窒素が0.37%、マグネシウムが53.9mg/100g乾土と値が高く、銅が2.23ppmと少ない傾

表5 一、二および三番草収獲跡地土壌の特性

処理区	pH		EC	T-N	NO <sub>3</sub> -N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	CaO	MgO	Cu	Mn	Zn
	H <sub>2</sub> O	KCl	μmoh	%	mg/100g 乾土						ppm		
一番草跡地土壌平均	5.87±	4.86±	92.4±	0.32±	0.87±	10.0±	16.8±	2.88±	177.1±	49.6±	3.40±	108.0±	4.8 ±
	0.16	0.31	19.4	0.12	0.36	2.7	5.2	0.98	24.9	9.3	1.60	23.0	0.51
二番草跡地土壌平均	5.90±	5.02±	155.7±	0.37±	2.44±	21.2±	21.2±	3.54±	176.4±	53.9±	2.23±	96.0±	4.8 ±
	0.17	0.09	48.0	0.14	2.57	7.2	7.2	1.55	21.1	7.2	0.76	34.0	0.71
三番草跡地土壌平均	5.78±	4.87±	109.0±	0.30±	1.31±	22.3±	22.3±	2.00±	168.3±	49.8±	3.58±	67.0±	4.1 ±
	0.27	0.24	21.0	0.04	0.95	11.4	11.4	0.40	20.2	14.3	1.89	9.0	0.75

向が、また一番草跡地土壌平均において磷酸が10.0 mg/100g 乾土、カリウムが16.8 mg/100g 乾土、三番草跡地土壌平均において、ナトリウムが2.00 mg/100g 乾土、マンガンが67.0、亜鉛が4.1 ppmと他に比べて少ない傾向がみられた。しかし、これも平均偏差が大きかった。

5ヶ年間の跡地土壌の特性の変化を年次別にまとめると表6のようになった。pHは、各区とも

表6 アルファルファとスムーズブROMグラス跡地土壌年次変化

処理区	pH		EC	T-N	NO <sub>3</sub> -N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	CaO	MgO	Cu	Mn	Zn	
	H <sub>2</sub> O	KCl	μmoh	%	mg/100g Dry soil						ppm			
単播堆肥区 7k7k7k7k7k	供試初	5.84	-	-	0.22	-	1.3	11.3	4.0	120	31	-	-	-
	1年目	5.77	-	-	0.27	-	6.5	20.4	4.7	163	48	-	-	-
	2年目	5.60	4.65	76	0.28	-	6.9	9.7	2.2	160	38	6.7	67	3.9
	3年目	5.45	4.73	129	0.33	1.13	8.8	15.3	2.3	160	48	1.6	95	3.0
	4年目	5.61	4.82	125	0.45	1.14	11.5	21.9	2.1	185	30	3.9	75	5.6
	5年目	6.04	5.04	114	0.25	0.10	24.6	42.0	1.4	168	64	2.8	35	3.9
単播堆肥 AL-SBROMGLASS区	供試初	5.84	-	-	0.22	-	1.3	11.3	4.0	120	31	-	-	-
	1年目	5.60	-	-	0.26	-	5.8	19.1	5.6	144	41	-	-	-
	2年目	5.65	4.60	75	0.31	-	6.3	9.4	2.3	152	33	6.6	65	4.3
	3年目	5.41	4.55	108	0.30	0.45	4.2	12.4	1.7	135	41	1.9	69	3.1
	4年目	6.34	5.23	122	0.35	2.68	3.5	25.8	2.7	195	56	2.8	71	3.2
	5年目	6.37	5.32	107	0.26	0.55	27.0	55.0	1.1	200	76	2.7	89	5.0
交互条播 堆肥区	供試初	5.84	-	-	0.22	-	1.3	11.3	4.0	120	31	-	-	-
	1年目	5.70	-	-	0.26	-	6.5	13.7	4.9	154	41	-	-	-
	2年目	5.65	4.70	63	0.28	-	6.9	7.8	2.2	144	38	6.5	60	3.9
	3年目	5.36	4.64	139	0.32	1.13	7.0	15.2	2.3	135	41	1.8	79	3.0
	4年目	5.69	4.49	124	0.32	4.40	7.8	21.3	2.5	188	50	3.7	73	5.7
	5年目	6.13	5.21	126	0.26	0.90	23.5	36.5	1.5	192	72	2.2	44	4.0
交互条播 無堆肥区	供試初	5.84	-	-	0.22	-	1.3	11.3	4.0	120	31	-	-	-
	1年目	5.63	-	-	0.26	-	5.0	16.1	4.0	146	38	-	-	-
	2年目	5.60	4.60	78	0.28	-	11.3	10.9	1.9	143	36	6.7	67	3.3
	3年目	5.57	4.75	132	0.31	0.90	6.1	19.5	2.0	157	44	1.7	77	2.8
	4年目	5.79	4.85	107	0.32	1.98	9.0	27.8	2.1	158	47	3.4	66	3.3
	5年目	6.13	5.27	118	0.27	0.10	37.4	25.7	1.4	217	83	1.5	48	5.0

3年目にむかって一度低くなり、その後より中性に近付いていった。例えば、単播堆肥A1区では、初め5.84から3年目までに5.77、5.60、5.45と一度低くなり、その後5.61、6.04と変化した。ECの値においても、単播堆肥Sb区を除き3年目にて最大値を示し、その後は減少していった。全窒素は4年目まで蓄積されてきていた。その最大値は、単播堆肥A1区の0.45%であった。有効態磷酸

は多少の増減はあったが、ほぼ蓄積の方向を示していた。特に5年目の増加量は大きく 単播堆肥 S b 区においては 3.5mg/100g 乾土から 27.0mg/100g 乾土へと、7倍以上の増加をしていた。カリウムは単播堆肥 A1 区にて 1年目 20.4mg/100g 乾土であったものが2年目には 9.7mg/100g 乾土と減少し、その後 15.3、21.9と増加していき 5年目には 42.0mg/100g 乾土と増加した。他の区においても同様の傾向がみられた。ナトリウムは、各区共に2年目において半減し、その後ほぼ 2mg/100g 乾土程度の一定の値を保っていた。カルシウム、マグネシウムも初めほぼ一定の値を保っていたが、4、5年目に蓄積する傾向がみられた。微量元素の銅、マンガン、亜鉛は、各区において銅は減少する傾向が、マンガンは、おおよそ一定の値を示していたが、5年目において単播堆肥 S b 区以外の区で減少していた。亜鉛からは歴然とした一定の傾向はあまり得られなかった。

5ケ年間の跡地土壌の特性をまとめると表7のようになった。単播堆肥 S b 区において他の区に  
表7 5年間にわたるアルファルファ単播およびスームスプロムグラス単播並びに交互条播栽培跡地土壌の特性比較

	pH		EC	T-N	有効態		置換性塩基				微量元素				
	H <sub>2</sub> O		μ S/cm	%	NO <sub>3</sub> -N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	CaO	MgO	Cu	Mn	Zn		
	KCl				mg/100g Dry soil									ppm	
単播堆肥区	5.75±	4.82±	105±	0.30±	0.79±	11.3±	20.4±	2.7±	171±	43.9±	5.4±	68.4±	4.7±		
アルファルファ	0.19	0.13	23.9	0.07	0.49	5.7	10.3	1.3	9.9	10.5	2.9	24.9	1.1		
単播堆肥区	5.87±	4.92±	95±	0.30±	1.62±	10.5±	23.5±	2.9±	168±	52.7±	2.9±	76.3±	3.8±		
スームスプロムグラス	0.34	0.31	22.4	0.07	1.01	7.3	14.6	1.6	23.9	15.9	1.6	8.9	0.9		
交互条播堆肥区	5.75±	4.78±	108±	0.27±	2.14±	10.1±	18.8±	2.9±	182±	47.2±	2.6±	65.2±	4.2±		
	0.23	0.25	27.9	0.04	1.80	5.8	9.1	1.2	20.7	11.1	0.8	15.2	1.1		
交互条播無堆肥区	5.77±	4.83±	103±	0.28±	0.99±	11.8±	18.7±	2.7±	165±	46.7±	2.2±	63.8±	4.3±		
	0.18	0.18	21.4	0.02	0.77	10.6	6.2	1.3	23.0	15.3	0.9	11.9	1.1		

比べ、僅かながら pHが 5.87、カリ 23.5mg/100g 乾土、マグネシウム 52.7mg/100g 乾土、マンガン 76.3ppmと高い値を示し、また単播堆肥 A1 区においても、銅が 5.4ppm、亜鉛 4.7ppmと他の区より高い値を示した。しかし、その偏差が大きく、有意な差異はみとめられなかった。

5ケ年間にわたる A1 栽培跡地および S b 栽培跡地土壌の特性を比較してみると表8のようになった。すなわち、この2つに関して差異はみられず、おおよそ pHが 5.7、ECが 110、全窒素 0.3

表8 5年間にわたるアルファルファとスームスプロムグラス栽培跡地土壌の特性比較

	pH		EC	T-N	有効態		置換性塩基				微量元素				
	H <sub>2</sub> O		μ S/cm	%	NO <sub>3</sub> -N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	CaO	MgO	Cu	Mn	Zn		
	KCl				mg/100g Dry soil									ppm	
アルファルファ	5.71±	4.79±	111±	0.30±	1.28±	11.8±	20.1±	2.8±	164±	47.5±	3.45±	65.4±	4.1±		
	0.03	0.07	2.1	0.01	0.62	1.5	1.3	0.1	2.5	15.3	0.17	1.9	0.1		
スームスプロム	5.77±	4.85±	108±	0.29±	1.45±	11.7±	20.9±	2.6±	164±	48.6±	3.46±	67.2±	4.1±		
グラス	0.08	0.07	4.1	0.01	0.49	1.5	2.4	0.2	1.9	0.6	0.1	4.4	0.1		

%, 硝酸態窒素 1.3、磷酸 12、カリウム 21、ナトリウム 3、カルシウム 164、マグネシウム 48 mg/100g 乾土、銅 3.5、マンガン 66.0、亜鉛 4.1 ppm というような値を示していた。

## 考 察

以上、5ケ年間の跡地土壌の特性を総合してみてきたが、刈り取り別では、二番草跡地にて一、三番草跡地よりも全窒素やマグネシウムにおいて、やや大きな値を示していたが、単播堆肥区、交互条播堆肥区、交互条播無堆肥区といった処理間や、A1 と S b の草種間といった比較では、差異は認められなかった。また、初年度から5年目にかけて毎年の経過のなかで、pH や各有効養分の含有量は様々な変化を示したが、特定の傾向としては見いだせなかったため、追肥の種類やその量、および、牧草の生育量の影響を受けたためではないかと考えた。これら跡地土壌の特性を総合し考慮してみると、この5ケ年の試験の間に、窒素肥料は一度も追肥していなかったにもかかわらず、牧草、特に A1 においては十分な生育をしていた。しかもその跡地土壌の特性は、牧草が生育するために必要な有効養分を十分含んでいた。特に A1 は、根粒菌の窒素固定により、窒素が供給されていることから、熔燐と硫加そしてほう砂の施用により永続的な栽培が十分可能であると考えられた。

## 要 約

北海道恵庭市黄金町にて長年、水田利用されていた火山性土壌に飼料畑試験圃場を造成し、5ケ年間、アルファルファ (A1) およびスームスブロムグラス (S b) を栽培した。その牧草の生育並びに刈り取り跡地土壌の特性を5ケ年間にわたり毎年調査したものを一括して検討を行った。

5ケ年間の総施肥量は、ha 当り、堆肥 30 t (造成時のみ)、熔燐 3,950 kg/5年、硫加 2,500 kg/5年、FTE 12 kg/5年、過石 500 kg/5年を施用したことになった。

5ケ年間の牧草の収量は乾物量で比較して見ると ha 当り、単播堆肥 A1 区 41 t、単播堆肥 S b 区 9 t、交互条播堆肥区 40 t、交互条播無堆肥区 39 t であり、単播堆肥 A1 区を 100 として比率を取ると単播堆肥 S b 区 22、交互条播堆肥区 98、交互条播無堆肥区 95 となった。

5ケ年間に及ぶ跡地土壌の特性を一括して検討を行った結果、刈り取り別では、二番草跡地にて一、三番草跡地よりやや高い値を示す要素もあったが、単播堆肥区、交互条播堆肥区、交互条播無堆肥区などの区間や、A1 と S b の草地別では土壌の化学的特性に差異は認められなかった。また毎年の経過によりいろいろな変化を示したが、一定の傾向が認められなかったため、追肥や牧草の成育の影響を受けたものと考えた。総合的に跡地土壌の特性を考慮して、試験の間、窒素肥料を一度も追肥していないにもかかわらず、牧草の成育は十分であったことから、A1 の永続的な栽培は熔燐と硫加、そしてほう砂の施用で可能であると考えられた。

## 文 献

- 1) 原田勇、篠原功、大藤政司 (1986) : 転作田の飼料畑化過程 (その 1) 北草研 20
- 2) 原田勇、登坂英樹 (1991) : 転作田の飼料畑化過程 (その 6)
- 3) Suzuki M, R., Andrew, et al. (1989)

Alfalfa production and management in Atlantic Canada , Agriculture .

Canada publication 1833/E , Communication Branch , Agriculture Canada , Ottawa  
KIAOC7 .