

II 草 地

牧草放牧地の混播試験

I ラデノクロパー導入時における播種適量について

昭和27年度～昭和28年度（完了）

坪松成三・藤田 保（根室支場）

根釧地方では乳牛の夏季の飼養法として改良草地に放牧する集約的な飼養法は実施されず、荒廃牧野または永年牧草地に放牧することが多い。しかし繁養頭数の集約化と泌乳能力の増進にともない、経済生産をはかりうる良質な放牧地の造成が望まれるようになった。さいわいラデノクロパーの導入があったが高価であるため、播種量の節約が望まれたので最少播種量または播種適量を調査せんとして本試験を実施した。

昭和27年5月30日播種し、掃除刈りを行なったまま放置し、翌春2%過石添加堆肥を10a当り750kgを追肥した。昭和28年6月12日生育調査を行ない、収量調査は1回刈り取り区は7月21日～28日実施し、3回刈り取り区では6月29日、8月18日、10月5日に実施した。播種区別は次のとおりである。

試 験 区 別 (kg/10a)

牧 草	区 別	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
チ モ シ ー		1.35	1.35	1.35	1.35	—	—	—	—
オーチャードグラス		—	—	—	—	1.35	1.35	1.35	1.35
ラデノクロパー		0.11	0.23	0.34	0.45	0.11	0.23	0.34	0.45
赤 ク ロ パ ー		1	1	1	1	1	1	1	1

1区面積20m²で3反復24区、これを1回刈り取り区、3回刈り取り区とし48区とした。基肥量は10a当り(kg)で堆肥937.5、硫酸11.25、過石22.50、硫酸3.75である。

成 果 (1) 生育状況には各区とも顕著な差異が認められないが、ラデノクロパーの播種量の少ないI、V区がやや不良のように観察された。これはマメ科草の生育が少ないため雑草に圧倒される傾向が高いからであろう。越冬後のラデノクロパーの株数は、播種量の増加とともに増加したが、チモシー、赤クロパーは減少した。また冬季は例年にない厳寒期であったためオーチャードグラスの冬枯れ率が高く、ラデノクロパーの播種量の少ない区は51%を示し、ほかのオーチャードグラス区は48%であった。したがって播種当年の寒気はオーチャードグラスの冬枯れ率に大きく影響することが認められ、ラデノクロパーの播種量の0.11kg区は混播草がオーチャードグラスでもチモシーでも生育が不良と観察

された。

(2) 収量調査では1回刈り取り区の生草収量はⅠ～Ⅳ区それぞれ1.89, 2.14, 1.97, 1.93, 2.0, 2.05, 1.94, 2.7 tであって、各区間の収量差は有意性がなかった。草種別にみるとⅠ, Ⅴ区のラデノクロバーの播種量の少ない区でラデノクロバー収量1.0～1.1 t/10 aで他区の1.35～1.9 t/10 aに比して有意に少なかった。なおオーチャードグラスの冬枯れのためかチモシー0.35～0.48 t/10 aに比してオーチャードグラス0.12～0.19 t/10 aであって、本試験ではオーチャードグラスよりチモシーの方がイネ科草として良好であった。しかしラデノクロバー草地のおそい1回刈り法は後半の収量増加がみられないため得策ではない。3回刈り取り区では草種別にみると初回刈り取り時にはイネ科牧草の占める割合は大きい、回の増加とともにラデノクロバーが優占する。3回刈り取り区でもオーチャードグラスより(0.28 t/10 a)チモシー(0.4 t/10 a)の方が大であった。各区の合計10 a当たり総収量はⅠ～Ⅳ区それぞれ3.01, 3.51, 3.25, 3.38, 2.92, 3.65, 3.98, 3.58 t/10 aであって、Ⅰ, Ⅴ区のラデノクロバー播種量の少ない区に少ない傾向を示し、ほかの区間には差異はほとんどみられなかった。したがってラデノクロバー播種量0.23 kg以上で差がないことが認められた。1回刈り取り量の生育増収比率が後半悪く、刈り取り回数が少なく不経済であることを指摘したが、3回刈り取り区でも各刈り取り時の後半にその傾向がみられ、刈り取り数の増加が必要と思われた。

導入牧草ラデノクロバーの播種適量を検討する目的で、チモシー、オーチャードグラス、赤クロバーと混播割合をかって実施したところ、耕起整地のよい既耕地に播種する場合はラデノクロバーを最低0.25 kg/10 aを播種するのがよいことが認められた。本試験ではこれに赤クロバー0.4 kg/10 aとチモシーまたはオーチャードグラス1.35 kg/10 a, 計10 a当たり2 kg以上を播種した区がよかったことになる。しかし赤クロバーがラデノクロバーに压倒される傾向もあるので、赤クロバーの有無については今後の検討が必要であろう。また混播チモシー、オーチャードグラスの差については、本試験ではオーチャードグラスが冬枯れ率が高いことが認められたが、寒気のゆるい年の傾向やチモシー、オーチャードグラスなどの混播については今後の検討が必要であろう。いずれにしてもラデノクロバーの播種量は整地のよい場合で、10 a当り最少0.25 kgであって、整地が不良の場合や永年草地を更新直後に播種する場合には多量の播種量が必要になるう。

牧草放牧地の混播試験

II 放牧用牧草混播12例の収量、植生および
飼料成分について

昭和30年度～昭和32年度（完了）

坪松成三・蔦野 保・藤田 保（根室支場）

ラデノクロパーを導入した集約的な放牧草地の造成にあたり各種イネ科草およびマメ科草の組み合わせと播種量の適量を検討する目的で、12例の混種組み合わせを比較した。

試験地は当場内で昭和30年5月28日施肥播種した。その試験区別は第のとおりである。

試 験 区 別 (kg/10 a)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
赤 ク ロ パ ー	0.45	0.23	0.90	—	—	—	—	0.90	—	—	—	—
ラデノクロパー	0.14	0.10	0.23	0.23	—	—	0.14	0.45	0.23	0.23	0.14	—
白 ク ロ パ ー	—	—	—	—	0.23	—	—	—	—	—	—	—
アルサイククロパー	—	—	—	—	—	0.45	—	—	—	—	—	—
オーチャードグラス	0.90	1.80	0.45	—	—	0.45	—	—	0.45	—	—	1.35
チ モ シ ー	0.45	0.68	0.45	—	0.45	—	0.45	—	0.68	0.68	0.45	1.35
メドウフェスク	—	—	—	0.90	—	0.90	—	—	—	—	0.90	—
ベレニアルライグラス	—	—	—	0.68	—	—	—	—	—	—	—	—
マウテンブロームグラス	—	—	—	—	0.90	—	—	—	—	0.90	—	—
ケンタッキー36フェスク	—	—	—	—	—	—	0.90	—	—	—	—	—

1区面積9m²3反復とした。初年目の10a当り施肥量は堆肥1,125kg、過石18.8kg、塩加3.8kg、硫酸15kgである。次年度、3年目の追肥量は同量で硫酸7.5kg、過石18.8kg、塩加7.5kg/10aであった。初年目の刈り取りは8月11日1回刈り取りとし、次年度は5月21日に追肥し、6月2日、7月13日、8月12日、9月14日の4回刈り取りを行なった。3年目は5月8日追肥し6月7日、7月9日、8月12日、9月24日の4回刈り取り、収量調査を行なった。

成 果

(1) 収量：各試験区の10a当り収量は次のとおりである。

刈取期別生草収量 (kg/10 a)

区別	昭和30年	昭和31年					昭和32年					3カ年合計	2カ年乾物収量
		1	2	3	4	計	1	2	3	4	計		
I	817	1,728	1,491	920	760	4,899	704	770	1,189	800	3,454	9,200	1,255
II	1,035	1,188	1,523	920	910	4,541	819	840	1,180	760	3,629	9,205	1,245
III	766	1,926	1,612	1,030	1,070	5,668	1,040	810	1,170	660	2,680	9,114	1,399
IV	725	1,404	1,325	910	1,020	4,659	834	750	1,190	755	3,529	8,913	1,308
V	887	1,205	1,134	690	760	3,789	443	840	960	635	2,878	7,554	1,235
VI	1,178	1,746	796	650	500	3,692	562	580	1,080	610	2,832	8,702	1,374
VII	1,541	864	1,962	840	1,150	4,816	980	1,070	1,150	730	3,930	10,787	1,349
VIII	910	2,235	1,098	785	1,193	5,311	1,018	1,030	1,380	830	4,258	10,479	1,282
IX	1,248	2,495	1,310	960	970	5,735	1,144	1,020	1,250	700	4,114	11,097	1,298
X	994	2,226	1,486	948	1,055	5,715	1,058	1,050	1,190	750	4,048	10,757	1,023
XI	696	1,870	1,371	850	830	4,851	625	630	1,120	670	3,045	8,592	972
XII	576	1,566	1,096	863	810	4,335	729	585	690	525	2,529	7,039	993

生草収量はⅦ、Ⅷ、Ⅸ、Ⅹ区が高く、乾物収量はⅢ、Ⅳ、Ⅴ、Ⅵ、Ⅶ区が高い。このうちⅦ区はマメ科草のみで乾物収量低く、Ⅹ区はブroomグラスが春先良好であったが、ほかの時期には再生力が劣る欠点がある。乾物収量が高いもののうちⅢ区の赤クロバーは消失する傾向があつて、Ⅸ区と同一になる。またⅦ区はアルサイクロバーが2～3年のみで生存年限が短く不良になることから、Ⅶ区（ラデノクロバー、チモシー、ケンタッキー31フェスク）Ⅸ区（ラデノクロバー、オーチャードグラス、チモシー）Ⅳ区（ラデノクロバー、メドウフェスク、ベレニアルライグラス）が良好と思われた。

(2) 植生割合：植生割合は次のとおりである。

植 生 割 合 (昭和31年)

試験区	草 種	刈り取り				試験日	草 種	刈り取り			
		1	2	3	4			1	2	3	4
I	赤 ク ロ バ ー	13	7	9	—	III	赤 ク ロ バ ー	12	3	2	—
	ラデノクロバー	33	43	45	35		ラデノクロバー	44	49	33	28
	オーチャードグラス	17	15	28	43		オーチャードグラス	18	20	37	43
	チモシー	37	34	18	22		チモシー	26	28	28	29
II	赤 ク ロ バ ー	25	5	4	—	IV	ラデノクロバー	25	71	60	52
	ラデノクロバー	25	57	55	49		メドウフェスク	9	29	40	48
	オーチャードグラス	20	14	10	27		ベレニアルライグラス	16	—	—	—
	チモシー	30	24	31	24						

V	オーチャードグラス	35	32	63	72	IX	ラデノクロバー	70	70	63	52
	チモシー	10	12	13	12		オーチャードグラス	10	17	29	41
	ブロームグラス	10	—	—	—		チモシー	20	13	8	8
	白クロバー	45	56	24	17						
VI	オーチャードグラス	16	24	44	55	X	ラデノクロバー	68	83	84	78
	チモシー	9	—	7	7		チモシー	21	17	16	22
	メドウフェスク	4	12	10	8		ブロームグラス	12	—	—	—
	白クロバー	—	37	32	31						
	アルサイクロバー	71	14	17	—						
VII	ラデノクロバー	77	82	82	60	XI	ラデノクロバー	56	68	57	44
	チモシー	23	17	—	31		チモシー	33	18	12	6
	ケンタッキー31フェスク	—	1	18	9		メドウフェスク	11	14	31	50
VIII	赤クロバー	11	—	5	4	XII	オーチャードグラス	34	68	89	66
	ラデノクロバー	87	100	95	80		チモシー	15	17	4	20
	チモシー	2	—	—	10		メドウフェスク	72	37	7	13

1957年の成績は削除したが、表のようにラデノクロバーは2年目、3年目一定の植生割合を示した。赤クロバーは2年目の2回刈り以降急激にアルサイクロバーは赤クロバーよりさらにその傾向が著しかった。イネ科牧草ではオーチャードグラス、メドウフェスクは一般的に2年目、3年目も刈り取り回数が進むにつれて増加した。チモシーは刈り取り回数が進むにつれ減少したが消失しなかった。ベレニアルライグラスは2年目の第1回以降は消失し、マウンテンブロームグラスも2年目、3年目の第1回刈り取り時のみであり、ケンタッキー31フェスクもその植生割合は僅少であった。

(3) 飼料成分 各区の飼料成分には大差ないことが明らかにされた。

以上の3カ年の結果から優占草としてみとめられるものは、マメ科草ではラデノクロバー、イネ科草ではオーチャードグラス、メドウフェスク、チモシーをあげることができる。総合力ではラデノクロバー>オーチャードグラス>メドウフェスク>チモシーと思惟される。本試験では春先にラデノクロバーが優勢で、刈り取り期の進行とともに、オーチャードグラス、メドウフェスクの再生力が著しく、ラデノクロバーにまさる場合もみられた。しかし一般に1番刈り時イネ科草が混入し、2番刈り以降にラデノクロバー単播のような傾向を示すことが実際の放牧地にみられ、4～5年目にはイネ科草が優占する傾向がみられる。オーチャードグラスとメドウフェスクではオーチャードグラスがメドウフェスクを完全に圧倒するので、両草種の混播は無意味となる。これにくらべチモシーはオーチャードグラスとメドウフェスクの間に位置する。

ャードグラスやメドウフェスクと混播した場合、両草種に刈り取りごとに圧倒されるが消失することがなく、両草種が減少すると増加し、イネ科草の維持上有効である。また次年度の春先にもおう盛な生育割合を示すので、草地の増収効果上欠くことのできない草種である。したがってラデノクロパー、オーチャードグラス、チモシーの組み合わせとラデノクロパー、メドウフェスク、チモシーの組み合わせが考えられるが、後者は収量の低いのが難点である。しかし、オーチャードグラスのように結株性や易出穂性からくる嗜好性の低下などがみられず、下繁草のため美しい草地ができるのが利点である。

ローターベーター耕による播種床の造成に関する試験

昭和37年度（中止）

折日芳明（宗谷支場）

近年天北地帯においてローターベーターによる整地が行なわれるようになったが、ブラウ耕に比べ処理後の土壌は物理的に差異があって頗る膨軟になるので、整地を前年秋に行ない、春先の土壌水分の充分あるうちに播種すれば発芽、生育、植生ひいては収量に対し春処理するよりも良い影響を及ぼすことが推測されるので本試験を行なった。

チモシー（0.90kg/10a）と赤クロパー（0.45kg/10a）の混播で春整地区と秋整地区にわけ、その両区にブラウ耕区、ローターベーター耕（3回掛け）区を設け、さらにこれらの各区に4月19日と5月7日播種を配置した細々区配置法の2反復で行なった。耕種概要は散播で、基肥として10a当り尿素5kg・過石10kg・熔燐40kg・硫加4kgを施用し、収穫の時期は赤クロパーの開花始を目標として8月8日～13日に行なった。供試圃場は作土20cm位の通気・水性は概してよい粘性中程度の腐植に富む埴土で、前作は燕麦である。冬期間の最大降雪量は70cm前後で土壌凍結はないか、あっても極く浅い。

成果 春先の天候は順当であったので2時期に播種した4処理区とも発芽は良く、その後の生育相も大同小異であったが、強いてのべると4月19日播きでは春秋両整地時期ともローターベーター耕の赤クロパーの発芽はブラウ耕より劣り気味で、反対にチモシーはやや良いように観察され、チモシーの出穂は春ローターベーター処理がほかの3処理区よりやや早く、したがって開花も早かったが、一方赤クロパーの開花は最もおそく、ついで春ブラウ耕で、秋処理のブラウ耕・ローターベーター耕は早かった。収穫時の草丈もほかの3処理区よりまさっていたほか特定の傾向は認められなかった。生草の収穫調査結果は総

体的に4月19日播きが5月7日播きより良かったほか大差はななかったが、傾向として4月19日播では春ブラウ耕の生草量はまさり、赤クロバーの混生割合も多かった。5月7日播においてはローターベーター耕のチモシーがやや多かったのでブラウ耕より収量がやや良かった。

生育・収量調査（2ブロック平均）

整地時期	区別	播種期	発芽期とその状況		開花始		収穫時の草丈		10a当	10a当	同割合	草種別割合		
			チモシー	赤クロバー	チモシー	赤クロバー	チモシー	赤クロバー	生草重	生草重		チモシー	赤クロバー	雑草
春	ブラウ耕	4.19	5.8 良ヤ整	5.6 良整	7.25 良整	8.5 良整	84.9	41.9	2,274	1,170	140	27.0	24.4	48.6
		5.7	5.21 良整	5.19 良整	8.2 良整	8.9 良整	78.0	36.0	1,826	833	100	28.6	17.0	54.4
	ローターベーター耕	4.19	5.8 良ヤ整	5.6 良整	7.23 良整	8.7 良整	81.1	42.0	2,485	1,018	122	25.5	15.5	59.0
		5.7	5.21 良整	5.18 良整	8.1 良整	8.11 良整	83.2	38.3	1,866	919	110	37.0	12.3	50.7
秋	ブラウ耕	4.19	5.9 良ヤ整	5.6 良整	7.26 良整	8.3 良整	84.2	42.0	2,247	1,041	125	20.8	25.5	53.7
		5.7	5.21 良整	5.19 良整	8.2 良整	8.10 良整	78.0	38.8	1,786	862	103	28.5	19.7	51.8
	ローターベーター耕	4.19	5.8 良ヤ整	5.7 良整	7.27 良整	8.3 良整	84.2	39.1	2,041	908	109	24.7	19.8	55.5
		5.7	5.21 良整	5.19 良整	8.3 良整	8.9 良整	76.2	38.9	1,786	987	118	30.2	25.0	44.8

播種時期を2回に分けて同じ処理の試験を行なったが、播種の時期により多少趣きを異にした結果で総合して4処理区間に大差はなかった（ブラウ耕とローターベーター耕ならびにその施行時期また、両処理の交互関係は不明瞭）が、ローターベーター耕による土壌の物理的特性と、播種時の気象状況をにらみあわせると、春ローターベーター耕処理の赤クロバーがやや劣ったのは、ブラウ耕より圃場が乾燥した結果であると考察される。天北地帯は春乾燥する場合が多いので、土壌水分と天候を考慮して播種すべきで、特にローターベーター耕の場合は大切で領正はもちろん忘れてはならない。幸い天北地帯は晩霜の危険性がないので、播種床を秋ローターベーターで造成しておく土壌水分の充分ある早春の播種が容易なので結果は良いと思われる。ただ雑草の繁茂が懸念されるのでこの点留意すべきである。牧草は播種床の碎土、均平の精粗が発芽・生育に及ぼす影響が大きいのでこの点ローターベーター耕は有利であるが、一方早害の点は充分留意すべきで、本試験は播種時の天候が概して順調であったこととブラウ耕区の碎土、整地が良かった結果両処理の差異が明らかでなかったので中止した。

低位生産草地における草地造成試験

昭和31年度～昭和32年度（完了）

及川 寛（天北支場）

生産力の低い泥炭草地の草生改良法の1つとしての追肥効果を検討する。

供試草地の概況…支場内の低位泥炭草地で、昭和25年までは野草地であった所を昭和26年燕麦にチモシーおよび赤クロパーを混播したが、発芽不良で翌年ライムケーキを投入して再び燕麦にチモシー1.8kgと赤クロパー0.45kgを混播し採草地として利用していた。

1区面積 50m² 乱塊法4反復

試験区別

試験番号	施 肥 区 別	10a 当り追肥用量 (kg)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	無 処 理 区	—	—	—
2	窒 素, 燐 肥, 塩 加 区	3.0	3.4	1.9
3	石 灰 N, 燐 肥, 塩 加 区	"	"	"
4	硫 安, 過 石, 塩 加 区	"	"	"
5	無 N 区 (過 石, 塩 加)	—	"	"
6	無 P ₂ O ₅ 区 (硫 安, 塩 加)	3.0	—	"
7	無 K ₂ O 区 (硫 安, 過 石)	"	3.4	—

注) 無石灰区と石灰区にわけ、石灰区は深さ10cmまで pH 7.0 に矯正。

原土の理化学性

区 分	水 分 (%)	pH (H ₂ O)	置換酸度	加水酸度	全 N (%)	C/N	灼 熱 損失量 (%)	不飽和度 (%)
表 土	13.45	5.60	2.90	151.94	2.18	13.45	52.11	51.52
心 土	25.47	4.62	37.57	257.62	2.27	25.47	67.94	76.43
区 分	0.2N 塩酸可溶 (%)			吸 収 係 数		置 換 性 (ME)		
	CaO	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	容 量	塩 基	水 素
表 土	1.049	0.045	0.029	781	1,198	76.988	37.320	39.668
心 土	0.418	0.020	0.034	1,021	535	74.504	17.560	56.944

追肥時期…昭和31年は5月8日デスキング後全散布, 昭和32年は5月2日

成 果

生育調査

無石灰区

試験 番号	植 生 密 度 (%)							收穫期草丈 (cm)					
	昭 和 31 年				昭 和 32 年			昭和31年		昭和32年			
	イネ科	マメ科	雑草	裸地	裸地	全密度	草種別密度		チモ シー	赤クロ バ	チモ シー	赤クロ バ	
イネ科							マメ科雑草						
1	31.25	6.25	7.75	54.75	55.00	45.00	69.1	9.4	21.5	98.6	46.3	107.8	61.8
2	34.25	8.50	4.75	52.50	52.50	47.50	64.6	11.7	23.7	109.9	57.9	113.9	72.5
3	35.00	7.25	4.50	53.25	54.00	46.00	67.8	3.8	28.4	98.4	48.5	113.0	69.8
4	40.50	8.50	5.50	45.50	59.25	40.75	66.8	19.7	13.5	106.8	58.6	114.7	75.8
5	35.50	6.75	5.50	52.25	59.25	40.75	62.4	17.2	20.4	101.0	55.3	119.2	69.4
6	38.75	6.25	6.50	48.50	58.75	41.25	71.8	7.8	20.4	106.7	56.3	118.3	77.7
7	33.50	5.25	6.50	54.75	65.00	35.00	82.6	4.3	13.1	92.8	44.1	105.8	63.8

石灰区

試験 番号	植 生 密 度 (cm)						収 穫 期 草 丈 (cm)						
	昭 和 31 年			昭 和 32 年			昭和31年		昭和32年				
	イネ科	マメ科	雑草	整地	整地	全密度	草種別密度		チモ シー	赤クロ バ	チモ シー	赤クロ バ	
イネ科							マメ科雑草						
1	37.25	2.00	3.00	57.75	59.25	40.75	79.3	6.9	13.8	104.5	48.1	112.9	75.0
2	37.00	7.00	7.00	49.00	61.25	38.75	63.5	19.7	16.8	103.8	48.7	118.0	79.0
3	37.50	4.50	3.00	55.00	54.50	45.50	80.0	10.9	9.1	102.6	49.0	115.3	71.3
4	39.50	1.75	3.00	55.75	53.50	46.50	63.2	14.1	22.7	114.4	52.3	114.0	72.1
5	35.25	1.75	6.00	57.00	56.00	44.00	61.3	18.4	20.3	100.9	44.5	118.1	77.8
6	40.25	4.75	4.75	50.25	63.50	36.50	77.7	8.4	13.9	109.2	58.0	122.3	77.8
7	42.00	5.25	3.75	49.00	58.75	41.25	82.9	5.3	11.8	101.9	51.2	109.2	69.7

注) 植生調査は Point 法によった。

収量調査

無石灰区

試験 番号	10a 当り生草 (kg)				10a 当り乾草 (kg)				草種別生草収量割合 (%)					
	昭和31年		昭和32年		昭和31年		昭和32年		昭和31年			昭和32年		
	昭和31年	昭和32年	合計	比	昭和31年	昭和32年	合計	比	イネ科	マメ科	雑草	イネ科	マメ科	雑草
1	1,257	569	1,826	100	335	229	564	100	57.4	4.4	38.2	41.9	11.2	46.9
2	1,614	840	2,454	134	441	333	774	137	50.9	10.0	39.1	54.0	7.2	38.8
3	1,466	822	2,288	125	406	319	725	129	50.4	5.3	44.3	60.0	12.0	28.0
4	1,604	947	2,551	140	397	375	772	137	45.8	13.5	40.7	69.1	8.8	22.1
5	1,415	765	2,180	119	382	294	676	120	50.9	12.0	37.1	41.4	10.6	48.0
6	1,690	1,041	2,731	150	494	385	879	156	55.0	6.1	38.9	58.9	9.9	31.2
7	1,368	765	2,133	117	361	303	664	118	52.3	7.0	40.7	54.3	11.3	34.4

石灰区

試験 番号	10a 当たり生草 (kg)				10a 当たり乾草 (kg)				草種別生草収量割合 (%)					
	昭和31年		昭和32年		昭和31年		昭和32年		昭和31年			昭和32年		
	昭和31年	昭和32年	合計	比	昭和31年	昭和32年	合計	比	イネ科	マメ科	雑草	イネ科	マメ科	雑草
1	1,235	747	1,982	(109) 100	338	288	626	(111) 100	59.1	3.4	37.5	32.8	17.6	49.6
2	1,469	993	2,462	(100) 124	421	382	803	(104) 128	60.9	4.4	34.7	43.6	22.4	34.0
3	1,456	809	2,265	(99) 114	419	312	731	(101) 117	57.9	2.9	39.2	56.0	14.3	29.7
4	1,419	883	2,302	(90) 116	397	352	749	(97) 120	55.8	6.0	38.2	54.9	16.9	28.2
5	1,320	1,066	2,386	(109) 120	382	386	768	(114) 123	60.9	2.4	36.7	38.1	26.9	35.0
6	1,454	905	2,359	(86) 119	459	353	812	(92) 130	54.5	6.5	39.0	41.0	16.7	42.3
7	1,235	640	1,875	(89) 95	337	251	588	(89) 94	52.9	3.9	38.2	39.7	13.0	47.3

注) ① 収量比中 () 内は無石灰区の相対応する処理区を 100 とした比較を示す (%)

② 収穫期日は昭和31年は7月25日、昭和32年は7月22日で両年とも1回刈りである。

当該試験地は排水不良で融雪期あるいは多雨（日量50～70mm）に遭遇するとしばしば滞水し、試験地としてはあまり適当とは思われなかったが、2カ年間の試験結果よりその傾向を示すと次のとおりである。

肥料3要素については加里が制限因子と推察される。肥料成分の形態による差ではあまり明瞭な収量差が認められないが、傾向としては速効性の形態が良く、石灰窒素のような遅効性の肥料はやや劣る傾向が認められている。無石灰区間では、無処理区と無窒素区において石灰区が10%内外の増収を認めたが、ほかの処理区はいずれも同程度の収量かあるいは石灰区が劣る傾向を認めた。

なおいずれの追肥処理区においても無処理区よりは生育収量でまざっており、追肥効果は判然と認められるが、石灰については排水が不良のためその効果が十分発揮できなかったものと考えられ、肥料の種類については今後検討する必要がある。

中間泥炭地における草地造成試験

昭和32年度（中止）

及川 寛（天北支場）

当地帯の中間泥炭地における草地造成法を検討する。

第1試験（客土した場合）

第2試験（原土の場合）

試験地の概況…第1および第2試験ともにコン、ササ優占の野草地（原土 pH 4.75）

1区面積 150m² 3反復

供試草種および混播組み合わせ（第1、第2試験共通）

供 試 草 種	10 a 当たり播種量 (g)
テ モ シ -	900
リードキャナリーグラス	1,125
赤 ク ロ バ -	225
アルサイクロバ	450

試験区別

第1試験（昭和31年に造成）

初年目造成処理 (昭和31年)	2年目追肥処理 (昭和32年)
1. 石 灰 区 (石灰 + 金 肥)	1. 尿化追肥区 (尿素化成2号)
	2. 硫安追肥区 (硫安, 過石, 硫加)
	3. 石灰窒素追肥区 (石灰窒素, 過石, 硫加)
	4. 無 追 肥 区
	5. 1 の処理区と同じ
2. 無石灰区 (無石灰 + 金 肥)	6. 2 の "
	7. 3 の "
	8. 4 の "
3. 無 肥 料 区	9. 4 の "

注) 10 a 当たり尿化追肥区は尿素化成2号22.5kg, 硫安追肥区は硫安6.6kg, 過石15.5kg, 硫加5.2kg, 石灰窒素追肥区は石灰N6.8kg, 過石硫加は硫安追肥区に同じ, なお追肥は5月7日全面散布。

第2試験 (昭和32年に造成)

区 別	内 容	備 考
1. 標準肥料区	石灰+金肥+播種	pH 6.5 に矯正, 金肥は硫酸, 過石, 硫加
2. 石灰区	" " "	pH 6.5 に矯正, 金肥は石灰窒素, 燐燐, 塩加
3. 無石灰区	金肥+ "	無矯正, 金肥は石灰区に同じ
4. 無肥料区	播種	石灰, 金肥は無施用

10a 当たり施肥量 (kg)

区 別	炭カル	硫 安	石 窒	過 石	燐 燐	硫 加	塩 加
1. 標準肥料区	ton 1.2	11.25	—	18.8	—	7.5	—
2. 石灰区	"	—	11.6	—	17.7	—	6.7
3. 無石灰区	—	—	"	—	"	—	"
4. 無肥料区	—	—	—	—	—	—	—

成 果

第1試験

生 育 調 査

区 別			1 番草収穫時の草丈 (cm)				2 番草収穫時の草丈 (cm)			
			チモ シー	リードキ ヤナリ グラス	赤クロ バ	アルサイ ククロバ	チモ シー	リードキ ヤナリ グラス	赤クロ バ	アルサイ ククロバ
1	石 灰 区	尿 化 区	117.8	137.9	80.3	81.2	81.1	57.5	66.3	52.7
2		硫 安 区	119.9	132.5	80.2	81.5	81.2	59.0	66.1	53.9
3		石灰窒素区	114.4	133.5	75.6	78.0	80.4	59.4	66.9	56.3
4		無追肥区	110.4	126.0	71.3	70.1	67.8	53.3	60.0	46.4
5	無 石 灰 区	尿 化 区	114.2	131.4	65.7	67.1	68.4	46.6	53.0	46.1
6		硫 安 区	114.6	128.9	60.5	66.1	75.5	51.2	53.4	45.2
7		石灰窒素区	111.4	130.9	67.9	69.2	74.1	51.4	61.2	51.7
8		無追肥区	98.5	114.2	53.9	53.2	73.5	43.7	50.8	40.1
9	無肥料区		89.2	111.9	49.5	47.5	75.0	42.1	49.2	33.8

収 量 調 査

区 別			10a 当り 乾生草重 (kg)		10a 当り生草重 (kg)				10a 当り 乾草重 (kg)		同左割合	
					イネ科 科	マメ 科	合 計	同左割合 (%)	同左割合 (%)	同左割合 (%)		
1	石	尿 化 区	1,971 998	2,969	1,354 631	424 229	1,778 860	2,638 (179) 334	148	526 325	851 (158) 288	145

2	灰	硫安区	2,090 984	3,074	1,756 511	17 321	1,773 832	2,605 (161) 230	146	539 314	853 (137) 289	146
3	区	石灰窒素区	1,843 1,177	3,020	944 567	435 454	1,379 1,021	2,403 (121) 304	135	418 383	801 (120) 272	137
4		無追肥区	1,445 871	2,316	918 453	131 277	1,049 730	1,779 (152) 225	100	334 252	586 (137) 199	100
5	無	尿化区	1,285 552	1,839	950 339	67 114	1,017 453	1,470 (100) 186	126	376 159	535 (100) 181	125
6	石	硫安区	1,387 665	1,972	993 352	81 191	1,074 543	1,617 (100) 205	139	420 203	623 (100) 211	146
7	灰	石灰窒素区	1,482 847	2,329	854 562	416 152	1,270 714	1,984 (100) 251	170	414 251	665 (100) 225	155
8	区	無追肥区	930 488	1,418	629 283	148 107	777 390	1,167 (100) 148	100	299 128	427 (100) 145	100
9	無	肥料区	689 452	1,141	422 344	4 19	426 363	789 100	—	176 119	295 100	—

注) ① 上段は1番草, 下段は2番草。

② 同左割合の()内は無石灰区各区を100とした比較(酸燻効果), 下は無肥料区を100とした比較, 右は石灰区, 無石灰区とも無追肥区を100とした比較(追肥効果)である。

第2試験

生育調査

区 別	収穫期 (月日)	収 穫 時 の 草 丈 (cm)			
		アモシー	リードキャナ リーグラス	赤クロバー	アルサイク クロバー
標準肥料区	8.26	93.5	73.4	50.1	70.6
石灰区	"	96.3	74.3	46.0	64.2
無石灰区	"	90.2	71.8	43.6	58.4
無肥料区	"	76.4	55.2	26.8	36.3

収量調査

区 別	10a当り 総生草重 (kg)	同左草種別割合(%)				10a当り生草重 (kg)			同左 乾草重 (kg)	同左 割合 (%)
		イネ科	マメ科	雑草	イネ科	マメ科	合計	同左 割合 (%)		
標準肥料区	1,068	54.7	23.8	21.5	584	254	838	299	289	309
石灰区	1,033	52.9	6.0	41.1	546	62	608	217	217	233
無石灰区	1,015	52.9	6.4	40.7	537	65	602	215	211	227
無肥料区	657	38.4	4.2	57.4	252	28	280	100	93	100

第1試験…本試験は昭和31年に造成処理を行ない, 昭和32年に追肥処理を行なった結果であるが, 石灰施用による酸燻効果ならびに追肥効果はともに生育収量において顕著に認

められた。また窒素質肥料の形態差についてみると、石灰区では収量において大差は認められないが、無石灰区になるとその差は認められ、石灰窒素区が最も多収をえた。また石灰窒素区はほかの硫酸区および尿化区に比較してマメ科の植生割合が著しく多い。したがって泥炭地のような強酸性の特殊土壌においては硫酸よりむしろ石灰窒素の方が有利と考えられるが、今後さらに検討しなければならない。

第2試験…造成当年の試験結果では酸性矯正を行なった区においては速効性の標準肥料区が生収収量において最も多かった。また原土（石灰無施用）区にあっても石灰窒素とか熔成磷肥のような塩基性の肥料を用いると矯正区に近い収量をおさめることができた。なお2年目以降の試験結果については試験を中止したので今後検討しなければならない。

牧草地造成施肥試験

昭和35年度～昭和36年度（完了）

平島利昭（宗谷支場）

耕地内草地造成のため、燕麦に間作した牧草の合理的施肥法を確立せんとする。

供試牧草 チモシー、赤クロバー混播

試験規模 1区10m²、32区、（分割試験）

試験区別

主区（牧草播種当年の施肥量）

区 別	3要素 (kg/10 a)	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1 3要素標準区		3.0	4.5	4.5
2 窒素倍量区		6.0	4.5	4.5
3 磷酸倍量区		3.0	9.0	4.5
4 加里倍量区		3.0	4.5	9.0
5 窒素磷酸倍量区		6.0	9.0	4.5
6 窒素加里倍量区		6.0	4.5	9.0
7 磷酸加里倍量区		3.0	9.0	9.0
8 3要素倍量区		6.0	9.0	9.0

副区（播種翌年の追肥の有無）

区 別	播種翌年早春	播種翌年1番刈り後
A 無 追 肥	無 追 肥	無 追 肥

B 1 番刈り後追肥	無 追 肥	硫酸, 過石, 硫加追肥
C 普通肥料追肥	硫酸, 過石, 硫加追肥	同 上
D 改善肥料追肥	尿素, 燐燐, 硫加追肥	同 上

C, D系列の追肥量は10a 当たり, N 2.50kg, P_2O_5 7.50kg, K_2O 2.50kgを, 早春に
 分, 1 番刈り後を分施した。ただし, P_2O_5 は早春 1 回に施用した。また B 系列は上記
 追肥量の分のみを 1 番刈り後に施用した。

栽培概要

昭和35年: 7 月 1 日に燕麦中耕後牧草播種。 8 月27日に燕麦収穫, 牧草施肥。

昭和36年: 4 月22日に追肥。 7 月10日に 1 番刈り追肥。 8 月30日 2 番刈り収穫。

成 果

生草収量 (1, 2 番草合計) kg/10a ただし雑草を除く

区	系 列 項 目	A		B		C		D		A ~ D 平均比率
		収量	比	収量	比	収量	比	収量	比	
1		3,502	100	3,463	100	3,816	100	4,052	100	100
2		3,381	96	3,408	98	3,839	101	3,975	98	98
3		3,838	110	3,868	112	4,023	105	4,571	113	110
4		3,728	106	3,873	112	3,765	99	3,976	98	103
5		3,265	93	3,291	95	4,183	110	4,923	121	105
6		3,349	96	3,359	97	4,173	109	4,862	120	106
7		3,991	114	3,966	115	4,003	105	4,397	108	110
8		3,846	110	3,828	110	4,297	113	4,904	121	114
1 ~ 8 平均比率		100		100		111		123		

草種割合 (1, 2 番草合計) マメ科 % 雑草 kg/10a

	A		B		C		D		A ~ D 平均	
	マメ科	雑草	マメ科	雑草	マメ科	雑草	マメ科	雑草	マメ科	雑草
1	81	1,075	79	921	71	639	64	694	73	832
2	67	819	67	1,234	40	664	51	867	56	896
3	80	843	78	904	74	540	82	645	79	733
4	83	749	79	690	75	441	80	862	79	686
5	70	1,208	71	1,297	57	713	67	1,060	66	1,695
6	70	1,201	69	1,316	55	991	71	557	66	1,162
7	78	529	73	459	86	1,024	67	629	76	660

8	70	1,039	64	1,039	59	738	67	620	65	859
1～8 平均	75	933	73	983	65	619	69	742		

燕麦に間作した牧草に対し、播種当年異なる施肥を行なった場合、翌年の牧草収量に及ぼす効果は明らかであった。播種翌年、無追肥で、その持続効果をみると、磷酸、加里およびその併用増施肥はマメ科混生率高く、収量も多かったが、窒素の増施はマメ科混生率を減少させ、かつ雑草が多くなり、収量は低かった。1番刈り後追肥しても2番草でわずかに増収傾向を認めたが、前年施肥の効果はほぼ同様であった。播種翌年、早春より追肥を行なうと、一般に増収し、雑草も少なくなる。特に追肥は尿素、熔燐、塩加を用いた場合、マメ科混生率がやや多く多収を示した。前年度施肥の効果は磷酸、窒素・磷酸、窒素・加里、磷酸・加里および3要素の各増施肥効果が認められたが、磷酸の増施はマメ科混生率を高め、窒素増施はイネ科を増収させ、マメ科混生率を低下させる傾向があった。以上の結果より、燕麦に間作した牧草に対し、播種当年には窒素の多用を避け、磷酸を多くし、適量の加里を施用すべきである。本試験結果では、10a 当たり、窒素3.00～5.00kg、磷酸9.00～10.00kg、加里4.50kg前後が適量と考えられる。さらに、播種翌年は早春より適量の追肥を行なうことが望ましいが、追肥は塩基性または中性肥料による方が有利と考えられる。

草 地 造 成 施 肥 試 験

昭和36年度～昭和37年度（中止）

永井秀雄・南山 豊（天北交場）

開拓地においては燕麦の間作後牧草地とすることが多いので、これに対する合理的な施肥法を確立せんとする。

試験地の概況…低位泥炭地で、昭和35年トラクターで開墾し、昭和35年は菜豆作付けで10a 当たり子実90kg生産、無客土である。

1 区面積 15m² 2 連制

試験区分（昭和36年牧草に対する追肥量）

試験番号	追肥区分	10a 当り要素量 (kg)			摘 要
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
1	標準区(I)	3.0	4.5	4.5	蕎麦と同時播種
2	P 倍量区	"	9.0	"	
3	K 倍量区	"	4.5	9.0	
4	PK 倍量区	"	9.0	"	
5	N 倍量区	6.0	4.5	4.5	
6	NP 倍量区	"	9.0	"	
7	NK 倍量区	"	4.5	9.0	
8	NPK 倍量区	"	9.0	"	
9	標準区(II)	3.0	4.5	4.5	

耕種便覧

作物名	品 種 名	播種期	播種量	畦 幅	10a 当り要素量(kg)			摘 要
					N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
蕎 麦	前 進	昭36年 5月15日	(10a 当り) 5kg	50cm	2.35	5.60	3.00	炭カルは pH 6.5 矯正量施用
牧 草	チモシー 赤クロバ	昭36年 7月13日	1.0kg 0.5kg	蕎麦の畦 間				初年目は蕎麦の施 肥のみである

成 果

初年目蕎麦は8月17日収穫で、牧草の刈取調査は行なわず、なお蕎麦の収量は次のとおりであった (10a 当たりkg)。

総 重	茎 稈 重	子 実 重
577.2	339.5	165.6

牧草生育調査

追肥区分	昭36年 前 の草丈 (cm)		昭37年 1 番草				昭37年 2 番草				収穫期日	
			出穂開花始		収穫期草丈		出穂開花始		収穫期草丈		1 番 草	2 番 草
	チモ シー	赤クロ バ	チモ シー	赤クロ バ	チモ シー	赤クロ バ	チモ シー	赤クロ バ	チモ シー	赤クロ バ		
標準区(I)	15.6	11.4	(月日) 6.20	(月日) 6.12	(cm) 62.7	(cm) 87.4	(月日) 7.20	(月日) 7.20	(cm) 55.1	(cm) 74.9	6.27	8.21
P 倍量区	17.5	11.2	"	"	67.5	89.0	"	"	61.1	67.9	"	"
K "	20.2	14.8	"	"	67.8	89.7	"	"	63.5	76.0	"	"
PK "	16.1	11.1	"	"	66.4	91.7	"	"	62.7	79.1	"	"
N "	19.2	15.3	"	"	67.8	90.6	"	"	60.5	70.5	"	"
NP "	20.9	11.9	"	"	65.7	88.4	"	"	55.4	67.5	"	"

NK倍量区	24.7	12.4	6.20	6.12	77.2	96.1	7.20	7.20	78.3	78.8	6.27	8.21
NPK "	20.8	12.4	"	"	67.7	96.8	"	"	63.8	76.5	"	"
標準区(Ⅱ)	44.4	21.2	"	"	57.5	104.2	"	"	58.8	75.9	"	"

牧草収量調査

追肥区分	5 m ² 当り生草 (g)				5 m ² 当り乾草 (g)			
	赤クロバ	チモシー	合計	比	赤クロバ	チモシー	合計	比
標準区(Ⅰ)	6,015	9,368	15,383	100	1,030	2,537	3,567	100
P 倍量区	6,083	9,265	15,348	100	1,062	2,493	3,555	100
K "	13,143	5,683	18,826	123	1,973	1,590	3,565	102
PK "	11,603	7,935	19,538	127	2,138	2,315	4,453	128
N "	12,295	5,685	17,980	117	2,047	1,474	3,521	99
NP "	7,980	8,295	16,275	106	1,290	2,128	3,418	97
NK "	9,823	12,815	22,638	147	1,432	2,969	4,401	122
NPK "	6,063	11,568	17,631	115	919	3,057	3,975	113
標準区(Ⅱ)	845	16,343	17,188	111	161	4,377	4,538	128

燕麦に混播した牧草は、根雪前に十分越冬できうる状態にまで生育した。昭和37年の春の萌芽は冬枯れもほとんど認められず良莖であった。収量についてはP倍量区の効果はほとんど認められなかったが、ほかのNおよびKの倍量区はいずれも増収した。赤クロバの混生割合は生草でK倍量区に最も多かった。なお本試験は化学部よりの委託試験で3年目以降中止となった。

牧草追播による牧野改良試験

昭和32年度～昭和34年度（完了）

谷口隆一・薦野 保（根室支場）

根釧地方の牧野を改良する場合完全更新法が有利であることはすでに確認されたとおりであるが、簡易改良法としての播種方法の差異について検討するものである。

草種はチモシーにパーズフットレフォイル、赤クロバ、アルサイクロバ、白クロバを混播した。播種量はいずれも10a当たり1.8kg、播種法は散播、条播、部分点播、塊状点播で部分点播は畝で1m²当たり1個直径3cmに地表面を粗耕起、塊状点播は3.3m²当たり1.9kgの堆肥に種子をまぜ直径6cm程度の団子状にして足でふみつけて播種した。

施肥量は石灰：硫安：過石：塩加=18.8：18.8：18.8：7.5kg/10aで追肥量はN：P₂O₅：K₂O=18.8：26.3：7.5kg/10aであった。1区面積33m² 2反復で被度，頻度，草種別草量を調査した。次に追播期に関する調査を行なったが5月22日，7月10日播種掃除区，7月10日播種放置区，8月15日播種区の4区とし地表をレーキによる攪乱処理を行ない，アルサイクロパーを播種し，1区面積4×8m，区当たり播種量45g，区当たり施肥量は硫安：過石：塩加=355：592：355gとした。

成果 (1) 収量調査をアルサイク+チモシー区，赤クロパー+チモシー区，バーズフットトレフォイル+チモシー区，白クロパー+チモシー区を表示すれば次のとおりである。

(1957) 2年目

収量調査

kg/10a

草 種 名	バーズフット+ チモシー				赤クロパー +チモシー				アルサイク+ チモシー				白クロパー +チモシー			
	散	条	都	塊	散	条	都	塊	散	条	都	塊	散	条	都	塊
バーズフット トレフォイル	167	3	12	9												
赤クロパー					544	16	26	185								
アルサイク クロパー									2114	410	277	106				
白クロパー													342	182	118	66
チモシー	859	698	925	115	689	605	802	177	486	798	786	140	895	899	773	321
そ の 他	1014	993	1006	1406	862	1099	995	1274	1057	960	1118	1359	1373	839	1081	1157
計	2040	1694	1943	1530	2095	1720	1823	1636	3657	2168	2181	1605	2610	1920	1972	1544

散：散播，条：条播，都：都分点播，塊：塊状点播

対照区 990

(1958) 3年目

バーズフット トレフォイル	1094	233	175	70												
赤クロパー					218	239	170	304								
アルサイク クロパー									818	530	317	898				
白クロパー													159	68	160	393
チモシー	1223	1792	872	1508	1778	1627	1102	782	1581	1911	1416	802	1844	1704	1474	914
そ の 他	203	180	708	612	299	279	768	864	286	394	592	760	142	358	406	823
計	2520	2205	1755	2190	2295	2145	2040	1950	2685	2835	2325	2460	2145	2131	2040	2130

対照区 785

(1959) 4年目

バズフット トレフォイル	264	269	221	289															
赤クロパー					236	3	151	326											
アルサイク クロパー									458	467	599	677							
白クロパー														54	90	208	403		
チモシー	1827	1148	1212	934	2329	1427	1207	1271	2064	1654	1231	746	2115	1469	1599	1515			
その他	300	318	847	839	285	412	547	593	506	374	559	816	128	417	425	710			
計	2391	1735	2280	2062	2850	1842	1905	2190	3028	2495	2389	2239	2297	1976	2232	2628			

対照区 835

(2) 追播時期に関する調査 春先野草の生育おう盛な時期をさけてその衰退時期に追播すればより効果的であろうとの考え方で実施したが、7月中旬～8月中旬に追播すれば野草の生育が著しく衰退しているため、火入れ除草剤散布、デスキング掃除刈りなどの施業をせずに牧草導入が可能であることが明らかにされたが、マメ科草収量とくにアルサイククロパーの収量は早期播種掃除刈り区の方が多かった。

根釧地方の牧野改良上牧草播種が必須条件であるが、野草地の播種方法として簡易追播法について検討を加えた。その方法として散播、条播、部分点播、塊状点播法を比較した。一般に散播区は牧草が最も多く野草の割合が少なかった。条播、点播も連年追肥によって年次が進むとともに牧草が増加し、散播区との差が少なくなる。したがって散播が不可能な場合条播、点播法を用いて牧草導入が可能であることが認められた。播種草種ではチモシーとアルサイククロパーの混播がチモシーと赤クロパー、チモシーと白クロパー、チモシーとバズフットトレフォイルなどより良好で、散播区では生草 10a 当たり収量 3,657kgを示し、対照区の4.4倍となった。牧草混入率は71.1%であったので、アルサイククロパーとチモシーの混播が有利である。また掃除刈りなどの労力が不足の場合や根株などの障害物のある場合など野草制圧措置の講ぜられぬ場合には牧草の播種時期を7月中旬から8月中旬に追播すればよいことも認められた。以上のように野草地の牧草導入法として耕起更新が不可能の場合全面デスキング散播法、条状粗耕起条播法、部分粗耕起点播法塊状点播法などの利用も追播方式として採用できることが認められた。

天然牧野の生産力について

昭和36年度～昭和37年度（完了）

早川康夫・橋本久夫（根室支場）

根釧地方火山灰地における天然牧野の生産力について検討する。すなわち天然牧野の荒廃の原因について、一般に地力の低下を第1にあげる者もいるが、耕起しない天然牧野の土壌は、たとえ地上部における草生が荒廃しても、土壌は未墾地に準じて高い地力を保有している場合が多い。牧野の荒廃原因は土壌の地力低下によっても、過放牧による草生荒廃が主なる原因であると思われるので、この問題について検討する。

協和および共栄の共同牧野において過放牧区と未放牧休間区において牧草（チモシー、赤クロバー）の肥料3要素試験を行なった。

試験区分 無肥料区、窒素、磷酸、加里の単用区と、無窒素、無磷酸、無加里、3要素の8区としこれを未放牧地、過放牧地、永年草地について行なった。

施肥量は10a当たり3要素区で

チモシー N 5kg, P_2O_5 7kg, K_2O 5kg

赤クロバー N 2kg, P_2O_5 7kg, K_2O 5kg

播種量はチモシー1,000g, 赤クロバー500g

成 果

前歴を異にする草地跡における牧草の肥料3要素試験（10a当たり乾草kg）

試 験 区 別	チ モ シ ー						赤 ク ロ バ ー					
	協 和			共 栄			協 和			共 栄		
	未放牧地	過放牧地	永年草地	未放牧地	過放牧地	永年草地	未放牧地	過放牧地	永年草地	未放牧地	過放牧地	永年草地
無 肥 料	52	51	69	113	77	89	62	40	17	60	107	26
窒 素	73	90	169	102	75	94	66	69	12	65	101	24
磷 酸	171	152	86	178	194	142	141	118	26	145	117	30
加 里	68	66	118	68	79	151	87	49	42	72	111	34
無 窒 素	238	198	123	217	251	123	168	137	16	142	126	36
無 磷 酸	67	93	108	79	71	116	75	28	24	117	83	49
無 加 里	168	178	126	191	218	125	180	184	49	136	150	56
3 要 素	275	276	178	231	258	143	202	160	48	171	173	54

この結果によれば天然牧野跡は未放牧地、過放牧地を問わず根釧火山灰新墾地で、一般にみられる傾向と一致した。すなわち無磷酸区の収量が極端に低下し、磷酸単用でも相当

高い収量をえられたのに対し、窒素と加里は天然供給量に富み無窒素区、無加里区の収量は比較的高い値を示した。しかも過放牧地跡の3要素試験牧草収量は未放牧地跡のものに遜色なく、したがって過放牧地でも地力もほとんど消耗されずに温存されていたと認められる。これに対して永年牧草畑跡の3要素試験では無燐酸区よりも無窒素区、無加里区の減収が著しく、特に赤クロパーにおいては加里欠乏による顕著な減収がみられた。また3要素区の絶対収量は、牧野跡地のものに著しくおとったのであり、したがって永年牧草畑土壌では燐酸のほかには窒素や加里など土壌成分全般にわたる補給を必要とする状態におちいているものと推定された。

牧草地土壌としての特性発現過程と窒素、 燐酸、加里の供給力について

昭和34年度～昭和35年度（完了）

早川康夫・橋本久夫（根室支場）

牧草地土壌の特徴と関連して、特に窒素、燐酸、加里の天然供給力について一般畑地土壌と異なる点を検討する。

成 果

今回は牧草の高位収穫法を確立する基礎調査として、牧草地土壌の天然供給力について検討したが、特に一般作物に比べ相異した点の概要をのべると、窒素は年次の経過とともに腐植物質の構成成分として堆積増加するが、このものは一旦酸化状態にしないと分解が進まず、特に硝酸態窒素に乏しいことが特徴であった。加里も吸収により奪取される置換性加里を非置換態のものが一部補填するとしても牧草の加里奪取量に比べれば微々たるものである。牧草も初年目のものあるいは新墾地においては燐酸の効果は3要素中最大であったが、経年畑における燐酸追肥の効果は小さいものであった。これは牧草が多年生であるため1年生普通作物とは燐酸吸収利用の生理的機構を異にすると思われるほかに、土壌の還元化による固定燐酸の可給態化が大きく影響しているものと推定された。

耐水性粒団は増加していたが土壌の堅密化が著しく、年次の経過とともに土壌中の気相が低下し還元状態になった。腐植物質が酸化分解されずに堆積し、これに附随して窒素含量も上昇したが、無機化する窒素は少なかった。牧草は2年目以降難溶性燐酸の利用能力が増大するが、特に固定燐酸の蓄積量の多い経年畑ではこのことが著しかった。摩周統火

山灰土壌は火山ガラスの易溶性加里量は高かったが、重鉱物が極端に乏しく加里補給に持続性がなかった。牧草は特に加里奪取量が多く土壌の置換性加里のみでは到底みたしえないものであった。

永年牧草地の収量と土壌成分との関連

昭和32年度～昭和33年度（完了）

早川康夫・橋本久夫

中曾根茂四郎・沢田隆悦（根室支場）

イネ科牧草では一般に新墾牧草地のように、開墾後の磷酸肥料施用が未だ不十分な条件のもとにあつて、磷酸追肥の効果が大きい。経年牧草地では磷酸よりも窒素と加里に重点をおいた追肥が効果の著しいことを明らかにした。しかしこのような傾向は根室支場圃場において実施した結果にもとづくものであり、管内牧草地に対して広く実際に適用することについては、なおそれぞれの地区における諸条件を考慮して若干の修正を加える必要がある。

昭和32年中標津町各部落に結成されてあつた農事会ごとに永年牧草地1～2箇所を選定し、各部落ごとに肥料3要素試験を行なった（53カ所、9地区）。

供試作物

永年牧草地で主としてチモシー、若干のレッドトップ、白クロパーでほかに多種の雑草が混入していた。

試験区別

無肥料、無窒素、無磷酸、無加里、3要素、窒素倍量区、磷酸倍量区、加里倍量区、3要素倍量区の9区、1区面積は50 cm^2 、1反復

3要素区の施肥量は10a当たり

硫酸アンモニア（21%）18.8kg、過磷酸石灰（19%）18.8kg、塩化加里（58%）7.0kg

成 果

中標津町を9つの地区に大別し、土壌の特性と3要素試験の結果との関連を検討したが町内全体の傾向は次のとおりである。新墾牧草地からなる第2区落および北光地区では7試験区中4カ所の無磷酸区が最低値を示し、磷酸の影響が最も大きかった。

永年牧草地46カ所の結果、肥料3要素試験成績中無肥料区と3要素倍量区を除いて、最

低と最高を示した区をそれぞれ取りまとめたのであるが、このうち無磷酸区と無加里区の最低値を占めたものが17カ所ずつあり、特に協和、豊岡地区では実施試験数6カ所中5カ所まで無磷酸区収量が最低値を示した。また加里欠乏の徴候は古い牧草地の大部分のものに認められたが、症状が激しくなると枯渇してしまうもので、収量が最低値におちいりやすかった。また3要素を増肥したとき、窒素の効果の著しい場合が全体の半分を占めていた。

牧草の生産量と土壌分析値の相関

(1) 窒素 全窒素、無機態窒素には相関が全くみられず、わずかに乾土効果の $\text{NH}_4\text{-N}$ と加水分解性-Nとに中庸度の相関が存するのみであった。

(2) 磷酸 比較的濃度の低い溶液を用いる浸出法より 2 N HCl あるいは 2 % NaOH にて浸出する非分解性有機磷の方の相関が高く、牧草はこのような難溶性磷酸をも吸収利用するようである。

(3) 加里 N/5 HCl 浸出法による結果が無加里区の収量と高い相関にあった。

開墾後穀菽作物を多年にわたり栽培し、この間に磷酸肥料を十分に施用した畑を牧草地に転換したような場合は少々控えてもよいから、まず加里を追肥して加里欠乏をおさえておきその上で十分に窒素肥料を施すと効果が大きい。

開墾後磷酸肥料を十分に施すことなく、直ちに牧草地とした場合は、古い牧草地であっても新墾地牧草と同様に磷酸の肥効が顕著であった。

牧草地土壌を分析してその対策を判定する資料をえようとする場合、窒素については確実な方法がみつからず加水分解性窒素がやや参考になる程度であったが、磷酸では 2 N HCl 可溶性磷酸と易分解性有機磷が、また加里では N/5 HCl 可溶のものがそれぞれ収量と直接関連が高く、これを知ることによって土壌の天然供給量のある程度まで確実に推定しうるようである。

牧草に対する砂丘地客土試験

昭和31年度～昭和33年度（完了）

南山 豊・福居文男（天北支場）

低位生産化の著しい砂丘地に改良策を加え、その生産力の増強をはかる方途を見出さんとする。

1区15m²，2連制で，A.沖積土客土試験，B.泥炭土客土試験，C.ペントナイト施用試験を牧草混播（スムーズブROOMグラス，赤クロバー，アルサイクロバー）により実施した。客土試験はA，Bともに10a当たり30m³，またペントナイト施用区は10a当たり1,500kg（初年目562.50kg+2年目937.50kg）。播種期は昭和31年5月9日，畦幅50cm，播種量は10a当たりスムーズブROOMグラス0.68kg，赤クロバー0.56kg，アルサイクロバー0.34kg。施肥量（10a当たりkg）は硫酸7.50，過石18.75，塩加5.63，堆肥1,500（堆肥区のみ），石灰区は堆肥および泥炭375kgに対し石灰37.50kg施用。

試験地原土ならびに客土の理化学分析

採集箇所	順序	水分 (%)	pH (H ₂ O)	置換 酸度 Y ₁	加水 酸度 Y ₁	T-N (%)	腐植 (%)	T-C (%)	C/N	灼熱 損量 (%)	0.2N塩酸可溶		
											CaO	P ₂ O ₅	K ₂ O
原土A	1	3.27	5.60	0.65	25.33	0.242	6.08	3.53	14.55	—	0.111	(残存) tr	0.040
	2	0.85	5.80	1.40	10.48	0.051	0.84	0.49	9.61	—	0.049	0.002	0.021
	3	0.47	6.40	0.50	6.33	0.032	0.50	0.29	9.06	—	0.045	0.004	0.015
客入泥炭土		11.03	5.31	11.25	215.80	1.697	—	—	—	72.15	0.390	0.027	0.048
客入沖積土		8.72	5.62	3.07	26.84	0.248	3.17	1.84	7.42	—	0.221	0.021	0.056
ペントナイト		7.33	9.86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

採集箇所	順序	吸 収 力		置換性 ME			不飽 和度	容積比重		淘 汰 分 析 (mm)			
		mg/100g N	P ₂ O ₅	置換 容量	置換 塩基	置換 水素		粗	密	0.01 ~	0.05 0.01	0.25 0.05	2~ 0.25
原土A	1	140	198	12,989	7,474	5,515	42.46	1.028	1.142	12.57	2.05	39.54	45.84
	2	43	—	3,652	2,430	1,222	33.46	1.408	1.497	2.28	0.28	33.85	63.59
	3	—	—	2,086	2,085	0,001	0.05	1.465	1.561	1.18	0.09	43.77	54.35
客入泥炭土	950	1,327	77,608	25,469	52,139	67.18	—	—	—	—	—	—	—
客入沖積土	454	995	26,978	22,710	4,268	15.82	—	—	—	58.19	25.24	16.41	0.16
ペントナイト	—	—	85,451	99,881	—	—	—	—	—	—	—	—	—

成果（昭和32年および昭和33年の2カ年平均値）

沖積客土試験

試験区別	萌芽期 (月日)	収穫時の草丈 (cm)			10a当(kg)		乾草率		10a当(kg)		草種別混合重量割合 (%)			
		S B G	R C	A C	生草重	比 (%)	乾草重	比 (%)	乾草重	比 (%)	S B G	R C	A C	雑草
原土無肥料	4.20	97.9	53.2	57.0	768	86	35.7	271	85	65.6	5.2	20.4	8.8	
" 3要素	"	108.7	58.8	61.6	894	100	36.0	320	100	72.9	9.5	7.3	10.3	
客土(覆土)	4.19	111.0	54.6	60.5	1,429	160	34.7	486	152	53.9	12.7	28.2	5.2	
" (混土)	4.20	109.5	55.8	64.1	1,383	155	35.9	485	152	59.1	5.1	33.0	2.8	

堆肥客土(混土)	4.19	114.4	57.8	66.7	1,326	148	37.2	481	150	61.8	8.0	24.9	5.3
堆肥石灰	4.21	117.5	59.9	67.5	1,207	135	35.7	424	133	73.2	0.4	21.3	5.1
堆肥	4.20	112.6	55.4	65.1	912	102	36.9	336	105	72.1	2.2	13.8	12.0

注) 表中SBGはスミズグロームグラス, RCは赤クロパー, ACはアルサイクロパー, 以下同様

泥炭客土試験

試験区別	萌芽期 (月日)	収穫時の草丈 (cm)			10a当(kg)		乾草率 (%)	10a当(kg)		草種別混合重量割合 (%)			
		SBG	RC	AC	生草重	比 (%)		乾草重	比 (%)	SBG	RC	AC	雑草
原土無肥料	4.20	103.8	60.4	53.2	978	95	35.0	342	99	48.7	34.2	7.4	9.7
原土3要素	4.21	101.0	62.0	55.7	1,023	100	33.9	347	100	57.5	13.9	12.9	15.7
客土(覆土)	4.20	119.2	66.1	66.6	1,442	140	36.3	526	152	65.8	16.1	11.8	6.3
"(混土)	"	125.9	74.0	69.7	1,851	179	36.3	672	194	62.2	31.4	4.6	1.8
堆肥客土(混土)	"	120.9	73.3	66.3	1,736	168	36.9	645	186	65.1	27.0	4.0	3.9
堆肥石灰	4.21	111.7	66.2	66.4	1,247	121	35.7	446	129	58.7	25.2	6.1	10.0
堆肥	"	111.6	67.9	68.3	1,200	116	35.4	417	120	58.9	18.7	8.6	13.8

ペントナイト施用試験

試験区別	萌芽期 (月日)	収穫時の草丈 (cm)			10a当(kg)		乾草率 (%)	10a当(kg)		草種別混合重量割合 (%)			
		SBG	RC	AC	生草重	比 (%)		乾草重	比 (%)	SBG	RC	AC	雑草
原土無肥料	4.21	107.1	63.2	57.0	1,050	92	31.6	332	88	51.8	24.8	13.0	10.4
原土3要素	"	115.5	65.6	67.6	1,146	100	33.3	378	100	65.9	10.8	11.4	11.9
ペントナイト	"	116.4	68.1	68.6	1,494	130	33.4	490	130	58.9	20.0	13.4	7.7
ペントナイト堆肥	"	116.2	68.8	68.7	1,298	113	30.7	391	103	53.7	16.3	17.4	12.6
堆肥石灰	"	118.1	70.0	69.4	1,397	122	30.3	412	109	57.8	18.8	16.3	7.1
堆肥	"	122.7	67.9	70.3	1,378	120	33.3	457	121	70.2	15.3	6.6	7.9

沖積土客土試験…原土3要素区に比較して客土区はいずれの区においても増収を認めた。また堆肥区は最も増収率が低い、これは施用堆肥の質に問題があるものと考察される。草種別の混生割合についても客土区はいずれの区もマメ科の混生割合が高率となっている。

泥炭土客土試験…原土3要素区に比較して客土区はいずれの区にあっても40%以上の増収を認めた。また石灰と堆肥の効果も増収結果となって認められる。

ペントナイト施用試験…原土3要素区に比較して施用の効果は認められるが、前記の沖積土および泥炭土の客土に比較すると増収効果は低い。したがってペントナイト施用につ

いては今後施用量その他について充分検討しなければならない。

以上の試験結果から砂丘地に対しての沖積客土ならびに泥炭土の客入効果は顕著に認められ、沖積に比較して泥炭がまさるが、これは泥炭客入の場合泥炭重量の10%に相当する石灰が施用してあるため、泥炭客入区は沖積客入区に比較して著しく pH が上昇しており pH が増収の1要因とも考察される。なお泥炭土の客入の場合にはなるべく分解の進んだものを用い、できる限り碎土を充分に行ない自動耕耘機等で砂との混和につとめることが大切である。以上ベントナイト施用試験を除く客土試験については昭和34年指導上の参考事項に決定した。

泥炭地における送泥客土効果試験

昭和35年度～昭和37年度（完了）

両角金四郎・南山 豊

外石 昇・永井秀雄（天北支場）

天塩町産土地区の泥炭地に昭和35年度より開発局によって計画面積1,100ヘクタールにポンプ客土が進められているが、客土後における効果の有無を確認して今後の客土対象農家の営農上の参考資料を求めんとする。

試験地の概要（試験実施前の概況）

低位泥炭地であって、昭和34年ブラウ開墾を行ない燕麦を作付けする無客土で、明渠排水は実施済みであるが、石灰は全く施用されていない状態であり、表層の分解度は良好である。原土の pH は表土で5.9、心土で4.6

ポンプ客土用の原土は粘土分5.0%の青色をていする山土で pH は4.8である。

1区面積は12.5m² 3連制

供試草種はチモシーと赤クロバーの混播

試験区別

①無客土無石灰区 ②無客土石灰区 ③送泥客土10a 当たり30m³石灰区 ④同石灰倍量区 ⑤同無石灰区 ⑥送泥客土10a 当たり45m³石灰区 ⑦同石灰倍量区 ⑧同無石灰区

注）石灰区は10a 当たり炭カル 1.2ton (pH 6.5 矯正量)，石灰倍量区は 2.4ton で送泥客土後耕起前に半量、耕起後に半量施用

耕種便概

播 種 期	10 a 当り播種量 (g)	畦幅	播種法	10 a 当り施肥量(kg)				摘 要
				硫安	過石	硫加	堆肥	
昭35年 8月17日	チモシー 1,500 赤クロバ 1,300	50cm	条播	10	25	10	1,200	金肥施用量は毎年 同量で早春1回

播種床の整地は送泥客土後ある程度脱水したのちに自動耕耘機で客土と泥炭の混和をはかったが、十分な混和状態とまではいかなかった。

成 果

生 育 調 査

試 験 区 別		発 芽 (月 日)		収 穫 時 の 草 丈 (cm)								収 穫 期 日			
				昭 36 年				昭 37 年				昭36年		昭37年	
				チモシー		赤クロバ		チモシー		赤クロバ		1番草		2番草	
				1番草	2	1番草	2	1番草	2	1番草	2	1番草	2番草	1番草	2番草
無客土	無石灰	8.21	8.22	98.5	59.5	49.3	49.9	97.4	52.5	66.0	53.2	7.5	8.29	6.27	8.23
	石灰	"	"	101.3	76.7	68.5	66.7	97.4	73.1	73.1	58.9	"	"	"	"
客土 30 m ³	無石灰	"	"	110.6	56.4	69.6	60.3	98.2	64.4	71.4	58.8	"	"	"	"
	石灰	"	"	111.6	71.4	78.2	69.8	104.1	75.2	79.4	65.5	"	"	"	"
	石灰倍量	"	"	115.2	80.8	77.5	65.7	106.5	77.4	80.3	62.7	"	"	"	"
客土 45 m ³	無石灰	"	"	111.1	71.2	84.4	72.6	105.8	73.4	76.2	60.7	"	"	"	"
	石灰	"	"	112.6	76.8	83.5	71.5	107.9	69.2	80.6	59.5	"	"	"	"
	石灰倍量	"	"	110.7	88.6	84.1	77.0	106.5	79.2	81.4	68.8	"	"	"	"

収 量 調 査

試 験 区 別		10 a 当り生 草 (kg)								10 a 当り乾 草 (kg)							
		昭36年		昭37年		2カ年計		合 計		昭36年		昭37年		2カ年計		合 計	
		チモ	赤ク	チモ	赤ク	チモ	赤ク	チモ	赤ク	チモ	赤ク	チモ	赤ク	チモ	赤ク	チモ	赤ク
		シー	ロバ	シー	ロバ	シー	ロバ	計	比%	シー	ロバ	シー	ロバ	計	比%	計	比%
無客土	無石灰	2349	952	148	304	497	125	4622	100	698	20	597	6	1295	26	1321	100
	石灰	3081	491	3017	240	6098	731	6829	148	898	106	830	47	1728	153	1881	143
客土 30 m ³	無石灰	2570	359	2140	603	4710	962	5672	123	784	83	597	124	1381	207	1588	120
	石灰	2692	1063	2477	1099	5169	2162	7331	159	791	225	685	211	1476	436	1912	145
	石灰倍量	2886	780	3488	545	6374	1325	7699	167	826	169	886	104	1712	273	1985	150
客土 45 m ³	無石灰	2364	1595	3091	293	5455	1888	7343	159	706	351	863	58	1569	409	1978	150
	石灰	2707	1288	2817	583	5524	1871	7395	160	751	265	767	116	1518	381	1899	144
	石灰倍量	2922	1273	3226	492	6148	1765	7913	172	817	274	896	96	1713	370	2083	158

地温調査 (地中20cm) 毎日9時測定 (°C)

月別	旬別	客土 45m ³		客土 30m ³		無客土	
		昭36年	昭37年	昭36年	昭37年	昭36年	昭37年
五 月	上		8.3		8.2		7.9
	中		10.1		10.1		7.6
	下		12.5		12.2		11.7
	平均		10.3		10.2		9.7
六 月	上		12.6		12.4		12.2
	中		13.9		13.7		13.4
	下		13.9		13.8		13.4
	平均		13.5		13.3		13.0
七 月	上		14.4		14.1		13.8
	中		18.3		18.2		17.3
	下		18.4		18.3		17.9
	平均		17.0		16.9		16.3
八 月	上		19.0		18.8		18.4
	中	21.1	18.4	20.9	18.1	20.3	17.8
	下	20.0	18.6	19.9	18.9	19.5	18.6
	平均	20.6	18.7	20.4	18.6	19.9	18.3
九 月	上	19.6	18.5	19.3	18.5	19.0	18.0
	中	17.4	19.0	17.3	18.8	17.2	18.5
	下		19.2		19.0		19.0
	平均	18.5	18.9	18.3	18.8	18.1	18.5

初年日は播種期が遅延したため、刈り取りを実施できなかったが、2年目と3年目の結果についてみると、客土効果は増収結果として認められ、特に無石灰の場合に客土効果が大きであった。また客土量では30m³より45m³の方がその効果が大きであった。また石灰施用の効果も大きかったが客土区は無客土区に比較して特に赤クロバーの混生割合が多かった。地中温についても測定調査を行なったが、無客土に比較して客土の方が高く、また30m³区より45m³区が高かった。