

泥炭草地の造成および維持管理に関する一連の研究

木 戸 賢 治（前天北農試天塩支場）

泥炭地の改良は古くから排水・客土・酸性矯正といわれてきた。今日でもそのことには変りないが、泥炭地の利用形態によって改良の程度は異なってくると思われる。

泥炭地はその位置的關係や土壌の構成相からみて地耐力が非常に貧困で草地利用上から問題の多いところである。今回は①地耐力の向上、②牧草の永続性の2点に集約し、①に関しては地下水位に関連させて圧密処理や土砂含有量の影響などについて調査し、併せて実際に放牧して蹄没の発生状況と牧草収量などから草地の造成法及び施肥法を検討した。②に関しては13年間にわたる肥料3要素試験から収量制限因子と草地の変遷及び草地の回復過程などを調査し、草地の永続性に関与する施肥条件を明らかにした。

I 地耐力に関連する事項

- (1) 地下水位の高低に関係なく荷重を支持するものがあれば地耐力は向上する。例えば前植生の地下分布組織、または牧草の植生密度など。（図1）
- (2) 圧密処理により地下水位の影響が表れ、地下水位の低い方が地耐力は向上した。（図2、表1）
- (3) 土砂含有量の多寡は土壌間隙比に影響し、土壌間隙比の縮少は地耐力の向上に寄与する。（図3、図4）
- (4) 客土処理（置土式）は客土材料によって効果が異なり、砂土は粘土より総合的に地耐力が向上した。（図5）

II 草地造成法及び施肥について

- (1) 不耕起造成法（表2、図6）
 - ① 前項のIの(1)より前植生の地下分布組織（主としてササの地下茎分布）に地耐力を依存して草地を造成する。
 - ② 地耐力は耕起法に較べ明らかに高く、蹄没の発生も少なかった。
 - ③ 牧草収量は耕起法に較べ造成当初の1～2年間はやゝ低収であるが3年目以降は高収となる。
- (2) 客土法（置土式）（表3）
 - ① 客土材料によって蹄没発生の状況が異なり砂土区は粘土区より蹄没発生が少なかった。
 - ② 牧草収量は蹄没発生と関連して粘土区が砂土区より低収であったが、植生は明らかに粘土区が良好であった。
 - ③ 放牧牛は粘土区で採食し、砂土区で反する行動を示し、それが蹄没発生や牧草収量に影響を及ぼす。
- (3) 不耕起法の施肥
 - ① 不耕起法は耕起法と異なり石灰やようりんなどの土壌改良資材が表面施与となるが、不耕起法だからと云って減量する必要は全くなく、耕起法と同量の施与が必要である。

② 造成時の石灰はおおよそ $900 \text{ mg}/10 \text{ a}$ 内外とし、植生により石灰追肥を併用する。石灰追肥は pH 5 以下で置換性 CaO $400 \text{ mg}/100 \text{ g}$ 以下を一応の目安とする。粗砕炭カルの利用も可能である。(表 4、表 5、表 6)

③ りん酸は造成時 $20 \text{ Kg}/10 \text{ a}$ 以上、ちっ素は $2 \text{ Kg}/10 \text{ a}$ 内外、カリは $5 \text{ Kg}/10 \text{ a}$ 内外が適当である。(表 7、表 8)

Ⅲ 養分天然供給量の推移について

(1) 泥炭草地の収量制限因子は、当初はりん酸である。その後はカリで窒素の影響は少ない。

(2) 11年間にわたる3要素試験から、まめ科の推移を中心にその特徴をみると次のように大別される。
 ①年次により変動もあるが比較的良好な状態で維持される区(3F、PK)、
 ②造成後や急激に減少すると、その後僅少なながら比較的長期に維持される区(K、NK、-F)、
 ③造成後急激に消滅する区(P、NP、N)

(3) 収量推移からみて大別すれば①造成後急激に低下、その後緩慢な低落傾向を示す区(P、NP)、
 ②当初より緩慢な低落傾向を示す区(-F、N、K、NK)、
 ③3F並に推移する区(3F、PK)。(図7)

(4) 成分含有率をそれぞれの養分の加わった区と欠除した区とで比較すると、変化の最も大きいものは K_2O 含有率で、次いで P_2O_5 含有率、 CaO 含有率、 MgO 含有率と順次しN含有率は最も小さかった。(図8)

(5) 13年目以降2年間にわたり各要素欠除区に対し正常施肥(3F並)を施与した結果、比較的早期に植生を回復するも、すでに植生が変化し優良牧草などが消滅した区は回復が遅い。(図9、図10)

(6) 泥炭草地は施肥処理の如何によって植生の変化が著しいのでKを中心とした塩基類の施与に充分配慮し、常に植生の変化に注意して早期の手当を行うことが肝要である。

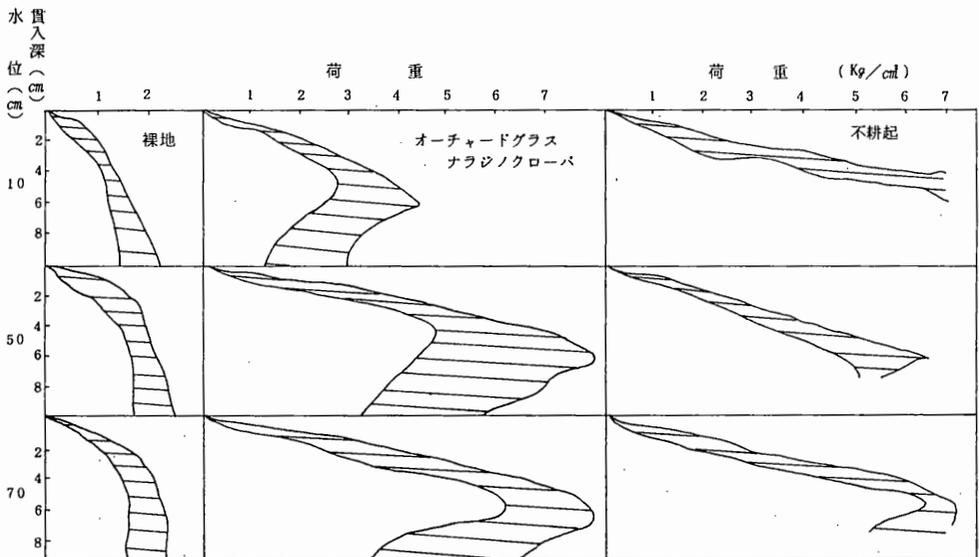


図1 水位別の土壌貫入抵抗 (S48 - 径5cm円台型)

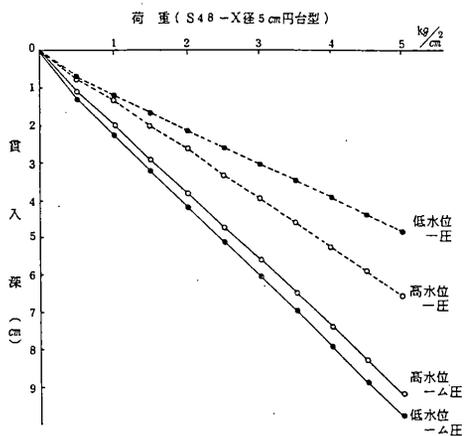


表 1 圧密処理と蹄没発生

水位	処理	深さ別蹄没数(個/m ²)				計
		2>5 cm	5>10 cm	10>15 cm	15< cm	
高	△庄	6.8	4.3	1.3	0.5	12.9
	○庄	2.3	1.3	0.5	—	3.1
低	△庄	8.5	2.5	0.3	—	11.3
	○庄	0.5	0.5	—	—	1.0

図 2 水位別圧密処理と土壤貫入抵抗

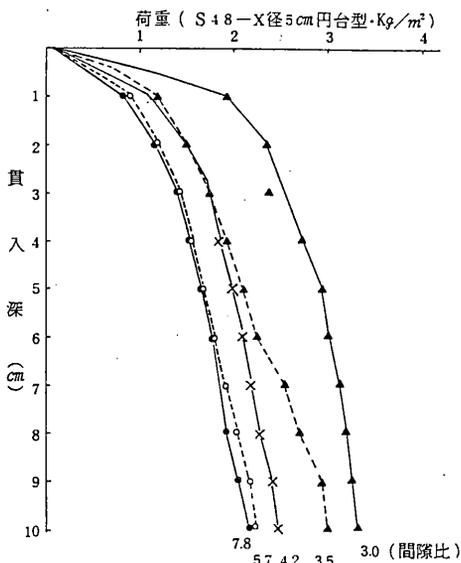
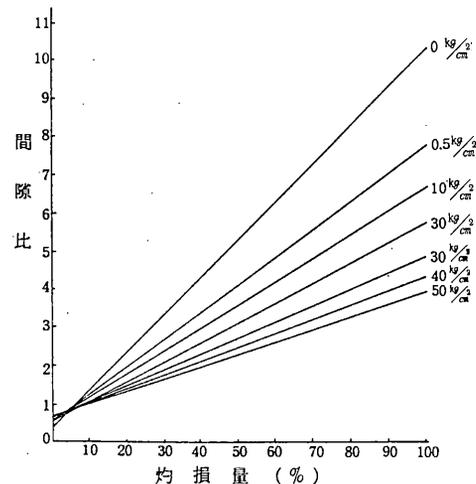


図 3. 土砂含有量の異なる土壤の荷重に対する間隙比の変化

図 4. 間隙比の異なる土壤の土壤貫入抵抗

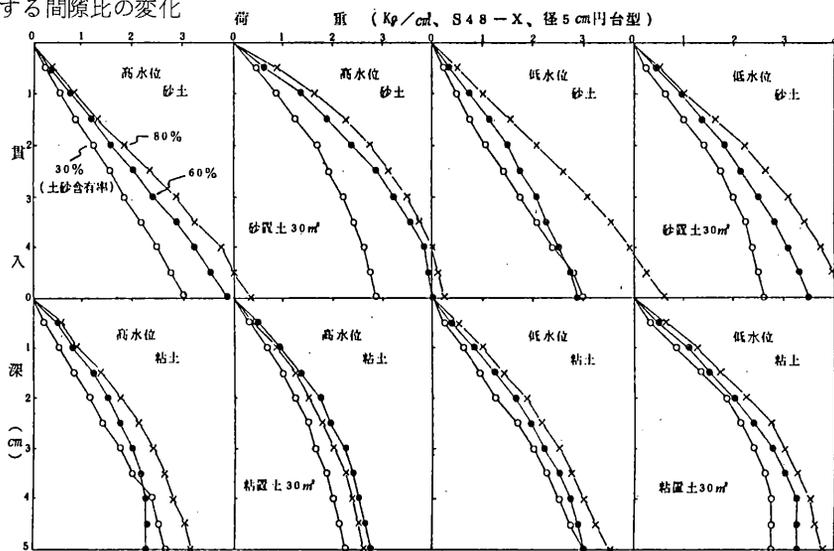


図 5. 水位別・客土材別・土砂含有量別の土壤貫入抵抗

表2. 不耕起と耕起の比較

区 別	年 次	低 水 位		高 水 位	
		不 耕	耕	不 耕	耕
地 耐 力 SR II 型 2×2 4cm	43	97	91	95	91
	44	92	82	87	63
蹄 没 数 (個/a)	43	20	50	20	40
	44	20	90	40	390
収 量 DMG/a	43	90	97	84	100
	44	96	83	94	73

(地耐力は10Kg/cm²以上の出現比率%)

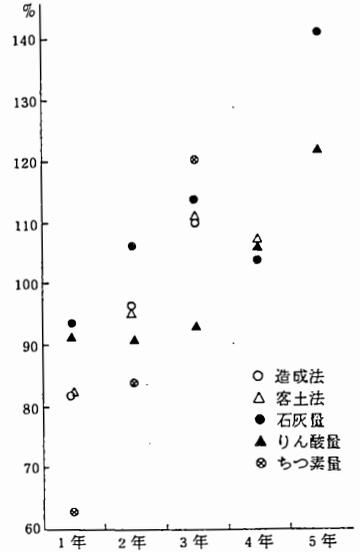


図6. 不耕起の収量推移 (耕起を100とした場合)

表3. 不耕起草地の客土資材の比較

区 別	年 次	低 水 位				高 水 位				
		不 耕	砂	粘	耕	不 耕	砂	粘	耕	
SR II 型 10Kg/cm ² 以上 4cmの出現比率(%)	1	64	70	74	44	68	72	78	48	
	2	100	90	86	85	88	90	84	88	
	3	98	96	66	62	67	81	53	53	
	4	88	87	52	51	27	56	30	9	
蹄 没 数 (個/10m ²)	1	6~10	-	-	44	2	-	-	-	
		10以上	-	-	-	-	-	-	-	
	2	6~10	-	-	13	20	-	10	10	23
		10以上	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	6~10	-	-	23	7	13	-	53	33
		10以上	-	-	10	3	-	-	43	73
	4	6~10	7	13	43	37	37	23	110	37
		10以上	3	7	33	30	87	40	133	217
収 量 DMG/a	放 牧 区	1	10	4	8	11	12	6	10	10
		2	78	88	93	99	05	81	99	77
		3	90	96	83	88	78	70	66	56
		4	90	96	80	75	-	-	-	-
		計	268	284	264	273	195	157	175	143
	禁 牧 区	1	13	7	13	16	14	8	17	17
		2	96	88	121	107	100	93	114	102
		3	87	96	89	76	82	88	90	78
		4	89	105	92	79	73	94	102	72
		計	285	296	315	278	269	283	323	269

表4. 石灰用量

項目	処理 用量Kg/10a 年次	表					混 和			
		0	300	600	900	1500	2100	600	1500	
乾 物 収 量 (%)	45	95	92	83	100	106	108	122	118	
	46	98	107	111	"	104	103	105	97	
	47	71	97	102	"	98	101	98	94	
	48	31	92	110	"	113	110	106	116	
	49	14	64	96	"	91	96	99	94	
	50	9	64	105	"	99	101	98	119	
	51	7	51	90	"	113	99	84	113	
52	—	44	88	"	124	101	86	117		
まめ 科率 (%)	46	35	36	37	26	33	34	37	34	
	48	3	54	56	50	63	57	62	63	
	50	—	5	26	10	24	23	25	29	
	52	—	3	17	24	24	20	26	36	
跡地 土壌 の pH	0 ~ 5	45	4.60	5.45	6.55	6.88	6.90	6.95	6.45	7.00
	5 ~ 10	45	3.80	4.22	4.50	5.12	6.42	6.38	5.35	6.80
H ₂ O	10 ~ 20	45	4.20	4.25	4.30	4.20	4.30	4.30	4.30	4.40
	52	45	3.65	3.63	4.14	4.31	4.20	4.42	4.50	4.99
H ₂ O	10 ~ 20	45	4.05	3.90	4.00	3.90	3.88	3.90	3.90	4.00
	52	45	3.45	3.80	3.78	3.73	3.68	3.70	3.75	3.90

表5. 石灰追肥の効果(各区に100Kg/10aを追肥する)

区 別	番 草	石灰無追肥 = 100とした収量比				CaO含有率(%)				pH(H ₂ O) (0~5cm)		置換性CaO mg/100g	
		1番	2番	3番	計	いね		まめ		追	△	追	△
						追	△	追	△				
無石灰+100		300	281	216	240	0.34	0.15	—	—	4.20	3.90	325	138
100+100		314	215	177	210	0.58	0.13	—	—	4.65	4.20	325	128
200+100		210	107	116	126	0.60	0.28	2.45	1.43	5.20	4.80	425	179
600+100		72	79	132	96	0.60	0.72	3.11	2.18	5.55	5.72	850	798

表6 粗砕炭カルの効果

年次 區別	炭カル=100としての収量比(%)						CaO含有率(いね科%)					
	47	48	49	50	51	52	47	48	49	50	51	52
粗砕炭カル	105	90	101	114	88	113	0.41	0.48	0.58	0.43	0.42	0.37
同(小粒)	98	90	107	107	91	113	0.56	0.50	0.54	0.46	0.39	0.36
同(中粒)	91	93	107	106	88	114	0.56	0.41	0.49	0.37	0.37	0.34
同(大粒)	87	72	103	104	100	119	0.44	0.37	0.47	0.36	0.42	0.34
無石灰	32	41	29	35	24	42	0.37	0.24	0.23	0.24	0.19	0.23

表7. りん酸用量 (Kg/10a)

年次 區別	43	44	45	46	47	
	収量(%)	0	2	—	—	45
	5	76	57	41	66	82
	10	101	87	62	71	85
	20	100	100	100	100	100
	50	128	106	116	108	109
まめ科率(%)	0	—	—	—	18	39
	5	22	12	5	26	46
	10	27	11	5	26	43
	20	24	14	9	26	44
	50	47	16	12	29	39

表8. ちっ素用量 (Kg/10a)

項目 區別	年次	43	44	45
	収量(%)	0	49	68
2		100	100	100
4		88	98	112
8		111	113	116
まめ科率(%)		0	25	46
	2	23	24	29
	4	14	9	9
	8	11	4	1

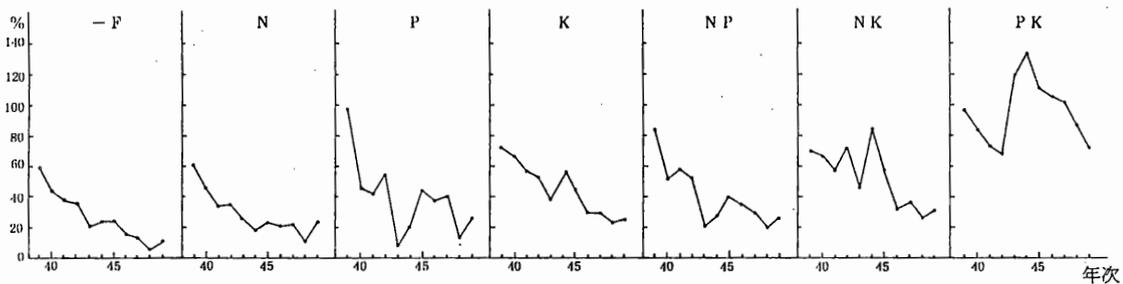


図7. 3要素試験の収量推移(3F=100として)

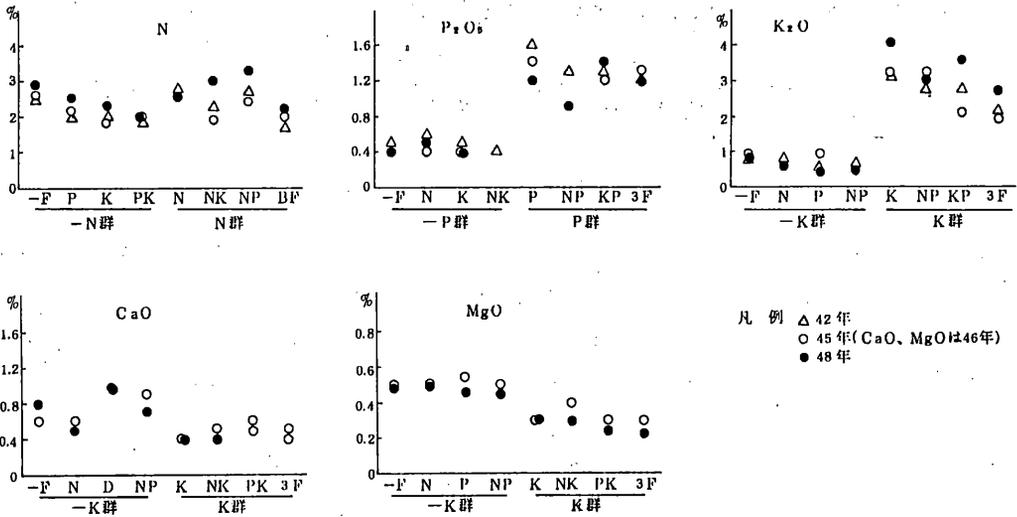


図 8. 各成分含有率の推移

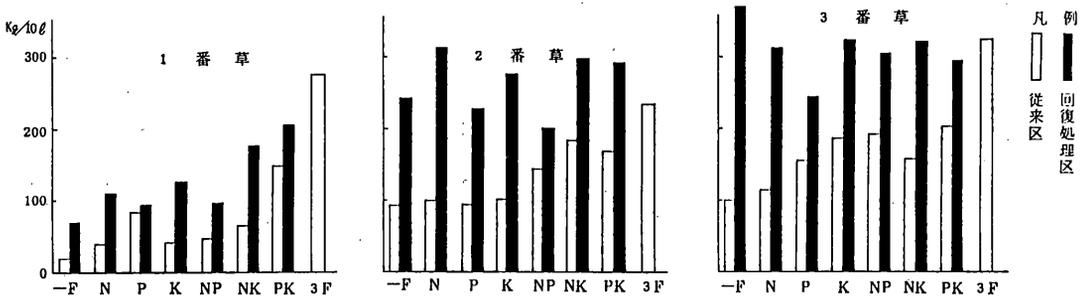


図 9. 回復試験区の収量推移

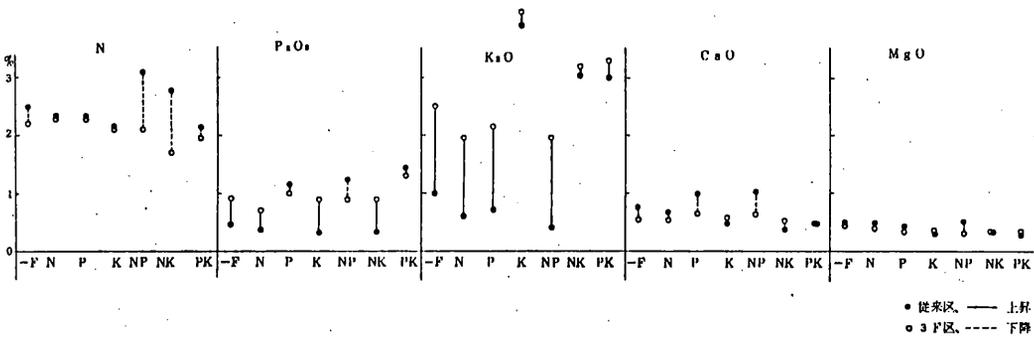


図 10. 回復試験の各成分含有率の変化

以上の試験遂行に際し当時天北農試土壤肥料科におられた現根釧農試場長奥村純一氏及び当時の科員の皆様には各種の援助や助言を頂きました。また当時天塩支場勤務の南山豊氏、永井秀雄氏、天羽龍雄氏その他多勢の人に御支援を頂きました。記して深く感謝申し上げます。