

根釧機械開墾地区（別海村床丹第二）の 土壌の特性と施肥法について

早 川 康 夫† 橋 本 久 夫†

I 緒 言

根釧機械開墾地区は北海道の東北端根釧原野の一隅、すなわち別海村春別川より床丹川の南部支流までの間で国鉄標津線以西の地4,619町歩を占める床丹第二区にあり、ここに昭和31年より世界銀行の融資を受けて大規模機械開墾方式によりパイロットファームの建設が開始され、すでに第1次入植者58戸が現地において開墾営農に従事している。このような開墾様式は本邦においても最初の試みであり従前の方式とは種々異なる点も多く、それぞれの分野で検討を加えつつあるが、土壌肥料の立場からもつとも考慮を要すると思われるつぎの3項目について考察を加えてみた。すなわち

1) これまで当地方に分布する摩周統火山灰層については、主として中標津町のもを標準土壌として選び土壌分析および栽培試験を行い土壌の理化学的特性ならびに施肥適量を検討してきた。床丹第二区は当地方火山灰の噴出源たる摩周岳よりやや遠くはなれている地区にあり、したがってこれら標準土壌と異なる特性を有する可能性がある。

2) これまで行われてきた大部分の開墾は馬耕によるものであり、耕起の深さも15cm以内であつて、耕土は主に摩周a層およびb層の一部が利用されていたに過ぎなかつた。しかるにパイロットファームにおける開墾は大型トラクターにより30～40cmの深耕を行うため、摩周a、b層と摩周c、d層の混和状態、もしくは摩周a層が反転埋没され摩周c、d層が耕土の大部分を占めるようになる。

3) 既存農家の平均経営面積は約25町歩であり、ここに牛2～4頭、馬2頭を繋養しているに

† 根室支場

過ぎないが、パイロットファームでは約18町の耕地面積内に約10頭の家畜を飼養する計画であり、したがって牧草栽培を採り入れた高度の集約畜農業を営まざるを得ない。

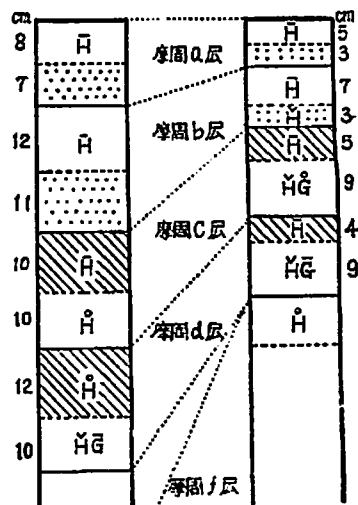
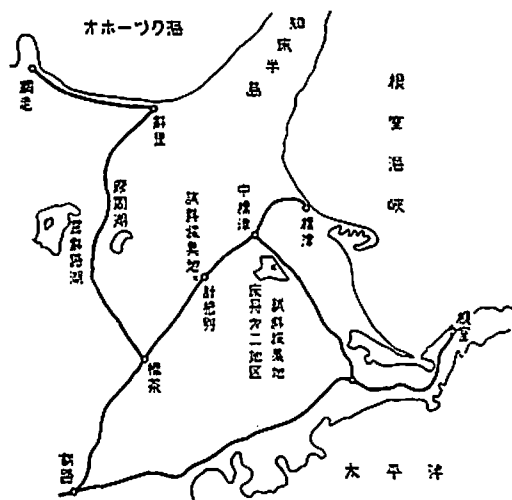
II 試験方法

以上の諸点を比較検討する目的をもつて、まず床丹第二区土壌とこれまで標準土壌として調査を行なつてきた中標津土壌との理化学的特性を検討し、ついで両地区土壌について肥料要素鉢試験(燕麥)および牧草の肥料3要素鉢試験を根室支場において実施、さらにパイロットファーム内において牧草の肥料3要素試験ならびに大麥の肥料用量試験を行い中標津の場合と比較した。前項については、すでに北海道農業試験場土壌肥料第1研究室により床丹地区全域にわたる詳細な土壌調査が実施されており、この地区の土壌の理化学性もその報告書に記載されているので、特に今回検討せんとする項目についてのみ比較分析を行なつた。また後者の現地試験はパイロットファーム営農指導所実験圃場の一部を借用し実施したもので、このため特別の便宜と御協力を賜つた谷口末吉所長ならびに玉手博信氏に心から謝意を表する。

III 土壌特性比較試験成績

標準土壌として分析および鉢試験に供試した中標津土壌は、中標津町字計根別52線北8号計根別変電所前の未耕地より採集したもので、これまでの報告にもこの土壌を用いてきた。床丹第二区の土壌はこの地区の東北隅に建設された展望台下より採集したもので(番地未定)両地区の土壌採集箇所および断面は下図のとおりである。

これら両土壌採集地相互間の距離は約200kmあるが、しかしこの地に堆積する火山灰はいずれも摩周岳より噴出したものであつて、計根別は摩周



湖岸より232km, 床丹第二は428km隔つておりしたが噴出源から両採集地相互の位置を考えると, 各火山灰層間の粒径分布, 比重等に大きな差異を与えるとは思われない。特に摩周a層のようにその分布が遠く千島列島にまでおよんでいるものにあつては両採集地間における外見上の相異はほとんど認められず, わずかに床丹第二区の層厚

が薄くなつてゐるにすぎない。また摩周c層のように, 計根別土壤ではごくまれに浮石痕跡を認めるにすぎないものが, 床丹第二にあつてはかえつて直径2~3mmにおよぶ大粒浮石礫を多量に混在し, 一見矛盾するような堆積も現われている。両地区土壤の粒径分布および比重(腐植を除去せる試料について測定)を第1表に掲げる。

第1表 粒径分布及び比重の比較

土 壤 別	床 丹 第 二					計 根 別				
	粒 径 分 布 (%)				比 重	粒 径 分 布 (%)				比 重
	2~0.2mm	0.2~0.02mm	0.02~0.002mm	<0.002mm		2~0.2mm	0.2~0.02mm	0.02~0.002mm	<0.002mm	
摩周a層 { A C	1.76	46.83	43.54	7.85	2.43	2.47	53.75	36.32	7.46	2.45
	0.59	50.74	44.25	4.42	2.00	1.50	57.22	36.38	4.90	1.94
" b層 { A C	5.12	51.33	34.93	8.62	2.60	7.13	59.29	28.45	5.13	2.63
	10.69	56.72	28.31	4.28	2.59	26.39	49.34	24.27	3.94	2.60
" c層 { A C	8.03	56.68	20.42	14.87	2.51	7.11	46.41	28.12	18.36	2.45
	11.50	55.04	21.54	11.92	1.78	6.78	57.92	24.15	11.15	1.75
" d層 { A C	12.03	46.45	28.25	13.27	2.55	12.35	46.05	25.13	16.47	2.56
	35.80	33.88	25.40	4.92	2.43	30.02	51.32	12.78	6.88	2.51

火山噴出物はその山麓に大粒かつ比重の大きいものを埋積し, 風向にしたがい遠くはなれるにつれ微粒かつ比重の小さいものを分布する。したがつて計根別土壤は床丹第二土壤よりも2~0.02mmの粒径のものが多く, 粘土分はやや少ない。しかし摩周a層Cではかえつて計根別土壤の粘土含量高く, 比重もまた大きい。さらに床丹第二の摩周c層は浮石礫を含み粒径の大きいものが多量に

含まれ, 分布の常識に相反するものもある。しかし全般的にみるとこれらの差異はいずれも僅少であり, 両地区土壤各層間の理化学的特性に重大な影響を与えることはないと思われる。

つぎに両地区土壤の pH, 可溶性養分量, 塩基置換容量, 礫土含量について比較した結果を第2表に示す。

床丹第二区土壤における pH は計根別よりも低

第 2 表 pH 可給態養分、塩基置換容量、礬土含量の比較

土 壤 別		pH		N/5 HCl 可 溶 性			置換容量	置換塩基	塩 基 飽和度	N/2 醋酸可溶		磷酸吸 収係数	
		H ₂ O	KCl	CaO	P ₂ O ₅	K ₂ O				Al ₂ O ₃	MgO		
床 丹 第 二	摩周 a 層	A	5.56	4.50	97.0	8.9	26.4	28.73	8.65	30.1	84	53.5	1468
		C	5.53	4.65	38.0	6.5	10.8	8.10	3.49	43.1	136	33.0	1371
	〃 b 層	A	5.34	4.57	79.5	5.5	16.4	23.53	4.32	18.4	256	35.5	1868
		C	5.75	4.97	26.5	6.5	13.2	2.75	0.91	33.1	136	31.0	1483
	〃 c 層	A	5.51	4.69	50.0	1.9	14.5	25.06	5.12	20.4	328	40.0	2148
		C	5.60	4.83	24.5	1.5	13.4	21.00	4.54	21.6	340	36.0	2003
	〃 d 層	A	5.49	4.87	32.5	1.0	15.0	25.48	3.98	15.6	384	41.0	2245
		C	5.59	5.18	19.5	1.5	13.2	12.53	2.61	20.8	256	39.5	1910
計 根 別	摩周 a 層	A	5.64	4.53	17.30	9.9	20.4	33.20	7.59	28.9	72	51.0	1341
		C	5.87	4.72	69.5	8.5	18.6	3.58	1.58	44.1	112	35.5	1276
	〃 b 層	A	5.40	4.17	96.0	6.6	17.4	26.90	3.76	14.0	244	48.0	1826
		C	5.48	4.78	35.0	2.7	16.5	5.12	2.13	41.6	116	35.5	1449
	〃 c 層	A	5.30	4.71	43.5	2.1	12.8	26.53	5.46	20.6	268	43.5	1965
		C	5.56	4.86	31.0	1.9	10.9	17.48	3.86	22.1	272	43.0	1762
	〃 d 層	A	5.60	4.69	38.5	1.8	16.0	25.96	4.14	15.9	284	42.0	2094
		C	5.81	5.23	20.5	1.3	10.7	28.70	4.90	17.1	236	38.5	1892

くやや酸性を呈す。塩基含量、飽和度もやや少なく床丹第二区は塩基に欠乏する土壤である。よつて苦土欠乏を起こしやすく、特に大豆、甜菜等には含苦土肥料や石灰施与の助行を必要とする。両地区土壤ともに礬土性は高く、磷酸吸収係数は大きい、特に摩周 c、d 層では著しい。床丹第二

区パイロットファームでは深耕を行うが、耕土にこれら礬土性の高い土層が混入するので磷酸施用量は特別に多くする必要がある。また床丹第二区摩周 c 層は浮石礫を多量に含むが、このような土壤は一般に礬土性が高く、N/2 醋酸可溶礬土量は計根別土壤より高い価値を示している。

第 3 表 腐植及び窒素含量の比較

土 壤 別	床 丹 第 二 区						計 根 別					
	腐植	N	NH ₄ -N	NO ₃ -N	アンモニア化成量	アンモニア化成率	腐植	N	NH ₄ -N	NO ₃ -N	アンモニア化成量	アンモニア化成率
摩周 a 層	%	%	mg/100g	mg/100g	mg/100g	%	%	%	mg/100g	mg/100g	mg/100g	%
	15.81	0.53	6.81	0.60	19.94	3.76	14.35	0.52	9.02	0.45	22.57	4.34
〃 b 層	5.46	0.17	5.33	0.35	4.35	2.56	2.54	0.10	7.64	0.20	4.47	4.47
	13.08	0.43	2.80	0.80	8.27	1.88	10.69	0.44	3.17	0.75	9.42	2.12
〃 c 層	2.73	0.08	2.15	0.50	2.78	3.48	0.85	0.03	2.50	0.55	1.33	4.44
	11.15	0.31	2.70	0.80	2.40	0.77	11.49	0.46	3.63	0.60	2.45	0.75
〃 d 層	9.33	0.28	3.17	0.60	2.46	0.88	7.97	0.26	3.29	0.45	2.56	0.99
	9.76	0.42	2.73	0.50	3.52	0.84	9.27	0.39	4.01	0.70	3.13	0.80
計	5.69	0.20	1.98	0.55	1.32	0.66	2.65	0.14	2.26	0.20	1.04	0.74

第3表に両地区土壤の腐植、全窒素、無機態窒素含量およびアンモニア化成量ならびに化成率を示した。これよりつぎに示す傾向が認められる。すなわち

1) 床丹第二区は、計根別に比較し噴出源より遠く、したがって各層の厚さは薄い。このため摩

周 c 層を除く各層の腐植含量は前者がやや高い値を示している。全窒素含量は腐植含量にほぼ比例して増減するので同様に床丹第二区における値がやや高くなっている。

2) 無機態窒素特に NH₄-N は摩周 a 層に多く含まれているが、他の 3 層ではその含量が少な

い。NO₃-N は浸透しやすいので、かえつて下層土の含量が多くなっているものもあるが、未墾土壌であるからその量は一般に少ない。床丹第二と計根別とでは、前者における含量がやや低い。

3) アンモニア化生成すなわち、各層乾燥土壌の一定量を21日間、24°Cで満水状態に incubate し、この間に生成せる NH₄-N を測定（処理前に含有せる NH₄-N 量を差し引く）これをアンモニア化生成量とした。上表に示すとおり摩周 a 層ではその値が著しく高く、ついで摩周 b 層の生成量も多かった。これに対し摩周 c および d 層では、その値がはなはだ低かった。また両地区土壌を較べると、床丹第二区では生成量が計根別に劣る。ついで各層のアンモニア化生成量の全窒素に対する百分比を求め、これをアンモニア化生成率としたが、両地区とも摩周 c、d 層の生成率がはなはだ低かった。このことはこれらの層の腐植が分解し難く、したがってここに含まれている窒素の無機化が進まないことによると思う。

以上のとおり、床丹第二区土壌は全窒素含量に

おいて計根別土壌にまさっているが、無機態窒素およびアンモニア化生成量（率）が少なく、また摩周 c、d 層は全窒素が豊富であるにもかかわらず無機化する窒素量がすこぶる少ない。このことはすなわち、床丹第二区では窒素欠乏が現われやすく、深耕によりこの傾向が一層助長されることを示す。

このような現象は、結局これらの層の腐植が分解し難いことにより、これに伴う窒素の無機化が進まぬことによるものであるが、この腐植の特性について、若干の検討を加えてみた。すなわち、5% HCl で前処理せるものとせざるものについて、Simon 氏法にしたがい NaF にて浸出、濾液一定量に対する KMnO₄ 消費量および H Q (Huminsäurequotient) を求めた。また Spectrophotometer にて波長 700, 600, 500, 400, 300 mμ における腐植酸 (0.01% 溶液) の吸光係数の対数および $\Delta \log k$ ²⁾ すなわち $\log k_{400} - \log k_{600}$ を計算しこれを第 4 表に掲げた。

第 4 表 腐 植 の 特 性 比 較

土 壤 别				酸 前 处 理		無 处 理		log k					Δlog k
				KMnO ₄ 消費量	HQ	KMnO ₄ 消費量	IIQ	700mμ	600mμ	500mμ	400mμ	300mμ	
床丹第二	摩周	a	屑	213	79.6	180	70.7	1,903	1,267	1,574	1,925	0.407	0.668
	〃	b	屑	245	85.8	143	84.5	1,217	1,431	1,756	0.071	0.498	0.640
	〃	c	屑	249	94.6	74	75.8	1,342	1,672	0.025	0.261	0.690	0.589
	〃	d	屑	276	95.6	59	84.2	1,225	1,633	1,964	0.204	0.681	0.571
計根別	摩周	a	屑	183	82.8	170	70.1	1,061	1,343	1,681	1,982	0.498	0.640
	〃	b	屑	236	85.2	144	84.8	1,267	1,516	1,851	0.138	0.603	0.626
	〃	c	屑	247	88.9	72	76.5	1,371	1,716	0.061	0.301	0.686	0.585
	〃	d	屑	261	95.5	60	83.0	1,290	1,653	1,991	0.255	0.643	0.602

この表で塩酸前処理土壌の KMnO₄ 消費量は無処理の場合に比べいずれも高い値を示し、特に摩周 c、d 層の腐植は塩酸前処理により消費量が 3～4 倍にも増加したが、このような傾向は当地方の礫土性の強い土壌腐植においてしばしば認めうる現象である。これら NaF 浸出液中で真性腐植酸の占める割合、すなわち H Q は摩周 c、d 層が摩周 a、b 層よりも高い。また摩周 c、d 層の

log k が高いことは腐植の色調が濃いことであり $\Delta \log k$ すなわち Simon 法の T F (Tonungsfaktor) に相当する値の低くなることは腐植化の進んでいることを示すものとされている。また両地区土壌を比較すると、以上の因子から床丹第二区土壌の腐植が計根別のそれよりやや腐植化が進んでいるといえる。ただし以上の値は NaF 可溶の腐植酸についての値であつて、土壌中には NaF 不

溶の腐植も存在し、このような腐植は各火山灰層によりその量を異にするばかりでなく質的にもはなはだ異なるものと思われる。かつ真性腐植酸についても火山灰土壌のように礫土性の高い土壌にあつては、二価塩基のみではなく礫土とも結合し NaF に難溶性となり細菌等による分解も受け難い形をとるものが多くなる。したがつて Simon 氏の方法による分析結果から地力の高低を推察することは困難である場合が多い。したがつて上表の結果から摩周 c, d 層の腐植化は進んでいると認められても、地力が高いとは判定できないのであつて、実際に作物を栽培した結果をみてもよほ

どの改善を加えない限り、摩周 c, d 層における生育は摩周 a, b 層に劣るのである。

このような点について若干の検討を加えるため床丹第二区土壌について、まず 5% HCl で浸出後濾液に腐植の色の認められなくなるまで温水で洗滌、ついで同様に N/8 NaF, N/8 NaOH で順次浸出洗滌を繰り返し、腐植を HCl, NaF, NaOH 可溶部および残渣部（以上の溶液のいずれにも溶けず残る腐植）の 4 部に分ち、これら 4 部に含まれる腐植含量を第 5 表に示した。またこれら 4 部のそれぞれに含有される窒素の量をもあわせて掲げた。

第 5 表 床丹第二土壌の腐植の分類と窒素の分布（乾土 100 g 中 mg）

土 壌 別	腐 植				窒 素			
	HCl 可溶	NaF 可溶	NaOH 可溶	残渣部	HCl 可溶	NaF 可溶	NaOH 可溶	残渣部
摩 周 a 層	539(3.4)	2416(15.3)	4998(31.6)	7859(49.7)	42(8.0)	94(17.9)	187(35.6)	202(38.5)
〃 b 層	492(3.8)	2624(20.1)	5027(38.4)	4943(37.8)	37(8.7)	99(23.2)	173(40.6)	117(27.5)
〃 c 層	416(3.7)	2871(25.8)	4912(44.2)	2920(26.3)	38(12.2)	104(33.4)	114(36.7)	55(17.7)
〃 d 層	367(3.8)	3352(34.3)	3164(32.4)	2877(29.5)	46(10.9)	142(33.6)	166(39.3)	68(16.1)

注) 括弧内は全腐植及び窒素に対する百分比

この表で腐植各部中もつとも顕著な相違は摩周 a, b 層のように表層部にあり、かつ礫土性のあまり高くない土壌中の腐植は残渣部もしくは NaOH 可溶腐植が多い。残渣部は腐植化の進まないいわゆる粗腐植酸または植物遺体とともに若干のヒュミン炭よりなり、NaOH 可溶腐植もまた同様に腐植化の進まない腐植酸とみなされている。摩周 c, d 層はこれと対照的な関係にあつて堆積年代も古くまた礫土性もきわめて高い土壌であつて、これは含まれる腐植は NaOH 可溶腐植とともに NaF 可溶腐植の占める割合が高くなつてゐる。この NaF に可溶の腐植は主に真性腐植酸よりなり、腐植化のもつとも進んだものと考えられている。

腐植中の窒素の分布は腐植の含量に比例する。すなわち土壌中の窒素はその大部分が蛋白質およびその誘導体として腐植の一構成成分をなすものであり、その行動は腐植炭素と密接な関係がある。したがつて摩周 a, b 層中の窒素は主として残渣

部および NaOH 可溶腐植中に含まれ、摩周 c, d 層では特に NaF 可溶腐植中に含まれる窒素の割合が増加している。

しかしこのように腐植化の進んだ摩周 c, d 層では、さきに第 3 表にも示したとおりかえつてアンモニア化を受け難く、摩周 a, b 層腐植のように粗腐植含量の多い土壌の窒素潜在地力が高い結果を示していた。同様なことをさらに確かめんとして、これら腐植中の窒素化合物中 Protease によりアミノ酸となりうる蛋白態窒素量を測定した。測定の方法は土壌に緩衝液を加え pH 5.0 とし、HCN で賦活した Pepsin を加え 40°C に 6 時間保ち、アミノ態窒素を測定し、これより無処理土壌のアミノ態窒素を差し引いた量をアミノ態窒素化生成量とし、さらにアミノ態窒素化生成量の全窒素に対する百分比をアミノ化率として、これを第 6 表に掲げた。

すなわち未熟な腐植を含む摩周 a, b 層の中には Protease の作用を受けアミノ態窒素となりや

第6表 アミノ態窒素化成量の比較

土 壌 別	床 丹 第 二		計 根 別	
	アミノ態 N化成量	アミノ化率	アミノ態 N化成量	アミノ化率
	mg/100g	%	mg/100g	%
摩周 a 層	56.94	10.7	62.78	12.07
b 層	26.28	6.1	35.64	8.1
c 層	14.42	4.7	17.52	3.8
d 層	8.7	2.1	13.14	3.4

すい窒素化合物が多く含まれることを示し、また床丹第二区土壌は計根別土壌より全窒素含量においてややまさるが、アミノ態窒素化成量および化成率はかえつて劣り、また深耕によりますます窒素欠乏が助長されるものと推定される。換言すれば、当地方の火山灰のように多湿で還元状態に保たれかつ礫土含量の高い土壌にあつては、腐植含

量も高く腐植化の進んだものを多く含む場合にあつても、かえつて窒素の潜在地力が劣る結果のあることが認められた。

IV 肥料試験成績

A) 肥料3要素鉢試験の比較

供試土壌は前述の理化学性を比較した両地区土壌で、これを2万分の1反ポットにつめ、燕麦(ピクトリー1号)を用い常法により肥料3要素鉢試験を行いその成績を比較した。このうち昭和31年、32年の2カ年間の結果を第7表に掲げた。3要素区の施肥量は1鉢当りN1.0g, P₂O₅ 1.3g, K₂O 1.0gで石灰加用区は、これにさらに炭酸石灰37.5gを加え表土3寸とよく混和した。播種は両年とも5月20日、収穫は8月下旬である。

第7表 肥料3要素鉢試験の比較

(1鉢当り収量)

年次別 土壤別		初 年 度										次 年 度										
		床丹第二区土壤					計 根 別 土 壤					床丹第二区土壤					計 根 別 土 壤					
		草丈 (cm)	総重 (g)	稈重 (g)	子実 重(g)	同百分 比	草丈 (cm)	総重 (g)	稈重 (g)	子実 重(g)	同百分 比	草丈 (cm)	総重 (g)	稈重 (g)	子実 重(g)	同百分 比	草丈 (cm)	総重 (g)	稈重 (g)	子実 重(g)	同百分 比	
試験区別																						
	摩 周 a 層	無肥料区	71	27	21	5	16	96	58	30	25	52	66	13	8	8	43	120	66	34	28	80
		無窒素区	123	54	33	21	68	109	80	39	34	71	94	52	28	25	74	139	80	44	30	86
		無磷酸区	65	26	18	4	14	97	68	34	29	60	67	14	10	3	9	117	72	33	26	74
		無加里区	131	105	81	26	84	121	91	40	40	83	131	68	35	30	98	143	90	68	33	94
		3要素区	144	109	73	31	100	135	103	47	48	100	142	82	42	34	100	142	92	48	35	100
石灰加用区		146	102	77	32	103	137	108	55	49	102	144	94	51	37	109	148	105	62	37	106	
摩 周 b 層	無肥料区	66	17	12	4	15	51	14	10	3	9	41	6	4	2	7	78	27	17	6	9	
	無窒素区	59	26	16	9	35	77	33	27	12	34	85	20	10	8	29	114	46	25	18	58	
	無磷酸区	63	16	12	4	15	68	17	12	4	11	43	6	4	2	7	89	22	14	5	16	
	無加里区	122	79	52	24	93	105	76	43	30	86	126	55	31	21	75	125	61	36	25	81	
	3要素区	121	90	60	26	100	104	88	50	35	100	133	73	39	28	100	137	84	45	31	100	
	石灰加用区	124	104	72	29	111	116	96	57	37	104	132	79	43	31	111	141	95	59	33	107	
摩 周 c 層	無肥料区	45	11	8	3	14	39	10	6	3	14	45	5	3	2	8	50	8	5	3	11	
	無窒素区	77	24	18	5	24	49	16	11	4	19	56	9	5	3	12	70	13	9	2	7	
	無磷酸区	67	13	9	3	14	43	13	8	3	14	45	5	2	2	8	64	10	7	2	7	
	無加里区	118	73	49	22	105	84	68	48	13	62	105	55	28	23	92	108	60	34	22	79	
	3要素区	129	72	49	21	100	90	72	48	21	100	118	68	38	25	100	129	87	50	28	100	
	石灰加用区	117	91	62	27	129	97	81	55	23	110	125	83	41	36	144	133	101	56	35	125	
摩 周 d 層	無肥料区	45	10	8	2	9	39	7	5	2	10	52	4	3	1	4	50	8	4	3	14	
	無窒素区	77	24	21	3	14	55	15	11	3	14	51	7	4	2	9	70	13	9	3	14	
	無磷酸区	67	11	9	2	9	51	10	7	2	10	47	5	3	2	9	64	10	7	2	11	
	無加里区	129	73	50	21	96	95	47	26	18	85	96	44	24	19	83	104	43	23	17	77	
	3要素区	121	78	54	22	100	96	52	30	21	100	103	52	24	24	100	108	73	51	22	100	
	石灰加用区	103	86	58	26	118	103	65	38	24	114	117	69	34	30	130	122	87	57	27	123	

摩 周 f 層	無肥料区	48	12	11	1	7	39	5	4	1	8	43	4	3	1	4	41	8	4	3	21
	無窒素区	96	24	21	2	13	44	7	5	2	15	52	5	3	2	9	62	12	7	3	21
	無磷酸区	66	14	10	4	27	41	10	7	2	15	49	4	3	1	4	45	9	5	2	14
	無加里区	103	55	41	12	87	67	26	13	11	85	94	41	20	17	74	79	64	44	12	86
	3要素区	110	57	40	15	100	89	53	37	13	100	104	57	29	23	100	111	85	65	14	100
	石灰加用区	108	66	44	20	133	92	60	42	16	123	102	67	34	28	122	109	85	60	18	128

注) 百分比は各層3要素区の子実収量を100とし他区の比率を求めた

第7表の結果から次項のような傾向のあることが認められた。すなわち

1) 初年度および次年度における計根別土壌摩周a層3要素区の子実収量を100とし、他の各層3要素区の収量比率を比較するとつぎのとおりである。

層 名	初 年 目		次 年 目	
	計根別	床丹第二	計根別	床丹第二
摩 周 a 層	100	65	100	97
〃 b 層	73	54	89	80
〃 c 層	44	44	80	71
〃 d 層	44	46	58	66
〃 f 層	27	31	40	66

この表から明かなように、床丹第二区摩周a, b層は計根別摩周a, b層より著しく低い比率を示す。この原因は床丹第二区土壌が計根別土壌より礫土性が高いためで、このことは第7表において床丹第二区摩周a, b層の無窒素区、無磷酸区の子実収量が計根別土壌の場合よりも著しく低いことから推察される。また摩周c, d, fの3層では両地区土壌とも著しく低い値を示し、計根別摩周a層の半分以下の子実収量であり、これらの層はいずれも高い礫土性を示す土壌で、したがってこれらを直接耕土として利用するときは慣行肥料3要素量のほかに改良資材の投与が必要である。

2) 無窒素の場合、1鉢子実収量が10gをこえたのは両地区土壌を通じ摩周a, b層のみであり、他区はいずれも窒素の欠乏はなほだしはげしい生育障害をうけた。このうち床丹第二土壌の摩周a, b層の収量は計根別土壌に劣り、次年度においてもこの傾向は僅かに緩和されたに過ぎない。

3) 無磷酸の場合、1鉢子実収量が10gをこえたのは計根別摩周a層のみで、他の層ではいずれも2~4gであり磷酸欠乏の障害は極端にはげしい。すなわち計根別摩周a層を除けば、他のいずれの土壌中にも痕跡程度の可給態磷酸しか含まれず、また各層の無肥料区子実収量が概ね無磷酸区と同程度に止まつていることから、結局最少養分律を支配しているのは磷酸であり、しかも床丹第二区土壌は計根別土壌より一層磷酸に欠乏し摩周a層においてすら磷酸欠乏がはなはだしい。

4) 無加里区の収量は3要素区に僅かに劣るのみで、したがって当地方火山灰層のいずれにおいても新墾当初の加里肥料はごく少量もしくは施用の必要がない。

5) 石灰加用の場合、3要素区に比較し子実収量が10%以上増収した区は、計根別土壌では摩周c, d, f層、床丹第二区土壌では摩周b, c, d, f層であり、特に後者における石灰加用の効果は顕著である。したがって深耕によりこれらの層が耕土となるときは石灰の施用が必要となる。

6) 床丹第二区土壌中、特に摩周b層以下の各層3要素区、無加里区において、生育初期にきわめてはげしい苦土欠乏症を呈し、葉緑素の数珠玉化、葉片の黄化、徒長が認められたが、幼穂形成期以後回復し、収穫時にはその症状はほとんど消失して、子実収量に大害を与えることなくおわつた。

B) 牧草肥料要素枠試験

昭和31年度より北海道開拓経営課の委託のもとに摩周a層およびd層における牧草肥料3要素枠試験を実施した。このうち昭和31, 32年度にわたる収量調査の結果を第8表に掲げる。試験に用いた枠は木製3尺平方で、これにチモシー反当2听

赤クロバー反当1町の割で単播および混播した。

また3要素区の施肥量は反当窒素 3.75kg (1貫) P_2O_5 4.88kg (1.3貫) K_2O 3.75kgであり、それぞれの施肥区分にしたがい毎年1回施肥した。ただし熔燐30貫添加区では、初年度に熔成燐肥反当30貫相当の量を耕土6寸とよく混和したものの、さらに3要素区と同量の肥料を加えたが、

2年目には熔燐は加えず3要素区と同量の肥料を追肥した。播種は昭和31年6月5日で、初年度の刈取りは9月3日、2年目の一番刈りは7月20日2番刈りは9月24日であつたが、初年度は天候不順で特にクロバーの生育が遅延し、このため初年度の赤クロバー単播区は刈取りを中止した。乾重はいずれも $105^{\circ}C$ で乾燥した値である。

第8表 牧草の肥料3要素枠試験収量調査 (kg/反)

試験区別		チ モ シ ー												ク ロ バ ー											
		初 年 度						一 番 刈						二 番 刈						初 年 度					
		生草重			乾重			生草重			乾重			生草重			乾重			生草重			乾重		
		重	比	比	重	比	比	重	比	比	重	比	比	重	比	比	重	比	比	重	比	比	重	比	比
摩 周 a 層	無肥料区	66	14	4	1,551	473	35	1,240	264	67				刈			462	104	21	1,343	223	52			
	無窒素区	1,235	314	97	2,618	837	61	1,315	301	76				取			2,493	516	101	2,781	433	101			
	無燐酸区	102	22	6	1,529	465	34	1,232	274	69				中			935	209	39	1,415	239	56			
	無加里区	1,020	258	80	3,773	1,301	95	1,990	407	103				止			2,178	455	89	2,564	418	98			
	3要素区 熔燐30貫 添加区	1,344	324	100	4,132	1,368	100	1,760	393	100							2,442	513	100	2,713	428	100			
摩 周 d 層	無肥料区	0	0	0	0	0	0	0	0	0				刈			153	32	30	590	92	45			
	無窒素区	288	72	58	550	177	25	420	83	75				取			613	117	108	940	151	73			
	無燐酸区	0	0	0	0	0	0	0	0	0				中			140	34	31	510	87	42			
	無加里区	108	26	21	2,245	729	102	506	101	92				止			451	100	93	1,087	198	96			
	3要素区 熔燐30貫 添加区	468	124	100	2,118	711	100	530	110	100							517	108	100	1,181	206	100			
		1,116	260	210	2,298	827	116	610	133	121							2,409	504	466	2,977	498	242			

この試験からつぎの傾向のあることが認められた。すなわち

1) チモシー単播の場合、摩周a層における初年度の成績では、無燐酸区がもつとも悪くはげしい燐酸欠乏症を現わした。これに対し熔燐30貫区の生育はすこぶる良好で3要素区に比し172%の乾草収量をえた。しかるに次年度になると燐酸欠乏が緩和され、無燐酸区の収量比が上昇し、熔燐30貫の卓効も漸次認められなくなるのに対し、窒素欠乏が現われ無窒素区の収量比の低下が起つた。

摩周d層の無燐酸区では発芽後その生育がほとんど停止し、草丈が僅か1~3cmで枯死せるのに対し、熔燐30貫区は3要素区の210%の収量を、次年度もなおその効果の持続が著しかった。窒素の欠乏は初年度より顕著であり、次年度にお

ける生育不振も結局窒素の不足に強く影響されているものと思われる。

2) 赤クロバー単播の場合、摩周a層の初年度では無燐酸区の収量がもつとも悪かつたが、チモシーに比べると燐酸欠乏に対する障害はやや軽微であり、しかも熔燐30貫区の生育はなほ良好であつた。次年度ではチモシー同様熔燐30貫区の効果は認められないが摩周d層では熔燐30貫区の収量卓越し、3要素区乾草収量の5倍に達し、その絶対収量は摩周a層に劣らなかつた。

3) チモシー、赤クロバー混播の場合、その大略の傾向は単播の場合と一致する。すなわち摩周a層は播種当年においてのみ燐酸の効果が顕著で以後漸減し、摩周d層の無燐酸区はチモシーは枯死し赤クロバーのみ僅かに残存した。また摩周d層熔燐30貫区では赤クロバーの生育特に卓越し、

チモシー 赤クロパー混播 (kg/反)

試 験 区 別		初 年 度							次 年 度																						
		一 番 刈							二 番 刈								三 番 刈														
		チモシー		クロバー		合 計			チモシー		クロバー		合 計		チモシー		クロバー		合 計		チモシー		クロバー		合 計						
生草重		乾重		生草重		乾重		百分比	生草重		乾重		生草重		乾重		百分比	生草重		乾重		生草重		乾重		百分比	生草重		乾重		百分比
厚 周 a	無肥料区	32	5	219	42	252	47	14	605	184	136	28	741	212	25	894	185	536	90	1,430	275	58									
	無窒素区	1,085	258	425	60	1,512	318	98	1,931	598	109	139	2,040	737	86	861	175	1,229	233	2,090	408	86									
	無磷酸区	20	4	124	24	144	28	8	459	133	261	53	720	186	22	525	134	892	158	1,417	292	62									
	無加里区	924	226	336	55	1,260	281	87	2,003	617	515	104	2,518	721	84	1,205	279	995	172	2,200	451	95									
	3要素区	1,033	251	550	73	1,584	324	100	2,475	765	502	92	2,977	857	100	1,220	246	1,220	229	1,440	475	100									
層	燐30貫区	1,481	356	1,550	218	3,036	564	177	2,556	790	1,607	325	4,163	1,115	130	1,615	280	2,100	374	3,715	654	138									
厚 周 d 層	無肥料区	0	0	18	4	18	4	3	21	6	28	6	49	12	3	15	3	195	39	210	42	32									
	無窒素区	142	35	38	7	180	42	39	286	85	60	13	346	98	22	203	39	247	48	450	87	65									
	無磷酸区	0	0	18	4	18	4	3	19	5	102	23	121	28	6	14	2	188	37	202	39	29									
	無加里区	50	18	34	6	84	24	22	1,297	426	47	10	1,344	436	99	276	74	256	51	532	125	93									
	3要素区	348	90	84	18	432	108	100	1,269	411	145	30	1,414	441	100	268	69	404	65	672	134	100									
	燐30貫区	926	245	478	76	1,404	321	297	1,276	416	1,619	340	2,895	756	171	390	90	1,970	337	2,360	427	314									

根別農用田地区別施肥法第二の土壌の特性と施肥法について

その収量は初年目で3要素区の3倍、次年度は1.7~3倍に達した。ただし、次年度一番刈りの収量比が低いのは、春季チモシーの繁茂迅速で一番刈りの収量構成はチモシー卓越し、これが合計収量を支配し、二番刈りでは逆に赤クロバーの繁茂旺盛で、その合計収量はクロバーにより左右されるので、特に熔燐区の収量が多くなるものと思われる。

以上の成績から肥料に対するチモシー、赤クロバーの特性を概観すると、初年目は両者ともに磷酸の多量を要し、磷酸の増施により収量もまた容易に上昇する。しかし2年目以降ではチモシー収量は特に窒素の多少により左右され磷酸の効果はやや鈍化する。しかしクロバーは、なお磷酸の効果を持続するので、チモシーよりやや多量の磷酸追肥を必要とする。

C) 床丹第二区における牧草肥料3要素および熔燐用量試験

梓試験と同様な区分の試験を床丹第二区パイロットファームのほぼ中央部に設置されたパイロットファーム営農指導所試験圃場の一部を借用し実施した。この圃場は南北に約5度の傾斜をなしやや湿地がかつた土壌条件であつた。本年は特に土壌融解遅く、未墾地は一般耕地よりさらに融解が遅れ6月上旬においてもなお一部薄い凍結層が残っていた。耕起は5月28日で48馬力トラクターで平均8寸耕起、ついでディスクハロー4回縦横にかけ、直ちに播種した。3要素区の施肥量はN反当3.75kg(1貫) P_2O_5 4.88kg(1.3貫) K_2O 3.75kgで石灰加用区は $CaCO_3$ 452kg(120貫)を耕土約3寸に極力混和するよう努めた後、3要素区と同量の肥料を撒布した。(作業の都合上、鋤で混和したが新墾地で草木の根多く混和はなお不充分であつた。

農家ではライムソーで撒布後トラクター用大型ディスクハローを縦横にかけるので混和は良好である。) 熔燐区も同様に標記熔燐相当量に3要素区と同量の肥料を加えた。試験区1区面積は30m²で1連制供試牧草はイタリアンライグラス、チモシー、赤クロバー、ラデノクロバーそれぞれ単播とチモシー、赤クロバー混播で、播種量は禾本科牧草反当2听、荳科牧草1听でいずれも撒播した。(気象

条件は平年に比べやや寡照で、特に7、8、9月には大雨あり、したがって発芽はきわめて良好であつたが、茎葉は脆弱に生育した。収穫は各牧草ともに開花期に行なつた。すなわちイタリアンライグラスは8月19日、その他は9月11日に刈り取つたもので、その際の草丈生草重、乾重は第9表に掲げたとおりである。また大麦についての同様な試験結果をもあわせ掲げた。供試品種は大樹大麦、播種量は反当12kg条播で7月初旬培土を行なつたほかは牧草についての試験と同様の肥培管理を行い、9月11日収穫、架乾脱穀調整した。

この結果からつぎに示す傾向が認められた。すなわち

1) 3要素試験中もつとも収量の低かつた区は各作物ともに無燐酸区で、ついで無窒素の収量が低く、無加里区はいずれも3要素区の85%以上の収量をあげた。このうち、要素欠乏によりもつともはげしい障害を受けたのは禾本科牧草の無燐酸区で枯死寸前の状態にあり越冬は不可能であらう。荳科牧草は禾本科に比べ、その障害は軽微で混播無燐酸区では赤クロバーのみ生育する。大麦の無窒素区子実収量は3要素区の18%であるが総量または稈量は約40%に達している。同じ禾本科に属してもライグラス、チモシーの無窒素区の収量は3要素区の12~15%で牧草が窒素の欠乏に甚大な障害を受けることを示す。新墾地でありながらこのように窒素欠乏のはなはだしいのは耕起が遅れ土壌腐植の分解が進まないことと、深耕により埋没層が耕土に混合しているので、窒素欠乏が一層顕著に現われるものと思われる。

2) 炭酸石灰の効果について、荳科牧草および大麦には相当の増収を期待できるが、禾本科牧草ではその効果がほとんど認められない。

3) 熔燐肥施用量の試験では、各作物とも熔燐20~30貫区がもつとも高い収量を示したが、これら燐酸多用区ではいずれも葉色やや黄化し軽微な窒素欠乏症状を呈していた。このことはすなわち、埋没層の混合せる耕土にあつては、たとえ開墾地であつても窒素の無機態化は少なく、したがって燐酸を多用してもあわせて窒素を増施しなければその効果があがらないことを示す。例えば、

第 9 表 床丹第二区における牧草肥料3要素試験の草丈と反当収量

単 播

試 験 区 別	イタリアンライグラス				チ モ シ ー				赤 ク ロ バ ー				ラ デ ノ ク ロ バ ー				大 麥 (大 樹)				
	草丈 cm	生草重 kg	乾重 kg	同 左 百分比	草丈 cm	生草重 kg	乾重 kg	同 左 百分比	草丈 cm	生草重 kg	乾重 kg	同 左 百分比	草丈 cm	生草重 kg	乾重 kg	同 左 百分比	草丈 cm	総重 kg	乾重 kg	子実重 kg	同 左 百分比
無 肥 料 区	29	121	26	8	12	12	3	1	10	96	16	21	12	79	18	25	42	92	78	6	6
無 窒 素 区	41	194	36	12	22	164	41	15	22	188	42	53	13	150	37	50	47	206	174	18	18
無 磷 酸 区	47	157	30	10	9	16	3	1	16	115	27	34	16	76	18	25	41	121	103	6	6
無 加 里 区	76	1,190	281	89	73	1,176	257	91	36	333	68	87	15	408	70	94	66	414	291	95	94
3 要 素 区	91	1,294	316	100	86	1,250	283	100	38	383	79	100	18	467	75	100	71	442	309	101	100
3 要 素+石灰区	92	1,147	255	81	85	1,206	264	93	34	493	98	124	19	493	77	102	82	521	352	120	119
〃 + 燐10貫	96	1,566	351	111	89	1,341	313	110	45	578	109	139	27	900	112	148	84	533	359	126	125
〃 + 〃 20貫	98	1,755	380	120	88	1,580	335	118	39	723	130	166	29	1,296	155	206	89	569	391	130	128
〃 + 〃 30貫	97	1,810	385	122	88	1,667	348	123	59	701	127	162	32	1,605	183	243	90	521	369	110	109
〃 + 〃 40貫	99	1,593	358	110	90	1,782	356	126	69	894	165	211	31	1,518	167	222	88	550	361	118	117

根別農具明整地区別海村床丹第二の土壌の特性と施肥法について

混 播 (チモシー 赤クロバー)

試 験 区 別	チ モ シ ー			赤 ク ロ バ ー			合 計		
	草丈 cm	生草重 kg	乾 重 kg	草丈 cm	生草重 kg	乾 重 kg	生草重 kg	乾 重 kg	同 左 百分比
無 肥 料 区	12	10	2	21	101	17	111	19	5
無 窒 素 区	30	165	35	29	320	54	485	89	25
無 磷 酸 区	12	10	2	18	112	19	122	21	6
無 加 里 区	88	1,021	237	40	378	64	1,399	301	85
3 要 素 区	83	1,374	285	43	412	71	1,786	356	100
3 要素+石灰区	88	1,297	263	41	350	60	1,647	323	91
〃 + 磷 10 貫	89	1,451	320	42	454	78	1,905	398	112
〃 + 〃 20 貫	91	1,609	356	41	469	84	2,078	440	124
〃 + 〃 30 貫	92	2,320	369	43	542	93	2,862	462	130
〃 + 〃 40 貫	92	1,758	358	42	516	89	2,274	447	126

禾本科牧草は磷酸の多用により、僅かに3要素区の120%強にしか達しなかつたが、窒素を自給する豆科牧草は200%をこえる増収となつた。

D) 床丹第二区と根室支場における大麦の施肥量試験の比較

以上の試験によつて明白なように床丹第二区パイロットファームにおけるがごとく、トラクターで8寸以上耕起し埋没層を混和して耕土とする場合、磷酸欠乏と同時に窒素もまたその欠乏が著しくなる。したがつて従来の方法による開墾地やまた既墾地における施肥法と異なることは容易に想像される。この点につきパイロットファーム内試

験地と当根室支場(中標津)における大麦の肥料適量試験を実施しその収量を比較検討した。根室支場圃場は開墾後約30年を経た古い畑で地力は中位と推定される。また供試品種は大樹大麦で播種量は反当12kg、1区面積15m²、床丹第二区では2連制、根室支場では3連制、乱塊法である。試験区別は窒素多、中、少量、磷酸多、中、少量のそれぞれ3区分を組み合わせて9区とし、これに無窒素、無磷酸区を加へ合計11区分としたもので施肥量は次のとおりである。

窒素	多量	N 5 kg/反	磷酸	多量	P ₂ O ₅ 11 kg/反
	中量	〃 3 〃		中量	〃 7 〃
	少量	〃 1 〃		少量	〃 3 〃

第 10 表 床丹第二区と根室支場における大麦施肥量試験の草丈と反当収量

試 験 区 分	床 丹 第 二 区						根 室 支 場 (中標津)					
	草丈 cm	倒伏 %	総重 kg	稈重 kg	子実重 kg	同左百 分比%	草丈 cm	倒伏 %	総重 kg	稈重 kg	子実重 kg	同左百 分比%
窒素多量 磷酸多量区	87	0	432.8	286.4	100.6	128	77	98	528.4	423.0	57.8	67
〃 〃 中量区	79	0	396.6	268.1	87.2	105	79	97	524.5	414.4	62.8	72
〃 〃 少量区	72	0	311.1	215.5	63.1	76	81	97	498.5	394.6	59.1	69
窒素中量 磷酸多量区	81	0	367.6	246.4	89.7	108	76	53	441.1	321.6	90.1	104
〃 〃 中量区	78	0	342.9	230.4	82.8	100	77	50	427.1	306.6	86.3	100
〃 〃 少量区	70	0	221.3	148.2	57.8	70	75	43	416.6	297.2	81.5	95
窒素少量 磷酸多量区	58	0	226.1	160.4	34.4	42	75	5	435.9	303.0	98.4	114
〃 〃 中量区	58	0	194.8	145.7	28.9	39	81	2	418.9	293.7	94.9	110
〃 〃 少量区	49	0	175.5	132.8	22.1	27	75	0	388.8	275.8	86.3	100
無 窒 素 区	39	0	106.5	90.0	10.5	13	68	0	347.9	254.2	58.0	67
無 磷 酸 区	33	0	79.7	67.3	5.9	7	61	0	292.1	244.7	23.0	27

注) 子実収量百分比は窒素中量磷酸中量区の子実収量を100とし他区の比率を求めた

無窒素区の P_2O_5 量は反当 7 kg, 無磷酸区の N 量は 3 kg, 加里は各区とも反当 2 kg ずつ施用した。7 月 23 日乳熟初期に大雨あり, またその後, さらに大雨が続く, このため根室支場に設けられた試験区中, 窒素多量区は全部倒伏し大害をうけた。しかし床丹第二区ではこれらの大雨に際し一部倒伏をみたが間もなく旧に復し, 子実収量にはほとんど影響を与えなかつた。両地区における収穫時の草丈, 倒伏状況, 収量は第 10 表に示したとおりであり, いずれも 2 区もしくは 3 区平均値をもつて現わす。ただし倒伏状況は試験区内の倒伏茎稈を目測し, その割合を百分比で示した。

この比較試験成績からつぎのようにすでに予想されたとおりの結果がえられた。すなわち

根室支場試験圃場では, 窒素多量区は磷酸の多少にかかわらず全部倒伏し収量は激減した。窒素中量区も一部倒伏し窒素少量区においてのみようやく倒伏の被害を免れえた。したがって子実収量の多い区は窒素を少量施した場合であり, 磷酸を多用することにより収量は漸増した。

しかるに床丹第二区では全区倒伏による障害をうけず, 窒素, 磷酸を多用することにより収量は増加し, 結局全試験区中窒素, 磷酸多量区の収量をもつとも高かつた。また床丹第二区の無窒素無磷酸区は, その要素欠乏が特別にはげしく, 草丈収量ともにはなはだ劣り, 根室支場試験圃場におけるものの半分にも至らなかつた。

V 考 察

緒言に掲げた 3 項目中, 第 1 の点すなわちこれまで当地方の標準土壌として種々試験を重ねてきた中標津町の土壌と床丹第二区土壌との理化学的性質の差異について検討した結果, 床丹第二区土壌がやや酸性で礫土性も高いことが認められた。しかしこの程度の差異では実際農耕を営む上において特別の考慮を払う必要は認められない。すなわち慣行法により耕種を行う限り中標津における試験成績の結果はそのまま床丹地区にも適用するのである。しかしながら床丹第二区パイロットファームの開墾法は大型トラクターで 30~40 cm の深耕を行う新様式を採っている。この場合

耕土を構成する火山灰層は摩周 a, b 層のみではなく, 摩周 c, d 層が多量に混入してくる。この摩周 c, d 層は特に礫土性の高い土壌であり, 磷酸にはなはだ欠乏し, かつ磷酸肥料の固定がはげしいばかりでなく, これら礫土が腐植と結合し分解し難い形となつてゐる。したがつてこの中に含まれる窒素はその量がはなはだ多いにもかかわらず窒素の有効態化が進まず, 新墾当初から作物ははげしい窒素欠乏におちいる。すなわち従来の開墾方式における新墾地施肥法ともつともその特性を異にする点は, 磷酸の多量を必要とすると同時に, 窒素肥料をも比較的多量に施す必要があることである。この点パイロットファームでは開墾と同時に土地改良剤として 1 町歩当り 1 屯の熔成磷酸を施しているのだから, 磷酸質肥料に関してはまず充分というが, これまで火山灰施肥法は磷酸肥料に重点がおかれ窒素の施用を控えられてきただけに, このように新墾当初から窒素欠乏が著しいことについて, 特に開拓農家の注意を喚起する必要がある。

第 3 の点, すなわち当地方においてはこれまでも畜産に重点をおいた経営が奨励されてきたが, さらに徹底した主畜経営を確立するために, 牧草の作付面積を増加し, しかも反収は乾草収量 120 貫以上を確保しなければならない。牧草の合理的施肥法については, まだ不明の点も多く, 目下種々試験実施中であるが, これまでに知られた結果からも, 同じ禾本科に属するものでありながら大麦とチモシー, オーツヤードではそれぞれの施肥を全く異にしなければならない。すなわち播種当年においてはこれら禾本科牧草も大麦と同様磷酸の効果絶大であるが, 2 年目以降の追肥ではむしろ磷酸肥料を控え窒素の増施を図つた方が収量を高める結果になることが多い。特にパイロットファームのように新墾当初より窒素欠乏の著しい所ではこの傾向はますます明瞭になる。しかし荳科牧草が混播されている時は窒素の多用により荳科牧草の生育が押えられる結果になるので, 両者の混合割合を考慮にいれた施肥適量はなお今後の調査にまたなければならない。

VI 摘 要

根鋤機械開墾が昭和31年度より別海村床丹第二区において開始されている。この開墾方式は種々の点で新しい試みが織り込まれており、それぞれの分野で検討を加えつつあるが、土壤肥料の面からつぎの3点について試験考察を行なった。すなわち噴出源よりの距離的な差異からくる中標津、床丹第二区火山灰土壤の理化学的特性の比較、大型トラクターによる深耕の影響、および牧草栽培上に留意すべき施肥方法である。

この結果床丹第二区における火山灰各層の特性は中標津標準土と大差ないが、もつとも重大な影響をおよぼすのは深耕で、これにより礫土性の高い摩周c、d層が耕土に混入し、このため磷酸欠乏とともに特に窒素欠乏が顕著になることであ

る。したがって牧草栽培特に2年目以降の禾本科牧草に対する追肥には窒素の多量を施用することが収量をあげる必須条件とならう。

文 献

- 1) 北海道開発局農業水産部，北海道農業試験場，根鋤機械開墾地区土壤調査報告書（床丹第二地区）（1956）
- 2) 石塚喜明，早川康夫（1953）根室釧路地方に分布する摩周統火山性土の特性とその地力維持に関する研究，摩周統火山性土の特性について 日，土，肥 Vol, 24, 41
- 3) 石塚喜明，早川康夫（1954）根室，釧路地方に分布する摩周統火山性土の特性とその地力維持に関する研究 腐植の性質について 北海道立農業試験場報告 第5号 77
- 4) 熊田泰一（1955）腐植酸の形成に関する物理化学的研究，腐植酸の吸収スペクトル（その一）日，土，肥 Vol, 25, 217