

69 林地の養分経済に関する研究 (II)

— ヒノキの成分と林床植生の養分吸収 —

熊本県林業研究指導所 中 島 精 之

1 はじめに

この試験は、林地の養分循環機能の合理的調整を計り、地力維持増進を計るものである。直交表による多因子計画としては、L₂₇、実験計画を用いて、林地におけるNPKの3水準に対する林木及び、林床植生の反応を試験した。その結果は、ヤマハギを主な植生とする。マメ科植物はPの効果が著しく有意に出て来ている。このことは、阿蘇地方の原野にはハギ、ミヤコグサその他豆科植物の種類及びそれらの生産量は少なくはなく、これらの根瘤菌による窒素の固定量は、窒素吸収量の大部分を占めると考えられている。従って、造林地の肥培効果をもたらす重要な知見とみられる。

そこで次年度においては、Bl_D 土壌を中心とした火山灰土壌のみでなく、褐色森林土壌（黄褐色）においても同じ L₂₇ 実験計画を実施した。林床植生として牧草を導入した場合について試験を行なった所、二・三の知見を得たので報告する。

2 試験の方法

林床植生に牧草を導入した実験計画は、前年野草区で発表したものと同一の施肥水準をとり 27plot を設けた。褐色森林土、田ノ浦町についても西原村のL₂₇ 実験計画と同様とした。

試験地の概要は、西原試験地については前報で述べたとおりで、牧草導入区も同じ、Bl_m型Bl_D 型土壌に3ブロックにわりつけた。

田ノ浦の試験地は、傾斜度が32.0~35.0°の平衡地形で年平均気温約18°Cと西原試験地に比べると5.6°C高く、年間降水量約2500mmを示し、県下でも最も温暖多雨の地帯に属する。母材は安山岩、砂岩の風化した褐色森林土の中でも黄褐色を強くおび、A層の腐植の量が少く乾燥型の暖帯林土壌である。

試験の規模はフィールド試験で、1区3×3m L₂₇ 直交表利用で、NNEの平衡斜面のうち、峯部B_B 型土

壤中腹B_D (1) 型土壌、山却部B_D 型土壌にそれぞれ9 plotを帯状にわりつけた。N・P₂O₅、K₂Oの3要素を3水準にとり、表1の施用量で直交表のとおりわり

表一 肥料処理L₂₇直交表へのわりつけ

因 子	水 準			備 考									
	1	2	3										
窒 素 用 量	0	1.0	2.0	kg/aN	尿 素								
燐 酸 用 量	0	0.5	1.0	kg/aP ₂ O ₅	熔 燐								
加 里 用 量	0	0.5	1.0	kg/aK ₂ O	塩 加								
列 番	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
基 本 表 示	a	ℓ	ℓ	ℓ	c	a	a ²	ℓ	a	a ²	a ²	a	a ²
要 因	R	N	KP	e	P	NK	e	NP	K	e	NP	NK	KP

つけた。水準1は、施肥しないで天然供給量のみとした。

表一 土壌種類別にみた養分吸収量 g/m²

要水素準	田ノ浦 (全生重)	西 原 村					
		全生重	イネ科	ネザサ	マメ科	ワラビその他	
N	1	829.7	449.3	173.4	98.6	54.6	130.2
	2	1609.7	1172.2	508.8	409.7	42.6	211.2
	3	1929.7	1396.7	560.9	433.8	38.2	363.8
P	1	1113.0	636.4	188.9	239.8	5.6	202.2
	2	1446.3	1225.0	514.7	384	61.8	272.4
	3	1809.7	1156.8	539.6	318.2	68.4	230.6
K	1	1471.9	944.8	421	278.4	24.3	221
	2	1428.6	1034.0	391.3	351.1	64.8	234.2
	3	1468.6	1039.4	430.8	312.4	46.2	250
平均	1456.4	1006.1	414.4	314	45.1	235.1	
esd(T)	787.5	211.2	151.2	56.9	42.1	54.5	

3 試験の結果及び考察

ヒノキの成長量及び林床植生に対する実験結果は、表2の土壌の種類別にみた養分吸収量、表3水準別ヒノキの成長量である。表4は田ノ浦試験地西原試験のヒノキ上長成長量についての分散分析したものである。

これによると、土壌種類によって、林床植生の現在

表一3 水準別ヒノキの成長量 (樹高) cm/年

処 理	田ノ浦 試験地	西 原 試 験 地	
		野 草 区	牧 草 区
1	58.4	54.9	56.7
N 2	59.6	55.3	52.6
3	57.0	56.2	61.8*
1	58.9	57.0	59.8
P 2	59.0	54.9	56.6
3	57.1	54.6	54.7
1	57.4	54.4	54.7
K 2	59.2	56.3	56.7
3	58.3	55.7	59.7
平 均	58.3	55.5	57.0
e. s. d.	8.9	5.9	5.8

量が西原試験地の平均全生重で1006.1gに対して田ノ浦試験地は、1456.4gと1.4倍以上多くなっている。3要素水準に対する反応も土壌の種類で著しくことなり西原の黒色土壌では窒素及び燐酸に対して著しく有意であるのに田ノ浦の褐色森林土では、窒素に対してのみ分散分析の結果有意が認められた。

次にヒノキの成長量に対する3要素水準別反応は、植付けてから6ヶ月間の結果であるが、西原試験地の牧草処理した試験地に対して、窒素の効果が有意に出ている。

表一4 ヒノキ成長量分散分析表

要 因	SS	DF	MS	F		
				西原牧 草区	西原野 草区	田ノ浦
N	338	2	192	7.38*	0.19	0.31
P	120	2	60	2.31	0.62	2.21
K	114	2	57	2.19	0.35	0.15
N×P	148	4	37	1.42	2.04	0.81
N×K	76	4	19	0.73	0.50	0.33
K×P	274	4	69	2.65	0.77	0.69
B	29	2	15	0.58	1.27	0.71
e	153	6	26			
T	1298	26				

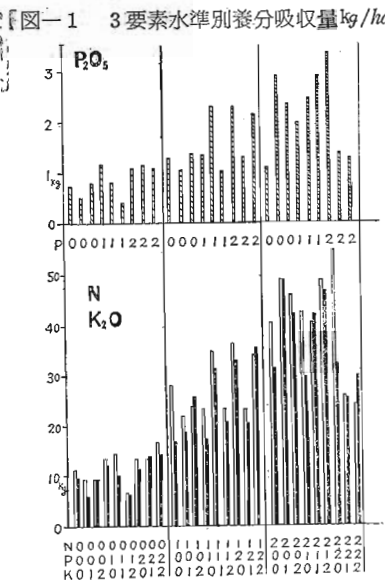
表一5 英 種 別 成 分 吸 収 量 g/a

要 水 素 準	N				P ₂ O ₅				K ₂ O			
	ネザサ	イネ科	マメ科	ワラビ その他	ネザサ	イネ科	マメ科	ワラビ その他	ネザサ	イネ科	マメ科	ワラビ その他
1	** 13.1	362	23.2	46.8	0.8	2.6	0.8	4.4	8.0	35.6	9.6	51.0
N 2	66.7	* 73.6	31.6	96.7	3.3	* 4.7	1.2	6.7	40.2	** 73.8	** 14.9	114.7
3	110.1	68.2	26.2	210.1	* 4.8	4.0	1.1	** 12.7	** 60.8	66.4	9.6	216.3
1	73.7	53.7	7.9	120.3	3.2	3.0	0.3	7.9	40.1	50.1	3.2	138.1
P 2	57.6	58.7	* 42.9	116.3	2.9	4.0	** 1.7	7.5	34.5	59.3	19.2	126.3
3	58.7	65.7	30.2	116.9	2.8	4.3	1.1	8.3	34.4	66.3	11.7	117.5
1	68.4	64.6	17.6	134.7	3.2	4.0	0.7	8.9	37.5	53.7	5.0	118.8
K 2	57	53.9	37.7	108.2	3.0	3.6	1.4	7.2	36.3	58.2	17.0	129.3
3	64.4	59.9	25.8	110.7	2.8	3.7	1.0	7.6	35.2	63.8	12.1	133.8
平 均	63.3	59.4	27.0	117.9	3.0	3.8	1.0	7.9	36.3	58.6	11.4	127.3
esd	26.8	28.9	19.9	74.7	1.0	4.4	0.7	4.7	12.9	26.4	6.3	68.3

第1報において発表した、植物構成におよぼす3要素処理の効果を更に検討するため、草種別に化学組成の相違を調査した。これを取まとめたものが、図-1 3要素水準別養分吸収量である。分析方法は全窒素はケルダール、磷酸は、バナドモリブデン酸法の分光分析加里は蛍光分析で行なった。草種別成分含有率は、窒素においては、水準が上るに従って含有率も増加するが、磷酸、加里については、一定の傾向はみられない。しかし図に示すように成分吸収量として、乾重に含有率を掛けて算出すると、N・K₂Oとも2水準3水準、にかけて吸収量は一次効果で増加してある。P₂O₅については、二次効果で増加してあると認められる。

これらの成績から知られることは、林地の養分循環に果す林床植生の役割が、大きいものであることが明らかになった。即ち肥料水準が2~3にかけて3成分収奪還元が増大するとみられる。野草と牧草と比べて3要素成分の収奪還元は異なると考えられ、ヒノキの成長量に影響を及ぼしているの、この点を経年的観

察を行なう。この様に林分の閉鎖するまでは、植物養分循環機能を合理的に調整し、その効率を高めるに林床植生が大きな役割を担っていると考えられる。従って今後は、土壌の種類別にこれらの実態について検討を加える予定である。



70 秋追肥と冬期中のヒノキマツ床替苗の樹体内養分について

林業試験場九州支場 長 友 忠 行
 脇 孝 介

苗木の体内養分濃度の多少が移植後の活着、生長に大きく影響をおよぼすといわれている。この試験は生長を休止した秋期から翌年春期までの間に苗木体内養分濃度がどのように変化するかということと、生長休止後に添加された養分が生長休止期間中に苗木内でどの

ような変動をするかを調べるためにヒノキ、マツ1年生苗を用いて行なったものである。

試験方法

九州支場苗畑において、第1表に示すように2反復の各処理区を設け、昭和43年3月上旬にヒノキマツ1年生苗を植付けた。施肥はN(硫酸)、P(過石K(硫酸)を施し、追肥は同年11月6日に行ない、11月より分析試料を翌年2月まで毎月1区より大、中小の3本をぬき取り合せて分析に供した。

第1表 試験方法

処 理	施肥量 (1m ² 当り)		処 理	施肥量 (1m ² 当り)	
	基 肥	追 肥		基 肥—追 肥	基 肥
NPK—NPK	50.50.50	50.50.50	N — O	50	
〃 — N	〃 〃 〃	50	P — 〃	50	
〃 — P	〃 〃 〃	50	K — 〃	50	
〃 — K	〃 〃 〃	50	NP — 〃	50.50	
〃 — NP	〃 〃 〃	50.50	NK — 〃	50 50	
〃 — NK	〃 〃 〃	50 50	PK — 〃	50.50	
〃 — PK	〃 〃 〃	50.50	O —NPK		50.50.50
〃 — O	〃 〃 〃		O — O		