

木原山に比し、金峰山は緩斜地で斜面も長く、土壌も厚いという違いによるものと考えられる。

ii) 城山、吉無田は i) に比し降水量がやや多く 120 mm 程度であるが、城山と吉無田では土壌水分に違いがある。この吉無田は阿蘇外輪山の西斜面に位置し標高も高く地形的にも大きな緩斜面をなし土壌も深い。これらのことから当地域は普通の水分状態をしめたものと考えられる。これに対し城山は中生層の礫岩、蛇紋岩からなり概ね上昇斜面をなし土壌も浅い。したがって急斜面、傾斜変換点は有効な水分が(一)の値をしめし山頂緩斜面の土壌の深いところ、または谷筋の凹斜面のところは(+)の値をしめている。

このように降水量が同じ程度であっても、地形および地質、土壌の厚さにより土壌の乾きかたに違いが認められる。

iii) スギ、ヒノキの枯損と土壌水分

同一地域内で枯れた木と、生きている木の周辺の土

壤をしらべてみると、両者間に明確な差がある場合と、ない場合とがある。

これらは木の立っている特殊な環境または根系の違いなどが考えられる。しかし全体的にみて土壌水分が、萎凋点附近まで乾燥すると、干害の危険性にさらされるのは当然であるが、このような水分状態になった時間的経過も一つの原因であろう。

一般にスギ林地での土壌水分は水分当量附近にあるのが普通であるが、42年のように夏期(8月、9月)の降水量が 120 mm 以下で、しかも無降水が 25 日間も続き、そのうえ気温も 35°C をこす日が 24 日もあったことは、蒸発散を促進し土壌を萎凋点附近まで乾燥させ、干害をおこした第一の原因であろう。また地質および地形、土壌の厚さなどの違いにより乾燥速度がちがうことが認められた。よって夏期 2 ヶ月間 100 mm 程度の降水量であれば、土壌は萎凋点附近まで乾き、干害発生の危険性があると考えられる。

96. 森林の微気象に関する研究

— 列状間伐による気象因子の変化について —

九州大学農学部 汰 木 達 郎

間伐による林内の微気象の変化を知るために、列状間伐をおこなったスギ林で、2~3の気象因子の測定をおこなった。

試験の方法

九州大学宮崎演習林19林班、海拔高1050~1200m。傾斜角15~25°の北西向き斜面に成林している1941年植栽のスギ林の一部に、等高線に直角な方向に1列おきに1列伐採(A)、3列おきに2列伐採(B)、3列おきに1列伐採(C)の3種の列状間伐を1966年におこなった。この間伐による本数の変化は表1のとおりである。

表1 試験地の概況(当初の植栽間隔1.8×1.8m)

	間伐前 /ha	間伐後 /ha	間伐後の	
			平均胸高 直	平均樹高
A	2654	1350	14.4 cm	8.80 m
B	2726	1646	15.3	8.35
C	2682	2057	14.3	7.45
D (対照区)	2646	—	15.6	9.20

上記スギ林のうち、A、D区に自記温湿度計、自記地中温度計を設置し、地上1.0mの温度、湿度、地中0.1mの温度を測定した。また不定期に林内の光状態を照度計(東芝5号型)と積算照度計(東洋理化学製)によって測定した。スギ林と比較のため、隣接のツガ、モミの点在するブナ、シデを主体とする落葉広葉樹林(上層木の平均樹高16.1m)についても同様の測定をおこなった。

結果

光について 樹冠のうつ閉が破られることによって、もっとも変化するのは林内の明るさであるが、これを比較したのが、表2-1である。

表2-1 照度の変化(スギ林)

	※照度は裸地に対する相対照度。間伐区では伐採列区の中央を地上0.3mの高さで1mおきに40点測定した平均値	
	伐採前 %	伐採後 %
A	6.2	41.2
B	11.0	58.6
C	14.8	43.4
D	6.2	—

表2-2 照度の変化 (落葉広葉樹林)

/66		/67			
9.4	10.20	3.1	5.11	10.6	
5.7	12.5	37.6	20.2	9.1	

列状間伐の場合、伐跡の明るさは伐採率よりもむしろ伐採列の巾によって左右されることは明らかであり、1列伐採の場合、伐採率50%のA区と25%のC区

とではほぼ同じ程度の明るさの回復を示した。スギの場合には季節的にはあまり変動は見られなかったが、広葉樹林では開葉期と落葉期でかなりことなり、落葉期の林内はかなり明るくなる。ところで照度は可視光線の瞬間的な強度しか示さないの、この欠点をおぎなう意味より一定時間内の日射量を紫外・可視・赤外部にわけて測定した。この日射量の結果は、ほぼ照度と同じ傾向を示しているが、裸地に比べて無間伐区

表3 水平面日射量

1968.3測定

	300~400m μ 紫外部	400~700m μ 可視部	700~1200m μ 赤外部	合計	
				W \cdot MIN/cm \cdot day	g \cdot cal/cm \cdot day
裸地	5.93 %	51.36 %	42.71 %	33.02612	473.357
A	6.17	42.72	51.11	11.01600	157.890
D	2.79	18.87	78.34	1.48150	21.234
広葉樹	6.09	42.65	51.26	3.88634	55.702

1968.5測定

	300~400m μ	400~700m μ	700~1200m μ	合計	
				W \cdot MIN/cm \cdot day	g \cdot cal/cm \cdot day
裸地	6.37 %	50.98 %	42.65	33.36472	478.210
A	4.80	43.49	51.71	15.98810	229.154
D	4.78	29.71	65.51	2.10486	30.168
広葉樹	1.92	16.37	81.71	1.73906	24.925

(D)で赤外部の占める割合が多く、紫外、可視部の割合が少ないのが特徴的である。一方広葉樹林では開葉期にスギ林の場合と同じ傾向が見られる。このことは樹葉によって紫外・可視部がよく吸収されることを示している。

伐区(D)にくらべて間伐区(A)は年間の大部分の月で高めであるが、広葉樹林(B)は夏季(5~9月)低目で、冬季落葉期に高温を示している。最高気温と最低気温の較差を比較すると、A区は大体において較差が大きい傾向がみられるが、広葉樹林は夏季較差が小さく、落葉期に較差が大きくなっている。

気温について 月平均気温を比較してみると無間

表4 気温(°C)

	/67												平均
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
A	-0.40	0.72	4.71	9.53	14.87	17.00	19.86	21.68	16.58	12.01	8.17	-0.20	10.38
D	-1.22	0.01	4.36	9.06	14.47	16.86	19.49	21.27	16.91	11.62	7.89	-0.85	9.99
広葉樹E	0.49	1.05	5.44	9.31	13.82	16.03	18.72	20.59	16.64	12.10	8.33	0.00	10.21
A-D	0.82	0.71	0.35	0.47	0.40	0.14	0.37	0.41	-0.33	0.39	0.28	0.65	0.39
E-D	1.71	1.04	1.08	0.25	-0.65	-0.83	-0.77	-0.68	-0.27	0.48	0.44	0.85	0.22

表 5 最高気温と最低気温の較差 (°C)

	/67												平均
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
A	7.75	7.15	8.61	7.22	8.70	8.29	5.13	8.52	6.91	6.09	6.77	5.13	7.19
D	6.53	6.46	7.76	6.54	7.65	7.49	4.45	7.65	6.58	5.94	6.54	5.05	6.55
E	8.11	8.88	10.29	7.24	7.58	6.61	3.72	6.90	6.27	6.90	8.17	5.76	7.20
A-D	1.22	0.69	0.85	0.68	1.05	0.80	0.68	0.87	0.33	0.15	0.23	0.08	0.64
E-D	1.58	2.42	2.53	0.70	-0.07	-0.88	-0.73	-0.75	-0.31	0.96	1.63	0.71	0.65

以上の結果は樹冠の疎密あるいは葉の有無が気温の動きに差をもたらすことを示している。

相対湿度について 間伐区は無間伐区よりも年間を通じて常に低い値を示した。較差を比較すると間伐区

は無間伐区よりも常に大きく、広葉樹林は落葉期には大きい値を示すが、夏開葉期には小さい傾向がみられ、気温の較差が大きいと湿度の較差も大きく、とくに広葉樹林にその傾向がよくあらわれている。

表 6 相 対 湿 度 (%)

	/67												平均
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
A	56.15	61.78	62.30	69.74	69.37	71.24	80.77	71.63	71.74	72.02	67.95	68.33	68.58
D	60.27	66.21	66.55	73.38	71.94	73.81	81.61	75.58	76.52	74.32	70.98	71.05	71.85
E	60.62	66.60	67.17	73.69	74.05	77.06	81.13	75.10	75.52	73.10	69.26	68.04	71.78
A-D	-4.12	-4.43	-4.25	-3.64	-2.57	-2.57	-0.84	-3.95	-4.78	-2.30	-3.03	-2.72	-3.27
E-D	0.35	0.39	0.62	0.31	2.11	3.25	-0.48	-0.48	-1.00	-1.22	-1.72	-3.01	-0.07

表 7 最高湿度と最低湿度の較差 (%)

	/67												平均
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
A	41.22	45.75	49.21	37.92	41.65	37.72	24.07	39.00	32.60	33.42	39.98	33.87	38.03
D	36.77	41.65	44.60	33.43	37.30	33.92	21.29	31.80	29.34	33.37	37.97	30.75	34.43
E	39.38	44.12	46.74	34.59	35.43	30.54	17.69	27.43	26.90	31.69	38.89	31.39	33.73
A-D	4.45	4.10	4.61	3.49	4.35	3.80	2.78	7.20	3.26	0.05	2.01	3.12	3.60
E-D	2.61	2.47	2.14	0.16	-1.87	-3.38	-3.60	-4.37	-2.44	-1.68	0.92	0.64	-0.70

地温について 樹冠のうっ閉が破られると土壌面に到達する日射量は増加しそのため地温が上昇することはあきらかであり、間伐区は無間伐区に比較し年間を通じて平均2.8°C以上の高温を示した。一方広葉樹林

は年間を通じてスギ無間伐区よりも平均1.1°C高かったが落葉期の方が比較的に高く、開葉期には差がなくなり、低い月も見られた。

表 8 地 温 (°C)

	1967												平均
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
A	0.14	0.41	4.60	8.85	14.04	17.37	19.47	20.59	16.62	11.41	7.61	0.35	10.12
D	-2.24	-1.44	2.42	6.73	10.62	12.72	16.34	16.30	13.90	8.14	4.73	-1.44	7.23
E	-0.82	0.58	4.79	7.39	11.15	12.79	16.19	17.08	13.06	9.56	6.13	1.90	8.32
A-D	2.38	1.85	2.18	2.12	3.42	4.65	3.13	4.29	2.72	3.27	2.88	1.79	2.89
E-D	1.42	2.02	2.37	0.66	0.53	0.07	-0.15	0.78	-0.84	1.42	1.40	3.34	1.09

97. 凍 霜 害 防 除 に 関 する 試 験

鹿 児 島 県 林 業 試 験 場 田 ノ 上 一 平

造林木の生育活動と凍霜害発生の時期的関係を把握するため、被害常襲地と無被害地の造林木から、芽および幹の樹皮の一部を切り取り、形成層の時期的変化と木細胞のできる時期を調査した。また大口盆地周辺の丘陵性激害地と、その上部にあたる無被害山地の温度変化を調査した。

1. 資料採取時期と採取場所

42年11月初旬から43年4月初旬までの間に適宜採取し、顕微鏡調査を行なった。

採取場所は激害地である大口盆地周辺の丘陵地および無被害山地と、数年おきに激害が発生する大隅半島中央台地内の凹地、参考のため林試験内の三ヶ所とし、環境的には裸地、樹陰、北向斜面、高標高地、凹地等被害地と無被害地の2年生スギ造林地を選んだ。

2. 調査事項

特定の造林木を選び地上70cm内外の新稍穂10cmと、地上5～15cmの幹の南側樹皮を僅かつ、剥ぎ取り、形成層の時期的変化を調べた。厳冬期には同時に北側からも剥ぎ取り調査した。

大口盆地周辺丘陵地内の標高220mの凹地形と、標高400m、550mの山地に自記温度計をおき地上15cmの日光直射の状態です3月中、下旬の温度を測定した。

3. 調査結果

(1) 芽 時期的変化は表1に示した。

11月下旬～12月初旬から3月上旬まで層数が少なく、3月中旬以降急速に増加し、月末には木細胞ができた所もあった。

樹下植栽木(クロマツ4年生)と裸地木との間では大きな差は認められないが、木細胞のできかたは樹陰木の方が早かった

串良町と場内の畑の肥培木は常に形成層の層数が多く、木細胞も早くできた。

(2) 幹 時期的変化は表2に示した。

全体的傾向は芽と同じであるが常に芽より3～4層多かった。

肥培木は芽よりおそくまで木細胞がつくれ、春のできかたも早かった。

(3) 厳冬期に幹の南側と北側について調査したところ、大きな違いは認められなかったが、北向地形では南側(山側)が多く、裸地では北側が多いような傾向がみられた。

(4) 大口盆地周辺の丘陵地と山地の温度変化は図1に示した。晴天の夜間に温度の逆転現象が明らかに現われた。

ま と め

(1) スギの形成層は耐凍性が強まると考えられる11月下旬から少なくなり、3月上旬まで続いて以後急速に増加し月末には木細胞ができる場所もある。

(2) 芽の先端附近と幹の地際附近では形成層の数で3～4層の差があるが形成層から木細胞に発達する時期には大きな差はない。

(3) 樹陰と裸地では樹陰の方が木細胞のできかたが早い。

(4) 幹の南北の形成層の層数は環境による差が僅かに認められるが、被害を受けやすい裸地の場合はむしろ