

95. 昭和42年夏期干ばつによる林地土壌水分について

林業試験場九州支場 吉 本 衛
 佐 伯 岩 雄
 脇 孝 孝 介

昭和42年夏期九州地方は異状な干ばつにみまわれ、その被害は農作物はもとより、林木にまでおよぶ73年ぶりの大干ばつであったといわれている。

したがって筆者らは干害はいかなる土壌水分のときにおこるのか、その実態を把握するため、土壌水分の調査をおこなった。

調査にあたり種々御配慮いただいた熊本営林署中井技官、調査分析に協力していただいた坂口倂司氏、武

井雅俊、畑中秀雄氏、屋野博文氏に御礼申し上げます。

1. 調査地の概況

調査地の概況は表1にしめす通りで、熊本営林署管内の天草、西木原山、金峰山、城山、吉無田の五ヶ所につき10月24日～26日の3日間調査をおこなった。

表一I 調査地の概況

調査地	地質	標高	傾斜	方位	土性	種樹	林令	干害の程度	備考
天草 120林班	第三紀、砂岩	m 40	30°	W	砂埴土	ヒノキ アカシア	7年生	激害	
西木原山 101 "	古生層、礫岩	160	35°	SE	埴土	ヒノキ テーダマツ	当年生	重害	
金峰山 89 "	安山岩	350	20°	WN	"	スギ	"	軽害	
城山 46 "	古生層、礫岩、蛇紋岩	400	25°	E	"	スギ ヒノキ	"	中害	
吉無田 49 "	安山岩、火山灰	1,000	10°	S	"	ヒノキ	"	無害	

2. 調査方法および土壌水分測定

調査方法は微地形を考慮し、0～5cm、15～20cm、25～30cm、45～50cmの深さから、それぞれ土壌を採取し土壌水分の測定に供してた。

土壌水分の測定は採取時水分、水分当量、萎凋点の

測定をおこなった。なお水分当量、萎凋点は遠心分離法によった。

3. 降水量

調査地の降水量は表IIにしめす通りである。

表一II 調査地の降水量

調査地	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	降水量									
天草	本年	25	34	163	237	140	169	186	18	14
	平年比%	42	42	142	135	84	51	72	12	8
西木原山	本年	38	33	179	287	126	154	250	25	5
	平年比%	61	36	158	178	81	45	85	17	3
金峰山	本年	51	31	159	241	121	86	234	19	5
	平年比%	98	39	146	142	65	25	71	11	3
城山	本年	49	38	162	260	124	141	358	116	12
	平年比%	75	54	151	156	74	43	111	60	7
吉無田	本年	63	45	239	336	163	205	514	100	9
	平年比%	74	44	182	175	77	51	130	42	4

表Ⅱに示すように、平年以上の降水量があったのは3月～4月と7月の城山、吉無田の地域だけで、他はいずれも平年より少ない。

とくに夏期（8月、9月）の降水量をみると、8月では平年の60%以下、9月になると平年の10%以下という非常に少ない降水量であった。

作物が吸収できる水はPF 4.2（萎凋点）以下であるとされ、それ以上に土壌が乾くと作物は枯死するといわれている。したがって採取時水分が、萎凋点より乾いているか、湿っているかを知るため、採取時水分から萎凋点を差引いた値を有効な水分とみなし調査地の水分状態を検討した。表Ⅲ

4. 結果および考察

表-Ⅲ 調査地の土壌水分

調査地	断面番号	採取時水分				萎凋点(PF4.2)				有効水分				微地形	備考
		0-5 cm	15-20 cm	25-30 cm	45-50 cm	0-5 cm	15-20 cm	25-30 cm	45-50 cm	0-5 cm	15-20 cm	25-30 cm	45-50 cm		
天草	1	20	19	16	13	20	+18	-18	-16	0	+1	-2	-3	階段地形	ヒノキ 7年生
	2	18	24	29	28	-21	-26	-32	-30	-3	-2	-3	-2	"	"
	3	8	10	12	-	-13	-14	-16	-	-5	-4	-4	-	"	アカシマ
西木原山	1	11	16	15	-	-16	-17	-16	-	-5	-1	-1	-	急斜面	ヒノキ、 テーダー マツ 新植地
	2	10	15	16	-	-21	-19	-19	-	-11	-4	-3	-	"	"
	3	11	20	19	19	-17	-21	-20	19	-6	-1	-1	0	"	"
金峰山	13	38	52	47	40	-39	+37	+36	+37	-1	+15	+11	+3	緩斜面	ヒノキ、 スギ 新植地
	14	33	47	40	38	-38	+36	+35	+37	-5	+11	+5	+1	(北西向)	"
	15	34	37	43	40	-36	+36	+39	+38	-2	+1	+4	+2	"	"
城山	6	29	30	22	33	+28	+24	+17	+17	+1	+6	+5	+16	山頂緩斜面	スギ
	9	11	22	21	18	-22	-24	-22	-24	-11	-2	-1	-6	凸地形	新植地
	12	38	31	32	30	+36	+28	+28	+26	+2	+3	+4	+4	凹地形	"
吉無田	5	150	186	209	255	+91	+100	+119	+151	+59	+86	+90	+104	緩斜面	ヒノキ、 新植地
	6	135	207	232	277	+87	+114	+133	+155	+48	+93	+99	+122	(南向)	"
	7	119	182	222	274	+75	+104	+132	+167	+44	+78	+90	+107	"	"

有効は水分の(-)の値は萎凋点より乾燥していることをしめし、(+)は萎凋点より湿っていることをしめす。

1) 調査地の土壌水分

表Ⅲをみると激害地の天草、重害地の西木原山では、表層（0～5cm）から45cm～50cmの深さのところまで乾き有効な水分も(-)の値をしめている。

中害地の城山では地形的位置により、50cmの深さまで乾いているところと、表層（0～5cm）のみ乾いているところがある。軽害地の金峰山では表層（0～5cm）だけが乾き有効な水分が(-)の値をしめし、下層は(+)の値をしめている。また無害地の吉無田では表層から湿り、有効な水分が(+)の値をしめている。

このように干害をおこしているところの土壌水分は萎凋点より乾き、無害地では水分当量附近の水分状態にあることがわかった。

2) 降水量-地形-土壌水分

これを降水量と地形を関連させ検討してみると下記の通りである。

i) 天草、西木原山、金峰山は夏期（8月、9月）の降水量は30mm程度で、表層（0～5cm）は例外なく萎凋点より乾燥している。また天草、西木原山は50cmの深さまで乾燥しているのに対し、金峰山は表層（0～5cm）のみしか乾燥していない。このことは天草、西

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	—