

林内日射の推定方法について (第1報)

— ジアゾ感光紙による測定の検討 —

林業試験場九州支場 飯 盛 功
上 中 作 次 郎

はじめに

陽光は林木の生長にとって欠くことのできない要素である。今回はジアゾ感光紙をもちいて、季節別の日射量と感光紙の関係を求めた。また林内日射を表示する最小限必要な点数の検討を試みた。

試験方法および試験地

試験方法は森谷¹⁾の方法によった。今回は普通の事務複写紙のリコー80R(株式会社リコー)をもちいた。

ジアゾ感光紙の小冊子を林試九州支場屋上で露光させ、一定時間ごとに2冊づつとり去り、同時にゴルチンスキー日射計(横河電機社製)と光合成有効日射計psz-1型(東芝社製)をもちいて記録させた。

測定時間および天候は表-1のとおりである。

露光させた感光紙はアンモニアガスで現像し、漂白した枚数を数えた。そして日射量とジアゾ感光紙の漂白枚数の関係を求めた。

一方、林内日射の測定には、試験地として、熊本宮林署管内87い林小班のヒノキ林(択伐的施業指標林、昭和48年度間伐、木数間伐率32%、残存木の木数は444本/ha、材積226m³/ha)を選んだ。そのヒノキ林の1ha内に100本の杭(高さ50~60cm)を等間隔に立て、その上にジアゾ感光紙をおいて、1日間、露光させ、同時に林外にジアゾ感光紙を4冊おいて露光させ

表-1 測定時間および天候

定年月実	験開始日・時	終了日・時	天 候
'73・12	7日 9.30	9日 16.00	晴れたりくもったり
	9日 12.00	9日 16.00	晴れ
'74・6	15日 10.00	16日 17.00	晴れ
	16日 8.40	16日 17.00	晴れ
'74・8	28日 10.30	29日 12.00	晴れたりくもったり

(測定場所：林試九州支場屋上)

た。

結果と考察

1. 日射量と漂白枚数の関係

森谷¹⁾はジアゾ感光紙と積算照度(または積算日射量)の間の季節的な関係については何ものべていない。そのため筆者は季節別にジアゾ感光紙と積算日射量の関係を求めた。

積算日射量(I)と漂白枚数(N)の間に(1)式が成り立つ。K, Cおよび相関係数

$$\log I = KN + C \dots\dots\dots (1)$$

を表-2に示す。また12月の積算日射量とジアゾ感光紙の関係を図-1に示す。

なお図-1の12月7日~9日、林内日射を考慮に入れて、クレモナ寒冷紗2枚(遮光率約20%)の中にジ

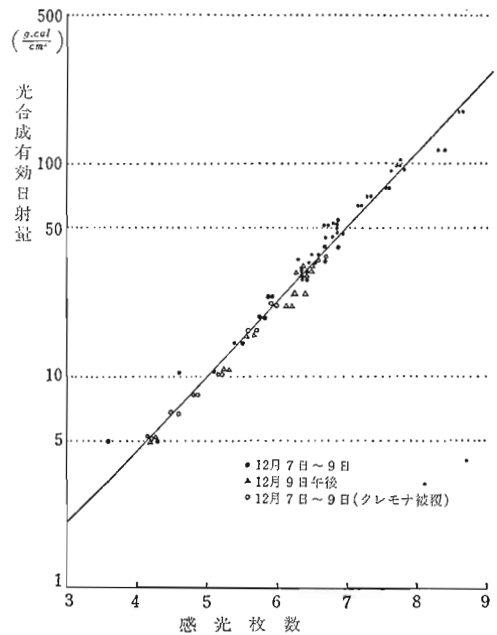


図-1 ジアゾ感光紙の枚数と光合成有効日射量

表一 2 回帰式の高さと傾きと相関係数
(C) (K)

測定年月	日 射 計	K	C	相関係数
'73・12	光合成有効日射計	0.3521	-0.7649	0.992
'74・ 6	〃	0.3484	-0.8391	0.992
'74・ 8	〃	0.3114	-0.8440	0.997
'74・ 6	ゴルチンスキー日射計	0.3501	-0.3383	0.992
'74・ 8	〃	0.3110	-0.3716	0.992

アゾ感光紙を入れて露光させた。無覆いとの違いは認められなかった。また晴れと晴れたりくもったり
の天候の間では違いが認められなかった。

12月と6月と8月の間に、光合成有効日射量とジアゾ感光紙の感光枚数との関係式についてみると、KとCの間について、一定の傾向がみられる。12月から6月、8月になるにつれて、高さ(C)および傾斜(Kは小さくなっている。つまり、同じ日射量をうけたばあいに、その感光紙の漂白枚数は12月から8月へかけて枚数はまして行く。

林内日射を表示するばあいにふつう林外にたいする林内の割り合いで表わす。そのばあい(1)式から(2)式が導かれる。

$$\log \frac{I}{I_0} = K(N - N_0) \dots\dots\dots (2)$$

(I₀, N₀ は林外の日射量と感光枚数で、I, Nは林内日射量と感光枚数である。)

そのため林内日射を I/I₀ で表示するばあいには、傾斜Kが問題になる。Kについて分散分析をおこなった結果、表一2の光合成有効日射量と日射量(ゴルチンスキー)の両方ともに、12月と6月は5%で有意差が認められなかった。12月と8月、6月と8月については有意差が認められた。

そのため積算日射量とジアゾ感光紙の関係については季節別のキャリブレーションが必要と考えられる。このばあい、温度の違いが影響を与えているのではな

いかと考えられる。

2. 林内日射の測定

ヒノキ林で測定した期間は1974年5月24日~25日の24時間で天候は快晴であった。

ジアゾ感光紙の漂白枚数を日射量へ変換するばあい、林業試験場で求めた6月のキャリブレーション(ゴルチンスキー日射計による日射量)をあてはめた。その結果、このヒノキ林のI/I₀の平均値は23.2%であった。

また、標本抽出個数の算定式(ただし、非重複抽出法)から、最小限必要な点数を求めた結果、目標精度20%で12ヶとなった。(時間と費用の関係から20%を選んだ。)そのあと乱数表より、林分内の100点から無作為に12ヶづつえらび、母平均の仮説の検定をおこなったところ、5%の危険率で、10回のうち8回は有意差がなかった。そのため、快晴日、ほぼ12ヶのジアゾ感光紙を林内に無作為に設置すると、林内の日射(林外にたいする林内日射量の割り合い)を表示することが可能であると考えられる。前回報告2)の瞬間値で表示した100点にくらべてかなり点数が少なくなる。

おわりに

積算日射量とジアゾ感光紙の関係については季節別に異なり、季節別のキャリブレーションが必要と考えられる。また、温度とジアゾ感光紙の関係について(特に夏期)、検討が必要とされる。また晴天日、ジアゾ感光紙を林内に無作為に12点おけば、林内日射をほぼ表示できると考えられる。

参 考 文 献

- 1) 森谷睦夫：農業および園芸 43, (8), 1290~1294, 1968
- 2) 飯盛ら：日林九支研論集, 26, 69~70, 1973