

## ヒノキ天然下種更新の成立に関する研究

### (XII) 5段階の相対照度下で育った稚樹の日補償点

林試九州支場 尾 方 信 夫  
竹 下 慶 子  
上 中 作 次 郎

#### 1 はじめに

ヒノキ稚樹が光環境の変化に、どのような適応幅を示すかを求めて、林内稚樹保成作業の基礎的なことから明らかにするための一つの方法として、5段階の相対照度下で育った稚樹の日補償点、さらに途中で相対照度をチェンジした場合の稚樹の反応状態を求めた。

#### 2 実験材料と方法

長崎営林署が42年10月下旬に事業的に採種調製した発芽効率18.7%の種子を、九州支場苗畑の各相対照度区（以下、照度区とする）に43年3月下旬に採種し、44年4月上旬に照度区のチェンジをおこない日補償点は、小川(1968)の方法に準じ、当年葉の呼吸は30°Cで、同化は8,000 Lux、室温で測定した。測定時期と条件は表一1のとおりである。

表一1 日補償点測定時期と温度等の条件

測定年月日	消 灯 中		点 灯 中		照度 Lux
	実験室温	実験容器内温度	実験室温	実験容器内温度	
昭 44. 7	32°C	32°C	32°C	34~36°C	8,000
45. 3	30°C	30°C	$\frac{15.3}{13\sim17}$	$\frac{15.1}{13\sim16}$	"
45. 7	32°C	32°C	$\frac{31.5}{30.5\sim32.5}$	$\frac{31.8}{31.5\sim32}$	"

表一2 日補償点到達時間の変化の幅

測定年月	照度チェンジ	44 年 7 月	45 年 7 月	45 年 3 月
		標準区	100→100(%) 5→5(%)	1.5 時間 0.5 "
100%→暗区	100→100(%)	1.2 "	4.0 "	20.6 "
	100→5(%)	0.4 "	0.8 "	4.3 "

注 1 5%→明区は100%, 70%区の測定値がないので表からはずした。

2 試料はすべて当年生葉。

照度区のチェンジは、X報と同じで「標準区」「100%→暗区」「5%→明区」で、それぞれに100, 70, 36, 12, 5%区を配置した。なお45年3月以降の測定で、「5%→明区」の100, 70%区は照度チェンジ後、稚樹が殆ど枯死したので試料がとれなかった。

#### 3 実験結果と考察

材料の育ちりれきとしての明るさと、実験時の人工光源の明るさ(実験照度)との関係は温度条件等も加わって、若干の問題は残されておるが、ここでは、実

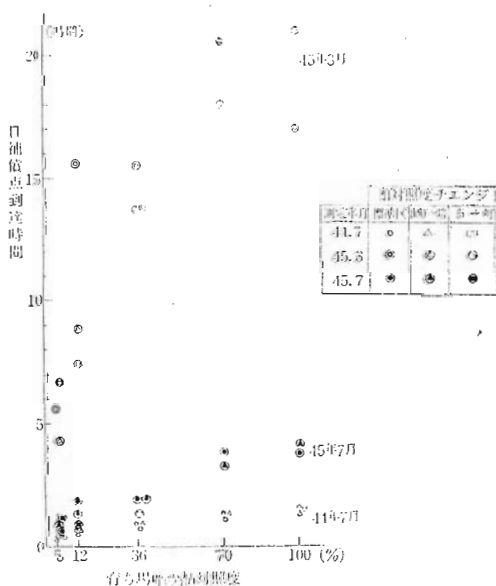
験照度を一定にして各相対照度区に育った稚樹の日補償点の変化の状態、さらに測定時期による変化を3～5反ぶくの平均値によって示した。

日補償点到達時間すなわち要光度は図一1のとおりで、44年7月、45年7月、45年3月の順に高くなっており、各測定時期ごとにもみると、育ち場所の相対照度が明るくなるほど、要光度は大きくなっている。なお45年7月100%の要光度は約4時間で小川(1968)の8000Luxに於ける結果とほぼ一致している。

照度チェンジの影響は、図一1に示すように各測定時期ともに明らかながいはいはなさそうであるが、45年7月の測定例でみられるように「標準区」と「100%一暗区」に対して「5%一明区」は要光度が小さい傾向があり、これは明るい所で育った稚種は暗い所に比較的容易に早く順応するが、暗い所で育った稚種は明るい所に順応するまでに長時間を要することが考えられ成長量の面でもその傾向が明らかである。

要光度の適応幅を両極端の照度区についてみると表一2のとおりで、100%区は5%区の3～5倍の要光度がみられ、測定時期による変化は、生育の盛んな44年7月よりも45年7月の方が要光度が高まる傾向がう

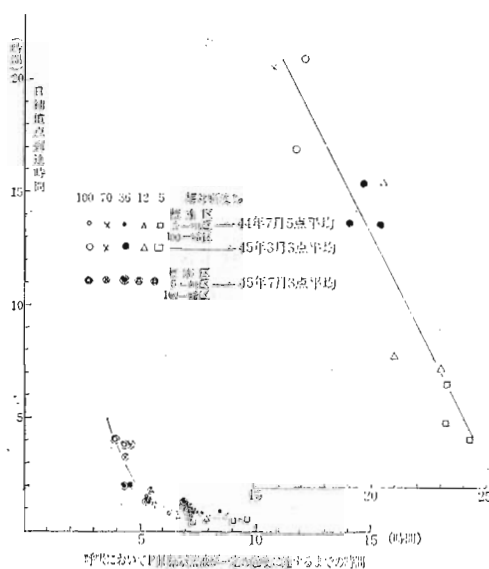
図一1 日補償点到達時間と相対照度 (実験照度8000Lux)



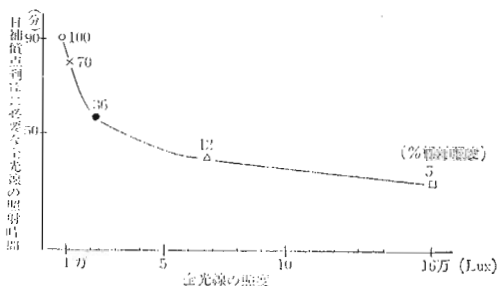
かがわれ、小川(1968)の結果と一致しておる。45年3月は実験時の温度条件がちがいが、 $Q_{10}$ を概算すると2.35の値が得られ、今後さらに検討したい。

なお日補償点到達時間と呼吸速度との関係を求める図一2のとおりで、各測定時期ともに、暗い照度区のものほど呼吸速度がおそく呼吸速度のおそいものほど要光度が小さい傾向がある。また44年7月は同一の曲線回帰が得られそうで、その変曲点は、照度区の36%と12%の間にありそうだ。

図一2 呼吸速度と日補償点到達時間の関係



図一3 照度8000Luxで日補償点に到達するのに必要な全光線の照度と照射時間の試算例



以上の結果から、現実林分における林内稚樹に8000 Luxの照度があたえられることを前提条件として、日補償点到達に必要な全光線の照度と照射時間を、相対照度5段階ごとに試算した結果は図一3のとおりで、たとえば相対照度5%のヒノキ林内では、全光線の照

度16万Lux(夏季快晴日の全光線)が30分照射すれば日補償点に到達し、また、全光のあたる裸地では朝日がでて全光線の照度8000Luxで90分照射すると日補償点に到達することになる。

## ヒノキ天然下種更新の成立に関する研究

### (XIII) 種子生産から二次林成立までの量的プロセスの概算例

林試九州支場 尾 方 信 夫  
上 中 作 次 郎

#### 1. はじめに

九州地方におけるヒノキ天然下種更新は、人工壮齡林での種子再生産量から、二次林が成立するまでの量的プロセスを追求しながら、同時に消失要因を明らかにし、その回避手段を求め、そこで得られた新しい生物学的な説明によって、天然更新法の組み立てを考へることが有効であろう。一方、九州地方における天然下種更新の可能性とその範囲について、林内稚樹発生箇所の分布状態を目じるしとして、発芽はするが、その年のうちに消失してしまう箇所まで含めると(現在リストアップ中)、かなり広範囲におよびそうである。

ここでは、いままでに得られた筆者らの研究成果をもとにして豊作当年のみの量的プロセスのくみたと概算をこころみた。

#### 2. 種子生産から二次林成立までの概算要因の説明

二次林が成立するまでの経過は

- 1) 種子生産の段階:
- 2) 種子着床の段階
  - a 月ごとの落下量
  - b 着床阻害
  - c 流亡
- 3) 稚樹発生の段階
  - a 平均発芽率と落下時期ごとの発芽率低下
  - b 発芽段階の消長
  - c 発芽当年の消失
- 4) 稚樹定着・生育の段階
  - a 成立稚樹の度数分布型

- b 定着段階の消失
- c 定着段階の生育
- 5) 二次林成立の段階
  - a 環境激変による消失
  - b 異種間競争による消失

などの各段階に整理でき、それぞれの段階で林地ごとに消失要因と、それによる消失率が区々で、特にある段階のある1つの消失要因の影響が決定的で、稚樹が全部消失することは当然考えられる。一方、決定的な局所でも、消失要因に対する有効な人為補整手段が施されれば、稚樹の定着を促進することは可能である。

#### 3. 量的プロセスの概算例

決定的な消失要因によって、稚樹が全滅することを考慮して、積のかたちになると、表一1に示すように豊作年の種子1億粒に対して二次林の成立本数は0.01307%にあたり、極めて小さい歩止りであるが、成林の期待は十分にもてる。

このような量的プロセスは積雪地帯、凍上地帯、無霜地帯で、さらに局所ごとに様相がかわるのは当然であるが、消失率の大きい未発芽率は、人為的補整の可能性はなく、稚樹定着阻害、異種間競争問題を人為的に回避あるいは補整することが極めて重要で、稚樹生立ムラの補整もこの時期を中心にして考えねばならないことは明らかである。

なおこの計算例では若干の重要な消失要因を含めていない。

すなわち種子流亡率については有効な種子が落下す