

## 論文

## 専用重機を用いた樹木の集団移植に関する研究 (IV)\*1

## —各造成樹林の地温および相対日射と土壤動物との関係—

宋 ゼェタク\*2 · 薛 孝夫\*2 · 足立 高行\*3 · 須田 隆一\*2

樹林地における土壤動物相に影響を及ぼす要因を明らかにするため3つの移植工法 (EG 工法, TPM 工法, EU 工法) によって造成された樹林地内の日射, 地温などを測り, 林内の相対日射と地温の日較差との関係, 地温の日較差と土壤動物との関係について検討した。その結果, 林内の相対日射と地温の日較差とは正の相関関係にあること, そして地温の日較差と土壤動物の評価点とは負の相関関係にあることが分かった。地温の日較差は林床植生の被度と関係しており, 林床植生は有機物などの供給源として土壤動物相と関係しているだけでなく, 林床植生の被度が林内の物理的な環境の変化に影響を及ぼすことによっても土壤動物相と関係していると言える。

## I. はじめに

本研究の今までの調査で, 各工法による造成樹林の林床植生の違いと土壤動物の評価点の差は分かったものの土壤動物相に影響を及ぼす要因については明らかにしていない。

今回は, 各造成樹林の林内の地温と日射などを測り, 林内の相対日射と地温の日較差との関係, 地温の日較差と土壤動物の評価点との関係について検討を行ったので報告する。

## II. 調査方法

EG 工法による造成樹林2ヶ所, TPM 工法による造成樹林1ヶ所, EU 工法による造成樹林3ヶ所および, これらと隣接する既存林2ヶ所で地温と日射などについて調査を行った。

## (1) 地温

深さ2 cm にセンサを埋め込み10分ごとの地温を7月20日から7月23日まで4日間計測した。地温の日較差は7月22日0時から23日0時までのデータから求めた。地温の測定にはテイアンドディ社の Thermo Recorder TR - 52を用いた。

## (2) 相対日射

光の散乱の影響が少ない曇った日を選び, 正午に近い時間帯に測定を行った。高木層の樹冠より高い位置で林外の日射 ( $W/m^2$ ) を, また林内の地上5 cm で1調査区あたり64ヶ所の日射を測って相対日射を計算した。測定には, 小糸工業社の Memory Sensor MES - 101を使用した。

## III. 結果と考察

## (1) 地温

7月22日の気温の変化を見ると, 8℃に近い日較差がある。こ

れと比べてEU工法の造成樹林の地温の日較差は2℃~4℃程度, 隣接した既存林Iは2~3℃程度で地温の日較差が小さい。

EU工法による造成樹林はEU II, EU I, EU IIIの順に地温の日較差が小さくなっている。前報IIIの表-1によると, 第1層と第2層である低木層1, 低木層2の被度が一番低いEU IIの地温の日較差が大きく, 被度の高いEU IIとEU IIIの順に小さくなっている。これら地温の日較差の違いは林床の被度の違いと関係していることがうかがえる。

既存林Iの地温はEU工法による造成樹林より平均2℃程度低く, 日較差も小さい。これは樹林の第1層である高木層の被度が高く低木層の被度も高いためであると考えられる (図-1)。

既存林IIの日較差と地温変化のパターンは既存林Iと近似した傾向が見られる。2つの既存林は樹林の階層構造と被度が異なっているが, 樹林の第1層の被度が低いと第2層または第3層のいずれかの階層の被度が高くなって樹林全体のバランスを維持しているため地温変化の差が見られないものと考えられる。

EG, TPM 工法による造成樹林の根鉢土壌における地温の日較

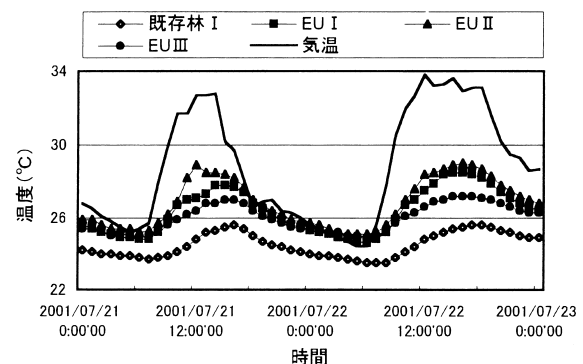


図-1. EU工法の造成樹林と既存林Iの地温変化

\*1 Song, J., Setsu, T., Adachi, T. and Suda, R. : Studies on the mass-transplanting of trees using machines (IV)

\*2 九州大学農学部 Fac. Agric., Kyushu Univ., Fukuoka 812-0053

\*3 社団法人大分野生生物研究センター Oita Wildlife Institute., Oita 870-0871

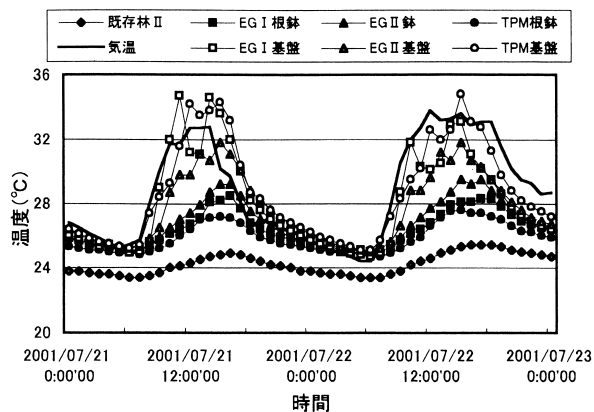


図-2. EG,TPM 工法の造成樹林と既存林IIの地温変化

差と地温変化のパターンはEU工法による造成樹林と似ている。これは根鉢土壤の中に含まれていた先駆性樹木の埋土種子が生育し、低木層または草本層の被度が高くなったためであると考えられる。

基盤土壤における地温の変化は気温の変化より激しく、日較差が大きい。基盤土壤は林床植生が少なく背が低い草本層が多いため日射による影響を受けやすかったと思われる(図-2)。

#### (2) 地温の日較差と相対日射との関係

既存林IとIIは相対日射と地温の日較差とも低く、EU工法による造成樹林とEG, TPM工法による造成樹林の根鉢土壤、EGとTPM工法による造成樹林の基盤土壤の順に相対日射が高くなるほど地温の日較差が高くなっている。相対日射と地温の日較差とは正の相関関係にある(図-3)。

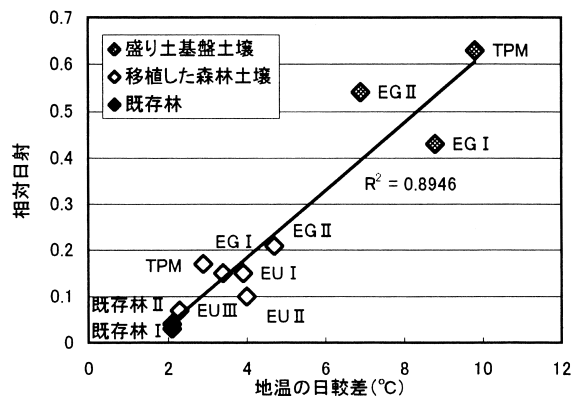


図-3. 相対日射と地温の日較差との関係

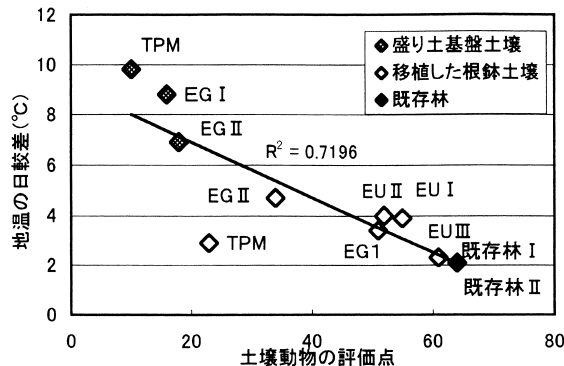


図-4. 土壤動物評点と地温の日較差との関係

#### (3) 土壤動物の評点と地温の日較差との関係

EG, TPM工法による造成樹林の基盤土壤は、地温の日較差が大きく土壤動物の評点が高いが、EG工法とTPM工法による造成樹林の根鉢土壤、およびEU工法による造成樹林は、地温の日較差が小さく土壤動物評点は高くなっている。また、既存林は地温の日較差が小さく、評点も高い。

既存林および各工法による造成樹林における土壤動物評点と地温の日較差とは、概ね負の相関関係にある(図-4)。

EU工法による造成樹林は造成から経過時間の違う場所でも土壤動物評点の差が小さく安定しているように見える。

同じ工法で造成されたEG IとEG IIでは、造成から経過時間が短いEG IIの方がむしろ評点が高い。これは前報IIIで報告したように、EU工法による造成樹林の被度は低木層と草本層ともに高く、EG Iの草本層の被度はクズなどに覆われてEG IIとTPMの草本層の被度より高かったためであると考えられる。

これらの結果から、林床植生の被度が高いほど林内の地温の日較差が緩和され、土壤動物の生息に有利になることが示唆される。このことから、造成樹林地における土壤動物相を安定させるためには林床植生を早く回復させることが必要であると考えられる。

## IV. おわりに

今回の調査で林内の相対日射と地温の日較差は正の相関関係にあること、そして地温の日較差は土壤動物の評点と負の相関関係にあること、そして地温の日較差は林床植生の被度と関係していることが分かった。今後、土壤動物相に影響を及ぼす他の要因についても調査していきたい。

(2001年11月26日 受理)