

27. 都市近郊広葉樹林の創造に関する研究

(4)人工コナラ林におけるコナラ実生の光合成・蒸散速度の特性

久野春子・鈴木 創¹⁾・新井一司・横山仁²⁾

〔目的〕

著しい都市化により都民の生活環境は悪化しており、林の持つ公益機能への期待が大きい。そして、都市近郊林の多様性を確保しつつ、体系的に保存できる持続可能な森づくりが求められている。前報(3)で述べたように、A林において春に発芽した実生が林縁および林内において生長が促進されずに、夏期には林内で枯死を生じた。そこで、このようなコナラ実生の生長に影響を与える光合成速度が実際の林床下においてどのような状態であるかを明らかにして、創造林の更新について基礎的資料を得たので報告する。

〔方法〕

A林に設けたコドラートA, B, C, D(位置と番号は前報と同様)において、5月と8月の晴天時に携帯用光合成蒸散測定装置を用いて、コナラ実生の光合成、蒸散速度および葉面温度を測定した。また、その測定時における光量子量は、装置に備えられている光量子計により求めた。

〔結果〕

写真-1は、携帯用光合成蒸散測定装置を用いて、林縁でコナラ実生の光合成、蒸散速度を測定している様子である。写真-2は、林内で生存している実生であり、光合成測定に使用した個体である。

5月のコドラートAとCの光量子量は、太陽光が直接当たる時の列番号bでは $1622\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ 、日陰では $202\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ であったが、列番号aと1の日陰では光量子量が低下し、林内の列番号2~8では $32\sim 68\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ とさらに低下した。光合成速度は列番号bとaで $1\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ 前後の値であったが、林内では $-0.14\sim 0.39\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ と低い値を示し、実生の光合成の光補償点は $50\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ 前後であると予想された。8月のコドラートAとCの光量子量は太陽光が直接当たった時の列番号bで 1671 と $1118\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ と強い照射光であり、光合成速度は列番号bで 5.7 と $2.01\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ と高めであった。林縁の列番号aでは光量子量は 580 と $104\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ であり、光合成は 1.42 と $1.33\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ と列番号bの直射光より低下した。林内では $16\sim 69\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ の低い光量子量となり、光合成は $-0.97\sim 0.32\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ と極端に低下した。高いマイナス値も出現して、林内の光量子量はコナラ実生の光補償点以下であると予想される。8月の林縁の光合成速度は5月よりも低い、林内の光合成速度は5月よりも低く、マイナス値もあり、8月に実生個体数が減少した原因になっていると考えられる。蒸散速度は林縁で8月の方が5月よりも高いが、林内では両者と同様な値であった。葉面温度については、8月が5月よりも約 10°C 以上高温となり、また、林縁での葉面温度は林内よりも約 5°C 前後高くなり直射光による影響であると思われる。

以上の結果より、コナラ林の実生は、林縁では光合成を行える状態ではあるが、林内では光条件の低下により光合成は正常に行うことができなくなって、実生は枯死に到るものと予想された。実生を利用して更新させるためには十分に光合成ができるように、林縁の光条件以上の光量子が必要であり、伐採などを適時に行う手法が望ましいと判断された。

¹⁾小笠原支庁 ²⁾八丈島園芸技術センター



写真-1 A林林縁で測定中の携帯用
光合成蒸散測定装置

写真-2 A林林内のコナラ実生

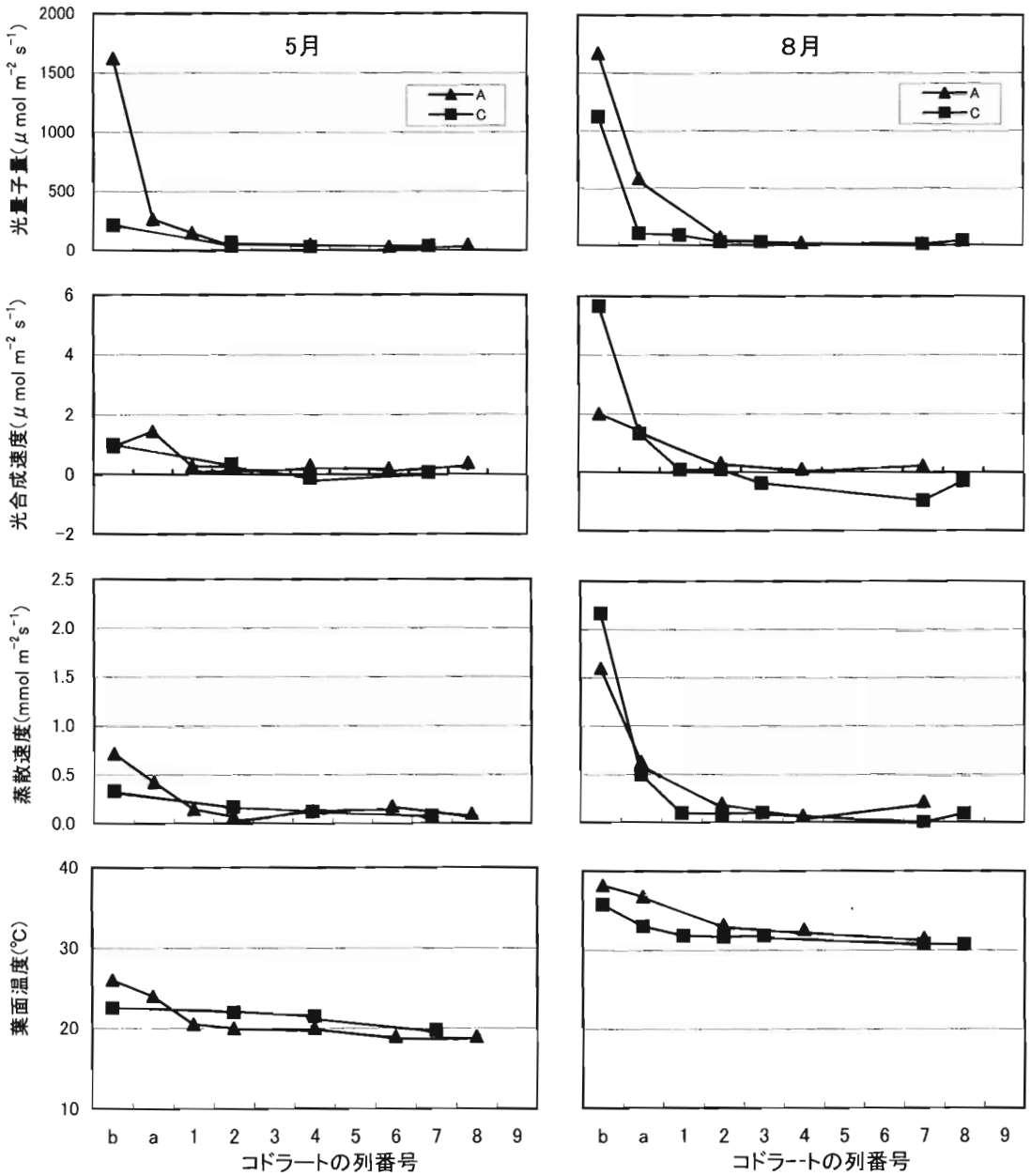


図-1 コドラートA, C実生の列ごとの光量子量, 光合成速度, 蒸散速度, 葉面温度