

神戸市西区太山寺の照葉樹林における群落維持機構の解明

神戸大学農学部資源生命科学科

中谷 美紗子

1. はじめに

照葉樹林は神戸市を含む暖温帯の極相林である。土地開発や宅地造成が進み、森林が孤立化するなか、残された貴重な自然林を保護することが急務となっている。神戸大学では2003年に神戸市西区の照葉樹自然林および隣接する落葉広葉樹二次林(放棄里山林)にそれぞれ 50×50m の調査プロットを設置し、毎木調査を行った。5年後の2008年にも再調査を行った結果、照葉樹林が放棄二次林の遷移における重要な種子供給源となっていることが明らかになった。本調査では照葉樹林を構成する常緑広葉樹の耐陰性を比較し、植生とあわせて解析することで極相群落の維持機構を明らかにし、極相林、また都市部内に存在する社寺林のような孤立した貴重な極相林の植物種の生育場所や、都市部の緑地の景観を保護する森林管理方法を考察することを目的とした。

2. 調査地概要

調査は、兵庫県神戸市西区伊川谷町前開の太山寺(北緯 34° 41' 東経 135° 4'、標高 85m)の照葉樹林にて行った。

調査地の平均気温は 16.7°C、年平均降水量は 1216.2 mmである(気象庁ホームページ)。太山寺の社寺林は兵庫県南東部において自然性が最も高く、境内の南東から北東の丘陵部に分布する照葉樹林は、兵庫県下最大の自然林として県の天然記念物に指定されている。植物群落は自然林と二次林に区分できる。自然林はコジイが優占する照葉樹林、ウバメガシが優占する硬葉樹林の二種類がある。二次林はウバメガシが優占する硬葉樹二次林、コナラが優占する落葉広葉樹二次林、アカマツが優占する針葉樹二次林の三種類にまとめられる。照葉樹林はコジイ・クロバイ群落となっており、本数密度は 254 本/ha、胸高断面積合計(BAtot)は 33791c m²/ha であった。種組成ではコジイ、エノキが BAtotの77%を占めている。

3. 調査方法

林内において光環境の異なる 5 か所に調査地点を設定し、各地点に生育する常緑樹種であるコジイ・ヤブツバキ・アラカシ各 1 個体を調査木とした。調査地の林冠部に光量子計を設置し、計測したデータと各地点で撮影した全天写真を用いて各調査地点の開空度と光合成有効光量子束密度(PPFD)を算出した(図-1)。調査木の一年葉の光合成特性(光補償点、最大光合成速度、暗呼吸速度)・形態的特性(葉面積、SLA)・クロロフィル含量・葉寿命を測定し、測定値と光環境の関係を共分散分析で解析して各樹種の測定値の平均値および光環境に対する変化のしかた(可塑性)から、種の耐陰性を評価した。また、この耐陰性と植生調査結果をもとに各樹種の照葉樹林内での生育状況を考察した。

4. 結果と考察

種の耐陰性

光合成能力の比較では、最大光合成速度はコジイ・アラカシがヤブツバキより高かったが光補償点と暗呼吸速度については平均値・可塑性共に種間差はなく(図一2)、暗い光環境に順化した光合成特性を有していた。形態の比較ではヤブツバキにおいて、光環境との間に負の相関が得られ、また他樹種より葉面積の可塑性が高く(図一3)、暗い環境で葉面積が大きくなる傾向が見られたほか、コジイとヤブツバキの SLA で光環境との間に負の相関が得られ、暗い環境で葉が薄くなる傾向が見られた。クロロフィル含量の比較ではアラカシにおいて暗い環境でクロロフィルb含量の割合が増加する傾向が見られた。葉寿命の比較ではヤブツバキが他樹種より葉寿命が長いことがわかった。ヤブツバキは主に葉の形態面で光環境に対応し、また光合成特性から見た耐陰性は各樹種とも同等であると考えられるので、形態の可塑性が他樹種より高く、かつ葉寿命が長いヤブツバキが暗い照葉樹林内での長期生存に最も適応的な種であると考えられる。アラカシは暗い光環境で弱光利用効率の高いクロロフィルbの割合が増加したことから葉の内部の変化で光環境に反応しており、コジイはヤブツバキとアラカシの中間的な特性を持つことが推察される。

植生調査

2003年の太山寺照葉樹林の毎木調査によると、今回調査対象とした3樹種の生育状況は以下の通りであった。ヤブツバキは林縁から林内にかけて低木層(1.5m程度)において優占しており、個体数も最多であった。コジイは林冠を形成する優占種であり、樹高12m以上の層で優占していた。また、コジイの幼樹(樹高<2m)は林縁から林内まで一様に分布していた(図一2)。個体数はヤブツバキについて林内の樹種で二番目に多かった。コジイ・ヤブツバキは耐陰性が高く、林内の光環境で生育可能であり、安定した個体群を維持できると考えられる。特にヤブツバキは林内の暗い光環境に最も適応した樹種であるといえる。この林分ではコジイが林冠を形成し、ヤブツバキが低木層で優占する階層構造がみられた。一方、アラカシの幼樹は林縁から4.6mの距離に集中し、林内で見られる成木は数本であり、個体数は林内で5位であった。アラカシは他の2樹種とは異なり、暗い林内の光環境でも生育可能であるが、林縁の比較的明るい光環境の方が更新に適しているものと考えられる。

5. 結論

孤立林では少なくとも林縁と同面積の林内環境を保全することが望ましい。安定した林内環境は多くの照葉樹林構成種や希少種にとって、個体群を維持するために必要である。一方、林縁は外部の環境条件の影響を受け、外来種や侵入種が増えやすい不安定な環境である。森林の小面積化に伴って林内面積は減少し、この林縁効果の及ぶ林縁面積の割合が増加する。太山寺照葉樹林の場合、光環境から見た林縁効果の及ぶ距離は10~15mであり、林縁では落葉樹のエノキが優占して小径木が集中し、林縁から林外へ10mほどの幅でササが茂っており、コジイが優占して階層構造が明確であった林内環境とは明確な差が見られ

た。このため、孤立林の保全には照葉樹林の場合で約 15m の緩衝帯を設ける必要があると考えられる。林内が暗くなる照葉樹林では林縁の樹種が林内深くまで侵入することはまれだが、シュロなどの耐陰性の高い侵入種が林内で繁茂し、コジイやヤブツバキなどの耐陰性の高い在来種を脅かすこともあるため、自然性の高い群落を維持するためには保全面積の確保と同時に外来種の侵入を防止するなどの積極的な管理が必要であると考えられる。

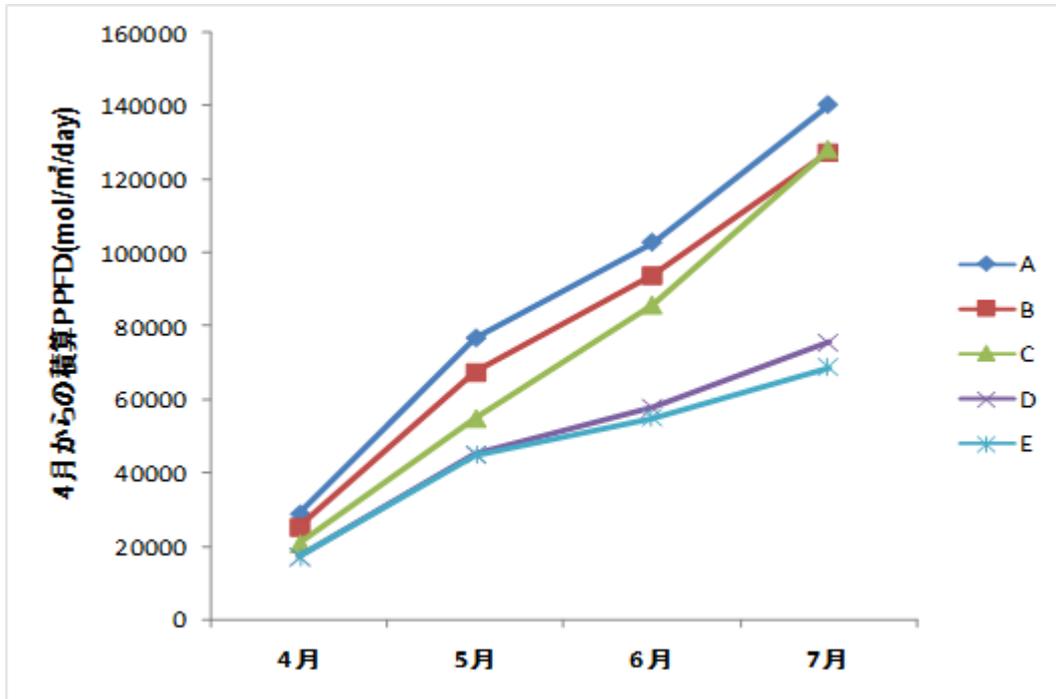


図-1 調査地の光環境

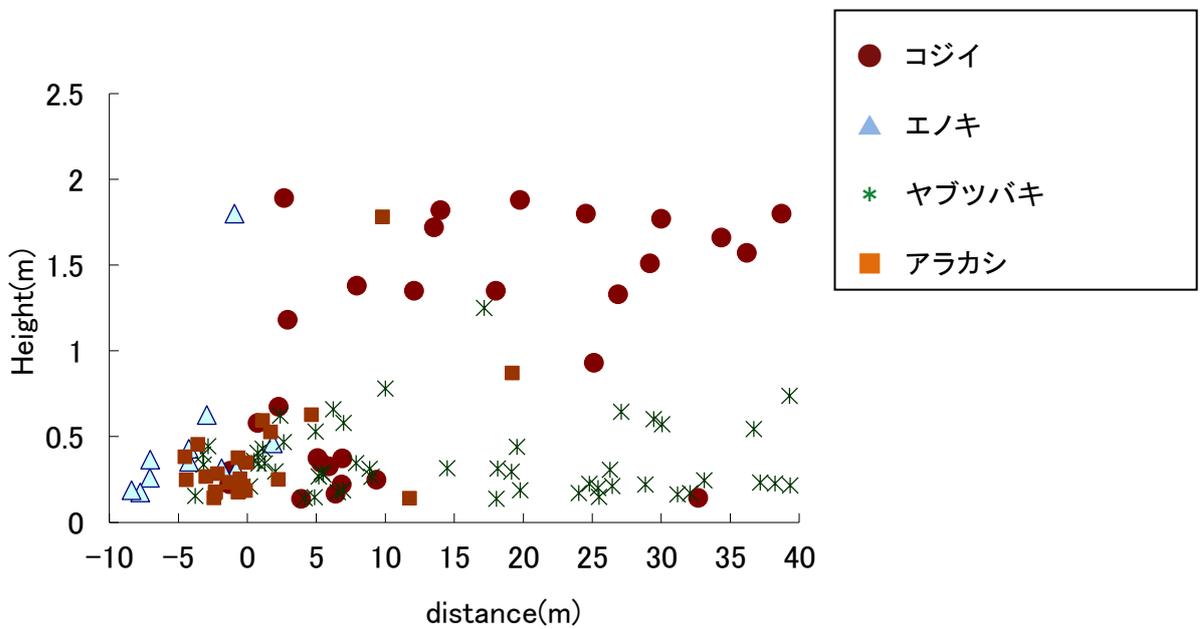
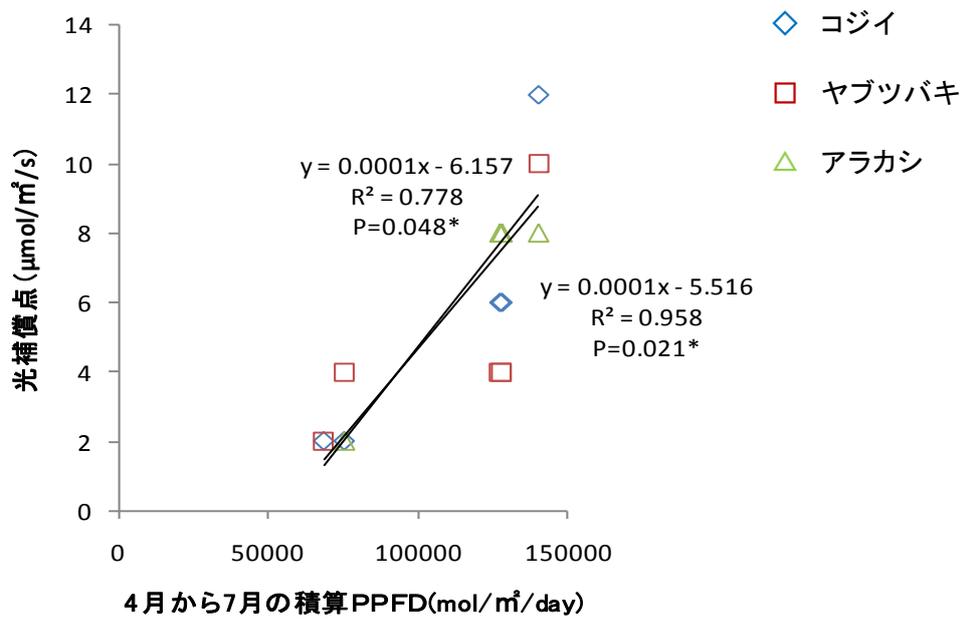
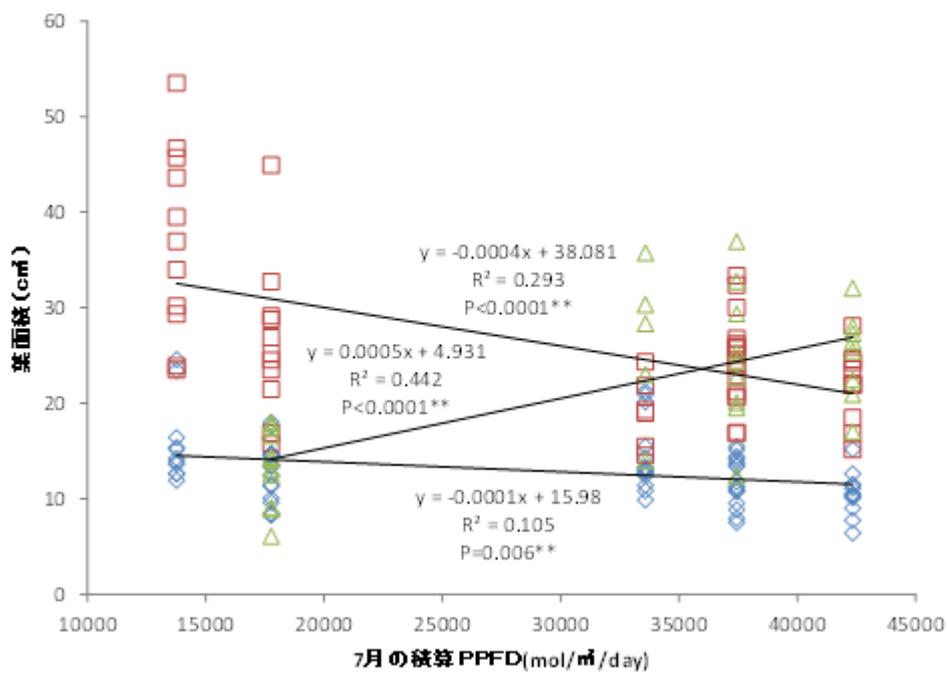


図-2 太山寺照葉樹林の植生



図一 3 光補償点



図一 4 葉面積