

# 郊外における放棄二次林の群落構造：周辺植生との相互作用の解明

神戸大学大学院農学研究科資源生命科学科 土居優

## 1.はじめに

1960年代以降、燃料消費の主役が石油、都市ガスに変わったことで、かつての薪炭林として利用されてきた二次林が管理放棄されてきた。また同様に都市部の郊外では離農が進んだ結果、耕作放棄地が増加している。また郊外の住宅開発に伴い、放棄二次林と耕作放棄地は住宅地や市街地と接するようになり、これらの半自然緑地になりつつある。そこで本研究では、神戸市内の放棄二次林において、隣接する耕作放棄地および常緑広葉樹林との境界の群落構造を調べ、異なる植生間の相互作用を明らかにすることで今後の植生変化を予測に繋げることを目的に開始した。

## 2.調査地・方法

### 太山寺（神戸市西区伊川谷町前開）

調査は兵庫県神戸市伊川谷前開の太山寺(北緯 34° 41' 東経 135° 4'、標高 85m)の成熟した天然林（以下照葉樹林）および天然性二次林（放棄里山林 以下二次林）で行った（東ら 2014）。調査地の平均気温は 16.7℃、年平均降水量は 1216.2 mmである(気象庁)。植生はコジイが優占する照葉樹林、ウバメガシ、コナラが優占する広葉樹二次林である。太山寺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おり(松下 1997)、神戸市内の寺有林でも自然性が高く、多様性の高い天然林である。また、県下の社寺林の中で最も種数が多い(石田ら 1998 太山寺の自然)。境内に面した東側斜面は、遷移後期の常緑広葉樹であり、田畑に面した西側斜面はかつて薪炭林として利用されていた放棄二次林である。放棄二次林の林縁（田畑側）から林内（照葉樹林側）にかけて 10 x 10m の調査プロットを 24 ヶ所設置し、高さ 1.3m 以上のすべての木本個体の種名、胸高直径（DBH）、樹高、を測定した。また二次林との比較を行うため、照葉樹林にも 27 個のプロットを設置し、調査を行った。

### しあわせの森（神戸市北区山田町藍那）

調査地のしあわせの森(北緯 34° 41' 東経 135° 7')は放棄二次林や耕作放棄地を含む自然公園である。しあわせの森は神戸市の「生物多様性保全のシンボル拠点」として位置付けられている市街地に近接する丘陵地に残された緑地であり、近年少しずつ里山整備や森林整備活動が始められており、平成

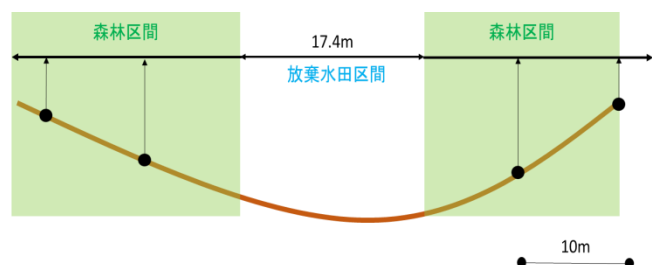


図1:しあわせの森における放棄水田および二次林にまたがるベルト状調査区の断面図

28年度に開園予定である。ここでは、園内の放棄水田(幅 17.4m)を挟む形で東西の二次林にかけてベ

ルト状調査区（全長 37.4m、図 1）を設置し、木本、草本を含む維管束植物の調査を行い、異なる植生間の相互作用や、構成樹の空間分布、更新パターンを明らかにする予定である。

### 3. 解析方法

調査プロット内に出現した樹種について、個体数変化と種構成を明らかにするために胸高断面積 (BA) と個体密度を計算した。また、調査プロットにおける落葉樹および、常緑樹の優占度の変化を明らかにするため、各樹種を落葉樹および常緑樹に分類化し、BA と個体密度を集計した。過去の調査データを参照しながら、過去のデータを含めベルト状調査区として捉え、種構成と林分の特徴についてまとめた。またベルト状と調査区の利点を活かし、林縁からの距離に応じた植生変化を観察した。

### 4. 結果・考察

#### 太山寺

樹種	BA(m <sup>2</sup> /ha)	本数(本/ha)
ウバメガシ	5.46	525.00
コナラ	3.48	66.67
ソヨゴ	2.88	204.17
アラカシ	2.56	341.67
コジイ	1.16	20.83
リョウブ	1.06	95.83
ヤブツバキ	0.90	400.00
アベマキ	0.83	20.83
カスミザクラ	0.78	29.17
ネジキ	0.75	220.83
タカノツメ	0.71	112.50
カナメモチ	0.46	216.67
ウラジロガシ	0.38	25.00
クロバイ	0.33	16.67
ヤマモモ	0.30	16.67
ヒサカキ	0.28	379.17
その他	1.31	787.50
総計	23.64	3479.17

二次林の BA は 23.64 m<sup>2</sup>/ha、本数密度 3479.17 本/ha であった (表 1)。照葉樹林は BA 40.9 m<sup>2</sup>本数密度 2566.7 本/ha であり、BA では照葉樹林の方が大きい、本数密度では二次林の方が大きい結果が得られた。

二次林では BA はウバメガシ、ソヨゴ、コナラ、アラカシ、コジイ、リョウブの順に多く、本数密度はウバメガシ、ヒサカキ、ヤブツバキ、アラカシ、カナメモチの順に多かった。42 種のうち 24 種が常緑樹、10 種が落葉樹であった。

また二次林も落葉樹が 8.07 m<sup>2</sup>/ha 常緑樹が 15.30 m<sup>2</sup>/ha と常緑樹の方が多いが、照葉樹林に比べ、落葉樹の割合が高かった (図 2)。二次林の BA はおよそ 1/3 が落葉樹であり、二

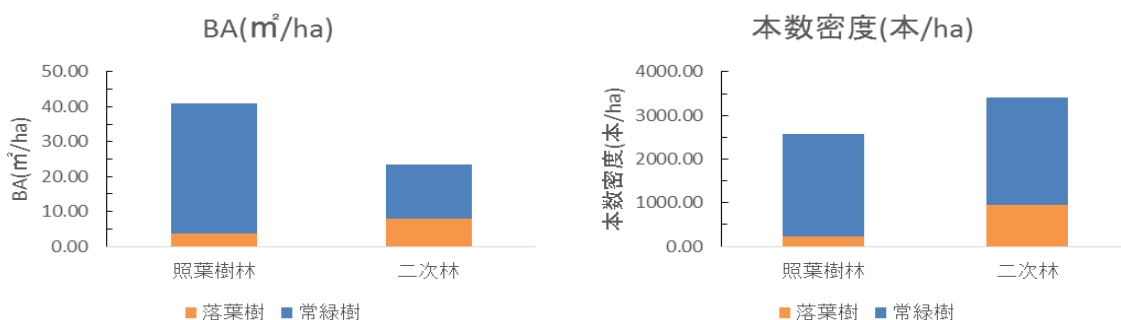


図2: 太山寺の照葉樹および二次林における常緑樹・落葉樹のBAと本数密度

次林の常緑樹林化が問題視させているがまだ照葉樹林になっていないのがわかった。本数密度も落葉樹は全体の約 1/3 ほどであるがヤブツバキやアラカシなど樹幹が細いものが常緑樹の本数密度に寄与していた。

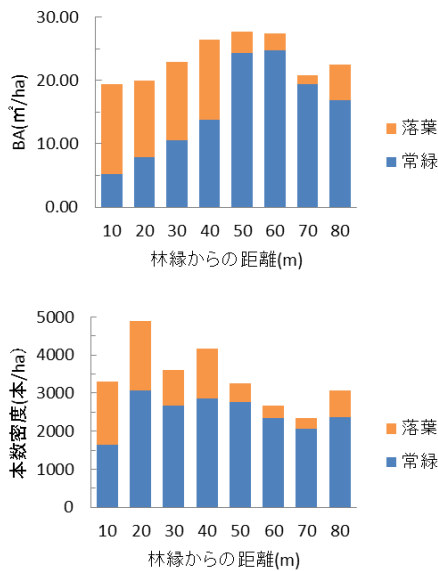


図3:二次林の林縁からの距離に応じたBAと本数密度の変化

二次林において、過去の調査プロットを照葉樹林側に延長し新たに設置した 7 プロットを調査し、過去のデータと組み合わせて、林縁からの距離による植生変化を解析した結果、BA は 10~30m 付近の林縁部では落葉樹が常緑樹の割合を上回るが、林縁からの距離に応じて常緑樹の割合が高くなり、BA も増加する傾向が見られた (図 2)。70m 付近で BA の局所的な減少が見られたが、これは林内の歩道付近に樹木が少なかったことによる。本数密度は林縁から 10m の範囲でのみ落葉樹の割合が常緑樹より高く、林内では常緑樹の割合が圧倒的に高かった (図 3)。BA と異なり、林縁からの距離に応じた連続的な変化は見られなかった。

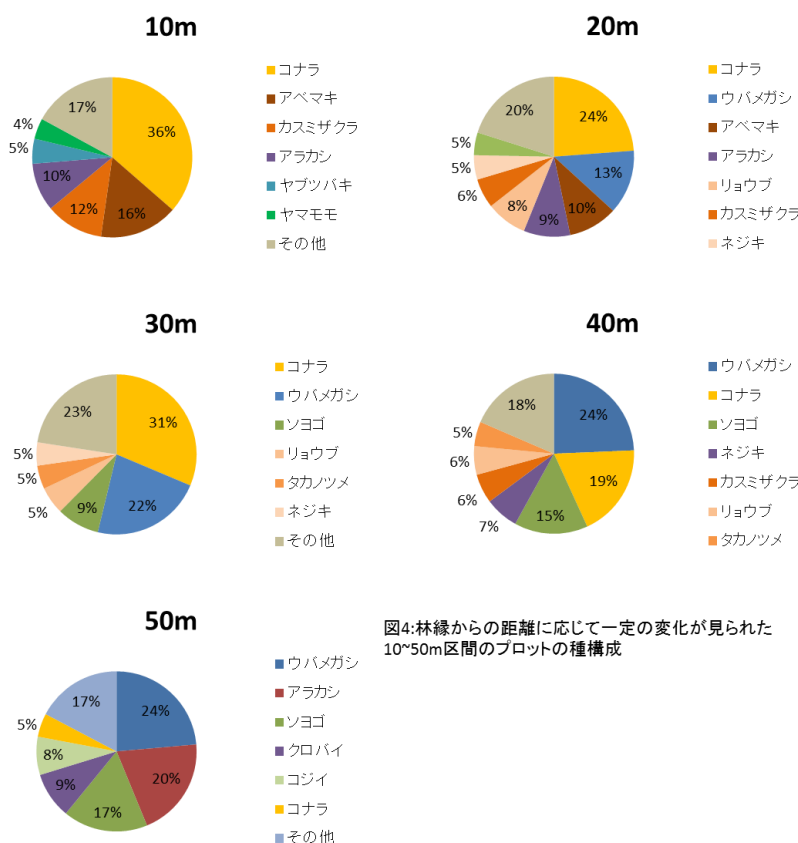


図4:林縁からの距離に応じて一定の変化が見られた 10~50m区間のプロットの種構成

林縁からの距離に変化が見られた 10~50m の樹種の種構成についてまとめた。10m 区間では落葉樹はコナラ(36%)、アベマキ (16%)、カスミザクラ (12%) で 64%は落葉樹であった。コナラ、アベマキ、カスミザクラのすべてが大型の個体が多いと考えられる。20m 区間ではコナラ(24%)に次いで10m 区間では上位になかったウバメガシ(13%)が

アベマキ(10%)を越えていた。また、5~8%にネジキ、カスミザクラ、リョウブと割合が類似する落葉樹の構成になってきていた。30m 区間では上位 2 種は 20m 区間と同じでソヨゴ (9%) が上昇し、10,20m 区間で見られなかったタカノツメが出現していた。40m 区間ではウバメガシ(24%)がコナラ(19%)を上回り上位 2 種が入れ替わった。50m 区間になると、常緑樹と落葉樹の優占度が大きく入れ替わり、ウバメガシ(24%)、アラカシ(20%)、ソヨゴ(17%)、クロバイ(9%)、コジイ (8%) と 78%が常緑樹で構成されるようになり、落葉樹について、コナラ(5%)以外は少なくなった。林縁からの距離に応じて、落葉樹と常緑樹の優占度が変化する中でそこに占める種構成も変化していることがわかった。種構成の変化に規則的なものは見られなかったが、変化を与える条件がそれぞれの樹種にあるのではないかと考えられる。

## 5.まとめ

太山寺の二次林は照葉樹林に比べ BA は小さいが、本数密度は高かった。これは照葉樹林に比べ、林縁にコバノミツバツツジなどの細い落葉樹がたくさん存在していることが原因である。また林縁にはコナラ、アベマキ、カスミザクラなどの大型の落葉樹も存在していた。これらの樹種は照葉樹林では見られず、暗い林内の光環境に耐えられないため、林縁部に多い傾向がある。このため林縁から 40m 付近までは比較的落葉樹が多い傾向が見られ、林内に向かうにつれて、少しずつ常緑樹の割合が高くなった。距離に応じて種構成も変化しており、光環境以外の環境要因も種構成に影響している可能性がある。

しあわせの森では今年度はプロットを設置したのみであったが、林縁にはシロダモが多く観察された。また林内には株立ちしたアベマキやコナラが存在し、かつて薪炭林として利用されたことを示している。今後は太山寺と同様に放棄水田から林内への植生変化を定量的に解析する予定である。

## 引用文献

- ・ 東若菜・岩崎絢子・大杉祥広・石井弘明 (2014) 照葉樹林および耕作地に隣接する管理放棄された落葉広葉樹二次林の林分構造の変化 日林誌 96:75-82
- ・ 兵庫県自然研究会 神戸市植生研究科 太山寺の自然.
- ・ 石田弘明・服部保・武田義明・小舘誓治 (1998) 兵庫県南部における照葉樹林の樹林面積と種多
- ・ 松下まり子 (1997) 江戸時代以降の神戸太山寺境内林の来歴. 植生史研究 5:77-83