

論文

都市近郊林の林床管理の有無による植生と環境の特徴 その1 上層木の生育の特徴

久野春子・新井一司

摘要 :近年、都市近郊における雑木林は多様な効用機能を保持する管理手法が求められている。そこで、林床管理の有無と放置年数の違いにより生じた上層木の生育状態と葉面積指数の違いについて調べた。その結果、毎年下刈りと落葉掻きの林床管理を行っている林に比べて、26年間放置された雑木林は林内の樹木の個体数が多かった。比較的短期間の6年間放置された林の上層木は管理された林と同様な個体数であった。しかし、稚樹による林床からの樹木の成長は2mには達していないが、今後、林床の木本の成長により林内が多層化することが予想された。林床管理を長期間放置すると、管理された林よりも葉面積指数が高くなり、繁茂した林となった。以上のことから、長期間放置された林は樹高の低い個体数が多くなり、見通しのきかない林となるため、景観を維持するには放置された林は5、6年以内に下刈りや落葉掻きをする必要があると判断された。

キーワード :都市近郊林、雑木林、林床植生、林床管理、上層木、葉面積指数

1. はじめに

関東平野に存在する雑木林は、1950年代までは農用林としての利用が主体であり、生活に必要な薪炭材の確保や、農業において必要な苗床の醸熟材や腐葉土の材料としての落葉を確保する場所として利用がされていた(犬井 1992)。上層木の定期的な皆伐や、下刈りと落葉掻きといった林床管理が継続的になされることによって、雑木林の林床は半自然植生地として豊かな自然が維持されていた(中静・飯田 1996、芹沢 1997)。1960年代の燃料革命で、生活に使われる主な燃料が薪や木炭から化石燃料に置き換わると、雑木林から薪炭材の採取がほとんど行われなくなった。また、都市化による農地の減少や、農業における電力を用いた温床や化学肥料、土壌改良材の普及などとともに雑木林の必要性は失われていった。そのため、雑木林のなかには管理がなされずに放置されて林内が藪の状態(藤村 1994)になったり、また、宅地に置き換わるなど消滅

するものが現れた(浜端 1980、犬井 1992)。

近年、都市近郊の雑木林は景観、有機農法の継続、市民の憩いやレクリエーション利用の場として、また、希少な植物の生育場所としての価値が見いだされるようになった。それに伴い、新たな雑木林を創造すること(加藤・亀山 1996、久野ら 1985)や、既存の雑木林の管理を行うことによって保全すること(飯田・谷本 1992)を求める声が社会的に高まってきている。

そこで本研究は都市近郊の雑木林のもつ植物の生育場所としての機能に着目し、林床管理の有無と放置年数の違いとの関係を明らかにすることを目的とした。管理の履歴が判っている雑木林において、林床管理の有無によって生じた上層木の生育状態の違いについて調べて、今後の都市近郊林の林床管理に関する知見を得ることとした。

2. 研究方法

東京都林業試験場

本研究の一部は日本緑化工学会誌(第27巻 第1号 14~19 2001)に発表した。



写真 1 管理区A



写真 2 管理区B



写真 3 放置区A



写真 4 放置区B



図 1 調査地の位置図

2.1 調査地の概要

調査地は武蔵野台地に存在する東京都三鷹市(北緯 35° 41'、東経 139° 32'、海拔高度 60m)の約 15ha の緑地内の雑木林とした(図 1)。調査地の土壌は黒ボク土であり、年間平均気温は 14.5℃、年間降水量は 1,472mm である。この緑地内でブナ科コナラ属の種が高木層に優占する林(A)と、高木層にアカシデが存在する林(B)を対象に、管理区と放置区を設けた。以後、調査区を管理区 A、B と放置区 A、B とする。管理区 A、B では、近隣の農家が落葉の農

業利用を目的に 50 年以上前から現在まで毎年冬期に下刈りと落葉掻きを林内全体で行っている。下刈りは草本層に存在する植物を対象に草刈り機を用いて行い、落葉掻きは熊手を用いて人力で行っている。放置区 A は 26 年前までは林床管理がなされていたが、その後放置されており、放置区 B は 6 年前までは管理がなされていたがその後放置されている。なお、上層木の伐採はいずれの調査区でも、過去約 50 年間には行われていない。

2.2 調査方法

各調査区で 20m×20m のコドラートを設置して、コドラート内の樹高 2m 以上の個体を対象に毎木調査を 1999 年 12 月に行った。調査項目は樹高、胸高周囲、8 方位の枝張りである。

上層木の葉の茂り具合を知るために、地上 1m の葉面積指数を LAI-2000(Plant Canopy Analyzer)を用いて 2001 年 5 月下旬の曇天日に測定した。1 回の測定点数は 4 ヶ所で、繰り返し回数を 6 回に設定した。

3. 結果

3.1 上層木の組成

各調査区のコードラート(400 m²)における樹高階分布を図2に示す。なお、萌芽のある個体は、萌芽を含めて1個体と数えた。樹高2m以上の樹木の種数と個体数は、管理区Aが6種、24個体、管理区Bが7種、22個体、放置区Aが23種、140個体、放置区Bが7種、24個体であった。管理区A、Bと放置区Aを比べると放置区Aの方がいずれの樹高階の個体数も多く、特に樹高2~3.9mの個体数が多かった。一方、放置区Bはいずれの樹高階の個体数も管理区A、Bとの差はほとんどみられなかった。各調査区における12m以上の個体は、管理区Aはコナラ8個体、ミズキ1個体で合計9個体であり、管理区Bはコナラ8個体、アカシデ5個体で合計13個体であった。一方、放置区Aはコナラ5個体、クヌギ11個体、エゴノキ1個体で合計17個体あり、放置区Bはアカシデ11個体であった。

各調査区のコードラートにおける樹種別の胸高断面面積合計を表1に示す(萌芽を含む)。樹木各種の胸高断面面積合計は管理区Aはコナラが20.6 m²/ha、ミズキが3.2 m²/ha、エゴノキが1.0 m²/ha、その他が0.04 m²/haであり、合計24.8 m²/haであった。管理区Bはコナラが23.5 m²/ha、アカシデが11.4 m²/ha、ヤマボウシが0.7 m²/ha、ミズキが0.2 m²/ha、エゴノキが0.2 m²/ha、その他が0.007 m²/haであり、合計37.0 m²/haであった。放置区Aはクヌギが13.2 m²/ha、コ

表1 各調査区の樹種別の胸高断面面積合計

管理区A	胸高断面面積 m ² /ha	管理区B	胸高断面面積 m ² /ha
コナラ	20.631	アカシデ	23.488
ミズキ	3.223	コナラ	11.369
エゴノキ	0.950	ヤマボウシ	0.701
ウリミズギ	0.022	ミズキ	0.223
イヌツゲ	0.017	エゴノキ	0.173
カマツカ	0.005	ガマズミ	0.004
合計	24.848	イヌツゲ	0.003
		合計	35.963

放置区A	胸高断面面積 m ² /ha	放置区B	胸高断面面積 m ² /ha
クヌギ	13.227	アカシデ	26.021
コナラ	8.180	ミズキ	0.128
エゴノキ	3.501	アラカシ	0.042
ミズキ	0.703	ゴンズイ	0.025
ガマズミ	0.090	ムラサキシキブ	0.019
ムラサキシキブ	0.069	イヌツゲ	0.011
クマノミズキ	0.062	エゴノキ	0.010
ウリミズギ	0.042	合計	26.255
マユミ	0.027		
ムクノキ	0.020		
ヤマコウバシ	0.019		
ゴンズイ	0.014		
サワフタギ	0.013		
コブシ	0.011		
アオキ	0.009		
ケヤキ	0.009		
カマツカ	0.007		
ホオノキ	0.005		
ウケイソグ	0.005		
シラカシ	0.005		
アラカシ	0.003		
エノキ	0.002		
コマユミ	0.002		
合計	26.024		

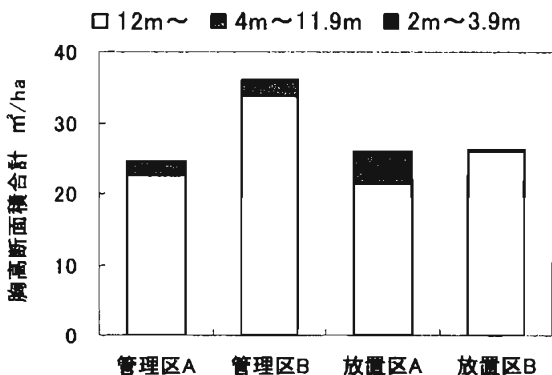


図3 樹高階ごとの胸高断面面積合計 (m²/ha、萌芽を含む)

ナラが8.18 m²/ha、エゴノキが3.5 m²/ha、ミズキが0.7 m²/ha、その他が0.4 m²/haであり、合計26.0 m²/haであった。放置区Bはアカシデが26.0 m²/ha、ミズキが0.1 m²/ha、その他が0.1 m²/haで合計26.3 m²/haであった。図3には樹高階級別の胸高断面面積合

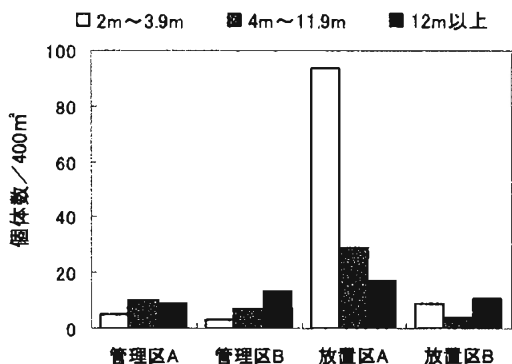


図2 上層木の樹高階分布

計を示した。各区の胸高断面積合計は管理区 B でやや高い値であったが、他の3区はほとんど同様な値であった。

3.2 葉面積指数

各調査区における地上からの高さ 1m の葉面積指数は、管理区 A が 4.00、管理区 B が 4.24、放置区 A が 4.74、放置区 B が 4.33 であり、分散分析の多重比較検定 (Turkey の検定、 $p < 0.05$) の結果、管理区 A、B と放置区 A の間、また、放置区 A と放置区 B の間に有意な差がみられた (図4)。

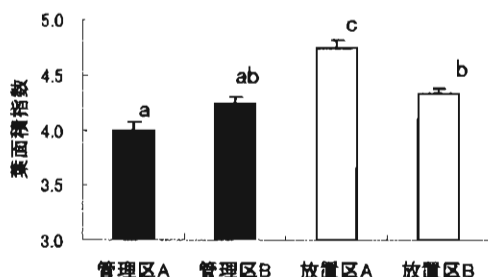


図 4 地上高 1m の葉面積指数
図中の棒上に表記したアルファベットが同じ場合は、各区画で 5% 有意水準で有意差が認められないことを意味する。

4. 考察

各区における上層木の個体数の特徴は、放置区 A は管理区 A、B と比較して、いずれの樹高階の個体数も多く、特に樹高の低い 2~3.9m の個体が多かった。これは、放置区 A では長年下刈りがなされないことで、林内で多くの木本が伐られずに成長しているためである。放置区 A では、多くの木本が高木層より下に生育することで林が多層の樹冠によって形成され、葉面積指数が特に高くなっていたと考えられる。このような樹高の低い個体数が多く、放置区 A の写真からもみられるような見通しのきかない林は景観としては適切でないと思われる。

管理区 A、B と放置区 B では管理の有無と、上層木の個体数には特に関係が見出せず、また、葉面積指数もあまり差はなかった。放置区 B では、同じく

管理が放棄された放置区 A のように樹高の低い (2m ~ 3.9m) 個体の数が多くなかった。しかし、植物群落調査の結果 (その 2) より、放置区 B では管理区 A、B よりも林床における木本の被度が高く、優占度上位の種に木本が多いことから、林床では木本が優占しているが、放置区 B は放棄されてからの期間が 6 年と短いため、林床からの樹木の成長が 2m には達していないものと考えられる。放置区 B では、林床の木本の成長によっては今後林内が多層化することが予想される。

以上のことから、長期間放置された林は樹高の低い個体数が多くなり、見通しのきかない林となるため、景観を維持するには放置された林では少なくとも 5、6 年以内に下刈りや落葉掻きを必要とすると判断された。

5. まとめ

本研究では都市近郊の雑木林のもつ植物の生育場所としての機能に着目し、林床管理の有無および放置年数の違いによる上層木の生育状態を調べた。その結果から、①林床管理を行っている林よりも 26 年間行わなかった放置林は林内の樹木の生育個体数が多かった。②比較的短期の 6 年間放置された林の上層木は管理された林と同様な個体数であり、林床からの樹木の成長が 2m には達していないものと考えられ、林床の木本の成長によっては今後林内が多層化することが予想された。③都市近郊林は林床管理の有無によって、葉面積指数に違いが生じ、長期間放置されない林は、管理された林よりも葉面積指数が高くなった。以上のことから、長期間放置された林は樹高の低い個体数が多くなり、見通しのきかない林となるため、景観を維持するにはおよそ 5、6 年以内に下刈りや落葉掻きを必要とすると判断された。

謝辞

本研究をとりまとめるにあたり桜美林大学の大喜多敏一名誉教授にご校閲をいただきました。また、本研究を行うにあたり細木大輔氏、深田健二氏にご

協力いただいた。ここに感謝の意を表します。

引用文献

藤村忠志 (1994) 多摩丘陵における農用林的利用
衰退による二次林の植生変化、造園雑誌 57(5) :
211-216

浜端悦治 (1980) 都市に伴う武蔵野平地部二次林
の草本層種組成の変化—都市近郊の森林植生
の保全に関する研究 I —、日生態会誌、30 :
347-358

飯田滋生・谷本丈夫 (1992) 都市近郊林の遷移と
管理、森林科学 4 : 22-27

犬井 正(1992) 関東平野の平地林 : pp.162

加藤勝康・亀山 章(1996) 雑木林の造成、亀山章編、
雑木林の植生管理、ソフトサイエンス社 : pp.
184-192

久野春子・寺門和也・宮田和恭 (1985) 都市内人工
コナラ林と環境への影響、人間と環境 11 :
31-44

中静 透・飯田滋生(1996) 雑木林の種多様性、亀山
章編、雑木林の植生管理、ソフトサイエンス社 :
pp. 17-23

芹沢俊介 (1997) 生物の科学・遺伝・別冊 9 :
pp.60-68

Effects of alteration of management to forest floor vegetation and environment of secondary coppice forests in suburban area, Tokyo I . Growth of upper layer trees and leaf area index

KUNO Haruko and ARAI Kazushi

Tokyo Metro. For. Exp. Sta.

Abstract : An appropriate management of the secondary coppice forests is necessary to maintain various functions. We have studied the relation between forest floor management and the growth condition of upper layer trees and leaf area index in the managed and abandoned coppice forest in the suburban area of Tokyo. In the coppice forest managed with rough removal of litter and undergrowth in winter, the number of the trees was smaller than in the coppice forest abandoned for a long term. The number of the trees in the coppice forest abandoned for a short term was approximately the same as those in the managed coppice forest. The height of seedlings of the trees didn't reach 2 m above the forest floor. But it was forecasted that the growth of the seedlings on the forest floor would produce multi-layer structure. In the coppice forest abandoned for a long term, the leaf area index rose higher than in the managed coppice forest, and it became a dense forest. That is, in the coppice forest abandoned for a long term, the number of the juvenile trees would be increased, and such a forest would become a dense forest. It was suggested that it is necessary to do rough removal of litter and undergrowth in winter within five or six years for keeping the landscape.

Key words : suburban forest, coppice forest, forest floor vegetation, vegetation management,
leaf area index, upper layer trees