

道路緑地のハビタットとしての機能に関する研究

～帯状道路緑地の鳥類による利用を例として～

Study on functions of road spaces as wildlife habitats

～In a case of birds' usage of greenbelts in roads～

日比野 勝* 上坂 克巳* 角湯 克典* 川上 篤史* 大西 博文*
Masaru Hibino Katsumi Uesaka Katsunori Kadoyu Atsushi Kawakami Hirofumi Ohnishi

ABSTRACT: Green spaces within roads have a possibility to be wildlife habitats. Due to their long belted structure, roads also have a possibility to become ecological corridors which are parts of ecological network and connect fragmented habitats. In this study, we surveyed vegetation and birds in green spaces of buffer zones and on slopes of expressways. Some forests, aged more than a decade in the green spaces, had advanced stratification of vegetation with lots of species. But, some grasslands where trees were not planted can not become forests even after a decade of growth. Then, we made a sere (plant succession model) on green spaces in the roads, and understood directions of the succession. More numbers and species of birds were found in the forests than in the grasslands. And, they used advanced forests much more, as a part of their habitats. But, in case forests are too dense, the number of birds is small. Finally, we studied the survey results of the vegetation and the birds, and proposed methods of planting and controlling the green space in the roads.

KEYWORDS: Habitat, Plant succession, Sere, Buffer zone, Slope of expressway

1 はじめに

道路事業では、自然環境への影響を回避・低減するとともに、道路空間を生物の生息・生育空間として活用することに取り組んでいる。とくに自然の減少が著しい都市部においては、規模が限られた道路緑地でも重要なハビタットに成り得ると考えられ、インターチェンジやジャンクションでは各地でビオトープ整備が実施されている。それに対し、環境施設帯や道路のり面といった道路緑地帯では、従来は美観や生活環境対策を目的とした緑化が大半であったため、生物への配慮を念頭にした整備事例は少ない。しかし、これらの長大な帯状緑地は、エコロジカルネットワークにおけるコリドーとしての可能性も期待でき、エコロジカルネットワークの整備計画を検討するうえでは、道路緑地帯のハビタットとしての機能を明らかにする必要がある。

道路緑地帯における生物の生息・生育の実態は、環境施設帯については小菅ら⁽¹⁾⁽²⁾が、道路のり面については今井ら⁽³⁾や川上ら⁽⁴⁾の研究報告など、徐々にその実態は把握されつつある。そこで本研究では、道路緑地帯のうち樹林化が可能な“環境施設帯の植樹帯”と“盛土道路のり面”における鳥類の生息状況に着目し、上記の研究成果(1)～(4)をふまえて、ハビタットとしての機能の高い緑地の条件を検討した。また、道路緑地帯の植生遷移系列を作成し、その生成過程を整理するとともに、管理も踏まえた整備の方向性について検討を行った。

*建設省土木研究所 Public Works Research Institute, Ministry of Construction

2 調査方法

本研究は、環境施設帯における小菅ら⁽¹⁾⁽²⁾の研究と、道路のり面における今井ら⁽³⁾や川上ら⁽⁴⁾の研究をもとにしておこなったため、調査対象地および調査方法はほぼこれらと同様である。

2.1 調査対象地

関東地方の低地に位置する環境施設帯の植樹帯と盛土道路のり面について、植生の相観や林分高、植栽後の経過年数、周辺環境等の違いを考慮して以下を調査地に選定した。調査地は、緑地の規模を統一するため、道路緑地の幅が10m程度の箇所とした。

(1) 環境施設帯

調査地は、以下に示す4路線に設けられた環境施設帯の植樹帯とし、植栽後の経過年数の異なる4地区を選定した。

表1 環境施設帯の調査対象地

	三 鷹	鶴ヶ丘	柏	秦 野
位 置	中央自動車道 KP4.0	関越自動車道 KP26.5	常磐自動車道 KP7.7	東名高速道路 KP46.2
植生タイプ	樹林地	樹林地	樹林地	疎林地
周 辺 環 境	住宅地	住宅地	住宅地	住宅地
植栽後経過年数	23年	16年	12年	1年未満

(2) 道路のり面

調査地は、植栽後18～23年が経過した関越自動車道 川越IC～本庄児玉IC間の盛土道路のり面とし、植生タイプと周辺環境の組み合わせによる違いが比較できるよう、以下の8地区を選定した。

表2 道路のり面の調査対象地

	← 新潟方面				東京方面 →			
	関越1	関越2	関越3	関越4	関越5	関越6	関越7	関越8
位 置	KP66.5	KP65.6	KP60.0	KP59.0	KP43.8	KP43.1	KP30.5	KP24.6
植生タイプ	樹林地	草地	草地	樹林地	疎林地	樹林地	疎林地	樹林地
周 辺 環 境	農耕地	農耕地	農耕地	農耕地	樹林地	樹林地	住宅地	住宅地

2.2 調査手法

調査は、ハビタットの基盤となる植生の状況と、動物では鳥類の利用状況を対象とした。動物の対象を鳥類とした理由は、ほかの動物よりも移動能力に優れることから、孤立した緑地でも環境が整えば早期に侵入がみられ、逆に環境が悪化すれば逃避するなど、環境の変化を反映しやすいと考えたためである。

(1) 植生

各調査対象地における典型的な植生の存在する場所に調査枠（コドラート）を設置し、ブラウンプランケの植物社会学的手法に基づき植生の把握（群落構造、被度・群度）を行った。調査時期は、環境施設帯は平成8年10月に、道路のり面は平成10年7月に実施した。

(2) 鳥類

ルートセンサス法、定点観察法および任意観察によって、鳥類の種、個体数、利用状況を把握した。なお、本調査では環境施設帯の植樹帯と道路のり面の緑地（以下、道路緑地帯とする）を直接利用した場合のみを対象とし、上空通過のみの場合は「利用した」とはみなさずに記録からは除外した。調査時期は、鳥類の季節による移動を考慮して繁殖期（夏季）と越冬期（冬季）の2回とし、環境施設帯は平成8年12月～平成9年1月と平成9年5～6月に、道路のり面は平成10年2、8月と平成11年2月に行った。調査の時間帯は、鳥類の活動が最も活発になる午前中を中心とした。

3 調査結果および考察

3.1 植生

(1) 環境施設帯

主な植生の状況は表3に示すとおりである。三鷹は、高木に落葉広葉樹、下層に常緑広葉樹が疎に植栽された高木林である。高木が落葉広葉樹であるうえ、亜高木をあわせても植被率は50%と低いため林床は明るく、林床は陽地に生育する草本が優占した草原状となっていた。鶴ヶ丘は、高木に落葉広葉樹、下層に常緑広葉樹が植栽された高木林である。林床には二次林構成種を多く確認したが、適度な透過光の減少により先駆種のような好陽性の植物は侵入できない状況であった。柏は、植生の異なる2地点を調査した。柏1は、高木に常緑広葉樹と落葉広葉樹が非常に密に植栽されており、植被率は95%であった。柏2は、高木に落葉広葉樹、下層に常緑広葉樹が密に植栽されており、とくに亜高木層は一斉植栽により樹冠が揃っていた。そのため、どちらも林床への光の透過量は非常に少なく、下層植生の生育は少なかった。秦野は、常緑広葉樹と落葉広葉樹の低木が混植された疎林であった。造成・植栽後まだ間もないため、植栽樹の植被率は25%と低く、林床には好陽性の草本や帰化種が優占していた。

表3 環境施設帯の植生状況

調査区	三鷹	鶴ヶ丘	柏1	柏2	秦野
出現種数	46種	49種	15種	17種	51種
傾斜(傾斜方位)	0°	0°	0°	8° (NW)	35° (S)
植生	高木層 18.0m, 30% ケヤキ(1・1) ソメイヨシバ(2・2)	14.0m, 75% ケヤキ(4・4)	10.0m, 95% マテハン(2・2) スダシイ(2・2) ケヤキ(1・1)	10.0m, 70% オオハシヤブ(3・3) ケヤキ(2・2)	—
	亜高木層 8.0m, 20% マテハン(2・2)	8.0m, 60% シラカシ(3・3) スダシイ(1・1)	—	8.0m, 50% マテハン(3・3) アラカシ(2・2)	—
	低木層 3.0m, 20% サザナギ(1・1) キンモクセイ(1・1)	2.0m, 10% ナツシロミ(1・1)	4.0m, 5% ヤブツバキ(+)	3.0m, 10% アラカシ(1・1)	5.0m, 25% マテハン(1・1) コノハシバ(1・1)
	草本層 0.8m, 90% アシナ(5・5) ケチミサザ(1・2) ヒカゲイロミズ(1・2)	1.0m, 30% セイヨウグサ(2・2) ケチミサザ(1・1)	0.3m, 3% ケチミサザ(+)	0.3m, 3% セイヨウグサ(+)	0.3m, 80% ヨモギ(2・2) クサ(1・2) ススキ(1・1)

※1「植生」欄は、1段目は各階層の高さ(m)、植被率(%)を、2段目以下は主な植物の生育状況(被度・群度)を示す。

※2 アンダーラインを引いた種は、植栽された種を示す。ただし、正確な植栽種が不明な地区もあり、その場合は現地調査時の生育状況から判断した。

(2) 道路のり面

主な植生の状況は表4に示すとおりである。類似した植生も多く、ここでは便宜的に相観や種構成から草地、陽性低木・疎林地、樹林地の3つのタイプに区分して、生育状況を整理した。草地は、関越2,3の2地区3地点で(関越2は植生の異なる2地点で調査)、いずれも高茎の多年生草本が優占した単層構造で、植被率は100%であった。しかし、特定の種が繁茂しているため、植栽後約20年が経過しても出現種数は少なかった。陽性低木・疎林地は、関越5,7の2地区で、高木層を欠いた構造となっていた。侵入した陽性の樹木が林冠を構成しており、遷移途上段階の植生といえる。樹林地は、関越1,4,6,8の4地区で、比較的階層構造が発達した樹林となっており出現種数も多かった。とくに落葉広葉樹が植栽された関越4はいわゆる雑木林の形態で、階層構造は複雑に分かれ階層ごとに様々な種の生育を確認した。

表4 道路のり面の植生状況

植生タイプ	草 地			陽性低木・疎林地		樹 林 地			
調査区	関越2(2-1)	関越2(2-2)	関越3	関越5	関越7	関越1	関越4	関越6	関越8
出現種数	14種	5種	9種	27種	18種	26種	32種	32種	44種
傾斜(傾斜方位)	30° (E)	30° (E)	25° (W)	30° (NE)	30° (NE)	25° (NE)	30° (NE)	27° (NE)	23° (NE)
植生	高木層	—	—	—	—	8.0m, 100% ケヤキ(3・3) ソメイヨシバ(3・3)	8.0m, 100% ケヤキ(4・4) ソメイヨシバ(4・4)	7.0m, 90% クハ(3・3) アカツツ(1・2)	—
	亜高木層	—	—	6.0m, 70% アカガシ(3・3) コノハシ(2・2)	5.0m, 40% アカマツ(3・3)	5.0m, 70% シラカシ(4・4)	5.0m, 30% イロハモミジ(1・1)	4.0m, 10% スルデ(1・1)	6.0m, 80% ケヤキ(3・3) マテハン(3・2) アカマツ(2・2)
	低木層	—	—	2.0m, 40% アカガシ(2・2)	1.5m, 30% スルデ(3・3)	2.0m, 40% アズマナギサ(2・2) ヤブツバキ(1・2)	1.5m, 40% ネズミモチ(2・2)	2.0m, 30% アズマナギサ(1・2)	1.5m, 30% エノキ(1・2) クワミサザ(1・2)
	草本層	1.5m, 100% ススキ(4・3) オニウシノケ(3・3) ヨモギ(2・2)	2.5m, 100% アズマナギサ(5・5) ユウナギ(+・2) ヨモギ(+・2)	1.5m, 100% ススキ(4・3) セイタカアワダチソウ(3・3) コセンダングサ(1・2)	1.0m, 80% ススキ(3・3) オニウシノケ(2・2) ハエドクソウ(2・2)	0.7m, 40% アズマナギサ(3・3) ヘクソカズラ(+・2) オニトコロ(+・2)	0.7m, 70% ネズミモチ(3・2) ヘクソカズラ(2・2) ススキ(1・2)	0.7m, 90% アズマナギサ(5・4) ヤマノイモ(1・2)	0.7m, 90% ノドウ(3・3) ユウナギ(3・2) オニトコロ(1・2)

※1「植生」欄は、1段目は各階層の高さ(m)、植被率(%)を、2段目以下は主な植物の生育状況(被度・群度)を示す。

※2 アンダーラインを引いた種は、植栽された種を示す。ただし、正確な植栽種が不明な地区もあり、その場合は現地調査時の生育状況から判断した。

(3) 道路緑地帯の植生遷移

道路緑地帯の植生は、植物の侵入や成長によって、時間の経過とともに遷移していく。そのため、道路緑地帯の植栽計画や管理方法を検討するうえでは、遷移の進行を把握することは重要であると考えられる。

1) 吹き付け草地の植生遷移

亀山⁽⁵⁾は、高速道路のり面の群落調査結果から、種組成的群落単位、生活型組成、遷移度などによって遷移の状況診断を行い、のり面植生の遷移系列を作成した。この遷移系列は、緑化草本による一次植生から始まりススキやアカマツといった先駆的な種の侵入を中心に検討したもので、時間の経過に伴って群落構成種、階層構造などが変化していく正常遷移系列のほかに、遷移が停滞して横路や袋小路になる偏向遷移系列の2系統を作成したものである。

本調査対象地においても、草本吹き付けによる緑化が行われた関越2, 3, 5, 7の4地区については、亀山⁽⁵⁾の遷移系列と同様な条件であるため、これを用いて吹き付け草地での植生遷移を図1-1)に整理した。なお、吹き付け草本には調査地で使用されたオニウシノケグサの場合を想定した。

正常遷移系列には、樹林が形成されつつある関越5, 7の2地区が区分でき、陽性草本と並んで陽性木本が侵入する遷移途上段階（図中C）の植生であった。偏向遷移系列には、草本層にススキやアズマネザサが繁茂しているために施工後約20年が経過しても樹木の侵入がみられない、関越2, 3の2地区が区分できた（図中B'）。

2) 樹木植栽地の植生遷移

調査地の多くは樹木植栽による緑化が行われているため、上記の遷移系列とは異なると考えられる。そこで、以下の手順で樹木植栽を行った場合の植生遷移系列を作成し、遷移の方向性を把握することとした。

- a 樹木植栽（図中a、以下同様）；調査対象地の植生から、落葉広葉樹主体（ソメイヨシノ、ケヤキ）の場合と、落葉広葉樹と常緑広葉樹の混植（ケヤキ、マテバシイ）の場合を想定した。この段階では施工直後のため植栽種のみが生育する。
- b 陽性草本の侵入；植栽後しばらくは植物による被覆面積は小さく、土壌も貧弱であるため乾燥や貧養に強い高茎植物や帰化植物、クズ等のつる植物といった陽性草本類が侵入する。ここでは、周辺からの侵入植物は、亀山⁽⁵⁾の遷移系列での主要な侵入種であり、本調査地においても生育を確認したススキ、ヨモギ、クズを想定した。なお、この段階で下刈りを行わずに放置すると、成長力の強い高茎草本に樹木が埋もれる偏向遷移を起こすことが考えられる（図中の破線矢印）。
- c 樹冠の発達と林床植物の侵入；樹冠の発達に伴って下層草本の発達が抑制されるとともに、鳥類の利用がみられるようになり鳥類を種子散布媒介とした樹木が侵入する⁽¹⁾⁽⁴⁾。ここでは鳥散布種のうち、環境施設帯の林床で比較的多くの実生の生育が確認された⁽¹⁾ムクノキとエノキを想定した。
- d 林床植物の成長・発達；林床植物の成長と発達によって、階層構造が発達した自然に近い樹林（高木層・亜高木層・低木層・草本層と階層は複雑に分かれ、各層ともに様々な植物が生育する）が形成される。ここでは、二次林が形成された段階を想定し、草本層は二次林の林床に生育するキンラン、ヤブランとした。

樹木植栽地の植生遷移系列は、図1-2)に示すとおりである。亀山⁽⁵⁾の遷移系列では、正常遷移系列と偏向遷移系列の2つの系統に区分されていたが、通常道路緑地帯の樹林は美観等のため管理が行われながら維持されている。そのため、上記2つの系統のどちらとも異なった遷移系列になると考え、ここでは正常遷移系列の途中段階（図中c）で管理を継続して行うことによって、遷移の途中段階の植生が維持されると仮定した維持系列を新たに設けた。なお、植樹した場合でも、偏向遷移を起こす可能性はあるが、調査対象地ではこのような樹林はみられなかったことから、正常遷移系列と維持系列の2系統に区分した。

①正常遷移系列

階層構造が複雑に分かれ、各層ともに様々な植物が生育する関越4がこの系列に区分できると考えた。ただし草本層は、林縁性の種であるヘクソカズラやススキが優占するなど林床植物の発達是不十分で、二次林が形成された段階までは達していない。また、秦野もこの系列の初期段階（図中b）に区分できたが、植栽後間もないため、下刈りを行わずに放置すると成長力の強い高茎草本に樹木が埋もれる可能性があり、偏向遷移を起こすことも考えられる。

②維持系列

継続した下刈りや枝打ちによって林床植物あるいは樹冠の成長・発達が抑制され、階層の一部を欠いた2～3層の樹林となっている環境施設帯の三鷹、鶴ヶ丘、柏、道路のり面の関越1, 6, 8の6地区がこの系列に区分でき、樹林が形成された道路緑地帯の多くはこの系列に該当した。

なお、高木層が落葉樹主体の場合は、周辺からの植物の侵入が多いが、定期的な下刈りによって植生は維持されると考える。一方、高木層が常緑樹主体の場合は、林内が暗くなるため周辺からの植物の侵入は抑制され、下刈りをせずとも維持できる可能性がある。ただし、樹冠が鬱閉すると下層植生の発達も抑制されるため、この場合には枝打ちの方が必要となる。とくに柏のように一斉植栽により林冠が揃った樹林ではこのような管理が必要であり、林冠が揃わないような植栽方法をとることも必要と考えられる。

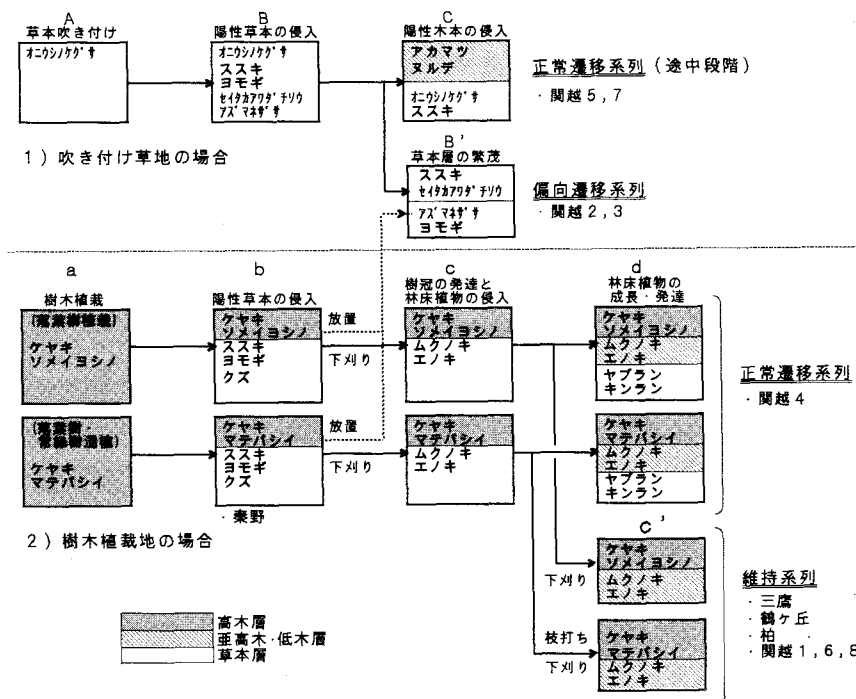


図1 沿道緑地帯の植生遷移系列

3.2 鳥類

環境施設帯については、鳥類の出現状況は小菅ら⁽²⁾の研究が、道路のり面については、植生や周辺の土地利用による越冬期の鳥類の利用種・個体数との関係は今井ら⁽³⁾の研究が報告されている。本研究では、追跡調査により得られたデータを加えたうえで、環境施設帯と道路のり面での利用鳥類相を比較するとともに、植生や周辺環境との関係について整理した。

(1) 道路緑地帯を利用した鳥類相

環境施設帯，道路のり面ともに、表5に示す20種類の鳥類の利用を確認した。出現25種中15種（全確認種のうちの60%）が双方に共通しており、またキジバトやヒヨドリ、スズメといった都市的な環境に適応した種が優占するなど、環境施設帯と道路のり面の間には利用種の明瞭な違いはみられなかった。

なお、一般に樹林性の種とされるシロハラやヤマガラ、カケス等も少数ではあるが利用を確認した。確認件数が非常に少なかったため、その因果関係については不明であるが、道路緑地帯という限られた規模の緑地であっても樹林性鳥類のハビタットと成り得ることがうかがえた。

季節ごとの利用種は、夏季に比べて冬季に多くなるという小菅ら⁽²⁾と同様の結果となった。繁殖期にあたる夏季の確認種は、都市鳥を主とした貧弱な鳥類相であるが、冬季には越冬地として利用する種が加わり、相対的に鳥類相は豊かになることを示す結果となった。

(2) 植生タイプ別の鳥類相

様々な植生がみられた道路のり面について、緑地の相観から草地、疎林地（陽性低木）、樹林地の3タイプに区分し、表6に示すとおり植生タイプによる利用種の違いを比較した。樹林地および疎林地タイプは8～11種が利用したのに対し、草地タイプは4種のみと非常に少なかった。これは、草地タイプではキジバト、シジウカラ、メジロといった道路緑地帯での主な利用種が確認されなかったため、草地を利用した種は全て樹林地および疎林地タイプも利用した種であった。

一方、樹林タイプと疎林タイプの間には、利用種数のうえで差はみられない結果となった。なお、樹林地タイプに区分した4地区は、植生遷移系列では関越4が正常遷移系列に、関越1, 6, 8が維持系列に該当するが、この2系列の間にも鳥類の利用種数に明瞭な違いは認められなかった。

(3) 鳥類の利用階層

植生調査結果では、道路緑地帯の樹林は草本層から高木層までの4層で構成されていた。ここでは、鳥類が樹林のどの階層を利用しているかを、周辺の土地利用が一律住宅地となっている環境施設帯について図2に整理した。利用個体数は、ヒヨドリやスズメ等が突出して多かったが⁽²⁾、とくにスズメはどの階層も同様の頻度で利用するなど、優占種は利用階層の幅が広いことがうかがえた。

表5 道路緑地帯を利用した鳥類相

確認種	渡り区分	環境施設帯※		道路のり面	
		夏	冬	夏	冬
●キジバト	留鳥	○	○	○	○
コゲラ	留鳥			○	
●ヒヨドリ	留鳥	○	○	○	○
●モズ	留鳥		○		○
ルリビタキ	冬鳥				○
●ジョウビタキ	冬鳥		○		○
アカハラ	冬鳥		○		
●シロハラ	冬鳥		○		○
●ツグミ	冬鳥		○		○
●ウグイス	留鳥		○		○
ヤマガラ	留鳥		○		
●シジウカラ	留鳥	○	○	○	○
●メジロ	留鳥	○	○	○	○
●ホオジロ	留鳥	○	○	○	○
カシラダカ	冬鳥				○
●アオジ	冬鳥		○		○
カワラヒワ	留鳥			○	○
マヒワ	冬鳥		○		
イカル	留鳥		○		
●スズメ	留鳥	○	○	○	
●ムクドリ	留鳥	○		○	○
カケス	留鳥		○		
●オナガ	留鳥	○	○	○	○
ハシボソガラス	留鳥			○	○
●ハシトガラス	留鳥	○	○	○	○
合計種数		9	19	12	18

●は双方での共通各種

※小菅ら(1)より引用

表6 植生タイプ別の鳥類相(道路のり面)

確認種	植生	草地		疎林地		樹林地			
		1層	1層	3層	3層	4層	4層	4層	4層
		関2	関3	関5	関7	関1	関4	関6	関8
キジバト					○	○			○
コゲラ							○		
ヒヨドリ		○	○	○	○	○	○	○	○
モズ						○	○		
ルリビタキ								○	
ジョウビタキ				○					
シロハラ				○		○			
ツグミ									○
ウグイス		○		○	○	○	○	○	
シジウカラ				○	○	○	○	○	○
メジロ				○	○	○	○	○	○
ホオジロ		○	○	○	○	○	○	○	
カシラダカ			○				○		
アオジ				○				○	
カワラヒワ					○				
スズメ			○	○	○	○	○	○	○
ムクドリ								○	○
オナガ					○	○			○
ハシボソガラス					○				○
ハシトガラス		○			○				○
合計種数		4	4	8	11	10	8	10	9

「関」はのり面の調査地、関越を示す。

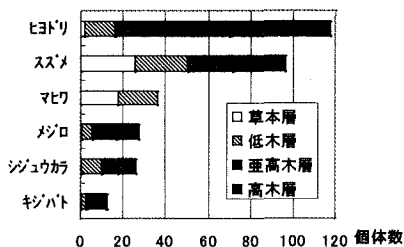


図2 階層ごとの利用個体数(環境施設帯)

図3には、環境施設帯のうちの鶴ヶ丘と柏について、階層ごとの植被率と利用個体数の関係を示した。利用種数は、植被率による差が小さかったが、利用個体数は植被率とともに増加する結果となった。ただし、柏のように高木層が常緑広葉樹で鬱閉されている場合には、植被率は高くても利用個体数は極端に少なくなる場合もあることが分かった。これは、鳥類の利用には飛翔空間が必要であるため、植生を発達させる一方で林内の飛翔空間を確保することの必要性も示唆された。

(4) 周辺環境との関係

周辺の土地利用による鳥類の出現種数の違いを、図4に整理した。ここでは、植栽後の経過年数がほぼ同様な道路のり面を対象とし、植生タイプが大きく異なる草地（関越3, 4）は除外した。なお、周辺の土地利用の把握は、調査地から半径1kmの範囲について、平成8年撮影の空中写真を用いて判読を行った。

関越1では住宅地の割合は20%程度であるが、関越7では80%以上が住宅地となっており、農地や樹林の占める割合は非常に小さくなっていった。周辺地域での確認種数（上空通過等のり面を直接利用しなかった種も含む）は、土地利用の変化に対応しており、東京方面に向かうにつれて減少する傾向がみられた。それに対し、道路のり面の利用種は、周辺環境の違いに関わらずほぼ一定であった。

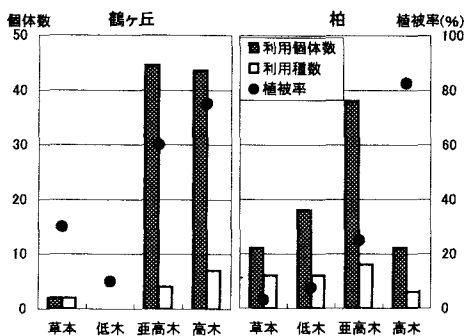


図3 階層の植被率と鳥類の利用

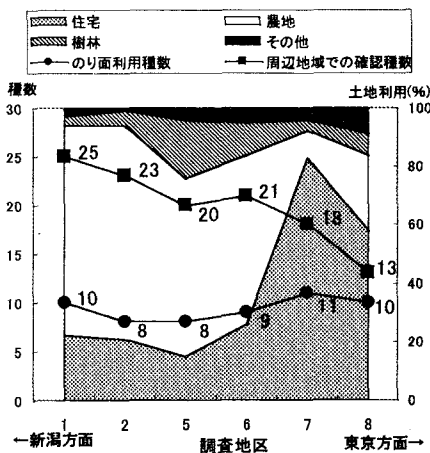


図4 周辺環境と鳥類の利用種数(道路のり面)

4 まとめ

■植物

道路緑地帯の植生調査結果から、植栽した道路緑地帯における遷移系列を作成し、その生成過程を整理した。一般に道路緑地帯の樹林は、林冠構成種は植栽されたものが主体であり、正常な遷移系列に沿って樹林が形成されたわけではなく、また美観等のため剪定や草刈りといった管理が行われながら維持されることがふつうである。しかし、時間の経過によって植栽樹が成長するとともに、周辺からの植物の侵入・成長によって下層植生も形成された結果、自然に近い階層構造が発達した樹林もみられた。

一方、草本の吹き付けや植樹をしても適切な管理が行われない場合は、特定種の繁茂により他の植物の生育が抑圧されるという偏向遷移系列となり、施工後約20年が経過しても樹林が形成されない場合があることが分かった。したがって、道路緑地帯を樹林化するには、樹木植栽を行うとともに適切な管理によって、正常遷移系列もしくは維持系列に沿って発達させることが必要であると考えられる。

■鳥類

鳥類の利用種数は、樹林の方が草地より多く、また疎林の場合でも利用種数に樹林と明瞭な違いはみられなかった。しかし、利用個体数は階層ごとの植被率と正の相関がみられ、階層構造の発達した樹林が鳥類の利用に好ましい緑地との結果が得られた。ただし、林冠が鬱閉した場合には、飛翔空間を必要とする鳥類の利用は大きく減少することから、植生を発達させる一方で林内の飛翔空間を確保することの必要性が示唆された。

また、周辺の緑地が少なくても道路緑地帯での鳥類の利用種数は大きくは変わっておらず、周辺環境が単

調な方が道路緑地帯における鳥類の生息密度は相対的に高くなるという小菅ら⁽¹⁾や今井ら⁽³⁾の研究報告からも、都市部などの緑地の少ない地域においては道路緑地帯は重要なハビタットに成り得ると考える。

■道路緑地帯の整備の方向性

ビオトープの創出という観点からは、正常遷移系列に沿って階層構造の発達した樹林が、自然の植生に近い緑地であるといえる。しかし、鳥類の利用からは、階層の一部を欠いた維持系列に区分される植生でも、正常遷移系列に区分される植生と大きくは変わらない結果が得られ、生物のハビタットの機能も十分持っていると考えられる。一方、道路事業としての観点からは、道路緑地は美観等の維持管理も不可欠である。そのため、道路緑地帯の整備の方向性は、植生遷移における維持系列にあたる樹林とし、管理しながら樹林を形成・維持することが適切と考える。また、緑地の少ない地域においてはハビタットの相対的価値は高いことが示唆され、とくに都市部においては、生物のハビタット形成に道路緑地帯を積極的に活用することが望ましい。

■今後の課題

本研究では、道路緑地における鳥類のハビタットとしての機能とその形成について検討を行い、一般的な整備目標についてはある方向性が得られた。その中で、樹林性の種の利用やねぐらとしての利用⁽²⁾といった重要な機能も持ちうるものが確認されたものの、確認事例が少なかったため植生との関連づけはできておらず、また樹林の種構成や緑地の規模による機能の違いについても不明のままである。今後は、ハビタットの機能の向上に向けての詳細な条件を追求するとともに、鳥類以外の動物についての研究も求められる。

参考資料

- (1)小菅敏裕・大西博文・小根山裕之：生物のハビタットとしての環境施設帯の利用に関する研究，第34回環境工学フォーラム講演集，1997
- (2)大西博文・小根山裕之・小菅敏裕：環境施設帯の鳥類による利用状況，第22回日本道路会議一般論文集，1997
- (3)今井亮子・大西博文・小根山裕之・川上篤史：道路のり面の越冬期の鳥類による利用状況，第35回環境工学研究フォーラム講演集，1998
- (4)川上篤史・小根山裕之・今井亮子・今堀るみ子・大西博文：植物の生育場所としてみた道路のり面とビオトープネットワークについて，第36回環境工学研究フォーラム講演集，1999
- (5)亀山章：高速道路のり面の植生遷移について(II)，造園雑誌41(4)，1978