

4. ハビタットとしての機能を踏まえた 道路緑地の整備についての考察

4. ビオトープとしての機能を踏まえた道路緑地の整備についての考察

4.1. 道路緑地の植生遷移

道路緑地の植生は、施工完了時が完成ではなく、時間の経過や生物の作用によって変化していく。また、道路緑地は自然な遷移系列によって樹林が形成されたわけではなく、樹木の植栽や草本の吹き付けから始まり、維持管理によって形成された緑地であるため、自然の植生遷移とは異なっていると考えられる。

ビオトープとしての機能の高い道路緑地は、草地より樹林の方が好ましく、また様々な階層が存在する方が好ましいという知見を得た。

そこで、道路緑地の植生について解析し、植生遷移上の位置付けを把握するとともに、ビオトープとしての機能の高い道路緑地の整備のあり方について考察する。

4.1.1 道路緑地の植生タイプ

環境施設帯の植樹帯及び道路のり面で確認した植生を、相観・種組成から下記A～Cの3つに区分し、植生タイプごとの植生構造、平均出現種などを算出した。各植生タイプごとの植生状況の概要は表4. 1-1に示した。なお、スギ植林が生育する常磐道の10地点については、スギが自然分布する種ではないため解析から除外した。

[植生タイプの区分]

A：草地－関越2（2地点）、3

B：陽性低木林・疎林地－東名道（秦野）、関越5，7

C：高木林－鶴ヶ丘、柏1，2、三鷹、関越1，4，6，8（落葉広葉樹林）

表4. 1-1 道路緑地の各植生タイプと植生状況の概要

植生タイプ	「A：草地」	「B：陽性低木林・疎林地」	「C：高木林」
確認地点数	3地点	3地点	8地点
平均上層の高さ[m]	—	5.3	12.5
平均上層の植被率[%]	—	45	68
平均草本層の高さ[m]	1.8	0.8	0.6
平均草本層の植被率[%]	100	80	32
平均出現種数	9.3	32.0	31.8
植栽後経過年数	18年	1年未満～23年	12年～23年
植生相観	吹付草本、ススキ、アザミ等がみられる草地	エノキ、カマツ等が点在する疎な低木林・陽性低木林等	高木林（落葉樹、常緑樹）

4.1.2 植物相からみた道路緑地の遷移

①生活型組成からみた道路緑地の遷移

道路緑地の生育種について、植物相から算出できる生活型に着目して、道路緑地の遷移を把握する。前項の 4.1.1 で区分した植生タイプごとに、出現種の生活型組成（平均値）を算出した。各植生タイプにおける生活型組成を以下の図 4. 1 - 1 に示す。

[A：草地]

種数は、Th（1，2 年生草本）が突出し、G（地中植物）が続いて多くなっていた。被度加重値をみると Th（1，2 年生草本）よりも、H（接地植物）、N（低木）が多くなっていた。

A に区分した 2 地点は遷移途上の草地であり、MM（高木）、M（小高木）が少なく、また森林を構成する種があまり侵入していないなど、遷移は進んでいないことが示された。

[B：陽性低木林・疎林地]

MM（高木）や M（小高木）も生育しているものの、種数は Th（1，2 年生草本）と H（接地植物）が、被度加重値では H（接地植物）がやや突出する傾向がみられた。これは、冬場には地表に植物があまり存在しないが、

春先から一斉に発生するといった樹林としては不安定なものとなっていることを示している。また、「C：高木林」のタイプに比べて MM（高木）や M（小高木）の割合がまだ低く、樹林として未成熟で遷移は進行途中であることが示された。

[C：高木林]

種数では MM（高木）、M（小高木）、N（低木）が多く、被度加重値では MM（高木）がやや突出していた。MM（高木）の割合が大きくなることは、樹冠が大きく成長しているためであり、下層構成種の生育もみられるなど、樹林全体が様々な生活型を有する植生となっていることが示された。また、種数と被度加重値の構成に大きな差はみられないなど、生活型組成として安定し、遷移が進行しつつある樹林となっていることが示された。

道路緑地帯の植生タイプは、「A：草地→B：陽性低木林・疎林地→C：高木林」とい相観の変化に伴って、生活型組成も進行遷移していることが示された。

記号	植物名
MM	大型地上植物（8 m～）
M	小形地上植物（2～8 m）
N	微小地上植物（0.25～2 m）
Ch	地表植物
H	接地（半地中）植物
G	地中植物
Th	1 ないし 2 年生草本植物

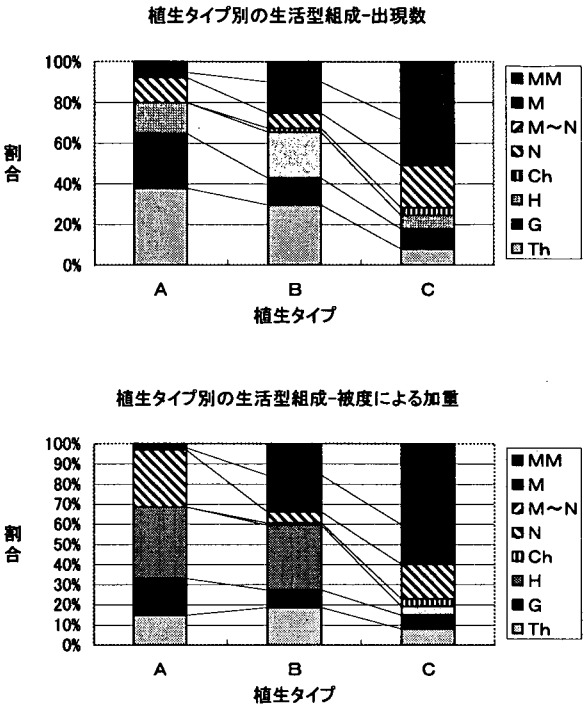


図 4. 1 - 1 植生タイプ別のラウンケア生活型組成

②帰化率からみた道路緑地の遷移

帰化植物は、攪乱を受け土壌が貧養・乾燥化した一般に植物の生育には悪条件な場所によくみられる。例えば、河原など定期的に攪乱を受けている場所では、生育種のうちの20%以上が帰化植物であることも珍しくない(通常の森林では10%に満たない場合が多い)。したがって、人工的な草地では相対的に平均帰化率が高くなるものと推定でき、樹林地としての整備を目指した道路緑地の場合は、平均帰化率は低くなることが望ましい方向であると考えられる。

道路緑地の生育種について、植物相から算出できる帰化率に着目して、道路緑地の遷移を把握することとし、植生タイプごとに出現種の平均帰化率を算出した。各植生タイプにおける平均帰化率を表4. 1-2に示す。

表4. 1-2 植生タイプごとの平均帰化率

植生タイプ	「A：草地」	「B：陽性低木林・疎林地」	「C：高木林」
確認地点数	3地点	3地点	8地点
平均帰化率(種数)	19.6	21.5	7.0
平均帰化率(被度加重)	23.9	15.2	6.4
平均出現種数	9.3	32.0	31.8
植栽後経過年数	18年	1年未満～23年	12年～23年
植生相観	吹付草本、スサキ、アザミ等が点在する草地	アザミ、アザミ等が点在する疎な低木林・陽性低木林等	高木林(落葉樹、常緑樹、スギなど)

[A：草地]

平均帰化率は種数で19.6%、被度加重値は23.9%であり、平均帰化率が他の地区に比べて高く、周辺の緑地と種構成の面で大きく異なっていた。また、被度加重値は種数に比して値が大きくなっており、帰化種が量的にも多くなっていることが示された。

この道路のり面は施工後18年が経過しているが、種構成からは正常な植生遷移が進んでいないことが示され、このような緑地を正常に遷移させるためには、繁茂する帰化種の除去などの管理が必要であると考えられる。

[B：陽性低木林・疎林地]

平均帰化率は種数で21.5%、被度加重値で15.2%となっていた。帰化種の種類、量ともに樹林地としては大きく、場所によっては、草地よりも平均帰化率が高い地点も確認されるなど、一般の森林と種構成の面で異なっていた。ただし、被度加重平均では種数に比して値が小さくなっており、帰化種は量的には少なくなっていることが示された。

[C：高木林]

平均帰化率は、種数では7.0%、被度加重値では6.4%と、帰化種の種類、量ともに比較的小さく、通常の森林と種構成の面で近くなっていることが示された。

平均帰化率が一般の森林のように低くなることは、樹林地としての整備を目指した道路緑地については望ましい方向であり、道路緑地という人工的な緑地が、周辺の森林に類似した植生を形成可能なことが示唆された。

4.1.3 道路緑地の植生遷移

道路緑地の植生遷移は時間の経過を考える必要がある。今回の調査結果をもとに、道路緑地における遷移系列に関する既存研究（亀山 1992）を参考として、道路緑地の遷移系列を図4. 1. - 2のように作成し、調査を実施した道路緑地がどのような位置づけにあるかを考察した。

なお、遷移系列を整理するに当たり、以下の表4. 1. - 3に示すポイントに留意した。

表4. 1 - 3 道路緑地の植生遷移に関するポイント

	樹木植栽	草本種子吹きつけ
1：樹木植栽 ・種子吹きつけ	・落葉広葉樹主体（ソメイヨシノ、ケヤキ） ・落葉広葉樹と常緑広葉樹（ケヤキ、マテバシイ）混植	・イネ科草本（オニウシノケグサ、シナダレスズメガヤ）の吹きつけ
2：陽性草本の侵入	植栽初期段階：イネ科植物、キク科植物など短茎の草本の一時的発生 ↓ 乾燥・貧養に強いセイタカアワダチソウ等の高茎の帰化植物、ススキ等の在来の高茎植物、クズ等のツル植物に遷移	吹きつけ初期段階：樹林地よりも早く他の陽性草本に覆われる。しばらくは他の陽性草本と混生。ススキやアズマネザサなどが単一優占すると、吹き付けた種類は衰退。
3：樹冠の発達と林床植物の侵入	樹冠が発達し林床を広く覆い、下層の草本の発達を抑制。 「2」段階で林床における優占種が決定した段階で管理を怠ると、成長力の強い高茎草本の成長に樹木が負け、草の中に埋没。 →樹木の生長に伴って鳥類が樹林を訪れるようになり、鳥を媒介とした二次林の樹木実生（ムクノキ、エノキ、ガマズミ等）がみられるようになる。	（←種子吹きつけ、陽性草本の侵入後、樹木が侵入し良好に遷移が進行すれば、左のように林冠が発達し林床植物が侵入する）
4：林床植物の発達・成長	・落葉広葉樹主体：放置すると次第に林床植物が発達・成長し、二次林の林床状になる。 ※林床が発達すると、多様性の高い二次林に生育するヤブラン、キンランなどがみられるようになる。 →一定の植生を維持するには、下刈り等の林床管理を定期的実施。 ・常緑樹混植：落葉樹の方が成長が早く樹冠を上部に展開。常緑樹はその下段（亜高木か低木層）に樹冠を展開。 →放置すると、林床は暗く植物が殆ど発生せず、殆ど一定の状態を維持。 →枝打ちによる樹冠密度管理：林床に様々な植物が発生・発達し、落葉樹と同様二次林化※。	（←種子吹きつけ、陽性草本の侵入後、樹木が侵入し良好に遷移が進行すれば、左のように林床植物が発達・成長する）
5：樹木の侵入	（→樹木の侵入は、樹林の管理状態による。すでに林冠に樹木があるため、陽地性の種は生育しにくい、偏向遷移も起こりにくい）	・植生の発達とともに周囲の種子供給源となる樹林から木本生の種の種子が侵入 →陽地性の種（アカマツ、アカメガシワ、カラスザンショウ）の実生が急激に成長 →疎な低木林を形成。 ・ススキやアズマネザサ等の単一優占→周囲から侵入した木本の実生の成長阻害、偏向遷移の進行

※先の植栽種が他の植物に負けた場合：ニセアカシア林（高木林）、クズ群落（ツル植物群落）、セイタカアワダチソウ・ススキ群落（高茎草地）に偏向遷移。

植生遷移は、陽性草本の侵入→樹木の実生の侵入→陽性低木林の形成→高木林の形成・林冠の発達・林床植物の侵入→林床植物の発達・成長、という進行が一般的である（ここでは、正常遷移系列と呼ぶ）。これに対して、道路緑地は初期段階で樹木を導入することや、立地が人工的に形成されていることから、必ずしも正常遷移系列をたどるとは限らず、立地条件や管理状況によっては、偏向遷移系列をたどる可能性もある。

通常の植生遷移では、正常遷移系列と偏向遷移系列の2つの系列に沿って遷移して行く。しかし、道路緑地は人為的な維持管理がおこなわれるため、ここでは新たに維持管理系列を設定した。

〔正常遷移系列〕

道路のり面関越4は、いわゆる雑木林の形態で、高木層・亜高木層・低木層・草本層と階層は複雑に分かれ（あるいははっきりと階層構造を区分することが困難なほど連続的に樹高が分布）、各層に様々な植物が生育していることから、正常遷移系列（①、②）に近い。

〔維持管理系列〕

環境施設帯の三鷹、鶴ヶ丘、柏、道路のり面の関越1，6，8が維持管理系列（③、④、⑤）に該当した。三鷹では、下刈りは行われているものの、強度の枝打ちにより光のよく透る林床は草地状となっている。鶴ヶ丘及び柏は、落葉樹及び常緑樹の植栽であり、下刈りによって低木層を欠いており、さらに常緑樹の鬱閉によって林内の一部では草本層も欠如する⑤の形態に近くなっている。環境施設帯の秦野は、植栽直後であるためこの段階まで至っていないが、放置すると偏向遷移を起こす可能性がある。関越道の3地点については、植生は発達しつつあるものの、枝打ち等が行われており、維持管理系列に区分した。

〔偏向遷移系列〕

ススキやアズマネザサが優占していた道路のり面の関越2，3が、偏向遷移系列（⑥、⑦、⑧）に該当する。なお、環境施設帯の秦野も、種組成や帰化率、構造などから偏向遷移系列の兆しがみられた。

〔遷移途上の群落〕

道路のり面関越5，7は、遷移途上の群落（⑨）に区分した。遷移途上の植生であり遷移系列の方向を見定めるのは困難であるが、今後の管理方法により適切に遷移を進行させることが可能であると考えられる。

4.2. 道路緑地の整備の方向性

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、ビオトープとしての機能も十分持っていると考えられる。そのため、道路緑地の整備の方向性は、正常遷移系列または維持管理系列にあたる樹林と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ビオトープ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、ビオトープ形成に道路緑地を積極的に活用することが望ましい。