

松本市街地における樹林の現状と評価

—ビオトープの観点から—

樋口美香・土田勝義 (信州大学農学部)

Mika Higuchi and Katsuyoshi Tsuchida: Actual condition and valuation of the city woodlands in Matsumoto city, central Japan — from a viewpoint of biotope —

はじめに

明治時代以降、人の生活の営みに伴い、またさまざまな開発行為等によって、都市の中の樹林は急激に減少してしまった。そして現在、再び都市の中に緑を増やそうとする意識が高まりつつある。都市と自然との共存、都市生態系の復元や再生を目標とする中で、景観生態学の立場から新しい「みどり」のあり方として「ビオトープ (Biotop)」という考え方が提唱されている。ドイツやその近隣諸国では、このビオトープ概念が自然の保護と再生のキーワードになっている (武内 1994)。ビオトープとは、「生物群集としての生息場所であり、その生存を保障する環境条件を備えた、ある限られた地域」とされている。すなわち、小さくても野生生物の生息場所や移動の鍵となる場所を確保することで、地域の生物生態系の質の維持・向上に大きく寄与することを期待して、その保護や創造を試みているのである。このような景観生態学的な考え方が最近の日本でも注目され始めている。人工化した地域内の都市に「斑点状」に残存するビオトープは、狭い自然空間である。そのような存在は地域生態系に関しても、住民のアメニティ的要求に関しても、現在、きわめて重要な意義を持ちつつある (杉山 1993)。

これまでの都市緑化、特に公園づくりの実態をみると、「心地よい自然＝見た目に美しい手入れの要らない快適な空間」として住民の意識の中にあり、その方向で公共事業も進められていることが多い。このように都市の樹林を造園的視点により評価することは多いが、本論では景観生態学的視点から、現在ある都市の樹林がどれほど動植物の生息地にふさわしい自然性豊かな「みどり」であるかの観点から現状を把握し、その評価をおこなった。

調査対象地は松本市街地である。かつて松本市は、建設省の全国の都市緑地率調査で、全国でワースト5に入るほど緑が少ない地域であったといわれる。現在改善されてきているが、目立って緑が豊かになったという感じはない。松本市は市街地に緑が少ないその理由としては、歴史的、精神的、ハード的な観点、その他の観点からあげることが出来る。歴史的には、松本市は江戸時代以前から城下町となり本来的に緑が少ない町である。さらに遡れば、河川敷の低地で、古くから田んぼが広がっていたが、それはかつての湿地林 (ハンノキ、ヤチダモ、ハルニレ) やケヤキ林を丸裸に伐採して造成された地域であった (土田 1986)。精神的には、周辺の山々は緑豊かな景観を提供してくれ、人々は緑豊かな自然

環境の中で生活していると錯覚しているため、緑への欲求度が低い、あるいは現状の満足度が高く、都市緑化の必要性を感じないためであると考えられる。ハード的な面では、城下町のため道路が狭く、また入り組んでいること、空間、空き地が少ないこと、都市整備が遅れていることなどである(土田 1991)。このように基本的に緑の少ない松本市街地に存在する、調査可能な 100 m以上の樹林(今回の調査では街路樹、個人住宅の樹林は除いた)について樹林の現状を把握し、今後のあるべき都市緑化を考えたい。

調査地と調査方法

調査地は基本的に緑の少ない松本市街地の中で、昭和 34 年から都市開発が大規模に行わ

れた地域である本町・伊勢町・今町(太田・小松 1986)などの商店街と JR 松本駅前、そして、松本城を中心とする城下町の西堀地区・西城地区・東城地区・大手町・開智地区を含む松本の中心市街地を選定した。実際の調査区域は、JR 松本駅の東側、2 km×2 km(面積 400ha)の区画内である(図 1)。東はあがたの森公園、清水小学校付近まで、西は松本駅周辺、城西、蟻ヶ崎付近まで、南は本庄、埋橋付近まで、北は旭小学校、北深志付近までの範囲であり、この範囲の中より 35ヶ所の樹林地を調査地として選定し、46ヶ所のプロットを得た。この調査区域は、市街化区域に指定され、商店街、観光地区、住宅地が混在している。

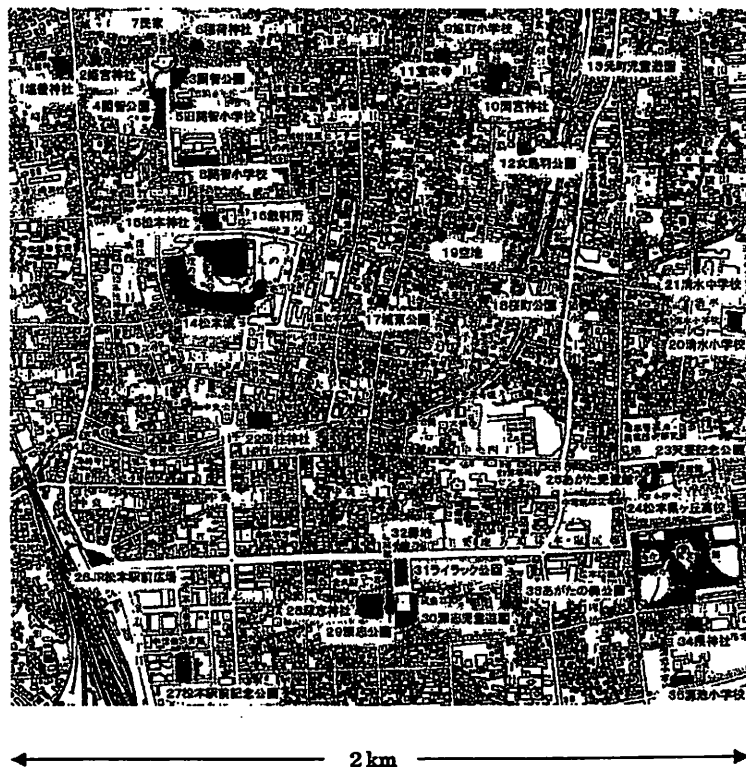


図 1. 調査地域(樹林地 35 力所)

調査対象となる樹林地の条件は、調査区域の中で、面積 100 m²以上の樹林を対象とした。また、樹幹が連続していない場合でも同じ敷地内で樹林の樹幹と樹幹の間隔が 10m以内であれば 1つの樹林とした。また一カ所の樹林地であっても、階層構造や出現樹種に極端な相違が見られた場合は、細かく区切って別々のプロットとした。予め、航空写真により 100 m²以上と思われる樹林地の目安をつけ、現地にて樹林地の高木 (8m 以上)・亜高木 (2m 以上~8m 未満)の樹種、個体数、樹木の高さ、胸高直径 (DBH) の測定をおこなった。低木 (0.5m 以上~2m 未満)については、出現樹種名についてのみ記録した。さらに、階層構造について記録した。調査は 2000 年秋期におこなった。

評価方法

都市の中の樹林地を「単なる緑」としてみるだけではなく、有機的に結びついた生物群集の生息空間として捉え、応用生態学的な詳細な研究に先立ち、まず松本市街地の中に現存する樹林地の現状を把握する為に以下の評価項目を設定した。詳しくは結果の項で述べる。

1 樹林の組成と構造, 2 樹林地の種多様度, 3 生物生息空間としての樹林, 4 樹林地の郷土樹種の割合, 5 樹林地の土地利用形態。

結果

従来、都市公園などの公的な緑地は、人工的に整備され、野生の動植物の生息場所としては不十分なものがほとんどであった。しかし、最近では、動植物の生息区間を保全したり創出することに主眼をおいた公園の整備が行われるようになってきた。その新しい緑化

方法として「ビオトープ」いう考え方が日本でも注目されつつある。このような考えのもと、環境庁の補助により地方自治体が整備した全国 10ヶ所の「自然観察の森」、建設省の「自然生態観察公園 (アーバンエコロジーパーク)」制度 (1987 年創設) による全国 47ヶ所の計画・整備中の公園、地方自治体が独自で整備する自然観察会などがある。これらは、しだいに疎遠になってきた人と二次的な自然のふれあいの場として大きな可能性をもつものである (鷲谷 1999)。このビオトープとは、有機的に結びついた生物群集の生息空間という意味で用いられている。ビオトープの計画にあたっては考慮することは、生物が生きていくために、ある程度以上の面積をもった生息空間を必要とし、また面積だけではなくビオトープとしての質や、空間の構造も、それなりの水準をみたす必要がある。また、複数のビオトープの空間的配置 (ビオトープネットワーク) や生物生息空間と人間活動とのバランスなどが求められる。

1) 樹林の組成と構造

35ヶ所の樹林地 (調査地 46 プロット) を調査の結果、亜高木層以上に出現した樹木全個体数は 3177 本で、高木層 (8m 以上) が 885 本、亜高木層 (2m 以上 8m 以下) が 2292 本である。また落葉広葉樹 68 種、常緑針葉樹 21 種、常緑広葉樹 14 種、落葉針葉樹 3 種である。これらは大半が植栽されたものである。植物の分布はさまざまな環境要因により規定されているが、環境要因の中でも重要と考えられるのが、気象条件である。松本市街地は本州中部に位置し標高は 600m~700m の範囲にあたるため、植生として落葉広葉樹林帯に属している。気候的には 1 年を通して降水

また特に乾燥に弱いとされる樹種では、落葉広葉樹の中ではカツラ、コブシ、シナノキ、ナツツバキ、ユリノキがある。カツラ、コブシ、シナノキは松本地域の自生種ではあるが、乾燥した街中には適しておらず、乾燥害がときどきあらわれる。また常緑針葉樹の植栽も比較的少ない。これは冬季の日照を阻害するものとして好まれないようである（土田 1991）。

図 2（1 - 3）に調査地全体の樹種構成を示した。個体数でみると、アカマツ、ケヤキ、サクラ類の 3 種が他の種に比べて多く、この 3 種を合わせた個体数は全体の 4 割の組成を占めている。また、高木層と亜高木層で分けると、高木層ではケヤキが多く、高木層の個体数全体の約 4 割を占めている。また、亜高木層では、アカマツ、サクラ類、カエデ類の 3 種の合計が亜高木層の個体数全体の 4 割を占めている。高木層（885 本）と亜高木層（2292 本）の出現個体数の比率が 3 : 7 であったことから、8m 以下の樹林が市街地の樹林の大半を構成していることがわかる。

胸高断面積をもとに得られた優占度の順位（表 1）では、最も優占度が高かったのはケヤキで、全体の 3 割を占めている。上位 10 位にランクされているケヤキ、サクラ類、エ

ノキ、クヌギ、ハルニレ、カエデ類の 6 種は松本の郷土樹種であり、努めて郷土に適した樹木を植栽していることがわかった。

樹幹解析構造図から 4 タイプが区分された。タイプ A は DBH が 20cm 未満に個体数のピークを持ち小径木が多く若齢林とされる樹林である。タイプ B は DBH が 20cm 以上 40cm 未満に個体数のピークを持ち、中径木が多く壮齢林とされる樹林である。タイプ C は DBH が 40cm 以上に個体数のピークを持ち、大径木が比較的多く、成熟林とされる樹林である。タイプ D は小径木、中径木、大径木のそれぞれが同等に混在している樹林である。それによると、タイプ A が 23 ヶ所、タイプ B が 4 ヶ所、タイプ C が 6 ヶ所、タイプ D が 13 ヶ所であった。若齢林に分類される樹林地でも、巨木（胸高直径 1m 以上）が数本出現する調査地も数ヶ所あった。このことから、数百年前から残存林として残る樹林地に、新たに若い樹林も植栽したものがほとんどであると思われる。松本市市街地で、昭和 34 年から松本駅前を中心とした都市再開発が大規模に行われた。若齢林に分類された樹林地の大半がこの時期に、もしくはそれ以降に植栽され整備された樹林地である。よって、樹齢が 30 年～40 年の樹木が市街地の中に比較的多いことがわかった。

階層構造については 6 タイプが区分された（図 3）。最も多かった構造のタイプは、2 層構造を持ち、林床植生がない樹林地で全体の 4 割であった。このタイプには公園や社寺林などの人の利用が多いとされる樹林地であった。適度な林床植生は、小動物の隠れ処となり、また微小生物や昆虫のすみかとなり、これらは小動物の餌となる。今回調査した樹林地の中で林床植生を持つ樹林地は、46 ヶ所の

表 1 胸高断面積の順位

順位	樹種名	胸高断面積 (㎡)
1位	ケヤキ	135.0809
2位	ヒマラヤスギ	51.6619
3位	サクラSSP	32.8688
4位	イチヨウ	7.4186
5位	エノキ	7.3397
6位	クヌギ	5.8485
7位	スギ	5.2755
8位	シラカシ	5.0539
9位	ハルニレ	4.6639
10位	カエデ類	4.3286

うち2ヶ所でしか認められなかった。また林床植生を持たない樹林地はほとんどがコンクリートや砂利で覆われているか、地肌が見えている状態であった。人の利用を考慮した管理の行き届いた樹林地が多いが、これはビオトープの概念の1つでもある、都市公園が種の受け入れ場所となる可能性は大変低いことを示している。また全体の樹林地について、相観的にみて、樹木の密度は全体的に低かった。多くの種類の生物にとって環境の不均一性は、植物が作りだしている。

以上から松本市街地にある樹林地のほとんどが、構造的な複雑性に欠けており、小動物のための多様に富んだ快適な生育、生息空間とは言いがたく、景観やヒトの快適性を重視した内容になっている。

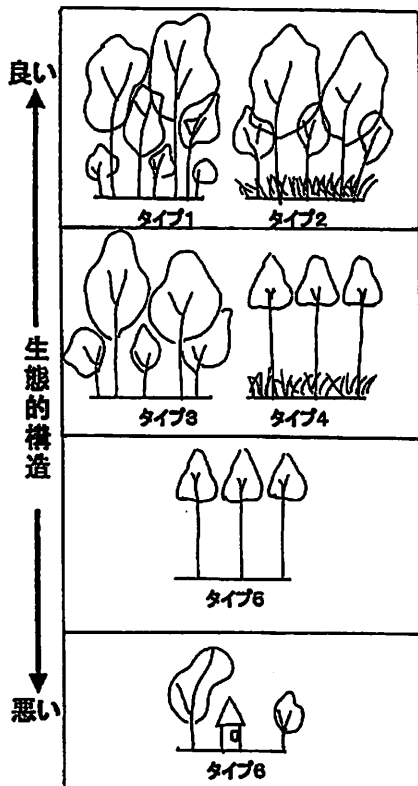


図3. 階層構造の模式図

2) 樹木の種多様度

樹木の構成樹木の種多様度について、優占種—種順位曲線で見ると3タイプに区分できた。タイプAは、種数は多いが均等性が低いタイプ(14ヶ所)、タイプBは比較的種数と均等性のあるタイプ(7ヶ所)、タイプCは種数と均等性がともに低いタイプ(24ヶ所)で、比較的種多様度が高いとする樹林地は7ヶ所あったが、それ以外の樹林地は全体的に構成樹木の均等性が低く、種多様度が低い。

3) 生物生息空間としての樹林

樹林は動物の生息空間としてさまざまな役割を持っている。野鳥にとっては食餌場所、埒場所、隠れ処、留まり木、中継場所、育雛場所などがある。ここではそのひとつである食餌場所、すなわち食餌樹木(主として果実)の多少から生態的な価値をみてる。また蝶についても同様に食餌樹種がどれほど市街地の樹林の中に存在するかみた。

野鳥の食餌樹種(採食可能な果実・種子をつくるもの)については、調査地に出現したのは全部で35種であった。食餌樹種として胸高断面積からの優占度の値が上位にあるものは、1位サクラ類(32.87 m²)、2位アカマツ(16.89 m²)、3位イチヨウ(7.42 m²)、4位エノキ(7.33 m²)、5位クヌギ(5.85 m²)であった。

蝶の食餌樹種については、調査地に出現したのは全部で17種であった。食餌樹種として胸高断面積からの優占度の値が上位にあるものは、1位ケヤキ(135.08 m²)、2位サクラ類(32.87 m²)、3位エノキ(7.34 m²)、4位ハルニレ(4.67 m²)、5位ニセアカシア(2.67 m²)であった。

巨木の分布についてみると、寿命の長い高

木は、生きているときも、枯死してからも多様な生物の生活を支えている。幹の太い老齢木には樹洞がみられ、動物に生息地を提供する。また、枯死木は多様な生物の係わる分解過程の場となる。これはまた多様な生物に小さな生息場所を提供する役割をもっている。このことから、生物の生息条件の一部をなす巨木を生物多様性の1つの指標として、本論では胸高直径1m以上のものを巨木と定義し、それらの分布を調べた。巨木が出現したのは、10ヶ所の樹林地(12調査地)であった。ケヤキ48本、エノキ2本、ヒマラヤスギ10本の合計60本が出現した。土地利用でみると10ヶ所のうち6ヶ所が社寺林である。これらは古くから鎮守の森として守られてきたことがわかり、松本市街地のわずかな緑地のなかで、ある程度生態系の質を高めている。

4) 郷土樹種の割合

郷土樹種の割合については、調査地全体では、郷土樹種は40種が出現し全体の69%、

非郷土樹種は55種が出現し全体の29%であった。この割合からみると、郷土に適した樹木を努めて植栽しているようである。しかし、郷土樹種とはいえ、通常は山間部に生育する樹木が街中に植栽されていたり、湿潤を好む樹木が乾燥した公園などに植栽されているなど、植物の適正な生理条件まで配慮されて樹木を選定し植栽されているとはいえないものも多数ある。郷土樹種は、個体数からみるとケヤキ、アカマツ、サクラ類、カツラ、ハルニレが上位を占めている。

5) 土地利用形態別樹種構成

樹林地の利用形態については、今回、調査区域内で調査可能であった樹林地は、公園が12ヶ所、寺社境内が9ヶ所、学校が7ヶ所、公共施設が2ヶ所、文化財施設が2ヶ所、事業所が1ヶ所、空き地が1ヶ所、例外として個人住宅が1ヶ所であった。利用形態別に調査個所の比較的多かった公園、寺社境内、学校の樹林の組成をみていく(表2)。

表2 土地利用形態別樹種構成上位10位

寺社境内				公園			学校			
順位	樹種名	個体数(本)	割合	樹種名	個体数(本)	割合	樹種名	個体数(本)	割合	
1位	ケヤキ	133	31.1%	ケヤキ	147	11.1%	サクラ類	83	19.4%	
2位	カエデ類	45	10.5%	サクラ類	125	9.5%	アカマツ	40	12.3%	
3位	スギ	35	8.2%	シラカシ	124	9.4%	ケヤキ	31	9.6%	
4位	ヒノキ	30	7.0%	アカマツ	80	6.1%	イチイ	20	6.2%	
5位	ウメ	23	5.4%	ハルニレ	79	6.0%	カエデ類	15	4.6%	
6位	アカマツ	21	4.9%	ヒマラヤスギ	73	5.5%	シラカシ	12	3.7%	
7位	イチイ	20	4.7%	カエデ類	70	5.3%	ヒマラヤスギ	12	3.7%	
8位	エノキ	17	4.0%	ライラック	64	4.8%	イチヨウ	7	2.2%	
9位	シラカシ	15	3.5%	カツラ	59	4.5%	イブキ	6	1.9%	
10位	クロマツ	9	2.1%	トチノキ	58	4.4%	ウラジロモミ	6	1.9%	

公園一ケヤキ (11%), サクラ類 (9%), シラカシ (9%), アカマツ (6%), ハルニレ (6%), ヒマラヤスギ (6%), カエデ類 (5%) が主な構成樹種である。また植栽された若い樹木が多い。

寺社境内一ケヤキ (31%), カエデ類 (11%), スギ (8%), ヒノキ (7%) が主な構成樹種である。ケヤキは胸高直径 1m を越すものが多い。

学校一サクラ類 (19%), アカマツ (12%), ケヤキ (10%), イチイ (6%) が主な構成樹種である。松本市は、江戸時代からの城下町ということもあり、松本城を囲んでたくさんの寺社があり、そこには古くからの社寺林が存在している。公共施設や事業所の樹林地は少なく、公園の樹林地もあがたの森公園、深志公園、開智公園以外は、面積的には小さいものが多い。

寺社境内の樹林は大木が多いため、大きく広がった樹幹により全体的に暗い空間を作り出しており、今回の調査中でも、平日は人の利用はあまり見られなかった。

市内の公園では、上にも挙げた、あがたの森公園、深志公園、開智公園の3つは面積的にも広く、多くの住民に利用されていた。利用内容としては、散歩や運動、休憩、子供を遊ばせたりなどである。その他の公園については、面積的にも狭くあまり住民には活用されていない。このことからみると、住民としては、面積的にも広く開放感ある明るい樹林地が好まれているようであった。

考察

人と自然がふれあう場として、生物の生息場所として、緑地・公園がその役割を十分に果たすためには、そこに、それぞれの地域の

特有な自然がしっかりと息づいていなければならない。そのためには、公園の整備目標や管理計画の策定において、その地域の二次的な自然と生物多様性の保全に重点が置かれる必要がある。見た目だけの「自然らしさ」を求めるのではなく、生態的なプロセスを重視し、遺伝子から景観まですべてのレベルで生物多様性の保全が追求される必要がある。

また公園は、生物多様性という視点からは決して閉じた系ではなく、分散過程を通じて公園内の生物がまわりの地域と交流をもつ開放系であることを十分に考慮に入れることが必要である。一方緑地は、そこに維持される生物相しだいで、地域における生物種の貯蔵庫あるいは種の供給源として地域の生物多様性までを損なうような悪影響の源となる可能性もある。後者のような危険を避けるためには、安易に他の地域の動植物や園芸品種などを導入することを厳に慎まなくてはならない。鳥相を豊かにするという名目で、その土地のものではない実のたくさんつく園芸品種を植栽することは、それらの種子が鳥による被食分散でまわりの地域にまき散らされ、それらの園芸品種の逸出をもたらし可能性がある(鷺谷 1999)。

今回の調査区域内の樹林地は、やはり生態系を視点においた良好な樹林は少なかった。比較的、生物生息空間として良好と思われた樹林は社寺林である(塩釜神社、岡宮神社、松本神社、深志神社)。松本の郷土樹種である樹齢数百年のケヤキやエノキが、鎮守の森として守られてきている。しかし、人の利用を前提にしていることから、林床は下草狩りの処理が施されており、構造的にも単純なものが多く、また樹種も少ない。

今回の調査で総合的に見て評価が高いとき

れる樹林がある場所は、松本城であった。樹木の個体数や緑量は最も大きく、樹種も多い。郷土樹種も比較的多く、大木も数多く出現している。樹種の均等性には多少欠けるが、松本市街地の緑の核となっている。その他の樹林は比較的若齢林で、この40年程の間に造成されたものが多い。また景観と人の快適性を重視されて造られており、樹種は郷土樹木を意識して選定している点は評価できるが、それぞれの樹種が幾何学的に植栽されているところが多く、不自然である。また構造的にも単純であり、生態的にみて良好とは言えない。

松本市街地の樹林地は量的にみてやはり全体的に少ないといえる。また、人に「見せる」為の樹林地として園芸品種や移入種が多い。生物生息空間としては松本城と社寺林の樹林が生態系の質と維持をかううじて担っている。

以上の現状を踏まえ今後の松本市街地における都市緑化のあり方を考えた。

まず、松本市は城下町であることからその周りには寺社が多く、そこには松本の自然植生を反映したケヤキなどの巨木・大木を有しており、貴重な自然空間という。そのような質の高い樹林を核として、その周辺の小さな樹林へのネットワーク化が必要であると思われる。

また都市公園については、生物種がまわりの地域と交流をもつことを、種の供給地、受け入れ地として、本来の生態系が機能するよう、今後も郷土樹種を努めて植栽していく必要があると思われる。また、単なる郷土樹種ではなく、潜在自然植生の構成種、郷土個体群を選定するよう配慮しなければいけない。

また、松本市街地の樹林地は種多様度が低いことから、今後植栽にあたって、多くの樹種をそれぞれ少しずつ選定するのではなく、

ある程度の種間の均等性をもった樹林地の創造が必要になってくると思われる。

また階層構造については、現在の松本市街地の樹林は林床植生を持つ樹林地はほとんどない、人の利用を優先した樹林が大半である。今回の調査で唯一林床植生がしっかり繁茂していたのは開智公園で、ここは景観的にも優れ、調査中にも人の利用が頻繁に見られた。このような都市公園を今後参考に、生物の多様性を目指しつつ、かつ人にとっても快適な公園や樹林地を創造していくことが必要だと考える。

公園の整備や管理の計画に当たっては、地域の生物相に精通した研究者や自然愛好家などのアドバイスが必須である。また、その管理の計画や実地に当たっては、整備の主体の官庁や自治体だけでなく、管理と利用の実質的な主体となるべき住民の参加と活動が本質的に重要な意味をもつ（鷲谷 1999）。自然と人が都市の中で共生していくためには、住民の理解が必要である。住民への理解を深めるための働きが都市生態系を再生させる樹林づくりを成功へと導くと思われる。

また今回の調査では、街路樹、個人住宅の樹林については行っておらず、不十分な点が数多くある。今後、街路樹や個人住宅の緑地、畑や河畔林など、また都市周辺の緑地などを総合的に把握し、またそこに生息する生物と関連付けた調査が必要である。

引用文献

- 大田陽啓・小松芳郎 (1986) 図説・松本の歴史下巻. 郷土出版社, 松本.
杉山恵一監修 (1993) ピオトープー復元と創造. 信山社出版, 東京.
武内和彦 (1994) 環境創造の思想. 東京大

学出版会, 東京.

土田勝義 (1986) 安曇野の植生とその変遷

2 安曇野南部の社寺林の植生「安曇野の自然と文化の変遷に関する総合的研究」第2号: 15 - 23. 信州大学教養部.

土田勝義 (1991) 松本市の街路樹. 長野県植物研究会誌 24: 65-74.

鷺谷いづみ (1999) 保全生態学入門—遺伝子から景観まで. 文一総合出版, 東京.