

生物保全のコリドーとしての 玉川上水の動植物の調査

2001年

高槻成紀

東京大学総合研究博物館

目 次

序	1
調査と方法	1
1. 植生調査	1
2. 林縁 - 林内の下生え	2
3. 埋土種子の発芽実験	2
4. 甲虫類調査	3
結 果	4
1-1 毎木調査	4
1-2 下生え	7
2. 緑地の横断面	8
3. 埋土種子の発芽実験	12
4. 甲虫類調査	12
考 察	15
今回の成果・反省など	15
今後予想される効果	18

序

玉川上水は遠く1653年に、江戸市民に水を供給するために作られた運河である。この上水は羽村の取水堰から東へ43km続く。給水源として長い間人々に利用されてきたが、新たに開拓されたダムにその機能を譲り、1965年に水が止められ、しばらく空堀となっていた。しかし復活を望む都民の要望に応じて1982年に杉並区までに清流が戻ってきた（写真1, 2）。このような事情から、かつてのような上水供給としての機能は失われたが、水面をながめたり、上水沿いの緑を楽しむ人は着実に増加し、都市の緑地という新たな役割を持つようになったといえる（写真3）。実際、玉川上水は大都市のコンクリートの中を流れる一条の緑といえることができる。都市の緑が公園などに点のように残されているのに対して、この一条の緑は連続していることに特徴がある。そしてこの緑は純粋に自然なものではなく、34年以上も前に人為的に作られた運河沿いのものである、つまり人によって作られ、維持されたものであるという点でも特徴的である。

ところで人為的に作られた運河沿いの緑であることにともない、上水沿いの緑にも場所による違いがある。例えば羽村取水堰や小金井公園付近は古くからサクラ並木の名所と知られている。これらは伝統的な造園の成果とみることができるだろう。一方、別の場所では武蔵野の雑木林の構成種が多い。このように玉川上水にはさまざまな緑があり、それぞれの楽しみかたをされている。

本研究はこのような玉川上水の緑に代表される自然の実態を、連続性と人為影響という2点に着目して明らかにすることを目的とした。具体的には玉川上水沿いの緑地を構成する樹木の種数と太さ、および下生えの組成の記述をおこなった。この過程で低木層に漿果をつける種が非常に多いことがわかった。これらは鳥類によって散布される可能性が大きく、そうであれば玉川上水が鳥類と植物の相互関係をもつ系であることを意味し、保全するのが単に種の集まりでなく、それらの機能的つながりなのだということを示す好例といえることになる。そこでこのことを明らかにする手がかりとして埋土種子集団を調べた。さらに玉川上水沿いの緑地に生息する動物の例として樹液に集まる甲虫の組成を調査した。

調査地と方法

1. 植生調査

玉川上水沿いに西は羽村から東は井の頭までの9カ所で植生調査を行った（表1）。それぞれの地点で左右両岸で20~30mの長さの範囲に出現した高さ1.5m以上の木本植物について胸高直径を測定した。またその範囲の下生えについて出現種の量を少ない、中程度、多いの3段階に分けて評価した。

表 1. 植生調査地点一覧

地点番号		
1	羽村	新堀橋
2	福生, 水食い土	日光橋
3	拝島	拝島上水橋
4	立川, 砂川	見影橋
5	小平, 鷹の台	新小川橋
6	小平	いちい橋
7	小金井	境橋
8	武蔵野	浄水場
9	三鷹, 井の頭公園	万助橋

2. 林縁－林内の下生え

玉川上水沿いに西は羽村から東は井の頭までの6カ所で植生調査を行ったが、本報告ではそのうち4カ所についての結果を報告する。玉川上水は典型的には上水をはさんで両側に落葉樹が列状に生育しており、上水に続く崖の肩の部分は危険防止のための柵が設置されている(写真4, 図3b参照)。その外側には遊歩道があることが多い。その外側にはなにもない場合もあるし、緑地帯の幅が広い場所では遊歩道の外側にもう1列の樹林帯があることもある。方法は玉川上水を横断する形で視覚的に代表的なゾーンを選び、それぞれで植生調査をするかたちのものと、幅1mの带状区をとり、1m間隔で連続的に10個ほどの方形区をとるものとおこなった。調査区では出現したすべての種の被度、群度、高さを記録した。これらをGiminghamの生育型(一部改変)をもとに整理した。すなわち直立型(e)、分枝型(b)、叢生型(t)、匍匐型(p)、ロゼット型(r)、つる型(l)であるが、この類型は草地を対象としたもので日本の森林ではこれにシダと木本を追加する必要がある。シダは叢生的なのでこれを叢生シダ型(tf)、木本植物を高木種、低木種、つる種に分けてそれぞれW, Ws, Wlとした。

3. 埋土種子の発芽実験

1999年と2000年の4月中旬に、玉川上水沿いのそれぞれ5カ所と4カ所で土壌を採取した。試料は縦横10cm、深さ5cmのブロック状の土壌でそれぞれで10個を採取した。ただし地点4では20個を採集した。場所は以下の通りである。

- 1) 福生加美上水公園(新堀橋下流右岸の公園の雑木林)
- 2) 小川橋付近

- 3) 朝鮮大学校付近
- 4) 小金井公園付近
- 5) 東京都水道局境浄水場付近 (以上1999年)
- 6) 小川橋付近 (2000年)
- 7) 兵庫橋付近 (2000年)

また、これとは別に比較のために朝鮮大学校付近の立川市保存林でもサンプリングした。この保存林は玉川上水の緑地と舗装道路を挟んで位置しており、人の立ち入りが多い場所である。

持ち帰った土壌は、栽培用の「プランター」の底にバーミキュライトを敷き、その上をプラスチック板で4カ所に仕切り、それぞれの区画内に広げた。プランターは縦17cm、横59cm、深さ20cmで、底にスノコがついている。このプランターを、同じ大きさのものを重ねるようにおき、下のプランターの底にレンガをしいて、その上に土壌を入れたプランターをおいた。下のプランターには十分量の水を張り、上のプランターに供給されるようにした(写真6)。その後ほぼ2週間に一度の間隔で発芽の状況を記録し、同定できた段階に必要な応じて間引きをした。実験は府中市の東京農工大学の研究棟の屋上と北区の武蔵野高等学校の温室で行った。

4. 甲虫類調査

1999年7月16日の午後に、玉川上水沿いの5カ所で、糖蜜シロップを木に塗りそこに集まった甲虫を採集した。採集場所は以下の通りである。

- 1) 福生加美上水公園 (新堀橋下流右岸の公園の雑木林)
- 2) 拝島上水公園 (拝島上水橋右岸)
- 3) 小川橋上流
- 4) 小金井 (貫井橋-小金井橋)
- 5) 牟礼 (長兵衛橋-東橋)

それぞれの場所で直径30cm程度以上の太さの広葉樹5本を選び、1.2mくらいの高さのところにシロップを直径20cmの面積で塗りつけた。シロップは黒砂糖を水に入れて煮て、そこに焼酎を混ぜたものとした。シロップは木の両側にブラシで塗りつけた。甲虫は夜間9時頃に採集した。採集した時点で再びシロップを塗り、翌日の夜間9時に再度採集した。

結 果

1-1. 毎木調査

表2に地点ごとの出現種とその本数と基底面積を示した。基底面積の大きい種を主要種とすると、各地点の主要種は地点1（羽村）がケヤキ、コナラ、アカシデ、ケヤキ、地点2（福生）がコナラ、アカシデ、地点3（拝島）がケヤキ、エゴノキ、アカマツ、ミズキ、地点4（立川）がソメイヨシノのみ、地点5（小平）がケヤキ、ソメイヨシノ、クヌギ、エゴノキ、地点6（小平）はとくになし、地点7（小金井）がケヤキ、シュロ、地点8（武蔵野）がエノキ、ケヤキ、地点9（三鷹）がイヌシデ、アオキであった。

基底面積の合計地は10mの長さに換算して示した。ベルトの幅は必ずしも一定ではないが、ほぼ5m前後である。その値は1500cm²から4000cm²ほどの範囲の地点が多かった。ただし地点6の左岸、地点9の左岸のように500cm²以下と著しく小さい地点もあったが、これらは人為的伐採によるものと考えられた。最も大きい値をとったのは地点2の6048m²であった。

もともと運河である玉川上水沿いの植生は、植栽された樹木とかつての武蔵野の雑木林などから侵入した植物から構成されている。今回調査した9地点では地点4はソメイヨシノだけで構成されていた。地点5もケヤキについてソメイヨシノが多かった。このように玉川上水沿いの樹種は人為の程度を考慮する必要がある。

ケヤキは多摩地域に多い樹種であるが、玉川上水沿いでも出現頻度、基底面積ともに主要な樹種ということができる。とくに地点1, 3, 5, 7では最重要樹種であった。

図1に樹木について基底面積（対数）を上位から下位へと並べた。この傾きが大きいほど上位と下位の違いが大きいことを意味し、多様さという点からすると多様性が低いとみることができる。最も極端だったのは地点4でソメイヨシノ1種しかなかったので傾きは計算できなかった。地点1, 地点2は傾きが-0.2前後で小さく、地点3でも右岸は-0.21であった（ただし左岸は-0.49）。これらの地点では実際、出現種が多く、飛び抜けて優占した種がなかったことがこの傾きの小ささの原因と考えられる。地点5, 7, 8では傾きが-0.4前後でやや急であった。これらの場所ではケヤキまたはエノキが優占していた。これらの中で地点6と9は傾きが小さかった。地点6はイチイが植栽された場所で、明らかに人為影響を強く受けている。構成種の基底面積はいずれも小さく、クリ、ソメイヨシノ、イチイ、アカマツ、シラカシなど雑多であった。おそらく頻繁に伐採を受け、現在回復中であるために優占種がはっきりしないと考えられる。また地点9も傾きが小さかった。これは井の頭公園を控えていて種多様性が大きいことに関連しているようであった。

全体としては、西側で多様性が高く、東側で低い傾向がある可能性があり、その中で伐採や近くに緑地があることなどによって多様性が高くなるということが起きているようであった。この点はさらに調査地点を増やして確認したい。

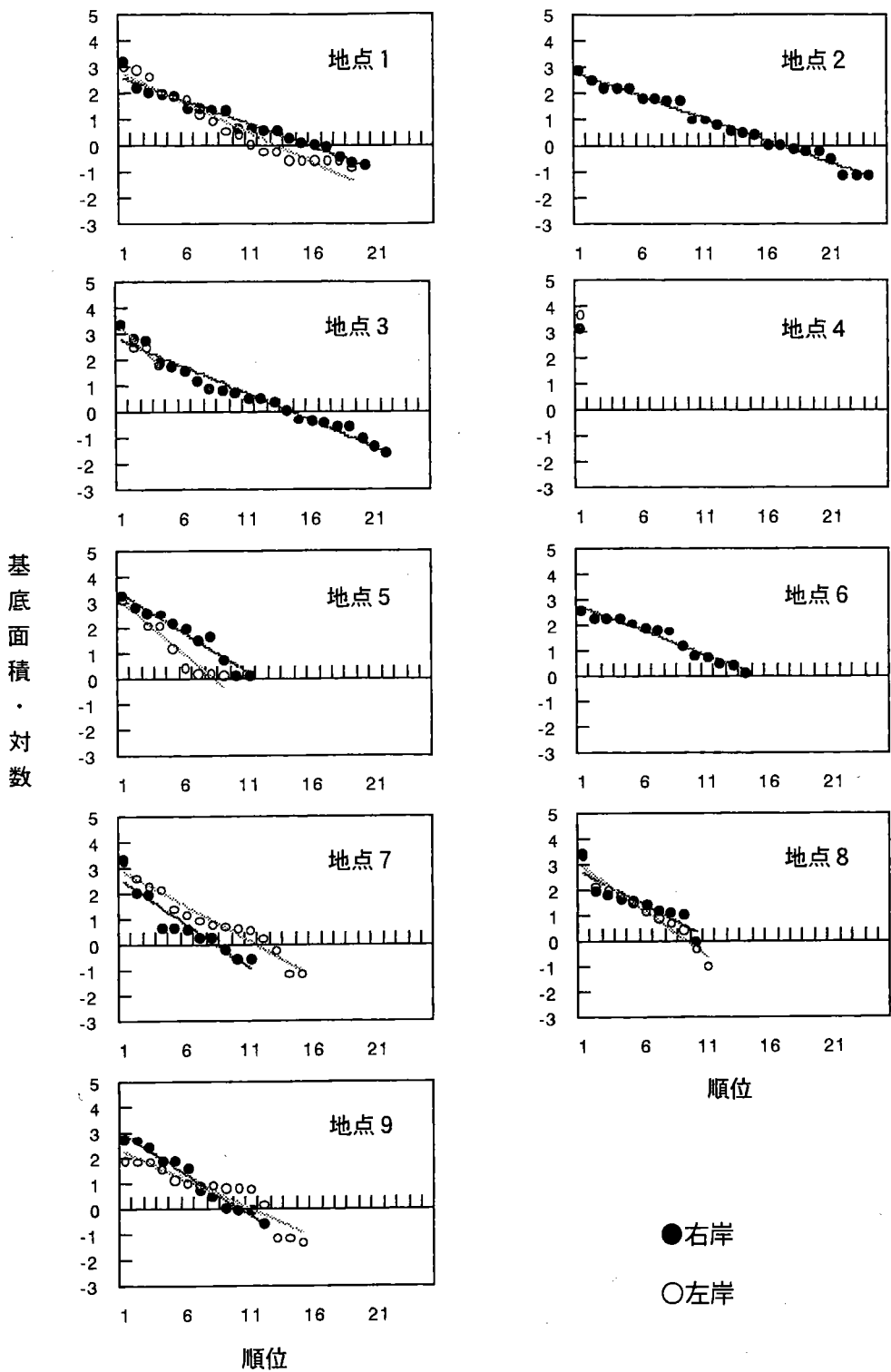


図1. 各地点の構成樹種の基底面積 (対数, log, cm²) と順位の関係

1-2. 下生え

図2に下生えの出現植物の種数を示した。これを見ると東西でとくに傾向がなかったが、東側のうち2地点は特異であった。つまり地点6（小金井）は野草観察のためにササ刈りをしている。また地点9は井の頭公園脇であり、背後に豊かな緑地を控えている。このような事情を考えるとこの2点はとくに種数が多くなっている可能性がある。そこでこの2点を除くと、種数は東にゆくほど少なくなっているとみなしてよいようである。これについてはさらに地点数を増やして確認する必要がある。

次に出現種を野草，農地雑草，園芸植物・栽培植物に分けて地点ごとに示した（ただし類型がはっきりしないものは類型を保留した）。野草は地点3が105種，地点6が104種と多かった。地点3は拜島上水公園が背後にあり，ここに豊かな緑地があることによるものと考えられる。また地点6はササ刈りによって野草の種数を増加させる試みを行っている場所である。逆に地点4と8がそれぞれ54種と47種で少なかった。地点4は上層にソメイヨシノしかないので種子の供給が乏しいことに関係している可能性がある。農地雑草は地点6で19種ととくに多かった。その内容はキツネノマゴ，シロザ，スズメウリ，アカネ，ツユクサ，ドクダミ，ヤウガラシ，アキエノコログサ，ヒナタイノコズチ，エノコログサ，カナムグラ，ハナタデ，などである。園芸植物・栽培植物は地点5で13種と多かった。その内容はアジサイ，オカメザサ，キツネノカミソリ，シソ，トウネズミモチ，ナンテンなどであった。

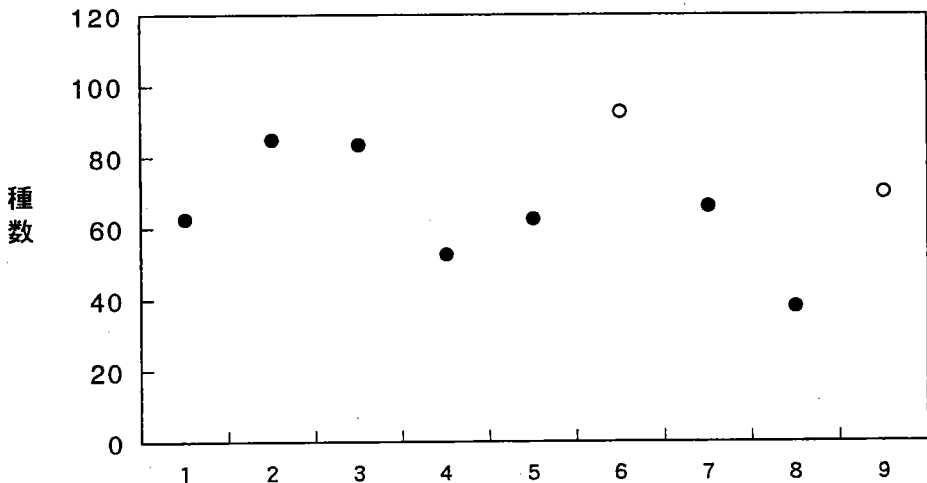


図2. 各地点における下生え植物の種数

○は特殊な事情で種類が多いと考えられる地点

2. 緑地の横断面

調査地 1 (小川橋西)

立川市の小川橋西で玉川上水の南側の林縁，中間部に2カ所，上水脇の鉄柵内の4カ所で比較した(図3)．外帯(林縁)ではイヌタデ，ハキダメギク，シロザなどが多く，中間帯1(中間部の外側)ではヤマカモジグサとナワシロイチゴが多く，中間帯2(中間部の内側)では植物量は少なくヤマカモジグサとツユクサ程度がめだつ程度であり，内帯(柵内)では多様性が高く，マルバウツギ，キツタ，ヤマウコギ，ヘクソカズラなどがめだつた．これらを植物の属性ごとにみると，外帯では帰化植物あるいは畑地雑草が，中間帯ではイネ科(叢生型)が，内帯では木本植物が多い傾向があった．

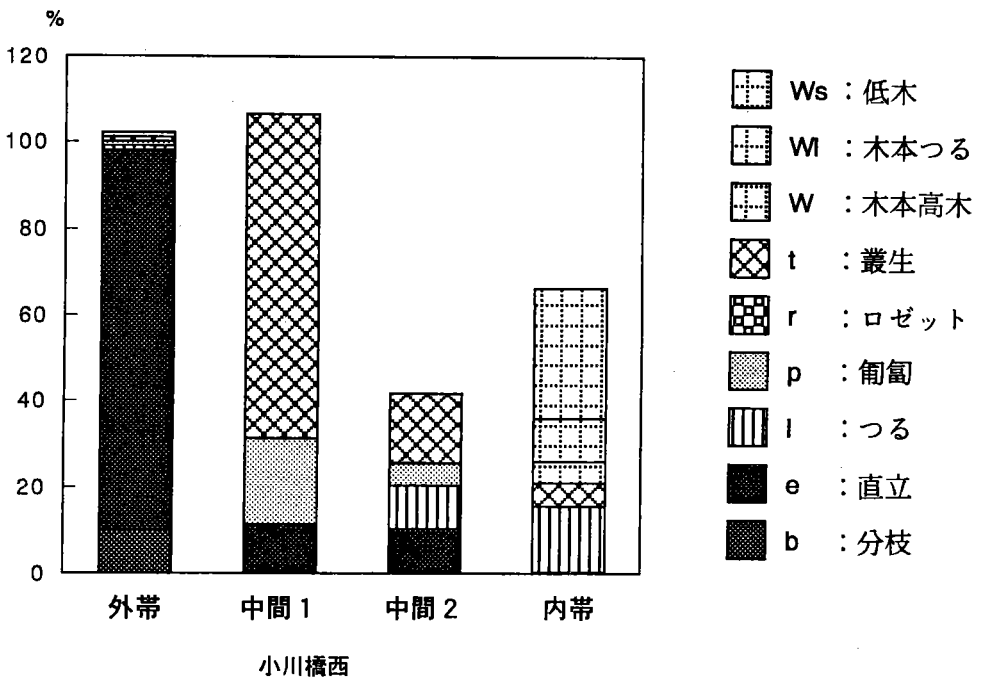


図3. 調査地1(小川橋西)における生育型ごとの被度の合計値

調査地2(小川橋西1)

調査地2以降は連続的なベルトをとったので，外側から順に地点1から地点番号が多くなる．調査地2は玉川上水の南側である．優占種はめまぐるしく変化し，地点1ではヌスビトハギ，地点2ではエノキ，地点3ではケチヂミザサ，地点4ではイヌワラビ，地点5ではケヤキ，ミズキ，地点6ではケヤキ，エゴノキ，地点7は植物がなかったが，地点8ではイボタノキ，地点9ではイボタノキ，シロダモなど，地点10ではコブシ，マユミなどが多かった．

これを植物の生育型ごとにまとめると，地点1では分枝型(b)，地点3では匍匐型，地点4では叢生型(t)，それよりも林内では木本植物が多くなることがわかった(図4b)．

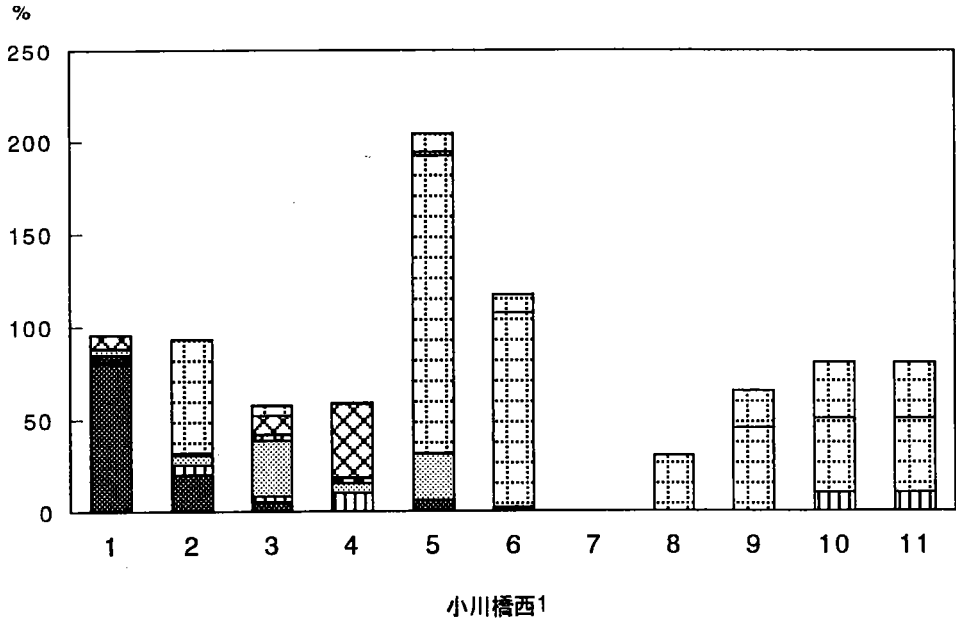


図4 a. 調査地2（小川橋西1）における生育型ごとの被度の合計値

数字はプロット番号で道路沿いから林内にむかって1m幅でとってある。凡例は図3参照。

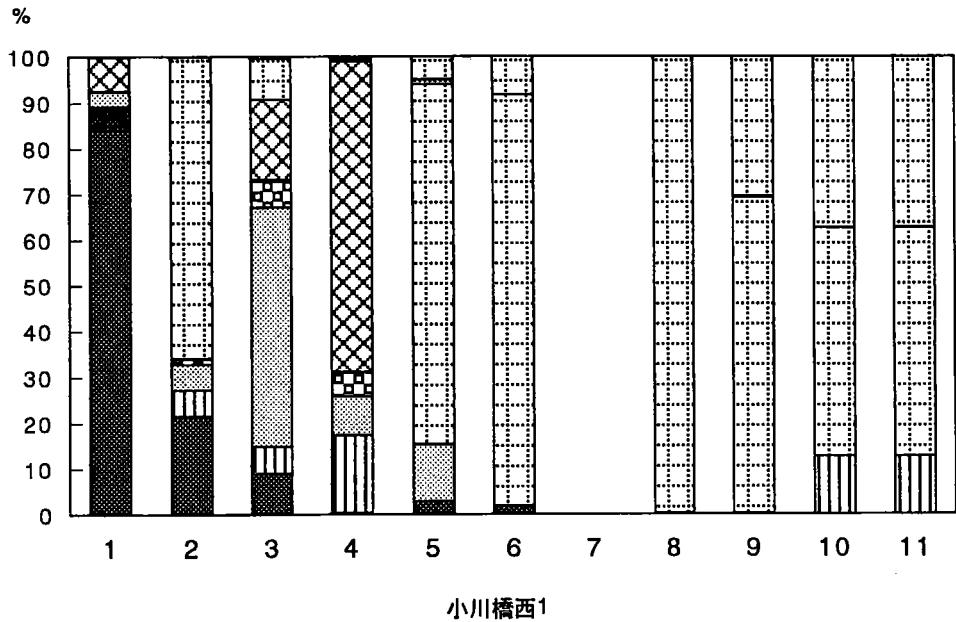


図4 b. 調査地2（小川橋西1）における生育型ごとの被度（%）

数字はプロット番号で道路沿いから林内にむかって1m幅でとってある。凡例は図3参照。

調査地 3 (津田 1)

調査地 3 は小平市の津田塾大学キャンパス近くの玉川上水の北側にとった。ここではベルト開始点から 2～3 m 部分に水路が流れている (図 5 b)。地点 1 ではアメリカセンダングサ、ハナタデ、チヂミザサ、地点 2 ではアメリカセンダングサ、地点 3 ではクマワラビ、地点 4 ではアズマネザサ、地点 5、6 ではハナタデ、地点 7 ではスイカズラ、地点 8 ではスイカズラとコアカソ、地点 9 ではトウネズミモチ、アズマネザサなどが多かった。

生育型別にみると、地点 1、2 は直立型 (e)、地点 3 は叢生型 (t)、地点 4 は木本、地点 5、6 は匍匐型 (p)、と点 7 より内側では木本が多かった (図 5 a)。

調査地 4 (津田 2)

調査地 4 は調査地 3 の南側である。地点 1 には植物がなかった。地点 2 ではオヒシバ、イヌタデ、地点 3、4、5 ではタチツボスミレ、地点 6 ではテイカカズラ、地点 7 ではアジサイ、ムクノキ、トウネズミモチ、地点 8 ではテイカカズラ、アジサイ、地点 9 ではフッキソウ、地点 10 ではアオキ、地点 11 ではテイカカズラ、アオキなどが多かった。生育型別には地点 1 から地点 3 までは分枝型 (b)・直立型 (e) が多いほか、地点 1 では叢生型 (t)、地点 2、3 ではロゼット型 (r) が多かった。地点 4 ではロゼット型 (r) が多かったが、それよりも内部では木本植物が多くなった (図 6)。

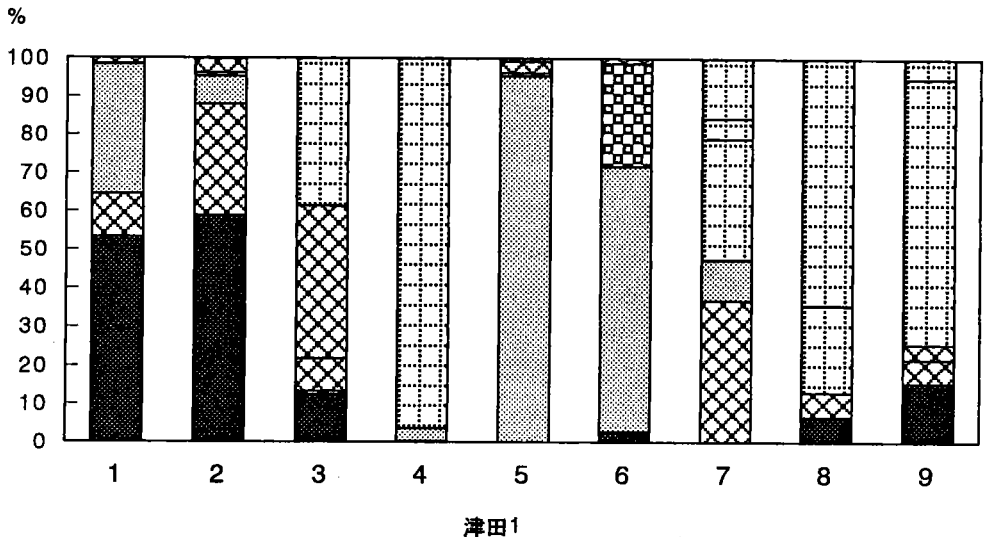


図 5 a. 調査地 3 (津田 1) における生育型ごとの被度 (%)

数字はプロット番号で道路沿いから林内にむかって 1 m 幅でとってある。凡例は図 3 参照。

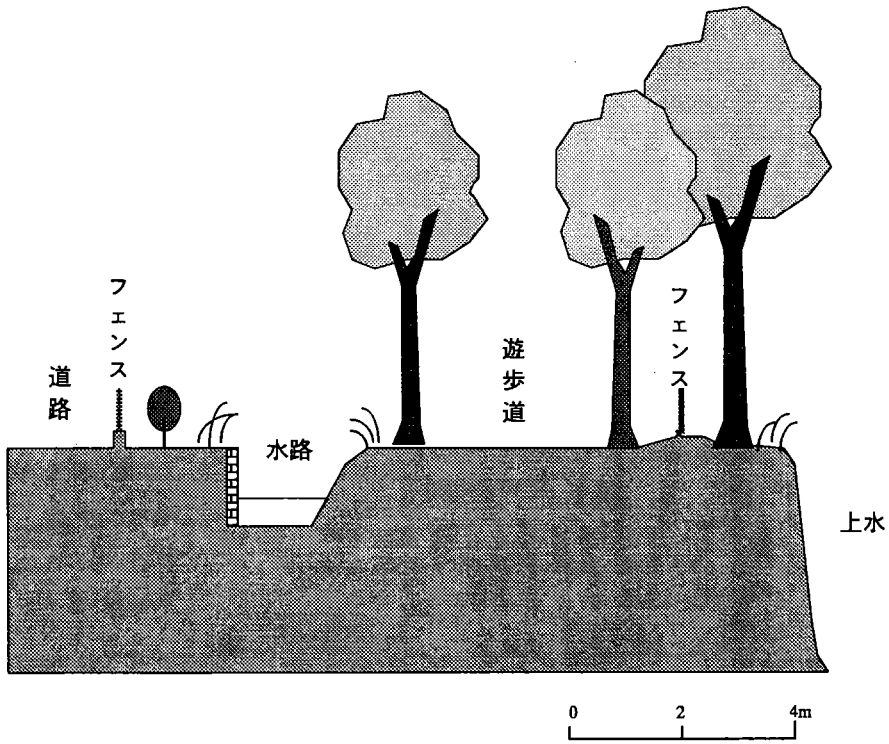


図5 b. 調査地3の断面図

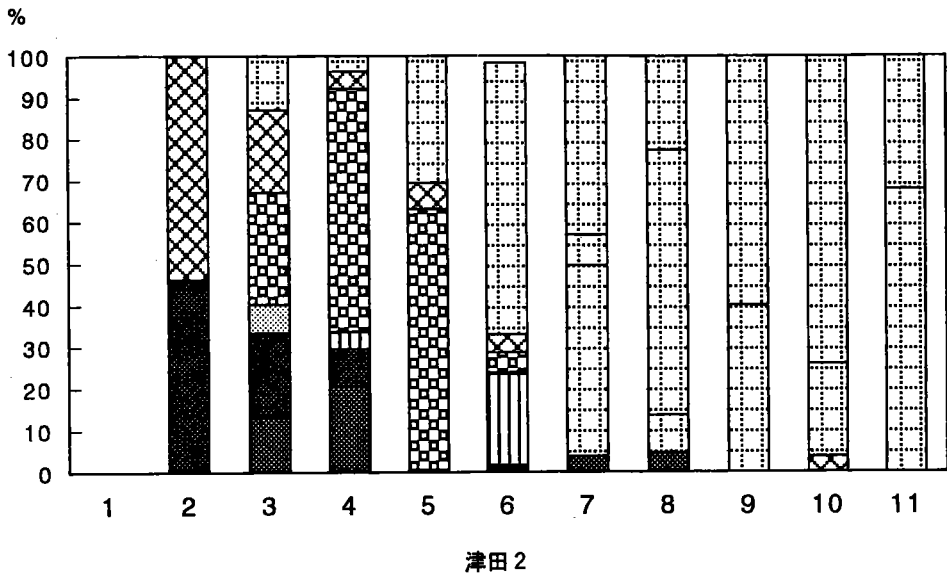


図6. 調査地4 (津田2) における生育型ごとの被度 (%)

数字はプロット番号で道路沿いから林内にむかって1m幅でとってある. 凡例は図3参照.

3. 埋土種子の発芽実験

表3に1999年の発芽実験の結果を示した。この表にはそれぞれの地点で5個体以上出現したものだけをとりあげた。ただし動物散布と考えられる種についてはそれ未満の個体数であってもとりあげた。個体数には地点間で大きなばらつきがあったが、そのほとんどは1種か2種が非常に多く発芽したことによっていた。たとえば地点1と2ではタネツケバナ、地点3ではハハコグサ、地点4ではコナスビ、オニタビラコ、キュウリグサ、地点5ではセイヨウタンポポ、地点6ではトキンソウ、オニタビラコ、ハハコグサなどが大半を占めた。これらの多くは畑地雑草であり、種子数の多い種であり、ハハコグサ、オニタビラコ、セイヨウタンポポなどは明らかに風散布であった。

これらを除くと個体数は少なかった。注目した動物散布型の植物は9種出現した。地点1ではエノキ、ヤマグワ、ムラサキシキブ、ヌルデなどの木本植物が発芽した。これらは鳥類によって散布された可能性が大きい。そのほかの地点では個体数は非常に少なかった。ヒサカキは親個体も多く、種子数も多い種であるが、地点2で1個体発芽したにすぎない。地点5では動物散布種子はまったく発芽しなかった。また地点3に近い地点6でも動物散布種子としてはピラカンサスが発芽したにすぎない。地点4でカラスビシャクが発芽したのは注目される。近縁のテンナンショウ属の果実は動物散布であるが、本種もそうであるかどうか検討を要す。

全体としては西から東に行くにつれて動物散布型の植物が少なくなる傾向があった。

表4、5には2000年の発芽実験結果を示した。小川橋（立川市、表4）では林縁部、林床、水辺の3カ所を比較した。林縁部では全体で個体が発芽した。ハルジオン、カタバミ、ハハコグサなどが多かったが、これらはいずれも帰化植物や畑地雑草であった。ハルジオン、ハハコグサ、ヒメムカシヨモギなどは風散布型であった。林床では総数は個体と少なくなり、コナスビ、オニタビラコ、ケチヂミザサなど野草が多かった。水辺でがわずか2種、0.5個体ずつのみできわめて貧弱だった。

次に兵庫橋（杉並区、表5）では総数74個体と多かった。ハルジオン、エノキグサ、ハハコグサなどが多く、ほとんどの種が帰化植物か畑地雑草であった。ただし少数ながらカラスビシャクが発芽したのは注目される。

4. 甲虫類調査

表6に糖蜜シロップによる甲虫採集の結果をまとめた。これによると地点5以外はいずれも採集された個体数が非常に少なかった。地点5ではコクワガタとノコギリクワガタが採集されたほか、カナブンやクチキムシ、ケシキスイ類も採集された。

表 3. 玉川上水沿いの 5 地点で採集した土壌からの発芽実験結果

数字は 1 サンプルあたりの個体数で、主要種のみとりあげた。

w ; 風散布 z ; 動物体内散布 ze ; 動物付着散布
r ; 農地雑草 ex ; 帰化植物

地点			1	2	3	4	5	6
	散布型	人里植物	拝島	小川橋	朝鮮大	小金井	浄水場	保存林
オニタビラコ	w	r	0	0.75	1.5	14.0	0	6.0
セイヨウタンポポ	w	ex	0.5	0.5	0	0	6.5	0
ハハコグサ	w	r	2.5	1.75	19.0	0.5	0	6.0
ヤブタビラコ	w	r	0	0	0	5.75	0	3
エノキ	z		6.0	0	0	0	0	0
カラスビシャク	z?		0	0	0	0.5	0	0
ヌルデ	z		2	0	0	0	0	0
ヒサカキ	z		0	0.25	0	0	0	0
ピラカンサス	z	ex	0	0	0.5	0	0	0.5
ムラサキシキブ	z		2.5	0	0	0	0	0
ヤマグワ	z		5.5	0	0	0.25	0	0
ヨウシュヤマゴボウ	z		1	0.5	0	0	0	0
ヘビイチゴ	z	r	1	0	0	0	0	0
オオバコ	z?	r	0	0.25	0	0	0	0
タケニグサ	z?	r	0	0.5	1.5	0.5	0	0.5
チドメグサ	z?		0	3.5	0	0.25	0	0
ヒナタイノコズチ	ze	r	0	0	0	0.25	0	0
カラムシ	ze		0	0	0	1.25	0	0
ケチジミザサ	ze		2.5	0.75	0	0.5	0.5	1
ヤブマオ	ze		0	0	0	2.25	0.5	0.5
キュウリグサ			0	1.5	0	14.0	0	1
コナスビ			0	0.25	0.5	23.5	0	3.5
タネツケバナ			51.5	46.3	1	0	1	1.5
トキンソウ		r	0	0	0	0	0	7.5
その他			14.5	26.5	7	26.5	24	12
合計			89.5	83.3	31.0	90.0	32.5	43.0
	z		18	0.75	0.5	0.75	0	0.5
	ze		2.5	0.75	0	4.25	1	1.5

表 4. 小川橋で採取した土壌から発芽した種子数。数字などは表 3 と同じ。

		林縁	林床	水辺
ハルジオン	ex	16.5	0	0
カタバミ	r	14.5	0	0
ハハコグサ	r	9.0	1.5	0
ヒナタイノコツチ	r	5.0	0	0.5
スゲ s p		3.5	0	0
ヒメムカシヨモギ	ex	2.5	0	0.5
トダシバ		2.0	0	0
ケヤキ		2.0	0	0
チチコグサモドキ	ex	1.5	0.5	0
コナスビ		0	4.5	0
オニタビラコ		0	2.0	0
ケチヂミザサ	r	0	2.0	0
ヒメジョオン	ex	0	0.5	0
その他		10.5	5.5	2.0
合計		67.0	16.5	3.0

表 5. 兵庫橋で採取した土壌から発芽した種子数。数字などは表 3 と同じ。

ハルジオン	ex	17.5
エノキグサ	r	9.5
ハハコグサ	r	9.0
カタバミ	r	3.8
オニノゲシ	ex	3.0
オニタビラコ	r	2.5
ノゲシ	ex	2.0
ヒメジョオン	ex	1.8
カナムグラ	r	1.8
ツルボ		1.8
キウリグサ	r	1.5
カラスビシャク		1.5
クズ		1.3
チチコグサモドキ	ex	0.8
コナスビ		0.5
その他		16.0
合計		74.0

表 6. 玉川上水沿いの 5 地点における糖蜜による甲虫採集結果

数字は個体数

地点 月日	1		2		3		4		5	
	7.16	7.17	7.16	7.17	7.16	7.17	7.16	7.17	7.16	7.17
カナブン	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
カミキリムシの 1 種	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
キマワリ	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
クチキムシの 1 種 1	0	0	1	0	0	0	1	0	7	4
クチキムシの 1 種 2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
コクワガタ	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4
コフキコガネ	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
コメツキムシの 1 種	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2
テントオウムシの 1 種	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
ノコギリクワガタ	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
マダラコガネの 1 種	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ヨツボシケシキスイ	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
ケシキスイ	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
オオキノコムシ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
合計	1	1	1	0	0	1	3	4	14	15

考 察

今回の成果・反省など

今回の調査でいくつかのことが指摘できる。ひとつは玉川上水沿いに驚くほど豊富な植物が生育していたという事実である。いわゆる植物相調査ではなく、面積を区切っての植生調査であったからとくに希少な植物を探し出すという調査は行わなかった。にもかかわらずわずか 9 カ所の調査によって 312 種もの植物が確認されたことは驚異に値する。これは現代の生物多様性という視点からみれば、この緑地が高い価値を持っていることを示している。

ただ、もともとの玉川上水沿いの緑がそのような目的をもって維持管理されてきたかどうかは議論のあるところであろう。水を供給することを目的に構築された玉川上水沿い緑に対して、当初から現代的意味での生物多様性が目的とされたとは考えられない。羽村、立川、小金井にみられるソメイヨシノは明らかに花見のために植栽されたものであり、日本の造園

の延長線上にある、いわば行楽の目的をもった緑ということが出来る（写真1）。上水の最大の目的である清浄な水の確保のためには植物の落ち葉や枯葉などはむしろ好ましくないものとして伐採や除草が行われた可能性は十分ある。この点は今後情報収集をする必要がある。

いずれにしても、結果として現在の玉川上水沿いには多くの野生植物を含む豊かな植物相が存在する。そしてきわめて多くの人々が散策をし、緑を楽しんでいる。そして代表的な植物に行政サイドからプレートがつけられたり、市民の手で貴重な植物の脇に採集を戒めたり、昆虫の保護をうったえる看板が立てられたりしている。この意味で現在の玉川上水は本来の目的が転じて自然を楽しむという機能を持つようになっている。

そのような意味で玉川上水沿いの緑を見直したとき、ソメイヨシノに代表される造園の産物としての緑の持つ意味は再評価を受けることになるかもしれない。小金井公園付近のアジサイも同質のものであろう。おそらく玉川上水全体をソメイヨシノの並木にしたり、アジサイを植えることに賛成する人はほとんどいないであろう。その意味で、最近議論になっている小金井周辺の「サクラ対ケヤキ」論争（東京新聞、1999年4月18日）も、このような文脈から検討すべきであろう。

以上の議論は人工的な緑と自然の緑との対比から、後者の価値を高く位置づける見解ということができる。現に玉川上水沿いの歩道はそのような目的に沿った管理がなされている。今回の調査で明らかになった植物の豊富さも、上水沿いに柵が築かれ立ち入り禁止になっているがゆえに保護された植物が多くあったことによるのは間違いない。しかし自然であることがよいという考えを優先しすぎることに問題がある。たとえばアズマネザサの繁茂である。人間が手をつけないことを「自然」とし、一切手をつけないでいるとアズマネザサが生育し、他の植物の生育を抑制する。このためアズマネザサ群落の下は植物相は非常に貧弱になる。小金井の桜橋付近で小平市民によって実施されている「ササ刈り」によって多くの野草が回復し、種数が増加したことはこのことをよく示している。

もともと人工的に作られた玉川上水に原生的自然を求めることは妥当ではなく、植物相の多様性を高めることを目的とした適切な管理が必要であろう。そのためにはどのような管理が適切であるのかを、個々の種の特性を理解した上で実証的なデータに基づいて検討することが求められているといえよう。

今回の調査で気づいたことにひとつに、玉川上水沿いに生育する植物に鳥類によって種子散布すると考えられる植物が多かったという点である。その例を以下に示す。常緑樹：ヤツデ、アオキ、シロダモ、シュロ、イヌツゲ、トウネズミモチ、ヤブコウジ、マンリョウ、ナンテン、マサキなど、落葉樹：ガマズミ、ムラサキシキブ、エノキ、ムクノキ、ヤマグワ、マユミ、ミズキ、カマツカ、コマユミなど、草本：ヨウシュヤマゴボウ、ジャノヒゲなど、

ツル植物：ヘクソカヅラ、エビヅル、アオツヅラフジ、アケビ（木本）、アマチャヅル、キヅタ（木本）、サルトリイバラ、シオデ、スイカヅラ、ノブドウ、ツルウメモドキ（木本）など。

これらは実際に鳥類によって散布されていることを確認したわけではないが、玉川上水は鳥類も豊富でとくにヒヨドリ、オナガなどが多いことから、これら鳥類が多肉果実を食べて種子を散布している可能性は大きい。

気づいたことのもうひとつの点は、上水沿いに緑地が控えている地点では出現植物が多かったという点である。植生調査地点2, 3, 9などがその例である。このような緑地からさまざまな形で種子が供給される可能性があり、それが種数の多様性に寄与している可能性がある。このことは上水沿いの緑地が現在のものよりも広ければさらに植物が豊富になりうることを強く示唆する。現状では緑地の幅は5 mほどの場所が大半であり、そのような場所では光が射し込むために林縁に生育する植物が多くなる。これらには帰化植物や畑地雑草などが多い。したがって林内に生育する植物が生育するためには現在の緑地の幅を広くする必要があり、そのような植物がどのような性質をもつ種であるかの検討もデータに基づいて選ぶ必要があるだろう。

発芽実験で発芽したのは畑地雑草が多く、玉川上水沿いの緑地の種子集団としては周辺の畑地や庭、道路などから雑草類が飛来していることが示された。玉川上水沿いの緑地は幅が狭いために実質的には林縁的な性格が強い。植生調査ではかなりの林内種が生育していることが確認されたが、発芽した種群の中には林内種はほとんどなかった。このことは玉川上水沿いの緑地では種子散布による林内種の維持が困難であることを示唆しているかもしれない。

1カ所で10点のサンプルを採取したが、結果をみるとこれではサンプル数が少ないと考えられた。実験規模からするとさほど拡大することはできないので、地点数を減らして、そこで多数のサンプルをとるよう改善すべきと思われる。ことに今回の予備実験により、林縁種と林内種との区別が重要であることがわかったので、玉川上水沿いの緑地の構造を考慮する必要がある。また、鳥散布の効果をとらえるには鳥の止まり木の位置なども考慮してサンプリングする必要がある。

甲虫の調査では場所によるばらつきが非常に大きかった。これは糖蜜採集が局所性を反映するため、トラップをしかけた場所の近くに、樹液の出る木があるかないかで採集結果が大幅に違うことによるものと思われる。植生からすれば貧弱と考えられる地点5でクワガタムシ類が連日採集されたのは、この地点のすぐ近くに樹液の出る木があったからである。このような事情から当初目的とした玉川上水沿いの緑地全体の地理的な遣いを反映する結果は得られなかった。しかし最も東の地点5でもクワガタムシが生息しているということは、玉川上水沿いの緑地の生物相の豊富さを実証するものであり、今後は採集方法を改善して、当初の目的を反映できるようにしたい。

初の目的を反映できるようにしたい。

以上の結果から、玉川上水の緑地帯においては林縁と林内とで林床植生が非常に違うことがはっきりと示された。林縁の最外部と少し内側でもかなり違うが、林縁から4～5m以内になるとがらりと様子が違った。すなわち最外部では陽性の帰化植物や畑地雑草などが多く(写真5)、その内側では叢生型あるいは場所によってはロゼット型が多かった。林内では木本植物が多くなるが、その内訳については場所により低木種が多い場所と高木種が多い場所とがあった。

したがって林床植物の多様性を不用意に種数だけで比較すると林縁を含めるかどうかでその意味がまったく違ってくる。この意味で玉川上水沿いの群落の種構成を比較する場合には林縁種を含めるかどうかを慎重に検討する必要がある。

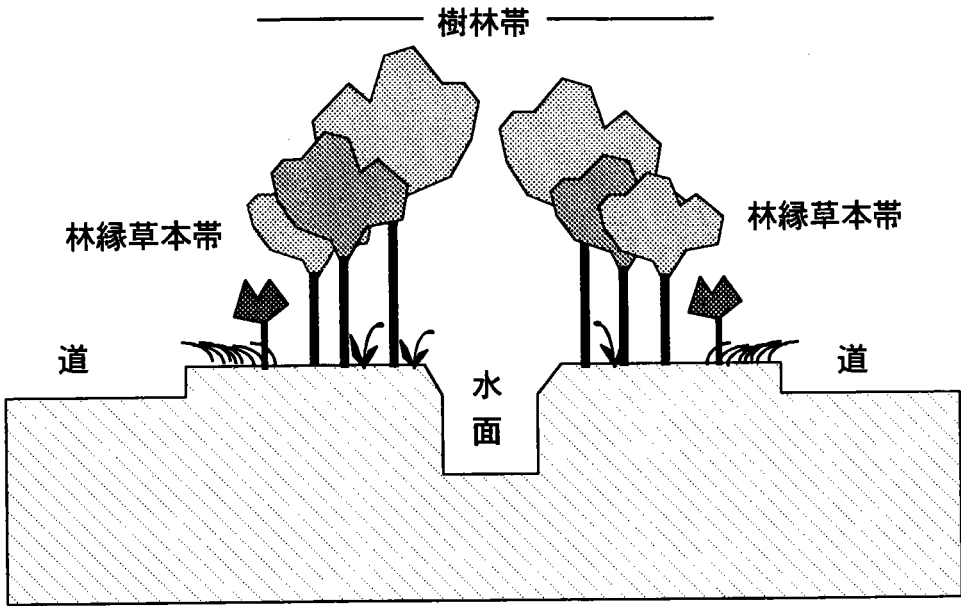
またこの結果は玉川上水の緑地帯の幅がきわめて重大な意味をもっていることをも示していた。もしさまざまな事情で実質的に林縁である緑地の幅が3mほどしかないと、林床植物のほとんどが林縁植物で占められてしまうことになる。実際には緑地帯の幅が10mくらいあっても、樹木が孤立していたり下枝が払われたりしているなどの理由で直射日光が差し込むような場合には林内植物が生育しないという可能性が大きい。

今後予想される効果

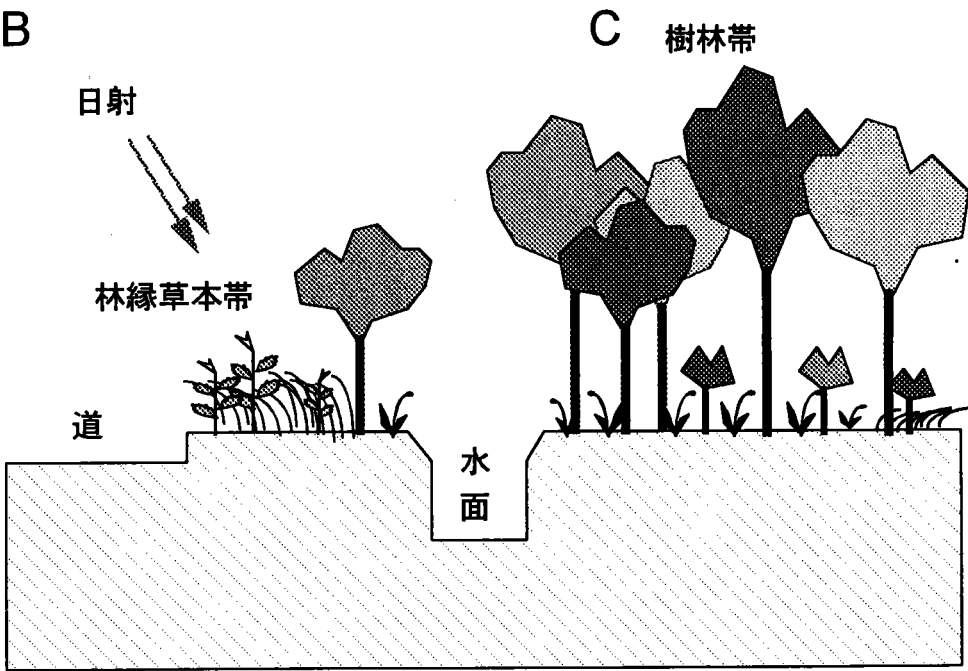
今回玉川上水沿いの植生を断面的に調査して気づいたことは、林縁の効果が大きいということ、危険防止のために作られた柵が結果的に植物の保全に重大な貢献をしているということである(写真4)。ほとんどの場所で最内部は柵の内側であり、出現する植物の種数も被度も大きく、しかも雑木林ないしは丘陵地の落葉樹林内に生育する植物が多くみられた。これらはしばしば踏みつけに弱いため林内でも人が歩く場所では生育できない。その意味で柵はこのような自然度の高い植物を温存するのにあずかって大きいものと思われる。

このような結果にもとづいて現在多く見られる玉川上水の緑地の横断面と、その改善案を考えてみたい。図7のAは典型的な例で上水のすぐ脇に樹林帯があり、その下に野草があり、林の縁には帰化植物や農地雑草の多い「林縁草木帯」があり、その外側に道路があることを示している。Bは実際におこなわれている管理案で、上層木を除去し、さらにアズマネザサを刈り取って草原性の植物を導入している。小平市などですでに良い成果が得られている。これによってワレモコウ、アキノタムラソウ、ツリガネニンジン、ノアザミ、アキカラマツなどが増加し、開花するようになっている。またCは樹林帯の幅が広い場合で、これまであまり多くないが、樹林帯を広くして、その下での人の踏みつけを制限すれば林床性の野草が

A



B



C

樹林帯

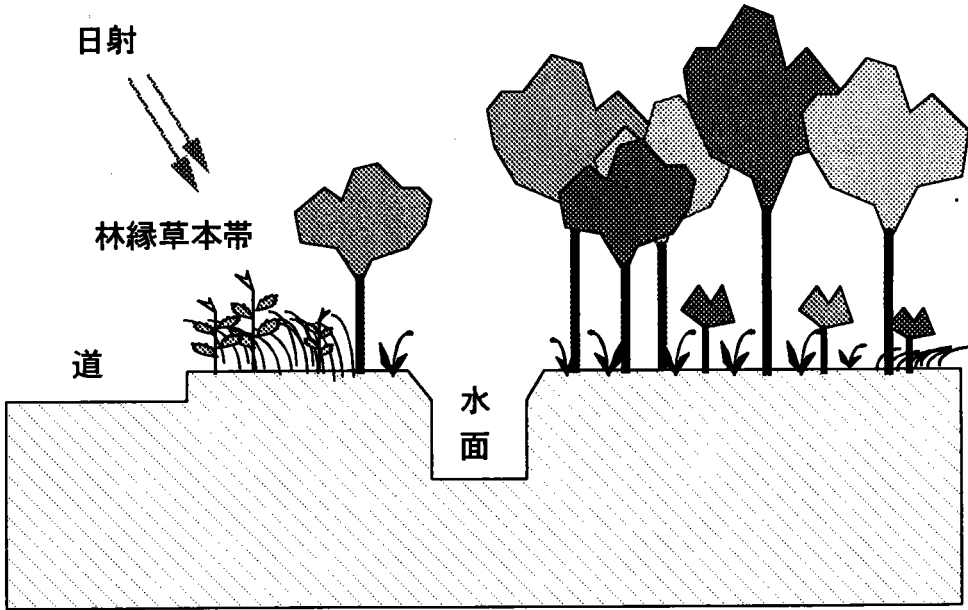


図7. 玉川上水の植生断面の概念図

増加することが期待される。この図の例では現在道路がある場所にまで緑地を拡大しているが、立川市の小川橋付近では実際に幅の広い緑地がある（写真6）。緑地の野草に対する評価が高まれば、たとえば現在の車道を自転車道にするなどして、このような緑地拡大も考慮してよいのではないだろうか。

このような成果は今後の玉川上水の緑地のアレンジメントに有効な情報を提供するものと期待される。

謝 辞

この調査は多くの方々の協力でおこなわれました。とくに東京農工大学の星野義延博士、東京環境工科専門学校の星野・今給黎順子さん、都立飛鳥高校の八木正徳さんには多くの調査に参加し、ご指導いただきました。また東洋工科専門学校（現在東京環境工科専門学校）の薄葉 重校長には便宜をはかっていただき、御手洗望君、浅山明日香さん、浅野文彦君をはじめとする、多くの学生諸君には調査に協力いただきました。とうきゅう環境浄化財団には3年間にわたり援助いただきました。以上の方々と組織に厚くお礼申し上げます。



写真1. 玉川上水のいくつかの場所はサクラの名所でもある。
立川市上砂町見影橋付近.



写真2. 市街地と道路の間を流れる玉川上水は水と緑の潤いを与える。
立川市幸町小川橋付近.



写真 3 . 玉川上水沿いの林内の景観。小平市鷹の台創価高校付近。



写真 4 . 玉川上水沿いの緑地内には危険防止のために鉄製の柵が設置されている。
小平市津田町。



写真 5 . 玉川上水沿いの緑地の外側には帰化植物などの多い草本の帯があり、その外側に道路があることが多い。立川市幸町小川橋付近。



写真 6 . 玉川上水沿いの緑地のうち、樹林帯の幅が広い例。立川市幸町小川橋付近。

