

河川景観における植樹効果の分析

The study on the visual effect of riverside planting

原田慎也** 窪田陽一***

By Shinya HARADA** and Yoichi KUBOTA***

1. 研究の目的

河川は、憩いの場を提供する貴重なオープンスペースとして、価値の高い空間の一つである。河川環境を形成する上で、古来から桜などの日本特有の並木植樹が用いられてきており、治水のみならず、景観的にも重要な役割を果たす要素となっている。しかしこの並木における景観的效果に注目した場合、現在までに十分な分析・検討がなされてきたとはいえない。したがって、樹木と視点との関係や河川景観との調和を考慮に入れながら、河川にとって本来あるべき姿を創出する様な景観の指標づくりが望まれる。

本研究は、景観評価を用いた評価手法により、景観面から考慮した並木植樹のありかたを探ることを目的としている。

2. 現況調査および検討の内容

本研究では、まず河川植樹の現状を探る目的で、埼玉県南東部の都市河川における現地調査を行った。その結果、表-1に見られるように桜並木が非常に多く用いられている現状が確認された。桜は現在でも人々にとって身近な河川の樹木であると言える。

一方、河川への植樹については、治水、利水面からの制約条件が存在し、河岸等の植樹基準(案)において規定されているように自由に植樹を行うことができないため、現状として植樹のなされている河川や区域は限られたものとなっているようである。

* 景観 緑地

** 学生員、 埼玉大学 大学院 理工学研究科
(埼玉県浦和市下大久保255 Tel048-855-7833)

*** 正員、 埼玉大学 工学部 建設工学科
(埼玉県浦和市下大久保255 Tel048-855-7833)

	調査地	桜並木が存在
古利根川	春日部	○
元荒川	越谷、岩槻	○
綾瀬川	草加、越谷他	
新河岸川	志木、川越	○
礪波川	志木	○
芝川	浦和	
黒目川	朝霞	○
鳩川	浦和、与野	○
霧敷川	浦和、与野	○
笹目川	戸田	
緑川	戸田	
葛瀬川	戸田	○
越戸川	朝霞	
見沼用水	鳩ヶ谷、浦和	○
葛西用水	越谷	○
千間堀	越谷	
びん沼川	川越	○

表-1 埼玉県南東部都市河川の植樹状況

(検討対象の設定)

一口に、並木植樹の景観的なあり方と称しても、植樹の対象となる河川景観が無数に存在するため、一度に総合的な検討を行うことは、土木構造物を対象とした景観設計と同様、不可能である。その検討内容を図-1に示す。

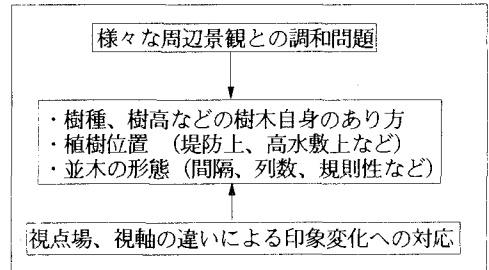


図-1 河川の植樹における検討項目

そこで本研究では、現地調査に基づき、現況の並木植樹にとって景観上、考慮する必要性が高いと思われる項目に注目した。樹種のあり方については、大多数の河川で桜が用いられていると確認されたこと、また人々の嗜好の多様性の問題から、桜以外の樹種は対象から除外した。

またその樹木スケールについても、生育条件などによって単純に定量化できる要素とは言えないため、景観的に厳密な検討を行うことは意味をなさないと考えられる。従って、現地調査においてみられた平均的なスケールを設定した上で検討していくこととした。その他、治水・利水上の観点から、景観検討において制約を受ける対象として、植樹位置・並木植樹形態の中の1要素である列数が挙げられる。これらについては「沿川道路上（堤防上）に一列で」という様に、若干の猶予はあるが制約を受けてしまうため、ここでは列数、位置を検討対象とせずに、この現状に従った植樹形式とした。以上の内容を図-2にまとめた。

樹種、スケール	桜・樹高約5m
植樹位置	沿川道路上（堤防上）堤外地帯
植樹形態	単列（片岸）

図-2 検討対象とせずに基準化した項目

一方、植樹形態の中の1要素である植樹間隔に注目してみると、その違いにより河川景観の見え方・印象が大きく左右される可能性がある。その反面、現在までに厳密な検討が行われてきたとは言いがたい。また、植樹間隔は比較的自由に設定できる要素でもある。従って本研究はこの植樹間隔について、図-2において基準化した項目に従い、最も効果的と言える景観的指標を示すことで、植樹方針に対する一つの提案としていくこととした。

ここで、植樹のなされる河川景の違いが、植樹間隔の見え方・印象に影響を及ぼしているという可能性に着目しなければならない。しかしながら、河川景の視覚的な違いを示す要素は無数であり、それら一つ一つの影響を考慮することは不可能に近い。したがって、その中から代表的な要素として、並木の見え方および河川の姿を明確に変化づける河川規模の違いを考慮に入れていく事とした。なおそのパラメーターは、河川幅の違いで示す。

3、植樹間隔の景観的評価手法

ある河川に植樹された桜並木の植樹間隔を景観的側面から評価・検討することを考えた場合、実際の河川に立って、現実には植えられた並木を確認することが望まれる。ここで、その河川に現存する樹木の間隔を評価することは不可能ではないが、植樹がなされていない河川では不可能である。また、並木植樹の最適な間隔を検討するという目的から考えると、異なる植樹間隔を比較評価するという手順が必要不可欠になってくる。しかしこの手順では、同じ河川・位置に対して違う植樹間隔を実際に植樹する必要がある、現実的には不可能である。従って、現実の景観を視覚的に予測し、評価・検討をできるだけ正確な形で行い得る方法として、**景観シミュレーション**を用いることとした。

本研究では、景観シミュレーションとして、図-3に示すようなフォトモンタージュをコンピュータ上で作成し、TVモニター上に出力する手法を用いた。

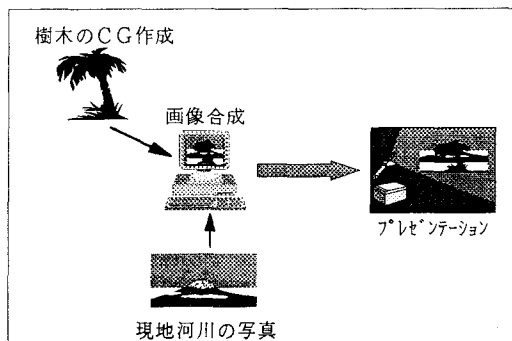


図-3 景観シミュレーションの作成方法

一方、本景観シミュレーションのなかで、操作上問題になる点として、視点位置および視軸方向を自由に動かせない点が挙げられる。したがって、視点については、人々の利用頻度の高い視点場を取り上げることで、河川景の代表とし、同時に2個所の視点を取り上げることで視点の違いが及ぼす並木の見え方と評価への影響を確かめる事とした。その視点として、橋上視点および沿川道路上視点を設定した。また、視軸は、シミュレーションの画像上で河川景観・並木の植えられ方の全体像を捉えることのできる方向として、河川の流れに向けた流軸方向を設定した。

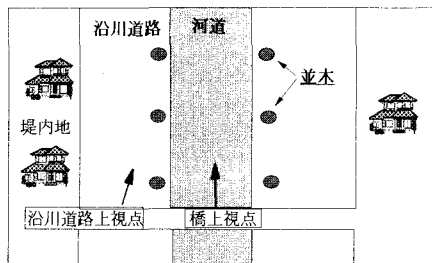


図-4 検討する並木の視点位置・視軸と植樹位置

(一対比較法を用いた評価実験)

ある並木の最適な植樹間隔を客観的に求める方法として、景観シミュレーションで作成した画像を用いて、同じ河川で異なる植樹間隔の景観を比較し、その相対的な評価の差異から定量的に判断を行うという一対比較法の手法を用いた評価実験を実施した。これは、ある選択基準に基づき一対の景観のどちらかを選択させることで、選択割合からその対の相対的な評価の隔たりを求めるものである。なお植樹間隔に対する評価は、総合的な選択基準として、「河川景観としての好ましき」を選択した。被験者は、本学学生30名であるが、正確な回答を得るため一回あたり1名～3名までとし、目前の一対のモニター上で同時に植樹間隔の異なる同河川画像を提示する事とした。比較させる植樹間隔は、画像作成および評価実験上の諸々の制約から5m、10m、15m、20m、30mの5段階のみについて行ったが、これは一方で、これ以下の細かい植樹間隔の設定を行った場合、比較判断が行いにくくなるという問題点が顕在化したためである。

また、河川規模の違いを考慮に入れた検討とするため、河川幅約5m～約65mの現地調査により得られた、できるだけ典型的な周辺景観、河川構造を持つ河川を数河川選出し、それぞれの河川の2視点からの評価実験を実施する事とした。

具体的には、低層な住宅・商業地が主体となっている、広がりのある都市景観を貫く、直線的なコンクリート（または草付）護岸を持った都市郊外型放水・用水路である。評価実験に用いた実際の画像の一例を、写真-1・2に示す。



写真-1
沿川道路上視点
河川幅15m
植樹間隔10m



写真-2
橋上視点
河川幅15m
植樹間隔10m

4. 評価結果および考察

一対比較評価実験より得られた結果を視点別に図-5、6に示す。なお、5つの間隔の選好尺度値は、各河川規模・視点の評価の中で最も好ましいとされた植樹間隔を100、最も低い評価となったものを0に変換した尺度内において、わかりやすく示す。

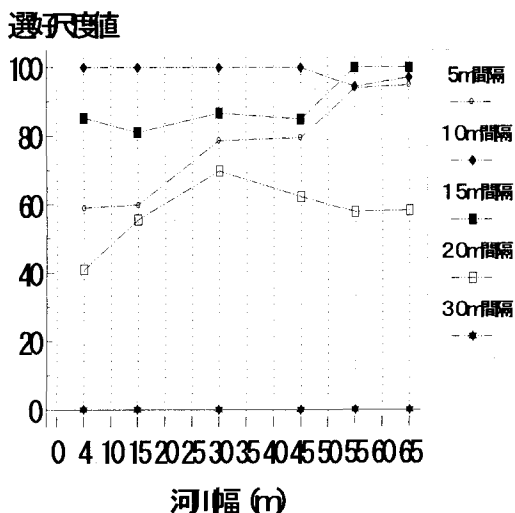


図-5 沿川道視点上での選好尺度値の推移

選好尺度値

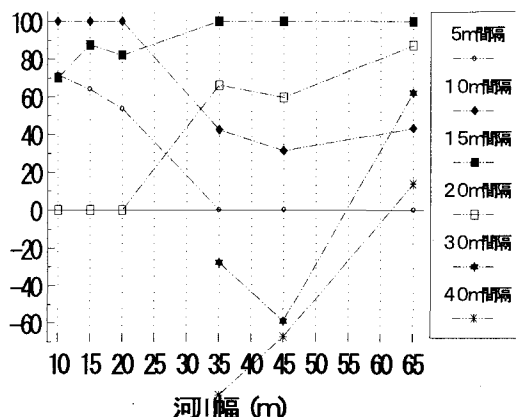


図-6 橋上視点での選好尺度値の推移

(注：30m間隔の評価が河川幅35m～65mまでしか得られなかったことから、5m間隔～20m間隔について0～100の点数付けを行っている。また、30m間隔のデータは参考としてどの位置にあるのか示しており、マイナスの尺度値が存在する。)

(沿川道路上視点における評価結果と考察)

評価は、河川幅の違いにかかわらず、ほぼ一定の値を示していると言える。これは沿川道路上視点の特徴として、同岸の植樹位置までの視距離および並木に対する視線の入射角が、河川規模の違いにほぼ影響されない事によるものだと考えられる。しかしながら、河川幅が広がるに従い、若干ながら最も高い評価も広い植樹間隔の方へと移行している傾向が見られる。この値は、植樹間隔10mから15mの間において認められる。

(橋上視点における評価結果と考察)

沿川道路上視点に比較して、河川幅の違いによる影響が大きく表れていると言える。広い河川幅へ移ることで、好ましが広い植樹間隔へと移行していく傾向がはっきりと見られる。これは、橋上視点の視覚特性に影響を受けたものと判断でき、橋上視点では河川幅の広がりに応じて、並木までの視距離および並木列に対する視線の入射角が大きく変化するという特性が挙げられる。最も高い評価については、沿川道路上視点と同様、植樹間隔10mから15mの間において認められ、視点にかかわらずこの値近辺の植樹間隔が好評価となっていることが明確となった。

(両視点の評価特性の比較)

まず、両視点に共通な傾向を述べる。評価のされ方に注目してみると、好ましさはある植樹間隔をピークに、その植樹間隔から離れるにしたがい、低下していく傾向が見られる。これより評価は、ある何らかの共通した評価基準に沿ってなされているのではないかと予測される。一方、両視点の評価特性の違いであるが、河川規模の違いの影響を橋上視点が大きく受けていることに加え、橋上視点では、沿川道路上視点に比較し、やや広めの植樹間隔を好ましいとしていることが判明した。

5. 結論

本研究において対象とした桜並木について概略的に見ると、景観的に好ましいとされる植樹間隔が、視点・河川規模の違いがあるにもかかわらず、10mから15m近辺に共通して存在することが明らかとなり、河川に桜並木を用いる際の、景観的指標化を行うことが可能となった。

一方で、視点の違い・河川規模の違いにより、植樹間隔の好ましさの傾向に微妙な差異が生じていることがわかり、広がりを持つ河川景の眺めとなるに従い、より広い植樹間隔へと好ましさの評価が移行していく傾向が確認された。

6. 終わりに

今回行った並木の検討は、その一側面である植樹間隔のあり方に対して行ったものであるが、樹種や植樹位置などとの体系付け、さらには間隔の評価基準・評価構造の明確化、シミュレーションの有効性の検討、並木植樹と他の植樹形態との比較検討など、探るべき対象は数多く存在している。一方で、原点に立ち返り、河川植樹とは人々にとって何を意味し、どういう効果を表しているのか、その存在意義を明確に打ち出していく必要性も指摘される。

(参考文献)

- 編集委員会編：緑のデザイン、日経技術図書、
- 土木学会編：水辺の景観設計、技報堂出版
- 建設省：河岸等の植樹基準（案）