

並木の配列と視覚強度に関する研究

日大生産工（院） 大野 香織 日大生産工（院） 橋本 和也
日大生産工 坪松 学

1 はじめに

植栽、特に緑の少ない都市域では、並木の緑は我々に環境面で色々な効果をもたらす、その一つ緑の景観は心理的に大きな安らぎを与えてくれる。

したがって、並木がどのように目に映るかは重要で、これには植栽の種類や配置、季節など多くの要因が関係する。視覚から得られる植栽の印象は、形状や色合いに関係する色調、明るさに関する明度、また視軸からの視角に関係する視力が影響する。特に視力は中心視軸からずれると極端に小さくなり、対象とする植栽が視野のどこに位置するかにより大きく変わる。

ここでは、視角と視野強度の関係を考慮し、並木道を通行する歩行者やドライバーにとって、並木の配列などの違いがどのように映るかについて検討を行った。

2 解析方法

視力は視軸付近が最も強く、視軸から 5° ずれると視力は $1/3$ 程度に低下する。視野角は両眼で約 180° であるが、周辺の映像はほとんど認識していないことになる。同じ視野強度を結んだ等強度視野曲線は両眼とも上下方向より左右方向に広い楕円形をしている。ここでは、視野角と視力のテーブルを用い、人の視力が 0.03 以上の視野範囲で、植栽の面積やその場所ごとに対応する視力を求め、それらの積の合計を緑視強度と考え、並木の形状の違いによるこの値を求めた。

3 結果

図 1 は異なる 2 ヶ所の並木について 6 月から 12 月にかけて視覚的な経時変化を調べた結果である。人間の視野範囲を網羅する魚眼レンズで並木を配列方向に定期

的に撮影し、視軸からずれることによる画像の歪みを同様に撮影した方眼画像で補正し、視角と映像を対応させた。図中 は対象とした範囲に占める緑の割合（緑視率）を Pixel 数で、 は視力を考慮した緑視強度、 は緑を認識する範囲内に限った緑視強度（緑認識強度）をそれぞれ Pixel 数 \times 緑視強度の比で示してある。（認識外であっても脳や視覚の記憶から植生を緑と認識することは多い。）

図上段はこの期間葉が比較的增加傾向にある並木、下段はすでにピークを過ぎた並木である。時系列的に見て、いずれも比較的同じ値が続くのは、視線に対し並木の木々が重なって見えるという並木の特性や人の目の等

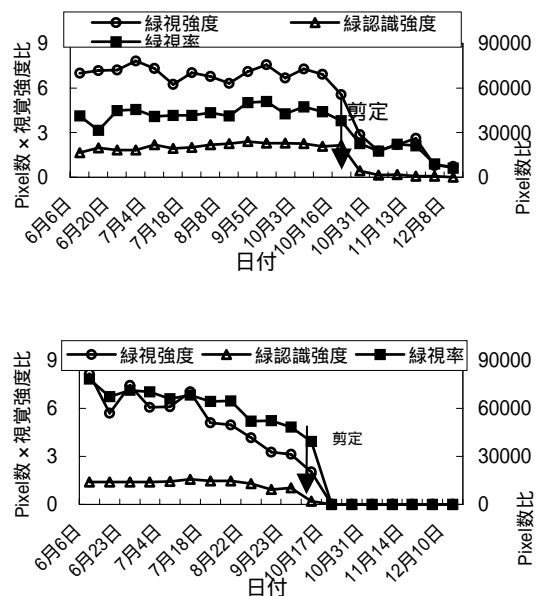


図1 並木の緑視率、緑視強度、緑認識強度の経時変化
上段：葉が増加傾向にある並木、
下段：ピークを過ぎた並木

Study on Perceptivity for Leaf configuration of Road-Side Trees

Kaori Ono, Kazuya Hashimoto and Manabu Tsubomatsu

強度視野曲線が並木の映像と同じく左右に広がっていることによる。また、緑認識強度は主に視軸中心付近の緑の割合を表しており、並木の配列も視軸遠方に集まる性質があることから長い期間同じ値を示していた。

しかし、人の目はより刺激的な、好奇心のある看板やすれ違う人にも向けられ、必ずしも並木を見ているとは限らない。そこでアイマークレコーダーを用い、ビデオから得られた映像を同じ視野角になるようにスクリーンに映し、視点と停留持続時間を示した一例が図2上段である。また、下段は4種類の異なる並木道での、それぞれ被験者10名の緑視強度の平均と偏差を相対的な値で示したものである。Aは上の写真、Bは枝が頭上を覆うような並木道、Cは人通りの多い並木道、またDは並木道を車で走行中(50km/h)の映像によるもので、1/60秒毎に求めた10秒間の観測値を用いた。解析は視角強度マップの中心視軸にそれぞれの視点を合わせ求めた。こうしてみると、意外と狭い範囲で視点が移動していることがわかる。

並木の形状のうち何が緑視強度に大きく影響するかについて、試算を行った。道幅や木の高さ、葉の付く位置をパラメータとし、等強度視野曲線に視覚的に捉えた並木の映像をあてはめ緑視強度を求めたものを図3に示す。視線の高さは人の目の位置、地表より1.5mとし、並木は前方へ直線的に続き視線方向に収斂するとした。(a)は道幅をパラメータに葉の付き始める位置は地表4mからとし、道の中央から眺めたときの値で、道幅10m、木の高さ10mの結果を基準に示してある。(b)は地表面から葉が付いているような植栽を対象に求めたもので、植栽の高さ、道幅をパラメータとしている。これらの結果から、視線の方向に並木の緑が収斂することから目の高さ付近に緑があるような場合大きな緑視効果が得られ、また道幅も大きく影響している。

3 まとめ

並木は同じ形の植栽が連続して植えられているという特徴から歩行者やドライバーは重なって見え、並木の間隔や植栽の、葉の密度は緑視強度にあまり大きな影響を与えることはない。視軸の高さが目の位置で、視軸から視野角が大きくなる上部の葉の剪定は緑視強度に与える影響が少なく、葉の付く位置が目の高さに近いほど

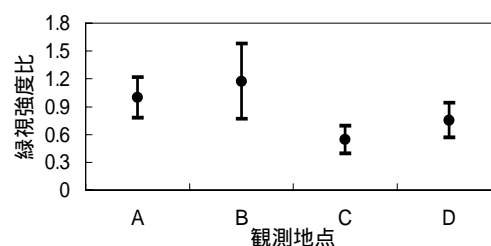


図2 上段 アイマークレコーダによる注視行動
下段 並木景觀の違いによる緑視強度と偏差

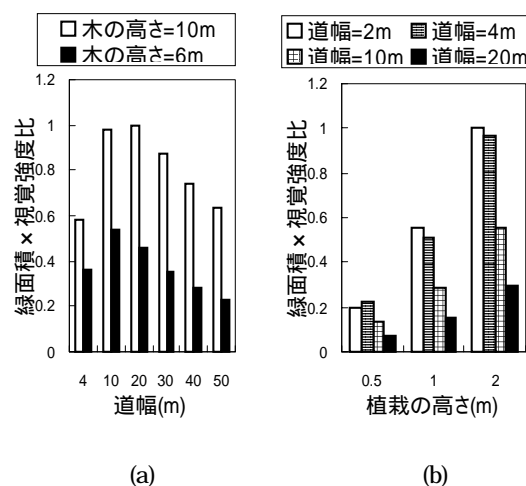


図3 計算結果

影響が大きい。一般的に並木の映像は、左右に広がっており、等強度視野曲線も左右に広い楕円形状をしていることから、緑視強度に並木の緑は効果的である。しかし、アイマークレコーダから見るとおり、常に緑を意識しているとは限らないが、視力の強い部分に並木の映像があることがわかる。

我々が並木に何を求めるかにもよるが、緑の景觀について述べようとするなら、並木は僅かな植栽であっても視覚的效果が大きい。また景觀評価の一つとして、緑視強度は従来の緑視率より、より実質的な緑化景觀の状態をあらわす一つの指標となる。