

第IV部門 歩行空間における街路樹間隔の認知特性

大阪工業大学大学院 学生員 ○岩井 心哉
 大阪工業大学 正生員 田中 一成

1. はじめに

日本における街路樹の本数は 2002 年までは増加傾向にあったが、現在は大径木化による伐採などの課題もあり、横ばいの状態が続いている。街路樹にはさまざまな役割があり、夏の日差しを遮断だけでなく、排気ガスや騒音をやわらげ、道路沿いの環境を守ることに寄与している。また、ヒートアイランド現象などの都市特有の現象の緩和にも貢献している。樹種は選定の際にさまざまな劣悪な環境にも耐えうるよう考慮されているが、適切な植樹の間隔が設定されていない場合も多い。実際、街路樹の管理に関するマスタープランを策定している自治体は限られており、地域によって街路樹の間隔が一定していないのが現状である。また、外観上は健全な樹木であっても環境に作用され、内部が腐敗してしまい伐採せざるをえない状況になってしまった樹木も多く、伐採されることで間隔が一定でなくなる場合もある。

自動車と歩行者が共存している道路空間においては、互いに影響を与え合っており、歩行者においては、速度の速い自動車が視界に入ると自然と目がいき、不快感やストレスを感じることは体験的にもよく知られている。そのため、今後拡大していくと考えられる都市における緑化の推進や、自動車と人の共存できる都市計画などに対応して歩行者の視線に着目した新たな街路樹間隔のあり方を考える必要がある。

2. 研究目的

街路樹の間隔に関する学術研究では、川口ら²⁾が VR を用いた実験により、20m 以上の内 6 項目が低下し、「開放感がある」が向上することから 15m までの間隔で更新することが望ましいとしている。また、鈴木ら³⁾のゆらぎ理論を用いて植樹間隔の快適性を評価し、5-17m、5-20m などの適度な密度感と、1/f ゆらぎを持つ間隔が魅力度の向上に寄与していることを明らかにしている。以上のように、街路樹間隔の快適性評価はされ

ているが視線に着目した研究は十分ではない。

そこで本研究では歩行者の視線行動に着目し、適切な街路樹の間隔を明らかにすることを目的とする。

3. 調査方法

本研究では街路 70m の範囲においてビジュアライゼーションソフトの Twinmotion を用い、街路樹の間隔を 5m、10m、15m、20m、ランダム の 5 種類に設定した 20 秒間の映像を作成した。「ランダム」間隔は、Microsoft Excel によりランダムな数列を生成し、街路樹間隔としてモデルを作成した。映像内では自動車の速度を 50km/h、歩行速度を 1.38m/s、視点の高さを地面から 1.5m とし、空間内には人物や動物を配置した。街路樹の樹種は国内で街路樹として最も多く使用されているイチョウとした。また、本調査では建物の色彩による影響を低減するため白や淡色で統一した。作成した 5 種類の映像を用いて、大学生および大学院生 30 名を対象にアンケート調査を実施した。歩行時を想定するため被験者には立位で各映像を視聴してもらい、「街路樹」「速度」「歩道」「車」「人」「建物」「動物・鳥」「空」の 8 項目について 5 段階評価のリッカー尺度で映像を視聴した後に回答させた。評価軸は「気にならない - 気になる」とした。



図1 調査で使用した間隔の映像（例 10m）

Shinya IWAI, Kazunari TANAKA

m1m24104@oit.ac.jp

4. 調査結果

アンケート調査の結果を IBM SPSS Statics を用いて因子分析（直行バリマックス回転）をおこなった。その結果を表 1 に示す。因子分析の結果、4 つの因子に分解することができ、因子 1 では車道側、因子 2 では空と地面、因子 3 では歩道の右側の各要素が対応しており、因子 4 は人が関係していることが明らかとなった。因子 1 に着目すると、街路樹の因子得点が低い傾向にある。このことは、歩行者が街路樹を直接認知しているのではなく、車両の存在や移動速度といった要素と結びつけて、間接的に街路樹を認知している可能性を示唆している。また、歩行空間においては間隔が広くなると映像の左側からの影響が強くなると考えられる。さらに等間隔で配置された街路樹よりも、ランダムな間隔で配置された場合に因子 1、因子 2 の得点が高くなった。これは、街路樹の間隔が不規則になることで、車体やその速度の視覚的なリズムが乱れ、歩行者の注意が惹きつけられ、より強く認知したためと考えられる。

5. まとめ

本調査では、歩行者の視線行動に着目した適切な街路樹の間隔を明らかにすることを目的とし調査をおこなった。調査結果に対して因子分析をおこなうことで4 つの因子を抽出することができ、間接的に街路樹を認知している可能性を示唆した。このことから、街路樹の快適性への影響は街路樹間隔によるものではなく、間隔の違いによって変化する自動車の印象や視覚的なリズムにあると考えられる。

今後は、より実空間に近い条件下での検証として、VR による実験やアイトラッカーを活用した視線行動の詳細な分析をおこなう必要がある。一方で、本調査では樹種や樹高が統一されていたが、これらの違いによって歩行者の見え方や緑視率が変化するため、今後はそれらの差異についても比較検討する必要がある。

参考文献

1) 川口将武, 赤澤宏樹, 武田重昭, 松尾薫, 加我宏之 (2020), 地方自治体の街路樹に関する維持管理計画および住民参加制度の状況, ランドスケープ研究 83(5), 509-514

表 1 回転後の成分行列

	成分			
	因子1	因子2	因子3	因子4
速度	0.803	0.006	-0.161	-0.120
車	0.764	0.027	-0.198	0.154
街路樹	0.493	-0.290	0.385	-0.390
歩道	0.068	0.821	-0.168	0.223
空	-0.100	0.760	0.311	-0.339
建物	-0.058	0.086	0.815	0.190
動物・鳥	-0.241	-0.042	0.550	-0.019
人	0.003	-0.011	0.182	0.901

因子抽出法: 主成分分析
 回転法: Kaiser の正規化を伴うバリマックス法

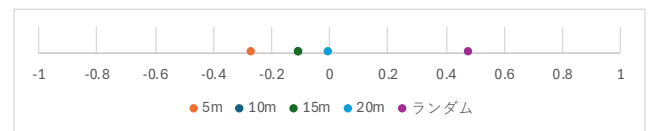


図 2 因子 1 における各樹間因子得点

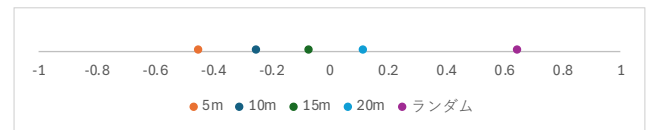


図 3 因子 1 における各樹間因子得点

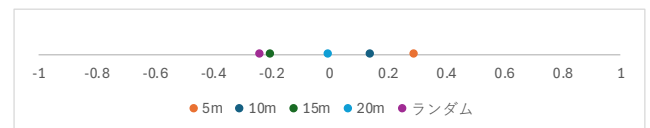


図 4 因子 1 における各樹間因子得点

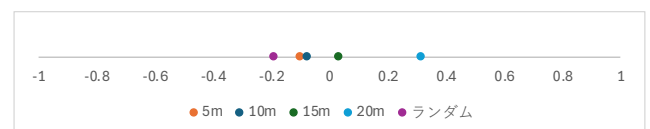


図 5 因子 1 における各樹間因子得点

2) 川口将武, 加我宏之, 赤澤宏樹, 視点場移動型 VR を用いた街路樹の景観と樹木間隔の評価, ランドスケープ研究, 87 巻 (2023-2024) 5 号

3) 鈴木慎一, 小林祐二, 姫野由香, 佐藤誠治, ゆらぎ理論と CG シミュレーションによる街路樹の植樹間隔の快適性評価に関する研究, 日本建築学会技術報告集, 第 14 巻, 第 27 号, 275-280, 2008 年 6 月