

筑波研究学園都市のつくば方式植栽の街路樹について

東京農業大学 正会員 ○山崎 元也

国際航業 非会員 長山 和未

1. 研究の背景と目的

新・日本街路樹百景にも選定された筑波研究学園都市の街路樹は、2本の樹木を3m間隔で植栽したものを1セットにし、これを8m間隔で繰り返し植栽するというつくば方式を採用している。この方式は、2本の樹木の樹冠を一体化させ、緑量の増加と修景効果の向上を図ることなどを意図したデザインである。しかし、つくば方式植栽の活力度調査及び視覚的評価を行った既往研究では、そのデザイン的特性が活かされておらず、管理方法を考慮する必要があるとしている。

本研究ではこの既往研究をもとに調査を行い、つくば方式植栽の利点・欠点、デザインの特徴や経年変化を分析し、街路樹形成の始まりから現在までの変化を明らかにしていくことで今後の新たな街路樹形成の指標の一つとすることを目的とする。

2. 研究の方法

(1)文献・ヒアリング調査

街路樹に関する参考文献や、筑波研究学園都市の街路樹についての既往研究を調査した。また、つくばの街路樹の現状、つくば方式植栽誕生の経緯について知るため、関係者の方にヒアリング調査を実施した。

(2)実験調査

1) VRを用いた感性調査

つくば方式植栽での印象の特徴を分析するため、バーチャルリアリティ（以下VR）を用いた感性調査を行った。植栽間隔や樹齢など4つのアイテムを組み合わせVRを作成し(表-1)、5つのカテゴリーをもった9つの形容詞対を用いて男女11人にSD調査を実施した(表-2)。

1-2) 回帰分析

印象評価と各VRの構成要素との関係分析には回帰分析を用いた。回帰分析とは、多変量解析の手法のひとつであり、ある変数（目的変数）の変動が他の変数（説明変数）の変動によってどの程度説明されるかを分析する手法である。

2) 活力度調査および視覚的評価

この調査では、無作為に選出したつくば方式植栽の街路樹をペアごとに撮影し、①樹形②枯れの状態③枝葉の密度④樹冠の一体化⑤2本の樹木のバランス⑥総合的な印象の6つの項目について5段階の感性評価を行った。撮影した写真をスクリーンに上映し、筆者を含む男女7名に評価をしてもらった。今回の調査で用いる全サンプル数が489と膨大で、調査が長時間にわたってしまうため、まずユリノキ123ペアの写真を用いて調査を実施した。既往研究に基づいて標準偏差が1.5を超える項目(具体的には評価の差の絶対値が3以上違うもの)を異常値とし、異常値が現れなかった場合は評価傾向が同じとみなし、トウカエデ、モミジバフウについては筆者一人で評価を行うこととする。

表-1 VRの構成要素		表-2 形容詞対一覧		
アイテム	カテゴリ	形容詞対	カテゴリ	概要
幅員	①広い ②狭い	単調なー変化に富んだ	個性	人々を引きつける魅力を持っているか
		かわいたーみずみずしい		
植栽間隔	①3・8m間隔（つくば方式） ②8m間隔	つまらないー楽しい	活気	賑わいを感じさせるか
		さびしいーぎやかな		
樹形	①○ ②△	落ち着けないー落ち着ける	やすらぎ	好感度の高い空間であるか
		うっとおしいーさわやかな		
樹齢	①成木 ②苗木	閉鎖的なー開放的な	開放性	走行しやすい空間であるか
		ごみごみしたーすっきりした		
		不快なー快適な	総合評価	印象を総合した評価

表-3 項目別レンジの順位

順位	アイテム名	レンジ
1	バランス	2.3291
2	樹冠の一体化	0.9893
3	梢端・枝条の枯れ（北）	0.9346
4	樹形（北）	0.8144
5	枝葉の密度（南）	0.4472
6	梢端・枝条の枯れ（南）	0.3972
7	樹形（南）	0.1380
8	枝葉の密度（北）	0.1233

表-4 項目別レンジの順位(既往研究)

順位	アイテム名	レンジ
1	バランス	1.4443
2	樹形（北）	1.1412
3	樹冠の一体化	1.0526
4	樹形（南）	1.0172
5	梢端・枝条の枯れ（北）	0.2292
6	枝葉の密度（南）	0.1417
7	梢端・枝条の枯れ（南）	0.0901
8	枝葉の密度（北）	0.0810

2-1) 数量化理論Ⅰ類による分析

評価した各項目について、項目ごとに平均値、標準偏差をまとめ、既往研究の結果と比較する。また、数量化理論Ⅰ類を用いて包括的な評価項目である評価項目とその他項目の関係性を明らかにし、同様に結果を比較した。（表―3、表―4）

3. 調査結果

(1) ヒアリング調査

つくば方式植栽の現状について

- ・つくば方式植栽の街路樹は樹冠の重なり合う部分が枯死してしまう。樹木と樹木の間が狭いため、樹木の生体上あまり良い影響を及ぼしてるとは言えない。
- ・樹木が大きくなり、過密状態にある。

(2) VR を用いた感性調査分析結果

ほとんどの因子において樹齢の偏相関係数が高いという結果になった。構成要素の中では樹齢の違いによる景観の変化はもっとも大きいため他の構成要素が評価に与える影響が数値に表れにくくなっていると考えられる。そこで、アイテムから樹齢を外し、幅員、植栽間隔、樹形の3つの要素が、苗木、成木のそれぞれ場合どのように評価に影響を及ぼしているのか分析を行った。

分析結果の係数と偏相関係数に注目すると、植栽形式がつくば方式の場合は個性と活気を表す形容詞にプラスの影響を及ぼしているが、開放性を表す形容詞の評価にはマイナスの影響を及ぼしていることがわかった。また同様に、幅員が広い場合は開放性と個性を表す形容詞の評価にプラスの影響を及ぼしていることがわかった。（図―1）

4. まとめ

ヒアリング調査でも明らかになったように、2本を1つと見立てて樹冠を一体化させる管理は大変困難であるが、その一方でつくば方式植栽の評価には2本の樹木のバランスと、樹冠の一体化が大きく関わっていることがわかった。更により良い街路樹を形成していくためには、計画段階での詳細な検討や、樹木の成長に伴う変化を考慮し、何十年先のビジョンを持つことが重要であると言えるだろう。しかし一方でつくば方式植栽は通常とは違ったデザインの特徴があるということが明らかとなった。

概要

回帰統計	
重相関 R	0.874729395
重決定 R2	0.765151515
補正 R2	0.589015152
標準誤差	0.178954724
観測数	8

分散分析表					
	自由度	変動	分散	観測された分散比	有意 F
回帰	3	0.41735537	0.13911846	4.344086022	0.09492316
残差	4	0.12809917	0.03202479		
合計	7	0.54545455			

	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%	下限 95.0%	上限 95.0%
切片	-1.431818182	0.1265401	-11.315134	0.000347721	-1.7831498	-1.0804865	-1.7831498	-1.0804865
幅員は広い	0.090909091	0.1265401	0.71842121	0.512225259	-0.2604225	0.44224073	-0.2604225	0.44224073
植栽間隔は8m	-0.409090909	0.1265401	-3.2328954	0.031887873	-0.7604225	-0.0577593	-0.7604225	-0.0577593
樹形は○	-0.181818182	0.1265401	-1.4368424	0.224122384	-0.5331498	0.16951346	-0.5331498	0.16951346

図-1 苗木「変化に富んだ」数量化理論Ⅰ類解析果