

街路樹の根上がりと植栽基盤について

京都府立大学大学院生命環境科学研究科環境科学専攻
瀬古 祥子

1. 背景と目的

わたしたちが目にする街路樹は、地上部に存在する幹や枝、葉などであり、その生育を支えている地下の根系については、普段あまり気に留められることがない。街路樹の根系は、人工的につくられた植樹帯や植樹柵の狭く浅い植栽基盤のなかで密集し存在していることが多い。加えて、街路樹がその生命を支えるために、養水分をもとめて根系を植栽基盤から外側に伸長させていき、近接する縁石や舗装などに障害をおよぼすこと（以下、根上がり）となる。

これまで街路樹の植栽基盤については、濱田¹⁾が京都市内の街路樹剪定に携わる事業者への質問紙調査を行い、植栽基盤が街路樹空間の主要な問題点として認識されていることを明らかにしている。また本報告の予備調査のため、京都市内の街路樹沿道に住む人々への質問紙調査を行ったところ、街路樹の問題として「街路樹まわりの地面の起伏」が全体の3番目に挙げられた²⁾。市民からも歩道環境や植樹柵は主要な問題点として認識されていることが示唆された。他の既往研究をみると、松江ら³⁻⁵⁾は、根系伸長制御のための複数の対策工法について調査し、樹木に対して圧力の少ない工法の施工コストが最も高価であることを示した。また、岩田ら⁶⁻⁷⁾が東京都と福井県のケヤキを対象に掘削調査を行い、歩道の表層部に水平に根が多いことを明らかにし、大川ら³⁾⁶⁾⁸⁻¹⁰⁾が福岡、東京、新潟、福井、兵庫の5都県を対象とした街路樹の実測調査により、幹周が大きくなるほど根上がりの発生が多いこと、植樹柵が小さいほど根上がりが発生しやすいことを報告している。

またこのなかでも、岡田¹⁰⁾は神戸市においてクスノキとトウカエデの実測調査を行い、同様の結果を得ている。しかし、この調査では街路樹の幹周りの実測値を提示したものであり、これ以外の詳細な調査内容については根上がり度合の判断を目視によるものを基本としていることから、実態把握が曖昧であり、その点が今後の課題とされていた。

そこで本調査報告では、京都市内の街路樹（トウカエデ）の植樹柵を含む歩道への根上がりの現状把握から、大都市圏における根上がりの実状調査を提示するとともに、既往研究を参考にした神戸市内と京都市内のトウカエデの街路樹について比較検討することを目的とした。

2. 調査方法

調査対象地は、街路樹に携わる事業者や市民からも植樹柵の現状が課題視されており、また二段階剪定などの先駆的な街路樹行政が行われ、「歩くまち」としても街路の歩行空間を重視している京都市の主要通りを対象とした。主な対象通りは、図-1に示したように、北大路通、千本通、堀川通、下鴨本通、河原町通である。



図-1 調査対象地

2.1 現地調査

予備調査として、2012年7月に北大路通の北側に植樹されているトウカエデの全体と植樹部分写真を写真記録し根上がりの状況を調査した。また、同年8月に管理主体である京都市緑政課にヒアリング調査を行い、市内の街路樹の課題についての回答を得、また、地下部の様子を確認するため、街路樹の撤去に伴う掘削工事を現認した。同年9月に北山通から七条通りの南北、白川通から西大路通の東西の各主要通りを踏査し、本調査地を選定した。



図-2 調査対象地

なおトウカエデの単一植栽距離が京都市内において最も長い北大路通と西大路通のうち、歩行者・自転車・自動車通行量が中間¹⁾である北大路通りの金閣寺道から賀茂街道までの区間(南北両側の歩道)を調査対象地とし、図-2に示した。

調査では、街路樹の幹周をはじめ根上がりの状態として根元のあふれ出し、縁石のずれ・持ち上がり、歩道の持ち上がり、歩道のひび割れなどについての項目を実測、記録した。

2.2 質問紙調査

実測調査とあわせて、街路空間を利用する人々の街路樹の根上がりに対する課題意識の有無を把握するため、2012年11～12月に、質問紙調査を行った。京都市内で最も多く、神戸市では3番目に多い街路樹種であるイチヨウが植栽されている下鴨本通、河原町通、千本通、堀川通(図-1)の沿道住民に対し、手渡しとポスティングによって質問紙を配布した。この質問紙調査では、属性に加え、街路樹の根上がりの認知と印象、根上がりによって実際に困っていること、改善してほしい点などについて尋ねている。

3. 調査結果

3.1 現地調査結果

2012年7月、および2013年3月に調査区間の北側188本と、南側182本、合計370本のトウカエデを写真記録、実測した結果、北側南側ともに数種類の根上がり状況がみられた。今回の現地調査では、根の生長と植樹周囲の状況を、「根元のあふれ」(写真1)と「縁石の持ち上がり・ずれ」(写真2)、「歩道の持ち上がり」(写真3)、「歩道のひび」(写真4)の4項目を中心としてそれぞれの長さや高さの記録を行った。併せて、幹周長さ(胸高直径・高さ120cm位置)、補修の有無、舗装の種類等についても確認した。

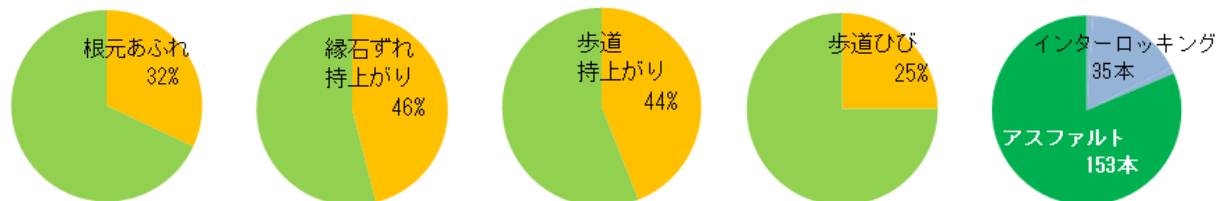


写真—1 根元あふれ 写真—2 縁石ずれ 写真—3 歩道持上げ 写真—4 歩道ひび

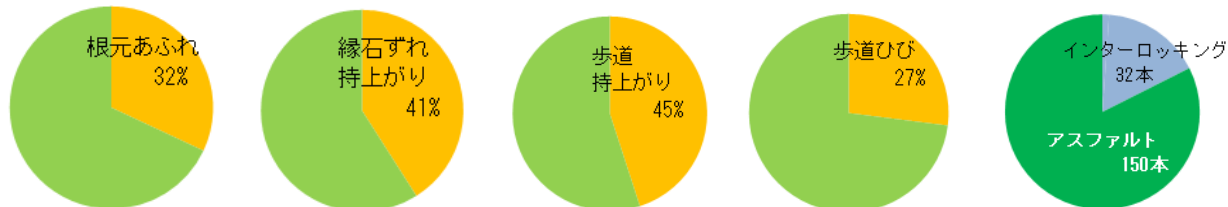
実測調査の結果を表1と図3、4に示した。この結果をみると、まず、「根元のあふれ」は北側32%（61本）、南側32%（58本）とともに同じ割合で確認された。つぎに「縁石のずれと持ち上がり」は、北側46%（86本）、南側41%（75本）、「歩道の持ち上がり」は北側44%（82本）、南側45%（82本）、「歩道のひび」は北側25%（47本）、南側27%（49本）の割合で確認された。このように、各根上がりの状況は通りの南北で同程度であった。

表—1 実測結果

	幹周	根元あふれ			縁石持ち上がり・ずれ			歩道持ち上がり		歩道ひび		縁石なし(破壊)
	平均値	該当樹木本数	車道側	平均値 最大値	該当樹木 本数	最大 高さ	平均値 最大値	該当樹木 本数	補修跡 あり	該当樹木 本数	平均値 最大値	
北側 188本	100.53 cm	61本 (32%)	11本	7.4cm 20cm	86本 (46%)	8cm	2.68cm 9cm	82本 (44%)	14本	47本 (25%)	40.98cm 115cm	4本
南側 182本	97.8 cm	58本 (32%)	43本	9.15cm 30cm	75本 (41%)	13cm	4.94cm 20cm	82本 (45%)	3本	49本 (27%)	60.55cm 135cm	10本



図—3 北大路通北側の実測結果・舗装の種類



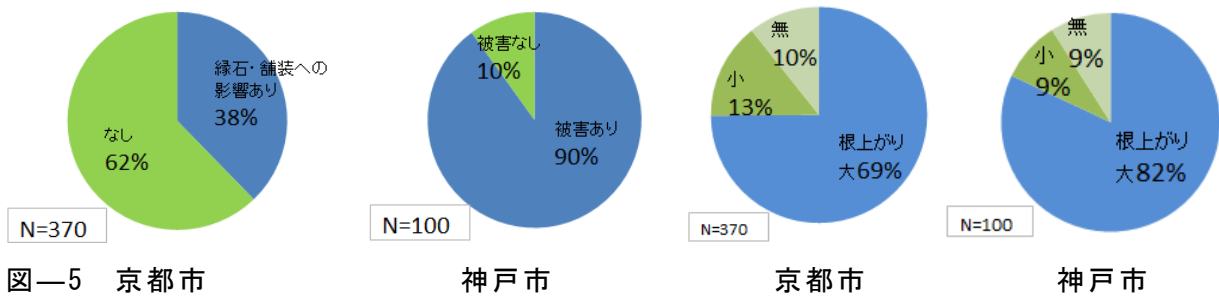
図—4 北大路通南側の実測結果・舗装の種類

表—2 各根上がりと幹周平均値

根上がり状態	胸高幹周平均値(cm)	N	根上がり状態	胸高幹周平均値(cm)	N	根上がり状態	胸高幹周平均値(cm)	N	根上がり状態	胸高幹周平均値(cm)	N
根元あふれ	118.8	61	縁石ずれ	111.5	86	歩道持ち上げ	112.2	82	歩道ひび	114.8	47
なし(北側)	93.1		なし(北側)	85.7		なし(北側)	86.8		なし(北側)	91.6	
根元あふれ	105.7	58	縁石ずれ	83.3	75	歩道持ち上げ	104.7	82	歩道ひび	106.1	49
なし(南側)	85.4		なし(南側)	105.8		なし(南側)	83		なし(南側)	87.9	

表—2は各根上がりと幹周平均値の調査結果を示し、この表より、根元のあふれや縁石のずれの起こっている街路樹は幹周長さの平均が根上がりの起こっていない街路樹よりも大きいという、これまでの既往研究を支持する結果となった。

さらに、岡田¹¹⁾の研究においてのトウカエデの根上がり状況との比較を行うため、根上がり度合の分類写真を参考に、本調査対象地のトウカエデについても目視により「根上がり大・小・無」に分類し、幹周との関係を見た。その結果を図—5および表—3に示した。この結果をみると、こちらについても、幹周の大きい街路樹ほど根上がり度合も大きくなるという神戸市のトウカエデとほぼ同様の結果が得られた。



図—5 京都市

神戸市

京都市

神戸市

表—3 根上がり度合と幹周(京都)

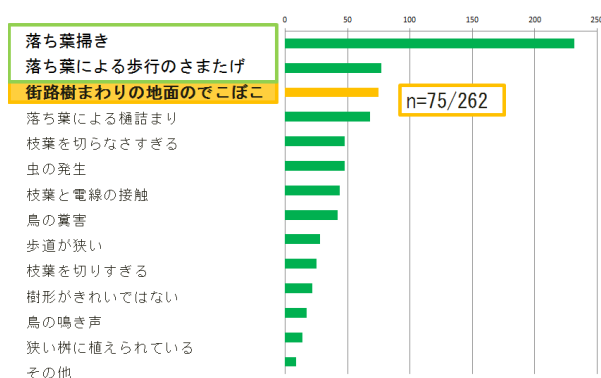
根上がり状態	胸高幹周平均値(cm)	N
根上がり大	103.1	266
根上がり小	90.5	51
なし	56.14	38

表—4 根上がり度合と幹周(神戸)

根上がり状態	胸高幹周平均値(cm)	N
根上がり大	114	82
根上がり小	91.9	9
なし	89.1	9

3.2 質問紙調査

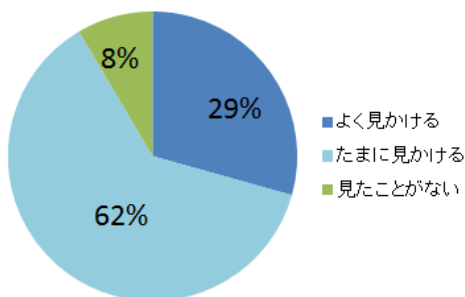
質問紙調査は、1000部を各戸へ配布し、その回収数は263部(回収率26.3%)であった。街路樹に関わる問題(複数回答)については、全回答者262人のうち75人が「街路樹まわりの地面のでこぼこ」と回答し、「落ち葉掃き」(232人)、「落ち葉による歩行のさまたげ」(77人)につづいて3番目に問題意識として挙げられた。その結果は図—6に示した通りである。なおこの調査は、落ち葉掃きの負担が大きい沿道住民による回答であったため、



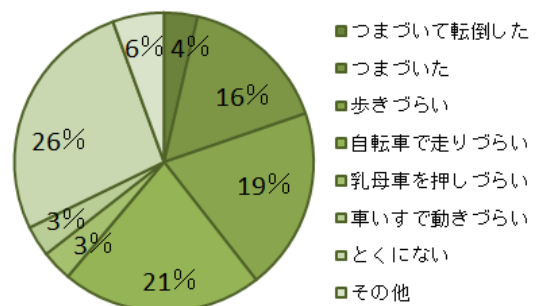
図—6 街路樹についての問題点(複数回答)

落ち葉に関する項目を除いてみると、街路樹まわりの歩道の起伏は街路空間の課題としては最も指摘されている項目との結果を示した。

つづいて、街路樹まわりでの地面の起伏をみたことがあるかどうかの問いに対しては、図—7に示したように、全体の90%以上から「よく見かける」もしくは「たまに見かける」との回答があった。また、この起伏等によってこれまで困ったこと、現在困っていることがあるかどうかという問いに関しては、最も



図—7 地面の起伏の認知(n=259)



図—8 起伏による難点(n=360)

多かった回答は自転車での走りづらさ、次いで歩きづらさ、つまづきが挙げられた。全体の約20%がつまづきや転倒を経験し、約60%が歩きづらさや自転車での走りづらさを感じているという回答であった。その結果は、図-8～11に示した通りである。

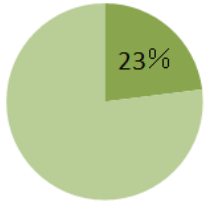


図-9 つまづいた (n=252)

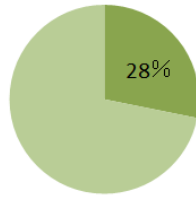


図-10 歩きづらい (n=252)

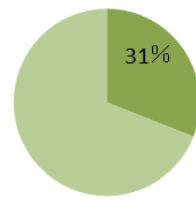


図-11 自転車で走りづらい (n=252)

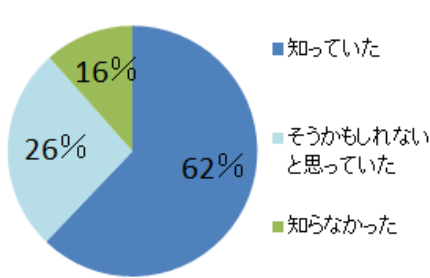


図-12 根上がりの認識 (n=258)

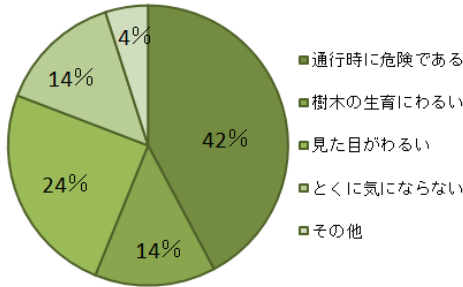


図-13 根上がりの印象 (n=365)

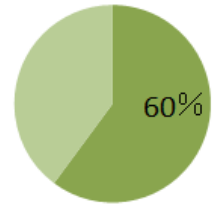


図-14 通行時に危険 (n=256)

また、図-12は、根上がりの認識についての結果であり、その結果をみると、街路樹のまわりの地面の起伏が樹木の根によるものであることは多くの人々が認識していることが明らかとなった。図-13は、根上がりの印象についての結果であり、その結果をみると、「通行時に危険である」が最も多くの回答を得、約60%の人々からそのように感じられていることが示された。

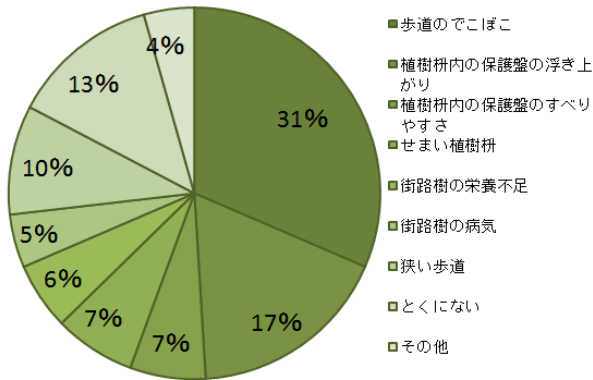


図-15 改善してほしい点 (n=410)

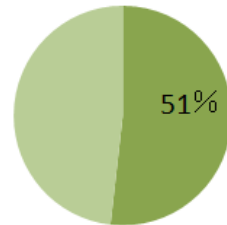


図-16 歩道のでこぼこ (n=249)

さらに、図-15は街路樹まわりの地面部分について改善してほしい点があるかどうか尋ねた結果であり、これをみると、約半数の人々が地面の起伏を改善してほしいと回答し、保護盤の浮き上がりなど他の項目についても改善の要望が寄せられた。

4. まとめ

今回の現地調査によって、トウカエデの街路樹については神戸市、京都市ともにこれまでの既往研究と同様の傾向があることが示されたが、京阪神の圏内で詳細にとりまとめてデータ化したものはあまりないことから、本調査がデータ蓄積の役割を僅かながら担うことが出来たと考えている。加えて、質問紙調査により、多くの市民が街路樹まわりの歩道環境に課題意識をもっていることが示された。今後は、さらに周辺環境条件へと調査の対象を広げ、根上がりとの関係を分析していくことが必要であり、継続する予定である。

参考文献

- 1) 濱田佳奈 (2013) : 京都市の二段階剪定による街路環境変化の効果と課題, 京都府立大学大学院修士論文, 122pp
- 2) 柳田有沙 (2013) : 街路樹形の現状と電線類が樹形の好ましさに与える影響について, 京都府立大学卒業論文, 54pp
- 3) 松江正彦 (2008) : 飯塚康雄, 木の根上がり対策に関する調査, 59-64
- 4) 久保光, 乾義明, 佐治健介 (2009) : 道路緑化樹木の生育による歩道舗装の破壊対策(防止)に関する試験研究(その2), 福井県雪対策・建設技術研究所年報「地域技術」, 22, 64-67
- 5) 野島義照, 田中克奉, 永石憲道, 児玉可奈子, 三谷康彦, 木田幸男 (2011) : 4種類の根系誘導耐圧基盤におけるクスノキ根系の生育特性, 日緑工誌 36 (3) 431-437
- 6) 岩田彰隆, 木田幸男, 甲野毅, 苅住昇 (1996) : ケヤキ街路樹の根系生長が歩道に与える影響, ランドスケープ研究 59 (5) ,49-51
- 7) 久保光, 舟木亮太, 中島洋一, 竹内與幸 (2009) : 福井市内における街路樹の根上がり再発防止工事の概要, 福井県雪対策・建設技術研究所 年報地域技術, 22号, 68-71
- 8) 大川秀雄, 栗原翔真 (2007) : 植物による歩道舗装の破壊に関する検討, 舗装, 42(7) ,21-24
- 9) 久保光 (2009) : 県内街路樹の根上がり調査, 福井県雪対策・建設技術研究所, 年報地域技術, 22, 59-63
- 10) 岡田隼人 (2011) : 神戸市内の街路樹の根上がり実態と街路舗装被害の調査 - 神戸市中央区のクスノキおよびトウカエデを対象として -, 兵庫県立淡路景観園芸学校平成22年度受託研究報告書, 15-25
- 11) 平成22年度 全国道路交通情勢調査・道路交通センサス (更新日 2012年3月30日)
<http://www.city.kyoto.jp/tokei/trafficpolicy/22census/Area.html?area3>

謝辞

この度は、神戸市の緑の普及・啓発に寄与する調査・研究として採用いただき誠にありがとうございました。本調査を進めることが出来たのは、神戸市公園緑化協会様のご支援のおかげです。記して心より感謝申し上げます。