■ 研究論文

京都市都市部における街路樹の根上がりに対する市民と造園事業者の課題認識について

A Study on Citizens' Thoughts and the Experts' in Landscape Architecture Thoughts about the Pavement/Curb Failure by Tree Roots in Urban Area of Kyoto City

瀬古 祥子* 福井 亘* 濱田 佳奈**

Sachiko SEKO Wataru FUKUI Kana HAMADA

Abstract : This paper will examine citizens' thoughts on the pavement/curb failure by street tree roots in urban area of Kyoto city. The problem is a street tree root growth that rift up and break many pavements and curbs. Through some questionnaire, this paper can know they have various thoughts on the problem. Citizens feel that street having the failures is not safe for their daily life. They also think the failure is not good for trees and the townscape. Some experts point out the size of planting plots and the wide of sidewalk is too small for street trees. This study also researches the incidence rate of the failure. We chose some main streets to this research. The sites of this research are 4 main streets running north-south in Kyoto city. All species of street trees for the research is maidenhair tree. As a result, people living in front of a street has the highest rate of the failure has stronger opinion on the problems than other cases. About 49% of them want to improve the condition of sidewalk and planting plot, and about 58% of them feel that the pavement/curb failure by street tree roots is not safe for walking. Improvement of comfortable sidewalk for street trees and people is required.

Keywords : street tree, the pavement/curb failure by tree root, street tree plot, questionnaire, Kyoto City

キーワード : 街路樹, 根による舗装や縁石の破損, 植樹樹, 質問紙調査, 京都市

1. 背景と目的

街路樹に関する課題の一つとして、根による歩道の破損がある。街路樹は限られた幅と深さで土壌改良が行われた植樹樹内に生育していることが多く、地上部の生長に伴って樹体維持や養水分摂取のために根系が植樹樹の外へと伸長し、歩道に影響をおよぼす。一例として歩道の舗装や縁石が持ち上げられ、破損するなどの状況が報告されている¹⁾。これは樹木の良好な生育空間としても、歩行者の安心安全な歩道環境にとっても共通の問題点である²⁾。

自治体による対応例として、横浜市では市民の愛着度や歩道破損被害の程度など独自の項目を検討し、緊急性の高い路線の修復を進めてきた²⁾。既往研究においては、根上がりと呼ばれるこの課題に対して、地中を掘削する調査や地表の被害を実測する調査が行われ、根上りの発生傾向が報告されている^{3)~8)}。

前述の横浜市の修復優先区間の選定²⁾において、街路樹に対する市民の愛着度という点が検討項目に挙げられたように、日常的に街路を利用する市民の意見は重要である。

これまで、街路樹に対する人々の意識や関わり方に関する研究としては、市民・行政と街路樹との関わりを新聞記事を通して明らかにした研究⁹⁾や、樹種選定と剪定方法に対する市民と専門家の視点の違いについての研究^{10), 11)}、市民と道路管理者の道路緑化に対する意識についての研究¹²⁾などがなされてきた。しかし、市民が街路樹の根上りに抱く課題意識を取りまとめた研究はなされていない。また、街路樹をめぐる課題点として人々の「関心の薄さ」が指摘されている¹³⁾。街路樹の地上の枝葉部分への関心に対して、地下や地表部分の根系への関心度はより一層低いとも考えられる。

そこで本研究では、街路樹整備に関する基礎情報として、市民が街路樹の根上がりに対して抱く課題認識を明らかにすることを目的とした。同時に、日頃から都市緑化に携わる実務者の意見も重要であることから、造園事業者による、街路樹の根上がりに対する課題認識を全般的に把握した。その上で、利用者である市民

と街路樹整備に実際に携わっている事業者の認識の類似点と相違点を考察した。

2. 研究方法

(1) 調査対象地

美しい紅葉景観づくりと落葉量軽減のための剪定方法(二段階剪定)の導入など、先駆的な街路樹行政が進められている京都市を調査対象地とした¹⁴⁾。調査対象区間は市中心部を南北に伸びる主要通りである千本通(北大路通~今出川通)、堀川通(中立売通~丸太町通)、下鴨本通(北大路通~葵橋)、河原町通(葵橋~御池通)の4区間とした。日本国内、および京都市での街路樹植栽本数が第1位であるイチョウの単一植栽であること、京都市が定める緑の軸^{14), 15)}内であることを考慮し、区間を選定した。

(2) 街路樹の根上がりに対する課題認識調査

(i) 市民への質問紙調査

2012年11月および12月に、調査対象通の沿道に居住または勤務している市民に対して質問紙を1000通配布した。戸別訪問(直接の手渡しによる依頼)を基本とし、戸別訪問が出来なかった場合は郵便受けへ投函した。回収はすべて郵送で行った。質問紙では、根上りの認識や破損原因の認識、根上がりによって困ったこと、根上りの印象、改善要望を尋ねた。なお、設問は特に本研究で対象としている区間や街路樹に限定しておらず、一般的な認識として回答してもらった。

(ii) 造園事業者への質問紙調査

2012年4月に、京都造園建設業協会に所属する全43事業者に対して質問紙を郵送し、電子メールまたは郵送により回収した。なお、この質問は、「街路樹の剪定」に関する調査の中で、街路空間における他の課題点を付属的に調査したものであり、街路樹管理の主要課題である樹形・剪定・落葉等に関する項目以外の問題点について回答を求めた。設問は本研究で対象としている区間や街路樹に限定しておらず、一般的な認識として回答してもらった。

*京都市立大学大学院 **京都市役所

（３）市民の課題認識と根上がり発生状況との関連性

調査対象の４区間ごとに、市民の認識と日常的に利用すると考えられる沿道の根上りの現状との関連性を確認するため、通別別の認識調査結果と根上がり発生割合をまとめ、比較した。

2013年５月から７月に、調査対象４区間における街路樹（イチヨウ）の根上がり発生状況を調査した。植樹柵の縁石のずれや持ち上がり、歩道舗装のひび割れや持ち上がり^{5) 6)}など、何らかの状態がみられた街路樹を記録した。なお、縁石のずれなどは植樹柵の四方に生じるが、その程度（長さ）については、通行者への影響が大きいと考えられる歩道側のみを計測した。

3. 結果および考察

（１）市民による街路樹の根上がりに対する課題認識

対象４区間の市民への質問紙調査の結果、全体の回収率は26.3%（263通）であり、区間別の回収率は、下鴨本通34.4%（55通）、河原町通25.6%（105通）、堀川通26.1%（30通）、千本通23.2%（73通）であった。男女比は半数ずつであり、60代からの回答が最も多かった。調査対象区間は近隣商業地域・商業地域に位置しており、職業別では自営業が42%と最も多かった。

根上がりに関する質問項目への回答結果については、図－１から図－５に示した。図－１をみると、「よく見かける・たまに見かける」を合わせて回答者の89%が街路樹周辺の歩道の凹凸を見かけたことがあったと回答した。図－２をみると、街路樹周辺の歩道の凹凸が樹木の根によるものだと認識していたのは60%（「知っていた」）であった。図－３をみると、この歩

図－１ 根上りの認識

図－２ 根上りの原因の認識

図－３ 根上がりによって困ったこと（複数回答可）

図－４ 根上りの印象（複数回答可）

図－５ 改善してほしい点（複数回答可）

道の凹凸による難点としては、「自転車で走りづらいこと」が最も多く挙げられた。これは、歩道の車道側（街路樹側）に自転車道が設けられる場合が多いことや、凹凸を避けて通らなければならないこと、車輪が凹凸に乗り上げてしまうことなどの理由であると考えられる。回答者のうち29%が自転車での走りづらさ、27%が歩きづらさを感じており、22%が歩道の凹凸によって貰った経験があった。これらの回答から、市民が根上がりによる何らかの難点を体感していることが示唆された。図－４をみると、根上がりへの印象としては、「通行時の危険性」が58%と最も多く指摘された。次いで、「見た目が良くない」34%、「樹木の生育にとって良くない」19%の順に多かった。図－５をみると、改善の要望としては、歩道の凹凸が49%、植樹柵内に設置されている保護壁の浮き上がりが27%、狭い歩道が14%の順に挙げられた。これらの設問への回答結果より、実際の街路での経験が根上がりに対する印象や改善点の要望につながっていると考えられる。

各設問に対する自由記述回答は、表－１に示した。この表に示したように、街路樹の根上がりに対し、「木として自然な姿」「木の生命力を感じる」といったように、とくに問題とは感じないという意見や、「お年寄りの方の足元の危うさや、目の不自由な方、車イスなどは大変だと思って見えています」といった歩行者の安全性に関する意見、「樹木が衰れ」「街路樹に適応しないことは人間も植物もかわいそう」といった意見、そのほか景観面に関する意見、管理の仕方に関する意見など、さまざまな内容が挙げられ、課題認識の多様性が示された。

（２）造園事業者による街路樹の根上がりに対する課題認識

造園事業者への調査の結果、回収率は88.1%（回収数37通）であった。回答者のうち約9割が男性、年齢層は40代が最も多かつ

表－１ 根上りの難点、印象、改善要望についての自由記述回答

◆街路樹の周りの地面のでこぼこによって、これまで困ったこと、もしくは現在お困りのことはありますか。	通り名
木の根以外の原因(歩道工事の欠陥 地中の液状化など)がある場合判断できない。	河原町
舗装の安全確保上問題があると思う。	下鴨本
車いすは困ると思う。小さい子どもやお年寄りも困る。	河原町
お年寄りの足元の危うさや、目の不自由な方、車イスなどは大変だと思って見えています。	河原町
危険です	下鴨本
自転車で転倒した	河原町
自転車でコンクリート柵に車輪が乗って転倒したことがある	河原町
店の前での転倒は印象が悪い	千本
路面が汚らしい	下鴨本
根が家の下に入り込む心配がある。倒れた時家が心配。	下鴨本
街路樹に適応しない事は人間も植物もかわいそうなので、根っ子も含めた考え方で木を選べる人選が必要	千本
その他（８人）	
◆街路樹のまわりの地面のでこぼこについて、どのような印象をお持ちですか。	通り名
木の生命力を感じる	下鴨本
木として自然な姿です	千本
生命力を感じ、よいのでは	千本
自然の姿	堀川
銀杏の木の特異な生長なのですか？（特質ですか？）	下鴨本
（保護壁など）浮いている程度に思います	下鴨本
仕方がない	下鴨本
市に連絡して善処してもらった	千本
足の悪い方や目の悪い方には安全だとは思えない	下鴨本
足の不自由な方等に不便	河原町
障がい者には不都合ではある	下鴨本
乳母車を押しづらい	河原町
色んな意味で良くないと思う	河原町
樹木が衰れ	千本
なぜ整備されないのか不可解	下鴨本
落ち葉の多い時期（今）掃除しにくい	河原町
自宅下に入り込む事による影響が心配	下鴨本
街路樹を選ぶ人のセンスが問われる。根に必要な土の量を解らないで樹を選んでいいのか、予算で選んでいるのか？	千本
◆街路樹のまわりの地面部分について、改善してほしいことはありますか。	通り名
自然として受けとめたら	千本
樹根を大切にしてほしい	下鴨本
改良の必要があるようです	下鴨本
保護壁の工夫（デザインも含めて）	下鴨本
自転車、歩行者用通路を確保してほしい	河原町
その他（１４人）	

た。京都市の街路樹空間における現状の問題点（複数回答可）についての回答結果を図－6に示し、自由記述回答を表－2に示した。

街路樹空間について何らかの問題点を指摘している人は全体の89%（33人）であった。その中で最も指摘の多かった項目は、図－6をみると、植樹樹の縁石隆起（64%）、次いで道路標識を隠してしまうこと（40%）が挙げられた。表－2をみると、この問いに対する任意の自由記述回答13件のうち、歩道と植樹樹に関する指摘は9件であった。「歩道の幅に限りがあるため仕方がないが、植樹樹の大きさと深さが小さい」、「歩道の狭さが一番問題」など、歩道および植樹樹の狭小さに関する回答を中心に、植栽基盤の重要性、通行者の安全性への配慮、管理体制などについて、改善の必要性が指摘された。またその他にも、落枝や電線との競合、長期的な視野をもった植栽管理計画などに関する課題点も挙げられた。造園事業者へ向けた本調査は簡易的な調査であり、課題を根上がりの方に限定しない質問形式であったが、根上がりへの指摘が挙げられた点は物理的な制限の多い環境下で実際に街路樹の維持管理にあたる実務者の視点であると考えられる。

（3）市民の課題認識と根上がり発生状況との関連性

街路樹の根上りに対する市民の課題認識と実際の根上がり発生状況との関連性を確認するため、対象4区間ごとの街路樹（イチチョウ）の根上がり調査を行い、その結果を表－3および図－7に示した。最も根上がり発生割合の高い区間は千本通と下鴨本通（53%）であり、次いで河原町通、堀川通の順であった。植樹樹の縁石の隆起などは車道側や歩道に対して平行方向へも生じるが、通行者へ影響の大きい歩道側への根上りに着目すると、下鴨本通での根上がり発生割合が24%と最も高く、次いで河原町通、千本通、そして最も発生割合が低かった区間は堀川通であった。

図－8～11は、市民への質問紙調査結果を対象区間ごとに示したものである。区間ごとの根上がり発生状況は、前述の図－7に示したように下鴨本通で割合が最も高く、併せて図－8をみると、街路樹周辺の歩道の凹凸をよく見かけるという回答も下鴨本通が最も高い割合であった。根上がり発生割合が最も低い堀川通では、よく見かけるという回答割合も最も低かった。

図－9をみると、街路樹周辺の歩道の凹凸によって、躓いたことや転倒したこと、乳母車を押しづらいという経験が最も多い通りは下鴨本通であった。歩きづらさについては、千本通と堀川通からの回答割合が高く、千本通の回答結果については、表－3をみると、4区間のうち最も歩道幅が狭いこと、他の3区間と比べて道路勾配が大きいことも影響していると考えられた。堀川通からの回答に関しては、堀川沿道以外での経験からの回答であると推察される。自転車で走りづらいという回答割合は、千本通、下鴨本通および河原町通において同程度であった。歩道の凹凸によって困った経験が特にないという回答は、堀川通が最も高かった。

歩道の凹凸の要因に関する認識は、区間ごとに特徴的な差はみられなかった。

図－10をみると、通行時に危険という印象と、見た目が良くないという印象は、いずれも下鴨本通の回答割合が最も高く、次いで千本通、河原町通、堀川通の順であった。樹木の生育にとって良くないという印象は4区間とも同程度であり、特に気にならないという印象は、堀川通の回答割合が最も高かった。

改善してほしい点について、区間ごとの結果を示した図－11をみると、歩道の凹凸を改善してほしいという回答割合は下鴨本通が最も高く、次いで河原町通、千本通、堀川通の順であった。これは、図－7の歩道側の根上がり発生割合の順番と対応している。植樹樹内に設置されている保護盤の浮き上がりや保護盤の滑りやすさについては、保護盤の設置が他の通りに比べて多い千本通で回答割合が高かった。狭い植樹樹と狭い歩道を改善してほしいという回答は堀川通からの回答割合が高く、次いで下鴨本通、

図－6 街路樹空間における問題点（複数回答可）

表－2 街路樹の植樹樹、歩道についての自由記述回答

no	自由記述回答	歩道	植樹
01	歩道の幅に限りがあるため仕方がないが、植樹樹の大きさと深さが小さい	✓	✓
02	歩道にも根が出てきており、歩行者・自転車の通行の妨けになり非常に危険	✓	✓
03	街路樹育成空間の狭さ。街路樹に対する意識の低さ。邪魔者扱いを受けている限りよくはないかと。	✓	✓
04	街路樹の植栽場所には、構造上境界があります。緑陰の隆起等は、維持管理の中で調査し、こまめに補修することが必要だと思う。その中で、老朽化した樹木などの命は大切にしたいが、思い切ったリフレッシュも必要だと思う。	✓	✓
05	歩道の狭さが一番問題	✓	
06	植樹樹の土面、縁石、道路面に段差があり狭いところでは通行障害になっている	✓	
07	歩道が狭いため放置しておくことで越境してしまう	✓	
08	狭い場所に植えられ大きく制約を受ける部分は方法を変える必要があると思う。		✓
09	街路樹が生育し、美しい並木になるには、その植栽基盤が重要である。現行の街路樹においては、他の近隣蔵物と植栽基盤が無秩序に存在し、互いに不都合を生じている。植栽基盤と管路の区分や管の共同溝化を、植栽基盤の面から進める必要がある		✓

※表の右端には、「歩道」「根上がり」と植樹に関する指摘に□を記した

表－3 対象区間の環境構成および根上がり発生割合（歩道側）

通名	千本通	堀川通	下鴨本通	河原町通
歩道幅員：平均	3.0m(0.5m)	5.2m(0.9m)	3.5m(1.5m)	3.8m(0.8m)
植樹幅員：平均	105cm(0.0cm)	108.7cm(22.5cm)	80.1cm(1.8cm)	88.1cm(13.8cm)
沿道用途地域	近隣商業・商業	商業	近隣商業・商業	近隣商業
街路樹本数	196本	105本	202本	379本
平均植栽間隔	7.8m(1.7m)	9.7m(3.1m)	10.1m(6.5m)	7.8m(2.1m)
胸高周囲	91.8cm(18.8cm)	76.3cm(25.7cm)	87.8cm(23.9cm)	83.0cm(25.5cm)
縁石持ち上がり	7.7% [15]	2.9% [3]	35.1% [71]	19.8% [75]
縁石すれ	0	0	0	0.8% [3]
根持ち上がり	4.1% [8]	4.8% [5]	26.7% [54]	13.4% [51]
(長さ：最大値)	1.0m	1.7m	1.1m	1.0m
舗装ひび割れ	0.5% [1]	0	24.3% [49]	0.3% [1]

※（）：標準偏差 【】：本数

図－7 各対象区間における根上がり発生割合

河原町通、千本通の順であった。表－3をみると、堀川通は調査対象区間中最も歩道幅員が広い環境であるため、沿道住民は堀川通については具体的な改善要望は比較的少なく、市内の街路全般についての要望を寄せたと考えられる。とくに改善要望はないという回答割合が最も高かったのは堀川通であった。これらの結果から、根上がり発生割合が比較的高い通りでは、より直接的で具体的な点に改善要望が寄せられ、根上がり発生割合が比較的低い通りでは、植樹樹や歩道の広さなど、総合的な改善要望が寄せられたと推察される。また、表－1をみると、千本通では根上がり

図-8 各対象区間の根上りの認識

図-9 各対象区間の根上りによる難点

図-10 各対象区間の根上りへの印象

図-11 各対象区間の街路空間への改善要望

がある程度発生しているにもかかわらず、樹木に対して「生命力を感じる、樹木が哀れ」といった肯定的な印象が他の通りに比べて比較的多く見られる一方、下鴨本通と河原町通では肯定的な印象が少ない。表-3に示した根上りの発生形態をみると、下鴨本通と河原町通では通行時に直接的な障害となる歩道舗装の隆起が比較的多く発生しており、これが自由記述回答の意見の差異につながっているとも考えられた。区間ごとの実際の根上り発生割合と沿道住民の課題認識には関連性がみられたことから、主な生活圏と考えられる街路環境ごとに、街路樹の根上りが認識されていることが示唆された。表-3に示した舗装の持ち上がりの最大長さをみると、1 m以上の値もみられ、歩道幅員の3分の2に達している箇所もあることがわかった。舗装の持ち上がりは、既往報告^{5)~7)}でも示されているように高さの程度が歩行空間の安全性へ最も影響すると考えられるが、まだ比較的小さな根上り箇所も、今後隆起が大きくなっていき、破損が拡大していくといわれている。本調査区間においても同様の可能性が高いと考えられた。

4. おわりに

本研究では、市民から街路樹の根上りが街路空間における一課題として認識されていることが明らかとなった。市民と造園事業者の共通認識は、歩行者や自転車の通行の妨げになっている箇所もあるため、縁石や舗装の隆起といった歩道環境の改善が必要であるという点であり、これは、共に生活者の視点に立った認識であった。ただし、街路樹に対して、市民は「人の利用空間」を前提として安全面に関する課題を認識している一方、造園事業者は「樹木の維持管理」を前提として、歩行者への配慮や既存の狭小な植栽空間に関する課題を認識していることが示唆された。

実際の根上りの発生状況と市民の課題認識については、根上り発生割合の高い通りにおいて、認識度や改善要望、より具体的な点への意見が多いことなど、主な生活圏と考えられる通りの周辺環境の状態が課題認識と関連していることが示唆された。

市民からは、街路樹に対して、自然として受けとめる、木の生命力を感じる、樹根を大切にしたいといった意見が挙げられた。今後の街路樹整備にあたって、人の利用空間としての側面と緑の生育空間としての側面を踏まえた上でのそれぞれの調整が必要といえる。

本調査は街路樹の根上りに対する基礎的な意識調査であったが、市民の街路の利用状況に関する調査や具体的な根上り改善工法への意見、街路樹の経済的評価といった視点からの調査が必

要となると考えられる。また、造園事業者への質問項目は簡易的なものであったため、街路ごとの全体把握に加えて街路樹の生育空間と根上りの実態に即した調査などを行うことでより踏み込んだ議論や専門的な意見が示されるといえ、今後の課題である。

謝辞：本研究の遂行にあたり、京都市右京区副区長片山博昭様、同建設局岩村謙次様には資料提供や御助言等を頂き、大変お世話になりました。また、質問紙調査にご協力頂きました（一社）京都造園建設業協会の事業者の皆様、京都市民の皆様にも厚く御礼申し上げます。本調査へ助成を頂きました（公財）神戸市公園緑化協会様、記して感謝の意を表します。

補注及び引用文献

- 1) 飯塚康雄（2009）：街路樹の根系と植栽基盤の現況：日緑工誌 35(2), 262-266
- 2) 菅尚子（2009）：街路樹の根上り対策事例（歩行者にも樹木にもやさしく）：日緑工誌 35(2), 267-270
- 3) 松江正彦、飯塚康雄（2008）：樹木の根上り対策に関する調査：www.nilim.go.jp/lab/ddg/seika/nendopdf/814.pdf, www.nilim.go.jp/lab/ddg/seika/nendopdf/711.pdf（2014.8 参照）
- 4) 岩田彰隆、木田幸男、甲野毅、畑住昇（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
- 5) 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
- 6) 中山由希、大川秀雄、保坂吉則：街路樹及び植樹と歩道被害の関係性について：http://www.sksp.jp/hokuriku/safety_landscape/pdf/d-20.pdf
- 7) 久保光（2009）：県内街路樹の根上り調査：福井県雪対策・建設技術研究所、年報地域技術, 22, 59-63
- 8) 岡田隼人（2011）：神戸市内の街路樹の根上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
- 9) 工藤豊、下村彰男、小野良平（2008）：戦前期の新聞記事にみる都市住民と街路樹との関わりの変遷に関する研究：ランドスケープ研究 71(5), 769-772
- 10) 藤崎健一郎、片岡紗織、勝野武彦（2010）：街路樹の植栽形式と樹種選定に関する住民と専門家の視点の差異：日緑工誌 36(1), 215-218
- 11) 藤崎健一郎、津久井敦士、勝野武彦（2000）：剪定方法の異なる街路樹に対する住民意識の差異：ランドスケープ研究 63(5), 679-682
- 12) 上田真代、松田泰明、三好達夫（2011）：沿道住民と道路維持管理者の道路緑化に関する意識について：寒地土木研究所月報 No.696, 34-40
- 13) 亀野辰三、八田準一（1997）：行政マン・市民のための街路樹読本 街路樹・みんなで作るまちの顔：公職研, 143
- 14) 京都市、京都市造園建設業協会（2013）：京都市近代街路樹 100 周年記念誌街路樹文化の創造に向けて：79pp
- 15) 濱田佳奈（2012）：京都市における街路樹二段階剪定の評価－造園業者アンケートから－平成 24 年度日本造園学会関西支部大会研究・事例報告発表要旨集：23-24
- 16) 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, 52pp

（2014.12.22 受付，2015.12.9 受理）