

街路樹リノベーション計画 ～量的豊かさから質的豊かさへ～

守 宏美¹

¹兵庫県 淡路景観園芸学校 (〒656-1726兵庫県淡路市野島常盤954-2) .

兵庫県西宮土木事務所が管理する阪神南地域(尼崎・西宮・芦屋市)の県道では、道路整備の進捗に伴い緑の量的拡大を図るべく多くの街路樹を植栽してきたため、緑豊かな都市景観が形成されてきた。しかし、植栽から30～50年が経過した街路樹が大木になり、倒木の増大や通行阻害、景観の悪化など様々な問題を引き起こしている。今後一層の緊縮財政が進む中、これらの課題に効率的・戦略的に取り組むべく策定した「街路樹リノベーション計画」と、これに基づき2018年度に現場で実施した結果について報告する。

キーワード 強剪定によらない街路樹管理 街路樹の老木化・大木化対策

1. 街路樹を取り巻く状況

全国的に、街路樹の老木化・大木化が進んでおり、各地で倒木による事故の発生や通行阻害、景観悪化などの問題が新聞で取り上げられている。兵庫県内でも、まち開きから30年が経過した三田市のニュータウンにおいて、街路樹による根上がりや信号の視界阻害などの問題が発生し、モデル的に街路樹の間引きや撤去を進めているが、反対する住民の署名活動が起きていることが新聞に取り上げられた。

2. 「道路緑化技術基準」の改定

このような時代の変化を踏まえ、道路緑化の技術指針となる「道路緑化技術基準」の大幅な改訂が2015年、27年ぶりに行なわれた。従来規定の無かった以下の3項目が新たに追加された。

- ① 設計時に、植栽する道路空間に見合った樹種選定、将来の姿を念頭に置いた樹木等の配置を行うべきこと。
- ② 道路巡回時の留意点、安全確保等の視点から道路管理者が実施すべき事項を規定。
- ③ 高齢化・巨大化した樹木の更新を規定。

福井市、名古屋市や神戸市などの自治体では、植え替えなどの対策を盛り込んだ指針や計画を策定し、先進的に課題解決に向けた取り組みを進めている。

3. 地域特性を踏まえた街路樹管理

街路樹は、環境保全や景観向上などの多様な機能を有しているが、都市化の進む阪神南地域では、特に以下の3つの視点に留意し、街路樹管理を進めていく。

(1) 街の価値・ブランド力を高める

阪神南地域は、アクセスの良さや高い文化力、また優れた文教地区であることから、魅力的な住宅地として人気のエリアである。住宅地として高い価値を保ってきた要因の一つが「緑の豊かさ」である。県道は高速道路の出入り口や駅などの主要施設を結ぶ主要動線であることから、都市のイメージを形成する重要な施設である。県道において良好な緑景観を形成することが、地域のブランドを高め、地域活力の向上につながる。

(2) 緑の防災ネットワークの形成

街路樹は火災時の火炎・熱風を遮断し、また、隣接建物からの落下物の直撃を防ぐクッションとなる等、防災面での効果を発揮する。阪神淡路大震災時に、街路樹が火災の延焼を食い止めたり、倒壊する建物を支え、道路に崩れ落ちるのを防いだ事例が報告されている。今後発生が予想される東南海・南海地震に備え、特に緊急輸送道路では、街路樹が「緑の防災ネットワーク」として機能することが求められている。

(3) ヒートアイランドの抑制

都市化の進展により夏場の輻射熱やコンクリート蓄熱によるヒートアイランド化が年々進んでいる。街路樹は緑陰を確保し、輻射熱を緩和することにより、熱中症を予防したり、気象を緩和することができることから、十分に緑陰が確保できる樹冠ボリュームのある街路樹の形成が必要である。

4. 管内街路樹の課題

西宮土木事務所では、約3,900本の街路樹（樹高3.0m以上の高木）を管理している（2019年3月末現在）。街路樹は、アスファルトやコンクリートで構成される他の土木構造物と異なり、生き物であるが故に、常に枝葉を広げ、根を伸ばそうとする。しかし、限られた空間の中で留まることを求められるため、様々な弊害が発生する。このため、これらの改善策を検討するべく、発生要因ごとに課題の整理を行った。

(1) 大径木化・老木化による弊害

街路樹が大径木化・老木化するにつれ、以下の問題が発生している。

a) 倒木リスクの増大

管内には、樹高10mを超え大径木化したカロリナポプラ、プラタナスの巨木が多数ある。（写真1）生長に伴い地上部のボリュームが大きくなると、必然的に風の影響を受けやすくなる。そこに老木化の影響により幹や枝に空洞が発生すると、倒木や落枝が発生するリスクが高まる。また、植樹枿が小さく、根の生長が抑制されている箇所では、大木になるほど上部と根のバランスが崩れ、倒木のリスクが高い状態となる。（写真2）特に、電線共同溝などの工事に伴い根を切断している箇所では、倒木リスクが非常に高い状態となる。



写真1 大径木化したカロリナポプラ



写真2 根の生長が抑制され、縁石を破壊（ケヤキ）

枝抜きや切り詰め剪定により上部のボリュームを下げることである程度のリスクを軽減できるが、大径木が倒

れると甚大な被害を及ぼすため、他の土木構造物と同様に空洞の有無などを事前に把握する必要がある。

b) 根上がりの発生

上部の生長に伴い、地下の根が生長・肥大し、舗装を持ち上げる「根上がり」が発生する。表層の根が肥大する特性のあるサクラや大木化したカロリナポプラ、プラタナス、ケヤキなどで根上がりの発生が増えている。

c) 維持管理費の増大

生長を続ける街路樹は、大径木化するにつれ管理作業に高所作業車が必要になり、また枝葉のボリュームが増えるため剪定単価が高くなり、維持管理費は増大していく一方である。厳しい財政事情から維持管理費の縮減が求められており、効率的・効果的な街路樹管理へと転換が求められている。

(2) 不適切な剪定管理による弊害

見通し障害や落ち葉の苦情に対応するべく、幹や太枝を一律にチェーンソーで伐採する「強剪定」を繰り返した結果、以下の問題が起きている。

a) 道路景観の悪化

樹木は、強剪定を受けると生存のため、伐採される前と同じ量の枝葉を確保しようと、大量の枝葉を発生させるが、栄養が足りず枝が軟弱で垂れ下がる。その結果、本来の樹形からかけ離れた樹形となり、箒型の樹形であるケヤキがシダレヤナギのようになり著しく景観が悪化する。さらに、垂れ下がった枝は、通行や見通し障害を引き起している。（写真3 図1）また、極端に枝葉を剪定されたイチヨウは、樹冠を形成することなく電信柱のようになっている。本来は美しい道路景観を形成する街路樹が、反対に景観を障害する結果となっている。

b) 建築限界に抵触する枝葉の発生

強剪定の影響により、本来は枝が発生しない幹の低い位置から枝が発生するため、建築限界に抵触する枝葉を増やす結果となり、通行障害を引き起こしている。

c) 樹勢の衰え

強剪定は太い枝を切断するため切断面が大きく、切口に腐朽菌が入りやすくなり、落枝の発生や樹勢が弱り、倒木のリスクが高くなる。



写真3 強剪定され樹形の崩れたケヤキ



図1 樹形図解

(3) 不適切な樹種選定による弊害

植栽時に、木の特性や生育環境と適合しない樹種を植栽したため、以下の弊害が起きている。

a) 狭い歩道に大木となる樹種

幅員の狭い歩道に大木となる樹種を植栽したため、空間スケールを超えて生長し、肥大した幹が通行を阻害したり、民地への枝・根の越境や大量の落ち葉を発生させ、多くの苦情が寄せられている。

b) 倒木や幹折れしやすい樹種

高度経済成長期に早期緑化を図るため、生長が早い根の張りが浅いニセアカシアを植栽した路線において、根返りによる大量の倒木が起きている。(写真4) また空洞が発生しやすいカリナポプラやシダレヤナギ、プラタナスにおいても、空洞による幹や枝折れの被害が多く発生している。

c) 増殖し管理が困難になる樹種

ニセアカシア、センダン、ナンキンハゼやシンジュなどは、種子が鳥などに拡散され、大量に自然増殖する。種子から生長した実生木は、生育が旺盛なため、低木の植樹帯を突き抜け、通行や見通しを阻害し危険な状態を作り出す。(写真5) 実生木は、根が張っているため伐根除去が難しく、根元から切除しても再生するため、維持管理作業の手間を増加させている。



写真4 台風の強風により根返りを起こしたニセアカシア



写真5 低木を突き抜け生長する実生木(センダン)

5. 適切な管理に向けて

街路樹は、他の道路施設と異なり、生き物であることに特殊性があり、樹木に関する知識・技能を持って管理することが必要である。しかし、本土木事務所では、このような職能を持った職員が必ずしも街路樹管理を担当する体制ではないのが現状である。そこで、担当職員と受託業者が、維持管理の目標や基本指針、管理方法を共有し、質の高い管理ができる体制に変えていくために、街路樹管理業務の仕様書の大幅な改訂を行った。

(1) 管理の目的・基本方針の明記

従来は、その都度の状況に合わせて受託業者が強剪定を実施しているケースが多かったことから、管理の目的

や基本方針を定め、街路樹の目標像を明確にした。

(剪定の目的)

樹木の健全な育成と樹形を整えることのみならず、路線全体の樹形の統一を図り、美しい都市景観を形成すること。

(剪定の基本方針)

剪定は、樹形のもつ自然樹形を基本とし、樹木固有の美しさを保つように行うこと。また、路線全体の樹形の統一を図るため、同一路線の樹冠・下枝の高さは、同高・同形となるように努めること。

6. 管理方針の決定

路線毎に街路樹の生育状況や生育環境を調査し、それらを踏まえ管理方針を決定した。また、その内容を記載した「街路樹カルテ」(図2)を作成し、受託業者はこのカルテに基づく管理をすることとした。これにより、年度毎に担当職員・受託業者が変わっても、共通の目標に向かって継続した管理ができる体制を整えた。

(1) 街路樹調査の内容

(生育状況)

樹種 樹高 幹周 枝張 樹形 病虫害の有無など

(生育環境)

歩道幅員 植樹柵などの形態 架線の有無 苦情の内容 周辺の土地利用等

(目標樹高・枝張り)

歩道幅員や民地とのクリアランスから求められる、街路樹が最大生育できる樹高・枝張を算出した上で、架線の有無や周囲の土地利用等を踏まえ、目標樹高・枝張を設定した。



図2 街路樹カルテ

(2) 管理方針の決定

街路樹の生育状況や生育環境等を調査したことにより、以下4つの管理方針に分類できることが判明した。そこで、路線ごとに、この方針に基づく管理方針を決定した。

a) 育成管理型

主幹となる幹の上部が伐採され、上方への生長を止められている街路樹が多く見つかった。上方へ主幹が成長できないと、下枝をあげていくことができないため、建築限界に抵触する枝がいつまでも存在することとなる。このような街路樹は主幹となる枝を育成し、上方成長を促す管理を実施することとした。(図3)

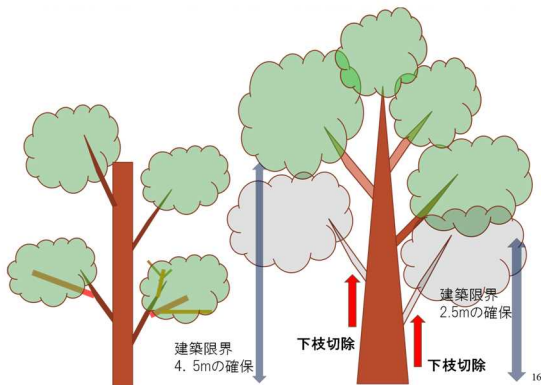
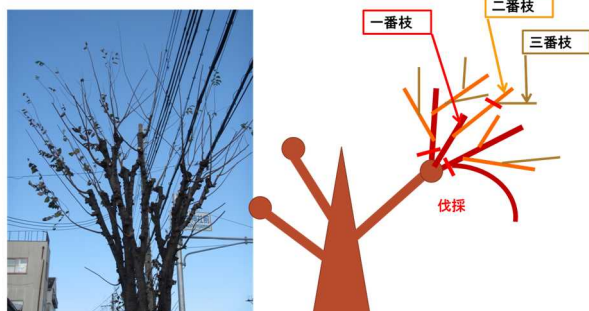


図3 育成管理型の管理方法

b) 樹形作り直し型

樹冠を構成する全ての枝を切除する強剪定を実施したため、切断箇所が瘤状になり本来の樹形からかけ離れている樹木については、樹形の作り直しを行うこととする。瘤から発生した枝をすべて切除するのを改め、初年度に一番枝を残し、次年度に一番枝から発生した二番枝、三番枝を残した剪定を実施することにより、自然な樹形に戻していく。(図4)



- 一番枝 幹から出た太い枝で樹冠のもととなる枝
- 二番枝 一番枝から分かれ、樹冠を形成する枝
- 三番枝 二番枝から分かれた、樹冠の外縁を作る細い枝

図4 樹形作り直し型の剪定方法

c) 抑制型

管理目標を超えて生長している樹木については、ぶつ切りによって基本樹形を乱さないように、切り返し剪定や枝抜き剪定により 2~3 年かけて樹形を縮小していくこととする。しかし、老木化・大木化が進むプラタナスやカリナポプラ等については、樹種更新を実施するま

での間、瘤から発生するすべての枝を切除し、生長を抑制する。(図5)

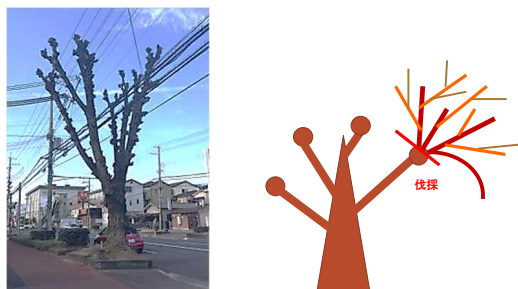


図5 抑制型の剪定方法(加けボプラ)

d) 現状維持型

目標樹形を保っているため、支障となる絡み枝やふところ枝、枯枝等を除去し、樹木の健全な育成を保ちつつ現況の樹形を維持する。

(3) 記録用紙による引き継ぎ

街路樹の樹形管理には、複数年度に渡る作業が必要である。そこで、受託業者に当該年度の剪定意図、次回作業への引き継ぎ事項を記録する「経年管理記録用紙」の作成を義務づけた。毎年この記録用紙を引き継いでいくことにより、担当者や受託業者が替わっても、継続した管理ができる体制を整えた。(図6)

街路樹(苗木剪定)経年管理記録用紙			
記録名	西宮区緑	樹種	平成30年度
記録場所	須磨(学芸町)区	樹種	アオダモ
記録年月日	平成30年11月29日	実施者	伊藤建設株式会社(株)伊藤建設株式会社
記録者	平成30年12月1日	記録番号	株式会社グリーンランド
記録樹木ナンバー	NO.22		
施工前写真	施工後写真		
樹木の剪定状況写真(ついでに2-3年先の枝を撮りためておく)			
樹木の剪定履歴(樹木の剪定履歴)			
・剪定箇所から剪定箇所に変更。 ・剪定箇所を2年おきの割合で行い、主となる枝を2-3年おきで剪定を実施。 ・アオダモを2年おきで剪定したい為、長めに枝を留めての剪定を実施。 ・樹木NO.17 樹木NO.42-43の枝の剪定。 ・以前に剪定の履歴あり。			

図6 経年管理記録用紙

7. 苦情や架線との競合に対する対応方法

(1) 苦情や支障枝に対する対応方法

信号や照明などの支障枝に対して、一律に強剪定することを改め、樹形を損ねない管理を行っていくために、当該枝のみの枝抜き剪定を実施することを明記した。また、落ち葉の苦情に対しては、枝抜き剪定や樹冠の縮小

等により葉の総量を減らすなど、強剪定によらない対処方法を明記した。

(2) 架線と競合する場合の対応方法

通信線・電線通等の架線と競合する場合、架線等の下でぶつ切りにする剪定を行うと、著しく樹形を損ねる。

(写真6) そのため、架線との離隔を取りながら架線をまたいで樹木の上方成長を促していく管理方針に改めた。(写真7)

電力会社へのヒアリングで、強風等で枝が電力線を切断し停電になる可能性は低いが、枝が電線を巻き込み生長すると、強風により断線する場合があることや、変圧器に枝が接触する場合は漏電の危険性があることが判明した。そのため、枝が電線から1m、変圧器からは1.5m以上の離隔を取れるよう剪定をすることとした。また、常時枝が接触する場所は、関電やNTT等占有者との協議を行い、保護管の設置などを依頼した。



写真6 通信線の下でぶつ切りされている



写真7 通信線をまたいだ樹形管理（トカゲ）

8. 街路樹点検体制の整備

従前、道路パトロール時と、受託業者による作業時の目視点検により危険木を抽出していたが、点検項目や方法が個々の判断に任されており、また継続的に点検記録を蓄積する仕組みがなかった。そこで、「街路樹診断マニュアル」を作成し、点検項目と方法を定め、健全度を4段階で診断できるようにした。この点検は受託業者が作業前に実施し、点検結果の報告書を担当者へ提出することとし、記録を継続的に蓄積できるようにした。これにより、危険木を伐採計画に反映させたり、継続的に危険木を観察できる体制を整えた。

(診断の項目)

- 1. 樹皮枯死欠損・腐朽
- 2. 開口空洞・鋼棒貫入異常
- 3. キノコの発生
- 4. 傾斜
- 5. 揺れ

- 6. 落枝の危険性
- 7. 病虫害
- 8. 樹勢の衰え
- 9. その他、分岐部の異常、頂端切除、巻根、治療跡(総合判断)

- 1 = 健全か健全に近い
- 2 = 注意すべき被害が見られる→長期周期での観察 (1年後)
- 3 = 著しい被害が見られる→短期周期での観察 (半年後)
- 4 = 不健全→危険 撤去(植替え)

9. 伐採・更新計画の策定

従前は、倒木が発生した場合や幹が折れている等、明らかに危険な状態となってから街路樹を撤去していた。そこで、倒木が起きる前に、リスクの高い木から更新を進めていくために、伐採対象の選定基準を明確にし、該当する樹木のリスト化を図った。これにより、計画的に伐採・更新の予算化を図ることができるようになった。また、伐採後の更新については、歩道幅員が狭い場所や、十分な植栽基盤が取れない場所には、再度植栽しないこととした。一方、更新が可能な場所については、生育空間や植樹枠の状況、周囲の土地利用等を総合的に判断して、あらかじめ候補樹種をリスト化した。歩道のリニューアル工事や埋設管設置などの工事に伴い、街路樹の対応が必要となった際にも、この計画に則って伐採・更新か判断できるようになった。今後、実際に大規模な更新を行う際には、住民の意向も踏まえ樹種選定を進めていく必要がある。

(緊急に伐採していくもの)

街路樹診断により、空洞や腐朽菌の発生等により不健全と判断され危険な街路樹。

(計画的に伐採を進めていくもの)

- 1. 倒木しやすく街路樹に適さない樹種
ニセアカシア シダレヤナギ カロリナポプラ等
- 2. 大径木化により、地上部と根のバランスが著しく崩れ倒木リスクが高いもの
- 3. 自然増殖し見通しや通行阻害を引き起こす樹種
ニセアカシア、センダン、ナンキンハゼやシンジュ
特にニセアカシアやナンキンハゼは、兵庫県の生物多様性に悪影響を及ぼす外来生物に指定されており、早急な対策が必要である。
- 4. 大径木化により幹が肥大し、十分な歩道幅員が取れない箇所

2018年は、緊急に伐採が必要と診断された44本の樹木に加えて、倒木しやすく、かつ増殖し弊害を引き起こしている、管内の全てのニセアカシアの伐採を実施した。また、一部植栽可能な場所では、シマトネリコに更新を行った。今後は、倒木リスクの高い大径木化している樹木を中心に計画的に伐採・更新を進めていく。

10. 知識・技能のレベルアップ

受託業者と担当職員が、街路樹管理の目標を共有し、かつ知識や技能のレベルアップを図り、現場での実践につなげるため、以下の取り組みを行った。

(1) 管理方針説明会の実施

年度当初に、受託業者に管理方針を伝えるため、説明会を実施した。2018年は管理方針を大幅に変更した初年度であり、受託業者から負担増や作業時の苦情の増加などに対する反発がでるのではと危惧していたが、職人としてよい仕事をしたいという意見が多く、混乱なく新たな方針が受け入れられ、業務を進めることができた。

(2) 実技講習会の開催

受託業者及び担当職員を対象に、街路樹剪定士の指導員である外部講師を招聘し、美しい街路樹を作るための基礎知識や剪定方法等に関する講習会を実施した。併せて、現場にて実技を主体としたモデル剪定講習会を行った。管内で業務を受託している4業者の職人が集まり、会社ごとに1本ずつ街路樹を剪定し、講師のアドバイスを受けた。参加者からは、街路樹の目標像を現場作業を通じて理解することができたと好評であった。また、業者同士の技術の切磋琢磨を図ることができ、技術レベルの底上げを図ることができた。担当職員も講習会を事例として現場での指示につなげることができ、実技講習が有効であることが分かった。

11. 街路樹の住民理解に向けて

街路樹は街に潤いを与え、防災やヒートアイランドの抑制など都市にとって欠かせない機能を果たしている。しかし、住人にその機能を十分に説明できておらず、主に街路樹に直接面する住民の苦情を受け続け、現場の担当者が疲弊しているのが実情である。地域住民の街路樹に対する理解を深め、地域全体で美しい街路樹景観を育成していく気運が生まれれば、街路樹管理のレベルを上げていくことが可能となる。

その一つの取り組みとして、当事務所では小学校への出前授業の実施を行い、樹名板の作成や街路樹の記念植樹を実施した。(写真8 9)小学生を通して、街路樹の機能や必要性を広め、保護者や地域住民の関心と呼ぶことが期待できる。



写真8 小学生による記念植樹



写真9 樹名板の作成状況

12. 今後の課題

(1) 業務評価制度の未整備

現在の街路樹管理業務委託において、成績採点制度がなく評価が行われていないのが実情である。そのため、美しい樹形を保つ丁寧な剪定を行っても、一律に強剪定を行っても評価の対象とならず、次年度以降の受託に結び付かないのが課題である。今後、受託業者の業務を評価し、次年度以降の受託へと影響する評価制度の導入が必要である。

(2) 樹木健全度調査における専門診断の実施

他府県の事例として、大木化したケヤキの根に腐朽菌が入り込み、健全な状態のものが突然倒れる被害が起きている。現在、目視や打音等による初期診断しかできておらず、幹や根の空洞が観察できていないため、計測機器を使った空洞診断などの専門家診断を実施すべき段階にきている。

13. まとめ

今後、業務仕様書や街路樹カルテ等に基づき、適正な剪定管理を実施することにより、街路樹の健全な育成と樹形を形成する方向へと転換していくことが可能となる。また、老朽化・大木化により倒木リスクの高い木や不適切な街路樹を計画的に伐採することにより、街路樹の総本数を削減し、維持管理費の削減を図ることができる。

街路樹の総本数の削減を図るが、適正な管理を実施することにより、十分なボリュームのある樹冠が形成されるため、都市景観は向上し、緊縮財政の元でも効率的な街路樹管理が可能となる。

今後の木の生長に伴い、緑量や樹形に変化が現れてくることから、住民からの苦情の発生や支障木の増加なども想定される。この結果を計画にフィードバックしながら熟度を上げていく必要がある。

本論文は、著者の前任地である兵庫県西宮土木事務所での成果をとりまとめたものである。