

# 街路樹再生なごやプランの策定について ～街路樹のアセットマネジメントと次世代につ なぐ持続可能な街路樹づくり～

彦坂 靖子<sup>1</sup>

<sup>1</sup>名古屋市 緑政土木局 緑地部 緑地維持課 (〒460-8508 名古屋市中区三の丸三丁目1-1)

名古屋市では、緑のまちづくりの実現のために、多くの街路樹を植栽してきたが、時間の経過とともに大木化・老木化が進み、倒木や根上がりが発生するなど、市民生活に影響を及ぼすようになってきた。道路の安全性の確保とともに都市魅力の向上を図り、都市の貴重な緑である街路樹を次世代へとつないでいくために、街路樹再生の重要性が高まってきた。こうした中、本市では5年間の実行計画として「街路樹再生なごやプラン」を策定し、更新・撤去・剪定の三つの取組手法を用いて、市内の街路樹を、将来にわたって健全に維持管理していくこととした。本稿は、街路樹のアセットマネジメントと持続可能な維持管理について考察するものである。

キーワード 街路樹、持続可能な維持管理、予防保全、アセットマネジメント

## 1. はじめに

本市では、高度経済成長期の道路整備等に合わせて街路樹を植栽し、早く・大きく育てて緑を増やす方針で早期緑化に取り組んできた結果、現在では高木本数は約9万6千本（2022年4月1日現在）となり大都市でトップクラスとなっている。しかし、植栽から40年を超える樹木が増え、その一部は大木化や老木化が進み、倒木や根上がりによる事故が発生するなど、市民生活への影響が顕在化してきた。

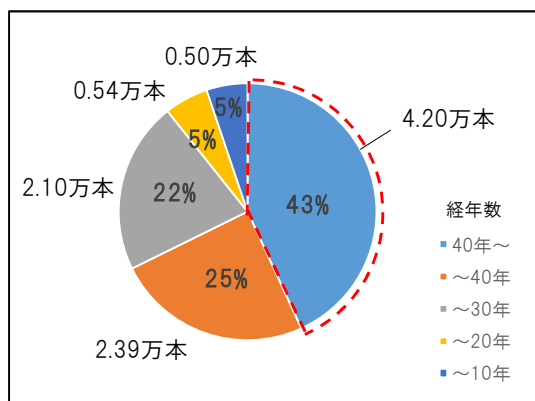


図-1 本市の街路樹の経年本数とその割合

街路樹の維持管理予算が減少する中、こうした課題に対応するため、2013年3月、名古屋市緑の審議会へ「都市空間における街路樹のあり方について」を諮問し、その答申を経て、早期緑化による「量の拡大」から「質の向上」へと街路樹管理の方針を転換し、健全な街路樹と

して再生することを目標とした「街路樹再生指針」を2015年8月に策定した。その後、実行計画である「街路樹再生プログラム(案)」を策定し、2016年度から2020年度までの5年間、更新・撤去の対象路線や優先順位を定めて街路樹再生に試行的に取り組んできた。

街路樹再生の試行で得られた検証結果を受け、災害などへの対策を含め、持続可能な維持管理の視点を明確にし、2021年度から2025年度までの5年間の実行計画として策定したものが「街路樹再生なごやプラン（以下、「なごやプラン」という）」である。本稿は、なごやプラン策定時に検討した内容とあわせ、街路樹のアセットマネジメントと持続可能な維持管理について考察するものである。

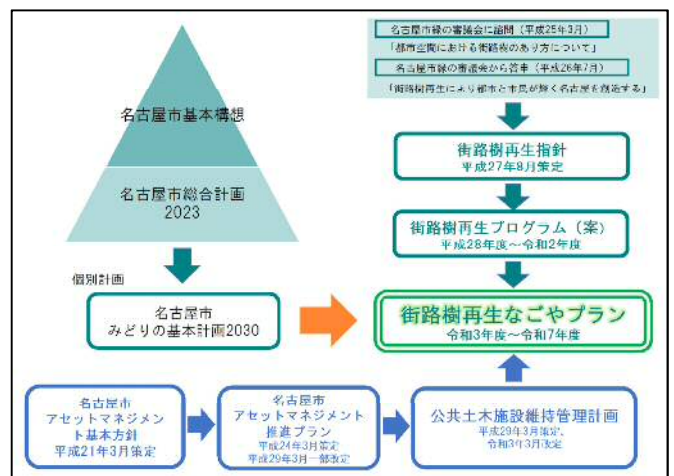


図-2 街路樹再生なごやプランの位置付け

## 2. なごやプランの概要

なごやプランは、街路樹のアセットマネジメント計画として策定したもので、次世代につなぐ持続可能な街路樹づくりを目指し、「道路空間との調和を保ち、果たすべき機能や役割を十分に発揮できる健全な街路樹」として更新、撤去及び保全・育成していくこと、「街路樹により美しい道路景観を創出し都市空間の価値を向上させるとともに、市民・事業者等と共に育て、地域に愛される街路樹」としていくこと、の二つを取り組みの方向性として定めている。

持続可能な維持管理を進めるため、植栽から更新までを前提とした「維持管理の最適化」や、植栽間隔など現行の法令や基準に適合させるための「道路空間への適正配置」、市民が親しみや誇りを持てる街路樹を育成する「維持管理の質的向上」の3つの視点で街路樹再生を進めることとし、更新・撤去の対象となる路線については、優先順位を定めて計画的に再生を進め、保全・育成すべき路線については、適切な剪定管理を行うこととしている。5年間の計画本数は、更新5,500本、撤去3,800本、剪定は毎年23,800本である。

## 3. 街路樹とアセットマネジメント

### (1) これまでの街路樹管理

アセットマネジメントとは、公共施設等を資産（アセット）として捉え、財政面の課題も踏まえながら安全性・利便性・快適性等を確保し、資産全体の効用を最大化するための総合的かつ戦略的なマネジメント手法である。

本市では、名古屋市アセットマネジメント基本方針（2009年3月）に基づき、公共施設等に対するアセットマネジメントの取り組みを進めている。採用している手法は、「予防保全型維持管理（図中、予防維持管理）」が主流であり、ライフサイクルコストの最小化を目指し、計画的な調査・点検を行い損傷が深刻化する前に修繕・補修・補強などを行って施設を長寿命化し、施設整備と併せ経費の平準化と抑制を図るものである。（以下、予防保全型アセットマネジメントを「アセットマネジメント」と記載する。）

しかし、街路樹は生き物であるため他の施設とは異なるものとして、長寿命化は考慮せず、機能を失い管理の限界まで使い続ける「観察維持管理」という管理手法をこれまで採用してきた。具体的には、「目視を主体とし、枯死した場合や、腐食や傾斜して危険な状態になった場合など、街路樹としての機能を失うまで使い続ける」「街路樹の生長状況により、随時、根囲修繕を実施」「樹木更新については、植栽ますの拡大、修繕が不可能なまでに生長するなど、その管理限界まで使い続ける」として、街路樹管理を行ってきた。

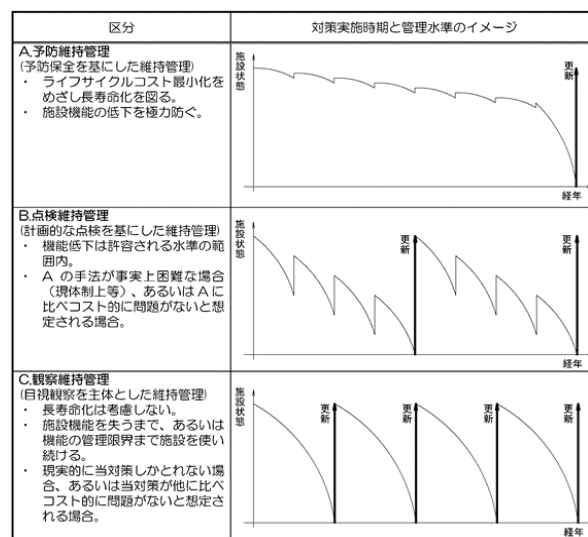


図-3 維持管理区分と管理水準のイメージ<sup>1)</sup>

### (2) アセットマネジメントがなじまない理由

アセットマネジメントが街路樹になじまない理由として、第一に挙げられるのは、予防保全として枯死などして機能を失う前に事前に樹木を更新するという考え方が、街路樹を一つの命としてとらえる市民から理解が得られにくい点にある。老朽化した施設の更新は、街路樹では「生きているのに、なぜ、伐採するのか」と人が感情を移入してしまう点が他の施設と大きく異なる。また、大きく生長した樹木を小さな若木と植え替えることで、近視眼的には緑のまちづくりという視点から逆行するように感じられることも、市民の理解が得られにくい理由の一つとなっている。

二つめの理由として、街路樹の機能の特性が他の施設と異なり、徐々に向上していくという点が挙げられる。街路樹は、新緑や紅葉などで景観に彩りを与えるだけでなく、大気浄化やヒートアイランドの緩和、生態系の保全など「生きている施設」だからこそ発揮できる様々な機能を有している。他の施設では設置当初が施設としての機能の最大値であり、経過年数を経るに従い徐々に低下していくのに対し、樹木は植えた当初の若木から樹幹が広がり大きく生長するにつれ、その機能が向上していく。樹木そのものの寿命は百年を優に超すものがある中で、道路に植栽されている樹木は、建築限界を侵すことなく限られた道路空間の中で管理する必要がある、樹木としての機能の低下が、街路樹としての管理の限界と一致していないことが挙げられる。

三つ目は、アセットマネジメントにおける施設の修繕というものを、街路樹ではどのような定義するかがあいまいであることが挙げられる。本市では、従来、樹木の根上がりによる根囲ブロック修繕を施設の修繕と考えてきた。しかし、街路樹では樹木が生長するにつれ根囲修繕の頻度が高まること、また、支持根を切断することで逆に倒木しやすくなることから、修繕が経費の抑制にはつ

ながら、施設としての樹木そのものの機能を低下させることとなり、他の施設の修繕と同様に「修繕」をとらえることが難しい点が挙げられる。

#### 4. アセットマネジメントの必要性

本市の街路樹の維持管理予算は、1997年度をピークに減少を続け、2013年度にはピーク時の約4割となり底を打ち、なごやプラン策定時の2021年度にはピーク時の約6割となっていた。近年、予算は徐々に増加しているが、労務単価等の経費の上昇により、実際に施工できる作業量は2013年度との比較では約5割と大きく減少している。今後、時間の経過とともに、樹木の大木化や老木化が一層進むことや、労務単価等の上昇を考慮すると、予算的にはますます厳しい状況になることが想定された。

街路樹の安全性を確保し、持続可能な維持管理を行うためには、将来にわたる維持管理費を予測し、平準化し、確保していくことが必要不可欠である。これまでの街路樹を限界まで使い続ける観察維持管理を見直し、街路樹の「資産全体の最適化」を目指し、樹木の更新を前提として、植栽から更新までの維持管理を最適化することで街路樹を健全な状態に保ち、緑の効果や機能を最大化しつつライフサイクルコストの最小化を図るアセットマネジメントに取り組む必要性が生じた。

#### 5. なごやプラン策定時の検討内容

アセットマネジメント計画としてなごやプランを策定するために、①街路樹更新の考え方、②修繕の考え方、③事業量の把握、④事業期間の設定、⑤事業費の算出、⑥長寿命化とライフサイクルコストの試算、⑦縮減額の試算について検討を行った。

##### (1) 街路樹更新の考え方

施設としての街路樹の耐用年数をどのように考えるのか、街路樹の更新はどのような場合行うべきか検討した。

街路樹を限界まで使い続ける観察維持管理を続けてきた結果、大木化・老木化が進み、枝落下、根上がり、幹



図3 街路樹による事故発生件数の推移

折れ、倒木などの事故発生件数が増加した。

樹木の機能は生長とともに向上していくが、限られた道路空間の中で際限なく大きく育てていくことはできない。事故発生件数の増加は街路樹としての機能の低下ととらえられることから、リスクが樹木の機能を上回り、果たすべき機能や役割が発揮できる健全な状態でなくなった場合、一定年数をめどに更新することとした。一定年数とするのは、樹種によって生長の速度が異なることや、道路空間の大きさなどにより健全に生育できる環境が異なるためである。

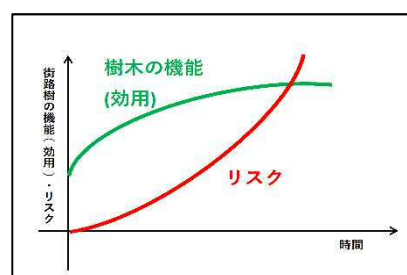


図4 街路樹の機能とリスクの経年変化

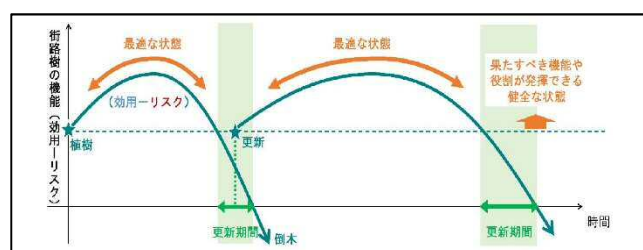


図5 街路樹の更新と管理水準のイメージ

実際の更新にあたっては、本市の街路樹の樹種別事故事例から、花木を除き1,000本あたりの事故件数が1件以上(事故発生率0.1%以上)発生している樹種を事故リスクの高い樹種として定め、これを優先して更新することとした。

表-1 樹種別事故発生率 (2001年度～2019年度)

| 樹種名     | 19年間の事故件数(件) | 樹種別本数(R2.4.1現在)(本) | 事故発生率(事故件数/本数) |
|---------|--------------|--------------------|----------------|
| ユリノキ    | 5            | 314                | 1.59%          |
| ケヤキ     | 38           | 3,657              | 1.04%          |
| プラタナス   | 3            | 338                | 0.89%          |
| アキニレ※1  | 1            | 141                | 0.71%          |
| エンジュ    | 4            | 1,230              | 0.33%          |
| クスノキ    | 5            | 1,566              | 0.32%          |
| サクラ等    | 24           | 8,103              | 0.30%          |
| ナンキンハゼ  | 11           | 4,722              | 0.23%          |
| アメリカフウ  | 7            | 4,219              | 0.17%          |
| アオギリ ※2 | 2            | 2,665              | 0.08%          |
| イチヨウ ※3 | 9            | 14,327             | 0.06%          |

※1 アキニレは植栽本数が少ないが、倒木事故が発生しているため事故リスクが高い樹種とする

※2 街路樹再生プログラム(案)対象樹種のため対象とする

※3 イチヨウはギンナン着果のため対象とする



## (2) 修繕の考え方

修繕については、これまでの根囲修繕とする考え方を見直し、街路樹を健全に育成するための定期的な「剪定」を修繕（メンテナンス費用）にあたるものとして位置付けることとした。剪定は、限られた道路空間内で建築限界を侵さないよう街路樹を維持するために必要な作業でもあり、施設としての街路樹の機能の維持に寄与すると考えた。

## (3) 全体事業量の把握

全体事業量を把握するために、まず、本市の「改訂道路空間緑化基準（2013年）」に定められている歩道の有効幅員2.5m以上を確保できていない狭幅員歩道の街路樹路線をリストアップし、撤去の対象路線とした。撤去対象路線の本数は約1万2千本あることが判明した。

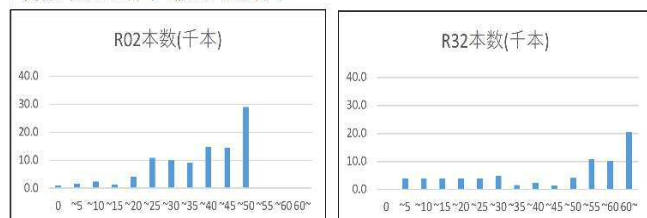
次に、更新の対象路線を把握するために、評価の視点を定め、全ての路線の評価を実施した。評価の視点は、「倒木の危険が高く、老木化等の課題が多い路線」、「道路空間や沿道とのバランスを超えて大木化している路線」、「市民生活に過度な影響を与えている路線」、「地域要望、維持管理コストを考慮すべきものの路線」の4つである。路線ごとの評価の結果、更新の対象本数は約3万5千本であることが判明した。

また、剪定については、現在の本市の街路樹のうち定期的な剪定が必要な樹木の総数は約6万本であるが、標準的な剪定の頻度（1~3年に1回）を考慮し、約4割の2万4千本について剪定が必要であると判断した。

## (4) 事業期間の設定

事業期間の設定にあたっては、過去5年間の街路樹再生試行時の計画本数である更新1,000本/年、撤去480本/年をベースとして検討を行った。年間の事業量は、将来にわたる事業および経費の平準化を左右する重要な要素である。本市の街路樹の経年本数のグラフを用いて、事業量を撤去は400本/年と固定し、更新は1,000本/年の場合と、

■更新1,000本/年+撤去400本/年



■更新2,000本/年+撤去400本/年

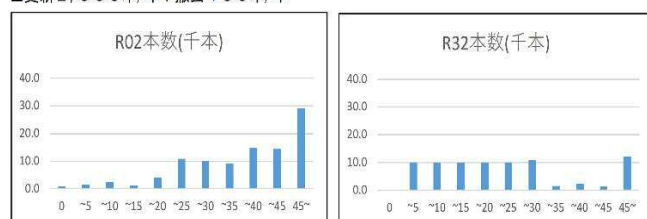


図6 更新本数の違いによる経年本数の変化

2,000本/年の場合を比較検討した。

植栽年数の古いものから順次更新撤去したと仮定して、その後の経年本数の変化を調べたところ、更新1,000本/年の場合では、30年経過後も植栽から50年以上経過する樹木が約4万本残るのに対し、更新2,000本/年の場合、植栽から50年を経過する樹木はなくなる結果となった。このことから、事業量の平準化を目指す場合、更新1,000本/年のペースでは本数が不足することが明らかとなった。

しかし、現実的に更新を2,000本/年のペースで進めることは、試行で行ってきた街路樹再生の計画本数の2倍、実績本数の10倍程度となることから、地域への影響が大きく市民の理解が得られにくいこと、また、電線共同溝工事など他の実施主体による工事でも別途、街路樹の更新が行われることから、なごやプランによる更新については1,000本/年、撤去は400本/年を計画本数とすることとし、進捗状況や市民意見を注視しながら事業を実施することとした。

全体事業量の本数を年間の計画本数で割り、事業期間は、更新は35年間、撤去は30年間とすることとした。

## (5) 事業費の算出

1本あたりに係る施工単価は、更新及び撤去については幹周り90cm以上の本市の街路樹本数の割合をもとに算出し、剪定については幹周り40cm以上の街路樹本数の割合をもとに算出した。5年間の事業費は、更新は20億5千5百万円、撤去は8億7千4百万円、剪定は毎年6億9千7百万円となった。（更新については、地域に親しまれている並木道の更新500本、撤去については信号機等の見通しを妨げる樹木の撤去800本及び街路樹診断等による不健全木の撤去1,000本を含む）

表-2 目標事業量及び事業費（2021年度～2025年度（5年間））

| 種別 | 事 項                   | 目標事業量     | 事業費      |
|----|-----------------------|-----------|----------|
| 更新 | 道路空間と調和した街路樹への更新      | 5,000本    | 1,700百万円 |
|    | 地域に親しまれている並木道の更新      | 500本      | 355百万円   |
|    | 合 計                   | 5,500本    | 2,055百万円 |
| 撤去 | 狭幅員歩道の通行確保のための街路樹撤去   | 2,000本    | 460百万円   |
|    | 信号機や標識等の見通しを妨げる街路樹の撤去 | 800本      | 184百万円   |
|    | 街路樹診断等による不健全木の撤去      | 1,000本    | 230百万円   |
|    | 合 計                   | 3,800本    | 874百万円   |
| 剪定 | 街路樹の健全育成のための剪定        | 21,400本/年 | 627百万円/年 |
|    | 災害時の安全確保のための剪定        | 2,400本/年  | 70百万円/年  |
|    | 合 計                   | 23,800本/年 | 697百万円/年 |

事業費の内訳から、街路樹では一般施設と異なり、施設の整備費にあたる5年間の更新及び撤去の事業費29億2千9百万円と比較して、修繕費にあたる剪定の事業費は5年間では34億8千5百万円（約119%）と割高となっており、剪定費用を削減することが街路樹の維持管理全体のコストの削減につながる事がわかる。

## (6) 街路樹の長寿命化とライフサイクルコストの比較

樹木更新を前提とした街路樹管理を進めるにあたり、

更新年数とライフサイクルコストの比較<sup>23)</sup>検討を行った。一般的な施設では、修繕を実施して更新のサイクルをなるべく長く保つ長寿命化がライフサイクルコストの縮減につながるが、街路樹では、更新のサイクルを長くすること、つまり、街路樹を長期間大きく育てることが、ライフサイクルコストの縮減につながるか試算した。

プラタナスを例に、更新のサイクルを30年ごと、50年ごとと仮定し、それぞれ150年間の剪定費用と更新費用を含めたコストを試算した。樹木の経年の生長量については、樹種における樹木生長量の回帰式<sup>4)</sup>により幹周りを算出し、幹周り40cm以上となった時点で以降の剪定費用を計上し、30年及び50年となった時点での更新費用を計上した。

50年サイクルの更新の場合は累計約700億円、1本1年あたりの費用は約4万7千円となるのに対し、30年サイクルでの更新の場合は累計約360億円、1本1年あたり約2万4千円となり、約2倍の差が開くことがわかった。



図-5 更新年数によるライフサイクルコストの比較

街路樹では、植栽時の若木の単価は他の施設と比較して安価である。しかし、生長とともに修繕にあたる剪定の単価が次第に増加するだけでなく、更新する際の工事費用も増大していく。他の施設と異なり、長寿命化を図ることが必ずしもライフサイクルコストの縮減にはつながらないことが明らかとなった。しかし、コストを重視するあまり、短いサイクルで次々と小さな若木に更新することは、街路樹の機能面や市民感情を考慮すると適切ではないと考えられる。

## (7) 縮減額の試算

街路樹再生を35年間継続して行った場合、2021年4月1日現在、約9万7千本ある本市の街路樹は、2055年度には約7万4千本に減少する。これは撤去した本数が減少するのに加え、更新する場合にも「道路空間への適正配置」を行うことで植栽する本数は、植え替え前の8割程度に減少することを見込んでいるためである。

また、更新にあたっては、植え替え前の生長の早い樹種ではなく、生長の遅い花木など道路空間に見合った樹種を選択することとし、機能やコストを考慮しながら

「維持管理の最適化」を図ることとしたため、その後の剪定費用を縮減することができる。

表-3 街路樹再生実施後の街路樹本数の変化

| R3年度<br>街路樹本数(R3.4.1現在) (本) |            |        | R37年度<br>街路樹本数 (本) |        |                       |
|-----------------------------|------------|--------|--------------------|--------|-----------------------|
| 計<br>画                      | 撤去本数 (本)   | 狭幅員    | 撤去本数 (本)           | 15,300 | 更新本数<br>更新に伴う<br>撤去本数 |
|                             | 信号・標識      | 12,000 |                    |        |                       |
|                             |            | 3,300  |                    |        |                       |
|                             |            | 7,000  |                    |        |                       |
|                             | 更新対象本数 (本) | 35,000 |                    |        |                       |
| 残<br>置<br>本<br>数            | 魅力         | 3,500  | 残置本数 (本)           | 36,490 | 7,700                 |
|                             |            |        |                    |        |                       |

これらに取り組むことによって、剪定が必要な樹種の割合は全体の6割の約6万本から、35年後には全体の4割の約3万1千本へと減少し、また、樹種構成についても、現在、生長の早い樹種、中程度の樹種が全体の7割を占めているが、35年後にはその割合は約3割に減少することが予測される。

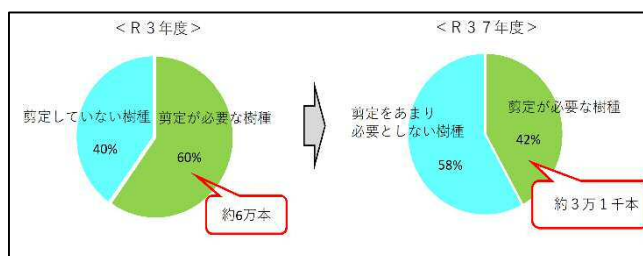


図-6 剪定が必要な樹種の割合変化

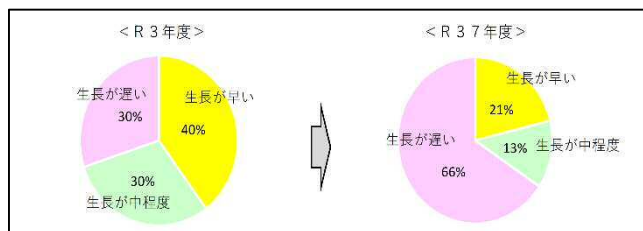


図-7 樹種構成の変化

街路樹再生を行わない場合、樹木生長量の回帰式により今後の樹木の生長量を予測し、剪定費用を試算したところ、現状の予算ベースで約5億4千万円である剪定費用が、14年後には約12億円と倍増することが判明した。

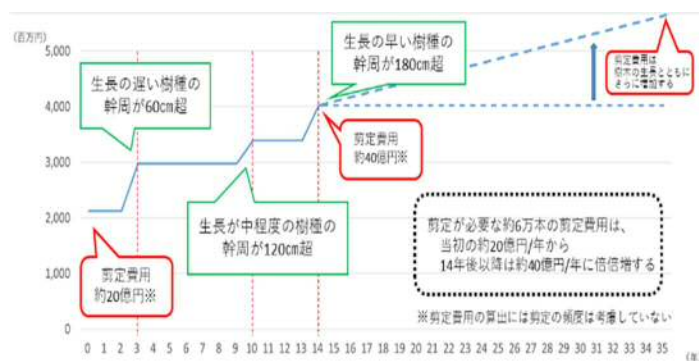


図-8 街路樹再生を行わない場合の剪定費用の推移

街路樹再生を行った場合の剪定費用は、現状と同程度の頻度で剪定を実施すると仮定した場合、現状予算の約5億4千万円から35年後には3億円程度に縮減されることがわかった。



※剪定頻度は3年に1回、剪定単価は29.3千円/本で固定とする。  
 ※労働単価や経費率の上昇、幹回り成長による単価増等は考慮しないものとする。  
 ※R33からR37で本数が増えるのは、プラン上の撤去工事が一部を除きR33までで終わるため。

図-9 剪定対象本数の推移とそれに伴う必要額

次に、縮減する剪定費用を利用して、工事費がどれくらいの期間で回収できるか試算した。街路樹再生には更新や撤去の工事費が初期費用として必要となるが、撤去に加えて更新によっても植え替え後の若木が生長するまでの期間、剪定費用が不要となることから、縮減する剪定費用で初期費用を回収することができる。

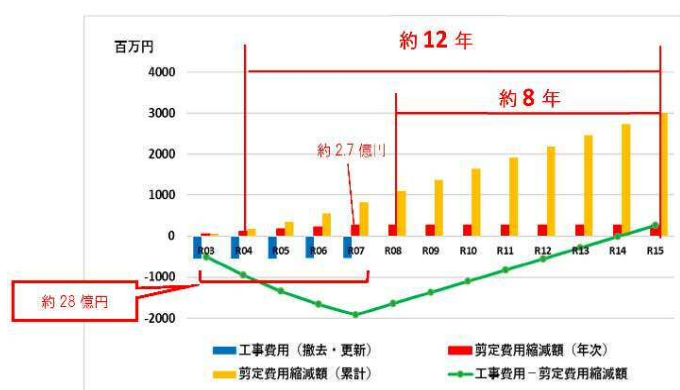


図-10 剪定費用の縮減額と工事費の回収（5年間）

なごやプランの計画本数で単年度（1年間）のみ街路樹再生を実施した場合、工事費は約5億円、縮減できる

剪定費用は約5千万となり、工事費は約10年で回収することができる。しかし、5年間継続した場合は、工事費は約28億円となるが、縮減される剪定費用の累積効果により工事費を約12年で回収することができ、事業を継続することでより高い回収効果が得られることがわかった。

## 6. 持続可能な街路樹管理を目指して

街路樹再生を実施することで、更新や撤去の初期費用はかかっても縮減される剪定費用で回収することができ、その先の剪定費用が縮減されることで、財政的な負担を減らし、将来にわたって予算を増大させることなく街路樹の維持管理を可能とする予測をたてることができた。

なごやプランは、樹木の更新を前提とした街路樹の維持管理計画であり、事故を未然に防ぎ、安全性を確保しながら街路樹本来の機能や役割を発揮させるとともに、緑の効果や機能を最大化しつつライフサイクルコストの最小化を図ることを目的としており、これは街路樹のアセットマネジメントとして他都市にない独自の視点であると考えている。

今後は、より一層の安全性確保や経費の平準化の観点から、点検費用をアセットマネジメントの経費として盛り込むこと、更新や撤去の事業量及び事業期間の見直しを行うことが必要であると考えている。また、事故事例を細かく分析することで事故発生率の高い樹種を見直し更新のサイクルの目安を定めることにも取り組んでいく必要があると考えている。

本市では、着実になごやプランをより一層進めることにより、次世代へとつなぐ持続可能な街路樹づくりを目指して、「街路樹のまち名古屋」として誇れるよう取り組みを進めていく。

## 参考文献

- 1) 名古屋市アセットマネジメント基本方針 平成 21 年 3 月
- 2) 樹木医学研究第 11 巻 4 号 2007 年 合意形成・アセットマネジメントを取り入れた街路樹管理のあり方について
- 3) 2010 年日本造園学会名古屋大会分科会パネリスト発表要旨 街路樹のアセットマネジメントとリスクマネジメント
- 4) 国土技術政策総合研究所資料第 663 号 公園樹木管理の高度化に関する研究