

第5章 異状又は兆候に対する改善的措置

5.1 基本事項

危険度が高い樹木については、街路樹としての機能を考慮した上で、危険性を解消、あるいは低減するために必要な改善的措置を行わなければならない。なお、危険性を有する街路樹が路線内に多数確認された場合には、路線全体の街路樹を更新する再整備についての検討も必要となる。

危険度評価の結果から倒伏等の危険性が高いと評価された樹木については、危険性を解消あるいは低減するための改善的措置を実施する必要がある。その際、街路樹が道路の附属物であることを認識し、道路交通の妨げにならない範囲内で、街路樹としての機能（図-5.1）を十分に継続して発揮することに配慮するものとする。特に、強度の剪定等により本来の樹種特性を乱した小さくいびつな樹冠形状にすることは、緑陰形成や景観上から好ましくないだけでなく、生育不良や剪定箇所からの腐朽侵入に繋がるので避けなければならない（写真-5.1）。

改善的な措置を施しても機能が回復できないと考えられる場合には、伐採して更新することを優先的に考える必要がある。さらに、危険性を有する街路樹が路線内に多数確認された場合には、路線全体の街路樹を更新する再整備についての検討も必要となる。

改善的措置の実施にあたっては、樹木の生理特性や維持管理に詳しい知識を有する専門家を含めた体制を構築することが望ましい。改善的措置の中には、樹木の生育にとっては一時的ではあるが悪影響となるものもあり、その影響をできる限り抑制するためには、樹木の専門的知識が必要不可欠となる。

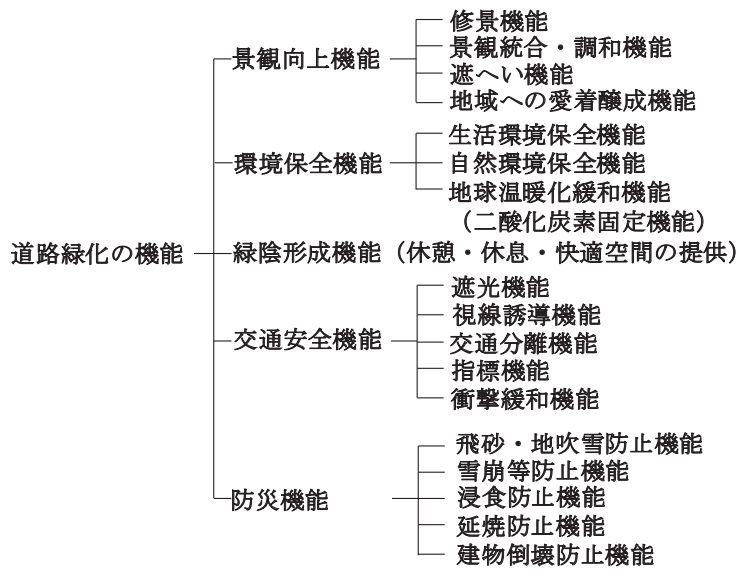


図-5.1 街路樹の機能



写真-5.1 倒伏対策として強剪定された街路樹

5.2 街路樹の再生

街路樹の異状や兆候の措置は、街路樹の再生として路線全体の街路樹をまとめりとして存続させる「保全」と、路線全体の街路樹を更新させる「再整備」に分けられる。街路樹の再生方針の設定にあたっては、路線全体における街路樹の異状や兆候の頻度、また街路樹の重要性などの状況に応じた最適な方法を選択し、実施する。

街路樹の再生方針の設定においては、基本的には「保全」することを前提とする。街路樹において異状や兆候が生じた場合には、当該街路樹の存在について否定的な住民等からの伐採や樹種転換等に関する強い要望等が寄せられることがある一方で、当該街路樹に深い愛着を持っている住民等からの保全の要望や、現時点で発揮している緑化機能の継続が求められる。そのため、当初から緑化機能等を考慮しないままに問題の少ない樹種への更新や撤去を検討するのではなく、まずは当該街路樹がこれまでに発揮してきた緑化機能や地域での存在価値等を重要視しつつ存続させるための保全方針を優先して考えることが重要となる。

ただし、倒伏等の危険性以外にも街路樹が近接施設と競合したり根上りによる交通障害が著しい場合、大径木化による過密化や維持管理費の増大等、街路樹を取り巻く環境条件等も含めて既存街路樹の継承が難しいと判断される場合では、「再整備」の中の更新を検討する。また、既存の街路樹が道路交通の支障となっていると判断される場合において、街路樹が発揮している緑化機能が小さい場合には、道路交通の安全確保を優先させるために街路樹を撤去(再植栽はしない)することも必要となる。

(1) 街路樹の保全

「保全」については、「第4章 街路樹の点検・診断(別冊)」の、「第6章 改善的措置の立案」において、個々の危険性に対応する措置を解説しているため参照されたい。

(2) 街路樹の再整備

「再整備」における対応方針としては、更新【同種】、更新【異種】、撤去がある(表-5.1)。これらの方針に対応して実施が想定される改善的措置と選定にあたっての留意点は表-5.2に例示するとおりである。

表-5.1 再整備の対応方針

対応方針		概要
再整備	更新【同種】	・街路樹に発生した問題に伴って路線全体の街路樹を更新する必要性が生じた場合において、再度、同様の緑化機能(地域への愛着醸成機能等)を継承するために、改めて路線全体に同じ種類の樹木を植栽する。
	更新【異種】	・街路樹に発生した問題に伴って路線全体の街路樹を更新する必要性が生じた場合において、樹種特有の問題を解消することや、従来と異なる緑化機能(修景機能等)を創出するために、路線全体に異なる種類の樹木を植栽する。
	撤去	・撤去は、狭小な植栽空間(歩道空間も含む)に植栽された街路樹が、経年的な成長により植栽空間を越境したことで道路交通に支障を及ぼしている場合などにおいて、安全で快適な道路交通を確保するために、当該街路樹を伐採して撤去する。

表 -5.2 再整備における改善的措置の概要と留意点

改善的措置	概要（主な内容）	施工性・経済性等	長所	短所	
更新【同種】	再植栽	・ 伐採された既存街路樹の植栽空間に、同種の新たな樹木を植栽する。	・ 植栽柵や舗装面の改変を伴う場合は初期コストがかかるとともに、複数の工種が発生するため施工性が低下する。	・ 早期に、倒伏・落枝のリスクを軽減できる。	・ 小さい樹木の植栽では、短期的に景観向上等の緑化機能が損なわれる場合がある。
	(植栽基盤整備・改良)	・ 部分的な土壌の通気・透水性の改善や化学性を改良する。 ・ 根系の露出を伴う広範囲かつ深層までの土壌を対象に、通気・透水性の改善や化学性を改良する。 ・ 強酸性化、アルカリ性化した土壌を改善するために基盤内土壌に中和剤を混合することで土壌酸度を中和させる。 ・ 樹木特性（形状等）に適した植栽基盤の大きさに拡張して、良好な生育（根系伸長）を確保する。 ・ 根上り対策として、根系遮断シートの設置や縁石等の構造物の強化を行う。	・ 再植栽時の植栽基盤整備・改良は、特殊な植栽基盤等を除き、一般的な施工性・経済性等となる。 ・ 植栽柵や舗装面の改変を伴う場合はコストがかかる。	・ 植栽基盤整備・改良を行うことで、活着促進や健全な生育環境の確保が期待できる。	・ 舗装部分も含めた整備を行う場合は、施工等が相対的に煩雑になる。
	(伐採)	・ 倒伏危険性が高い樹木を伐採する。	・ 伐採と同時に伐根が必要な場合にはコストがかかる。	・ 倒伏等による被害を根本的に解消できる。	・ 道路緑化機能が一時的に損なわれる。
	(伐採後の処置)	・ 伐採後に植栽柵等を花壇や歩行空間等として整備するなど有効活用や伐採木材等の有効活用を行う。	・ 植栽柵を舗装等で再整備する場合には、放置に比べてイニシャルコストが生じる。 ・ 薪材等として配布する以外にベンチや堆肥等で有効利用する場合にはコストがかかる。	・ 跡地を花壇等に利用することで、地域の活性化に寄与できる。 ・ 資源としての有効活用、街路樹への親しみが深まる。	・ 花壇利用等を行う場合、新たな維持管理に係る負担が生じる。 ・ 有効活用の際は、製造や活用方法等を事前に調整する必要がある。
	再植栽	・ 伐採された既存街路樹の植栽空間に、異種の新たな樹木を植栽する。	・ 植栽柵や舗装面の改変を伴う場合は初期コストがかかるとともに、複数の工種が発生するため施工性が低下する。	・ 早期に倒伏・落枝のリスクを軽減できる。 ・ 植栽環境に適した樹種を選定することで将来的な倒伏・落枝のリスクを軽減できる。	・ 小さい樹木の植栽では、短期的に景観向上等の道路緑化機能が損なわれる場合がある。
更新【異種】	(植栽基盤整備・改良)	・ 更新【同種】と同様			
	(伐採)	・ 更新【同種】と同様			
	(伐採後の処置)	・ 更新【同種】と同様			
撤去	伐採	・ 更新【同種】と同様	・ 伐採後に撤去することにより、その後の樹木の維持管理コストが削減できる。	・ 倒伏・落枝のリスクがなくなる。 ・ 樹木の維持管理が不要になる。	・ 景観や夏季の緑陰形成等の機能が享受できない。
	伐採後の処置	・ 更新【同種】と同様			

※改善的措置の () 書きは、その上に示されている改善的措置に付帯するもの。

再整備における主な改善的措置のイメージを図-5.2に例示する。

街路樹の再生では、基本的に当該街路樹の剪定や樹勢回復等で対応することが求められるが、それらの対応では当該街路樹の倒木危険性を解消できない場合、これまでの緑化機能を継続するために既存街路樹と同種の樹木の再植栽を行うことが考えられる。ただし、同種による再植栽では、植栽環境等の条件から将来的にも同様の危険性が発生すると予想される場合には、倒伏・落枝が発生しにくい樹種に更新することが効果的である。なお、既存の街路樹が地域住民等からの愛着が深いなどの理由から保全の要望もあった場合には、伐採する街路樹の中から生育良好で倒伏等の危険性がない一部の樹木を残し、シンボリックに存置することも考えられる（写真-5.2）。

また、当該街路樹の植栽時から土地利用状況や植栽環境等が変化したことにより、これまでの緑化機能が不要ないと考えられる場合には、伐採後の再植栽を行わないことも考えられる。その際には、伐採後に植栽樹等を放置すると通行障害になったり雑草が繁茂する等の二次的影響が発生することがあるため、防草対策や景観等に配慮した有効活用等についても一体的に取り組むことが有効である。

さらに、伐採木を薪材として配布することやベンチ等に有効利用することも考えられる。

- ・当該街路樹が樹体構造の弱点等から倒伏危険性が高く、剪定や樹勢回復等での対応が不可能な場合
- ・倒伏の危険性を長期的に回避する必要がある場合



再植栽【同種】

- ・上記の場合において、当該街路樹と同種の再植栽では、将来的に倒伏・落枝の問題が繰り返して発生すると予想される場合



再植栽【異種（異品種）】

- ・倒伏の危険性が高く、当該街路樹が緑化の機能的な観点等から不要であると判断される場合



撤去

伐採後の処置（花壇利用）

図-5.2 再整備における改善的措置のイメージ

出典：「街路樹再生の手引き」、国総研資料第 885 号（2016）



写真-5.2 街路樹の更新において当該街路樹の一部を存置した事例

出典：「街路樹再生の手引き」、国総研資料第 885 号（2016）

(3) 再整備計画の検討体制

再整備計画の検討は、地域全体に関連する基本的な方向性を示すための検討となるため、地域における街路樹の位置づけを踏まえながら行うことが重要となることが多い。街路樹が地域におけるシンボルであったり、地域住民において深い愛着が醸成されている場合には、専門家や地域住民等の意見を取り入れて検討することが有効である。また、街路樹再生の取組みの早い段階において、地域住民等と意見調整する場を確保することで、将来的な維持管理等での協働体制を構築する礎となることも期待できる。

再整備計画の検討体制としては、検討会や委員会等の開催により幅広い意見を集約しながら検討する方法、管理者において作成された管理マニュアル等に基づいて検討する方法、道路管理の関係者により検討する方法、街路樹管理者により検討する方法等が考えられる（表-5.3）。

なお、地域住民等との合意形成に係る手法の詳細については、「第6章 地域住民等との合意形成（p1-129）」において紹介する。

表-5.3 再整備における対応方針の検討体制（例）

検討体制	概要	特徴	適用する街路樹の例
検討会・委員会	委員会や検討会、ワークショップ等を開催して対応を検討する。	長所	<ul style="list-style-type: none"> ・シンボリックな街路樹、愛着の深い街路樹等 ・複数路線に適用される管理計画の検討時等
		短所	
管理マニュアル等	管理マニュアル等に定められた対応の中から適切なものを選択する。	長所	<ul style="list-style-type: none"> ・文化財等に指定される街路樹等 ・街路樹管理計画を策定した路線等
		短所	
道路管理関係者	道路管理者や関連部局・関連事業者等が参集して対応を検討する。	長所	<ul style="list-style-type: none"> ・道路改築等に伴って街路樹の対応が必要な場合等
		短所	
街路樹管理者	街路樹管理担当部局において対応を検討する。	長所	<ul style="list-style-type: none"> ・上記以外の街路樹において地域住民等からの苦情に対応する場合等
		短所	

5.3 改善的措置の方法

改善的措置の方法は、健全度を維持するための日常管理、あるいは危険を解消または低減するための剪定、ケーブリング、伐採更新、保護材の復旧または撤去、樹木活力の向上から最適な方法を選択して、迅速に実施する。

(1) 日常管理

樹木倒伏の危険性がない、または非常に低い場合は、日常管理における点検や定期的な剪定等で、樹木の健全度を維持する。

(2) 剪定

樹木倒伏の危険性は高いが樹冠の縮小あるいは枝を間引く（枝透かし剪定）ことにより、危険性を低減できる場合には剪定を行う（図-5.3、写真-5.3）。

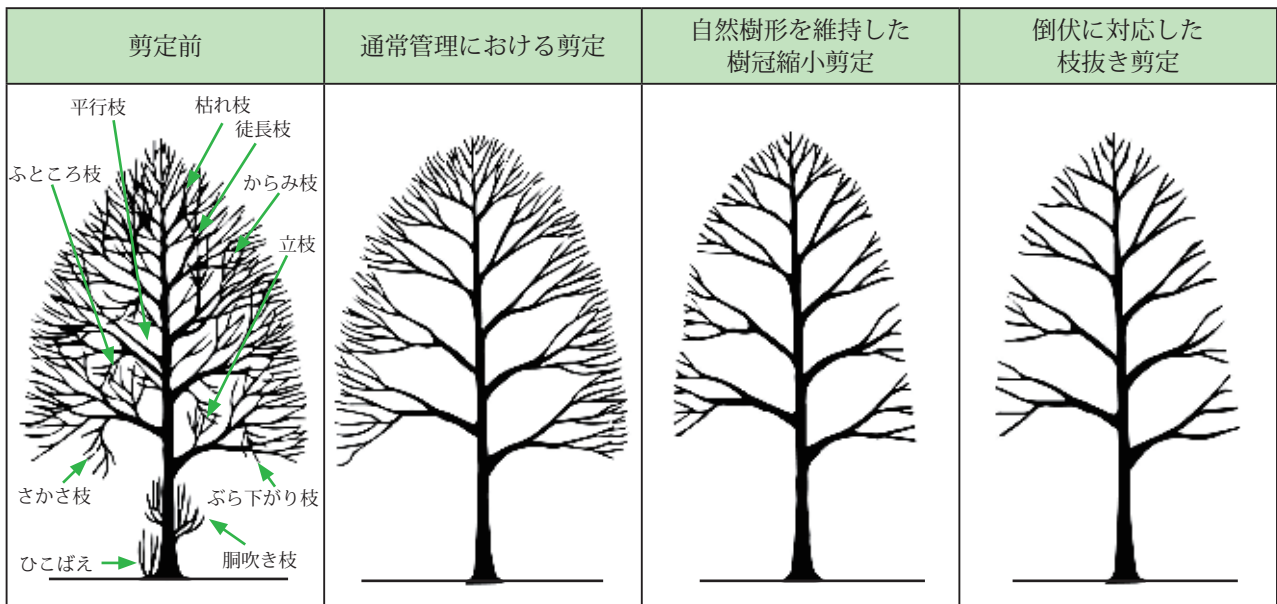


図-5.3 改善的措置としての剪定

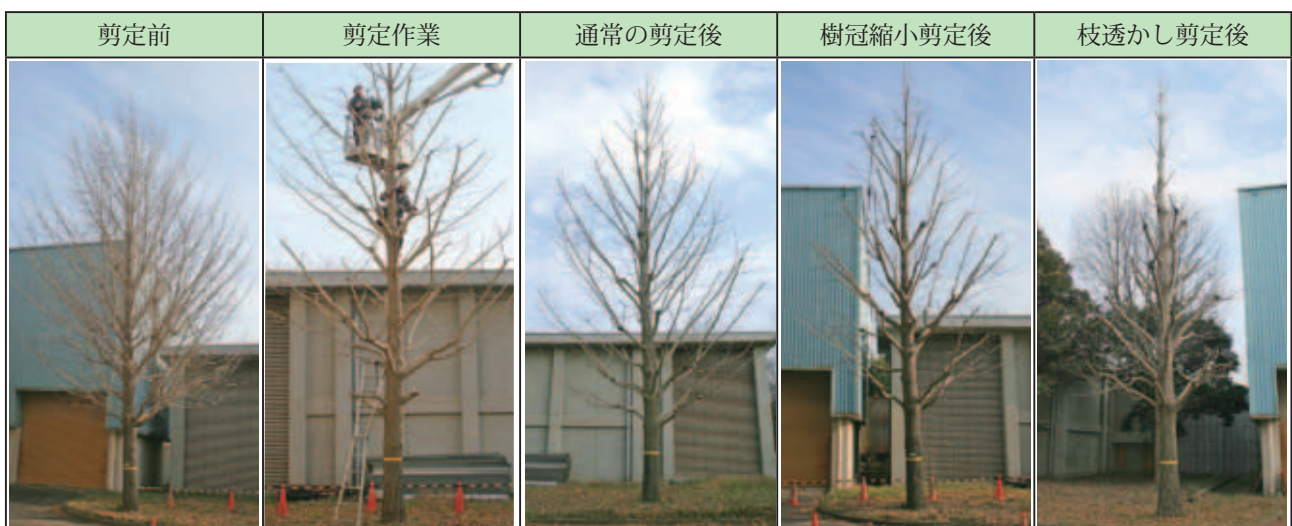


写真-5.3 街路樹の剪定事例(イチョウ)

剪定による措置を行うにあたっては、風の圧力に抵抗できるようにするとともに、街路樹としての機能を急激に低下させず、たとえ低下させても数年で回復が見込まれるようにするという2つの条件を満たしている必要がある。ただし、現況の樹冠の1/3以下まで縮小しないよう留意する。

また、枯れ枝やぶら下がり枝、偏っている枝葉等の危険枝も剪定により除去する（写真-5.4）。



写真-5.4 危険性を有する大枝の剪定
（幹と大枝の分岐部の腐朽、枝葉の偏りの2つの危険性）

剪定にあたっては、樹齢や活力状況から剪定後の成長を見込めることを確認しておくとともに、対象樹種における萌芽力や傷に関連する腐朽病の抵抗性、傷口材の成長による切断面の閉塞速度などについても考慮する。

また、剪定する位置は、剪定後の腐朽や傷口材の形成に大きく影響するため、正しい位置を理解しておく必要がある。枝と幹は樹体の構造が分かれていることから、その境界部分、枝の付け根（幹との結合部）で切断するようにする。逆に、枝を少し残したり、結合部の幹に傷をつけると、そこから腐朽菌に侵されやすくなる。また、枝の途中で剪定を行うと、そこから腐朽が侵入して枝枯れに繋がるが多くなる。



写真-5.5 剪定痕からの腐朽と傷口材の形成

切断時には、残された樹体の皮が剥がれないよう配慮する（写真-5.5、図-5.4）。

主幹頂部を切断する剪定（トッピング）は、剪定後の腐朽菌侵入の可能性が高く、その部分から成長した枝（幹として再生）が破断する恐れがあることから慎重に行う必要がある（写真-5.6）。

やむを得ずにトッピングを行う場合は、その後のモニタリングが重要となる。ただし、日常点検において地上から行う観察では腐朽状況等を視認しづらいため、定期的な剪定作業を行う際など、高所からの観察が可能な時に、腐朽等の弱点の状況、再生した幹の伸長状況等を正確に把握し、危険性が高い場合には再生幹の切断を行う必要がある。

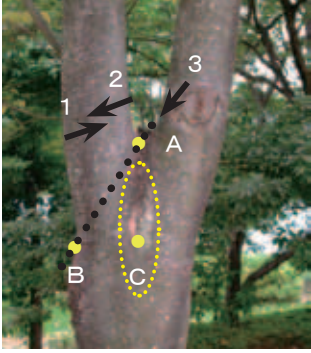
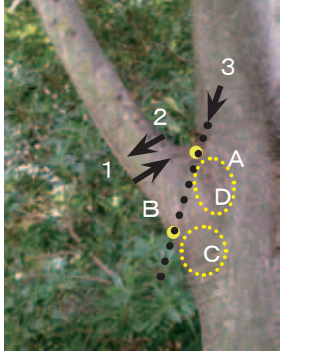


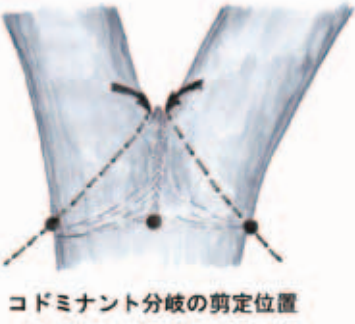
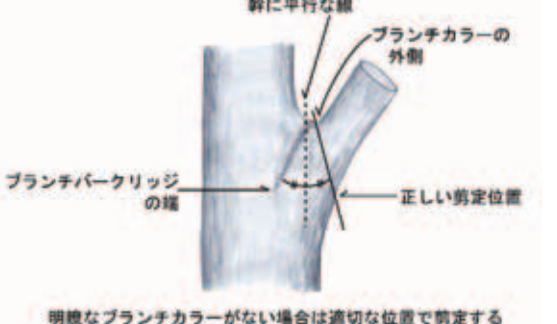
主幹（若木）の剪定	主枝の剪定	枝の結合部分での剪定	枝の剪定
			
<ul style="list-style-type: none"> ○樹皮が裂けるのを防ぐために枝1、2の順であらかじめ切断。 ○次に3（AからB）を切断。 ○Bは枝のバークリッジ（樹皮のしわ）の末端Cからまっすぐに伸ばした点。 ○残す枝は切断する主幹の直径の最低でも1/3の太さが必要。 	<ul style="list-style-type: none"> ○樹皮が裂けるのを防ぐために枝1、2の順であらかじめ切断。 ○次に3（AからB）を切断。 ○Cのブランチカラー（枝の付け根の膨らみ）部分やDのバークリッジ（又の部分に突き出ているしわ）部分を切断したり傷をつけたりしない。 	<ul style="list-style-type: none"> ○枝の剪定は、矢印の箇所で行う。 ○矢印の間での切除はしない。 	<ul style="list-style-type: none"> ○長い横枝は途中で剪定しないで枝ごと切断する。 ○途中で切断された枝は数年後に枯死して落下する危険が高い。
不明瞭な枝等の剪定位置			
 <p data-bbox="619 1173 815 1249">コドミナント：相互に優勢している幹や枝</p>	 <p data-bbox="906 1234 1374 1256">明確なブランチカラーがない場合は適切な位置で剪定する</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○樹皮の稜線（バークリッジ）の先端（分岐部）と稜線の終点から枝の伸長方向に直交した端部（樹皮のしわを残す）に線を引き、この線を剪定位置とする。 ○樹皮の稜線（バークリッジ）の終点から幹の伸長方向に平行な線を引き、その角度を倍にした線を適切な剪定位置とする。 	

図-5.4 腐朽に配慮した剪定方法（位置）

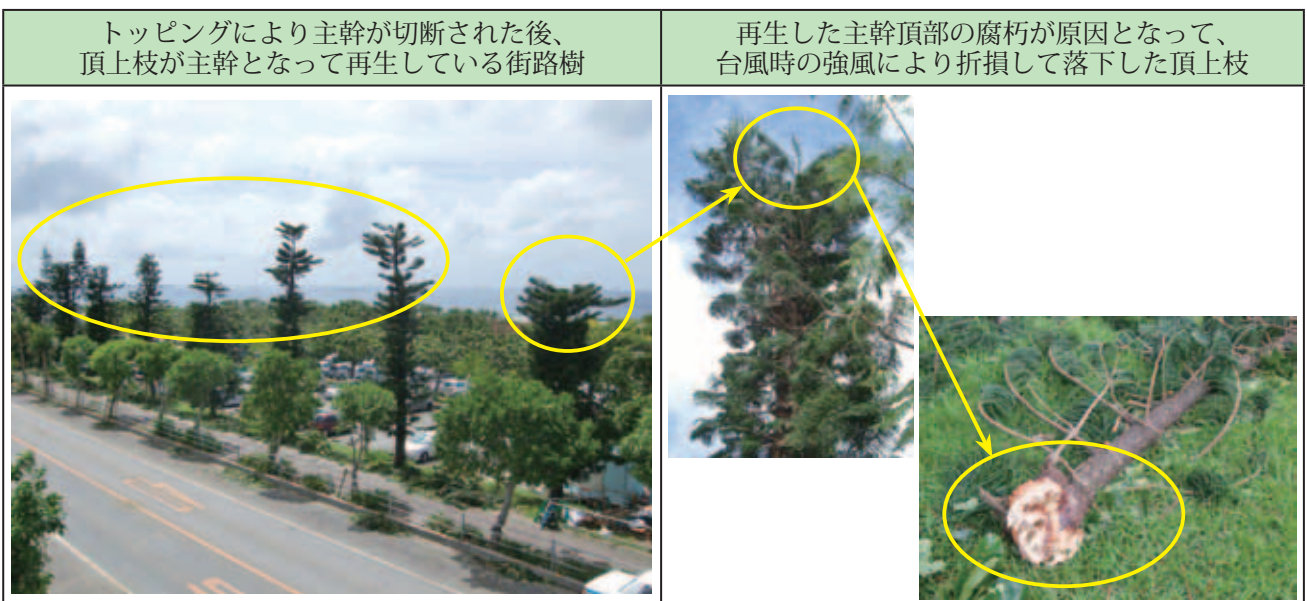


写真-5.6 主幹切断（トッピング）による頂部腐朽

(3) 植栽基盤整備・改良

植栽基盤整備・改良は、主に樹木の生育不良の際に樹勢を回復させる目的で実施するものと、根上りによって植栽枠や舗装等に影響を与えている場合に、その問題を解消するとともに樹勢を維持・回復させながら、根系を根上りの発生しにくい方向に誘導することを目的として実施するものがある。また、再植栽の際には、現状の植栽基盤を改良することにより、再植栽樹木の良好な生育を促すことが可能となる。

植栽基盤整備・改良には、主に土壌改良や排水工、植栽基盤の拡張、強酸・アルカリ土壌の改良があり、根上りの問題に対しては、根系遮断シートの設置や根系に近接する縁石や舗装等の構造物の強化も含まれる(写真-5.7)。

実施時期は、基本的には通年において実施できるが、根系の露出や根系の一部を切断する場合には、休眠期に実施することが樹勢衰退の防止に効果的である。

使用する土壌改良資材は、土壌の改良目的にあわせて適切に選定する。施工時は、根系をなるべく傷つけないように改良範囲に配慮するとともに、切断してしまった根系の傷口には殺菌剤を塗布して腐朽菌の侵入を防止する。

また、植栽基盤の拡張において、既に根系が既存の植栽基盤の外側に伸長している場合にも、根系をなるべく傷つけないよう保護しながら作業を行う。



写真-5.7 植栽基盤整備・改良

(4) 空洞・腐朽部処置

空洞部・腐朽部の処置は、樹木の幹・枝や根系に空洞や腐朽が大規模に進行している場合や、過去に行われた処置が現時点で生育に悪影響を及ぼしている場合に、それらを改善するために行うものである。

主に空洞部や腐朽部の腐朽した材を切除・殺菌する「開口型」による方法が行われるが、植栽環境や修景的観点などに応じて、空洞部分に蓋やウレタン等の充填を行うこともある。

実施時期は、樹木の生活サイクルに応じて、生育に影響の少ない時期に行うことが望ましい。空洞部・腐朽部の処置は、樹液が流動していない休眠期（冬期）に行うことで、生育に対する影響が少なく、処置後の傷口も十分乾燥できる。

空洞部・腐朽部の処置は、以下に示す手順で行われることが一般的である。

①事前作業

- ・空洞部・腐朽部の位置、大きさ、腐朽進行状況、樹体の活力状況等をスケッチしながら正確に把握する。
- ・樹木の活力状況や景観上の観点から、空洞部・腐朽部をどのように処置するかについて検討し、処置方針、処置計画を立案する。

②処置方法（写真 -5.8）

<開口型>

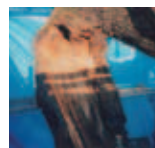
- i. 腐朽部を切削し、腐朽材を除去する。
- ii. 切削した部分に殺菌剤を塗布する。
- iii. 表面仕上げとして、保護材（樹脂やペンキ等）を塗布する。



【開口型】

<開口部閉鎖型>

- i. 腐朽部を切削し、腐朽材を除去する。
- ii. 切削した部分に殺菌剤を塗布する。
- iii. 腐朽部の防水・防湿処理（2～3cm程度のウレタン等の吹き付け）をする。
- iv. ウレタン閉鎖の場合、表面仕上げとして保護材（樹脂やペンキ等）を塗布する。



腐朽部除去



金網等の下地処置



ウレタン塗布

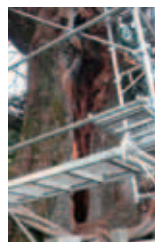


保護材の塗布

【開口部閉鎖型】

<全充填型>

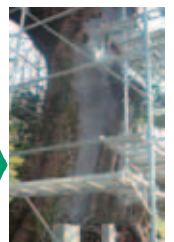
- i. 腐朽部を切削し、腐朽材を除去する。
- ii. 切削した部分に殺菌剤を塗布する。
- iii. 充填材（ウレタン等）により、空洞部を閉鎖する。
- iv. 表面仕上げとして、保護材（樹脂やペンキ等）を塗布する。



腐朽部除去



ウレタン吹き付け



保護材の塗布

【全充填型】



根元空洞部の不定根

<不定根誘導型>

- i. 腐朽部を切削し、腐朽材を除去する。
- ii. 切削した部分に殺菌剤を塗布する。
- iii. 表面仕上げとして、保護材（樹脂やペンキ等）を塗布する。
- iv. 発根位置まで軽量骨材や改良土壌等を嵩上げして積み上げ、根系を誘導する。



腐朽部除去



不定根定着土壌の充填



保護材の貼り付け



保護材の塗布

【不定根誘導型】

写真 -5.8 空洞・腐朽部処置

(5) 不定根育成

不定根育成は、根系が生育不良のために樹勢衰退や倒伏危険性が発生している樹木に対して、幹から発生した不定根を育成して土壌まで誘引させて根の張りを良好にすることで、樹勢回復や樹体の支持強度を高める目的で実施するものである。

また、幹に樹皮の欠損や空洞・腐朽等が発生している樹木に対して、育成した不定根により被覆することで、樹勢回復を行うこともある。

不定根育成（不定根の成長状況に応じて、誘引するための土壌や被覆材の交換等も含めた）を実施する時期は、根系を痛めることで樹勢衰退を招かないようにするために、樹木の休眠期に行う。

不定根育成の方法としては、以下の方法がある（写真-5.9）。

①根系としての再生

幹に発生した不定根を土壌まで誘導し、さらに発達させて、根系としての機能を再生させることにより樹勢の回復を図るものである。不定根が発生している樹木、不定根を発生しやすい樹種において、発生した高さまで部分的に土壌やピートモス（水苔）等を詰めるなどして植栽基盤をつくって根系を育成し、地中まで誘導する。

②樹皮としての再生

幹に発生した不定根を欠損した樹皮等に誘引して被覆することで、樹皮の再生を図るものである。被覆したい部位にピートモスを充填し、そこに不定根を誘引・成長させる。腐朽部等の場合は、あらかじめ腐朽材を切除して殺菌剤を塗布しておく。

不定根育成のために嵩上げする土壌は、根系が成長できる大きさの植栽基盤でよい。また、土壌まで根系を誘引する場合は、成長して木質化した部分の不定根の土壌は取り除いておく必要がある。不定根育成は、不定根が成長するまでの長い期間の管理作業が必要となることに留意する。



写真-5.9 不定根育成

出典：「街路樹再生の手引き」、国総研資料第885号（2016）

(6) 樹体保護

樹体保護は、倒伏・落枝を防止するために支柱やケーブリング等を実施するものである（写真-5.10）。

①支柱

支柱は、強風等による樹木の倒伏や枝折れ防止等のために行う。樹木の大きさや枝の状態に適した支柱形式があり、必要とされる強度によって材料が異なる。

②ケーブリング

樹木の不完全結合や亀裂による小さな弱点がある場合には、幹や枝をワイヤーケーブルで連結することにより危険性を低減することができる。ただし、弱点を根本的に解消できるものではないため、将来的には剪定や伐採等の検討が必要になることを認識しておき、随時、弱点状況の観察や枝葉の繁茂状態、障害対象等をモニタリングすることが重要である。



【支柱の設置】



【ケーブリング】

写真-5.10 樹体保護

支柱形式の選定は、樹体および枝葉のバランス、風の強さ、景観性、耐久性、利用上の支障等に十分に配慮する。また、支柱やケーブリングの設置位置は、不適切であると幹折れや枝折れにつながることもあるため、支持を確実にできることを十分に確認するとともに、設置位置の近くに腐朽部がないことも確認する。設置後は、定期的な点検を行い、劣化状況等に応じて補修、取り替え、撤去等を行うことが必要となる。

③樹体保護材の復旧、撤去

支柱は、基本的に樹木が植栽直後から根系を伸長し植栽地に十分活着するまでの仮設物である。樹種や植栽環境によっても異なるが、木製の支柱に老朽化が見られたり、植栽時に設置した支柱が幹に食い込みはじめると考えられる時点（5年経過以降）が支柱の撤去時期の目安となる。ただし、恒常的な強風や局所的な暴風を受ける樹木、植栽基盤が狭小で根系伸長が不十分な樹木については、恒久的な支柱が必要となる。

樹木の活着期間内においては、支柱材や結束材の腐朽、欠損によって求められる支持力が得られなかったり、幹への食い込みにより樹幹が損傷して幹折れの原因となることが多い。したがって、このような状況が確認された場合は、早急に補修することが重要である。また、樹木の活着後も支柱を残した状態にしておくと、支柱の食い込み等による樹木の損傷を起こしたり、支柱の腐朽により支柱そのものが危険物となるため、早急に撤去する必要がある。

なお、以下の状態の樹木には、倒伏防止のための適した規格の支柱を新たに設置する（写真-5.11）。

- ・ 恒久的な支柱が必要な樹木で、成長により支柱の規格が適合しなくなった樹木
- ・ 損傷により支柱を撤去したが、支柱の必要性が継続してある樹木
- ・ 周辺工事等によって根系の切断が認められた樹木
- ・ 腐朽根が多少あるが、活力があり、新たな根系発達で数年後には回復が見込まれる樹木

踏圧防止板、縁石、舗装の破損がみられる場合には補修等を行う（写真-5.12）。また、樹木の根株に食い込んでいたり、根系の発達により不陸（根上り）となった場合に、安易に根系を切除するとその切除箇所から腐朽菌侵入の可能性が大きくなるため（写真-5.13）、逆に縁石等を外す等の処置により樹木成長を妨げることがないように配慮する。



写真-5.11 支柱の撤去、補修、再設置



写真-5.12 根上りにより盛り上がった舗装の補修

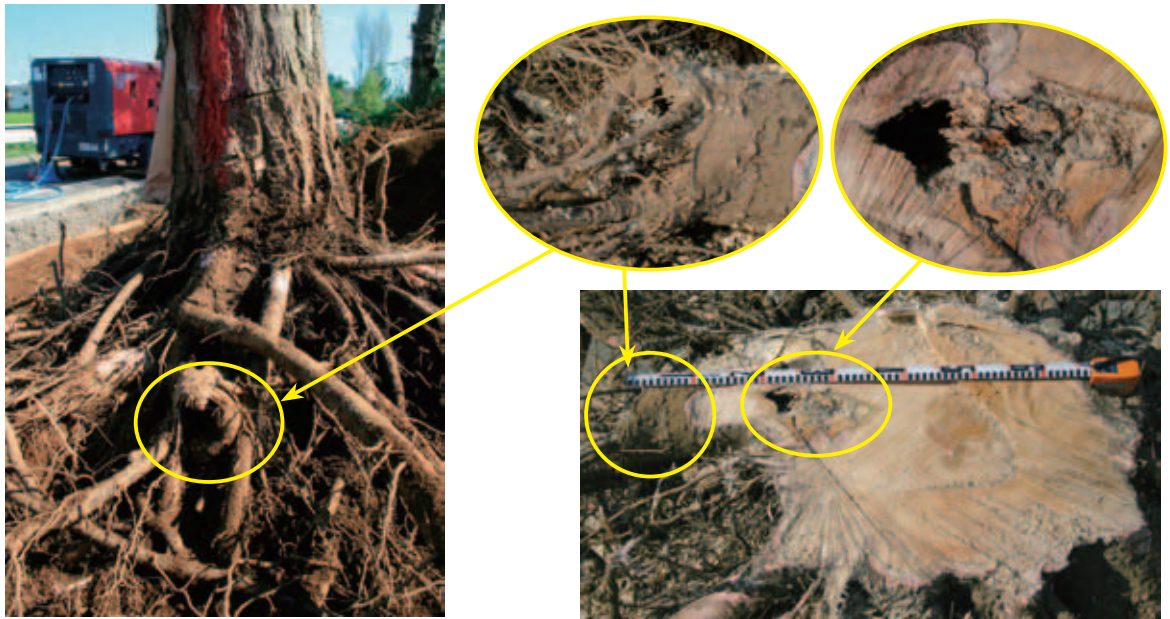


写真-5.13 根系切断箇所から腐朽が根株まで侵入した樹木

(7) 伐採

樹木倒伏の危険性が高く、剪定等の処置では危険を解消できない場合や、強度の剪定等により街路樹としての価値を将来的にも維持できない場合に、伐採して街路樹そのものを撤去するものである。

作業の実施にあたっては、作業者の転落事故等の防止と歩行者等の第三者への安全対策を徹底することが求められる。なお、伐採後に根系も除去する必要がある場合には伐根を行う。

倒伏・落枝などのリスクが高い場合には早急に実施するが、緊急性がない場合には状況に応じて適切な時期に随時実施する。

伐採の方法としては、以下の方法がある（写真-5.14）。

①吊るし切り

切断する枝・幹をクレーン等で吊りながら段切り（主幹を頂部から数回に分けて切断）するものである。

樹高が高い樹木や、伐倒できる空地が確保できない場合、伐倒により隣接する建築物等の破損が危惧される場合等において行われる。

②伐倒

主幹を根元から切断して、地面に倒す方法である。小さな樹木で周囲に建築物等がなく、車両や歩行者の安全が確保される伐倒空間が確保できる場合において行われる。

③伐根

伐根が必要な場合に、土壌を掘削して太根を切断しながら除去する方法である。伐根は、道路交通への支障や景観上の問題が無ければ、放置して腐朽させることも可能である。



【吊るし切り】

【伐根】

写真-5.14 伐採

(8) 再植栽

倒伏の危険性が高く、剪定等の措置では危険を解消できない場合や、強度の剪定等により街路樹としての価値を将来的にも維持できない場合には、伐採して健全な樹木を植栽する（写真-5.15）。

なお、再植栽にあたっては、道路周辺の土地利用等が植栽時から変化していることもあるため、樹種選定や街路樹の必要性なども含めた検討を行った上で、適切な対応を選択することが重要である。

樹種選定においては、当該街路樹の植栽時と比べて、当該路線の交通状況、地下部の占用物、沿道の土地利用や居住者の属性等が変化していることがあるため、現状及び将来的に求められる緑化機能や維持管理について十分な検討を行い、可能な範囲で地域住民等の意見も含めて行う。また、樹種特性を十分に把握し、植栽環境との適合性を十分に考慮することが重要である。

なお、同種を植栽する際には、新品種が開発されていることがあることを考慮する。異種の植栽で街路樹の統一美が求められる場合には、同一路線の一定区間を一斉に再植栽すると効果的である。

植栽時期は、広葉樹においては、落葉樹では樹木の成長が止まる休眠期から萌芽前まで（厳冬期を除く）、常緑樹では春芽が動きはじめる直前と梅雨期が適している。また、針葉樹においては、休眠期の2月上旬から萌芽前までと、休眠期に入った時期が適している。

再植栽では、通常の植栽と同様に、植栽基盤の整備・改良、植栽、養生と一連の作業工程で実施する。



写真-5.15 街路樹の再植栽（更新）の事例

(9) 伐採後の対策

伐採後の処置は、伐採、伐根後に、木材としての再利用や空地の活用、維持管理の対策を講じるものである（写真-5.16）。周辺の環境や地域住民の意向等を踏まえて検討を行うことが効果的である。

①木材の再利用

愛着のある街路樹の場合には、木材加工品とすることで思い出として残すことを検討することが住民への理解に有効となる。再利用には、ベンチや薪材等の木材加工品がある。

②空間の活用

地域住民等の意向を踏まえて活用方法を検討する。花壇などの修景空間や舗装して歩道空間とすることが考えられる。

③維持管理対策

裸地のままの場合には、長期間になると雑草が繁茂するため防草対策を行う。中央分離帯等では、防草のために土系舗装を施す方法やグランドカバー等で緑化する方法がある。また、裸地の場合には、事故防止のために注意喚起を行うことが効果的である。



ベンチ(イチヨウ)

写真提供：豊田市



コカリナ(ソメイヨシノ)

写真提供：御代田町

【木材の再利用】



歩行空間



花壇利用



応急的な表示

【空間の活用】

写真 -5.16 伐採後の対策

出典：「街路樹再生の手引き」、国総研資料第 885 号（2016）

(10) 異常時巡回における改善的措置

1) 立て起こし・支柱の再整備

樹木の被害要因が根系の伸長不良であることや根系量の 1/3 程度の腐朽あるいは切断によって根返りを起こした樹木、植栽直後の活着前で支柱不良によって倒木あるいは傾木となった樹木においては、樹木を立て起こしにより復旧する（写真 -5.17）。

なお、倒木等の発生後、数日間放置すると枝葉からの蒸散や根の乾燥により樹木が衰弱するため、早期に剪定作業も実施する。剪定にあたっては、根系の損傷が少なく、枝葉の損傷も小さい被害木については、整枝程度の軽い剪定とする。逆に、根系の損傷が大きい場合や枝葉の損傷が大きい場合は強めの剪定を行うようにする。ただし、強剪定の実施においては、樹木の萌芽力などの特性も考慮した上で判断する。



写真 -5.17 樹木を立て起こし

立て起こしによる復旧が可能な樹木においては、倒木や傾木の要因として植栽基盤の劣化、根系腐朽、支柱の劣化等のいずれかが関係していることから、樹木を立て起こす前にはこれらの要因を解消することが必要となる。

・植栽基盤の劣化

樹木の根系が十分に伸長できていない場合には、有効土層、排水層、養分等が植栽樹木に対して適正でないことが考えられる。そのため、土壌調査を実施することにより改良すべき問題を把握した上で、的確な植栽基盤の整備を実施する（「5.3.3 植栽基盤整備・改良、p1-121」を参照）。

・根系腐朽

根系伸長不良の原因として樹木の根系腐朽が目視により観察できる場合には、腐朽の程度を確認した上で回復が見込まれる腐朽量であれば、腐朽根系を除去して切断部に殺菌剤を塗布する。

・支柱の劣化

支柱が樹木の大きさに適していない場合や、支柱材の腐朽、結束材の欠損が認められる場合には、これらを新規なものに交換して支柱を再設置する（写真-5.18）。

樹木全体が大きく成長したことにより、二脚鳥居支柱では支持できなくなった。



剪定により樹冠を小さくするとともに、一回り規格の大きい八つ掛け支柱を設置した。

樹冠が大きく成長したことによって、台風時の強風により倒伏した。



剪定により樹冠を小さくするとともに、一回り規格の大きい八つ掛け支柱を設置した。

写真-5.18 支柱の再設置（樹木の大きさに適した規格への更新）

2) 残存した樹幹の保全

双幹等の複数の幹からなる樹木において、被害が一部で残存する幹がある被害樹木の場合は、残存した幹の回復が可能な場合に、その保全を図る。折れたり裂けたりした幹では、その原因として大きな腐朽・空洞部があることが多いため、残っている幹の腐朽状況等を確認した上で、腐朽部・傷害部をきれいに切除して、殺菌剤を塗布する。

また、枝葉が繁茂していて腐朽部に強い曲げ強度がかかる場合には、枝葉の密度を小さくするような剪定を行うとともに、樹木の大きさに適した支柱を設置する。

3) 塩害防止のための樹木洗浄

降雨を伴わない台風の場合は、樹木に付着した潮水により塩害を起こすことがある。耐塩性は樹種の有する特性により異なるが、耐塩性の弱い樹種では被害が台風通過後数ヵ月に及ぶこともあり、樹木の活力を低下させる。そのため、街路樹の機能確保などの必要に応じて、台風通過後に散水等により葉面の塩分を洗い流して塩害を防ぐことが望ましく、耐塩性の弱い樹種ほど早期の対応が必要となる。