

大阪府 都市樹木 再生指針（案）

安全安心で快適な街路・みどり空間の創出に向けて



令和2年3月
大阪府都市整備部



はじめに

樹木は、過去から台風や暴風雨などの自然災害から私たちの暮らしを守ってきた。そして私たちは日頃から、樹木が創り出す美しい景観や、緑陰の提供、ヒートアイランド現象の緩和など、快適な環境の恩恵を受けている。

一方、近年の大型台風は、電柱の倒壊や車両の横転を引き起こすほどの強風を伴い、樹木そのものの倒木被害が想定される。また倒れた樹木等が交通阻害、人的・物的被害などの悪影響を及ぼす可能性もある。

大阪府では、これまで、街路樹や公園樹などの都市樹木について、早期緑化樹の更新や定期的な点検などの倒木対策を進めてきたが、平成30年9月4日の台風第21号がもたらした最大瞬間風速50m/sを超える暴風では、大阪府が管理する多くの街路樹や公園樹などの都市樹木において、倒木被害が発生した。近年の全国での災害発生事例をふまえると、今後も同規模またはそれ以上の暴風を伴う台風により被害を受ける可能性がある。

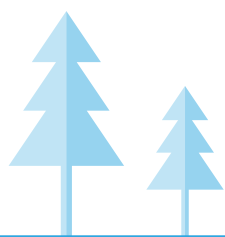
また、街路樹や公園樹は、植栽年数が50年以上経過したものが多く存在し、今後の樹木の成長や維持管理状況をふまえると、老木化による樹勢の衰退や、大径木化による根上りの発生、無理な剪定による樹形の乱れなど、必ずしも都市樹木の効用が十分に発揮出来ないことが想定される。

大阪府では、これらの事象をふまえ、街路樹や公園樹などの都市樹木が、景観の向上、防災、緑陰形成、環境保全、交通安全など様々な効用を発揮し、府民が実感できるみどりとなるよう、都市樹木の再生にかかる技術指針（案）をとりまとめた。



目 次

第1章 指針の目的・位置づけ	1
1 目的	2
2 指針の位置づけ	4
3 対象	4
4 大阪府におけるこれまでの取組み	5
第2章 都市樹木が抱える課題	9
● 第2章 ダイジェスト	10
1 老木化や高密度化	12
2 維持管理費	13
3 台風による倒木被害	14
4 今後の方向性	31
第3章 都市樹木再生の考え方	33
● 第3章 ダイジェスト	34
1 都市樹木の再生に向けて	38
2 検討の流れ	39
3 5つのプラン	40
4 都市樹木再生に向けた手法	52



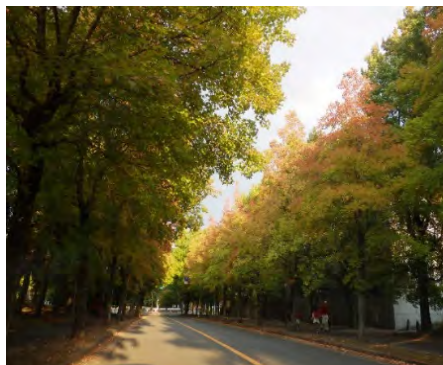
第 1 章

指針の目的・位置づけ



1 目的

- 街路樹や公園樹などの都市樹木は、防災対策、景観の向上、ヒートアイランド対策などに大きく寄与している。
- 大阪府では、公共空間や民有地のみどりの保全・創出に向け「みどりの大阪推進計画（H21年12月）」を策定し、府域の緑被率の拡大や「実感できるみどりづくり」を目指している。
- 本指針（案）は、平成30年9月の台風第21号における倒木被害の傾向や、現状の都市樹木が抱える課題をふまえ、都市樹木の再生に向けた考え方について、技術指針としてとりまとめる。



景観向上



防災



緑陰形成



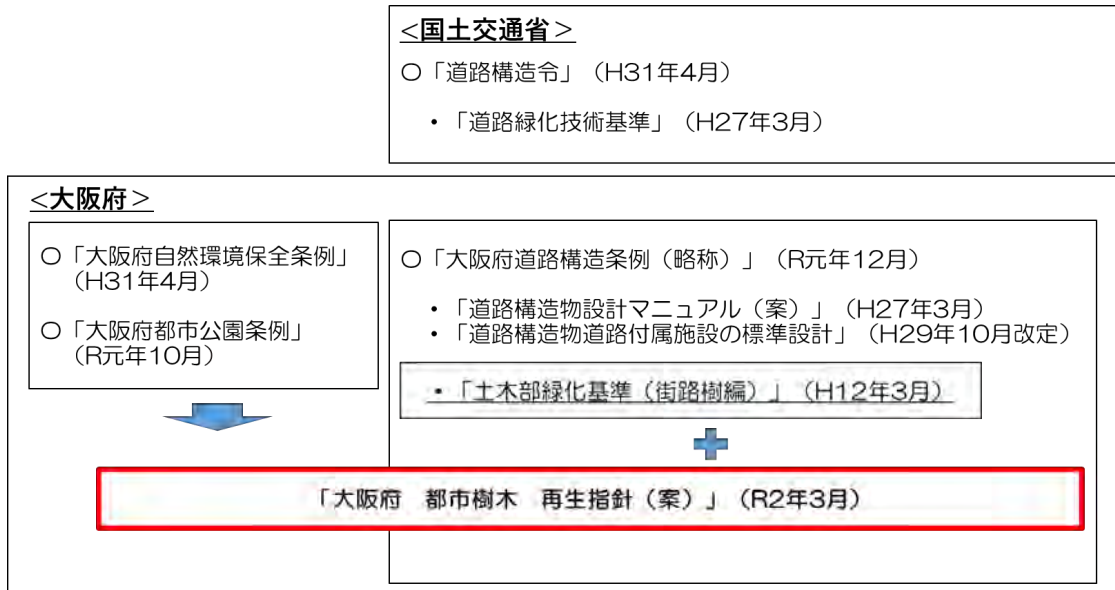
環境保全（ヒートアイランド対策）

【都市樹木の効用の例】



2 指針の位置づけ

- 都市整備部が管理する樹木の再生検討にあたっての指針とする。
※道路の新規整備には、「土木部緑化基準（街路樹編）」を適用する。



3 対象施設

- 都市整備部が所管する道路、河川、下水道、公園などにおける管理樹木。

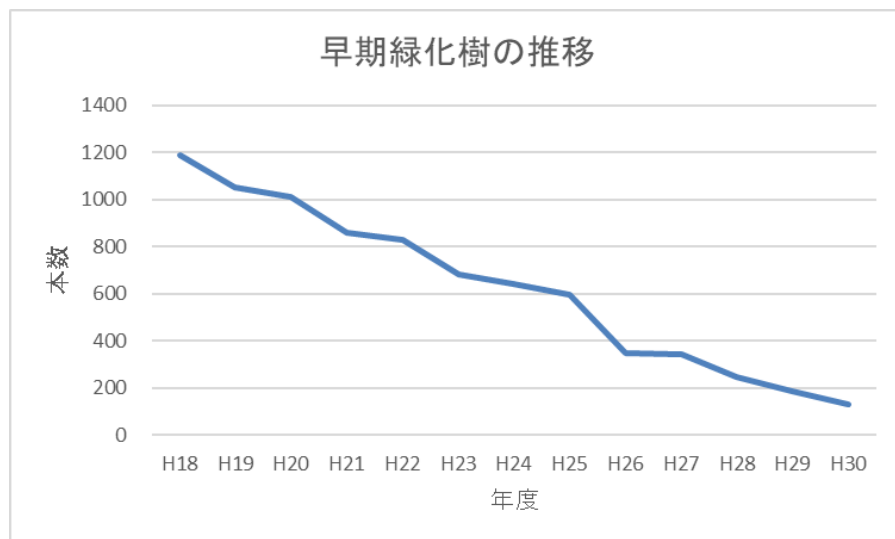
4 大阪府におけるこれまでの取組み

(1) 街路樹

1. 早期緑化樹の更新

- 昭和40年代に多く植栽されたアオギリやニセアカシアなどは、成長が早く緑化対策や環境（公害）対策としては効果を発揮してきたが、木材腐朽菌や害虫に侵されやすいなどの特性により、倒木の割合が高い傾向にあった。
- そのため大阪府では、台風前に剪定を実施することにより、風圧の影響を軽減する対策を実施するとともに、他の樹種へ植え替える更新事業を行ってきた。
- 平成18年度に早期緑化樹は約1200本あったが、平成30年度末時点で必要箇所での更新は完了している。

※更新対象樹種：アオギリ、ポプラ類、プラタナス、シダレヤナギ、シンジュ、シナサワグルミ、ニセアカシア



アオギリ



ニセアカシア

2. 樹木点検

(「大阪府都市基盤施設長寿命化計画」に基づく取組み)

- 全国での倒木被害や、大阪でも事案が発生したことを受け、都市基盤施設の維持管理方針を記載した「大阪府都市基盤施設長寿命化計画（H27年3月）」に樹木点検を位置づけることにより、対策を講じている。

「大阪府都市基盤施設長寿命化計画 2-1 道路施設長寿命化計画」 P57 抜粋

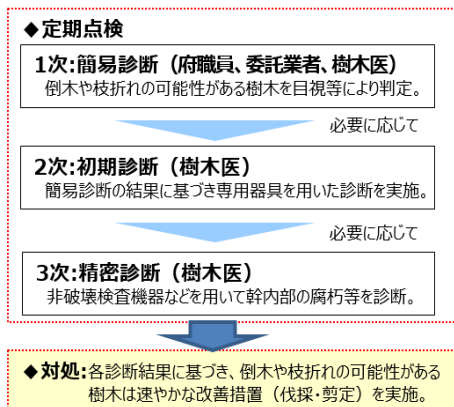
- 街路樹点検は、樹木の成長と植栽場所の環境が経年的に変化するため、これらの変化にあわせて定期的に調査（簡易診断、初期診断、精密診断）を行う必要があり、5年に一度の頻度を基本として実施する。
- 倒木、枝折れ事故に対する危険度を詳細に把握するため、樹木医等の専門家による診断（健全度調査）を実施する。

(点検対象)

- 対象：全中高木 86,000 本
点検頻度：1回/5年（第1期:H27~H31年度）
点検者：府職員、維持管理委託業者、樹木医



(点検フロー)



(対応状況)

- 平成27年度より点検を開始し、令和元年度までに全中高木 86,000 本の点検及び要観察木の随時点検を実施し、危険木等の処理を完了済み。
- 令和2年度から、継続して第2期の点検を実施予定。

街路樹定期点検・対応実施状況(R元年度末時点)

(単位：本)

第1期	H27	H28	H29	H30	R1	小計
1次:簡易診断	16,000	26,000	17,000	17,000	10,000	86,000
2次:初期診断	900	250	140	170	120	1,580
3次:精密診断	250	50	100	35	20	455
点検済【累積】	16,000 (19%)	42,000 (49%)	59,000 (69%)	76,000 (88%)	86,000 (100%)	
点検本数	高木 (54,000) 完了			中木 (32,000) 完了		
対処本数 (剪定・伐採)	剪定:500 伐採:150	剪定:400 伐採:500	剪定:1000 伐採:600	剪定:1700 伐採:800	剪定:1800 伐採:900	剪定5,400 伐採2,950

(2) 公園樹

1. 樹木点検

(「大阪府営公園 公園施設安全管理要領」に基づく取組み)

- 府営公園における樹木点検については、「大阪府営公園 公園施設安全管理要領 (H30年4月)」を定め、指定管理者が行う日常点検と、大阪府が必要に応じて行う専門点検を実施し、対策を講じている。

「大阪府営公園 公園施設安全管理要領」 P11 抜粋

① 日常点検 【指定管理者】

- 樹木や竹等（以下、「樹木等という。」）について、下記（樹木初期点検項目）を参考に、目視等により、枯れ、異常の有無を点検する。異常が認められた場合は、土木事務所へ速やかに報告の上、必要に応じて立入禁止措置や、剪定、伐採等の処置を行い、事故の発生を未然に防止するとともに、樹木等の健全な育成や良好な景観の維持に努める。
- なお、異常が認められ、さらに精密な点検が必要な場合は、状況に応じて樹木医や専門業者に依頼するなどの適切な対応を行う。

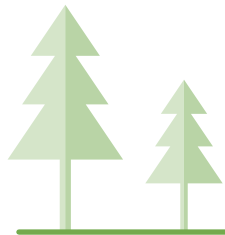
樹木初期点検項目	
	① 枯れている(全体)
	② 木を押すとぐらぐら揺れる(全体)
	③ 枯れ枝がある
	④ 折れ枝がある
	⑤ キノコの発生(枝・幹・根元)
	⑥ 空洞がある(幹・根元)
	⑦ その他気になる事 (支柱の破損・異物食い込み等、自由記載とする)
<点検後の対応> <input type="checkbox"/> …剪定または伐採をしてください。 <input type="checkbox"/> …要経過観察、必要に応じて詳細点検	
※(注意)初期点検項目について… ・①～⑦の項目は、初期点検の項目であり、継続的な点検用の項目ではない。 ・①～④に該当する樹木は速やかに処置をすることが望ましい。 ・⑤～⑦に該当する樹木は場合によって専門業者へ詳細点検を依頼することが望ましい。	

② 専門点検 【大阪府】 <実施頻度：必要に応じて実施>

- 指定管理者が行う日常点検とは別に、箕面公園、枚岡公園、長野公園の自然樹林の内、園路沿いや外縁部の道路・民地沿いなどの高木について診断を実施し、樹木診断カルテを作成するとともに適切な処置を施すための判定を行う。

(その他)

- また、大阪府と指定管理者との合同による危険木診断研修を実施するなど、日頃より技術力の向上に努めている。



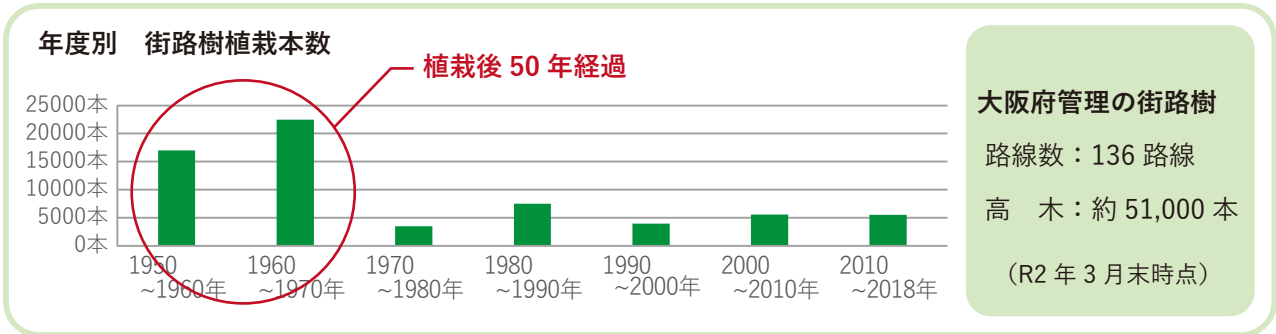
第 2 章

都市樹木が抱える課題



老木化や高密度化

- ・街路樹では、老木化による樹勢の衰退や、大径木化による根上りの発生、無理な剪定による樹形の乱れなどが見受けられる。
- ・公園樹では、実生樹木による樹林地の高密度化などにより、景観の悪化や樹勢の衰退などが見受けられる。



維持管理費

- ・樹木は、成長により緑量が増し、緑陰の提供や景観や環境の向上が見込まれるが、同時に、剪定や点検頻度の費用も増加することとなる。
- ・今後必要と見込まれる維持管理費用の増加をふまえると、全ての都市樹木を安全かつ良好に維持していくためには、現在の維持管理方法を見直していく必要がある。

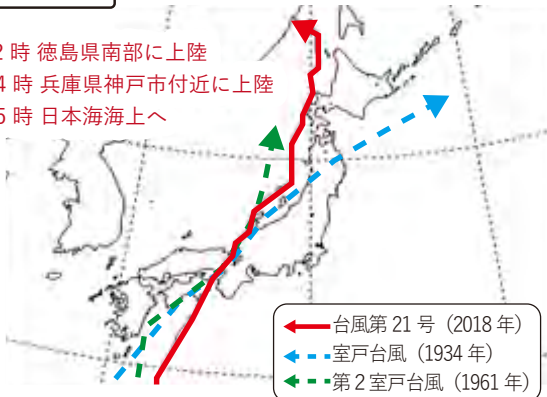
台風による倒木被害

・平成 30 年 9 月 4 日の台風第 21 号がもたらした最大瞬間風速 50m/s を超える暴風では、大阪府が管理する多くの街路樹や公園樹などの都市樹木において、倒木被害が発生した。

台風 21 号の被害概要

台風経路図

9/4 12 時 徳島県南部に上陸
 14 時 兵庫県神戸市付近に上陸
 15 時 日本海海上へ



概要

最大瞬間風速 58.1m/s (関西国際空港)
 最大風速 46.5m/s (関西国際空港)
 ※府域全域で最大瞬間風速 30m/s 以上

被害

人的被害：死者 8 名、重傷者 6 名、軽傷者 487 名
 住家被害：全壊約 30 件、半壊約 445 件、一部破損 約 6.6 万件
 電柱被害：折損・倒壊等 約 450 本

都市樹木における被害

街路樹：高木管理路線 123 路線のうち、53 路線において、1500 本を超える倒木被害が発生
 公園樹：府営 19 公園全体で、7200 本を超える倒木被害が発生

都市樹木の被害状況

樹高 (街路樹)

樹木が大きくなるにつれ、一定の樹高までは「根返り」の割合が高くなった。



根系の生育が制限された結果、地上部 (枝葉) と地下部 (根系) のバランスが崩れ、「根返り」を起こしたと推測される。



施設

街路樹では「傾斜」が約 5 割、公園樹では「幹折れ」が約 5 割であった。



公園では、根系が十分に生育することが出来たため、街路樹に対して「幹折れ」の割合が高くなったと推測される。



生育状況

倒木した樹木のほとんどが健全木であった。



樹木点検により危険木約 2000 本を伐採済みであり、健全木でさえ倒木するような暴風時には、不健全木が残っていればさらに被害を拡大させていたと推測される。



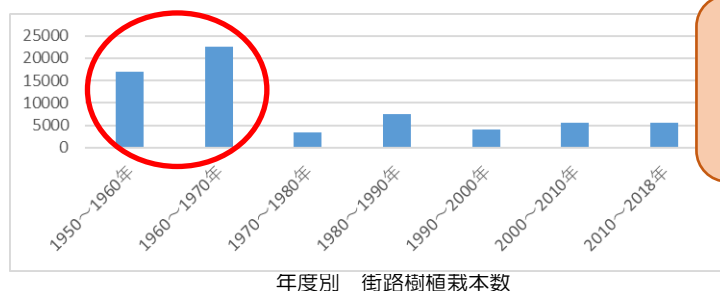
今後の方向性

- ・ 道路交通や歩行者の安全確保、景観向上、緑陰形成など、樹木本来の効用を発揮できるよう樹木管理を行う必要がある。
- ・ 安全安心の確保に向けて、日常的な維持管理を着実に実践するとともに、樹木のさらなる老木化、大径木化を見越して、効率的・効果的な維持管理を進める必要がある。
- ・ 今後、同規模またはそれ以上の暴風を伴う台風も想定されることから、点検の継続や、再整備時の十分な根系域の確保など、倒木被害の軽減に向けた対策を講じる必要がある。

1 老木化や高密度化

(1) 街路樹

- 大阪府における街路樹の植栽は、1950年代以降から高度経済成長期にかけて、都市の基盤整備とともに本格的に進められた。平成30年度末現在、大阪府が管理する街路樹は136路線、緑化延長約576kmに及び、高木は約51,000本が植栽されているが、植栽年数を50年以上経過しているものが多くを占めている。
- 大きく成長した街路樹は、景観形成、環境保全、緑陰形成、防災などの多様な役割を果たしている一方で、老木化による樹勢の衰退、大径木化による根上りの発生、無理な剪定による樹形の乱れや木材腐朽の進行など、道路交通の安全や沿道住民の生活に影響を及ぼす状況が見受けられる。



大阪府管理の街路樹
 路線数：136路線
 高木：約51,000本

(2) 公園樹

- 府営公園では、箕面公園などの山間部の公園を除き、1960年代以降に大半の公園の整備を進めた。服部緑地、久宝寺緑地、大泉緑地などに代表されるように、多くは、田畑に盛土造成を行い整備された公園であり、樹木もその当時に植栽が行われたため、植栽年数が40年以上経過したものが多く存在する。
- 大きく成長した公園樹は、景観形成や環境保全、緑陰形成、防災などの多様な役割を果たしている一方で、大径木化や、実生の樹木による樹林地の高密度化などによって、樹勢の衰退や木材腐朽の進行による倒木や枝折れなどの状況が見受けられる。



1964年 (S39) 年頃 服部緑地

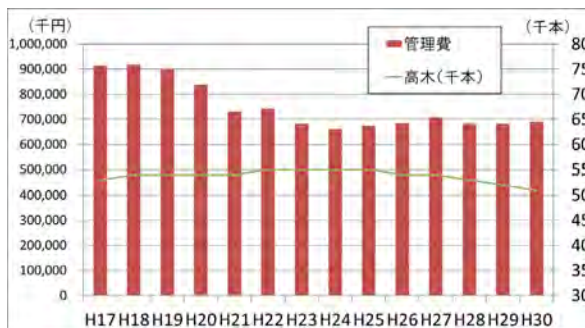


1973年 (S48) 年頃 大泉緑地

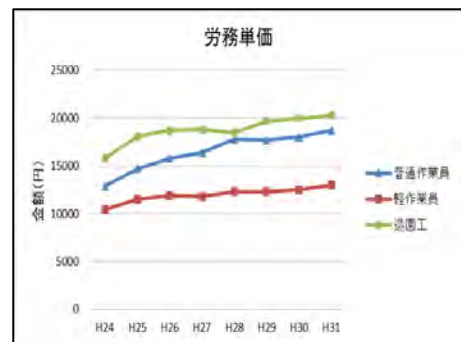
2 維持管理費

(1) 街路樹

- 管理費は平成17年度当時の約8割となり、近年は横ばい傾向となっているが、労務単価等の上昇により、同じ費用で実施できる業務量は減っている。
- 樹木は、成長により緑量が増し、緑陰形成、景観向上、環境保全などの効用の増大が見込まれるが、同時に、剪定や点検にかかる費用も増加することとなる。
- 今後必要と見込まれる維持管理費用の増加をふまえると、全ての都市樹木を安全かつ良好に維持していくためには、現在の維持管理方法を見直していく必要がある。



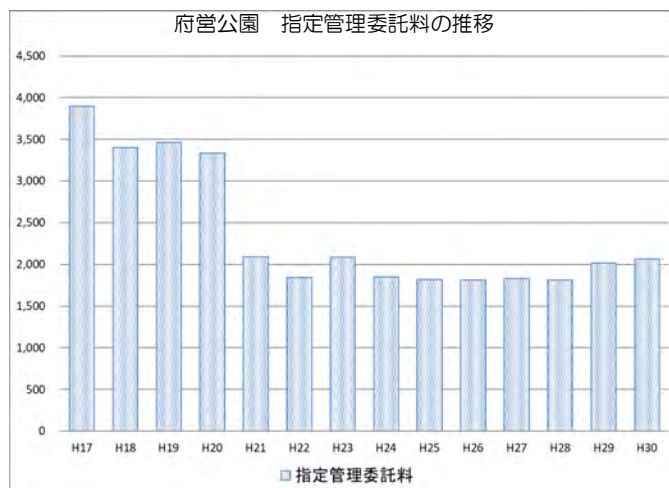
街路樹の維持管理費の推移



労務単価の推移

(2) 公園樹

- 管理費は平成17年度当時の約5割となり、近年は横ばい傾向となっている。
- 樹木は、成長により緑量が増し、緑陰の提供や景観や環境の向上が見込まれるが、同時に、剪定や点検頻度の費用も増加することとなる。
- 今後必要と見込まれる維持管理費用の増加をふまえると、全ての都市樹木を安全かつ良好に維持していくためには、現在の維持管理方法を見直していく必要がある。



3 台風による倒木被害

(1) 平成30年 台風第21号の諸元、被害の概要

- ・8月28日に南鳥島近海で発生した台風第21号は、非常に強い勢力を保ったまま9月4日12時頃、徳島県南部に上陸した。その後、14時ころに兵庫県神戸市付近に上陸し、15時には日本海海上へ抜けた。
- ・大阪府では、4日昼前頃から猛烈な風となり、また、台風の接近に伴って、潮位が急上昇し、過去の最高潮位を超える値を観測した。
- ・4日には暴風を伴う大雨となり、4日14時21分に能勢で最大1時間降水量69.0ミリを観測した。また関西国際空港で最大瞬間風速58.1メートル、最大風速46.5メートルを観測し、それぞれ年間を通じての第1位を更新した。
- ・大阪府では、暴風雨により自動車の横転や高層ビルの破損、住家被害等が多数発生した。

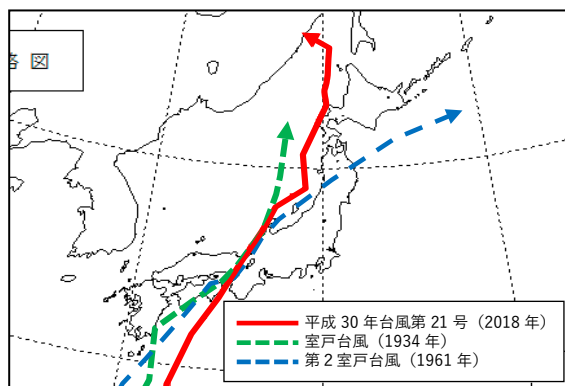
人的被害 : 死者8名、重傷者6名、軽傷者487名

住家被害 : 全壊約30件、半壊約445件、一部破損約65,932件

※平成30年12月25日 大阪府危機管理室発表

電柱等被害 : 折損・倒壊等 約450本

※平成30年12月13日 関西電力 台風21号対応検証委員会報告



台風経路図



電柱の倒壊



近畿地方整備局HPより

橋梁被害（関西国際空港 連絡橋）



照明灯の倒壊（国道170号）

(2) 都市樹木における被害状況及び傾向分析

1. 街路樹

【被害状況】

- 高木管理路線 123 路線のうち、53 路線において、倒木被害（「傾斜」、「根返り」、「幹折れ」※）が発生した。
- 令和元年 8 月末時点での倒木処理本数は、1500 本を超え、全体管理本数の約 2.9%であった。

土木事務所	倒木のあった路線数	高木管理 路線数	倒木本数 (本)	管理本数 (本)	倒木割合
池田	R173号外 6 路線	17路線	51	7,758	0.7%
茨木	大阪中央環状線外 6 路線	27路線	87	10,068	0.9%
枚方	八尾茨木線外 9 路線	26路線	275	4,317	6.4%
八尾	大阪中央環状線外 10 路線	18路線	58	8,371	0.7%
富田林	R170号外 9 路線	31路線	77	7,658	1.0%
鳳	大阪臨海線外 9 路線	13路線	195	4,079	4.8%
岸和田	(新) 泉佐野岩出線外 10 路線	19路線	759	10,390	7.3%
合計	53路線	123路線	1,502	52,641	2.9%



国道 423 号 (根返り)



(旧) 大阪中央環状線 (幹折れ)



岸和田牛滝山貝塚線 (傾斜)

※倒木の分類

「傾斜」：根系基盤にせん断が発生したものの、倒伏には至らず傾いた状態

「根返り」：根系基盤が周囲の土壌から引きはがされるように樹木が完全に転倒した状態

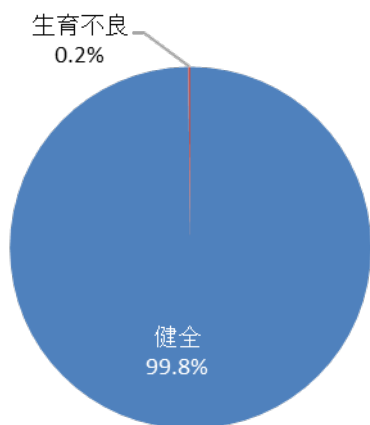
「幹折れ」：幹が根元付近または途中で折れた状態

【傾向と分析】

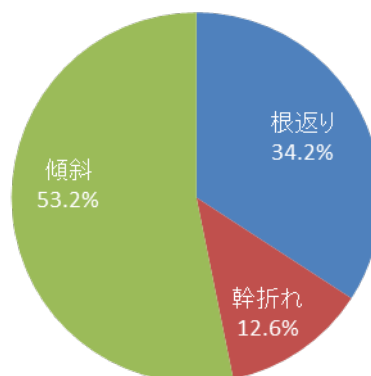
(全体)

- ・倒木した樹木のほぼ全てが健全木であった。
- ・倒木の分類は、「傾斜」約5割、「根返り」約3割、「幹折れ」約1割であった。

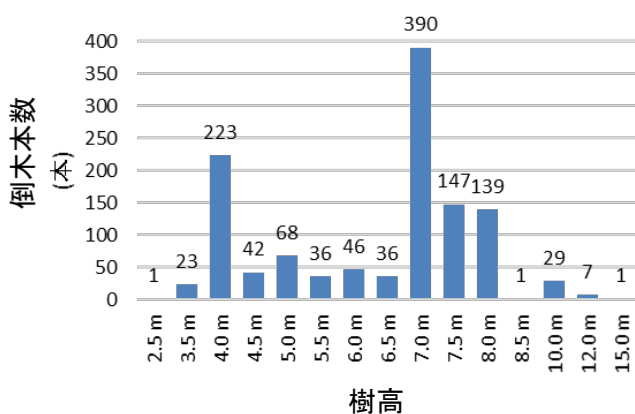
樹木の生育状況による割合





倒木の分類による割合



樹高別の倒木本数



風の強さと吹き方

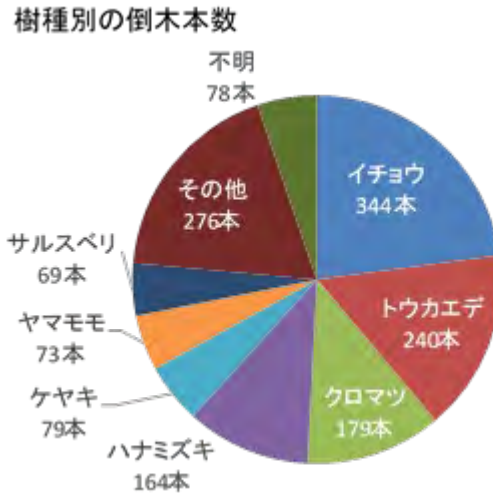
平均風速 (m/s) およその時速	屋外・樹木の様子	およその瞬間風速 (m/s)
20~25 ~約90km/h	細い木の幹が折れたり、根の張っていない木が倒れ始める。看板が落下・飛散する。道路標識が傾く。	30
25~30 ~約110km/h		40
30~35 ~約125km/h		50
35~40 ~約140km/h	多くの樹木が倒れる。電柱や街灯で倒れるものがある。ブロック壁で倒壊するものがある。	60
40~ 約140km/h~		

気象庁ホームページ、リーフレット「雨と風（雨と風の階級表）」（H29年9月一部改正）を大阪府が加工し作成

- ➡ 今回の台風では、府域全ての観測所で 30m/s を超える最大瞬間風速を記録していることから、健全木でさえ倒木に至ったと推測される。
- ➡ 倒木した樹木のほぼ全てが健全木であり、樹木点検の取組みにより、不健全木は未然に対処することが出来ていたと推測される。

(樹種別の被害割合)

- 樹種別では、イチョウ、トウカエデ、クロマツ、ハナミズキが多く倒木した。
- 管理本数に対して、カシ類、クロガネモチ、クスノキ、ケヤキ等は被害割合が低く、クロマツ、サルスベリ、ヤマモモ、ハナミズキなどは被害割合が高かった。



管理本数に対する樹種別の被害割合

樹種	管理本数 (本)	被害本数 (本)	被害割合
イチョウ	9,465	344	3.6%
ケヤキ	7,091	79	1.1%
トウカエデ	6,263	240	3.8%
クスノキ	5,475	46	0.8%
ハナミズキ	2,330	164	7.0%
シラカシ	2,130	10	0.5%
クロガネモチ	1,632	7	0.4%
アラカシ	1,270	0	0.0%
マテバシイ	1,012	10	1.0%
コブシ	979	57	5.8%
ヤマモモ	780	73	9.4%
クロマツ	751	179	23.8%
サルスベリ	648	69	10.6%

被害割合の高い樹木
 被害割合の低い樹木

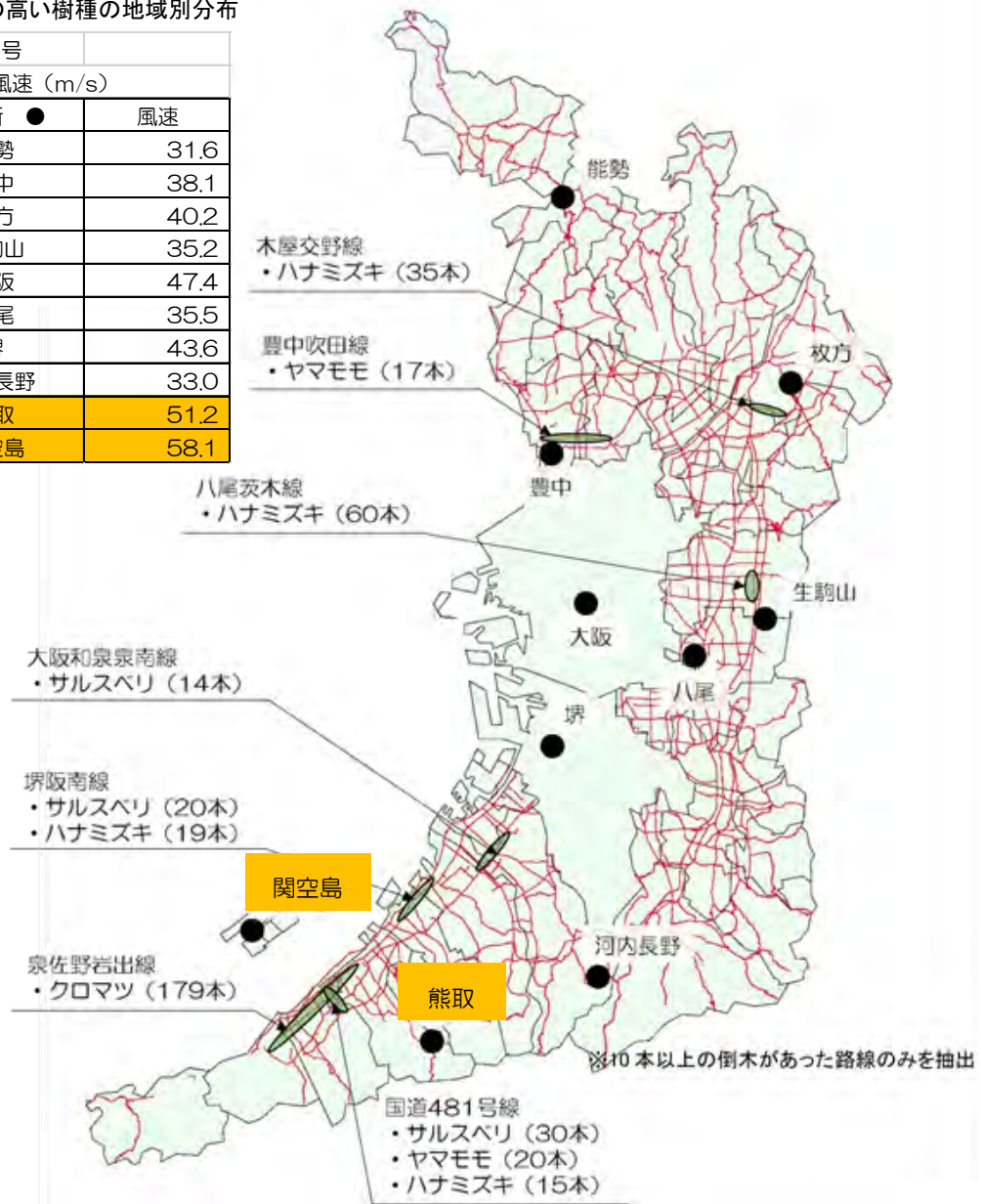
→カシ類、クロガネモチ、クスノキ、ケヤキは、従来から街路樹に適した樹木として多く植栽され、他の樹木と同様に、定期的な剪定など適切な維持管理がなされており、また専門家による樹木診断等が適正に実施されていたことで、倒木割合が少なくなったと推測される。

(被害割合の高い樹種の地域別分布)

- 被害割合が高い樹種の分析を行うために、地域別の分布確認を行った。
- クロマツの全て、サルスベリの多くは、臨海部に分布していた。
- ヤマモモ、ハナミズキは、府域全般に分布していた。

被害割合の高い樹種の地域別分布

台風第21号	
最大瞬間風速 (m/s)	
観測所 ●	風速
能勢	31.6
豊中	38.1
枚方	40.2
生駒山	35.2
大阪	47.4
八尾	35.5
堺	43.6
河内長野	33.0
熊取	51.2
関空島	58.1

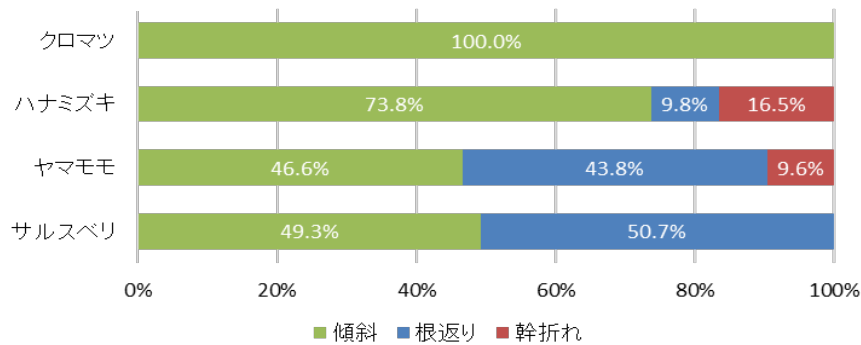


➡クロマツの全て、サルスベリの多くは、大きな風速が観測された大阪南部の臨海部で倒木が発生していることから、倒木の要因は、樹種による特性ではなく立地環境によるものと推測される。

(樹種毎の分析)

- ・クロマツは、倒木した全数が「傾斜」となっていた。
- ・ハナミズキは、「傾斜」が7割以上となっており、樹高が4m未満の樹木が約8割となっていた。
- ・ヤマモモは、「傾斜」5割程度、「根返り」4割程度となっていた。
- ・サルスベリは、「根返り」「傾斜」がそれぞれ5割程度となっていた。

樹種別 倒木の分類

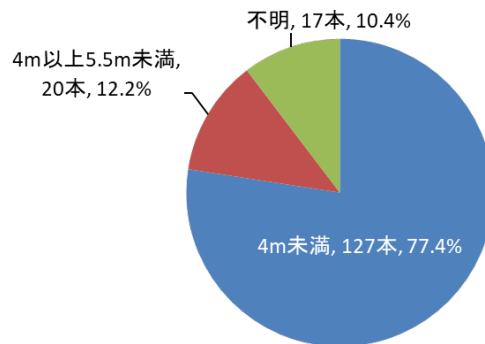


クロマツ約 200 本が「傾斜」で留まる ((新)泉佐野岩出線)



ハナミズキは H= 4 m以下の樹木の「傾斜」が目立った (木屋交野線)

倒木したハナミズキ(164本)の樹高別割合

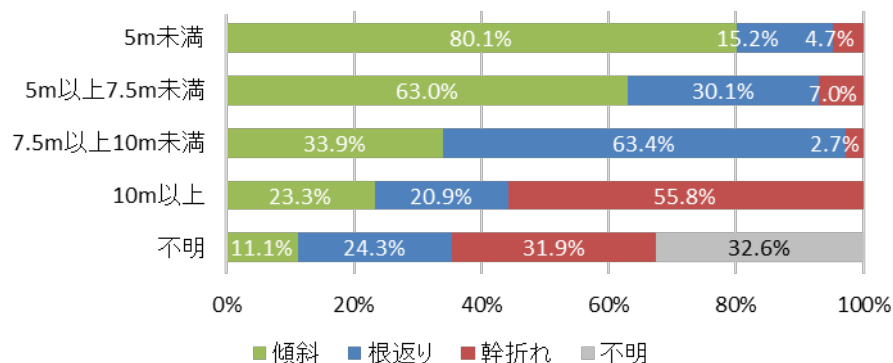


- ➡クロマツは、被害本数が多かったものの、大きな風速に対しても、全てが「傾斜」で留まっており、強風に強い樹種として一定の評価を与えることができる。
- ➡ハナミズキは、大半が樹高4m未満であり、7割以上が「傾斜」であることから、植樹桝内で十分に根が張れていない状況であったと推測される。
- ➡ヤマモモは、葉の密度が高い樹種であるため、剪定頻度が低い場合、風の影響を受けやすくなり、倒木に至ったと推測される。

(樹高別)

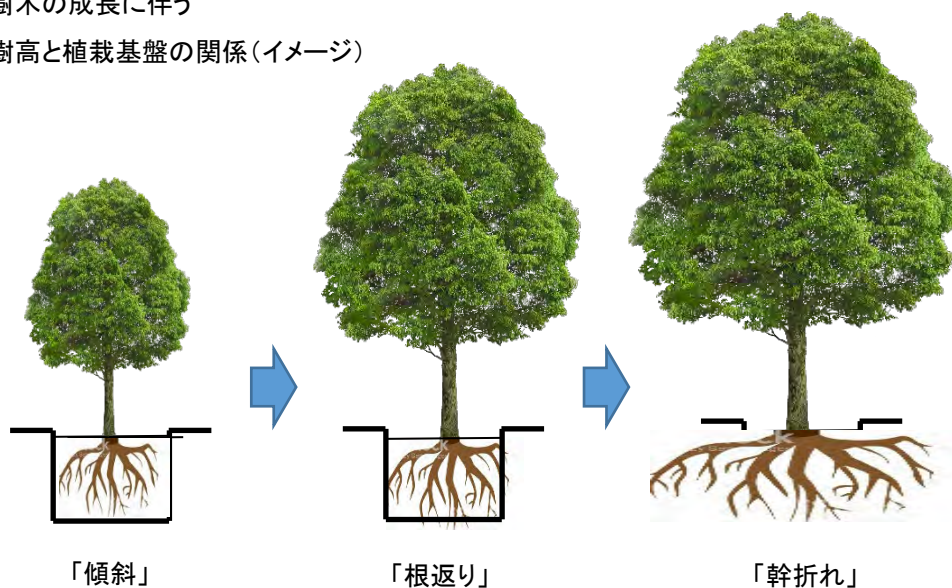
- 樹高別の倒木状況を確認したところ、樹木が大きくなるにつれ、樹高 10m程度までは「根返り」の割合が高くなり、逆に「傾斜」の割合が低くなる結果となった。
- 樹高 10m 以上では、「幹折れ」の割合が高くなった。

樹高別 倒木の分類



樹木の成長に伴う

樹高と植栽基盤の関係(イメージ)

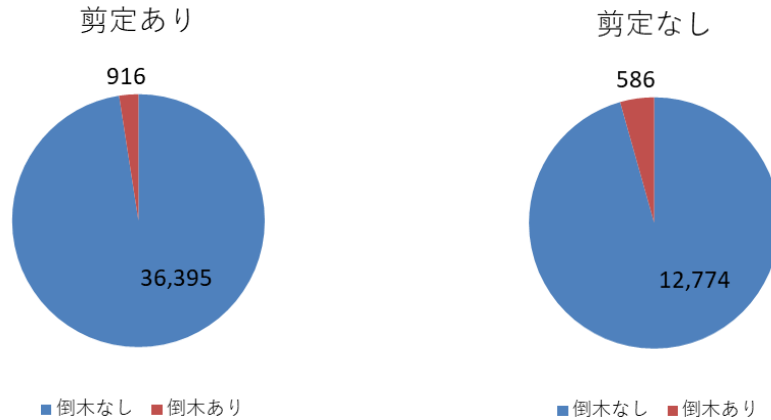


- ➡ 樹高 10m未満の高木で「根返り」の割合が高くなっているのは、植樹桝により根系の生育空間が制限された結果、根系に対して地上部が大きくなりすぎ、風圧に耐えることが出来なかったためと推測される。
- ➡ 樹高 10m以上の樹木は、環境緑地帯などで、根系が十分に生育出来る環境にあったため、「根返り」とならず「幹折れ」で留まったものと推測される。
- ➡ 植樹桝内でまだ十分に根系が生育していない場合は「傾斜」、根系の生育空間が制限された結果、根系に対して地上部の比率が大きくなりすぎた場合は「根返り」、根系が十分に生育していた場合は「幹折れ」となったと推測される。

(剪定状況)

- 剪定の有無による倒木の分類を確認したところ、剪定を行っている樹木は、剪定を行っていない樹木に対して、倒木の割合が低い結果となった。

剪定の有無別 倒木の割合

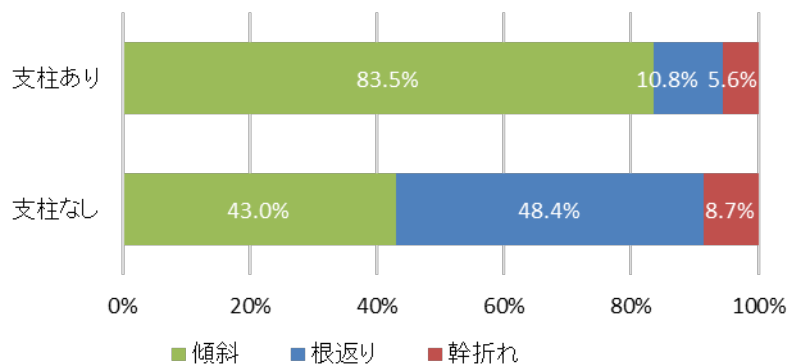


➡倒木の被害を軽減するという点で、剪定は一定の効果があったと推測される。

(支柱の設置状況)

- 倒木した樹木について、支柱を設置の有無による倒木の分類を確認したところ、支柱のある樹木の約8割は「傾斜」で留まっていた。

支柱設置の有無による 倒木の分類



➡「根返り」の被害を抑制し、「傾斜」で留めるという点で、支柱は一定の効果を発揮したと推測される。

2. 公園樹

【被害状況】

- 全 19 府営公園で、倒木被害（「傾斜」、「根返り」、「幹折れ」）が発生した。
- 令和元年 8 月末時点での倒木処理本数は 7200 本を超え、全体管理本数の約 3.1%であった。

公園名	倒木本数	管理本数	倒木割合
	(本)	(本)	(%)
服部緑地	600	10,300	5.8%
箕面公園	500	30,000	1.7%
山田池公園	488	26,300	1.9%
寝屋川公園	140	6,900	2.0%
深北緑地	267	9,900	2.7%
久宝寺緑地	496	18,000	2.8%
枚岡公園	152	4,800	3.2%
錦織公園	550	5,300	10.4%
長野公園	300	1,900	15.8%
石川河川公園	82	750	10.9%
住吉公園	145	4,900	3.0%
住之江公園	200	6,300	3.2%
大泉緑地	800	80,100	1.0%
浜寺公園	800	3,900	20.5%
蜻蛉池公園	443	13,400	3.3%
二色の浜公園	686	2,500	27.4%
りんくう公園	343	2,000	17.2%
せんなん里海公園	181	3,000	6.0%
泉佐野丘陵緑地	90	1,000	9.0%
19府営公園	7,263	231,250	3.1%



寝屋川公園（傾斜）

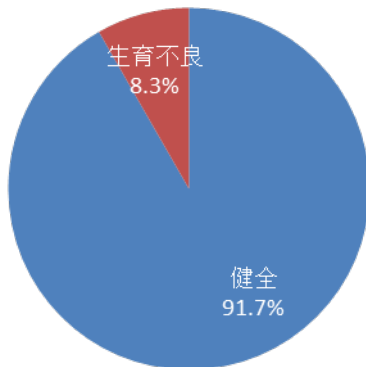


深北緑地（根返り）

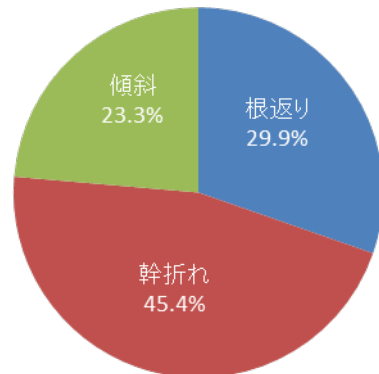
【傾向と分析】

- ・倒木した樹木の約9割が健全木であった。
- ・倒木の分類は、「幹折れ」約5割、「根返り」約3割、「傾斜」約2割であった。
- ・幹周0.6m以上の樹木が、倒木全体の約8割を占めた。

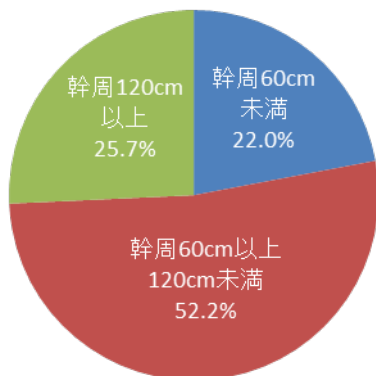
樹木の生育状況による割合



倒木の分類による割合



幹周別の割合



※公園樹については、街路樹のような毎木データが存在しないため、撤去工事などの記録から可能な範囲で分析を実施

- ➡今回の台風では、府域全ての観測所で30m/sを超える最大瞬間風速を記録していることから、健全木でさえ倒木に至ったと推測される。
- ➡公園樹の植栽環境は園地であり、物理的制約のある道路空間よりも根系がよく発達することが出来たため、街路樹に対して「幹折れ」の割合が高くなったと推測される。（「幹折れ」の割合：公園樹45.4%、街路樹12.6%）

全19府営公園のうち、調査が可能であった3公園について詳細調査を実施した。

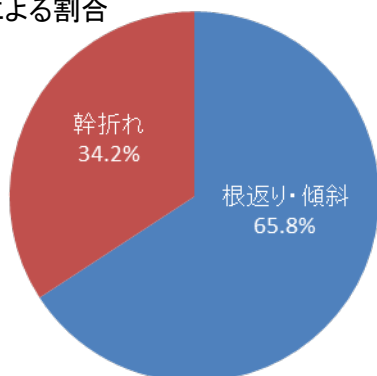
山田池公園

(調査対象) 76本/全倒木488本

【被害状況】

- ・倒木の分類は、「根返り・傾斜」約6割、「幹折れ」約4割であった。

倒木の分類による割合

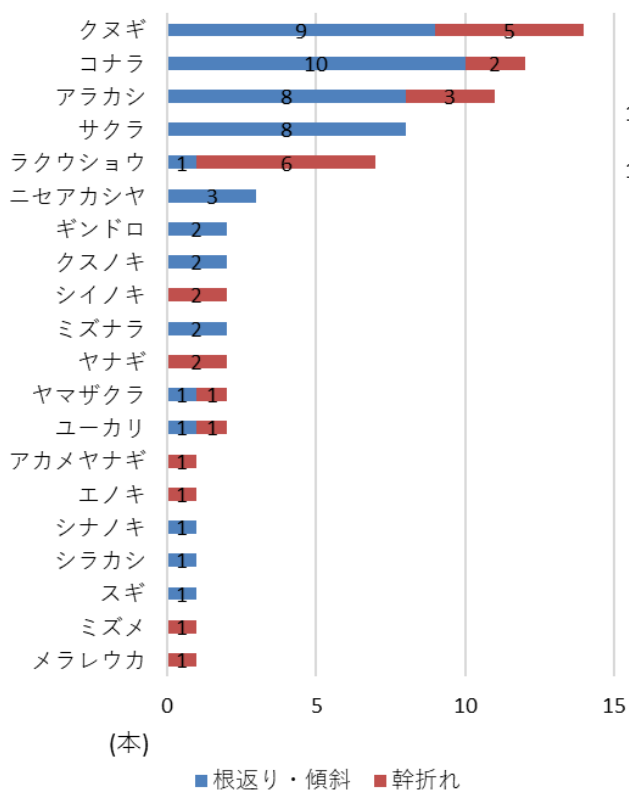


倒木状況 (クヌギ H=2.0m)

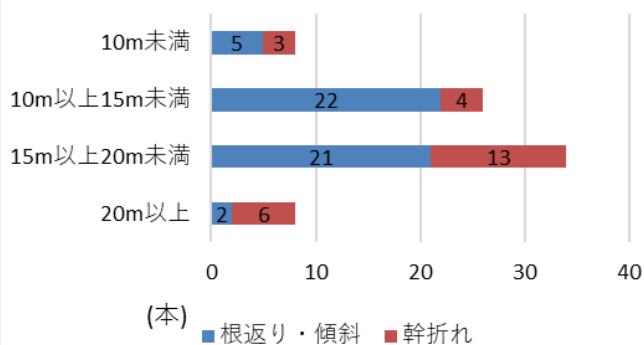
【傾向と分析】

- ・樹高が10mを超える大径木化した、クヌギ、コナラ、アラカシの倒木が目立った。
- ・倒木した樹木の一部には、株立ち樹木、双幹樹が含まれていた。

樹種別 倒木の分類



樹高別 倒木の分類



株立ち樹木



双幹樹

- ・倒木本数の多かったクヌギ、コナラ、アラカシの分布及び生育状況を確認したところ、北地区の斜面に多く分布しており、また植栽密度も高い状況にあった。



- ➡倒木した樹木は、北地区の岩盤上の比較的土壌厚の薄い植栽基盤に分布し、十分な根系の発育が出来なかったこと、加えて、植栽密度が高く、下枝が少ない10mを超える樹形となっていたため、暴風に耐えることが出来なかったと推測される。
- ➡株立ちや双幹樹等は、構造的に結合部が弱いため、倒木に至ったと推測される。

【参考】

- ・大泉緑地においても、一定区域の樹木がまとまって倒木したケースが見受けられた。
- ・樹木が密集する区域では、樹形が細長い樹木が多いため、倒木が起こったと推測される。
- ・加えて、倒木の際には、それらの樹木が、周辺の樹木を押し倒したため、被害を拡大させたと推測される。



樹木が密集していたことによる被害の拡大（大泉緑地）

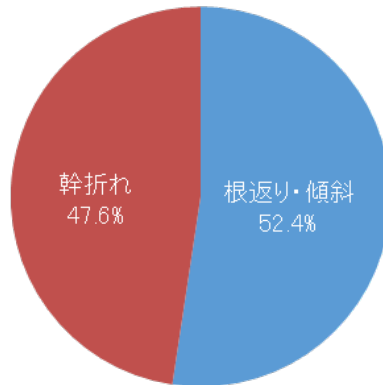
深北緑地

(調査対象) 21本/全倒木267本

【被害状況】

- 倒木の分類は、「根返り・傾斜」約5割、「幹折れ」約5割であった。

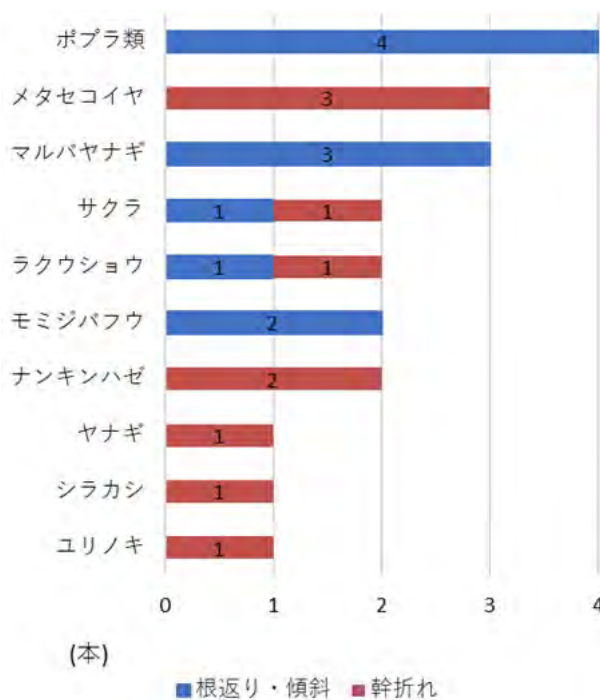
倒木の分類による割合



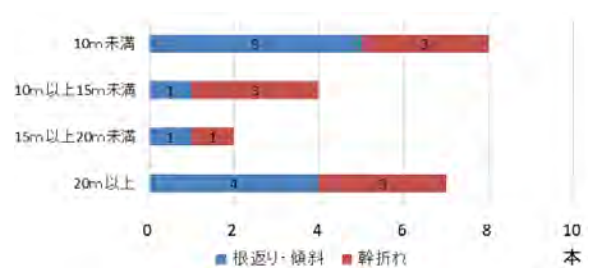
【傾向と分析】

- 樹高が20mを超えるカロリナポプラは全数が「根返り・傾斜」、メタセコイヤは全数が「幹折れ」であった。
- 「根返り・傾斜」を起こしたカロリナポプラは、根鉢が薄く、十分な根系の発達が見られなかった。

樹種別 倒木の分類



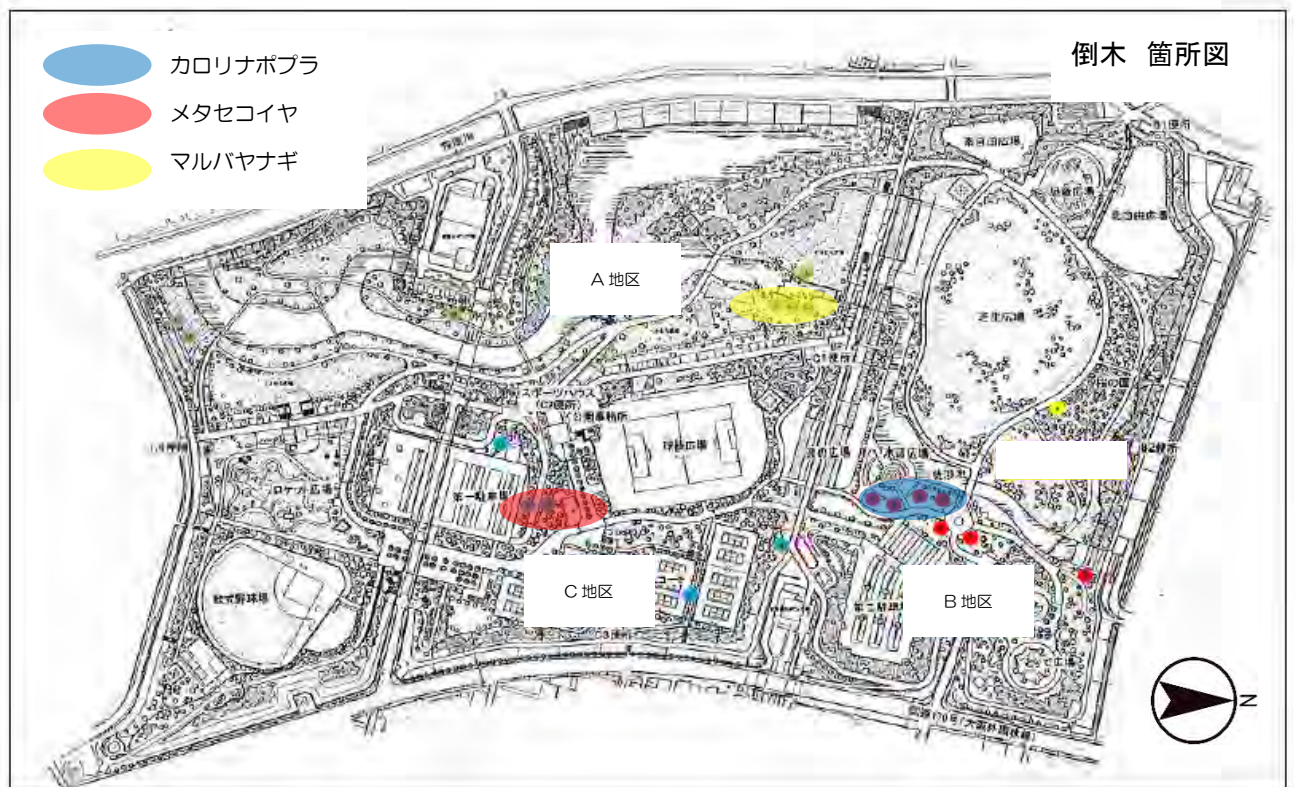
樹高別 倒木の分類





樹冠が大きく根鉢が薄い樹木（カロリナポプラ H=20m C=2.45m W=10m、根鉢：水平方向 5.0m 垂直方向 1.0m）

- 倒木本数の多かったカロリナポプラ、メタセコイヤ、マルバヤナギの分布状況を確認したところ、カロリナポプラ、マルバヤナギはA地区とB地区、メタセコイヤはC地区に分布していた。



➡ 深北緑地は、治水緑地であり植栽基盤が浅い。また、冠水するケースもあることから土壌の粘性が高くなり、地下水位が高い。

カロリナポプラやマルバヤナギは、冠水頻度の高いAB地区に分布し、植栽基盤の浅さから根系が十分に生育することが出来ず、障害物もない広場で直接、強風を受けたため、「根返り」により倒木したと推測される。

➡ メタセコイヤは、比較的冠水の少ないC地区に分布しており、AB地区のカロリナポプラやマルバヤナギに比べると、根が活着することが可能であったため、「幹折れ」で留まったと推測される。

服部緑地
(都市緑化植物園)

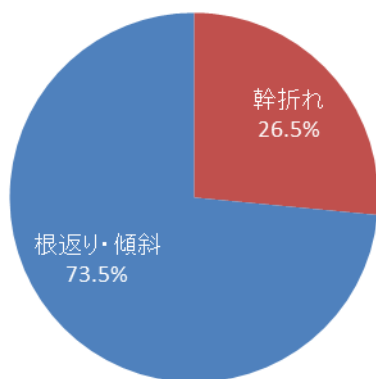
服部緑地都市緑化植物園は、温室やハーブ園、椿山などがある植物や景観を楽しむ有料施設であり、通常の公園の園地と比較して、比較的良好な植物管理がなされている。

今回の台風では、約6haの園内で、83本が倒木した。

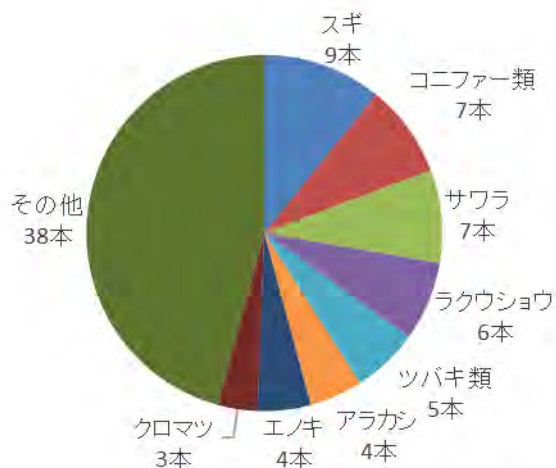
【被害状況】

- ・倒木状況は、「根返り・傾斜」約7割、「幹折れ」約3割であった。
- ・倒木83本に対し、41種と樹種が多様である中、スギ、コニファー類、サワラ、ラクウショウなどの針葉樹の占める割合が高かった。

倒木の分類による割合



樹種別の倒木本数



「根返り」の状況



「幹折れ」の状況

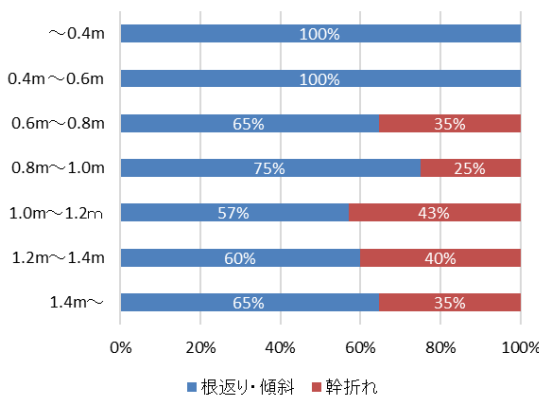
樹種別の被害割合

樹種	管理本数 (本)	被害本数 (本)	被害割合
エノキ	10	4	40.0%
サワラ	21	7	33.3%
コニファー類	30	7	23.3%
スギ	136	9	6.6%
ラクウショウ	121	6	5.0%
アラカシ	167	4	2.4%
クロマツ	166	3	1.8%
ツバキ類	1150	5	0.4%

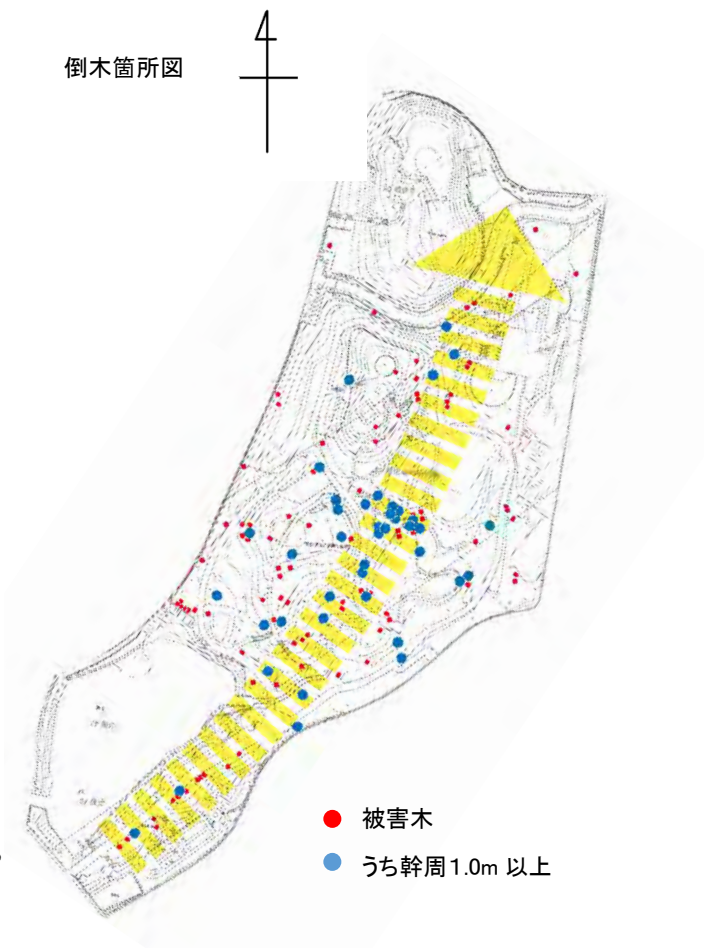
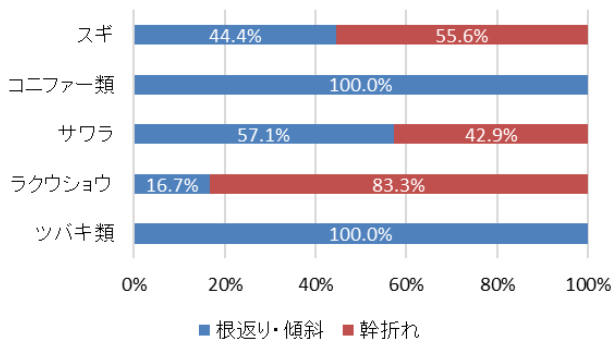
【傾向と分析】

- 幹周の小さい樹木は、全て「根返り・傾斜」、幹周 0.6m以上では「幹折れ」約3割程度であった。
- 倒木本数の多かった上位5種について確認すると、コニファー類、ツバキ類は、全て「根返り・傾斜」、ラクウショウは「幹折れ」約8割など、樹種毎に違いが見受けられた。
- 倒木した大径木は、園内の谷地形に沿って、多く分布していた。

幹周別 倒木の分類



樹種別 倒木の分類



- ➡倒木した樹木は、針葉樹の占める割合が高かったが、要因としては樹種による差より、樹木の大きさに起因していると推測される。
- ➡園内の谷地形が、風の通り道となり、被害を招いたと推測される。

3. 被害状況及び傾向分析のまとめ

【街路樹】

- ・今回の台風では、府域全ての観測所で30m/sを超える最大瞬間風速を記録していることから、健全木でさえ倒木に至ったと推測される。
 - ・樹木点検の取組みにより、不健全木は未然に対処することが出来ていたと推測される。
- (樹種別)
- ・カシ類、クログネモチ、クスノキ、ケヤキは、従来から街路樹に適した樹木として多く植栽され、他の樹木と同様に、定期的な剪定など適切な維持管理がなされており、また専門家による樹木診断等が適正に実施されていたことで、倒木割合が少なくなったと推測される。
 - ・クロマツの全て、サルスベリの多くは、大きな風速が観測された大阪南部の臨海部で倒木が発生していることから、倒木の要因は、樹種による特性ではなく立地環境によるものと推測される。
 - ・クロマツは、被害本数が多かったものの、大きな風速に対しても、全てが「傾斜」で留まっており、強風に強い樹種として一定の評価を与えることが出来る。
 - ・ハナミズキは、大半が樹高4m未満であり、7割以上が「傾斜」であることから、植樹桝内で十分に根が張れていない状況であったと推測される。
 - ・ヤマモモは、葉の密度が高い樹種であるため、剪定頻度が低い場合、風の影響を受けやすくなり、倒木に至ったと推測される。

(樹高別)

- ・樹高10m未満の高木で「根返り」の割合が高くなっているのは、植樹桝により根系の生育空間が制限された結果、根系に対して地上部が大きくなりすぎ、風圧に耐えることが出来なかったためと推測される。
- ・樹高10m以上の樹木は、環境緑地帯などで、根系が十分に生育出来る環境にあったため、「根返り」とならず「幹折れ」で留まったものと推測される。

(倒木の分類別)

- ・植樹桝内でまだ十分に根系が生育していない場合は「傾斜」、根系の生育空間が制限された結果、根系に対して地上部の比率が大きくなりすぎた場合は「根返り」、根系が十分に生育していた場合は「幹折れ」となったと推測される。

(剪定状況)

- ・倒木の被害を軽減するという点で、剪定は一定の効果があったと推測される。

(支柱の設置状況)

- ・「根返り」の被害を抑制し、「傾斜」で留めるという点で、支柱は一定の効果を発揮したと推測される。

【公園樹】

- 今回の台風では、府域全ての観測所で 30m/s を超える最大瞬間風速を記録していることから、健全木でさえ倒木に至ったと推測される。
- 公園樹の植栽環境は園地であり、根系の生育空間が制限される道路空間よりも根系が十分に生育することが出来たため、街路樹に対して「幹折れ」の割合が高くなったと推測される。

(樹種別)

- 深北緑地におけるカロリナポプラやマルバヤナギは、冠水頻度の高い AB 地区に分布し、植栽基盤の浅さから根系が十分に生育することが出来ず、障害物もない広場で直接、強風を受けたため、「根返り」により倒木したと推測される。
- メタセコイヤは、比較的冠水の少ない C 地区に分布しており、AB 地区のカロリナポプラやマルバヤナギに比べると、根が活着することが可能であったため、「幹折れ」で留まったと推測される。

(樹高別)

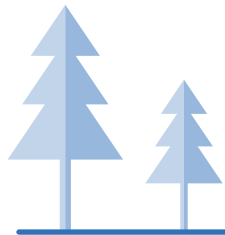
- 山田池公園北地区では、倒木した樹木は、北地区の岩盤上の比較的土壌厚の薄い植栽基盤に分布し、十分な根系の発育が出来なかったこと、加えて、植栽密度が高く、下枝が少ない 10m を超える樹形となっていたため、暴風に耐えることが出来なかったと推測される。
- 株立ちや双幹樹等は、結合部が不十分であったため、倒木に至ったと推測される。

(植栽密度)

- 大泉緑地においても、一定区域の樹木がまとまって倒木したケースが見受けられた。
- 樹木が密集する区域では、樹形が細長い樹木が多いため、倒木が起こったと推測される。
- 加えて、倒木の際には、それらの樹木が、周辺の樹木を押し倒したため、被害を拡大させたと推測される。

4 今後の方向性

- 道路交通や歩行者の安全確保、景観向上、緑陰形成など、樹木本来の効用を発揮できるよう樹木管理を行う必要がある。
- 安全安心の確保に向けて、日常的な維持管理を着実に実践するとともに、樹木のさらなる老木化、大径木化を見越して、効率的・効果的な維持管理を進める必要がある。
- 今後、同規模またはそれ以上の暴風を伴う台風も想定されることから、点検の継続や、再整備時の十分な根系域の確保など、倒木被害の軽減に向けた対策を講じる必要がある。



第 3 章

都市樹木再生の考え方



都市樹木再生に向けて

- ・都市樹木が抱える課題解決に向けて、樹木の更なる老木化の進行や、台風災害への対応をふまえると、「安全・安心」の確保を優先しつつ、都市樹木が持つ多様な機能を複合的に発揮させ、「都市魅力の向上」を図る必要があることから、「安全安心で快適な街路・みどり空間の創出」を目標として取り組む。
- ・都市樹木の再生にあたっては、樹木単体ではなく、一定の路線、エリア全体を対象とし、景観の向上、防災、緑陰形成、環境保全、交通安全など様々な効用が発揮されるよう、実施内容の重点化を図るなど、トータルマネジメントを進めていく必要がある。
- ・想定される内容を、5つのプランとして整理する。

目 標

安全安心で快適な街路・みどり空間の創出



プラン
1

老木化した樹木の計画的な植替え
(高木→高木：樹木更新)

プラン
2

高密度化した樹木の植栽間隔の見直し
(高木の間引き)

プラン
3

植栽環境が確保できない樹木の配植見直し
(樹種変更、高木→中低木、撤去)

プラン
4

園地等における修景木の育成管理
(修景木、シンボル樹木の育成)

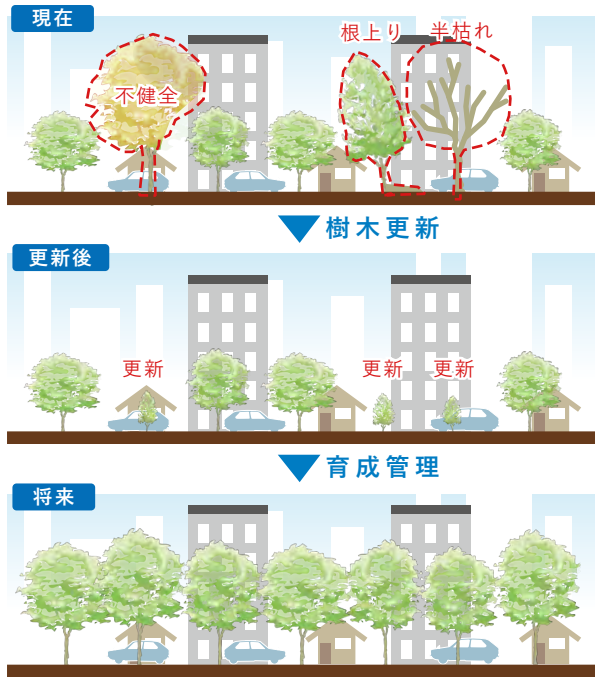
プラン
5

園地等における健全な樹林地づくり
(樹林地の適正管理、間伐)

5つのプラン

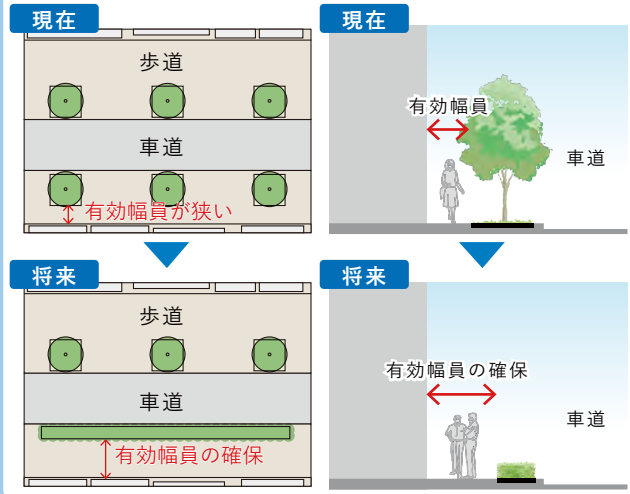
プラン 1

老木化した樹木の計画的な植替え



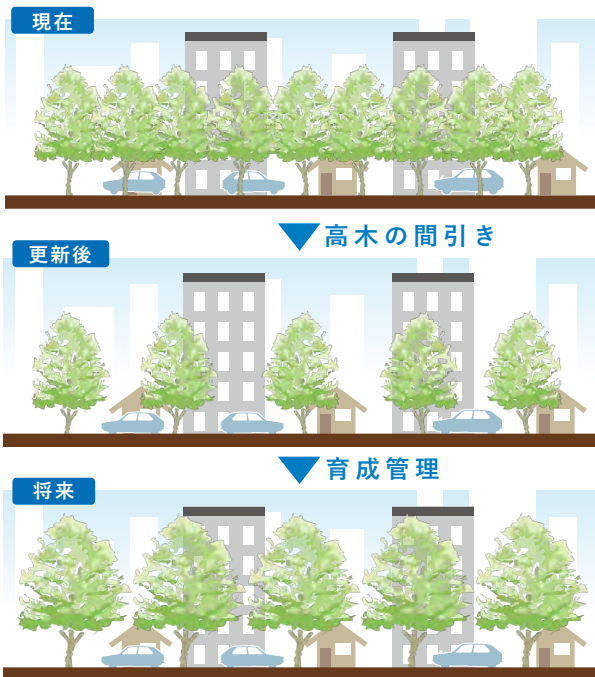
プラン 3

植栽環境が確保できない
樹木の配植の見直し



プラン 2

高密度化した樹木の植栽間隔の見直し



プラン 4

園地等における修景木の育成管理

公園のエントランスや、芝生広場、環境緑地帯など、その施設を代表する空間においてシンボルとなる樹木を植栽し、保全、育成管理を実施する。



山田池公園



大泉緑地

プラン 5

園地等における健全な樹林地づくり

環境保全や景観形成のため、緑豊かで健全な樹林地となるよう適正管理、間伐等を実施する。



大泉緑地



浜寺公園

検討の流れ

・ 樹木の状況、立地環境、路線やエリアの位置づけをふまえ、目指すべき空間像を定め検討を行う。

1. 与条件の整理



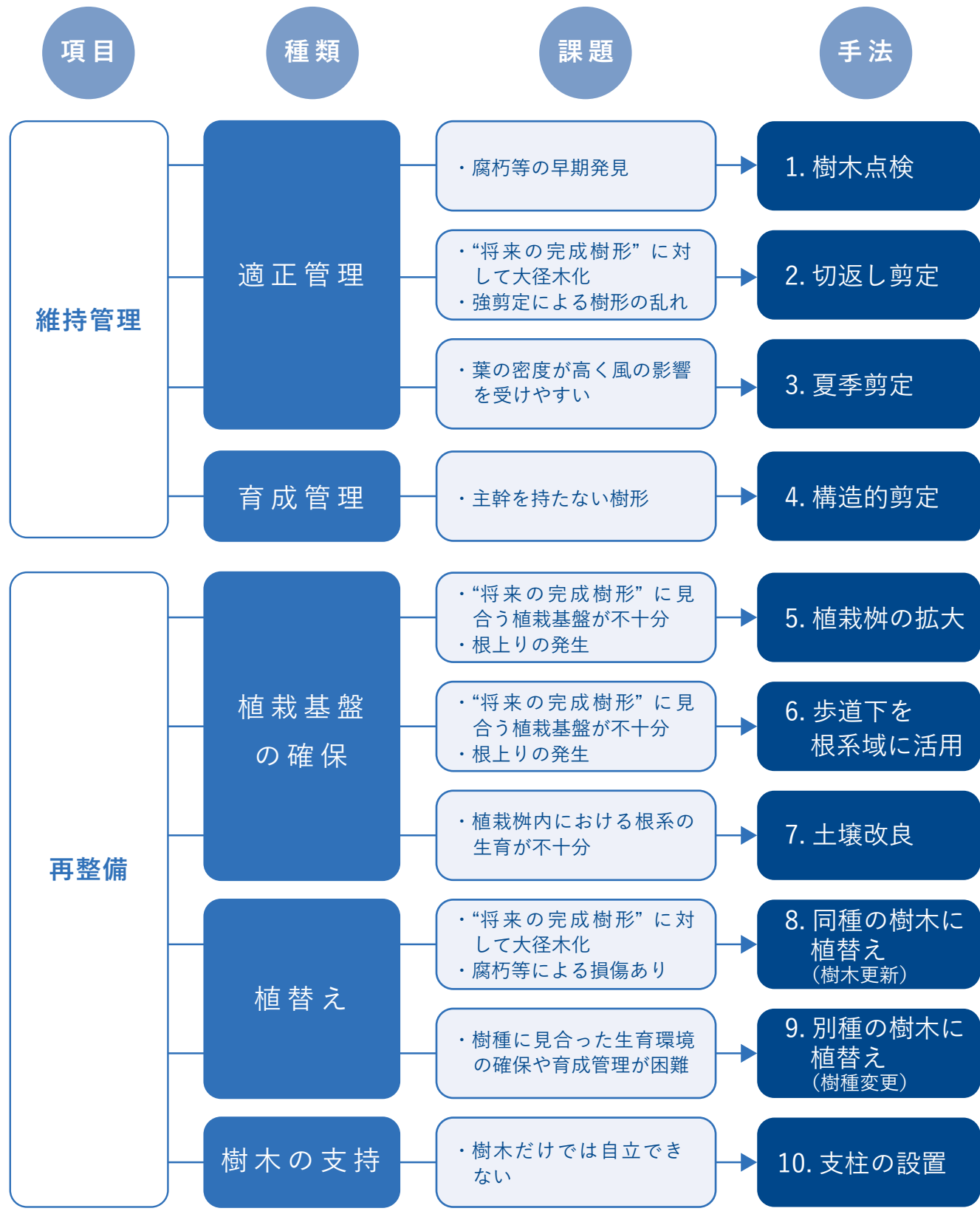
2. 5つのプランに類型化



3. 再生計画

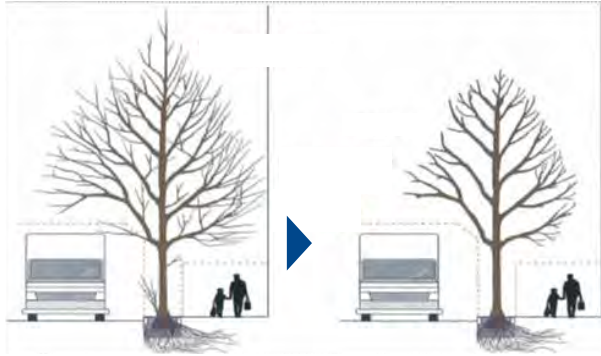
都市樹木再生に向けた手法

・プランの実行にあたっては、日常点検などの適正な維持管理を着実に実施するとともに、再整備が必要な場合も含めて、以下に整理する。



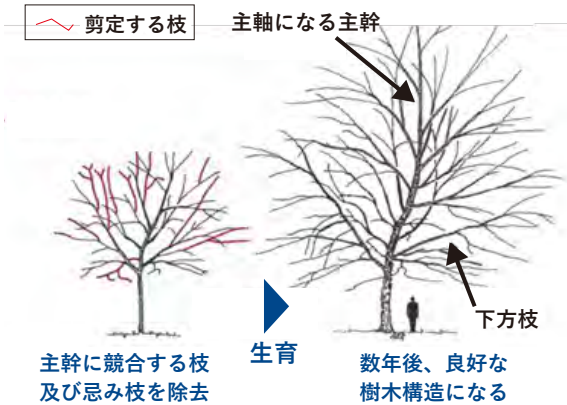
2. 切返し剪定

大きくなりすぎた樹冠を、切返し（きりかえし）剪定により、樹木の規格、樹形を仕立て直す。



4. 構造的剪定

樹木を大きく育てながら、主軸となる主幹を育て、強い骨格を持った樹形に仕立てる。



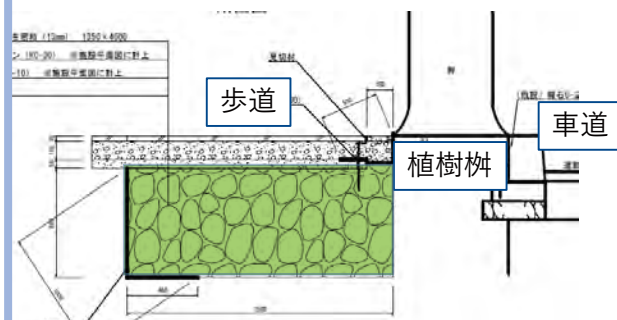
5. 植栽枠の拡大

根系の生育を促し、倒木被害の軽減を図るため、植栽枠の拡大を行う。



6. 歩道下を根系域に活用

歩道の路床部分に、植物の生育に必要な空隙等を確保し根系の発育を促す。



7. 土壌改良

植物の根が十分に育つ理想的な植栽土壌とするために、植栽地の土壌調査に基づいた土壌改良を実施する。



9. 別種の樹木に植替え（樹種変更）

道路交通や歩行者の安全確保、適正な維持管理が困難な場合、別種の樹木に植替えを行う。



1 都市樹木の再生に向けて

- 都市樹木が抱える課題解決に向けて、樹木の更なる老木化の進行や、台風災害への対応をふまえると、「安全・安心」の確保を優先しつつ、都市樹木が持つ多様な機能を複合的に発揮させ、「都市魅力の向上」を図る必要があることから、「安全安心で快適な街路・みどり空間の創出」を目標として取り組む。
- 都市樹木の再生にあたっては、樹木単体ではなく、一定の路線、エリア全体を対象とし、景観の向上、防災、緑陰形成、環境保全、交通安全など様々な効用が発揮されるよう、実施内容の重点化を図るなど、トータルマネジメントを進めていく必要がある。
- 想定される内容を、5つの手法として整理する。

目標

安全安心で快適な街路・みどり空間の創出

【プラン1】

老木化した樹木の計画的な植替え
(高木→高木：樹木更新)

【プラン2】

高密度化した樹木の植栽間隔の見直し
(高木の間引き)

【プラン3】

植栽環境が確保できない樹木の配植の見直し
(樹種変更、高木→中低木、撤去)

【プラン4】

園地等における修景木の育成管理
(修景木、シンボル樹木の育成)

【プラン5】

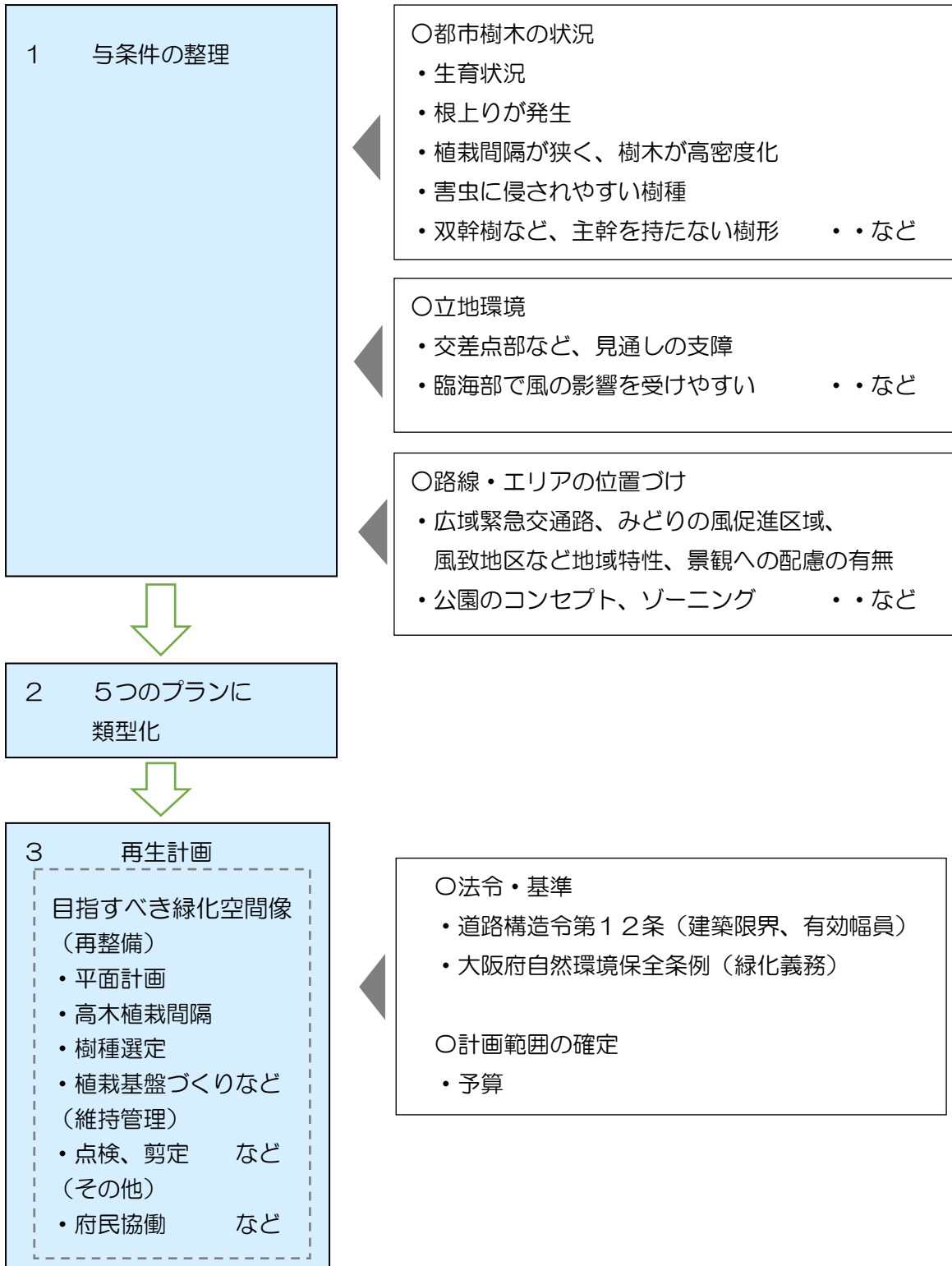
園地等における健全な樹林地づくり
(樹林地の適正管理、間伐)

2 検討の流れ

- ・ 樹木の状況、立地環境、路線やエリアの位置づけをふまえ、目指すべき空間像を定め検討を行う。

<検討の流れ>

<各段階での確認事項>



3. 5つのプラン

- 想定される5つの再生プランについて、内容と具体事例を示す。

プラン 1

老木化した樹木の計画的な植替え (高木→高木：樹木更新)

(推奨区間・エリア)

- 樹木の大径木化や老木化による根上りや枝折れなどの発生により、道路交通や歩行者の安全に支障をきたす可能性のある区間、エリア

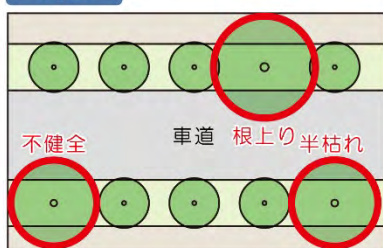
(内容)

- 大径木化、老木化した樹木の計画的な更新

(留意点)

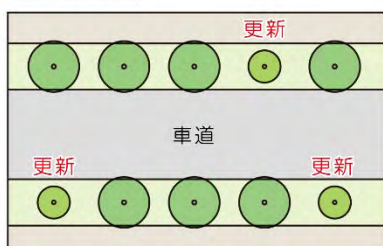
- 植栽基盤の改良をあわせて実施し、“将来の完成樹形”に向けた健全な樹木育成を行う。

現在



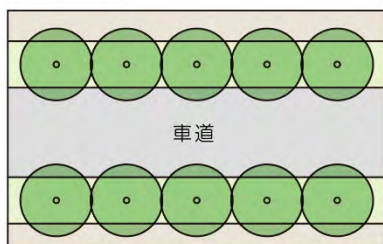
樹木更新

施工後



育成管理

将来



🔍 具体的な事例：一般府道 吹田箕面線（豊中市）

① 都市樹木の状況

- ・ニュータウン内の幹線道路として、1970年代に、街路樹としてサクラ（ソメイヨシノ）を植栽。
- ・植栽から40年以上が経過し、老木化が進み、良好な樹形維持や健全な育成が困難な樹木が見受けられるようになった。
- ・一部の樹木に排水不良による根腐れ等が見受けられる。

② 路線の位置づけなど

- ・「広域緊急交通路」の指定はなく、周辺は住宅地。
- ・「みどりの風促進区域」の指定はないが、「サクラロード」の愛称で地域に親しまれている路線であり、景観や環境への配慮が必要。
- ・歩道の有効幅員はW=2.5mであり、確保済み。
- ・植樹帯幅員はW=1.2mであり、“将来の完成樹形”を考慮すると拡幅が望ましいが、歩道の有効幅員を考慮すると、拡幅は困難。

③ 再生計画

- ・目指すべき空間像：地域のシンボルロード
サクラ並木景観の形成

（再整備）

- ・老木化したサクラの更新
- ・地域や景観への配慮から、同じサクラによる植替えを検討し、比較的病害虫にも強く、開花時期や花色がソメイヨシノに似ているジンダイアケボノへ植替え。
- ・歩道の有効幅員を確保するため、歩道下を根系域に活用する「根系誘導耐圧基盤工法」を採用。排水対策として、排水層及び通気管を設置。

（維持管理）

- ・剪定は支障枝の除去程度とし、樹木を育成。

（その他）

- ・「マイツリー」事業により、地域、民間連携によるみどりづくりを実施。



プラン
2

高密度化した樹木の植栽間隔の見直し
(高木の間引き)

(推奨区間・エリア)

- 歩道の切下げに伴う樹木移設や、大径木化などの高密度化により、根上りなどが発生し、道路交通や歩行者の安全に支障をきたす可能性のある区間、エリア

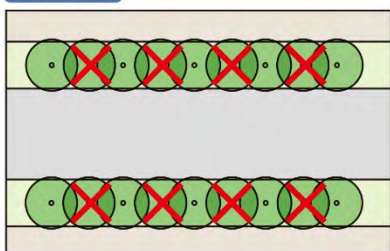
(内容)

- 樹木の間伐を行い、植栽間隔の見直しを実施

(留意点)

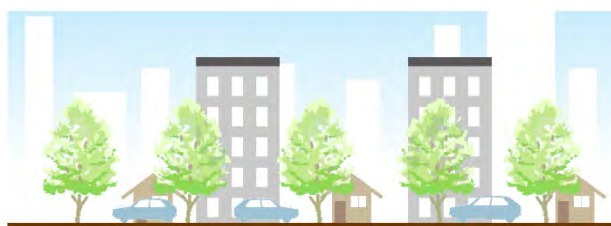
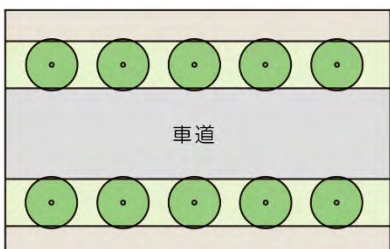
- 見直し後の植栽間隔については、“将来の完成樹形”を想定した上で決定する。
- 街路樹の植栽間隔は、標準6~10mとしているが、“将来の完成樹形”をふまえ、10m以上とすることも可能。

現在



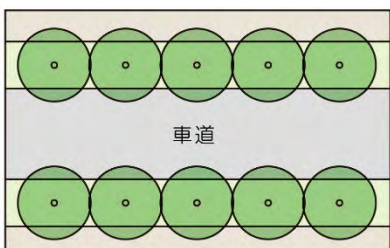
高木の間引き

施工後



育成管理

将来



🔍 具体的な事例：国道170号（富田林市）

① 都市樹木の状況

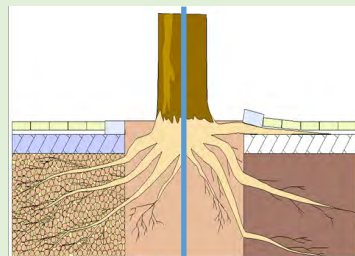
- 郊外の幹線道路として、1970年代に、街路樹としてケヤキを植栽。
- 植栽間隔が6mで計画されているが、植栽から40年以上が経過し、樹高が10mを超え、樹木の高密度化が進んでいる。
- 樹木の老木化による枝折れや、大径木化による根上りの発生など、道路交通や歩行者の安全に支障をきたす可能性がある。

② 路線の位置づけなど

- 「広域緊急交通路」の指定がある幹線道路であり、道路閉塞を招かない倒木対策が必要。
- 「みどりの風促進区域」の指定はないが、南北数十キロの直線主体の郊外幹線道路であり、現状のケヤキが織りなす連続した街路景観への配慮が必要。
- 歩道の有効幅員は $W=2.0\text{m}$ であり、確保済み。
- 植樹帯幅員は $W=0.8\text{m}$ であり、“将来の完成樹形”を考慮すると拡幅が望ましいが、歩道の有効幅員を考慮すると、拡幅は困難。

③ 再生計画

- 目指すべき空間像：ケヤキによる長大な並木景観の形成（再整備）
 - 高密度化した樹木の間引きを行う。
 - 歩道の有効幅員を確保するため、現況の根上り対策として、歩道下を根系域に活用する「根系誘導耐圧基盤工法」を採用。
- （維持管理）
 - 自然樹形を活かした剪定を行い、樹木育成並びに景観への配慮を実施。



根系耐圧基盤材で施工 従来の歩道下



プラン
3

植栽環境が確保できない樹木の配植の見直し
(樹種変更、高木→中低木、撤去)

(推奨区間・エリア)

- 歩道幅員が狭く、十分な有効幅員が確保できていない区間、エリア
- 交差点や横断歩道付近など、見通しを確保する必要のある区間、エリア
- 十分な植栽環境が確保出来ておらず、樹木により、道路交通や歩行者の安全に支障をきたす可能性のある区間、エリア

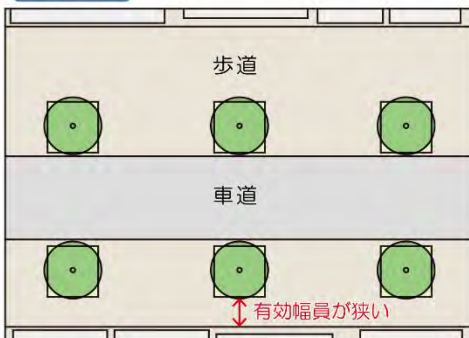
(内容)

- 樹種変更、高木から低木植栽への配植の見直し、樹木の撤去

(留意点)

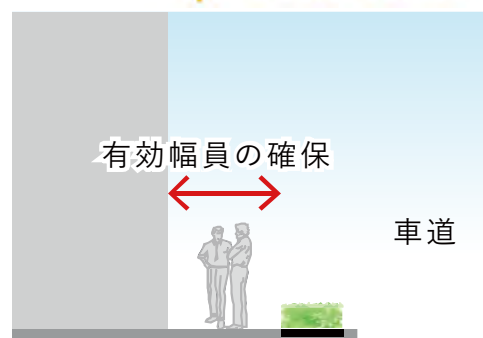
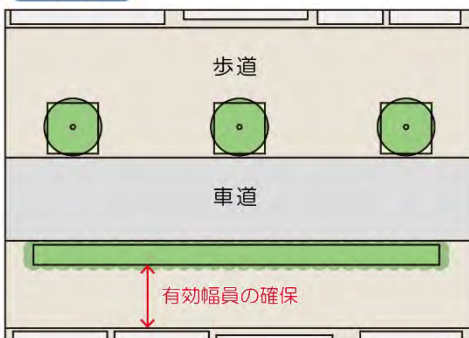
- 山間部、田園地域など、周辺に永続的なみどりが確保されている路線については、植栽環境が確保出来ている場合であっても、環境保全、景観向上、防災、交通安全の効果が薄いと判断される場合は、撤去と維持管理のコストバランスをふまえた上で、必要に応じて高木の撤去、または低木植栽への切り替えを行うことが可能。

現在



高木から低木へ

将来



🔍 具体的な事例：主要地方道 大阪池田線（池田市）

① 都市樹木の状況

- 管内の主要道路として、1970年代に、街路樹としてイチヨウを植栽。
- 沿線には店舗等が増え、歩道の切下げに伴う樹木の移設等が見受けられるようになった。
- 歩道の切下げ箇所については、一部の街路樹が視距確保の観点から、道路交通や歩行者の安全に支障をきたす可能性がある。

② 路線・エリアの位置づけなど

- 「広域緊急交通路」の指定あり。
- 大型車両の通行が多い。
- 「みどりの風促進区域」の指定はないが、市街地内の幹線道路であることから、環境の改善、景観向上などへの配慮が必要。



③ 再生計画

- **目指すべき空間像** : 安全安心で快適な歩行空間の形成（再整備）
 - 視距確保の観点から、道路交通や歩行者の安全に支障をきたす可能性があるイチヨウの撤去を行う。
 - 撤去により乱横断が懸念される場合は、必要に応じて横断防止柵の設置を検討する。



プラン
4

園地等における修景木の育成管理
(修景木、シンボル化する樹木の育成)

(推奨エリア)

- 公園のエントランス、環境緑地帯、芝生広場など、その施設を代表する空間

(内容)

- シンボルとなる樹木の植栽、保全、育成管理

(留意点)

- “将来の完成樹形”を想定した植栽基盤づくり
- 骨格剪定などの育成管理
- “名木”指定などによる樹木の保全、育成
- 樹種は、園地の特性や目標とするみどりの空間像を想定し、選定



芝生広場（山田池公園）



大芝生広場（大泉緑地）

🔍 具体的な事例：大阪府営 浜寺公園（堺市・高石市）

① 都市樹木の状況

- 70ha を超える園内には、約 5000 本のクロマツ林が広がる。
- 松の中には、老木化や、来園者による踏圧などの影響により、一部枝の枯損や生育不良が見受けられる。
- 樹齢の高いクロマツは、「鳳凰の松」「臥龍松」「酔仙松」「御衣掛松」「羽衣の松」の名称がつけられ、“名木”として、長年、公園のシンボルとして地域に親しまれ、保全されてきた。

② エリアの位置づけなど

- 明治6年の太政官布達により設置された日本で最も古い公園の一つ。
- クロマツ林は、「日本の名松 100 選」にも選ばれ、公園を象徴する景観。
- 公園内の一部が、「みどりの風促進区域」に含まれる。



③ 再生計画

- 目指すべき空間像： “悠久の松林” のシンボルとなる名松の保全
（再整備）
 - 支柱の設置による樹木養生、人止め柵の設置による踏圧防止対策を行う。**（維持管理）**
 - その他の松についても、松枯れ防止のための樹幹注入剤の使用や、薬剤散布を行う。
 - 樹木台帳による生育状況の管理を実施する。**（その他）**
 - HP による名松の紹介や散策ツアーの実施。



プラン
5

園地等における健全な樹林地づくり
(樹林地の適正管理、間伐)

(推奨エリア)

- 公園内の樹林地 など

(内容)

- 環境保全や景観形成のため、植栽密度の高いエリアにおける間伐や支障木の除伐
- 日常管理における、利用者の安全確保に向けた枯枝などの除去

(留意点)

- 植栽密度については、目標とする空間像を定めた上で、一般利用者の安全確保や、利用形態をふまえて決定する。



樹林地 (大泉緑地)



松林 (浜寺公園)

🔍 具体的な事例：大阪府営 大泉緑地（堺市・松原市）

① 都市樹木の状況

- 約100haの園内には、クヌギ、コナラなどを中心とした樹林地が広がる。
- 一般利用者の多い樹林地内において、実生の樹木が成長し、樹林地の高密度化が進んでおり、樹木の生育不良が見受けられる。

② エリアの位置づけなど

- “大阪四大緑地”の一つ。
- 公園のコンセプトを「市街地に広大な都市林をつくる公園」としており、公園内の樹林地は、公園を象徴する景観のひとつ。
- 樹林地は、自然散策、バーベキューなど多くの一般利用がある。公園内の一部が、「みどりの風促進区域」に含まれる。



③ 再生計画

- 目指すべき空間像：市街地の都市林にふさわしい、木洩れ日のある樹林地空間の形成

（再整備）

- 高密度化した樹林地の間伐を実施
- ゾーン毎に植栽密度を決定の上、定期的な間伐作業を実施する。
- 倒木被害によりギャップが生じた箇所については、すぐに補植を行うのではなく、ギャップをレクリエーション空間として活用していくことを検討する。



（維持管理）

- 来園者の安全確保のため、日常管理において、枯れ枝等の除去を行う。

（その他）

間伐材の再利用、作業体験会など、公園利用者との協働による樹林地づくりを行う。

コラム

“みどりの風を感じる大都市・大阪”を目指して

“みどりの風を感じる大都市・大阪”を実現するため、平成21年度に『みどりの大阪推進計画』を策定し、府営公園の整備やみどりの風促進区域における街路樹整備・緑化支援などによる“みどりの拠点や軸づくり”の取組みと、企業連携による公園づくりや地域のボランティアと小中学校などが連携して行う緑化活動の推進など、みどりを通じた“地域力の再生”の取組みを進めています。

また、令和元年度からは、交差点や庁舎などの公共空間において、企業などからの寄付を活用し、緑化整備と併せてベンチなどの休憩施設を設置し、みどりの良さを身近に感じられるみどりの空間づくりを進めています。

🔍 (事例) 府営公園の整備・みどりの風促進区域の緑化



川原広場の整備（山田池公園）



街路樹の整備と併せて民有地緑化を支援
(国道309号)

🔍 (事例) 企業や府民との連携による緑化活動



企業から提供いただいた資材等を活用し、園内で育てた花苗を府内各所に提供（泉佐野丘陵緑地）



みんなで育てる花いっぱいプロジェクト（道明寺南小学校）

🔍 (事例) 公共空間におけるみどりの空間づくり

場所

府道大阪東大阪線の俊徳道駅前交差点（JRおおさか東線・近鉄大阪線）

目的

地元で江戸時代に盛んに栽培されていた稲田桃や、トチノキ、サルスベリなどを植栽するとともにベンチを設置することによって、駅利用者や地域住民が身近にみどりを感じられる憩いの空間を創出。



【整備内容】

面積：約150㎡

樹種：稲田桃、シャリンバイ

トチノキ、サルスベリ、コクチナシ※1

施設：ベンチ※1

舗装：真砂土舗装

植栽基盤：根系誘導耐圧基盤工法※2



稲田桃の花

(※1) 下線部は企業や団体から寄付いただいた樹木・施設

(※2) 歩道下における根系の発育を促進し、健全な樹木を育成する工法

(倒木被害を軽減)

【維持管理】

日常のごみ拾いや雑草除去など：地元企業の協力

稲田桃の維持管理など：地元団体の協力

樹木の剪定など：大阪府による管理

4. 都市樹木再生に向けた手法

- プランの実行にあたっては、日常点検などの適正な維持管理を着実に実施するとともに、再整備が必要な場合も含めて、以下に整理する。

(維持管理)

- 生育不良樹木の早期発見のための継続した樹木点検や、“将来の完成樹形”に対して大径木化した樹木の樹冠の大きさを縮小する切返し剪定など、樹木の「適正管理」の充実。
- 植樹枿内の根系発達を促すための土壌改良や、樹木を大きく育てながら強い骨格をもった樹形に仕立てる骨格剪定など、「樹木の育成管理」の充実。

(再整備)

- “将来の完成樹形”を想定した植樹枿の拡大や、植樹枿の拡大が困難な場合に歩道下を根系域として活用するなど、十分な「植栽基盤の確保」。
- “将来の完成樹形”に対し大径木化した樹木や、生育環境が不適正な樹木に対しての同種の樹木への植替え（樹木更新）、または別種の樹木への植替え（樹種更新）など、適正な樹木選定による植替え。
- 支柱の設置などの「樹木の支持」。

項目	種類	課題	対策工
維持管理	適正管理	・腐朽等の早期発見	1. 樹木点検
		・”将来の完成樹形”に対して大径木化 ・強剪定による樹形の乱れ	2. 切返し剪定
		・葉の密度が高く風の影響を受けやすい ・強剪定による樹形の乱れ	3. 夏季剪定
	育成管理	・主幹を持たない樹形 ・強剪定による樹形の乱れ	4. 構造的剪定
再整備	植栽基盤の確保	・”将来の完成樹形”に見合う植栽基盤が不十分 ・根上りの発生	5. 植樹柵の拡大
		・”将来の完成樹形”に見合う植栽基盤が不十分 ・根上りの発生	6. 歩道下を根系域に活用
		・植樹柵内における根系の生育が不十分	7. 土壌改良
	植替え	・”将来の完成樹形”に対して大径木化 ・腐朽等による損傷あり	8. 同種の樹木に植替え (樹木更新)
		・樹種に見合った生育環境の確保や育成管理が困難	9. 別種の樹木に植替え (樹種変更)
	樹木の支持	・樹木だけでは自立できない。	10. 支柱の設置

維持管理

1. 樹木点検

- 樹木は、植栽環境等によって生育状況が経年的に変化するため、定期的な点検を行うことが重要である。

(街路樹)

- 「大阪府都市基盤施設長寿命化計画（H27年3月）」に基づき、下記のとおり実施する。

- 点検対象：全中高木 ※R元年末時点約8.2万本
- 点検頻度：1回/5年 ※第1期:H27~R元年度、第2期:R2~R6年度
- 点検者：府職員、維持管理委託業者、樹木医



- 点検内容及びフロー



(公園樹)

- 府営公園における樹木点検については、「大阪府営公園 公園施設安全管理要領 (H30年4月)」に基づき、下記のとおり実施する。

① 日常点検 【指定管理者】

- 樹木や竹等について、下記の樹木初期点検項目を参考に、目視等により、枯れ、異常の有無を点検する。
- なお、異常が認められ、さらに精密な点検が必要な場合は、状況に応じて樹木医や専門業者に依頼するなどの適切な対応を行う。

樹木初期点検項目	
	① 枯れている(全体)
	② 木を押すとぐらぐら揺れる(全体)
	③ 枯れ枝がある
	④ 折れ枝がある
	⑤ キノコの発生(枝・幹・根元)
	⑥ 空洞がある(幹・根元)
	⑦ その他気になる事 (支柱の破損・異物喰い込み等、自由記載とする)
<p>＜点検後の対応＞</p> <p><input type="checkbox"/> …剪定または伐採をしてください。</p> <p><input type="checkbox"/> …要経過観察、必要に応じて詳細点検</p>	
<p>※(注意)初期点検項目について…</p> <p>・①～⑦の項目は、初期点検の項目であり、継続的な点検用の項目ではない。</p> <p>・①～④に該当する樹木は速やかに処置をすることが望ましい。</p> <p>・⑤～⑦に該当する樹木は場合によって専門業者へ詳細点検を依頼することが望ましい。</p>	

② 専門点検 【大阪府】 <必要に応じて実施>

- 指定管理者が行う日常点検とは別に、箕面公園、枚岡公園、長野公園の自然樹林の内、園路沿いや外縁部の道路・民地沿いなどの高木について診断を実施し、樹木診断カルテを作成するとともに適切な処置を施すための判定を行う。

維持管理

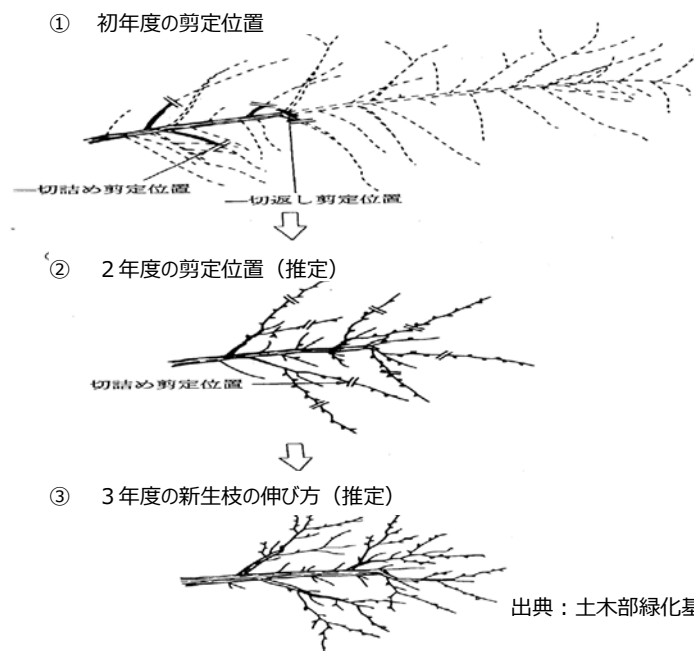
2. 切返し剪定

- 樹木の“将来の完成樹形”に対して、樹冠が大きくなりすぎている場合は、切返し（きりかえし）剪定により、樹木の規格、樹形の仕立て直しを行う。



（方法）

- 古い枝（一般的には前々年以前に伸長した枝）を切除する。
- 樹冠の大きさを大幅に縮小する場合や、傷んだり見苦しくなった枝を新しい枝に更新する場合に用いる。
- 長い枝の途中から分岐した短い枝を残し、その枝の付け根から切除する。

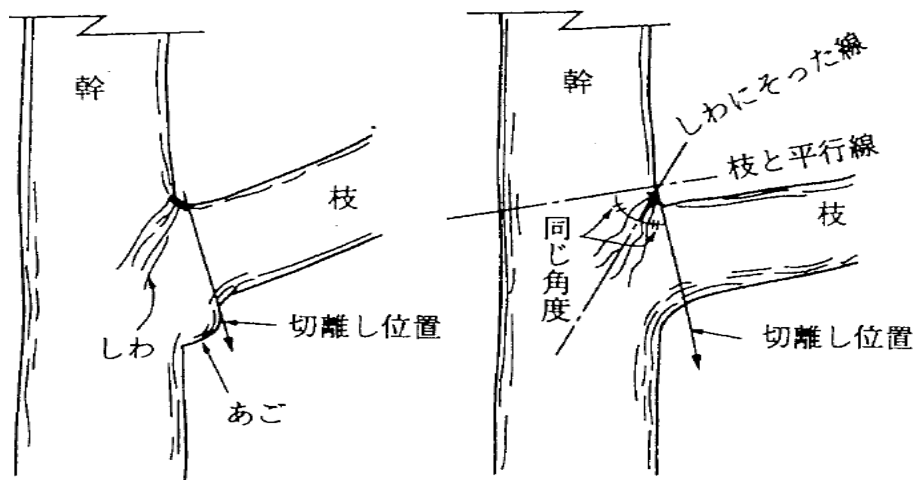


参 考

(剪定時の注意事項)

- 不適切な位置での剪定や粗雑な作業は、腐朽菌の侵入につながり、樹木の枯死、倒木の要因となるため、適切な剪定を行う。

※適切な剪定位置



不適切な位置での剪定による樹木の枯損

維持管理

3. 夏季剪定

- 葉の密度が高く、風の影響を受けやすくなっている場合や、美観を損ねている場合は、夏季剪定により、樹冠内部に密集して混みあっている枝の間引き等を行う。

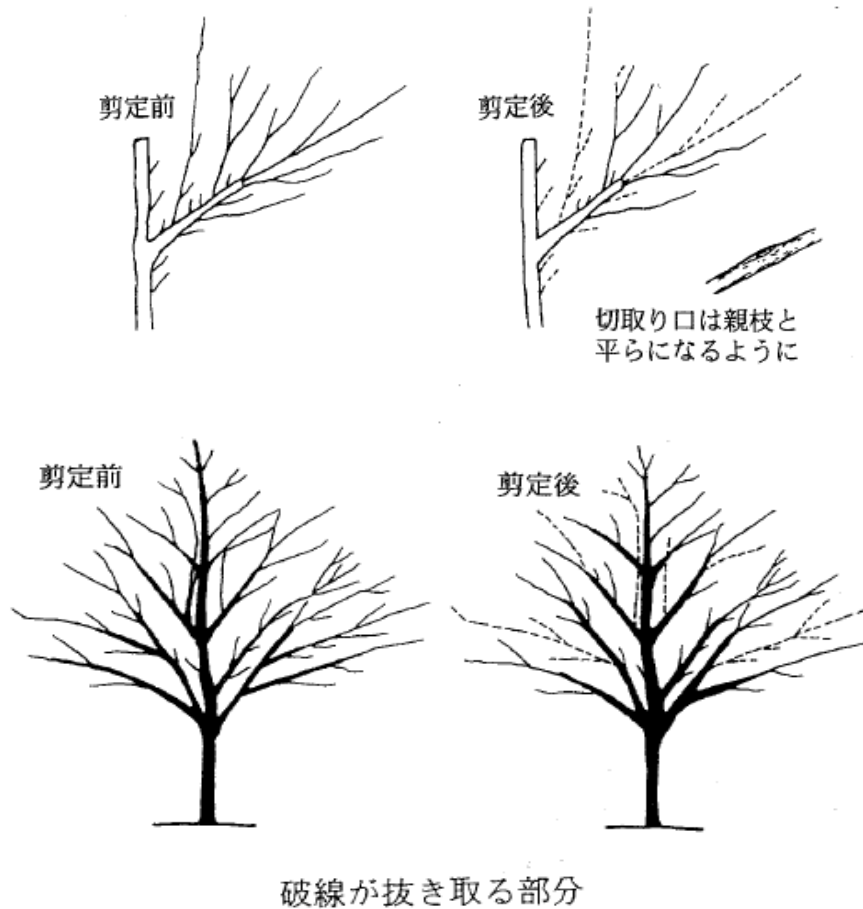
(時期)

- 生育旺盛な樹木では、春から延びる枝が混みあったり、他を被圧したり、また風害を受けることもあるので、春の生育が一段落し、秋の台風来襲期の直前に実施する。

(方法)

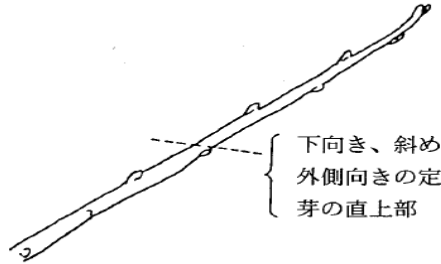
【枝抜き剪定】

- 取り除く枝は、徒長枝、さかさ枝、からみ枝、ふところ枝等の不要枝である。
- 枝を残して切除すると、切口から多数の小枝が発生し、樹形を乱すものになるので、枝の付け根で切除することが重要である。



【切詰（きりつめ）剪定】

- 新しい枝（一般には前年に伸長した枝）を切り詰める剪定方法である。
- 芽と芽の中間で切除すると、枯れ戻りを生じたり、新芽の伸長が抑制されるので、伸ばそうとする芽の直上部を斜めに切除することが重要である。



（留意点）

- 枝葉を切り過ぎると、二次成長が始まり樹形を乱したり、銅吹きを誘発するため、この時期の剪定は軽く行わなければならない。
- 夏に強剪定を行うと樹勢を落として腐朽が進行し、倒伏や落枝につながるがあるので注意が必要である。
- 常緑樹の枝抜きはこの時期が適期であるが、いずれも着葉している時期に行うので、切除の量は全量の1/3以下とし、できるだけ樹木への負担を軽くすることが重要である。

※街路樹の不要枝

<徒長枝>	本年生枝、前年生枝のなかで、普通の枝より異常に長く伸びる枝（組織が軟弱なものが多い）
<からみ枝>	他の枝にからみついたように伸長している枝
<立枝>	幹に平行して上に伸長している枝
<ひこばえ>	根株や地表面の近くにある根から発生した枝
<枯枝>	枯死した枝（病害虫の被害も含む）
<ふところ枝>	樹幹の内側に発生した小枝
<平行枝>	同じ方向に伸長した枝
<さかさ枝>	下方向、内側に向かって伸長している枝
<胴ぶき枝>	主幹から発生した小枝

出典：国土交通省 国土技術政策総合研究所「街路樹の倒伏対策の手引き 第2版」

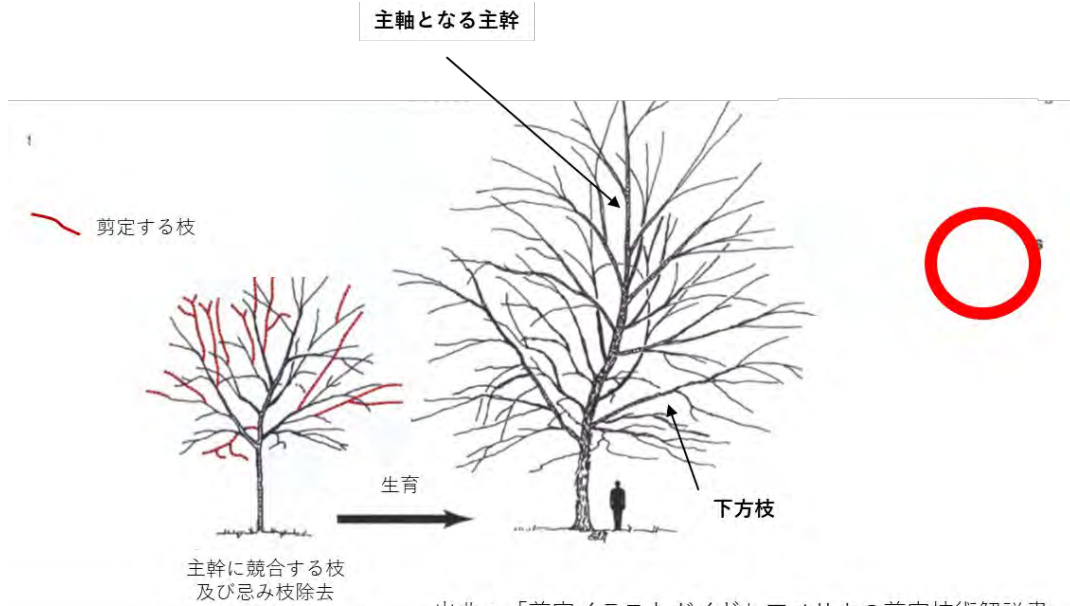
維持管理

4. 構造的剪定

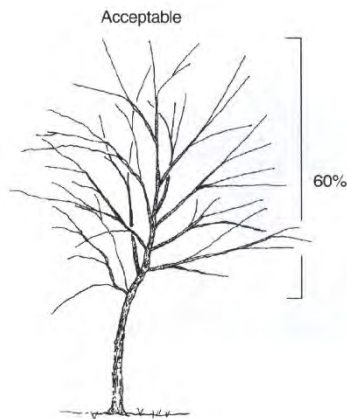
- 樹木を大きく育てながら、主軸となる主幹を育て、強い骨格を持った樹形に仕立てる構造的剪定も、倒木対策として有効である。
- 若木の時から対策を行い、理想の樹形に達するまで、計画的に実施する。

(方法)

- 競合する幹や徒長枝を除去または剪定
- 将来の樹形における一番下の下方枝を見極め、それより下の枝を枝下ろしまたは切り返して、大きくしない
- 幹から発生する主枝の間にスペースを設ける
- 入皮(※)の枝を抑制または除去
- 葉のある部分の高さの割合を60%以上に保つ



出典：「剪定イラストガイド」アメリカの剪定技術解説書



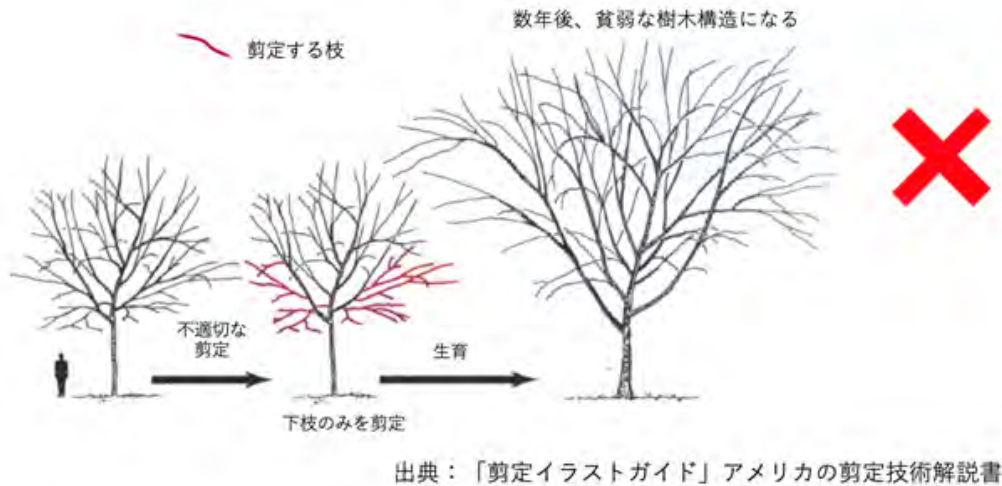
- ※入皮(いりかわ)
: 木材で、樹皮の一部が芯側に巻き込まれて内部に残っているもの
- ※忌み枝(いみえだ)
: 樹形の美しさを損なう不要な枝



入皮(いりかわ)の枝

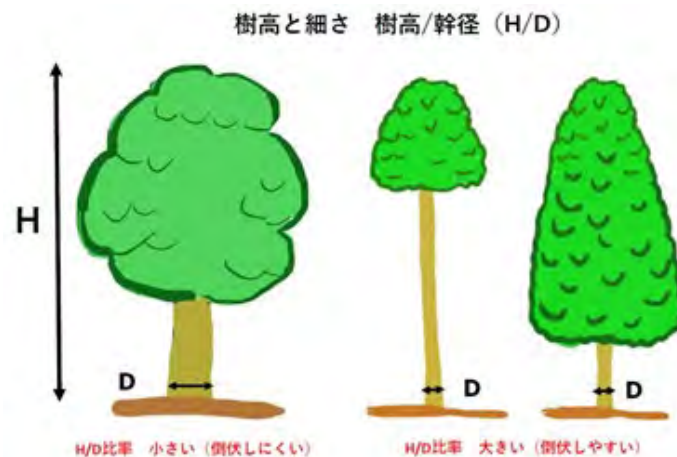
(街路樹でよく見受けられる不適切な事例)

- 建築限界を遵守するため、下枝のみを剪定するケースがよく見受けられるが、この方法であると、結果として主幹が立たず、貧弱な樹形となる。



(樹木の形状等による倒伏・幹折れ)

- 樹高 H /幹径 D の比率が、 $H/D \geq 50$ となる場合は、倒木の発生する確率が高くなるとされている。
- 剪定においては、同じ樹高の樹木であっても、比較的細めの樹木は、太い樹木に比べて樹形を抑えるなどの配慮が必要となる。



出典：国土交通省 国土技術政策総合研究所「街路樹の倒伏対策の手引き 第2版」

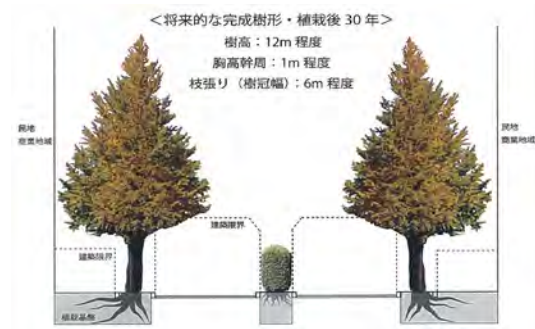
再整備

5. 植樹柵の拡大

- 根系の生育を促し、倒木被害の軽減を図るため、植樹柵の拡大を行う。



- 植樹柵の大きさについては、“将来的な完成樹形”を想定し決定することが望ましい。
- 植樹柵の大きさについては、「土木部緑化基準（街路樹編）大阪府土木部（H12年3月）」や、「街路樹の倒伏対策の手引き 第2版 国土交通省国土技術総合政策研究所（H31年2月）」などに基準が規定されている。
- これらの基準は必須ではないが、樹木の良い生育のためには、十分な根系が生育できる植栽基盤の整備が最も重要であるため、可能な限り基準値を参考とする。
- ただし、植樹柵の拡大にあたっては、歩道の有効幅員の確保や、地下埋設物等に考慮して実施する。



出典：国土交通省 国土技術政策総合研究所「街路樹の倒伏対策の手引き 第2版」

- 有効幅員が確保出来ない場合には、縦断方向にのみ植樹柵を拡大することも倒木対策として有効である。
- 有効幅員を確保することが困難な場合には、踏圧防止盤を設置するなどの方法もある。



参 考

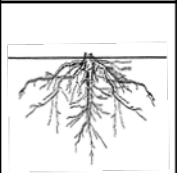
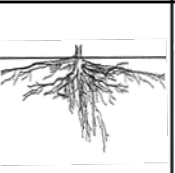
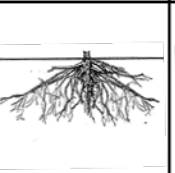
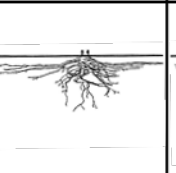
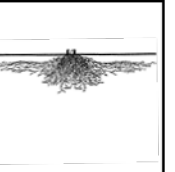
(植栽基盤形状の目安)

- ・街路樹の倒伏対策の手引き 第2版 国土交通省国土技術政策総合研究所 (H31年2月)

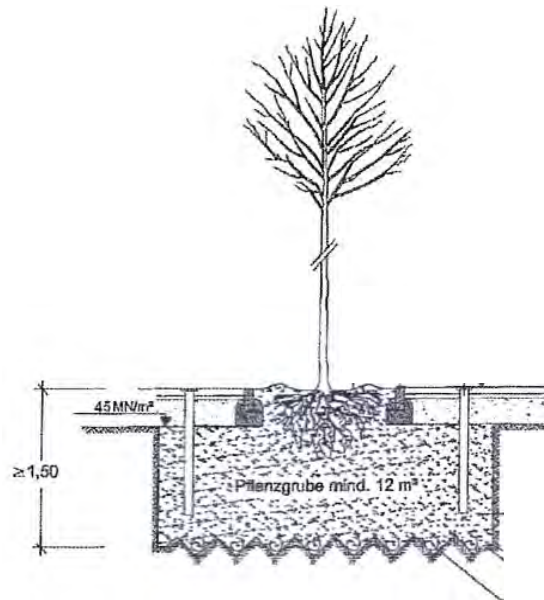
植栽基盤の広がり				
根系・水平分布 (垂直分布)		植栽基盤の面積 (直径)		
集中型、中間型 (垂下根型・深根性)		樹冠の投影面積 (枝張りと同じ直径)		
分散型 (水平根型・浅根性)		樹冠の投影面積×1.5 (枝張り×1.5)		
植栽基盤の深さ				
層	根系・垂直分布	樹高		
		3～7m	7～12m	12m以上
有効土層・上層	浅根性・中間型	40cm	60cm	60cm
	深根性	60cm	80cm	80cm
有効土層・下層	浅根性・中間型	20～40cm	20～40cm	40～90cm
	深根性	40～60cm	60～80cm	80～100cm
排水層	共通	地盤の土質や勾配によって適宜決定する。		

《樹木の根系形態》

樹木の根系形態は樹種によって異なり、太い垂下根を地中深くまでまっすぐに伸長させる深根性のものから、水平方向や斜め下方向にそれほど太くならない多数の根を拡げないように伸長させる浅根性のものまである。

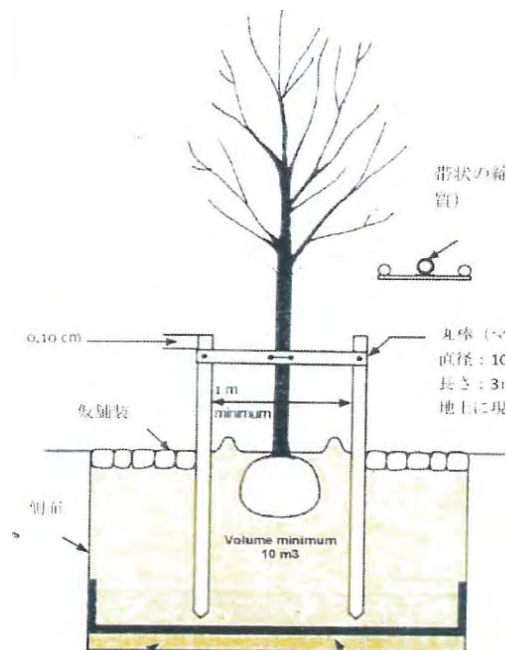
根系タイプ	垂下根型 (深根性)	垂下根・水平 根型 (深根性)	斜出根型 (中間)	水平根型 (浅根性)	ひも状放射型 (浅根性)
模式図					

• 海外の標準断面例
 ≪ベルリン市≫



3 mの樹木植栽を標準として、植栽基盤の量 12 m³、深さ 1.5m以上

≪パリ市≫



植栽基盤の量 10 m³以上

《樹木の根系範囲の目安》

樹木に必要な根系範囲としては、次の目安がある。

- 1 重要な根域：根株を中心に太根から細根までが発達し、樹木の生育と安定性にとって重要性が高い根系の範囲（図1）。

重要な根域（半径 cm） = 胸高直径（cm） × 1.8
（この範囲内の根系の健全性が重要）

- 2 風倒木調査による根系基盤の半径と幹半径（根元上部）の関係はおおむね図2の範囲に収まっており、ここに示されている根系基盤半径を越える伸長量を確保することが倒伏に強い生育条件の目安となる。
 なお、同じ幹径における根系基盤半径の違いは、土壌のせん断抵抗力によるものと考えられ、十分な抵抗力が得られる土壌では根系基盤半径は小さい。

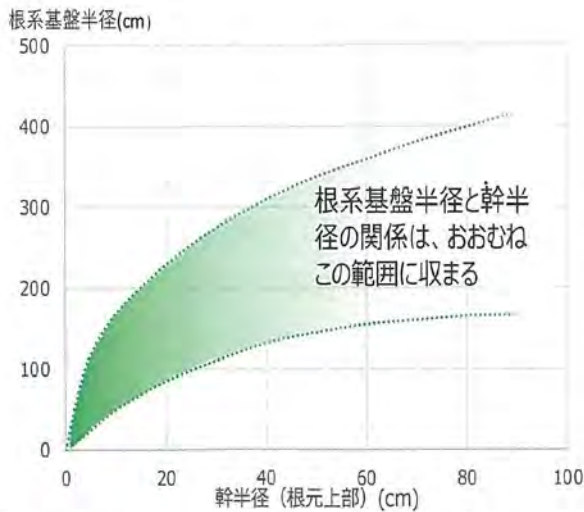


図2 風倒木調査による根系基盤半径と幹半径の関係

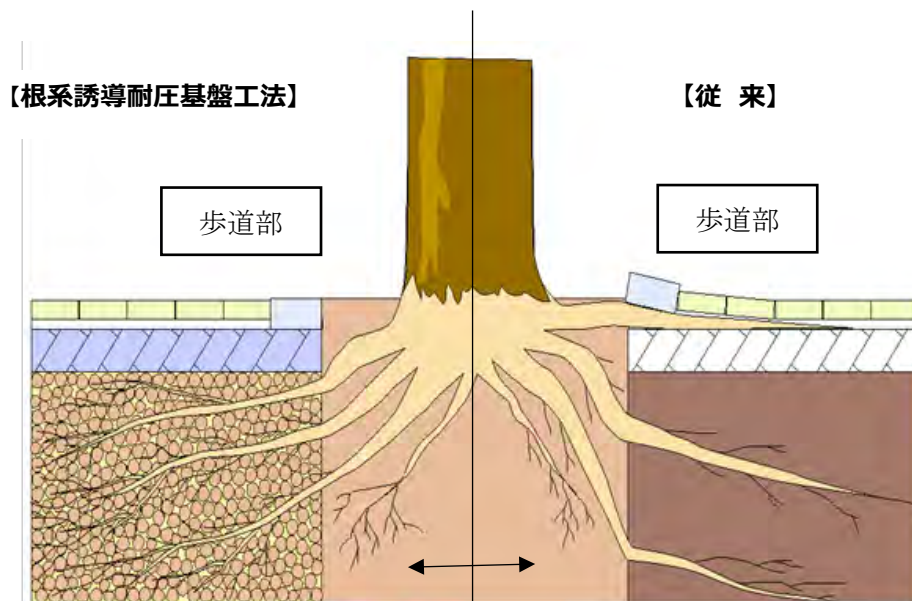


図1 根系範囲の目安

再整備

6. 歩道下を根系域に活用

- 歩道の有効幅員を確保するため、植樹樹の拡大を行うことが出来ない場合には、歩道下を根系域に活用することを検討する。
- 根系誘導耐圧基盤工法においては、歩道の路床として必要な強度を確保しつつ、根系の生育に必要な空隙を確保することが可能である。
- 過年度施工箇所においては、台風による倒木や根上り被害が発生しておらず一定の効果が確認出来ている。
- 近接して地下埋設物などが存在する場合は、防根シートを用いるなど、根系域と埋設物との重複を避ける必要がある。



•空隙を確保することにより、根系の発育を促進させ、健全は樹木育成を図る。

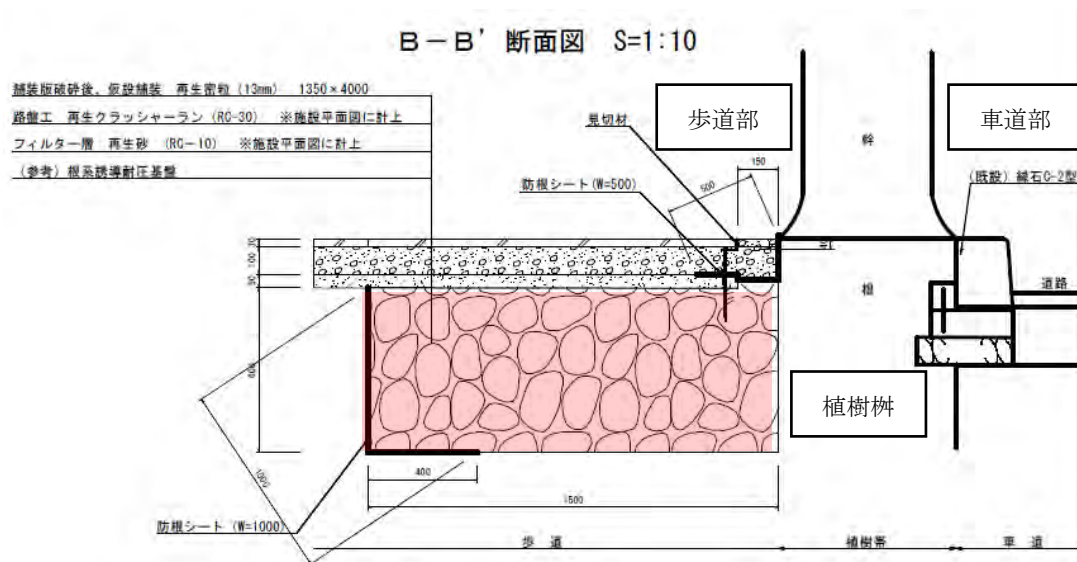
•空隙のない路床に根系が生育できず、倒木、根上りの要因となる。

出典：NETIS（登録番号：KK-070007）申請書類より抜粋

参 考

(歩道下を根系域に活用した事例：国道 170 号)

- 歩道で根上りが発生している区間について、根系誘導耐圧基盤工法を採用した。



- これまでの施行箇所全てにおいて、倒木被害、根上り被害が発生していないことから、継続して工事を実施中

(根系誘導耐圧基盤工法の効果検証：国道170号)

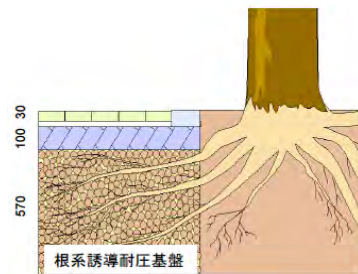
- 施工後6年後の効果検証を実施したところ、根系誘導耐圧基盤材の隙間にあわせて細根の生育を確認した。
- 舗装のたわみ、ふくらみ、ひび割れなどはなく、再度の根上がりの兆候は確認されなかった。

【試験施工（H18）】

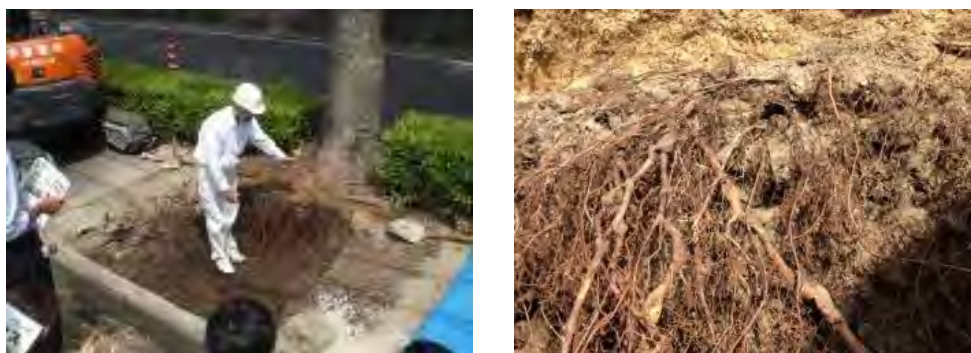
- 植樹帯に隣接する路床部分に、45cm以上の厚みで施工。
- 施工量は、将来樹高に対応する土量－植樹土量 の不足分を根系誘導耐圧基盤材で補い、将来の生育を担保する。

<施工手順>

- 既存路盤、路床の撤去・処分工
- 街路樹 根の養生工
(掘削や切断による切口の保護及び殺菌作業)
- 根系誘導耐圧基盤層 (厚み570mm、タンバ転圧3回)
- 路盤、舗装工



【根系の発育を確認（H24）】

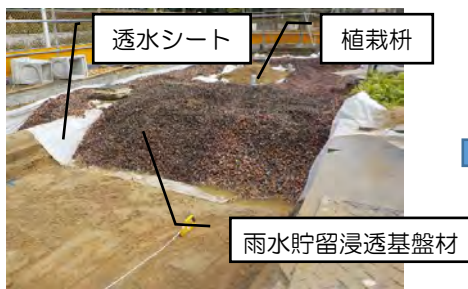


根系誘導耐圧基盤材の隙間にあわせて、長さ1m以上の根の生育を確認

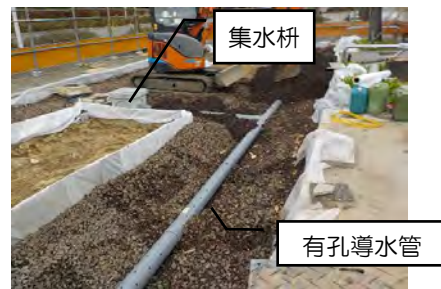
(グリーンインフラの効果検証：久宝寺緑地)

- 根系の発育促進による倒木対策に加えて、雨水の流出抑制やヒートアイランド現象の緩和に効果がある“根系誘導耐圧基盤材”に雨水貯留機能を付加した“雨水貯留浸透基盤材”の試験施工を実施した。

【試験施工（H30）】



- 植栽枡の周囲に、雨水貯留浸透基盤材を敷設



- 集水枡で表面水を集めて、有孔導水管で雨水貯留浸透基盤材に雨水を流す。



- 路面には保水・透水性インターロッキングブロックを敷設。

《雨水貯留浸透基盤材の特徴》

- 瓦のリサイクル骨材に生育助剤をコーティングした植栽基盤材。公益社団法人雨水貯留浸透技術協会の雨水貯留浸透製品評価認定。
- 骨材の空隙率（41%）が高いため、雨水を空隙内に貯留し、地下に浸透させることにより下水道の負荷を軽減。
- 空隙内の空気（酸素）と生育助剤により、樹木の根の生長を促進。
- 地下水がしみ上がることによる、路面付近における水分の気化作用や、樹木の葉からの蒸散作用により、気温の温度上昇を抑制・低減。
- 歩道の路盤として利用できる耐圧性能。

再整備

7. 土壌改良

- 植物の根が十分に育つ理想的な植栽土壌とするためには、画一的な改良を行うのではなく、植栽地の土壌調査を行い、必要な土壌改良を事前に計画することが最も有効である。
- 事前の調査が困難な場合でも、植樹柵を構築した際に簡易な土壌調査（透水係数や土壌硬度など）を実施し、土壌環境を把握することはその後の育成管理に有効である。
- 地下水位が高い場合は、排水対策を講じることも有効である。
- 樹木の健全な育成のためには、十分な根系の発育が必要であるが、街路樹や公園樹の植栽地の多くは植栽後、次第に固結することが多い。
- 特に、関西のマサ土は、固結しやすい性質を持っているため、あらかじめ土壌の膨軟化に寄与するバーク堆肥等の改良材を混入するなど、固結を防止する対策を講じることが必要である。
- また、植栽地土壌と樹木の根鉢の土壌が異なることにより、根系の生育が阻害されているケースも見受けられるため、植付け時に植栽土壌と根鉢土壌を十分になじませるなどの対策も有効である。



植付け時には、植栽土壌と根鉢土壌を十分になじませる



バーク堆肥は土壌の膨軟化などに寄与

参 考

※参考 主要土壌改良材使用量(案) (土木部緑化基準(街路樹)大阪府土木部)

表3-13 主要土壌改良材使用量(案)・組み合わせ使用(A+B) (表-16)

土壌の性質	改善土壌条件					使用量(植穴客土量に対する比率)%						
						A.有機質系改良材			B.無機質系改良材			
	硬度	透水性	保水性	養分	酸度	バーミキュライト	ピート	家畜糞尿堆肥	頁岩系バーミキュライト	黒曜石系バーミキュライト	バーミキュライト	ピート
砂質系	◎	—	◎	△		15	—		20	—	—	
	◎	—	◎	◎			—	10	20	—	—	(2)
中間系	◎	◎	◎	△		10			10	5	—	—
	◎	◎	◎	△	△		15		10	5	—	—
	◎	◎	◎	◎				5	10	5	—	—
粘質系	◎	◎	—	△	△	—	10		—	15		—
	◎	◎	—	◎		—		5	—	15		—
	○	◎	—		△	—	10		—		10	—
	○	◎	—	◎		—		5	—		10	—

注：A(有機系改良材) + B(無機系改良材)を組み合わせ使用した時の効果。

◎：特に効果がある。○：効果がある。△：場合によって効果がある。—：該当しない。

()は必要に応じて使用する。

有機質改良材・・・土壌の保水力、保肥力や微生物環境の生物的性質の改善を目的として用いる。

無機質系改良材・・・土壌の保水性、透水性、通気性の改善及び効果の持続を目的として用いる。

（造成地における土壌改良事例：山田池公園）

・山田池公園南地区は、面積 21.8ha に対し、公共残土 161 万 m³ を搬入し粗造成が実施された。



・公共残土は植栽に適した土壌ではないことが明らかであったため、土壌調査を実施。

・土壌調査の結果、調査地点のほぼすべての土壌において以下の特徴がみられた。

〔 粘性土で固結しており土壌硬度が高い。
飽和透水係数、通気係数が悪く、通気不良、排水不良である。
結果として、恒常的に雨水が滞水する湿潤傾向にあり、還元土壌となっている。〕

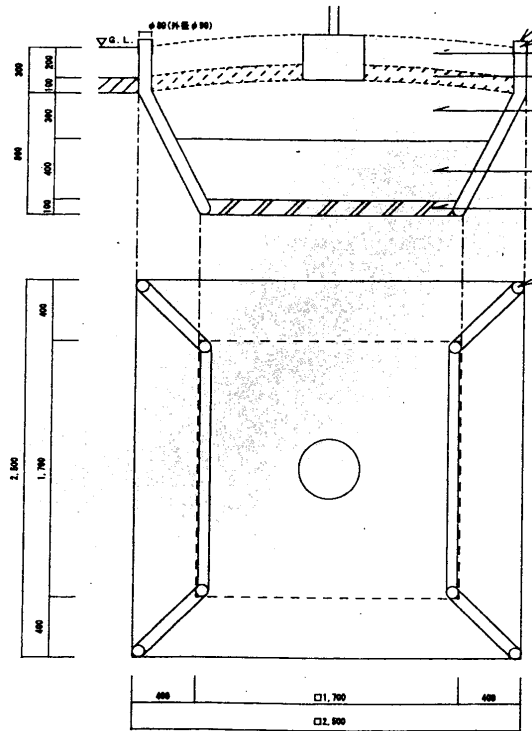


・以下の方針で対策（土壌改良）を実施し、植栽した。

〔 現況土は植物の生育に不適であるため、有効土層は客土とし、現況土における根の生育は望めないことから、十分な大きさの植栽基盤を確保する。
土中の滞水が懸念されることから、土壌中の重力水をすみやかに排除するため暗渠排水施設を設ける。
現況土が還元土壌であり、多くの土中酸素の不足が懸念されることから、空気を設置する。〕

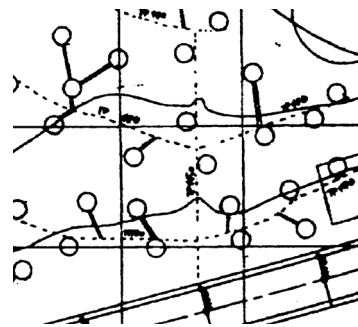
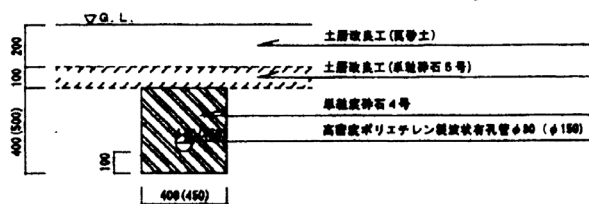
※土壌改良：高木 1 本あたり

- 植樹柵（逆台形型）
上部 2,500mm×2,500mm
下部 1,700mm×1,700mm
- 有効土層 1,100mm
上層 300mm
（芝生用土層改良を兼ねる）
中層 300mm
（客土+改良材 30%）
下層 400mm
（現地良質土）
最下層 100mm
（火山砂利）
- 備考
空気管をU型に 2 本配置
（最下層を突き抜ける形）



- 暗渠排水
芝生用土層改良（深さ 300mm）の下部に 400~500mm×400~500mm の暗渠排水を設置 ※地表面から 600~700mm 下がり暗渠排水を設置 すべての高木の植樹柵の 1 辺に接するように暗渠排水を接続。

暗渠排水工 A (φ80・φ150)



- 植栽後の生育状況と台風第 21 号による倒木被害
（植栽時：H1 2年 H=3.5~4.5 程度）
（現 状：芝生広場 250 本のうち 9 本倒木）

植栽から約 20 年が経過し、樹木は大きく成長した。
大半が倒木に至っておらず、土壌改良の効果が発現できている。



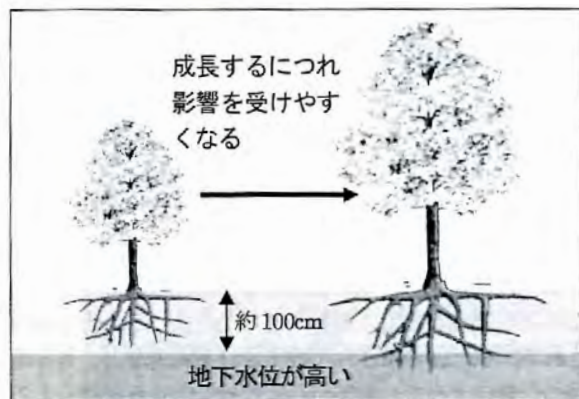
(遊水池における土壌改良の試験施工：深北緑地)

- 府営深北緑地は、大雨で寝屋川の水があふれた場合、洪水を一時的に貯留する多目的遊水池の機能を持つ都市公園である。
- 園内には75本のユリノキが植栽されているが、2015年頃から急激な樹勢の低下が確認されるようになった。
- 地上部の樹勢調査や地下部の土壌調査、また、年輪調査による成長量の確認を行ったところ、樹勢の低下は下記のような原因であることが推察された。
 - 1 越流の際に水が溜まる平坦な場所などで樹勢が悪くなっている。
 - 2 根系の分布が浅い層にとどまり、根の数も少なく、地表近くに根の集まりが平盤状になっていた。
 - 3 ユリノキの根系が水に浸かっている状態が続いたことが、樹勢の低下に影響した。

以上のことから、ユリノキ衰退の原因は、土壌の粘性が高く、地下水位が高いため、根の生育に必要な酸素の供給が困難となり、樹勢の衰退につながったと考察された。

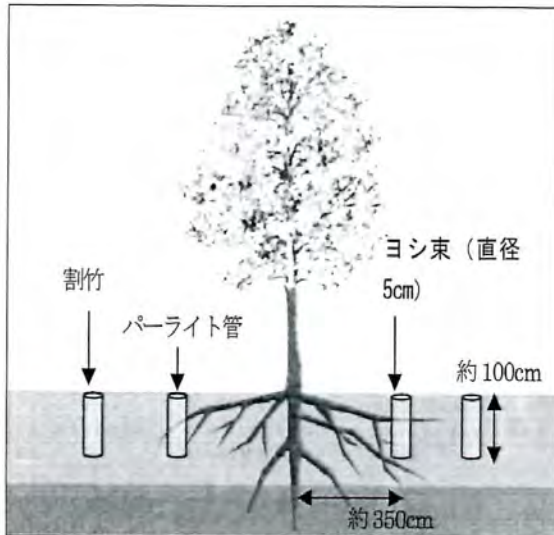


樹勢が衰退したユリノキ



深北緑地のユリノキの根系イメージ

- ・改善策の試行実施として、下記に示すようにヨシ束（ヨシ約50本）、パーライト管、割竹をそれぞれ一か所ずつ埋設した。



ヨシを使った土壌改良の試行



ヨシを通用気管として使用

- ・改善策試行実施後、5年経過した対策樹木を調査したところ、頂枝、側枝ともに伸長しており、概ね順調に生育していることを確認した。



出典：寝屋川河畔域の遊水地（大阪府営深北緑地）におけるユリノキ集団樹勢低下の原因とその回復に向けて（造園技術報告集 No.9. pp84-87,2017）

再整備

8. 同種の樹木に植替え（樹木更新）

- 樹木の大径木化や老木化が進むと、歩道の根上りや枝折れなどが発生し、道路交通や歩行者の安全に支障をきたす可能性がある。
- 植樹柵の拡大などによる根上り対策や、切返し剪定による樹形縮小など、個別の対応が不可能な場合は、同じ種類の規格の小さな樹木に植替えを行う。
- その他、点検等において、主幹に空洞がある損傷がみられるなど、危険木と診断された樹木については、速やかに樹木更新を行う。
- 株立ち樹木や双幹樹は、結合部から倒木に至る可能性があるため、植付けを行わないよう、植替え時の材料検収時に確認を行う。
- 同種の樹木に植替える場合であっても、現場条件等に応じて、異なる品種を採用することを検討する。



道路交通等に支障をきたしている事例



幹が肥大し、舗装を押し上げている事例

出典：国土交通省 国土技術政策総合研究所「街路樹再生の手引き」

参 考

(老木化が進むサクラを更新した事例：一般府道 吹田箕面線)

- ニュータウン内の幹線道路として、1970年代に、街路樹としてサクラが植栽された。
- 植栽から40年以上が経過し、樹木の老木化が進んだため、良好な樹形や健全な育成が困難な樹木が見受けられるようになり、剪定だけでは、道路交通や歩行者の安全に支障をきたす可能性が見受けられるようになった。
- 地域や景観への配慮から、同じサクラによる植替えを実施した。
- なお、同じサクラであるが、比較的病害虫にも強く、開花時期、花色がソメイヨシノ似ているジンダイアケボノにて植替えを実施することとした。



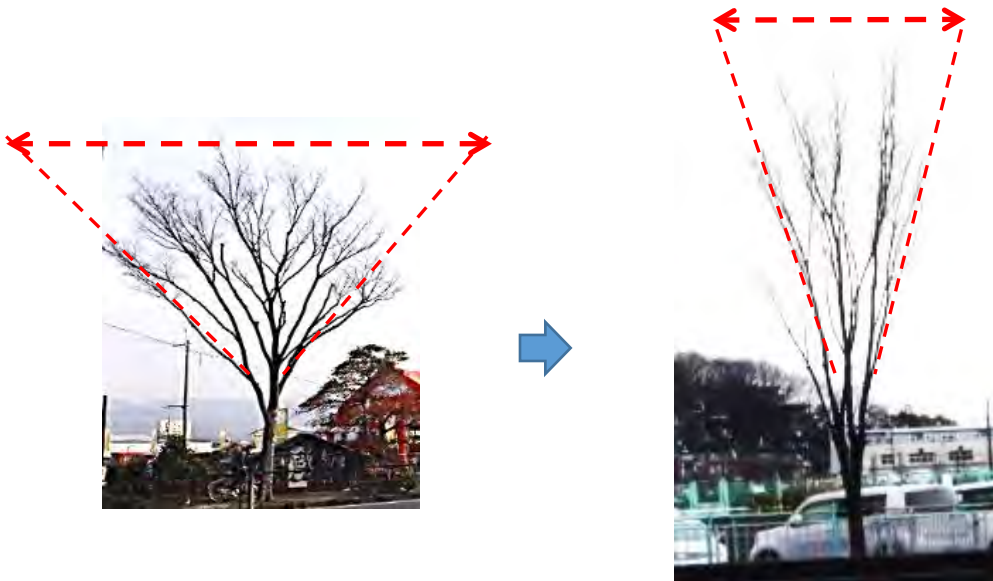
老木化したサクラを更新

(大径木化、老木化が進むケヤキを更新した事例：国道 170 号)

- 郊外の幹線道路として、1970年代に、街路樹としてケヤキが植栽された。
- 植栽間隔が6mで計画されているが、植栽から40年以上が経過し、樹高が10mを超え、樹木の高密度化が進んでいる。
- 樹木の老木化による枝折れや、大径木化による根上りの発生など、道路交通や歩行者の安全に支障をきたす可能性があるため、景観の連続性への配慮から、同じケヤキによる植替えを行った。
- なお、同じケヤキであるが、樹冠が広がりにくいムサシノケヤキを採用した。



大径木、老木化したケヤキを更新



同じケヤキであるが、樹冠が広がり低いムサシノケヤキを採用

≪※樹形がコンパクトな新品种の例≫

沿道の土地利用の状況や歩道幅員が十分確保できない植栽空間において高木植栽する場合、将来の大径木化を見越して、樹冠が広がらないスマートな樹形の品種を選択することも可能である。

常/落	樹種名	樹木特性	
		樹高	枝張/樹高
常緑	オウゴンモチ	5~8m	0.4
常緑	オリーブ チプレシーノ	5~8m	0.6
常緑	カラタネオガタマ ポートワイン	10m	-
常緑	クスノキ レッドモンロー	20m	-
常緑	ゲッケイジュ オーレア	15m	-
常緑	コノテガシワ エレガントシマ	5~8m	0.4
常緑	ソヨゴ ハラシマ	5~8m	0.4
常緑	ソヨゴ 春風	5~8m	0.6
常緑	マングリティア インシグニス	5~8m	0.6
常緑	ミヤマガンショウ	5~8m	0.6
常緑	モチノキ オーレア	10m	-
常緑	レイランドヒノキ ゴールドライダー	8~10m	0.4
常緑	ロドレイア ヘンリー	5~8m	0.6
常緑	常緑ヤマボウシ 月光	5~8m	0.6
落葉	イギリスナラ ファステイギアータ	10~15m	0.2
落葉	オキシデンドラム アーボレウム	5~8m	0.6
落葉	ギンドロ リチャーディー	15m	-
落葉	ケヤキ ムサシノ	10~15m	0.2
落葉	サクラ アマノガワ	5~8m	0.2
落葉	サクラ オカメ	5~8m	0.6
落葉	サクラ 陽光	5~8m	0.6
落葉	サルスベリ カントリーレッド	7m	-
落葉	サルスベリ タスカローラ (紅)	5~8m	0.6
落葉	サルスベリ ナチエ (白)	5~8m	0.8
落葉	サルスベリ マスコギ (桃)	5~8m	0.8
落葉	シラカンバジャコモンティー ドーレンボス	15m	-
落葉	セイヨウシデ ファステイギアータ	10m	-
落葉	トウカエデ ハナチルサト	15m	-
落葉	ナツボダイジュ ファステイギアータ	15m	-
落葉	ナンキンハゼ メトロキャンドル	15m	-
落葉	ネグンドカエデ クリースゴールド	10m	-
落葉	ノルウェーカエデ コルムナー	10m	-
落葉	ハナミズキ ステラピンク	5~8m	0.6
落葉	ハナミズキ ホワイトラブ	5~8m	0.4
落葉	ハナモモ テルテ	8m	-
落葉	フユボダイジュ グリーンスパイヤー	15m	-
落葉	ベニカエデ レッドサンセット	10m	-
落葉	ベニスモモ ファステイギアータ	5~8m	0.2
落葉	マグノリア ワダスメモリー	5~8m	0.6
落葉	メタセコイア ゴールドラッシュ	10~15m	0.4
落葉	モクゲンジ ファステイギアータ	20m	-
落葉	ユリノキ ファステイギアータ	10~15m	0.2
落葉	ヨーロッパナ ターウィック	20m	-

出典：国土交通省 国土技術政策総合研究所「街路樹の倒伏対策の手引き 第2版」

※以上の樹種は、関東で紹介されているものである。

再整備

9. 別種の樹木に植替え（樹種変更）

- 既存の樹種では、道路交通や歩行者の安全確保や、沿道からの苦情等に対して適正な維持管理を行うことが困難な場合には、異なる種類の樹木に植え替えを行う。
- 樹種の選定については、路線の位置づけ、植栽地の生育環境、維持管理の状況、地域の愛着度などを総合的に判断し決定する。
- 株立ち樹木や双幹樹は、結合部から倒木に至る可能性があるため、特別な理由がない限り、植栽しないものとし、材料検収時にも確認を行う。



ユリノキ ⇒ ヒツバタゴ への植替え（箕面池田線）

参 考

(参考) 台風第21号による被害傾向や文献等について、樹種別で整理する。

樹 種	評価及び留意事項	参考データ
アラカシ シラカシ マテバシイ クロガネモチ クスノキ	・被害割合が低く、強風に強い樹種である。	※1
ケヤキ	・木材腐朽菌や穿孔性害虫に侵されやすいという報告がある。 ・被害割合が低かった。 ⇒定期的な点検や剪定を前提に植栽可能である。	※2 ※1
クロマツ	・被害割合が比較的高かったが、地域特性によるものであった。 ・全てが「傾斜」で留まっており強風に強い樹種である。	※1
サルスベリ	・穿孔性害虫に侵されやすいという報告がある。 ・被害割合が比較的高かったが、地域特性によるものであった。	※1 ※2
ヤマモモ	・被害割合が比較的高かった。 ⇒葉の密度が高い樹種であり、風の影響を受けやすいため適切な剪定を前提に植栽可能。	※1
ハナミズキ	・被害割合が比較的高かった。 ⇒土壌改良や育成管理等により、根の成長を促進させることを前提に植栽可能。	※1
サクラ類 ユリノキ エンジュ	・木材腐朽菌に侵されやすいという報告がある。	※2
カエデ類 エゴノキ クヌギ コナラ クリ	・穿孔性害虫に侵されやすいという報告がある。	※2
アオギリ ポプラ類 プラタナス シダレヤナギ シンジュ シナサワグルミ ニセアカシア	・早期緑化樹として更新対象であり、積極的な植栽は推奨しない。	

※1 17 ページ参照

※2 「街路樹の倒伏対策の手引き第2版」国土交通省国土技術政策総合研究所

再整備

10. 支柱の設置

- 支柱は、植栽樹木が活着し根系が発達するまでの間、風等によって根鉢が揺り動かされることにより新根が切断され、樹木の活着が阻害されることを防ぐために設置するものである。
- 通常、支柱を設置する場合は、樹木の規格に応じた支柱を設置し、3～5年程度を目途に根の活着を確認し撤去する。活着が不十分であれば、再結束や部材の取り換えを行い、継続して設置することとなる。
- 根の活着が阻害されることを防ぐために設置するものであることから、植栽初期の風に対する対策としては一定の効果はあるが、長期にわたっての倒木対策としての効果は望めない。
- 鋼鉄製の支柱やワイヤー支柱などの永続的な支柱についても基本的に同じ考え方である。植栽時に鋼鉄製の支柱を設置した後、樹木が成長した箇所において、台風第21号で、支柱ごと倒伏している事例が見られた。これは、樹木の大きさに対し、十分な支持力を得られない、規格の小さな支柱であったためと考えられる。
- 地域に親しまれている名木など、継続してその樹木を保全・保護する必要がある場合、樹木の代替えが効かないものも多い。樹木そのものに十分な支持力が期待できない場合、倒木対策として永続的に支柱を設置する必要がある。



地域に親しまれる名木の保護（浜寺公園）

※支柱の適用基準（土木部緑化基準）

支柱区分	高木〔幹周（cm）〕													
	10	12	15	18	20	25	30	35	40	50	60	70	75以上	
二脚鳥居支柱A添柱なし		■	■	■	■	■								樹支木柱の を樹使 冠用の す大 るき こと に 見 合 っ た
二脚鳥居支柱B添柱付	■	■	■	■	■	■								
三脚鳥居支柱							■	■	■	■	■			
十字鳥居支柱							■	■	■	■	■			
二脚鳥居組合せ										■	■	■	■	
ハツ掛（三脚）（竹）	■	■	■	■	■									
ハツ掛（丸太）L=4.0m					■	■	■	■	■					
ハツ掛（丸太）L=6-7m							■	■	■	■	■	■	■	



鋼鉄製支柱を設置した樹木の倒木状況（寝屋川公園）

本指針（案）は、樹木管理に携わる担当者向けに作成したものです。
内容については、必要に応じ、随時更新を行います。

お問い合わせ先

.....
大阪府都市整備部都市計画室公園課 TEL:06-6944-9314