

樹木の根上り対策に関する調査

Research on countermeasures for infrastructure damage by tree roots

(研究期間 平成 18～20 年度)

環境研究部 緑化生態研究室
Environment Department
Landscape and Ecology Division

室長 松江正彦
Head Masahiko Matsue
主任研究官 飯塚康雄
Senior Researcher Yasuo Iizuka

In order to identify the factors of damage to infrastructures caused by the root system of trees, we investigated the root system. To examine effective countermeasures for infrastructure damage by tree roots, we conducted planting tests using the planting trees in Uminonakamichi Seaside Park. Also, we made a fundamental plan for “a manual of countermeasure techniques for infrastructure damage by tree roots” based on the subjects in our planting tests.

〔研究目的〕

公園においては、地表面近くに伸長する樹木の根の肥大化により園路等が持ち上がる障害状況がみられ、ユニバーサルデザイン化を進めるのにあたり大きな問題となっている。この問題に対応するため、根系による障害の実態を把握して根上りの生じやすい植栽環境を抽出することにより、園路等の設計時の留意点を整理するとともに、既に植栽されている樹木の根上りに対して工作物や管理技術で防止する方法の確立を目的としている。

〔研究内容〕

1. 根上り実態調査

国営海の中道海浜公園において、樹木が根系を伸長させている箇所を把握することにより、周辺の舗装等に根上り障害を生じさせる要因を明らかにするために、植栽樹木の根系伸長状況を調査した。さらに、福岡市内の街路樹を対象に、根上りの発生要因として植栽地の形状及び規格と植栽樹種の違いが根上りの発生に関与しているのかについて明らかにするために、根上りの有無等の実態調査を行った。

根上り対策試験

根上りの効果的な対応策を検討するために、対策工についての試験施工を国営海の中道海浜公園の植栽木を対象として行った。

3. 根上り対策工に関する資料とりまとめ

上記の結果を基に、根上り対策工の手引きとなる基礎資料をとりまとめた。

〔研究成果〕

1. 根上り実態調査

1. 1 海の中道海浜公園における実態

1. 1. 1 調査方法

公園全体を対象とした根系による障害の概況調査を実施後、障害が多かった樹種を選定し、根系による構造物障害の詳細を調査した。さらに、障害が顕著に現れてい

た樹種について、土壌を掘削して根系の伸長状況を調べるとともに、土壌深さ毎の土質・土壌硬度等の調査を行った。なお、根系調査は、障害の有るものと無いものを対象とし、比較も行った。

1. 1. 2 調査結果

(1) 障害調査

概況調査の結果では、クロマツによる障害が多く見られた。ただし、これらは、もともと根系が十分に発達していた既存木であると想定された。クロマツ以外では、モミジバフウが多く、他にカツラ・クスノキ・クロガネモチ・サクラ・センダン・シンジュ・キョウチクトウ・ナンキンハゼで障害が見られた。

障害が多く見られたのは、園路端（縁石）から1m以内に植栽された樹木であった。障害状況は、軽度なひび割れから、舗装材（インターロッキング、平板）や縁石の持ち上げなど、様々であった（写真1）。特に、舗装材の持ち上げが多く見られた。

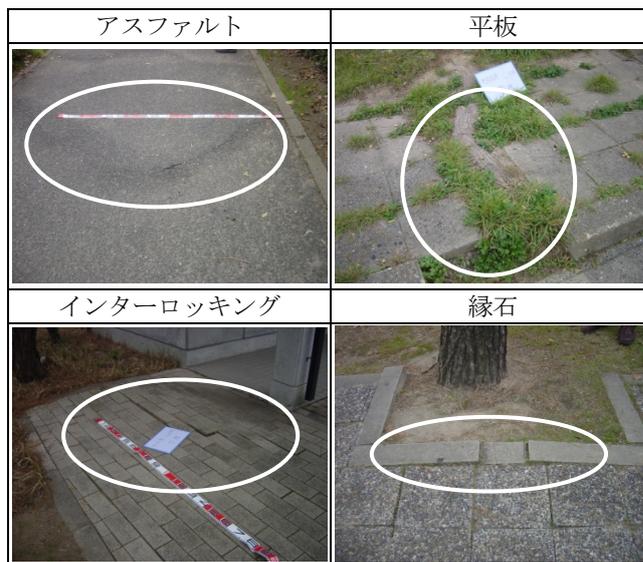


写真1 構造物障害の状況

上記の結果から、既存木として公園整備以前から植栽されているクロマツを除いた、モミジバフウ（18本）、センダン（8本）、クロマツ（5本）、デイゴ（4本）、サクラ（3本）、サワグルミ（3本）、クスノキ（3本）、シンジュ（2本）、キョウチクトウ（1本）、クロガネモチ（1本）、ナンキンハゼ（1本）、カツラ（1本）の計12樹種（50本）を抽出して、詳細調査を行い以下の結果を得た。

①障害発生樹木

細根が少なく直根を太く伸ばす特徴のあるセンダン、デイゴ、サワグルミ等で構造物が持ち上げられるような障害が多い傾向が顕著にみられた。サクラ、クスノキ、キョウチクトウ、シンジュでは、多くの根は構造物に沿って伸長している傾向が見られたものの、そのうちの幾つかについては構造物の下に入り込み舗装のひび割れ等の障害が見られた。樹木形状に着目すると樹高が高い樹木や枝張りが広い樹木に障害が多く見られたが、サンプル数が少ないため、樹種毎にみた規格別の障害状況は明らかにできなかった。

②植栽環境

植栽基盤は、どの地点でも排水性が良好で、土性に砂が多く含まれているといった共通項目が多く、特徴的な結果は得られなかった。一方、土壌硬度については、全般に軟らかい傾向にあるものの、駐車場や広場等で深さ40～50cmの間に5～10cmの砕石の硬い層が確認され、地盤造成時による固結化の影響が確認された。

植栽されている場所の違いとしては、方形樹といった一定の区画内で生育している樹木において障害が多く見られた。特に、方形樹では、内径の規格の小さいものの方が、障害が多く確認された。帯状の樹や背後に園地が広がる場所では構造物との距離が1m以上離れていれば障害を及ぼしていないことが確認された。

③構造物

構造物と樹木との位置関係では、近いほど影響が大きかった。ただし、樹木の大きさによっては障害が生じていない状況も見られることから、構造物からの距離と樹木の形状の関係について、樹種ごとに把握する必要があると考えられる。

（2）根系調査

根系調査の結果を表1に示す。各樹種における障害の概要とその要因については以下のとおりである。

①サクラ

サイクリングロード脇の緑地帯に植栽されている障害木と非障害木それぞれ1本ずつを対象に根系調査を行った。2本の樹木の根は、どちらも縁石の基礎に当たると左右どちらかの方向に屈曲し縁石の縁に沿って伸長しているが、縁石下のわずかな隙間がある箇所では縁石の下にも根を伸長させ、さらにアスファルト下の路盤中にも根を伸ばしていた。アスファルト下層に伸長した根（0.5～1cm程度の太さ）はある間隔において、部分的に肥大し、直径3cm程度で厚さ1.5～3cm程度の円盤状ないし団

子状の塊を作り、これがアスファルトを持ち上げる主要因になっていた（写真2）。

障害木と非障害木の幹周は1.3m

と1.2mとほぼ同じ大きさの樹木であるが、幹の外周と縁石までの距離は、非障害木は110cmであるのに対して障害木では72cmと近いことが影響していると考えられる。

②シンジュ

サイクリングロードと園路に挟まれた植樹帯に植栽されている障害木と非障害木それぞれ1本ずつを対象に根系調査を行った。2本の樹木の根は、どちらも縁石の基礎に当たると様々な方向に根を屈曲させて伸長しているが、縁石下に大きな隙間がある箇所では縁石の下にも根を伸長させ、さらにアスファルト下の路盤中に根を伸ばしていた。アスファルト下層に伸長した根は、トグロを巻くように肥大成長し、これがアスファルトを持ち上げる主要因になっていた（写真3）。

障害木と非障害木の幹周は両者とも0.7m程度で、さらに幹の外周と縁石までの距離も0.7mと同じである。障害の有無を分けたのは、トグロ状の軟らかく屈曲しやすい特徴を有する根が伸長できる十分な隙間が、縁石の下や路盤方向に存在するのにかによる違いと考えられる。

③モミジバフウ

子供の広場管理棟前のオープンスペースの植栽樹（1.5×1.5m）の中心に植栽されている障害木と非障害木それぞれ1本ずつを対象に根系調査を行った。2本の樹木の根は、植樹内で成長して過密となっているが、植樹帯内での成長

が限界になるとそこから溢れ出すように縁石下から平板舗装の下へ根を伸長させていた。平板舗装下



写真2 サクラの根系（団子状の塊）



写真3 シンジュの根系（トグロ状）



写真4 モミジバフウの根系（太根）

の路盤に伸長した根は肥大成長して太くなり縁石や平板舗装を持ち上げる要因となっていた（写真4）。

障害木も非障害木も共に同じ大きさの植栽樹の中心に植栽されて構造物までの距離に差異はないが、障害木の幹周が85cmに対して非障害木の幹周は58cmと小さい。この成長の違いが根上り発生の有無に影響したものと考えられる。

(3) 発生要因

調査結果から得られた知見は、以下のとおりである。

- ① 樹木は大きく成長することにより、根の伸長範囲は広がり、侵入できる隙間があればどこへでも根を伸長させる。植栽基盤が狭くて樹木に構造物に近いほど、ま

た樹木は大きくなるほど障害が顕著となる傾向がみられた。

- ② 調査地に設置された縁石においては、例外なくその下部に根系が侵入できる隙間があり、この隙間から根の侵入がみられた。また、平板舗装の下まで伸長した根は比較的軟らかい路盤で十分に伸長生育し、舗装を持ち上げていた。
- ③ アスファルト舗装下では、条件（樹種、舗装厚、路盤の軟らかさ）によって、樹木は樹種により異なる伸長特性（串団子のような瘤を作ったり、異常に屈曲を繰り返すなど）を示しながら根を伸長させ、舗装のひび割れ等を生じさせていた。

表1 根系調査の結果

樹種	全景写真	土層・土壌硬度	根の状態	障害の概要	掘削断面図
サクラ (障害木) 樹高: 6.7m 幹周: 1.3m 枝張り: 10.5m 7.6m		○土層 <樹心から1m> ・上層(0~30cm)は粘土分を含むSL(砂壤土)、下層(30~70cm)は現地の砂土。 <Asの下層> ・4cm厚のAsの下は、砂+碎石の上層路盤(10cm厚)、その下は下層路盤(碎石)。	・縁石に突き当たった根の太さはφ12~21mmで、Asの亀裂に直接的な影響を及ぼした根の縁石付近での太さはφ11~13mmであった。 ・Asの下に入り込んだ根には、団子状のものが確認された。		・幹外からの距離は72cmと近い。
サクラ (非障害木) 樹高: 7.8m 幹周: 1.18m 枝張り: 9.6m 7.2m		○土壌硬度 <樹心から1m> ・40~50cmにやや締まった層があるが、その上下の土層は、根の伸長阻害となるような硬さではなかった。	・縁石に突き当たった根の太さはφ17~31mmで、サイクリングロード側へもぐり込んだ根の太さはφ10~13mmであった。 ・障害木に見られた「Asの下に入り込んだ根の団子状のもの」は確認されなかった。		・幹外からの距離は110cmとやや遠い。
シンジュ (障害木) 樹高: 10m 幹周: 0.68m 枝張り: 8.5m 7.4m		○土層 <樹心から1m> ・上層(0~40cm)=粘土分を含むLS(壤質砂土)、碎石層が5cmほど介在し、その下層(50~70cm)=現地の砂土。 <Asの下層> ・4cm厚のAsの下は、砂+碎石の上層路盤(10cm厚)、その下は下層路盤(碎石)。	・縁石に突き当たった根の太さはφ24~31mmと太かった。 ・As亀裂をさせた根の縁石付近での太さはφ31mmであった。		・樹心からAsまでの距離=70cm
シンジュ (非障害木) 樹高: 8.5m 幹周: 0.75m 枝張り: 6.5m 6.2m		○土壌硬度 <樹心から1m> ・40~45センチに碎石層が介在し固結となる。上下の硬度は、根の伸長阻害となる硬さではない。	・縁石に突き当たった根の太さはφ22~63mmとかなり太かった。 ・サイクリングロード側へ伸長した根の縁石付近での太さはφ13mmであった。		・樹心からAsまでの距離=70cm
モミジパフ (障害木) 樹高: 8.5m 幹周: 0.85m 枝張り: 5m 4.3m		○土層 <植栽枡> ・植栽内の土(水湿: 半湿(潤)) 上層(0~30cm)=粘土分をやや含むSL(砂壤土) 30~40cmに路盤の碎石層を一部介在。 下層(40~60cm)=現地砂 ○土壌硬度 <植栽枡>	・樹内は、根が密集していた。 ・南西角の縁石を持ち上げていた根の太さは、φ45~71mmと非常に太かった。		・植枡=1.5×1.5m 樹木はその中心
モミジパフ (非障害木) 樹高: 6.5m 幹周: 0.58m 枝張り: 3.4m 3.1m		・碎石層以外の伸長阻害硬度は見られない。	・平板や縁石には影響を及ぼしていないが、縁石の下にもぐり込んでいた根の太さはφ5~30mmで、中径根以上が7本(1.2m幅内)確認できた。 ・これらの根が徐々に成長すれば、将来的には障害木と同じ障害を及ぼすものと考えられた。		・植枡=1.5×1.5m 樹木はその中心

※樹木の活力、植栽基盤の排水性はすべてで良好であった。また、土壌の化学性にも阻害となる値はみられなかった。

1. 2 福岡市内の街路樹における実態

表2 街路樹の根上り実態状況

1. 2. 1 調査方法

調査は、福岡市内を対象として、街路樹管理者等へのヒアリングにより、街路樹の現況について把握した上で、現地調査を実施した。調査項目は、①場所、②障害を及ぼしている対象樹木（樹種・形状）、③植栽環境（植樹樹の形状、大きさ）、④障害状況（障害の程度・状況等）とし、現況写真も含めて整理した。

1. 2. 2 調査結果

調査の結果、57の路線・区間（延長約52km）において、計16種の街路樹を対象として根上り状況を把握した。調査対象樹木の総数は6,094本であり、このうち根上り障害が認められたものは1,967本の32.3%と高い割合であった（表2）。

以下に、障害要因毎の状況をまとめた。

①樹種別の傾向

樹種別の障害率では、モミジバフウ（57.4%）が最も高く、次いでソメイヨシノ（56.6%）、クスノキ（40.3%）、イチョウ（36.2%）、ケヤキ（35.9%）、アオギリ（35.7%）となり、これらの樹種は全体平均（32.3%）より比率が高く、特にモミジバフウとソメイヨシノは、50%以上と非常に高かった。このうちアオギリ以外の樹種はサンプル数もある程度あり、根上りを起こしやすい傾向が認められると考えられる。

今回抽出された障害木の根系型は、「イチョウは深根型」、「アオギリ・クスノキ・モミジバフウは中間型」、「ケヤキは水平根が発達しやすい浅根型」と区分でき（出典「樹木根系図説」）、中間型を主体とした根系による障害が多い結果となった。

一方、障害が見られなかった樹種としては、ヤマボウシ、モチノキ、ベニバナトチノキがあげられ、シマトネリコの障害率（0.4%）も低かった。これらの樹種は大径木とならないことなどの理由から障害が少なかったものと考えられる。

②障害形態

障害形態は、縁石の浮き上りが最も多く、次いで舗装面の浮き上り・舗装面のひび割れ・縁石のひび割れの順となった。これは、障害の発生順序をそのまま反映した結果といえ、対策としては植樹樹での対応が最も望まれるところである。また、植樹樹の形状別では、連続樹、単独樹で障害率に差はなかった。

③樹木形状別の傾向

樹木形状（樹高、幹周）別に同程度の幅員の植栽地における障害率を比較した結果、樹木形状と障害率の関係

樹種名	延長 (km)	全体数量 (本)	障害数量 (本)	障害率 (%)	障害状況					
					舗装		縁石		その他	
					浮上がり	ひび割れ	浮上がり	ひび割れ		
モミジバフウ	約6.31	751	431	57.4%	298	154	364	14	0	2
ソメイヨシノ	約2.45km	265	150	56.6%	55	64	130	5	0	0
クスノキ	約5.1km	633	255	40.3%	183	78	173	30	2	8
イチョウ	約11.55km	1,372	497	36.2%	287	260	374	33	0	15
ケヤキ	約4.15km	462	166	35.9%	100	60	154	30	0	0
アオギリ	約0.95km	84	30	35.7%	23	1	30	7	0	0
ナンキンハゼ	約1.45km	255	78	30.6%	65	4	61	0	0	0
トウカエデ	約6.15km	707	197	27.9%	113	65	168	29	0	2
コブシ	約2.94	300	75	25.0%	44	19	22	0	0	1
タイサンボク	約0.3km	36	8	22.2%	7	0	8	0	0	0
クロガネモチ	約1.35km	379	34	9.0%	7	15	13	5	0	0
ホルトノキ	約5.15km	524	45	8.6%	13	10	33	4	0	7
シマトネリコ	約2.7km	257	1	0.4%	0	0	1	0	0	0
ベニバナトチノキ	約0.5km	28	0	0%	0	0	0	0	0	0
モチノキ	約0.4km	34	0	0%	0	0	0	0	0	0
ヤマボウシ	約0.2km	7	0	0%	0	0	0	0	0	0
計	約51.65km	6,094	1,967	32.3%	1,195	730	1,531	157	2	35

は明確ではなかった。このことは、根上りが発生する要因として、樹木形状以外の要因が含まれていると考えられる。

④植栽地幅と胸高直径の関係における傾向

障害率が30%を超えている上位7樹種について、植栽地幅（道路の横断方向となる短辺の長さ）に対する胸高直径の割合を算出して障害率を比較した。その結果、植栽地幅に対する胸高直径の割合は、この割合が大きくなるにつれて発生する根上り障害率が高くなっており、この値が0.21以上になると障害率が30%を超えて高くなる傾向が示された（図1）。

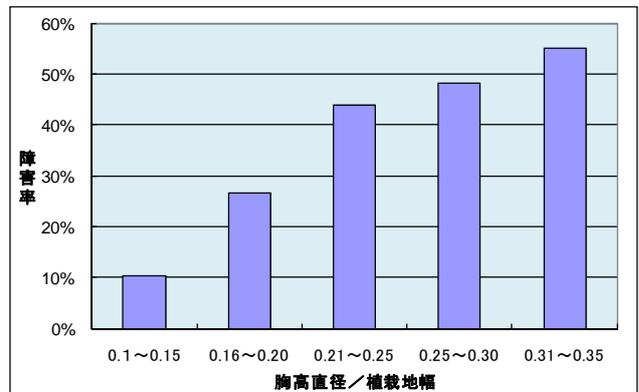


図1 植栽地幅と胸高直径の割合における障害率

2 根上り対策試験

2. 1 試験方法

国営海の中道海浜公園内の根系により構造物に障害を及ぼしている樹種を対象として（写真5）、その対応策を検討して試験施工を行った。

施工後は、施工1年後の樹木活力などの生育状況、根系伸長状況について調査を行った。

2. 2 試験結果

(1) 根上り対策の検討及び試験施工

今回の根上り対策は、既に植栽されている樹木による構造物への障害を軽減するための対応策であり、樹木の状況に応じて以下を実施することとした（表3）。

①根系伸長制御のための対策

「根切り」、「根系遮断」、「根系誘導」を行った。

園路脇に植栽され舗装に凹凸を発生させている樹木



写真5 根上り対策試験の対象木

②根系伸長空間確保のための対策

「植栽基盤の拡大」、「造物地下の根系誘導空間整備」を行った。

さらに、それらの対策の組合せと異なる規格での比較ができるよう、各樹種に対する試験施工計画を表4に示すように設定して、施工を実施した。

(2) 試験施工における効果検討

効果検討項目は以下のとおりであり、今後の追跡調査により各種根上り対策工の効果を確認することとした。

- ①根切りが樹木生育に及ぼす影響。
- ②根系遮断シートの設置深さによる根系遮断の効果。

- ・H300mm: 表面に発達する根系(根上り障害の直接要因)を防ぐ深さ
- ・H600mm: 障害を及ぼすと考えられる根系の拡大を絶対的に阻止する深さ

- ③根系誘導の有効性。
- ④植栽基盤拡大の有効性。
- ⑤根系誘導耐圧基盤の有効性。

(3) 施工1年後の状況

①樹木の生育状況

各樹種ともに、未対策木、対策木での生育状況の違いは見られず、概ね良好な生育をしており、根系切断等による悪影響は確認できなかった。

②根系伸長状況

表3 根上り対策工

根系伸長制御のための対策	<根切り>	 <p>構造物へ障害を修復するために、発生原因である根系を刃物等で切断して除去する。その際、切断面の養生と必要により支柱を行う。 今回、切断の対象とする根系は、根系遮断シートを設置する深さまでにあるものとした。また、支柱を施す根は直径10cm以上の太根を対象とし、カバーを掛けた上からアンカーで固定した。</p>
	<根系遮断>	 <p>構造物の地下への根系伸長を防止するために、障害物(シート等)を設置して物理的に遮断する。遮断する深さは、表層に伸長する根を対象としたH300mmと深層までの根系を遮断するためのH600mmの2タイプとした。 根系遮断シートに用いられている素材には、市販品でも塩ビシートから板材、化学的合成剤まで多種多様あるが、今回は、施工性に加えて徹底的な防根を目的とするため、屋上緑化などで用いられている塩ビ製の防根シート(厚1mm、カーボン色系)を2枚重ねて使用した。重ねて使用する理由は、埋戻し等の際に、片側が傷付いても2枚が傷付くことはないと考え、重ねることにより確実な防根を図ることとした。</p>
	<根系誘導>	 <p>根系を意図的に誘導する必要がある場合には、誘導したい方向に障害物(シート等)で誘導路をつくる。根系誘導シートを設置する深さと範囲については、根系遮断シートの検討に準じて、深さはH600mmとし、幅は土壤改良の範囲を基準に、最低、誘導用シートを設置できる幅W300mmとした。また、設置の範囲については、現地にて誘導する範囲を状況に合わせて設定した。根系誘導シートの素材は、基本的に根系遮断シートに用いられている素材と同じものが使用できると考えられるが、今回は、特にその確実な効果を確認するため、表面がなめらかで、滑りが良く、より緻密なシートを用いることとした。</p>
	<植栽基盤の拡大>	 <p>狭小な植栽基盤を拡大するため、平板舗装を取り外して植樹樹を拡大し、その範囲を土壤改良することにより根系生育範囲を確保する。土壤改良は、根系誘引ならびに根系空間の確保を主たる目的に、副次的に根切り部分の早期根系発達を促し、根系による樹木支持を早期に確保することとする。 本試験施工では、試験対象地の砂質土壤という植栽基盤条件と照らし、元の土壤にバーク堆肥(体積比で20%)を混入・攪拌して埋戻すことにより、肥料分を補って早期の根系発達を促すこととした。改良の深さは、根系遮断シートの設置深さ(H300mm、600mm)と同様とした。</p>
根系伸長空間確保のための対策	<根系誘導空間整備>	 <p>根系伸長空間に制約があり植栽基盤の拡大が不可能である場合には、舗装構造の地下に根系誘導耐圧基盤を整備する。 根系誘導耐圧基盤は、根系が伸長しても根系が生育できる養分と気層を保持することができ、さらに浮上り等の障害を発生させずに舗装としての支持強度も確保できる基盤材である。設置の深さは、舗装表面下240mmから土壤改良深さまでとした。</p>

カツラでは、太根を切断した部分からの発根は見られなかったが、サクラ、モミジバフウでは発根がみられ、伸長も確認できた。腐朽については、多少黒く変色した細根は見られたものの、生育に問題となるようなものではなかった。しかし、1年経過時の状況であるため、さらに今後の継続調査により確認する必要がある。

3 根上り対策工に関する資料とりまとめ

3.1 調査方法

根上り実態調査結果、試験施工結果に、関連文献等による知見を加え、根上り対策工に関する資料をとりまとめた。

3.2 調査結果

現時点では、施工後の経過年数が短いことから根上り対策試験の効果検証が明らかでない段階であるため、暫定的にとりまとめた資料の項目のみを以下に示す。

- ①根上り実態と発生要因
- ②根上りに配慮した植栽方法
- ③根上り樹木への対策方法
- ④樹木根系の維持管理

4. まとめと今後の課題

本調査の結果から、根上り対策工に関する資料を暫定的にとりまとめることができた。ただし、根上り発生要

因については、ある程度把握できたものの、根上り対策試験についてはその効果を検証するには至っていない。そのため、植栽試験開始後の5年経過時、10年経過時における樹木生育及び根系伸長状況を確認するための追跡調査が、今後の課題として残されている。

【参考文献】

① 荻住昇、樹木根系図説、誠文堂新光社、1979

表4 試験施工計画

樹種	試験No.	本数	対策工	施工図	施工写真
カツラ	I-1	4本	アスファルト舗装と植栽地との境界(緑石の植栽地側)で根切りをし、H600の根系遮断シートを設置する。		
	I-2	4本	方法はI-1と同様とし、根系遮断シートをH300で設置する。		
	未対策	4本	現状のまま。		
サクラ	II-1	2本	アスファルト舗装と植栽地との境界(緑石の植栽地側)で根切りをし、H600の根系遮断シートを設置する。さらに、太根に対して根系誘導シートを設置して、根系を圃地側に積極的に誘導する。		
	II-2	2本	アスファルト舗装と植栽地との境界(緑石の植栽地側)で根切りをし、H600の根系遮断シートを設置する。		
	未対策	2本	現状のまま。		
モミジバフウ	III-1	2本	平板舗装と植樹樹の境界(緑石の舗装地側、四方向)で根切りをし、H600の根系遮断シートを設置する。		
	III-2	2本	方法はIII-1と同様とし、根系遮断シートをH300で設置する。		
	III-3	2本	平板舗装と植樹樹の境界(緑石の舗装地側、四方向)で根切りをし、その外側に植樹樹を拡大(平板1枚分w450)し、拡大部分を土壤改良する。土壤改良外側をH600の根系遮断シートで囲う。		
	III-4	2本	方法はIII-3と同様とし、根系遮断シートをH300で設置する。		
	III-5	2本	平板舗装と植樹樹の境界(緑石の舗装地側、四方向)で根切りをし、H300の根系遮断シートを設置する。その外側(平板1枚分w450を四方向)に根系誘導耐圧基盤を設置する。		
	III-6	2本	平板舗装と植樹樹の境界(緑石の舗装地側、四方向)で根切りをし、その外側に植樹樹を拡大(平板1枚分w450を四方向)し、拡大部分を土壤改良する。土壤改良部分の外側をH300の根系遮断シートで囲い、その外側(平板1枚分w450を四方向)に根系誘導耐圧基盤を設置する。		
	III-7	2本	平板舗装と植樹樹の境界(緑石の舗装地側、四方向)で根切りをし、その左右両側方向のみ(平板5枚分w1,800、d2,250)に根系誘導耐圧基盤を設置する。根系遮断シートは、拡張方向の端部にH600、当初の植樹樹と根系遮断シートの境界部にH300を設置する。		
未対策	2本	現状のまま。			