

# 定禅寺通再整備に係るケヤキの 根系等調査の結果および対応方針について

令和6年7月10日

建設局 道路部 北道路建設課  
建設局 百年の杜推進部 公園管理課  
建設局 百年の杜推進部 公園整備課

## ～説明内容～

### I. 定禅寺通再整備の概要

### II. 根系等調査の結果

1. 調査の概要について
2. 調査の結果について
3. 調査結果を踏まえた配慮事項について

### III. 根系等調査結果を踏まえた対応方針

1. 再整備全体について
2. 歩道の整備について
3. 緑地の整備について
4. ケヤキの保全に向けて



## ～説明内容～

### I. 定禅寺通再整備の概要

### II. 根系等調査の結果

1. 調査の概要について
2. 調査の結果について
3. 調査結果を踏まえた配慮事項について

### III. 根系等調査結果を踏まえた対応方針

1. 再整備全体について
2. 歩道の整備について
3. 緑地の整備について
4. ケヤキの保全に向けて



# I. 定禅寺通再整備の概要

定禅寺通エリアの活性化に向け、公共空間を活用した賑わいや交流の創出など、官民連携による活性化の取り組みの促進を目的とし、「定禅寺通再整備方針」を令和5年3月に策定。

## ■ 目指すエリアの姿

- 近隣の居住者や従業者の他、多様な人々が日常的に訪れ、**美しいケヤキ並木のある豊かな公共空間で時間を過ごし、楽しむ**ことができるエリア
- 市民協働や文化芸術の舞台として、多様な人々が様々な挑戦を行う場となり、**市民活動やクリエイティブな活動が日常的に展開**されるエリア

## ■ 再整備の方向性

本市の**シンボルであるケヤキ並木を継承**しながら、

- 歩行者が安全・快適に通行・滞在でき、豊かな時間を過ごすことができる  
**「ひと中心の空間」への転換**
- 利活用しやすい広い空間・設備が整った、**多様なアクティビティが生まれる環境づくり**を行う。

# I. 定禅寺通再整備の概要

## ■ 再整備の主な内容

- ケヤキは現位置で保存、**ケヤキの生育環境に配慮**
- 車線削減を行い歩道を拡幅
- 車道上に自転車専用通行帯を整備
- 交差点形状の変更（スクランブル化等）
- バスベイ、タクシー乗場、停車・荷捌きスペースの設置
- 歩道及び緑地における滞在・利活用空間の拡大・整備
- 照明、イベント用電源・給排水設備等の整備 など



再整備における車線削減の概要



再整備のイメージ

## ～説明内容～

### I. 定禅寺通再整備の概要

### II. 根系等調査の結果

1. 調査の概要について
2. 調査の結果について
3. 調査結果を踏まえた配慮事項について

### III. 根系等調査結果を踏まえた対応方針

1. 再整備全体について
2. 歩道の整備について
3. 緑地の整備について
4. ケヤキの保全に向けて



## Ⅱ. 根系等調査の結果

### 1. 調査の概要

<目的> 再整備事業における施設整備の内容とケヤキ根系との関係を整理の  
うえ設計や工事等を行うためケヤキの根系等の現況調査を実施

#### (1) 調査項目

- ①根系調査, ②土壌調査

#### (2) 調査協力

過去のケヤキ現況調査報告書の  
実施体制を参考に「一般社団法人  
みやぎ樹木医会」へ、根系等の  
調査や報告書とりまとめにおける  
協力をいただいた

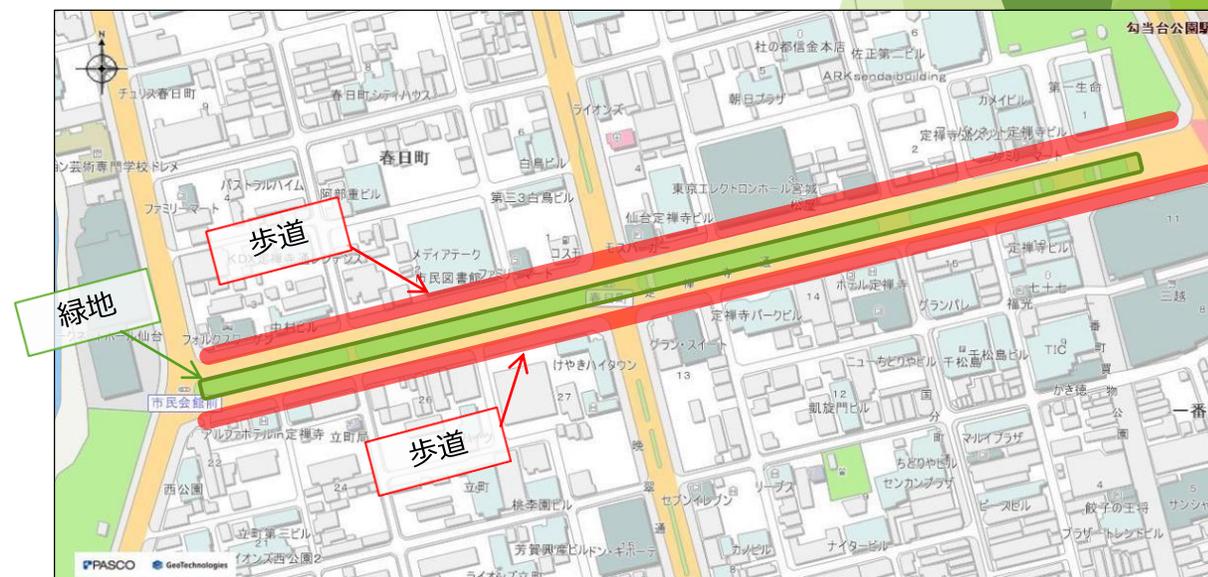
#### ■定禅寺通のケヤキ本数

定禅寺通線 (歩道)・・・86本

定禅寺通緑地 (緑地)・・・80本

合計166本

#### <調査対象地>



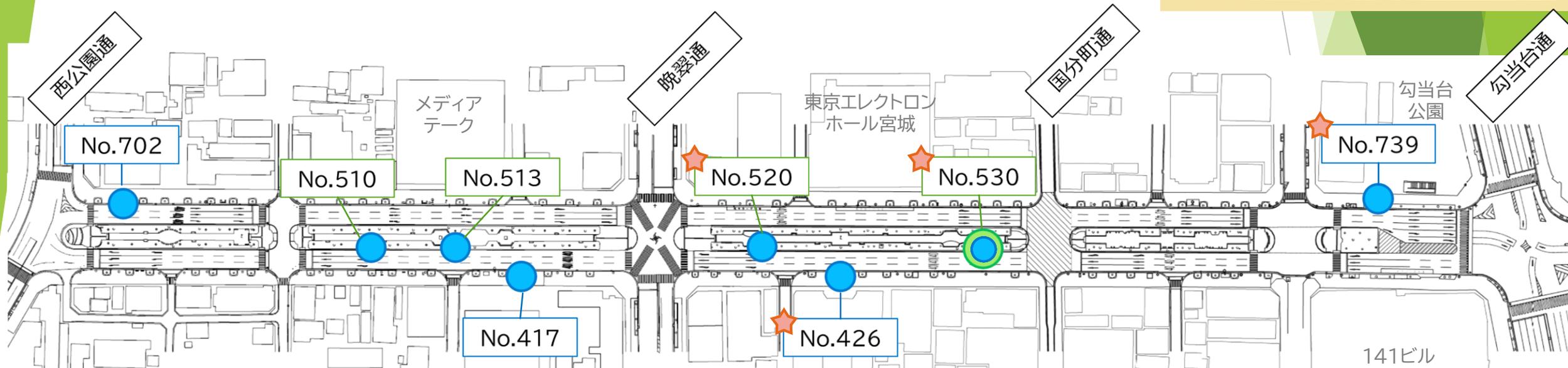
# 1-1. 根系調査の概要

(1) 調査期間：令和5年11月6日 ～ 令和5年12月4日

(2) 調査内容：

- ・ 垂直調査 …根系の断面的な分布状況を把握する
- ・ 水平調査 …根系の水平方向への分布状況を把握する

<根系調査の実施状況>



●：垂直調査対象（歩道4箇所，緑地4箇所） ○：水平調査対象（緑地1箇所）

※樹木番号の左上に★印がある樹木は，調査結果の代表例として13ページ以降に結果を示す

## 1-2. 根系調査（垂直調査）

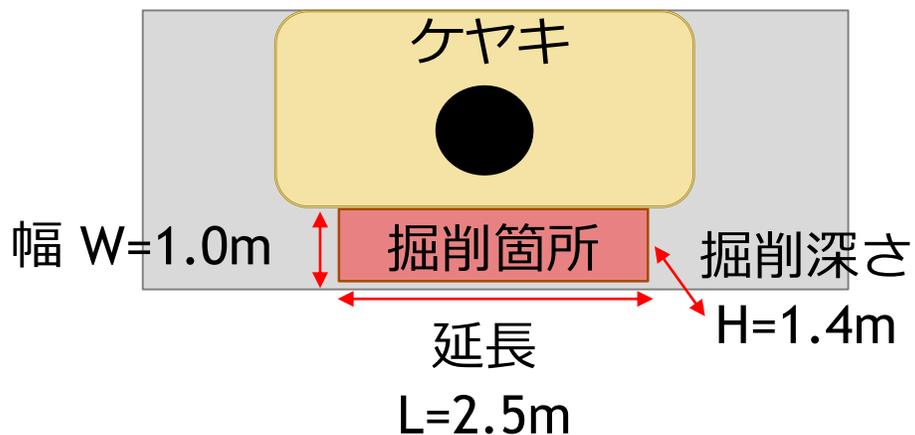
調査箇所：歩道4箇所，緑地4箇所

予備調査（外観調査）を踏まえ，路線全体でのバランスや再整備による改変が見込まれる場所から選定

調査方法：ケヤキの周囲1～2断面，幅1.0m・延長2.5m・深さ1.4mを掘削断面に対して20cmメッシュの区画をつくり，根の直径を計測のうえ分布状況を記録

※根の分類…細根（～2mm）小径根（2～5mm）中径根（5～20mm）大径根（20～50mm）特大根（50mm～）

### 垂直調査（平面図）



調査状況



20cmメッシュの設置状況

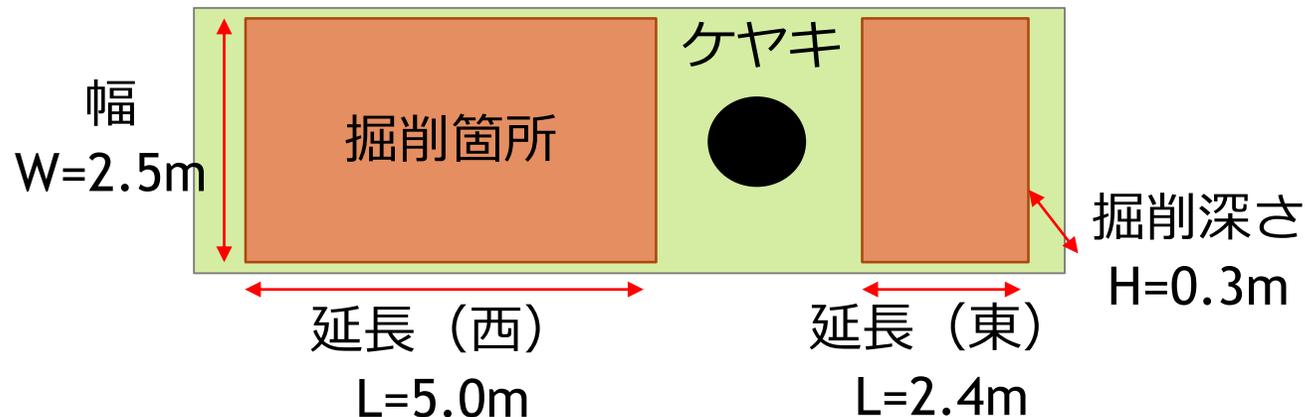
## 1-3. 根系調査（水平調査）

調査箇所：垂直調査を行う緑地4箇所のうち1箇所

再整備において、広場の拡幅やステージの設置を予定している場所から選定

調査方法：ケヤキの周囲2方向（東西方向）について、幅2.5m、西側5.0m、東側2.4m、深さ0.3mを掘削  
露出した根系のうち大径根（20～50mm）以上の根の面的な広がりや直径を記録

### 水平調査（平面図）



# 1-4. 根系調査の概要

## ■ 市民見学会（令和5年11月29日）

- ・ 参加者：15名
- ・ ケヤキの根の状況を樹木医より説明

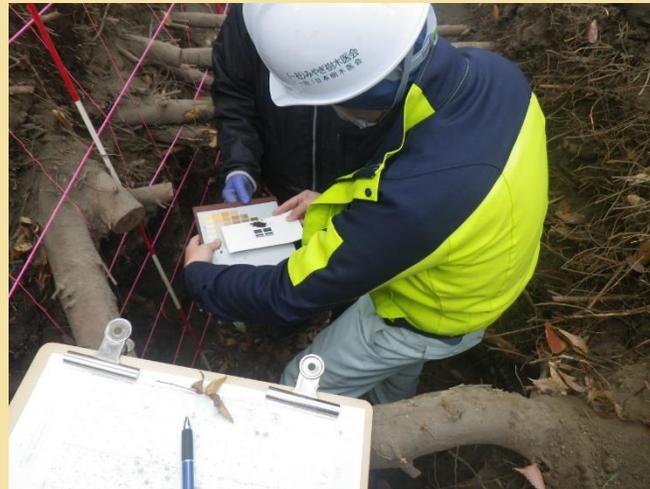


## 1-5. 土壌調査の概要

- (1) 調査期間：令和5年11月6日 ～ 令和5年12月4日（根系調査と同時）
- (2) 調査内容：
  - ・ 垂直調査の実施箇所（歩道4箇所，緑地4箇所）において，掘削断面の土層構造を把握したうえで，土壌硬度や現場透水性などの物理性を調査
  - ・ 現地の各土層から土壌サンプルを採取し，化学性の分析を実施



土壌硬度の測定



土色の判定



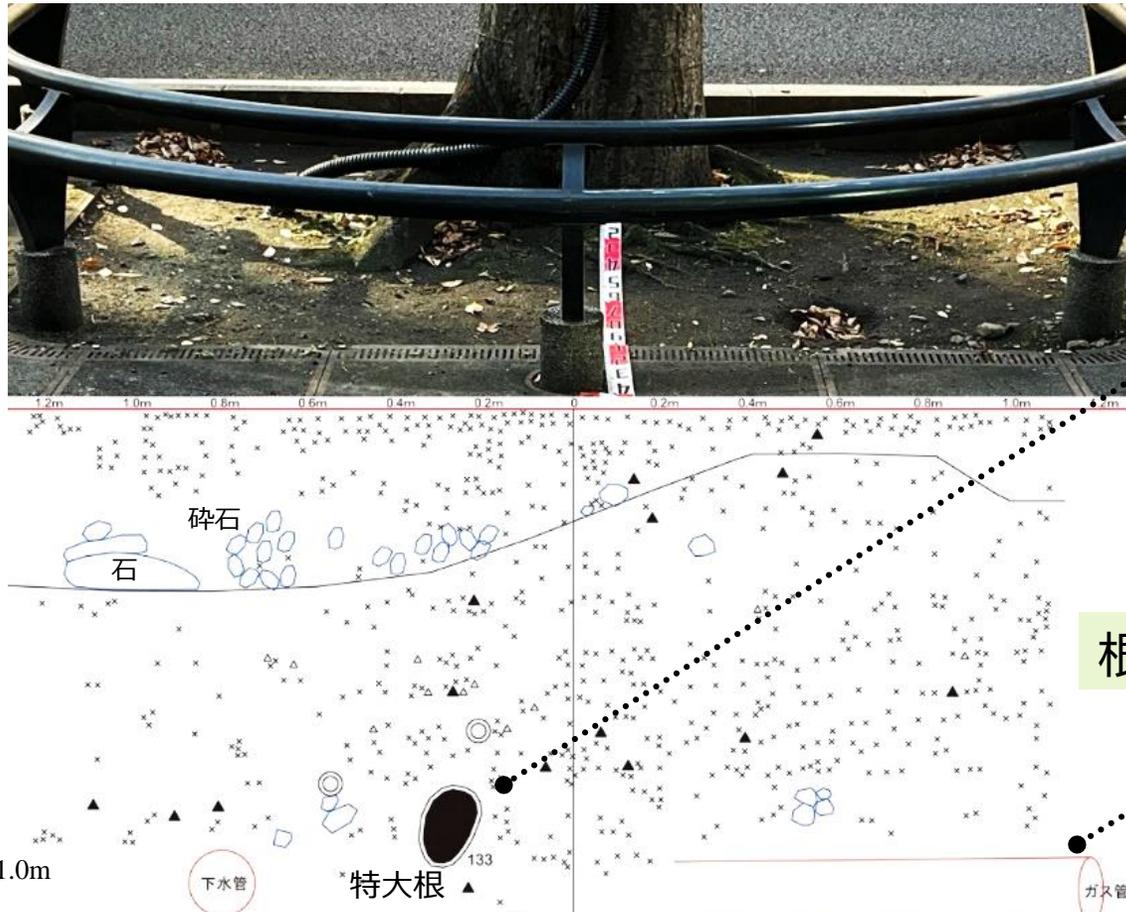
採取した土壌サンプル

## 2-1. 垂直調査の結果（歩道・単独樹）

### ■ 樹木No.426：南側歩道（定禅寺パークビルディング前）

根系分布図の凡例

小根	細根 φ ~ 2mm	×
	小径根 2~ 5mm	△
太根	中径根 5~20mm	▲
	大径根 20~50mm	○
	特大根 50mm~	● N (直径mm)
対壁貫通の場合 (二重線)		◎



特大根が斜め下方向へ伸長する



断面全体に広く根が分布する



ガス管工事で投入された山砂は貧栄養のため細根が少ない



根が多い

根が少ない

Point

細根が上層～下層の水分や養分等を吸収する“吸収根”の役割  
下層の特大根が樹体を支える“支持根”の役割

## 2-2. 垂直調査の結果（緑地）

### ■ 樹木No.520：南側緑地（教会前）

根系分布図の凡例

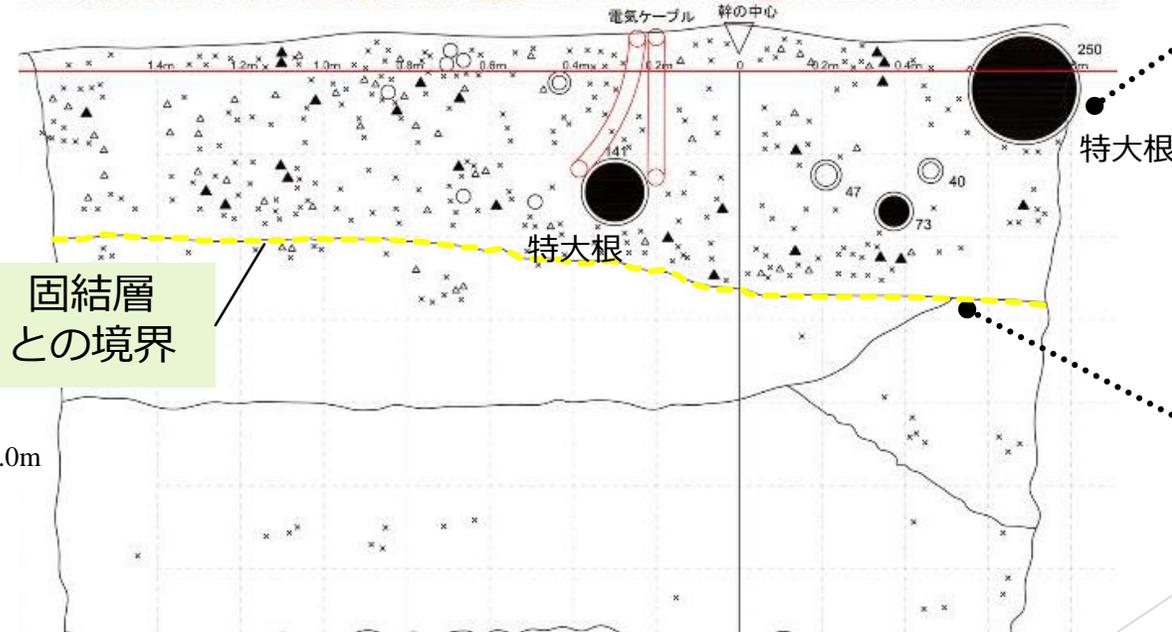
小根	細根 φ ~ 2mm	×
	小径根 2~ 5mm	△
	中径根 5~20mm	▲
太根	大径根 20~50mm	○
	特大根 50mm~	● N (直径mm)
	対壁貫通の場合 (二重線)	◎



根が表層(40cm以内)に集中する



固結層より下層は根の分布が見られない



碎石の固結層があり根が伸長していない



Point

表層の大小さまざまな水平根が“支持根”および“吸収根”  
⇒ 樹体・樹勢を維持するための重要な役割

## 2-3. 垂直調査の結果（歩道・連続柵）

■ 樹木No. 739：北側歩道（勾当台公園227's cafe前）

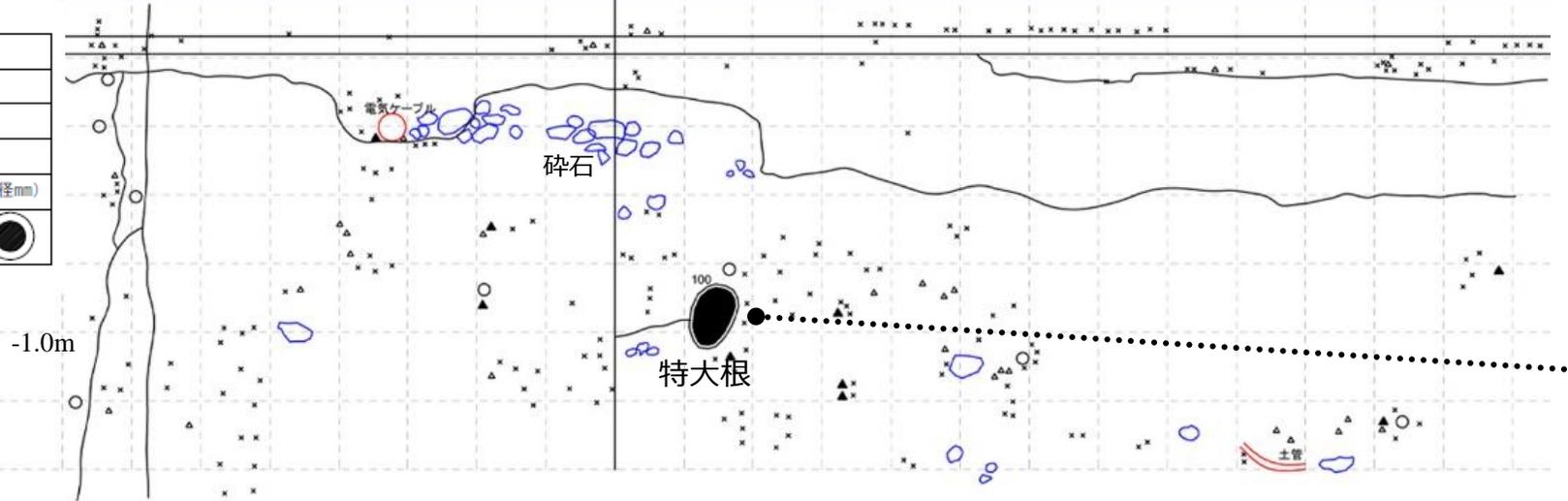
表面の露出した水平根は東へ4m

表面の露出した水平根は西へ2m



根系分布図の凡例

小根	細根 φ ~ 2mm	×
	小径根 2~ 5mm	△
	中径根 5~20mm	▲
太根	大径根 20~50mm	○
	特大根 50mm~	● N (直径mm)
	対壁貫通の場合 (二重線)	◎



細根が、断面全体に分布している



特大根が斜め下方方向へ伸長する



Point

下層および表面に伸びる特大根が樹体を支える“支持根”の役割

## 2-4. 水平調査の結果

### ■ 樹木No.530：南側緑地（山国ビル前）

東西方向には水平根が発達(東側・西側)

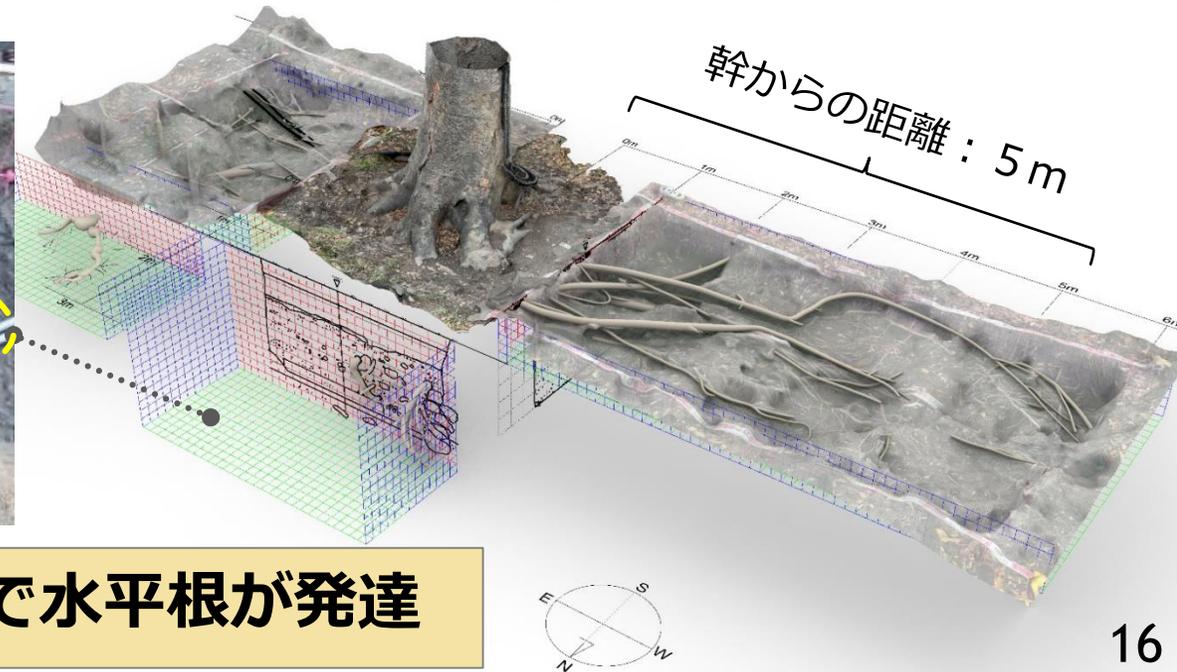
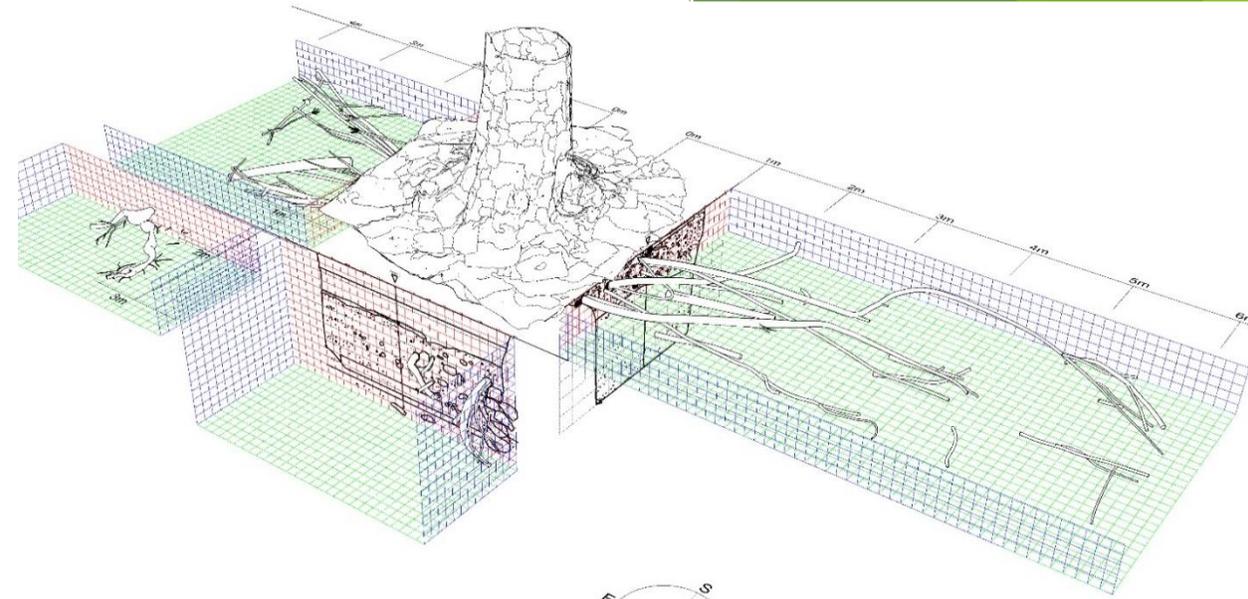


園路の下には、戦前の住宅の基礎と思われるコンクリート塊



Point

東西方向に、隣のケヤキとの中間付近まで水平根が発達



## 2-5. 土壌調査の結果（土壌化学性）

試掘断面	層位	pH (H <sub>2</sub> O)	EC (電気伝導度)	全炭素 C g/kg	全窒素 N g/kg	C/N	可給態リン酸 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/kg	置換性塩基			
								カルシウム (CaO) mg/kg	マグネシウム (MgO) mg/kg	カリウム (K <sub>2</sub> O) mg/kg	ナトリウム (Na <sub>2</sub> O) mg/kg
								d S/m	g/kg	g/kg	mg/kg
417東面	A	7.40	0.02	0.50	0.30	2	302	1620	76	124	35
417東面	B2	5.90	0.02	0.50	0.30	2	15	197	13	29	36
426南面	A	6.90	0.02	7.10	0.60	12	125	1950	102	236	144
426南面	B	6.50	0.03	22.00	1.50	15	855	4410	264	101	94
510西面	B2	7.60	0.08	30.20	2.00	15	12	5260	194	223	55
513西面	B	7.90	0.06	1.40	0.30	5	72	2240	314	247	65
520東面	B1	7.90	0.05	8.30	0.50	17	296	3240	153	288	98
520東面	B2	8.00	0.13	10.10	0.80	13	259	4270	238	476	228
530①西面	A	6.80	0.07	23.90	1.30	18	1250	5260	182	248	106
530②北面	A	5.70	0.05	1.10	0.40	3	9	811	295	78	58
530②北面	B1	7.90	0.12	22.10	1.00	22	584	10000	238	488	211
702北面	A	7.30	0.10	26.70	1.40	19	662	7300	157	298	90
739北面	B2	7.30	0.05	2.10	0.50	4	85	3300	776	271	149

凡例： ■…優, ■良, ■不良または極不良, □基準なし

Point

全体的に栄養状態が乏しいが、街路樹としての生育環境に問題なし

## 2-6. 土壌調査の結果（現場透水性試験の結果）

NO.	測定日	天候	前日の天候	予備注水前（掘削時）		予備注水		再注水		20分後		40分後		最終減水能 (mm/hr)	植栽基盤としての判定	
				スケールの読み (mm) (h0)	孔の深さ (mm) (h0-200mm)	測定時刻 (t1)	スケールの読み (mm) (h1)	測定時刻 (t2)	スケールの読み (mm) (h2)	測定時刻 (t3)	スケールの読み (mm) (h3)	測定時刻 (t4)	スケールの読み (mm) (h4)		(良好◎、可○、 やや不良△、不良×)	
417	2023/11/11	晴れ	雨	650	450	10:13	545	10:36	544	10:56	584	11:16	615	93	可	○
426	2023/11/8	晴れ	雨	700	500	11:28	600	11:49	600	12:13	665	12:35	700	163	良好	◎
510	2023/11/25	晴れ	少雨	660	460	12:08	556	13:28	553	13:48	624	14:08	657	99	可	○
513	2023/11/16	晴れ	晴れ	548	348	14:04	442	14:45	445	15:05	548			300以上	良好	◎
520	2023/11/29	少雨	雨	669	469	14:00	556	14:32	544	14:52	610	15:12	634	72	可	○
530	2023/11/8	晴れ	雨	600	400	14:53	500	15:04	496	15:24	600			300以上	良好	◎
530②	2023/11/13	くもり	雨	620	420	10:40	520	11:00	520	11:20	561	11:40	570	27	やや不良	△
702	2023/11/16	晴れ	晴れ	689	489	11:00	601	11:30	583	11:50	689			300以上	良好	◎
739	2023/11/24	晴れ	晴れ	680	480	11:53	596	12:55	554	13:15	609	13:35	639	90	可	○

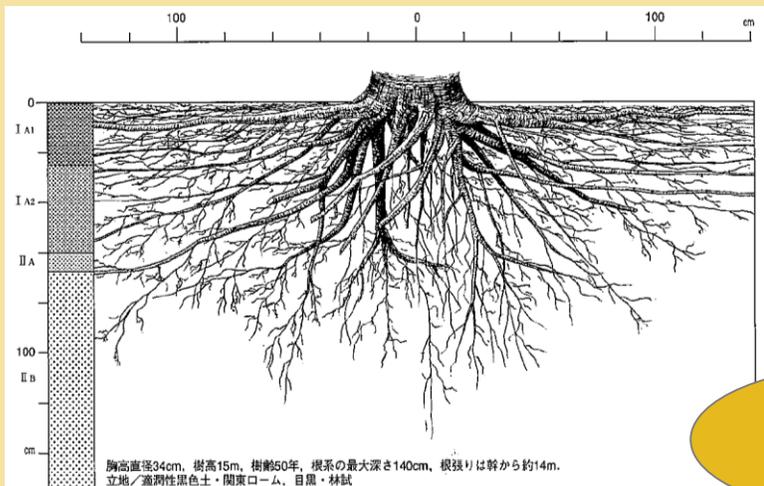
※513は根系密生のため、掘削深が浅い。

Point

**緑地の園路部分（土系舗装）において、やや不良な透水性**

## 2-7. 一般的なケヤキ根系と調査結果の比較

### 一般的なケヤキの根



出典：最新樹木根系図説（苅住）

#### 特徴

- ・ 地中の浅い所（表層）に分布する
- ・ 放射状に水平に広がる

### 定禅寺通（歩道）のケヤキの根

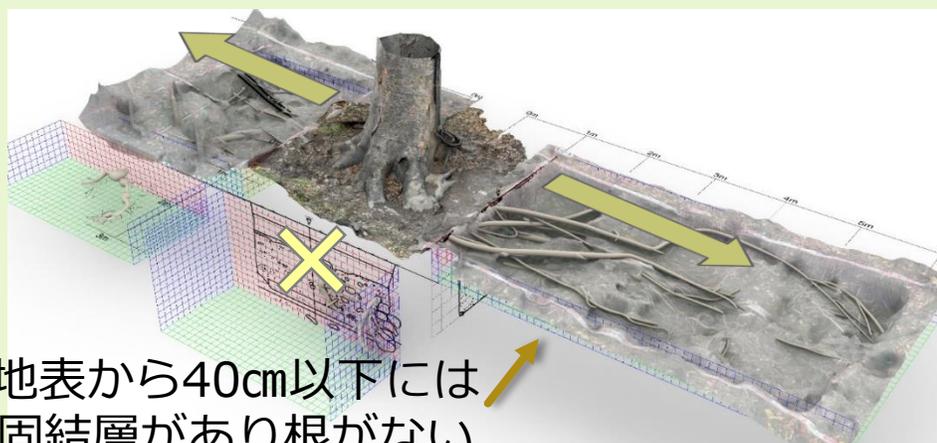


異なる結果

#### 特徴

- ・ 細根は表層から地下まで全体に分布
- ・ 特大根は地下深くに発達

### 定禅寺通（緑地）のケヤキの根



#### 特徴

- ・ 大小の根が表層40cmまでの浅い所のみ分布
- ・ 東西方向への水平根のみ

## 3-1. 調査結果を踏まえた配慮事項①

### 樹木医会からの見解（根の処置について）

#### ■再整備全体

- ・ 樹木毎に根系の発達状況や伸長状況が異なることから、根元付近の掘削作業においては、樹木医立会のもと根の処置を個別に判断する

#### ■歩道のケヤキ

- ・ ツリーサークル等の新設は、既存植樹柵内の掘削を避けて外側に設置する
- ・ 連続柵（植栽帯）を単独柵へ改修するなど水平根の切断を伴う整備を避ける

#### ■緑地のケヤキ

- ・ 東西2方向の水平根の切断は避ける
- ・ 根系切断を要する場合、樹体・樹勢が維持可能な範囲を残した切断とする
- ・ 基礎等の設置が必要な場合、杭型や据置型など根元の掘削範囲を少なくする

## 3-2. 調査結果を踏まえた配慮事項②

### 樹木医会からの見解（ケヤキの保全に向けて）

#### ■ 再整備全体

- ・ 土壌内への雨水流入のため、透水性のある舗装材や構造等を検討
- ・ アルカリ成分が根に影響する可能性があるため、可能な限りコンクリート以外の資材の採用を検討
- ・ コンクリートが必要な場合は、現場打ちコンクリートを避け二次製品等を使用

#### ■ 歩道部

- ・ 植樹柵に近接した埋設管整備は、保肥性の高い土壌改良材による埋戻を検討

#### ■ 緑地部

- ・ 切断箇所付近の固結した土壌の通気性や透水性の改善、深度方向への膨軟化根系誘導対策の検討

## ～説明内容～

### I. 定禅寺通再整備の概要

### II. 根系等調査の結果

1. 調査の概要について
2. 調査の結果について
3. 調査結果を踏まえた配慮事項について

### III. 根系等調査結果を踏まえた対応方針

1. 再整備全体について
2. 歩道の整備について
3. 緑地の整備について
4. ケヤキの保全に向けて



## Ⅲ. 根系等調査結果を踏まえた対応方針

### 1. 再整備全体について

#### ■ 樹木医会の見解（根の処置についての配慮事項）【再掲】

- 樹木毎に根系の発達状況や伸長状況が異なることから、根元付近の掘削作業においては、樹木医立会のもと、根の処置を個別に判断する



#### ■ 再整備における対応方針

- 根元付近の掘削が必要な場合に、**樹木医を交えて根の処置を個別に判断する**  
**工事体制を確保する**

## 2. 歩道の整備について

### ■ 樹木医会の見解（根の処置についての配慮事項） 【再掲】

- ツリーサークル等の新設は、既存植樹柵内の掘削を避けて外側に設置する
- 連続柵（植栽帯）を単独柵へ改修するなど水平根の切断を伴う整備を避ける



### ■ 再整備における対応方針

- ツリーサークル等の設置は、歩道の**通行空間や利活用空間の確保**を図りつつ、**既存植樹柵の掘削が生じない構造**とする。
- 連続柵（植栽帯）の単独柵への改修等を行わないこととする。  
※歩道が分断される形状となるため、部分的に横断可能となる構造（踏圧等に配慮、水平根の切断が生じない設計）を検討



勾当台公園前の連続柵  
（植栽帯）



連続柵内の根の状況  
（植栽帯）



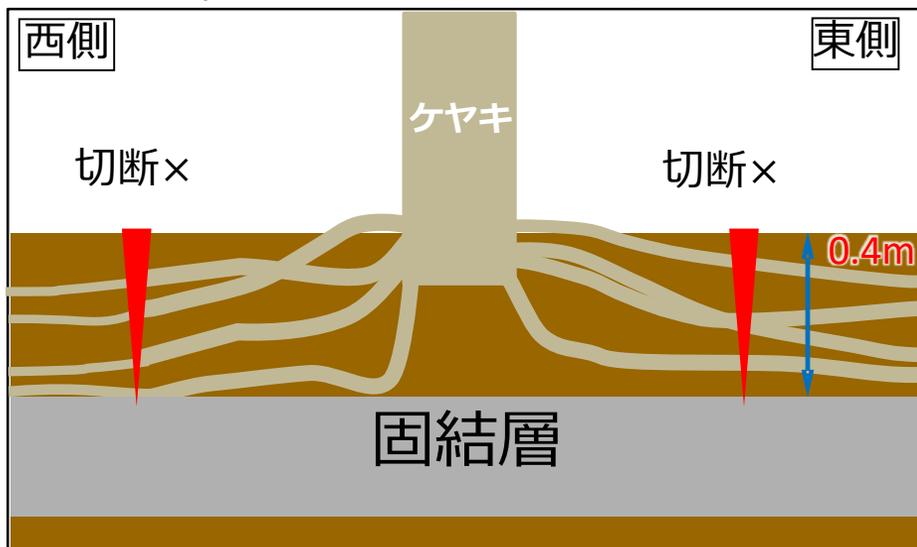
現在の単独柵

### 3. 緑地の整備について（1）

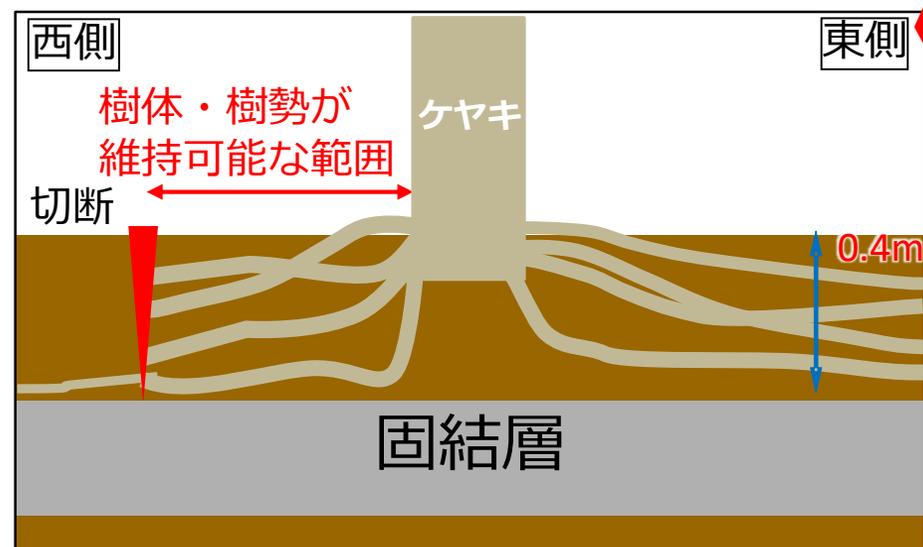
#### ■ 樹木医会の見解（根の処置についての配慮事項） 【再掲】

- 東西2方向の水平根の切断は避ける
- 根系切断を要する場合、樹体・樹勢が維持可能な範囲を残した切断とする
- 基礎等の設置が必要な場合、杭型や据置型など根元の掘削範囲を少なくする

東西2方向の水平根の切断



東西1方向のみの根系切断



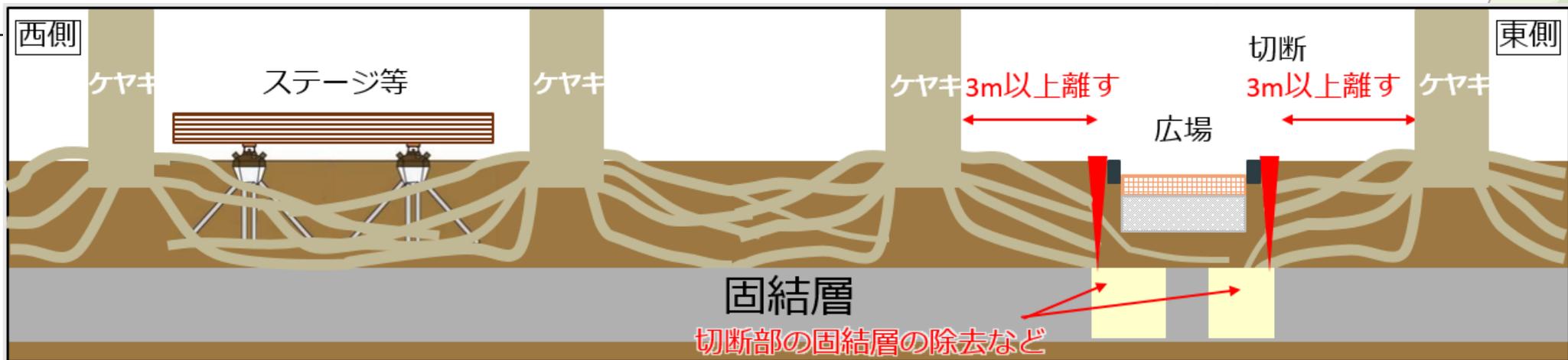
### 3. 緑地の整備について（2）

#### ■ 再整備における対応方針



- **東西2方向の水平根の切断が伴う場所での整備**（広場の拡幅等）**は避ける**
- 根系切断を要する場合は、樹体を支える特大根（φ50mm）が減少する傾向がみられた、**幹から3m以上離れた位置での切断**とする  
※箇所ごとに樹木医立会の下、位置を決めることとする
- **やむを得ず3m以内に構造物等の設置が必要な場合、杭型等の基礎を採用**することにより、根への影響を最小限に留める（ステージ拡幅、階段状ベンチ等）

根系切断箇所の対応例



## 4. ケヤキの保全に向けて（1）

### ■ 樹木医会の見解（ケヤキの保全に向けた配慮事項） 【再掲】

#### 全体について

- 土壌内への雨水流入のため、透水性のある舗装材や構造等を検討
- 可能な限りコンクリート以外の資材の採用を検討

コンクリートが必要な場合は現場打ちコンクリートを避け、二次製品等を使用

#### 歩道について

- 植樹柵に近接した埋設管整備は、保肥性の高い土壌改良材による埋戻を検討

#### 緑地について

- 切断箇所付近の固結した土壌の通気性や透水性の改善、深度方向への膨軟化、根系誘導対策の検討



## 4. ケヤキの保全に向けて（2）



### ■ 再整備における対応方針

#### 全体について

- 現場打コンクリートは避け、コンクリート製品の使用が必要な場合は、二次製品等を使用するなど、ケヤキに配慮した現場対応を行う

#### 歩道について

- 各ケヤキの脇には、土壌内への雨水流入を図る構造として、**浸透柵を設置**する
- 植樹柵に近接した埋設管整備は、可能な限りケヤキから離れた位置への配管となるよう配慮、道路管理者や埋設管の管理者等と協議し埋戻材の採用を検討する

#### 緑地について

- 園路には、土壌内への雨水流入を図るため**透水性を有する木質系舗装**を採用する
- 根の**切断箇所**は、切断後の根の伸長を促すため、**固結層の除去**または部分的な**根系誘導対策（固結層の削孔等）**を樹木医や管理者等と協議し施工する

