

## 第4章 施工の手法

### 1 基盤整備工

(緑化基準)

基盤整備工の実施に際しては、植栽地の基盤造成等の段階に応じて、適切な時期に整備対象となる土壌の確認調査を行い、その結果と設計図書で示された工法や仕様を照らし合わせながら、適正な施工の実施に努めるものとする。

#### (1) 基盤整備等の段階

- 基盤整備の施工段階では、一般に、対象地の基盤の状態が、造成等の段階に応じて以下の4つの状態に分けられる。

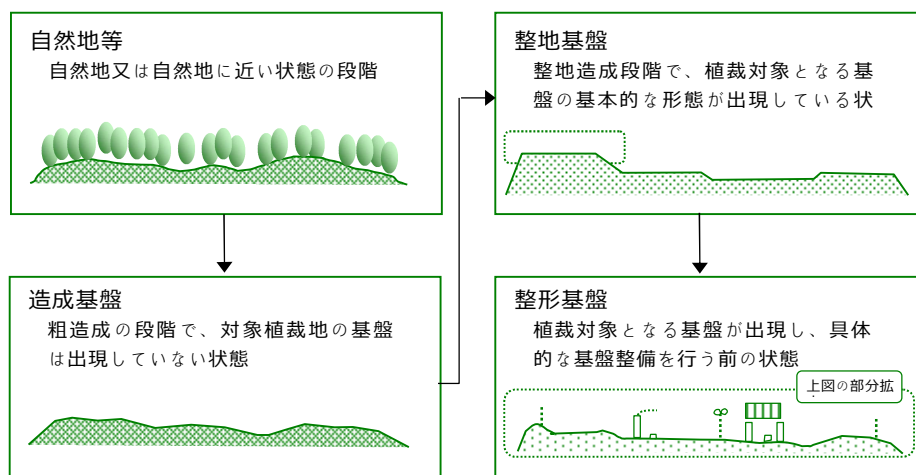


図4-1-1 対象となる基盤の状態の区分

#### (2) 土壌の確認調査

- 施工に際しては、土壌の確認調査を行い、施工上の課題や対象地の状況変化の有無等について確認を行う。
- 対象地の状況が「自然地等」あるいは「造成基盤」等の段階で、植栽を行う土壌が出現していない場合には、造成・整地後に植栽対象土壌の確認調査を行う。
- 確認調査の内容は、基本的には、「4-2 土壌調査」における「詳細調査」に準じ、「標準調査」を基本に必要なに応じて「専門調査」を実施する。

#### (3) 施工の実施

- 確認調査の結果、設計仕様での対応が困難であり仕様の変更を必要とする場合は、適切な基盤整備への変更協議を経て施工方法等を設定し、基盤整備工を実施する。  
(基盤整備工法及び関連資材の内容については「参考資料」参照。)

## 2 材料検査

(緑化基準)

材料検査は、植栽工に際して、納入された植物材料の内容を確認する作業であり、設計図書及び「公共用緑化樹木の品質寸法規格基準（案）」に従い、以下の項目について実施する。

- (1) 品質
- (2) 寸法
- (3) 数量

### (1) 品質

- 植物材料の品質規格の検査は、表4-2-1及び表4-2-2により行うものとし、樹姿及び樹勢の観点から各項目の確認を行う。
- コンテナ樹木等については、必ず容器から取り出し、病虫害の発生がないこと、細根が密生し鉢土とよく密生していること等を確認する。

### (2) 寸法

- 寸法規格の検査は、表4-2-3及び表4-2-4により行うものとする。
- 基本的には、設計図書に定める寸法値以上であるかを確認し、上限は、一段大きく設定された樹木の寸法値を目安とする。

### (3) 数量

- 各植物材料の種類毎に、設計図書に定める数量があることを確認する。

表4-2-1 品質規格（樹姿）

項目	規格
樹形	樹種の特性に応じた自然樹形、樹形が整っていること。
幹 (高木にのみ適用)	幹がほぼまっすぐで、単幹であること。 (但し、株立物及び自然樹形で幹が斜上するものはこの限りでない。)
枝葉の配分	配分が四方に均等であること。
枝葉の密度	徒長的な生長、あるいはその他の異常な生長が認められず、節間が詰まり、枝葉密度が良好であること。
枝下	樹冠を形成する一番下の枝の高さが適正な位置にあること。

出典)「公共用緑化樹木の品質寸法規格基準（案）」

表 4- 2- 2 品質規格（樹勢）

項目	規格
生育	充実し生氣ある生育をしており、移植容易なように根づくりされたものであること。
根	根系の発達が良く、四方に均等に配分され、根鉢範囲に細根が多く、乾燥していないこと。
根鉢	樹種の特性に応じた適正な根鉢、根株をもち、鉢くずれのないよう堅固に根巻きされ、乾燥していないこと。 ふるい掘りでは、特に根部の養生を十分にするなど（乾き過ぎていないこと）根の健全さが保たれ、損傷がないこと。
葉	正常な葉形、葉色、密度（着葉）を保ち、しおれ（変色、変形）や軟弱葉がなく、生き生きしていること。
樹皮（肌）	損傷がないか、その痕跡がほとんど目立たず、正常な状態を保っていること。
枝	自然の枝の姿を保ち、枯損枝、枝折れ等の処理、及び必要に応じ適切な剪定が行われていること。
病虫害	発生がないもの。過去に発生したことがあるものにあつては、発生が軽微で、その痕跡がほとんど認められないよう育成されたものであること。

出典)「公共用緑化樹木の品質寸法規格基準（案）」

表 4- 2- 3 寸法規格の適合範囲

・ 幹周表示のあるもの（高木の一部）

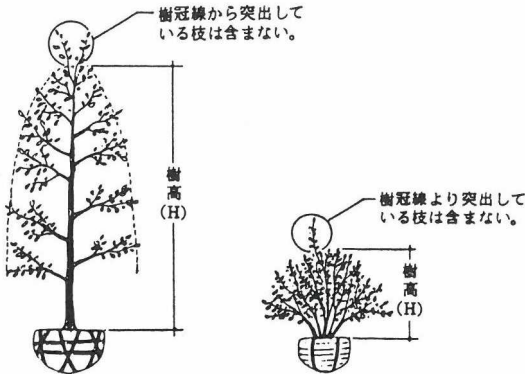
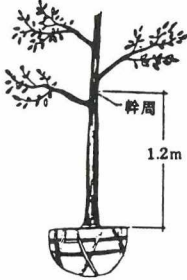
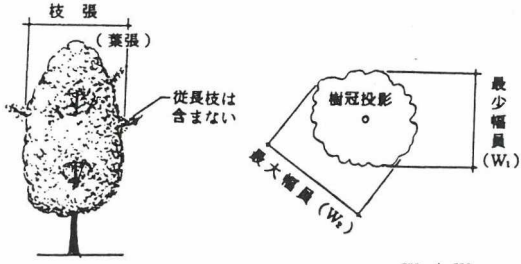
項目	判定基準	備考
樹高（高）	定められた寸法値 $\leq H$	上限は上位階級の寸法値を目安とする。
幹周（C）	定められた寸法値 $\leq C <$ 上位階級の寸法値	積算基準の部位
枝張（W）	定められた寸法値 $\leq W$	上限は上位階級の寸法値を目安とする。

・ 幹周表示のないもの（高木の一部、低木）

項目	判定基準	備考
樹高（高）	定められた寸法値 $\leq H <$ 上位階級の寸法値	積算基準の部位
枝張（葉張）（W）	定められた寸法値 $\leq W$	上限は上位階級の寸法値を目安とする。

出典)「公共用緑化樹木の品質寸法規格基準（案）」

表 4- 2- 4 寸法規格の検査部位

項目	検査部位
<p>樹高 (H)</p>	<p>樹木の樹冠の頂端から根鉢の上端までの垂直高をいい、一部の突出した枝は含まない。なお、ヤシ類など特殊樹にあって「樹高」と特記する場合は、幹部の垂直高をいう。</p> 
<p>幹周 (C)</p>	<p>樹木の幹の周長をいい、根鉢の上端より 1.2m 上りの位置を測定する。この部分に枝が分岐している時は、その上部を測定する。幹が 2 本以上の樹木の場合においては、各々の幹周の総和の 70% をもって幹周とする。</p> 
<p>枝張 (葉張) (w)</p>	<p>樹木の四方面に伸長した枝 (葉) の幅をいう。測定方向により幅の長短がある場合は、最長と最短の平均値とする。なお、一部の突出した枝は含まない。葉張とは、低木の場合についていう。</p>  $\text{枝張 (葉張)} = \frac{W_1 + W_2}{2}$
<p>株立数</p>	<p>株立 (物) の根元近くから分岐している幹 (枝) の数をいう。樹高と株立数の関係については、以下のように定める。                  2 本立- 1 本は、所要の樹高に達しており、他は、所要の樹高の 70% 以上に達していること。                  3 本立以上- 過半数は、所要の樹高に達しており、他は、所要の樹高の 70% 以上に達していること。</p>

出典)「公共用緑化樹木の品質寸法規格基準 (案)」

### 3 植栽工

(緑化基準)

植栽工は、納入された植物材料（移植木を含む。）を、設計図書に従って植栽地に植付ける作業であり、以下の手順で実施する。

- (1) 植付け時期等の確認
- (2) 材料準備（整枝剪定等）
- (3) 位置出し
- (4) 植穴掘削
- (5) 植付け
- (6) 保護、養生

#### (1) 植付け時期等の確認

- 生物である植物材料は、種類に応じて求める環境条件やライフサイクル、生長速度等が異なるとともに、葉張りや根張りなどの大きさ・形状は個体による違いも大きい。
- 植栽後の活着を確実にするためには、施工計画において種類に応じた適切な植付け時期を設定し、植物の生育上最適な時期に施工を行うことが重要である。さらに、個々の良好な生育を促し優れた植栽空間を形成していくためには、植物材料の形状、生育特性や環境への適応性を十分に確認しておく必要がある。
- 樹木の種類毎の概ねの植付け適期を以下に示す。なお、植付けの最適期は個々の樹種毎に異なることに留意する。

針葉樹—— 発芽前の2月～4月、または9月～10月

常緑広葉樹— 発芽前の3月～4月、または新葉の葉質が固まる6月～7月

落葉広葉樹— 落葉後の10月～12月、発芽前の2月～4月

#### (2) 材料準備

##### ① 整枝剪定

- 掘り取った植物は、断根により根系からの水分吸収量が減少しているため、一定量の剪定を行い、水分の吸収量と枝葉からの蒸散量をバランスさせておく必要がある。
- 一般に、落葉樹は、休眠期（落葉時期）に植栽を行うことで過度の蒸散を避けることができるが、萌芽や新生枝の伸びを促し良好な活着を図るためにも、枯損枝やからみ枝の除去等を中心に一定量の整枝剪定を行うことが望ましい。
- 常緑樹や蒸散の盛んな時期での植付けに際しては、枝葉の1/3～2/3程度を取り除くようにする。
- 整枝剪定は、樹形を整えることを目的とするが、適宜、蒸散を効果的に抑制する蒸散抑制剤の併用も考慮する。

---

## ② 仮置き

- 搬入された植物は、蒸散等による樹勢の低下を防ぐため、原則として、即日植付けを行うことが望ましい。
- 工程等の関係から即日の植付けができず、やむを得ず仮置きを行う場合は、以下の点に十分留意し、できるだけ曇天下で最大でも1～2日程度とすることが望ましい。
  - 風当たりや日照、照り返しの強い場所を避ける。
  - 濡れムシロ等で根鉢を覆い、乾燥を避ける。
  - 根鉢土がもともと乾燥気味な場合、仮置き中の乾燥が懸念される場合等、必要に応じて濡れムシロ等の上から灌水する。

## ③ 仮植え

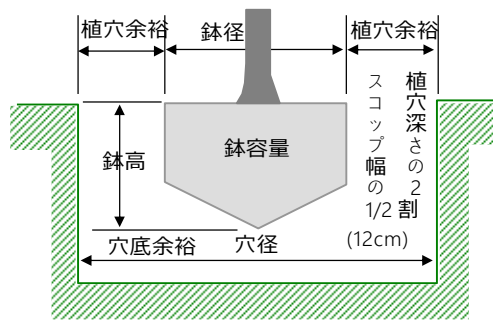
- やむをえず仮置き期間が長引く場合、鉢土をつけないふるい苗木、植付け適期外の樹木の場合は、仮置きは行わず、仮植えを行う。
- 仮植えを行う場合は、根鉢の周りに土を厚くかけ、蒸散抑制剤を併用するなど、乾燥防止や水分蒸散の抑制に特に留意する。

## (3) 位置出し

- 一般に、植栽設計の平面図は、個々の植付け位置は示していないか概ねの位置を示すものであるため、植栽に際しては、設計意図を満たすことができるよう、個々の植物材料や現地の状況（地下埋設物等にも留意）に合わせて植付け位置を決定する必要がある。
- 位置出しの方法は、高木から中木の順に、想定される植栽位置に木杭等を打ち込み、これらを主要な眺めの地点から見て、植栽後、生長後の姿を想定し、配列美の法則（表4-4-2参照。）等を踏まえながら補正していくといった方法がある。低木は、決定した高木中木に合わせて位置を決める。

## (4) 植穴掘削

- 植穴は、設計図書の形状寸法を踏まえ、搬入された植物材料の根鉢に合わせて大きさを決定する。植穴の大きさは、根鉢直径の2倍以上、あるいは根鉢直径にスコップを操作できる余裕幅を加えた大きさを目安とする。
- 植穴の底は、根の伸長を阻害しないよう耕して柔らかくし、客土や肥料を施しておくことが望ましい。植穴深さは、根鉢高に客土等を考慮した余裕高を加えるが、深植えにならないよう留意する。
- 植物の生育障害となるがれき等は適宜取り除くが、これらが多量である場合、あるいは、湧水等による多量の水の発生、粘土層や砂礫層等の不良土壌が発生した場合は、監督官等と協議し必要な改良措置を行う。



出典)「植栽の設計・施工・管理」(財) 経済調査会 1992

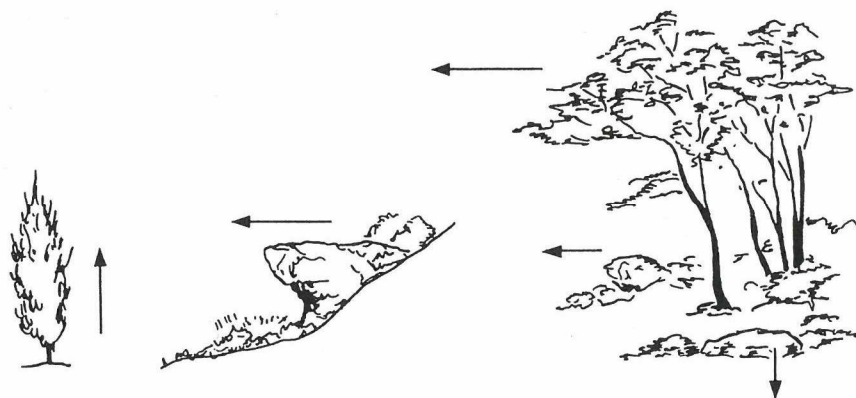
図 4- 3- 1 植穴の大きさ

(5) 植付け

① 立入れ

- 立入れは、植穴に樹木を美しく据え付ける作業であり、この良否により植栽景観の良し悪しが大きく左右される。特に、高木、中木を美しく立入れるには、樹木の大きさや裏表、気勢<sup>\*</sup>の強さや方向等を見極め、四方からの見え方を検討する必要がある。
- クレーン車等の機械により作業を行う場合、ワイヤで樹木をつり下げる際に、幹等にワイヤが食い込み樹木を傷つけることがあるため、必ず幹当て等の養生を行う。

※気勢：物に備わる質感や形から、その置かれ方、傾け方等によって人々が感じる空間の方向やその指向性の強さ、影響の及ぶ範囲を総合した概念。



出典)「植栽の設計・施工・管理」(財) 経済調査会 1992

図 4- 3- 2 気勢の概念

## ② 埋戻し

- 埋戻し作業に際しては、根鉢を巻いているワラや縄はそのままにせず、取り除くか切って緩めておくことが望ましい。ビニール等の化学繊維は必ず取り除いておく。
- 埋戻しの方法には、一般に、水極めと土極めの2つの方法がある。
- 水極めは、水を注ぎながら土を埋め戻し踏み固める方法であり、一般によく用いられている方法である。土極めは、水を使わず土を戻しながら突き固める方法であり、マツ類やヒマラヤスギ、ジンチョウゲ等の水気を嫌う樹木に用いる方法である。

表4-3-1 水極めと土極め

	作業の方法	効果と留意点
水極め	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 植穴深さの1/2～1/3の土を戻したら水を注ぎ、根鉢の周りに十分土や水が行き渡るよう泥水を棒でよく突く。</li> <li>● 根鉢の底まで水がまわり泥土となったら、上記作業を繰り返し行う。</li> <li>● 根鉢まわりに完全に水がまわったら注水をやめ、水が引くのを待って残った土を戻し、静かに踏み固める。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 鉢土と埋め戻した土、周辺土壌のなじみをよくし大きな隙間ができにくい。根系と土壌との密着を助けるので活着によい。</li> <li>● 水が少なかったり踏み固めが甘いと、部分的な固結による隙間の発生や埋戻し土壌の大きな沈下を招き、細根が露出して枯死の原因となる。</li> <li>● 排水性の確保に留意する。</li> </ul>
土極め	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 根鉢まわりに、隙間が出ないように少しずつ土を入れ、棒で突き固めながら埋め戻す。</li> <li>● 突き固めの完了後根鉢の上から灌水する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 作業中は、根鉢の下面に隙間が残らないようにすることが特に大切である。</li> <li>● 埋戻し土壌の偏った固結がない。埋戻し作業を確実にを行うことで、水極めに比較し事後の沈下を招きにくい。</li> <li>● 排水の良くない土地、水気を嫌う樹木に有効である。</li> </ul>



### ③ 水鉢

- 水鉢とは、植付け後の鉢の外周に沿って溝あるいは土盛りを行い、灌水の際に根鉢まわりに水を確保し外側へ流出しないようにすることであり、植樹等の特殊な場合以外は原則として行うことが望ましい。
- 傾斜地等で水鉢を切るのが困難な場合は、透水管、多孔管、塩ビ有孔管等を埋め込み給水孔を確保する方法がある。

### ④ 保護、養生

#### ア. 整枝剪定

- 一般に、植付け後しばらくは細根による吸水作用が十分でなく、樹勢が衰える場合がある。このような場合は、枝葉をさらに剪定し、余分な蒸散を抑制する必要がある。

#### イ. 保護養生施設の施工

- 保護養生施設計画に従い、支柱、枝巻き、マルチング等の保護養生施設の施工を行う。

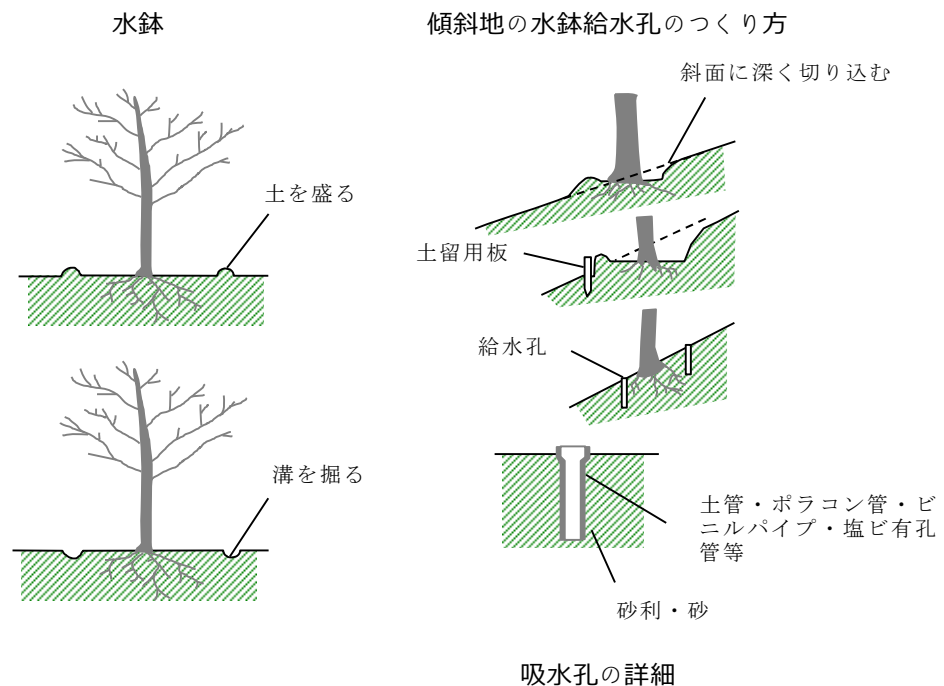


図 4-3-3 水鉢及び給水孔

## 4 移植工

(緑化基準)

移植工は、ある場所に長期間生育している樹木を他の場所に移し替える作業であり、植栽地に生育していたものを基盤整備等に先立ち植栽地外へ移す場合と、植栽地外から植栽地へ移す場合とがある。移植を行う樹木の特性及び移植の適期、運搬の距離や経路に留意しながら、以下の手順で実施する。

- (1) 根回し
- (2) 掘取り、運搬
- (3) 植栽工の実施

- 移植を行う際には、対象樹木の樹勢、樹齢、移植の難易及び適期（植付け適期参照。）を把握しておく必要があるとともに、掘取り場所と植付け場所が離れている場合も多いため、特に、運搬の距離や経路を明らかにしておく必要がある。
- 運搬に長時間を要する場合は、その間の保護・養生等を考慮する必要がある。また、移植木の大きさ等によりどのような運搬車両を用いるか、その運搬車両が予定しているルートを通行可能であるか等についても十分調査しておく必要がある。

### (1) 根回し

- 根回しは、あらかじめ、移植対象樹木が生育している場所で、根の一部を切断して細根の発生を促し、移植後の活着の確実性を高めるために行うものである。
- 原則として全ての樹種について行うことが望ましく、老齢木や移植が困難な樹種、特に確実な活着を要する場合については必ず根回しを行うこととする。

#### ① 根回し時期

- 若木や樹勢の良いものは掘取りの3ヶ月から半年前に根回しを行うが、樹勢の衰えた老木や特に確実な活着を要する場合、移植の困難な種類については、1年～2年前に根回しを行い、十分に細根を発生させておく。
- 根回しの時期は、一般に春期萌芽前が望ましく、樹木の生長がほぼ停止する秋期～冬期は根回し時期としては不適である。

針葉樹—— 新芽の発生2週間前から発生直前まで。

常緑広葉樹— 春期樹液の活動を始める頃から発芽前までを最適とし、その他梅雨時等にも行うことができる。

落葉広葉樹— 春期で樹液の活動を始めるまでが最適であり、発芽開始後は、それが止まった時に行うのがよい。

## ② 根回し作業

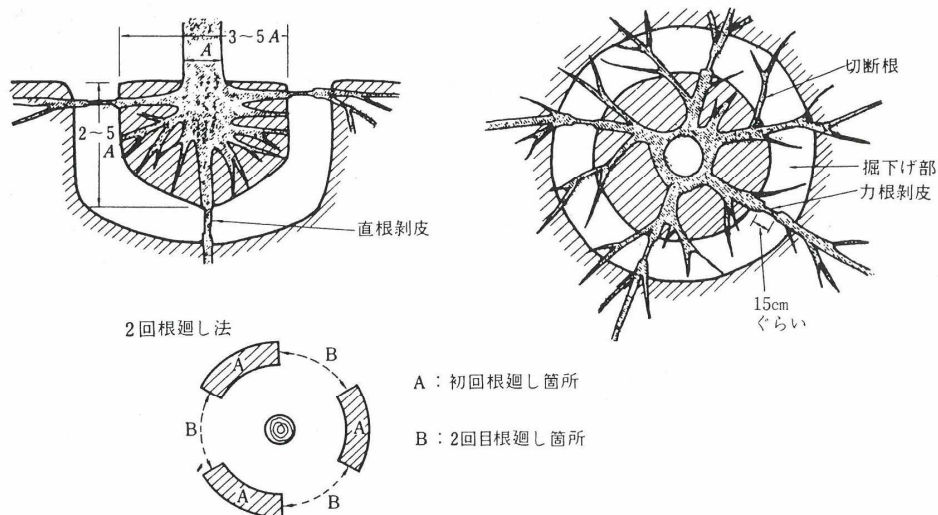
- 根回しの方法には、溝掘式と断根式があり、通常、溝掘式が用いられる。断根式は、樹木の周囲を掘り、出現した側根を切断する方法で、一般に、浅根性あるいは非直根性の樹木に用いられる。

### ア. 溝掘式(図4-4-1参照。)

- 根本直径3～5倍の根鉢を定め、その周囲を支持根となる太い根を残しながら掘り込む。
- 残された支持根及び直根の一部に15cm程度の環状剥皮を施し、剥皮部からの細根の発生を促す。
- 剥皮処理が終わったら、根巻き、縄締めを行い、仮支柱を建てて表土を埋め戻し、よく突き固める。
- 埋戻し後は、枝葉の剪定(枝下ろし)を行い、水分吸収と蒸散のバランスを取る。また、必要に応じて、蒸散抑制剤や根の活力剤を併用し、樹木の活力維持のための養生を行う。

### イ. 断根式

- 移植予定鉢より若干小さめの範囲の根鉢周囲を掘り回し、出現した側根を切り離す。地表から根切り鉢で側根を切る簡単な方法もある。
- 根回し後は溝掘式と同様である。



注：直根剥皮は、直根があると想定される場合、側根処理後支柱を掛け、掘取りと同様根巻きのうえ、鉢底まで振り込み、直根の太いものに当たったら力根と同様に剥皮する。

出典)「改訂版 造園施工管理技術編」 (社) 日本公園緑地協会 1996

図4-4-1 根回しの方法(溝掘式)

## (2) 掘取り、運搬

- あらかじめ設定した移植時期（植付け時期）に、根回しを行った移植対象樹木を掘り取って、移植先へ運搬する。
- 掘り取る際の根鉢の大きさは、根回しを行った根鉢よりやや大きめとして発生した細根をできるだけ多く含めることが望ましい。
- 掘取りの方法には、一般に、根巻き、追い掘り、ふるい等があり、樹木の特性に適した方法とする。
- 掘取りの作業手順は、以下の①～⑨の方法による。

表 4- 4- 1 掘取り法の特徴概要

	作業の方法	適応する樹木の種類
根巻き (土付け法)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 土を付けたまま根鉢を掘り、周囲を縄その他の材料で十分締め付けて掘り上げる。</li> <li>• やや手間を要するが、根系と土が密着した状態を保つため、活着の確実性を高めるのに有効である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 樹木の移植においては広く一般に用いる。</li> </ul>
追い掘り (たぐり掘り)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 掘り込む際に、出現した支持根や直根を切らずに先端までたぐって掘り出す。その後、通常は根巻きを行い掘り上げる。</li> <li>• 根の伸長状況により掘取りの手間が増大する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 根の切断が致命傷となるネムノキ、ジンチョウゲ等</li> <li>• 根が柔らかいフジ、ツタ等のつる植物。</li> </ul>
ふるい (たたき)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 根鉢を掘り上げた後、根巻きをせずに土を落とす。</li> <li>• 運搬や植付けまでの間に、風や日照により根系を乾燥させないよう留意する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 一般に移植が容易とされる落葉樹を適期に移植する場合。</li> <li>• 密生した細根をほぐしてやる方がよい場合。</li> </ul>

### ① 灌水

- 掘取りを行う半日～1日前に、灌水により根鉢全体に湿り気を与え、移植作業期間中の根鉢の崩れや乾燥の防止を図る。

### ② 枝折り、枝下ろし

- 掘取り作業に支障となる下枝を上方に向け縄で縛り付ける（枝折り）。また、根回し後に繁茂した枝葉や枯枝、弱枝等を取り除き（枝下ろし）、移植作業により低下する水分吸収力に対し蒸散量のバランスをとる。

### ③ 上鉢のかき取り

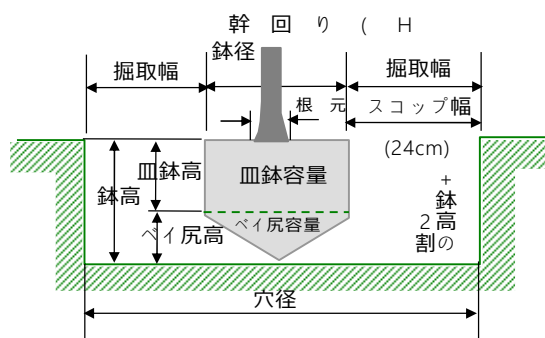
- 掘取り作業に際し根鉢の表面の土を薄くかき取り、雑草類の移植先への持ち込みを避ける。

#### ④ 倒伏防止措置

- 3 m以上の高木は、簡単な八つ掛け、ロープ等で掘取り作業中の倒伏防止を図る。

#### ⑤ 掘回し

- 掘り取る根鉢の径を決定し、そのやや外側をスコップ等で垂直に掘り下げ、側根の出現がなくなったら、底部に向かって掘り進み根鉢を周囲から切り離す。
- 掘回しの際には、細根をできるだけ切らずに残すようにする。切り離れた根鉢は、側土を削り全体を整えとともに、切り離れた側根や直根を鋭利な刃物や鋸で切り直し、水苔やワラ、タール等で養生し乾燥や腐れを防止する。
- 根鉢の形状は、一般には、底部が半球状の並鉢とするが、根系が浅く広がる場合は底部が皿状の皿鉢、直根が深いものは底部をベイ尻（貝尻）の形状とする。
- 掘回しの溝幅は、鉢高の2割の幅にスコップ幅を加えたものを標準とするが、概ね50～100 cm程度の幅があればよい。



出典)「植栽の設計・施工・管理」(財)経済調査会 1992

図4-4-2 掘回しの寸法

#### ⑥ 根巻き、たたき

- 根鉢に土を付けたまま掘り上げる際に、ワラやコモ、麻布（ジュート）等で包み込むように巻き締め、根鉢の崩れや土の落下を防止する。
- ふるい掘りでは根鉢の土をほぐし、たたきなどしてふるい落とす。

#### ⑦ 穴上げ

- 掘り上げの準備が整った根鉢を鉢穴から取り出す。これを穴上げという。

#### ⑧ 幹等の保護・養生

- 積み込みや運搬時に傷が付かないよう、幹や太枝を縄やムシロ等で巻く。また、作業がしやすいよう枝をまとめ枝張りを小さくする。

#### ⑨ 運搬

- 機械や人力により掘り取った樹木を移植先へ運搬する。
- 積み込みや移植先での積み卸しの際に、ワイヤー等が樹木に食い込み傷を付けないよう留意する。