
3章 施工編（整備工事）

3.1 工事設計書（発注図書）の作成

3.2 施 工 管 理

3.3 植 栽 基 盤 工

3.4 植 栽 工

3.5 移 植 工

3.6 養 生 工

第 3 章では、公共施設における緑化事業の整備工事に関する施工及びその施工管理について説明する。

最初に、「3-1 発注図書」の項において、発注図書として基本的に準備するものについて説明を行っており、現行の積算基準についても触れている。これは、植栽管理業務委託にも共通することである。

次いで、各施工技術の概要と留意点をそれぞれ説明する。「3-3 植栽基盤工」の項において、表土復元工事と土壌改良工事について、施工方法や留意点について解説する。

「3-4 植栽工」では、各植栽材料についての施工方法について説明し、既存樹木の移植については、「3-5 移植工」で解説する。

「3-6 養生工」では、各種環境圧に対する緩和方法について解説する。

なお、第 3 章においては、緑化事業における基礎的技術について解説している。総合的な技術である、「とっとり流芝生化」「とっとり流緑化」については、「6 章事例編」に記述しているため、これらの内容については、第 6 章を参照すること。

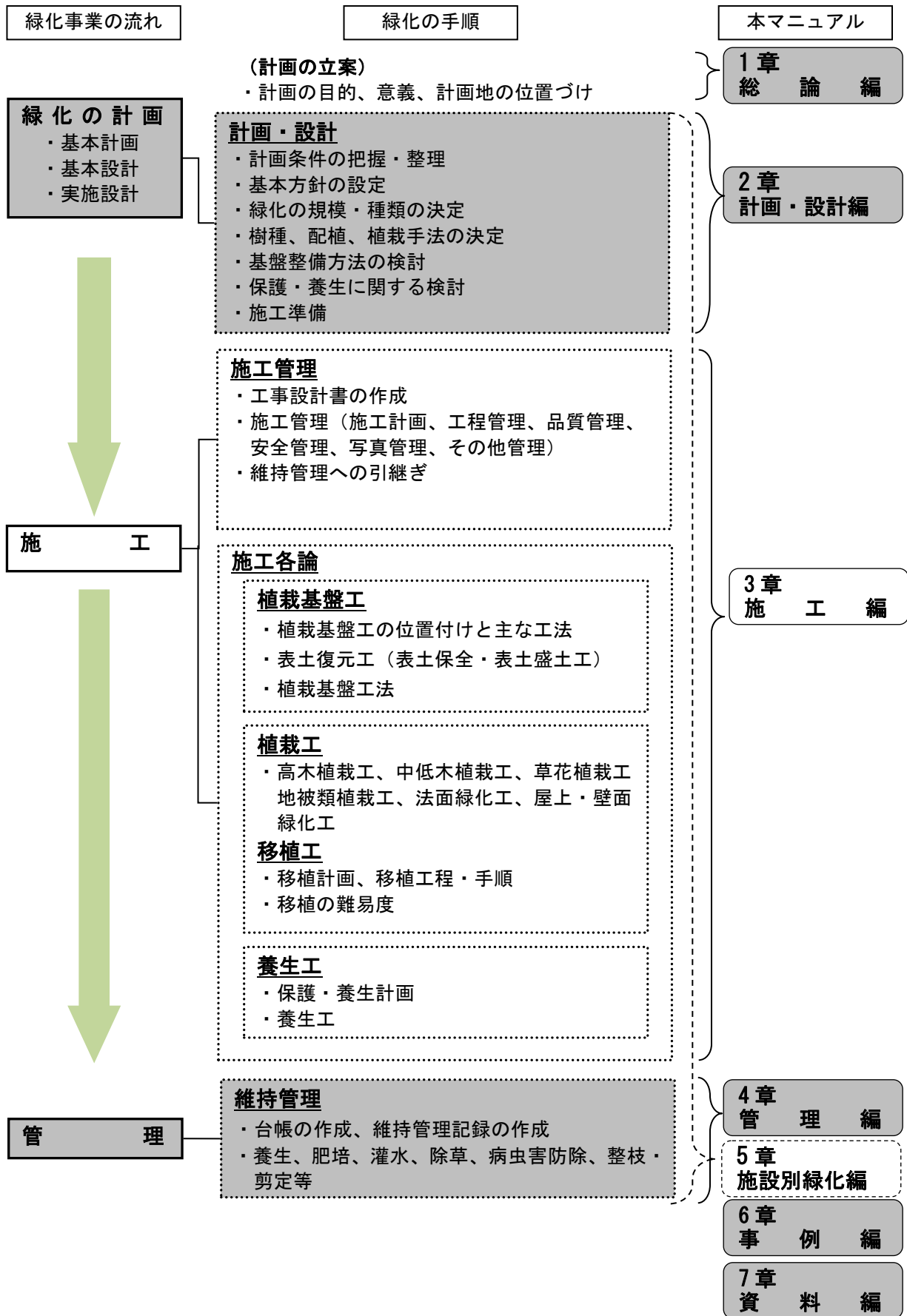


図 3-1 緑化の手順と第 3 章の位置づけ

3-1 工事設計書（発注図書）の作成

工事設計書は、請負工事の契約に向け、基本計画、基本設計のプロセスを経て詳細設計（実施設計）のとりまとめとして作成する。発注図書として整理するものは、各発注機関で異なるが、一例として鳥取県土整備部のルールを以下に示すが、各種基準類は最新のものとなるよう注意が必要である。

1) 図面

設計図面は、工事対象区域において植栽内容を示す平面図と、植栽レイアウトや必要に応じて植栽基盤、保護施設などを示す詳細図等がある。図面は、工事施工者へ明確に設計者の意図を伝え、工事施工者は図面に基づいて植栽工事等実施し、施工管理を実施するため、非常に重要なものとなる。工事実施において変更となった場合は、受発注者で協議を行い、適切に設計変更を行うこと。

2) 仕様書

仕様書には、共通仕様書と工事発注案件毎に作成する特記仕様書がある。鳥取県土木工事共通仕様書では、公園緑地については「公園緑地編」、道路植栽については「道路編－道路植栽工」を参照すること。鳥取県土木工事共通仕様書には、道路植栽及び道路植栽に係る基本的な事項について記載されているが、下記基準類も参照することとされており、公共施設緑化マニュアルも適用すべき諸基準の一つとされているので、留意が必要である。

【参考とする基準類等】

- 国土交通省都市局 公園緑地工事共通仕様書
- 日本公園緑地協会 都市公園技術標準解説書
- 日本緑化センター 公共用緑化樹木等品質寸法規格基準（案）の解説
- 建設省 都市緑化における下水汚泥の施用指針
- 日本道路協会 道路緑化基準・同解説
- 鳥取県土整備部 鳥取県公共施設緑化マニュアル

※各基準類は最新のものを確認すること

3) 現場説明書

施工現場特有の遵守すべき事項を記載し、適正に施工条件を明示することが必要である。

【参考とする基準類等】

- 現場説明書の一部改定について（鳥取県土整備部長通知）

4) 数量総括表（数量計算書）

樹木や草本類、保護施設等の規格及び数量を記載し、工事实施における数量管理の基本となるものであるため、現場条件の変更に伴い、必要に応じて変更を行うこと。

5) 積算参考資料（積算内訳書）

詳細を以下に述べる。

①工事費・業務費の積算

新設整備工事であれば設計業務成果に則り工事積算を行い、植栽管理業務については管理台帳等をもとに発注単位で管理水準に応じた数量をもとに積算を行うこと。積算作業に必要な一般的な条件等を、図 3-2 に示す。

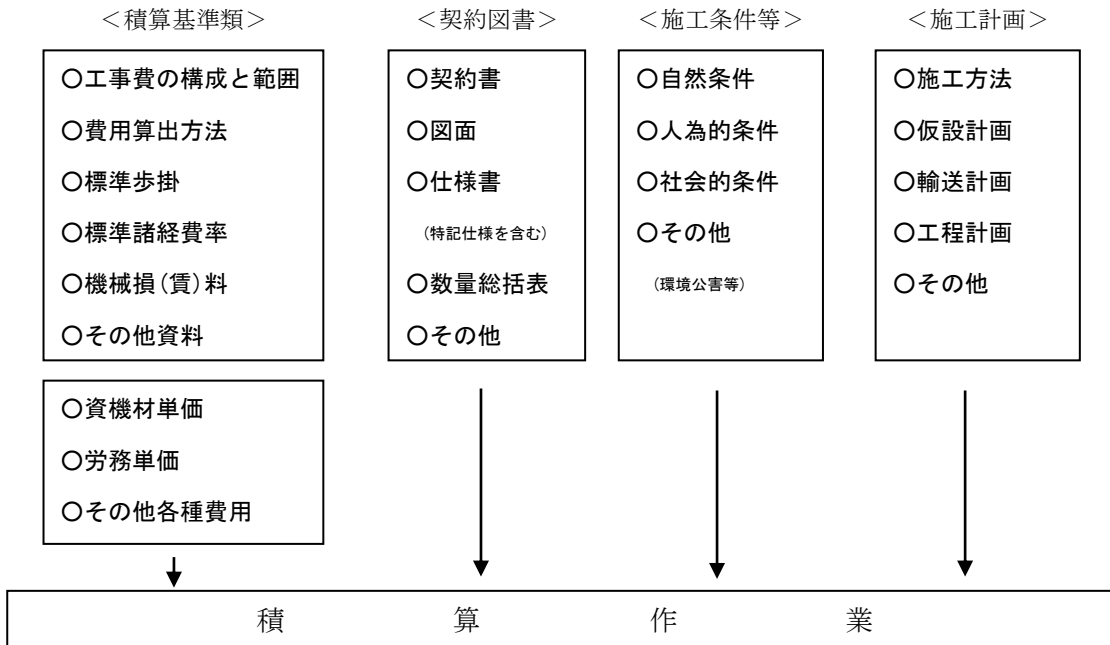


図 3-2 積算に必要な条件等の資料

a) 積算基準類

積算作業は、土木工事標準積算基準書に基づいて行うこと基本とし、工事内容が公園植栽、道路植栽、あるいは道路植栽管理なのか、目的に応じて積算基準は異なるため注意が必要である。なお、市場単価には適用できない範囲があるので、記載内容を十分に確認すること。

ア) 公園植栽工

公園植栽工は、土木工事標準積算基準の第V編公園、第VI編市場単価により工事費の積算を行う。積算基準書は、毎年改定されるため最新の基準書を参考とすること。各積算基準の関係は以下のとおり。

積算基準	細別	区分
第V編 公園	①公園植栽工	高木植栽 (樹高 3 m以上) 高木の支柱設置 高木の移植工 (樹高 3 m以上)
	②公園除草工	中低木の移植工 (樹高 3 m未満)

		公園の除草及び集積、積込運搬
第VI編 市場単価	⑭公園植栽工	中木植栽（樹高 60cm 以上 3m 未満） 低木植栽（樹高 60cm 未満） 中低木の支柱設置 地被類植付工

※積算基準類は改定に伴い適用が変更されることがあることに留意すること。

イ) 道路植栽工

道路植栽工は、土木工事標準積算基準の第VI編市場単価により工事費の積算を行う。積算基準書は、毎年改定されるため最新の基準書を参考とすること。各積算基準の関係は以下のとおり。

積算基準	細別	区分	規格・仕様	
第VI編 市場単価 道路植栽工	植栽工 (植栽工)	高木植栽 (樹高 3 m以上)	幹周 20cm 未満 幹周 20cm 以上 40cm 未満 幹周 40cm 以上 60cm 未満 幹周 60cm 以上 80cm 未満	
		中木植栽 (樹高 60cm 以上 3m 未満)	樹高 60cm 以上 100cm 未満 樹高 100cm 以上 200cm 未満 樹高 200cm 以上 300cm 未満	
		低木植栽 (樹高 60cm 未満)	樹高 60cm 未満	
		地被類植付工		
		支柱設置・撤去		
	植栽管理 (せん定)	高木せん定		
		(夏期せん定)		幹周 60cm 未満
		(冬期せん定)		幹周 60cm 以上 120cm 未満
		低木・中木せん定		
		(球形) (円筒形)		樹高 100cm 未満 樹高 100cm 以上 200cm 未満 樹高 200cm 以上 300cm 未満
寄植せん定		低 木		
		中 木		
第VI編 市場単価 道路植栽工	植栽管理 (施肥)	高 木	幹周 60cm 未満 幹周 60cm 以上 120cm 未満	
		中 木	樹高 200cm 以上 300cm 未満	

		低木、中木	樹高 200cm 未満
		寄 植	中木及び低木
		芝	
	植栽管理 (除 草)	抜根除草	植込み地 芝生
	植栽管理 (芝刈)		
	植栽管理 (灌 水)	トラック使用	
		散水車使用 (貸与車)	
	植栽管理 (防 除)	低木	樹高 60cm 未満
		中木	樹高 60cm 以上 100cm 未満
			樹高 100cm 以上 200cm 未満
			樹高 200cm 以上 300cm 未満
	高木	幹周 60cm 未満	
			幹周 60cm 以上 120cm 未満
		寄植	中木及び低木
移植工 (掘取工)	低木	樹高 60cm 未満	
	中木	樹高 60cm 以上 100cm 未満	
		樹高 100cm 以上 200cm 未満 樹高 200cm 以上 300cm 未満	
高木	幹周 30cm 未満		
		幹周 30cm 以上 60cm 未満	
		幹周 60cm 以上 90cm 未満	

●市場単価適用上の注意点

①最新の基準書を確認すること

事例として、以下に概要を記載するが、積算時には最新基準を確認すること。

②加算率・補正係数の適用基準

市場単価積算方式には、1 工事当たりの施工規模、現場条件、対象数量等に応じて、加算率・補正係数を適用すること。加算率・補正係数の適用基準の抜粋は、以下のとおり。

(1) 加算率・補正係数の適用基準

表2.10 加算率・補正係数の適用基準

規格・仕様			適用基準	記号	備考	
加算率	施工規模		標準	S ₀	対象数量	
			1工事の施工規模が標準より小さい場合は、対象となる規格・仕様の単価を率で加算する。	S ₁	対象数量	
				S ₂	対象数量	
補正係数	時間的制約を受ける場合		通常勤務すべき1日の作業時間（所定労働時間）を7時間以下4時間以上に制限する場合は、対象となる規格・仕様の単価を係数で補正する。	K ₁	対象数量	
	夜間作業		通常勤務すべき時間（所定労働時間）帯を変更して、作業時間が夜間（20時～6時）にかかる場合は、対象となる規格・仕様の単価を係数で補正する。	K ₂	対象数量	
	施工場所	供用区 間	中央分離帯	対象となる規格・仕様の単価を、係数で補正する。	K ₃	対象数量
			環境緑地帯	対象となる規格・仕様の単価を、係数で補正する。	K ₄	対象数量
		未供用区間		対象となる規格・仕様の単価を、係数で補正する。	K ₅	対象数量
	補植の場合	低木		対象となる規格・仕様の単価を、係数で補正する。	K ₆	対象数量
		中木		対象となる規格・仕様の単価を、係数で補正する。	K ₇	対象数量
	支柱補修	支柱補修（部分取替）		支柱材の部分取り替えを含む支柱補修の場合は、対象となる規格・仕様の単価を、係数で補正する。	K ₈	対象数量
	幹巻き		移植工で掘取時に幹巻きを行う場合は、対象となる規格・仕様の単価を、係数で補正する。	K ₉	対象数量	

(注) 施工規模の加算率は次項に注意し決定すること。

- 1) 植樹工低木は、1工事の低木数量（補植の数量も含める）で判定する。
- 2) 植樹工中木及び高木は、1工事の中木及び高木の合計数量（補植の数量も含める）で判定する。
- 3) 支柱設置は、1工事の支柱を設置する中木及び高木の合計数量（補修の数量も含める）

で判定する。

ただし、布掛（竹）と生垣形については、1工事の支柱設置延長（補修の数量も含める）で判定する。

4) 支柱撤去は、1工事の支柱を撤去する中木及び高木の合計数量で判定する。

ただし、布掛（竹）と生垣形については、1工事の支柱撤去延長で判定する。

5) 地被類植付は、1工事の地被類の植付数量で判定する。

6) せん定低木・中木及び高木は、1工事の低木・中木及び高木の合計数量で判定する。

7) せん定寄植は、1工事の寄植の低木及び中木の合計数量で判定する。

8) 施肥高木及び中木、低木は、1工事の高木及び中木、低木の合計数量で判定する。

9) 施肥寄植は、1工事の寄植の数量で判定する。

10) 施肥芝は、1工事の芝の数量で判定する。

11) 抜根除草は、1工事の抜根除草の数量で判定する。

12) 芝刈は、1工事の芝刈の数量で判定する。

13) 灌水は、1工事の灌水の数量で判定する。

14) 防除高木及び中木及び低木は、1工事の高木及び中木及び低木の合計数量で判定する。

15) 防除寄植は、1工事の寄植の低木及び中木の合計数量で判定する。

16) 防除芝は、1工事の芝の数量で判定する。

17) 移植工高木は、1工事の高木の数量で判定する。

18) 移植工中木及び低木は、1工事の中木、低木の合計数量で判定する。

3-2 施工管理

3-2-1 施工管理の概要

1) 施工管理とは

施工管理とは、事業における発注者と受注者（施工者）との間のプロセスにおいて、発注された工事の契約、施工、検査、引渡の段階において、施工者が所定の品質の工事目的物を発注者に引き渡すまでに必要とされる管理技術である。

なお、植栽工事は、生物を扱い、景観や自然再生といった「時間の経過を含んだ空間創造」であることから、設計から施工、管理まで、その理念をしっかりと共有することが必要である。したがって、施工管理においても、このことを意識した対応が求められる。

3-2-2 監理業務

1) 監理業務の手順と概要

監理業務の手順と概要について表 3-1 に示す。

表 3-1 監理業務の手順と概要

実施段階	項目	概要	
		監督員	現場代理人
施工前	①設計図書の把握	設計図書（契約図書）の内容を熟読し、細目について設計者の意図を十分把握する。必要に応じて、基本計画や基本設計等の関連資料を参考にし、設計者と十分な打合せを行い、工事の円滑・適正な施工を図る。	
	②現地踏査（設計照査）		施工現場を事前踏査し、設計図書が現地状況に適合しているかを確認する。 設計図書と現地に不整合がある場合は、監督員に協議。
	③工事打合せ	工事施工に先立ち、監督員と現場代理人が工事全般にわたる打合せを行い、意見の相違をきたすことがないようにする。	
	④現場説明	施工内容について、設計者、監督員、請負人、施設管理者等工事関係者の間で問題が生じないように、現場において設計者より説明を聞き、打合せ結果は、監督員、現場代理人の両方で記録して補完する。	
施工時	①施工計画書確認	施工計画書を提出させ、施工態勢を把握する。	
	②施工・監理状況把握	現場代理人を現場常駐させ、施工状況の報告を受け、工事を指揮させる。	現場に常駐し、工事の指導、指揮を的確に行い、常に監督員と緊密な連携を保ちながら、必要に応じて資料を提出し、施工状況の点検・確認を受けながら進める。
施工後	①完了確認と手続き	a. 工事の完了に関する全ての確認を行う。	a. 工事完了にあたって、実測を行って速やかに関係図書と照合し、監督員に完了報告する（確認実測、竣功図書作成、社内検査・手直し）。
		b. 請負人に工事完成検査に必	b. 完了検査の手続き（各種

		要な書類の整備等の受験準備を指示する。	提出書類の整理)
②完了検査（竣功検査）	検査実施		a. 検査依頼、検査準備
			b. 指摘事項記録、手直調書
			c. 手直し、再検査
③完了処理		a. 施設	a. 工事費請求、かし補償
		b. 施設管理者への引き継ぎ	b. 現場経費集計
		c. 工事成績の評定	c. 実行予算チェック
		d. 完了認定	d. 書類の整理と保管

(参考) 参考文献 1 を一部改定)

2) 植栽業務手順と確認事項

植栽業務の手順と主な確認事項について、①高木、低木植栽・移植工、②地被、草花植栽・張芝工の2ケースについて、表 3-2 に示した

表 3-2 植栽業務手順と確認事項

①高木、低木植栽・移植工

高木・低木植栽・移植工			確認事項
準備	設計図書	施工位置の確認	人力・機械施工の確認 支給材の確認・搬入工程の確認 苗圃の支給材の場合の受払い手続き 総数量の把握
		植付け方法の確認	
		植栽搬入の検討	
		工事量および工程の確認	
		関連工事との調整	
材料	高木	形状寸法および数量の確認・検査	高さ・幹周・枝幅・枝下・枝葉状態・根系の状態・ 病害虫の有無 高さ・枝幅・病害虫の有無・根株の状態
	低木	形状寸法および数量の確認・検査	
	客土	土質・数量の確認・検査	
	植付諸資材	形状寸法及び数量の確認・検査	
施工	植穴	植栽位置・配植の指示	大きさ・深さの測定 数量・土質 位置・組合せ・表裏・根巻き・土極め・水極め・控木・添木の通り付け状況の確認 不陸直し・発生残土処理 材料管理・灌水等
		床堀の確認	
	客土	客土の確認	
	植付け	植付け状況の確認	
	整地	整地・敷均し・跡片付けの確認	
	養生	養生方法の確認	
完了		出来形の確認	全体的な仕上がりと総数量の確認
(枯損)		枯補償の指示及び確認	補償の有無

②地被、草花植栽・張芝工

地被、草花植栽・張芝工			確認事項	
準備	設計図書	施工位置の確認	地被類・その他の目的の有無 総数量(面積)の把握	
		工種・工法の確認		
		工事量および工程の確認		
		関連工事との調整		
材料	地被類・その他	品質・形状寸法及び数量の確認	コライシハ・ムシハ [※] ・一枚の規格・雑草病虫害の有無・支給品の確認	
		客土		土質・数量の確認・検査
施工	整地	不陸直し・土塊の細砕・不純物の除去	耕うんの深さ・雑草根等の除去	
		植付け・播種	植付け・播種の確認	目地間隔・播種・植付け量の確認
		目土・客土	客土敷均しの確認	厚さ・工事量の確認
		転付	ローラ転圧	むら・転圧方法等の確認
		養生	養生方法の確認	材料管理・灌水等
		完了	出来形の確認	全体的な仕上がりと総数量の確認
(枯損)	枯補償の指示及び確認	補償の有無		

(出典) 参考文献 1)

3-2-3 施工計画の目的と内容

施工計画は工事全体の進め方を計画するものであり、契約図書及び仕様書等に基づき、施工手段を効率的に組合せて、適切な品質の目的を、環境保全を図りつつ、適切な価格と工期で安全に完成させる計画とする必要がある。

施工計画には、工事の施工方法、工程管理、品質管理、使用機械、仮設計画、労務・資機材等の調達計画、安全管理、環境保安全管理、建設副産物管理、現場組織、その他工事施工のために必要な全ての計画を網羅する。

契約図書及び仕様書等に示されている事項以外は、自主施工の原則から一切の手段は受注者自ら定める必要があり、発注者はその施工計画が仕様書等に基づいたものになっているのか確認する必要がある。

また、当初作成した施工計画に変更が生じる場合は、その都度変更施工計画書を作成し、発注者に提出しなければならない。施工計画書に記載すべき事項の一例として、表 3-3 を参考とすること。

表 3-3 施工計画の主な項目

	当初請負金額が 1,500万円以上	当初請負額が1,500万円未満	
			うち維持的工事
①工事概要	○	○	○
②計画工程表	○	○	
③現場組織表	○	○	○
④指定機械	○		
⑤主要船舶・機械	○		
⑥主要資材	○		
⑦施工方法(主要機械、仮設 備計画、工事用地等を含む)	○	○	
⑧施工管理計画	○	○	
⑨安全管理	○	○	○
⑩緊急時の体制及び対応	○	○	○
⑪交通管理	○	○	○
⑫環境対策	○	○	○
⑬現場作業環境の整備	○		
⑭再生資源の利用の促進と建 設副産物の適正処理方法	○	○	○
⑮その他	○		

3-2-4 工程管理

工程管理とは、作業における各単位作業を有効に組合せ、その単位工程を総合工程に組み立てて工程計画を作成し、それに基づき作業における手順、手配を検討しつつ、所定の期限に間に合うよう管理することである。工程管理の検討事項と植栽施工における留意点は表 3-4 のとおりである。

特に植栽工事、植栽管理業務は、植物を扱うため、計画編に示す適期施工を考慮すること。

表 3-4 工程管理の検討事項と植栽施工における留意点

工程管理の 検討事項	<ul style="list-style-type: none"> ・施工の経済性と品質に適し、かつ実効性のある最適工期の選定 ・所定の工期、品質及び経済性の条件を満たす合理的な工程計画の作成 ・実施工程を分析し、これを計画工程に近づけるための合理的な工程管理
植栽施工 における 留意点	<ul style="list-style-type: none"> ・移植工、植栽基盤工のように施工手順が複雑なものは、細部工程表を作成し、工事の詳細な動きを把握する ・植栽工は、工程表等により短期間の動きを常に把握し、仮置き等が出ないようにする ・関連工事との工程調整には十分留意する

(出典) 参考文献 1)

3-2-5 品質管理

1) 品質管理の把握

品質管理とは、製品の品質を満足な水準に保ち、その品質が所要の使用目的に適合するように管理するとともに、欠点を未然に防ぎ、作業に対する信頼性を高め、新しい問題点を発見すること等を目的とする。特に、植栽工事では樹木、芝等の自然材料を使用するため、発注者の技術的意図に沿い、工事を完成させるのに土木・建築等の建設工事と異なった品質管理が要求される。

2) 品質管理

公共工事では、発注者側の工事管理の中で、請負業者に対して工事用材料の品質管理及び施工上の品質管理について、仕様書等で規定している。鳥取県土木工事共通仕様書では、公共用緑化樹木等品質寸法規格基準（案）の解説（（一社）日本緑化センター）を適用することとしており、概要は下記のとおりである。

樹 姿	
項 目	規 格
樹形 (全形)	樹種の特性に応じた自然樹形で、樹形が整っていること。
幹 (高木にのみ適用)	幹が、樹種の特性に応じ、単幹もしくは株立状であること。但し、その特性上、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	樹種の特性に応じて節間が詰まり、枝葉密度が良好であること。
下枝の位置	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。

樹勢

項目	規格
生育	健全な生育状態を呈し、樹木全体で活力のある健康な状態で育っていること。
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성에応じた適正な根鉢、根株をもち、鉢くずれのないよう根巻きやコンテナ等により固定され、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)や衰弱した葉がなく、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	樹種の特성에応じた枝の姿を保ち、徒長枝、枯損枝、枝折れ等の処理、及び必要に応じた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の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。

シバ類の品質規格表

項目	規格
葉	正常な葉形、葉色を保ち、萎縮、徒長、蒸れがなく、生き生きとしていること。全体に、均一に密生し、一定の高さに刈込んであること。
ほふく茎	ほふく茎が、生氣ある状態で密生していること。
根	根が、平均にみずみずしく張っており、乾燥したり、土くずれのないもの。
病虫害	病害(病斑)がなく、害虫がいないこと。
雑草等	石が混じったり、雑草、異品種等が混入していないこと。また、根際に刈りカスや枯れ葉が堆積していないこと。

草花類の品質規格表(案)

項目	規格
形態	植物種の特性に応じた適正な形態であること。
花	花芽の着花が良好かもしくは花及びつぼみが植物種の特性に応じた正常な形態や花色であること。
葉	正常な葉形、葉色、密度(着葉)を保ち、しおれ(変色、変形)や衰弱した葉がなくいきいきとしていること。
根	根系の発達が良く、細根が多く、乾燥していないこと。
病害	発生がないもの
虫害	発生がないもの。過去に発生したことのあるものについては、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。

その他地被類の品質規格表(案)

項目	規格
形態	植物の特性に応じた形態であること。
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。
根	根系の発達が良く、細根が多く、乾燥していないこと。
病虫害	発生がないもの。過去に発生したことのあるものについては、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。

用語の定義

用語	定義
公共用緑化樹木等	主として公園緑地、道路、その他公共施設等の緑化に用いられる樹木等をいう。
樹形	樹木の特性、樹齢、手入れの状態によって生ずる幹と樹冠によって構成される固有の形をいう。なお、樹種特有の形を基本として育成された樹形を「自然樹形」という。
樹高 (略称: H)	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「幹高」と特記する場合は幹部の垂直高をいう。
幹周 (略称: C)	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ときは、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、おのおのの周長の総和の70%をもって幹周とする。なお、「根元周」と特記する場合は、幹の根元の周長をいう。
枝張(葉張) (略称: W)	樹木等の四方面に伸長した枝(葉)の幅をいう。測定方向により幅に長短がある場合は、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。
株立(物)	樹木等の幹が根元近くから分岐して、そう状を呈したものをいう。なお、株物とは低木でそう状を呈したものをいう。
株立数 (略称: B.N)	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: 指定株立数について、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。
単幹	幹が根元近くから分岐せず1本であるもの。
根鉢	樹木の移植に際し掘り上げられる根系を含んだ土のまとまりをいう。
ふるい堀り	樹木の移植に際し、土のまとまりをつけずに掘り上げること。 ふるい根、素掘りともいう。
根巻	樹木の移動に際し、土を着けたままで鉢を掘り、土を落とさないよう、鉢の表面を縄その他の材料で十分に締め付けて掘り上げること。
コンテナ	樹木等を植え付ける栽培容器をいう。
仕立物	樹木の自然な生育にまかせるとは異なり、その樹木が本来持っている自然樹形とは異なり、人工的に樹形を作って育成したもの。
寄せ株育成物	数本の樹木等を根際で寄せて、この部分を一体化させて株立状に育成したもの。
接ぎ木物	樹木等の全体あるいは部分を他の木に接着して育成したもの。

3-2-6 出来形管理

構造物の形状管理に関するものを出来形管理といい、完成時には目視できない施工途中の状況は出来形管理とともに写真として記録に残す。（「3-2-8 章 写真管理」参照）

これら施工段階の重要な部分の検査は発注者により実施されるが、基本は施工会社が自主的に社内（内部）検査することが重要である。

3-2-7 材料検査

材料検査は、施工材料の品質、規格等が契約書に基づき、図面、仕様書等に適合するものを使用しているかを使用前に判定するものである。

① 樹木検収

緑化目的を達成し、植付け後の管理を円滑、経済的に行うためには、必ず緑化材料の検収を実施し、植栽目的にあう材料だけを選んで植付けなければならない。樹木検収は、設計図書に示されている使用材料について品質、寸法および数量について確認を行うものである。

検収は苗畑検収と現場検収に分けられるが、苗畑検収は必要に応じて行い、現場検収は必ず実施する。

品質規格は、樹姿および樹勢によって確認する。寸法規格は、設計図書に記載された寸法値はすべて最小限度を示すものとし、上限は上位階級までの寸法値をおおよその目安とする。

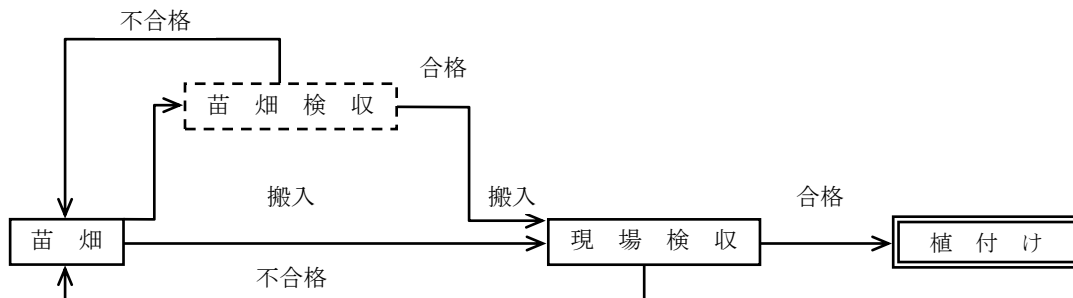


図 3-2 樹木検収の手順

② 検収項目

a) 品質の検収——材料が十分な活力をもっているかどうか。

品質の検収は、植栽材料が活着し植栽後よく生長するか、緑化目的にあった樹形と品質をもっているかの判定であり、規格と違って客観的に判定できないこともあり、検収者の知識と経験に基づく判定も時に必要とする。

また必要に応じて根部の検収を行う。ポット苗や芝生の場合は雑草の有無・ムレや乾燥の具合等を、樹木の場合は根の発育状況の検収を行うが、その例は（図 3-4）による。

b) 地上部の着眼点

枝の配置のバランス

幹の形質・・・曲がり具合、幹の数

葉の量とバランス

葉色

樹皮健全性・・・病虫害、損傷

掘取りや、運搬時の不良管理などにもとづく傷や衰弱及び病虫害発生の可能性

太枝剪除あとの処理

(切り口が平滑で殺菌・防腐処理が行われているかどうか)

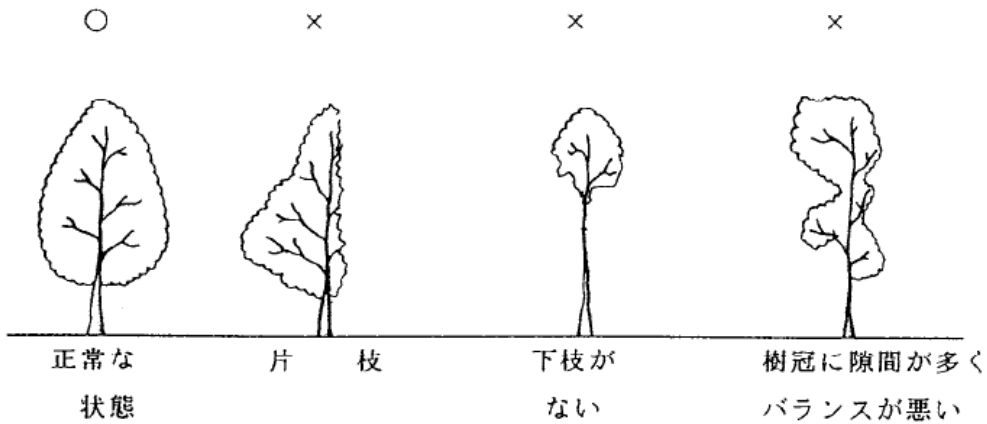


図 3-3 樹冠の一例

c) 地下部の着眼点

太根のかたより、根茎分布むら

太根切断あとの処理 (切り口が平滑に根切りされているかどうか)

細根の発生

鉢の大きさ

鉢表面の処理

鉢土のくずれ

鉢と形とバランス

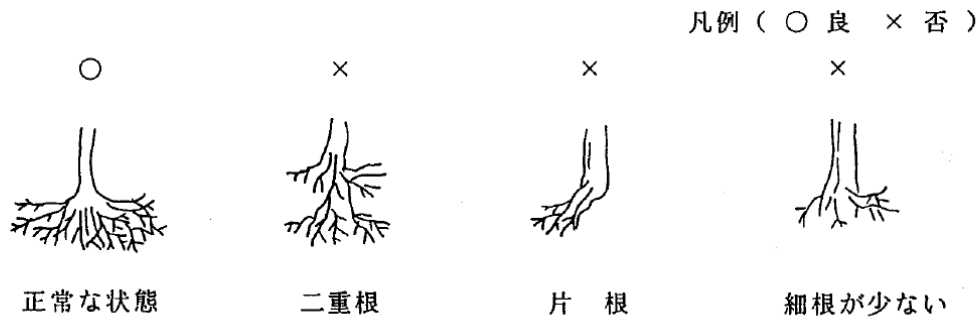


図 3-4 ふるい根の場合や、主として中・低木で行う根の検収例

③ 寸法規格の検収

設計図書に明示されている形状寸法 (樹高、幹回り、枝張り、枝下寸法など) はもちろん、その他樹形、樹勢、根系の生育状態が良好で、病虫害のないことが基本条件である。また支柱材、幹巻き材等も規定の寸法を有する良質材料とする。

色・大きさ・姿・質量感等のバランスが所定の規格と合っているかどうか。主幹の立ち具合、枝葉のバランス、病虫害の有無、生育状態のよし悪し等を加味して使用する。

樹木の規格は、規格表示の項目の全てあるいは一部について行うので、検収にあたっては表示の基準に従って採寸し、合否をきめなければならない。

④数量の検収

所定の数量がそろっているかどうか。

数量については、必ず材料の個々について指定の数量を数える。

⑤現場検収と苗畑検収

a) 現場検収

根付けを行う前に、搬入した植栽材料全てについて品質・規格・数量の検査を行い不適格なものは採用しない。また、苗畑検収を行ったものも、現場持込時に同様の検収を行う。

表 3-5 現場検収の抽出基準の目安

樹木タイプ	検収の抽出基準
高木	樹種規格毎に 10 本までは 2 本、それを超える場合も 10 本に 1 本の割合とする。
中木	樹種規格毎に 20 本までは 2 本、それを超える場合も 20 本に 1 本の割合とする。
低木及び地被類等	樹種規格毎に 50 本までは 2 本、それを超えれば 100 本までは 1 本、200 本以上は 100 本毎に 1 本の割合とする。
芝生（張芝）	1 束の実面積を 100 m ² までは 2 束、それを超えれば 500 m ² 毎に 1 束の割合とする。
種子類	品質証明書等によることを標準とし、出来高検査段階で発芽数等チェック行う。

b) 苗畑検収

一般的には現場検収によるが、以下の場合は、係官が生産苗畑に出向いて、検収を行う場合もある。苗畑検収を行う条件と抽出基準の例は以下の通りである。なお、抽出率は表 3-5 の数値に対するものとする

ア) 特殊な樹種で育苗から植栽まで一貫した工程管理が必要な場合。

⇒抽出基準例：20%を抽出し検収

イ) 高価、特殊で品質に注意をはらう必要がある場合。

⇒抽出基準例：毎木検収

ウ) その他、特に苗畑検収を必要とする場合。

3-2-8 写真管理

写真管理は、品質管理の一環として、工事進捗状況及び工事内容が設計図書に従って適切に行われたかを確認・照会するため、工事完了後に確認し難い部分、地下に隠れる構造物、埋設物及び作業方法、出来型寸法、品質管理方法、施工位置等が明確に確認できるよう撮影しておくものである。

1) 工事写真の分類

工事写真は、次のように分類される。

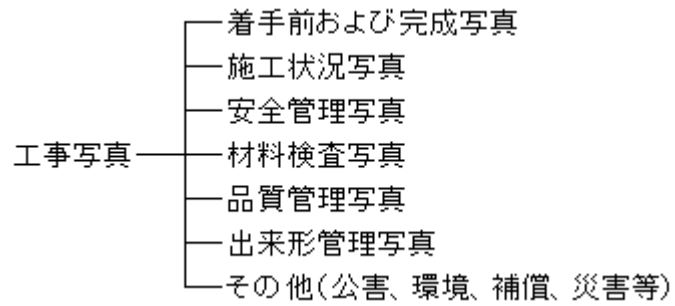


図 3-5 工事写真の分類

(出典) 参考文献 1)

2) 撮影計画

受注者は施工計画書において、写真管理（撮影計画）を策定し、それに基づいて実施すること。
以下に道路植栽の写真管理基準を参考に示す。

区分	工種	種別	撮影項目	撮影時期	撮影頻度	
着手前及び完成写真	着手前		全景又は代表部分写真	着手前	着手前1回	
	完成		全景又は代表部分写真	完成後	施工完了後1回	
施工状況写真	工事施工中		全景又は代表部分の工事進捗状況	施工中	適宜	
	仮設	(省略)				
	図面との不一致		図面と現地との不一致の写真	発生時	必ず	
安全管理写真	安全管理	(省略)				
材料検査写真	材料検査		形状寸法	検査時	各品目毎に1回	
			検査実施状況	"	"	
出来形管理写真	法面工	芝付工	土羽土の厚さ 締固め状況	施工中	80mlに1回又は1施工単位に1回	
		種子吹付	材料の使用量 土羽土の厚さ 施工状況	混合前 施工中	1工事に1回 400m ² に1回又は1施工単位に1回	
	街路樹工 植栽 維持	街路樹植栽	施工状況	施工前 施工後	適宜	
		街路樹剪定	"	施工前 施工中 施工後	1工区毎に2枚	
		街路樹 薬剤散布 施肥	" 材料使用量	施工中 施工前 施工後	" 全数量	
	植栽工	高木 (購入、支給、 移植樹等)		掘取り、根回し状況	施工後	形状寸法、ランク毎 主要樹木毎
				植穴の形状	"	
				客土、施肥、土壌改良の状況	"	
				幹巻、控木取付け状況	"	
			出来形(全景)	"		
		低木 (購入、支給、 移植樹等)		掘取り、根回し状況	"	"
			客土、施肥、土壌改良の状況	"		
			出来形(全景)	"		
	その他	段階検査	施工検査	実施状況	実施中	各項目毎に1回
立会施工			"	"	"	
補償関係			被害又は損害状況	(発生前) 発生時 発生後	()は可能な場合 その都度	
災害写真			被災状況及び被災規模	(被災前) (被災中) 発生後	()は可能な場合 その都度	

(出典) 参考文献 1)

3-3 植栽基盤工

3-3-1 植栽基盤工の位置付けと主な工法

1) 植栽基盤工の工種体系

植栽基盤工は、植栽地を植物の生育にふさわしい地盤（植栽基盤）に改良・整備するために行う工種である。旧来は「土壌改良」、近年は「植栽基盤整備」と呼ばれる作業の工種である。緑化において、良質な土壌条件が確保されている事は少なく、公園整備等の大規模な緑化においては、基盤整備はほぼ必須である。

植栽した植物が、生育目標に向けて正常に成長し、生育を続けていくことができる基盤条件を整備・確保することは、植栽工事において最も基本的で重要な事項である。

「植栽基盤工」は、公園緑地工事工種体系（国土交通省）において、「植物の生育を促す基盤づくりに係わる作業の総称」として位置付けられ、敷地造成工と同じ工種である。このうち、植栽基盤整備に関するものは、「透水層工」、「土層改良工」、「土壌改良工」、「表土盛土工」である。街路樹などの緑化においては、主に土壌改良工が実施される。

2) 主な土壌環境圧と対応する植栽基盤工法

植栽基盤整備は、土壌の排水不良や硬すぎなどの土壌環境圧を改善する作業であり、計画段階での土壌調査に基づき土壌環境圧の有無・程度を把握し、これを低減する対策工が設計・実施される。ただし、計画・設計段階で造成が未完の場合が多く詳細な調査や基盤整備設計が難しいことから、植栽時に植栽基盤調査（参照：2章 2-5-4 植栽基盤設計）を行い、その結果に基づいて適切な植栽基盤工を実施することが必要である。主な土壌環境圧と対策工を表 3-6 に示す。

表 3-6 主な土壌環境圧と対応する植栽基盤工

	植物生育障害土壌要因	基本となる対策	対応する植栽基盤工
広く出現する要因	透水性不良	透水性改良 排水対策	土層改良工 土壌改良工 透水層工
	固結による硬すぎ	耕耘と膨軟の維持	土層改良工 土壌改良工
	養分不足（貧栄養）	施肥・有機質投与 土壌の入れ換え	土壌改良工 表土盛土工 客土工
特殊な地域・場所に出 現する要因	極強酸性土壌 （酸性硫酸塩土壌）	酸性の中和 土壌の入れ換え	土壌改良工 客土工
	極アルカリ性土壌 （セメント・石灰等の地盤安定処理）	土壌の入れ換え 溶脱（散水）	土壌改良工 客土工 土層改良工
	強還元土壌（浚渫土等）	土壌の入れ換え 耕起・曝気	客土工 土壌改良工 土層改良工

（出典）参考文献-2

3-3-2 表土復元工（表土保全工・表土盛土工）

表土復元工は、表土の採取・仮置きまでが敷地造成工の「表土保全工」、表土の利用が植栽基盤工の「表土盛土工」に区分されている。

1) 表土の復元利用について

自然土壌における表土は、長年月にわたり微生物による物質循環が繰り返されてきた腐植に富んだ貴重な資源である。したがって、大規模な土工事による造成を行う場合には、自然土壌を保全し、造成完了時に復元されているよう配慮する必要がある。

都市部周辺での植栽工において、遠隔地からの良質な客土搬入や土壌改良資材による基盤造成が行われているが、環境面のみならず、経済的な面からも現地表土の利用が望ましい。

2) 表土保全工（表土採取）

①採取時期

表土の採取は、春期から夏期に実施することが望ましい。良好な表土でも、採取に際して過剰な転圧や、雨季の含水率の高い時期に捏ね返されたりすると、物理性が悪化する。また、堆積保管したときに含水率が高いと場合により土壌が還元されるためである。

②採取工と地形条件

表土採取工は、ユンボ等による標準施工法、ブルドーザー等による段切り採取工や表層削土法が一般的であり、急傾斜地では、埋戻施工と並行した段階的な削土法も考えられる。

採取実施の地形条件として、安全面から傾斜角が 20° 前後以下の斜面を対象とする。

③採取厚さと品質管理

対象地によって表土厚が異なるため、実際の施工における表土採取・有効利用にあたっては、機械による採取が困難な 30cm 以下の部分の表土の採取や表土に近い性状を示す B 層の土壌を併せて採取することが必要になる。この場合、品質の基準に適合しない土壌となるが、これらの土壌をそれぞれ単独に採取するのではなく、できるだけ良質表土と混合採取し、可能な限り総合的に品質を確保する対策が必要になる。表土の品質基準は表 3-7 のとおりである。

表 3-7 表土の品質基準（暫定案）

分析項目	建設省関東地方建設局 客土基準	日本道路公団 客土基準	住宅・都市整備公団 客土基準	東京都（暫定案）
有効水分 pF1.8~3.0			1000/m ³ 以上	800/m ³ 以上
透 水 係 数			10 ⁻⁴ cm/s 以上	10 ⁻⁴ cm/s 以上
粒 径 組 成	壤土, 砂壤土, 埴壤土 (農学会法)	壤土 (国際土壌学会法)	壤土, 砂壤土, 埴壤土 (国際土壌学会法)	壤土, 砂壤土, 埴壤土 (国際土壌学会法)
pH	4~7 (KCl)	5.0~6.6 (KCl)	5~7 (H ₂ O)	4.5~7.5 (H ₂ O)
腐 植 含 量		3%以上	5%以上	3%以上
全 窒 素 含 量	0.1%以上		0.18%以上	0.08%以上
有 効 リ ン 酸	3.0mg/100g 以上			5.0mg/100g 以上
交 換 性 カ リ ウ ム	10mg/100g 以上			0.2mg/100g 以上
電 気 伝 導 度	0.1~2.0m Ω /cm			

3) 表土盛土工（堆積保管・利用）

①表土の堆積保管

自然状態で良好であった表土も、表土のこね返しや堆積保管中の排水不良によって、不良となることもある。このため、こね返しの少ない工法、排水不良とならない保管方法とするよう努める必要がある。

表 3-8 表土堆積保管における対策

対策項目		概要・効果
堆積地	形状	表面排水勾配として堆積表土短辺方向に沿って2%程度を設ける。
	排水方法	<ul style="list-style-type: none"> ・素掘り側溝：小規模では効果大。幅25m以上では滞水生じ効果低い ・地下部砕石敷：素掘り側溝との組合せで効果大。長辺方向に直角に幅1～1.5m砕石帯を3～5m間隔で設置することで全面設置に準ずる効果。 ・暗渠：幅25m以上の大規模な堆積の場合には設置が望ましい。
堆積表土	表面保護	崩壊防護、排水助長のみならず、降雨による養分流出・風による飛散・日照による乾燥等を防ぐ。雑草等繁茂による近隣住宅等への悪影響を防ぐ。 <ul style="list-style-type: none"> ・種子吹付工：小規模堆積では効果高く、市街地の美観対策としても有効。 ・遮水シート工：下層表土の還元等に注意し、通気対策等を行う

出典：植栽の設計・施工・管理、(社)経済調査会

②表土利用

表土復元前に、品質が悪化していないかを確認するため、酸化還元電位および間隙分布(pF測定)の測定が望ましいが、これが難しい場合、灰色から青みがかった土色の土壌は改良すること、できるだけ付き崩した状態で運搬することにより、ある程度品質確保ができる。

表土の復元にあたっては、敷き均した表土と下層土とのなじみを良くするため、下層地盤をあらかじめ耕起したうえで、設計図書に示された仕上がり圧となるよう有効土層の厚さを確保する必要がある。できるだけ人力による敷き均しが望ましい。

3-3-3 植栽基盤工法

1) 透水層工

施工は乾燥期に行う。透水層工の各工法の注意点を以下に示す。

①開渠排水

開渠は排水中の土砂の沈殿を少なくするために、排水勾配は1/300以上が望ましい。

②暗渠排水

原則として渠線の設定、資材の配置、掘削、仮埋め戻し、埋め戻し、排水溝の施工の順序で行う。埋め戻しは少なくとも10～20cmの仮埋め戻しを配管後ただちに行う。

砂溝法の場合は、バックホウまたはトレンチャで幅1～2m、深さ0.5～1mの溝を掘り、砂を充てんし植栽する。使用材料は、多少粘土を含む砂壤土が良い。

砂柱法の場合は、一般的にサンドパイル工法を応用する。

③縦穴排水（工）

下層地盤の排水性が悪い場合の単独植栽や、舗装の中の植樹柵などで縦穴暗渠がとられる場合がある。下層に砂や礫土などの透水層がある場合に有効である。バック法や建柱機を用いて深さ2～3cm程

度の縦穴を掘ることが多い。

2) 土層改良工（耕うん工）

土層改良工は、設計図書に示された方法で耕起を行う。機械による塑性範囲での耕起は、土をこねて土壌構造を不良にする場合があるので、降雨直後には耕起を行わず、表層部の土壌が乾燥しているときに行う。また、4回以上の走行は、一般に碎土効果より履帯の締め固め弊害の方が大きくなるため注意する。に土層改良工（耕うん工）の施工法を示す。

表 3-9 土層改良工（耕うん工）の施工法

区分	目的	用途	施工法	
			耕起深	機械
普通耕 (表層耕)	表層を反転破碎・攪拌 (膨軟化, 通気性・透水性の確保)	表層耕耘・深耕・混層耕の表層再耕耘	15~20cm	ロータリー耕耘機等
深耕	深い有効土層の確保 (膨軟化, 通気性・透水性の確保)	厚層耕起	30~100cm	バックホウ
混層耕	表層土と下層土の混合	土層混合	40~100cm	バックホウ
心土破碎	固結した心土(下層土)の破碎(キ裂を作り排水性の改良)	固結層破碎	40~80cm	リッパ等

3) 土壌改良工

①土壌改良剤の使用法

土壌改良剤の使用法、分量等については、それぞれの製品によって性質を異にしたり、多くの効果をねらって予め混合されていたり、他の改良法と併用するものなど種類が多いため、使用に際してはそれぞれの資材の解説書等から、その特性や使用法を十分理解してから使用することが必要である。

(参考) 植栽枘が小さく、雨水が流出しない植栽地で、かつ保水性を高める必要がある場合の、パーライト系の土壌改良剤の使用法。

表 3-10 パーライト系土壌改良剤の使用法

客土の質	粘土含有率	客土に占める改良剤の場合
砂 壤 土	13%以上	20%
壤 土	25%以上	25%
植 壤 土	38%以上	30%

注) ① この場合は、埋戻し量に対する比率ではなく、全客土量に対する比率である。

② 客土には砂土、植土は使用しない。保水性 50ℓ/m³以上のものを使用する。

②施肥（基肥）

ア) 主要成分

植付け時において使用する原土、又は客土が次の基準にない場合は基肥としての施肥を行う。
肥料は緩効性のものが望ましい。

乾土中全窒素含量 0.1%
有効磷酸 0.1/乾土 100 g 当り
置換性加里 0.05ml/乾土 100 g 当り } 以下

表 3-11 植え付け時の標準施肥量（原土の肥料成分含量が少ないものとして計算）

種別	必 要 量			化成肥料（12:6:6） （緩効性）で換算した場合	高度化成（15:15:15） （速効性）
	窒 素	磷 酸	加 里		
高木	120 g /本	60 g /本	60 g /本	1,000g	—
中木	60 g /本	30 g /本	30 g /本	500g	—
低木	180 g /m ²	90 g /m ²	90 g /m ²	1,500g	—
地被	12 g /m ²	6 g /m ²	6 g /m ²	100g	—
芝	15 g /m ²	15 g /m ²	15 g /m ²	—	100 g

窒素、磷酸、加里は2:2:1を基準とする。一般には三要素の入った化成肥料を用いる。
成分含有量は全量と可溶性または水溶性量がある。窒素については全量（T-N）を、磷酸は可溶性、加里は水溶性の成分率を用いて計算する。
バーク堆肥は、窒素源になるが、分解して吸収されるまでには時間がかかるので、肥料としては考えない。（ただ化学肥料が加用であり、成分記載のあるものは肥料として計算する。）
有機質肥料は、分解が遅いので、基準よりやや多めに施用してよい。

（参考）有機質肥料の成分は次表のとおりである。

表 3-12 有機質肥料の成分

肥料名	三要素	窒 素	磷 酸	加 里
ナタネ油粕		5.30%以上	2.00%以上	1.00%以上
ダイズ粕		6.00%以上	1.00%以上	1.00%以上
蒸製骨粉		2.50%以上	20.0%以上	—
乾燥鶏糞		1.5～3.5%	1.5～3.5%	0.5～1.5%

イ) 微量成分

植付け時において使用する原土、又は客土に微量要素が不足しているときは表 3-13 の基準で微量要素肥料を施用する。なお、根に肥料が直接接触したり、所定量を塊状にして一ヶ所に集中施肥したりすると、肥料焼け（濃度障害）をおこすことがあるので注意する。

表 3-13 微量要素肥料の施肥基準

不足微量要素	判 定	適 用 微 量 要 素 肥 料
・マグネシウム不足	20 mg以下	硫酸苦土肥料、ニグリン苦土肥料
・マンガン不足	2 mg以下	硫酸マンガン肥料、硫酸苦土マンガン肥料 鉍さいマンガン肥料、BM 鉍りん
・ホウ酸不足	強酸性土	ホウ酸塩肥料
・鉄・モリブデン不足	強酸性土	微量要素混合肥料 熔成微量要素複合肥料
・その他の不足	強酸性土	焼成微量要素複合肥料

表 3-14 微量要素肥料の施肥方法

方 法	適 用
戻し土壌に混入する方法	<ul style="list-style-type: none"> ・客土の肥料分が極端に少なく、かつ肥料が遅効性である場合 ・芝・地被に使用する場合（芝・地被は客土に混入）
根穴の底部に客土と混ぜて置き、上に埋戻し土をかぶせ、植鉢を置く方法	・幹周 30 cm以上の高木に遅効性の発熱しない肥料を置く場合。
植付け後、地表（根鉢外）を耕うんし肥料を客土と混ぜる方法	・幹周 30 cm以下の高木、中低木、寄植えなど。
地表にばらまき又は、パイルを打ち込む方法	

ウ) 施肥しないもの

庭木は植付け時に基肥を施すが、山野草の場合は根を傷めることがあるので基肥は施さない。

出典：「素敵なナチュラルガーデン」

4) 客土工

客土は、①植栽樹木の活着促進、②樹木生育地盤の改善及び確保を目的とし、前者は主に植穴客土、後者は全面客土を行う。

①客土の目的

ア) 【植栽樹木の活着の促進】

植栽にあたっては、樹木材料の鉢表面と植え穴の内面の隙間を良好な土壌で充填し、根と土を密着させることにより発根と根の伸長を促進させる。根と土が密着していないと、乾燥や滞水を招き、正常な発根を望めず活着しない。

イ) 【樹木生育地盤の改善及び確保】

植栽予定地の原土がきわめて不良な場合、又は植栽地の地盤が低く排水不良となる立地条件、あるいは不透水層、コンクリート、石材構造物で培土がない場合に行う。

②客土の方法

ア) 【客土の基準】

客土に用いる土は、次に示すような良質なもので、採取場所、搬入方法等が合理的かつ経済的なものを採用する。（改良したものを含む）

表 3-15 客土・土質基準一覧表

項 目	基 準	説 明
土 性	壤土又は砂壤土であること。 植壤土はやむを得ない場合のみ用いる。	ベトついたり、固くなったりしない。
粒径分布	粘土含量 15%以上 砂含量 20%以上、55%以下 礫（径 2 mm～20 mm）50%以下	さらさらした感じである。

構造	ある程度の団粒構造が認められるもの。 単粒でも可。	客土した後、沈下して固結することを避けるため、孔隙の多い団粒がよい。
物理性	有効水分保持量 60L/m 以上 飽和透水係数 10^{-4} cm/sec 以上	水もちがよく、しかも水の透過がよく表面に水がたまらない。
化学性	PH5-7 の範囲のもの	
注意事項	硫化鉄や黄鉄鉱を含まない。 油類、未風化の塵芥を含まない。 雑草根（特にススキ、ネザサ、チガヤ、ヨモギ、スギナ等の根）を含まない。	将来、強酸性を呈してくる。
	土壌化の進んだ良質のマサ土を除く 一般のマサ土は、注意を要する。	全体としては砂～礫で、保水力が小さい。 保肥力が小さく、養分も極めて少ない。 固結状態になり、透水不良になることが多い。 重いので運搬労力がかさむ。

イ) 【客土の施工方法】

客土目的により、普通客土法と全面客土法のいずれかを用いる。

表 3-16 客土の施工方法

客土手法	方 法	条 件	運 用 場 所
全面客土	生育基盤全体を客土より充填する。	客土目的①②を満たさなければならぬ場合	路床岩盤地、埋立地、海岸地、湿地。
普通客土	植穴部を客土する。	客土目的①を満たせば良い場合	畑地、現道植栽地等若しくは一定条件にあるとき。補植の場合。

注) 環境施設帯、道路園地等、植栽地が広く、保水性、透水性などがよい場合、上記の客土は考慮しなくてもよい。

ウ) 【客土量】

客土の量は次を標準とする。

表 3-17 全面客土量

種 別		客土厚	やむを得ない場合の客土厚	備 考
高木	深根性	1.50m	0.9m	植栽帯に高木と低木を植栽する場合、客土厚が異なることに留意する。
	浅根性	0.90m	0.6m	
中木		0.60m	0.45m	
低木		0.45m	0.3m	
地被・芝		0.30m	0.2m	

注) ①やむを得ない数値を使用する場合は、集排水及び土の品質等を十分考慮すること。
②高木植栽で、植え穴深さが 0.9～1.5m 以上の場合は、植え穴深さまで客土すること。

普通客土の場合は、樹木の規格の根鉢の大きさに従う次の容量を標準とする。

表 3-18 高木の普通客土量・鉢容量及び植穴容量(客土量＝埋戻し土量)

幹周 cm	鉢径 cm	鉢深さ cm	植え穴径 cm	植え穴深さ cm	鉢容量 m ³	鉢穴容量 m ³	客土量 m ³
10 未満	33	25	69	37	0.017	0.138	0.121
10 以上 15 未満	38	28	75	40	0.028	0.177	0.149
15 以上 20 未満	47	33	87	46	0.061	0.273	0.212
20 以上 25 未満	57	39	99	53	0.11	0.408	0.298
25 以上 30 未満	66	45	111	59	0.17	0.570	0.400
30 以上 35 未満	71	48	117	62	0.21	0.666	0.456
35 以上 45 未満	90	59	141	75	0.4	1.170	0.770
45 以上 60 未満	113	74	171	90	0.74	2.066	1.326
60 以上 75 未満	141	91	207	109	1.32	3.666	2.346
75 以上 90 未満	170	108	243	128	2.08	5.450	3.37
90 以上 120 未満	213	136	298	155	3.585	10.804	7.219
120 以上 150 未満	270	172	372	195	7.248	21.178	13.93
150 以上 200 未満	347	220	470	248	15.312	43.002	27.69

客土量＝鉢穴容量－鉢容量

表 3-19 中低木の普通客土量・鉢容量及び植穴容量(客土量＝埋戻し土量)

樹高 cm	鉢径 cm	鉢深さ cm	植え穴径 cm	植え穴深さ cm	鉢容量 m ²	鉢穴容量 m ²	客土量 m ²
30 未満	15	8	29	23	0.001	0.015	0.014
30 以上 50 未満	17	10	33	26	0.002	0.022	0.020
50 以上 80 未満	20	12	37	28	0.004	0.030	0.026
80 以上 100 未満	22	13	41	31	0.005	0.041	0.036
100 以上 150 未満	26	16	46	35	0.008	0.058	0.050
150 以上 200 未満	30	19	54	40	0.013	0.092	0.079
200 以上 250 未満	35	23	61	46	0.022	0.134	0.112
250 以上 300 未満	40	26	69	51	0.032	0.191	0.159

客土量＝鉢穴容量－鉢容量

5) 施工場所ごとの植栽基盤工における留意事項

①市街地

市街地土壌はコンクリート舗装等により、乾燥化、アルカリ化傾向が強く現れている。また、落葉の清掃により、地力が次第に減退してゆく傾向にある。次のことに留意する。

土壌の露出面積をできるだけ広くとる。

物理性の良い土壌を客土として十分な深さの有効土層を確保する。

水分と養分の供給と循環を良くする。

可能な限り落葉の土壌還元を図る。

人工基盤の上に盛土した場合、下層に大きな地下構造のある場合は、植栽樹木の大きさによって60～90 cm以上の有効土層を物理性の良い山土や畑土を用いて確保することが必要である。

アルカリ化傾向にあるので、石灰質の土壌改良資材や肥料の使用には注意を要する。

周辺の舗装部分下の土壌の善し悪しが樹勢と関係が深い。従って、公園や街路を造成する場合には、舗装下にもできるだけ良質の土壌を広く、厚く用いなければならない。

市街地土壌の場合は、自然土壌と比べて根が自由に伸長できる有効土層が局限されている場合が多いので、施肥による養分補給が必要である。

②内陸造成地

機械力を用いて大規模に地形を変えた内陸造成地は、切土部分と盛土部分が錯綜しているが、土壌改良の立場からはそれぞれに特性を有するもので、土壌改良にあたっては別々に配慮する必要がある。

ア) 切土部分

切土部分は表土が削り取られて心土又は心土以下の固結層が露出し、しかも地表面をブルドーザー等で踏み固められているので、物理的にも化学的にも不良となっている。良好な表土等で植栽地の客土を行うことが最も良いが、現土を利用する場合は次のことに留意する。

水分の垂直方向への浸透をはかり、表層を耕起して膨軟にする。

粗大有機物あるいはパーライト等を散布し、土塊を砕きながら土壌と改良剤をよく混合する。

上記材質に加えてPHに応じた石灰質資材(苦土石灰等)を散布し、混合する。

全面改良ができない場合は帯状にし、それもできない場合は植穴部分の改良を行う。

植穴土壌改良の場合はなるべく大きく掘り、パーク堆肥あるいは、パーライト等と、必要に応じては適用の石灰質資材を混合する。(この場合、滞水に注意)

切土部分は養分的に痩せているので、植栽前及び少なくとも植栽後数年は樹勢促進のための施肥が必要である。

イ) 盛土部分

盛土部分は、土質や周囲の地形あるいは盛土方法によって、排水が良く乾燥しやすいところもあれば、排水が悪く過湿になるところもあり、場所による差が大きい。次のことに留意する。

乾燥し易い場合は、粒子の細かいよく腐熟した有機物、多孔質焼成岩(パーライト等)を混合する。多湿の場合は有機物の施用を避け、暗渠等による排水ができなければ孔隙量の増大を図るため、多孔質の資材(パーライト等でもよい)を投入する。

盛土の場合は切土に比べて土壌が膨軟で有機物等も混合しやすいので、できるだけ植栽地全面の土壌の安定をはかる。

腐植を含む表土が表層に盛土されていれば比較的肥沃なので施肥量は少量でよいが、心土を崩して集められた部分は、切土部分と同様やせているので、施肥を行う必要がある。

③水位の高い場所、水はけの悪い場所

過湿害は樹木にとって枯死につながり、最も重大な問題である。樹木の根は呼吸しており、植栽地の排水が悪く水が溜まることになると樹木は枯死に至る。そのため土壌中に酸素を供給できるような土壌構造にすることが重要なポイントになる。

このような状態は埋立地、固結地盤、池周辺、建物周辺などで発生し易く、必要に応じて排水対策をとる必要がある。

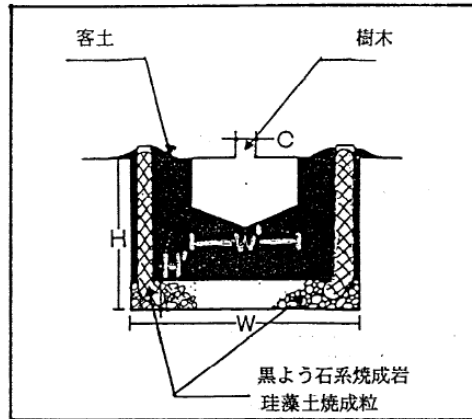


図 3-6 排水対策 (例)

表 3-20 排水対策 資材使用量

幹まわり cm	鉢 径 cm	鉢穴径 cm	掘削 植穴深さ cm	黒よう石系焼成 珪藻土焼成粒 cm	黒よう石系焼成 珪藻土焼成粒 リットル	φ150 酸素管使用時	
						本数	長さ m
9	30	66	40	10	34	2	0.6
12	35	73	44	10	42	2	0.6
15	41	79	47	10	49	2	0.6
18	46	86	51	10	58	3	0.6
20	50	92	55	10	66	3	0.6
25	60	104	66	15	127	3	1.0
30	70	118	73	15	164	3	1.0
35	79	129	79	15	196	3	1.0
45	98	154	98	20	372	4	1.0
60	127	189	117	20	560	4	1.5
75	156	226	146	30	1203	4	1.5
90	184	262	166	30	1617	6	1.5
120	241	335	209	35	3083	6	2.0
150	298	407	248	35	4551	6	2.0
151 以上 現場掘取り土量からその都度判断する。							

④海岸埋め立て地や干拓地

海岸埋め立て地を山土で客土した場合は、前記②に準ずる。

一方で、浚渫や干拓された土を使用する場合は、塩分を含む等のため特別に配慮を行う必要がある。その場合には、次のことに留意する。

ア) 除塩

海岸埋め立て地の土壌は、海砂あるいは粘質のヘドロが主体で、これらが混合ないし互層をなしている場合が多く、除塩を行う必要がある。

海砂の場合は、排水の良い条件であれば、雨水や灌水による脱塩の速度が早く、埋め立て後比較的短期間でPH7以下となり、樹木の植栽が可能となる場合が多い。

ヘドロの場合は透水性が悪く脱塩が困難なため、耕耘や粗大有機物の施用等により水分の下方浸透と排水を図る。砂溝や砂柱による脱塩が、必要となる場合もある(図 3-7)。

除塩には、EC値が良い目安となる。ECが1ミリモ-(EC測定器計数)を越える場合は塩分が多く、耐塩

性樹種でないと生長が阻害される。ECが1ミモ以下になると多くの樹種が植栽可能となり、0.5ミモ以下では、ほとんどの樹種も良好な生長ができる。

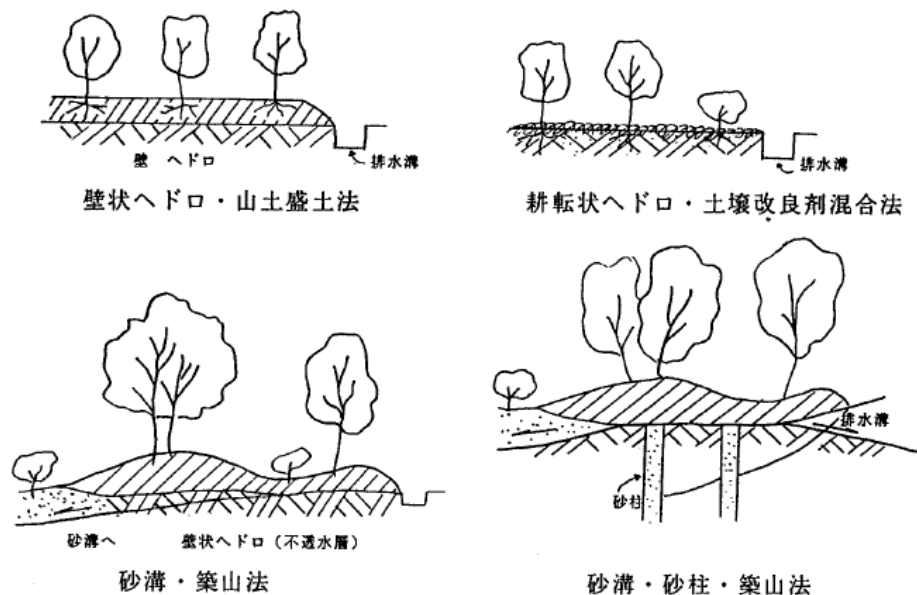


図 3-7 海岸埋め立て地の緑化工法の例

イ) 酸性化対策

ヘドロ埋め立ては、一般にアルカリ性だが、硫化水素やイオウ化合物が酸化されて硫酸となり強酸性を呈することがある。この場合は、酸性化が落ち着くのを待って、必要な量の石灰質資材を散布混合し、土壌を中性化する。

ウ) 灌水

海砂もヘドロも保水性に欠け乾燥しやすく、乾燥時には毛細管現象により、地下部の塩分が地表部に上昇するので海岸埋め立て地には灌水施設を備えておくとよい。

エ) 客土

排水の悪い埋め立て地は、有機質による土壌改良が難しいため腐植に富む表土あるいは完熟有機物を加えた膨軟な客土によって土壌改良を図る。

客土の厚さは30 cm以上とするが、排水の悪い場所では厚くする必要があるため、必要な排水措置を行った上で、客土を行うことが効率的である。

オ) 有機質施用

排水の良い埋め立て地では、塩害防止や土壌の理化学性改善に効果が高いため、有機物施用を積極的に行う。ただし、土にすき込む場合は、土壌の乾燥が進み過ぎる場合があるため、使用量について十分に検討を行う。

埋め立て地では、下層のみが多湿となる場合があり、未熟な有機物を施用すると根腐れをおこやすくなる。特に、塩分が多い場合にこの傾向が強いため、土壌の乾湿に良く注意する。

カ) 施肥

埋め立て地の土壌は、窒素以外は比較的肥沃な条件にあるので、化学肥料を主体に少量の施肥を考えればよい。ただし、窒素過多となると塩害に弱くなるため注意を要する。

海岸砂丘地は、施肥した無機質素は表面から早く消失する。砂質土壌地では、緩効性肥料を用い、養分の無駄な流亡、水質の汚染を防ぐ。

⑤火山灰土壌地

火山灰土壌は、軽しうで物理性は概して良く、特に腐植に富む黒ボク土は植栽土壌としてすぐれているが、強酸性で、リン酸吸収係数が著しく高いものが多い。また、酸性化すると土壌中のアルミナが溶出して根の機能を阻害し酸性害を助長する。遊離アルミナの多い性質をバン土性といい、このバン土性をいかにやわらげるかが火山灰土壌の基本である。

ア) 有機質の施用

火山灰土は、腐植が少なくなるとバン土性が強まるので化学性は不良化する。

有機質の施用は、バン土性を弱める上で有効である。有機物質とリン酸多用を併用することによりバン土性は、より確実に緩和される。

イ) リン酸の施用

火山灰土壌は一般にリン酸が不足ないし欠乏している。リン酸吸収係数 1,500 以上の土では、1,000 以下にする事が望ましく、リン酸吸収係数の 5~10%に相当するリン酸を熔性苦土リン肥(ようりん)あるいは過リン酸石灰(過石)などで補う。

「ようりん」はリン酸の他に珪酸や微量元素を含み、バン土性を弱めると同時に酸性の矯正や養分供給などの幅広い化学性効果を有する。しかし、50%以上のアルカリ度を有するので、微酸性~中性ないしアルカリ性土壌には使用できない。

「過石」は硫酸などを含み酸性なので、アルカリ化傾向のある場合に使用するとよい。

最近は中性のリン酸肥料として「重焼リン」がよく使われている。

ウ) 珪酸の施用

稲わら堆肥は珪酸に富みバン土性を弱めるが、家畜糞などは珪酸が少なくバン土性を弱める効果が小さい。他に珪酸を多く含む土壌改良剤として、珪酸苦土石灰(ケイカル)や鉍滓が用いられる。

エ) 施肥

未熟土に植栽する場合はリン酸の比較的多い肥料、例えば肥料 3 要素の比が 10 : 10 : 6 のような化成肥料を、また根粒草木類、根粒樹木(肥料木)(表 7-3-20 参照)を導入する場合は、6 : 10 : 6 のようなリン酸含量の最も多い肥料を施用する。

3-4 植栽工

3-4-1 高木植栽工

1) 植栽適期

植え付けの時期は、施工技術以上に大切な要件である。すなわち、季節をあやまることがなければ、大方は安全に根づく場合が多い。それが難しい場合には、施工方法を十分に検討する。植栽の時期の条件は大きく分けると、次の 2 点に分けられる。

樹の休眠期であること。

同化養分の蓄積が多い時期であること。

表 3-21 植栽適期

種別 \ 月別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	備考
針葉樹		+	—	+	—	—	—	—	+	—	—		
常緑樹			+	—	—	+	+	—	—	—	—		

凍土法	冬の気温が低く凍結深度の深い地方でのみ行われる。落葉木で完全に休眠状態になっている樹木の根の周りを起こしても根鉢が崩れる恐れのない場合に行う。
-----	---

②運搬・保管

運搬時には植物の乾燥やワイヤーによる樹冠損傷、根系と土が分離しないよう注意する。運搬後ただちに植付けできずやむを得ず保管する場合は、仮植えを行う。また、乾燥やムレに十分注意する。

ア) 運搬時

風や日射をシート等で保護し、根や鉢土の乾燥を防ぐ。枝葉の多い材料は、カバーをかけ蒸散防止をはかる。運搬距離や気象条件によっては蒸散抑制剤を使用する。

クレーン車のワイヤーロープ等により樹幹を傷つけたりしないように、ワラ、杉皮、小丸太、マット等により樹幹を保護する。

振動や無理な圧迫により、鉢をこわしたり根系と土を離脱させたりしないように注意する。

イ) 保管時

植付け、運搬後直ちに行うのが原則であるが、保管が必要なときは、次の事項に留意する。

鉢土をつけない苗及び枝葉の多いもの、適期外の樹木の場合は保管せず、直ちに植付ける。

仮植えできない時は、必ず濡れムシロ等で覆って保管する。

風当たりや日照りで乾燥しやすい場所や冬での霜害の起り易い場所で保管する場合、仮植えするか、適切な養生をほどこす。

落葉期の落葉樹や剪除された鉢付木を蒸発散の低い天候下で保管する場合は、その期間を2日程度までとする。

仮植えの場合にも、植栽地搬入後の仮植え時期は1週間程度を目安とする。

芝生やふるい根の小苗等は堆積によるムレが生じないように、特に夏期の高温時や早春の急激に気温が上昇した時は注意する。

③植付け

ア) 植栽時の天候

植栽時の気候条件は、特に根の乾燥に気をつけ、次のような条件を備えた日を選ぶ。

雨の前後や曇空で、空中・土に湿潤性があること。

無風、静穏な日であること。

イ) 植付け準備

断根した樹木の枝葉の剪除及び断根部の腐敗防止対策を行う。

表 3-23 植付け準備

	目的	作業概要・留意点
枝葉の剪除	断根した樹木は、根からの水分吸収量が減少するため、枝葉を剪除し蒸散量を減少させることで、水分供給と消費とのバランスを保ち、枝枯や枯損を防ぐ。	樹種本来の樹形を保ちながら 1/3～2/3 程度を剪除する。 <ul style="list-style-type: none"> ・歩行者等の障害となる場合は、間引きを行う。 ・衰弱の兆候があれば、葉量を減少させるための剪定を行う。 ・樹木の樹種を考慮して、不均衡となっている枝のかたよりを矯正するための整枝剪定を行う。 ・上記の剪定等により規格不足を生じる場合は、作業前の写真を取る等の対策が必要である。
断根部腐敗防止	断根部は新根の発生する部分であり、新根を大量に、速かに伸長させるために、清潔に保ち腐敗を防がなければならない。	掘取りにより痛められた根部は鋭利な刃物で削り直して、腐敗防止剤などによる消毒を行う。また、休眠期以外の植栽あるいは、不適期植栽を行う場合には蒸散抑制剤の散布、根部への発根促進剤の塗布等により活着率を高め、活着後の良好な生育を図る。

ウ) 植え込み

植え込みは水極めが一般的であるが、水湿を嫌う植物（マツ、シャクナゲ等）や現場の状況や寒冷期の植栽では、土極めを採用する（表 3-24）。また、下記に留意する。

樹姿を考慮して行う。

いたんだ根は切直しを行い、平滑な切口とする。

縦穴に客土をする場合は中央を高めにし、客土と原土をよく混合し一体とする。

瓦礫をよく取除く。

植込みは土の密着に配慮し、移植前の地際部を確認して、深植・浅植を避ける。

根巻に使ったワラ、コモ等はできるだけ取除く。特にビニール類は、必ず取り除く。

肥料は根を痛める場合があるので、元肥は根に直接触れさせない。速効性の肥料は、急いで施さない。

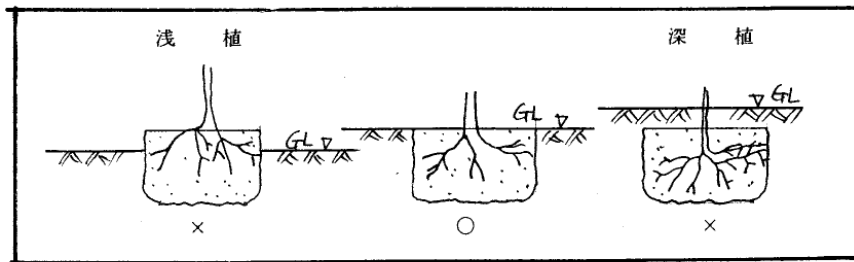


図 3-8 植え込みにおける注意事項（植え込み深さ）

表 3-24 植え込みの方法

	方法	効果
水極め	植穴を 1/2～1/3 ぐらいを埋戻し、鉢の周りを細土で埋込みながら水を注ぎ、鉢の周りに十分土や水が行き渡るように泥水を棒でよく突く。これを数回繰り返す、順次鉢を埋めていく。	大きな孔隙ができることを防ぐので、活着が良い。苗木が輸送時に衰弱している場合などは、有効である。樹木の固定が不十分となることがあるので注意する。排水の悪い所ではあまり用いない。
土極め	水を用いず細土だけ埋めていく方法で土が良く鉢に密着するように棒で十分突きながら埋戻す。	戻し土が整えられていれば、土の固結を防ぎ活着が良い。排水の悪い所、地中湿気を嫌うマツ・タイサンボク・ジンチョウゲ・モクレン・コブシ類などは特に有効である。

エ) 水鉢

鉢を完全に埋めもどしたら、根元直径の5~6倍の大きさに幹を中心として輪状に水鉢を作って(高さ10~20cm) 灌水する。

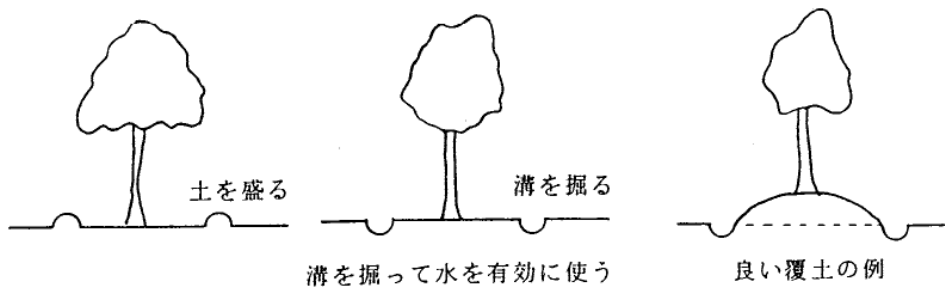


図 3-9 水鉢

3) 支柱

断根部からは新しい根が伸長するので、樹木が風などによって揺れることは新根の切断につながり、活着を遅らせ、また枯損の原因となる。新根の保護のため支柱取付は絶対に必要である。支柱設置の留意点は以下のとおりである。

樹木形状、風の強さ、風向、道路の重要性、景観との調和等を考慮して支柱の素材及び型式を決定する。

八つ掛の場合は地上から 2/3~1/2 の高さに、布掛の場合は地上から 1/2~1/3 の高さに上部に取り付ける。

風等によるふれで樹皮が損傷したり、樹木の肥大生長の妨げとなったりしないよう、樹皮の直接あたる部分へは杉皮を当て、シュロ縄で結束する。

「やらず杭」は、支柱の丸太の傾斜に対して 100~125° 程度になるよう取り付ける。

4) 養生

植栽後、活着にいたるまでの期間は樹木を保護し、環境条件を整えなければならない。植付けの方法以外では、この養生が最終的に樹木の活着の成否を決定する。養生の種類は以下に示す。

① 幹巻き

ワラ巻きは、一般に地際から樹高の 60%内外の範囲について、幹および主枝の周囲をワラ等で厚薄のないように包み、その上から 2 本合わせのシュロ縄を 10cm 内外の間隔で巻き上げる。

② 潮風害及び寒風対策

潮風害及び寒風対策としての防風ネットには、寒冷紗、農業用防風ネット、土木用ポリネット等がある。高中木、特に秋植えのクスノキ等温暖性樹木にネットを設置する場合は、原則として 1 本ごとに取り付けるものとし、高さ、幅はそれぞれ樹高、樹冠幅より多少余裕を持たせる。

③ 灌水

a) 植付直後の灌水の計画

施工に当たり、水極め等で充分なる灌水を行って活着をはかるが、次のような場合は植付け後 2 週間位は天候等の状況を見て灌水を行う必要がある。

原土が砂土や礫土で原土の保水性や地下からの供給が悪いところ。
工事の都合上、植栽地が狭く客土が十分でなかったところ。
丘陵の切通し、南向き傾斜面の上・中腹部など風当たりの強いところ。
適期でない時期に植栽を行ったとき。
活着困難な樹種を使用したとき。
大径木で鉢が直径の二倍程度しかとれなかったとき。
貴重樹木あるいは修景上極めて重要な場所で良好な生育を絶対条件とするような場合。
その他衰弱苗木や劣悪環境で吸収条件が良好でないと思われるとき。

④蒸発散抑制剤

樹木の活着を高めるために、樹種、根鉢の状態等によっては蒸散抑制剤、発根促進剤の薬剤処理を行う。

⑤枝葉剪除

ワックス等によって葉の表面に被膜を作って葉からの蒸散を抑える。
降雨1日でほとんど除去されるので散布を繰り返す必要がある。
ワックス5～6倍液等を噴霧器でむらなく葉全体に散布する。

⑥マルチング

敷き詰めが極端に薄かったり厚かったりしないように注意する。薄い場合は効果がなく、厚い場合は病虫害の原因となる。目的を達成したら速やかに取り除くのがよい。

3-4-2 中低木植栽工

1) 生垣工

生垣の施工方法には、種子を直接播く方法、挿木をする方法、及び苗木を植え付ける方法がある。この中では、苗木による方法が一般的である。

表 3-25 生垣の施工方法

	方 法
種子による方法	最も簡単な方法であるが、生垣となるまでの長期間の手入れが必要。 適する樹種：チャ、サザンカ、シラカシ、アラカシ等
挿木による方法	簡単にできる方法であるが、発根までのしっかりした手入れが必要。 適する樹種：ムクゲ、ピラカンサ、ジンチョウゲ、サンゴジュ等
苗木による方法	すぐ生垣となりその後生育にもほとんど手がかからない。一般的な方法。

出典：参考-1

2) 低木類の植付け

低木類の植付けは、通常は単木的な植栽よりむしろ寄植えとして取り扱われることが多い。

①地拵え

寄植えをするときは、植栽地の面的な広い地拵えが必要になり、40cm位の深さを耕転する。

②植込み

通常土極めで行うが、必要に応じて水極めを行う。植え込み時は、下記に留意する。

中央に高いものを、外側に枝条の密なものを配し、いわゆる枯上りにならぬよう配慮する。

振るい根の植栽では、根は植穴にバランスよく広げ、深植えになつたり、片方に寄つたりしないようにする。(図 3-10 参照)

植付け時に傷んだ根は切り直す。

特に深植に注意する。

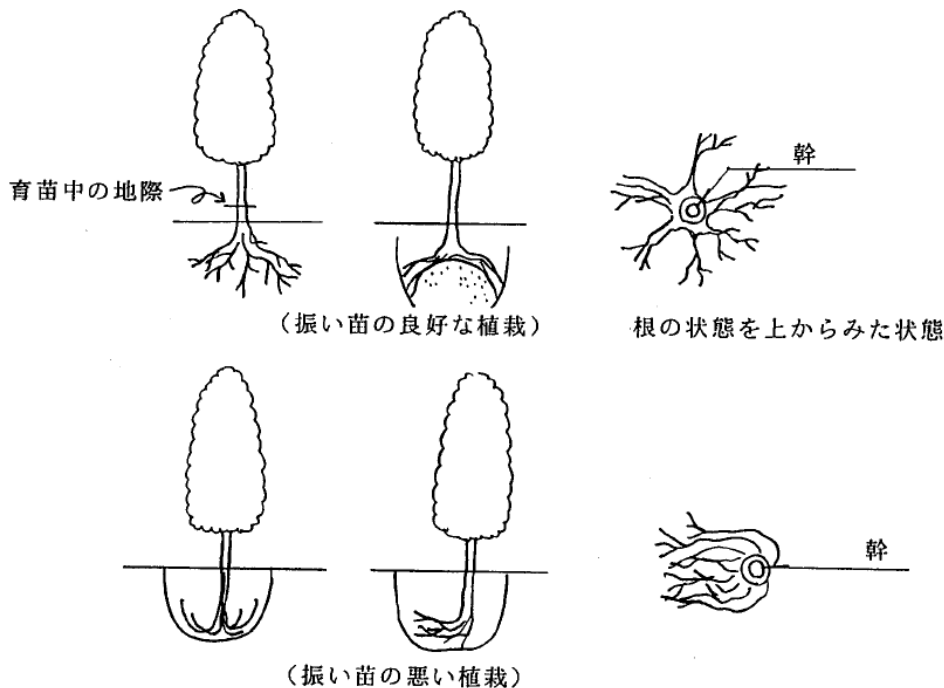


図 3-10 振るい苗植栽の方法

3-4-3 草花植栽工

1) 花壇植栽工

花壇は、草花により見る人の目を楽しませるために、公園や街路等で広く行なわれる緑化である。通常、公園等では1~2年性の草花や球根を中心に、季節ごとの植え替えが行われているが、最近は宿根草を中心にし、その土地の周辺環境になじませたナチュラル・ガーデンが一般化しており、本県でもナチュラル・ガーデンのより一層の普及を目指している。

ナチュラル・ガーデンにおいては、施肥を最小限にとどめることや、宿根草等が主体とした配植の計画等の下記とは異なる配慮が必要になる。

①整地（地拵え）

整地（地拵え）は、花苗を植替えるたびに草花が発根あるいは活着しやすいような状態に耕して敷均す作業であり、花苗の植付け準備に最も重要な作業である。草花によって耕す深さを加減し、掘り起こした後はしばらく放置して日光消毒することが望ましい。また、排水条件の悪い箇所や、酸度等の土壌徐研が不適切な場合は必要な盛土工・土層改良工や、土壌改良工を行う。また、同一地盤で何度も植替えを行う場合には嫌地現象を避けるため土の入れ替えを行うこともある。

②人工培養土

移動式花壇、カセット式立体花壇に使用する土壌は、根の空間が限られることから水分条件等の影響を受けやすいため、保水性に優れ、病原菌等のない清潔な用土を用いる。

③元肥（基肥）

草花植付前に施す肥料を元肥といい、堆肥等の遅効性肥料を主とする。ただし、植物が活動したらすぐに吸収できるように、速効性のものを少し加えておく。カセット式立体花壇等は病虫害を防ぐため堆肥は用いず人工培養土で育成し、追肥が液肥等に限られるため植付時に肥効の長い長期持続型肥料を施用する。

なお、山野草等の植付時には根を傷めるため元肥は施用しないほか、ナチュラル・ガーデンでは草花の徒長等の弊害あることから施肥は最小限に留めること。

④植付け

花苗の植付けは出来るだけ手順よく、手早く行う。美しい花を見せるためには地面が見えない方がよく、植え方としては「千鳥植え」が最適である。植付間隔は、草花が生育した時点で軽く触れ合う程度の間隔が適切である。球根は、種類によって植える深さが異なり、およそ球根の高さの2倍程度が標準である。

⑤灌水

植付後、根と土をなじませるための灌水を行う。開花中の苗は、ジョウロの先を根元に入れて根元部分に灌水する。水の需要は活着までの間と開花前が多く、日中を避け、朝方行う。

2) 直播等による花修景工

①整地（地拵え）

土壌深20cm内外に耕し、瓦礫等の支障物を取り除く。また、雑草が生育している箇所では、表土を極力動かさないようにして雑草を除去する。

②元肥

直播等による花修景工は手間をかけないことが要点であるため、肥料分の乏しい土壌基盤であれば施肥・土壌改良を行う必要がある。肥料は緩効性の粒状固形肥料(N:P₂O₅:K₂O=3:6:4)を100~200g/m²程度施用する。

③播種

種子は種類によって粒径、形状があるため、散布機を使用するよりも手播きによる全面播きが好ましい。波型のレーキで種播き溝をつくり、播種後に波状の箇所を掃いて覆土とする。傾斜面では、降雨による流亡防止のため、縄を20~30cm間隔で張り播種する。

播種時期は、種ごとに発芽に適した温度や初期生育温度があるため、あらかじめ検討しておくこと。発芽後に十分な生育期間を確保できない場合、乾燥や霜により枯死する可能性があるため、生育期間の確保にも留意する。

春播の場合、雑草の発芽・生育時期と重なるため、これらを除去した後に播種する手法も効果的である。秋播の場合は、冬期までに十分な実生苗を育成するようなるべく早い時期に播種を行う。

④灌水・養生

播種直後の灌水は、仕上がった地表面を乱さないように留意する。

また、乾燥させないようマルチング等の養生を行うとよい。

⑤保護・再播種

発芽・生育に必要な期間は柵等を設置して保護区域を明確にする。

また、播種の場合、施工後の発芽状況に留意し、発芽不良、生育不良、強風雨等による枯損によって裸地が発生した場合には、速やかに再播種を行う必要がある。

3-4-4 地被類植栽工

1) 芝生植栽工

①整地

植栽箇所の地表を耕運し、瓦礫、雑草等の夾雑物を除去する。耕運深は30cm程度が望ましい。また、ササ、チガヤ等の深根性雑草が密生している場合は、地表から30cm程度まで除根する必要がある。耕運後は、数日間放置する。

②基盤整備

一般的な芝生では、スポーツターフのような良好な芝生を求められることは少ないが、生育に不可欠な透水・排水及び土壌酸度(pH)は、確実に確保する必要がある。

芝は一般に湿地を嫌うため、透水・排水性が不良な場合には、表面雨水処理のための勾配を考えながら整地計画を行い、芝生地周囲の排水溝や排水勾配(3%程度)等の土層改良や暗渠排水等の対策を行う。また、pHが4.5以下および8.0以上の場合は中和剤等を用いて矯正する。

③施肥

芝生の元肥は、化学肥料に加えて有機質肥料を合わせて使用することが望ましい。

④整地仕上げ

①~③の作業後、表面の凹凸を直し、表面を片勾配か中高に仕上げる。必要に応じて余盛を見込み、

軽いローラで土を締めておく。

⑤植付時期

酷暑・酷寒期を除けばほぼ一年中行えるが、芝生が最も著しく生長する直前の植付けを原則とする。

⑥植付方法

a) 張芝法

芝の植付けには平張り(100%)、目地張り(70%)の2種類が用いられている。ただし、管理上影響のない場合は市松張り(50%)や筋芝等で芝の密度を落としてよい(表 3-26)。

所定の目地幅をとって芝を並べたら、ローラ(250kg以下)転圧または土羽板で叩いて土と密着させる。傾斜地で芝串が指定されている場合は、芝の周囲に芝串を1枚あたり2本以上打ち込んで動きを止めた後、上記の方法で転圧を行う。次に目土を芝の葉が半分かくれる程度に均等にかける。

表 3-26 張芝の植付け方法と完成年次

完成目標		張り方※	目的と場所
完成	工事完成	平張り	修景上必要な場合
半完成	1~2年	目地張、市松張	その他

「2章 計画・設計編」p.40 参照

b) 植芝法

日本芝およびバミューダグラス類のほふく茎をばらばらにほぐして、浅い溝に植え付ける方法である。床土に鍬で15~20cm間隔に4~5cmの浅い植え溝を掘る。この溝に10cm前後の長さのほふく茎を5cm程度間隔に並べ、葉が半分ぐらい地上に出るように土をかけてローラー等により押さえる。

c) 播種法

ベントグラス類、ライグラス類およびノシバ等の種子を播種する方法で、広い面積の土地、樹木植付け予定地、傾斜地など、のり面の浸食防止等に利用されている。

まき方は、床土の表面にレーキをかけた後に均一に種子を撒く。発芽前に雨によって種子が流されやすいので、水溶性シートやこも等をかけて養生するとよい。

d) ポット苗法(鳥取方式®)

鳥取方式®の芝生化の手法が、NPO法人グリーンスポーツ鳥取により開発されている。鳥取方式®は、年間の維持管理費を低く抑える方法として考案されており、校庭等の比較的広い面積の芝生化に適している。ロール芝による張芝や、冬芝の播種等の複数の方法を組み合わせて実施されるものであるが、ここでは、鳥取方式®に特徴的なポット苗の移植による方法を示す。

50cm間隔でラインを引き、苗箱(25株)を配置する。

移植ごて、子鍬、地面が固ければ唐鍬で深さ5cm程度の穴を掘る。

ポット苗を1株ずつ穴において、足でしっかりと踏みつける。

踏みつけた後、周囲の土をポット苗の周りに戻す。

移植当日はたっぷり散水する。

⑦養生

芝の植栽を行った後は、植栽方法に応じて表 3-26 に示す養生を行う。

表 3-27 芝の植栽後の養生

植栽方法	養生方法
張芝	植付け後 1 週間後に、目土の薄い箇所に目土を加えて十分灌水する。
植芝	植付け後 10 日間ぐらいは乾燥に注意し、土がひどく乾いたら灌水する。
播種	とくに発芽まで床土の表面が乾く場合はじょうろや噴霧機で静かに灌水する。7~10 日後に初が不ぞろいの場合は追い撒きをする。
ポット苗 (鳥取方式®)	移植後、約 3 ヶ月は生育の授業やスポーツなどの激しい使用は避ける。

2) 芝以外の地被植物

芝を除くその他の地被植物としては、リュウノヒゲ類、ササ類、西洋キツタ類（アイビー類）、コケ類、シダ類等多くの種類があり、芝が育たない日影地や湿地の地被に利用される。

主に平地の樹木の下や砂丘地、のり面等において、リュウノヒゲ類等の宿球根やササ類、コケ類が主に利用される。また、低木の寄植えもグランドカバーとして利用することも可能である。

これらの芝以外の植栽材料は、一般的に踏圧には弱いいため、人間の入る場所や、道路等で冬期除雪を行う場所などでの使用には注意が必要である。

3-4-5 法面緑化工

1) 法面緑化工の工種選定

法面緑化工の工種選定は、切・盛土の別、法勾配、地質、土壌条件、周辺地形、植生、景観、気象条件などをもとに決定する。工種選定にあたっての留意点を以下の①～⑤に挙げた。また、国立公園内等、特に自然環境の保全に配慮する場合は、関係機関と協議の上、自然侵入促進工の適用を検討する。

①法勾配に応じた工種選定

施工頻度が高い種子散布工は、法勾配が急であると植生の定着が悪いので 1:1.0 より緩やかな法面に適用することが望ましい。各工種の特徴と適用可能な法面勾配条件については工種一覧表（資料編）に記載した。

②対象地の気候及び施工時期を考慮した導入植物種の選定

法面保護の目的より、悪条件の下でも急速に繁茂させることが必要であり、対象地の気候条件、施工時期、法面の土壌条件に適合した植物の種類を選定することが重要である。施工条件に応じて、草種及びその配合を検討する必要がある。

③法面土壌と植生の適合性の確認

施工前に対象法面の土壌硬度や水素イオン濃度（pH）等を確認し、植生工の仕様が適切かどうかを確認する必要がある。

法面の土壌は根が伸長できる適度な軟らかさが必要である。土が硬いと発芽しても、根は地表面にしか伸びられず、凍上・乾燥の被害を受けやすい。種子散布工は、土壌硬度（山中式硬度計）で 23mm 未満での適用が望ましく、23mm 以上の場合は植生基材吹付工等を適用する必要がある。

水素イオン濃度（pH）については、4.5～7.5 の範囲であればほとんどの植物は問題ない。

表 3-28 土壌硬度からみた植物の生育状態予測

土壌硬度	植物の生育状況
10mm 未満	乾燥のため発芽不良となる。
粘性土 10～23mm 砂質土 10～27mm	根系の伸長は良好となる（草本類では肥沃な土である場合）。 樹木の植栽に適する。
粘性土 23～30mm 砂質土 27～30mm	木本類の一部のものを除いて、根系の伸長が妨げられる。
30mm 以上	根系の伸長はほとんど不可能である。
軟岩・硬岩	岩に亀裂がある場合には、木本類の根系の伸長は可能である。

出典：道路土工 切土工・斜面安定工指針、(社)日本道路協会

④使用種子に応じた播種量の算出

播種量は、設計における期待発芽本数に基づき、使用種子の品質照明に示される発芽率、純度によって算出する。また、施工条件（施工時期、法面向き等）に応じて、補正を行う必要がある。

⑤適期施工

植生工では、施工時期の選定が重要であり、導入する植生によって施工適期が異なる。特に、木本類等は発芽・生育期間が長いことから、初期生育に必要な期間を考慮して、施工時期を設定する必要があり、適期施工ができない場合は、養生工等の対策を講じる必要がある。

⑥自然侵入促進工

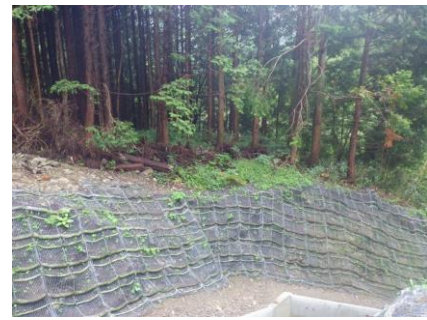
自然侵入促進工は周辺植生から法面に飛来する種子等で緑化する工法である。周辺から飛来する種子等で緑化することから緑化の速度が著しく遅い、初期に成立する植物群落を予測しにくいなどの特徴がある。設計にあたっては、種子の供給減となる植生が法面の周辺に存在することが必要である。（道路土工・切土工 斜面安定工指針より）

国立公園内等、特に自然環境の保全に配慮する必要がある法面緑化は、本来は地域性種苗での緑化が望ましいが、市場での流通体制が確保されていないことから、現実的でない。

これに対し、「自然進入促進工」を施工した法面のモニタリング調査を行い、法面浸食がないこと、及び一部を除いて植被率が概ね 50%以上となっていることが確認され、当面の対策として「自然進入促進工」が適切であると考えられることから、「自然進入促進工」の適用を検討することを推奨する。

表 3-29 自然侵入促進工の概要

工種		自然侵入促進工
施工方法		<p>施工方法の例</p> <ul style="list-style-type: none"> ・肥料袋を設置したネット系の資材を全面に貼り付ける(人力施工)。 ・植生基材吹付工と同様な施工要領で植生基材を吹き付ける(機械施工)。 <p>留意点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・適用地域は、国立公園や自然公園等周辺環境の自然度が高く、周辺植生から種子が飛来・定着することが十分期待できる場所である。 ・植生基材を吹付ける場合は、植被率が低い状態が継続しても、植生基盤の耐浸食性が長期間に渡り高く保持できるように造成する必要がある。
材料	基材(素材)	<ul style="list-style-type: none"> ・肥料袋を付けた繊維網(高い浸食防止機能を有するもの) ・植生基材等(土、木質繊維、バーク堆肥、ピートモス等)及び浸食防止材(高分子系樹脂、繊維資材等)
	植物	周辺の植生から飛来する種子
	肥料	緩効性肥料(溶出期間が数年に及ぶものがよい)
補助材料		金網、繊維網(自然素材、合成素材等)
併用工		植生シート工、植生マット工、植生基材吹付工等
適用条件	地質	<p>網を張り付ける工法は、浸食を受けにくいのり面条件であることが必要である。</p> <p>植生基材吹付工と併用する場合は粘性土が土壤硬度23mm以下で、砂質土が土壤硬度27mm以下。</p>
	勾配	網を張り付ける工法の場合は安定勾配。それ以外の場合は併用する緑化基盤工や各種工法による。
備考		<ul style="list-style-type: none"> ・緑化速度が遅く、施工後初期における植物の浸食防止効果はほとんどないため、浸食の恐れがないのり面条件でのみ施工可能である。 ・工法によって材料は異なる。
断面図の例		<p>左側の図は、ネット、肥料袋、アンカーピン、止め釘、薄綿(肥料、土壌改良材等)を示している。右側の図は、植生基材の全面吹付、金網張、アンカーピンを示している。</p>



出典：道路土工 切土工・斜面安定工指針、(社)日本道路協会

< 県内施工事例 >

自然侵入促進工の一例（空中窒素固定菌誘導型緑化工法）

空中窒素固定菌誘導型法面緑化工法は、竹材を綿状の竹短繊維に加工した基盤材を用いて窒素固定菌を誘導、増殖させることにより、大気窒素を固定し、養分を自動的に自然供給することで人為的な施肥作業を無くし、永続的な緑化を促進するサステナブル（持続可能）な技術である。

使用材料は、綿状竹繊維・バーク・高機能有機肥料である「土と植物の薬膳」の天然資材 100%であり、河川水・地下水への影響を低減させ、生態系・自然環境保全が図られる。

綿状竹短繊維の特性として、竹繊維が相互に絡み合う構造と透水性がバークの約3倍であることから、降雨による浸食に対し耐久性が高く、ラス張りが不要となる。施工は、植生基材吹付工と同様の設備で施工可能であり、特別な施設が必要ない。

竹繊維形状が絡み合い空隙が多いため、飛来種子を捕獲定着し、発芽育成させる機能を有することと、耐久性が高いので自然侵入促進工に効果が高く、自然公園等在来種による植生回復を図りたい現場で有効ため、県道法面において種子を含まない状態で試験施工を行い、検証を進めているところである。

なお、吹付基材である「とっとりエコダー」は、鳥取県認定グリーン商品の認定を受けており、リサイクル資源を原材料としている点からも評価できるものである。



(参考)

空中窒素固定菌誘導型緑化工法

『とっとりエコダー緑化工法』

技術マニュアル

R100 ソイル工法研究会

2) 法面緑化工の検査目安

施工後の発芽・生育の確認にあたっては、草本類で30日後、木本類で60日後の発芽、被覆率等で判定を行う。

表 3-30 成績判定の目安

目標及び対象	評価	施工3カ月後の植生の状態	対応策
播種工	可	植被率が30～50%であり、木本類が10本/㎡以上確認できる。	
		植被率が50～70%であり、木本類が5本/㎡以上確認できる。	
	判定保留	草本類に70～80%覆われており、木本類が1本/㎡以上確認できる。	翌年の春まで様子を見る。
		所々に発芽が見られるが、のり面全体が裸地状態に見える。	判定時期が春期、夏期の場合は1～2カ月、秋期、冬期の場合には翌春まで様子を見る。
	不可	生育基盤が流亡して、植物の成立の見込みがない。	再施工する。
		木本類の発芽が確認できない。 草本類の植被率が90%以上で、木本類が被圧されている。	木本種子を追播する。 草刈り後、様子を見て対策を講じる。
草地型	可	のり面から10m離れると、のり面全体が「緑」に見え、植被率が70～80%以上である。	
	判定保留	1㎡あたり10本程度の発芽はあるが、生育が遅い。また植被率が50～70%程度である。	判定時期が春期、夏期の場合は1～2カ月、秋期、冬期の場合には翌年の春まで様子を見る。
	不可	生育基盤が流亡して、植物の成立の見込みがない。植被率が50%以下である。	再施工する。

目標及び対象	評価	竣工検査時点の状態	対応策
盛土のり面の植栽工	可	植栽した木本類の活着率が100%である。	
	不可	植栽した木本類の活着率が100%未満である。 支柱、マルチング等が適確に施工されていない。	枯死木は補植する。 再施工する。
苗木設置吹付工	可	植栽した木本類の活着率が70～80%である。	
		植栽した木本類の活着率が70～80%未満である。	枯死木は補植する。
	不可	苗木の根鉢が吹付材とはく離するなど、確実に固定されていない。	苗木固定部分を再施工する。
		判定保留	播種工の草地型と同様。
	不可		

注1： 判定する時期は、播種工と苗木設置吹付工については月平均気温15℃以上で最低3カ月経過後、植栽工については竣工検査時を基本とする。

注2： 植栽工では、工事完了検査以降の枯損等について、契約条件(枯補償等)によっては補植を実施する。また、設計条件としてある程度の枯損を見込んでいる場合には、想定内であればしばらく様子を見る。

注3： 苗木設置吹付工は、木本類及び草本類の両方を評価する。また、検査時期が施工後3カ月未満の場合は、草本類の判定時期を考慮する。

注4： 施工時期や施工地域、施工後の気象等により成果が左右される点に注意を要する。

注5： 落葉時期の判定は避けることが望ましい。

出典：道路土工 切土工・斜面安定工指針、(社)日本道路協会

表 3-31 成績判定の目安（森林表土利用工）

目標及び対象	評価	施工3カ月後の状態 ^{注1)}	対応策
森林表土利用工	可	浸食が認められず、植被率が10%以上であり、1㎡当たり5種類以上 ^{注3)} の出現種が認められる。	
	判定保留	浸食が認められないが、発芽個体も認められない。	翌年の生育期 ^{注2)} を経るまで様子を見る。
	不可	浸食が認められ、拡大する可能性がある。造成した植生基盤の土壤硬度が27mm以上 ^{注4)} である。	原因を追及し、工法を再検討した上で再施工する。

注1) 植物の生育期以外や、生育期を3カ月以上経過していない時点で判断する場合は、将来の植物の出現可能性に配慮する。

注2) 生育期とは、月平均気温おおむね15℃以上の期間を指す。

注3) 植物の生育が平均的と判断した3カ所程度の平均値。

注4) 山中式土壤硬度計による測定値。

出典：道路土工 切土工・斜面安定工指針、(社)日本道路協会

表 3-32 成績判定の目安（自然侵入促進工）

目標及び対象	評価	施工6カ月後の状態 ^{注1)}	対応策
自然侵入促進工	可	浸食が認められない。 ネットを用いた施工法の場合には、大きな破れが無い。 所々に侵入植物の発芽個体が認められる。	
	判定保留	浸食は認められないが、侵入植物の発芽個体も認められない。 ネットを用いた工法の場合、ネットに大きな破れはないが、侵入植物の発芽個体は認められない。	翌年の生育期 ^{注2)} を経るまで様子を見る。
	不可	浸食が認められ、拡大する可能性がある。 ネットを用いた工法の場合、ネットに大きな破れが認められる。 造成した植生基盤の土壤硬度が27mm以上 ^{注3)} である。	原因を追及し、工法を再検討した上で再施工する。

注1) 植物の生育期以外や、生育期を6カ月以上経過していない時点で判断する場合は、将来の植物の出現可能性に配慮する。

注2) 生育期とは、月平均気温おおむね15℃以上の期間を指す。

注3) 山中式土壤硬度計による測定値。

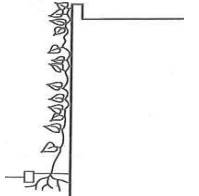
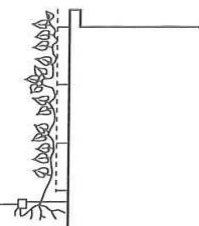
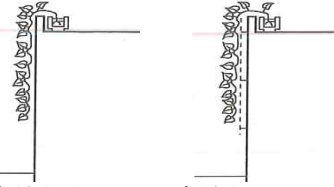
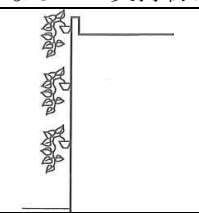
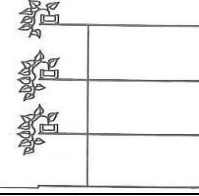
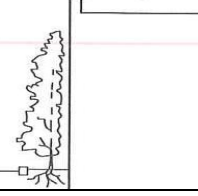
出典：道路土工 切土工・斜面安定工指針、(社)日本道路協会

3-4-6 壁面緑化工

1) 壁面緑化手法

壁面の緑化は、環境圧、構造及び植物の生育特性を考慮し、建築に適した手法とする。壁面の環境、構造によって緑化手法が異なるため、植物の特性を考慮し、条件に適した手法を選定する。

表 3-33 壁面緑化手法

方式	概要	手法概要
登はん方式	壁面登はん 	<ul style="list-style-type: none"> ・付着性つる植物を建築物の基礎付近に植栽し、それを壁面に直接付着させ、登はんさせて緑化を図る手法。 ・滑面の壁面より、コンクリートブロックのように多孔質な表面の方が付着しやすい。
	格子(補助)登はん 	<ul style="list-style-type: none"> ・巻付性つる植物、付着性つる植物等を建築物の基礎に植栽し、壁面に設置した格子やネットに植物を絡ませたり、誘引し登はんさせて緑化を図る手法。 ・特に付着性つる植物は誘引が必要。 ・巻付性植物の種類、形状により、格子やネットの種類、大きさ等に留意する。
壁面下垂方式	 <支持物なし><支持物あり>	<ul style="list-style-type: none"> ・屋上に植栽したつる植物・つる性植物を壁面に下垂させて緑化を図る手法。 ・風等でつるが揺れ、生育不良になる植物もあるので、樹種や揺れの回避等に注意する。
壁面植栽		<ul style="list-style-type: none"> ・壁面に設置した植栽容器(コンテナ)等の培地に、草本類を植栽して緑化を図る手法。 ・壁面に設置した培地の耐久性、安全性、美観性を考慮し、植物の生育に必要な水分等を確保する必要がある。
プランター植栽		<ul style="list-style-type: none"> ・ベランダやバルコニーに置いたプランターにつる植物、つる性植物、草花、低木を植栽して緑化を図る手法。 ・枝葉や茎葉が下垂する植物、美しい花の咲く花物等を使用することによって、修景効果も高まる。
壁前植栽		<ul style="list-style-type: none"> ・建築物に接して樹木を植栽し緑化を図る手法。 ・エスパリア手法は、樹木の枝葉を多様な形状に誘引し、厚さを薄くして壁面に張り付くように垣状に仕立てて緑化を図る手法。

参考：参考文献-1

2) 壁面緑化の植栽基盤

緑化手法にあった植物の生育に適する良好な植栽基盤を確保する。土壌基盤がない場合は、プランター（コンテナ）その他現場施工等で度徐基盤をつくる。ツタ類を壁面に直接付着させる場合には、付着しやすい構造とし、壁面には水分が溜まりやすくなるため防水をする。

また、壁面に植栽基盤を取り付ける場合には、水やり、取り替え等の管理面を十分考慮する。

3) 補助資材

吸盤型、付着根型の植物以外で壁面を緑化する倍には、補助資材が必要である。

4) 植栽樹種

壁面緑化に用いられる主要なツル植物について、適用可能な工法（表 3-）を示した。また、表 3-には参考としてつる植物の緑化速度を示した。

表 3-34 壁面緑化の工法別の代表的な適用種

方式	主な適用場所	代表的な適用種	
登はん方式	壁面登はん	切・盛土面、モルタルのり面、ブロック塀、石積み石垣、建築壁面等	イタビカズラ、ナツヅタ、キヅタ、スイカズラ
	格子（補助）登はん	コンクリート壁面、モルタルのり面、建築壁面、岩盤面、石塀、石積、石垣等	フジ類、ヘデラ類、スイカズラ、アケビ、ムベ
壁面下垂方式	切・盛土面、建築壁面、モルタルのり面、石塀、コンクリート壁面、岩盤面、石積、石垣等	ヘデラ類、ツルニチニチソウ	
壁面植栽	建築壁面	ヘデラ類、ツルニチニチソウ	
プランター植栽	建築壁面	上記各種のほか、多くの草花が適用可能	
壁前植栽	建築壁面、街路、公園、玄関等のアーチ、パーゴラ、トレリス、縁柱	上記各種のほか、樹木も適用可能	

表 3-35 主要ツル植物の伸長量の種別による、構造物緑化速度の目安

ツルの伸長量の種別	該当植物	緑化完成年※
伸長量 大	ナツヅタ、スイカズラ、フジ類、ツルウメモドキ、キューイ、アメリカツタ、ツリガネカズラ、ノウゼンカズラ	2～3年
伸長量 中	ヘデラ類、ムベ、アケビ	3～5年
伸長量 小	イタビカズラ、ビナンカズラ、テイカカズラ、ツルマサキ	5年以上

※ 仮定：擁壁高さ 5m、春植え

3-5 移植工

移植工は圃場で育成管理されていない樹木が対象であり、一般の植栽工事以上に移植時期を選ばなければいけない。大径木、老木や貴重樹木は、特に慎重に時期を選ぶ必要がある。

また、移植工は、新植よりも枯損リスクが高く、条件が悪く活着が期待できない場合は取りやめることも考慮しなければならない。移植の可否判断は、樹種特性、工期、根回しの有無、移植時期、移植樹木の調査結果に基づき判断する。根回しをせずに直接移植する場合は枯損リスクが高くなる。

3-5-1 移植の工程

対象樹木のほとんどは地盤が悪く、予定鉢径内の細根量も少ない。また、大径木や貴重樹木の移植の場合、樹形を極力損なわないよう要求されることが多く、高い技術力を要する。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。

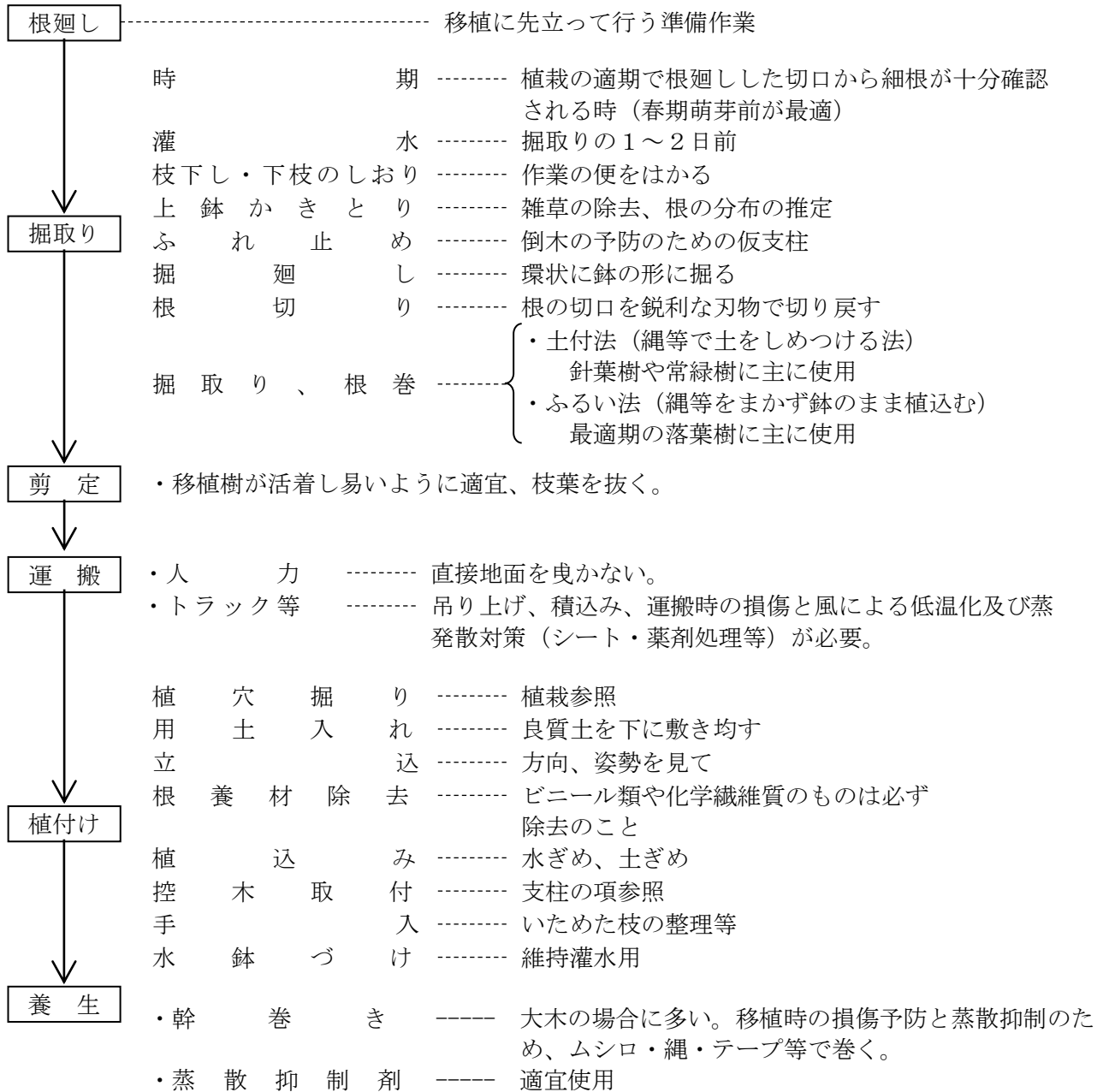


図 3-11 移植の工程フロー

3-5-2 移植工の手順

1) 移植樹木の調査

大径木では、枝詰め程度と合わせて推定重量を算出する。また、障害物の有無についても調査し、所定の根鉢寸法を確保できるかどうかを検討する。合わせて土質や硬さなどについても調査する。なお、根の状態については、根回しや掘取りの段階で初めて実際に確認できるため、その状況に合わせて臨機応変に対応する必要がある。

2) 根回し

①根回し方法

根回しは、掘取り時の根鉢のやや内側で根を切断し、切断部位に養水分を吸収する細根の発生を促すものである。長年、移植したことのない樹木、貴重樹、移植困難な種類の樹木を安全に移植し活着させるには、根系全体を損傷なく掘取ることが困難なため、1～2年前に根回しする。根回しの方法には、表 3-36 に示す溝掘式と断根式がある。

表 3-36 根回しの方法

種類	方法	適用	備考
溝掘式	<ul style="list-style-type: none">根元直径の3～5倍の範囲を掘込む。掘込時に、支持根となるべき太根は残す。支持根は三方か四方にとり、他の根は鋭利な刃物で切断し、切口を切り直す。残された支持根は、幅10cm程度の環状剥皮を行う。	<ul style="list-style-type: none">老木で発根のおもわしくない樹木移植の困難な樹木	<ul style="list-style-type: none">埋戻しには、水極めや土極めを行い、空隙が生じない様に注意する。支持根の少ない、直根を切った場合は支柱で固定する。
断根式	<ul style="list-style-type: none">細根発育部の分だけ移植時予定径より若干小さめに幹の周囲を掘り回し、そこに出ている側根だけを切断する。	<ul style="list-style-type: none">浅根性の樹種	

②根回しの時期

根回しの時期は、春期萌芽前に行うのが最も良く、遅くとも秋に入るまでに行う必要がある。落葉期以後生長の止まっている時期は根の発生がほとんどないので好ましくない。

春期根廻しを行った樹木の移植は、落葉樹ではその年の秋か翌年の春先に、常緑樹では翌年春または梅雨期に行うのが良い。状況によっては、さらに1年遅らせることも考慮する。

3) 掘取り

掘取りの際は、発根した根を残すため根回し寸法より一回り大きく、丁寧に掘取る。

4) 剪定

根回しまたは掘取りにあたっては、地上部と地下部の水バランスをとるため、根の状態に応じて枝抜きを行う。大枝を切除する場合、枝の付け根のブランチカラーと呼ばれる部分を傷つけずに、ブランチカラーと呼ばれる部分に近い組織の位置で切断する。切り口には殺菌剤を塗布する。

5) 支柱、養生、運搬、植付け

新植の植栽工と同じである。

3-5-3 移植の難易度

移植の適否は、樹種、樹齡、移植時期、地質、気候、枝葉の量、根回しの有無等から総合的に判断する。なかでも、表 3-、表 3-に示す樹種の性質によるものが大きな要因となる。

また、一般的に老木、大木、病害虫にかかった樹木の移植は、困難である。

表 3-37 根系の深淺

		深		中	淺	
		深	深またはやや深い		淺またはやや淺い	淺
高木	常緑	アカマツ、カヤ、クロマツ、ゴヨウマツ、ダイウオウショウ、モクマオウ	アスナロ	ヨーロッパトウヒ、ヒノキ、ヒマラヤスギ、キャラボク、イチイ	サワラ	
		アカガシ、クスノキ、スダジイ、タブノキ、ヤマモモ	カクレミノ、キョウチクトウ、ゲッケイジュ、タラヨウ、マテバシイ	ホソバタイサンボク、ユズリハ、サザンカ、イスノキ	キンモクセイ、ヒイラギモクセイ	
	落葉	メタセコイヤ	ラクウショウ			
		カシワ、クヌギ、コナラ、トチノキ、エンジュ、アオギリ	イイギリ、センダン、ミズキ	アキニレ、キササゲ、コブシ、ハナカイドウ、ハルニレ、ネムノキ、イヌシデ、モモ、ナンキンハゼ	オオシマザクラ、ソメイヨシノ、アユミ、アカシデ、ウメ、ヤマザクラ、シラカンバ、ライラック	サトザクラ、トゲナシニセアカシア
中低木	常緑			ハイビヤクシン		
		シャリンバイ、トベラ、トキワサンザシ	ベニカナメモチ	イヌツゲ、ヒイラギナンテン、カンツバキ、ジンチョウゲ、ナンテン、クチナシ、ヤツデ	アオキ、コクチナシ、アベリア、マサキ、アセビ、センリョウ	クリシマツツジ、サツキ、ビョウヤナギ、ツゲ、ハクチョウゲ、ヤマツツジ
	落葉	—	—	—	—	—
ウツギ、ヤマハギ、ボケ		ミヤギノハギ、ハナズオウ	ムクゲ、ウメモドキ、タニウツギ、ハコネウツギ、ユスラウメ、メギ	オウバイ、キンシバイ、レンギョウ	ヒュウガミズキ、ミツバツツジ、ユキヤナギ、アジサイ、ガクアジサイ、コデマリ、シモツケ、ドウダンツツジ、ニシキギ	
ツル植物	常緑		キヅタ、ムベ	サネカズラ	テイカカズラ	ツルマサキ
	落葉			スイカズラ		ノウゼンカズラ、ノダフジ

出典：参考-2 p110

表 3-38 移植難易度の例

			難	中	易
			高木	常緑	針葉
		広葉	ゲッケイジュ、ホソバタイサンボク、オガタマノキ、ヤマモモ	アラカシ、ツバキ、マテバシイ、モッコク、モチノキ、ユズリハ、ウバメガシ、クスノキ	サンゴジュ、キンモクセイ
	落葉	針葉	カラマツ	ラクウショウ	メタセコイヤ
		広葉	カラタチ、クヌギ、クリ、コブシ、シラカンバ、ユリノキ、フウ、モクレン	アキニレ、カツラ、ケヤキ、サルスベリ、シンジュ、ソメイヨシノ、ホウノキ、ハナミズキ、ヤマザクラ	アオギリ、イチヨウ、イロハモミジ、ウメ、シダレヤナギ、プラタナス、トゲナシニセアカシア、イタリアヤマナラシ
	特殊		カナリーヤシ、ワシントンヤシ	ニオイシュロラン、トウシュロ	ソテツ
低木	常緑	針葉	ハイネズ	ハイビヤクシン	—
		広葉	ベニカナメモチ、シャリンバイ、ジンチョウゲ、チャ、トベラ	イヌツゲ、ヒイラギナンテン、ヤツデ、ナンテン	アオキ、ハマヒサカキ、マサキ、サツキ、ビョウヤナギ
	落葉	針葉	—	—	—
		広葉	ボケ	タニウツギ、ハコネウツギ	アジサイ、ハギ、ヤマブキ、ユキヤナギ、ニシキギ、シモツケ

出典：参考-2 p111

3-6 養生

3-6-1 保護・養生計画

植栽地の環境圧改善のための保護・養生の方法として、支柱、マルチによる蒸発散抑制・踏みつけ防止、防風ネットによる潮風害・寒風害防止などがある。

- 1) 植栽地環境圧改善：活着促進、蒸発散、踏圧、潮風・寒風害
- 2) 周辺施設との整合：根系対策

植栽する樹種や規格などによる条件や、植栽地の環境条件、施工現場における制約などを考慮して施工方法を考え、支柱型式の選定や養生方法の検討を行う。

植栽後、活着にいたるまでの期間（1～3年）は樹木を保護し、環境条件を整えなければならない。植付けの方法以外にこの養生が活着の成否を最終的に決定する。

養生は灌水、蒸発散抑制、樹幹保護と剪除、踏圧からの保護、支柱、潮風害、寒風害対策等に分けられる。

1) 植栽地環境圧改善

①支柱

支柱の設置により、①植栽後の地上部の揺動等を防止して活着を促進し、②風や人等による地上部の傾き等からの保護を図る。

a) 支柱の目的

ア) 活着の促進

植栽後地上部が揺動すると鉢の周囲に空隙を生じて、乾燥したり滞水による根ぐされや新しく伸びた毛根が切れて、根が枯死または発根しなくなる。それらを防止し、活着を促進する。

イ) 地上部保護

風・人等による幹の傾き、曲がり、根倒れ、幹の折れ等を防止する。

b) 支柱の種類

支柱の構造は、それが用いられる樹木の大きさや場所により異なっており、支柱機能を果たす構造がとられる。

表 3-39 支柱の種類

添え柱型	樹木が小さい場合に用いる簡略な支柱である。斜めに支える型と木に沿わせる型とがある。
鳥居型	原則として樹高 3m 以上のものは鳥居型を用いる。幹周の大小については、その鳥居の型(三脚・組み合わせ・四脚)をかえる。添木と併用することもある。
八ツ掛	4m～5m 以上の樹高の高いものに適用するが、支柱範囲が広いことから環境を考慮し使用する。
布掛	植え付け間隔の狭い列植や群植に適用する。
生垣	生垣や苗木の列植に適用する。

c) 支柱形式と適用樹木

支柱の形式と適用樹木の規格上の関係は、次の表を標準とする。各支柱形式とその設置例を資料編に示す。

表 3-40 支柱の形式と適用樹木

適用 形式	樹 高 (m)			幹 周 り (cm)						支 柱 材 料					
	0.5	1.5	2.5	19	20	29	30	34	35		39	40	59	60	74
添え柱型	—————														竹材・杉丸太 杉皮・シュロ縄
二脚鳥居 (添木付)			(—————)										杉丸太・(杉梢丸太)・釘 杉皮・シュロ縄・鉄線
三脚鳥居															〃 (※)
十字鳥居															〃 (※)
二脚鳥居 組合せ															〃 (※)
八ツ掛け (唐竹)			—————	—————											竹材・杉皮・シュロ縄 鉄線
八ツ掛け (丸太)						—————									杉丸太・杉梢丸太・杉皮 シュロ縄・鉄線・釘
布掛け			—————	—————											竹材・杉皮・シュロ縄 鉄線
生垣支柱			—————	—————											竹材・杉丸太・杉皮 シュロ縄・釘

注) その他の特殊な支柱は、樹木の規格及び植栽場所等により決定する。

注) その他の特殊な支柱は、樹木の規格及び植栽場所等により決定する。

(※) 杉梢丸太は必要に応じて使用する。

d) 支柱材料

標準的な支柱材料と使用量は表 3-41 の通りである。

表 3-28 支柱材料（植樹 100 本当たり）

名称	形状寸法	単位	添え柱型	二脚鳥居 (添木付)	二脚鳥居 (添木ナシ)	三脚鳥居
適用範囲	中低木(樹高)	cm	150以上 250未満			
	高木(幹周)	cm		30未満	20以上 30未満	30以上 60未満
杉丸太	長0.6m×末口6cm	本		100	100	
〃	〃 0.6 × 〃 7.5	〃				100
〃	〃 1.8 × 〃 6	〃	※100	200	200	
〃	〃 1.8 × 〃 7.5	〃				300
杉梢丸太	〃 4.0 × 〃 3	〃		100		
竹	末口2.5cm	〃	(注)			
雑材料	結束材(スギ皮・杉テープ・#18番線・しゅろ縄・クギ)					
名称	形状寸法	単位	十字鳥居	二脚鳥居 組合せ	八つ掛 (三脚) (竹)	八つ掛 (丸太) L=4m
適用範囲	高木(樹高)	cm	30以上 60未満	40以上 75未満	20未満	20以上 35未満
杉丸太	長0.6m×末口6cm	本				300
〃	〃 0.75 × 〃 7.5	〃	200	400		
〃	〃 1.8 × 〃 7.5	〃	200			
〃	〃 2.1 × 〃 7.5	〃	200	400		
杉梢丸太	〃 4.0 × 〃 3	〃				300
竹	末口2.5cm	〃			(注)	
雑材料	結束材(スギ皮・杉テープ・#18番線・しゅろ縄・クギ)					
名称	形状寸法	単位	八つ掛 (丸太) L=6~7m	布掛	生垣支柱 (低木)	
適用範囲	中低木(樹高)	cm		300未満	100以上 300未満	必要寸法 必要量を 計上する
	高木(幹周)	〃	30以上 75未満			
杉丸太	長0.9m×末口6cm	本	300			
〃	〃 6.3m×中径6cm	〃	300			
杉梢丸太	〃 4m × 末口3cm	〃				
竹	末口2.5cm	〃		(注)		
雑材料	結束材(スギ皮・杉テープ・#18番線・しゅろ縄・クギ)					

生垣支柱は支柱 100 本当りの数量である。

(注)竹は必要量を計上する。

※丸太 1 本支柱の場合に使用

(建設省 都市局を一部修正)

②マルチング

マルチングとは、土壤乾燥、旱害防止、地温の調節、雑草の抑制、土壤改良などの目的で、植栽後の樹木根元の土壤を被覆することである。

樹体内の水分消失を抑えるために、土壤中の水分維持のため土面蒸発抑制を行う。

土壤からの蒸散抑制は、土壤表面を不透水資材で覆うかあるいは空気層をつくるのがよい。

a) マルチの種類と方法

一般にはビニール布・ビニールフィルム・紙・その他のマルチ材の被覆、バーク・ワラ・刈草・堆肥・その他の有機系土壤改良剤や石礫・岩石などをやや厚く土壤表面に敷き詰めるなどの方法がある。

b) マルチングの材料選定

マルチには使用材料によっては雑草の発生抑制、グランドカバーの代替や修景効果もある。バークやワラ・有機系土壤改良剤：分解して肥料や土壤改良の効果があるが、一方分解速度によっては、長期間の効果は期待できないこともある。

石礫や岩石、チップ材：夜間の結露補集の効果や、雑草の発生抑制、日照による地熱上昇の防止、灌水作業において、短時間に多量の水をやる場合の飛散防止等の効果がある。

ビニール類やワラ・刈草：風による飛散を防止する方法が必要である。

ワラや刈草：雑草種子の持ち込みを行わないよう注意する。

ビニールフィルム：雨水の流入を悪くしたり、地温の上昇、土壤中の酸素不足をおこすことが考えられるので、短期間にとどめておく方が無難である。

石礫や岩石：直射日光の当たる部分は高温になることがあるので、植物の根ぎわでは注意を要する。

分解する材料は、有機物の集積による有機酸、その他の有害物質による土壤汚染や悪臭、土壤表面の含水率を高め、土壤有害微生物や昆虫等が発生する場合がある。

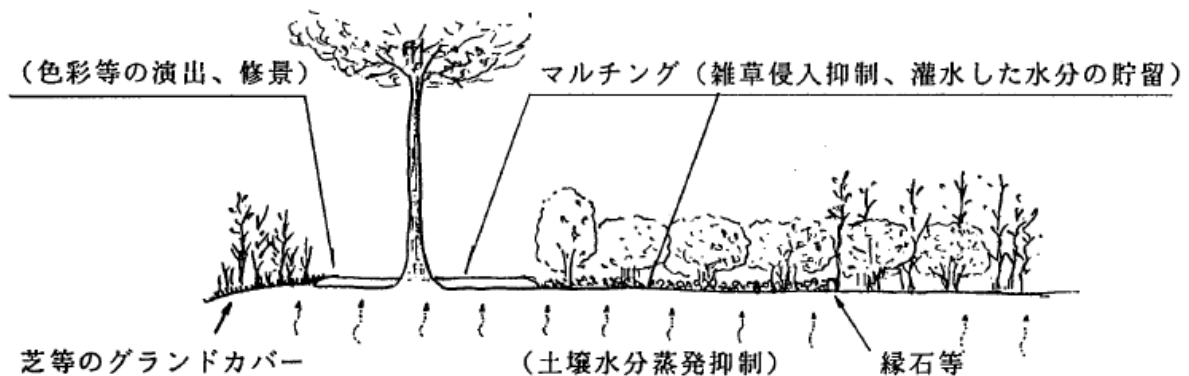


図 3-12 マルチングの効果

③踏圧からの保護

踏圧により水鉢が壊されたり、培土の踏みつけにより幹が傾いたり、土が固結して呼吸が困難になることにより根が腐敗することがあるので、駐車場・建築物前庭・公園のエントランス等で車や人間による踏圧から、植栽地の土壤を保護するため鉄製格子蓋等を設置する。

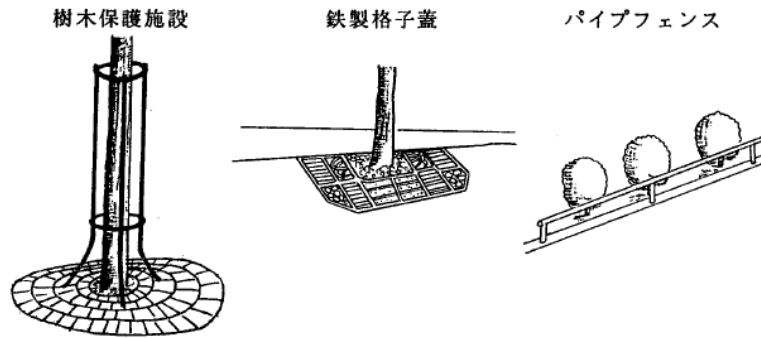


図 3-13 踏圧からの保護対策

④潮風害及び寒風対策

植栽直後の樹木は、寒風によって致命的な打撃を受けることが多い。また、海から吹きつける風によって運ばれる塩分によって枝葉が被害を受ける。

防風ネットは潮風害や寒風害の軽減に対して効果があり、冬期に風害を受ける植栽地では防風ネットを設置する。防風ネットの種類と構造の例を以下に示す。

a) 防風ネットの種類と構造の例

ア) 高・中木防風ネット

植栽帯の高・中木に防風ネットを設置する場合は、原則として単木毎に取り付けるものとし、高さ・幅はそれぞれ樹高・樹冠幅より多少余裕をもたせた寸法とする。連続させる場合は高さは樹高より 30%以上高くなる程度とする。

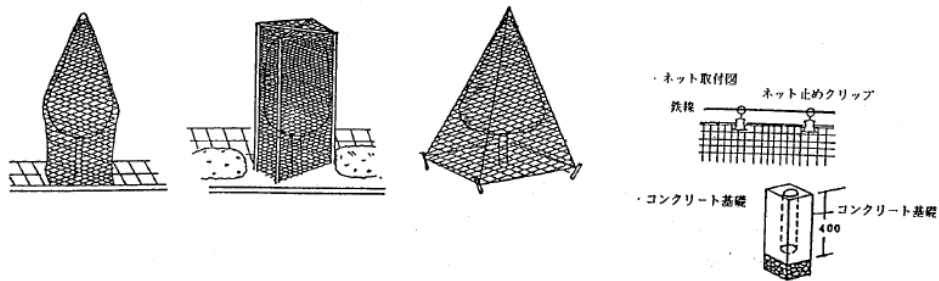


図 3-14 高・中木防風ネット例

イ) 低木防風ネット

低木寄せ植えについては鉄パイプ打ち込みによる支柱を 1m スパンで設けて鉄線で緊張し、高木と同様のネットを固定する。

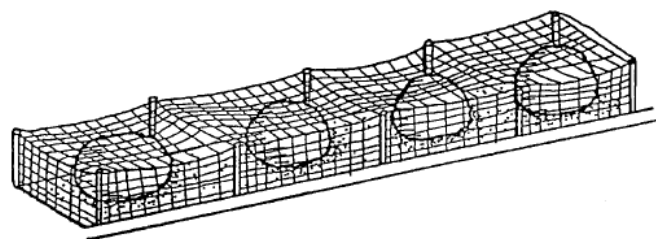


図 3-15 低木防風ネット