

IV 章 緑 化 土 壤 編

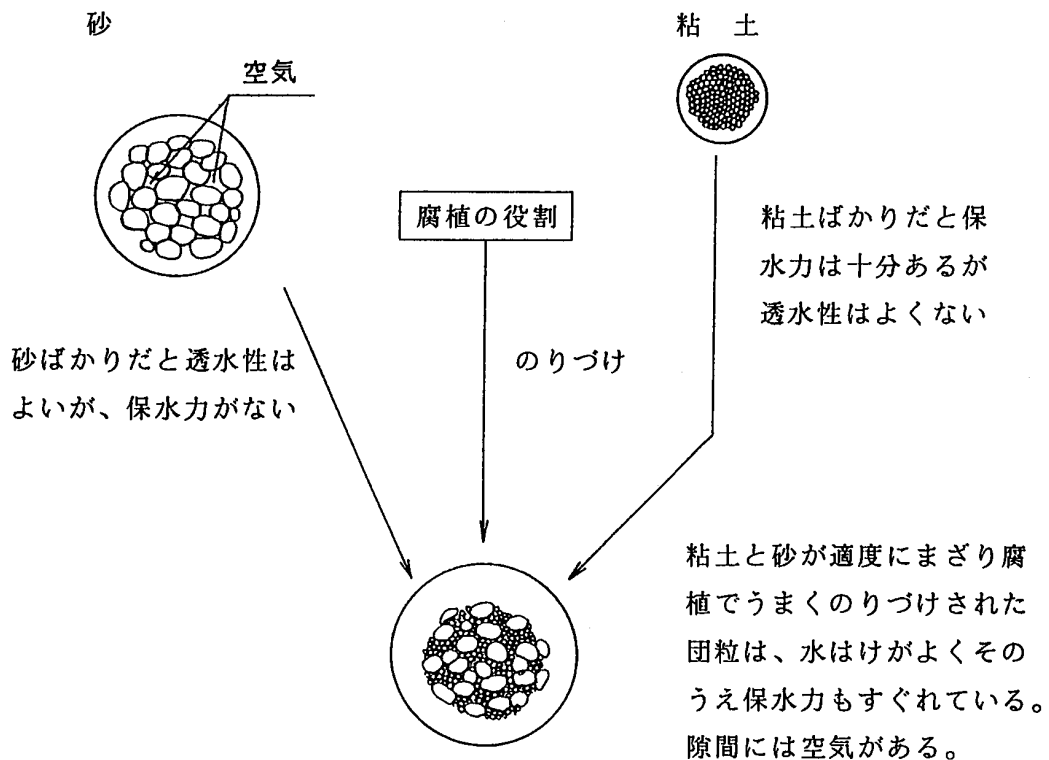
1. 植栽基盤としての土壌

- ・土壌は、植物体を支持し、植物の生育に欠かせぬ栄養、水、空気を根に供給するもので、気象条件とともに植物の樹体維持に重要な環境要因である。
- ・緑化にあたっては、植栽する植物にとって好ましい土壌を準備することが大切であり、緑化成功の秘訣は「土づくり」にあるといえる。

1) 望ましい土

植物の生育にとって望ましい土とは、粘土や砂などが適度に混ざって空隙が多いやわらかい団粒構造をしており、養分と水を適当に含み、水はけもよく、その上保水力もあり、通気がよくて十分な酸素補給ができ、有害成分を含んでいない土である。

望ましい土壌の構造 (図4-1)



隙間の体積が同じでも粒子の並び方で違ってくる。

黒い部分は保持された水分。

ネジ……

植物の葉や花のつき方をよく観察すると、茎にらせん状についているのがわかる。ネジバナ(振花)は、モジズリ(振摺)の別名。ネジキ、ネジアヤメ。

2) 必要な土壌の厚さ

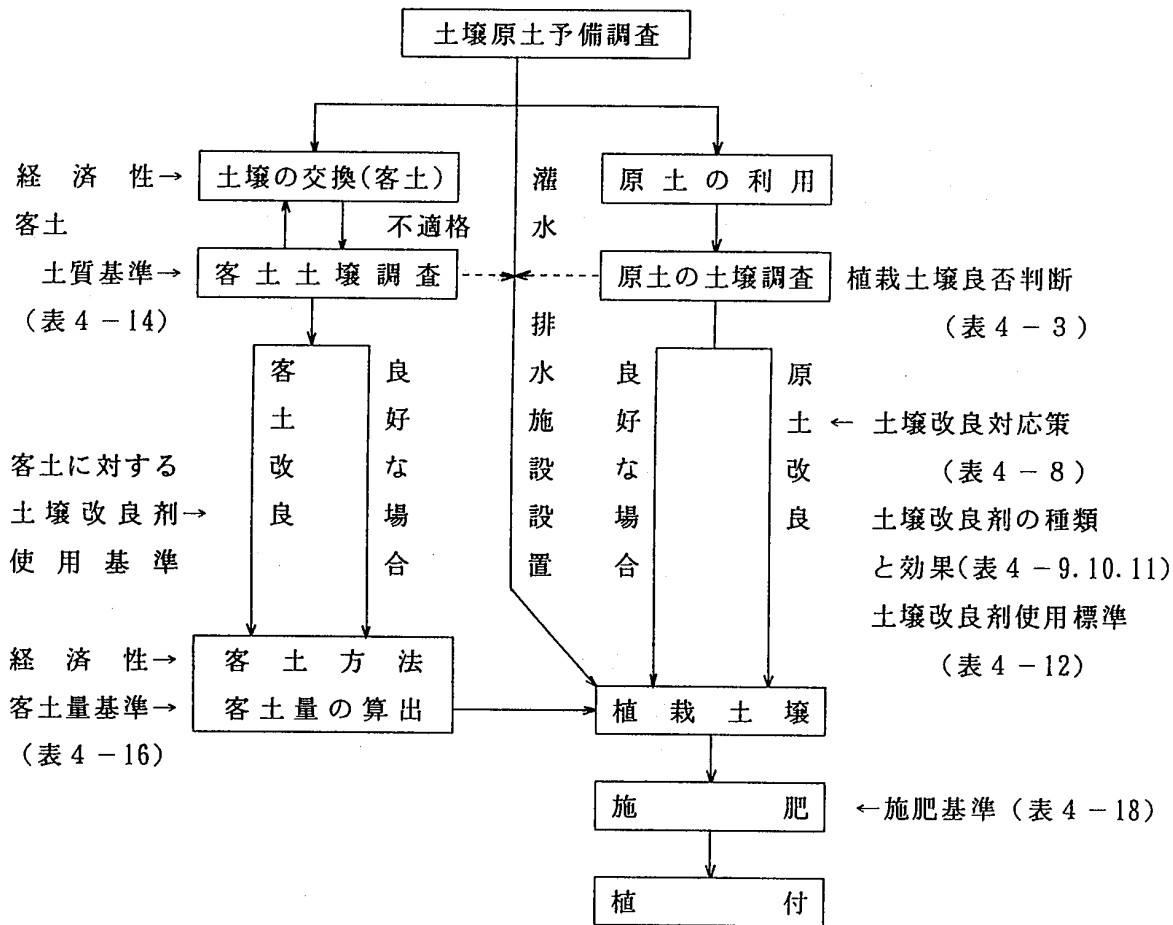
植物の根は、深根性のものと浅根性のものがある。このため、緑化にあたっては植栽する樹木それぞれの根の特性を把握して、それに応じた土壌の厚さを確保することが大切で、その厚さは望ましい土になるように、土づくりを心掛ける必要がある。

有効土層の確保参照 (表4-5)

2. 土壌の調整

植栽予定地の原土について目視、経験、周辺の植生等によってその良否の調査を行い、原土を利用するか、土壌の交換(客土)を行うか判断し、次のフローによって植物の生育に適した土壌づくりを行う。

土壌調整フロー (図4-2)



ネズミ……

ネズミの体形の特徴を植物名に引用している。ネズミノオ(鼠の尾)、ムラサキネズミノオ、ネズミサシ。

1) 土壌調査

① 土壌調査の範囲

- a) 緑化を行う場合は、事前に土壌調査を行う必要があるが、緑化の規模や土質等により調査箇所数を決定する。小規模な工事や前年度等すでに調査を行っている場所については、周辺の土壌調査を参考にする。
- b) 土壌の調査には、現場での土壌断面調査と実験室での特性分析の調査がある。
- c) 土壌断面調査は、地表から約1 mまでの深さの断面形態の観察を主体とするもので、層の分化、硬度、土性、土色、構造、植物根の分布、地下水、停滞水の状況等を調査する。
- d) 実験室の調査は、植物の生育に関する物理的性質、科学的性質を分析する。

② 土壌調査項目

土壌調査は次の項目を標準として行うが、これ以外にも必要があれば調査する。

土壌調査項目 (表4-1)

調査	調査項目		調査方法	説明等
物理的	土性		JIS A-1204	粒子の混ざり具合で土壌の性質を決定づける。砂土、壤土、植土等
	硬度		山中・長谷川式硬度計	根の伸長に特に影響する
	透水性		JIS A-1218	現地での減水深で代行してもよい
	保水性		PF1.8～3.0 の張力間に保持される有効水	
化学的	養分	N . P . K		N.P.K は養分の三要素である 窒素 (N) - 生長速度を高める リン酸 (P) - 根系を発達させ、結実に効果がある。 カリ (K) - 蒸散を抑制し、樹木の病害、寒害抵抗を高める
		有機物含量		腐植は地力の根源となる
	反応	P II (KCL)	IN-KCL 溶液によるガラス電極法	樹種には酸に強いものと弱いものがある

ハマ……

海岸に生える植物の種類は多く、潮風に当たり、乾燥に耐えながら生育している植物に「浜」が付く。ハマオモト(浜大本)は、ハマユウ(浜木綿)の別名。ハマアカザ、ハマエンドウ、ハマボウフウ、ハマナス、ハママツナ。

③ 分析項目と意義

a) PH (KCI)

土壌が酸性化すると、根の活力低下、りん酸の不溶化（根が吸収出来なくなる、火山灰土でこの傾向が強い）、モリブデンなど微量元素の不溶化（根が吸収出来なくなる）、アルミニウム・マンガンなどの過剰溶出（根の機能を阻害する）などにより、植物の生育が悪くなる。

一方、土壌がアルカリ化しても、根の活動力は低下し、多くの微量元素が不溶化（鉄、ホウ素、亜鉛など）するため、やはり植物の生育は不良となる。

b) E C

植物の生育を阻害するECの限界値は、植物の種類によって異なるほか、土壌の塩基置換容量（CEC）の大小も影響し、良質の粘土や腐植に富む土壌はCECが大きく過剰のイオンを吸着するため、EC上昇による濃度障害が出にくい。また、乾燥しやすい土壌はECが急上昇し、障害が出やすい。従って、砂質土や腐植の乏しい土は濃度障害が出やすい。

多くの緑化植物の好適EC範囲は0.3~0.5である。

c) 窒素

アンモニア態窒素と硝酸態窒素の合計量を無機窒素量と言い、土壌から植物への窒素供給力を示す数値となっている。緑化植物では、5~10mg（乾土100g当り）が適範囲である。

d) 有効カリ

カリが欠乏すると、古い葉から順に葉縁が黄化、褐変し、生育が衰える。過剰に吸収されると、マグネシウム、カルシウム、アンモニアなどの吸収を妨げ、健全な生育を阻害する。

緑化植物にとって、土壌中の有効（置換性）カリの適範囲は、40~120mg（乾土100g当り）であるが、無謀な施肥をしない限り、上限を超えることはほとんど無い。

e) 置換性石灰（カルシウム）

カルシウムは植物の細胞膜の大切な成分で、細胞同志のつながり、細胞膜を通じた養分の吸収と移動、成長点の細胞分裂と成長などに重要な役割りを果たしている。茎や古い葉に多く、欠乏すると新芽や若い葉に異常があらわれる。土壌のPHは主

ハル……

総ての生物にとって春は好季節であり、春に開花したり、果実の熟するものにこの名を付ける。ハルジョオン、ハルニレ、ハルノノゲシ、ハルタデ、ハルリンドウ、ハルシャギク。

として土壌粒子に吸着されている置換性カルシウムの多少によって上下し、この意味でカルシウムは土壌にとっても大切な成分である。

乾土100g 当り200～350mgが好適範囲である。

f) 置換性苦土（マグネシウム）

マグネシウムは、葉緑素の中核元素で、欠乏すると葉緑素が生成できず、葉が黄化し光合成が低下する。またリン酸の吸収移動や各種酵素活性にも関与する重要な成分である。植物への吸収はカルシウムやカリと競合するため、土壌中の置換性カルシウム、カリとバランスのとれた量が存在する必要がある。

緑化植物に好適な条件としては、20mg（乾土100g 当り）以上が必要である。

g) 置換性マンガン

マンガンは葉緑素の構成元素では無いが、葉緑素の生成に必要な成分で、酸化還元酵素の活性化を通して光合成にも密接に関与している。このほかビタミンCの生成にも関係がある。

欠乏すると葉脈間が黄化し、生育が衰える。過剰に吸収すると鉄欠乏を誘発する。土壌中のマンガンの溶解度はPHと関係が深く、強酸性では過剰に溶出、アルカリ性ではほとんど溶出しない。

PH（KCI）5～6の土壌では、1～5mg（乾土100g 当り）が適する。

h) 有効リン酸

リン酸は植物の代謝を司る重要な成分である。細胞分裂の盛んな芽、根の先端部に多く、また将来の発芽にそなえて種子にも蓄積されている。

生育初期に十分なリン酸吸収が必要であるが、わが国の土壌の大半を占める火山灰土壌は植物が吸収可能な有効リン酸が乏しく、葉が濃緑化して生育が衰えるリン酸欠乏があらわれやすい。最近は無機物と石灰質リン酸肥料による土壌改良技術が進歩し、リン酸欠乏はあまり見られなくなった。

緑化植物では、10mg（乾土100g 当り）以上の有効リン酸があれば十分である。

i) リン酸吸収係数

肥料などで土壌に施された有効態のリン酸は、火山灰土では鉄やアルミニウムと結合して大部分が不溶化してしまう。この現象をリン酸の土壌による吸収あるいは固定と言い、一定の条件で100gの乾土が吸収するリン酸量（mg）をリン酸吸収係数と言う。

火山灰土のリン酸吸収係数は1500以上、非火山灰土は1500未満であるが、望ましい水準は1000以下である。

ヒカゲ……

森林内の木もれ日でも生活できる「日陰」の植物も結構少なくはない。シダ植物のヒカゲノカズラ（日陰の蔓）、ヒカゲツツジ、ヒカゲスミレ、ヒカゲミツバ。

④ 原土の土壌良否診断

a) 簡易な土壌良否診断の目安は、(表4-2)を参考にする。

b) 原土の土壌改良対応策は、(表4-8)を参照。

(表4-2)

分類	診断項目	良	やや不良	不良	対策
断面構成	表土の深さ (腐植質を含んだ土)	30cm 以上	10 ~ 30cm	10cm 以内	有機質のすき込み 表土の盛土
	有効土層	2 m 以上	1 m ~ 2 m	1 m 以内	盛土
	地下水水位	2 m 以上	1 m ~ 2 m	1 m 以内	盛土・排水
	表層土	1 mm以上の団粒 1 mm以下の団粒	非団粒化土	ひび割れ土 固化土	有機質 土壌改良剤 の混合
物理的性質	含水率 (手で握った感じ)	潤 (湿りを感じる)	湿 (手のひらが軽くぬれる)	乾 (湿りを感じない) 多湿 (手のひらがべっとりとぬれる)	灌水 排水 土壌改良剤
	硬度 (山中式硬度計)	7 以下 (耕うんしてもすぐ崩れる)	8 ~ 20	20 以上 (耕うんが非常に困難)	地被植物 土壌改良剤 耕うん
	土性 (砂と粘土の割合)	埴壤土 (CL) 壤土 (L) 砂壤土 (SL) L・CLに比べて太いひもにしかならず、まげるとこわれる。 SL・ころがしてもひもにならず、ただざらざらした表面の小粒に固まる。	埴土 (C) ころがすとひも状になる。 (太さ 2mm以下) 曲げれば輪にすることもできる。	砂土 (S) ころがすこともできず、またかたまりもしない。	客土 土壌改良剤

ヒナ、ヒメ……

同じ仲間の植物に比べて、小型でやさしく可憐なものに、「雛」や「姫」が付く。ヒナウスユキソウ(雛薄雪草)は、ヒメウスユキソウともいう。ヒナゲシ、ヒナノカンザシ、ヒメイワカガミ、ヒメユリ。

分類	診断		良	やや不良	不良	対策
	項目					
化学的性質	土壌酸度PH (KCL)	5.1 ~ 6.0 (微酸性)	4.5 ~ 5.0 (弱酸性) 6.1 ~ 7.0 (中性)	4.4 以下 (酸性) 7.1 以上 (アルカリ性)	石灰 施肥 客土	
	比電導度EC	0.5 ~ 0.7	0.3 ~ 0.4 0.8 ~ 1.0	0.2 以下 1.1 以上	有機質混合	
その他	湿乾指標植物	適潤性 サザンカ アラカシ シラカシ ムラサキシキブ イタヤカエデ	弱乾性 ハギ・ツバキ ヒサカキ 弱湿性 タマアジサイ アオキ ケヤキ トチノキ カツラ	乾性 アケビ シャクナゲ リョウブ コウヤマキ アカマツ 湿性 サワグルミ ヤチダモ イタドリ ネジバナ		
	酸性土指標植物			スギナ ミツバツツジ		

(「緑化施工例図集」より抜粋)

2) 土壌の調整

土壌調査の結果により、原土を利用するか、土壌の交換(客土)を行うか、土壌の改良を行うかを判断し、植物の生育に適した土壌づくりを行う。

(表4-3) 土壌の性質と改良法等の組合わせ

土壌の性質	改良法	耕	客	灌	排	施	酸度改良剤	物理性改良剤	化学性改良剤
		転	土	水	水	肥			
物理性	土性		○					○	
	土壌構造	○	○					○	
	硬度	○	○	○				○	
	通気性	○	○					○	
	保水性	○	○	○				○	
	透水性	○	○	○	○			○	
科学性	栄養塩類		○			○	○		○
	酸度		○			○	○		○
	有機物		○					○	○

ヒヨドリ……

比較的人里で目につき耳にする鳥に「鶉」がいる。
ヒヨドリの鳴く頂きに花の吹くヒヨドリバナ(鶉花)、
実を好んで食べるヒヨドリジョウゴ(鶉上戸)。

(表 4 - 4 - 1) 土性区分と簡易判別法

日本農学会による土性区分					
区 分	埴土(C)	埴壤土(CL)	壤 土(L)	砂壤土(SL)	砂土(S)
粘土 %	50.1% 以上	50.0~37.6%	37.5~25.1%	25.0~12.6%	12.5% 以下

植栽土壌としては埴壤土 (CL)、壤土 (L)、砂壤土 (SL) が良好である。

土 性 区 分 と 簡 易 判 別 法		
土 性	乾燥した自然状態の外観及びそれを手のひらにこすった時の外観	ナイフによる切断面の表面
埴 土	粘質で均質、密な塊 (粉末)	なめらかな光沢で光っている
壤 土	粘土分の多い不均質な塊	平であるが光沢がない
砂 壤 土	砂分が多く粘土分はわずかに混じっている	表面にでている砂でざらざらしている
砂 土	全く砂からなる	同 上

土 性	自然状態での物理性	
	乾 燥	湿 潤
埴 土	固く連結した塊、固い固塊あるいは固い構造単位	粘着性、可塑性のある塊
壤 土	構造をつくるが固くない	可塑性の弱い塊
砂 壤 土	かたまりは固くない すぐ崩れる	非常に可塑性の弱い塊
砂 土	細粒質で連結していない	可塑性を示さない

(「緑化施工例図集」より抜粋)

(表4-4-2) 土性区分と簡易判別法

野外判定法	①湿らせて指でこする ②掌で握りしめた後開く ③湿らせて手でこねて棒状にする
砂 土 (S)	①殆んど砂の感じ ②すぐばらばらになる ③棒は出来ない
砂 壤 土 (SL)	①やや粘土分を感じる ②一時固まるがすぐくずれる ③棒は出来ない
壤 土 (L)	①砂と粘土が半々の感じがする ②乾いている時塊がすぐくずれる ③形は一応出来るが棒にならない
埴 壤 土 (CL)	①砂より粘土分が多い感じ ②乾くととのぎ稍固い固まりとなり握ってもこわれにくい ③粘土棒が出来るが自重でこわれる
埴 土 (C)	①粘土分ばかりの感じがする ②乾くと固い土塊となり握ってもこわれにくい ③粘土棒が出来、弾力性がある

(「緑化施工例図集」より抜粋)

フタバ...

葉が対生、または二枚が向かい合っついているとき「双葉」が接頭語として付ける。フタバアオイ(双葉葵)は徳川家の家紋、フタバハギ、フタバムグラ。

3. 表土の活用

地力のある土壌は、樹木が要求している水と養分と酸素を、必要な量供給し、有用微生物の活動を旺盛にするなど、健全な樹木に育ててくれるものである。この意味では表土は理想的な用土といえる。

1) 表土の性質

- ① 落葉、腐植層、有機質に富む表土は、十分な栄養と適当な水分を供給する植物の生育上最も優れた条件を有している。
- ② 新しく土地造成を行う場合、この優れた土壌である表土を保存し、土木工事終了等の植栽時に再利用することが、植栽地盤づくりの基本である。

2) 表土の保全と再利用

表土の保全と再利用を行うにあたっては次の順序で考えるとよい。

- ① 開発地の土壌調査を行い、どの位表土を利用できるかを予測する。
- ② その際、土壌の物理性、化学性を評価しておく。
- ③ 植栽に必要な量を推定する。
- ④ 表土の掘削法、貯蔵法、埋戻しの方法を検討する。
- ⑤ 必要量と将来の使用場所を考慮して集め貯蔵する。
- ⑥ 表土の植栽地への盛土はなるべく人力によることが必要である。機械施工によらざるを得ない場合は、なるべく軽量のものを使用するか、盛土後に改良工を施すことが必要である。

4. 土壌の改良

植栽地の土壌を植物が生育するに適した良好なものにするためには、土壌改良を行う必要があるが、それには物理性の改良と化学性の改良がある。

1) 土壌の物理性の改良

① 有効土層の確保

- a) 植物は種類によって根系の深さが異なっており、十分な生育を得るには（表4-

フユ……

「冬」は、植物にとっても活動しにくい時期である。そんな時期でも花が咲いたり果実が熟したり、また、葉が枯れずに茂っているなどの特徴をもつ植物がないわけではない。

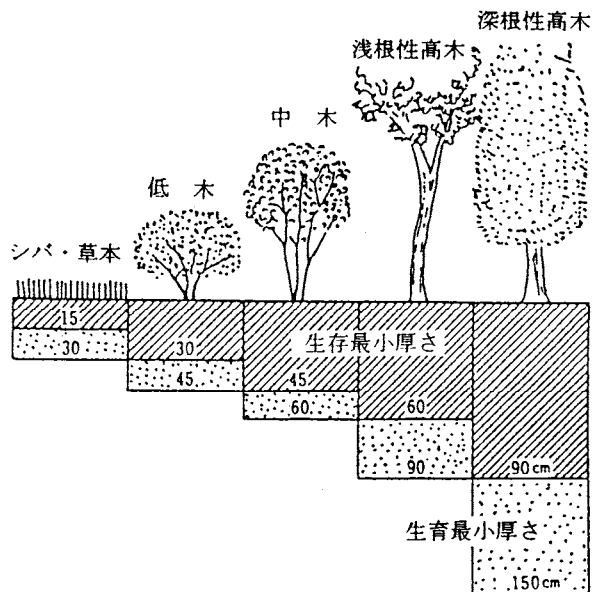
フユイチゴ(冬苺)、フユツタ(冬蔦)。

- b) 地下部有効深さとは、植物の生育に有効な土壌の深さをいい、地下水位はこの深さ以下が望ましい。
- c) 埋め立て地盤や切下げ土に植栽する場合には、植物の生育に必要な最低限の土壌の厚さを確保する。
- d) 在来舗装がある場合は、取壊しを行い除去し、不透水層を残さないようにする。

(表4-5) 樹木の必要最小土層厚

種別		地下部有効深さ (m)	密なる維持管理をした場合 (m)
地被・芝		0.30以上	<u>0.20</u> 以上
低木		0.45以上	0.30以上
中木		0.60以上	0.45以上
高木	浅根性	0.90以上	0.60以上
	深根性	1.50以上	0.90以上

植物の必要最小土層厚 (図4-3)



ベニ.....

花の色はもちろん、新芽が鮮やかな「紅」色になる植物に付ける。
ベニシダ(紅羊歯)、ベニバナ(紅花)、ベニシタン、ベニバナウツギ。

② 透水性、保水性の改良

- a) 透水性の改良には、暗渠設置、パイルの打込みのほか粗大有機物の施用、高分子系土壌改良資材などがある。
- b) バーク堆肥ピートモスなどの有機質土壌改良剤の施用は、土壌をやわらかくし、団粒構造化を促し、透水性を改善すると同時に水に対する親和力を増して、保水性を高めるのに効果がある。
- c) 乾燥しやすい砂地等の土壌に保水性を持たせるには、有機物のほか、ゼオライト、ベントナイト等の粘土やバーミキュライトなど、多孔質の焼成物との併用を行う。

③ 土壌の膨軟化

- a) 樹木の細根は地表から30cmまでの深さに多く分布し、樹冠下の部分の活力が高い。従って、土壌の表層30cm位の部分をできるだけやわらかくし、細根の発達を促すことが肝要である。

2) 土壌の化学性の改良

① 有機物の施用及び微量元素の補給

- a) 有機物土壌改良剤は、団粒形成を促進し、土壌の保水性、保肥性、微生物の活性を高める。
- b) 腐植は保肥性が高く、PHの緩衝作用がある。
- c) 有機物施用効果の大きさは、土壌の腐植含量と関係があり、腐植に富む（10%以上）土壌では、バーク堆肥等の堆肥類を加えてもあまり大きな効果はみられないが、腐植に乏しい（5%以下）土壌では、発根や生長に高い効果を表す。
- d) 原土または客土が、微量元素(マンガン、マグネシウム、ホウ素、鉄、モリブデン等)が不足しているときは微量元素肥料を施す。

② 酸度の矯正

もともとわが国の土壌は酸性のものが多く、アルカリ化現象は都市部の緑化地に特異的に見られるに過ぎない。アルカリ化の原因は植栽土壌へのコンクリート片等の混入、周辺舗装による水循環の阻害などであり、良い自然土壌と水循環の確保が、アルカリ化を防ぐ。植物には、樹種により、土壌酸度に対して、強いものと弱いものがある。（表4-7）参照

ヘビ……

「蛇」の生活をもとにして名付られた植物も多い。ヘビイチゴ(蛇莓)
ヘビノネゴザ(蛇の寝御座)、ヘビノボラズ(蛇登らず)は、枝に刺が生えていてヘビも登ることができないという意味。

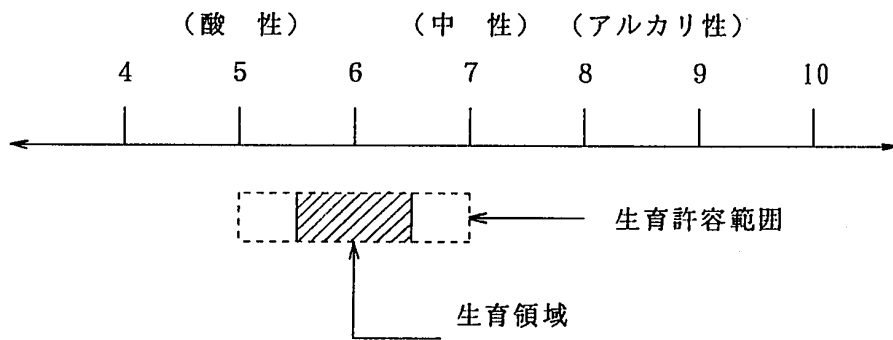
- a) 樹木の生育に適する土壌酸度は樹種によって異なるが、大まかに言えばPH5.5～6.5(KCL法)が適している。許容範囲は、5.0～7.0である。
- b) 自然土壌や林地は、一般に酸化の傾向にある。
- c) 原土、客土のPHが4.0以下のときは矯正しなければならない。矯正資材は生石灰、消石灰、炭酸カルシウム、苦土石灰等があるが、炭酸カルシウムが多く用いられる。
- d) アルカリ化した土壌には、土壌を酸性化する生理的酸性肥料を用いる。

酸度の矯正基準

(表 4 - 6)

ph 3.6 ~ 4.0 のとき	炭酸カルシウム	5.0kg / m ³
ph 2.4 ~ 3.5 のとき	炭酸カルシウム	10.0kg / m ³

(図 4 - 4)



(KCL法)

(表 4 - 7) 土壌のPHと樹種

酸性土壌に強い樹種	アカマツ、モミ、アザレア、アジサイ、ユッカシラカシ、キリシマツツジ、ケヤキ、コケモモサツキ、シャクナゲ、ドウダンツツジ、ブナミツバツツジ
酸性土壌に弱い樹種	カイズカイブキ、コノテガシワ、オリーブサザンカ、サンゴジュ、ツゲ、ツバキ、バラヤマモモシバ、クローバは特に弱い。

(「緑化施工例図集」より抜粋)

③ 土壌改良剤

- a) 土壌の化学性は勿論、土壌の物理性の改良も土壌改良剤によって行われる。
- b) 詳しくは、次項に述べる。

ヘラ……

葉の形は変化に富むが、竹ペラ「籠」状になる植物も少なくない。ヘラノキ(籠の木)は花を包む包葉の形から、ヘラオオバコ(籠大葉子)は葉の形そのもの。

土壤環境圧が複合する場合の対応策

備考 ※キレート効果：土壤中のリン酸の固定を防ぎ更に、鉄、マグネシウム等の吸収を促進する。

(表4-8)

分析尺度	適正域外の測定値	主な現象	主な対応策	その他の方法
最大容水量	ヒルガート法40%以下またはPFI.5以下 ヒルガート法85%以上またはPFI.3以上	干害	排水向上対策 通気性向上対策	頁岩の焼成物 黒耀石、焼成加工物 シリカ系高分子系改良剤 真珠岩の焼成分
水分保水力	PFI.7以下 PF4.2以上	湿害	団粒化促進対策、保水性向上対策 保肥力増大対策	凝石の焼成、無機質土壌改良剤 シラ、焼成、無機質土壌改良剤 シリカ系高分子系改良剤
透水通気度	山中式 かなり大から20以上 山中式 かなり小から20以下	保水性不良 通気性不良	団粒化促進対策、土壌膨軟化対策	泥炭系有機質土壌改良剤 樹皮系有機質土壌改良剤 ポルフィリン系高分子系改良剤 7-シロ酸系有機質土壌改良剤
孔隙量	80%以上 60%以下	支持力不足	団粒化促進対策 土壌支持力向上対策	7-シロ酸系有機質土壌改良剤 樹皮系有機質土壌改良剤 7-シロ酸系有機質土壌改良剤 大谷石系無機質土壌改良剤
土性	砂土 埴土	保水性、支持力不足 排水、通気性不良	団粒化促進対策、※キレート効果促進対策	堆肥の投入 落葉、樹皮堆肥 コンポスト
容積重	風乾測定値 100g/cc 以上	固結	酸度の改良	
薬含有量	30 以上	支持力不足	保肥力増大対策、栄養分補給	
緻密度・硬度	山中式 15、3.6kg/cm ² 以下 山中式 25、27.9kg/cm ² 以上	膨軟	保肥力増大対策、栄養分補給	
土壌温度	-3° ~ 7°C 以下 (夏) -10°C 以下 (冬)	低温	保肥力増大対策、栄養分補給	
土壌溶液濃度	常緑 37°C, 落葉 30°C 以上 電導度法 1MH0 以下	生育低下	保肥力増大対策、栄養分補給	
塩素濃度	電導度法 4MH0 以上 AgCl法 0.05% 以下	生育不良	保肥力増大対策、栄養分補給	
土壌pH	AgCl法 0.12% 以上 Kccl法 7.5 以上	生育困難	保肥力増大対策、栄養分補給	
全窒素	Kccl法 4 以下	生育困難	保肥力増大対策、栄養分補給	
有効リン酸	5mg/100g 以下	肥料不足	保肥力増大対策、栄養分補給	
置換性カリ	1mg/100g "	"	保肥力増大対策、栄養分補給	
"カルシウム	5mg/100g "	"	保肥力増大対策、栄養分補給	
"マグネシウム	0.1% "	"	保肥力増大対策、栄養分補給	
腐植含有量	5mg/100g "	"	保肥力増大対策、栄養分補給	
有効土壌厚	芝 15cm以下・低木30cm以下 中木50cm以下・高木70cm以下	生育停止	保肥力増大対策、栄養分補給	強酸性の場合は、石灰質肥料 (酸化カリウム、または苦土石灰 7割り性の場合は硫酸粉末、弱 7割り性の場合は窒素肥料でよ い)
			保肥力増大対策、栄養分補給	客土、盛土により、土層 厚を確保する

5. 土壌改良剤

1) 土壌改良剤の種類

- ① 土壌改良剤には、有機質系・無機質系・高分子系等があるが、改良項目に対して適切なものを選択され、使用されなければならない。
- ② 土壌改良剤の種類と効果は次表のとおりである。

(表4-9) 土壌改良剤の種類と効果-1

素 材	名 称	効 果 の 特 徴	
有 機 質 系	樹 皮	パーク堆肥	土壌を膨軟化し、置換容量を高め、微生物活動を促す。腐熱度および、塩分含量に要注意。重粘土にも砂地にも向く。
	も み 殻	もみ殻堆肥	
	炭化植物	草 炭	土壌の保水性、膨軟性を高める。 マサ土、重粘土向き。
		泥 草 炭	
		泥 炭	土壌の置換容量を高め、団粒化を促す。
	炭化植物 (化学処理)	ニトロフミン酸 <u>アンモニア</u>	アンモニア、マグネシウムなどの供給と合わせて、置換容量を高める。 マサ土、赤土、やせ地向き。
		ニトロフミン酸 マグネシウム	
都市廃棄物	汚泥都市塵芥 コンポスト	C/N 比が小さく、肥料効果が主であるが、土壌の膨軟化にも役立つ。微量元素を多く含む。	
家畜糞尿	おが屑入り牛糞 堆肥・その他	パーク堆肥より肥料性が高いが、分解が早い。腐熱度に要注意。やせ地向き。	

(表4-10) 土壌改良剤の種類と効果-2

素 材	名 称	効 果 の 特 徴	
無 機 質 系	真 珠 岩	焼成岩石	孔隙に富み保水性を高める。排水性の向上。
	黒 曜 石		孔隙に通気・透水性を高める。
	蛭 石		砂土、マサ土、重粘土向き。
	凝 灰 粒	鉍 石 粒	置換容量を高めるとともにケイ酸、微量元素を供給。さらに保水力も増す。酸性中和
	フ ッ 石		マサ土、重粘土火山灰土向き。
	粘 土	粘 土	親水膨潤性、置換容量を高め、ケイ酸を供給、保肥力を高める。砂地、マサ土向き。

ホソバ……

同じ仲間のものに比べて葉が細い植物には「細葉」を付ける。
 ホソバリンドウ(細葉龍胆)、ホソバカナワラビ、ホソバハマアカザ、
 ホソバヤマハハコ。ダイエットに失敗したものは、フトイ(太いグサ)
 フトモモ。

(表4-11) 土壌改良剤の種類と効果-3

素 材	名 称	効 果 の 特 徴
化学・高分子系	ポリビニルアルコール	イオン結合力を生かして土壌粒子を団粒化粘質土向き。
	ポリエチレン	
	メラニン樹脂	
	アクリルアミド	
	ポリカチオン	団粒化作用が強い、重粘土、傾斜地向き。
	アクリル酸系共重合体	保水性を高める。
酸化剤		還元土壌（泥岩、しゅんせつ土など）の酸化。

(「日本造園学会土壌分科会試案、造園雑誌」より抜粋)

その他土壌改良剤の種類・商品名は、「建築物価」・「積算資料」等を参照の事。

2) 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、使用に際しては解説書等により十分理解してから使用することが必要である。

(表4-12) 改良剤等標準使用量

形状	幹 周 cm	パーク樹等 有機改良剤	パーライト等 無機改良剤	肥料油 かす	(1本当たり)				
		kg	リットル	kg	形状	樹 高 cm	パーク樹等 有機改良剤	パーライト等 無機改良剤	肥料油 かす
		kg	リットル	kg	形状	樹 高 cm	kg	リットル	kg
高木	10未満	6.0	12.0	0.3	中低木	30未満	0.7	1.4	0.05
	10以上 15未満	7.5	15.0	0.4		30以上 50未満	1.0	2.0	0.05
	15以上 20未満	10.5	21.0	0.5		50以上 80未満	1.3	2.6	0.10
	20以上 25未満	15.0	30.0	0.8		80以上 100未満	1.8	3.6	0.10
	25以上 30未満	20.0	40.0	1.0		100以上 150未満	2.5	5.0	0.10
	30以上 35未満	23.0	46.0	1.2		150以上 200未満	3.95	7.9	0.20
	35以上 45未満	38.5	77.0	1.9		200以上 250未満	5.6	11.2	0.30
	45以上 60未満	66.5	133.0	3.3		250以上 300未満	7.95	15.9	0.40
	60以上 75未満	117.5	235.0	5.9					
	75以上 90未満	168.5	337.0	8.4					
木	90以上 120未満	361.0	722.0	18.1					
	120以上 150未満	696.5	1,393.0	34.8					
	150以上 200未満	1384.5	2,769.0	69.2					
					地被類標準 m ² ※ ポット	m ² 当り 15kg	m ² 当り 15L	m ² 当り 0.38	

※表層 15 cmを改良する (標準)

- 注) ① 土質が基準以上であれば原則として使用しない。
 ② 客土交換の方が経済的な場合は使用しない。
 ③ 各系の使い分けは現場の実状に合わせ、使用効果及び経済性を十分検討して使用する。

ホタル……

夏の夕闇に光って飛び交うホタルは、神秘的なものである。この「蛍」も、さりげなく植物名に取り入れられている。ホタルカズラ(蛍蔓)、半日陰に生える緑のつる草の中に、点々とりり色に咲く花をホタルに見立てたもの。ホタルイ、ホタルグサは虫カゴに入れたためか？

(参考)

植栽樹が小さく、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方法。

(表 4 - 13)

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。

6. 客 土

1) 客土の目的

①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。

②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

①客土に用いる土

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)

ポタン……

古い時代に、薬用として日本に入ってきた中国原産の「牡丹」に似ている植物に付けられた名前。ポタンザクラ(牡丹桜)、ポタンウキクサ、ポタンヅル、クサポタン。

(表4-14) 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2mm~20mm) 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	
その他	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。

②客土の手法

客土の施工方法は、普通客土法と全面客土法に分けられる。

(表4-15)

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ない場合	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。

ホテイ……

葉柄や茎(稈)、花など、植物体の一部がふくらんだものを、七福神の一人「布袋」和尚の張り出した腹にたとえて名前的一部分にすることがある。ホテイアオイ(布袋葵)、ホテイチク(布袋竹)、ホテイラン、ホテイシダ。

③客土量

客土の量は次を標準とする。

(表4-16) 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	1.5m	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	0.9m	0.6m	
中木		0.6m	0.45m	
低木		0.45m	0.3m	
地被・芝		0.3m	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、樹木の規格により次のとおりとする。注) P184 2.1) を参照

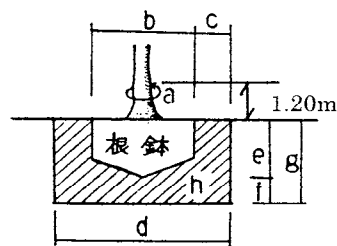
(表4-17) 普通客土量・鉢容量及び植穴容量 (客土量=埋戻し土量)

形状	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
高 木	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	
中 低 木	樹 高	鉢 径	鉢 深 さ	植 え 穴 径	植 え 穴 深 さ	鉢 容 量	鉢 穴 容 量	客 土 量
	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	

マ....

同じ仲間がたくさんある場合、これこそ本物という意味で「真」が付く。マサキ(真青木)、マダケ(真竹)。反対はニセ(偽)かモドキ(擬)。

(図4-5)



客土量 (h) = 鉢穴容量 - 鉢容量

a	… 幹周	e	… 鉢高
b	… 鉢径	f	… 穴底余裕
c	… 鉢穴余裕	g	… 鉢穴深さ
d	… 鉢穴径	h	… 客土量

7. 植付け時の施肥

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%	} 以下
<u>有効磷酸</u>	0.1/乾土 100 g 当り	
置換性加里	0.05ml/乾土 100 g 当り	

1) 植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)

(表4-18)

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/㎡	90 g/㎡	90 g/㎡	1,500g	—
地被	<u>12 g/㎡</u>	<u>6 g/㎡</u>	<u>6 g/㎡</u>	<u>100g</u>	—
芝	<u>15 g/㎡</u>	<u>15 g/㎡</u>	<u>15 g/㎡</u>	—	100 g

- ① 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。
- ② 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。
- ③ 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。)
- ④ 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。

マツ……

「松」は、日本中どこにでも見られ、最も身近な植物の一つである。針状でマツのような葉をもつ植物にしばしば名付けられる。マツパボタン、マツパニンジン、マツバラ。葉の形ではないが、マツタケ「松茸」、マツグミもマツにちなんだもの。

有機質肥料の成分表は次表のとおりである。

(表4-19)

肥料名	三要素	窒素	燐酸	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

- ⑤ 原土または客土が、微量元素（マンガン、マグネシウム、ホウ酸、鉄、モリブデン等）が不足しているときは微量元素肥料を施用する。

(表4-20)

不足微量元素	判定	適用微量元素肥料
・マグネシウム不足 ・マンガン不足	20mg 以下 2mg 以下	硫酸苦土肥料、ニグリン苦土肥料 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 ・鉄・モリブデン不足	強酸性土 強酸性土	ホウ酸塩肥料 微量元素混合肥料 熔成微量元素複合肥料
・その他の不足	強酸性土	焼成微量元素複合肥料

2) 施肥の方法

施肥は、肥料の種類により、最も適切な方法で行われなければならないが、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4-21)

方法	適用
① 埋戻し土壌に混入方法。	・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及び芝・地被に使用する場合（※芝・地被は客土に混入）
② 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。	・幹周を 30 cm 以上の高木に遅効性の発熱しない肥料を置く場合。
③ 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。
④ 地表にばらまき又は、パイルを打ち込む方法。	・同上。

マメ……

大きくて強そうな植物に「大」や「鬼」が付くが、小さいものには「豆」が付く。シダ植物のマメヅタ(豆蔲)、マメザクラ、マメガキ、マメグミ。

8. 地域別土壌改良の留意事項

植栽基盤としては厳しい条件をもつものの例として「内陸造成地」、「海岸埋め立て地」、「火山灰地」、「都市土壌地」をとりあげ、その改良方法について述べる。

1) 内陸造成地の土壌改良

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。

① 切土部分の土壌改良

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。

a) 物理性の面から見た特徴

- ア) 表層の透水、通気性が極めて悪くなっている。
- イ) 粗孔隙がほとんどつぶされている。
- ウ) 雨水はわずかな傾斜があれば表層流となって横方向へ流出、大雨の時には侵食がしやすい。
- エ) 平坦であれば水溜まりがしやすい。

b) 対策

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ようなことに留意する必要がある。

- ア) 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。
- イ) 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。

c) 化学性の面から見た特徴

- ア) 酸性の強い場合が多い。

d) 対策

- ア) 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。

マルバ……

葉の形が、円形または球形の特徴をもつ植物に「円葉」が付く。

マルバノキ(円葉の木)はベニマンサクの別名。

マルバハギ、マルバアサガオ、マルバスマレ。

- イ) 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。
- ウ) 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)
- エ) 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。

② 盛土分の土壌改良

盛土部分は、土質、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。

a) 対策

- ア) 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。
- イ) 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。
- ウ) 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。
- エ) 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 土壌の侵食防止

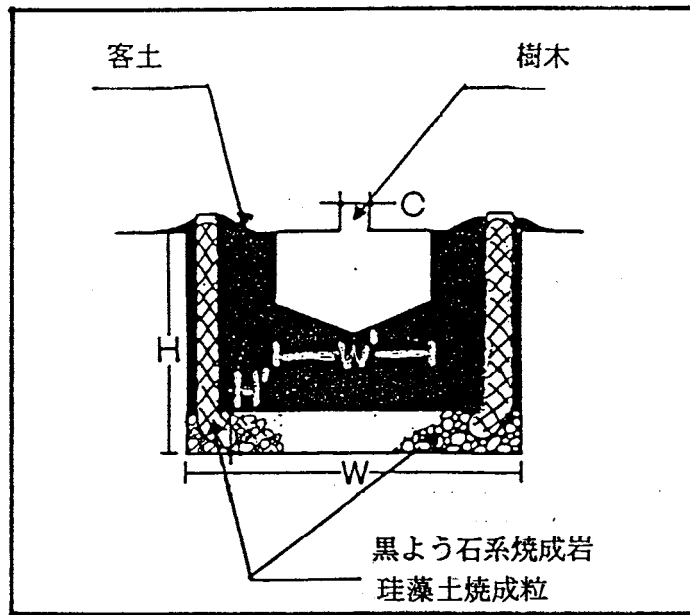
- a) 切土、盛土を問わず大規模造成地は降雨時の水分移動が激しく、土壌侵食を受けやすいので植物による地表の被覆や、その他侵食防止工事を行う。
- b) 地被植物の導入は、侵食を防ぐばかりでなく、地層の膨軟性を増すなど物理的改善効果をもたらすが、その一方で植栽樹木との間に養水分の競合をおこすことがあるので、地被植物はあまり大きくなるものや、養水分吸収力の強いものは避けた方がよい。概して小灌木類や常緑のつる性植物が地被植物として適している。

④ 水位の高い場所、水はけの悪い場所での植栽

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、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。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。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い。この場合速やかに何らかの排水対策をとる必要がある。

マン……

「万」のことで、「百」「千」と共に、花や実の数が多いうすや花期が長い植物に使われる。マンリョウ(万両)、マンネングサ(万年草)、マンネンスギ、マンネンラン。



(例)

C cm 幹まわり	W' cm 鉢 径	W cm 植穴径	H cm 掘 削 植穴深さ	H' cm 黒よう石系焼成石 珪藻土焼成粒	量 黒よう石系焼成石 珪藻土焼成粒	φ 150 酸素管使用時	
						本 本 数	m 長 さ
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。						

3) 海岸埋め立て地や干拓地の土壌改良

海岸埋め立て地を山土で客土した場合は、前記1)に準ずるが、浚渫や干拓地の場合については次の通りである。

① 除 塩

- a) 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となり、これらが混合ないし、互層をなしている場合が多く、いずれも埋め立て直後は塩分を含むため EC（比電導度 - 塩分含有量の判定に使う）が大きく、PIIも高くアルカリ性を示すが、除塩後はPIIが低下するので石灰等の施用を必要とする場合もある。
- b) 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時間でPII7以下となり、樹木の植栽が可能となる場合が多い。
- c) ヘドロの場合は透水性が悪いためそのままでは脱塩が困難なので、耕耘や粗大有機物の施用等によって水分の下方浸透と排水を図る。ヘドロがひどい場合には砂溝や砂柱（図4-6）による脱塩が必要となる場合もある。
- d) 除塩が十分できたかどうかを知るには、ECの値が良い目安となる。

ECが1ミリモ-（EC測定器計数）をこえるときはまだ塩分が多くて、耐塩性樹種でないと生長が阻害されるが、ECが1ミリモ-以下になると多くの樹種が植栽可能となり、0.5ミリモ-以下では除塩も進みどの樹種も良好な生長ができる。

② 酸性化対策

ヘドロ埋め立ては、一般にアルカリ性であるが、場合によっては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、酸性化傾向が落ち着くのを待ってPIIを検定し、必要な量の石灰質資材を散布混合する。

③ 灌 水

除塩のためばかりでなく、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いよい。

④ 有機質施用

- a) 埋め立て地では、表面が乾いているように見えても、下層が多湿になっている場合があり、このようなところに未熟な有機物を施用すると、植栽樹種の根が呼吸するための酸素が不足し、根腐れをおこしやすくなり、特に塩分が多い場合にこの傾向が強いので、有機物を施用する場合は、土壌の乾湿に良く注意する。
- b) 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から、

ミス……

水辺や湿地を特に好むとか、体内に水分を多く含んでいるなど、「水」との係わりより深い植物の名に付けられる。ミズキ(水木)、ミズナ(水菜)、ミズバショウ、ミズスギ、ミズゴケ

有機物施用を積極的に心掛けたいが、施用量は、マルチ（地表面を覆う）の場合は多いほうが良いが、土にすき込む場合は、あまり多いと濁き過ぎるので、他の土壌条件の場合よりやや少なめに使用する。

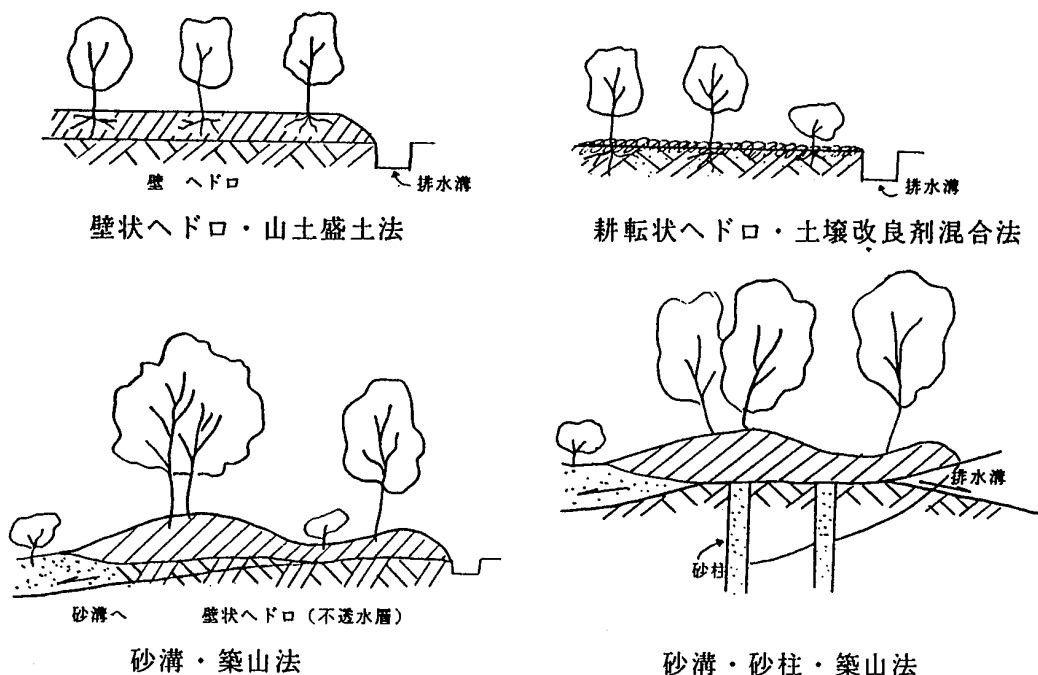
⑤ 客 土

- a) 排水の悪い埋め立て地では、有機物による土壌改良が難しいので、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はかる。
- b) 客土の厚さは30cm以上とし、排水の悪いほど厚くする必要があるから、できるだけ排水をはかったうえで、必要限度の客土をするのが効率的である。

⑥ 施 肥

- a) 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。窒素を多くやり過ぎると塩害に弱くなるから注意を要する。
- b) 海岸砂丘地では、特に施肥した普通の無機質素は表面から以外に早く消失する。従って砂質土壌のところは緩効性肥料を用いることは、養分の無駄な流亡、水質の汚染を防ぐ意味から有意義である。

海岸埋め立て地の緑化工法の例 (図4-6)



ミツバ……

「三つ葉」のことで、言うまでもなく葉が三枚の意味。野菜のミツバ(三つ葉)、ミツバツツジ、ミツバアケビ。

3) 火山灰土壌改良

火山灰土壌は軽しょ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、強酸性で遊離のアルミナを多く含むため、リン酸吸収係数が著しく高いものが多い。

また、土壌が酸性化すると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。

① 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、家畜糞など珪酸の少ないものは、同じ有機物といってもバン土性を弱める効果が小さい。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。

② リン酸の多量施用

- a) 火山灰土壌は一般にリン酸不足ないし欠乏土壌である。改良の方法は、リン酸を多用することである。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溶性苦土リン肥（ようりん）あるいは過リン酸石灰（過石）などで補う。
- b) 「ようりん」はリン酸の他にカルシウム、マグネシウム、珪酸、微量元素が含まれているので、バン土性を弱めると同時に酸性の矯正や養分供給など、幅広い化学性効果を有するが他の石灰質資材と同じく50%以上のアルカリ度を有するので、酸性土壌には向くが微酸性～中性ないしアルカリ性土壌には使用できない。
- c) 「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。
- d) 最近で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。

③ 有機物の施用

- a) 火山灰は、物理性の面では比較的良いものが多いが、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。
- b) 有機物の使用はバン土性を弱める上で有効である。有機物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。

ミソ……

小さい流れの「溝」には、多湿を好む草本類が多く生えている。ミソシダ（溝羊歯）、ミソソバ（溝蕎麦）、アゼムシロ（畔筵）の別名ミソカクシ（溝隠）も、溝にはびこるさまをよく表している。

④ 施 肥

腐植の集積している土壌の場合は、施肥はほとんど必要はないが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。

4) 市街地における土壌の改良

① 市街地土壌の環境

- a) コンクリート建造物やコンクリート舗装に囲まれて、局地的に露出している都市土壌(街路樹等)は、自然の堆積様式や水分循環が攪乱され、乾燥化、アルカリ化傾向が強くと現れているほか、落葉が清掃されてしまうため、落葉還元による養分の自然循環が断たれ、地力が次第に減退してゆく傾向にあり、市街地における樹木の衰退原因は大気汚染ばかりでなく、土壌環境の悪化が主要な原因となっている。
- b) 夏期におけるコンクリートの照り返しや、夜間照明のような都市特有の異常な環境等、様々な現在の都市条件の中では、早急な改善を望み得ないものが多く、当面は土壌改良によって樹勢を向上させ、他の要因の影響を最小限にとどめるしかない。

② 市街地土壌の改良方法

a) 市街地土壌改良のポイント

- ア) 土壌の露出面積をできるだけ広くとる。
- イ) 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。
- ウ) 水分と養分の供給と循環を良くする。
- エ) 可能な限り落葉の土壌還元を図る。
- オ) 人工基盤の上に盛土したり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60~90cm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。
- カ) 一般的に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。

ミヤマ……

人里を遠くはなれた山奥に生えている植物には、好んで「深山」が付
けられる。ミヤマカタバミ、ミヤマオダマキ、ミヤマダイコンソウ。

③ 栽地周辺の土壌条件

- a) 植栽部分だけでなく、周辺の舗装部分の下の土壌の善し悪しが樹勢と関係が深い。
樹勢の悪い場所では、舗装下の部分の土壌条件が悪く、根が植栽内にしか分布していないことが多い。従って、公園や街路を造成するときには、舗装する部分といえども、下にはできるだけ質の良い土壌を広く、然も厚く用いなければならない。

④ 施肥

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。

ムカデ……

「百足」やゲジゲジに似ているとして名付ける。海産の紅藻類のムカデノリ(百足海苔)、ムカデラン、ムカデゴケ、シダ植物には、ゲジゲジシダがある。