

資料 - 2 公園樹の樹種別・支庁別被害発生本数

支庁別	計	%	石狩	渡島	檜山	後志	空知	上川	留萌	宗谷	網走	胆振	日高	十勝	釧路	根室	
樹種名	23,522	100.0	11,129	1,581	121	809	3,477	2,680	848	71	1,025	1,521	0	130	113	17	
			47.3	6.7	0.5	3.4	14.8	11.4	3.6	0.3	4.4	6.5	0.0	0.6	0.5	0.1	
イチョウ	15	0.1	4	5	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
イチイ	21	0.1	2	6	3	0	4	1	0	0	2	3	0	0	0	0	0
アカエゾマツ	118	0.5	18	1	0	0	38	15	1	8	37	0	0	0	0	0	0
トドマツ	743	3.2	91	132	1	8	59	251	17	0	165	15	0	0	0	4	0
トウヒ類	260	1.1	75	13	0	34	36	67	6	0	17	10	0	2	0	0	0
カラマツ	309	1.3	50	5	0	10	128	50	25	0	39	2	0	0	0	0	0
マツ類	799	3.4	181	213	10	37	107	89	0	6	43	109	0	0	4	0	0
ニオイヒバ	60	0.3	21	12	0	9	0	12	0	0	6	0	0	0	0	0	0
その他針葉樹	183	0.8	26	55	1	15	80	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0
小計(針葉樹)	2,508	(10.7)	468	442	15	113	454	492	49	14	309	142	0	2	4	4	0
サクラ類	916	3.9	96	233	57	44	168	204	53	13	41	7	0	0	0	0	0
カエデ類	403	1.7	109	70	7	21	31	61	47	0	8	40	0	4	5	0	0
シラカンバ	1,117	4.7	172	44	4	118	280	272	54	9	130	20	0	1	11	2	0
ナナカマド	855	3.6	310	69	6	4	142	124	62	9	45	72	0	3	3	6	0
カツラ	21	0.1	3	2	0	2	5	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ライラック	90	0.4	76	4	0	0	7	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0
ハルニレ	216	0.9	45	5	0	1	9	111	0	0	36	6	0	0	3	0	0
ナラ類	451	1.9	84	83	0	122	9	80	4	0	49	16	0	1	3	0	0
ハンノキ類	279	1.2	11	114	1	2	26	10	50	0	12	46	0	0	7	0	0
ヤナギ類	717	3.0	260	19	0	2	134	42	29	0	150	41	0	2	33	5	0
シナ類	74	0.3	34	2	0	0	7	19	0	0	9	3	0	0	0	0	0
ヤチダモ	337	1.4	40	19	0	9	70	32	144	0	10	8	0	0	5	0	0
ドロノキ	217	0.9	0	8	0	1	98	38	0	14	37	11	0	10	0	0	0
イヌエンジュ	115	0.5	39	11	0	0	7	38	10	1	2	2	0	0	5	0	0
ボブラ	768	3.3	433	13	6	20	94	132	25	4	2	1	0	38	0	0	0
ブラタナス	108	0.5	32	39	0	2	23	4	3	0	4	1	0	0	0	0	0
ニセアカシア類	1,801	7.7	808	45	14	47	370	93	246	0	144	33	0	1	0	0	0
その他広葉樹	573	2.4	61	192	11	74	69	57	42	0	7	24	0	2	34	0	0
小計(広葉樹)	9,058	(38.5)	2,613	972	106	469	1,549	1,327	769	50	688	331	0	62	109	13	0
不明・その他	11,956	(50.8)	8,048	167	0	227	1,474	861	30	7	28	1,048	0	66	0	0	0
エゾマツ	88		14	1	0	0	71	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
スギ	32		0	31	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ヒノキ	6		0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ウラジロモミ	8		0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ヒマラヤシダー	1		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ヒマラヤスギ	1		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ヒバ類	57		12	18	1	0	22	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0
コウヤマキ	1		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
メタセコイヤ	5		0	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
その他針葉樹 計	199		26	55	1	15	80	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0
アオダモ	2		0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
アキグミ	4		0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
アズキナシ	11		0	0	0	0	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
アンズ	1		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
ウメ	11		11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
カイドウ	1		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
キササゲ	4		0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
キタカミハクヨウ	33		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	0
キタコブシ	15		1	1	0	1	3	8	0	0	1	0	0	0	0	0	0
キハダ	39		1	0	0	0	3	2	31	0	0	2	0	0	0	0	0
キリ	3		0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
ギンドロ	37		3	5	0	0	0	17	0	0	0	12	0	0	0	0	0
グミ	1		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
クリ	186		11	111	6	54	0	3	0	1	0	1	0	0	0	0	0
クルミ	40		9	2	1	5	8	5	3	0	4	0	0	2	1	0	0
ケヤキ	25		4	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
シンジュ	2		1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
スモモ	9		0	1	0	0	0	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0
トチノキ	11		6	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ニガキ	1		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ニシキギ	1		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
リウツギ	3		0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
ハクウンボク	1		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ハシドイ	5		5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ハナミズキ	3		0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
花リンゴ	2		0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ハリギリ	8		0	1	0	0	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0
ヒメリンゴ	3		0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
フジ	1		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ブナ	3		0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ブラム	1		0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ホオノキ	13		0	0	0	11	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
マユミ	1		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
ミズキ	4		0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ムクゲ	4		1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ヤマグワ	15		6	0	4	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ヤマナラシ	2		0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
ヤマハギ	1		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ヤマボウシ	1		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ユリノキ	35		0	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
リンゴ	30		0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
その他広葉樹 計	573		61	192	11	74	69	57	42	0	7	24	0	2	34	0	0
アカマツ	241		36	105	0	17	33	23	0	6	15	6	0	0	0	0	0
クロマツ	52		2	21	10	7	0	1	0	0	11	0	0	0	0	0	0
イタヤカエデ	222		20	65	6	16	7	53	45	0							

資料 - 3 風害発生市町村における街路樹樹種別被害本数

樹種	植栽市町村数	被害本数	樹種	植栽市町村数	被害本数
ナナカマド	58	3070	ヤチダモ	12	95
ニセアカシア	31	617	トチノキ	20	88
プラタナス	31	529	キタコブシ	9	72
カエデ類	70	455	ヨ - ロッパアカマツ	12	71
サクラ類	70	442	ハルニレ	22	50
イヌエンジュ	28	301	パラソルアカシア	5	41
エゾヤマザクラ **	25	257	トドマツ	9	31
イチョウ	32	228	シナノキ	8	24
シラカンバ	26	201	カラマツ	6	22
ネグンドカエデ *	11	172	アオダモ	6	18
クロマツ	8	157	カツラ	16	17
ポプラ類	13	157	アズキナシ	7	12
ヤマモミジ *	20	132	オオバボダイジュ	9	12
イタヤカエデ *	25	127	ケヤマハンノキ	8	9
シダレヤナギ	15	127	ニオイヒバ	6	8
ブンゲンストウヒ	23	112	イチイ	19	7
ヤナギ類 ***	10	112	その他	-	1049
バンクスマツ	4	111			
アカエゾマツ	15	104	計	69	8240
ハシドイ	17	100			

*:カエデ類にも含まれている
 **:サクラ類にも含まれている
 ***:ヤナギ類は樹種不明のヤナギ

資料 - 4 風害発生市町村における街路樹樹種別平均被害率

樹種	市町村数	植栽本数	平均被害率	樹種	市町村数	植栽本数	平均被害率
ヤナギ類 ***	4	58	21.6	トチノキ	22	4806	1.7
ポプラ類	12	3140	12.0	ニオイヒバ	6	657	1.6
ニセアカシア	27	20891	8.4	ハウチワカエデ *	9	184	1.6
ナナカマド	46	76910	8.3	イチョウ	32	37747	1.3
シダレヤナギ	15	6798	8.2	トドマツ	7	156	1.2
イヌエンジュ	27	13691	6.1	ハルニレ	26	17372	1.2
ヨ - ロッパアカマツ	12	2592	3.3	ミズナラ	3	126	0.8
パラソルアカシア	4	667	3.2	ルブルムカエデ *	3	414	0.7
ヤチダモ	10	5336	3.1	オオバボダイジュ	11	3209	0.5
サクラ類	39	20407	3.0	ケヤキ	3	789	0.5
カラマツ	4	157	2.9	アオダモ	8	1101	0.5
バンクスマツ	6	1280	2.9	アカエゾマツ	12	1878	0.4
ハシドイ	18	7850	2.8	カツラ	15	4058	0.4
カエデ類	36	33436	2.8	シンジュ	6	524	0.2
イタヤカエデ *	19	9865	2.8	ケヤマハンノキ	6	515	0.2
ネグンドカエデ *	14	4779	2.7	ヨ - ロッパトウヒ	9	2508	0.1
クロマツ	6	8022	2.6	アカナラ	4	974	0.03
ブンゲンストウヒ	18	2786	2.5	イチイ	22	4717	0.03
エゾヤマザクラ **	22	9208	2.3	アズキナシ	5	1249	0.0
シナノキ	7	4354	2.1	クルミ	4	21	0.0
ヤマモミジ *	15	6538	1.9	ツリバナ	4	471	0.0
シラカンバ	25	9500	1.8	ミズキ	4	64	0.0
プラタナス	30	23237	1.7	ヤマグワ	4	65	0.0
キタコブシ	8	1109	1.7				

平均被害率の算出は、植栽本数と被害本数の両方が把握されている市町村の資料を使用したもので、表 - と被害本数は一致しない

*: カエデ類にも含まれている

** : サクラ類にも含まれている

*** : ヤナギ類は樹種不明のヤナギ

資料 - 5 街路樹樹種別被害形態

樹種	被害本数	被害形態 (%)			
		根返り	傾斜	幹折れ	枝折れ
ナナカマド	3070	30.8	38.7	19.9	10.6
ニセアカシア	617	62.2	23.3	1.4	13.1
プラタナス	529	38.9	6.8	6.2	48.1
カエデ類	455	35.2	40.7	7.0	17.1
サクラ類	442	43.5	36.9	11.2	8.5
イヌエンジュ	301	67.9	27.1	2.1	2.9
エゾヤマザクラ **	257	22.4	18.4	35.5	23.7
イチョウ	228	40.9	28.7	18.3	12.2
シラカンバ	201	19.8	6.9	7.9	65.3
ネグンドカエデ *	172	77.4	16.1	0.0	6.5
クロマツ	157	7.0	77.6	8.4	7.0
ポプラ類	157	69.0	6.2	4.7	20.2
ヤマモミジ *	132	31.8	0.0	54.5	13.6
イタヤカエデ *	127	3.9	78.9	2.6	14.5
シダレヤナギ	127	56.3	12.6	17.5	13.6
ブンゲンストウヒ	112	52.2	26.1	4.3	17.4
バンクスマツ	111	29.7	69.4	0.9	0.0
アカエゾマツ	104	82.6	0.0	4.3	13.0
ハシドイ	100	76.5	10.3	5.9	7.4
ヤチダモ	95	53.8	21.5	2.2	22.6

*: カエデ類にも含まれている

** : サクラ類にも含まれている

資料-6 腐朽部位から幹が折れた事例



資料 - 7 主な緑化樹の根系の分布特性

表 主な緑化樹の根系の分布特性

		水 平 分 布		
		集中型	中間型	分散型
垂 直	浅根型	ニオイヒバ	アオダモ	アカエゾマツ
		ハクウンボク	エゾヤマザクラ	ブンゲンストウヒ
		ハウチワカエデ	イタヤカエデ	ヨーロッパトウヒ
		ヤマモミジ	クロビイタヤ	ドロノキ
		ナツツバキ	ヨーロッパカエデ	ポプラ類
		シダレヤナギ	ギンヨウカエデ	ハルニレ
		ムラサキハシドイ	ネグンドカエデ	ケヤキ
		ハシドイ	ズ ミ	ナナカマド
			シダレカンバ	アズキナシ
			シナノキ	ミズキ
	ケヤマハンノキ	ブ ナ		
	ハンノキ			
分	中間型	ニシキギ	サトザクラ	カラマツ
		マユミ	ソメイヨシノ	キタコブシ
		カンボク	エゾノウワミズザクラ	ホオノキ
		オオカメノキ	スモモ	プラタナス
		ヒョウタンボク	シンジュ	イヌエンジュ
布	深根型	イチイ	イチョウ	トドマツ
		メタセコイア	バンクスマツ	アカマツ
		カツラ	シラカンバ	クロマツ
		トチノキ	キハダ	ヨーロッパアカマツ
		カシワ	ヤチダモ	ヨーロッパクロマツ
		ミズナラ	クロミサンザシ	ストローブマツ
		コナラ	ユリノキ	チョウセンゴヨウ
		アカナラ		

垂直分布：浅根型：根が表層におおいもの
 中間型：やや深くおよぶもの
 深根型：根が深く侵入するもの
 水平分布：集中型：根の広がりが小さいもの
 中間型：中庸なもの
 分散型：根の広がりが大きいもの

資料 - 8 緑化樹の根系の成長と生育に必要な土壌層の厚さ

表 緑化樹の根系の成長

		植栽時	1年後	2年後	3年後	4年後	5年後
シラカンバ	樹高(cm)	80	114	232	340	470	645
	根の深さ(cm)	21	69	125	140	150	160
	根の広がり(cm)	8	104	180	220	280	420
カツラ	樹高(cm)	129	136	236	290	355	445
	根の深さ(cm)	18	42	80	120	140	130
	根の広がり(cm)	13	68	120	140	180	210
エゾヤマザクラ	樹高(cm)	42	116	209	308	400	470
	根の深さ(cm)	23	57	80	100	100	100
	根の広がり(cm)	6	79	160	220	240	340

* 根の広がり は根株からの半径で示してある

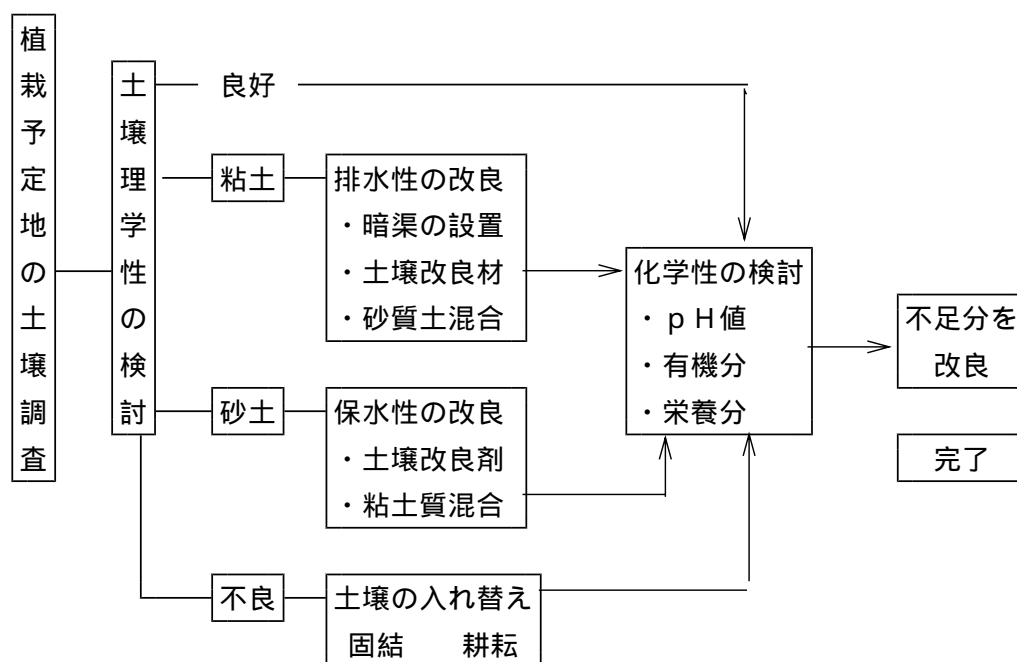
表 緑化樹の生育に必要な土壌層の厚さ

垂直分布型	低木	中木	高木
浅根型	30cm	45cm	60cm
中間型	45	60	90
深根型	60	90	120

* 低木は成長しても高さ3m程度，中木は高さ5～10m程度，高木は成長すると12～15m以上になる樹木

資料 - 9 土壌の判断と改善方法

(1) 土壌の適性判断



(2) 土壌の種類と改良法

土壌の種類	性 質	改良法
酸性土壌	塩類 (K , Ca , M g) や微量元素が欠乏。 緑化樹の多くは弱酸性を好む。	石灰質資材の投入 有機質資材の混入
アルカリ性土壌	K , M g の含有量が多いため，生育障害が おきやすい。	硫黄粉末などの投入 弱酸性土壌の客土
火山灰土	物理性は良好だが，貧栄養。石灰・苦土・ リン酸が欠乏しやすい	有機質資材の投入 リン酸の施肥

(3) 各種資材の特性

泥炭 (ピートモス): 木本 , 草本 , コケ等の植物遺体が嫌気状態で堆積したもの。栄養分は少ないが , 土壌の膨軟化 , 保水性 , 保肥力の改良になる。

パーライト : 真珠岩を高温加熱 - 発砲処理したもの。通気性 , 通水性を高める。また , パーライト自身の孔隙は植物が利用しやすい水分を保持する。

バーミキュライト : ひる石を高温処理してふくらませたもの。透水性の改善 , 保水性の効果も期待できる。

木 炭 : 木材等を炭化処理したもの。透水性の改良 , 植物にとって良好な菌類の増殖効果がある。

バーク堆肥 : 木材の皮と各種有機物 (糞尿) を混ぜて発酵させたもの。土壌の膨軟化 , 保水力の向上などに効果がある。

資料 - 10 客土の方法

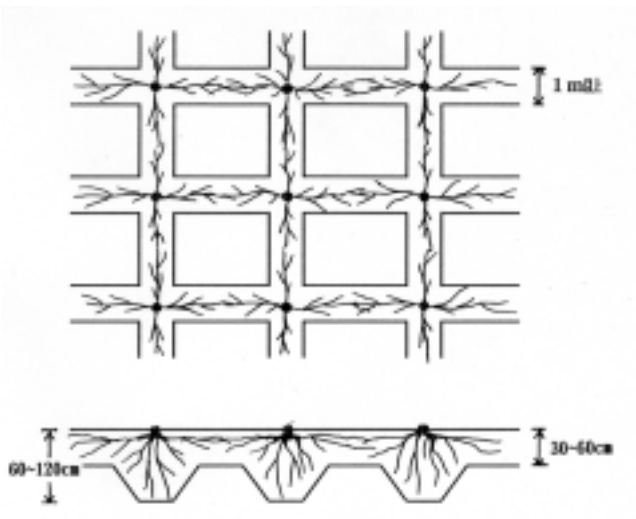


図-1 格子状客土

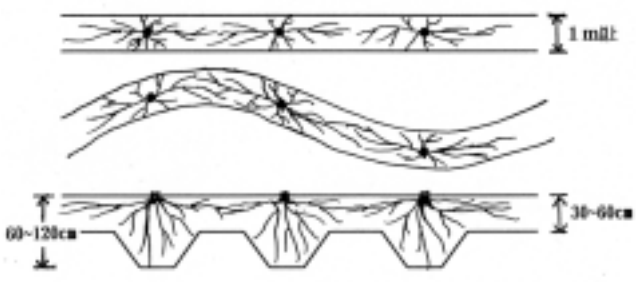


図-2 带状客土

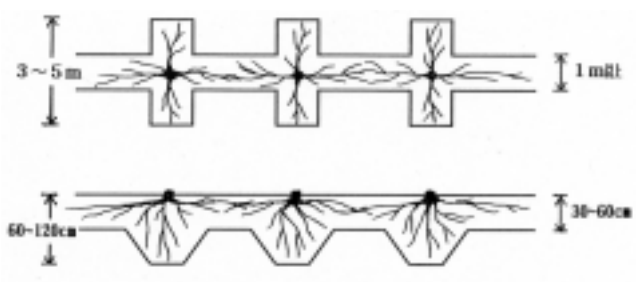


図-3 改良带状客土

植栽地の土壌が不良で、耕耘行ったり土壌改良材を用いても改善が難しい場合は客土を行う必要がある。公園などにおいては客土は全面的に行うことが望ましいが、土壌にかかる経費が高くなる。そこで、有効的な客土の方法を紹介する。

図-1のような格子状の客土を行い、その交点に樹木を植えると、根は四方に伸びることができる。根は根株付近では深く侵入するが、横に長く伸びた水平根は比較的浅い部分にあるので、根株付近では客土を深くし、根株から約2m以上離れると深さは浅くてもかまわない。客土の深さは樹種によって異なり、根系の垂直分布を基準に決める。

列状に並んだ樹木を植える場合は、客土の量を少なくするためには図-2のようにすることもできる。樹木が直線的に並んでいないときは帯状の客土帯を曲線にして対応する。この場合は根は2方向に伸びることになるが、これまでの植え穴だけの客土よりは良い。客土の深さは図-1と同様である。

客土の量をもう少し増やすことが可能であるならば、図-3のような客土をすると良い。図-2よりも根系の発達が促される。客土の深さは図-1と同様である。

なお、周囲の土壌がきわめて固い場合は、客土した部分に水が溜まる場合があるので、暗渠などを入れて排水を良くすることが重要である。

資料 - 1 1 土壤硬度および浸透高と樹木の成長

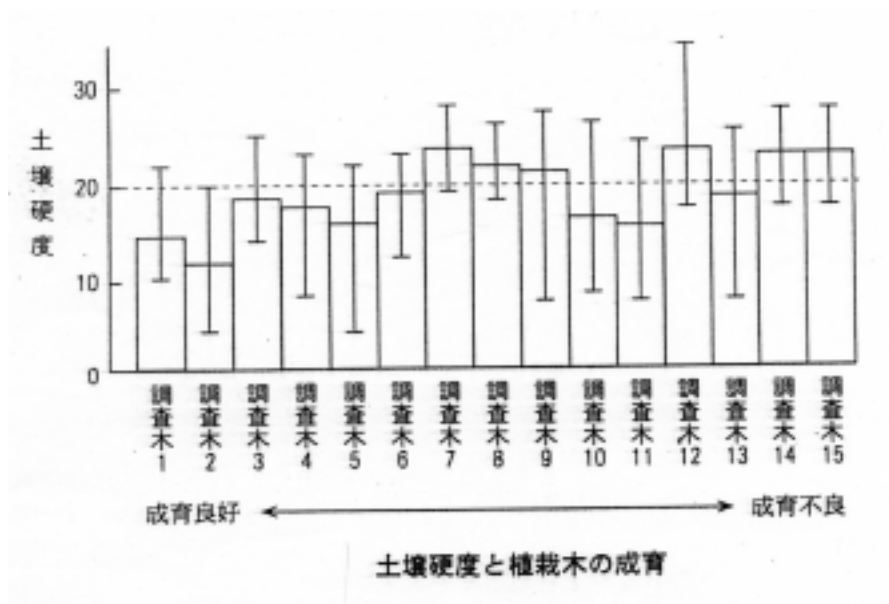


図 - 1 土壤硬度と樹木の成育

土壤硬度は山中式硬度計で測定，土壤硬度が 20 を越えると樹木の成育が不良となるものが多い。

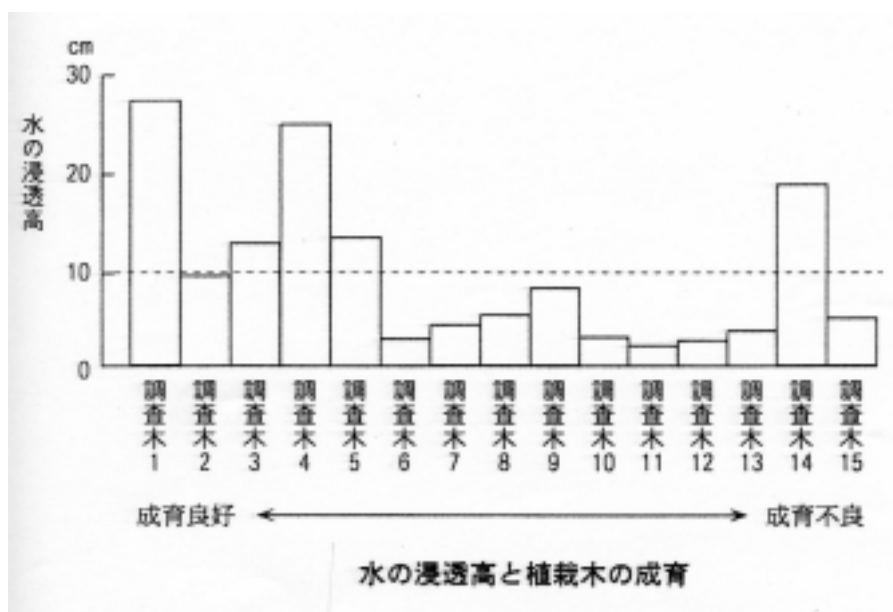


図 - 2 水の浸透高と樹木の成長

浸透高は水の透水性を示すものである。深さ 30cm ほどの穴を掘って水を入れ，1 時間の間にどのくらいの水がしみ込むかを表したもの。浸透高が高いものほど水はけが良い。浸透高が 10cm 程度以上あると成育は良好であった。

上記の 2 図から土壤硬度が低くても浸透高が低い場所では成育が不良となり，逆に浸透高が高くても土壤硬度が高い場所では成育不良となりやすいこともわかる。

資料 - 1 2 街路樹の根系の水平分布

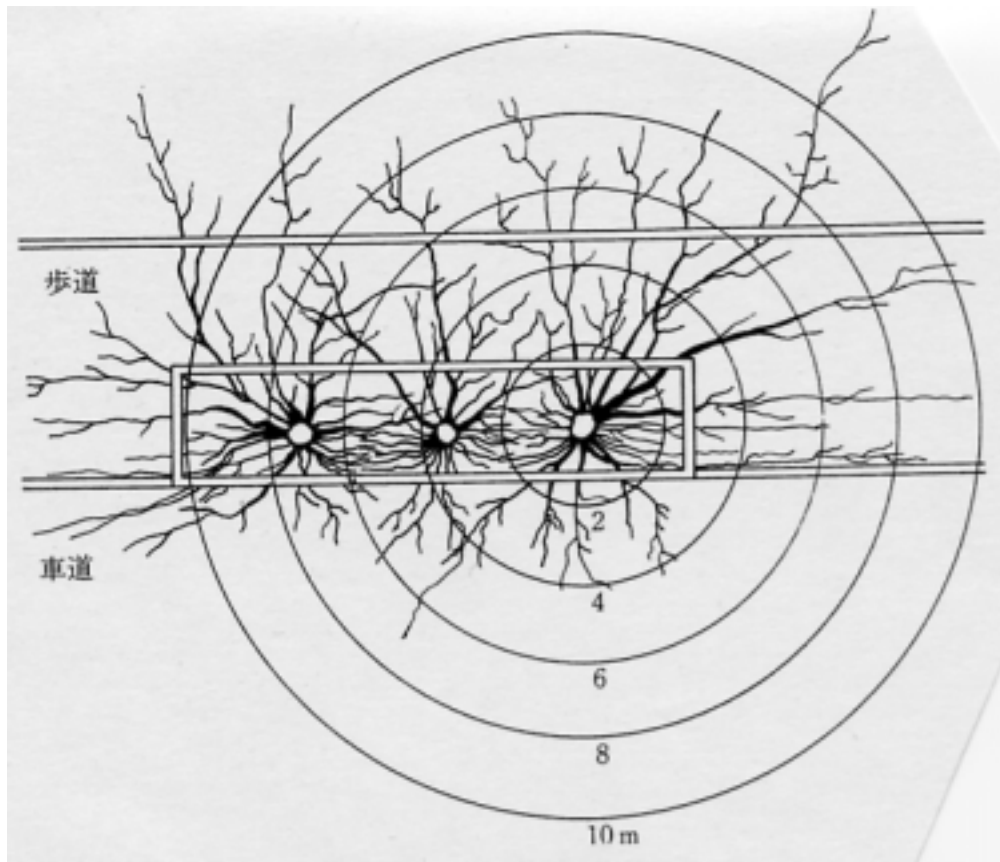


図 イチョウ（街路樹）の根系の水平分布
長い水平根は 15m 以上に達する。細根の多くは植枡の外にある。
樹高 17m，胸高直径 57cm。 （苅住：樹木根系図説より）

資料-13 ツリーガードの設置



写真-1 金属製のツリーガード



写真-2 木製のツリーガード



写真-3 ツリーバンドがくい込み始めている



写真-4 幹が太くなるとツリーガードも大きなものが必要になる

資料-14 除雪・排雪時における傷



写真-1 最近の傷口



写真-2 古い傷と最近の傷



写真-3 大きな傷口から幹の腐れが広がる

資料－15 道路構造と植栽の位置

(北海道立林業試験場：多雪地帯におけるみどり豊かな街路樹の造成・管理技術報告書より)

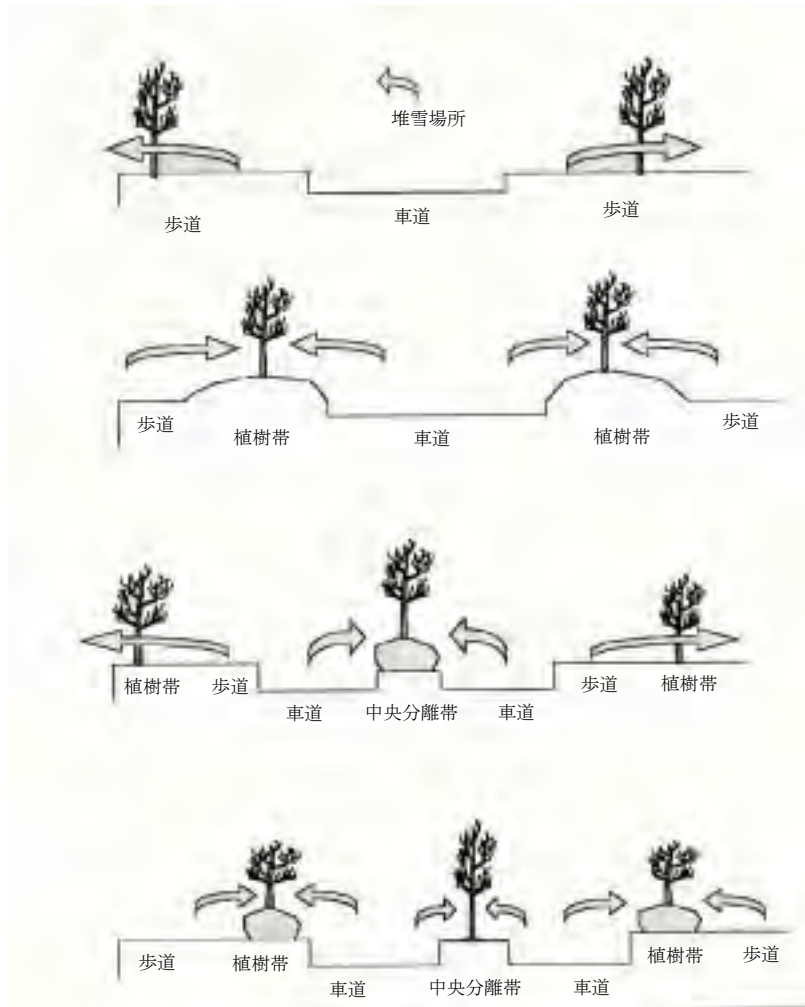


図 道路構造と植栽位置

- ①街路樹を歩道の外側かたはやや離れた外側に植栽する。街路樹が歩道の除雪の妨げにならず、街路樹にも傷が生じづらい。
- ②歩道と車道の上に広い植樹帯を確保する。街路樹の根系の発達も良くなり、冬期間は雪の一時的な堆積場所になる。
- ③街路樹は歩道の外側に植栽し、道路中央に広い植樹帯を確保する。歩道の外側の街路樹は歩道の除雪の妨げにならず、中央の植樹帯では大きな街路樹を育てるとともに、一時的な雪の堆積場所としても利用する。
- ④歩道と車道の上に広い植樹帯を確保するとともに、道路中央に広い植樹帯を確保する。街路樹を大きく育てるとともに、雪の一時的な堆積場所を確保する。

*①から④の順に広い道路面積が必要になる。なお、通学路では交通事故対策として、歩道と車道の上に街路樹を植栽し、冬期間は歩道の除雪をきちんと行うようにする。歩道の除雪が十分に行われなような場所では歩行者が車道を歩くことになるので、街路樹は歩道の外側に植栽し、除雪による歩道の除雪を行うようにする。

資料－16 保護杭の設置



写真 街路樹保護のための保護杭の設置