調査報告

街路樹のおかれている土壌環境

大貫 直子*・松本 聡**

Basic Studies on Soil Environment for Sound Growth of Street Trees

Naoko OHNUKI Satoshi MATSUMOTO

摘要：街路樹の生育は植栽基盤である土壌条件に大きく左右される。街路樹の生育する植え樹土壌の通気性・透水性の問題を検討するために、土壌水分・土壌ガス組成・土壌硬度の調査を行った。その結果、慢性的な通気不良、母材の異なる客土施工による特異な水分環境、人為的踏圧による植え樹表層土壌の圧密化という、根系の生育にとって望ましくない状況の出現が確認された。街路樹の健全な生育のためには、生育基盤の見直しが必要である。

1. 調査の目的

植栽基盤としての土壌は根系の生育にとって、その自由な生育を保障する空間であり、また恒常的養水分供給源でなければならない。しかし、現在街路樹のおかれている土壌環境をみるかぎり、これらの条件が十分満たされているとは考えられない。外界と接するのは、わずかに植え樹内の土壌に限られ、樹木の生育に必要な養水分の補給・土壌空気との交換は、すべて、その植え樹土壌に依存している。しかも、その植え樹土壌は人為的踏圧をまぬがれず、透水性・通気性の確保は、ますます難しくなっている。

そこで、本調査では、街路樹の生育する植え樹土壌について、物理性の調査を行うとともに、街路樹の生育不良の原因を、街路樹の生育する基盤となる土壌に焦点をあてて検討した。

2. 調査項目

街路樹の生育する植え樹土壌の通気性・透水性の問題を検討するために、土壌水分・土壌ガス組成・土壌硬度の調査を行った。土壌-樹木-大気という、水の流れを考えるならば、植え樹土壌の乾燥・湿潤は、直接、街路樹の生育状態に影響を及ぼすことが予想される。そこで、水分に関しては、樹木に現れる水ストレス状態の測定も行った。

調査項目は、つぎの通りである。

- (1) 街路樹の水ストレスと植え樹土壌の含水比
- (2) 植え樹土壌のガス組成
- (3) 植え樹表層土壌の硬度

3. 調査方法

- (1) 街路樹の水ストレスと植え樹土壌の含水比

街路樹のおかれている水ストレス状態を推察するために、対象樹木の水ポテンシャルを測定し、P-V曲線に表す、P-V曲線法 (Pressure-Volume Analysis)¹⁾²⁾³⁾を街路樹に適用した。

水ポテンシャルは、植物の水分状態を量的に把握する尺度であり、プレッシャーチャンバーを用いて測定する。試料(枝葉)は、切断面を外に出して、チャンバー内に密封し、徐々に加圧する。枝の切断面に水が浸出した瞬間の圧力を読み取り、この値に負符号を付けたものを水ポテンシャルとする。段階的に加圧しながら、この操作を繰り返し、読み取った圧力と切断面から浸出した水の体積の関係をP-V曲線に表す。

P-V曲線の作図により、初発原形質分離点 (ϕ_w^{tlp} , tlp: turgor loss point), 細胞壁弾性率 (ϵ) などの水分生理上の諸特性の把握が可能となる。水ストレスを受けた葉では ϕ_w^{tlp} の値が低下し、また、クロロシスの発現と共に ϵ の低下が認められる。そこで、この ϕ_w^{tlp} , ϵ を指標として、街路樹に現れる水ストレス状態の評価・検討を行った。

調査対象樹種としては、落葉樹であるイチョウと、常緑樹であるマテバシイを選んだ。共に、現在、街路樹として使用頻度の高い樹種である。落葉樹では、紅葉後、正確な水ポテンシャルの測定が不可能となるので、落葉樹・常緑樹から、おのおの一種を選定した。

調査樹木は、街路樹では、地上部の外観から判断し、その街路での標準的な生育状況を呈していると思われる

*東京大学農学部緑地学研究室 **東京大学農学部土壌学研究室

樹木を選んだ。その比較対照とするための樹木は、構内植込の樹木から、生育良好のものを選定した。

各調査地点は、調査地点略図(図1)中、地点a～eに示した。地点a～cがイチョウ、地点d、eがマテバシイである。各調査樹木の概要を、図1の付表にまとめる。

調査日時は、イチョウが1990年8月3日と10月17日、マテバシイが1990年7月24日と12月6日である。

また、イチョウ・マテバシイ、それぞれ2回目の調査では、街路樹の水ストレスと同時に、植え樹土壌の含水比も調査した。検土杖を用いて地表から深さ10cmずつ試料を採取し、土壌水分を含水比(乾土あたりの水分量)で算出した。

(2) 植え樹土壌のガス組成

土壌空気採取装置(図2: 地中埋設部(キャピラリーチューブ等)と地上部(コネクター)より成る装置を試作)を植え樹土壌に埋設し、 $\text{CO}_2 \cdot \text{O}_2$ の分析を行った。ガスサンプルは、ガスクロ用シリンジを用いて地上部のコネクターから採取し、ガスクロマトグラフ(GC-3BT)により、POSで O_2 を、NEGで CO_2 を分析した。シリンジは、屋外から持ち運ぶ間に、採取したガスサンプルが空気と混合しないよう、ロック機構のあるものを使用した。

調査地点は、調査地点略図(図1)中、地点b、fに示した。地点bが街路植え樹、地点fが構内植え樹である。

図-1 調査地点略図

<付表: 調査樹木概要>

調査地点	樹種	胸高直径 (cm)	樹高 (m)	植栽年度 (年)	管理状況 その他
a. 農学部構内植込	イチョウ	113.0	35.5		
b. 本郷通り(農正門前)	イチョウ	24.8	12.7	1975~85	剪定あり 1回/2,3年 (冬季)
c. 本郷通り(正門前)	イチョウ	24.0	14.5	1975~85	
d. 農学部構内植込	マテバシイ	~12*	12.2*		*: 6本株立
e. から橋通り	マテバシイ	14.3	11.5	1972	剪定あり
f. 農学部構内植え樹	イチョウ	71.0	27.4		
g. 農学部構内圓場	植樹なし	—	—	—	植え樹モデル

1991年1月～2月の調査では、地点bには、深さ30、95cm、地点fには、深さ20、60cmに、土壤空気採取装置を埋設した。地点b（街路植え樹）では、地表面から深さ60cmに、客土と心土の境界が認められた。すなわち、深さ60cmを境に、土色が灰色を帯びたものから赤黄色を帯びたものになり、検土杖での触感も、60cm以降、突然、堅くなった。地点bでは、非常に人工的な土壤環境が出現しているため、客土と心土、各土層の土壤ガスサンプルが採取できるよう、埋設深を30、95cmに定めた。

また、東京大学農学部構内園場（地点g）に作成した植え樹モデルでも、同様の測定を行った。ここで、植え樹モデルとは、4m四方をビニールシートで覆い、その中央部に外界とオープンな部分（1m四方）を作ったものである（図3）。この中央のオープンな部分の深さ20、60cmに、土壤空気採取装置を埋設し、土壤ガス組成の分析を行った。

以上を予備調査として、1991年5月～9月に、再度、地点b、f、gにおいて同様の調査を行った。ただし、土壤ガス採取装置の埋設深を改め、各地点のデータを相互に比較できるよう、同じ深さに設定した。すなわち、地点b、fには、深さ20、40、60、90cmに、地点gには、深さ20、60cmに土壤ガス採取装置を埋設した。採取したガスサンプルは、予備調査と同様の手法で分析した。

図-2 土壤空気採取装置

図-3 植え樹モデル

(3) 植え樹表層土の硬度

山中式土壌硬度計により、街路植え樹表層土の硬度調査を行った。

調査地点は、調査地点略図（図1）中、地点h、i、jに示した。地点hが街路植え樹、その対照として、構内植込（地点i）、構内植え樹（地点j）を設定した。

街路植え樹（地点h）では、各植え樹（No.1～36）について、計6箇所（図4：1～6）測定した。地点i、jについては任意の6箇所測定した。

<本郷通り>

図-4 土壌硬度測定位置

4. 調査結果ならびに考察

(1) 街路樹の水ストレスと植え樹土壌の含水比

P-V曲線法により得られた ϕ_w^{up} 、 ε_{max} （ ε の最大値）の値を表1にまとめた。

ϕ_w^{up} では、全体に、街路樹の方が構内植込樹木より値が低く、より強い水ストレスを受けていることが示された。ただし、マテバシイ（12/6）では、これと逆の結果になっている。

P-V曲線法とは、樹木の一部を使って樹木の水分状態を知る簡便な方法であるが、樹木の水分状態は土壌から入ってくる水と大気中へ出て行く水の差で決まる。したがって、土壌-樹木-大気という主要な水の流れの中でデータを評価する必要がある。夏季は、土壌の乾燥が進み、樹木の水分状態は、もっぱら土壌水分条件に左右されたが、水不足が緩和された冬季には、蒸散量の差がデータに影響したのではないかと推察される。

街路のマテバシイ（e）の胸高直径は14.3cmであった。一方、構内植込では、胸高直径12cm程度の幹が6本、株立の状態であった。樹体の大きさ・枝葉密度は、明らかに構内植込のマテバシイが大きく、外観から判断しても、両者の蒸散量には、かなりの差が予想された。

また、構内植込では冬季耐凍性の出現（夏から冬で、 ϕ_w^{up} の低下）が顕著に認められるが、街路では夏季の水ストレスがきわめて大きく、夏から冬への水ストレス

緩和に伴う ψ_w^{up} の上昇が冬季耐凍性の出現 (ψ_w^{up} の低下) をうわまわるため、実際には高まったと考えられる冬季耐凍性が、データの上には現れてこなかったものと思われる。

ϵ_{max} の値を、夏から秋・冬という季節変化の中でとらえると、構内植込では、顕著な変化がないのに対し、街路では大きく減少した。この減少は、街路樹の葉に生じたクロロシスや、しおれを現している。

植え樹土壌の含水比測定結果を表2に示す。表中のサンプルNoは、表1の (No-) に対応している。

同一日に調査した、No. 5, 6, 7, および、No. 8, 9 において、それぞれ含水比データの比較を行ったところ、街路植え樹に共通する特異性が明らかとなった。すなわち、構内植込 (No. 5/8) では、深度増大にともない、土壌水分は漸減する傾向を示したが、一方、街路植え樹 (No. 6, 7/9) では、ある深さで突然大きく減少した。たとえば、No. 6 では深さ60cmに、No. 9 では深さ50cmに明確な境界線が認められる。これは、植え樹に搬入された良質土壌 (客土) と心土を区分する線に相当するものと考えられる。客土と心土の差異は、土色や検土杖の触感で確認されただけでなく、含水比測定結果にも明確に現れた。

表-1 ψ_w^{up} , ϵ_{max} の比較

【イチヨウ】	ψ_w^{up} (MPa)		ϵ_{max} (MPa)	
	8/3	10/17	8/3	10/17
a. 農学部構内植込	-1.80 (No. 3)	-1.81 (No. 5)	10 (No. 3)	11 (No. 5)
b. 本郷通り (農正門前)	-2.10 (No. 4)	-2.15 (No. 6)	18 (No. 4)	6.5 (No. 6)
c. 本郷通り (正門前)		-2.08 (No. 7)		9.5 (No. 7)

【マテバシイ】	ψ_w^{up} (MPa)		ϵ_{max} (MPa)	
	7/24	12/6	7/24	12/6
d. 農学部構内植込	-1.88 (No. 1)	-2.40 (No. 8)	10 (No. 1)	10 (No. 8)
e. から橋通り	-2.48 (No. 2)	-2.07 (No. 9)	18 (No. 2)	9 (No. 9)

表-2 植え樹土壌の含水比 (%)

サンプル No.	5	6	7	8	9
深さ 0~10cm	56.4	38.4	34.4	67.7	61.2
10~20	61.7	52.0	20.3	73.0	58.9
20~30	59.9	54.1	20.8	64.3	79.8
30~40	57.6	59.2	35.0	60.5	91.6
40~50	42.2	56.7	39.6	61.6	87.1
50~60	37.7	50.2	38.4	51.7	49.1
60~70	29.3	32.2		50.4	31.6
70~80				52.1	

No. 9 では心土が不透水層になりやすいことを反映し、上層から透過してきた雨水が客土下部に滞留している様子が、数字からうかがえる。No. 7 は全般的に乾燥が進み、水分状態は劣悪であり、植え樹土壌中にコンクリートの小塊や砂の混入が多く認められた。

No. 6, 7 は、同じ街路にあり、降雨・日照条件等、植え樹の立地条件は同一とみなすことができるが、土壌水分状況は明らかに異なる。瓦礫の有無が、No. 6, 7 の大きな相違であり、これより、植え樹内に搬入された客土の質が、土壌水分状況に大きく影響することが示された。

また、No. 6, 7 は植え樹にイチヨウが一本ずつ植栽され、土壌の表面は裸地化しているか、わずかに雑草が観察されたものである。このように表面の被覆が貧弱なものでは表層の乾燥が著しく、含水比も低かった。

一方、No. 9 では、高木マテバシイの下に低木ツツジが密植され、太陽の直射を遮るため、めだった表層の乾燥は認められない。No. 6, 7 とは含水比調査日が異なるので、これらのデータだけから結論づけることはできないが、高木と低木を組合せた重層構造の植栽が、植え樹表層土壌の乾燥を防いでいることを予想させた。

(2) 植え樹土壌のガス組成

CO₂濃度測定結果を表3に、O₂濃度測定結果を表4にまとめる。地点g (園場植え樹モデル) には、樹木の植栽がなく、いわば裸地化した植え樹である。地点gのデータを前提にして、地点f (構内植え樹)、地点b (街路植え樹) のデータを見ると、樹木の根の活動が土壌中のCO₂蓄積・O₂減少を起こしている様相をうかがい知ることができる。植え樹土壌中のガス組成は空気中のガス組成とは大きく異なり、CO₂の蓄積・O₂の減少が著しかった。

また、樹木の生育季節にあたる夏季には、冬季に行った予備調査のデータに比べ、CO₂濃度は増加し、O₂濃度は減少した。ただし、植樹のない地点gの場合、夏季・冬季でのCO₂濃度・O₂濃度の相違は、もっぱら、地温変化にともなう土壌微生物活性の差に起因していると考えられる。

地点b・f の植え樹に生育する樹木の概要は、図1の付表にまとめる。また、地点bとfで、植え樹 (外界とオープンな部分) の面積を比較したところ、地点bの植え樹は、地点fの植え樹の約1/25であった。

(3) 植え樹表層土壌の硬度

調査結果を表5に示す。

t検定を用いてデータを処理し、つぎの三点について有意差の有無を検討した。

①街路と構内

街路の土壌硬度を代表する値として、各植え樹 (No. 1~36) の平均値 (街路平均) を用いる。街路平均と構内植込、街路平均と構内植え樹、ともに、1%水準で有意

表-3 CO₂濃度測定結果

[mol%]												
月日 天候	air	g-20	g-60	f-20	f-40	f-60	f-90	b-20	b-40	b-60	b-90	
12/10 ①	0.03	0.19	0.58									
1/11 ①	—	0.97	0.28									
14 ①	0.03	0.39	0.34									
17 ①	0.03	—	0.34									
18 ①	—	0.06	0.33									
22 ②	0.03	0.09	0.30									
23 ①	—	—	0.33									
24 ①	—	0.08	0.37									
28 ①	—	0.09	0.40	1.01		2.15		*<b-30>			*<b-95>	
30 ①	—	—	—	0.77		1.80						
31 ①	—	—	—	0.83		1.97		1.79			4.21	
2/ 2 ①	—	—	—	0.83		2.16						
4 ①	—	—	—	0.67		2.04		2.17			4.72	
6 ①	0.03	—	—	0.68		2.17		2.17			4.26	
8 ①	0.03	—	—	0.45		1.79		2.48			4.78	
5/23 ①	0.04	0.27	1.18	0.53	1.31	2.46	3.15	2.20	5.15	5.34	6.18	
28 ①	0.04	0.29	1.02	0.68	1.68	2.33	2.81	2.43	3.79	4.41	5.99	
6/ 4 ①	—	0.47	1.05	0.75	1.43	2.53	3.06	4.18	5.72	6.49	4.65	
11 ①	0.03	0.35	0.93	0.73	1.43	1.94	3.05	3.08	5.05	5.63	5.98	
25 ②	0.04	0.51	1.16	1.59	2.98	3.49	3.90	5.51	6.44	8.49	7.91	
7/ 1 ②	0.04	0.44	1.00	1.65	2.74	3.64	4.09	4.05	6.15	7.53	8.28	
8/ 5 ②	—	0.33	0.86	1.15	—	3.13	—	3.06	—	5.73	—	
8 ②	—	0.36	0.87	1.11	1.59	3.26	3.44	2.96	4.91	5.77	6.37	
12 ②	—	0.34	0.81	—	—	—	—	2.46	—	×	—	
15 ①	—	0.36	0.81	1.31	—	3.34	—	2.61	—	5.74	—	
26 ①	—	0.38	0.85	2.56	3.81	4.80	5.51	3.66	6.38	7.41	7.84	
9/ 2 ①	—	0.49	1.06	2.31	—	5.09	—	3.62	—	7.46	—	
3 ①	—	0.37	0.94	—	—	—	—	—	—	—	—	

※ ガス採取深さが異なるデータを、* で示した。

※ 測定値の精度に問題があった場合、×印を記入した。

表-4 O₂濃度測定結果

[mol%]												
月日 天候	air	g-20	g-60	f-20	f-40	f-60	f-90	b-20	b-40	b-60	b-90	
12/10 ①	21.0	20.9	20.7									
11 ①	20.8	20.7	20.5									
1/11 ①	20.9	20.9	20.8									
14 ①	20.7	20.8	20.8									
17 ①	20.9	20.9	20.8									
18 ①	20.9	20.9	20.8									
28 ①	20.9	20.9	20.9	20.4		19.7		*<b-30>			*<b-95>	
30 ①	21.0	—	—	20.4		19.8						
31 ①	21.0	—	—	20.4		19.7		18.2			14.2	
2/ 2 ①	21.0	—	—	20.5		19.8						
4 ①	21.0	—	—	20.5		19.9		18.0			14.5	
6 ①	21.0	—	—	20.8		20.0		18.4			15.0	
8 ①	21.0	—	—	20.6		20.0		18.4			14.4	
5/23 ①	21.0	×	19.7	20.6	20.5	19.7	18.6	18.9	16.1	14.7	13.7	
31 ①	21.0	21.0	20.7	—	—	—	—	—	—	—	—	
6/ 4 ①	21.0	20.8	20.2	20.5	20.1	19.9	19.3	17.5	13.6	12.0	11.1	
17 ①	20.9	20.9	×	20.6	19.8	19.3	19.0	17.0	15.7	15.2	14.7	
25 ②	20.9	20.6	20.0	19.8	18.2	17.7	17.4	13.7	11.9	10.0	10.5	
7/ 1 ②	20.9	20.7	20.3	19.8	19.1	18.5	18.1	17.6	16.1	15.0	13.9	
8/ 6 ②	21.0	×	20.5	19.6	—	19.2	—	19.0	—	15.1	—	
8 ②	20.9	20.2	19.5	19.6	18.9	18.5	17.3	17.6	15.8	15.7	14.9	
14 ②	21.0	20.3	20.0	19.1	—	18.5	—	16.8	—	14.9	—	
15 ①	20.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
26 ①	20.9	20.1	20.1	18.7	18.4	17.5	16.5	18.0	15.8	15.6	14.4	
9/ 3 ①	20.9	20.8	19.9	×	—	17.3	—	—	—	—	—	
5 ②	20.9	20.1	20.0	18.6	—	17.6	—	17.0	—	14.7	—	

※ ガス採取深さが異なるデータを、* で示した。

※ 測定値の精度に問題があった場合、×印を記入した。

表-5 植え樹土壌の硬度調査

	(単位: mm)						平均値 ± 標準偏差
	1	2	3	4	5	6	
h. No. 5 (バス停)	14.9	19.0	20.0	24.1	19.3	18.5	19.3 ± 1.2
h. No. 34 (横断歩道)	19.0	21.2	18.9	19.5	18.8	17.0	19.1 ± 0.6
h. 街路平均	18.2	14.6	14.0	15.9	14.5	15.0	15.4 ± 0.6
i. 農学部構内植込	8.9	12.9	10.8	3.6	3.2	5.4	7.5 ± 1.6
j. 農学部構内植え樹	7.8	15.0	8.3	10.0	11.3	12.3	10.8 ± 1.1

※ i, j については任意の6箇所測定。

差が認められた。したがって、街路と構内では、植え樹土壌の硬度に、有意差が認められた。街路植え樹では、人為的踏圧による、植え樹表層土壌の圧密化が確認された。

②街路における位置環境（バス停／横断歩道の有無）

踏込み頻度の高いことが予想される、バス停（No.5）や横断歩道（No.34）付近の植え樹と、街路平均で比較・検定を行った。街路平均とNo.5（バス停）では、5%水準で、また、街路平均とNo.34（横断歩道）では、1%水準で、有意差が認められた。同じ街路にありながら、植え樹の位置するところにより、土壌硬度に有意差が生じている。

③植え樹内における位置環境（歩道側：1と車道側：6）

歩道側と車道側では、1%水準で有意差が認められた。一つの植え樹内であっても、歩道側と車道側では踏込み頻度が異なり、土壌硬度に有意な差が生じている。

以上の検討により、街路植え樹の表層土壌の硬度は、直接、樹木の根の伸長に著しい影響を与える値とは言えないまでも、構内測定値とは明らかに有意差が認められ、表層土壌圧密の進行が確認された。人為的踏圧により、植え樹表層の土壌が硬化すると、土壌空気との交換、雨水の浸透は、著しく阻害される。したがって、植え樹表層土壌の圧密の進行は、植え樹土層内の通気と透水が不良になる原因にもなりうる。

今回の調査では、植え樹表層土壌に限って硬度を測定したが、土壌硬度が樹木の生育に及ぼす影響を検討する場合は、表層だけでなく、土層内部の値も測定するべきであった。

5. まとめと今後の課題

街路樹の生育する植え樹土壌について、土壌水分・土壌ガス組成・土壌硬度の調査を行い、その結果を検討して、街路樹の健全な生育を保障するために、生育基盤である土壌に求められる条件を考えてきた。

街路植え樹は、人為的踏圧による表層土壌の硬化から、通気性・透水性の確保が難しい状況にある。しかも、街路植え樹の面積は、歩道の幅員により規制されており、その結果、雨水の浸透や土壌空気との迅速な交換が制限されてしまう。

したがって、通気性・透水性にすぐれ、根

の自由な伸長も保障する、理想的な生育基盤を確保するためには、幅員の限られた歩道で、植え樹面積をどこまで拡大できるかが、大きな鍵となる。

近年、植え樹を帯状に拡大し、高木の下に低木を加えた重層構造の植栽が増えてきた⁴⁾。舗装していないオープンスペースの増大は、通気性・透水性の改善、根の伸長空間の確保という点では、有利である。その反面、スペース増大にともなう、表層土壌の乾燥が問題となる。しかし、高木の下に密植された低木が、太陽の直射をさえぎり、表層土壌の乾燥を防いでいる。また、この低木層は、植え樹内への人の踏み込みを制限することにより、植え樹表層土壌の硬化防止にも、寄与していると考えられる。

街路樹の健全な生育を保障するためには、生育基盤の見直しが必要である。今回の調査では、街路樹の生育する植え樹土壌に注目して、土壌物理性の測定を行ったが、街路樹の根系は、植え樹から外部に、歩・車道の地下にまで伸長することが多い。したがって、施工時の客土により、樹木の生育にとって比較的好ましい環境が準備される植え樹内と、道路構造物が共存する植え樹外の二つの空間を認識し、このような複雑な土壌環境を基盤に生育する街路樹の現状を把握する必要がある。そのうえで、

生育基盤である土壌と、そこに生育する街路樹の望ましい関係を前提とした街路緑化の設計を、つねに実践することが望まれる。

参 考 文 献

- 1) Scholander, P.F., Hammel, H.T., Bradstreet, E. D. and Hemmingsen, E. A. (1965) : Sap pressure in vascular plants : Science 148, 339-346
- 2) Tyree, M.T. and Hammel, H.T. (1972) : The measurement of the turgor pressure and the water relations of plants by the pressure-bomb technique : J. Exp. Bot. 23, 267-282
- 3) Cheung, Y.N.S., Tyree, M.T. and Dainty, J. (1975) : Water relations parameters on single leaves obtained in a pressure bomb and some ecological interpretations : Can. J. Bot. 53, 1342-1346
- 4) 東京都建設局 (1990) : 東京都街路樹マスタープラン検討委員会報告書 ; pp263
- 5) 土壌物理性測定法委員会 編 (1975) : 土壌物理性測定法 ; 養賢堂

(1991. 7. 27受付, 1992. 5. 29受理)

Summary : The sound growth of street trees deeply depends on the soil environment on which they grow.

In order to consider such problems as soil aeration and water permeability of the soil in tree pit, we looked into some physical properties : soil moisture, soil air, and soil compactness. The results of the investigation are as follows :

1. The soil aeration in tree pit is always in poor condition for the sound growth of street trees.
 2. The water condition in tree pit is very artificial. There is a remarkable border on soil moisture between the soil dressing and the soil beneath of it.
 3. The surface soil in tree pit is stamped down under the foot-steps of pedestrians.
- All these matters cause damage to the root system growing in tree pit, and then, they should disturb the sound growth of street trees. So it is necessary to check on the soil environment in tree pit of street trees.