

# 農業と科学

1986  
8

CHISSO-ASAHI FERTILIZER CO. LTD.

## 緑化木の土壌改良と施肥(2)

東京都農業試験場

伊 達 昇

### 2. 緑化木の施肥

施肥の目的は、いうまでもなく、土壌～根系をとおして植物に養分を供給することであるが、土壌条件や施肥法が適正でないと、所期の効果が得られない。

緑化木の養分吸収は、樹種、樹令、季節、土壌の理化学性、土壌中の各養分の濃度とバランスなどによって変動するから、これらの動向をふまえた的確な施肥と、施肥を生かすための土壌改良が必要である。

#### (1) 緑化木の養分吸収

第6表に示すように、樹種によって、肥料3要素に対する感応にちがいがあり、また、樹令によっても、第7表のように、年間の養分吸収量にちがいがあ

る。によれば、スギやアカマツの壮令林では、年間1樹あたりN20g以上、 $P_2O_5$  2~5g、 $K_2O$  10~20gが吸収されている。通常の肥沃度を有する土壌では、この程度の養分供給は天然に行われているが、やせた林地や人工的な緑地では、施肥を要する場合が多い。

一方、季節別にみた養分吸収傾向については、東京都農試林業分場の成績が報告されており、その結果をまとめると、下記4タイプに分類できるように思われる。

Aタイプ(スギ、ヒノキ)：NとKは7~8月に最高濃度になり、Pはやや遅れて9月には最高濃度となる。3月ごろの春先の施肥が適する。

Bタイプ(トウカエデ、ケヤキ、プラタナス)：Kは

第6表 樹種別にみた養分吸収特性

(東京都農試)

区 分		樹 種 名
やせ地向き (少肥型)		クロマツ、サワラ、ヤナギ、ハナズオウ、ムクノキ、サンゴジュ、アカマツ、ヤマモモ、イスノキ、イヌマキ、サザンカ、ニセアカシア
肥沃地向き	N多肥型	イチヨウ、スギ、ケヤキ、アオギリ、スズカケノキ、ソメイヨシノ、キョウチクトウ、ツツジ、ナンキンハゼ、イロハモミジ
	P "	サツキ
	K "	シイ、ヤマザクラ、トチノキ、トウカエデ、トベラ、マサキ、カイツカイブキ、クスノキ

第7表 年間の養分吸収蓄積量

1樹当たり

樹種	樹 令	N	$P_2O_5$	$K_2O$
ス	1~6	2	1	2
	6~17	5	1	4
ギ	17~30	24	3	17
	30~40	20	2	22
アカマツ	1~6	2	1	1
	6~13	7	2	5
	13~32	6	2	4
	32~43	24	5	10

注) 土層のデータ(1956~69)より筆者換算

### 本号の内容

§ 緑化木の土壌改良と施肥(2) .....(1)

東京都農業試験場 伊 達 昇

§ 伊豆大島の花き園芸.....(5)

東京都大島農業試験地 浜 田 豊

8 月, NとPは9月ごろ最高濃度となる。多くの広葉樹がこのタイプで, 4月ごろから梅雨期までの間の春～初夏肥が適する。

Cタイプ(イチヨウ): Kが8～9月, NとPは10月ごろとBタイプよりやや遅れて最高濃度となる。梅雨期ごろの初夏肥が適する。

Dタイプ(マツ): P, Kは8月ごろ最高濃度となるが, Nはむしろ春先の方が濃度が高い。秋肥(9～11月)が適する。

また, いくつかの広葉樹について, 年間の落葉量と落葉中の成分濃度を調べてみると, 樹冠下面積1㎡あたり年間N3～5g, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>1～1.5g, K<sub>2</sub>O2～5g前後が落葉にともなって放出されており, 都市公園や街路樹のように落葉が除去される場合には, この分の損失も考慮した施肥が必要である。

### (2) 緑化木の施肥体系と施肥標準量

緑化木の施肥を考える際に, 一般的に期待される効果としては, 植栽後数年は活潑な生長促進がのぞまれるが, あまり育ちすぎると管理費の増大, 日照障害, 台風による倒伏など, 支障も多くなるので, 一定の大きさに育ったら, あとは樹勢維持をはかればそれで充分とされている。このような視点から, 緑化木の肥培体系を整理し, これを肥培体系が明確化されている林木の場合と対比させてみると, 第8表のようになる。

これまで述べてきた諸要因と, 林木, 果樹, 桑, 茶

第8表 肥培体系のあり方 (筆者)

	林地肥培体系	緑地肥培体系
第1期	林分閉鎖促進(1～2年おき施肥)	生長・繁茂促進(毎年施肥)
第2期	間伐材の増収(数年おきに施肥)	樹姿形成(2～3年に1回施肥)
第3期	主伐材の増収(伐採前に1～2回施肥)	樹姿完成・樹勢維持(必要あれば施肥)

などの肥培例, 及び筆者の緑化木に対する施肥例を総括すると, おおむね第9表のような施肥標準量が提案できるように思われる。今後さらに知見を蓄積し, より適正な数値へ改訂したいと考えている。

### (3) 緑化木への施肥試験例

街路樹や都市公園の土壌を調査した結果, 樹勢阻害の要因のひとつに養分欠乏のあることが知られたので, 施肥によって樹勢がどの程度回復するかを, 現地で検討した。

第9表 緑化木の施肥標準量 (筆者試算)

ア. 自然循環系が保たれ, 落葉も土壌に還元される場合

樹種・樹令		単 木 g / 樹			植 込 g / ㎡		
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
針葉樹	低木	10～15	10	10	15	10	10
	高木	15～20	15	15			
落 葉 広葉樹	低木	10～20	10～15	10～15	10～20	10～15	10～15
	高木	20～30	15～20	15～20			
常 緑 広葉樹	低木	10～20	10～15	10～15	10～20	10～15	10～15
	高木	20～30	15～20	15～20			

イ. 都市環境にあり, 落葉が除去される場合

樹種・年令		単 木 g / 樹			植 込 g / ㎡		
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
針葉樹	低木	10～15	10	10	10～20	15	15
	高木	20～30	20	20			
落 葉 広葉樹	低木	10～20	10～15	10～15	20～30	20	20
	高木	30～50	20～30	20～30			
常 緑 広葉樹	低木	10～20	10～15	10～15	20～30	20	20
	高木	30～50	20～30	20～30			

### 試験1: 街路樹, 公園樹への施肥効果

(試験方法)

第10表に示す場所, 樹種を対象に, 1樹あたりグリーンパイル2本(17—10—10, 1本300g)を樹冠下に打ち込み以後の生長を無施用樹と比較した。前出第9表の施肥標準量からすれば1本で足りるが, 局所施用のため, 2本とした。

試験開始時の供試樹の大きさ, 土壌のpH, ECは第11表のとおりであった。

第10表 試験場所と供試樹種

試験場所	樹 種	立地条件・土壌条件
新宿西口通り	イチヨウ	街路樹, 黒ボク盛土(20cm以下赤土)
代々木公園	イチヨウ	疎林, 赤土盛土(20cm以下砂層)
四つ目通り	プラタナス	街路樹, 黒ボク盛土(20cm以下沖積土)
猿江公園	プラタナス	混植林, 砂まじり沖積土(厚い盛土)

注) 施肥, 無施肥各5樹, 初年目と3年目の2回施肥

(結果の概要)

試験開始時を100とした指数で胸高幹周の推移を示すと第12表のようになる。施肥が幹周増加にあきらかに寄与したと認められるのは代々木公園のイチヨウのみで, その他の場所では施肥効果は明らかではなかった。

幹周増加に対する施肥効果の認められた代々木公園は、無施肥樹の幹周増加速度がきわめて遅く、土壌のECも低い。このことから、土壌の養分が欠乏し、生長を抑制している場合には施肥は有効であるが、一定以上の生長速度が保たれている場合は、幹周増加に対しては施肥の効果はあらわれないことが知られた。施肥効果の有無を分ける臨界生長速度(無施肥樹)を年間の幹周増加率であらわすと、イチョウでは、1% (有効)と5% (無効)の間、プラタナスでは3% (無効)以下となる。

しかし、葉色や葉の大きさ、新梢の伸びなど、樹勢に関する調査の結果では、第13表のように、それぞれの場所、樹種で施肥効果が認められており、幹周増加効果までは認められない場合でも、樹勢の活性化にはグリーンパイル施用の効果が認められている。

試験2：街路樹への施肥効果

(試験方法)

ヤナギ、プラタナス、イチョウを対象に、グリーンパイル(業務用300g2本)の50年度1回施肥、50、52年度2回施肥、50、52、53年度3回施肥及び無施肥の各区を設け、1区5樹とし、現地施肥試験を行った。試験場所と土壌は、ヤナギ(4地点)、プラタナス(11地点)は葛飾、墨田、江東区内の沖積盛土、イチョウ(12地点)は武蔵野市内の黒ボク土。

(結果の概要)

供試樹木はいずれも街路樹として既植の成木で、試験開始時の胸高幹周は第14表に示すように、ヤナギ45~51cm、プラタナス42~44cm、イチョウ43~47cm前後であった。各地点とも土壌のpH(KCl)は7前後、EC(1:5)は0.1~0.2と低い。

第11表 試験開始時の生育状況と土壌条件

場所	項目	無肥料	グリーンパイル	項目	無肥料	グリーンパイル
新(イチョウ宿)	胸高幹周	63.4±3.9	57.7±3.9	PH(kcl) EC(1:5)	6.3 0.14	6.2 0.16
	樹高	10.2±1.4	9.9±0.8			
	樹冠巾	5.5±0.6	5.3±0.9			
代々木(イチョウ)	胸高幹周	42.2±9.0	42.6±9.4	PH(kcl) EC(1:5)	5.7 0.1以下	5.5 0.1以下
	樹高	6.8±0.9	7.0±1.5			
	樹冠巾	3.6±0.6	3.3±1.4			
四つ目(プラタ)	胸高幹周	40.5±4.9	45.6±2.9	PH(kcl) EC(1:5)	7.0 0.24	7.2 0.25
	樹高	5.6±0.4	5.8±0.4			
	樹冠巾	2.6±0.4	2.6±0.3			
猿江(プラタ)	胸高幹周	35.7±9.7	35.8±11.9	PH(kcl) EC(1:5)	7.0 0.15	6.8 0.19
	樹高	5.3±0.7	5.8±1.2			
	樹冠巾	5.3±0.6	3.1±1.0			

第12表 幹周の増加率(指数)

樹種・場所	区名	年月	年					年平均増加率
			48.10	49.11	50.10	51.12	52.12	
イチョウ	新宿	無肥料	100	106	111	116	121	5.3%
		グリーンパイル	100	106	110	115	122	5.5
	代々木	無肥料	100	101	102	104	106	1.5
		グリーンパイル	100	101	108	114	121	5.3
プラタ	四つ目	無肥料	100	105	109	112	114	3.5
		グリーンパイル	100	103	108	110	113	3.3
	猿江	無肥料	100	106	119	125	132	8.0
		グリーンパイル	100	106	118	127	134	8.5

試験開始時を100とした幹周増加率の経時的推移を樹種別の平均値によってみると、第15表のようになる。この結果をみると、平均して生育の遅いヤナギでは、グリーンパイルの施肥効果はあきらかで、2回までは累積施用効果が認められる。しかし、他の2樹種では、平均値でみる限り、幹周増加に及ぼす施肥効果は不明確である。

このように、平均値でみたのでは、施肥による幹周増加効果がヤナギを除き不明確なので、さらに各地点ごとに、無肥料区の幹周増加率の大小と施肥効果との相関性を検討したところ、第16表のような回帰式を得た。

同表によれば、施肥後1年目、2年目とも無肥料区の幹周増加率(x)と施肥区の幹

第13表 樹 勢 評 価

樹種・場所	区 名		葉 色				葉の大きさ				新梢伸び		
			年月										
			49.5	49.9	50.6	52.8	49.5	49.9	50.6	52.8	49.9	50.6	52.8
イチヨウ	新 宿	無肥料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		グリーンマイル	++	+++	++	++	0	0	0	0	0	+	0
ヨウ	代々木	無肥料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		グリーンマイル	0	++	+++	+	0	++	+++	+	+	++	+
プラ	四つ目	無肥料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	せの不 んた 定め明
		グリーンマイル	0	0	0	+	+	0	0	+	0	++	
タ	江	無肥料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		グリーンマイル	0	0	0	0	0	0	0	0	+	++	+

第14表 試験開始時の胸高幹周

50年9月 単位cm

	無 肥 料		1 回 施 肥		2 回 施 肥		3 回 施 肥	
	n	$\bar{X} \pm S$	n	$\bar{X} \pm S$	n	$\bar{X} \pm S$	n	$\bar{X} \pm S$
ヤナギ	4	51 ± 10	4	50 ± 10	4	45 ± 2	4	48 ± 14
プラタナス	11	43 ± 9	11	44 ± 8	11	44 ± 11	11	42 ± 9
イチヨウ	12	43 ± 4	12	46 ± 3	12	47 ± 4	12	46 ± 4

第15表 胸高幹周の推移 (樹種別平均)

水準で有意とはならなかったが、傾向は明らかであった。

樹種・処理		50年9月	51年8月	52年9月	53年11月	54年11月
ヤナギ	無肥料	100	106	108	108	110
	1回施肥		108	112	112	115
	3回施肥				119	122
プラタナス	無肥料	100	106	112	116	119
	1回施肥		104	109	113	117
	3回施肥				113	116
イチヨウ	無肥料	100	107	121	129	137
	1回施肥		107	121	130	138
	3回施肥				129	138

こうした施肥による幹周増加効果と、樹勢外観の改善を対比させてみると、ヤナギ、及びプラタナスは、幹周増加効果の明らかなものは樹勢改善効果も明らかで、プラタナスの場合、幹周増加効果がマイナスになると、樹勢改善効果も消失した。イチヨウはこれと逆に、幹周増加効果がプラスのものは樹勢改善効果が小さく、幹周増加効果がマイナスのものは、樹勢改善効果が大きかった。

周増加効果 (y) との関係はいずれも負の一次相関性を示しており、無肥料区の幹周が順調に増加していると施肥効果はあらわれず、x が一定の値をこえると、y はマイナス、すなわち施肥によって幹周の増加がかえって抑制されることが示された。この y=0 となるx の値は、ヤナギでは一年目、7.1、2年目5.1、プラタナスは1年目5.5、2年目5.4、イチヨウは1年目8.5、2年目5.5と算出されるので、無肥料区の年間幹周増加率が、ヤナギ：5～7%以下、プラタナス：5%以下、イチヨウ5～8%以下の場合に、施肥が幹周増加に有効と言うことができる。なお、ヤナギは実数が少なく、統計的には5%

が大きかった。試験1では、無施肥区の年平均幹周増加率が、イチヨウでは5%、プラタナスでは3%をこえると、施肥による幹周増加促進効果が失われたが、試験2では、イチヨウ5～8%、プラタナス5%、ヤナギ5～7%をこえると、施肥による幹周増加促進効果が失われた。このように、場所や年次によって、幹周増加に及ぼす施肥効果の有無を分ける臨界幹周増加率(無施肥の場合)は変動するが、おおむね5%前後がこの臨界値であるとして、大きな誤まりはないように思われる。すなわち、1年間の幹周増加率が5%以下であれば、幹周増加に施肥の効果

が認められ、これ以上であれば、施肥によって葉色や新梢の伸びが良くなることはあっても、幹周増加には結びつかないといえる。

第16表 無肥料区の幹周増加率(x)と、施肥(1回)区の幹周増加効果(y)との相関性

機 種	期 間	回 帰 式	r	n	t	P
ヤ ナ ギ	50.9~51.8	$y = -1.63x + 11.5$	-0.942	4	4.03	0.05<
	51.8~52.9	$y = -0.85x + 4.3$	-0.927	4	3.54	0.05<
	50.9~52.9	$y = -1.58x + 16.9$	-0.884	4	2.66	0.05<
プ ラ タ ナ ス	50.9~51.8	$y = -0.91x + 5.0$	-0.736	11	3.25	<0.01
	51.8~52.9	$y = -0.94x + 5.1$	-0.768	10	3.39	<0.01
	50.9~52.9	$y = -0.87x + 11.3$	-0.590	10	2.06	0.05<
イ チ ョ ウ	50.9~51.8	$y = -0.86x + 7.3$	-0.872	12	5.63	<0.001
	51.8~52.9	$y = -0.27x + 1.4$	-0.871	12	5.61	<0.001
	50.9~52.9	$y = -1.34x + 21.3$	-0.976	12	6.83	<0.001

注) xは試験開始時(50年9月)を100とした幹周指数の当該期間における増加量(無施肥区)  
yは同幹周指数の増加量の、施肥区と無施肥区の差

## 伊豆大島の花き園芸

東京都大島農業試験地

浜 田 豊

### はじめに

伊豆大島は、東経139度、北緯34度の太平洋上にあり、東京から南へ約112kmの距離にある。島は東西に約9km、南北15km、周囲約52kmあり、その面積は91平方kmと伊豆諸島の中では最大の島である。土壌は玄武岩質の未熟火山灰土壌に属し、いわゆる細かい砂という感じである。

### 気象条件

周囲を海洋に囲まれているため、気温の較差が小さく、いわゆる温暖多湿な海洋性気候であり、近くを黒潮(暖流)が流れているため、冬季は同緯度の海域より気候が温暖である。

風は年間平均7m/s前後で、風向は東~北東または西~南西の風がほとんど全体の9割を占めている。冬の季節風(西風)と春季の低気圧による強風が多く、最大風速10m/sを越える強風日数は年間の2/3に達することもあり、全国でも有数の強風地域の1つでもある。

年間降水量は東京の約2倍の300mmにも達する多雨域でもある。

このように気象条件としては、きびしいものがあるが、冬季温暖でしかも夏季はそれほど温度が上がらないため、切花を中心とした花き園芸が繁んに行なわれている。

第1図 大島支庁管内諸島位置図

