31. 有機質土壌改良資材(バーク堆肥と汚泥類)の 緑化樹に対する施用効果について

長谷川 秀 三*

川 九 邦 雄*

On the Appling Effect of Organic Soil Improvemets
to Trees for Landscaping

Shuzo HASEGAWA

Kunio KAWAKU

摘要：関東ローム赤土心土を用い、S. 49～52の圃場試験で、①バーク堆肥②活性汚泥③下水汚泥、等の苗木試験を行い、①は約3年の生長阻害を与えるが②を添加すると効果が著しい事、②や③は単体で十分な効果がある事を認めた。次いでポット追試験を行い、①の生長阻害効果を再確認し、乾燥汚泥は効果は良いが過剰障害が発現しやすい事、これに比しC/N比が15以下の良好堆肥は生育効果も良好で害作用もほとんど無いことを認めた。

はじめに

現在の緑化植栽工事では、植栽時に、植穴への客土や、埋戻した土に、また植栽基盤の整備に対して、何らかの土壌改良資材が使用されているが、現状では、筆者らが、その問題点を堆肥等で指摘してきたが、いまだにそれらの生育への影響が明確に把握されないまま、使用されていることが多い。現在土壌改良資材として多種類が出回っているが、造園工事に用いられているのは、バーク堆肥等の有機質土壌改良資材である。これにより、土壌の物理性や、化学性の改良を同時に満たそうとしている例が多い。

改良の対象となる土はマサ土やサバ土、赤土等の心土であることが多い。このような心土にバーク堆肥を施用した場合、品質の劣るものでは、葉の黄化や紅葉化などが起こり、生長が停止したり、枯死することもある¹⁾。また品質が不良でないものでも、その使用法によっては効果がハッキリ見られない場合も多い²⁾。これらの現象は、農業で使用される標準量の5～20倍²⁾の量が1時に土中に投入され、そのまま放置されることが多いという緑化の特異性から問題が生じ易いのではないかと考えられる。

また最近有機廃棄物の緑地への還元が課題となっているので、これら廃棄物の中から、有効性が高く評価され、ある物は菌体肥料として販売されている熱乾燥粒状活性汚泥と、近くの下水処理場から提供された下水汚泥についてもその生育への影響を試験した。

試験は関東ロームの赤土心土を均一に露出させた圃場でサングジュ、シラカシの苗を用いて3年半調査した。

試験の結果、バーク堆肥の特性及び問題点を改善する

施用法、汚泥類の有効特性など興味ある知見が得られたので、隣接圃場でポットによる品質の異なるバーク堆肥及び乾燥消化下水汚泥を用い、量を変えて試験を行った。

1 試験方法

1-(a) 圃場試験

① 試験地

神奈川県藤沢市川名にある丘陵地の原野の表土をはぎ取り、下層の半固結状の関東ローム層を露出させ、バックホーにより60cm耕起した後、ロータリーベーターで20cm碎土耕うん整地した。ここに、1区2.4×1.4m(3.36㎡)の方形試験区を設けて、土壌改良資材を散布した後、耕うん機にて土中に15cmすき込みを行った。各区は60cm×1mの作業用歩道にて分離した。

② 供試植物 (イ) サングジュ

約1000本購入した、45cmさし苗のうちから、45cmの樹高を持ち同じような品質のものを325本選別して供試植物とした。

(ロ) シラカシ 4～5月末まで根ふかし床にて根をふかしたもののうち、新根が発生し、かつ枯れ下りの少ないもので、樹高25cmのものを選別して使用した。供試本数は前者と同様325本である。

③ 供試土壌改良材と供試量

表1に示す3種類の有機質土壌改良材を供試した。バーク堆肥については活性汚泥を添加したものをも使用し、また近くで発生する下水汚泥をも供試材料とした。供試量については、バーク堆肥については全面土壌改良で良く用いられる10～20kg/㎡の間の13kg/㎡とし、活

* 大島造園土木(株)緑化・土壌研究所

性汚泥については、森下⁴⁾により確認されている限界施用量 $N = 40 \text{ kg}/1000 \text{ m}^3$ を施用した。パーク堆肥との混合区もこれと同じ量を用いた。下水汚泥については他の経験より $1.3 \text{ t}/\text{m}^3$ とした。

表一 圃場試験に用いた土壌改良材の特性

土壌改良資材	現物当り						備 考
	m^3/kg	水分	% T-N	C/N	% P_2O_5	% K_2O	
パーク堆肥	13	62	0.5	39	0.2	0.1	広葉樹皮発酵品 (バーク植品)
活性汚泥	0.7	7	7	5.2	2.7	0.3	合成繊維工場の 熱乾燥余剰汚泥
パーク堆肥 + 活性汚泥	13 + 0.7	62 + 7	0.5 + 7				
下水汚泥	1.3	78	0.6		0.5	0.01	濃縮汚泥の熱水 処理プレス脱水ケーキ

④ 植付と測定

1区 $2.4 \times 1.4 \text{ m}$ の方形区内に20本/ m^2 植えて1区65本植えとした。

測定は、植付後、活着の悪いシラカシ苗は枯れ下りや枯損現象が全般的に見られたので、その年の11月に、活着したもの樹高測定を行った。その1年後の11月と3年後の11月に同じく樹高の測定を行った。

全期間を通じて葉色、着葉量などの観察を行った。

1—(b) ポット試験

① 試験地

圃場試験地に隣接した 鎌倉市手広、大島造園土木(株)ポット圃場

② 供試植物

約1000本の実生マテバシイポット苗(3年生)より高さ40~45cm前後の平均した苗を160本選択して供試植物とした。

③ 試験の組合せ

圃場試験の途中結果から追試の必要性が感じられたパーク堆肥を中心として、品質の異なる堆肥類を4種、さら

表一 2 ポット試験に用いた土壌改良材の特性

土壌改良資材	略	% 水分	有機含量 FN%, C/N	比重	備 考
パーク堆肥 A 級品	KX	60	1.2 34	0.53	日本パーク堆肥協会認定 A 級品
園芸用オガクズ堆肥	GF	54	1.05 22	0.47	オガクズ使用の家畜糞尿堆肥
園芸用腐熟特級堆肥	OH	54	2.2 12	0.52	良質有機肥料で腐熟させた屋内発酵木質堆肥
ホップ 柏 堆 肥	HM	56	1.17 8.5	0.48	ビール工場ホップしぼり粕を堆肥化
乾燥下水汚泥	YG	3~5	1.5 ~ 2.5 8 ~ 13	0.77	嫌気性消化汚泥(炭カル添加)の熱乾燥品
対 照 区 赤 土	CONT				

に近年発生が多くなり将来的には緑化用に多く使用される可能性のある汚泥類として、乾燥下水汚泥を1種、の計5種を用い、これを赤土(火山灰土)に量を変えて混合し生育試験を行った。表一2にこれら土壌改良資材を示す。

改良材の混入量は実用上の再現性を考慮して、それぞれ容積率で5%, 10%, 20%の3段階とした。したがって試験区数は対照区を含めて計16区である。

くりかえし数は各区当り10連とした。ただ、これら資材の一部にはC/N比が高く施用と同時に化成肥料の肥料の追肥が必要と考えられるものもあったので、その確認のために各区10くりかえしのうち半数の5ポットには試験開始直後に1ポット当りグリーンホスカ(10:10:10)を1g(56kg/10aに相当)づつ散布した。したがって各区の10くりかえしはさらに施肥区と無施肥区の5ポットづつに再分される。

④ 改良材の混合と植付

改良材は5mm篩別赤土と容積率で混合した。たとえば10%とは改良材1容に赤土9容の割合で混合したものである。

植付は選別した苗の根に付着した土壌を洗い去り、裸根に細粒赤土をまがした上、用意された改良材を入れた15cmポットに植付けて水ぎめを行った。

⑤ 試験期間と計測

1977年8月に植付をしたこれら供試個体をビニールハウス(冬期援房なし)内で必要に応じてミスト灌水を行って1979年3月の最終測定時まで生育させた。

計測は植付時と最終時の他に、植付年の11月に中間測定として、それぞれの樹高(茎の生長点まで)測定を行った。

2 結果と考察

2—(a) 圃場試験

試験期間中の樹高の測定結果を図一1, 2に示す。

(イ), サンゴジュの樹高生長 図一1 参照

① 施用当年 半年目の樹高をみると、サンゴジュは活着が良く、肥料の吸収力も高いためか、チッ素分を多く含む活性汚泥区で最も優良な樹高生長を示した。これに対して無施肥区、パーク堆肥区では葉の落葉や紅葉化現象がみられた。

一方、パーク堆肥に活性汚泥を加えた区では、活性汚泥単体区には劣るが順調な生育がみられた。施用した活性汚泥の量は前者と同じな点から考え、パーク堆肥に、そのチッ素分を奪われたためと考えてよいであろう。

下水汚泥区ではこれと同等の生長がみられたが、一部に枯損する個体力がみられた。これは、生汚泥を硫酸第二鉄と石灰で凝集沈澱させて、ネルの布に狭み、プレスして脱水したもので、初期分解の早いものが土中で醗酵

分解して、そのガス障害に会ったものと思われた。

② 1年半後 各区の生長の差がハッキリ現われ始め、当初不良のバーク堆肥区と無処理区では、以然として生長は不良であり、これに対して、活性汚泥区、バーク堆肥+活性汚泥区、下水汚泥区で良好な生長を示して、1m程度の樹高となった。葉の色や大きさでは、前二者が特にすぐれ、バーク堆肥+活性汚泥区では葉色も良く、葉量も多く、かつ太い個体が目立ち、平均樹高もいくらか大きかった。

図一 圃場試験におけるサンゴジュの樹高成長

図二 圃場試験におけるシラカシの樹高成長

③ 3年半後 各区の生長の差がきわめて明瞭となり、最も生育の良かったバーク堆肥+活性汚泥区で、平均樹高が217cmとなった。これに対し、活性汚泥区では、同じく167cmであり、前者にかなり劣ったが、概ね良好な生長を示した。葉色等は健全であるので、この活性汚泥は、緩効性の有機質肥料で3ヶ年にわたり、肥効が見られたことになる。これに対してバーク堆肥区では無処理区の平均樹高が90cmであるのに対し、117cmと、明らかに生長が良くなった。葉色等も良くなり、これは土中で3年程かかってバーク堆肥の分解が進み、腐熟の進んだ

部分からのチッ素分の放出が多くなり、未熟であった部分への供給より上回ってきたことによるものといえよう。ちなみに土を掘ると粗大なバーク堆肥が激減している様相が観察された。

試験はここで打ち切ったが、バーク堆肥のチッ素供給はこの後も残り、また有機物の腐植化にともなう土壌の団粒化による保水・通気性の増大からの土壌物理性の改良効果や、CECの増加に示される保肥力の増大、他の養分の供給等がある。また土壌微生物や土壌動物の食源となり、これらの増加も起こり、いわゆる地力の向上がはかられ、樹木の生長に寄与するものと思われる。しかしここで問題となるのは、初期に土壌の有機物還元能力を越す大量投与が行われることである。このために、地力チッ素や、施肥では満足されぬチッ素の要求がバーク堆肥に生じ、チッ素飢餓現象が土壌中に起き、これが主原因で生育障害が生じるものと考えられる。この問題に対する解決策として、遅効性の活性汚泥や、IBブリケット化成や、2年以上の効果を持つコントロール肥料のバーク堆肥への混合施用が考えられる。バーク堆肥+活性汚泥区の成績がきわめて優良であったことにより、一つの優れた解決策が示されたことになろう。この方法は最近行ったオカメズタによるポット試験³⁾によっても再確認された。しかし、次に述べるポットでの汚泥試験からもわかるように、汚泥の量が部分的に片寄せば濃度障害にあい、枯損する危険性があり、これは施工段階での問題点となろう。

下水汚泥区では、当初ガス障害などの発生で枯損現象が見られたが、以後の生長は順調で、3年半目では、最良区であるバーク堆肥+活性汚泥区に次ぐ良好な生長を示した。下水汚泥は土分やトイレのパルプや植物組織分をかなり含んだヘドロ状の物を沈澱させプレス脱水したもので、当初は酒粕状で施用し難いが、畑で放置乾燥すると硬い密な石炭状のゴロゴロしたものに粉碎される。これを耕うん機で土中にすき込んで使用したので、土中の水分で軟化して、逐次分解が進み、汚泥塊は腐植土のような土壌腐植を含んだ塊りとなって、土中に残っており、この中に吸収根が多く侵入していた。この汚泥塊からは今後も長く養分の供給が期待できそうである。この点から、このタイプの下水汚泥は、地力向上用土壌改良資材として高く評価できよう。ただし問題とされる重金属の含有については、やはり考慮すべきであり、この点、工場排水と家庭排水とが分流出された最近の下水汚泥は重金属類のチェックがうまく行われていれば、心配も少なく、緑化地への利用は今後もっと促進されよう。

(ロ) シラカシの樹高生長 図一2参照

④ 植付当年 半年目は植付時よりも平均樹高が全区とも小さくなっている。これは活着に問題があり、枯れ下りなどが多く、植付苗より小さくなった個体が多かっ

たことによる。シイ、カン、クス類の苗木では、このようなことが多く、ポット苗を使用するのが良い。

② 1年半後 翌年初夏から生長が盛んになり、1年半目では生長が順調となっていた。各区ごとの生長は、大体サンゴジュと同じような傾向を示した。やや異なる点は、パーク堆肥+ 活性汚泥区の生長と下水汚泥区の生長が、サンゴジュに比べて劣っている点である。下水汚泥については、石灰分がかなり多く含まれ、強いアルカリ性であるため、サンゴジュに比べてより酸性域を好むシラカシにとって施用1年位は不良な土壤環境となっていたとも考えられる。またシラカシは直根性で、苗木の細根量がサンゴジュに比べかなり少なく、石炭塊状の下水汚泥からの養分を十分吸収しきれなかったことも考えられる。

パーク堆肥+ 活性汚泥区が、活性汚泥区より生長が劣り、サンゴジュと異った結果となったのは、活性汚泥のチッ素分がパーク堆肥に多く吸収される期間が1年程度つづき、それ以後にチッ素分の土壤中への供給が多くなり、残りの短い生長期間で十分に細根を発達させているサンゴジュ程には養分吸収が行ない得ず、生長が劣ったのではないかと考えられる。これは葉色、伸長増大時期等の観察からの推察である。

③ 3年半後 前と同様各区の生長は大体サンゴジュに似た状態であり、パーク堆肥+活性汚泥区が最も優良な生長を示し、ついで下水汚泥区と活性汚泥区の生長が良かった。

シラカシではパーク堆肥区の生長が、サンゴジュと異り、無処理区より若干劣っている点が気になるが、パーク堆肥の土壤中へのチッ素分の放出が3年程度かかる(葉色等の観察からの推定)点を考慮すると、細根が十分に発達し、また吸肥性の強いサンゴジュよりも短期間でチッ素飢餓現象から抜け出し、生長量を増加させて、無処理区以上の生長を得ることができなかったのではなかろうか。

2-(b)

図-3は対照区を含めた全試験区のうち、それぞれの施肥を行った5本について、(A)中間測定(1977年11月、植栽後3ヶ月)時と、(B)最終測定(1979年3月、植栽後1年7ヶ月)時の樹高生長量の平均と標準偏差を示したものである。

① 植付後3ヶ月の初期生育

図-3中、(A)で示した自拔き棒グラフがその平均値である。全区を通じて最大でも15cmほどの樹高生長であり、各個体のバラツキも多い。しかしこの中で最も生育の良好な区は下水汚泥を10%加えたものであるが、すでにこの3ヶ月の時点で全5点の供試体中の2点が枯死している。(右のカッコ内数値がn数)これよりわかる

図-3 ポット試験におけるマテバシイの樹高成長(施肥区)

文献2)に掲げたデータに追加して作成のように、汚泥は施肥量が多い場合には植栽直後から濃度障害を受けて植物が枯死する可能性が大きいと言えよう。この傾向は20%施用(YG 20%)ではより明確であり、5本中の1本しか生き残らなかった。また化成肥料無添加(ここでは示していない)の5本は全数が枯死した。そしてこの生き残った1本も健全な個体ではない。

このように乾燥汚泥は、同じ有機質系土壌改良資材として取扱われても、それはむしろ鶏糞等の肥料に近い特性を持っており、堆肥等と比較すればはるかに過剰障害が発現しやすい。しかし適度の利用は5%(YG 5%)

区の結果が示すようにどの堆肥よりも優れた生育結果を植栽後3ヶ月の初期から発現させており、この傾向は後述の最終測定時においても変わらない。

汚泥を除く各種堆肥での樹高生長は、いずれも平均値で8cmまでのわずかな量であった。しかしここで興味のある点は、どの堆肥区でも共通して20%施用区の値が10%区のそれに比較して劣っていることである。これはC/N比が10に近いもの(OHやHM)では20%施用でチッ素の過剰障害が出たものと考えられ、KXやGFのようなC/N比が20以上の木質系堆肥においては20%施用では逆にすでにこの時点で土中の有機物分解によるチッ素飢餓現象の障害が発現したものと考えられる。特にこれらは植付時から中間測定時までが高温期(8月~11月)であり植物の生長活動や土中の微生物活動が活発な時期であるため、より端的にこのような傾向が発現したと考えてよいだろう。そしてこの傾向はまた無施肥処理においても変っていない。したがって過剰害と思われるものについてはこの施肥による肥料分の差を大きく上回る無機化した肥料分が含まれていると言えよう。また逆にチッ素飢餓と思われるものについては、この程度の一般的な標準施肥量(10:10:10化成肥料, 56kg/10a)では初期の生育減退を押さえる効果は少ないと言えよう。

② 植付後1年7ヶ月の生育(最終測定結果)

図-3の(B)で示した黒塗の部分がこの結果である。

対照区、すなわち赤土に化成肥料を与えただけの場合には5本の平均値で約10cm弱の生育であった。つまり40cmほどの苗が約50cm弱になったわけである。

バーク堆肥(KX)では、5%と10%区で対照区の倍に近い生育を示したが、20%区では対照区と変らぬほどの生育結果しか示していない。したがって少くとも植付から1年7ヶ月の時点ではバーク堆肥20%施用の生育に対する効果は認められない。

同じ木質系堆肥であってもC/N比が22とバーク堆肥より低いオガクズ堆肥(GF)ではバーク堆肥(KX)より5~20%の各区でやや良い生育を示したが、本質的な傾向はKXと同様であり、多量に施用した場合(20%)には10%より生育が劣り、10%施用での生育に対する効果も、後述の良質堆肥の結果と比較すれば大きいものではない。

すなわち、このようなC/N比の高い堆肥を多量に施用すると標準施肥量では堆肥自体の分解にともなうチッ素飢餓に追付かず、圃場試験結果からもうかがわれるように施用(=植栽)後1~2年の初期生育がほとんど見られなくなってしまう。もちろん、これら堆肥には肥料としての効果の他に土壌の物理性改善の効果があり、単純に結論を下すのは適当ではないが、この目的のためには極めて多量の施用が必要とされることが多い。たとえば筆者等の粘土質土壌での実験例では30%近くの量と

えないとその効果が明確でなかった。そして仮にこのような大量施用によって物理性が改善されても、それが踏圧を受ければ土壌改良材が入っていない耕耘された土壌よりも植物生育が劣ることは岡本らによるクスノキでの実験例からも明らかであり過剰な期待は持てない。しかもこのように30%以上の多量のバーク堆肥類を施用すればさらにチッ素飢餓が生じ、それを補うためには高濃度のチッ素分が必要となるが、これを植栽時に一度に投与することは濃度障害が生じやすく根焼け等による枯損の危険性が多い。したがって本試験で用いたような比較的高級な品であってもバーク堆肥のような木質系堆肥を現行のように緑化樹木の植栽に、それも一時に多量に用いることは問題が多く技術的に再考の要があろう。

C/N比が低い(約13)堆肥であるOHの場合には、5%では他の木質系堆肥とあまり変らぬ生育であった。この原因は少量ではバーク堆肥ではチッ素飢餓現象が少く、生長にあまり大きな影響を与えず、OHでも少量ではその肥料的効果は少ないのではないと思われる。これに比較して10%施用では、平均値で約34cmとKXの倍に近い良好な伸びを示した。しかしながら20%を施用した区では10%と比べわずかに良いが、5本中1本が過剰障害で枯死した。これは他の4本の葉色等からも明らかにチッ素過剰でこの堆肥が有機質肥料的性格を持ち施用に対してその適正範囲が20%以下にあることを示唆しており、多量に施用すればそれだけ生長が良くなるわけではない。

ホップ粕堆肥(HM)では5%と10%で生育結果に大差は無い。しかし他より大きな効果を見せており、20%ではOHと同等の結果となり全般的に良い。そしてC/N比が公表値で8.5と低いにもかかわらず過剰障害による枯死欠損は無い。しかしその標準偏差は大きく必ずしも各個体が平均的に良好な生育をしているわけではなく、かなり不安定な生長をうかがわせる。

以上、4種の堆肥はC/N比が20以上の木質系堆肥と10前後の良質堆肥に大別される。そして樹木の初期生育に対して、前者(KX, GF)では効果が劣り、後者(OH, HM)は十分な効果を示すことが理解された。

乾燥下水汚泥であるYGは5%で平均45cm以上の最も優れた伸びを示した。しかしその結果は極めてバラツキが大きく、すでにこの濃度でも過剰障害が発現している可能性を示している。この傾向は倍量の10%区ではより明確になり、平均の伸長量はわずかに増加するものの、供試5本中の2本が枯死してしまった。そして20%区では5本中の1本のみしか生き残らず、その1本も必ずしも順調な生育を示してはいない。したがって、先にも述べたように下水汚泥は適正な使用量であればその効果は著しいが、その適正施用範囲は極めて狭い範囲に限られており、過剰に与えるとすぐに害作用が発現しやすいと言えよう。

ま と め

以上の結果から、本試験で用いた各種有機質系土壌改良材は次のような問題点を持っていると言える。

1) パーク又はオガクズ等の木質系堆肥

初期生育には効果が少ないのみならず、多量に用いれば主にチッ素飢餓現象が生じ、逆に生育を抑制し、極端な場合には葉色の悪化、葉量の減少を起こす。したがって、現状からは圃場試験の汚泥添加区のように、よほど遅効性のチッ素肥料がうまく施されていなければ、これら堆肥の施用は2～3年程度生長が抑制され、植栽直後の活着を良くし、短期間に樹勢を回復させ、植え傷みによる樹体の衰弱を取り除こうとする技術的方向と矛盾することになり、現状ではこの点から価値が認められない。

また圃場試験結果(サンゴジュ)で見られたように、3年程度後からは土中の水分と通気の条件が良ければ分解が進み、肥効が表われないこともないが、初期から良い堆肥等で十分な養分を与えられたものは、3年の後には植付時よりはるかに大きくなっており、その結果として根系も充分に発達するので、パーク堆肥のように初期生育で遅れをとると、少なくとも植付後5年程度又はそれ以上はなかなか良い生育木に追いつけない。この遅れは通常の緑化の目的では致命的である。

2) その他の完熟(低C/N)堆肥

ポット試験結果で見られるように、これらの堆肥は養分効果も充分に高く、適正範囲も比較的中が広いので、過剰に与えても極端な過剰障害は出にくい。

ただし、これらも過剰障害が出ないわけではなく、昔からの手づくり堆肥のようにいくら入れてもよいわけではないので考え方をあらためる必要はあろう。これらは「植物性緩衝材入り有機質肥料」とでも言うべきものである。したがって圃場試験で用いた「パーク堆肥+活性汚泥」に近いものと言える。

これらは現在のところ市場に品数が少なく、大量供給に難があるのが欠点であるが、手づくり堆肥などを現在の緑化工事用に入手することは、ほぼ不可能であるから、このような堆肥がもっと大量に生産され供給されれば、土壌改良資材として重要な位置を占めるものとなろう。

3) 汚泥類

汚泥類は圃場試験、ポット試験の両結果が示すように、適正に用いれば生育には群を抜く効果がある。

しかしながらポット試験結果が示すように、根に近い部分(植穴客土等)に少しでも過剰に加えると、たちまちに枯死させるような過剰障害を生じやすい。極めて適正施用範囲が狭いのである。しかも汚泥類は、出所や製造法が極めてバラバラであり、発生場所によってその内容、性状が大きく異なる。一般に汚泥類を用いることで心配されるのは、第一に重金属汚染の問題であるが、実際上はそれらより以前に、どんなタイプの汚泥であり、

どれだけの量を与えれば植物は枯れないか、という問題が先に立つことになる。し尿や下水汚泥類では、何らかの処理が行われ、十分殺菌されたものでなければならぬし、さらに沈澱凝集剤に高分子系のものを使用したか、硫酸鉄、塩化鉄+石灰なのかにより異なり、中には急激な土壌PHの低下が見られることもあるし、生活污水が原料の場合にはNやPに比較してKが極度に少なく、代りにNaが多いというやっかいな事も存在する。

したがって、緑化に用いるためには「分析値がすべて公表されていること」(植物に対する影響を考慮した分析項目の無いものが多い)。

「植物に対する適正範囲と、土壌変化に及ぼす影響の試験が成されていること」。(これも不十分な試験が多い。)

「発生品の内容(分析結果)のバラツキが把握されていること」等の条件を満たしたものでなくては設計計画を立てることが不可能であるが、現実には、これらの条件は一つとして満されていないのが大部分である。したがって、これらが解決されない限り緑化用に汚泥類を用いたくいと云えるだろう。

4) 有機質土壌改良材の利用法の考え方について

土壌の透水性の改良という点からパーク堆肥等の改良材を使用するとすれば、約30%程度以上施用せねば、透水性向上効果はみられない。このような大量施用は、何らかの過剰障害をおこし易く、その効果的で安全な解決策は未だ確立していない。特にパーク堆肥の場合は保水力について、土中で十分に分解するまでは逆に低下する。そこでパーライト類など無機質土壌改良材との混合使用が考えられる。

参考文献

1) 長谷川秀三(1977): 緑化地の土壌改良(1)——心土に対する人工堆肥の施用効果: 昭和52年度 日本造園学会春季大会研究発表要旨 P. 41

2) 長谷川秀三(1979): 圧密土地の生育衰退木——その原因と根系誘引溝工法による樹勢回復——: 道路と自然 25号 P. 38~40

3) 古谷誠治・唐隆男・川九邦雄: (1982): オカメズタ(ヘデラ・カナリエンシス)の初期生育と土壌改良法: 昭和57年度 日本造園学会秋期大会研究発表要旨 P. 46~47

4) 森下貞三(1973): 活性スラッジの肥料化システム(下): ジャパンフードサイエンス 12—No. 9: P. 76 ~ 77

5) 岡本諤明, 木山 徹: 踏圧土壌の物理性の改善を目的とした土壌改良材の施用がクスノキ苗の生育に及ぼす影響: 環境緑化研究 第2集 P. 1~61 大阪府立大学農学部造園学教室 1982