

VII-95

植生基盤としての表土の化学性状と微生物相

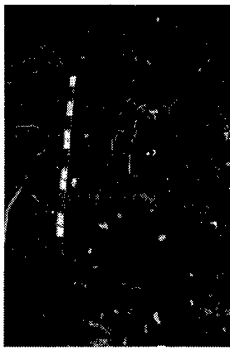
大成建設 技術研究所 正会員 前田 浩之助・帆秋 利洋
大成建設 技術研究所 非会員 鈴木 朝香・高原 誠吉

1. まえがき

自然環境の復元は、元来、その地域に生息している動物・植物・土壌から形成されている生態系ピラミッドを出来る限り元に戻すことを目的としている。その生態系ピラミッドの基礎となる土壌の表面近く(0~30cm)の表土には、多くの埋土種子、土壌生物、有機物等を含んでいる。よって、開発行為の最初の着手時に、可能な限り表土を保全することが望ましく、これにより自然環境の復元に対して、早い回復が期待できるものと考えられる。一方、造成時に発生する樹木の伐採材をコンポスト化し、土壌還元材として場内回復緑地へ再利用していくことが提案されている。この際、コンポストが植生基盤として表土の機能を有することが要求されるが、有効利用可能であれば、表土の役割の一部として期待できる。

本報告では、建設工事によって変化した生態系の復元を目的として、その基盤と考えられる表土の諸性質に関する調査分析を行い、また、実際にコンポストによって作られた堆肥土と表土を微生物相の観点から比較し、その違いについて検討した。

2. 調査土壌サンプル



左の写真—1及び写真—2は、いずれも愛知県内造成作業所の切土面の土壌断面である。植生は、高木は、クヌギ、コナラなどで優先する落葉広葉樹林であり、林床には、テイカカズラ等の常緑の幼苗がみられる。これらの植生は、この地域の潜在自然植生であるヤブツバキクラスの代償植生と考えられる。また、双方の土壌サンプルからも明らかなようにいずれも表層から30cmまでは表土(黒ぼく土)であり、植物の根茎が土壌と密着している様子が観察された。根茎は、サンプル採取に至らなかった深度2.5mより

写真—1 サンプル1 写真—2 サンプル2 もさらに深く進入していた。そこで、深度別土壌の化学的諸性質について調べるために、土壌表面より5層の土壌サンプル(GL0.0~2.5m)を採取した。

3. 分析方法

pH、EC(電気伝導度)、含水率は土質試験の方法と解説(土質工学会編)を参照した。C/Nは、ボールミル式高速振動粉砕機(HEIKO, TI-100型)で試料を粉末にした後、CHNOSコーダー(カルロエルバ、EA1108型)で分析した。CEC(陽イオン交換容量)は過剰塩差引法(遠心法)により測定した。

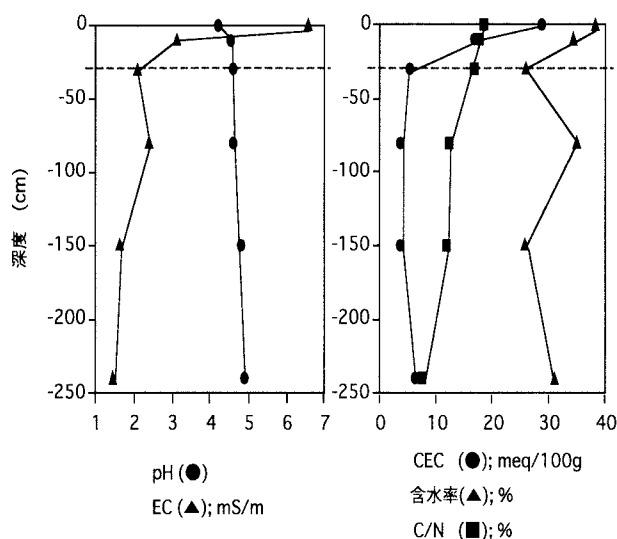
土壌中の真正細菌、芳香族分解菌、及び放線菌の定量は、土壌から直接菌のDNAを抽出し、内部標準PCR法により定量した。調査対象の試料は表土に加えて、伐採材を原料とした半熟コンポスト¹⁾(7ヶ月間発酵)、および同完熟コンポスト(3年発酵)の3試料を比較検討した。

コンポスト中の菌のDNAの抽出方法およびPCRによる定量方法は鈴木らの方法に従った²⁾。それぞれの菌の検出には、真正細菌の16S rDNA、芳香族分解菌の芳香環水酸化酵素をコードする構造遺伝子、放線菌の16S rDNAをそれぞれ増幅するPCRプライマーを用いた。標準DNA溶液とサンプルDNA溶液を鋳型DNAとして、各プライマーを使用してPCRを行った。PCR産物はアガロースゲル電気泳動で検出し、diversity database(TOYOBO)により増幅した目的DNA断片の濃度を求めた。標準DNAとサンプ

キーワード: 植生基盤, 表土, 環境保全

連絡先 〒275-0024 習志野市茜浜3-6-2 大成建設技術研究所 TEL: 047-453-3901 FAX: 047-453-3910

ル DNA 由来のそれぞれの DNA 断片の濃度を比較して、サンプル中の菌数を算出した。



図—1 表土の化学物性分析

PCR 法による菌相（真正細菌，芳香族分解菌，放線菌）比較について図—2 に示す．完熟コンポストを半熟コンポストと比較すると，真正細菌，芳香族分解菌，放線菌のいずれも増加している．これは，コンポスト自体の成熟度の高さを示しているものと考えられる．また，真正細菌の増加率に比べ，芳香族分解菌，放線菌の増加率が大きい．これはコンポストの課程において，前半は，熟成，後半は，芳香族分解菌，放線菌が増加することを意味する．一方，表土を完熟コンポストと比較すると，芳香族分解菌の菌数が少ない．これは，コンポスト材の主体が樹木の幹，枝，根であるのに対し，表土は，主に草本類・木本類の葉の腐食等であることから，リグニン含有量の違いが結果に反映されているものと考えられる．

5. あとがき

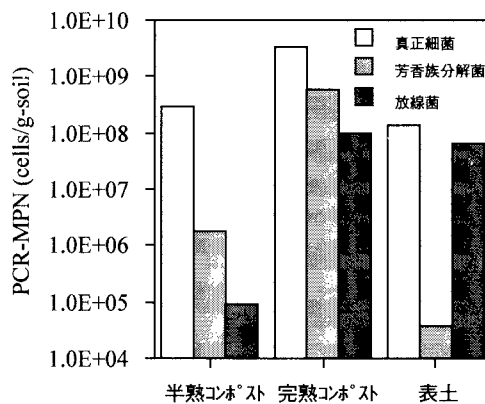
切土のり面において，深度方向（0～2.5m）における化学性状（pH, EC（電気伝導度），含水率，C/N（炭素率），CEC（陽イオン交換容量）など）の分析により EC, C/N, CEC の各種性状は，表層から 30cm を境に変化しており，この層が表土（黒ぼく土）すなわち植物の基盤として有効であることが示唆された．また，表土保全を踏まえた土壌厚さを検討する時点での一つの知見を得ることができた．

一方，PCR 法による菌相（真正細菌，芳香族分解菌，放線菌）分布について調べた結果，伐採材をコンポスト化したものを場内緑地計画地へ土壌還元する際の混合比や施用厚等に対しての有用な知見を得ることができた．

【参考文献】 1) 帆秋他：伐採材のオンサイトコンポスト化における初期 C/N 比の影響，土木学会第 54 回年次学術講演会第Ⅶ部門 2) 鈴木他：PCR による環境中の芳香族分解菌の検出と定量，日本農芸化学会 1999 年度大会

4. 分析結果と考察

表土サンプル 2 の分析結果を図—1 に示す．pH は，深度に関わらず 4.21～4.88 と弱酸性を示している．その他の EC（電気伝導度），含水率，C/N（炭素率），CEC（陽イオン交換容量）については，いずれも GL-30cm までの表土を境にして変化していることがわかる．植物の生育に必要な栄養塩類の蓄積量の間接的指標となる EC（電気伝導度），保肥能力を評価する CEC（陽イオン交換容量），微生物の活動環境の指標となる C/N（炭素率）については，特にその差は大きく，表土の役割，すなわち，植物生育の条件が高いことがわかる．このことから，表土は植物の基盤として重要な役割を果たしておりその保全が重要であることが明らかである．



図—2 菌の種類による比較