

電解上水汚泥（軽石混合）による法面緑化基盤材としての検討

日本大学大学院 学生会員 ○山崎 亜紀 日本大学生産工学部 正会員 大木 宜章
 京都大学 正会員 大沢 吉範 日本大学大学院 学生会員 伊藤 直哉 千葉県庁 手嶋 一匡

1. 序文

上水道の普及に伴い、浄水場からの汚泥の発生量は、増加の一途をたどっており、上水汚泥の減量化及び有効利用は上水道事業における重要課題の一つとなっている。このため、今後の汚泥の有効利用の方策の一つとして法面緑化工への資源利用が期待されている。

上水汚泥は、安全面に問題はなく、過去の報告により電解処理した汚泥は、植物栽培土として有効であり、法面緑化工においての活用が示唆されている。

本研究では、電解処理汚泥を緑化基盤材として利用し、現場実験において検討したものである。また担持体としての軽石の混合により、より効果的な緑化基盤材の利用を図った。

2. 実験条件

現場試験区画を図-1、表層土の混合条件を表-1に示す。各 Case とも表層土厚を 5 cm とし、種子には、トールフェスクを使用した。なお法面の形状は、幅 2m、法長 5m、勾配 1:1 とし、期待発芽本数 1000 本/m² になるよう播種とした。また電解汚泥については、H 処理場からの発生汚泥を電解処理し用いた。

表-1 表層土の混合条件



図-1 現場試験区画

Case	表層土
1	電解汚泥 16% コンポスト汚泥 16% オガ粉 33% 破碎木 16% 軽石 16%
2	上水汚泥 16% コンポスト汚泥 16% オガ粉 33% 破碎木 33%
3	上水汚泥 16% コンポスト汚泥 16% オガ粉 33% 破碎木 16% 軽石 16%
4	コンポスト汚泥 33% オガ粉 33% 破碎木 33%

3. 考察及び結果

3-1 全窒素量の経時変化

全窒素量の経時変化を図-2に示す。窒素は、リン酸、カリウムと共に肥料の3要素といわれ植物の成長に欠かせない。各 Case 共に実験開始から経過日数 60 日目までに急激な低下を示した。これは、この期間が発芽期に当たり多量の窒素分が消費されたためと考えられる。また、経過日数 60 日目以降は、増加と減少を繰り返している。全窒素量の減少の要因としては、主に植物による吸収、溶脱、脱窒、増加の要因としては、土壤中の微生物が死滅することで取り込んだ窒素を再び土壤中に放出したこと、根粒菌などの土壤微生物が空気中の窒素ガスを有機態窒素として固定し、土

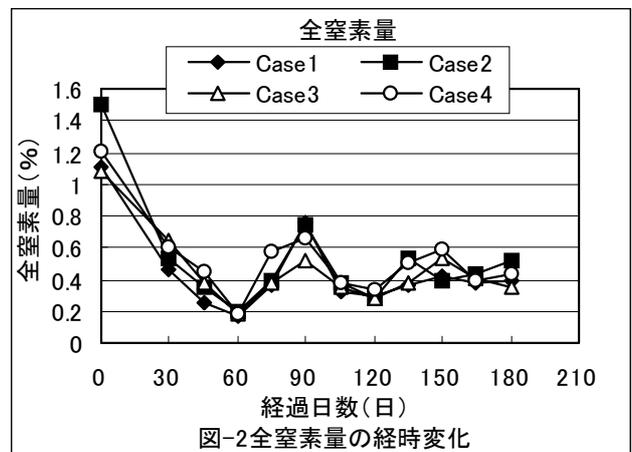


図-2全窒素量の経時変化

キーワード：電解汚泥、軽石、法面緑化基盤材

連絡先：〒275-8575 習志野市泉町 1-2-1 日本大学生産工学部 TEL047(474)2434

壤に供給したことが考えられる。また、Case2 に比べ Case1 と Case3 の全窒素の減少量が少ないことがわかる。Case1 と Case3 には、軽石が混合される。軽石は、表面の凹凸により表面積が広く、大量の微生物を担持できたため全窒素の減少を抑制できたと考えられる。

3-2 C/N 比の経時変化

C/N 比の経時変化を図-3 に示す。C/N 比は、有機物の分解の難易度を示し、植物の生育には、18~30 が最適とされる。しかし、全窒素量の減少に伴い C/N 比が増加し、窒素飢餓が起こるとされる 40 を大きく上回った。窒素飢餓が起きると葉色の黄化や生育の抑制が生じる。このため今後、全窒素量が減少し続けるならば追肥の必要があると考えられる。

3-3 土壌硬度の経時変化

土壌硬度とは、加えられた外力に対する土壌の抵抗力と考えられ、植物の根張りに大きく影響する。一般土壌では硬度指数 10mm~27mm が植生に適すとされ、図-4 より全 Case この範囲を維持できていることが確認できる。なお、全 Case の初期値が低いのは、測定が施工直後であったためである。また、経過日数 30 日目で低下しているのは、草丈が急激に成長したためと考えられる。

3-4 草丈の経時変化

草丈の経時変化を図-5 に示す。全 Case、経過日数 90 日目~150 日目の成長が良好であった。本実験では、全 Case に有機肥料の一種であるコンポスト汚泥を混合した。このため夏季にあたる経過日数 60 日目~120 日目に地温の上昇により微生物の活動が活発になったと考えられ、有機肥料は、化学肥料に比し、微生物による分解過程が多いため長期にわたり肥分効果が緩慢に持続したと考えられる。また、図-5 より電解汚泥を用いた Case1 に比し、上水汚泥を用いた Case2、Case3 の植生が良好であったことが分かる。図-1 より、Case1、Case3 は、前窒素の含有量が Case2 に比し少ないため、根を伸長させ養分を吸収しようとする。Case1 は、電解汚泥が含まれ、団粒構造が発達している。このため Case3 よりも根が発達し、草丈が低くなったと考えられる。

4. 総論

- (1) 軽石の混合により微生物が担持され有機物の分解が促進された。
- (2) 植物の成長に伴い全窒素が減少するため栽培が長期にわたる場合は、追肥の必要がある。
- (3) 法面緑化工においては、雨水による侵食防止の観点から、草丈よりも根張りが重要視されるため、根張りが良好な電解汚泥が適している。

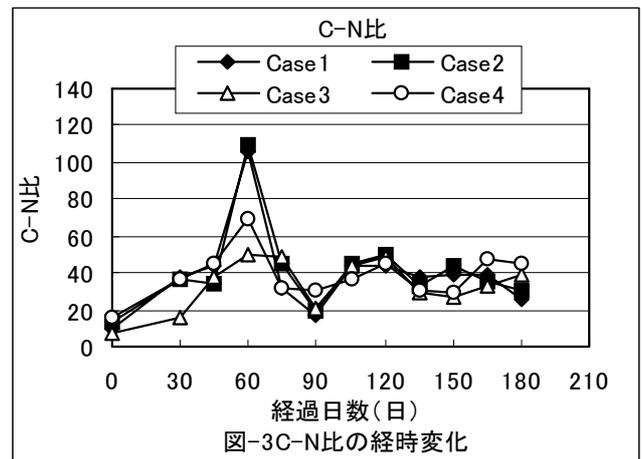


図-3 C/N 比の経時変化

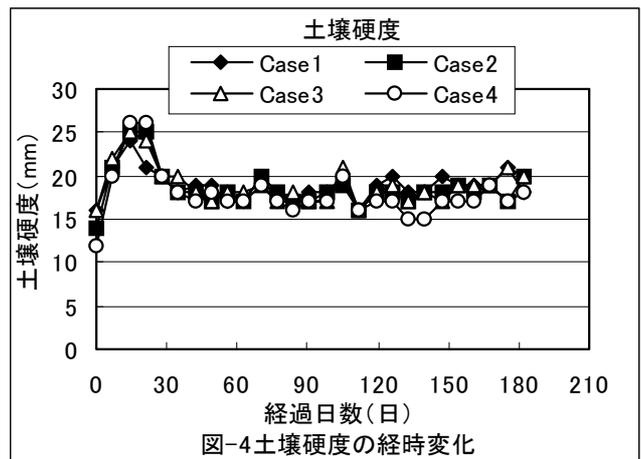


図-4 土壌硬度の経時変化

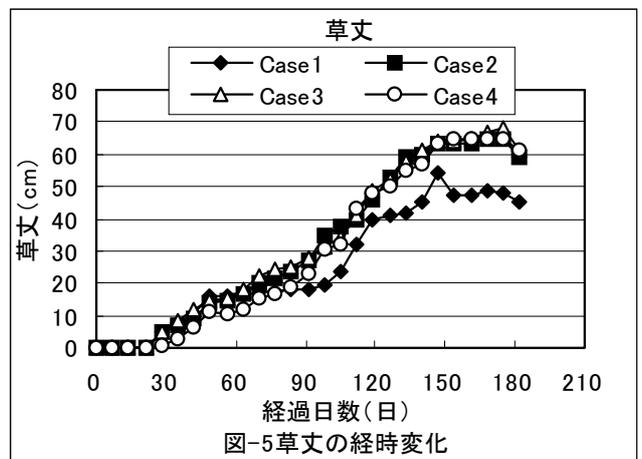


図-5 草丈の経時変化