

Ⅶ-56

電解処理した上水汚泥の資源活用について

道都大学短期大学部建設科 正会員 ○大沢 吉範
 日本大学生産工学部土木工学科 正会員 大木 宜章
 東京都立工業高等専門学校 正会員 三森 照彦

1. はじめに

既に基礎的実験から植物栽培用培土として、更にのり面表面流失に対して改質した上水汚泥の利用は有効であると結論された¹⁾。この結果をふまえ本研究は上水汚泥の資源活用の一利用法として、のり面緑化における表層土への実用化の道を検討したものである。

のり面表層土としての条件として、次の項目が考えられる。

1) のり面の安定性

表-1 土壌の肥分

	pH	C/N	NH ₄ -N (%)
関東ローム	6.39	16.0~18.0	0.5~0.7
電解汚泥混合土	6.52	7.0~8.0	8.0~9.0

のり面土壌の耐水性の要求

2) 植生培土としての適性

③肥料分・理化学的性質が生育成を妨げない。

④有害微生物を含まない。

⑤雑草、種子などを含まない。

⑥重金属など有害成分を一定限度以上含まない。

⑥について上水汚泥は、産業廃棄物として位置付けられる関係から、重金属類についても調査が必要とされる。なお、「特殊肥料指定のための基準化」ではPCB、Hg、Cr、Zn、Cu、Pbなどが規制され、これらの点については過去の報告から、電解処理法および電解処理汚泥の特徴、さらに実験結果から満足している。このため先の結果をふまえ、のり面表層土実用化に供する規模での実用性、育成基盤としての適性について野外実験により検討した。

2. 実験装置と実験方法

(1) 上水汚泥の電解処理方法

試料はC市浄水場（取水場所T川）からの発生汚泥を次の処理条件のもとに電解処理した。〔電解槽：アクリル性処理槽（500ℓ）を用いてバッチ処理方式とした。〕〔電極板：陽極にアルミニウム板、陰極には銅板を用いた。〕

〔付加電流：汚泥単位処理量当りDC電流0.4A/ℓとして、最低電圧は3V以上とした。〕〔処理時間間：60分間〕

〔添加薬剤：原汚泥は、下水汚泥と異なり、無機分が多いこと、凝集しているのので、添加薬剤は原汚泥の全

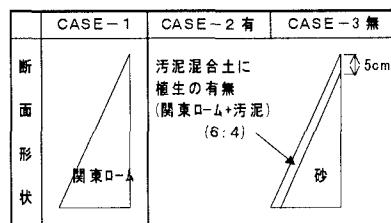


図-1 盛土・のり面の略図

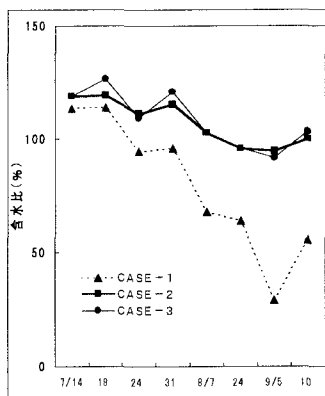


図-2 各CASE別のり面含水比の変化

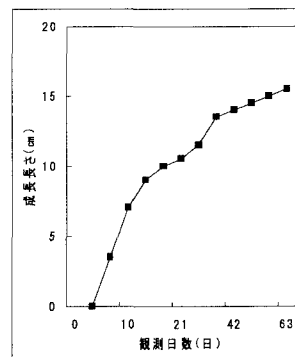


図-3 CASE2における植生変化

キーワード：電解処理，上水汚泥，降雨，のり面，緑化工

〒061-1196 北広島市中の沢149 道都大学短期大学部建設科土木システム 電話011-372-3111 FAX011-372-2580

〒275-0006 習志野市泉町1-2-1 日本大学生産工学部土木工学科 電話0474-74-2434 FAX0474-74-2449

〒140-0011 品川区東大井1-10-40 東京都立工業高等専門学校 電話03-3471-6331

蒸発残留物質質量に対して CaF_2 を 0.25%, FeCl_3 を 0.5%, さらに, 団粒化を促進させるために, 架橋剤として, アルギン酸ナトリウムを 0.001% 添加した.]

(2) 降雨によるのり面の浸食実験

降雨装置により崩壊が起こりやすい雨量強度; 30 mm/H 雨滴径 2.0 mm とし, 連続5時間行った. なお盛土は崩壊しやすい形状とし, こののり面を電解処理汚泥と各種土壌とを混合させたのり面を作り浸食比較した.

盛土実験装置は, 高さ 130 cm 幅 90 cm 長さ (奥行) 75 cm である. 盛土の構造はのり面傾斜を 1:0.75 とし, こののり面に図-1 に示した厚さに電解処理汚泥混合土を被覆させた. この混合割合は過去の実績から 40% とした. なお植生は検討の結果, ケンタッキー 31 フェスクを使用した.

3. 結果および検討

表-1 に土壌の肥分を示した. pH は H_2O 溶出液値であり, この範囲では作物に支障はない. C/N 比は, 10 前後が適切であると言われ, 電解汚泥混合土では窒素分がやや高い土壌と言える.

図-2 は, のり面土壌含水比の経時変化を示す. この結果から電解汚泥を混合した土壌は保水性を有すると言える. このため乾燥による収縮度合は低く, クラックが入りにくい のり面となった.

図-3 に植生ののり面の植物成長度を示す. 砂質土壌に比し, 成長は良好であり, 2~2.5 倍であった.

図-6, 写真-1 は降雨試験結果である. Case 2, 3 では直線的な流出量増加傾向を示したが, Case 1 では 150 分で変曲点を生じ, これ以後急激な増加傾向であった.

4. まとめ

電解処理混合土をのり面緑化材として用いた時, 次の事が言える.

- 1) 混合土には適応な肥分を含む. しかも, 電解処理により重金属類は安定化され 2 次公害を起こしにくい.
- 2) 土粒子は, 電解処理汚泥の架橋作用により団粒化する.
- 3) 土壌の団粒化は, この結合強さから, のり面表面の耐浸食に寄与する.
- 4) 団粒化は, 土壌の保水性につながり植生の成長に寄与する.
- 5) 良好な植物生育は, のり面の耐浸食性に寄与する.
- 6) 混合土の適度な含水は, 土壌支持強度を増す.

以上のことから, 盛土ののり面への利用が期待できる.

参考文献

- 1) 大木宜章, 石田哲朗, 関根 宏: 電解処理した上水汚泥の再生資源化への検討, 土木学会論文集, No 533/ -34, pp. 247-254, 1996

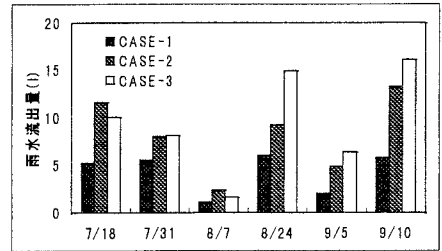


図-4 養生期間での雨水流出量

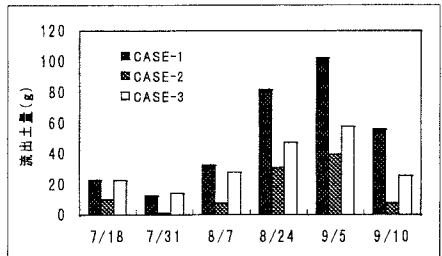


図-5 養生期間での流出土量

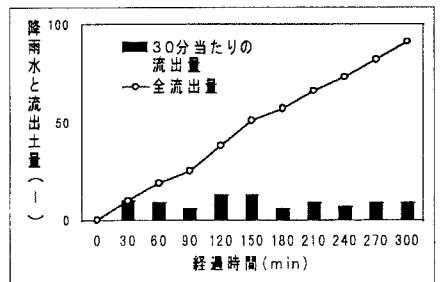


図-6 浸食試験による流出水量と土砂量

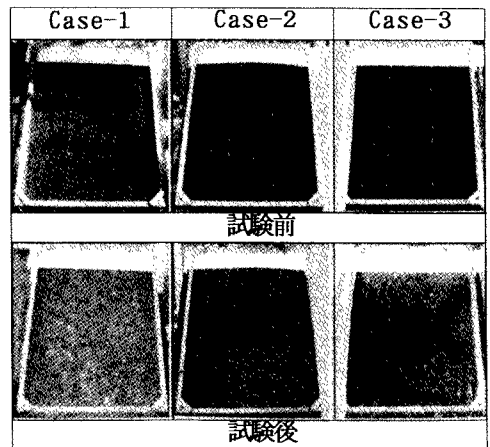


写真-1 浸食実験前後ののり面状態