

III-121 産業廃棄物による斜面植生実験について

広島工業大学 正員 鈴木健夫

1. まえがき

西日本に多いまき土より成る斜面は、水に弱く、少し大雨が降ると各地で斜面崩壊の被害が続出する。そこでまき土斜面の雨水による浸食防止と春先の凍上崩落の抑制及び植生による景観の保持を目的として、広島市安佐北区沼田町において種子吹付実験を行なった。1区画50㎡の面積で10区画の種子吹付工及び客土吹付工を実施した場合の状況について観測し、また室内実験において、肥料の配合、土壌硬度などの条件を変えて発芽実験を行なった。産業廃棄物としては下水汚泥及び石炭灰を肥料ならびに土壌改良剤として使用した。

2. 試料

使用した下水汚泥は下水処理場で発生した汚泥を約30日間35℃で嫌気性消化した後、加熱乾燥し粒状化したもので肥料として有効成分窒素2.0~3.0%、リン酸0.5~1.2%、加里0.5~1.5%のほか有機物40~50%を含んでいる。石炭灰は肥料の1例として、有効成分リン酸1.2%、加里2.4%のほか多量の無機物を含んでおり、多孔質の材料なので土壌の通気性を改良するなどの長所がある。また石炭灰は消臭剤として、下水汚泥が土壌中に散布した後に発酵して発する悪臭を除去する効用を発揮する。種子には、目的、環境及び土壌との関連が深いので、西日本において多用されているバーミューダグラス、クリーピングレッドフェスク及びめどはぎを混合して用いた。その他比較用として高度化成肥料(窒素15、リン酸15、加里15)養生剤(木質ファイバー、被膜性ポリ酢酸ビニール溶液)などの市販品を混合して用いた。

3. 現場試験

本学沼田校舎敷地内の浸食の激しいまき土斜面を安定させるために植生実験を行なった。表-1のようにまず現場状況を測定したところ、比較的近似した値を得たので、この切土斜面を試験区間に設定した。現場含水比は24.7%、pHは5.05、山中式土壌硬度は26.2、勾配は0.89割のそれぞれの平均値を得た。種子吹付工はNO.1~6までで、標準施工NO.1に対してそのほかは汚泥、石炭灰の配合を変えて施工した。NO.7は客土吹付工の標準であり、NO.8はそれに汚泥と石炭灰を添加した。NO.9は有機客土吹付工の標準であり、NO.10はそれに汚泥と石炭灰を添加した。5月末の吹付工の施工翌日降雨があり、種子吹付工の部分は上部が少し崩れたが、客土吹付の部分は影響を受けなかった。17日後ではま

表-1 植生吹付実験状況

区画	NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
現場	含水比(%)	28.9	30.7	30.1	25.9	31.3	20.2	21.6	21.4	20.1	17.0
現場	pH	4.86	4.96	5.05	4.97	4.98	4.93	5.11	5.04	5.22	5.39
現場	土壌硬度(山中式)	26.3	25.6	28.3	26.6	25.0	28.0	25.6	25.6	25.6	25.0
現場	勾配	1.10	1.05	0.85	0.85	0.60	1.00	0.85	0.70	0.85	1.00
吹付工	肥料(kg)	3.75						3.75	3.75	1000 ^A	1000 ^A
吹付工	客土(50㎡)		50	75	100	150	180		100		100
吹付工	汚泥(kg)		50	25	100	50	20		100		100
吹付工	石炭灰(kg)										
繁茂状況	17日後	4	6	8	10	7	9	2	5	1	3
繁茂状況	30日後	5	6	7	4	9	10	3	4	1	2
繁茂状況	68日後	10	7	6	5	8	9	4	3	2	1
繁茂状況	126日後	10	7	6	5	8	9	4	3	2	1

^Aは月夜観察による

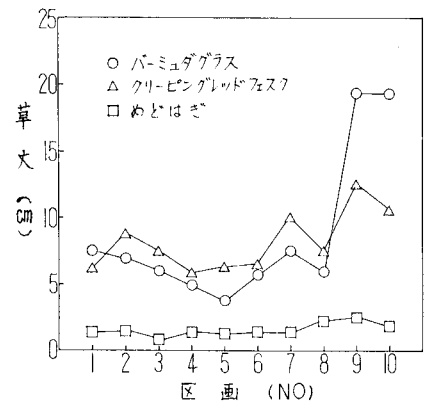


図-1 現場発芽状況 (30日後)

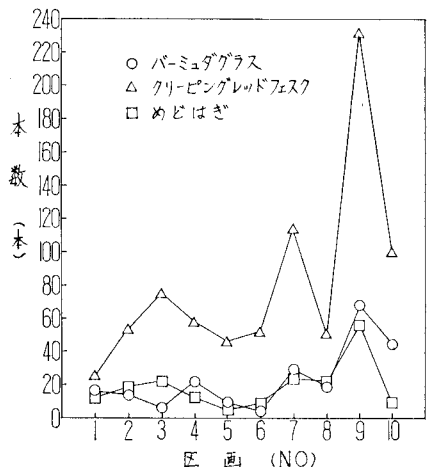


図-2 現場発芽状況 (30日後)

だ発芽が少ない状況であり、30日で
は本数、草丈の測定が可能な状態に
なった。その後の48日、126日にお
いて植生の本数、草丈、色などの繁

表-3 種子の配合

種子の種類	播種量
バーミューダグラス	0.07 g
クリーピングレッドフェスク	0.27 g
めじはぎ	0.28 g

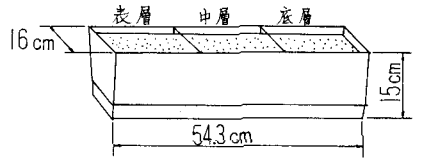


図-3 合成樹脂製容器

茂状況を比較すると、よい順に有機客土、客土、種子吹付の順になり、
汚泥、石炭灰を追加するとよい成果がみられた。また汚泥と石炭灰の
割合は、汚泥の少ない方がよい結果を得た。表-2 肥料の配合

30日後の成育状況を草丈と25×25cmの面積
の本数で比較すると図-1、2であり、種
子により発芽は異なるがN.O. 9, 10がよい
効果を示している。東上崩落の抑制につ
いては、植生の未繁茂の部分および周辺の裸
地では崩落が多かったが、成育状態のよい
N.O. 7~10では東上崩落は見られなかつた。

番号	肥料	配合量(g)
1	汚泥 500 石炭灰 500	
2	汚泥 500 石炭灰 250	
3	汚泥 500 石炭灰 150	
4	汚泥 250 石炭灰 500	
5	汚泥 150 石炭灰 500	
6	汚泥 250 石炭灰 250	
7	汚泥 250 石炭灰 125	
8	汚泥 250 石炭灰 75	
9	汚泥 125 石炭灰 250	
10	汚泥 75 石炭灰 250	

4. 種子発芽試験

9月に図-3の合成樹脂製容器（縦54.3、
横16、深さ15cm）にまき土を深さの3/4まで
入れ、それぞれランマーで締めて、山中式土壌硬度24, 26, 28
に突き固めたものを10箱ずつ用意し、それぞれ表-2の配合の肥
料を入れ、容器を3等分し、それぞれ表-3の種子の1/3ずつを肥
料の表層、中層、底層に差し入れ、水をまいて戸外におき観察し
た。その結果、図-4のようにバーミューダグラスは4週間ではば
発芽し、成育のよい容器N.O.は10, 9, 6, 4であった。クリー
ピングレッドフェスクについては図-5のようにN.O. 9, 8, 4,
10であった。めじはぎについては図-6のように他の2種より発
芽がおくれ、N.O. 10, 5, 9, 7のみで発芽がみられた。土壌硬
度差4程度、種子の差込深さの違いで明らかなる差は認められな
かった。以上の実験から発芽本数と肥料の配合は明白な関係があ
り、今回の3種の植生に対してはN.O. 10（汚泥75g：石炭灰250g）
の場合が最良であった。次にN.O. 9, 4, 5の順であった。肥
料の総量は単年度だけではあまり必要ないが、斜面現場では追
肥を与えることが困難なので、数年間肥効性を維持できるような
濃度は状態で試験した結果、良好な配合は汚泥1：石炭灰2〜3
であることが判明した。

5. むすび

まき土の切土斜面に対して種子吹付実験を行なった結果、下
木汚泥及び石炭灰を肥料としてよい効果を得た。

終りに臨み、本研究に協力して頂いたイビデン工業（株）、広島市役所下水道局大州下水処理場及びみつる産
業（株）ならびに本学卒業生板谷富君及び土井一志君に感謝します。

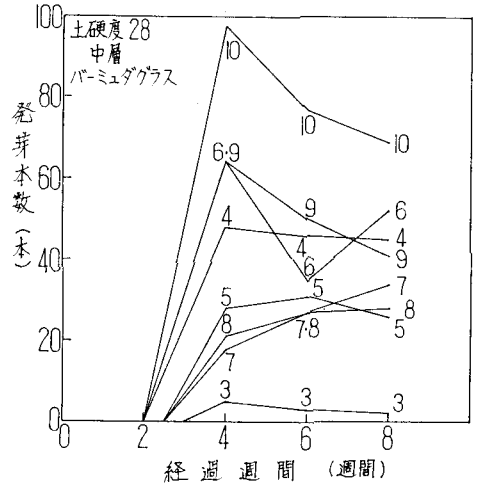


図-4 種子発芽試験

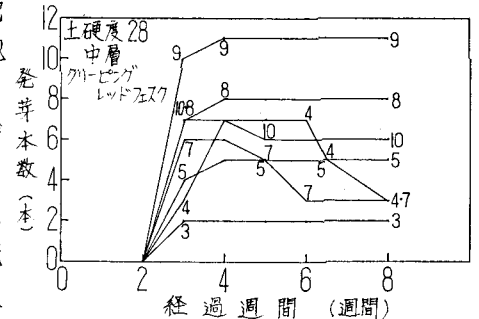


図-5 種子発芽試験

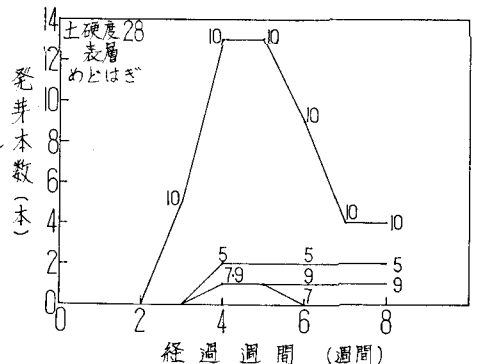


図-6 種子発芽試験