

## 表土復元における土壌の採取環境への影響について

長野工業高等専門学校 非会員 中原 聡子  
 長野工業高等専門学校 正会員 松下 英次

### 1. はじめに

人間の生活に安全な道路の維持は欠かせないものである。その安全な道路を維持するためには切り盛りした土の斜面や自然斜面の安定を図らなければならない。近年は環境および景観の観点からモルタル吹き付け工法のようにコンクリートで覆う工法よりも、緑化を目的に植物で斜面を保護する植生工が良いとされている。しかし、この植生工は植物の発育・発芽に大きな影響を及ぼす土壌の条件についての規定が少ないというのが現実である。

そこで本研究では、表土復元に用いる土壌の採取時期・日当たりが植物の生育に及ぼす影響の観察によって明らかにすることを目的としている。

### 2. 実験概要

本研究では長野高専内にある小山の表土を採取することとした。表-1 に実験ケースを示す。採取日は夏至および秋分前後とした。

これら4種類の土壌を9.5mmふるいにかけて、サンプル表土としてプランターで発育の観察を行った。植物は種を播くのではなく、土壌中に含まれる種子の発芽のみとした。

観察環境は気温 25℃、日照時間は午前8時から午後6時、月・水・金に100ccの蒸留水の水やりとし、20日間生育を観察した。観察は、生育の違いを撮影し、植物の背丈は測定した。

各実験ケースにおける生育観察前後における土壌の物理的性質として密度試験、液性限界・塑性限界試験、粒度試験を行った。

### 3. 植物の生育状況

写真-1 及び写真-2 にそれぞれ代表としてケース2及びケース3における20日間観察直後の生育状況を示す。6/24に採取したケース1とケース2の土壌では同様の発芽数が確認できた。しかし、根の強さ・葉の数がケース2の方が大きくなった。10/7に採取したケース3及びケース4ではともに土壌が乾燥し

表-1 実験ケース

ケース	採取日	斜面向き
1	6/24	北
2	6/24	南
3	10/7	北
4	10/7	南

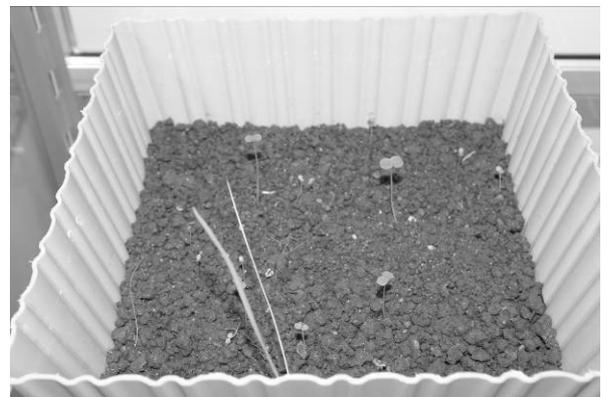


写真-1 ケース2の20日間観察直後の生育状況

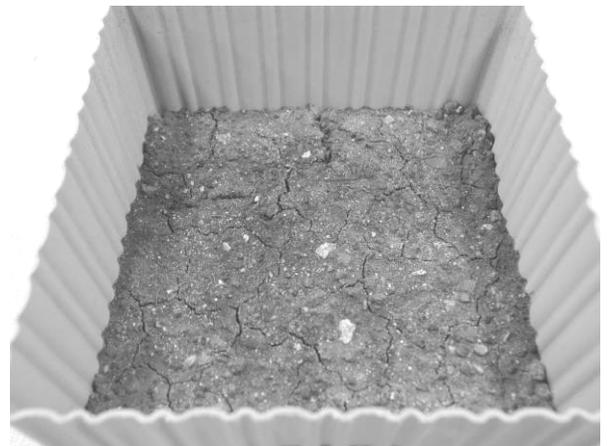


写真-2 ケース3の20日間観察直後の生育状況

てしまい、ケース4では3本の発芽にとどまった。乾燥が顕著であったケース3ではまったく発芽しなかった。写真-3 及び写真-4 に各ケースの植物の生育状況を並べて測定及び比較したものを示す。ここで、ケース1およびケース2を写真-3に、ケース4を写真-4に示す。各写真のスケールが異なりわかりにくい。6/24に採取したもののほうが10/7に採取した

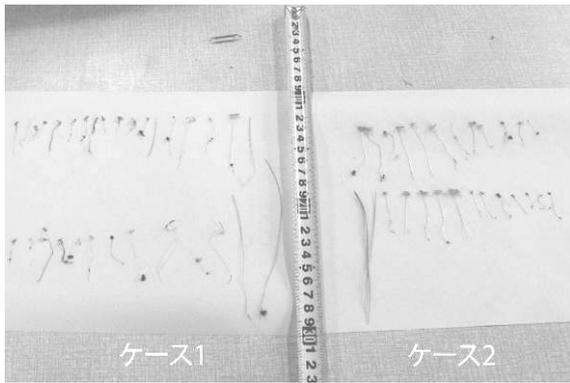


写真-3 6/27 採取土壌の観察後の発芽測定

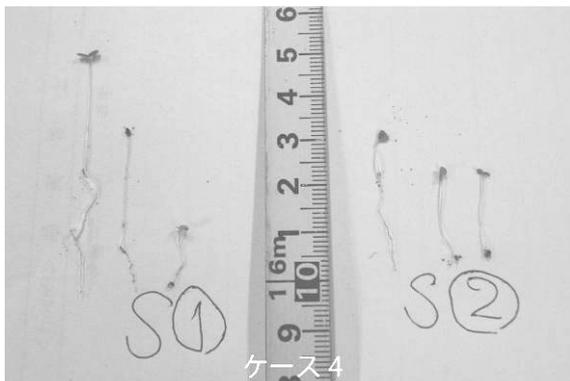


写真-4 10/7 採取土壌の観察後の発芽測定

ものより生育状況が良いことが分かる。更に、斜面向きでは、南向きの方が生育状況が良いことがわかる。このことより土壌の採取は夏至付近で南向き斜面より採取することが良いと推測される。なお、ケース 3 はまったく発芽しなかったことから省略している。

表-2 に、それぞれ各ケースの含水比を示す。採取時期における違いから比較すると、ケース 1 及び 2 は観察前後で含水比が増加し、ケース 3 及び 4 は観察前後で含水比が減少した。ケース 2 の増加量 4.46(%) に比べてケース 1 の増加量は大きく、15.96(%) となった。また、ケース 4 の減少量 4.00(%) に比べてケース 3 の減少量は大きく、16.79(%) となった。これらの含水比の増減の原因として、土壌の性質に何らかの変化があったと考える。

そこで各ケースの液性限界及び塑性限界を比較することにする。表-3 に各ケースの観察前後における液性限界及び塑性限界を示す。ケース 2 の液性限界は観察前後で 1.3(%) 減少しているのに対し、ケース 1 の液性限界は観察前後で 5.5(%) 増加と大きく変化している。またケース 3 においても、ケース 4 の液性

表-2 各土壌の含水比

ケース	1	2	3	4
観察前の含水比(%)	27.09	25.04	23.91	22.44
観察後の含水比(%)	43.05	29.50	7.12	18.84

表-3 各土壌のコンシステンシー

ケース	1	2	3	4	
観 察 前	液性限界(%)	59.20	61.60	53.30	62.00
	塑性限界(%)	25.92	28.92	23.90	27.50
	塑性指数	35.54	33.42	29.40	34.50
観 察 後	液性限界(%)	64.70	60.30	50.13	62.60
	塑性限界(%)	28.57	26.97	23.11	25.73
	塑性指数	36.13	33.33	27.02	36.87

限界は観察前後で 0.60(%) 増加しているのに対し、液性限界が観察前後で 3.17(%) 減少と大きく変化している。つまりケース 1、3 のように液性限界が大きく変化する土壌では、増減に伴って含水比が増減しているのではないかと考えられる。

本実験において生じたコンシステンシーの違いの原因には日当たり・降雨・温度・湿度などが考えられる。生育観察時に温度は一定であったが湿度は一定でなかった。しかし、恒温室に設置したハウス内にて観察を行い、ハウス内の湿度を不定期だが測定したところ、ほぼ同じ湿度となったために、湿度は関係していないと考えられる。

今回のサンプル表土の中で植物による表土復元にケース 1 及び 3 のように、採取時期においても観察前後においても含水比・コンシステンシーが変化しやすい、つまり外因変化に影響されやすい土壌は適していないと考えられる。

#### 4. まとめ

以上の結果から以下の知見を得た。

土壌の採取時期が異なることで土壌の含水比および液性限界、塑性限界が変化し、水の保有力が増減したため、植生の生育状況に影響を与えたと考える。

土壌を採取する斜面向きが異なることも水の保有力が変化し、植物の生育状況に影響を与えたと考える。

最後に、土壌に加える蒸留水の量および温度・湿度環境によっても水の保有力が変化し、植物の生育状況に影響を及ぼすことである。