

(II-13) 数種類の土壌水分計による草炭混入砂土壌の水分量の測定

千葉工業大学 工学部 学生員 ○野口 祐一郎
千葉工業大学 工学部 学生員 増田 太一郎
千葉工業大学 工学部 正会員 篠田 裕

1. はじめに

近年、人類は科学と文明の進歩によって多くの環境問題に直面しており、沙漠化の問題もその一つである。この問題に対して、沙漠の砂土壌に保水力を付加して、植物栽培ひいては緑化をめざそうというのが、本研究を実施するに至った大きな目的である。その砂漠の緑化を効果的に行うために、保水性があり、天然資源である“草炭”を用い、砂土壌に混入した場合の節水効果・浸透状況を把握する必要がある。

2. 研究目的

本研究では、FDR 式土壌水分計と SK 型圧力式テンシオメーターの2つの水分計を用いて、草炭を混入した砂土壌における水分容量 (pF) と体積含水率 (θ) を測定し、pF $\sim\theta$ 曲線を得ることによって、植物への草炭の水分供給力を推定することを目的とした。

3. 実験概要

(1) 試料

実験で使用する砂は、九十九里海岸の砂を 2mm フルイで夾雑物を取り除いたもので代用した。

草炭は、カナダ産のもので、草炭の形状の不均一性による実験結果のばらつきを抑えるため、2mm フルイを通過したものを使用した。

(2) 装置

実験砂槽は、幅 90cm、奥行き 90cm、深さ 80cm の鋼鉄製のものを使用し、上部には雨水防止・高気温維持のため、L 型鋼と透明アクリル板を用いたフードを作り、その側面に除湿機と温風ヒーターを設置した。FDR 式土壌水分計、SK 型圧力式テンシオメーターおよび地温センサーは、砂表面から 10 cm、25 cm、40 cm の位置に設置した (図 1)。

(3) 実験方法

実験砂槽を屋外に設置し、覆いを被せることで、日光や外部からの温度や湿度の影響を受けにくくした。したがって、フード内の高温・低湿度そしてその変化は、温風ヒーターを用いて加温し、除湿器で低湿度を保つように設定した。そのため、日周期的な温度・湿度の変化とはなっていない。自然乾燥状態から水分量の測定を開始し、それと同時に、気温・湿度・砂表面・地中の温度もデータロガーで回収する。開始から 12 時間後に、60 mm/h の降雨を 30 分間与え、水分の移動とそれにとまう土壌中の水分移動の様子を観察した。

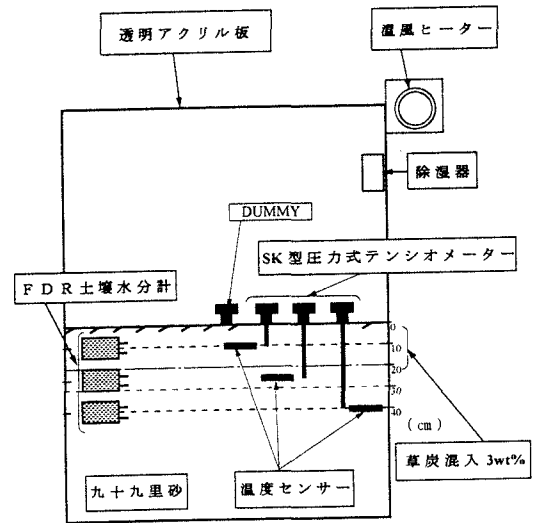


図 1 実験装置概要図

キーワード：FDR 式土壌水分計、SK 型土壌水分計、草炭

連絡先：習志野市津田沼 2-17-1 千葉工業大学土木工学科、TEL 047-478-0446 FAX 047-478-0474

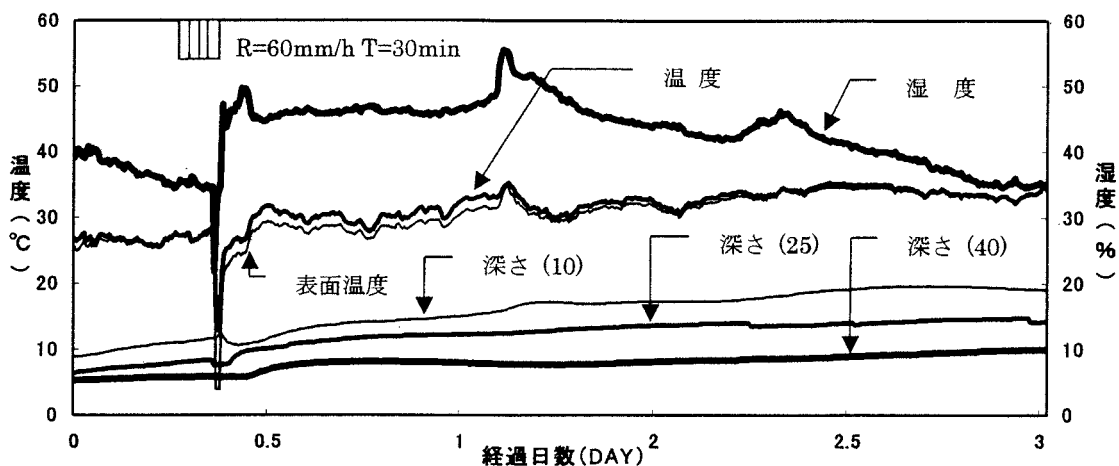


図2 温湿度・地温の変化

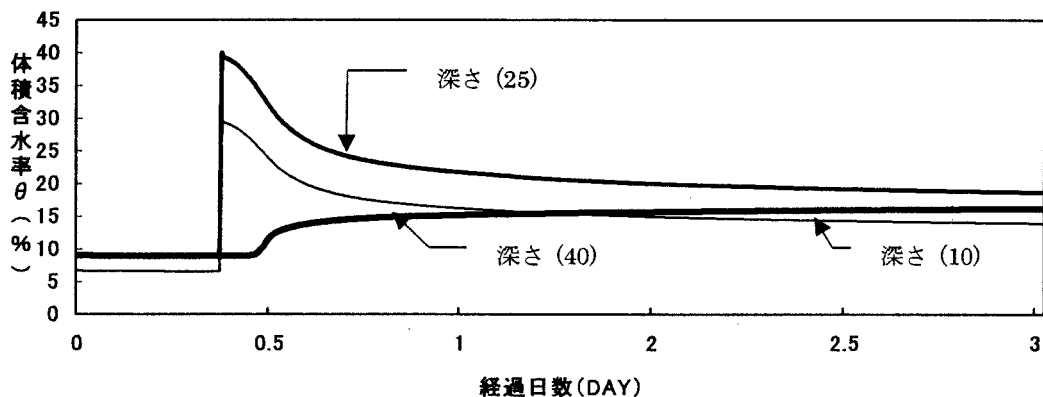


図3 体積含水率 θ の変化

4. 実験結果

実験砂槽上部の気温・湿度そして地温の変化を図2に示す。さらに、FDR 式土壌水分計の経過時間に対する体積含水率の変化を図3に示す。

5. 考 察

図2の気温・湿度の記録は、フード内の温度が25℃前後で推移し、湿度が35～45%RHで変化していることを示しているので、沙漠現地気温・湿度の一部は達成できたと考えられるが、日周期は再現できていない。地温も、鋼鉄製のライシメーターの保温を実施せず、寒冷期に入っていたこともあって、低めである。

図3のFDR 式土壌水分計による水分量の変化も、日射がなく、高温期間が不足のためか、まだ十分に保湿状態であるが、表層近くの草炭混入層（厚さ20cm）のすぐ下の、25cmの水分量が他よりも大きいことが注目され、草炭混入層の配置の考え方に、一石を投じることになりそうだ。

6. おわりに

SK 型土壌水分計の測定も実施したが、機器のトラブルで良い結果が得られず再計測中である。今後、水分容量 (pF) と体積含水率 (θ) の関係を求め、草炭の効果を摘出する予定である。