

薬用植物「甘草」の筒栽培における土壌の水分特性

九州大学工学部 学○古川全太郎

九州大学大学院 正 安福規之 正 大嶺聖 正 小林泰三

1.はじめに

甘草はマメ科の多年草で、根部分が漢方薬の原料として利用されている。甘草は国内で生産される 70%以上の漢方薬に配合されている重要な漢方薬原料のひとつであり、その効果は鎮静・鎮咳作用、抗炎症・抗アレルギー作用等様々である。

しかし現在日本では、国内で使用している甘草の 100%を中国等からの輸入に依存しており、そのほとんどが乾燥地に生息する自生種である。さらに近年中国では、乱獲等による砂漠化・環境破壊を懸念し、甘草の輸出規制、採取規制等多くの施策が考案されている。従って、甘草を国内で栽培・自給する事は今後重要な課題である。

甘草は双子葉植物であり、横方向に広がりがなく縦方向に長い筒状の容器で栽培することにより側根の伸びが制約される。既往の研究では、筒栽培により収穫が容易で、有効成分が多量に含まれる太い主根を持つ個体を栽培できるという結果がでている¹⁾。これに従い、本研究では筒状の容器を使用し、甘草を栽培する土質の種類や筒の形状・材質等を変え、甘草育成に最適な地盤条件を見出すことを目的に土壌の水分特性に着目した実験を行う。



写真 1. 甘草の筒栽培

2.筒栽培における土壌の水分特性

甘草の成長にとって重要である栽培環境の指標のひとつとして、土の保水性・排水性が考えられる。植物体への水分供給が少なくなると、水分欠乏すなわち水ストレスを生じ、その成長に著しい影響を与える²⁾。逆に植物体への水分供給が多すぎると、土壌の通気性が悪くなり、根腐れの原因となる恐れがある。これらのことから、筒栽培を実施するにあたり、灌水量・灌水間隔が甘草の成長に重大な影響を与えると考えられる。

筒内の水分状態は、1)土の種類 2)灌水量 3)容器の材質・形状等によって変わると予想される。本実験では、甘草を栽培している土の初期含水比・密度とほぼ同じ状態にした土を詰め、水分計(TDR 水分センサー)、テンシオメーターをそれぞれ取り付け、各条件での含水率・サクシジョンの変化を経時的に測定し、甘草育成のために最適な地盤条件を模索するためのデータを収集した。なお、使用した水分センサー、テンシオメーターはそれぞれサンケイ理化の 1006-18T、UNSUC(写真 2)、データロガーは Campbell 社の CR1000 である。

2-1.測定試料

測定した試料は、以下の通りである。なお、表 1 に各試料の特性を記す。試料選定の理由として、

- (1) 硅砂 7 号：甘草が乾燥地・砂漠地帯に多く自生しており、硅砂 7 号は砂漠砂の粒度と類似していることから。
- (2) 真砂土(玄海町由来)：玄海町甘草プロジェクトを受け、現地の土での甘草栽培を検討しているため。
- (3) 培養土：培養土には植物にとっての栄養が最低限含まれており、保水性・排水性に優れている。

- (4) 硅砂 7 号と培養土を自然含水状態の重量比 1:1 で混合したもの(硅砂+培養土)：排水性の悪い硅砂と排水性の良い培養土を混合することにより、適度な保水性・排水性を持つのではないかと考えられる。



写真 2. TDR 水分センサー(右)

テンシオメーター(左)



写真 3. 実験の様子

表 1. 測定試料の種類と特性

土質の種類	土粒子密度(g/cm ³)	初期湿潤密度(g/cm ³)	初期含水比(%)
硅砂(7 号)	2.66	1.66	29.8
真砂土(玄海町由来)	2.69	1.46	19.8
培養土	2.40	1.04	73.3
硅砂+培養土	2.55	1.69	44.9

2-2.実験方法

具体的な実験方法は以下の通りである。実験条件を表2に記す。

1)実際に甘草を植えたときの密度・含水比に近い状態(表1の初期含水比・初期密度)に調整した土を、筒に詰める。

2)表2に記した実験条件の筒の、上から10cm部分に穴を空け、各計測器を取り付けて実験を行う。

3)筒の上から水を100ml灌水し、上記の各パラメータの変化を計測する。

2-3.実験結果および考察

まず、図1に各土質の水分特性曲線を示す。使用した土質は表1と同様である。硅砂は上から30cm部分、その他は筒の上から10cmの計測値である。

図1より、筒に詰めている状態では、同じ水頭圧でも培養土、硅砂、硅砂+培養土、真砂土の順で含水率を高く保つことがわかる。

図2、3は、灌水後の体積含水率の経時変化を24時間分表したものである。どの筒も上から10cm部分の含水率の変化をグラフに表した。

図2は、表1の各土質の含水率経時変化の比較である。初期の含水率は培養土が一番大きく、その後の含水率の減少も最も少ないことがわかる。硅砂と硅砂+培養土の含水率の変化がほぼ同じであるが、これは混合されている硅砂の影響が顕著であったからであると考えられる。

図3は、培養土で筒の高さを変えたものの比較である。筒に土を詰めてから実験開始までの時間が違うので単純に比較できる結果ではないが、高さが高いと含水率の減少が激しい傾向を示した。なお、段ボールに詰めた培養土の含水率減少が著しいが、これは段ボールの通気性が良好で、塩ビより側方からの乾燥が著しかったのではないかと考えられる。

3.まとめ・今後の予定

図1により各種土質の水分特性、図2、3により土質の種類・筒の高さ・材質によって体積含水率の経時変化に差が出ることがわかった。現在、実際にビニールハウス内で甘草栽培を行っているが、今回計測した水分状態の変化と、甘草の成長との関係を照らし合わせ、比較検討していく必要がある。

今後は栽培する土質をさらに増やし、甘草の成長と水分状態の関係を地盤工学の視点をベースに追及していく。

本研究は九州大学・玄海町プロジェクト「薬用植物の適用栽培」の支援を得て行われたものである。

【参考文献】：1)第二回甘草シンポジウム論文「ウラルカンゾウの筒栽培について」(尾崎和男) 2)コロナ社「植物と環境ストレス」(伊豆田 猛)

表2.実験条件

実験条件	土質	筒の材質	直径(cm)	高さ(cm)
土質の種類	表1の4種	塩ビ	10	50
筒の高さによる違い	培養土	塩ビ	10	30/50/70/100
筒の材質による違い	培養土	段ボール	10 四方/高さ50	

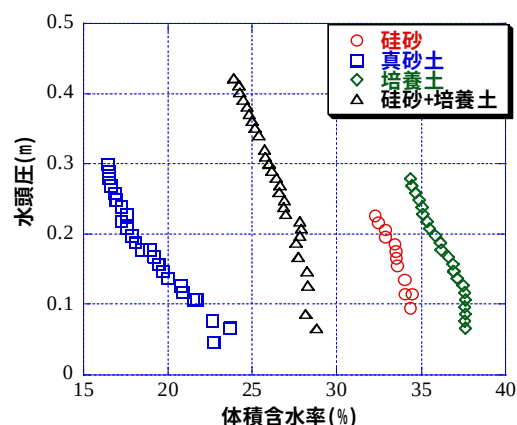


図1.各土質の水分特性曲線

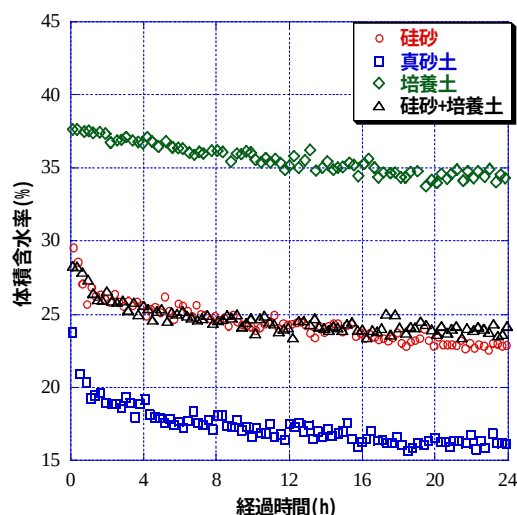


図2.土質の違いによる含水率経時変化の比較

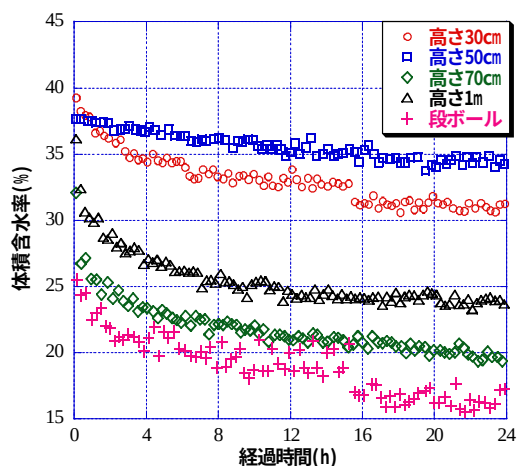


図3.筒高さ・材質の違いによる含水率経時変化の比較