

地盤環境の違いによる薬用植物「甘草（カンゾウ）」の生育評価

九州大学大学院 学○ 清塘悠 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（以下カンゾウ）はマメ科の多年草で、現在 18 種が知られている。カンゾウ種の中でも薬用とする種においては、その根やストロンを乾燥させたものが生薬として用いられており、日本の漢方薬のおよそ 70 %以上に配合されている。その効用としては、鎮静作用、肝機能改善作用、抗炎症など様々なものがある。その成分はグリチルリチン（以下 GC）といい、日本の薬事法はその含有率が 2.5 %以上のものでないと、薬用として使用してはならないとしている。またカンゾウは元来乾燥地で自生する植物であるが、現在は日本などに輸出するために乱獲され、その結果砂漠化が進んできており、深刻な問題となっている¹⁾。加えてその個体数の減少から中国はカンゾウの輸出規制をかけた。そのためカンゾウは入手困難となり、その価格は高騰しているというのが現状である。よって、カンゾウの個体数の確保も日本にとって急務であるといえる。

本研究は、砂漠化によって劣化した土地に薬用として需要の高いカンゾウを植えることによって、付加価値の高い緑地にすることを最終目標としている。具体的な取り組みとして、カンゾウを現地に根付かせることと、薬用成分の高い高品質なカンゾウを生産することを考えている。

2.模擬地下水による栽培実験

本研究では、カンゾウが長根植物であることから、現地でうまく生育させるために、具体的に「速く長く根を伸ばす」適切な地盤環境を検討している。現地の地表面では、水や養分が不十分であると推察される。よって日本において乾燥地を想定して栽培する際は、上から灌水するのではなく下方から水や養分を与える方が良いのではないかと考えた。そこで地盤の水分特性に着目して「模擬地下水」によるカンゾウの栽培実験を行った。最終的には現地の様々な自然条件を考慮に入れて評価する必要があるが、まずは日本の環境下で検証を行った。

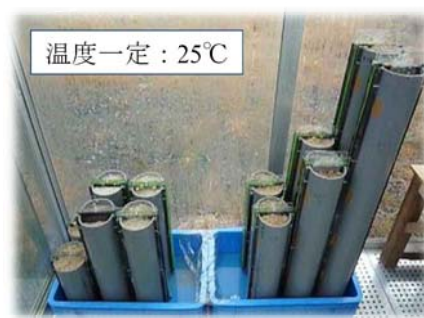


写真1 栽培実験

2-1. 実験方法

カンゾウ栽培に用いる容器は土質や水分条件など諸パラメータの管理が容易である直径 10 cm の塩化ビニール管とし、その軸方向の断面形状は半円で、切断部分にアクリル板を張って内部の様子が観察できるようにした。管の底面には給水のための穴をいくつか開けた。

コンテナに栄養液（大塚培養液 A 処方 1/8 濃度）を張り、そこに土を詰めカンゾウを植えた管を立て、コンテナの水位を地下水位に見立てて、管の底面から灌水する（写真 1）。管の長さは 30, 50, 70, 100 cm とし、基本的に用いる土質はまさ土とする。50 cm の管においては珪砂 3 号と珪砂 7 号という、粒度特性の異なる土質でも比較する。実験の初期条件は、表 1 にまとめた。

評価項目は種々あるが、今回は植物の生育に重要である水と酸素に着目し、その違いがカンゾウの生育にどのように影響を与えているか考察する。カンゾウの生育指標としては、その根長と薬用成分 GC 含有率を挙げる。

2-2. 栽培土質の物理量

図 1 に、各栽培土質の粒経加積曲線を示した。これより、まさ土($D_{50}=0.46$ mm)は 3 つの土質のうち、最も広い粒度分布を持つことが分かる。珪砂 3 号は、平均粒径が最も大きい ($D_{50}=1.45$ mm)。珪砂 7 号は最も平均粒径が小さく ($D_{50}=0.23$ mm)、カンゾウが自生している地域の土質に近いとされている。

表 1 初期条件

半円管高さ (cm)	土質	初期含水比 (%)	湿潤密度 (g/cm ³)
30	まさ土	20	1.94
50	まさ土	20	1.79
	珪砂3号	15	1.41
	珪砂7号	20	1.40
70	まさ土	20	1.76
100	まさ土	20	1.76

図2は、各条件における深さ別の体積含水率を示したものである。横軸は体積含水率、縦軸は地表面を基準とした地表面からの深さを表す。また図中の凡例は土質・管の高さを示している。珪砂3号においては、値が小さすぎて測定不能であった(0.1%以下)。まず管の高さ50cmにおいて土質別で比較すると、珪砂7号が最も保水性がよいといえる。図より、含水率は地表面ではほぼ等しい値を示すが、底面に近づくにつれて差が大きくなっているのが特徴的である。次に管の高さ別で比較すると、地表面付近で大きく差があることがわかる。

図3は、50cmの管において、管内の全体積を占める、各深さの間隙中の酸素の割合を含水率から算出したものである。また飽和度も算出して水と空気の比率を確かめたが、土質により大きな違いはなかった。しかし空気の絶対量は異なるため、それを酸素で換算して示した。どの深さにおいてもまさ土の酸素量が珪砂7号よりも少ないのは、表1の初期条件による。

2-3. カンゾウの根長とGC含有率

図4は、測定したGCの値とカンゾウの根長を比較したものである。まず50cmの管についてGC含有率を土質別で比較すると、まさ土でのGC含有率が最も高く、珪砂7号の含有率が最も低い。次に管の高さ別で比較すると、50cm>70cm>30cm>100cmの順で含有率は高い。ここでこれらの生育結果を地盤環境に関連付けて考察する。図2より土質別に考察すると、まさ土は管内の水分量が珪砂7号よりも少ない。また図3よりまさ土は管内の酸素量も珪砂7号よりも少ない。以上より、この表1の初期条件において、水や酸素が比較的少ないまさ土の環境では根はよく伸長し、GC含有率は高くなると推察される。また、図4より根長が大きければGC含有率も高くなるわけではなく、根の長さとGC含有率に明確な相関関係は見られない。

3. まとめ

本実験では、地盤環境を植物の生育に主に重要とされている水と酸素に着目し、カンゾウの生育結果と関連づけて考察した。土質別で比較すると、根の伸長がよくGC含有量も大きい条件はまさ土におけるものであったが、その土質は他の土質に比べ含水率が小さく酸素量も小さいことが分かった。また、地下水位との距離別では、最も距離の大きい100cmの管の根長が大きく、根を早く長く伸ばすためにはこの条件が最も適していることが分かった。しかし、GC含有率と地下水位との距離における明確な相関関係は見られない。

謝辞：本研究の一部は九州大学・玄海町葉草PJ、九州大学P&P研究の支援を受けて行われた。

参考文献：1)『アジアの英知と自然』正山征洋著 九州大学出版会、2)第2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)

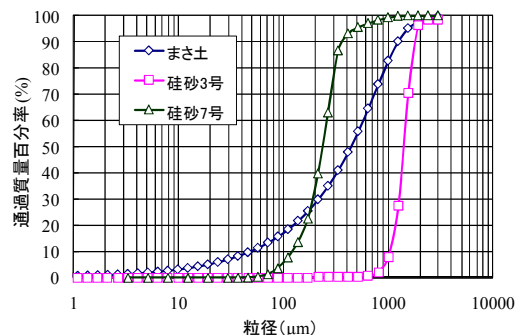


図1 栽培土質の粒経加積曲線

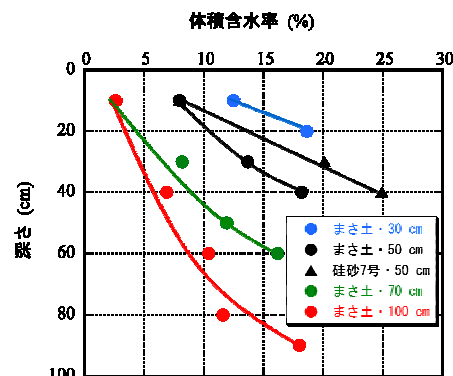


図2 管内の体積含水率

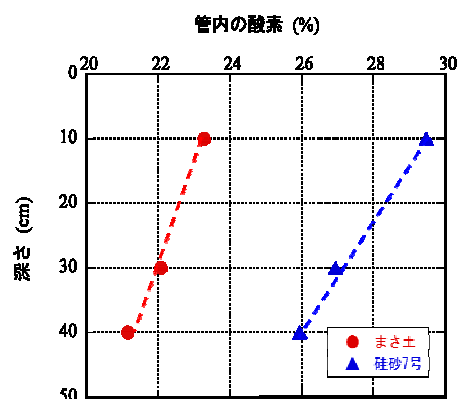


図3 管内の酸素 (50 cm)

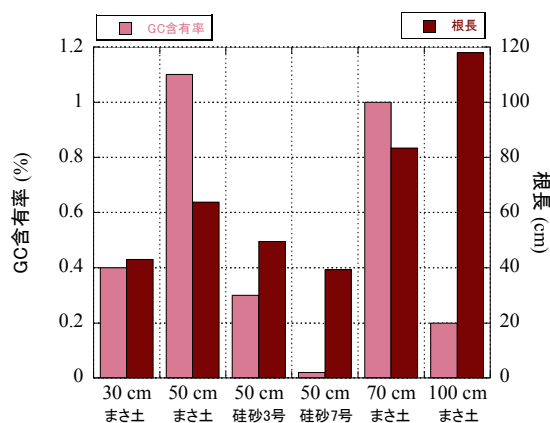


図4 GC含有率と根長