

薬用植物「甘草」の生育特性に及ぼす畑土の土質と炭酸カルシウム含有量の影響

九州大学大学院 学○ 灘波真裕子

九州大学大学院工学研究院 正 安福規之 正 古川全太郎

1. はじめに

近年、モンゴルや中国では希少薬用植物「甘草」(写真1)の乱獲による枯渇化が問題となっている¹⁾。甘草の根に含まれる薬用成分グリチルリチン(glycyrrhizin,以下GC)は漢方薬等に配合されており、需要の高い漢方薬原料である。甘草は枯渇化により採取規制され、今後、より一層甘草の供給難・漢方薬の価格高騰が懸念される。また、日本国内では近年耕作放棄地の増加問題が深刻であり、2015年時点で日本の農地の450万haのうち約42万haが耕作放棄地である²⁾。耕作放棄地は病害虫の発生等の様々な問題を引き起こす。本研究は耕作放棄地でも甘草が健全に育つような適切な土壌環境、安価で簡易な生育方法を見出すことで甘草供給の危機管理をすることに加え、耕作放棄地問題を解決し、付加価値として地域振興となることを最終目標としている。本文では甘草生育に適切な地盤環境を見出すため、佐賀県玄海町のハウス内において無農薬・有機栽培方法で数種の畑土を用いた生育実験を行った結果を示す。

2. 実験概要

甘草生育実験は、佐賀県玄海町にある薬用植物栽培研究所のハウス内において行った。用いた土質材料である玄海町の畑土4種(A,B,C,D)の粒度分布を図1に、化学特性を表1に示す。pHはどの畑土も弱酸性から中性を示し、農業をする際の適正值である5~7³⁾の概ね範囲内である。また、土壌中の塩類の濃度の指標であるEC(電気伝導度)は0.05~0.10 mS/cm程度を示している。甘草自生地はpH 8~10程度のアルカリ性土壌で、カルシウムを多く含む環境であり、カルシウムが土壌中の10%を占める層も存在することが分かっている⁴⁾。従って、甘草は高カルシウム土壌環境を好むと考え、カルシウムを畑土に施与した土壌環境で生育実験を行った。カルシウム肥料として有機系石灰資材である有機石灰を用いた。有機石灰はpH値が8.7で、EC(電気伝導度)値は2.05 mS/cmの弱アルカリ性で、牡蠣の貝殻などを含んだ炭酸カルシウムを主成分とする石灰である。生育方法、灌水方法を写真2に示す。縦41 cm、57 cm、高さ25 cmの箱を用いて生育を行う。箱栽培は、排水性の向上、収穫の簡易化、石灰濃度の制御が容易であるという特徴を持つ。箱の下層に有機石灰を施与して実験を行った。石灰を下層に施与することで根が石灰を求め、長く成長することを目的とする。また、灌水は長さ25 cmの筒を用いて行った。上層に水を貯留させずに下層まで水を与えることを目的としている。表2に詳細な実験条件を示す。有機石灰の濃度の違いが生育特性に与える影響を調べるために、下層に施与する有機石灰の添加濃度を2%、4%と変えて



写真 1. ハウス内の甘草

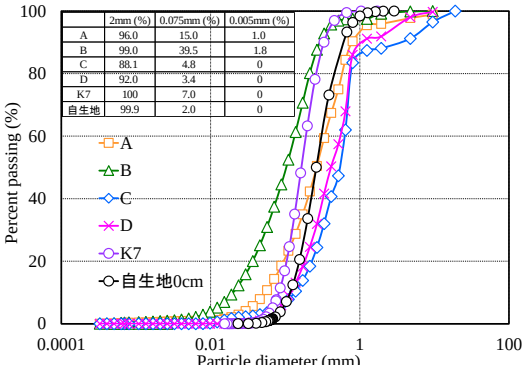


図 1. 4種の畑土の粒度分布

表 1. 4種の畑土の化学特性

	pH	EC(電気伝導度) (mS/cm)	水溶性Ca ²⁺ (mg/kg dry)
A	5.81	0.16	89
B	5.17	0.11	30
C	4.98	0.12	86
D	7.20	0.10	68

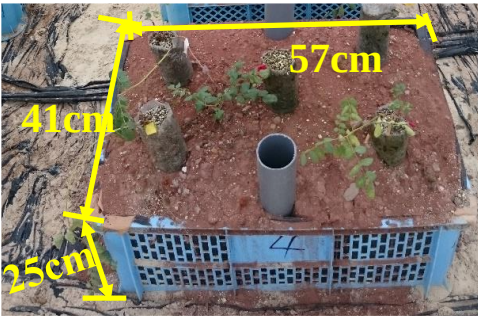


写真 2. 箱栽培の様子

表 2. 詳細な実験条件

条件	土壌試料	施肥量 (g/m ²)	濃度
		Ca (下層)	(%)
1	畑土A	4000	2%
2		8000	4%
3	畑土B	4000	2%
4		8000	4%
5	畑土C	4000	2%
6		8000	4%
7	畑土D	4000	2%
8		8000	4%

実験を行った。苗はストロン苗を用いて実験を行った。ストロンとは、地上近くを這って伸びる地下茎のことであり、ストロン苗は、個体差が比較的少ないという特徴を持つ。用いたストロン苗 200 個体全ての初期 GC 含有率値を計測して実験を開始した。このような初期条件において、1 条件につき 15 個体の苗を 2015 年 5 月に定植し、2015 年 12 月に 5 個体ずつ採取して各条件における 7 か月での生育特性を把握した。生育指標としては根長、根重、根の GC 含有率を採用した。GC は甘草を薬の原料として用いる場合に重要になる値で、日本薬局方に「根の乾燥重量に対し 2.5 % 以上の甘草根を漢方薬に用いる」⁵⁾とされており、甘草の質を評価する重要な項目である。GC 含有率に関しては高速液体クロマトグラフィー (HPLC) 法を用いて計測した。

3. 生育結果と考察

図 2 に生育 7 か月間の甘草の各条件の根長、根重の結果を示す。根長の最大値は 66.2 cm で、平均値は 43 cm であった。根重の最大値は 9.46 g で、平均値は 3.72 g であった。昨年度の種子栽培、畝を用いた同じ畑土試料における 6 か月間の生育結果⁶⁾と比較すると、根長、根重共に生育は良好ではない。原因として、アブラムシの発生が考えられる。図 3 に各条件の生育 7 か月間の甘草の各条件の GC 含有率の結果を示す。最大値は 3.17 % で、平均値は 1.35 % であった。昨年度の 6 か月生育の GC 含有率の結果⁶⁾と比較して非常に高い値を示した。図 4 に各条件の甘草根の GC 含有率の伸び率を示す。GC 含有率の伸び率とは、生育 7 か月の GC 含有率を初期 GC 含有率で除したものであり、初期値からどれ程成長しているのかを表わす指標である。この結果から畑土試料 A,C,D に関しては石灰濃度 4 %の方が、2 %と比較して成育が良好である傾向にある。畑土 B に関しては、石灰濃度 2 %での条件において成長度が非常に高い。畑土 B はシルト分が約 40 %であり、他の畑土試料と比較して多く粒径が小さい。そのため、粒径の小ささとカルシウムの保持能力に関係があると考え、今後保水性試験を行い考察していく。

4. まとめと今後の課題

本文は希少薬用植物甘草の国内での生育方法を見出すことを目的として数種の畑土試料を使用し、地盤内カルシウム環境に着目した甘草生育実験を行った。その結果、次の知見を得た。(1) 7 か月生育では、根重・根長共に生育は良好ではなかった。(2) 7 か月生育では、甘草の成長度を示す重要な指標である GC 含有率の値が目標である 2.5 %を超えるものもあり、平均 GC 含有率も高い値を示した。(3) 石灰濃度に着目すると畑土 B 以外には、濃度が高い条件において生育が良い傾向にある。今後原因を解明していく。甘草生育は 2 年間で GC 含有率 2.5 %を超えることで営利的生産が可能とされており、本文は 7 か月間の生育結果で判断しているため、生育を続けその結果を踏まえ評価する。

謝辞：本研究の 1 部は九州大学・玄海町薬草 PJ の支援を得て行われたものである。

参考文献:1)末岡昭宣,酒井美保,木村真理子,吉岡達文:ビニールハウス内でのウラル甘草の筒栽培,第 4 回甘草シンポジウム論文集,pp46-49,2008. 2)農林業センサス(農林水産省統計部),農林水産省 (<http://www.maff.go.jp/j/tokei/sihyo/data/10.html>) 3)藤原俊六朗,安西徹朗,加藤哲朗:土壌診断の方法と活用,pp.225-226 4)古川全太郎ら土木学会土木学会論文集 C,Vol69,No.4,417-431,2013 5)日本薬局方解説書編集委員会第十四改正日本薬局方解説書 廣川書店 p242 2001 6)平成 26 年度土木学会西部支部 灘波真裕子ら:国内畑土における地盤内カルシウム環境と甘草生育の関係,pp.447-448

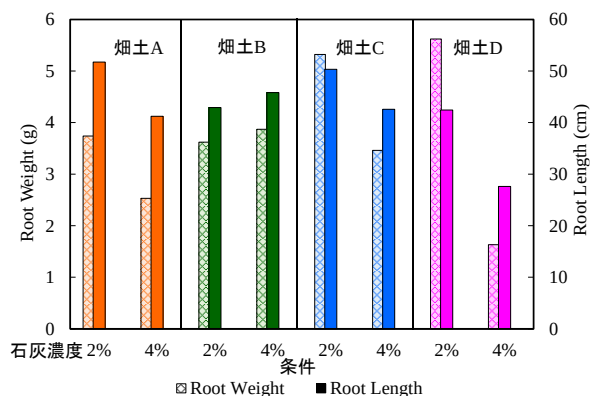


図 2. 各条件の根重・根長 (n=5)

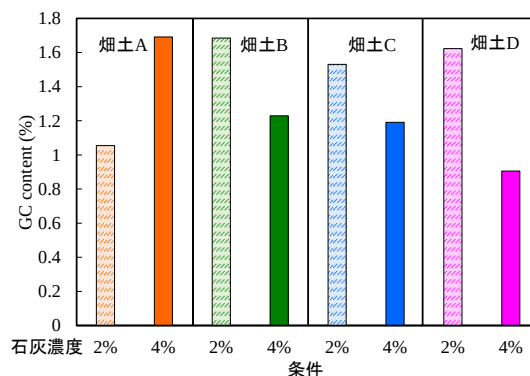


図 3. 各条件の GC 含有率 (n=5)

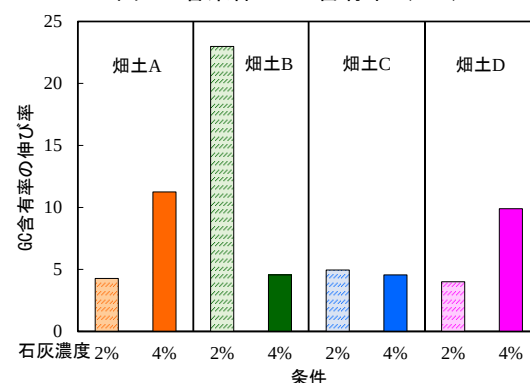


図 4. 各条件の成長度 (n=5)