

令和元年6月25日現在

機関番号：86401

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2018

課題番号：16K08316

研究課題名(和文) ホソバオケラの实用栽培研究—高知県におけるソウジュツの生産をめざして

研究課題名(英文) Cultivation of *Atractylodes lancea* - Toward establishing domestic production of *Atractylodes lancea* rhizome in Kochi

研究代表者

水上 元 (Mizukami, Hajime)

公益財団法人高知県牧野記念財団・その他部局等・理事長

研究者番号：30128219

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,700,000円

研究成果の概要(和文)：漢方薬原料として重要な蒼朮の基原植物であるホソバオケラの高知県における実用栽培法の開発を目的として、土壌の種類などについての基礎的検討とともに、高知県下の各種環境下にある圃場での栽培試験を農家に委託して実施した。その結果、遮光栽培は必要でないこと、土壌としては畑土の一種で、県内にはほとんど分布していない赤色土が適しているが、田土である灰色低地土や畑土の多くを占める褐色森林土では、薬用部である根茎の増殖率が低く、また病害の発生による個体数の減少が著しかった。また、この結果を反映して、県内各地のいずれの圃場でも十分な収量を得ることができなかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

漢方薬原料生薬の供給を過度の中国依存から脱却することの必要性が指摘されて久しい。しかしながら、この数年の生薬供給の中国依存率は、80%前後で推移しており、顕著な変化は認められていない。このような状況の下で、わが国における生薬自給率の向上と高知県の中山間地域における農業振興という2つの社会的課題を見すえて、ホソバオケラの栽培生産法を確立することを目的として研究を実施した。結果として、高知県内の大部分を占める土壌条件下ではホソバオケラの実用栽培は極めて困難であるという結論に至った。基礎的検討と農家との共同による圃場栽培試験を並行して行うという研究のアプローチの有用性を実証できた。

研究成果の概要(英文)：In an effort to establish a sustainable cultivation method for *Atractylodes lancea*, a source species of a crude drug "So-juutsu", in Kochi prefecture, we examined the effects of soil type on plant growth rate and essential oil composition in the rhizomes. Survival rate of the plants during the two-year cultivation was 100% in Red soil while 70% in Gray Lowland soil. Growth rate of the rhizomes was highest in Red soil (6.6-fold increase in fresh weight after two years) and lowest in Gray Lowland soil (2.7-fold increase). The essential oil composition was mostly unaffected by soil type. These results indicate that upland fields composed of Red soil are best suited, while paddy rice fields composed of Gray Lowland soil are not suitable for the cultivation of *A. lancea* in Kochi prefecture.

研究分野：生薬学

キーワード：薬用作物 生薬の国内生産 ホソバオケラ 蒼朮 実用栽培

様式 C-19、F-19-1、Z-19、CK-19（共通）

## 1. 研究開始当初の背景

漢方薬原料生薬の供給を過度の中国依存から脱却することの必要性が指摘されて久しい。農水省、厚労省、製薬企業団体による共同の努力も始まっているが、それにもかかわらず、この数年の生薬供給の自給率、中国依存率ともにそれぞれ10%、80%前後で推移しており、顕著な変化は認められていない。地方自治体、農業団体、研究機関が連携して、有用作物としての薬用植物栽培に取り組んでいくことが求められている。

高知県では面積の93%が中山間地域に属している。また森林面積の占める割合は83%と全国1位である。山間地の多くは山・川・山からなるV字型地形で平地が少ない。また、このような中山間地域での人口の減少・高齢化の進行が特に著しい。生薬原料作物の生産栽培は中山間地域での産業振興策の1つとして期待されている。

蒼朮は、平成24年度におけるわが国の使用量は約802トンで、270品目ある使用生薬の中で使用量が上位9位であるにも関わらず、中国からの輸入に100%依存している。平成26年度の薬価基準改定において薬価が約2倍（12.6～14.3円→25.2円/10g）に引き上げられており、経済的な採算性も比較的取りやすくなっている。蒼朮の原料植物であるホソバオケラは中国に分布する植物であるが、江戸時代にわが国に導入され、徳川幕府によって生産が奨励され、佐渡島などでの生産の実績があり、我が国での生産栽培は十分に可能であると考えられる。

## 2. 研究の目的

わが国における生薬自給率の向上と高知県の中山間地域における農業振興という2つの社会的課題を見すえて、ホソバオケラの栽培生産法を確立することを目的として研究を実施した。具体的には、高知県の代表的な土壌を用いて比較栽培試験を実施し、ホソバオケラの生育に好適な土壌を特定する。これと並行して、高知県内各所の農家の圃場を選定し、委託栽培試験を実施する。これらの研究を通じて好適な環境条件を明らかにするとともに、栽培農家への指導のノウハウを蓄積し、次のステップの大規模実証栽培試験へと結びつけることを目的とした。

## 3. 研究の方法

(1) 高知県下の農作地の代表的な土壌として、田土である灰色低地土、畑土として利用される褐色森林土、砂丘未熟土、黒ぼく土、赤色土、ならびに対照として赤玉土を選び、高知市内に所在する牧野植物園内の試験栽培圃場に導入して2年間の栽培試験を行い、生育、薬用部である根茎の収量および精油含量を測定して比較した（図1）。



図1 土壌試験の様子（高知県立牧野植物園）

(2) 上記の基礎試験と並行して、高知県農業振興部環境農業推進課の全面的な支援のもとに、高知県内の北川村、南国市、佐川町、梶原町、土佐清水市に所在する農家の圃場での委託栽培試験を1～4アール程度の規模で実施し、植物の生育と根茎の収量を比較した。

(3) 栽培中に腐敗した根茎について、糸状菌やウィル感染の有無など病害診断を実施した。

## 4. 研究成果

### (1) 土壌試験

根茎からの平均出芽日、草丈、個体当たりの茎の数など地上部の生育は土壌の種類による影響を受けなかった。根茎の増殖率は、灰色低地土で赤色土や砂丘未熟土に比べて著しく低くなり、2年間の栽培で2.7倍程度に過ぎなかった。また、灰色低地土では枯死した植物の割合が非常に高く、収穫できた根茎の乾物率も他の土壌に比較して有意に低かった。畑地の中では赤色土を用いると根茎の増殖率は6.7倍程度に達し、また2年間の栽培期間中に枯死する個体もなかった。根茎の精油成分は、含量および組成ともに土壌による有意な影響は認められなかった(図2)。

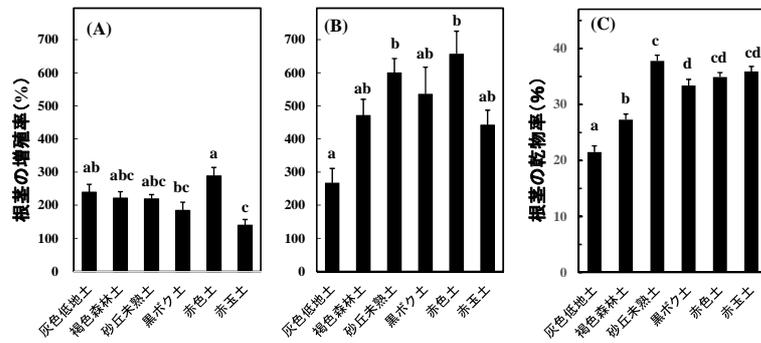


図2 各種の土壌で栽培したホソバオケラの根茎の増殖率と乾物率 (A) 栽培1年目 (n=10~12) の根茎の増殖率 (B) 栽培2年目 (n=9~15) の根茎の増殖率 (C) 2年間栽培して収穫した根茎の乾物率 (n=6~9)。データは平均値±標準誤差を示している。同じ文字を付したグループ間には有意差はない。

## (2) 圃場栽培試験

高知県東部の北川村、中部の南国市、佐川町、梶原町、西部の土佐清水市(2カ所)の計6カ所で農家と共同して圃場栽培試験を実施したが、いずれの地区でも個体数の減少が著しく、2年間の栽培期間を通じて生存率は平均37%であった。生存個体の根茎の増殖率も低く、最高でも約3倍に過ぎなかった(表1)。

表1 高知県内の圃場で行った委託栽培試験の結果

場所	土質	植付け量 (kg)	収穫量 (kg)	増殖率 (倍)	植付け数	生存数	生存率 (%)	生存個体あたりの根茎増殖率 (倍)
梶原町	水田転換畑	61	40.6	0.67	1220	525	43	1.55
土佐清水市	黒ボク土	32.5	15.6	0.48	650	377	58	0.83
土佐清水市	畑土	76.5	31.5	0.41	1530	444	29	1.42
佐川町	山土	41	31.4	0.77	820	295	36	2.13
前浜(南国)	砂状土	61.5	75.7	1.23	1230	492	40	3.08
北川村	水田転換畑	69.6	20.3	0.29	1392	195	14	2.08

## (3) 病害診断

根茎が腐敗し、植物が枯死した個体の根茎から病原体の検出を実施したが、特に病原性を有する糸状菌やウィルスは検出されず、生理的な障害によるものと推定された。

## (4) 結論

ホソバオケラの栽培には土壌としては赤色土が適していることが明らかになった。高知県内の赤色土の分布面積は全耕地面積の約0.4%を占めるに過ぎない。実際に高知県内各地の圃場でおこなった栽培試験では、いずれの圃場でも十分な生育を確保できなかった。これらの結果から、現状ではホソバオケラの実用栽培は高知県内では困難であると考えら

れる。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕（計 3 件）

- 1) 松野倫代、岩本直久、水上 元 高知県における種々の土壌を用いたホソバオケラの栽培試験  
生薬学雑誌 72, 81-86 (2018). (査読有)
- 2) 松野倫代、岩本直久、幾井康仁、水上 元  
ホソバオケラの生育、根茎増殖、精油生産に及ぼす遮光栽培の影響  
薬用植物研究 38, 17-22 (2016). (査読有)
- 3) 水上 元  
高知県における薬用作物研究—高知県立牧野植物園の取り組みから  
JATAF ジャーナル 6, 13-18 (2018).

〔学会発表〕（計 3 件）

- 1) 水上 元 (2018)  
植物園と産業振興—牧野富太郎の思いを現代に生かす  
薬用植物栽培研究会第 1 回学術総会（厚木市）（特別講演）
- 2) 水上 元 (2017)  
植物園と薬用植物資源研究—高知県立牧野植物園の取り組みから  
薬用植物フォーラム（つくば）（招待講演）
- 3) 松野倫代、岩本直久、宮本 拓、水上 元 (2017)  
高知県内の各種土壌におけるホソバオケラの生育と根茎の増殖  
日本生薬学会第 64 回年会（習志野）

〔図書〕（計 0 件）

〔産業財産権〕

○出願状況（計 0 件）

○取得状況（計 0 件）

〔その他〕

ホームページ等

## 6. 研究組織

(1) 研究分担者: なし

(2) 研究協力者

研究協力者氏名: 松野倫代、岩本直久、宮本 拓

ローマ字氏名: MATSUNO, Michiyo; IWAMOTO, Naohisa; MIYAMOTO, Hiroi

については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。