

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成24年 5月18日現在

機関番号：34306

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2009～2011

課題番号：21651099

研究課題名（和文）腹菌類ニセショウロ属の分類法と毒性に関する研究

研究課題名（英文）Studies on the *Scleroderma* spp.: habitat, classification, and toxicity

研究代表者

橋本 貴美子 (HASHIMOTO KIMIKO)

京都薬科大学・薬学部・准教授

研究者番号：90286641

研究成果の概要（和文）：腹菌類の中のニセショウロ属のきのこは形態上の特徴が少ないため、分類が難しいが、分類する際の特徴を探すために、各種の分布、発生時期、宿主植物の有無、毒性を調べた。その結果、邦産のニセショウロ属のきのこのうち形態等によって同定できる種は約半数であり、残りは遺伝子情報を必要とすることがわかった。有毒種と言われているツチグリニセショウロとタマネギモドキはマウスに対して弱毒性を示すことがわかった。

研究成果の概要（英文）：In order to identify each *Scleroderma* spp. and find some distinctive points which are useful to characterize each species, their habitat, growing season, host, and toxicity to mice were explored. *S. polyrhizum* and *S. cepa*, which have been said to be toxic, showed only weak toxicity to mice.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	1,300,000	0	1,300,000
2010年度	900,000	0	900,000
2011年度	900,000	270,000	1,170,000
総計	3,100,000	270,000	3,370,000

研究分野：複合新領域

科研費の分科・細目：生物分子科学

キーワード：化学生態学

1. 研究開始当初の背景

腹菌類に属するきのこは、いわゆるきのこ型をしておらず、ただ丸だけの種の寄せ集めであるため、分類する際の形態上の観察ポイントが少ない。この中のニセショウロ属（*Scleroderma*）のきのこには、人の中枢神経系に作用するような物質を含んでいることを示唆するような中毒症状が報告されている。有毒の種があるにも関わらず、各種の見分け方、分布、発生時期、宿主の有無、毒性がはっきりしていないため、どの種が中毒を起こしたのかがはっきりしない。これは、この属のきのこには、強い生理活性物

質が含まれているにもかかわらず、原因物質の解明や、物質の有効利用がなされていないことを意味している。

2. 研究の目的

上述のように、この属のきのこは発生状況が明確でないものが多く、且つ、分類がなかなか進まないため、有用な物質の宝庫と考えられるが、化学的研究が行える状況にはない。このため、発生状況の観察を行いながら、各種を採集し、肉眼や顕微鏡下での形態観察から、同定の決め手となる項目を探す。また、量を確保できた種に関しては毒性試験を行い、生理活性物質の有効利用に向けての初期

の探索を行う。

3. 研究の方法

邦産のニセシヨウロ属のきのこで、確認されているものは以下の10種余である。
アミメニセシヨウロ (*S. dictyosporum*)
ウスキニセシヨウロ (*S. flavidum*)
コガネニセシヨウロ (*S. chrysostrum*)
コニセシヨウロ (*S. reae*)
シロニセシヨウロ (*S. albidum*)
ザラツキカタカワタケ (*S. verrucosum*)
タマネギモドキ (*S. cepa*)
ツチグリニセシヨウロ (*S. polyrhizum*)
ニセシヨウロ (*S. citrinum*)
ハマニセシヨウロ (*S. bovista*)
ヒメカタシヨウロ (*S. areolatum*)
フタツミニセシヨウロ (*S. sp.*)
フトネノニセシヨウロ (*S. radicans*)
和名なし (*S. hypogaeum*)
これらのきのこの発生場所をなるべく数多く探し、宿主の有無を含めて発生環境や発生期間などを調べる。子実体の量が確保できたものに関してはマウスに対する毒性を調べる。

4. 研究成果

(1) ニセシヨウロ属のきのこが分布していることを確認した地域を下記に示す。

多賀城公園 (宮城県多賀城市)
青葉山 (仙台市)
八国山緑地 (東京都東村山市)
猪高緑地 (名古屋市)
茶屋が坂公園 (名古屋市)
マキノ琵琶湖畔 (滋賀県高島市)
龍谷大瀬田キャンパス (滋賀県大津市)
清水山周辺 (京都市)
高台寺周辺 (京都市)
平安神宮周辺 (京都市)
八坂神社周辺 (京都市)
京都御苑周辺 (京都市)
京都府立植物園 (京都市)
琵琶湖疎水周辺 (京都市)
水度神社周辺 (京都府城陽市)
高神社周辺 (京都府綴喜郡井手町)
太陽が丘 (宇治市)
山田池公園 (枚方市)
比婆山 (広島県庄原市)
虹の松原 (佐賀県唐津市)

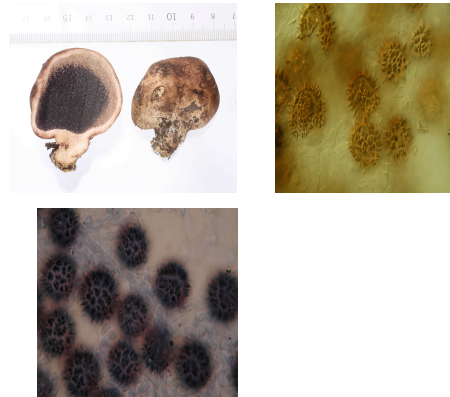
この他、試料を送付していただいた地点を以下に示す。また、9~10月に行われる京都きのこ展 (京都府立植物園) への子実体の持ち込み等もあった。

奈良市内
近畿大キャンパス (奈良市)

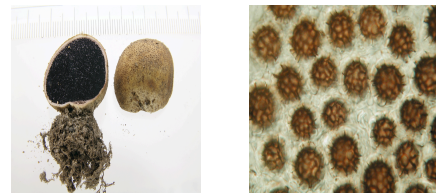
生駒山 (奈良県生駒市)
枚方市内
神戸市内
愛媛県内

(2) 採集できた種の中で、報告されている種との比較において、形態観察によって種の判定が可能なものを以下に示す。

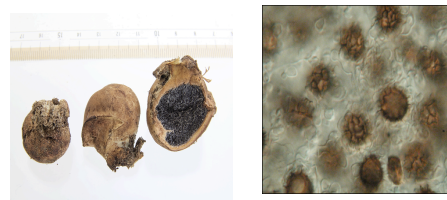
① タマネギモドキ (*S. cepa*) (2011.10.16, 山田池公園)



② ニセシヨウロ (*S. citrinum*) (2010.10.31, 清水山周辺)



③ 和名なし (*S. hypogaeum*) (2010.11.17, 奈良市内)



④ ハマニセシヨウロ (*S. bovista*) (2010.11.03, マキノ琵琶湖畔)

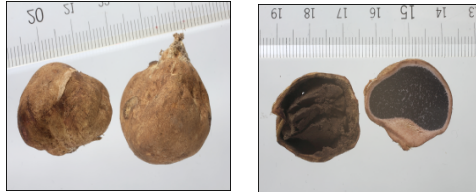


⑤ツチグリニセショウロ (*S. polyrhizum*)
(2010.11.23, 虹の松原)



(3) 採集できたニセショウロ属のきのこの採集地(採集日)と写真の一部を以下に示す。形態観察のみでは同定が難しいため、遺伝子情報による同定をした後に、呈色反応等の見分け方を探す必要がある。

①太陽が丘 (2011. 11. 26)



②水度神社 (2011. 11. 09)



③清水山周辺 (2011. 10. 16)



④清水山周辺 (2011. 09. 10)



⑤仙台 (2011. 08. 31)



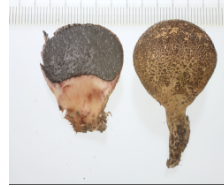
⑥八国山緑地 (2011. 08. 19)



⑦龍谷の森 (2011. 07. 16)



⑧京都府立植物園 (2010. 12. 25)



⑨近畿大キャンパス (2010. 11. 07)



⑩清水山周辺 (2010. 10. 31)



⑪神戸市内 (2010. 10. 28)



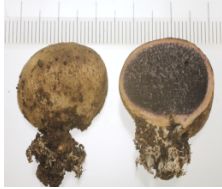
⑫龍谷の森 (2010. 10. 23)



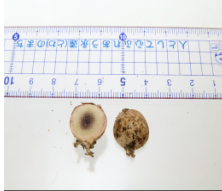
⑬虹の松原 (2010. 10. 21)



⑭八国山緑地 (2010. 10. 17)



⑮愛媛県内 (2010. 10. 10)



⑯京都きこの展 (2010. 10. 02)



⑰京都きこの展 (2010. 10. 02)



⑱生駒山 (2009. 11. 01)



⑲枚方市内 (2009. 10. 28)



⑳京都御苑周辺 (2009. 07. 12)



㉑龍谷の森 (2009. 07. 11)



㉒清水山周辺 (2009. 06. 21)



(4) 京都市を中心としての定点観測、観察地域を北(宮城県)から南(佐賀県)へ変えてみる、植生の種類を変えてみる(針葉樹林、広葉樹林、公園のような場所)等をして、各種の生息地を探した。その結果わかった点を以下に示す。

①発生時期に関しては、種々のきこの代わる代わる6月くらいから12月くらいまで認められ、比較的長いですが、発生量は秋～晩秋にかけてが最も多い。

②夏には殻皮の薄い種(例えば *S. verrucosum* 等)の発生が多く、殻皮の分厚い種は秋に多い。

③京都の寺社に多いシイの林には発生は少ない。一方、公園等に多いカシの木の周辺には頻繁に見られる。また、マツ林では比較的大きさの大きな種が発生する。

④宿主樹木がある種とない種がある。宿主をもつ種は、その選択の幅が広いようである(例えば、*S. polyrhizum* はアカマツ周辺にもアラカシ周辺にも発生する)。宿主をもたない種は、アルカリ土壌を好むのか、コンクリート周辺に発生が見られる。

(5) 子実体の量が確保できた種 (ツチグリニセシヨウロおよびタマネギモドキ) について、抽出物のマウスに対する毒性試験を行った。

方法：抽出物 (メタノール抽出あるいは水抽出) を水に溶かし、マウス (ddy、メス、体重約 20g、n=3) に対して、経口投与あるいは、腹腔内投与を行った。

① ツチグリニセシヨウロ (*S. polyrhizum*)

a) 水抽出物 200 mg (きのこ 3.0 g に相当) / 水 0.3 ml / 経口

b) メタノール抽出物 200 mg (きのこ 5.6 g に相当) / 水 0.3 ml / 経口

c) メタノール抽出物 50 mg (きのこ 1.6 g に相当) / 水 0.2 ml / 腹腔内

② タマネギモドキ (*S. cepa*)

b) メタノール抽出物 100 mg (きのこ 3.4 g に相当) / 水 0.2 ml / 経口

③ セトウチアカダマタケ (*Melanogaster sp.*)

b) メタノール抽出物 100 mg (きのこ 4.3 g に相当) / 水 0.2 ml / 経口

結果：

① ツチグリニセシヨウロは、条件 c) においてマウスの状態が悪くなった (立毛して静かになる) が 2~3 時間後には回復した。a)、b) の条件では効果は見られなかった。

② タマネギモドキでは、条件 c) においてマウスの状態が悪くなった (立毛して静かになる) が 2~3 時間後には回復した。

③ セトウチアカダマタケはニセシヨウロ属ではないが、腹菌類に属するため、参考として試験を行ったが、条件 c) においては効果が見られなかった。

以上の毒性試験は、ヒト (体重 60 kg) に換算すれば 5 kg~10 kg 程度のきのこを食べたことに相当するが、マウスに対してはそれほど強い毒性 (致死毒性) を示さなかった。ツチグリニセシヨウロもタマネギモドキも有毒種とされているがそれほど強い毒性を示すわけではなさそうである。両者を比較すれば、経口投与で効果が見られるタマネギモドキの方が強い毒性を示すのではないかとと思われる。

過去に、中枢に障害の出るような中毒事故を起こした種は、上記 2 種以外の種と思われる。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[学会発表] (計 1 件)

(1) 橋本貴美子、きのこの毒の話、関西菌類談話会 第 493 回例会、2011 年 8 月 26 日、広島

[図書] (計 2 件)

(1) 橋本貴美子他 (共著)、朝倉書店、菌類の事典、2012 (印刷中)

(2) 橋本貴美子他 (共著)、学研、日本の毒きのこ (フィールドベスト図鑑、増補改訂版)、2011、288 ページ

6. 研究組織

(1) 研究代表者

橋本 貴美子 (HASHIMOTO KIMIKO)

京都薬科大学・薬学部・准教授

研究者番号：90286641