

薬用植物研究

The Japanese Journal of Medicinal Resources

33巻1号 (2011年1号)

2011年6月



ウラルカンゾウ

Glycyrrhiza uralensis Fisher (山梨県甘草屋敷由来)

薬用植物栽培研究会

目 次

附子の栽培研究 ーアルカロイド含量が安定した附子製造原料作出のための条件ー……………	御影 雅幸 ……	1
カンゾウをとり巻く最近の動向……………	芝野真喜雄 ……	7
新疆ウイグル伝承薬物の調査研究……………	奥山 徹・馬場 正樹・吟力沙 山・匡海 学 ……	10
チャングムの本草学 追補 ーヌペとエジョローー……………	姉帯 正樹 ……	15
薬用植物園紹介リレー⑥		
玄海町薬用植物栽培研究所の紹介……………	正山 征洋 ……	24
絶滅危惧植物ハヤチネウスユキソウの組織培養による大量増殖 小山田智彰・新井 隆介・鞍懸 重和 ……		29
スロベニアでホップとの出会いを通して……………	藤井百合子・奥山 徹 ……	37
東日本大震災に耐えて復活したハマボウフウ……………	草野源次郎・大橋 信彦 ……	41
ニュース		
2010年度会計報告・新役員紹介		
編集後記		

編 集 委 員

姉帯 正樹	磯田 進	伊藤美千穂	奥山 徹
折原 裕	草野源次郎	高上馬希重	小松かつ子
芝野真喜雄	田中 俊弘	林 宏明	菱田 敦之
宮瀬 敏男	村上光太郎	矢原 正治	吉岡 達文

附子の栽培研究

Studies on cultivation of *Aconitum carmichaeli* Debeaux —アルカロイド含量が安定した附子製造原料作出のための条件—

御影雅幸・松山和寛・河崎亮一

金沢大学自然科学研究科

垣内信子

九州保健福祉大学薬学部

2011年5月20日受付

漢方生薬「附子」は、第十四改正『日本薬局方』第二追補に「ブシ」の名称で収載され、減毒処理された加工ブシが規定された。本生薬は強毒性で知られ、日局では有毒成分のブシジエステルアルカロイド (BDA) のアコニチン (ACO)、ジェサコニチン (JES)、ヒバコニチン (HYP) 及びメサコニチン (MES) の含量が、それぞれ60 µg 以下、60 µg 以下、280 µg 以下及び140 µg 以下で、かつ4成分の総量は450 µg 以下と厳密に規定されている。現在中国では附子は主として四川省で栽培生産されているが、加工場によって加工方法が様々で、市場には多種類の附子が出回っており、毒性も多様である。附子をより安全に使用するには毒性の安定化が不可欠であり、そのためには先ず原材料のアルカロイド含量を一定にすることが重要であるが、塊根のBDA含量や種類については、同一品種であっても大きく異なり、さらに同一株から収穫される子根 (娘根) でさえ含量にバラツキがあることが知られている。そこで、本研究では附子の主たる栽培種である *Aconitum carmichaeli* Debeaux ハナトリカブトの栽培実験を通じて、原料となる子根のBDA含量を安定化させる条件を検討した。

実験材料

群馬県沼田市利根町で栽培されているハナトリカブト (品種名: メリーブルー) から得た子根。本実験に関する栽培は全て金沢大学医薬保健学域薬学類・創薬科学類附属薬用植物園内で実施した。



アルカロイドの定量

1. 試料の調製

採取した塊根を約3mmにスライスし、乾燥機内（40℃，48時間）にて乾燥したのち粉碎して50号（300 μm）の篩を通して中末とし、デシケーター内で1週間以上保管したものをアルカロイド分析試料とした。

2. ブシジエステルアルカロイドの抽出

試料粉末約0.5gを精密に量り、三角フラスコ中に入れ、アンモニア試薬（アンモニア水400mLに水を加え1000mLとしたもの）2mLとジエチルエーテル30mLを加えて壁面に粉末が付着しないよう軽く振とうした後、栓をして16時間静置した。上清であるジエチルエーテルを試験管に回収して、ドラフト内で蒸発乾固させたものに0.05Mリン酸溶液／アセトニトリル＝（1：1）を正確に10mL加えて溶かしてサンプル溶液とした。

3. HPLCの条件

ピーク面積値より算出した。サンプル溶液及びブシジエステルアルカロイド標準液を各8 μL使用した。標準液はブシジエステルアルカロイド標準品〔和光純薬，Lot. No. WKF6774，アコニチン（ACO）0.5mg，メサコニチン（MES）0.1mg，ヒパコニチン（HYP）0.15mg，ジェサコニチン（JES）0.05mg〕に0.05Mリン酸溶液／アセトニトリル＝（1：1）を正確に10mL加えて作成したものを使用した。装置及び測定条件を以下に示す。

オートインジェクター：L-2130（日立ハイテクノロジーズ）。紫外線探知器：L-2200（日立ハイテクノロジーズ）。カラムオープン：L-2400（日立ハイテクノロジーズ）。クロマトグラムデータ処理とシステム制御ソフトウェア：CTO-6A（島津製作所）。ポンプ：D-2500（日立ハイテクノロジーズ）。カラム：HPLC用カラム，Mightysil RP-18GP 250-4.6（関東化学）。カラム温度：40℃。流速：1.0mL／分。検出波長：231nm（ACO，MES，HYP），254 nm（JES）。注入量：8 μL。移動相：0.05Mリン酸溶液／アセトニトリル／メタノール（72：26：2）。

栽培

初回の実験（実験1～3：栽培条件を表1に示す）は、2004年10月下旬に子根を植え付けた。2005年4月中旬に化成肥料（N:P:K＝8：8：8）50g／m²を追肥。収穫は2005年10月18～20日（アルカロイド含量，塊根および地上部の重量，子根数，草丈，茎の太さの測定）および11月29日～12月8日（塊根および地上部の重量，子根数，草丈，茎の太さの測定）に行なった。

2008年の栽培は継続栽培していた株を6月に掘り起こし，別に用意した幅約60cmの畝に約30cmの間隔で移植し，追肥はしなかった。同年10月20～23日に収穫して実験試料とした。

2009年の栽培は，3月にワグネルポット（1／2000a）8個の底面に軽石を敷き，培養土（プランターの土：秋本天産物）を上面から約2cmまで加え，子根各1個を約3cmの深さに定植した。2009年11月に子根計30個を収穫した。

それぞれ，植え付け時には殺菌剤（ベンレート水和剤1000倍希釈）に1時間浸漬し，一晩風乾した。

表1 試験区の構成および収穫株数

試験区	a 深植え区	b 浅植え区	c 摘心・摘芽区	d 修根区
植え付け深さ(cm)	7	1	7	7
摘芽	-	-	○	-
修根	-	-	-	○
収穫株数(2005年10月)	5	5	5	5
収穫株数(2005年11月)	18	17	9	4

○：実施，-：実施していない

結果

実験 1：植え付けの深さがBDAに及ぼす影響

子根を深さ 7 cm および 1 cm に植え付けた結果、浅植え株の方がアルカロイド含量が高くなった (図 1)。

実験 2：摘心・摘芽の影響

対象株においては、茎高が約 1 m になった時点で茎頂部を 15 cm ほど切除し (摘心)、その後葉腋から生えてくる腋芽を生えてくるたびに切り落とした (摘芽)。

その結果、摘芽株において有意に子根の収量が増加した (図 2)。摘芽区は深植え区に対して有意に一株あたりの子根の重量が大きかった。よって、摘芽はより多くの生薬原料を得るために有効な方法であることがわかった。

実験 3：修根の影響

7 月 8 日と 8 月 24 日に根元を注意深く掘って小型の子根をすべて取り去った。本操作により、収穫された子根は他群に比して大型になった (図 3)。BDA 含有率と一株あたりの子根の重量において修根区と深植え区間に有意差はみられなかった (図 1)。

実験 4：子根重量と各BDA含量の関係

単位重量あたりのBDA含量は乾燥重量に対するBDAの重量で算出し、2008年ではパラメーターとして生重量を使用し、2009年は乾燥重量を使用した。いずれの結果も重量が増加するほどBDA含量のバラツキが小さくなり、かつ低含有率に集束する傾向がみられた (図 4, 5)。

実験 5：地上部の総重量と子根重量の相関

2008年に栽培した株について、地上部の生重量とその株から収穫される (母根に付着す

る) すべての子根の生重量との関係を図 6 に示した。地上部の生重量と子根の収穫量との間に高い相関 ($r=0.86$, $P<0.001$) がみられ、地上部の重量は地下部の生育状態の指標になることが明らかになった。

結論及び考察

同一株に生じる複数の子根のBDA含有率を測定した結果、個々で一定ではないことが確認され、多数株の子根を検討した結果、小型の子根ではアルカロイド含有率に低いものから高いものまで大きなバラツキが見られ、一方子根の重量が大きくなるに従ってバラツキが小さくなり、含有率は低値に集束することが明らかになった。よって、BDA含有率が安定した生薬原料を得るためには、概ね20g以上の大型の子根のみを使用し、小さな子根を除外するのが適していることが明らかになった。また、より多数の大型の子根を得るには、摘芽や修根が有効であることが確認された。植え付けの深さについては、浅植えの場合はアルカロイド含有率が高くなり、修根も行ないやすいが、実際には大型の子根でアルカロイド含有率が低値に安定すること、浅植えの場合は遅霜の影響を受けやすいこと、また強風による倒伏の危険性が高いことなどを考慮すると、深植えで良いと判断される。なお、深すぎると発芽が遅くなり生長が遅れるので、植え付け時の深さは5~7cm程度が適当と考える。修根は、小さな子根を大量に付ける性質があるハナトリカブトに対して、生薬原料用として利用できる大型の子根を確保するうえで有効な方法であることが明らかになったが、摘芯に比して手間がかかることが問題である。

以上、今回のハナトリカブト栽培実験により、BDA含量のバラツキが小さい子根を収穫

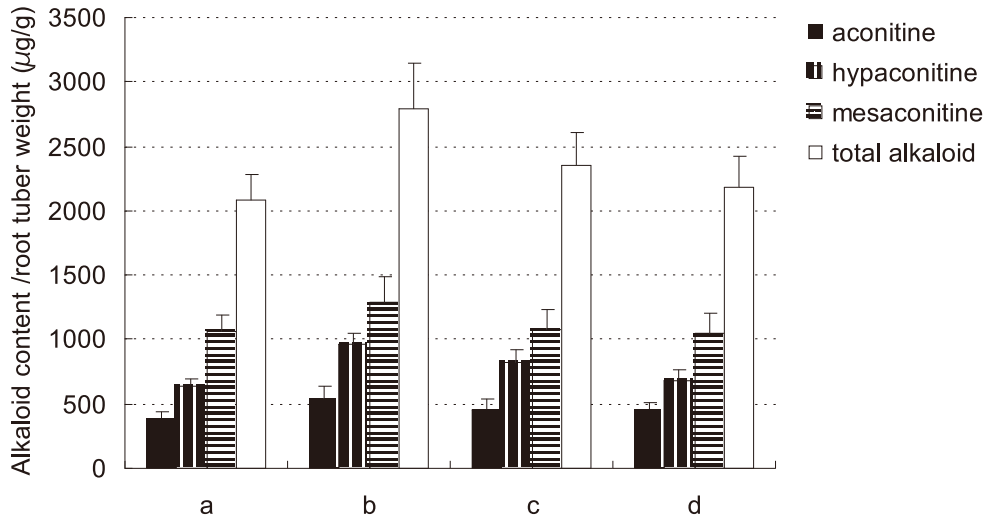


図1 子根のBDA含量
a 深植え区, b 浅植え区, c 摘芽区, d 修根区, a区に対する有意差をt検定により算出した (*P < 0.05, **P < 0.01)

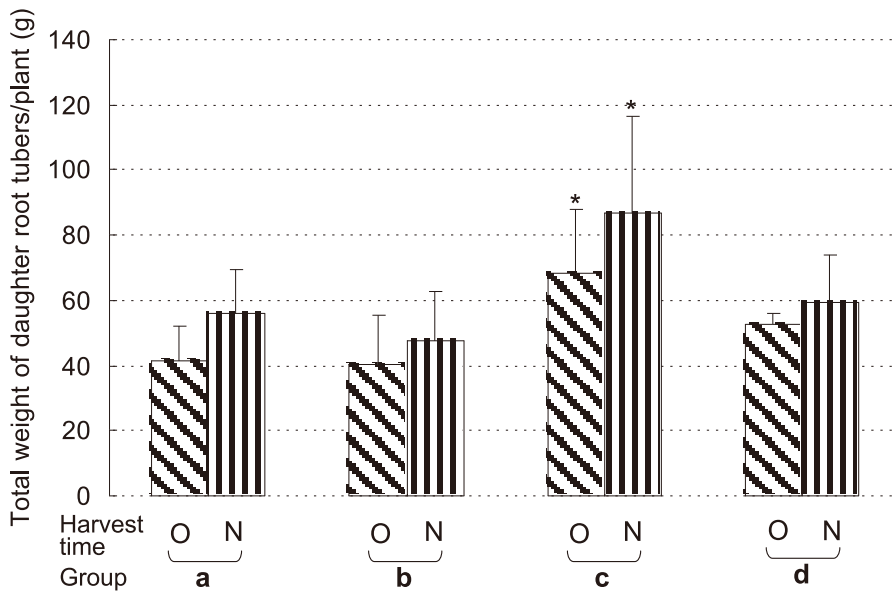


図2 1個体中の全子根重量
a~d区は図1と同様, 採集時期: O, Nはそれぞれ10月中旬, 11月後半を示す.
a区に対する有意差をt検定により算出した (*P < 0.05)

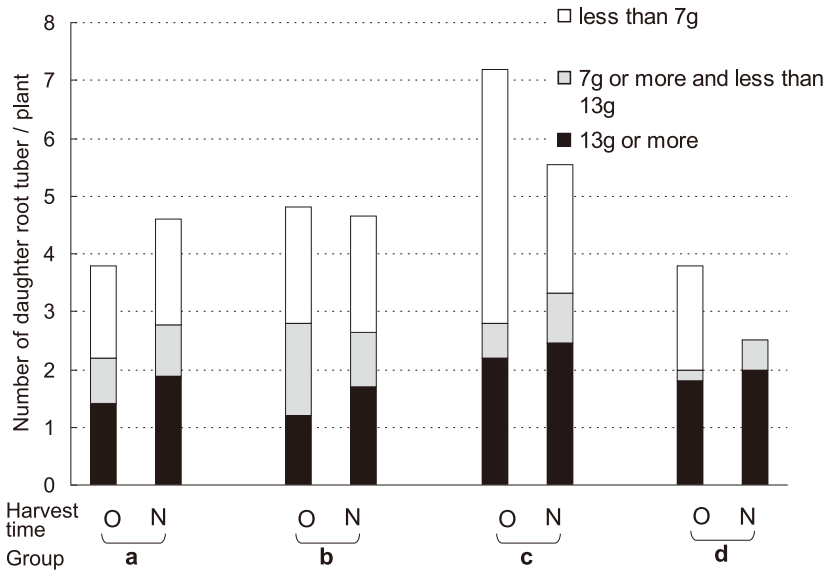


図3 1固体中の平均子根数
a～d区，採集時期はそれぞれ図1，図2と同様．子根は重量により3群に分類した．

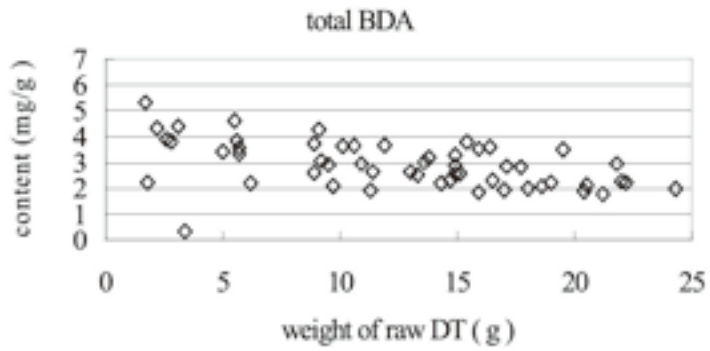


図4 子根の生重量とBDA含量との相関（2008年）

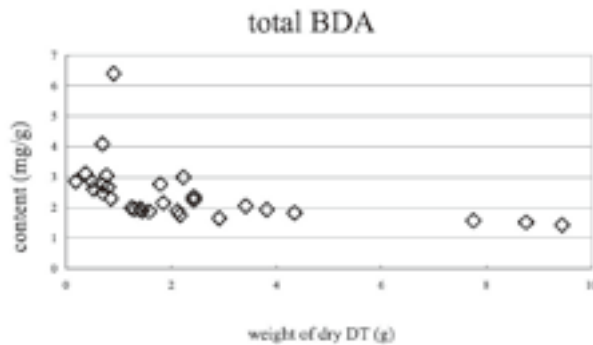


図5 子根乾燥重量とBDA含量との相関（2009年）

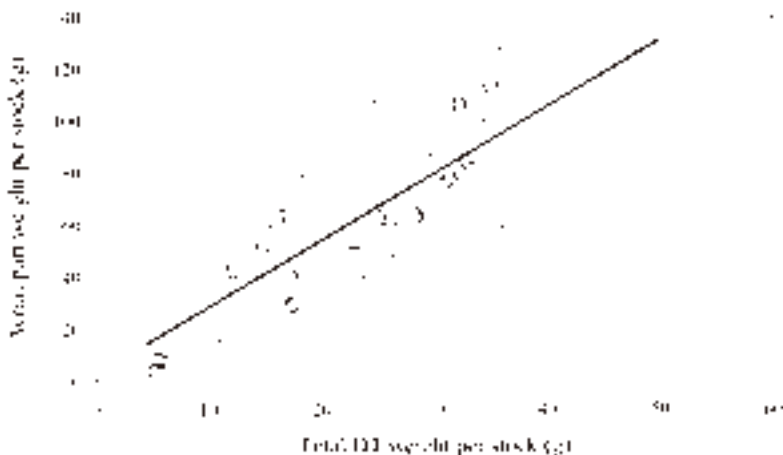


図6 地上部重量と子根重量との相関 (2008年)

するためには、子根の重量に基準を設けることが重要であることが明らかになった。本研究では重量が最も高い20~25gの群が最もバラツキが少ない結果となったが、産地ではこれ以上の重量の子根が収穫されている。より大型の子根では細根の基部がイボ状に突出し、細根を除いても加工時に残り、この部位はアルカロイド含量が高いことが明らかになった(未発表)。より大型の子根の場合はアルカロイド含量の安定のためにはこの部位を取り去る必要がある。また、地上部の重量が地下部の収量と相関していることも明らかになり、植え付け時により大型の塊根を使用することも重要であると考察される。大型の子根をより多く収穫するために、今後は土壌環境や施肥について検討する必要がある。

参考文献

(本稿は主に以下の論文をまとめたものであり、引用文献など詳細は割愛した。)

・ Kazuhiro Matsuyama, Sanae Tatsukawa, Nobuko Kakiuchi, Masayuki Mikage. The effect of planting depth, disbudding, and root pruning on root weight and aconite alkaloid content of the tuberous root of aconite.

J. Nat. Med. 61, 127-130 (2007)

・ Ryoichi Kawasaki, Wakako Motoya, Toshiyuki Atsumi, Chika Mouri, Nobuko Kakiuchi, Masayuki Mikage. The relationship between growth of the aerial part and alkaloid content variation of cultivated *Aconitum carmichaeli* Debeaux. J. Nat. Med., 65 (1), 111-115 (2011)

● 御影 雅幸 (みかげ・まさゆき) ●

1975年 富山大学大学院薬学研究科修士
 1978年 富山大学 (後に富山医科薬科大学) 和漢薬研究所助手
 1988年 金沢大学薬学部助教授
 1998年 金沢大学薬学部 (現医薬保健研究域薬学系) 教授

カンゾウを取り巻く最近の動向

Recent trends in licorice in Japan

芝野 真喜雄

大阪薬科大学

〒569-1094 高槻市奈佐原4-20-1

2011年5月16日受付

近年、尖閣諸島問題に関連して、中国がレアアース（希土類）の輸出を禁止するという事態が巻き起り、国内半導体メーカーや自動車メーカーが大きな影響を受けたことは私達の記憶に新しい。これは、日本を代表する電子機器産業で使用されるレアアースの9割以上が中国依存であったことに起因していた。このような反省から、政情の不安定さが残る中国一国に資源を依存し続けることは危険であるとの見方が国内で広まった。

一方、2010年10月に名古屋市で開催された生物多様性条約第10回締約国会議（COP10）をきっかけに、日本国内でも薬用植物の資源確保について関心が高まった。これに加え、①日本の医療で欠くことが出来ない漢方薬も、その原料となる生薬がレアアースと同様の状況にあり、その大部分を中国一国からの輸入に頼っていること。②甘草や麻黄といった生薬の基原植物が乱獲され、砂漠化の原因の一つになっていること。③中国政府が、甘草や麻黄など野生植物を基原とする生薬の採取、輸出に制限を掛けていること。これらの背景から、生薬資源確保の話題が業界新聞だけでなく、一般新聞の各紙でも頻繁に取り上げられるようになった。

今回、本年2月に武田薬品工業京都薬用植物園で開催した「第5回甘草に関するシンポ

ジウム」の実行委員の一人として、本シンポジウムから感じ取れた甘草を取り巻く動向について述べてみる。

1 甘草の輸入量について

財務省貿易統計では、食品などに利用されるものも含めた甘草（品目コード1211.90-120）の2010年の輸入量は、1,631,980kgで、そのうち、中国からの輸入量は、1,239,263kgであった。中国への依存率は約76%であり非常に高い（過去5年間では、60～79%）。中国以外の輸入相手国としては、アフガニスタン、トルクメニスタン、ロシアであった。また、2011年3月までの統計では、アゼルバイジャンも5年ぶりに供給国として見られるが、毎年継続的に安定して輸入が行われているのは中国のみである。¹⁾

一方、2008年度に日本漢方生薬製剤協会（日漢協）が会員企業74社に対して、医薬品原料として使用された生薬の品目数、使用量および供給国を調査している。浅間らは、その調査結果として、248品目の生薬が総量20,274.2 t使用され、中国から輸入されたものは数量ベースで83%に及んでいたことを報告した。さらに、数量ベースで上位を占める生薬は、1位—甘草（1,267 t）、2位—芍薬（1,164 t）、3位—桂皮（1,034 t）、4位—

伏苓 (996 t), 5 位一大棗 (676 t) であり, 上位51品目で全体の90%を占めていたこと。また, 甘草については, その100%を中国からの供給に頼っていたことも報告した。²⁾

このような調査結果からは, 今後も中国からの輸入に頼らざるをえない現状ではあるが, 少量でも自国で甘草を生産できる体制を整えることが貿易交渉などを有利にするという観点からも重要であると再認識した。

2 カンゾウの実用栽培への取り組み

現在, 多くの企業によって甘草生産のための実用栽培が試みられている。また, 栽培地も国内のあらゆる地域 (北海道~九州) で試験されており, 第5回甘草に関するシンポジウムでは, (独) 医薬基盤研究所 薬用植物資源研究センター 北海道研究部, 武田薬品工業 (株), 新日本製薬 (株), 三菱樹脂 (株) - (株) グリーンイノベーションにおける実用栽培への進行状況などが報告された。³⁻⁶⁾ 2001年に甘草屋敷のある塩山市 (現甲府市) で第1回のシンポジウムを開催したが, それぞれの研究グループが手探り状態で, 「甘草を国内生産することなど不可能だ」と考える研究者も多かった。今回のシンポジウムでは, 選抜された優良品種の更なる改良や新規露地栽培法, 既存農機具を用いた省力化栽培法, 優良品種の種子の確保から苗の育成, 園芸技術を利用した苗の大量生産, さらに, 大規模な試作など実用栽培には欠かせない貴重な研究結果の報告が続き, 国内栽培の実現が近いことを感じた。ライバル企業の参加者が多かったシンポジウムでありながら, 国内栽培の実現という共通目標のもと, 情報共有の立場をとって頂き, 多くの情報を公開して頂いたことに敬意を感じた。

また, 今回のシンポジウムで発表したグ

ループ以外で, カンゾウの国内生産栽培を試みている企業や研究グループは, (株) エーベルス (千葉県), 玄海町・九州大学共同研究グループ, 鹿島建設 (株) などが挙げられる。また, うかい・アース (岐阜県) や寄居ファーム (埼玉県) といった個人的な農家がグループを組み, 中国より独自に種子を導入し, カンゾウ栽培を試みている。このような小規模なグループをまとめるリーダー的な企業が必要ではなかるうか。

一方, 中国での栽培を手掛ける企業としては, (株) 栃本天海堂-アルプス薬品工業 (株) の共同研究があり, これまでに多くの成果が発表されており, 2008年度からは実際に栽培甘草の輸入を開始している。さらに, 2011年には, (株) ツムラが中国北西部の圃場で栽培に成功し, 今後, 自社製品に使用される甘草を栽培甘草に置きかえる計画である。

3 今後の展開と問題点

2001年からの10年間, 多くの大学や企業がカンゾウ栽培に関する基礎研究の成果を発表してきた。その結果として, 国内カンゾウ栽培が実現化されつつある。自社製品への配合など, 独自の商品開発力を持つ新日本製薬 (株) が国内生産をリードするであろう。一方, 高度な園芸技術を用いた大規模な促成栽培法で甘草および抽出エキスを生産し, 食品や化粧品業界への積極的な市場開拓を視野に入れる三菱樹脂 (株) / (株) グリーンイノベーションについても大きく期待したい。また, 学官及びNPOとも共同することで展開する (株) エーベルス (千葉県) は, 地域密着型のユニークな取り組みとして注目される。

さらに, それぞれのメーカーが自社規格に基づいて輸入甘草を漢方薬などの医薬品に配合しているが, 産地へのこだわりがあり, 日

本薬局方の基準値であるグリチルリチン2.5%以上をクリアしたからといって、簡単に国産栽培甘草に切り替えることはできないであろう。そのためにも、国産甘草の品質評価や薬理作用の同等性などの研究が重要になってくる。このような研究に成果があがり、持続的に安定的に供給可能であれば、多くの専門家が問題点と挙げている国産栽培甘草の販売ルートの確保も可能であろう。

以上のように、栽培コスト以外にも多くの乗り越えなければならない問題点があるが、確実に前進していることも確かである。次回のシンポジウムは北海道医療大学で開催されるが、栽培技術の研究だけではなく、品質に関する多方面の研究成果が期待される。

国産甘草の生産は、甘草にかかわる全ての研究機関や企業、栽培者、市町村、国の協力が必要である。国産甘草生産に向けての基礎



これまでに開催した甘草に関するシンポジウム



園芸技術を用いたカンゾウ苗の育成
(株)グリーンイノベーション提供



甘草栽培風景
(新日本製薬(株))提供

研究が、甘草だけではなく、減少を続ける国産生薬の生産へと広がることに期待している。

参考文献

- 1) 財務省貿易統計 <http://www.customs.go.jp/toukei/srch/index.htm>
- 2) 浅間宏志, 第5回甘草に関するシンポジウム講演要旨集 p.1-5 (2011)
- 3) 林 茂樹, 柴田敏郎, 第5回甘草に関するシンポジウム講演要旨集 p.6-13 (2011)
- 4) 末岡昭宣, 吉岡達文, 酒井美保, 草野源次郎, 芝野真喜雄, 第5回甘草に関するシンポジウム講演要旨集 p.14-19 (2011)
- 5) 尾崎和男, 第5回甘草に関するシンポジウム講演要旨集 p.20-26 (2011)
- 6) 富田正裕, 第5回甘草に関するシンポジウム講演要旨集 p.27-36 (2011)

上記の講演要旨集を希望する方は、shibano@gly.oups.ac.jp (芝野真喜雄) までご連絡下さい。

● 芝野真喜雄 (しばの・まきお) ●

1991年 大阪薬科大学卒業
 1994年 大阪薬科大学助手
 2006年 大阪薬科大学講師
 ノースカロライナ大学客員研究員
 2007年 大阪薬科大学

新疆ウイグル伝承薬物の調査研究

Research on the Traditional Medicines of Xinjiang Uyghur

奥山 徹¹⁾・馬場正樹¹⁾・哈力沙·艾山^{1,2)}・匡海学³⁾

¹⁾ 明治薬科大学 ²⁾ 新疆医科大学 ³⁾ 黒龍江中医薬大学

¹⁾ 〒204-8588 東京都清瀬市野塩2-522-1 明治薬科大学

²⁾ Xinjiang Medical University, Urumqi, Xinjiang, China.

³⁾ Heilongjiang University of Traditional Chinese Medicine, China

2011年4月6日受付

新疆ウイグル自治区は中国の北西部に位置し、モンゴル、ロシア、カザフスタン、パキスタン、キルギスタン、タジキスタン、アフガニスタン、パキスタン、インドなどの国々と国境を接している。総人口は約1800万人で、総人口に占めるウイグル人の割合は約45%である。他に漢族、カザフ族、回族、蒙古族、キルギス族、シボ族、クジク族、ウズベク族、満州族、ロシア族など、12種族から構成されている。

新疆は海から遠く、四方を高山や高原に囲まれ、典型的な大陸性気候である。気温の変化が大きく、少雨で日照時間が長く、空気は乾燥し、中国最大のタクラマカン砂漠がある。一方、肥沃な緑層地、雪に覆われる山岳地帯、このような地域には豊富な伝承薬物が見られる。概略して、下記のように3つの地域に大別することができる。

- 不毛の地、赤土と岩石が広がる地帯
西域北路、吐魯番、坎儿井、火焰山、ぶどう栽培地、カシュガル(喀什)
- タクラマカン砂漠周辺の砂漠地帯
西域南路、ホータン(和田)、クチャなど
- オアシス都市、肥沃な緑層地／雪に覆われる山岳地帯
烏魯木齊、伊犁等、天山山脈一帯、崑崙山脈

新疆自治区を2度に渡り訪問し、新疆医科大学との学術交流、並びにウイグル医学・医療現場の調査、ウイグル伝承薬物の調査・採集・収集を行った。更に、西域北路地域ではイラクサ属植物など、タクラマカン砂漠地帯の和田(ホータン)と肥沃な伊犁では甘草等の調査・採集・収集を行った。

1 黒龍江中医薬大学／新疆医科大学との学術交流及びウイグル伝承薬物の調査・研究

(2005年8月4日～8月13日)

奥山 徹、匡海学

2 新疆ウイグル自治区での薬用植物、ウイグル伝承薬物の調査・採集・収集

(2007年5月25日～6月4日)

奥山 徹、馬場正樹、哈力沙·艾山



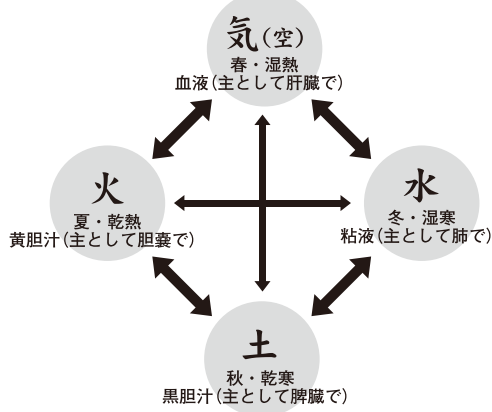
新疆医科大学との学术交流を通してウイグル医学を学ぶ

新疆はシルクロードに沿った中国の西域に位置し、多民族の伝統医学が合流した、体験と実践を根拠とした医学と言える。ウイグル医学はウイグル人がイスラーム教徒であることから、アラビア医学の系統に属している。

2007年5月に、日中医学協会の笹川奨学助成金を活用し、明治薬科大学から奥山 徹、馬場正樹、哈力沙・艾山（大学院修士課程学生）の3名が新疆医科大学を訪問し、学术交流講演会を行った。哈木拉提・吾甫 Halmurat Upur学長を表敬訪問し、施設を見学・ウイグル医学教育関係者との懇談をし、ウイグル伝統医学とその医療について説明をいただいた(図1～5)。

ウイグル医学

四元説と四体液説の構成図



隣り合う「元・体液」、気と火、火と土、土と水、水と気は互いを助け合う。
 火と水、気と土は対立。

バランスの中心が四元の中点にある時は健康であり、これが崩れると病気になる。治療の概念は生薬や食事によって、崩れたバランスを取り戻す方向に持っていく。



図1 新疆医科大学訪問/馬場講師, 哈力沙・艾山



図2 Halmurat Upur学長と面談



図3 新疆医科大学の全景と町並み



図4 ウイグル族住民の生活様式を伝える

基本的な診断として、まず人間の体は自然の法則に基づいた「四元説」と「四体液説」から成り立っている。四元説は気(空)、土、火、水の四種が基礎となって身体が構成され、それらが互いに助け合い、あるいは対立しあって作用・反作用を起こすというものであるとのご高説があった。なかなか、難解な内容であるが、この基本原理を学生への講義の第一歩として始めるそうである。

治療の基本は、過剰になった悪い体液を無毒化する薬剤の投与を行い、次に無毒化した過剰な体液を排泄する薬物を投与する。この体液のバランスの診断法として、視診、脈診、触診などを行う。

生薬を中心とした薬物療法に加えて、砂浴療法も行われており専門の診療所・研究所がある(図6)。

ウイグル病院における薬物療法

ウイグル医療を中心に行っている病院として、新疆医科大学の第一附属病院の薬剤部を見学した(図7-10)。

ウイグル病院(ホータン市)では400~500種以上の生薬が使われており、植物生薬とともに、豊富な動物・昆虫生薬、更に鉱物生薬などを用いる。外国からの輸入は約140種程度で、ホータン産の種類が多いのがこの病院の特徴である。

この病院で処方されている生薬の甘草は *Glycyrrhiza inflata* であることを確認した。

慢性閉塞性肺疾患は新疆ウイグル自治区の風土病か

新疆ウイグル自治区の厳しい自然環境の中にあつて、呼吸器系統の発病率が高く、大きな社会問題となっている。

WHO(世界保健機関)統計によると、世界全



図5 ウイグル医学の概説を受ける



図6 砂地診療(砂浴)研究所を見学



図7 新疆医科大学附属第一病院図



図8 ウイグル病院/薬剤部

体の疾患別順位の1990年実績と2020年予想のランキングの中で、ワースト10の中に呼吸器疾患が4つも挙げられている。2020年の予測では、3位の慢性閉塞性肺疾患(Chronic Obstructive Pulmonary Disease, COPD)、4位の下部呼吸器感染、5位の呼吸器系癌、7位結核となっている。高齢化社会を迎えて、呼吸器疾患が今後も増加することが予測されている。

慢性閉塞性肺疾患に有効なイラクサ属植物と方剤

イラクサ属 (*Urtica*) 植物は世界の温帯から亜熱帯にかけて約50種が分布している。属名の「*Urtica*」は「焼く」という語源があり、植物体に細かい刺があり、イラクサに触った時の「焼けるような痛み」からもうなずけられる。『図経本草』にはリウマチによる疼痛、産後の抽風(ひきつけ)、小児の痙攣、蕁麻疹を治す、蛇の毒を消す効果があると記されている。

地域によっては食用および繊維原料とされ、トルコ、ヨーロッパ、中国、日本ではリウマチ、湿疹等の皮膚疾患、外傷による出血、内臓疾患の治療に用いられる。薬用部位は全草、地上部、根であり、特に生の地上部をリウマチの患部に直接外用する方法が特徴的である。ヨーロッパではセイヨウイラクサ *Urtica dioica* L. の根が前立腺肥大症の治療に用いられる。さらに、*U. dioica* の葉の抗炎症作用はNF- κ B阻害活性に関与していると報告される。

イラクサ属 (*Urtica*) は中国で23種(16種、6亜種、1変種)が自生しており、新疆ウイグル自治区では7種が報告されている。これらの植物は漢族、ウイグル族、プイ族など11民族でさまざまな疾患の治療薬として使われている。ホソバイラクサ *U. cannabina* はウイ



図9 ウイグル病院/処方薬の調合



図10 処方薬に使われている甘草 *Glycyrrhiza inflata*



図11 「寒喘祖帕顆粒」方剤



図12 市場品蕁麻子(ホソバイラクサの果実)

グルの民間伝承薬として、全草は催乳、強壯、喘息、健胃、葉は鼻出血に用いられており、果実はウイグル医学で鎮咳を目的に使用され、更に新疆ウイグル伝統薬としての方剤である「寒喘祖帕顆粒」[小茴香125g, 芹菜子125g, 神香草75g, 胡芦巴75g, 芸香草75g, 鉄線草75g, 蕁麻子70g, 甘草70g]・『中華人民共和国薬品標準 ウイグル分冊』の構成生薬で、慢性気管支炎の治療や喘息、嗽咳、関節炎、リウマチなどに使用されている(図11~13)。

このような背景の基に、呼吸器疾患の予防および治療に関する研究の必要性を強く感じ、蕁麻子 (*Urtica cannabina* L.の果実)に着目した。その成分検索および抗炎症の1つの指標として、NO産生抑制効果を検討した。蕁麻子MeOH extr.のNO産生抑制効果はn-hexane soluble part>AcOEt soluble part>MeOH extr.であり、n-BuOH soluble partとH₂O soluble partはやや亢進する傾向が見られた。

また、蕁麻子をはじめ9種の生薬が構成されているウイグル伝統方剤「寒喘祖帕顆粒」(蕁麻子、神香草、小茴香、胡芦巴、芸香草、芹菜子、甘草、鉄線草)およびそれぞれの構成生薬のNO産生抑制効果を検討したところ、方剤と共に蕁麻子のMeOHエキスが比較的強い活性を認めた。

一方、モンゴルでは*U. cannabina*の地上部は胃を温め、身を健やかにするとされ、気の病氣、血の滞り、慢性リウマチ性心臓病および黄疸の治療に用いられる。中薬では、*U. cannabina*の全草はリウマチによる疼痛、産後の抽風(ひきつけ)、小児の痙攣、蕁麻疹を治す、蛇の毒を療すとされている。和漢薬では、*U. cannabina*の全草は利尿、鎮痙、活血薬として、高血圧、リウマチ、関節炎、虫や蛇

に咬まれた傷、蕁麻疹、小児、産後の感冒、糖尿病などに使用されている。これに対して、果実はこれらの地域ではほとんど使用されていない。

本誌には、新疆ウイグル自治区での伝承薬物の調査を通して、特に「蕁麻子」について紹介した。他の伝承薬物等については次回で述べさせて頂く。



図13 ホソバイラクサ/天山風景区にて(がれきが多い地域)

●奥山 徹(おくやま・とおる)●

1944年 山形県生まれ
1970年 東北大学大学院薬学研究所修了
明治薬科大学薬学部教授
2009年 明治薬科大学薬学部教授退官・明治薬科大学理事

●馬場 正樹(はば・まさき)●

1968年 東京生まれ
1999年 明治薬科大学大学院博士課程修了
明治薬科大学講師

●哈力沙・艾山(Halisha Aishan)●

1978年 新疆ウイグル・ウルムチ生まれ
1994年 新疆医科大学卒業(中醫師)
2011年 明治薬科大学大学院博士課程修了
新疆医科大学勤務

●匡海学(Kuang Hai Xue)●

1955年 中国ハルビン生まれ
1979年 黒龍江中医学院卒業
1999年~2003年 黒龍江中医薬大学 理事長
2003年~ 黒龍江中医薬大学 学長

チャングムの本草学 追補

—ヌペとエジョロ—

Natural history of Jang Geum (Supplement)
—Nupe and Ejero—

姉 帯 正 樹

北海道立衛生研究所

〒060-0819 札幌市北区北19条西12丁目

2011年4月28日受付

はじめに

「チャングムの本草学 其之四」では毒草として知られるバイケイソウ *Veratrum grandiflorum* (ユリ科) を取り上げ、北海道根室管内で食されていることを紹介した。更に、同属のアオヤギソウ *V. maackii* var. *parviflorum* 及びシュロソウ *V. maackii* var. *japonicum* の白い茎の根元がアイヌ民族に“ヌペ”と称され、北海道のごく一部の地域で伝統的に食べられてきたことも報告した。¹⁾

その後、筆者はカンゾウ類の毒性を調べるために、古書店から数多くの本草書、救荒書等を入手していた。²⁾ 平成21年12月24日に届いた古書を手にした筆者は、目次に「アヲヤギサウ」を見つけ、その詳細な食べ方と“美味である”との説明に驚きの声を上げた。その本は変色しボロボロになった『山菜と糧物』（昭和22年発行）で、著者は長年に亘って郷土食の調査を行い、食用植物の利用法を専門とする秋田県立食品試験場長森友政勝とあった。³⁾

この思いがけない共通の食文化の背景を探るため、秋田県立大学で教鞭を執る後輩に連絡したところ、秋田県立博物館に問い合わせてもらえた。その結果、①江戸時代の紀行家菅江眞澄の旅日記に、男鹿半島で「蝦夷百合（エゾロ、エゾユリ）の根を食す」と記録さ

れている。②現在でも男鹿では“エジョロ”と呼んで、カテメシにして出す旅館がある。③エジョロはこれまでオオシュロソウと考えられてきたが、アオヤギソウ、シュロソウ、オオシュロソウは互いに区別がつきにくく、同じものではないかと思う、との情報がもたらされた。

その後、同館学芸員より詳細な情報と資料が提供され、蝦夷地では蝦夷百合が“ヌペ”と呼ばれていたことを知るに及んだ。予想外の展開に喜んだ筆者は古書店等から更に資料を入手し、文献調査を進めた。

今回は、一般には毒草として扱われるアオヤギソウ及びシュロソウについて、菅江眞澄の記録、その同定の歴史、特性、食文化の継承、食べ方等を述べることにする。

菅江眞澄の記録

菅江眞澄（1754—1829）は三河に生まれ、天明3年（1783）から信濃、越後を経て東北、北海道を旅し、自然、民俗、歴史などに関する膨大な記録を残した。享和元年（1801）48歳の時に再び秋田に入り、以後、76歳で死亡するまで秋田に滞在した。⁴⁾

1. 『蝦夷喧辞辯』

寛政元年（1789）5月1日、2日、北海道檜山管内せたな町大成区富磯・久遠にて。

一相泊といふ磯辺にくだりて丸屋形ひとつ造たるは、樵とるとて、こゝの山路に入なん料にいとなみしとか。水くみ帰る女に行未をとへば、ねもごろにをしへ、しばし入りてなど、ヌべてふ草の根をアキノにならひしとて、火にくゆらせてすゝむ。超山とりくひて、めづらしかりつものかなとて、衣の袖におしつゝみて、こは仙人^{ヤマヒト}のつととて、もていななど戯て、いぬ、(中略)小宇多、阿登呂志を過ぎて、久度布になりて、(中略)こゝなるコタンのアキノ^{メノコ}婦ども、木皮^{サラネフ}帛てふものに、牛^{イケマ}嬬菜^{ルレツフ}かづら、象山貝母^{トベエフイ}、篠^{チマキナ}筍、独活、似白^{ヌベ}笈、かゝる草の根どもを、いたく採り入ておひ来けり。—⁵⁾ (下線は筆者)

下線部の訳：ヌベという草の根を、アイヌに習ったと言って、炉の熱灰で燻らせた物をすすめてくれた。ヌベといった草の根などを沢山採って、背負って帰ってきた。⁶⁾

2. 『雄鹿の春風』

文化7年(1810)4月23日、秋田県男鹿市湯本にて。

一はた、山に生ふる蝦夷百合てふものを人みな掘りて、此しら根を餅とし、あるは粳^{コネ}米の粉をまぜ蒸して蝦夷百合飯^{エゾロメシ}といひ、あるは蕨と煮てくらふにやよけん。蝦夷のくにうどは、此名を奴弊^{ヌベ}とよぶ草にこそあらめ。—⁷⁾

(下線は筆者)

3. 『小鹿の鈴風』

文化7年(1810)5月中旬、秋田県男鹿市北浦・野村にて。

一馬草に刈りまぜて、象山貝母^{ウバイロ}、蝦夷百合^{エゾロ}の花の朝露ふかし。ふたゝひ野邑にこそ来る。—⁸⁾(本文)

一蝦夷百合は浦人衣曾呂といふ。蝦夷人はを弩弊といひて糧とせり。雄鹿の嶋人、米に和して飯とし、或餅とし、あるは煮て喰ふ、味よけん。艸に雌雄あり、男草は脚葉の左衽¹⁾

して一茎をぬきいで、立辨の紫黒色の小花をひしひしとひらく。女草はもと葉の右衽¹⁾にして花さらになし。多くは女艸の根をとれり。男草²⁾は卯月の末、皐月のはしめなどにはとりくひぬ。なへて草のすかた白芨³⁾に大に似てすこしく藜蘆⁴⁾の面影ありて、男草はさつきのなから斗、出様珊瑚⁵⁾、あるは白微⁶⁾のこときの形したる花を發く、花謝落して實をむすふ。—⁸⁾

(写真1の図絵の説明文。下線及び*1~*6は筆者。*1着物の左前、右前の事であるが、意味不明。*2女草の誤り?。*3シラン。*4コバイケイソウ。*5アケビ。*6フナバラソウ)⁸⁻¹¹⁾

通常、種子植物の雌雄は雌雄異株を指す。しかし、ここでは花の咲く株を男草、咲かない株を女草と称して区別している。花の咲く株は、春先であっても鬆が入っていて食用にならないという。⁹⁾ 同様の区別はオオウバユリ(ユリ科)にも見られる。即ち、アイヌ民族はオオウバユリの鱗茎からデンプン採取する際、花茎を上げる株を雄株、花茎のない若



写真1『小鹿の鈴風』(文化7年)(秋田県立博物館写本)

い株を雌株と呼んで、雌株のみを採取していた。雄株は子孫を残すための株として大切にされたが、デンプンが既に消費されており食用には不向きであった。¹²⁾

ヌベ (ベ)、エゾロとは何か？

知里真志保『分類アイヌ語辞典』(昭和28年)には、ヌベに関して以下のような記載がある。¹³⁾

一辞書に nupe なる語を掲げ「ギャウジャンニク」としている。蝦夷語地名解の沙流郡の所に「ヌベ」ハ萑ノ一種土人其根ヲ食ス、とある。蝦夷草木志料の著者わチコシキリ(様似)に於てこれを採取し日光蘭(葱管藜蘆)に同定している。館脇博士も同様シュロソオに同定された。シュロソオだとするとその根茎わ有毒だとされているが、アイヌはこれを多量に採取してそのまま茹でて食う。或いわ別種の植物なのかもしれない。一

ここでいう辞書とはジョン・バチェラー『アイヌ・英・和辞典』(第4版, 昭和13年)であり、ヌベはギョウジャンニク(ユリ科)とされている。蝦夷語地名解は永田方正『北海道蝦夷語地名解』(第4版, 昭和2年)である。『蝦夷草木志料』は寛政11年(1799)、幕府侍医兼薬園総管澁江長伯が蝦夷地東海岸沿いに巡行して厚岸に至る間に採取した草木腊葉を、薩摩藩医曾占春が分類整理し、アイヌ語名、和漢名、形状、効用を述べたものである。¹⁴⁾ 毒性の面から、知里はシュロソウと断定するに至ってはいない。

昭和42年、内田は文献調査、男鹿地方の現地調査及び移植によって、写真1に描かれている蝦夷百合をシュロソウ、エゾロをアオヤギソウならびにシュロソウであるとした。更に、菅江真澄の記録から、蝦夷地のヌベを概ねシュロソウの類であると結論づけ、「これに

よって知里氏の疑問も一応解決されることになりはしないだろうか」と述べている。⁹⁾

なお、方言名に対しては以下のような説明がある。「秋田ではユリをヨロというので、エゾヨロが訛ってエゾロ、エジョロというようになったものであろう」。¹¹⁾「アオヤギソウ(ユリ科)ノイソロノイショロ 男ノエンジロ 山ノこの草本の根茎を、男鹿市の戸賀では、飯に交ぜたという。イショロは、この葉がシュロに似ているので、飯シュロの転でないか。イソロ、エンジロは、イショロの転化であろう」。¹⁵⁾

アオヤギソウとシュロソウ

アオヤギソウとシュロソウ(オオシュロソウ)は花被の色および蒴果の長さによって区別されている。前者は黄緑色、後者は紫褐色であるが、環境により形態、花の色等に変化が多いため、区別が難しく、学名の扱いも面倒とされている。¹⁶⁾

高田は男鹿半島産の両種を観察し、分布は局地的であり、隔年で開花、花色は緑色ないしは黄緑色のものから濃紫褐色の個体までほぼ連続的に部分変色していること、花色の分布が半島の南北で明らかな差異をもつことを報告している。また、シュロソウが石灰岩地帯の植物とされ、岩石の多い未熟土壌に分布していることなどから、局地的分布の主要因として土地的条件を挙げている。その後、日本全国の花色を調べ、地域によって大きな差のあることも明らかにしているが、北海道の花色には触れていない。^{17,18)}

北海道におけるアオヤギソウの分布は渡島、胆振、日高、十勝管内、オオシュロソウ(シュロソウ)は渡島、檜山、胆振、日高、後志、石狩、空知、上川、十勝管内とされている。¹⁹⁾ 花色に関しては、原が「(日高管内)

静内町の山裾には多くの株があり、花色が緑黄色のアオヤギソウの他に、花被片の下半が褐色のものから全褐色のものまで点在的に混成していた」と記していた。²⁰⁾

北海道日高地方のヌベ

古くは江戸時代、曾占春が類似のヌベをシュロソウと同定している。¹³⁾ 一方、乾は「新冠地方では、春になると山菜料理としてヌベという植物を食べたとされています。ヌベとは秋に花をつけるアオヤギソウ（ユリ科）と呼ばれる植物です」と記しているが、周囲にはシュロソウも見られることから、両種を食用としていたと推定している。²¹⁾

本田は平取町貫気別在住の黒川セツ媪（大正15年生）の指導で、近くの山でヌベを採取した。周囲には黄緑色の花が咲いていた。根元の白い部分を蒸してから試食したところ、上質のジャガイモのようにホクホクして甘くてすごく美味しかったという。²²⁾ 更に翌年、同町二風谷を流れる看看川の沢にて採取したヌベを当所薬用植物園に植え、翌年に花色等を観察してシュロソウと同定した（写真2）。胆振管内むかわ町のK家では、黄緑色の花を付けるアオヤギソウをその庭に植えている（写真3）。

写真4に全草を示す。可食部は最下段真ん中の白い部分である。

江戸時代の食文化の継承

1. 秋田県男鹿市

江戸時代後半から大正の初めにかけて、石川理紀之助は秋田県内外の農村指導の実践に一生を捧げ、老農あるいは農聖と称えられた。石川が草木谷の山居で自ら実験してまとめ上げた救荒書『庵の手鍋』（明治31年）には「イソロ」が以下のように記されており、男



写真2 シュロソウ花



写真3 アオヤギソウ(アイヌ民族博物館提供)



写真4 シュロソウ全草

鹿北部地方の漁民にとって飢饉の時には大事な食料の一つであったことが伺い知れる。²³⁾

ーいそろ 方言(南秋田郡男鹿島北部)／いそろハ濱邊に多し最も南秋田郡男鹿島北磯村々の濱邊の野山に多しこれも大饑の年大に漁民の助となりしよし葉は一枚葉にして心高く花細かにして薄黒色のものなり其根の形葱の如しこれを煮て搗き餅として食ふ(太平山の峯通りにも見當りたり)ー

石川の死後、その業績をまとめた『石川翁農道要典』(昭和14年)に上記が再録され²⁴⁾、佐藤も『秋田県植物史』(昭和48年)で石川の救荒事業を紹介する際に、イソロをアオヤギソウとして取り上げている。²⁵⁾

昭和50年、秋田県立博物館の開館にあたって「菅江真澄と秋田の風土」を主題とする総合展示が企画され、蝦夷百合、エジョロも取り上げられた。¹⁰⁾

秋田県総務企画部総合政策課が平成18年12月に実施した「地域資源の活用と地域づくりに関する調査」で、男鹿市真山郷中の住民は「なくなってしまったもの・なくなりつつあるもの」としてエジョロを挙げている。このため、秋田県は男鹿の食文化体験の社会実験(モニターツアー)を実施、菅江真澄の足跡を現地で辿り、男鹿温泉の旅館雄山閣でエジョロめしなどの試食も行った。²⁶⁾ 現在、雄山閣では客の要望に応じてエジョロめしを提供している(年間30~50名)。²⁷⁾ 里芋のような食感で、淡泊な味という。²⁸⁾

このように、秋田県では官民一体となって菅江真澄の業績を後世に伝えると共に、当時の食文化の継承に取り組んでいる。

2. 秋田県のその他の地域

工藤は秋田県最北部に位置する山本郡八森町(現八峰町)生まれの知人から、戦争中の食糧不足の際にシュロソウを食べた話を聞いた、と記している。¹¹⁾

た、と記している。¹¹⁾

秋田市で生まれ育った20代の女性と、山菜採りによく出掛ける北秋田郡上小阿仁村在住のその祖父母はエジョロを全く聞いたことがなかった。しかし、秋田市に長く住んでいたその母親は、食べたことはないがアオヤギソウの名を聞いたことはあった。男鹿市の直ぐ北部に位置しジュンサイで有名な山本郡三種町に住むその友人も分からなかった。²⁹⁾

3. 北海道渡島半島

かつて真澄が訪れヌベの採取を書き留めた相泊、久度布(現檜山管内せたな町大成区)は渡島半島西部に位置する。今回、その地において、シュロソウの山菜としての利用を調査してもらったが、その食習慣は確認できなかった。³⁰⁾ また、渡島半島の食生活を調査している村元も、この地方において食べていたという話を聞いたことはなかった。³¹⁾ 村元は、蝦夷地の日本海沿岸地方に初期に移住した和人はほとんどが漁民であり、漁民は農山村の住民と比較して野菜や山菜類をあまり食べない³²⁾ことから、ヌベを食べるといふ食習慣が伝承されなかったのではないかと考察している。³¹⁾

工藤は大成より南に位置する江差、松前で山菜を採る人に出会う度に聞いたが、名前さえ知られていなかったと報告している。¹¹⁾ 真澄は江差、松前も訪れているが、ヌベの記載は全くない。また、寛政3年(1791)5、6月には渡島半島東部を内浦湾に沿って北上し、臼の御岳(有珠山)に登っているが、この間に書かれた『蝦夷廻天布利』にヌベの記載は見当たらない。松前への帰路の部分は未発見で早計には判断できないが、これらの地域では当時からヌベの食習慣はなかったのではなかろうか。

今日、渡島半島(渡島、檜山、胆振西部)においてヌベ(ペ)の食習慣はないと考えて

もよいであろう。

4. 北海道日高地方

本田と筆者が知る限り、ヌベに関する知里以降の報告は乾による文献21だけである。

本田によると、平取町貫気別では現在もヌベを食べており、かつては二風谷でも食べていた。また、日高町と新冠町の間を流れる厚別川流域でも食べられていた。ただ、千歳(石狩管内)でヌベまたはハッキリと呼ばれていたものは、生で道を歩きながら食べていたことから、コケイランかサイハイラン(共にラン科)の偽球ではないかという。³³⁾

北海道新聞の報道によると、平取町二風谷では昔はおやつにするためによく採られていた。浦河町の故・浦川タレさんも伝統的な食材としていた。³⁴⁾

Veratrum 属植物の成分と毒性

有毒アルカロイドを含有する *Veratrum* 属植物は一般の山菜書では毒草としての扱いを受け、有毒植物の解説書でも同様に扱われている。久里は「バイケイサウ、コバイケイ、シユロサウ、アヲヤギサウ等々近縁種が多いが、何れも根莖にベラトリン・エルビン等の毒成分を含み、痙攣及び麻痺毒で流涎・嘔吐・下痢・呼吸困難を發し死に至る毒性がある。これ等の毒性は農用殺蟲剤として用ひられ、又疥癬・虱等外寄生蟲驅除に効がある」としている。³⁵⁾

実際、バイケイソウによる食中毒は平成9～18年の10年間に43件発生し、これは全国でその間に起こった毒草の誤食による食中毒約190件の中で第一位を占めている。³⁶⁾

シュロソウについては、平成14年4月に長野県南佐久郡においてギボウシと誤って本種の一葉漬けを食べた女性2名が嘔吐、歩行困難などになった例がある。^{37,38)} 草野は『宮城の

山菜』(平成3年刊)の中でアオヤギソウの誤食による急性中毒(嘔吐と腹痛、喉の痛み)を記載している。³⁹⁾ 上梓の数年前に長野県において聞いた話とのこと⁴⁰⁾であるが、長野県の山菜による食中毒(昭和52～平成5年)にその事例を見いだすことはできなかった。⁴¹⁾

一方で、「シュロサウ根にはプロトベラトリン及びエルヴィンを含むが毒性は弱いとされてゐる。アヲヤギサウに就ては全く不明である」という文献もある。⁴²⁾

本田が筆者の実験室に持ち込んだその白い根元の可食部(ヌベ)⁴³⁾をTLCでチェックしたところ、jervineが検出された。コバイケイソウに多く含まれ催奇形性作用がある11-deoxojervineの存在を否定できないことから、「妊娠の可能性のある若い女性は食べないように」と注意を促した。^{22,33)}

何故に毒草を食べることができたのか？

佐藤は「イソロ(ユリ科・アオヤギソウ、方言イソロ、イジョロ、エンジロ等ある。イソロは有毒植物でただ地質の関係で男鹿地方に生えているのは比較的毒性が少なく古くから利用された記録がある)」と述べているが、その根拠を示してはいない。²⁵⁾

秋田県では男鹿一ノ目潟の周囲と八森町、渡島半島では久遠といずれも限られたごく狭い地域、日高地方はその中西部とかなりの広範囲であるが広大な北海道の中では限られた地域である。偶然かも知れないが、いずれも対馬暖流の突き当たる地点に位置している。気候や土壌などの土地の条件が成分含量に影響し、毒性が弱くなる一帯があるのであろう。猛毒を有するトリカブト類も産地により毒力が大きく異なり、毒性の極めて弱いエゾトリカブトの存在も知られている。⁴⁴⁾

山岸はアイヌ民族の山菜を紹介する際、

「シュロソウ、アオヤギソウ（ヌペ） 地面に近いところの白い部分のみ蒸して食べた。緑の部分には毒があるので食べない」と記している。⁴⁵⁾ 長ネギの緑葉と軟白部では栄養成分が大きく異なることが知られており、糖質は軟白部に多い。^{46,47)} 写真4に示すようにシュロソウはネギと形態が類似しており、根元の白い部分は糖質が多く有毒成分が少ないのであろう。

高田は「男鹿での食べ方はどんな場合も必ず熱を通し、生で用いることは決していないようです。この辺に何か経験が生きているような気がします」と記している¹⁰⁾が、このことも大きな理由があるのであろう。

『山菜と糧物』に見る利用法

最後に、文献3に記された食べ方の全文を、原文のまま以下に転載する。

—アヲヤギサウを食用に供するには、五月中旬より下旬に亘って、莖を根と共に掘り取る。この莖は二十本より五十本位簇生してあるので、小さな莖は残して、直径三分以上のもので掘りとり利用する。七月下旬以降になると、莖が硬くなり、食用に供されなくなる。採取したものは、シュロ毛を取り除き、白くて太い莖の部分三寸より五寸位を切り取る。これを水洗して、御飯の中に混じたり、煮付にすると美味である。御飯に混用するには米一升到水一升三合位を加へ、加熱し、御飯が沸騰して来た時に、アヲヤギサウを一寸位に細切したものを三合位を加へ、再び加熱して、炊き込み、食用に供する。煮付けにするには、イワシ、ニシン等の油分を多く含む魚と共に煮付けると美味である。澤山にとれる時期には、乾物にして保存しておく。

乾物を作るには、莖の根元三寸位を切り、これを熱湯の中に入れ十分間位茹でる。これをさつと水洗して簀の上に並べ、日光にあて

て乾燥する。三日間位にて十分に乾燥する。製品は乾餅の様な感觸を有し、美味である。そのまゝ食用に供することが出来る。この乾物を御飯の中に混用するには、ざつと湯に浸し、膨軟にして御飯の中に二割位を混じ炊き込んで食べると、美味である。—

おわりに

筆者がヌペに興味を持ったのは、胆振管内白老町にある(財)アイヌ民族博物館に通い始めて間もなくの平成7年頃、当時同館特別学芸員であった本田優子氏(現札幌大学文化学部教授)から調査協力を依頼されたことがきっかけであった。従って、日高地方のヌペに関しては本田博士が纏めるべきであったが、本稿に加えることを許可して頂いた。種々のご協力を頂いた同館村木美幸学芸員(現副館長)と共に改めて感謝申し上げたい。

なお偶然ではあるが、筆者が在籍した北大理学部化学科有機化学第一講座(正宗 直教授、故人)ではバイケイソウ成分の単離、構造決定と合成研究を行っていたため、標準品の入手とTLCでの成分確認はできたが、忙しさにまぎれてHPLCでの成分チェックはできずにいた。今後はヌペを有機化学的観点から検討する予定である。

本稿執筆に当たり、以下の方々にもお世話になりました。記してお礼を申し上げます。

秋田県立大学生物資源科学部応用生物科学科准教授吉澤結子博士、秋田県立博物館主任(兼)学芸主事丸谷仁美学芸員(現秋田県教育庁生涯学習課文化財保護室)、同館主任学芸主事阿部裕紀子学芸員、元湯雄山閣社長山本次夫氏、元北海道立衛生研究所臨時職員小林わか氏、秋田県総務企画部総合政策課関係各

位，函館短期大学名誉教授村元直人博士，せ
たな町農業センター業務係川上崇雄氏，長野
県屋代高等学校生物教諭北島匡晃氏，本誌編
集委員長草野源次郎博士。

引用文献及び註

- 1) 姉帯正樹：薬用植物研究，31(2)，36
(2009)。
- 2) 姉帯正樹：薬用植物研究，32(2)，39
(2010)。
- 3) 森友政勝：山菜と糧物，青樹書房，
1947，p.34。
- 4) 秋田県立博物館編：菅江真澄と秋田の風
土，秋田県文化財保護協会，1975。
- 5) 内田武志，宮本常一編：菅江真澄全集
第二巻，未来社，1971，p.35。
- 6) 堺比呂志編：菅江真澄と北海道，堺比呂
志，1993，pp.58,59。
- 7) 内田武志，宮本常一編：菅江真澄全集
第四巻，未来社，1973，p.217。
- 8) 内田武志，宮本常一編：菅江真澄全集
第四巻，未来社，1973，pp.224，
〔850〕おがのすずかぜ(1)。
- 9) 内田ハチ：秋田大学学芸学部研究紀要，
17，48 (1967)。
- 10) 高田 順：秋田県立博物館編：菅江真澄と
秋田の風土，秋田県文化財保護協会，
1975，p.26。
- 11) 工藤茂美：聞き書秋田の食事 月報，農
山漁村文化協会，1986，p.4。
- 12) 青木まゆみ：アイヌ民族博物館研究報告，
1，42 (1987)。
- 13) 知里真志保：分類アイヌ語辞典 第一巻
植物篇，日本常民文化研究所，1953，
pp.195,258。
- 14) 上野益三：年表日本博物学史，八坂書房，
1989，p.234。
- 15) 松田孫治：秋田県産植物地名考，松田孫
治，1979，p.153。
- 16) 佐竹義輔，大井次三郎，北村四郎，亘理
俊次，富成忠夫：日本の野生植物 草本
I，平凡社，1982，p.28。
- 17) 高田 順：秋田県立博物館研究報告，2，
13 (1977)。
- 18) 高田 順，川野辺英昭：植物研究雑誌，
71(1)，11 (1996)。
- 19) 伊藤浩司，日野間彰，中井秀樹編：北海
道高等植物目録Ⅱ，たくぎん総合研究
所，1990，p.201。
- 20) 原 松次：北海道植物図鑑下，噴火湾社，
1985，p.52。
- 21) 乾 芳宏：新冠町郷土資料館調査報告書，
3，72,80 (1991)。
- 22) 本田優子：第2回薬用植物に関するワー
クショップー北方民族の有用植物とその
利用法について一記録集，薬用植物に関
するワークショップ実行委員会，2001，
p.22。
- 23) 石川理紀之助：草木谷 庵の手鍋 下巻，石
川理紀之助，1898，p.三十四丁ウ。
- 24) 石川翁農道要典編纂會：石川翁農道要典，
三井報恩會，1939，p.755。
- 25) 佐藤政一：秋田県植物史，荒川書店，
1973，p.33。
- 26) 環境省総合環境政策局，秋田県編：平成
18年度国土施策創発調査「環境資源のワ
イズユースによる地域コミュニティの再
生と持続可能な地域づくりに関する調査
研究」報告書個別調査編，環境省総合環
境政策局環境計画課，平成19年3月，
pp.170,177,181。
- 27) 山本次夫：平成22年12月9日付私信。
- 28) 松山 修：真澄・たより・かなせのさと
第10号，秋田県立博物館，1999，p.4。

- 29) 小林わかかな：平成22年1月18日及び平成23年2月27日付私信.
- 30) 川上崇雄：平成22年4月14日付私信.
- 31) 村元直人：平成23年1月23日付私信.
- 32) 村元直人：函館短期大学紀要, 37, 1 (2011).
- 33) 本田優子：平成21年5月23日付私信.
- 34) 平成16年8月10日付北海道新聞.
- 35) 久里聰雄：食用野草, 鳳文書林, 1948, p.116.
- 36) 栗原重成：食衛誌, 50(2), J-193 (2009).
- 37) 厚生労働省医薬食品局食品安全部監視安全課編：平成14年全国食中毒事件録, 平成17年3月, p.99.
- 38) 佐久保健所食品衛生課：食中毒患者の発生について, 平成14年4月18日.
- 39) 草野源次郎：宮城の山菜, 河北新報社, 1991, p.200.
- 40) 草野源次郎：平成22年2月7日付私信.
- 41) 小松玲子：食衛誌, 35(5), 557 (1994).
- 42) 宮本三七郎, 大川徳太郎：家畜有毒植物学, 克誠堂書店, 1942, p.539.
- 43) 知里真志保によると, アイヌ民族の利用する植物はその利用する部位にのみ名前を付している場合が多いという. 従って, 今回の“ヌペ”もアオヤギソウ及びシュロソウの白い根元のみを指し, 植物全体を表す名称ではないと考えられる. しかし, 全草を表す適当な名がないため, 本報では一部の箇所を除き, 他の研究者と同様に食用部位と全草を区別せずにヌペを用いた.
- 44) 坂東英雄：道薬誌, 9(10), 2 (1992).
- 45) 山岸 喬, 山岸敦子：北海道山菜・木の実図鑑, 北海道新聞社, 2010, p.363.
- 46) 相馬 暁：健康 旬を食べる, リヨン社, 1994, p.61.
- 47) 高宮和彦：野菜の科学, 朝倉書店, 1993, p.205.

●姉帯 正樹 (あねたい・まさき) ●

1949年 北海道後志管内喜茂別町生まれ
 1977年 北海道大学大学院理学研究科化学専攻
 博士課程修了 理学博士
 1978年 アルバータ大学化学科博士研究員
 1980年 日本学術振興会奨励研究員
 1982年 北海道立衛生研究所薬学部毒劇物科研究職員
 1994年 北海道立衛生研究所薬理毒性部薬用資源科長
 2010年 定年退職
 北海道立衛生研究所食品薬品部薬用資源科
 研究職員 (再任用)

薬用植物園紹介リレー⑥

玄海町薬用植物栽培研究所の紹介

Introduction of Genkai-cho Medicinal Plant Cultivation Institute

正山 征洋

長崎国際大学薬学部

〒859-3298 佐世保市ハウステンボス町2825-1

2011年5月24日受付

1 はじめに

2006年に佐賀県玄海町が玄海原子力発電所のプルサーマル計画を了解したことにより、核燃料サイクル交付金を受けることが決定した。この交付金はいわゆる箱ものをつくるのではなく、町の振興にどう結びつけるかといったアイデアが必要とのことで、九州大学に打診があった。玄海町といえば「原子力発電の町」というイメージがあるが、薬草栽培研究を提案し全体構想が打ち出された。2007年から全体構想に基づき整備が進み、約1万8千㎡の敷地内に管理棟、栽培圃場、見本園、薬木園、薬用植物栽培温室5棟（1000㎡）、甘草栽培温室6棟（約2000㎡）が完成し、2011年5月22日に「玄海町薬用植物栽培研究所」がオープンした。



玄海薬用植物栽培研究所の全景

2 本園の特徴

本園が位置する地域は玄界灘に面した丘陵地なので付近の海岸に自生する植物を植栽することを計画し、木本のハマボウや近年自生が少なくなっているダルマガク、キスゲ、カワラヨモギ、ハマボウフウ等をあしらった。佐賀県、長崎県は野生サザンカの北限であり各地に群落が点在していることや、また九州電力のツバキ園が隣接していること等から本種も本園を特徴づける花木と考え法面に600



見本園と温室



薬木園と賢人の森

本を植栽した。また、付近の山には「アオモジ」の自生が多いので、本種も採取して移植している。

本園のもう一つの特徴として「賢人の林」と名付けたコーナーを作ったことである。古代ギリシャのコス島にプラタナスの老木があり、この木の陰でヒポクラテスが弟子達に医学を教えたという伝説があり、現在でもコス島に巨大なプラタナスが茂り続けて、島民はヒポクラテスのプラタナスと呼んでいる。現在病院や医学部に保存されている「ヒポクラテスのプラタナス」は九州大学医学部から導入した。メンデルは当時ワイン作りに重要なブドウをヨーロッパ各地から集め品種改良のために修道院の庭に各種植え研究を行なった。これに因んだ「メンデルブドウ」が小石川植物園からやってきた。この他に「ニュートンのリンゴ」、「エフェドリン発見のリンデンbaum」、「鑑真和上の菩提樹」、「縄文アラカシ」等が加わっており、学生さん特に受験生に思いを馳せてもらいたいと願っている。

施設内には見本園のスペースを設け、学生や観光客が薬用植物の名前や、薬効などを学べるようにしている。薬木としてはハウノキ、コブシ、メグスリノキ、ボタン、ニワトコ、タラノキ、ナンテン、ダイダイ、ナツメなど約50種、草本性ではゲンノショウコ、トウキ、センキュウ、ニンジン、トチバニンジン、ムラサキ、ミシマサイコ、シャクヤク、トリカブト、オニユリなど約100種類を展示栽培して地域の憩いの場、学びの場になることを念じている。(写真参照)

3 カンゾウ栽培

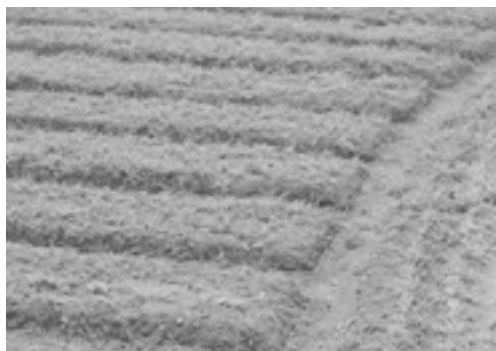
本園が最も注力しているのがカンゾウの栽培である。甘草は70%以上の漢方処方に配合されと同時に主要成分のグリチルリチンが医



圃場にて栽培中のシャクヤク



カイケイジオウの圃場栽培



圃場栽培中のミシマサイコ

薬品として、また、醤油、味噌、菓子類、各種飲料の甘味料として使用される。このため世界全体の甘草使用量は莫大な量にのぼる。甘草の資源については本誌30巻（2008年）の1, 2号に詳細を紹介しているので参照頂きたい。近年生薬資源の枯渇がクローズアップされているのは周知の通りであるが、中国ではカンゾウが乱獲され砂漠化を引き起こしたとの見解から、国の規制が厳しくなっている。このため需給バランスが崩れ、値段が徐々に上昇している。このような状況からいずれ甘草が日本に入って来なくなる可能性も考えられる。そこで、「生薬の危機管理」をスローガンにカンゾウの栽培法などを取り上げた。本園では育種研究と栽培土壌の研究が進められている。

育種研究は種子を播種し、数ヶ月～2年後に根を堀取り、抗グリチルリチンモノクローナル抗体（MAb）を用いた「イースタンブロット」と命名した手法¹⁻³⁾（図1）で予試験的にグリチルリチン量を検討し、また、微量の場合はノックアウトエキスと命名⁴⁻⁶⁾した手法でグリチルリチンを濃縮しELISAで分析する方法も検討している。最終的には抗グリチルリチンMAb^{1,7)}を用いたELISAにより分析するといった極めてオーソドックスな手法で行なっている。現在までに4%（乾燥重量）を超える株も出ているので、今後高含有量株の発見に期待が持てる。

もう一つの育種方法として「ミサイルタイプ分子育種」と名付けた手法を試みている⁵⁾。本法はMAbの可変部分のみをクローニングしその遺伝子をカンゾウに形質導入するものである。*Solanum khasianum*の研究において抗ソラマルジンMAbの可変部をクローニングし小型化抗体遺伝子（scFv）を作成し、そのものを大腸菌のプラスミドに挿入し、



薬用植物栽培温室内でのミシマサイコの栽培



ウラルカンゾウの甘草温室内栽培

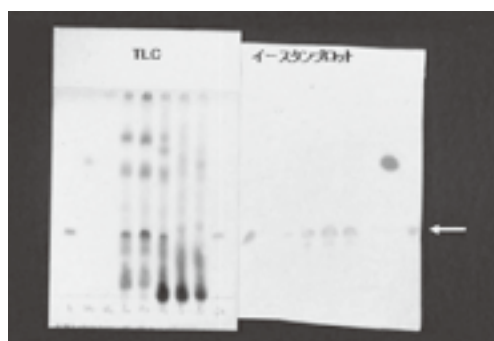


図1 イースタンブロッティングによるカンゾウエキス中のグリチルリチンの検出
左が通常のTLC. 右がイースタンブロット、矢印がグリチルリチン
TLCではグリチルリチンの確認が難しいがイースタンブロットではグリチルリチンのみが発色

*Agrobacterium*と培養して*Agrobacterium*のプラスミドにscFvを移した。このものを*Solanum khasianum*の組織に感染させ形質導入した。ヘアリールートが得られ更に培養を続けることにより再分化植物が得られた。屋外で栽培して果実が得られたので、scFv遺伝子を導入していない植物と導入した植物を比較したところ、scFv導入個体はソラソジン配糖体量が約3倍に増えた。⁸⁾ この実験結果から抗グリチルリチンMAbの可変部分のみをクローニングしその遺伝子をカンゾウに形質導入することによりグリチルリチン含量が増加するものと考えて研究を展開している。

もう一つの研究が九州大学工学部のグループにより行われている。工学部は土壌と土壌水分に関する研究である。各種の土質を検討すると共に、中国のカンゾウ自生地地下水位を検討して、地下3.5mに水を貯めて毛管現象で水分を上昇させてカンゾウの根が長く伸びる様な実験が行われている。薬学とは無縁とも言える工学部の土壌工学との共同研究であるので、何か新しい知見が得るものと期待している。

カンゾウの育種と優良品種の栽培研究を目指しているが、これらの研究において最重要課題は遺伝子資源がどうなっているかを明確にしなくてはならないと考えている。つまり日本には自生しない植物であるので全て外国から導入したものである。何時ごろどのような経緯で導入したのか、どこの国から導入したか、等を明確にしないまま研究を遂行したならば、大きなしっぺ返しが出てきて、研究半ばで断念せざるを得ない事態にもなりかねないので注意を払う必要が有ろう。

4 おわりに

本園について手短かに紹介した。主体となるカ



薬用植物栽培温室内での選抜育種中のウラルカンゾウの栽培

ンゾウの栽培は始めたばかりであり手探りの状態で進めているのが現状である。日本でも色々なグループで独自の栽培研究が進められているので、先達に習い育種栽培を進めていきたいと考えている。出来るならば日本が輸入する甘草およびグリチルリチン精製用エキスの総量を全て国産で賄えれば大きな国際貢献と言える。更にグリチルリチン含量2.5%をクリアした甘草の国内生産は「生薬の危機管理」に通じるもので、国が関わる事業と考えられるので、日本政府の喚起が望まれる。

引用文献

- 1) Shan, S.J.; Tanaka, H.; Shoyama, Y. Enzyme-linked immunosorbent assay for glycyrrhizin using anti-glycyrrhizin monoclonal antibody and a new eastern blotting for glucuronides of glycyrrhetic acid, *Anal. Chem.* 2001, 73, 5784-5790.
- 2) Tanaka H.; Fukuda N.; Shoyama Y. Eastern blotting and immunoaffinity concentration using monoclonal antibody for ginseng saponins in the field of traditional Chinese medicines, *Agr. Food Chem.* 2007, 55, 3783-3787.
- 3) Morinaga O.; Shoyama Y. Development of new staining technology "Eastern blotting"

- using monoclonal antibody, *Current Drug Disc. Technol.*, 2011, 8, 42-50.
- 4) Fukuda, N.; Tanaka, H.; Shoyama, Y. Applications of ELISA, western blotting and immunoaffinity concentration for survey of ginsenosides in crude drugs of *Panax* species and traditional Chinese herbal medicines, *Analyst* 2000, 125, 1425-1429.
- 5) Wang, C.Z.; Shoyama, Y. Herbal medicine: identification, and evaluation strategies, In *Text book of complementary and alternative medicine*, 2nd ed.; Yuan, C.S.; Bieber, E.J.; Bauer, B.A., Eds.; Informa Healthcare: Minnesota, USA, 2006; pp. 51-70
- 6) Uto T., Tuvshintogtokh I., Shoyama Y. Preparaton of knockout extract for determination of really active compound using MAb, *Current Drug Disc. Technol.*, 2011, 8, 16-23.
- 7) Tanaka, H.; Shoyama, Y. Formation of a monoclonal antibody against glycyrrhizin and development of an ELISA, *Biol.Pharm. Bull.*1998, 21, 1391-1393.
- 8) Putalun W.; Taura F.; Qing W.; Matsushita H.; Tanaka H.; Shoyama Y. Anti-solsodine glycoside single-chain Fv antibody stimulates biosynthesis of solasodine glycoside in plants, *Plant Cell Rep.*, 2003, 22, 344-349.

● 正山 征洋 (しょうやま・ゆきひろ) ●

1943年4月 旧満州国大連生まれ

1968年 九州大学大学院薬学研究科修了

1975-76年 ボストンコーネスシュライパーセンター
博士研究員

1978年 九州大学薬学部助教授

1992年 九州大学薬学部教授

2007年 長崎国際大学薬学部教授

絶滅危惧植物ハヤチネウスユキソウの組織培養による大量増殖

In vitro propagation of endangered plants, *Leontopodium hayachinense*

小山田 智彰・新井 隆介・鞍懸 重和

岩手県環境保健研究センター

〒020-0173 岩手県盛岡市飯岡新田1-36-1

2011年4月28日受付

要 約

絶滅危惧植物ハヤチネウスユキソウについて、組織培養により苗の大量増殖を行なう条件を設定した。

無菌播種の結果から、組織培養に用いる培地は、Hyponex改変培地とした。

茎頂分裂組織の摘出は、4月から5月が適期であった。

茎頂培養からシュート形成を進めるには、NAA0.1mg/L+BA0.1mg/Lを添加した培地が最も適当であった。

葉片培養から多芽体を得るためには、NAA1.0mg/L+BA1.0mg/Lを添加した培地が最も適当であった。

多芽体を材料に、NAA0.5mg/Lを添加した培地で発根を進め、植物体を得ることができた。

以上の方法を組み合わせることで、ハヤチネウスユキソウの大量増殖が可能になった。

I はじめに

ハヤチネウスユキソウ (*Leontopodium hayachinense* (Takeda) H. Hara et Kitam.¹⁾) (図1) は、岩手県早池峰山 (はやちねさん) のみに自生し²⁾、ヨーロッパアルプスに生育するエーデルワイスに似ていることから、早池峰山を代表する花として知られており、この山を訪れる多くの登山者のあこがれの花となっている。

しかし、いわてレッドデータブックでは、環境省レッドデータブックの絶滅危惧 I 類に相当する A ランクに掲載され、その生存に対する脅威として登山者による踏みつけや盗掘があげられている³⁾。近年は、登山者の増加に



図1 ハヤチネウスユキソウ (7月19日曇り)
早池峰山小田越登山道8合目

伴うオーバーユースによる生育環境の破壊や盗掘によって、個体の減少が指摘されており、岩手県（環境生活部自然保護課・環境保健研究センター）では、2009年から小田越登山道周辺のモニタリング調査を行っている（図2, 3, 4）。

なお、ハヤチネウスユキソウは、「岩手県希少野生動植物の保護に関する条例」により、「指定希少野生動植物」及び「特定希少野生動植物」に指定されており、その採取及び損傷が禁止され、栽培品の流通が監視されている。

ところで、ハヤチネウスユキソウの薬用については定かでない。同属種のエーデルワイスは、強い抗酸化作用を持ち、抗炎症・メラニン抑制作用があるとされている。薬用研究に使用する材料を確保する際は、大量の苗が必要となり、組織培養による増殖技術が有効である。

ハヤチネウスユキソウの組織培養による増殖の報告を確認できなかったため、過去に増殖に取り組んだ経験⁴⁾をもとに試験を行なった結果、葉片培養によって大量増殖を行うことができたので報告する。

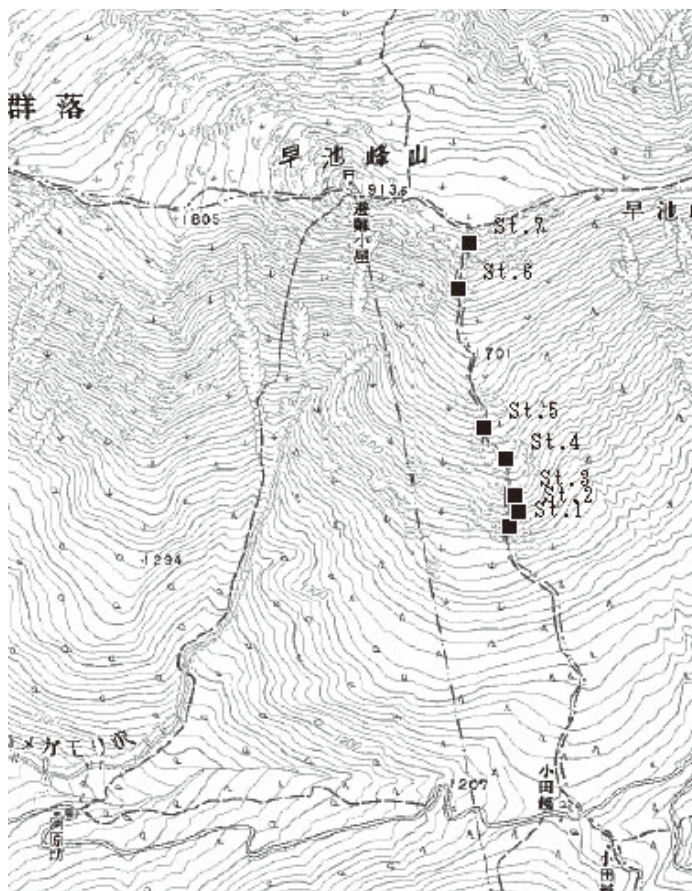


図2 モニタリングの位置図早池峰山小田越登山道調査地点7ポイント

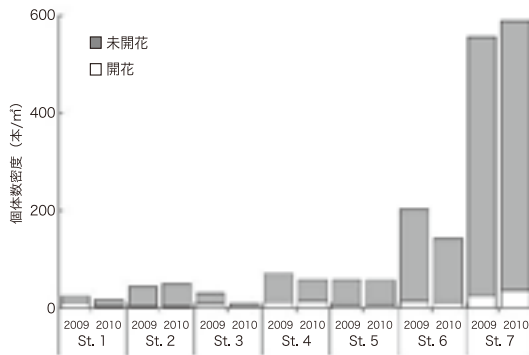


図3 ハヤチネウスユキソウのモニタリング調査結果



図4 ハヤチネウスユキソウのモニタリング調査状況
St.1に1m×1mのコドラート設置

表1 Hyponex 改変培地の組成

成分	添加量	MS5液の組成	添加量
Hyponex (6.5-6.0-19.0)	2.0 g/L	ミオイノシトール	100 mg/L
スクロース	30 g/L	ニコチン酸	0.5 mg/L
MS5液	1.0 ml/L	塩酸ピリドキシン	0.5 mg/L
ゲランガム*	2.5 g/L	塩酸チアミン	0.1 mg/L
pH	6.0	グリシン	2.0 mg/L

*ゲランガムの代わりに寒天7.0g/Lでも可

II 試験方法

1 茎頂培養

岩手県遠野市の「道の駅 遠野風の丘」(特定希少野生動植物事業の届出事業者)で購入したハヤチネウスユキソウを材料に用いた。

茎頂培養の前に、培養に使用する基本培地の選定を行った。MS培地、Hyponex培地、White培地、およびHyponex改変培地に、ハヤチネウスユキソウの種子を播いて発芽および生育状況を肉眼観察で確認した。

茎頂分裂組織の殺菌は、茎頂分裂組織を含んだ植物体を中性洗剤で洗い、水道水で十分に洗浄した後、クリーンベンチ内に搬入した。70%エタノールに数秒浸漬し、0.6%の次亜塩素酸ナトリウム溶液に30分浸漬して殺菌した。滅菌水で3回洗浄した後、実体顕微鏡下で茎頂分裂組織を摘出し、培地に置床した。

培養に用いる培地は、Hyponex改変培地を使用した(表1)。以下、全ての試験にこれを用

いた。植物生長調節物質を添加しない培地(以下、ホルモンフリー培地)と、植物生長調節物質であるNAAとBAを添加した合計13試験区の培地に、ショ糖30g/Lを加えてpH6.0に調整後、ゲランガム2.5g/L(または、寒天7g/L)を加えて加熱・溶解し、試験管に分注して121℃、15分の条件で高压滅菌を行い、得られた培地を用いた。

試験に用いた培養容器は、25mm×120mmの植物培養試験管で、これに培地20mlを分注した。培養の環境条件は、照度2,000lx、16時間日長、設定温度20℃を基本とし、以下全ての試験をこの条件で行った。

1試験区につき10容器(茎頂分裂組織10個)を供試し、培養で得られた形態を茎葉(以下、シュート)形成の有無、カルス、枯死、コンタミネーション(雑菌による培地の汚染)を肉眼観察により分類する方法で調査した。

2 葉片培養

葉片培養は、ホルモンフリー培地と、NAAとBAを添加した合計9試験区の培地に、ショ糖30g/Lを加えてpH6.0に調整後、ゲランガム2.5g/L（または、寒天7g/L）を加えて加熱・溶解し、25mm×120mmの植物培養試験管に分注して121℃、15分の条件で高圧滅菌を行い、得られた培地を用いた。茎頂培養で得られたシュートの葉片を約10mm角に切り出し、葉の裏面が接地するよう培地上に置床した。

1試験区につき10容器（葉片10個）を供試し、培養で得られた形態を多芽体の形成、カルス、枯死を肉眼観察により分類する方法で調査した。

3 発根培養

ホルモンフリー培地、NAA0.1mg/L、NAA0.5mg/L添加した合計3試験区の培地に、ショ糖30g/L加え、ゲランガム2.5g/L（または、寒天7g/L）を加えて加熱・溶解し、108mm×159mm×39mmのメリクロン培養用フラスコに分注して121℃、15分の条件で高圧滅菌を行い、得られた培地を用いた。

葉片培養から得られた多芽体を切り分けて移植し、1試験区につき2容器（多芽体10個）を供試した。培養で得られた植物体の草丈と葉数を計測し、発根の有無を肉眼観察により分類する方法で調査した。生育を判断する材料として、無菌播種で発芽させた実生の植物体と比較を行った。

Ⅲ 試験結果

1 茎頂培養

無菌播種に用いた培地の比較結果を図5、6に示した。無菌播種後、10日経過した頃から発芽が観察された。無菌播種後、30日経過した時に最も発芽率が高い培地は、Hyponex改変

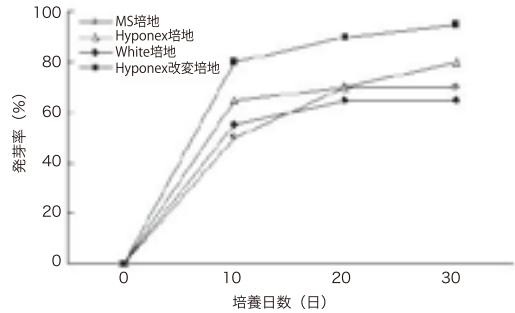


図5 4つの培地による発芽率の経時変化

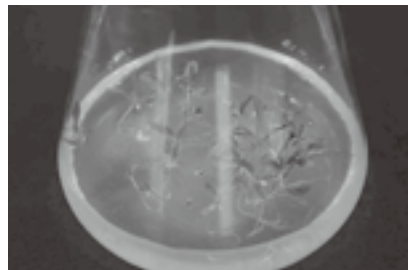


図6 Hyponex改変培地で発芽した実生苗
無菌播種開始30日経過 発芽率95%

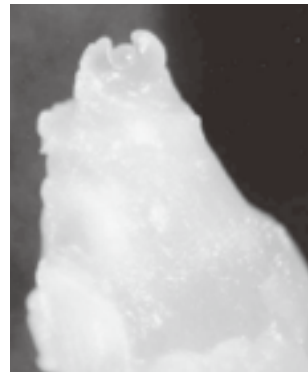


図7 ハヤチネウスユキソウの茎頂分裂組織（40倍）
出芽の確認から30日経過した植物体から抽出

表2 茎頂培養における植物調整物質の添加がシュート形成に及ぼす影響

NAA (mg/L)	BA (mg/L)	結果*
0.00	0.00	+
0.01	0.01	+
0.01	0.05	+
0.01	0.10	++
0.01	0.20	+
0.05	0.01	+
0.05	0.05	++
0.05	0.10	++
0.05	0.20	++
0.10	0.01	+
0.10	0.05	++
0.10	0.10	+++
0.10	0.20	++

*+++：最適 ++：適 +：変化あり -：不適

培地の95%であった。続いてHyponex培地
が80%、MS培地が70%、White培地
が65%であった。この結果を参考
にして組織培養に用いる培地は、
全てHyponex改変培地とした。

摘出した茎頂分裂組織を図7に示した。
茎頂の摘出時期について調査した
結果、4月から5月が適期であっ
た。6月以降は、花芽分化がは
じまり茎頂培養には適さなかつた。

茎頂培養における植物調整物質の
効果を(表2, 図8)に示した。

茎頂培養からシュート形成を進め
るには、NAA0.1mg/L+BA0.1mg/L
を添加した培地が最も適当であ
った。

ホルモンフリー培地、NAA0.01mg/L
+BA0.01mg/LおよびNAA0.01mg/L
+BA0.05mg/Lを添加した培地では、
シュート形成は行われたが、生
育で劣った。

NAA0.01mg/L+BA0.10mg/L,
NAA0.05mg/L+BA0.05mg/L,
NAA0.05mg/L+BA0.10mg/Lお
よびNAA0.05mg/L+BA0.20mg/L
を添加した培地では、シュート
形成が進んだが、増殖で劣った。

NAA0.01mg/L+BA0.20mg/L,
NAA0.05mg/L+BA0.01mg/Lお
よびNAA0.10mg/L+BA0.01mg/L
を添加した培地では、カルス化
が進んだ。

NAA0.10mg/L+BA0.05mg/L,
NAA0.10mg/L+BA0.20mg/L
を添加した培地では、シュート
とカルスの増殖が見られた。枯
死およびコンタミネーションは
なかった。

2 葉片培養

茎頂培養で得られた植物体の葉を
約10mm長に分割して培地に置
床し、多芽体の形成について見
た結果を(表3, 図9)に示した。

葉片を材料として多芽体を形成
させるには、



図8 NAA0.1mg/L+BA0.1mg/Lを添加した培地よって得られたシュート茎頂培養開始20日経過

表3 葉片培養における植物調整物質の添加が多芽体形成に及ぼす影響

NAA (mg/L)	BA (mg/L)	結果*
0.0	0.0	-
0.1	0.1	-
0.5	0.5	++
0.5	1.0	++
1.0	0.5	++
1.0	1.0	+++
1.0	1.5	+
1.5	1.0	-
1.5	1.5	+

*+++：最適 ++：適 +：変化あり -：不適

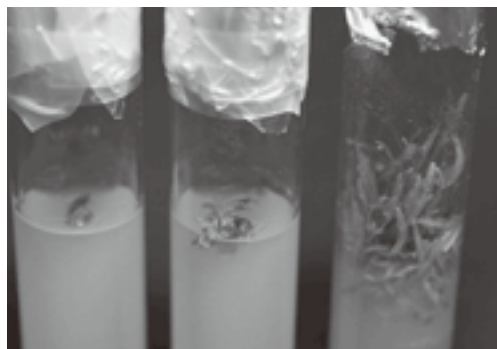


図9 NAA1.0mg/L+BA1.0 mg/Lを添加した培地で得た多芽体左から培養開始後15日, 30日, 45日

NAA1.0mg/L+BA1.0mg/Lを添加した培地
が最も適当であった。

ホルモンフリー培地、NAA0.1mg/L+BA
0.1mg/Lを添加した培地は、全てが枯死した。

NAA0.5mg/L+BA0.5mg/L,

表4 発根培養におけるNAAの添加が発根に及ぼす影響

NAA (mg/L)	0.0	0.1	0.5	1.0	1.2	1.5
結果*	+	+	++	-	-	-

*++: 効果大 +: 効果あり -: 効果なし(カルス化含む)

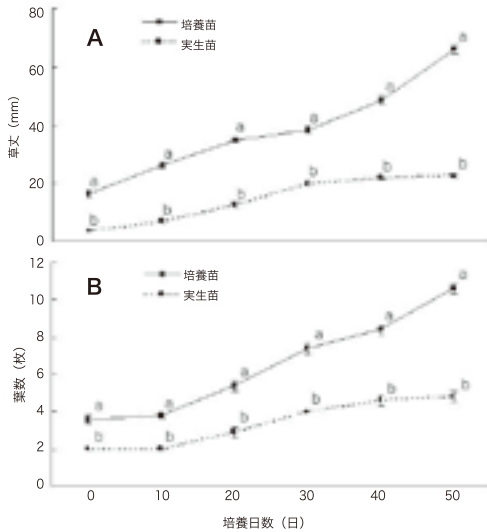


図10 発根培養におけるハヤチネウスユキソウ培養苗の草丈(A)と葉数(B)の変化
 培養苗はNAA0.5mg/Lを添加したHyponex改変培地を使用
 実生苗は、ホルモンフリーのHyponex改変培地を使用
 縦線は標準誤差(培養苗:n=10, 実生苗:n=10)
 異なるアルファベット間はt-検定により5%水準で有意差あり

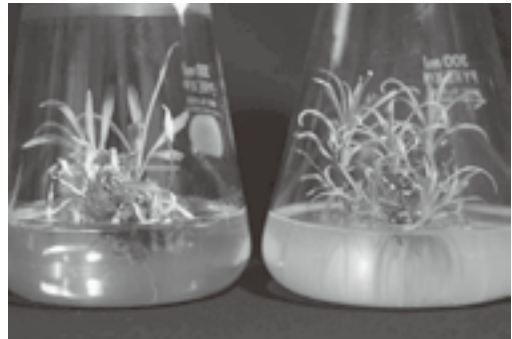


図11 発根培養50日経過
 左: ホルモンフリー培地
 右: NAA0.5mg/Lを添加した培地

NAA1.0mg/L+BA0.5mg/Lを添加した培地は、多芽体の形成が見られた。

NAA1.0mg/L+BA1.5mg/Lを添加した培地は、多芽体とカルス化の増殖が見られた。

NAA1.5mg/L+BA1.5mg/L, NAA1.5mg/L+BA1.5mg/Lの培地では、カルス化の形成が見られた。

培養で得られたカルスは、そのままの状態では培養を続けると枯死したが、NAA1.0mg/L+BA1.0mg/Lを添加した培地に継代して培養すると多芽体を形成した。

3 発根培養

葉片培養で得られた多芽体を分割して培地

に置床し、培養で得られた植物体の生育と発根について見た結果を表4, 図10, 11に示した。

NAA0.5mg/Lを添加した培地で最も草丈、葉数ともに増加し、発根が確認された。このときの生育を判断する材料として、無菌播種で発芽させた実生の植物体と比較した結果、草丈、葉数ともに実生の苗を上回った。

ホルモンフリー培地およびNAA0.1mg/Lを添加した培地は、発根を確認できたが、NAA0.5mg/Lを添加した培地より劣った。

NAA1.0mg/L, NAA1.2mg/LおよびNAA1.5mg/Lを添加した培地では、発根せずにカルス化が進んだ。



図12 開花したハヤチネウスユキソウ培養苗

IV 考察

今回の試験に用いる培地は、無菌播種の結果を参考にHyponex改変培地とした。MS培地やホワイト培地と比較すると構成成分が少ないことから、培地調整が容易である。また、この培地は、以前に行ったエーデルワイスの茎頂培養においても効果が認められたことから、他のウスユキソウにも利用できる可能性がある。

茎頂培養では、 $\text{NAA}0.1\text{mg/L} + \text{BA}0.1\text{mg/L}$ を添加した培地によってシュートの形成と増殖が得られた。ハヤチネウスユキソウについてウイルス病の発生が報告された例は確認できていないが、栽培地では他の植物等からウイルスの感染を受ける可能性もある。このことから、茎頂培養を用いたウイルスフリー苗の作出は、園芸の分野において有益な技術となるだろう。

茎頂培養由来のシュートの葉片を材料に増殖の検討を行い、 $\text{NAA}1.0\text{mg/L} + \text{BA}1.0\text{mg/L}$ を添加した培地によって多芽体を得ることができた。また、葉片培養の結果から、 NAA と BA の添加量を調整することによってカルスの誘導や多芽体の状態を維持することも可能と思われ、安定した培養と増殖が可能と考えられる。

葉片培養由来の多芽体を分割して発根培養を行ったところ、 $\text{NAA}0.5\text{mg/L}$ 添加した培地

で正常な発根個体が得られたことから、発根には、少量のサイトカイニンが適していると考えられる。

以上の結果から、ハヤチネウスユキソウは、Hyponex改変培地が利用でき、摘出した茎頂分裂組織を $\text{NAA}1.0\text{mg/L} + \text{BA}0.1\text{mg/L}$ 添加した培地に置床してシュート形成を行い、シュートの葉片を用いて $\text{NAA}1.0\text{mg/L} + \text{BA}0.1\text{mg/L}$ 添加した培地で多芽体を得ることができる。この多芽体を分割して $\text{NAA}0.5\text{mg/L}$ 添加した培地で発根させることにより、組織培養による植物体再生が可能であることが明らかになった。発根培養から50日経過した培養苗をメリクロン培養用フラスコから取り出して順化し、栽培を行ったところ、全ての個体を開花まで到達することができた(図12)。

ハヤチネウスユキソウは、「岩手県希少野生動植物の保護に関する条例」の「特定希少野生動植物」に指定され、事業者は届出を行うことにより生産したハヤチネウスユキソウを販売することが可能であるが、販売個体の起源は、早池峰山から採取された個体または種子の可能性が高いと推察される。組織培養による大量増殖の技術が確保されたことで、早池峰山を除いた場所で栽培されている個体を材料に苗の大量生産が可能となる。山で採取することなく苗の提供が行われることは、希少種保護の視点からも有用な技術になるものと考えられる。また、カルスの誘導および植物体の再生を実現できたことは、絶滅危惧植物の性格上から材料になりえなかった薬用植物の研究分野においても、その取り組みを支える技術となりえるだろう。

摘 要

絶滅危惧植物ハヤチネウスユキソウについて、組織培養により苗の大量増殖を行なう条件を設定した。

- 1 無菌播種の結果から、組織培養に用いる培地は、Hyponex改変培地とした。
- 2 茎頂分裂組織の摘出は、4月から5月が適期であった。
- 3 茎頂培養からシュート形成を進めるには、NAA0.1mg/L+BA0.1mg/Lを添加した培地が最も適当であった。
- 4 葉片培養から多芽体を得るためには、NAA1.0mg/L+BA1.0mg/Lを添加した培地が最も適当であった。
- 5 多芽体を材料に、NAA0.5mg/Lを添加した培地で発根を進め、植物体を得ることができた。
- 6 以上の方法を組み合わせることで、ハヤチネウスユキソウの大量増殖が可能になった。

謝 辞

論文の作成にあたり、岩手県環境保健研究センター地球科学部の山内貴義博士よりご助言をいただいた。研究活動の外部紹介・普及については、岩手県環境保健研究センター企画情報部の兼平俊亮主任よりご支援をいただいた。早池峰山におけるハヤチネウスユキソウのモニタリング調査は、千葉和氏ならびに菊池久蔵氏、前岩手県環境生活部自然保護課野生生物担当の金垂希子主査らとともに実施した。モニタリング調査のご助言と評価は、岩手植物の会顧問・いわてレッドデータブック改訂検討委員会委員の猪苗代正憲先生よりいただいた。本研究で作出した培養苗の野外栽培は、盛岡市三辰園のご協力をいただいた。心より御礼申し上げます。

引用文献

- 1) 米倉浩司・梶田忠：BG Plants 和名一学名インデックス (YList), http://bean.bio.chiba-u.jp/bgplants/ylist_main.html (確認：2011年4月20日). 2003.
- 2) 大井次三郎：ハヤチネウスユキソウ. 1978. 日本植物誌顕花篇, 至文堂：東京, 1296.
- 3) 岩手県生活環境部自然保護課：ハヤチネウスユキソウ. 2001, 77. 岩手県, 岩手.
- 4) 小山田智彰：エーデルワイスの増殖に関する研究, 2004, 1-9. 東北地域環境計画研究会自主研究報告書第7・8・9合併号.

●小山田智彰 (おやまだ・ともあき) ●

岩手県盛岡市出身
北里大学大学院獣医畜産学研究所修士課程修了
岩手県立大学大学院博士後期課程修了
博士(学術)専門：植物バイオテクノロジー
県立高校教諭を経て、岩手県環境保健研究センター地球科学部主査専門研究員
希少植物や地域在来種を中心に増殖や育種の研究に取り組む

●新井 隆介 (あらい・りゅうすけ) ●

埼玉県秩父市出身
信州大学大学院農学研究科修士課程修了
岩手県環境生活部自然保護課を経て、岩手県環境保健研究センター地球科学部専門研究員
半自然草原の生物多様性保全の研究、いわてレッドデータブック改訂業務

●鞍懸 重和 (くらかけ・しげかず) ●

栃木県真岡市出身
岩手大学大学院農学研究科修士課程修了
岩手県環境保健研究センター地球科学部非常勤専門職員
専門は、地理情報システム (GIS) データベースの維持管理など

スロベニアでホップとの出会いを通して

Information on *Humulus lupulus* in Slovenia藤井百合子^{1,2)}・奥山 徹¹⁾

1) 明治薬科大学 2) 旅行エッセスト

1) 〒204-8588 東京都清瀬市野塩2-522-1

2) 〒165-0022 東京都中野区江古田4-20-22

2011年5月6日受付

はじめに

著者 藤井百合子は、数年前にスロベニアの首都リブリアーナから車で田園の方に行った際に、広大なホップ畑に出会い、初めて見たホップ畑に感動しました。その時の出会いを思い起こしながら、ホップに関する情報を整理することにしました。

ホップ (*Humulus lupulus* : アサ科) は雌雄異株、7 m程まで伸びる蔓性の多年草植物で、茎や葉には細毛を密生し、葉柄には短いカギ状の毛がある。葉のようにも見える独特の緑色の花は“毬花(まりばな)”と呼ばれる「球花」(数十枚の小包葉・花弁、樹脂腺、種子から成る)である。

ホップの原産は黒海とカスピ海一帯とされ、西アジア及びヨーロッパの山地に自生しており、メソポタミア地方の新バビロニア王国やカラカス山脈付近の民族は野生ホップをビールに使用していたとの報告がある。我が国への導入は明治初期のようで、北海道から東北地方、山梨県や長野県でもビール醸造用として栽培されている。初秋に花を摘み取り、低温で乾燥し製品化する。

ホップの(名前の)由来はベルギーのポペリンゲンという町で植栽されたことに由来しており、和名は「西洋唐花草(せいようからはなそう)」, 漢名は卑酒花(pi jiu hua ; 性能 :



図1-2 スロベニアにおけるホップ畑の風景

苦・平)で、瓦古麗(ウイグル名)、香蛇麻、忽布などの別名もある。

花序には0.13~0.45%の精油(ミルセン、フムレン、ゲラニオールエステル)、苦味質(フムロン、ルプロン)、タンニン等を含む。ホップ腺にフムロンやルプロン(苦味質)、クエルシトリン(フラボノイド類)やタンニン等を含む。

ホップの生理作用としては、苦味成分は広

く消化管を強く刺激し、胃炎や胃酸の分泌を促進する。ワレリアン酸は鎮静効果があり、ルプロンやフムロンは防腐作用がある。エストロゲン(女性ホルモン様物質)を含む。ホップの苦味や風味は花卉の根元にある黄金色の小さなカプセル状の“ルプリン(lupulin)”の中に、“オイルと樹脂”が内包されている。ホップの芳香はこのオイルから、苦味は樹脂に由来し、樹脂には α 酸 β 酸が含まれている。

毒性として新鮮なホップ・新鮮な花粉に触れた際に皮膚炎を起こすことがあるので注意が必要である。

次に、ドイツでは重要な薬用植物として栽培されており、未熟な花穂を用いる。ホップ(Hopfen)は緩和な鎮静剤であり、睡眠を促す作用と共に緩和な健胃剤、更に性的興奮、遺精、早漏、総じて男性の制淫剤とする。一般的な神経障害や不眠にはワレリアナとホップを一緒に用いる。

- 処方1 ホップ末とワレリアナ末 (25g) を散剤とし、パラフィン紙に入れ12包投与、毎夕1~2包服用。
- 処方2 ホップエキスとワレリアナチンキ (20g) 毎夕就寝前30滴服用。
- 処方3 ルプリン (Glandulae Lupuli : ホップの毬花を乾燥し篩をかけたもの) とカンファーを混和し、パラフィン紙に入れ服用。制淫剤とする。
- 処方4 ホップエキスを駆風水 (Aqua carminativa : カミツレ、ローマカミツレ、ウイキョウ、カールム、コエンドロ、トウヒの蒸留出液) に加え砂糖と共に服用する。
駆風剤と配合し、神経性の胃疾患に用いる。

他に、ホップ軟膏や、民間療法としてのホップ毬花から作った催眠飲料、毬花を枕に詰めて催眠を促すことに利用されている。

一方、『簡明薬剤学』(許鴻源、新医学出版)によると、台湾では*Humulus scandens*を「葎草, HUMULI HERBA」として、淋病、小便不利、肺炎、痢疾等に用いると紹介されている。

国内におけるホップ栽培

国産としてのホップ栽培は北海道で明治8年に海外から苗を導入し試作が始まったとの



図3 ホップの新芽、例年より10日程遅い成育 (山形県長井市勸進代; 2011年5月3日)



図4-5 ホップの栽培 (長井市勸進代; 1998年8月12日)

記録がある。その後、岩手、秋田、山形、福島、長野、山梨などでの栽培が行われた。しかし、近年は減反されている。

ホップの国内生産量は、岩手県109トン(第1位)、秋田県89トン(第2位)、山形県81トン(第3位)となっている(平成21年度;全国ホップ農業協同組合連合会による資料)。

ホップとカラハナソウについて

一方、ホップに良く似たカラハナソウ(*H. lupulus var. cordifolius*)が全国の山地に自生する。苦味質(humulone, lupulone等)、精油、タンニン(3-4%)等を含むが、ホップに比べて苦み成分が少なく芳香性も弱い。球果はホップに良く似ておりホップを小型化したようである。ホップの代用とした時期もあったものの、花穂の腺体(ホップ腺)が少ないことから現在は利用されていない。

ホップのビールとの関わり

ホップをビールに加えると、余分なタンパク質を凝固させ、ビールの透明度を増す働きがある。そのホップがビールに使われだしたのは1000年以上前のことで、本格的に欠かせないものになったのは150年程のようである。『オールド・ニューイングランドのワインとビール』(英国人・Sanborn C. Brown)によると、昔はスプルス、ジンジャー、グランドアイビー(カキドオシ)、タンジー、セイジ、ヨモギ、ヤチヤナギなどが使われていたと紹介している。

また、鉄器時代やローマ時代の遺跡・植物遺物から、有毒植物のヒヨスの破片が見つかっている。ホップが普及する以前には、その地方で入手しやすい薬草をビールに加えたようである。ネズ、ヌマイソツツジ、トゲスモモ、サルビア、オーク、ニガヨモギ、ヒメ



図6-7 カラハナソウ
東京都薬用植物園/小平で栽培
(2010年11月13日)



図8 東京都薬用植物園栽培品の比較
左図：ホップ；右図：カラハナソウ

ウイキョウ、アニス、ゲッケイジュ、ヒヨス、チョウセンアサガオ、ハシリドコロ等が風味の点からだけではなく、アルコール度が低かった当時のビールで、手っ取り早く酔わせる目的にも使われたようである。

酒は各国の神話の時代にまで遡る固有の文化遺産である。江戸時代、ビールの知識をもたらしたのはオランダ人で、麦から造った酒のことを「ビール」(オランダ語の“Bier”)に由来する。ビールは明治時代の文明開化によって移入された外来文化遺産である。

日本における酒類に対する課税は、足利時代の慶安2年(1371年)が始まりと言われている。

ビール工場の見学を通して

ホップと言えばビールと思い、サントリー武蔵野ビール工場を見学することにしました。ビールづくりに欠かせない3つのこだわり素材「天然水」、「麦芽」、「ホップ」についてご紹介。「麦芽」や「ホップ」に実際にさわってみよう！



写真9-10 ビールに欠かせないホップ、大麦の役割について説明

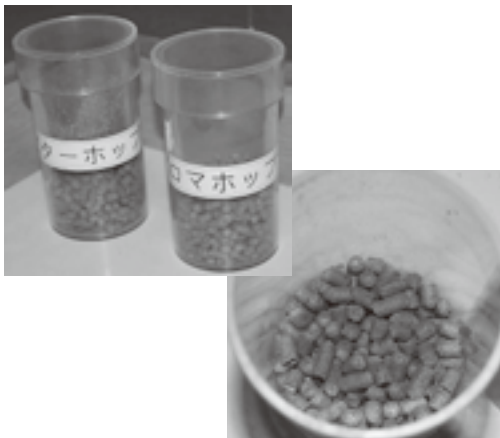


写真11-12 サントリービールには、ビッターホップとアロマホップが使われている。

参考資料

1. 『植物療法の理論と実際』 R. F. ワイス著，山岸 晃，長沢元夫共著（財団法人 日本古医学資料センター発行）
2. 百科事典『原色日本薬用植物図鑑』
3. 『改訂版 汎用生薬便覧』（平成16年9月），日本大衆薬工業協会，生薬製品委員会，生薬文献調査部会編
4. 『自分でビールを造る本』 チャーリー・ババジアン著，こゆるぎ次郎訳（技報堂出版）
5. 『第3のビールは、なぜビールの味がするのか？』 夏目幸明（株式会社技術評論社）
6. 『食品科学大事典』（株式会社 講談出版社研究所）
7. 『サッポロビール百二十年史』
8. 『簡明薬剤学』 許鴻源著者，新医学出版社



写真13-14 工場見学・勉強の後の楽しみは、ビールの試飲!!!

● 藤井百合子（ふじい・ゆりこ） ●

東京生まれ

1941年 東京女子薬専卒業

「東京都知事賞」

「日本女子薬剤師会功労賞」受賞

東日本大震災に耐え復活したハマボウフウ

草野 源次郎・大橋 信彦

NPO法人薬用植物普及協会みやぎ

〒981-1243 宮城県名取市高館川上字東金剛寺13-2

2011年5月21日受付

1 はじめに

NPO法人薬用植物普及協会みやぎ（以下本法人と略記）は本年1月7日に宮城県から認証された。1月20日までには、登記等の手続きも完了し、活動が開始された。

一昨年の宮城県議会で、30年続いた県薬用植物園の管理運営事業が、経費対効果から判断して、特段の効果が認められないという理由で、平成22年度末をもって廃止することが決定された。日本薬用植物友の会（事務局：東北大学大学院薬学研究科附属薬用植物園）、県薬剤師会、県女性薬剤師会、仙台市薬剤師会、名取・岩沼薬剤師会の代表が協議し、

- ①県薬用植物園には有用な薬用植物が植栽されていること。
- ②園内圃場は長年深耕され、薬用植物栽培に適応していること。
- ③県薬用植物園運営事業は成果をあげており、特に年約20回開催してきた薬学セミナーは市民から高い評価を頂いていること。
- ④薬用植物が自生品の採集の時代から優良品種の栽培・収穫する時代に移行しつつあること。
- ⑤事実、薬用植物栽培試験場や薬用植物園で選抜され、栽培法が確立された数種の薬用植物が国内で実用栽培されはじめていること。

⑥そのために、薬用植物園の役割は、薬用植物の見学中心から、試験栽培を兼ねることが重視されることなどを申し上げ、県会議員有志との勉強会などを経て、

⑦県薬用植物園は薬務課管理施設として存続し、植栽植物の手入れ、試験栽培、見学・観察会の案内、セミナーや講演会などは市民有志が本法人を設立し、行うことになった。

2 東日本大震災

本法人の活動開始に向けて、事業内容などの詳細を検討してきたが、3月11日午後、東日本太平洋岸の広い地域がマグニチュード9.0の大地震と37.8mに達する大津波に襲われ、未曾有の大災害に見舞われた。東京電力の福島第一・第二原子力発電所の電源が失われ、電源復旧が出来ないままに、グレード7の大惨事へと拡大した。

宮城県薬用植物園は名取市西部（図1A）にあり、地盤が固いためか、震度6強の地震での被害も少なく、海岸線から離れているために、津波の被害もなかった。しかし、本法人で大きな役割を果たすと期待されていた数名の名取市市民や近隣の県民が津波で亡くなった。また、宮城県の新年度予算は凍結され、救済・復興中心に組み替えられた。本法人の平成23年度の総会も仙台市中心街の会場が被

災し、使用不能になった。被災地の惨状を見聞きするとき、本法人の活動開始は躊躇された。

3 名取ハマボウフウの会

名取市閑上地区（図1B）の海岸砂浜には、ハマボウフウが自生していた。乱獲され、砂浜が荒らされ、ハマボウフウの自生地は縮小した。平成12年の調査時に発見されたハマボウフウは3株であった。そこで、著者の一人大橋と地元の有志が名取ハマボウフウの会（以下名取ハマ会と略記）を組織し、自生地の保護や耕作放棄地への移植などを行い、ハマボウフウを増やし、食品などへの有効利用を図ってきた。

大橋は名取市閑上2丁目の自宅が津波で流されたが、幸い、大地震のときは軽トラックを運転中で、同乗の妻に促され、名取市中心地に逃れ、一命を取り留めることができた。名取ハマ会は平成22年11月の時点で、会員数92名（名取地区会員：49名、名取市以外の県民：23名、県外会員：20名）でしたが、¹⁾津波で10名が亡くなり、未だ行方不明の会員も数名いる。

大橋は、ハマボウフウのことが気になり、新芽が生えてくる4月上旬に、仲間達と共に、ガレキを踏み分けながら、津波に襲われた保護区（図2）の調査に出かけた。約0.7ヘクタールの保護区は大きく破壊されたが、ところどころにハマボウフウの新芽が伸び始めていた。その逞しさに勇気づけられて、成長を見守ることにした。5月中旬には、写真（図3）のように生長しており、今後の生長を楽しみにしている。

ハマボウフウは海岸線の砂浜に生える植物であり、時々海水をかぶりながらも生きている植物なので、新芽が出てくる前に長時間津波に襲われても、生き残っていると期待しな



図1 宮城県地図



図2 ハマボウフウ保護区の一部



図3 津波に耐えて蘇ったハマボウフウ(名取市)

がらも、津波に襲われた地区では、多くの植物が枯れ、海水の塩分だけではなく地表に広がったヘドロがその原因のように思われた。園芸植物を含め多くの植物は、ヘドロを除き、塩分濃度を下げないと、生きられないように思われた。そのような絶望的な状況の下、ハマエンドウやハマヒルガオと共に、ハマボウフウは生き残っており、大きな希望を与えた。

新潟県におけるハマボウフウの分布調査に見られるように、コンクリートで固められた海岸、テトラポットで守られている海岸、風力発電装置が設置されている海岸などでは、ハマボウフウは絶滅あるいは激滅しているが、地域住民による保護活動により、特定の場所で集中的に急増したと報告された。²⁾

名取ハマ会は、神奈川県茅ヶ崎市、宮城県七ヶ浜、鳥取県（鳥取大学関連）、北海道小樽市（北海道大学関係）、北海道中津市、北海道石狩市などにある、ハマボウフウなどの海浜植物の保護活動グループと定期的に交流会を開催し、情報交換を行ってきた。また、名取ハマ会はハマボウフウの保護・育成活動を始めと共に、砂浜や防砂林内の清掃活動、地域住民や農業高校生との連携、情報発信や学習会・研修会などの開催などと、幅広い活動を展開してきた。東日本大震災の大きな打撃を受け、復興中心に進んでいるが、ハマボウフウなどの生命力に勇気づけられながら、会活動を再開している。

河北新報（本社：仙台市、平成23年5月13日）には、“復興の象徴”芽吹く 宮城山元希少種のハマボウフウと題して、宮城県山元町（図1C）山寺のガレキ集積所の脇で、ハマボウフウが一斉に芽吹いている様子がカラー写真入りで掲載された。周辺は東日本大災害の津波で浸水し、立ち入り制限が続く地域である。そのハマボウフウはイチゴ農家が保護

育成のために、自宅近くの畑で5年ほど前から栽培してきたという。掲載された写真からは、名取市閑上の海岸のものより、よく生長している様子が伺われた。

4 ハマボウフウ

ハマボウフウ *Glehnia littoralis* Fr. Sehm. Ex Miq. はセリ科の多年草で、アジア東部、北米西部の海岸の砂浜に分布し、わが国では北海道から沖縄の海岸線に自生する。花期は5～7月（図4、5）で、薬用目的には、根及び根茎を土用に掘り取り、水洗後陽乾し、ハマボウフウ（浜防風）として薬用に供される。日本薬局方に収載され、食薬区分では「もっぱら医薬品」に分類されている。含有成分とし



図4 （独）医薬基盤薬用資源研究センター種子島研究部圃場の開花ハマボウフウ

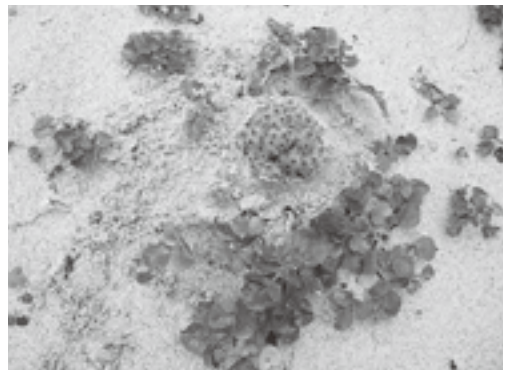


図5 奄美大島北端の海岸での乱獲から逃れて生き残った帯果ハマボウフウ

ては、クマリン配糖体、フラノクマリン類、モノテルペン配糖体などが報告され、薬理作用としては解熱、鎮痛作用が紹介されている。³⁾

畑地での栽培は容易で、北海道、鳥取、新潟、島根、岩手などの各県で、年間約5トンの生産がある。⁴⁾ ポウフウの代用品として、利用拡大が図られたが、現在では正品のポウフウが好まれ使われている。生薬ハマボウフウ（浜防風）は、漢方類似薬「屠蘇散」に配合され、また、かぜ薬（一般薬）に配合されている。

民間では、きびしい環境で生育するハマボウフウの生命力に「畏敬の念」を抱き、各地で乱獲されてきたが、畑地で栽培され、若芽は「野菜ぼうふう」として、刺身の「つま」や味噌汁の具などに利用される。独特な香味が好まれている。円すい形の地下部は、柔らかな人参様の質感が、香味と共に好まれている。乾燥品は「もっばら医薬品」に区分されているが、生の地下部は調理法によっては、特徴的なメニューに仕上がる食材である。食としての利用実績を積み重ね、栽培と消費を拡大したい植物である。一部には、軟化栽培が行われ、地上茎葉の利用拡大（図6、7）が図られている。

5 ハマボウフウの筒試験栽培

草野らはムラサキやウラルカンゾウなど、地下部を利用する薬用植物について、筒栽培を行い、露地栽培と異なる生育状況については報告してきました。^{5~8)} ハマボウフウについても、筒栽培を試み、良好な生長を認めた。

（図8）含有成分などの比較はこれからの課題であるが、速い生長と柔厚な質感は楽しめる。ハマボウフウは家庭菜園で筒栽培し、若芽や地下部を新しい料理などに工夫していくのに適しているように思われる。



図6 種子島の食堂で出されたハマボウフウ軟化栽培の地上茎葉の甘漬物



図7 ハマボウフウの軟化栽培品の漬物（糊殻を除き数日間日を当て茎を赤紫色を濃くする）



図8 ハマボウフウの筒試験栽培（岩国本郷）

引用文献

- 1) 名取ハマボウフウの会会報第16号, 平成22年11月6日.
- 2) 平岡昇, 薬用植物研究, 31(1), 27-29 (2009).
- 3) 指田豊, 山崎和男, 竹谷孝一, パートナー生薬学, 南江堂, 東京, 2007, p.227.
- 4) 第十五改正日本薬局方解説書, 廣川書店, 東京, 医薬品各条生薬等, 2006, D-561-563.
- 5) 末岡昭宣, 酒井美保, 吉岡達文, 草野源次郎, 薬用植物研究, 31(1), 36-44 (2009).
- 6) 末岡昭宣, 吉岡達文, 酒井美保, 草野源次郎, 芝野真喜雄, 32(2), 28-38 (2010)
- 7) 尾崎和男, 芝野真喜雄, 草野源次郎, 渡辺斉, 生薬学雑誌, 61, 89-92(2007).
- 8) 尾崎和男, 芝野真喜雄, 草野源次郎, 渡辺斉, 生薬学雑誌, 64, 76-82(2010).

●大橋 信彦 (おおはし・のぶひこ) ●

1943年 宮城県名取市生まれ
 1965年 山形大学卒業後電通メディア・営業部に勤務
 2001年 名取ハマボウフウの会代表
 2002年 電通メディア退職, 現在に至る

●草野源次郎 (くさの・げんじろう) ●

1935年 7月福島県南相馬市生まれ
 1966年 東北大学大学院薬学研究科修了
 東北大学薬学部助手
 1969年 アメリカ合衆国HINに留学
 1972年 東北大学に復帰
 1985年 東北大学薬学部助教授
 1990年 大阪薬科大学教授
 2002年 上記退職 非常勤講師
 2005年 新日本製薬株顧問

ニュース

日本薬学会員全員に配布される「ファルマシア」という月間雑誌がある。本年（2011年）5月号は、「薬学と漢方」の特集号であった。漢方や漢方薬に関する重要な研究が解説されているが、中でも甘草の副作用に関する最近の研究と生薬・薬用植物の資源確保、生産流通および品質規格の動向に関する話題に、編集士は注目した。

前者は、牧野利明名古屋市立大学大学院薬学研究科准教授と大嶽信彦ツムラ研究所研究員の共著で、「甘草の副作用 偽アルドステロン症の発症メカニズムとその予防策について」である。偽アルドステロン症の発症には、グリチルリチン（酸）の代謝物である3-モノグルコニルグリチルレチン酸（3 MGA）が関与しており、血中に3 MGAが検出される患者が、偽アルドステロン症を発症しやすいという。3 MGAは肝細胞からトランスポーター（Mrp2）により胆汁中に排泄されるが、Mrp2の発現の低下や機能不全により、3 MGAが肝臓から血液中に移行し、腎臓尿管で2型11 β -ヒドロキシステロイド脱水素酵素（11 β -HSD2）を阻害して偽アルドステロン症を発症させるという仮説を解説している。今後、動物実験や臨床試験で、仮説の証明がなされるとのことであった。

後者は、川原信夫（独）医薬基盤研究所薬用資源研究センター長の話題で、「生薬・薬用植物の資源確保、生産流通および品質規格の動向 医薬基盤薬用資源研究センターの取り組み」である。その中で第16改正日本薬局方に関する情報と医薬基盤研究所薬用資源研究センターにおける薬用資源に関する取り組みの紹介が注目された。

第15改正日本薬局方（第一追補、第二追補を含む）から、第16改正に移行するに当たり、新規に収載される品目（カッセキ、コウイ、ゴマ、黄連解毒湯エキス、柴胡桂枝湯エキス、柴朴湯エキス、芍薬甘草エキス、十全大補湯エキス、小柴胡湯エキス、小青竜湯エキス、無コウイ大建中湯エキス、釣藤散エキス、麦門冬湯エキス、六君子湯エキス）、表記の一部が変更整備されるもの（インヨウカク、キョウニン、コウカ、コウボク、シンイ、ソウジュツ、チンピ、ボウイ、ウワウルシ、カンテン、ゴシュユ、サンソウニン、シゴカ、ショウマ、ハチミツ、ハマボウフウ、ビャクシ、ビャクジュツ、ブクリョウ、ボウフウ、ウイキョウ油、コンズランゴ）、生薬の性状の表記改正（アマチャ、カッコン、キササゲ、タクシャ、タクシャ末、チョレイ末、トチュウ、ボウイ、ボウイ末）、確認試験法の表記変更の追加（ビャクシ、オンジ、オンジ末、コウジン、ニンジン、ニンジン末、トウニン末）、新規定量法の設定（チンピ）、参考情報の新規収載（JP収載生薬の基原植物の学名表記対照表）などが解説された。

さらに、医薬基盤研究所薬用資源研究センターにおける薬用資源への取り組みについて紹介された。第1期、第2期中期目標に向かって多くの実績があげられており、それらの一部を紹介すると、「薬用植物 栽培と品質評価」Part12（イカリソウ、エンゴサク、カキドウシ、クソニンジン、トウガン）の原稿が仕上がったことや、新種「北のはと」や「はとろまん」が確立されたこと、高含量グリチルリチンの9系統が選抜されたこと、セリバオウレンやベラドンナのアルカロイドの生産効率向上できたことなどが興味深い。

2010年度 薬用植物栽培研究会会計報告

収 入

現 金	繰越金	2,532	
	協賛会費 20,000円×2	40,000	
	会 費 2,000円×4	8,000	
	計	50,532	
口 座	繰越金	336,497	
	会員会費 2,000円×228	456,000	
	協賛会費 20,000円×14+10,000円×3	310,000	
	抜刷印刷	1,200	
	計	1,103,697	
			合計 1,154,229

支 出

現 金	印刷代 32巻1号	249,750	
	32巻2号	333,700	
	印刷代 封筒	15,400	
	送料	93,811	
	会議費	27,263	
	振込印字手数料	1,100	
	振込手数料	13,400	
	計	734,424	

残 高

口 座	395,747	
現 金	24,058	
		合計 419,805

監 査 報 告

2010年度「薬用植物栽培研究会」収支決算について、監査致しましたところ収支は正確であり、適切に処理されたことを認めます。

2011年2月7日

監査

石 永 為 文 (印)

2011年2月14日

監査

金 子 哲 夫 (印)

薬用植物栽培研究会役員紹介

会 長	水 上 元	名古屋市立大学大学院
副 会 長	木 村 孟 淳	日本薬科大学
	柴 田 敏 郎	前（独）医薬基盤研究所 薬用植物資源センター北海道研究部
	御 影 雅 幸	金沢大学
顧 問	正 山 征 洋	長崎国際大学
	本 多 義 昭	姫路獨協大学
会 計 監 事	金 子 哲 夫	広島国際大学
	岩 永 篤 文	新日本製薬株式会社

*編集委員は、幹事を兼ねており、表紙裏に紹介しています。

「薬用植物研究」発行につきまして、下記の企業から協賛寄付ならびに協賛広告掲載によるご支援を賜りました。厚くお礼申し上げます。

(アイウエオ順)

————— 協賛寄付 —————

新日本製薬株式会社
帝國製薬株式会社
株式会社ツムラ
株式会社ノエビア
丸善製薬株式会社
株式会社ヤマダ薬研

————— 協賛広告 —————

株式会社ウチダ和漢薬
三生医薬株式会社
新日本製薬株式会社
株式会社スピルリナ研究所
太邦株式会社
株式会社栃本天海堂

「薬用植物研究」では協賛会員を常時募集しています。

健康食品・医薬品・化粧品 等

カプセル
錠剤・顆粒
各種包装

の受託製造専門

健康食品・医薬品 GMP 認定、 HACCP 取得、 有機 JAS 取得



錠剤



タブレット



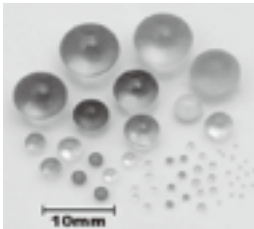
ソフト
カプセル



ハード
カプセル



シームレス
カプセル



顆粒



ゼリー飲料



各種包装



お気軽にお問い合わせください

■お問い合わせ先

三生医薬株式会社

〒418-0013 静岡県富士宮市大岩533-2

TEL 0544-25-7799 FAX 0544-25-7744

URL: <http://www.sunsho.co.jp>

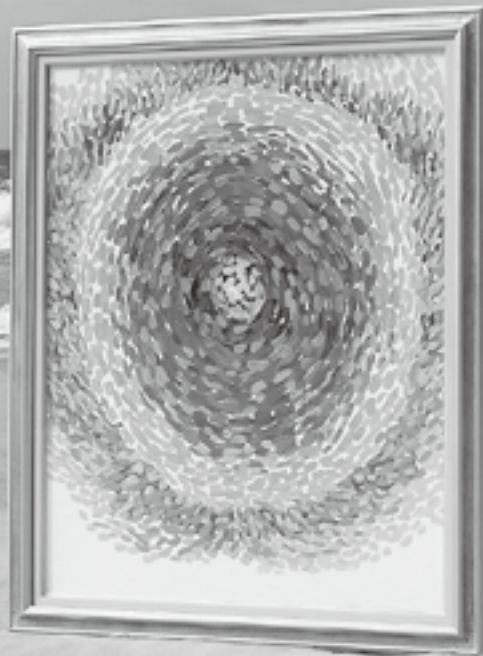
E-mail: info@sunsho.co.jp

東京営業所

TEL 03-5294-7377 FAX 03-5294-7378

大阪営業所

TEL 06-6301-1766 FAX 06-6301-1755



挑 戦

2011
Challenge

One to One health & beauty-care.

未来のために輝く太陽

いつも遠くで輝いている太陽。
様々な恵みをもたらし、私たちを育んでくれます。
その優しさと強さに支えられている日々の暮らし。
雨の日も、風の日も変わらず輝き続けています。

私たち新日本製薬グループは24時間、365日。
いのちを育む太陽のような存在となるために、
絶えることのない情熱で、
「One to One health & beauty-care.」
を実践していきます。

そして、これからもお客さまと共に歩む製薬会社として、
笑顔のもと先にある、たくさんの感動に
「挑戦」していきます。

絵:太陽盾・本田雅啓



新日本製薬
One to One health & beauty-care.

社会貢献活動スマイルプロジェクトの一環で、知的障害者通所授産施設「アトリエ ブラヴォ」の皆さんに「太陽」をテーマにした素晴らしい作品を描いていただきました。



新日本製薬グループは、地球で暮らす一員として、美しい地球を守る活動をはじめ、笑顔の輪を広げる活動を行っています。

新日本製薬株式会社

☎0120-378-147

福岡市中央区赤坂1丁目14-22 センチュリー赤坂門ビル



新日本製薬グループ | 新日本医薬 | 新日本ロジック | 新日本リビング | 新日本製薬 保険サービス

アオバナ

ツククサ
オオボウシバナ

アオバナはツククサ科植物の総称で、綺麗な青い花をつけるためこう呼ばれています。このアオバナに含まれるDNJやDMDPなどの成分には、糖質の分解酵素「 α -グルコシダーゼ」の阻害活性があり、食後の急激な血糖値上昇を防ぐことから、糖尿病の予防やダイエットに大きな注目を集めています。

すでに健康食品をはじめ、お茶やお菓子・焼酎などにもアオバナが利用されています。

3タイプの食品原料をご用意しています

アオバナエキス末

抽出エキスの粉末です。
粒やカプセルなどへの加工に適しています。

アオバナ滅菌粉末

乾燥アオバナの粉末です。
お菓子やパンなど幅広い食品にご利用頂けます。

アオバナ刻み葉

お茶用途向けです。
ティーバッグなどへの加工に適しています。

※サンプル・資料請求はお気軽にご連絡ください。

その他特徴的な機能性食品素材をご用意致しております！

オーガニックスピルリナ

スピルリナパウダー / スピルリナ粒

スピルリナは、35億年前に誕生した最古の生命体「藍藻(らんそう)」の一種で、高温・高アルカリ・高塩分という厳しい環境で育つ生命力の強い藻です。

スピルリナには、たんぱく質・食物繊維をはじめ各種ビタミン・ミネラル類のほか、植物性の食品には含まれないビタミンB₁₂やグリコーゲン、貴重な成分ガンマリノレン酸など、など40種類以上もの栄養素がバランスよく含まれています。

DPA含有精製油脂

精製ハーブシールオイル / 精製サーモンオイル

DPA(ドコサペンタエン酸)は、オメガ3系の高度不飽和脂肪酸で、イワシやマグロなどに多く含まれるEPAやDHAとは異なり、鮭類を除く魚油にはほとんど含まれていない貴重な脂肪酸です。

このDPAには、EPAの10倍以上もの抗動脈硬化作用が確認されています。

このほか、ハーブシールオイルの摂取による血中・肝臓の中性脂肪低減効果や、善玉コレステロール(HDL)の増加、悪玉コレステロール(LDL)の低減作用なども明らかになっており、メタボリックシンドロームの予防効果が期待されています。

各素材、原料の供給はもちろん、最終製品のOEM供給からオリジナル処方まで、幅広いニーズに対応致します。お気軽にお問い合わせ下さい。

弊社ホームページに上記素材の情報を掲載しております。 <http://www.spirulina.co.jp/>



株式会社 スピルリナ研究所

〒532-0011 大阪市淀川区西中島1丁目13-6
TEL 06-6304-5505(代) FAX 06-6308-8137

「漢方薬のきぐすりドットコム」は、漢方薬局・薬店様の集客と活性化を応援する情報サイトです。

トチモトは漢方業界 の活性化に貢献します。

漢方薬の
きぐすり.com

「漢方薬のきぐすりドットコム」は優しい漢方情報を発信し、漢方に関心のあるお客様を集めて、加盟店様へ誘導します。

漢方の情報を発信

漢方薬、女性の健康、サプリメント、ハーブ、民間薬、食生活の情報を専門家がやさしく解説しています。
(お客様の興味のある内容の情報収集。解りやすい情報の公開と飽きのこないページづくりを行います。)

加盟店様へ誘導

検索をすると、上位に紹介されます。薬局・薬店の特徴や地図、店内の写真、スタッフ紹介、メール相談などを掲載。お客様の薬局・薬店への不安をやわらげて、お客様を貴店に誘導します。

加盟店様をサポート

インターネットやパソコンをご使用にならない加盟店様へも完全サポート。例えば、手書きの原稿を頂ければ、ドットコム事務局で加盟店様のホームページの作成と更新をいたします。



アピール

活性化

集客

アシスト

サポート



「漢方薬のきぐすりドットコム」のご案内

「漢方薬のきぐすりドットコム」とは？

- | | | | |
|----------|---|-----------|--------------------------|
| ■ 立ち上げ | 2004年11月1日 | ■ コンセプト | 漢方薬局・薬店の活性化 |
| ■ サブタイトル | 漢方情報サイト/
漢方相談薬局・薬店運営サイト | ■ ターゲット | 30歳代から40歳代の女性 |
| ■ URL | http://www.kigusuri.com/ | ■ お客様への役割 | 漢方情報について
正しくわかりやすく提供。 |
| ■ 運営会社 | 株式会社 栃本天海堂 | ■ 加盟店への役割 | お客様を加盟店へ誘導。 |

お問い合わせ

株式会社 栃本天海堂 きぐすりドットコム事務局
〒530-0053 大阪市北区末広町3-21
TEL.06-6312-9090 / FAX.06-6312-9092 / Email:info@kigusuri.com

大地の恵みが
からだに優しい



安全 安定 安心の トリプルA



ウチダ和漢薬では、最新の設備と技術で取組み
「安全な生薬」をお届け致します。

長年のノウハウと徹底した管理体制の下「安定した品質」
の生薬を提供できるよう努めています。

更に栽培から製造・供給まで一貫した管理体制により
「安心」を添えて皆様のお手元にお届け致します。



株式会社ウチダ和漢薬

- 本社 東京都中央区日本橋本町4-2-8
- 本社事務所 東京都荒川区東日暮里4-4-10
TEL 03 (3806) 1251

<http://www.uchidawakanyaku.co.jp>

幅広い用途にご使用いただける機能性食品素材

タマネギ外皮エキス末

現在のように食品の研究・分析が進んでいない昔から、生活の知恵で体に良いとされ食されてきたタマネギ。特にタマネギの外皮には、現代人をとりまく生活習慣病を軽減させると言われているケルセチン（フラボノイドの一種）が多く含まれています。弊社タマネギ外皮エキス末は、独自の製法でこのタマネギ外皮よりエキスを抽出、賦形剤を使用せずにケルセチン含量の高い粉末にしたものです。幅広い用途にご使用いただける機能性食品素材として提供させて頂いております。

各種サプリメント素材の抽出(エキス及び濃縮、エキスの粉末)を承ります

..... 丁寧・親切をモットーにお客様の立場で納得の物造りを致します

太郎株式会社

〒662-0934 兵庫県西宮市西宮浜1丁目29-5
TEL 0798-23-1998 ・ FAX 0798-26-0607

編集後記

この度の大震災とそれに伴う原子力発電所の事故に被災された方々に、心よりお見舞い申し上げますとともに、今後の復興をお祈り申し上げます。

本年3月11日に起こった大津波を伴った東日本大震災と、それに続いて起きている東京電力福島原発の事故は、日本社会がリセットされたかのような、大きな変革を起こしている。皆様はいかがお過ごしでしょうか。多くの領域がそうであるように、薬用植物栽培研究会は、どのように進むのがいいのか、編集士は途方に暮れている。焦りは禁物で、地道な努力が、10年、20年先に報われると、その日その日を大切に過ごしたいと念じている。

「薬用植物研究」33巻1号を仕上げた。予定した原稿のいくつかが次号に先送りされた。予定外の原稿も加わった。東日本大災害の影響も加わった。原発事故の影響は今後も長く続き、放射線障害を予防する薬用植物などの調査・研究が拡大するかも知れない。皆様には、次の時代の新しい方向性を見落とさないよう、目配りをお願いする。

事務局からのお知らせ

事務局より、2011年度分会費の振込用紙が青色（事務手数料別納）となります。会員の皆様には、手数料負担となりますが、何卒ご理解の上、ご了承下さい。尚、2010年度分までは赤色振込用紙とさせていただきます。2010年度までの会費を未納の会員様は、お振込のことよろしくご願ひ申し上げます。

薬用植物研究 年2回（6月・12月）刊行予定
個人会員（年会費2,000円）・協賛会員（年会費10万円以上）
入会・原稿の投稿・その他のお問合せは下記研究会宛

薬用植物研究 33巻1号（2011年1号）	2011年6月20日発行
発行・編集責任者	草野 源次郎
発行者	薬用植物栽培研究会 〒740-0602 山口県岩国市本郷町本郷275 新日本製薬（株）岩国本郷研究所内 薬用植物栽培研究会事務局 TEL 0827-78-0025 FAX 0827-78-0026 E-mail:yakusou@shinnihonseiyaku.co.jp 振替口座 00130-3-127755
印刷所	（有）広瀬印刷 〒740-0724 山口県岩国市錦町広瀬2-4 TEL 0827-72-2600 FAX 0827-71-0003

本誌へ記載された画像・文章を無断で使用することは著作権法上の例外を除き禁じられています。必要な場合は、必ず薬用植物栽培研究会の承諾を得るようお願い致します。

表紙の写真

甘草屋敷（山梨県甲州市塩山）由来ウラルカンゾウ *Glycyrrhiza uralensis* Fisher
（マメ科カンゾウ属）のバイオ苗の筒栽培。

原産地：中国東北部・モンゴル・ロシア・イラン他

淡い紫色の花を咲かせるマメ科の多年生草木

古くから洋の東西を問わず薬用として知られており、奈良時代には遣唐使によって日本に紹介され、正倉院には当時のものが現存する。

主な薬効：去痰・鎮咳・消化性潰瘍薬・抗炎症・抗アレルギー・緩下などに作用

薬用部位：根 及び ストロロン

生薬性状：秋に2・3年生の根を掘り取り陽乾，甘味が強く苦味の少ないもので，質が堅く充実し黄色がつよいものが良品とされる。

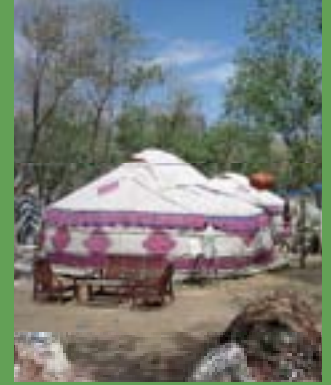
附子
ハナトリカブト(品種名:メリーブルー)



新疆ウイグル
新疆医科大学の全景と町並み



ウイグル族生活様式



チャングムの本草学
アオヤギソウ



シュロソウ



玄海町薬用植物栽培研究所
全景
見本園と温室



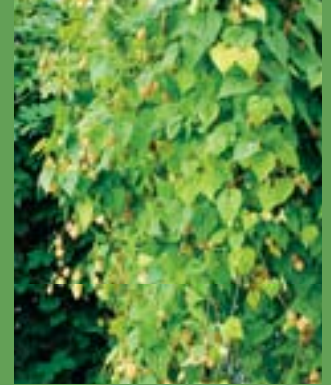
甘草栽培風景 新日本製薬(株)



ホップ栽培(山形県長井市)



カラハナソウ



絶滅危惧植物
ハヤチネウスユキソウ



津波に耐えたハマボウフウ
(宮城県名取市 5月中旬)



(独)医薬基盤研究所
種子島研究部の開花ハマボウフウ



奄美大島帯果ハマボウフウ

