

# くすり プロムナード

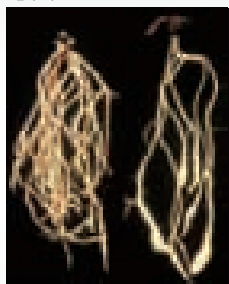
長崎国際大学 薬学部 薬学科 薬品資源学  
教授 正山 征洋

## ジオウ

ジオウ(地黄)として日本薬局方には*Rehmannia glutinosa* Liboschitz var. *purpurea* Makinoと*R. glutinosa* Liboschitzが記載され、前者はアカヤジオウ(赤矢地黄)、後者がカイケイジオウ(懷慶地黄)であり、いずれもゴマノハグサ科に属する多年生草本である。アカヤジオウは北海道や奈良県で若干栽培されるものの生産量は極少なく市場性はない。したがって、生薬地黄の大部分は河南省、浙江省、山東省等産であり、特に古来より河南省の懷慶で生産されたものが良品とされ、懷慶地黄としてよく知られている。

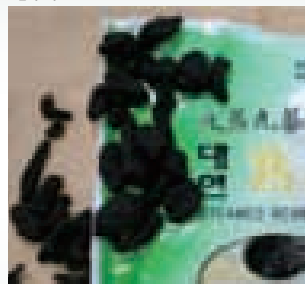
アカヤジオウとカイケイジオウの地上部は両者とも差はない。根生葉は根際で互生し、長楕円形で先端が鈍く尖る。葉の表面にはシワがあり、周囲には鈍鋸歯が並び、葉全体が毛に覆われる。夏に花茎を伸ばし先端部に淡紅褐色の花を数個開く。一方、根を比べると写真1に見られるとおり、アカヤジオウ(左)は若干分岐しているが

写真1



アカヤジオウ(左)とカイケイジオウ(右)の根の比較

写真2



韓国産熟地黄



ジオウはゴマノハグサ科に属する多年生草本で長い根が伸び、肥大する。根を地黄と称して多くの漢方薬に配合される。本図は中国の画伯による作で、湧永製薬から出版されたものである。 正山 征洋 所蔵

すなりと数本の根が伸びる。一方のカイケイジオウ(右)は伸びた根の先端部分が肥大している。

加工法によって、生地黄(または鮮地黄)、乾地黄、熟地黄がある。生地黄は掘りとったままの新鮮根であり、乾地黄はただ単に乾燥した生薬である。熟地黄はひと手間かけた加工法(修治)が行われる。生地黄や乾地黄を酒と共に蒸して乾燥する。この方法を9回繰り返したものが九燻九晒くじようくばくと呼ばれ良品とされる。写真2は韓国産の熟地黄で、九蒸九暴の名がつけられている。

地黄は神農本草経の上薬にリストアップされ、長く服用すれば身体を軽やかにし老化を防ぐとあり、アンチエイジング剤を彷彿させる。骨折や肉離れ、手足の麻痺、しびれ等に有効と説かれている。地黄が配合される漢方薬を地黄剤と呼ぶが、補腎作用を主体とした六味丸・八味丸をベースにした処方と、貧血、皮膚の乾燥等に対して血を補い、血のめぐりを改善する四物湯をベースにした処方に分類される。前者には地黄、山茱萸、山薬、沢瀉、茯苓、牡丹皮が共通して配合され、腎虚に用いられる処方であり、乏尿、多尿、精力減退、視力減退、腰から下の倦怠感を適応としている。また、身体を潤す機能を中心に考えて滋陰剤とも呼ばれる。六味丸、八味地黄丸、牛車腎気丸等がこれに属する。一方、後者のグループは四物湯(地黄、当帰、川芎、芍薬)がベースとなり、地黄の滋養強壯(滋陰)作用、造血作用、身体の乾燥状態を改善する作用、当帰、川芎、芍薬の血のめぐりを改善

する作用と相まって、血を補い、血のめぐりを良くする作用が強く、補血剤とも呼ばれる処方群である。四物湯をはじめ、芍婦膠艾湯、温清飲、人參劑に属する人參養榮湯、十全大補湯等が属する。この他にも地黄が配合される処方には、五淋散、柴胡清肝湯、滋陰降火湯、滋血潤腸湯、潤腸湯、芍婦調血飲、三物黄芩湯、荊芥連翹湯、消風散、疎経活血湯、当帰飲子、竜胆瀉肝湯等があり、皮膚疾患、尿路疾患、保健強壯薬、婦人薬とみなされる処方に配合され、薬価基準収載147処方中22処方に配合されている。

漢方薬には副作用がないと考えられているが、実は副作用を有するものがあり、地黄もそのひとつである。特に胃弱の人は嘔吐、食欲不振、悪心、下痢等を惹起することもあるので注意が必要となる。なお、上記の副作用は乾地黄より熟地黄が弱いと言われている。

地黄の成分としてはカタルポールを主体としたイリドイド配糖体、単糖、オリゴ糖、レーマイオノシドA等のモノテルペノイド配糖体、乾燥時に二次的に生成するアクテオシド等のフェネチルアルコール配糖体類を含有する。

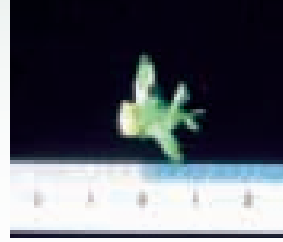
上記成分の薬理活性として、主成分のカタルポールはマウスに対して緩和な瀉下作用と利尿作用、アクテオシド等の免疫抑制作用、レーマイオノシドA等の膀胱や尿道平滑筋の収縮抑制作用等が報告されている。このほかに水性エキスやアルコールエキスに血糖降下作用、抗血液凝固作用等も報告されている。

著者らはアカヤジオウに対する植物バイオに関する研究を行ってきたのでご紹介する。アカヤジオウを栽培しているといつの間にか枯死することがあり、また病気にもかかりやすい植物であることが判明したため、葉を電子顕微鏡により調査したところ、タバコモザイクウイルス、カーラウイルスの一種、棒状ウイルスの一種が検出された<sup>1)</sup>。また根腐れした部分からフザリウム菌も検出した。このようにすべての株がウイルスの感染を受けているため、生育も悪く枯死する株が出てくるものと考え、ウイルスフリー種を作出する目的で、茎頂培養を行なった。

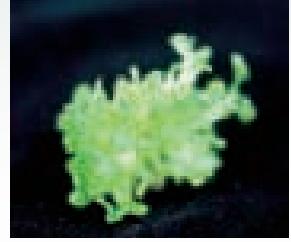
アカヤジオウの茎頂部から100 $\mu$ mの茎頂を無菌的に取り出し、培地にて1ヵ月培養すると2cm前後の茎に成長した(写真3A)。このものをサイトカイニン・ジベレリン添加培地で培養すると多芽体(マルチプルシュート)を形成した(写真3B)<sup>2)</sup>。マルチプルシュートの1本1本の茎をホルモン無添加培地で培養を行うと、多くの根が発生する(写真3C)。得られた株について再度、電子顕微鏡で調査したところウイルスフリー株であることが確認された。

ウイルスフリー植物が得られたので、この苗からいかに多くの苗を増殖できるかについての検討を行なった結

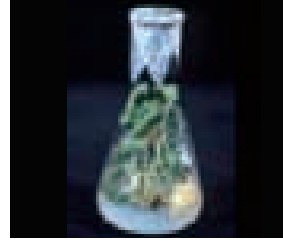
### 写真3



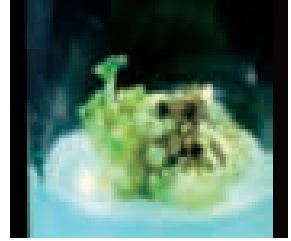
A アカヤジオウの茎頂培養(1ヵ月後)



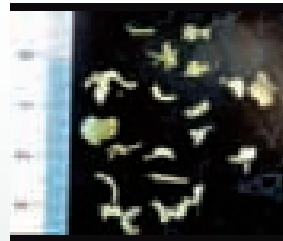
B 茎頂培養からマルチプルシュートの増殖



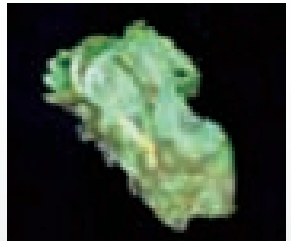
C マルチプルシュートの発根



D アカヤジオウのカルス經由の再分化



E カルスからの不定胚(人工種子)の発生



F 葉の上に幼植物が発生

果を写真3D~Fに示す。写真3Dは培養植物の葉を一旦カルス化して、カルスから再分化したものである。写真3Eは同カルスから不定胚(人工種子)を発生した状態であり、それぞれの不定胚はホルモン無添加培地に移すことにより再分化する。写真3Fは葉の表面から茎が生じたもので、植物ホルモンのコントロールによりいろいろな再分化が起こることが明らかとなった。近年、動物細胞で幹細胞、iPS細胞等からの再分化が可能になり実用化に迫る研究報告が多いが、植物の全能性は40、50年ほど前に発見され、実用化されてきたことを写真によりご紹介した。

なお、上記で得られたウイルスフリー苗を熊本県下で実証栽培したところ、既存のウイルス感染株に比べて枯死する株は明らかに減少し、根の収穫量は約3倍となることも明らかにした。しかし、残念ながら3年間圃場栽培すると100%ウイルスの再感染が起こることから、通常の作物同様3年ごとに苗の更新を行う必要があることが判明した。

#### 【参考文献】

- 1) M. Matsumoto, Y. Shoyama, et al.: Identification of viruses infected in *Rehmannia glutinosa* Libosch. var *purpurea* Makino and effect of virus infection on root yield and glycoside contents. *Plant Cell Rep.* 7 (8): 636-638, 1989
- 2) Y. Shoyama, et al.: *Planta Med.* 48 (6): 124-125, 1983
- 3) 松本まさみ ほか: アカヤジオウの新栄養繁殖法, *生薬学雑誌*, 40 (2): 193-197, 1986