



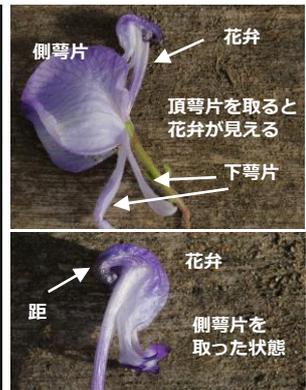
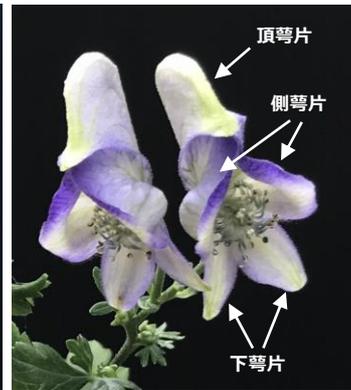
**Vol. 26に寄せて**

10月に入り気候も秋らしくなってきました。植物園では花の数は少なくなってきましたが、秋は実りの季節で、たくさんの植物が実を結んでいます。小さくて目立たないものや、一見すると果実に見えないものなど、よく見ていただくとたくさんの果実を発見することができます（有毒のものもありますので、口に入れないようにお願いします）。また、1号園入口の花壇では、ハロウィンを演出した展示を行っています。是非、ご覧いただけたらと思います。



**10月に見頃を迎える植物：タンナトリカブト（キンポウゲ科） 有毒植物**

和名：タンナトリカブト  
 学名：Aconitum japonicum Thunb.  
 subsp. napiforme Kadota  
 薬用部：塊根  
 生薬名：ブシ（附子）、ウズ（烏頭）  
 効能：新陳代謝機能の亢進、鎮痛、強心  
 栽培場所：植物園 1号園 または 冷温室  
 開花時期：10月



**タンナトリカブトについて**

西日本では最も普通に見られるトリカブトで、低地や山地の林内などに生える多年草である。茎は15~150 cmになり、葉は3全裂まれに3深裂する。花は秋に咲き、濃青紫色~スミレ色で長さは30~45 mm、花序は散房状あるいは総状である。花の上部にカブト状に見えるものは花弁ではなく頂萼片で、他に側萼片と下萼片を2つずつ持つ。花弁は内側に隠れており外からは見ることができない。花弁の後ろ側には蜜をためた距があり、長い口吻を持つマルハナバチ類がその蜜を目的に花の中にもぐり込むと体に花粉がつき、別の花で同様の行動をすることで、体の花粉が雌しべに付き受粉となる。日本には30種以上の自生種があると言われているが、その多くが有毒で、根や葉だけでなく花や蜜、種子にも毒が含まれる。この毒は、昔から矢毒として狩猟に用いられてきたが、一方で薬としても古くから利用されている。

**附子と烏頭について**

附子は、日本薬局方収載の生薬で、ハナトリカブト (*A. carmichaeli*) またはオクトリカブト (*A. japonicum*) の塊根を薬用部とし、一般に日本では修治\*したものが使用される。タンナトリカブトにも類似成分が含有されるが、局方の基原植物ではない。かつては、塊根の中で茎と繋がっている母根を烏頭、母根の横にできる子根を附子と呼び使い分けがされていたが、現在の局方ではこのような区別をせず、ブシ（附子）として載っている。附子は、漢方において新陳代謝機能の亢進、冷えの改善のほか、鎮痛、強心などの目的で用いられ、八味地黄丸や牛車腎気丸などの汎用漢方薬に配合されている。



附子（修治前）

\*修治については裏面をご覧ください。

**10月に見頃を迎えるその他の植物 <科名はAPG分類体系による>**



イヌサフラン（イヌサフラン科）  
 生薬名：コルヒクム子  
 薬用部：種子  
 効能：痛風発作の治療など



エビスグサ（マメ科）  
 生薬名：ケツメイシ（決明子）  
 薬用部：種子  
 効能：瀉下、整腸薬



ヤマハギ（マメ科）  
 葉は、茶葉の代用品。  
 女性のめまいやのぼせには根を煎じて利用する。



バクチノキ（バラ科）  
 葉からバクチ水が取れる。  
 バクチ水はキョウニン水の原料になる。



クコ（ナス科）  
 生薬名：果実：クコシ（枸杞子）  
 根皮：ジコ皮皮（地骨皮）  
 効能：滋養強壯など



フジバカマ（キク科）  
 生薬名：ランソウ（蘭草）  
 薬用部：花期の全草  
 効能：利尿、解熱、通経など



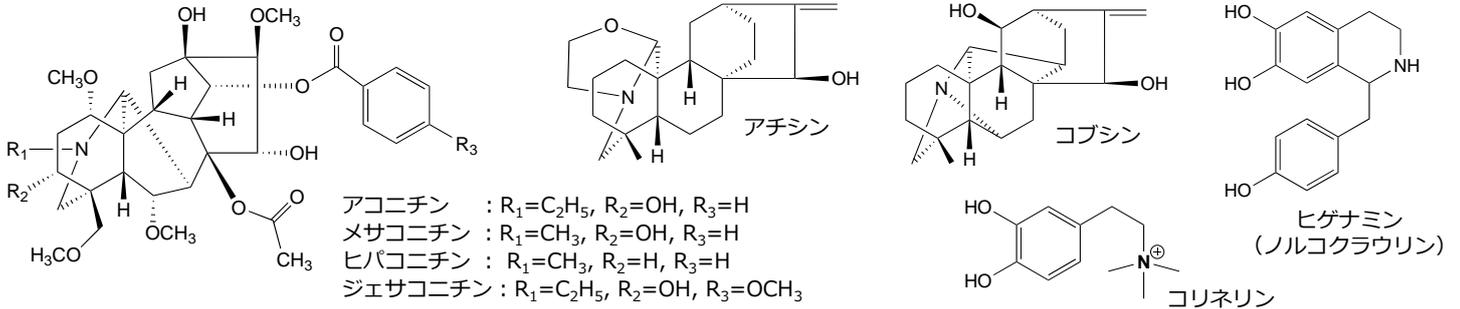
アイ（タデ科）  
 生薬名：葉：ランヨウ（藍葉）  
 果実：ランジツ（藍実）  
 効能：消炎、解毒、解熱



ゲンショウコ（フウロソウ科）  
 生薬名：ゲンショウコ（現証処）  
 薬用部：地上部  
 効能：止瀉、整腸薬

附子の成分

附子の成分としては、猛毒性アルカロイドのアコニチン類が代表的な成分として知られている。アコニチン類はジテルペンアルカロイドに分類され、窒素（N）はアミノ酸由来ではなく後から導入されるプソイドアルカロイドである。アコニチンの他に、メサコニチン、ヒパコニチン、ジェサコニチンなどがある。その他に、低毒性アルカロイドのアチシン類（アチシン、コブシンなど）、強心作用を持つヒゲナミン、ニコチン様作用を持つコリネインなどが成分として報告されている。

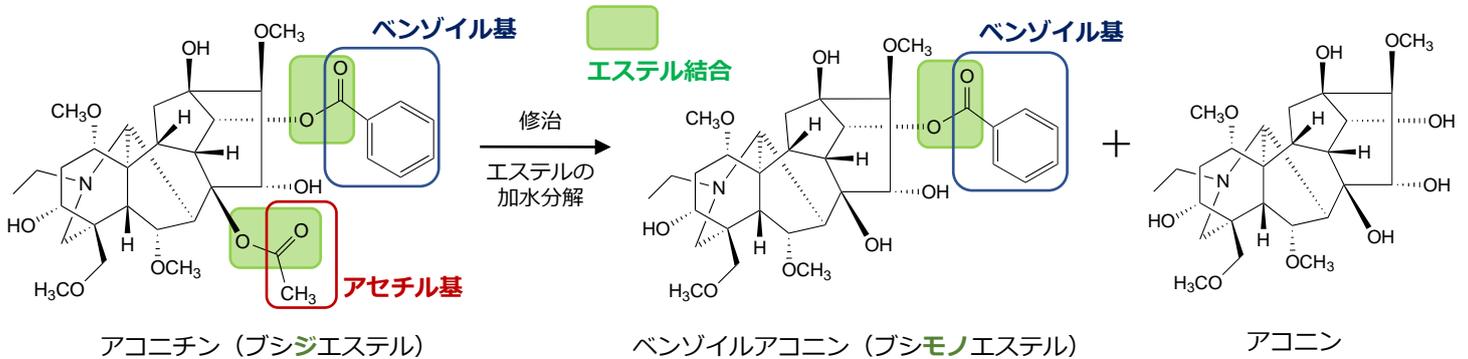


**アコニチン類の毒性**：アコニチンは電位依存性ナトリウムイオンチャンネルに作用し、毒性を示す。このチャンネルは、中枢神経や末梢神経、骨格筋、心筋などに存在し、細胞外に多く存在するナトリウムイオンを透過させることで脱分極をもたらす、活動電位の開始や伝導など重要な役割を担っている。アコニチンは細胞膜を透過し、細胞の内側からチャンネルに結合してチャンネルが開いたままにすることで不活性化作用がある。そのため、初期には神経の興奮を招くが、その後は麻痺が起こり心停止、呼吸麻痺で死に至ることもある。

**＜アコニチンの作用点＞**

テトロドトキシン  
 外側からチャンネルに作用し、閉じたままにする  
 アコニチン  
 細胞膜  
 外  
 内  
 脱分極  
 ナトリウムイオンチャンネル  
 内側からチャンネルに作用し、開いたままにする

**修治による減毒**：附子はアコニチン類を含むため毒性が強く、一般に修治してから利用される。修治とは、生薬を医薬品として利用するために行われる加工のことで、附子では減毒を目的に行われる。アコニチン類が毒性を示すにはベンゾイル基とアセチル基の存在が重要で、図のように2つのエステル結合を持つことからブシジエステルと呼ばれている。修治によりエステル結合を加水分解することで減毒が行われる。アコニチンの場合、アセチル基が取れてベンゾイルアコニンになると毒性は大幅に減少し、さらにベンゾイル基も取れたアコニンになると毒性はほとんどなくなることがわかっている。



MEMO：附子の純度試験

附子を医薬品として安全に利用するためには、修治（減毒）がしっかり施されている必要がある。日本薬局方では純度試験において有毒成分のアコニチン類4種をHPLC法により定量した時、生薬1gに対し、アコニチンは60 μg以下、メサコニチンは140 μg以下、ヒパコニチンは280 μg以下、ジェサコニチンは60 μg以下で、更にこれら4成分の総量は450 μg以下と規定されている。

トリカブト殺人事件

昭和の時代に、夫が妻に多額の保険金をかけトリカブトを使って殺害するというサスペンスドラマのような事件がありました。トリカブトの毒アコニチン類は摂取してから作用発現までの時間が短く、怪しいと考えられた夫にはアリバイがあり、当初、妻は病死とされていました。しかし、その後の捜査で夫はフグの毒を用いて作用時間を遅らせた可能性が示唆されました。フグ毒テトロドトキシンもナトリウムイオンチャンネルに作用し毒性を示しますが、チャンネルの外側から作用してチャンネルを閉じたままにすることで不活性化します（上図）。アコニチンの開けたままにする作用と逆の作用を示すことから、アコニチンの作用発現時間を遅らせたと考えられ、アリバイが崩れて逮捕に至ったと報道されています。



編集後記

トリカブトは、毒を持った植物として有名ですが、花が咲いていない春の芽生えの頃は、葉が山菜として食べられるニリンソウ、モミジガサなどに似ていることから間違って採取され、誤食・中毒事故が度々起きています。生薬として利用されるゲンノショウコの葉にも似ているので、間違って採取されることもあり、注意が必要です。



神戸薬科大学 薬用植物園  
 園長 小山 豊 (薬理学研究室 教授)  
 西山由美 (文責)、平野亜津沙、大井隆博  
 E-mail : [nisiyama@kobepharma-u.ac.jp](mailto:nisiyama@kobepharma-u.ac.jp)  
 協力 竹仲由希子 (総合教育研究センター)