



Vol. 6に寄せて

後期が始まって、講義室や実習室から学生さんたちの声が聞こえるようになってきました。これまでは当然だった光景ですが、今年はとても嬉しく感じてしまいます。さて、10月に入り気候も秋らしくなって、とても過ごしやすくなりました。植物園では花の数は少なくなりましたが、まだまだこれから見頃の花があります。そして、秋は実りの季節です。春・夏に咲いていた花が実を結んでいます。少し目立たない果実もありますが、よくよく見ていただいたら可愛い果実を発見できると思います。気分転換を兼ねて、ぜひお越しください。(有毒植物もありますので、口に入れないようにお願いします。)

10月に見頃を迎える植物：タバコ (有毒植物) (ナス科)

和名：タバコ

学名：Nicotiana tabacum Linné

使用部：葉

生薬名：タバコヨウ (煙草葉)

用途：嗜好吸煙料 (煙草)、殺虫剤原料

栽培場所：植物園 3号園

開花時期：8月～



タバコについて

タバコ (*Nicotiana tabacum*) は、*N. sylvestris*と *N. tomentosiformis*との交雑に由来すると考えられている。南米のアンデス山地が原産で、現在では世界各地で栽培されている。温帯地域では一年生草本だが、熱帯では多年生である。草丈は1~2 mで分岐せず、全株に粘性腺毛を密生する。葉は幅広く大形で互生、縁は全縁または波状で、葉柄は欠くか短い。夏頃に茎の上部に多数の花をつける。淡紅色のろう斗状をした管状合弁花で、基部は白く先端が星型に5裂する。日本では、タバコの栽培は自由化されているが、煙草の原料としての栽培は契約農家に限られる。属名の*Nicotiana*は、フランスの外交官 Jean Nicot (ジャン ニコ) が初めてフランスにタバコをもたらしたことにちなんで付けられた。含有成分のニコチンの名もこれに由来する。

煙草葉について

タバコの葉を乾燥や発酵させたものを葉巻、煙草として用いる。コロンブスによってヨーロッパに持ち帰られ、その後世界に広まったが、当初は薬として用いられていた。日本には天正年間 (1573-92年) に伝来したと言われ、日本でも初めは薬とみなされていた。「生薬」と言われると違和感があるかもしれないが、薬として使われていたのは事実である。現在は薬としての用途はなく、ほとんどが嗜好吸煙料 (煙草) として利用され、ごく一部が農業用殺虫剤の原料とされる。タバコにはアルカロイドのニコチンが含まれるが、ニコチンは中枢・末梢神経に作用して、興奮や麻痺を引き起こす神経毒である。ニコチンは全草に含まれる。

10月に見頃を迎えるその他の植物 科名はAPG分類体系に基づいている

イヌサフラン (有毒植物)
(イヌサフラン科)
生薬名：コルヒクム (子)
薬用部：種子
効能：痛風発作治療



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



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

クコ (ナス科)
生薬名：クコシ (枸杞子) ①
ジコピ (地骨皮) ②
薬用部：果実①、根皮②
効能：強壮、解熱



ホップ (アサ科)
使用部：雌株の毬花
用途：ビールの醸造
苦味健胃



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

アイ (タデ科)
生薬名：ランヨウ (藍葉) ①
ランジツ (藍実) ②
薬用部：葉①・果実②
効能：消炎、解毒、解熱

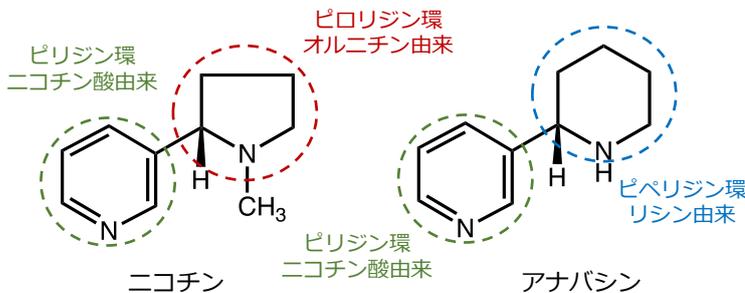


ハブソウ (マメ科)
生薬名：ポウコウナン (望江南)
薬用部：種子
効能：瀉下

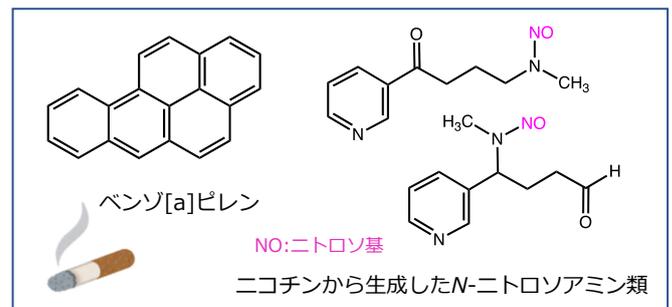
ステップアップ講座（タバコの成分とニコチンについて）

タバコの成分について

タバコにはニコチンやアナバシンなどのアルカロイドが含まれている。それぞれ分子中に2つの窒素を含み、これらはアミノ酸由来の窒素である。即ち、ニコチンのピロリジン環はオルニチンに、アナバシンのピペリジン環はリシンに由来し、両アルカロイドに共通のピリジン環はニコチン酸に由来する。タバコの主成分はニコチンで、乾燥した葉では2~8%含まれる。虫害被害を受けるとニコチンが根で生合成されて、葉に運ばれ蓄積されることがわかっている。なお、タバコにタールが入っていると思われるが、タールは熱分解によって生成する粘性の油状物質のことで、タバコの葉に入っているわけではない。喫煙によって生じる煙草の煙などに含まれる。煙草の発がん性は、タールに含まれるベンゾ[a]ピレンなどの影響が大きいですが、ニコチンも体内で代謝されるとN-ニトロソアミン類が生じて発がん性を示すことが明らかになってきている。



煙草由来の発がん物質



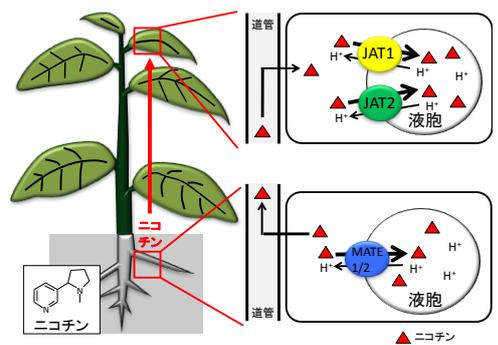
ニコチンについて

ニコチンは、自律神経節や神経筋接合部などのニコチン性アセチルコリン受容体（ニコチン受容体）に作用する。ニコチン受容体はNa⁺チャネル内蔵型の受容体で、ニコチンが結合するとチャネルが開いてNa⁺が細胞内に流入し脱分極が起こり活動電位が発生する。自律神経節（N_N受容体）では、続いて電位依存性Na⁺チャネルが開いて興奮を伝導させる。神経筋接合部（N_M受容体）ではCa²⁺が放出され筋収縮が起こる。しかし、ニコチンはアセチルコリンのように速やかに分解されないため脱分極状態が持続し、その後のアセチルコリンの応答が遮断されることになる。したがって、ニコチンは作用の初期には刺激するが、後には抑制することになる。また、大量投与ではいきなり遮断作用を示すなど、生体に対する作用は複雑である。

ニコチンは毒性の強い化合物なので、誤って煙草を食べてしまった場合、吐き気や嘔吐、下痢などの症状が現れ、重症化すると呼吸困難や心臓麻痺によって短時間で死亡することもある。また、子どもの誤飲事故では煙草は首位を占めている。煙草を子供の手の届くところに置いておくだけでなく、飲みかけのジュースやお酒の缶を吸殻入れにすることが原因のことも多い。これは、子供だけでなく大人でも誤飲する恐れがあるので、注意が必要である。

MEMO：タバコにおけるニコチンの転流メカニズムに関する研究の紹介

タバコは根でニコチンを生合成した後、道管を介して地上部へと運び、最終的に葉の液胞内に高濃度で蓄積します。ニコチンは毒性が強く、昆虫など外敵に対する防御に用いているため、ニコチンを効率的に運ぶことが重要ですがその機構は長らくわかっていませんでした。私たちは、国内外の研究室との共同研究で、根や葉で細胞の液胞内にニコチンを輸送する輸送体MATE1/2やJAT1、2などを世界で初めて見つけ報告してきました。これら輸送体は、ヒトの腎臓での薬物排出などに関わるMATE型輸送体の仲間です。ヒトの薬物動態と同じように、植物でもMATE型輸送体が薬物の輸送にはたらいているのはとても興味深いですね。現在は、これら輸送体を植物や微生物に発現させて、有用アルカロイドなどをより効率的に生産させる研究を進めています。



タバコにおけるニコチンの転流メカニズム

（本学 医薬細胞生物学研究室の研究で、土反教授に紹介していただきました）

ミニ知識 <タバコの依存性と治療薬について>



「煙草をやめられない」、それは煙草に含まれるニコチンが原因です。煙草を吸うとニコチンは脳に達し、ドパミンニューロン上にあるニコチン受容体に作用してドパミンを放出させます。ドパミンは快感をもたらす神経伝達物質です。そのため、煙草を吸うと（ニコチンを摂取すると）脳内でドパミンが供給され「ストレスが取れた」ように感じます。煙草を繰り返し吸うことで、その経路が強化され、煙草を吸わないとイライラし、煙草を強く求めるようになり依存症となります。ニコチン依存症の治療薬、つまり禁煙補助薬には次の2つがあります。

- ①ニコチン製剤：禁煙による体内での急激なニコチン量の減少からくる不快感を減らし、ニコチン摂取量を徐々に減らして禁煙を補助します。
- ②ニコチン受容体部分作動薬：ニコチン受容体に結合して少量のドパミンを放出させる部分作動薬です。一方、煙草を吸ってもニコチンは受容体に結合できず、この薬は遮断薬としても働き、禁煙を補助します。

*ステップアップ講座では、本学 医薬細胞生物学研究室の土反伸和先生、基礎教育センターの竹仲由希子先生にご協力いただきました。

編集後記

薬用植物園では、1, 2年生を対象に植物園を一般の方に案内できる学生ガイドの育成に取り組んでいます。10月は説明会を実施しておりますので、関心のある方は是非ご参加ください。詳しくは、WEB掲示板をご覧ください。

神戸薬科大学 薬用植物園

園長 小林典裕（生命分析化学研究室 教授）

西山由美（文責）、平野亜津沙、富田あすか

E-mail : nisiyama@kobepharma-u.ac.jp

