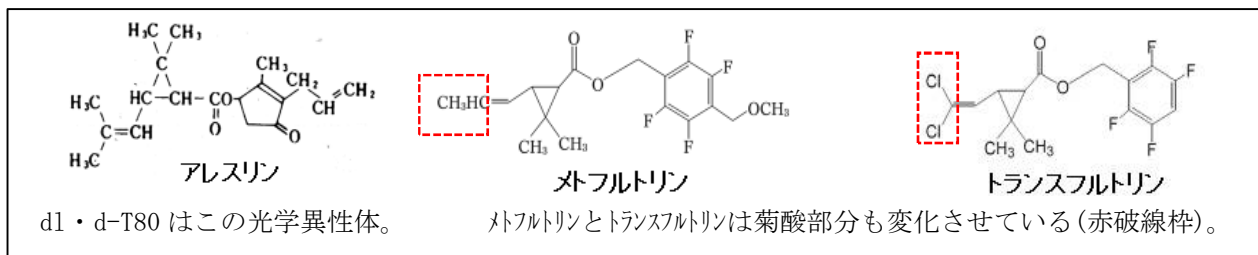
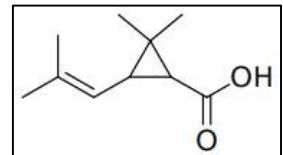


お菊さん -殺虫成分-

お菊さんと言えば「一ま〜い、二ま〜い…」と夜な夜なお皿の数を数える怪談話のヒロイン?として有名ですが、今回の「一ぴ〜き、二ひ〜き…」と虫を殺していく菊酸のエステル化合物は虫たちにとっては怪談話ですが、昨年の本ニュース434号「蚊とり線香」の続編になります。

1) 菊酸とそのエステル化合物

菊酸は右図のように三角形の構造体をもつ酸で、除虫菊に含まれる殺菌成分として知られる菊酸のエステル化合物は数種類あり**ピレスロイド**(類)と総称されています。天然のピレスロイドは光などに弱くまた作用時間も短いため人工的に合成された薬として利用に耐えうる成分が利用されています。本ニュース434号では蚊とり線香などの成分であるアレスリンやメトフルトリンなどを紹介しました(下図)。



今回は「蚊」ではなく「シラミ」の話になります。さらに「ヒゼンダニ」へとつなげます。

2) シラミとは

皮膚から吸血してかゆみや湿疹を起こす人に寄生する無脊椎動物(要するに昆虫の一種)で、人に寄生する代表的な3種類のシラミが右図(アース製薬添付文書より)になります。人に寄生するシラミは他の動物に寄生せず、他の動物に寄生するシラミは人には寄生しないとされています。

種類	アタマジラミ	コロモジラミ	ケジラミ
外観形状			
体長	2~4mm	2~4mm	1~2mm
寄生部位	頭髪	衣類	主に陰毛
主な感染経路	頭髪接触	体接触/衣類	性行為

移動能力が低く、羽も無く飛べないシラミはいったん人から離れてしまうとアタマジラミの場合は2~3日で餓死してしまいます。シラミの一生は髪の毛に産み付けられた卵が約7日で孵化し幼虫になり蛹にならずに約10日で成虫になります。成虫は約1ヶ月で死にますがその間に1日3~9個のペースで卵を産み続け、その卵はセメント状物質で髪の毛にしっかりと固定されます。爆発的に増えるため早期発見と治療が重要となります。学童の宿泊学習などの集団感染が知られているかと思います。

◆**シラミの進化論からみる人類**: アタマジラミとケジラミが遺伝的に分岐したのが330万年前で、その頃に人類は体毛を失い頭髪と陰毛が残った(20万年前に発生したホモサピエンスの主な毛は既に頭髪と陰毛になっていた)。アタマジラミとコロモジラミが遺伝的に分岐したのが8万3千年から17万年前で、その頃に人類はなんらかの衣類を着用し始めた(当時共存していたホモエレクトス、ネアンデルタール人、ホモサピエンスのどの種が始めたかは不明)。との説があるそうです。

3) シラミの駆除薬

シラミも蚊と同様に昆虫なのでピレスロイド系薬によって駆除することが可能でアース製薬からは「シラミとりシャンプー(第2類医薬品)」、「シラミ・ダニ退治スプレー(医薬部外品)」などが販売されており、金鳥からは「スミスリンパウダー(第2類医薬品)」、「スミスリンシャンプー(第2類医薬品)」が販売されています。



殺菌成分のピレスロイドはすべて共通してフェノトリン(右上図)という成分になります。左半分の三角形が特徴的な菊酸がエステル結合しています。第2類医薬品はすべて0.4%濃度ですが、スプレーは医薬部外品にも関わらず0.666%と医薬品よりも濃度が濃いのですが、これはスプレーが人に噴霧するのではなくふとん、まくらやカーペットなどの用具に直接噴霧するためと解釈できます。

フェノトリンも他のピレスロイドと同様の作用機序をもっており哺乳類、鳥類以外の生物の神経細胞のNaチャンネルの開口作用を示し神経を麻痺させて致死させます。

ここでちょっとした疑問が湧いてきます。学童の集団感染などでいったんアタマジラミが増えたとして、そして適切な治療によってそれらのシラミが駆除(致死)されたとします。加えて人に寄生するシラミは他の動物には寄生しないと考えるとシラミ駆除騒ぎがいったん終息するとシラミは周辺には存在しないこととなります。ではどうしてシラミ騒ぎが再び起きてしまうのでしょうか?誰かが密かに痒みも気にせずシラミを頭髮に寄生させており、たまたま学童がその人と接触してしまうのでしょうか?それとも本当は他の動物にも人専用のシラミが細々と寄生しており、それが人との接触で移ってしまうのでしょうか?この問題についてはわかりませんでした。

4) 医療用薬のフェノトリン「スミスリン[®]ローション」

前項までは一般用医薬品や医薬部外品で利用されるフェノトリン製品について記述していましたが、ここでは医療用のフェノトリン製品「スミスリン[®]ローション」についてです。最近、疥癬(カゼン)の集団感染騒動が一部の医療機関であったため今回改めて取り上げてみます(乾癬「カゼン」と間違えられる方もおられるようですが全く違う病気になります)。こちらの製品にも同じスミスリンの名前がついていますがクラシエ薬品の製品になります。フェノトリンの濃度は5%と一般用薬の0.4%よりも濃く設定されています。さらに適応症が「疥癬」に限定されています。

疥癬を引き起こす原因生物はヒゼンダニという非常に小さなダニ(雌で体長0.4mm、雄はさらに小さい)で角質層に入り込み水平に掘り進みながら前進し、後方に卵や糞を残します。この時にできる線状のあとは疥癬トンネルと呼ばれ、アレルギー反応による痒みの程度は最高度と言われています。疥癬の確定診断はヒゼンダニを検出することですが、非常に小さな生物のため検出率は皮膚科医師が実施しても60%前後とかなり発見が難しいと言われています。

確定診断されてから薬物治療が始まるわけですが、フェノトリンのヒゼンダニに対する作用もダニの神経細胞へのNaチャンネルの開口作用による脱分極持続による神経麻痺による致死作用になります。しかしシラミ退治よりも12倍以上も濃い濃度が必要なのでヒゼンダニの手強さが伝わってきます。

さらに疥癬に適応をもつ内服薬には「イベルメクチン(ストロメクトール[®]錠)」があります。この薬はもともと寄生虫の腸管糞線虫に適応をもっていたのが疥癬にも適応拡大になった薬になります。薬理作用の標的はヒゼンダニの神経細胞や筋細胞のグルタミン酸作動性C1チャンネル(哺乳類では存在しない)で、そこへの開口作用によりC1⁻イオンを細胞内に持続的にとりこませ過分極状態にして神経伝達を遮断し麻痺を起こさせ死に到らせます。ところで、このイベルメクチンですが新型コロナウイルスにも有効ではないかというので一時期騒がれ、トランプ前アメリカ大統領も使ったとして話題となりましたが、現在ではその効果は無いというのが評価の主流のようです。(終わり)