

エクジソン分泌・分解の dynamics と成虫原基の分化

大滝哲也 (予研・昆虫)

エクバエの老熟幼虫が、湿った所から乾いた所に移されると脱皮ホルモンが分泌され、蛹化への反応を開始するという性質を利用して、脱皮ホルモンの分泌・分解の過程を、蛹化にともなって先行する成虫原基の分化の過程と関連してしらべた。

エクジソンを外から注射すると、かなり多量でも約1時間で半減し、8時間後にはほとんどなくなる。このとき、ちょうど囲蛹化がはじまる。エクジソンと同時に各種の DNA, m-RNA, 蛋白質合成阻害剤を与えると、DNA 合成阻害剤では正常に囲蛹が形成されるが、後2者では囲蛹形成が阻止される。この場合、同じ濃度の抗生物質をエクジソンを与えないものに注射すると、DNA 合成阻害剤でも囲蛹形成はいちじるしく遅延する。このことは、DNA 阻害剤では脳ホルモンの合成あるいは分泌がおさえられるが、囲蛹形成に関する限り、エクジソンは m-RNA 合成→蛋白合成系にはたらし、その部分はマイトマイシンなどでは阻止されることがわかる。次に、アクチノマイシン D を、エクジソン注射前1時間、後1時間、3時間、5時間、7時間と2時間おきに与えると、前2者では完全に囲蛹形成がおさえられるが、3時間後に与えたものは、いわゆるタル形になるがクチクラの硬・黒化は起こらない。後二者では正常に囲蛹化する。すなわち、タル形になる反応は、エクジソン作用という点で、クチクラのタンニグより感受性の高い反応といえることができる。さらに囲蛹化ごろから imaginal disk は急激に大きく、かつ分化をはじめが、このころは³H-チミジンの取り込み量が急激に増大し、DNA 合成と、分化が並列しておこなうことがわかる。一方 imaginal disk の蛋白量は徐々に一様な増大を示し、ホルモン濃度が低い3齢幼虫全期間を通じて大きくなることを考えて、この蛋白合成系はエクジソンに対して高い感受性をもつものと考えられる。

Ecdysone の運搬

茅野春雄 (東大・教養・生)

我々は先に昆虫の脂肪体からジグリセリド (DG) を uptake できる極めて特異な生理作用をもったリポタンパク質を昆虫の血液よりとり出し、これを DG-carrying-lipoprotein と名づけた。このリポタンパク質中には DG や磷脂質の他にコレステロールもふくまれている。一方、昆虫の変態ホルモンであるエクジソンはその化学構造からコレステロールの近縁物質であることがわかっている。そこで、我々はこのリポタンパク質がエクジソンをも結合し、体内での運搬体 (carry-protein) として働いているのではないかと想像し、いくつかの実験を試みた。主要な実験は H³-エクジソンをシンジュ蚕に与えたのち、血液をとり出し、我々の DG-lipoprotein を単離し、それに H³-エクジソンが結合しているかどうか検討することと、セファデックス G-25 を用いて、他の血液タンパクとの結合の有無をも検討することである。H³-エクジソンを蛹に与える方法として次の3つの方法を用いた。1) 蛹に H³-エクジソンの水溶液 (エクジソンはコレステロールの誘導体であるが、水酸基が多いため、物理的性質はコレステロールと非常に異なり、ある種の有機溶媒に溶けるが、水にもよくとける) を蛹に注射する、2) 最初に蛹から血液をとり出し、H³-エクジソン水溶液とインキュベートする、3) 5齢幼虫に H³-エクジソンを人工飼料と共に摂食させる。このような実験から得られた結果はすべて我々の考えを否定するものであった。即ち、いかなる場合も、エクジソンは DG-lipoprotein とは結合しないし、また他の血液タンパク質とも結合しないか、たとえ結合しても極めてルーズな結合しかしていない。随って、エクジソンは血液中でフリーな形で運搬されると考えざるを得ない。なお、エクジソンを幼虫に径口的に摂食させた場合、12時間以内で摂食量の約20% が体内に腸管からとりこまれ、この内約11% が血液に見い出される。また、エクジソンの体内での metabolic life は相当長く、摂取後24時間後にも約70% がエクジソンとして残っている。