

ワモンゴキブリ *Periplaneta americana* L. の湿度受容

横張文男・立田栄光 (九州大学理学部生物学教室)

Hygroreception of the Cockroach, *Periplaneta americana* L.

FUMIO YOKOHARI, HIDEKI TATEDA

昆虫の湿度受容に関する行動学的な研究は数多く行われているが、電気生理学的な研究はまだ少ない。ミツバチ (Lacher 1964), ゴキブリ (Wiston & Green 1967), ガの幼虫 (Dethier & Schoonhoven 1968), 蚊 (Kellogg 1970), バッタ (Waldow 1970) などの数例について研究されているにすぎない。

我々はワモンゴキブリ *Periplaneta americana* L. を用いて、電気生理学的な方法で昆虫の湿度受容についての解析を試みた。

その結果、すでにバッタの場合に知られていることであるが、ゴキブリにおいても湿度受容器には“湿気の受容器”と“乾燥の受容器”との二種類があることが明らかになった。また、両受容器とも触角上の感覚毛 *Sensillum basiconicum* 中にあり、両受容器からのスパイクが同時に誘導される場合が多く、更に、温度受容器からのスパイクも同時に誘導される場合も少なくなかった。

刺激時のスパイク頻度の時間経過は、両湿度受容器とも典型的な Phasic-tonic 型を示した。湿気の受容器では、単位時間あたりの刺激流量を一定の範囲内で変えても、相対湿度—応答曲線に変化がみられないこと、両湿度受容器の相対湿度—応答曲線は互いにおおよそ鏡像の関係にあることが示された。

湿度受容器の応答の閾値を水分子数で表現した場合、通常の匂いの受容器の場合と較べて、閾値が極端に高いこと (約 $10^8 \sim 10^{10}$ 倍) と共に、上述した応答にみられる二つの特徴は、湿度受容の機構を考える上で注目すべき点であると思われる。

網膜におけるロドプシンの光退色中間体

河村 悟・徳氷史生・吉沢 透 (京都大学理学部生物物理学教室)

Photo-bleaching intermediates of rhodopsin in bullfrog retina

SATORU KAWAMURA, FUMIO TOKUNAGA,

Tōru YOSHIZAWA

視細胞外節中で、ロドプシンは外節長軸にほぼ垂直な面内に発色団が存在するように配向している。それ故、自然光で長軸方向から吸光度を測定すると、一分子当りの値は分子がでたらめに向いている溶液より大きい。ところが、光退色過程で発色団の配向に変化が生じ、発色団が長軸に平行に配向すると吸光度は小さくなる。このことを利用し、光退色に伴う外節内での発色団の配向変化を検討した。具体的には、ウシガエルの網膜とジギトニン抽出液とについて、ロドプシンや中間体の変化に伴う差吸収スペクトルを求め、それらの差スペクトルを比較することにより、配向変化を調べた。まず網膜での中間体のスペクトルを検討したところ、生成する中間体の分子種はジギトニン抽出液中のものと同一であった。ただ、中間体の安定温度は、溶液中より網膜中の方が低いという結果が得られた。これは網膜中で、ロドプシンの蛋白構造変化がより容易に生じることを示している。網膜で生成した各中間体相互の差吸収スペクトルを求め、溶液のものと比べると、ロドプシンからバソロドプシンへの変化に伴って、溶液と網膜とでわずかの差異がみられ、バソロドプシンの方がロドプシンより外節長軸に、より垂直に向くことがわかった。これは、11-シスレチナールからオールトランスレチナールへの異性化によるものであると考えられる。バソロドプシンからルミロドプシンへの変化に伴って、発色団は外節の長軸にやや平行に配向する。ルミロドプシンからメタロドプシン I への変化では発色団の配向の変化はみられなかった。以上のことから、外節中で配向しているロドプシンの発色団は、ロドプシンからルミロドプシンへの変化の段階で配向の変化を生じているものと言える。このような発色団の配向の変化は、早期受容電位の発生と関連している可能性がある。