

カエル視細胞の暗順応機構 I Caイオンの効果

東真美(大阪教育大・保健), 東克(大阪医大・生物)

Dark adaptation in frog photoreceptor I. The effect of calcium ion

MASAMI AZUMA, KATSU AZUMA

ウシガエルの灌流剝離網膜で視細胞起源の fast P_{III} を測定し, 視細胞における暗順応過程, 特に視物質の退色が無視し得る明順応後の neural adaptation に対する Ca イオンの効果を調べた。灌流液中の Ca イオン濃度を 0.1mM 以下にすると, ある範囲の光強度による明順応後暗順応10秒から数10秒の暗順応初期に fast P_{III} の大きさが明順応前よりも著しく増大した。暗順応にくらべて閾値が約 2 log 増大するような強度の順応光で10数分明順応すると, その効果は最も著しい。さらに強い光による明順応ではそのような現象はおこらない。単に明順応前より小さくなった fast P_{III} の大きさが回復していくのみである。又, Ca イオン濃度を 1mM に上げると, どのような強さの明順応後でも, 暗順応初期の fast P_{III} の大きさの増大はおこらない。完全暗順応, 明順応, 暗順応初期の刺激応答曲線の比較および fast P_{III} の波長依存性を調べた結果, 暗順応初期には桿体起源の最大応答が大きくなり感度も増大していることが明らかになった。一定時間の明順応では視細胞膜の Na イオンに対する透過性が低下した状態が続くので, 細胞内 Na のイオン濃度の低下と K イオン濃度の増加がおこり, Na-K 電池の起電力が大きくなると考えられる。従って暗順応過程は, Na イオンに対する透過性の回復とイオン分布の回復を含む過程とみなされる。前者が後者にくらべて充分おそければ暗順応初期の感度の増大はおこらないし, 逆に前者の方がはやければ感度の増大がおこる。外液 Ca イオンの増大や順応光強度の増大は, 膜の Na イオンに対する透過性の回復をおくらせるためイオン分布の回復の方がはやくなり, 結局暗順応初期の感度増大は現われない。

暗黒生活 582 代のショウジョウバエにみられる行動の変化

森主一(静岡女子大), 今福道夫(京大・理・動物)

Behavior change of *Drosophila melanogaster* kept in total darkness during 582 generations
SYUITI MORI, MICHIO IMAFUKU

環境の変化と生物の諸性質の変化に関連があるかどうかを調べる目的で, ショウジョウバエを暗黒中で飼育し, 行動におこる変化を調べてきた。その108代まで(約4年間)の結果についてはすでに報告した(森・柳島, 1959)。その概要は, ♂♀共に暗黒生活を送ってきたものが自然光状態で飼ってきたものに比べて, 光に対して鋭敏に反応し, また38代暗黒飼育の後自然の光環境に返しても, 10~20代は対照との間に差が続く, ということであった。

今回報告するのは, その582代(約22年間)の経続暗黒飼育の結果である。(i)原則的結果は前回報告のものとは変わらず, 暗黒飼育のものが光に対して鋭敏に反応する。(ii)♂では Phototaxis も Photokinesis も差ができていられるのに対し, ♀では Phototaxis の差はあるが, Photokinesis の差はない。(iii)交配実験の結果は遺伝的要素が関係あるらしいことを物語っている。(iv)暗黒飼育のものを自然光環境に返す実験を92日目から行なったところ, 自然環境へ返して後117代たってもまだ明瞭に対照と実験の間の差が認められた。

なお行動におこる変化として, 発酵イースト培地に対する嗅覚反応に差があること(鈴木, 1969)及び羽化日週期現象にも差があること(森, 鈴木, 柳島, 1964)が分かっていることを付記しておく。