

## アカイカ網膜の灯光に対する順応状態 (要旨)

The retinomotor response of the neon flying squid  
*Ommastrephes bartrami* (Lesueur) to the incandescent lamp

高山 剛<sup>1)</sup>・稲田 博史<sup>1)</sup>・渡部 俊広<sup>2)</sup>

Tsuyoshi TAKAYAMA, Hiroshi INADA<sup>1)</sup>, Toshihiro WATANABE<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> 東京水産大学

<sup>2)</sup> 水産工学研究所漁業生産工学部

### はじめに

頭足類の網膜桿体層内では、黒色素の移動による網膜運動反応が観察される (COHEN 1973; DEW and PEARMAN 1974). いか釣り船下のイカの行動を推測するためこの現象を指標とすることは、かつてスルメイカにおいて試みられている (SUZUKI et al. 1985; INADA 1996). 本研究は、流し網から一本釣りへの転換や、水中集魚灯を用いた本格的な昼釣りの導入など (稲田ら 1995, 稲田ら 1996) 近年様変わりしつつある大型アカイカ漁労技術の機序解明のため、前述スルメイカで行われた方法に倣い行われたものである。本研究は、渡部らによる集魚灯下で釣獲されたアカイカの網膜順応状態に関する研究と並行して、アカイカの網膜運動反応の特性を明らかにする目的で、アカイカを一定の照明条件下で飼育する実験を中心に行われた。

### 材料と方法

実験には遮光可能な覆いを持ち、6尾が収容できるFRP製の水槽を用いた。釣獲されたアカイカは、この水槽中で2時間の無光条件での馴致の後、覆いの内側に設置された白熱電球によって照明された。照明条件の設定は内部の白熱電球の交換による。アカイカが索餌活動中にあるときは虹彩が開いた状態にあるものと仮定し、虹彩を切除したアカイカも実験に用いられた。照明開始後、一定時間おきに水槽からアカイカを1尾ずつ取り出し、眼球を摘出してブアン液で固定した。このように得られた眼球標本から、網膜の最奥部縦断面の薄片標本を作成し、光学顕微鏡によってこれを観察した。検鏡の際には、網膜桿体層の厚さおよび色素顆粒の移動距離を計測し、前者に対する後者の比を求めて順応状態を数値化した。また、水槽内の光環境をいか釣り船下のそれと比較するために、水中分光放射照度計を用いて水槽内の照度を計測した。

### 結 果

虹彩を除去していない、生きたアカイカに上方から光を照射した場合、強い光条件下での飼育にもかかわらず、暗順応状態のままの個体が数多く観察された。虹彩を除去したアカイカを用いた実

験では、強い光条件の下において、個体差はあるものの、多くのアカイカで照明時間に応じた順応が観察された。一方、同じく虹彩を除去したものの、弱い光条件で飼育されたアカイカの網膜は、ほとんどが暗順応状態にとどまった。

## 考 察

虹彩を除去したアカイカに光を照射する実験結果から、網膜運動反応を引き起こす光の強度には閾値が存在することが示唆された。アカイカが釣獲される水深帯の照度を再現し長時間アカイカを飼育しても、アカイカの網膜が暗順応のままにとどまることは、この水深帯の照度が、網膜運動反応を引き起こす閾値よりも低いためと考えられる。このことから、いか釣り船下の釣獲水深帯に長時間アカイカが滞留しても、明順応状態となることはないことが推測された。

## 文 献

- COHEN, A. L. (1973). An ultrastructural analysis of photoreceptors of squid and their synaptic connection. *J. Comp. Neur.*, (147), 351-378.
- DEW, N. W. and PEARMAN, A. L. (1974). Pigment migration and adaptation in the eye of the squid, *Loligo pealei*. *J. Gen. physiol.*, (63), 22-36.
- SUZUKI, T., INADA, H. and TAKAHASHI, H. (1985). Retina adaptation of Japanese common squid (*Todarodes pacificus* STEENSTRUP) to light changes. *Bull. Fac. Fish. Hokkaido Univ.*, (36), 191-199.
- INADA, H. (1996). Retinomotor response and retinal adaptation of Japanese common squid *Todarodes pacificus* at capture with jigs. *Fisheries Sci.*, (62), 663-669
- 稲田博史・廣川純夫・宮崎勝男・木村正晴 (1995). 水中集魚灯を利用した昼間操業における大型アカイカの釣獲特性. 日水誌, (61), 732-737.
- 稲田博史・廣川純夫・谷津明彦 (1996). 大型アカイカの昼釣り操業における水中集魚灯の効果. 日水誌, (62), 73-77.