シンポジウム記録 アオリイカの生物学と漁業技術の進歩

I-5. 神経系と進化発生

滋野修一

独立行政法人海洋研究開発機構,
海洋生物多様性プログラム

I-5. Nervous systems and developmental evolution

SHUICHI SHIGENO

*Marine Biodiversity Programme, Japan Agency for Marine-
Earth Science and Technology, Yokosuka, Kanagawa 237-
0061, Japan*

アオリイカは、外套全縁に広がる鰭を利用した柔軟な遊泳方法や多様な体色変化を駆使した社会的なスクリーニング行動が観察されていることなどから、知的で視覚依存のかつ豊かな行動様式を持つ種であることが知られている。その神経系の構造は、系統的な類縁性からヤリイカ類のそれに類似し、主に視覚を中心とした学習に関与する中枢が大きく発達している。アオリイカの各脳葉の相対的な容積値を比較した結果、視覚の連合学習に関与する脳葉群は23.1%であり、¹⁾ コウイカの23.5%と同様に、頭足類の中でもっとも発達した視覚関連中枢を持つ種であることを示している。色素胞の神経支配に関与する脳葉も2%と発達しており、体色が豊富なコウイカ1.8%よりも高い。ヤリイカと比較して、高次の色素胞調整中枢に若干の構造的な違いがあることが報告されているが、末梢神経系は詳細に研究されていない。²⁾

アオリイカの卵は比較的多卵黄であり、その孵化個体は大型で発達した状態が確認されている。アオリイカの脳の発生は、頭足類の中でもっとも詳細に解析された一

つの例であり、一般組織染色、神経繊維を染める鍍銀染色、神経繊維のマーカーである抗アセチル化アルファタイプIIIのチューブリン抗体を用いた研究、さらに孵化後の各脳葉量の成長が解析されている。³⁻⁵⁾ その結果、脳塊は、脳部、足部、外套内臓部の三つの神経節状の外胚葉由来の原基から生じることが分かり、発生初期に低次の中枢ではしご状回路が形成され、その後に、運動制御のための高次中枢、また最後に学習に関与するとされる脳葉群が生じることが明らかになっている。これらの結果は、イカ類の行動がどのような神経系の変更をへて進化してきたのかを論じる際の発生学的な基盤を提供し、今後、細胞単位での分子・機能解明のための研究に発展することが期待される。

文 献

- 1) Maddock L, Young JZ. Quantitative differences among the brains of cephalopods. *J. Zool.* 1987; **212**: 739-767.
- 2) Boycott BB. A comparison of living *Sepioteuthis sepioidea* and *Doryteuthis plei* with other squids, and with *Sepia officinalis*. *J. Zool.* 1965; **147**: 344-351.
- 3) Shigeno S, Tsuchiya K., Segawa S. Embryonic and paralarval development of the central nervous system of the loliginid squid *Sepioteuthis lessoniana*. *Com. Neuro.* 2001; **437**: 449-475.
- 4) Shigeno S, Yamamoto M. (2005) The embryonic brain development of loliginids: axonal scaffold and neuropil formation related to the early life styles. *Phuk. Marine Biol. Res. Bull.* 2005; **66**: 155-165.
- 5) Kobayashi S, Takayama C, Ikeda Y. Ontogeny of the brain in oval squid *Sepioteuthis lessoniana* (Cephalopoda: Loliginidae) during the post-hatching phase. *J. Mar. Biol. Ass. UK.* 2013; **93**: 1663-1671.