

曲がった個眼で光をどう受ける？～ハマトビムシ複眼における光受容 II

The hook-shaped ommatidia of the compound eye of the sand-hopper *Talitrus saltator* –the acceptance angle of the ommatidia by the intracellular recording II.

山濱由美, 外山美奈, Luca Mercatelli, Alice Ciofini, Alberto Ugolini, 針山孝彦

Yumi Yamahama, Mina Toyama, Luca Mercatelli, Alice Ciofini, Alberto Ugolini, Takahiko Hariyama

甲殻類端脚目（ヨコエビ類）のハマトビムシ *Talitrus saltator* (Montague)は、地中海沿岸の砂浜の潮間帯上部に生息し、太陽や月、天空のスペクトル分布や風景などの cue を使って海と陸との間を直線的に移動することが古くから知られており (Pardi and Papi, 1952, 1953; Ugolini et al., 1993, 1996, 2004, 2006, 2010)、定位行動において複眼から得られる視覚情報が非常に重要であることが知られている。ハマトビムシの複眼構造は、正立像眼型の重集合型感桿構造である (Ercolini, 1965) が、個眼はレンズ構造である円錐晶体とラブドームが共にかぎ状に曲がった構造であることを明らかにしてきた (日本動物学会 87, 88, 89 回大会)。一般的に、正立像眼の個眼構造においてラブドームは光導波路であり、レンズとラブドームを結んだ個眼軸が入射光の光軸に対して平行であるときに最も効率がよいと考えられており、個眼軸の曲がりによって光のロスが生じることが懸念される。また、曲がったレンズによる集光効率の低下も考えられる。一昨年の動物学会で、ハマトビムシ複眼の個眼の細胞内記録による受光角 (acceptance angle、実測値)と、物理光学的シミュレーション解析により曲がった個眼の近位側から入射した光が遠位側へどのように拡散するかについて光路解析 (理論値) を行ったところ、理論値では個眼の中心部付近に光路が集中していたのに対して、実測値の受光角はかなり広いことがわかり、実測値と理論値との間に齟齬が見られた。また、個眼の周囲を取り囲む周辺色素細胞 (反射色素細胞) に高い光反射性があることがわかった。

今回私たちは、*T. saltator* の複眼において、個眼を取り囲む反射色素細胞の高い光反射性が個眼の受光角に影響を与えている可能性を考慮し、周辺からの光の高反射が起こることを加味した物理工学的シミュレーション解析 (理論値) を行った。その結果、レンズの近位側からの入射光は遠位側で広く拡散し、実測値と理論値が近いことが明らかとなった。