

〔特別掲載〕

(東女医大誌 第30巻 第12号)
頁2963—2965昭和35年12月)

鮎網膜の構造

東京女子医科大学第2解剖学教室 (主任 飯沼守夫教授)

飯沼守夫・保倉進
イイヌマモリオホクラススム池田穂穂・高橋三代子
イケダホホオカハシミヨコ

(受付 昭和35年11月5日)

網膜に関する研究は極めて多いが²⁾魚類のそれに関するものは少い。特に鮎の網膜に関する研究は少く、槇の組織学的研究³⁾、田丸の浜崎のケトエノール物質に関する研究⁴⁾、高辻の視細胞の配列に関する研究⁵⁾などを見るのみである。著者らは鮎網膜を詳細に観察するうちに先人の記載といささかことなる所見を得たので報告する。

研究材料および研究方法

市販の生きている鮎の眼球を明るい部屋で取り出して、適当の大きさに切つて、Levi液、Zenkerホルマリン液、純アルコール、Birch-Hirschfeld液で固定し、型の如くパラフィンに包埋し、10 μ の連続切片を作り、ヘマトキシリン・エオジン染色、Heidenhainの鉄ヘマトキシリン染色、過ヨウソ酸 Schiff 反応を行なつた。なお必要に応じて染色標本を千代田光学工業株式会社製の位相差レンズ DLL の40倍を使用して観察した。

自家所見

鮎の網膜には一見して人とおなじような層があるように感ぜられる(第1図)。すなわち内側より内境界膜、神経線維層、神経細胞層、内網状層、内顆粒層、外網状層、外顆粒層、外境界膜、杆錐状体層、色素上皮層である。内境界膜(第1図の1)神経線維層(第1図の2)神経細胞層(第1図の3)については特記すべきことはない。内網状層(第1図の4)はヘマトキシリン・エオジン染色標本を普通の顕微鏡で見た場合はあまり線維の存否ははっきりしないが(第4図)、位相差レンズで見ると(第5図)細かい線維が無数に走っている。その外側の人の内顆粒層に相当する層(第1図の5)には神経細胞そのものの核が多く存在し顆粒状を呈するが、その顆粒状の核の間にエオジンで濃染する太い線維束が縦横に走つ

ているのが見られる(第4図)。位相差鏡検をすれば(第5図)一層明瞭であつて、ヘマトキシリン・エオジン染色では線維束と細胞との間に明るい隙間が存在する場合もあるがここになにがあるか不明である。この部分の線維束がいかなる方向に走るかを知るために網膜を内面に対してほぼ平行に切つてみた(第3図)。これで判ることは内面に対して平行に走る線維が多いらしいということである。ここにある線維束の性状についてはさらに詳しい研究を必要とする。この層の外側は人の外網状層に相当する部分である(第1図の6)。この部分は一見したところ細い線維の間にばらばらと細胞が散在しているように感ぜられるが(第4図)、位相差鏡検をすると(第5図)細胞の境界がはつきりするため、かなり大きい細胞が相接して存在するのが明瞭にわかる。人でいえば水平細胞に相当するのかもしれないが、このような大きな細胞が部位により異なるが、2層か1層ならんでいる。視神経乳頭の近くでは2層位あるところがあり、他の部分では1層のようである。明らかな核小体を含む明るい核を有し、神経細胞であろうと考えられる。このような大きな細胞の間には、時に肝臓の Sinusoid の如き隙間を認めることができる。この細胞層と外顆粒層との間はあつてもわずかな距離しかなく、ここに少量の線維層の見られることもあるが、人の外網状層とおなじような層は存在しないことが分つた。外顆粒層はかなり厚く、染色質の多い小さい核が密集している。これらはほとんどが杆状体細胞の核である(第1図の7)。錐状体細胞の核は杆状体細胞の核の外側にほぼ1列にならんで存在する。ヘマトキシリン・エオジン染色の標本では外境界膜を認めることはできなかつたが、Levi 固定で過ヨウソ酸 Schiff 染色を行うと明瞭に認められる(第2

Morio IHNUMA, Susumu HOKURA, Inao IKEDA, Miyoko TAKAHASHI (Second Department of Anatomy, Tokyo Women's Medical College): The Structure of retina of a fish, *Carassius auratus*.

図の8)。ところで外境界膜は Levi 固定で Heidenhain の鉄ヘマトキシリン染色でも不明瞭ながら認められ、その存在部位をよく検討してみると、外顆粒層と杆錐状体層との間ではなく、沢山ある杆状体細胞の核と、1列にならんだ錐状体細胞の核の列との間である。すなわち錐状体細胞の核は外境界膜の外側にあることになる。錐状体細胞の核の外側に錐状体細胞の中節が1列にならび、その間に多くの杆状体細胞の中節が存在する(第1図の9)。その外側が色素上皮(第1図の10)である。今までみた6例の材料には中心窩は認められなかつた。

考 按

楨⁹⁾は多種類の脊椎動物の眼の形態学的研究を行つており、鮎の網膜に関する記載は“内顆粒層ハ外顆粒層ニ比シテ甚ダ薄ク僅ニ2—3層ノ顆粒ヨリ成リ amakrine Zellen ヲ能ク見ルコトヲ得、外顆粒層ハ厚クシテ8—9層ノ顆粒ヨリ成ル。内網状層ハ稍厚ク網状ヲナシ外網状層ハ内網状層ニ比シテ薄シ。神経節細胞層ハ一列ノ細胞ヨリ成ル。桿錐体層ニ於テハ殆ド錐体ヨリ成ルガ如シ。錐体は所謂中節甚ダ膨大シ大ナル梨子状顆粒ヲ呈ス。色素細胞ハ稍大ニシテ黒褐色ノ「フスチン」ヲ含有シ明暗ニ依ル色素移動亦タ著明ナリ。明眼ニ於テ「フスチン」ハ錐体内節ノ外端ニ達ス、網膜内面ニ血管ヲ有ス”。とあり著者らの上述のごとき詳細な観察を行わず、人の網膜と大差のない所見をあげている、田丸⁹⁾は楨の記載を批判することなくそのまま用いて、浜崎の永耐酸性顆粒の検出を行つた、そして外網状層について、基質の網状織を構成する線維はやや耐酸性が著明で、その間に耐酸性の顆粒を見ている。また内顆粒層に接する部分に粗大顆粒を見ている。彼の附図より察するに著者らの見た大きな細胞の境界部に耐酸性顆粒を見ているらしい。内顆粒層において著者らの見た線維束については全く記載がない。ただ錐状体細胞の核は Garten¹⁾の述べているごとく外境界膜の外側にあることを認めており、この部に耐酸性顆粒が存在するといつている。著者

らは組織学的に鮎網膜の構造が人のそれと異なる点を挙げたが、さらに細胞構築学的に詳細な研究を行うことにより鮎網膜の特異性が明らかにされると思う。

結 論

鮎網膜は人の網膜とかなりことなる。人の外網状層に相当する部分に大なる細胞がならんで存在し、内顆粒層に相当する部分に著明な網状構造が見られる。

文 献

- 1) **Garten:** Graefe-Saemisch Handbuch der gesamten Augenheilkunde 2版 附録 (1908) (Kolmer より引用)
- 2) **Kolmer, W.:** Möllendorff の Handbuch der mikroskopischen Anatomie des Menschen. III/2 Berlin 295頁 (1936)
- 3) **楨清太郎:** 日眼科会誌 37 1772 (昭8)
- 4) **高辻マサ工:** 解剖誌 14 1 (昭14)
- 5) **田丸朔:** 日眼科会誌 42 1481 (昭13)

附 回 説 明

第1図 Birch-Hirschfeld 液固定。ヘマトキシリン・エオジン染色。図中の1は内境界膜、2は神経線維層、3は神経細胞層、4は内網状層、5は内顆粒層に相当、6は外網状層に相当、7は外顆粒層、8は外境界膜、9は杆状体錐状体層、10は色素上皮層 300×

第2図 Levi 液固定、過ヨウソ酸 Schiff 染色。8の部分に横に走る外境界膜が見られる。他の番号は第1図とおなじ意味を有す。300×

第3図 Birch-Hirschfeld 液固定。ヘマトキシリン・エオジン染色、内顆粒層に相当する部分の網状構造を斜断標本で示す。300×

第4図 第1図の標本の黒線内の部分の拡大、外網状層に相当する部分の細胞境界は不明瞭。600×

第5図 第4図とおなじ部分を位相差レンズ DLL で観察したもの。内顆粒層の網状構造および外網状層が大きな細胞からできていることがよく分る。600×

飯沼ら論文付図

