軟体動物門頭足動物綱十腕目（イカ）の平衡胞の形態学的観察

草加市立病院耳鼻咽喉科

池 田 元 久

神経耳科学研究室

渡 辺 勲

OBSERVATION ON THE STRUCTURE OF THE STATOCYSTS OF DECAPODS

MOTOHISA IKEDA, M.D.

Department of Otorhinolaryngology, Soka Municipal Hospital, Saitama

ISAMU WATANABE, M.D.

Neuro-otological Research Laboratory, Tokyo

Light microscopical observation of serial sections of four kinds of decapoda which living in seas around Japan (*Ommastrephes sloanei pacificus*, *Sepia esculenta*, *Doryteuthis bleekeri*, *Sepioteuthis lessoniana*) was carried out. These specimens were fixed alive with 10% formaldehyde solution diluted with sea water and then dehydrated without decalcification with ethylalcohol diluted with sea water. After embedding in 6% celloidin, the specimens were cut into 30 μ m thick and sections were stained with hematoxylineosin.

Under light microscopic observation, the maculae, statoconial layers, cristae, cupulae, statoliths, central nervous system and static nerves were well preserved. The statocysts of all four decapod species were similar in shape.

Color photographs of horizontal sections of the head, statocysts, processes, gravity receptor systems, angular acceleration receptor systems, statoliths and nerve fibers with the central nervous system of these four decapod species are shown.

Key words: イカ, 平衡胞, 生体固定, 光学顕微鏡写真

A98—0060—24010

I 緒 言

イカの平衡器官は、腔腸動物のクラゲに見られる最も簡単な形態の平衡胞から、哺乳動物の複雑な形態の内耳に移行する過程上にある興味深い器官として、従来から形態学的、生理学的な研究対象となってきた。しかし、その固定方法の困難さや平衡石の脆弱さから、保存良好な平衡石、平衡砂膜、クブラを示した光学顕微鏡標本写真は、これまで極めて少ないと思われる。

今回我々は、標本作製上の手順に若干の工夫を加えた結果、比較的保存状態良好なこれらの光学顕微鏡写

真を得ることができた。系統発生学的な文献的考察も若干加えて、イカの平衡胞の形態学的検討を行った。

II 研究材料 (図1)

1. スルメイカ (スルメイカ科: 学名; *Ommastrephes sloanei pacificus*, 胴長 30cm 位になり北海道から九州、朝鮮にわたって生息する。神奈川県の城ヶ島沖から相模湾にかけての水深 60-110m の海中から採取。

2. コウイカ (コオイカ科): 学名; *Sepia escu-*

lenta, 胴長 15cm 以上になり, 本州中部より西南部, 四国, 九州, 南朝鮮に生息する。千葉県, 大貫沖, 東京湾, 水深 10-20m の海底から採取。

3. ヤリイカ(ジンドウイカ科): 学名: *Doryteuthis bleekeri*, 胴長 40cm 位になり, 本州中部以西, 四国, 九州, 南朝鮮に広く分布する。神奈川県の城ヶ島から相模湾にかけての水深 90-180m の海中から採取。

4. アオリイカ(ジンドウイカ科): 学名: *Sepioteuthis lessoniana*, 胴長 45cm 以上になり, 本州中部から九州, 南朝鮮, 南方は太平洋の熱帯まで及び, 千葉県の洲ノ崎沖の水深 20-30m の海中から採取。

III 研究方法

海中から釣り上げたイカを海水で希釈した, 10%ホルマリン液中に入れいわゆる生体固定を行った後, 漏斗の上端から下端までの部分(図2)を水平に切り出して以下の操作を加えた。

1. 後固定: 海水希釈10%ホルマリン; 1-3日
2. 脱水: 純アルコール5, 蒸留水5, 海水90; 1日
純アルコール10, 蒸留水10, 海水80; 1日
純アルコール20, 蒸留水20, 海水60; 1日
純アルコール30, 蒸留水30, 海水40; 1日
純アルコール40, 蒸留水40, 海水20; 1日
純アルコール50, 蒸留水50; 1日
純アルコール60, 蒸留水40; 1日
純アルコール70, 蒸留水30; 1日
純アルコール80, 蒸留水20; 1日
純アルコール90, 蒸留水10; 1日
純アルコール95, 蒸留水5; 1日
純アルコール100; 1日
無水アルコール100; 1日
無水アルコール50, 無水エーテル50; 1日
3. セロイジン浸透: 2%セロイジン; 2週間
4%セロイジン; 4週間
4. 包埋: 6%セロイジン; 1-2カ月

以上の手順で, 包埋が完成したものを, 滑走型ミクロトームで 30 μ m の厚さに薄切を行った。この際脱灰していない平衡石(図3)を薄切することは通常困難で, 薄切されずに標本から抜け落ちたりする。しかし, 平衡胞内にセロイジンが十分に浸透し適切な硬度になっていれば, ミクロトームの刃角を3-4度位にして一気に刃をひくと完全な形ではないが平衡石を含んだ切片を得ることができる。

薄切切片を載ガラスに張り付ける作業の最初に載ガ

ラスの上に切片を載せ無水アルコール50・無水エーテル50を滴下して切片のセロイジン溶かす作業があるが, この時にもセロイジンが溶けすぎると, 平衡胞内の平衡石が移動してしまう可能性があるため, アルコール・エーテルの滴下は必要最小限にとどめる必要がある。

載ガラスに張り付けた切片はデラフィールドのヘマトキシリンで染色された後, 弁色, 一昼夜水洗, 0.8%エオシン溶液中で染色をし, アルコール脱水系列, クレオソート・キシレン, キシレン浸透後, 封入を行った。

IV 結 果

上記の方法で作製したイカの頭部の水平断切片の光学顕微鏡による観察によって以下の結果を得た。

1. 平衡胞から頭蓋軟骨を通過して中枢神経の pedal lobe に入る crista nerve を認めた(図4)。
2. 平衡胞, 中枢神経, 消化器などの諸器官の形態が, 光学顕微鏡下に十分観察可能な状態に保存された, イカの頭部の水平断大切片を得ることができた(図5)。これによって, イカの頭部の諸臓器の位置関係と, 中枢神経と平衡胞を連絡する神経線維の走行も明らかにできた。
3. 4種のイカの水平断の概観は類似した形態をしているが, 平衡胞の形は一定ではなく, 大きさはコウイカが他の3種に比して若干大きいと思われた(図5)。
4. 平衡胞は頭蓋軟骨に直接接し外リンパ腔は認めず, 内壁に突出した anti crista (Zapfen) を認めた(図5)。
5. 平衡斑 (macula statica) 部に平衡砂を含んだ平衡砂膜で覆われた感覚細胞が観察された。これらの形態は4種のイカすべてにおいて類似していた(図6)。
6. crista statica, およびその感覚細胞を覆う cupula が観察された。アオリイカの Cupula の高さが他の3種に比して高かった(図7)。
7. スルメイカの平衡石は特に消失しやすく, ホルマリンの後固定時間を1日のみにした標本でやっと得ることができたが, 他の3種に比して形態的に石灰分の含有率が少ないように観察される。スルメイカとヤリイカの標本で明確であるが放射状の構造が認められ, コウイカの標本では内腔に, アオリイカの標本では右下周辺に細かい針状の構造が認められる(図8)。

V 考 察

1. 平衡器官の形態からの頭足動物綱、十腕目の系統発生学的な位置

最も初期の平衡胞は腔腸動物に属するクラゲに既に見られ、液体を満した陥凹または嚢で、内容液よりも比重の高い平衡石または平衡砂の集合体および有毛細胞で構成されている²⁾³⁾⁴⁾。

多くの軟体動物の平衡胞の構造は有毛細胞と支持細胞に内腔面を覆われた単純な嚢で、中に1個の平衡石または平衡砂の集合体を有しているだけの単純な形態をしているが、カセミミズ、オオシマカセミミズ（いずれもわが国では天草富岡近海の海底岩礁に生息）などの無板綱やオオバンヒザラガイ（わが国では北海道の浅海の岩礁に生息）、ババガセ（本州、四国、九州の干潮線付近の岩礁に生息）などの多板綱には平衡胞が欠如しているか、あっても痕跡程度である。無板綱と多板綱以外の軟体動物は平衡胞を有しており重力の受容器（statolith organ）のみを有する。頭足動物綱で、オームガイ科以外のもの、すなわち十腕目（イカ）、八腕目（タコ）のみが角加速度受容器（crista およびcupula）を併せ有しており、哺乳動物の内耳に一步近づいた形態をしている⁵⁾⁶⁾。

円口綱に属するメクラウナギの膜迷路は一半規管から、ヤツメウナギの膜迷路は二半規管からなり、魚綱に属するエイやサメおよび硬骨魚類は三半規管を有している²⁾⁴⁾⁷⁾。

2. イカの平衡胞について

イカの個体発生について Ishikawa⁸⁾ はコウイカの平衡胞は卵の初分割後、2週間目に外胚葉が陥凹することによって、その発生が始まる。陥凹は徐々に深くなり、陥凹の入口部は狭くなって初分割後20日前後で、細く短い盲端（Kolliker's passage）を残すのみの閉鎖腔となる。この時期に Kolliker's passage の近位端の細胞が有毛化が起こり、引き続き平衡胞の頭側端に平衡班（macula statica）の原基となる大細胞群が発生する。さらに平衡胞の外側に大細胞の列が生じ後方に伸びて、内側に達するがこれが平衡稜（crista statica）の原基である。この時期には平衡班の上に小さな平衡石を認めるが平衡稜に沿った円錐状の突起（processes, Zapfen）の原基をはっきりと認める。また脳神経節から平衡班や平衡稜に分布する神経を明確に認めるのは約5週目である。

さらに Ishikawa⁸⁾ は31科59種の頭足動物について検討し、未成熟のイカでは processes の数が成熟した

イカもより少なく、成熟した各種のイカでも processes の数が異なることから、processes の数による頭足動物綱の系統発生分類を行い、数の多いイカ程、進化的度合いが高いとした。

イカの光学的顕微鏡的観察は Hamlyn-Harris⁹⁾ によって詳細に行われ、crista を3つに分類した点を除いては、その後の論文の、イカの平衡胞全体のシェーマはすべてこの論文に準拠している。

イカの平衡胞は不規則な形態をしており、大きさは最大 $2 \times 3 \times 4.5 \text{ mm}$ であり、外リンパ腔を有さず、頭蓋軟骨に直接接して存在し、内腔は statolymph 液で満たされており、内側に2-13個（イカの成熟度、または種類によって異なる）の軟骨の突起（anticrista または Zapfen）を有し、重力加速度受容器の Macula, 平衡砂膜、平衡石と角加速度受容器の cristae, cupula からなる。

Macula は以下の3つから成る。① Macula statica princeps (MSP)：3つの内最大で、平衡胞の前壁（足側）にあり1個の不規則な形態をした大きな平衡石に接しており、垂直方向の受容器である。② Macula neglecta anterior (MNA)：平衡胞の内側壁にあり、平衡砂膜に覆われ、垂直方向の受容器である。③ Macula neglecta posterior (MNP)：平衡胞のほぼ内側より、ほぼ水平に位置し、平衡砂膜に覆われ、水平方向の受容器である。平衡班の細胞は有毛細胞と支持細胞がある。

crista はほぼ連続した4列の有毛細胞から成る索状の細胞列であるが、以下の4つの部分に分けられている。① Crista transversalis anterior (CTA), ② Crista longitudinalis (CL), ③ Crista transversalis posterior (CTP), ④ Crista ventralis (CV)。

cupula は非結晶性の基質と繊維性索状物が、4つの cristae に付着して statolymph 内にヨットの帆のように突出した構造をしており、最も高いものでは少なくとも 0.7 mm はあると考えられている⁵⁾⁶⁾。

走査型電顕による観察¹⁰⁾によると、Macula の1個の有毛細胞は50から150本の動毛を有し、1本の長さは $6-10 \mu\text{m}$ で、直径は $0.24 \mu\text{m}$ 程度である。

各 cristae の平均長（単位 mm）はコウイカ：CTA；1.65, CL；1.55, CTP；1.66, CV；1.55, ジンドウイカ：CTA；1.18, CL；1.26, CTP；1.22, CV；1.10 であり、有毛細胞数の平均はコウイカ：CTA；118, CL；115, CTP；122, CV；112, ジンドウイカ：CTA；95, CL；108, CTP；104, CV；95 とされている。

ジンドウイカの平衡胞の凍結切片を走査電顕で観察すると、感覚上皮の保存状態が良好で、1個の感覚細胞が200以上の動毛を有し、支持細胞・感覚細胞両者が微絨毛を有しており、1個の平衡班に1800の有毛細胞を認めた¹¹⁾。

3. 平衡石の組成、形成について

イカの平衡石器 (statolith organ) では、MSP に対しては1個の大きな平衡石 (胴螺 14cm のスルメイカでは長さ 0.9mm、幅 0.45mm 位の紡錘形に近い形をしている¹²⁾) が、MNA と MNP に対しては平衡砂膜が存在している。

腹足動物綱のヒメゾウクラゲ、ホタテ貝、カタツムリの平衡石は炭酸カルシウムを成分としている¹³⁾。

腹足綱のカタツムリについては平衡石の形成について研究が行われており、大別して、平衡胞内の statolymph 液に含まれた石灰分が何かを核として層状に結晶化して増大していくとする説 (crystallization)¹⁴⁾¹⁵⁾、平衡班の支持細胞から分泌された小さな平衡砂が何かを核として集合して大きな平衡石が形成されたとする説 (secretion)¹³⁾¹⁶⁾ の2つがある。

我々の平衡石標本の観察で放射状の構造や、針状の構造を大きな平衡石に認めることから、この平衡石の形成過程として crystallization よりも secretion の方を示唆するように思えた。

4. 平衡胞と中枢神経

Hillig¹⁷⁾ はコウイカの中枢神経系および末梢神経をほぼすべて観察し、その分布を膨大なシェーマ化し、足神経節の腹側に crista からの神経と macula からの神経が入っているのを示した。Klein¹⁸⁾ はコウイカに渡銀染色を施して、macula や crista からの神経線維について観察を行い、CTP と MNP からの神経線維が有毛細胞から出てすぐに合流し、これとは別に CTA, CL, CV からの神経線維が有毛細胞から出てすぐに合流し、それぞれ頭蓋軟骨を通過して中枢神経の pedal lobe に入ることを示した。Hobbs¹⁹⁾ はジンドウイカの神経線維をゴルジ染色し、crista から上行し直接 peduncle lobe に入る3本の神経線維を示した。

現在では pedal ganglia には、多くの神経が入り出すが、平衡胞から入る神経は、下眼運動神経へ向かう神経と共に最も重要な神経とされている²⁰⁾。

5. 平衡胞の機能について

Ishikawa⁴⁾ はアオリイカの左側の平衡胞を破壊し、すぐに水中に戻すと時計回り方向に泳ぎ、右側の平

衡胞を破壊すると反時計回り方向に泳いだ。さらに両側同時に破壊すると全く不規則な方向に泳いだ。これは内耳破壊直後は破壊側と反対側へ偏倚することを示していた。

Dijkgraaf²¹⁾ はイカの crista の機能を調べるために、コウイカをガラスビンの中に入れて回転テーブルの上に置き、軸位方向と水平方向の回転刺激を与えたところいずれの刺激に対しても、回転後眼振、例えば、時計方向にテーブルを2回転した後急に回転を止めると、反時計方向の眼振を認めた。このことから、イカの平衡稜は角加速度受容器であろうと考えた。

6. イカの光学顕微鏡標本作製時の固定について

イカの平衡胞は頭蓋軟骨に囲まれた閉鎖腔なので固定液中で十分に浸透しにくい解剖学的構造をしている。また平衡砂膜内の平衡砂や、平衡石も非常に小さいので、ホルマリンによって溶解してしまったり消失してしまうことが多い¹²⁾。さらに、海水中で生息している生物なので、いきなり蒸留水で希釈した溶液を用いても、浸透圧の関係で組織が破壊されてしまうことがあり、どのように固定をするかが、この標本作製の最初の要点である。

従来の報告者の方法を挙げると、Hamlyn-Harris⁹⁾ は昇汞と酢酸の混合水溶液や重クロム酸カリと酢酸の混合水溶液を用いて固定したが、平衡胞内部の固定が十分ではなかったため、平衡胞を取り出して固定した。Hillig¹⁷⁾ はコウイカの外套を除去した後、約4%の海水希釈したホルマリン溶液に1-2時間浸透した後、真水で水洗し、水酢酸50、結晶クロム酸10、蒸留水40の割合の混合溶液を蒸留水で10倍に希釈した溶液中で5-8時間浸透して固定した。Ishikawa⁴⁾ は水酢酸を数滴滴下した昇汞飽和溶液を用いた。

Klein¹⁸⁾ は50%アルコール50mlに抱水クロラル3gとホルマリン12mlの混合溶液で固定した。

以上の頭足動物を中心とした軟体動物に関しての従来の報告を基にして考察すると、我々の方法による今回の研究の結果、以下の点で有用であったと考えた。

① 従来シェーマでしか示されていなかった、イカの頭部の連続水平断面大切片を作製し、諸臓器間の位置関係をより正確に観察できた。

② さらに、従来やはりシェーマでしか示されていなかった平衡胞の形態、平衡胞内の平衡班 (macula statica), crista statica, 平衡石相互の位置関係をより正確に観察できた。

③ 従来の固定法および光学顕微鏡標本作製法で

は、消失してしまうことが多い、cupula や平衡砂膜の平衡砂や平衡石が保存された標本を得ることができた。

④ ホルマリンなどの固定液に対して弱く消失しやすいためか、従来示されていなかったイカの平衡石の切片を得ることができ、放射状の構造を持つことを示した。

⑤ 同じ十腕目に属する4種のイカの平衡胞、平衡斑 (macula statica)、crista statica、平衡石の形態が種類によって若干異なることが観察できた。

試行錯誤の結果、本研究で用いた方法で比較的良好な標本が得られたが、平衡石を含んだ標本は、平衡石が固定、薄切、切片の載ガラスへの貼りつけの各段階で消失しやすいため、なかなか満足のいく標本が得にくかった。さらに固定をはじめとする、各標本作製手順のさらなる改良を加え、より保存状態の良い切片やより薄い平衡石標本の作製法を考案したい。

動物の分類方法、名称については、まだ学者によっても、国によっても一定していない。今回我々は特別な断りのあるものの他は、軟体動物門の各動物の名称については参考文献22)に、円口綱・魚綱の各動物の名称については参考文献23)にそれぞれ準拠した。

VI 結 語

1. 釣り上げたイカを直ちに生体固定をし、その後の固定・脱水の過程に海水を利用する方法を用いることによって、比較的保存状態のよい、イカの頭部の水平断大切片、平衡石を含んだ平衡胞、および平衡胞内の平衡斑 (macula statica)、crista statica、および平衡石の光学顕微鏡写真を得ることができた。

2. 従来の光学顕微鏡所見の報告は文章による解説や、図示されたものが多かった、今回の我々の示した写真は、これらと、最近散見される、透過型・走査型電子顕微鏡写真との橋渡しの一助になろうかと思ひ報告した。

参 考 文 献

- 1) 田中克己, 浜 清: 顕微鏡標本の作り方, 裳華房, 東京, 1981, 135-161頁.
- 2) Gray O: A brief survey of the phylogenesis of the labyrinth. J Laryngol Otol 69: 151-179, 1955.
- 3) Konstanz HM: The perception of gravity and of angular acceleration in invertebrates, in Kornhuber HH (ed) Handbook of Sensory Physiology, Vol. VI/1, Springer-Verlag, Berlin, 1974, pp 17-74.
- 4) Baloh RW, Honrubia V: Clinical Neurophysiology of the Vestibular System. FA Davis, Philadelphia, 1979, pp 1-21.
- 5) Barber VC: The structure of mollusc statocysts, with particular reference to cephalopods. Symp Zool Soc Lond 23: 37-62, 1968.
- 6) Budelmann BU: Equilibrium receptor systems in molluscs, in Mill PJ (ed) Structure and function of proprioceptors in the invertebrates. Chapman and Hall, London, 1976, pp 529-566.
- 7) Wersäll J, Bagger-Sjöbäck D: Morphology of the vestibular sense organ, in Kornhuber HH (ed) Handbook of Sensory Physiology, vol. VI/1, Springer-Verlag, Berlin, 1974, pp 123-170.
- 8) Ishikawa M: On the phylogenic position of the cephalopod genera of Japan based on the structure of statocysts. J Coll Agric Imp Univ Tokyo 7: 165-210, 1924.
- 9) Hamlyn-Harris R: Die Statocysten der Cephalopoden. Zool Jahr Ab Anat Ont der Tiere 18: 327-3580, 1903.
- 10) Budelmann BU, Barber VC, West S: Scanning electron microscopical studies of the arrangements and numbers of hair cells in the statocysts of Octopus vulgaris, Sepia officinalis and Loligo vulgaris. Brain Res 56: 25-41, 1973.
- 11) Boyde A, Barber VC: Freeze-drying methods for the scanning electron-microscopical study of the protozoon Spirostomum ambiduum and the statocyst of the cephalopod mollusc Loligo vulgaris. J Cell Sci 4: 223-239, 1969.
- 12) 奥谷喬司: イカはしゃべるし、空も飛ぶ. 講談社, 東京, 1989, 55-56頁, 173-176頁.
- 13) Geuze JJ: Observation on the function and the structure of the statocysts of Lymnaea stagnalis. Netherlands J Zool 18: 155-204, 1968.
- 14) McClary A: Statolith formation of Pomacea paludosa. Rep Am malac Un 30: 20-21, 1963.
- 15) McClary A: Statoliths of the gastropod pomacea paludosa. Trans Amer Microsc Soc 87: 322-328, 1968.
- 16) Vinnikov YaA: Evaluation of the gravity receptor. Minerva Otorinolaringol 24: 1-48, 1974.
- 17) Hillig R: Das Nervensystem von Sepia officinalis L. Zeit f wiss Zool 101: 736-800, 1912.
- 18) Klein K: Die Nervenendigungen in der Statocyste

図 1

図 2

図 3

図 4

図5

図6

図 7

図 8

von Sepia. Zeit f Zell u mikr Anat 14: 481-516, 1932.

- 19) Hobbs MJ, Young JZ: A cephalopod cerebellum. Brain Res 55: 424-430, 1973.
- 20) Bullough WS: Practical invertebrate anatomy. The Macmillan Press, London, 1981, pp 398-411.
- 21) Dijkgraaf S: Nystagmus and related phenomena in Sepia officinalis. Experientia 19: 29-30, 1963.
- 22) 岡田 要, 瀧 庸, 馬場菊太郎, 時岡 隆: 原色動物大図鑑Ⅲ. 北隆館, 東京, 1981.
- 23) 富山一郎, 阿部宗明, 時岡 隆: 原色動物大図鑑Ⅱ. 北隆館, 東京, 1986.

本論文の一部は、第32, 33, 35, 36, 37回日本基礎耳科学会総会, 第91回日本耳鼻咽喉科学会総会において口演および展示発表した。

(1994年6月10日受稿 1994年10月24日受理)

別刷請求先 〒340 草加市金明町354-3

草加市立病院耳鼻咽喉科 池田元久

付 図 説 明

- 図1 A: スルメイカ B: コウイカ C: ヤリイカ D: アオリイカ
- 図2 スルメイカの平衡胞: 水管を除去したものでその背側に左右一対の平衡胞(矢尻で示した)を認める。図の左方が尾側(えんぺら側)右方が頭側(脚側)。
- 図3 アオリイカのセロイジン標本(水平断)で矢印が平衡石を示す。
- 図4 A: スルメイカの水平断で、矢尻は pedal ganglia から平衡胞からの神経線維を示す。(×5,

H-E)

B: スルメイカの水平断で矢尻は平衡胞からの神経線維を示し右側の平衡胞内には平衡石が認められる。(×20, H-E)

図5

A: スルメイカ B: コウイカ C: ヤリイカ D: アオリイカ: いずれも水平断で図の左側が背側, 右が腹側であり, 平衡胞の内側に突出した頭蓋軟骨の突起(processes, Zapfen)が十腕目の特徴であり, 平衡胞内は外リンパ腔をもたず単一の腔である。コウイカ, ヤリイカ, アオリイカの左側(図の上方)の平衡胞内に平衡石(黒っぽく染まっている円形に近い形をした物質)を認める。A: スルメイカのE: 食道 G: 中枢神経節 S: 平衡胞(他の3種のイカも同様なので, スルメイカのみ記号で示した)。(×2.5, H-E)

図6

A: スルメイカ B: コウイカ C: ヤリイカ D: アオリイカ: いずれも水平断で Macula neglecta anterior を示す。一部標本作製時欠損したが感覚細胞の上に平衡砂を含んだ平衡砂膜を認める。(×25, H-E)

図7

A: スルメイカ B: コウイカ C: ヤリイカ D: アオリイカ: いずれも水平断で Crista longitudinalis を示す。感覚細胞の上にゼラチン状のクブラを認める。(×100, H-E)

図8

A: スルメイカ B: コウイカ C: ヤリイカ D: アオリイカ: いずれも水平断で平衡石を示す。スルメイカの平衡石は最も脆弱でホルマリンで溶けやすい。コウイカの平衡石の内部に一部空洞がみられるのは薄切時に脱落したものである。(×10, H-E)

A 98—0052—00872

日耳鼻

若年女性の“立ちくらみ、めまい”と低血圧との関連について

野沢 出・中山久代・橋本かおり・堀田茂俊
今村俊一・久松建一・村上嘉彦（山梨医大）

若年女性301名に、Schellong test と OD の診断基準の中で、人症状の A の立ちくらみめまいとの関連性について検討した。その結果、若年女性301名中171名（56.8%）で立ちくらみめまいを訴えていた。さらに仰臥位での収縮期圧が90mmHg以下の低血圧の者と Schellong test の各項目の計測値の変化、特に収縮期圧低下が11mmHgより大きい者は立ちくらみめまいと有意に関連がみられた。以上より、低血圧と Schellong test で判定された循環系の失調が何らかの形で立ちくらみめまいの誘発に参与している可能性を示すと共に、あらためて Schellong test の重要性及び有用性を示唆する結果であると思われる。

A 98—0060—24010

日耳鼻

軟体動物門頭足動物綱十腕目（イカ）の平衡胞の形態学的観察

池田元久（草加市立）渡辺 勲（神経耳科研）

釣り上げたイカを直ちに海水希釈したホルマリン溶液で、生体固定し、後固定・脱水にも海水を利用する方法で、日本近海に棲む4種のイカの保存状態のよい平衡胞の標本を得ることができ、従来図や説明のみで、その光学顕微鏡写真は示されていない平衡斑を覆う平衡砂膜、crista を覆うクブラ、平衡石も含んだ連続切片標本を得ることができた。これらの光学顕微鏡標本写真は、20世紀前半に報告された光学顕微鏡写真および図や説明と、20世紀後半に報告された透過型・走査型電顕写真の示すイカの平衡胞の形態との橋渡しをする位置にあると考え若年若年の文献的考察と共に報告した。

A 98—0031—24581

日耳鼻

めまい患者の日常生活障害度—多変量解析を用いた評価—

西池季隆・武田憲昭・肥塚 泉・林 治博
久保 武（阪大）荻野 一（大手前病院）

105人のめまい患者に対して、めまいによる日常生活障害に関する30個の質問項目からなるアンケート調査を行った。回答を因子分析法で解析したところ、5個の因子として、社会活動性の障害、めまいを増悪させる身体の動き、身体行動の制限、感情の障害、対人関係の障害が抽出された。因子ごとに3個の質問を選択し、3個ごとの得点を比較したが、疾患（末梢性、中枢性、めまい症）、年齢、性、罹病期間別に有意な差はなかった。この結果より各因子3個ずつの質問より再構成したアンケートは普遍的にめまいによる日常生活の障害を評価できると考えられた。詳細に検討すると、メニエール病患者は前庭型メニエール患者に比し感情障害の得点が高く、前庭神経炎患者は、VBI患者に比し身体の動きの障害の得点が高かった。このように再構成したアンケートではめまいによる日常生活の障害を因子ごとと評価しうるものと考えられた。

A 98—0041—32381

日耳鼻

鼻腔原発悪性黒色腫の14症例

原口秀俊・海老原 敏・真島一彦・羽田達正
平野浩一（国立がんセンター）

国立がんセンターにおいて初回治療を行った鼻腔原発悪性黒色腫14症例につき検討を加えた。

男性10例、女性4例で、50歳代に多かった。初発症状は鼻出血と鼻閉が多く、部位別では鼻中隔発生が多かった。組織学的には amelanotic type が3例、oligomelanotic type が3例、melanotic type が8例であった。細胞形態による分類では紡錘細胞型が5例、大型上皮様細胞型が9例であった。13例に根治手術が行われたが、局所再発は8例、9部位にみられた。内訳は後方断端付近：3、上方断端付近：1、頬部皮下：1、篩骨洞：2、前頭洞：1、判別不能：1であった。治療成績は2年累積生存率54.2%、5年累積生存率31.0%であった。