

スルメイカ平衡石にみられる輪紋の観察

中村好和（北海道区水産研究所）

現在、日本近海のスルメイカ資源は、成長や成熟状態の時期的相違から、夏生まれ、秋生まれ、冬生まれの3群に大別されており、その各々について資源評価や漁況予報がなされている。しかし、これら3群の独立性は必ずしも明確ではなく、相互に混合している可能性もある（笠原、1982）。この群間の混合を含め、各群の生態的特徴を明らかにすることは、各群を数量変動の単位として扱う場合に重要な問題となる。

もしスルメイカの日令がわかれば、その個体がどの群に属するかがわかり、他の群との混合の有無がわかる。さらに、その個体を通して、それが属する群の分布・回遊や成長様式を推定する手掛りともなる。近年、数種のカキで、その平衡石にみられる輪紋の観察から日令を査定する試みが行なわれている（Spratt, 1978; Kristensen, 1980; Radtke, 1983）が、スルメイカに関する報告はまだないようである。

本研究は、スルメイカの平衡石でも輪紋がみられるか、もしそうならば、それは日令査定に利用可能かどうかを調べるために行われた。

1. 材料と方法

材料として使ったスルメイカ(*Todarodes pacificus*)は、1984年6月7日、40°00'N, 147°30'Eで、若潮丸（北海道教育庁実習船）の自動イカ釣機によって、夜間（19時～21時）漁獲され、冷凍標本とされた18尾のうちの5尾である。

解凍後、標本の外套背長などを測定した後、ろう斗を切除し、その下にある1対の平衡胞（図1）をカミソリ刃で切開し、中にある平衡石をピンセットで摘出した。とり出した平衡石を蒸留水で洗い、乾燥後、葉包紙に包んで保存した。

平衡石の観察は、主に平衡石を研磨した後に行なった。平衡石を研磨するために、まずスライドグラス上に、エポキシ樹脂系の接着剤を少量のせ、その中に平衡石を方向を定めて包埋した。接着剤の硬化後、耐水性紙やすりやマイクローム刃研磨用ペーストを使って研磨した。適宜、光学顕微鏡で観察し中心付近まで研磨したら、包埋片を反転、接着し、同様に中心付近まで研磨した。研磨の方向として、正面、側面、上面の3方向を試みたが、側面からの研磨面において、最も輪紋が明瞭に観察されたので、この方向からの研磨を採用した。輪紋数の計数には研磨面を数ヶ所に分けて顕微鏡写真を撮り、それをつなぎ合わせたものを使った。平衡石周辺部の輪紋が明瞭でなかったため、計数した輪紋数を最終的には、5本単位で示した。

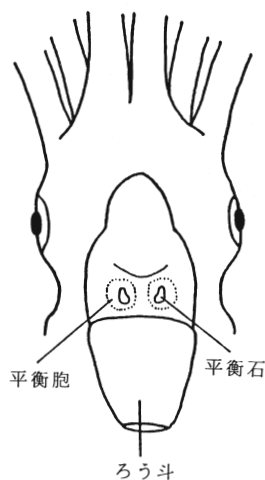


図1 スルメイカ平衡石の位置

2. 結 果

図2に、包埋し研磨する前の左右の平衡石の全体像を示した。左の平衡石では側面像を、右の平衡石では正面像を示した。この平衡石の全長(図で縦方向の長さ)は0.88mm、平衡石を摘出した個体の外套背長は140mmであった。

図3に、側面方向からの研磨標本の顕微鏡写真を示した。平衡石の中央付近を中心として、周辺に向かって広がっている輪紋が観察された。輪紋の間隔および明瞭さは、部位によって異なった。

表1に、材料とした5個体の外套背長、漁獲年月日、顕微鏡写真上で数えた中心から周辺までの輪紋数、および輪紋がふ化後1日1本できると仮定し、逆算した場合の推定ふ化年月日を示した。推定ふ化日は、12月末から1月中旬までであり、これらの個体はすべて冬生まれ群であると推定された。

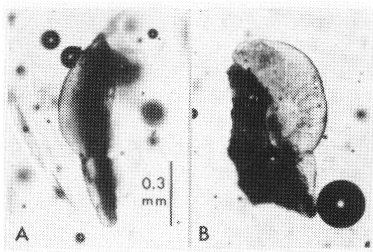


図2 スルメイカ平衡石の全体像

A: 左の平衡石の側面像
B: 右の平衡石の正面像
平衡石全長は0.88mm
外套背長は140mm

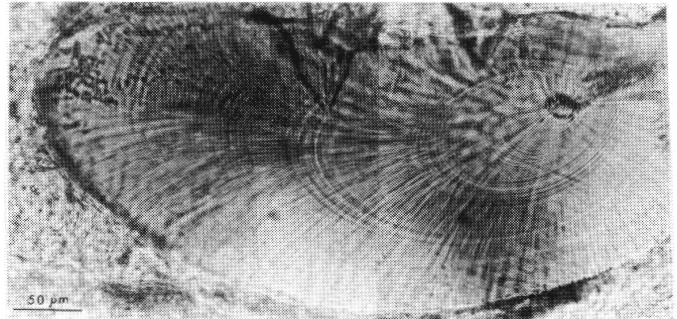


図3 スルメイカ平衡石の側面方向からの研磨標本の顕微鏡写真

外套背長は、149mm

表1 スルメイカ平衡石における輪紋数から逆算した推定ふ化年月日

個体番号	外套背長(mm)	漁獲年月日	輪紋数	推定ふ化年月日
1	149	'84 6 / 7	155	'84 1 / 4
2	140	"	140	'84 1 / 19
3	137	"	155	'84 1 / 4
4	136	"	160	'83 12 / 30
5	135	"	145	'84 1 / 14

3. 考 察

イカ類の平衡石の輪紋については、Spratt(1978)がカリフォルニアヤリイカ *Loligo opalescens* で、Kristensen(1980)がホッカイトカギイカ *Gonatus fabricii*; ボウズイカ類 *Rossia glaucopis*; ホソトガリ

イカ *Alloteuthis subulata* で、Radtke(1983)がカナダイレックス *Illex illecebrosus* でそれぞれ観察している。そして、彼らは、輪紋が日周性をもって形成されるということを次の点から推測している：1) 平衡石の成分並びに輪紋の外見が、輪紋の日周性が知られている魚類の耳石のそれらと同様である、2) 外套背長組成の経時的变化から求めた成長曲線と、平衡石の輪紋数とそのときの外套背長から求めた成長曲線とが一致する。

本研究のスルメイカでも、他のイカ類で観察されたものと同様の外見を示す輪紋が、観察された。また、使ったスルメイカはすべて冬生まれ群と推定され、それらはふ化後 150 日前後で外套背長 140 mm 前後に成長すると思われた。新谷(1967)は、外套背長の月別平均値から冬生まれ群の成長曲線を描いた。それによると、ふ化後 5 ヶ月前後で外套背長は 140 mm 前後を示した。本研究の結果は、この外套背長の経時的变化から求めた成長とよく一致し、スルメイカにおける輪紋形成の日周性を示唆した。

輪紋形成の日周性を明確にすることが、日令査定の基盤となるが、それを直接的に証明した報告は、まだないようである。直接的な証明方法の一つとして、ふ化幼生あるいは若令イカを一定期間飼育し、その間に形成された輪紋数を数えるという方法が考えられるが、飼育条件の設定、平衡石へのマーキング技術など、いくつか問題点がある。

今後、解決しなければならない問題があるが、本研究の結果は、スルメイカ平衡石にみられる輪紋を日令査定に利用できる可能性を示していると考ええる。

参 考 文 献

- 新谷久男(1967)：スルメイカの資源、水産研究叢書、16，PP.60
笠原昭吾(1982)：対馬暖流域におけるスルメイカの資源構造、昭和56年度イカ類資源・漁海況検討会議議事録、PP.47
Kristensen, T. K. (1980)：Periodical growth rings in cephalopod statoliths. Dana, 1, 39—51.
Radtke, R. L. (1983)：Chemical and structural characteristics of statoliths from the short-finned squid *Illex illecebrosus*. Mar. Biol., 76, 47—54.
Spratt, J. D. (1978)：Age and growth of the market squid, *Loligo opalescens* Berry, in Monterey Bay. Calif. Dept. Fish Game, Fish Bull., 169, 35—44.

質 疑

奥谷(東水大)：Sprattの *Loligo opalescens* の文献—平衡石の輪紋から、寿命は3～4年と結論している—と今回の研究結果を比べてどうか？

中村：彼の輪紋図は部分的であり、また写真ではないので、はっきりとした比較は出来ない。彼の示した“日”ではなく、“月”を示すと考えられる構造はスルメイカでも見られる。特に、今回用いたイカより大型のものでは“月”的な線の方が多くなる。

奥谷：さきほどの輪紋をみると、中央付近の核からの同心円的なものと、壁に平行的なものがあるが、両者は同じ性質のものか？

中村：形成機構が違うかどうかは分らない。

佐藤(遠洋水研)：飼育実験などで日周的な輪紋とみなせても、自然環境の場合にそのまま適用できる

かどうか? なお、ニュージーランドあたりの報告では、ペンを輪切りにしたものを電子顕微鏡で見ると、360 本位の輪紋があるという。そのような実験もやられると良い。

中村：日周輪だと判定するためには、輪紋の観察結果のみでなく、胴長組成、その他も合わせて成長を検討する必要がある。

笠原（日水研）：飼育実験は難しいと思う。その前に、卵孕化直後から 6、7 mm までのリンコトウチオン期のものでやられたらどうか? 材料は提供してもよい。

中村：ありがとうございます。