

東部太平洋で漁獲されたメバチ (*Tunnus obesus*) の 耳石日周輪について (短報)

加藤 健太

Preliminary Analysis of Otolith Increment of Bigeye Tuna (*Tunnus obesus*)
caught in Eastern Pacific Ocean

Kenta KATO*

Abstract

In this paper some preliminary analysis of aging of bigeye tuna based on otolith microstructure was presented. Age and growth of the specimen with 158cm in FL collected by the long line in the Eastern Pacific Ocean (5° -50'N, 148° -16'W) were estimated from daily otolith increments.

2366 rings were counted for the otolith of the specimen. Therefore the age of the specimen was around 2,366 days on the assumption that the rings were daily growth increment. The increments width of otolith increased from 20 to 40 μ m between the 10th and 50th ring and decreased between 50th and 200th ring and, however, decreased to 3 μ m after 50 days-old flounder.

はしがき

メバチ (*Tunnus obesus*) は全大洋の熱帯域に生息する熱帯性まぐろの一種である。最大尾叉長で約2 mに達し、他のマグロ類に比べ、体は太くなる。幼魚や若齢魚は熱帯海域の表層域にしばしばキハダやカツオとともに群をなして回遊するが、成魚は水温躍層に沿って、あるいはその下側を遊泳している。それゆえ、若魚はキハダやカツオねらいの巻き網で漁獲され、成魚ははえなわで漁獲される。メバチをねらうはえなわは、釣鉤の最深到達深度が250~350 mに達し、一回操業あたり2500~5000本の釣鉤を使用する。本種は三崎港で水揚げされる、主要なマグロの一種であり、全国の水産高校漁業実習船が操業するハワイ沖での主要漁獲対象種である。近年、東部熱帯太平洋ではキハダねらいの集魚装置付巻き網船が、メバチの小型魚を混獲し、その漁獲量も年々増加している。それに伴い巻き網船の漁獲サイズも小型化している一方、はえなわ漁船が漁獲対象としている大型魚の漁獲は減少しており、メバチの資源量の減少が懸念されている。資源状態の解析には、漁獲物の年齢構成を知る必要がある。マグロ類においてはコホートによる年齢解析の他、鱗、腎臓棘条、腎臓軟条、脊椎骨を使用した年齢解析法があるが、これらの方法は、高齢魚での査定が難し

いという欠点がある。現在は、耳石 (otolith) の一つである扁平石 (sagitta) の日周輪を利用した年齢解析が最近では試みられている (Itoh and Tsujii 1996¹⁾、Lehodey et al 1999²⁾、Matsumoto 1998³⁾)。本報では、予備的研究として神奈川県三崎水産高校漁業実習船湘南丸が平成12年度第一次航海 (4月13日~7月6日) で漁獲したメバチの耳石について日周輪の幅を計測し、成長の度合を調べた。

ここで本研究にあたり、メバチの耳石を供与くださった、神奈川県三崎水産高校湘南丸佐藤佐七船長以下船員の皆様方には厚く御礼を申し上げる。また、耳石観察の指導を賜った水産庁遠洋水産研究所松本隆行主任研究官、資源環境部三谷勇専門研究員にも厚く御礼申し上げます。

材料と方法

本研究で使用したメバチは、湘南丸が平成12年5月17日に北緯5度50分、西経148度15分ではえなわによって漁獲した大型個体 (158cm, 70.0kg) である。頭蓋骨内からピンセットで耳石を摘出し、5倍にうすめた家庭用漂白液 (次亜塩素酸ソーダ) に一晩浸し、耳石を覆う軟組織を溶解させ、1日乾燥し保存した。耳石は礫石

(lapillus)、扁平石 (sagitta)、星状石 (asteriscus) から成るが、観察に用いるのは一番大きな扁平石 (以下耳石) である。耳石 (Fig.1) は核 (primordium、Fig.2) を中心に日周輪が形成されていく。日周輪は縁辺 (postrostrum) の方向に数えた。日周輪は耳石表面に露出していないため、3N HClを実験用ワイピングペーパーにしみこませ、実体顕微鏡下でエッチング後、数秒以内に水洗した。これを繰り返し、光学顕微鏡で核及び日周輪が露出しているかを確認した。露出させた後、0.2N EDTAに数分浸し、耳石全体を軽くエッチングした。

次に耳石観察表面に白金を蒸着させた。日周輪は一日ごとに形成されるので、核から縁辺部の方向へ日周輪の幅を電子顕微鏡のモニター画面上で計測した。

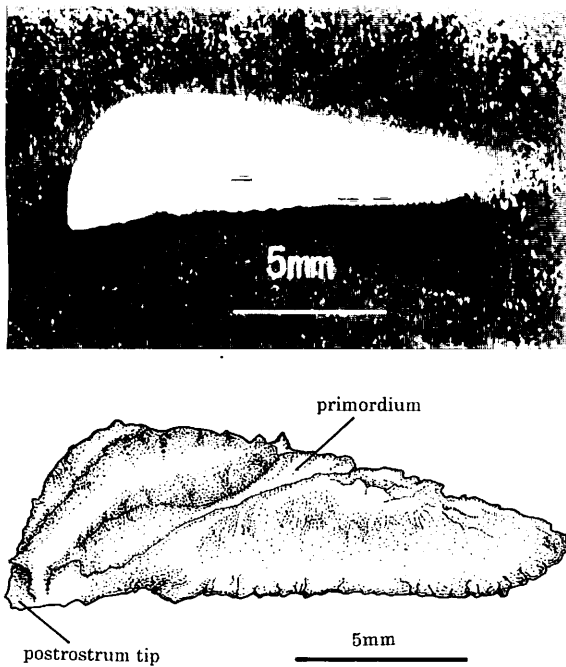


Fig.1 Otolith(sagitta) of bigeye tuna.



Fig.2 Primordium of sagitta.

結 果

今回観察したメバチ耳石の日周輪数は2366本であった。漁獲された日時から逆算すると平成5年11月に生まれた6歳と176日の魚であった。メバチでは日周輪の形成開始時期が明らかにされていないので、クロマグロの例をあげると、拡散輪は受精から2.1日後に、第1輪は約4日後に形成されるという報告もある (伊藤未発表)。メバチの場合ふ化仔魚からの耳石観察のデータがないため、日周輪が受精後何日目で形成されるかは正確にわからないため、ここでは便宜上何輪目という表現を使用した。日周輪の幅の計測結果をFig.3に示した。日周輪は1.7 μm の1輪目が形成されてから20輪目までは10 μm 以下であったが、20輪日以降、最大46.2 μm をピークに20~40 μm の幅の広い日周輪が形成された。その後190輪目まではほぼ10 μm 前後まで減少し、それ以降10 μm 以上の日周輪が形成されることはなかった。生年月から漁獲された月までの日周輪幅の月別平均値をFig.4に示した。Fig.3より、成長するにつれて緩やかながらも平均値は下がっていくが、春から秋にかけて日周輪幅が3 μm 前後とやや大きくなっていった。日周輪幅の累積をFig.5に示した。300輪目ほどまでは急激な傾きを示しているが、漁獲日まではほぼ緩やかで直線的に増加した。

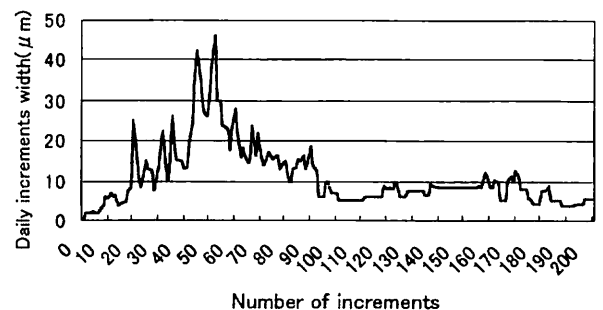
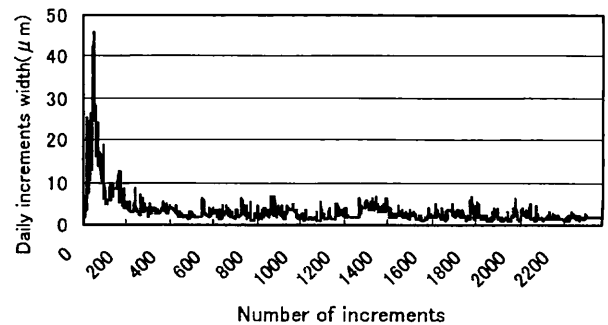


Fig.3 Relationship between number and width of increments and daily increments in otolith of bigeye tuna.

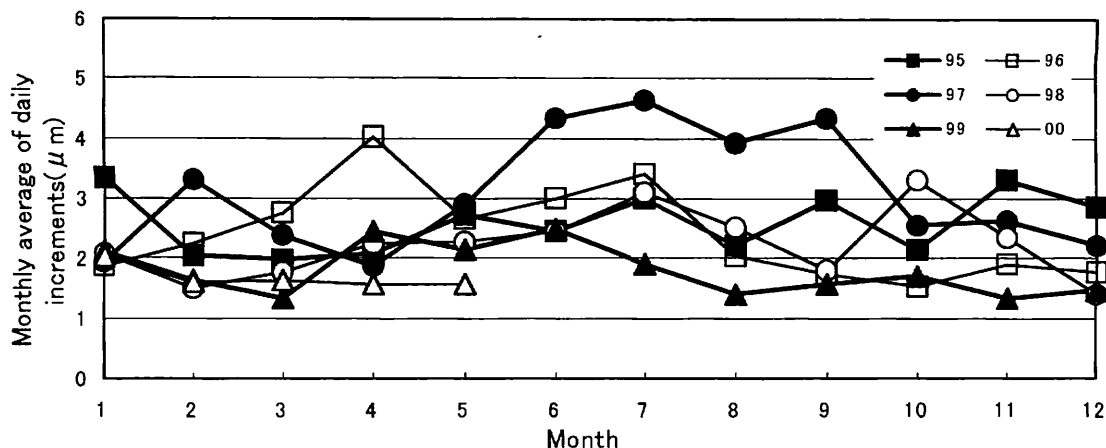


Fig.4 Monthly change in average width of daily increments in otolith of bigeye tuna

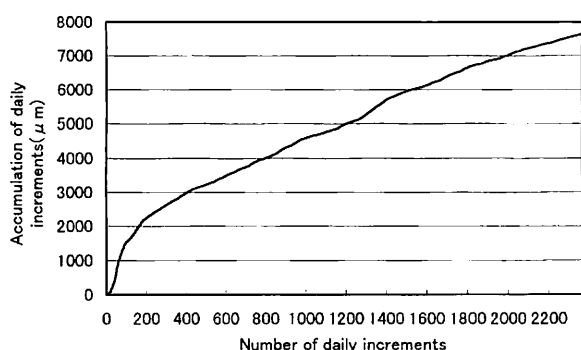


Fig.5 Relationship of between number and cumulativewidth of daily increments in otolith of bigeye tuna.

考 察

本報では、日周輪幅は20輪目からは傾きが大きくなり、100輪目までは幅の広い日周輪が観察されることが明らかになり、この時期は活発に摂餌が行われ、仔魚から幼魚への体組織の変化のための栄養を取っていると思われる。特に50輪目までは日周輪幅は増加を続ける。Lehodeyら(1999)³⁾の標識放流データでは、約60cmまでは急激に成長し、約60cm付近での成長量の減少後、再び80~90cmで増加するとしている。体長約60cm付近で1.6cm/日であり、80~90cmでは2.5cm/日の成長量と推定している。Matsumoto(1998)⁴⁾では体長約40cmで日周輪数が200輪程度、約55cmで400輪程度であり、200輪目を過ぎたあたりから成長がややおととしている。これは、本報で得た結果、すなわち、日周輪の幅が減少し、10 μ m以下で推移しはじめる190輪目とほぼ一致する。ただし、Lehodeyら³⁾による成長量が増加する80~90cmの期間は、日周輪幅の計測からは認めることはできなかった。初期成長においては日周輪幅の増加は成長量の増加に反映されているが、日周輪幅が10 μ m以下でほぼ推移

する200輪日以降は、成長量に反映されないと思われる。また、月別の日周輪幅の平均値は、産卵期に加入するであろう2歳半以降、春から秋にかけて平均値が増加しており、日周輪幅の成長と産卵期の成熟度の間に何らかの関わりがあることが示唆される。

本研究においては、メバチの大型個体1個体について予備的な研究を行ったが、試料数を多くするとともに、試料の体長範囲を広げて、本研究を進めたい。

要 約

東部太平洋で漁獲されたメバチの大型個体(体長158cm、体重70.0kg)の耳石日周輪を電子顕微鏡下で観察し、日周輪の本数と幅を計測した。日周輪は2366輪あり、93年11月に生まれた個体と推定された。日周輪幅は10~50輪目までは急激な増加を示し、その後200輪目まではほぼ10 μ m以上の幅で推移した。200輪日以降は10 μ m以下で推移したが、産卵に加入し始めるであろう2歳半以降の春から秋にかけての若干の増加が認められた。

参 考 文 献

- 1) ITOH, T and S. TSUJI (1996) : Age and Growth of Juvenile Southern Bluefin Tuna , *Thunnus maccoyii*, based on Otolith Microstructure, Fisheries Science, 62(6), 892-896.
- 2) KUME, S (1962) : A Note on the Artificial Fertilization of Bigeye Tuna, *Parathunnus mebachi* (KISHINOUE), Report of Nankai Regional Research Laboratory., 15, 79-84.
- 3) LEHODEY, P., J. HAMPTON and B. LEROY (1999) : Preliminary Results on Age and Growth of Bigeye Tuna (*Thunnus obesus*) from The Western and Central Pacific Ocean as Indicated by Daily Growth Increments and Tagging Data, Standing Committee on Tuna and Billfish 12, Working Paper Bet-2

- 4) MATSUMOTO, T (1998) : Preliminary Analysis of Age and Growth of Bigeye Tuna (*Tunnus obesus*) in The Western Pacific Ocean, Based on Otolith Increments. IATTC Special Report 9., 238-242.
- 5) 安武・西・森 (1973) : 船上におけるメバチ, *Tunnus obesus*, の人工授精、初期飼育及び前期仔魚の形態, 遠洋水研報第8号, 71-78