仕 様 書

社団法人 マリノフォーラム 21

1. 件名

まぐろ類の耳石輪紋分析業務

2. 業務内容

まぐろ類の耳石の年齢査定用薄片標本を作製するとともに、光学顕微鏡等を用いて耳石中心から各年輪までの距離の計測・年齢の読み取りを行い、計測・計数データおよび必要な耳石輪紋画像の電子ファイルとともに報告書に取りまとめる。

なお、分析に用いるまぐろ類の耳石は、独立行政法人水産総合研究センター遠洋水産研究所から送付する。

3. 業務仕様

作業は、「ミナミマグロ年齢査定マニュアル」（下記参照）に準じておこなう。

<http://www.jp age determination manual.pdf>

注：マニュアルの「6. 2切片の作り方」には複数の方法が掲げられているので、「日本、マリノリサーチ株式会社」の方法に従うこと。

概要

- 1) 提供された耳石の左右を確認した後、中心から *postrostrum* までの距離を 0.1mm 単位で測定し左右および距離を記録する。
- 2) 耳石をポリエステル樹脂で包埋し、短軸方向へマイクロカッターで 0.3mm の厚さに切断する。その際、薄片の中に中心核が含まれるように注意する。
- 3) 個体によっては、切断のみでは不明瞭な薄片標本もあるので、その場合、小型試料研磨機にてさらに薄く削り、輪紋が最も明瞭に観察できる標本とする。
- 4) 標本を生物顕微鏡 100 倍でデジタル写真撮影する。100 倍では一枚の画像に収まらず、2~3 枚に分けて撮影した場合は、これらをコンピュータ上で合成して一枚の画像とする。この画像により輪紋の判読を行う。
- 5) 判読は、二人の分析者が行う。分析者は意見交換をすることなく、同一の画像により年齢査定と難易度の判定をおこなう。難易度についてはミナミマグロ年齢査定マニュアルを参照する。
- 6) 一回目の読み取りが終了後 2 週間を経過してから、前回二人の分析者のうち一人が最終読み取りを行う。最終読み取りは年齢、難易度に加え、コンピュータに取り込んだ画像からラトック社輪紋読み取りソフトにより輪紋距離の測定までおこなう。読み取りの際は一回目の結果を参考に最終値を決定する。
- 7) 一回目および二回目の判読した年齢査定、読み取り難度の結果、判読した日付、それぞれの分析者氏名をエクセルファイルに保存、さらに輪紋距離データ、耳石原図および計測ポイントを示した測定図を保存する。

注：まぐろ類の耳石に現れる年輪は不明瞭で擬似輪も多く出現するうえ、30歳以上の高齢魚も存在するため、非常に読み取り辛い。そのため二名による判読、さらに二回の読み取り作業を行う。

4. 検体数

耳石の数は450個を予定しているが、科学オブザーバーによる採取状況等により増減することがある。

5. 成果物

- (1) 耳石薄片プレパラート
- (2) 耳石画像（原図・測定図）の電子ファイル
- (3) 輪紋数度数分布表（様式1）
- (4) 一回目・二回目年齢査定結果の電子ファイル（様式2）
- (5) 難易度結果の電子ファイル（様式3）
- (6) 輪紋距離測定結果の電子ファイル（様式4）
- (7) 報告書3部

6. 提出期限

平成24年2月17日

7. その他

業務の実施に当たっては、マリノフォーラム21の担当者と協議するものとする。

輪紋数度数分布表

輪紋数	個体数
0	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
合計	

まぐろ類の年齢別難度個体数

様式3

		難 度						計
		0	1	2	3	4	5	
年 齢	1							
	2							
	3							
	4							
	5							
	6							
	7							
	8							
	9							
	10							
	11							
	12							
	13							
	14							
	15							
	16							
	17							
	18							
	19							
	20							
	21							
	22							
	23							
	24							
	25							
	26							
	27							
	28							
	29							
	30							
	31							
	32							
	合計							