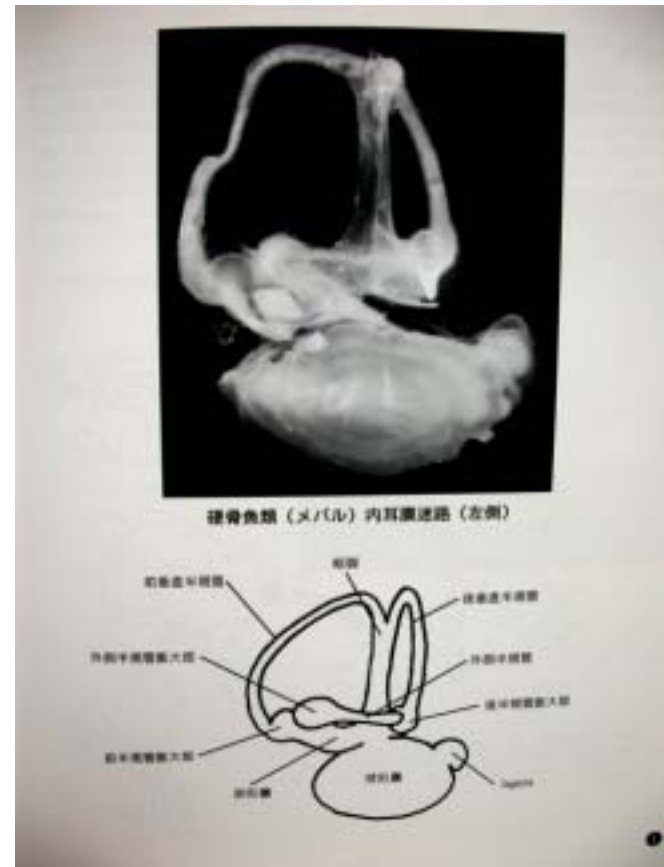


# 顯微技術與生態學 -以耳石顯微分析技術探魚類的生活史

## 耳石的位置--

- 在硬骨魚綱中，耳石有三對：矢狀石、扁平石、星狀石。
- 分別存在於球狀囊、橢圓囊、瓶狀囊中。



- 耳石的功能--聽覺與平衡
- 耳石的結構--日週輪(Pannella , 1971)
  - 成長帶（碳酸鈣）、不連續帶（有機質），這樣一明一暗形成的時間大致是一天。



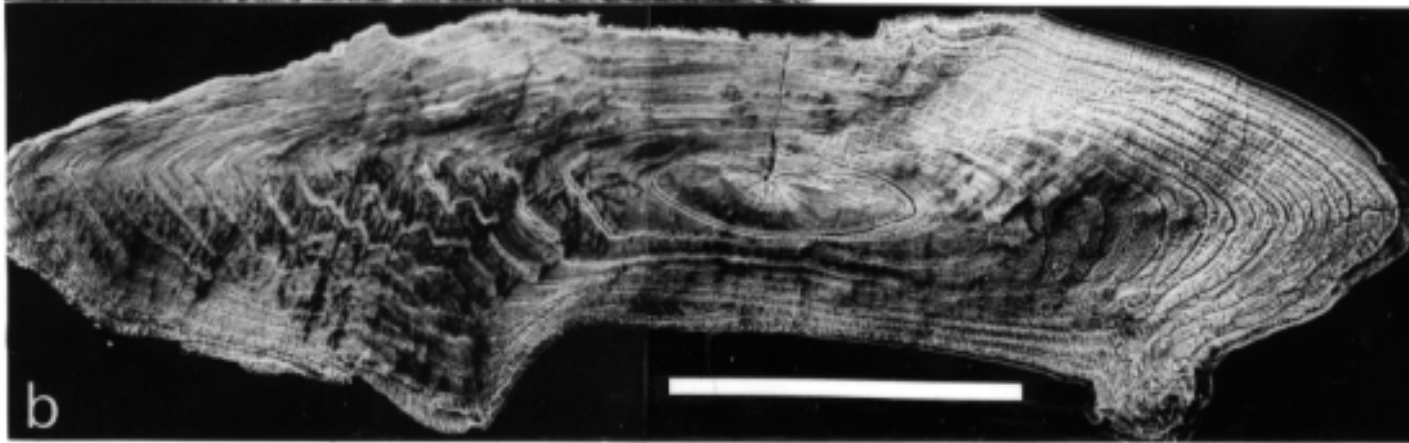
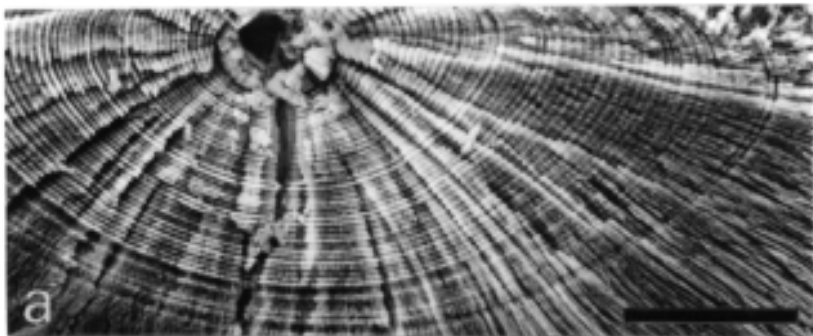
## • 日週輪的生成機制

- 非細胞增生，因此不會因體成長中斷而停止，其結晶速率受生理因子調控，會有24小時週期性的現象。
- 耳石上鈣質與蛋白質的沈積時間分別在不同的時段發生，前者主要發生在白天，後者則在晚上。
- 對於控制蛋白質沈澱或不連續區的形成仍然不明瞭
- 日週輪的形成速率受光週期、水溫、鹽度及攝食量等外在因素，和受生理條件、新陳代謝速率等內在因素的影響

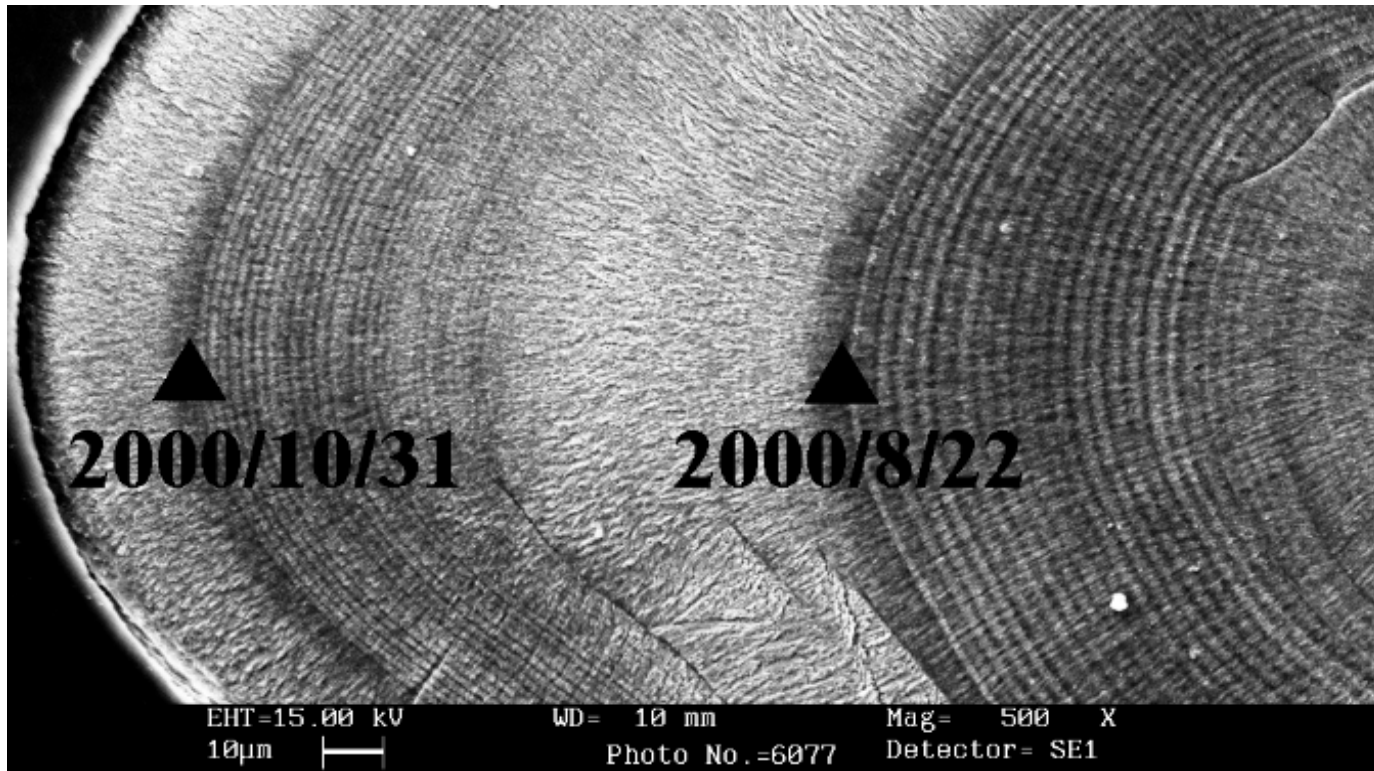
- 當這些內外因素改變時，會在耳石留下特別的記號。

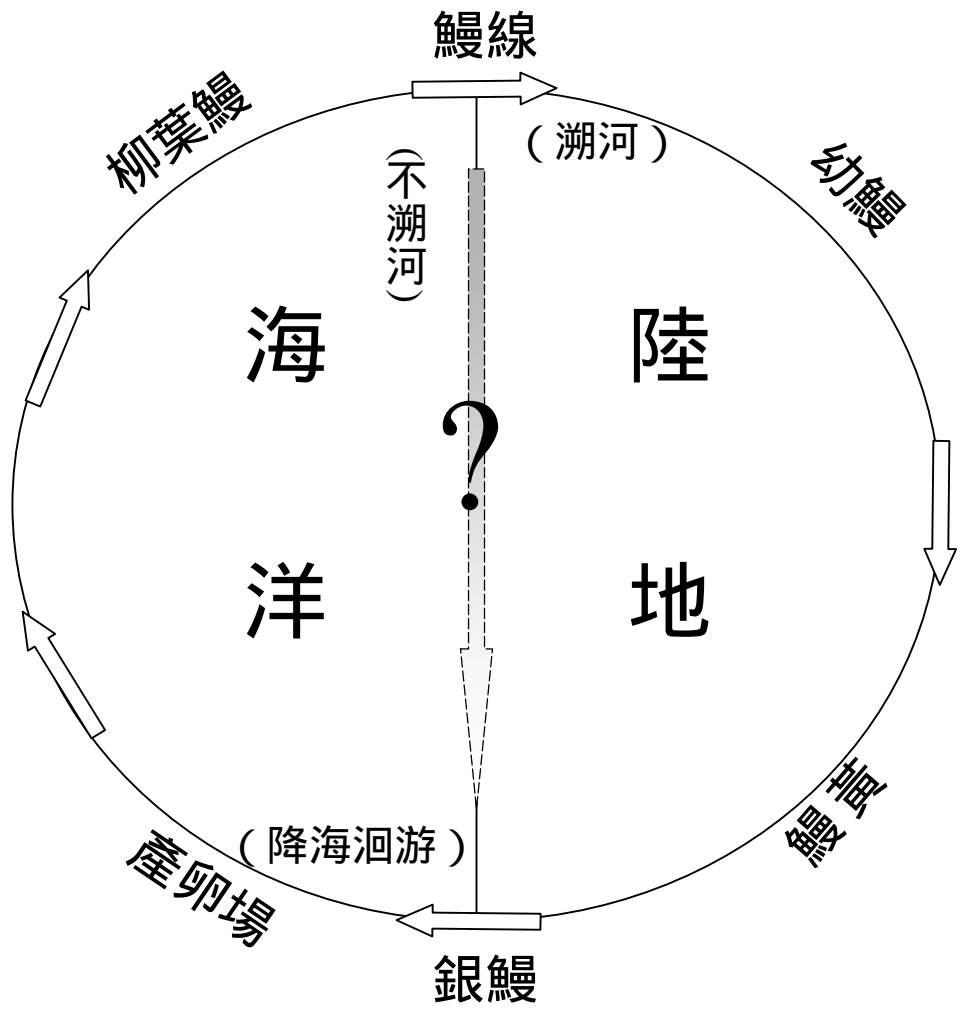


- 耳石在生態研究的應用
  - 魚類初期生活史
    - 魚類的日齡與成長



# 回推生活史中某些特殊事件所發生的時間





# 耳石微量元素分析，描述洄游型蝦虎魚、鰻魚的初期生活史。

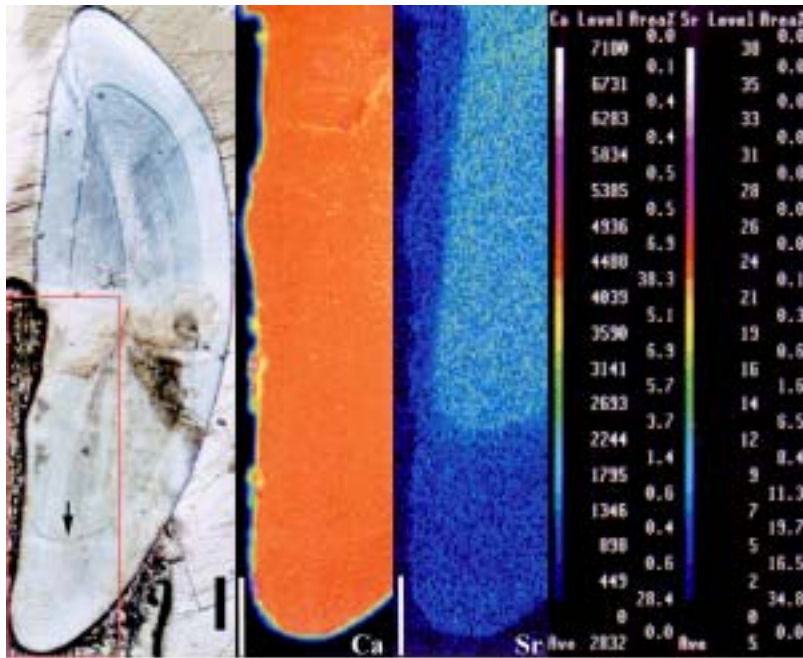
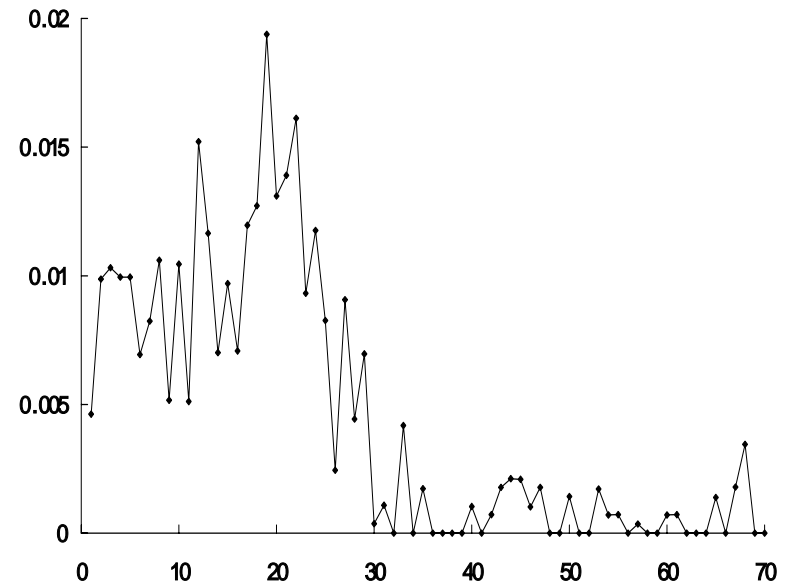


Fig. 1





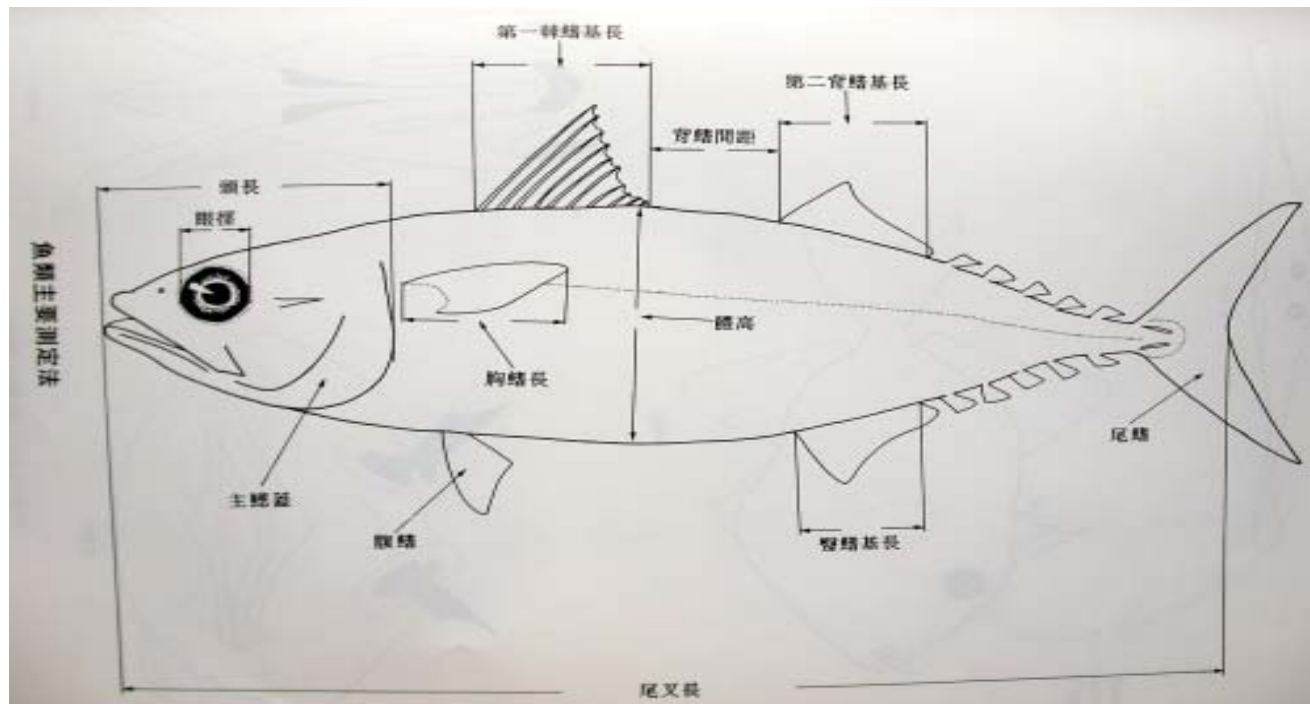
- 利用耳石沈積忠實反應環境變化的特性
  - 環境生物指標--河川污染監測
  - 族群的判別--魚類資源與環境保護



# 實驗步驟

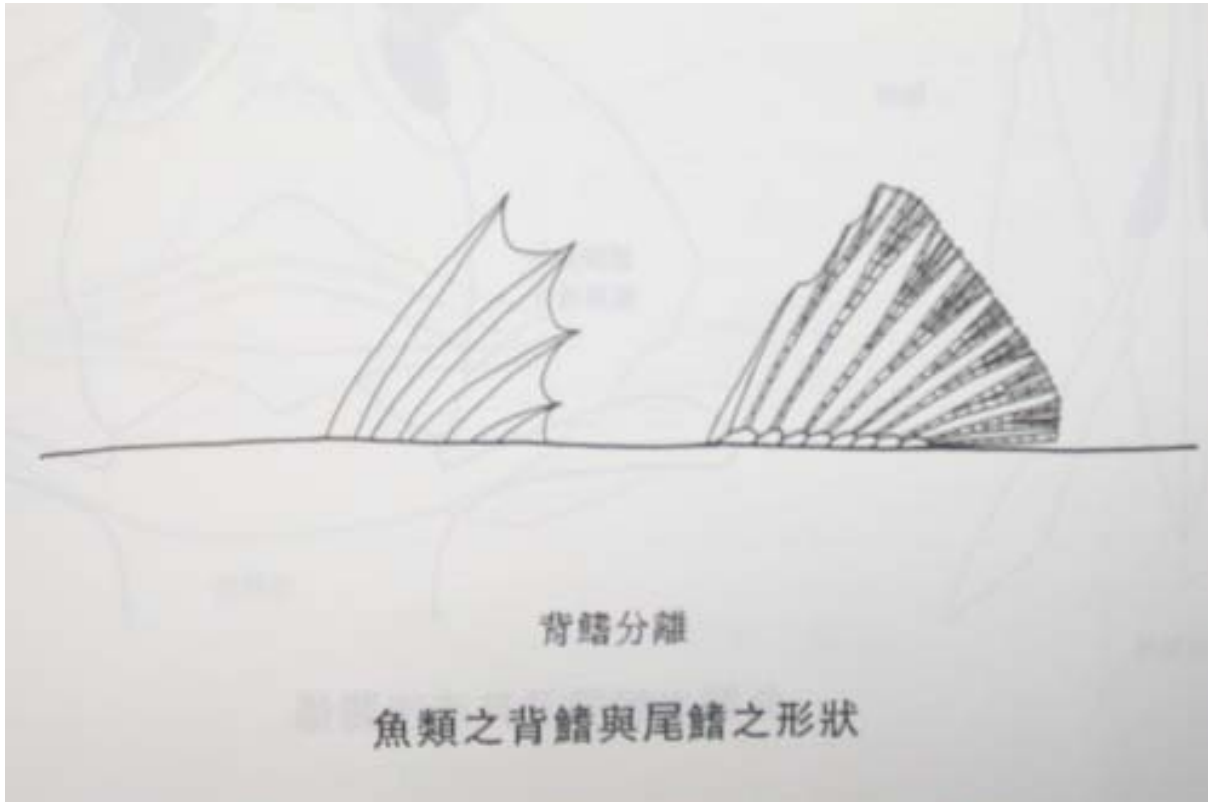
## • 形質測量

- 用游標尺或是顯微鏡顯微測量法量取蝦虎魚全長、頭長、眼徑。



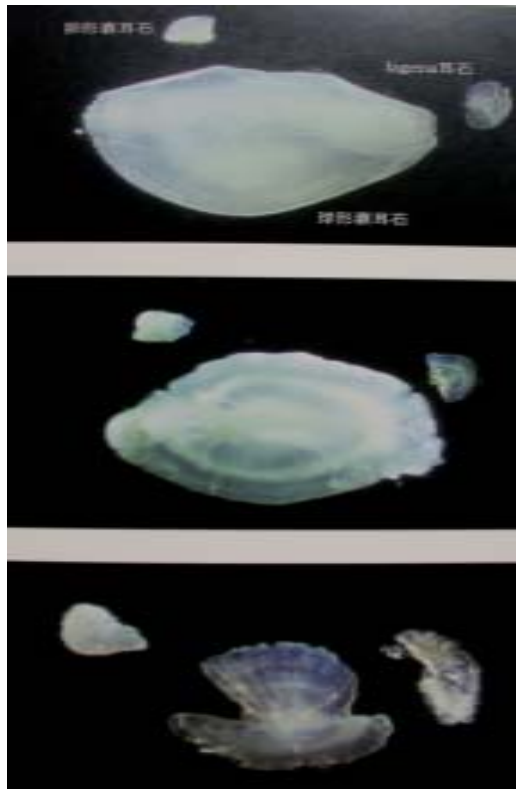
# 形質測量

- 背鰭和臀鰭鰭條數



# 解剖

在解剖顯微鏡下用鉗子固定魚體，再用解剖針距眼後約兩個眼睛大小之處將頭蓋骨挑開（勿將魚頭剪斷），耳石即在腦部兩旁底部。  
最後用解剖針將腦翻開便可看見透明似珍珠的耳石



# 實驗常犯的毛病及注意事項

- 顯微鏡的使用
  - 取出使用，結束放回要完整。
  - 座椅高低。
  - 視差要校正。
  - 光圈，亮度需隨時注意。
- 解剖注意事項
  - 對魚要溫柔。
  - 取出魚時，先等牠乾一點再解剖。
  - 取出的耳石放到標本盒要小心。