

五寮國小 到校輔導 海洋教育 24.03.2021



楊仁理

新北市安和國小

國立台灣大學博士

新北市自然輔導團研究員

國立臺北商業大學兼任副教授

前言



海洋約佔地球表面積的2/3強，並且是萬物種源演化的起始。人們總認為海洋蘊藏的資源是開發不盡、用之不竭；過去也因著『海洋自由原則』的思考模式，自然資源日漸匱乏與需求的增加，各國對於海域管轄權範圍之擴大主張，以及大陸礁層、專屬經濟海域概念等主張，對海洋過度濫用，造成資源枯竭與海洋環境污染。隨著科學探勘技術的進步與環境資源永續利用意識的抬頭，使得全世界聚焦在這片撫育萬物的大地之母身上，嘗試研擬跨國界的海洋保育措施，彌補之前所造成的海洋環境生態破壞與缺憾，使海洋生物與非生物資源永保持續利用於不墜。我國亦於2007年提出「海洋教育政策白皮書」，與國際海洋保育趨勢相連結；培養了解海洋、珍視海洋生態的國民。



海洋教育

- 一、國際海洋政策發展趨勢
- 二、我國海洋政策之發展
- 三、我國政府制定海洋教育政策沿革
- 四、我國海洋教育的課題
- 五、我國海洋教育的實踐



一、國際海洋政策發展趨勢

1982年聯合國制訂有「海洋憲章」之稱的「海洋法公約」（United Nations Convention on the Law of the Sea, UNCLOS），為確保地球海洋環境與資源的存續，使海洋環境教育成為國際共同肩負的責任，於1994年提出海洋法公約，對從事海洋產業人力之知能與資格做出明確的建議。世界先進國家如澳洲、美國、日本及歐盟也相繼公布了海洋白皮書，致力於海洋的經濟、社會及文化發展。



二、我國海洋政策之發展

臺灣是「海島型國家」，理應有親近海洋、擁抱海洋的胸懷，惟過去因海洋教育的不足，存在著「由陸看海」或「重陸輕海」的失衡評價。也因為國人長期對海洋認識的偏頗，相對地減抑對海洋的熱愛、善用及珍惜，也難以展現海洋的國際觀。海洋教育須從以往偏頗的觀念，調整為對整體自然環境的尊重與兼容並蓄的「海陸平衡」思維，將教育政策延伸向海洋，讓全體國民能以海島為立足點，並能分享利用全球海洋所賦予人類的寶貴資源。



二、我國海洋政策之發展

2001年我國政府首次公布「海洋白皮書」，宣示臺灣為海洋國家，加強海洋研究發展與人文教育，將奠定海洋意識之基礎列為重要目標之一；**2004**年發布「國家海洋政策綱領」做為我國整體國家海洋政策指導方針，以引導我國邁向生態、安全、繁榮的海洋國家境界；**2006**年再修訂公布「海洋政策白皮書」，全面推動海洋發展，以期落實臺灣成為海洋國家，並加強培育海事各類專業人才。



三、我國政府制定海洋教育政策沿革

1988年解嚴以前，因政府遷臺後，戒嚴時代的海洋禁忌與大陸國家「由陸看海」的思維，整體教育政策與課程向來重陸輕海，實有調整為「海陸平衡」與革新海洋教育政策的必要。

1970年代起，教育部配合產業經濟發展與國際接軌，即有計畫地發展海洋專業教育，於1980年代達到高峰，1980年代末後，隨著教育自由化的趨勢，在自由競爭下逐漸縮小規模。惟隨著**2001**年我國政府公布「海洋白皮書」，宣示臺灣為海洋國家，加強海洋研究發展與人文教育，將奠定海洋意識的基礎列為重要目標。



三、我國政府制定海洋教育政策沿革

教育部於**2007**年公佈「海洋教育白皮書」，旨在宣示國內中等學校以下海洋教育的重要性，其中涵蓋「臺灣海洋環境」與「教育」兩方面。以「臺灣海洋環境特色」為範疇進行「海洋教育」。並從情意、知識、技能及行為上著手，希望能有助於中小學童的情意培養、知識傳輸以及行為養成。



四、我國海洋教育的課題

我國海洋教育問題包含（一）海洋素養方面：傳承陸地思維文化的影响、長期施政以陸看海及嚴格管制海域活動、國人未積極參與海洋社會。（二）教育政策方面：教育政策偏重由陸看海、國民海洋素養課程偏低、海洋體驗場所及活動不足、海洋職業生涯試探教育未落實。（三）人才與產業落差方面：人才培育類別與產業供需在質與量的落差、學校研發能量未能落實於產業界、海事學校面臨發展困境。



四、我國海洋教育的課題

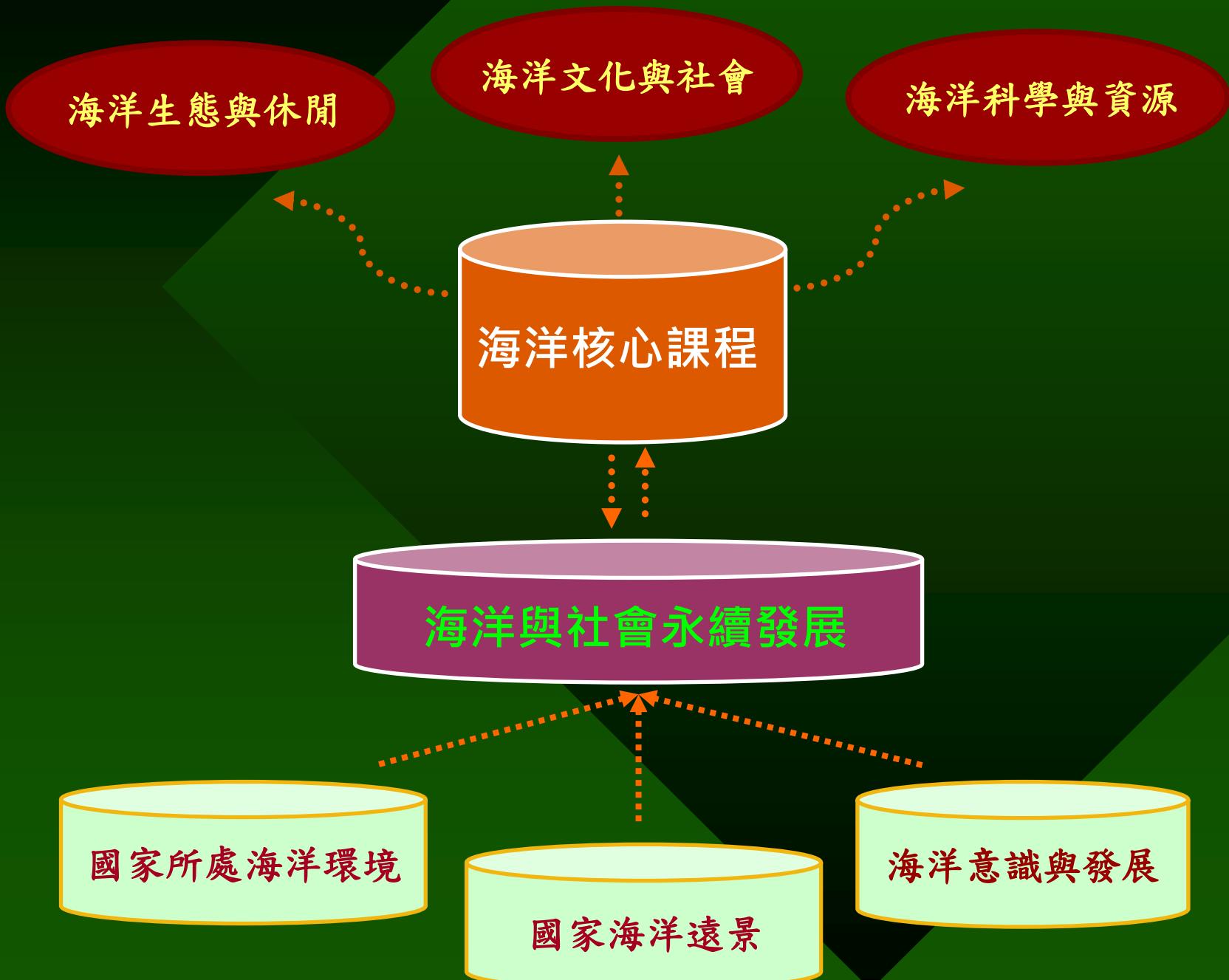
教育部於2004年擬定「四年教育施政主軸」時，將海洋教育的課題，就文化面、社會面及經濟層面，包括培育海洋公民素養的普通教育以及培養從事海上工作與海洋相關產業的技術與專業教育納入行動方案。2006年起依據「國家海洋政策綱領」與「國家海洋政策白皮書」所揭橥「國家的生存發展依賴海洋」的政策主張，擘劃海洋發展所需優質海洋人才培育政策，並於2007年正式研訂「海洋教育政策白皮書」，在現有海洋教育基礎上，確立我國海洋教育未來發展的目標、方向及策略，**2008**年公佈國民中小學課程綱要，於**2011**年實施。



五、我國海洋教育的實踐

在實務面上，海洋教育的學習計畫應以海（水）上體驗為核心，充實優質且安全的體驗場所與豐富的活動內容，同時佐以海洋相關知識的融入，將有助於深化學習效果與吸引優秀人才投入海洋發展的行業，以培養國人海上實踐的能力

- （一）培育環境、生態觀念及環境保護的情操
- （二）傳授環境問題與環境保護方面的知識
- （三）學習解決環境與生態問題的技能
- （四）養成積極參與改善環境的行為





國民中小學「海洋教育」議題課程綱要 分述如下：

- 一、基本理念
- 二、課程目標
- 三、分段能力指標
- 四、學習內容
- 五、融入學習領域



一、基本理念

臺灣是個被海洋環繞的海洋國家，國民應具備充分認知海洋、善用海洋的能力。海洋教育應強化對整體自然環境的尊重及相容並蓄的「海陸平衡」思維，將教育政策延伸向海洋，讓全體國民能以臺灣為立足點，並有能力分享珍惜全球海洋所賦予人類的寶貴資源。為達成「臺灣以海洋立國」的理想，涵養以生命為本的價值觀、以臺灣為本的國際觀及以海洋為本的地球觀，國民中小學海洋教育應以塑造**「親海、愛海、知海」**的教育情境，涵養學生的海洋通識素養為主軸，進而奠立海洋臺灣的深厚基礎。



二、課程目標

- 藉由海洋休閒或參與生動活潑的海洋體驗活動，分享其體驗經驗，從親近海洋歷程，導引熱愛海洋情操與增進探索海洋知識的興趣
- 從活動與省思中激發熱愛海洋情操，善用海洋、珍惜海洋的各項資源，並維護海洋的生態平衡，積極保育海洋資源，涵養人與海洋和諧共處的價值觀，培養熱愛家鄉，熱愛海洋的思想情感
- 增加對海洋的知識，瞭解海洋的生物與生態、海洋文化、海洋科學、海洋資源與海洋相關法律，覺察海洋與社會發展的相互關係，以及認識國家所處海洋環境與遠景，進而建立海洋意識與積極關心海洋發展



二、課程目標

(一) 國小低年級具體目標

1. 喜歡親水活動，並重視親水的安全性
2. 喜愛閱讀並分享海洋的故事
3. 認識水的特性及其與生活的關係
4. 瞭解河流或海洋環境保護與生活的關係



二、課程目標

(二) 國小中年級具體目標

1. 具備游泳基本技能，並分享親水活動的樂趣
2. 瞭解家鄉的水產相關職業
3. 欣賞海洋文學與藝術作品，認識海洋民俗活動或信仰，並嘗試創作海洋文學、藝術作品
4. 認識常見的海洋生物
5. 瞭解家鄉常見的河流或海洋資源及其保育方法



二、課程目標

(三) 國小高年級具體目標

- 1.熟練游泳基本技能
- 2.瞭解臺灣海洋資源開發的概況
- 3.瞭解臺灣海洋文化，領略海洋冒險、進取的精神
- 4.瞭解海洋自然科學的基礎知識
- 5.瞭解臺灣基本的河流與海洋資源，並積極參與海洋環保活動
- 6.涵養熱愛海洋情操與增進探索海洋知識的興趣



二、課程目標

(四) 國中具體目標

- 1.熟練水域求生技能，並從事水域休閒運動
- 2.瞭解海洋產業的結構與發展，主要海洋法規與海域主權
- 3.比較臺灣與其他國家海洋文化的差異
- 4.具備海洋自然科學的基礎知識及瞭解海洋科技發展
- 5.認識常見的海洋資源與可再開發的再生資源
- 6.涵養人與海洋和諧共處的價值觀，培養熱愛家鄉，
熱愛海洋的思想情感



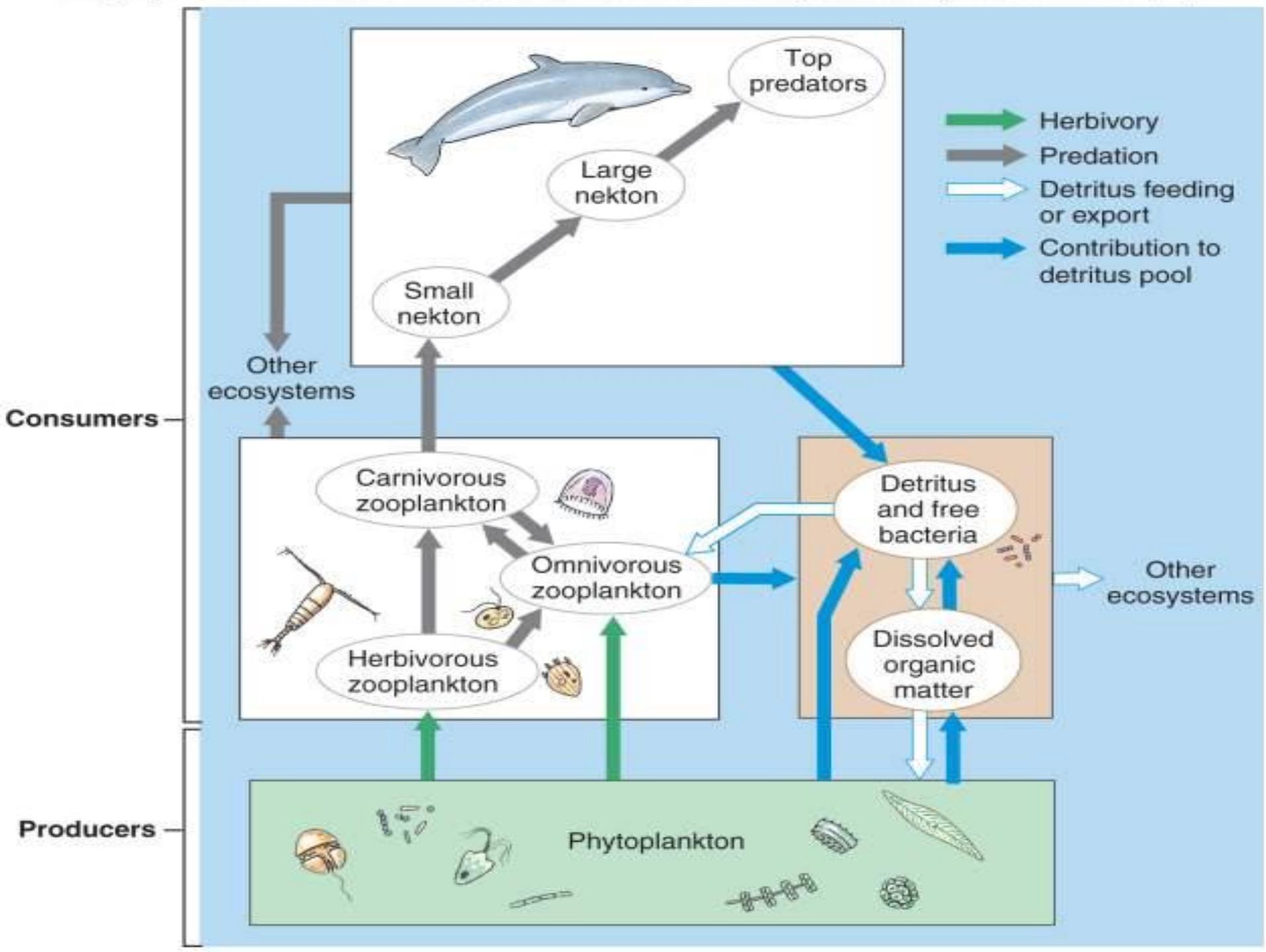
三、分段能力指標

- (一) 海洋休閒
- (二) 海洋社會
- (三) 海洋文化
- (四) 海洋科學
- (五) 海洋資源



台北 淡水河 / 齊柏林 攝影









The hammerhead shark







Whale shark











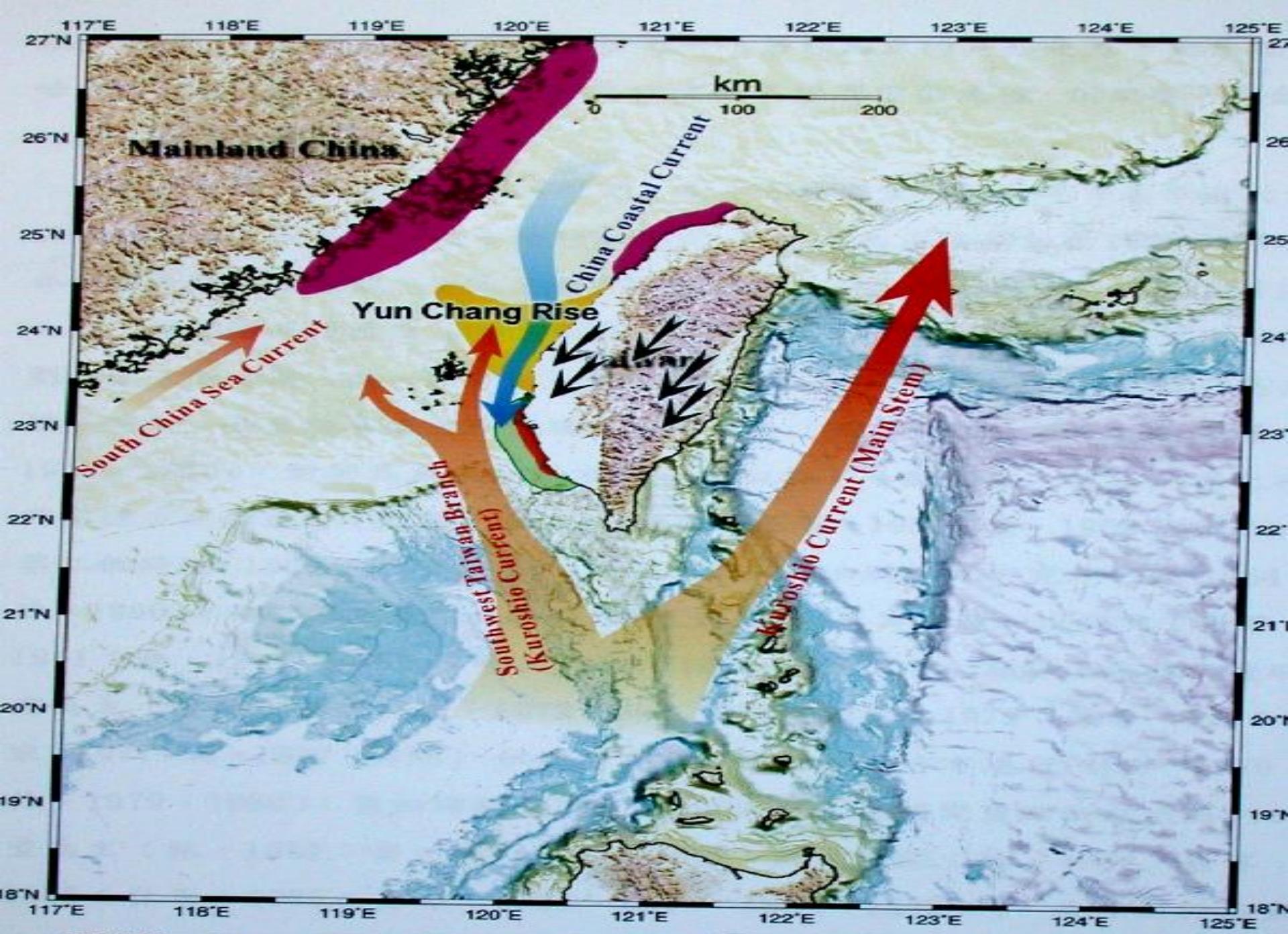






三、分段能力指標

- (一) 海洋休閒
- (二) 海洋社會
- (三) 海洋文化
- (四) 海洋科學
- (五) 海洋資源



色階單位：公尺

等深線間距200公尺

編製單位：

國立臺灣大學
海洋研究所

國家海洋科學研究中心
海洋資料庫





三、分段能力指標

- (一) 海洋休閒
- (二) 海洋社會
- (三) 海洋文化
- (四) 海洋科學
- (五) 海洋資源













沙公好看頭(意欲無肉，華而不實)

死前活蹶鼈未死先臭(意欲勸人行善)

爛鱸欠拍債(意欲不打不成器)

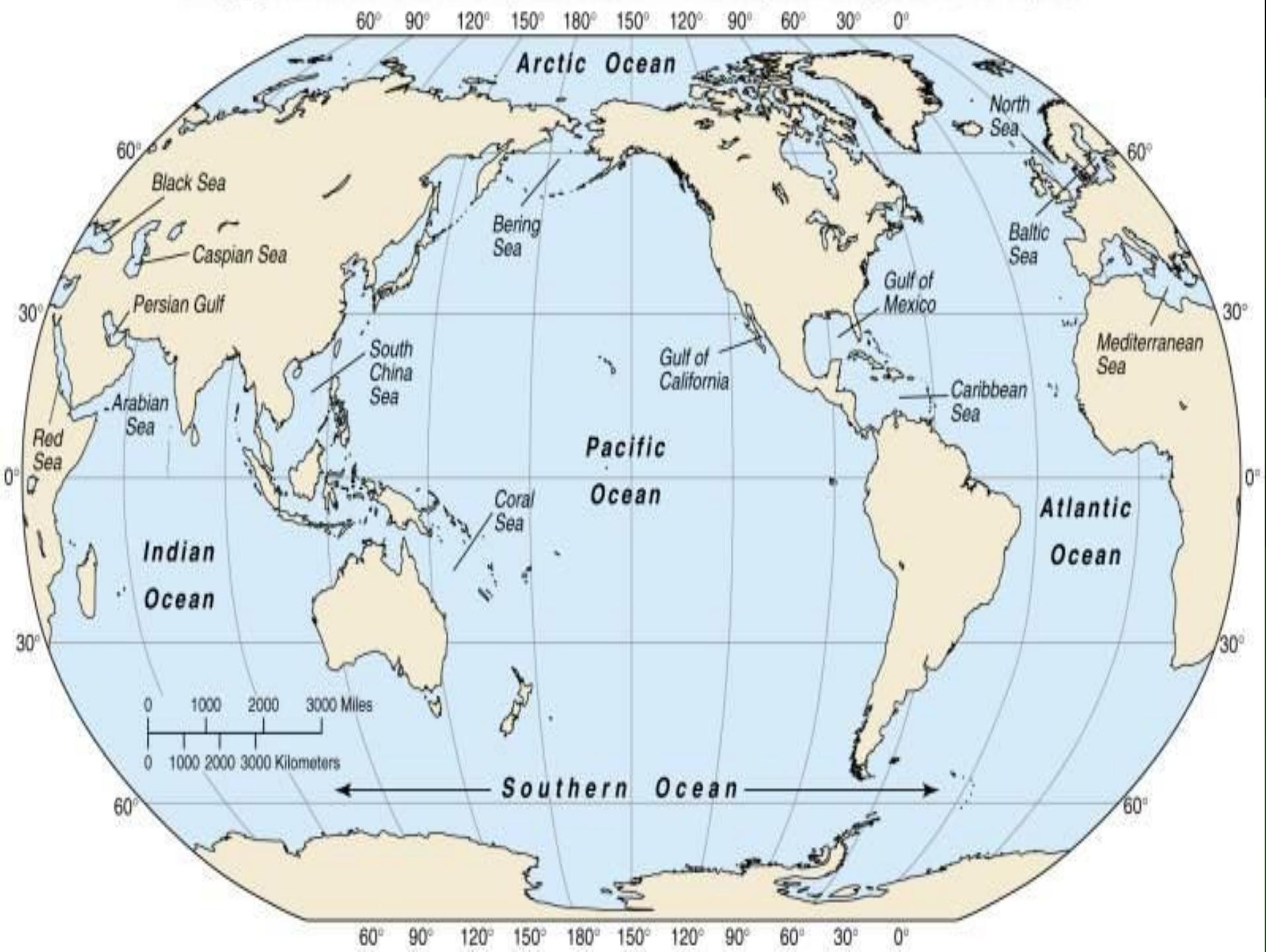
紅目魚鬥熱鬧(意欲吵鬧無路用)

扠罟卵平大技(意欲同心協力)



三、分段能力指標

- (一) 海洋休閒
- (二) 海洋社會
- (三) 海洋文化
- (四) 海洋科學
- (五) 海洋資源



Comparison of the Characteristics of Continental and Oceanic Crusts

OCEANIC CRUST (BASALT)

Density about 3.0 g/cm^3

Only about 5 km (3 mi) thick

Geologically young

Dark in color

Rich in iron and magnesium

CONTINENTAL CRUST (GRANITE)

Density about 2.7 g/cm^3

20 to 50 km (12 to 30 mi) thick

Can be very old

Light in color

Rich in sodium, potassium, calcium, and aluminum



Ocean resource

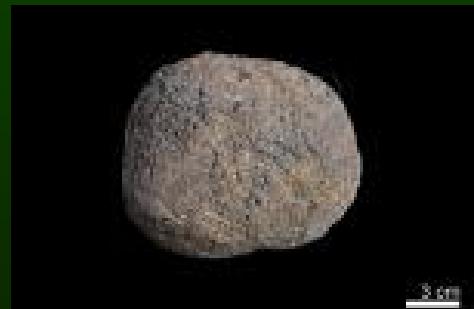
甲烷水合物（南海）

錳核（台東外海）

深層水開發（DOW）

溫差發電 $20-15^{\circ}\text{C}$

海洋水色量測衛星：chl.a,b



與表層海水相較之下 富含植物生長所必須氮、磷等無機營養鹽

富營養鹽性

低溫安定性

清澈乾淨性

水溫比表層海水低而且經年不變化

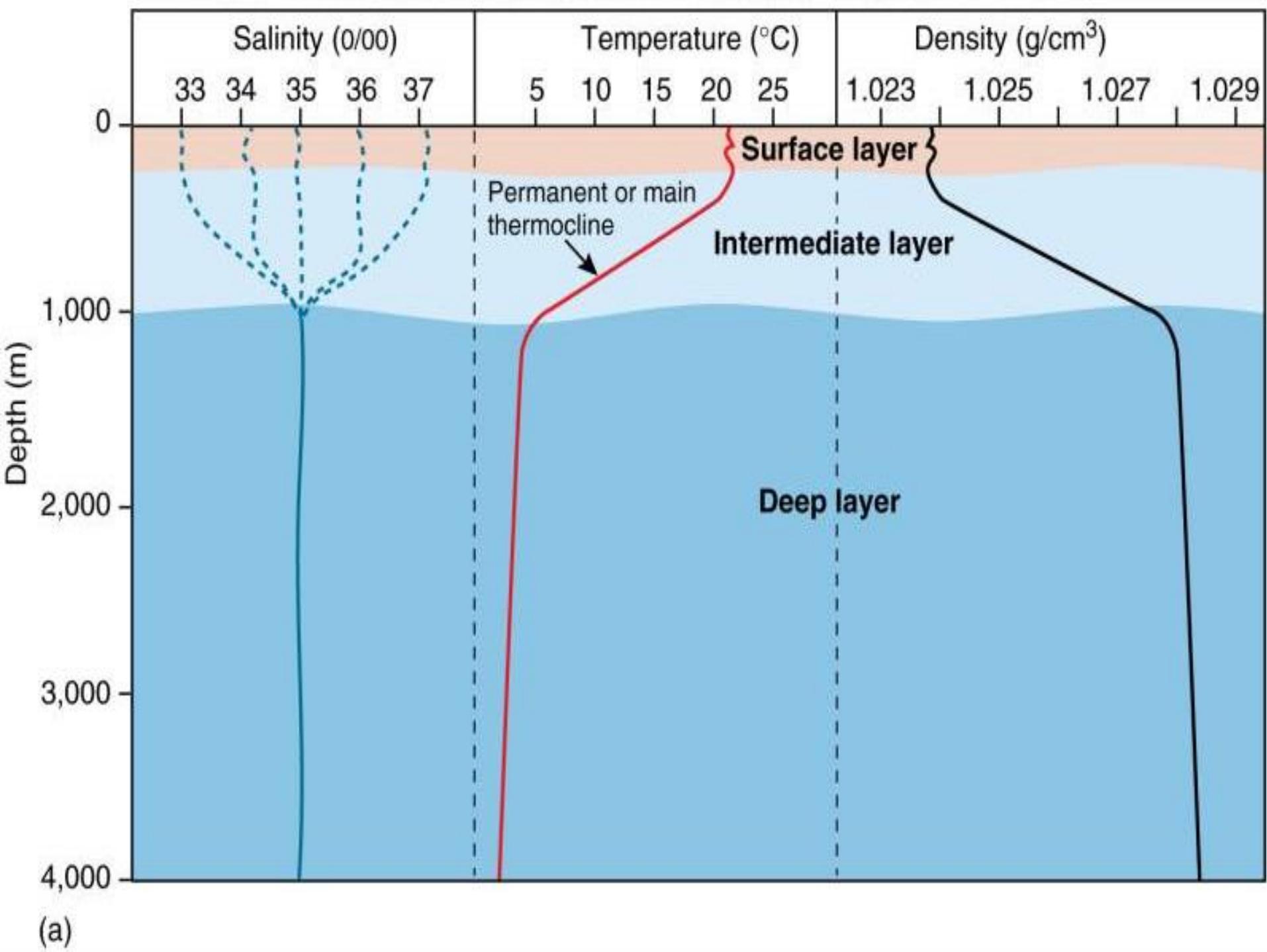
在海平面300公尺以下，經過長時間高度穩定孕育而成的水質

水分子成熟性

礦物質特性

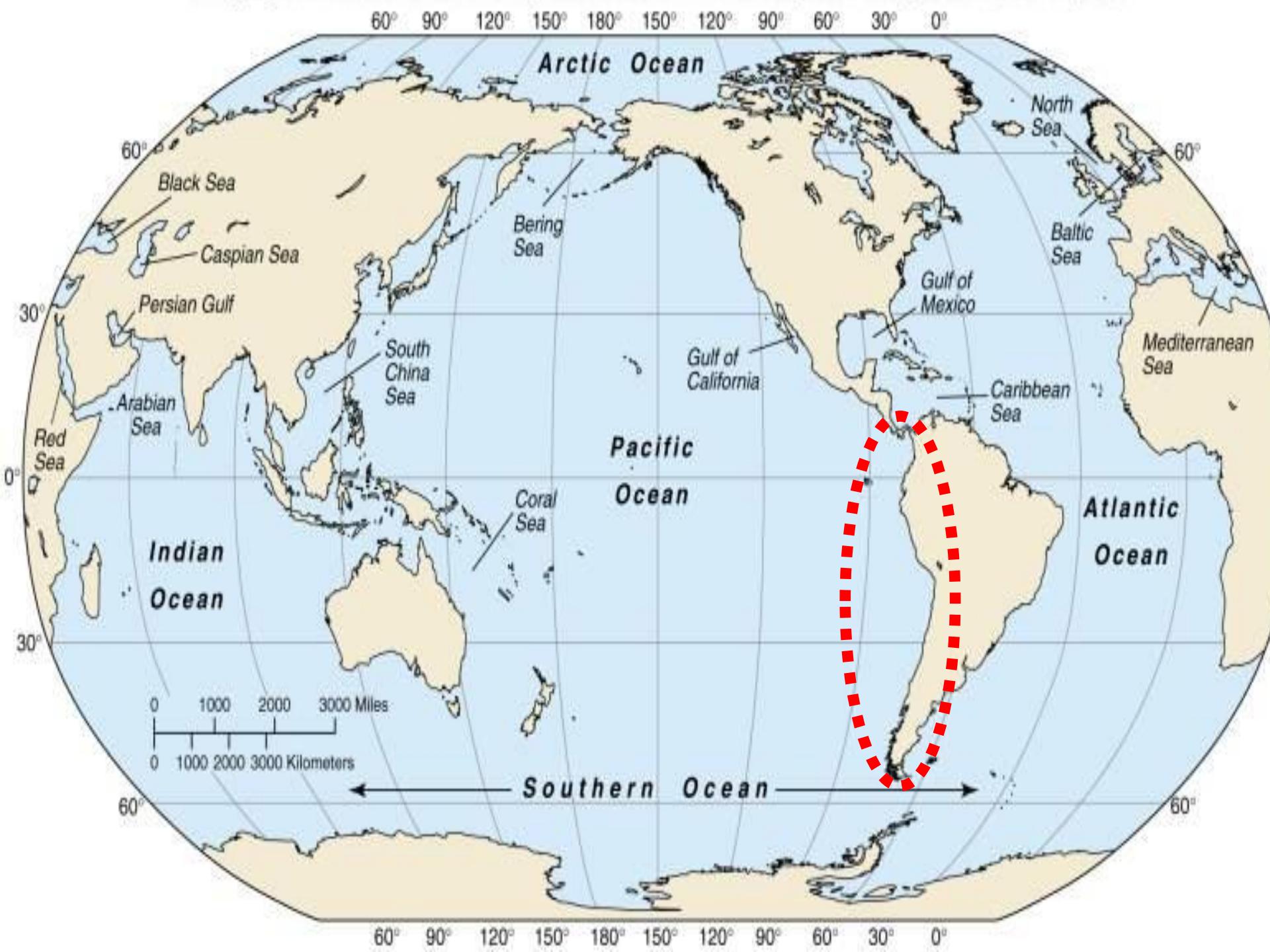
不受人為污染所含溶解性有機碳量低，細菌不易繁殖

已被證實含有90種微量礦物質且與人體均衡礦物質組成極其接近



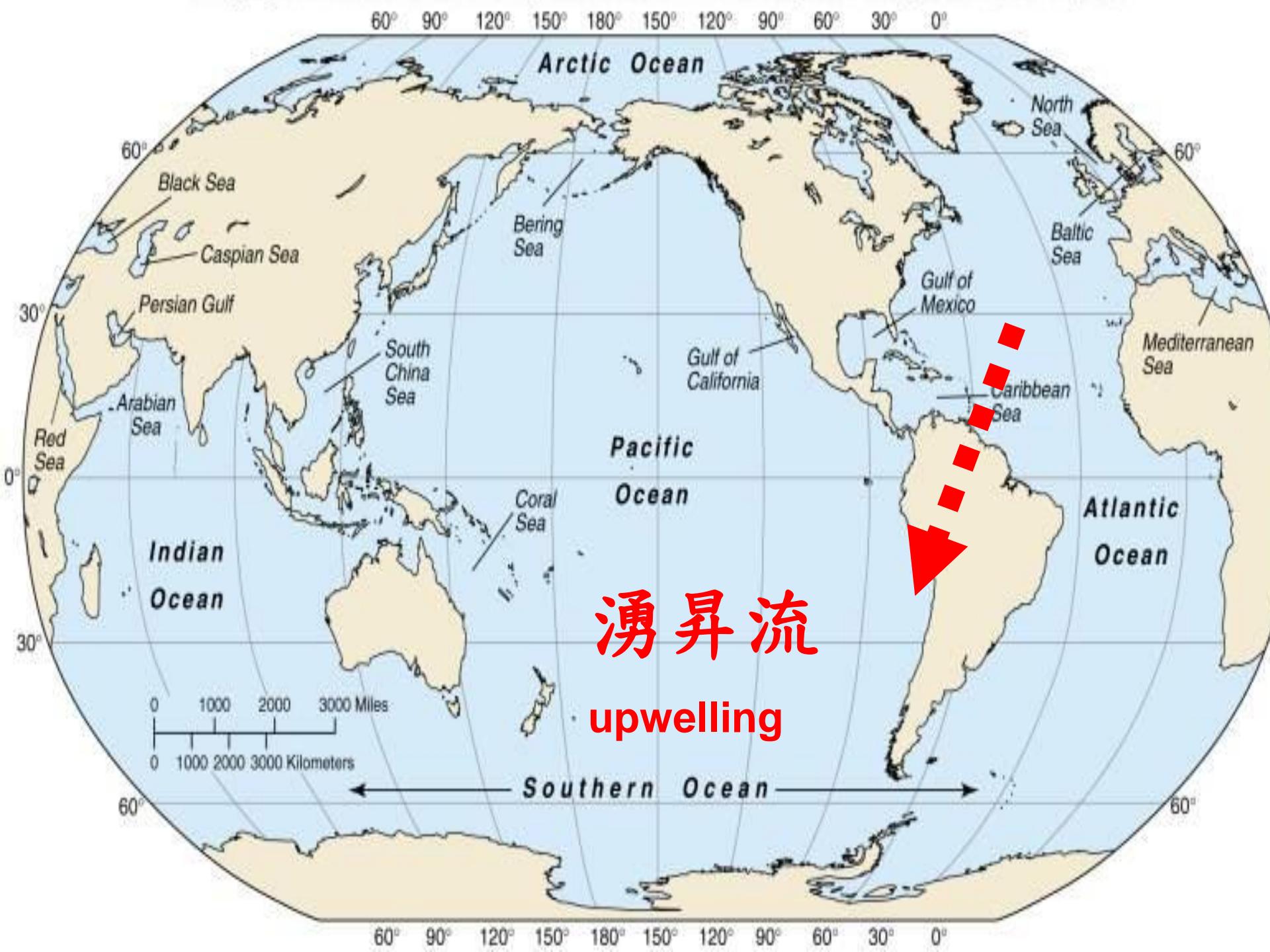
Average Depths and Total Areas of the Four Major Ocean Basins

OCEAN	AREA		AVERAGE DEPTH		DEEPEST PLACE
	MILLIONS OF KM ²	MILLIONS OF MI ²	METERS	FEET	
Pacific	166.2	64.2	4,188	13,741	Mariana Trench 11,022m (36,163 ft)
Atlantic	86.5	33.4	3,736	12,258	Puerto Rico Trench 8,605m (28,233 ft)
Indian	73.4	28.3	3,872	12,704	Java Trench 7,725m (25,344 ft)
Arctic	9.5	3.7	1,330	4,364	Molloy Deep 5,608m (18,400 ft)







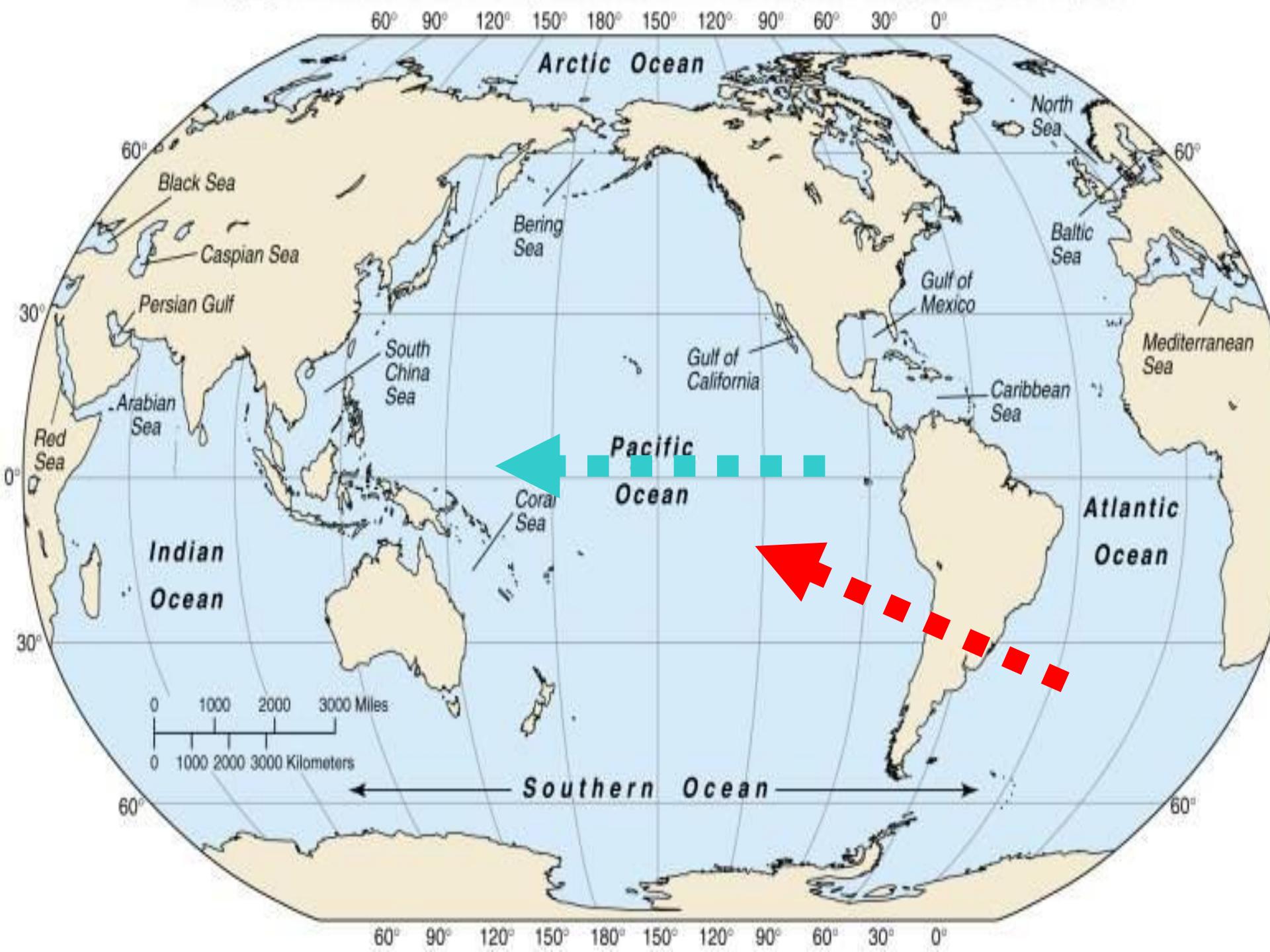




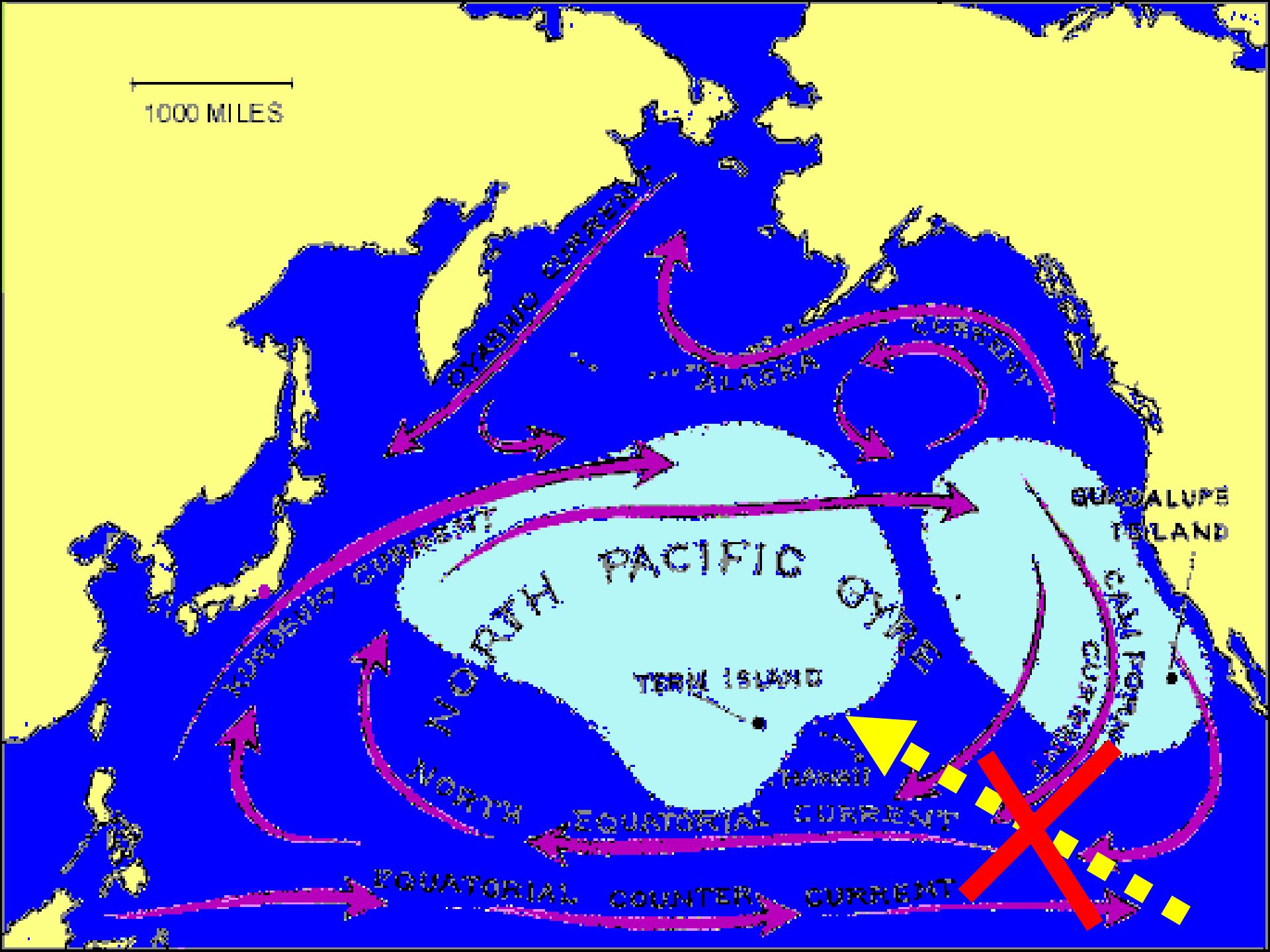
DA Thomson

A photograph showing two abalone shells resting on a textured, blue-grey surface. The shell on the left is white with a thin brownish-yellow band near the base. The shell on the right is dark purple with a textured, wavy pattern. Both shells have a smooth, rounded shape.

abalone



1000 MILES







霾

haze

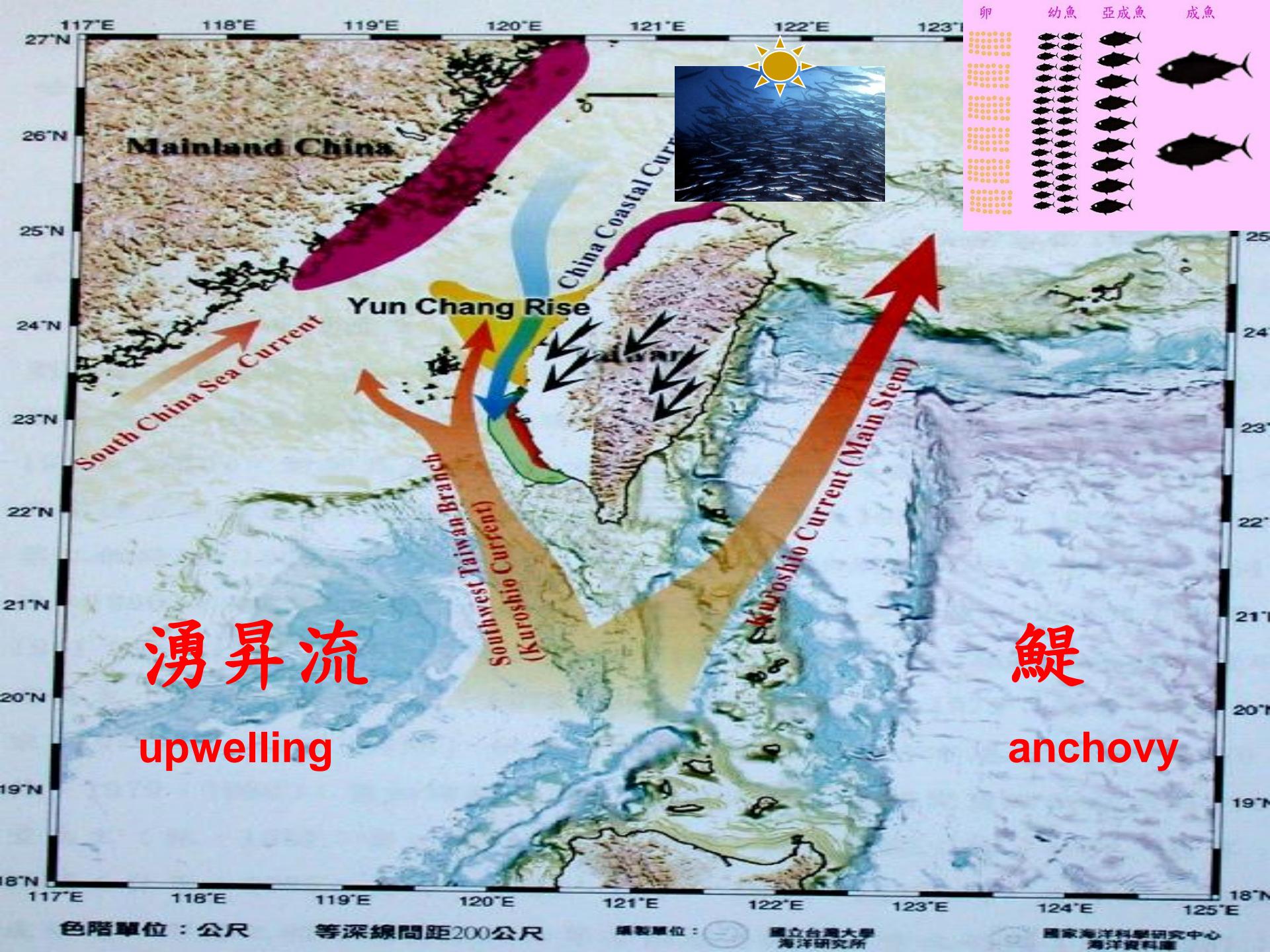






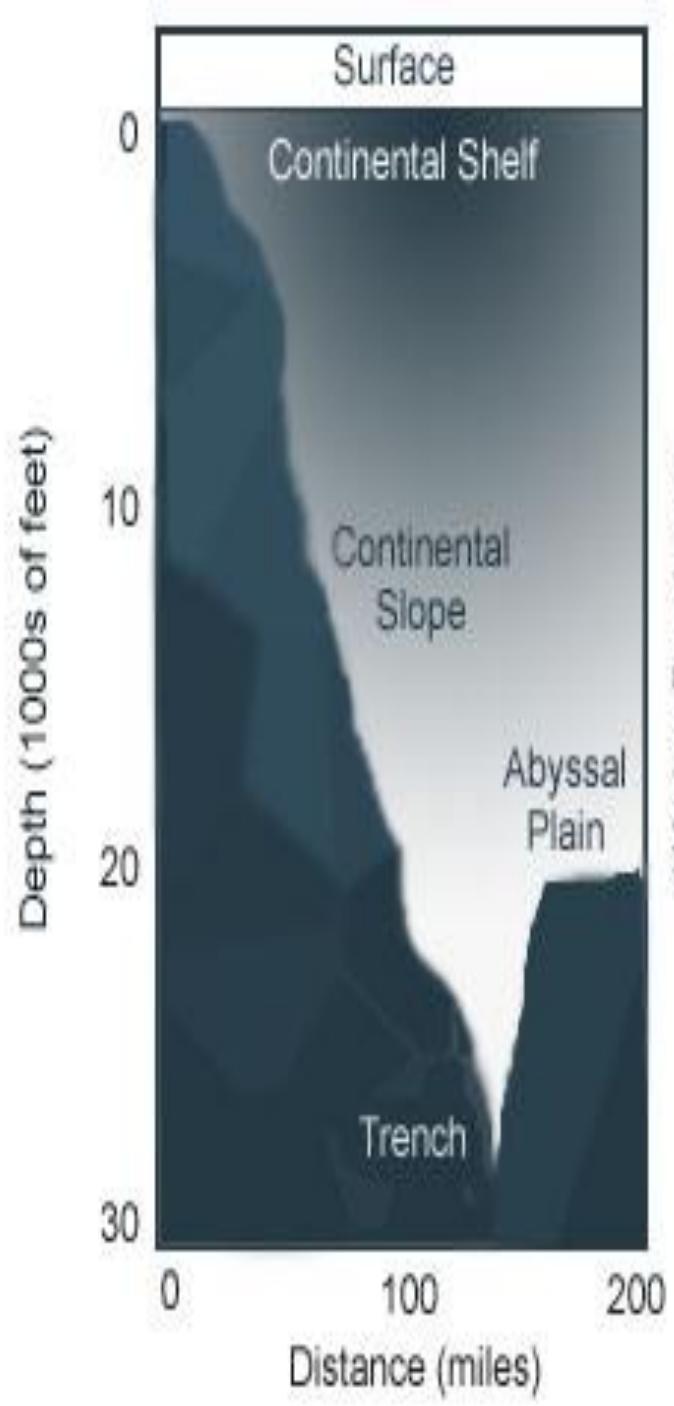
三、分段能力指標

- (一) 海洋休閒
- (二) 海洋社會
- (三) 海洋文化
- (四) 海洋科學
- (五) 海洋資源











淡水時期



降海產卵

海洋時期

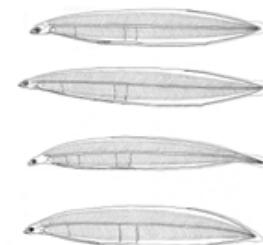
成鰻

柳葉魚

幼鰻

玻璃鰻

鰻線







秀姑巒溪出海口
攝影 吳柏熹









2006 5 9

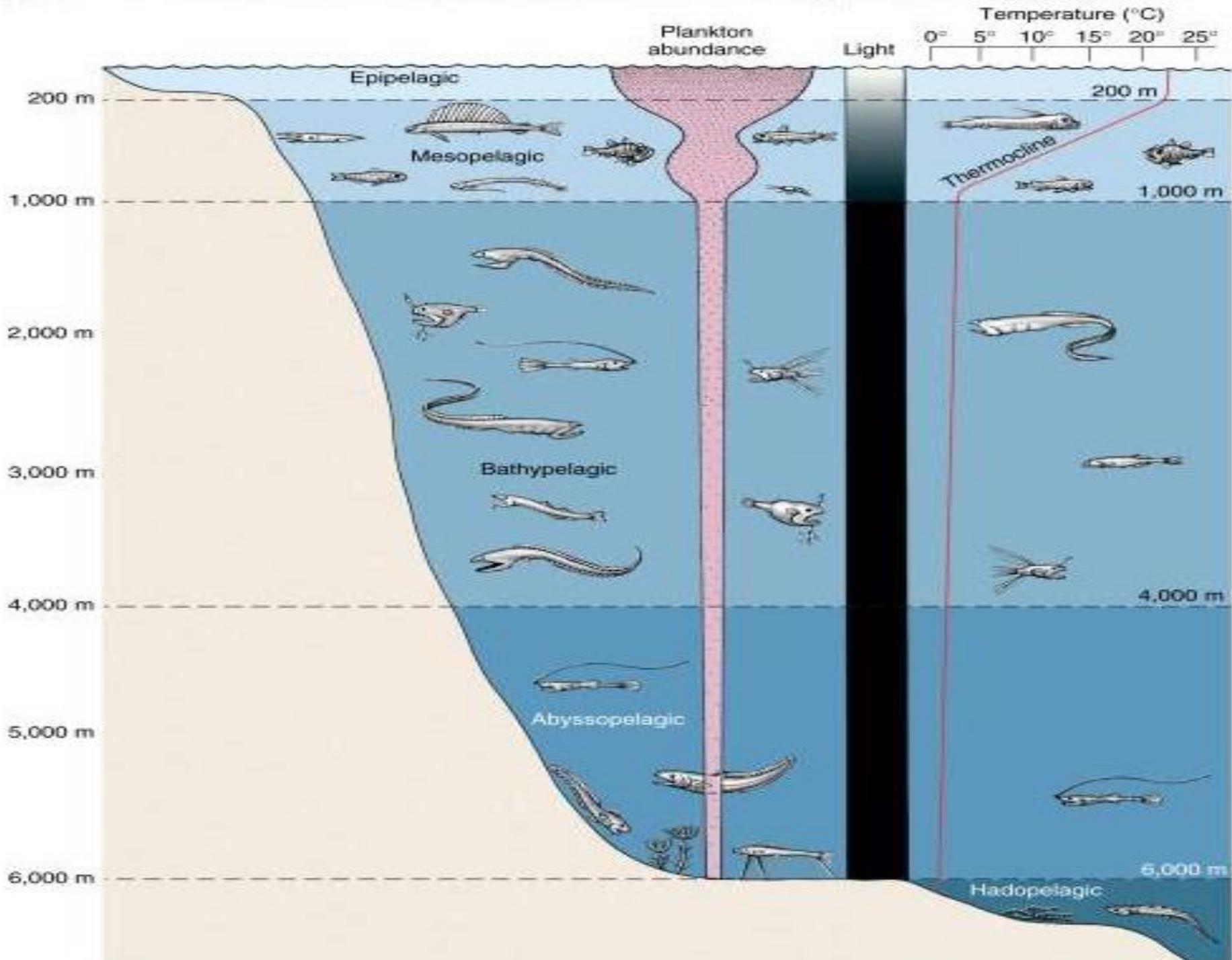


選魚吃魚原則

- 過紅或過白不吃
 - 飼料添加色素、亞硝酸鹽、雙氧水美化外觀
- 水色不對不吃
 - 孔雀綠、福馬林等添加物美化養殖的生態
- 醃製產品不吃
 - 過量鹽份與亞硝鹽
- 超量生產不吃
- 價格離譜不吃

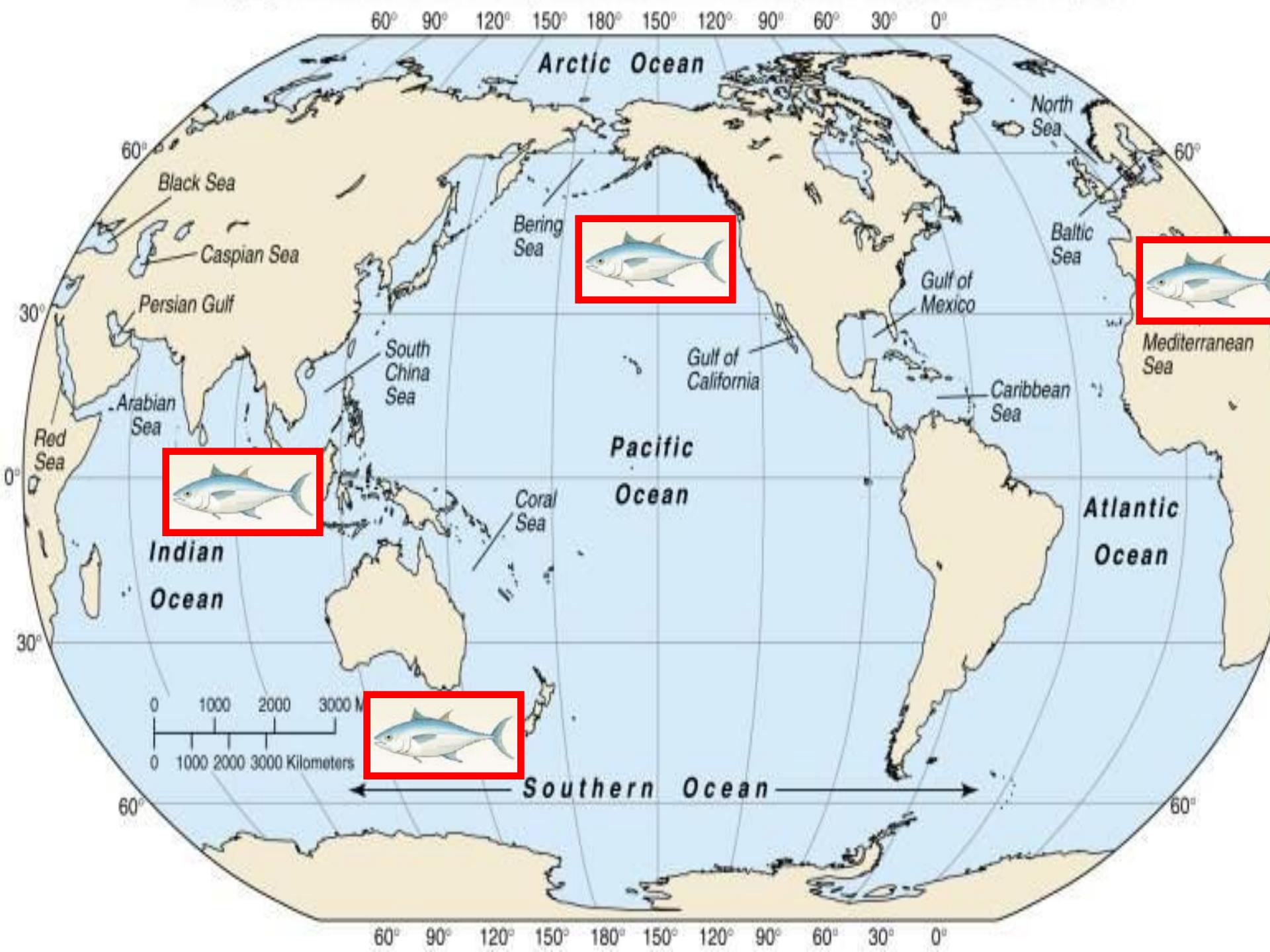
選魚吃魚原則

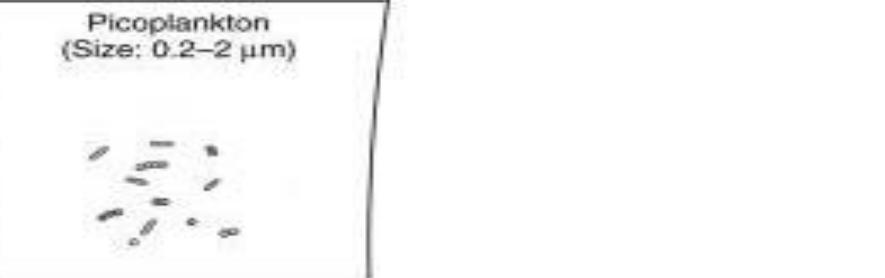
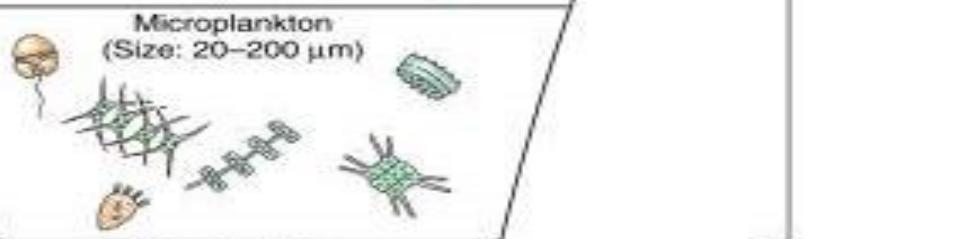
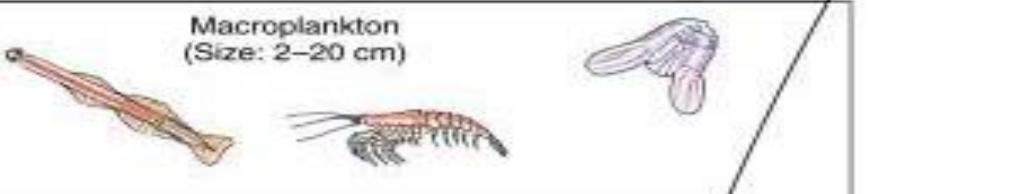
- 魚皮、內臟、脂肪少吃
- 大型深海魚少吃
- 大陸水產少吃
- 生魚片冷凍後吃
- 吃魚以烤、蒸、煮為主
- 有生態顧慮的不吃
- 漁具漁法嚴重危害海洋生態的不吃
- 稀奇古怪的不吃



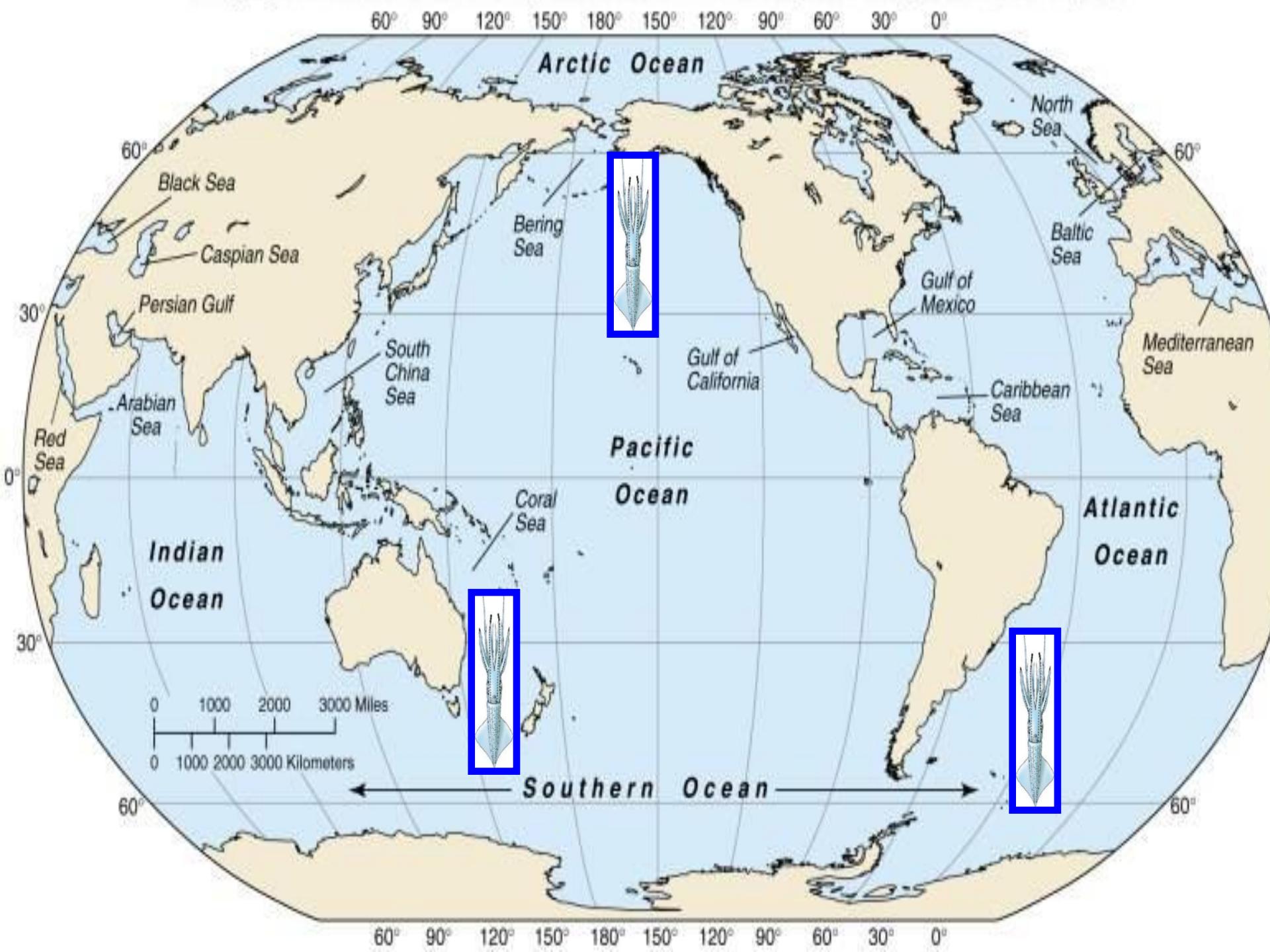
Comparison of the fishes from different depth zones in the pelagic realm

	Epipelagic	Mesopelagic (vertical migrators)	Mesopelagic (non-migrators)	Deep Pelagic	Deep-sea bottom
Appearance					
Size	Wide size range, from tiny to huge	Small	Small	Relatively small, larger than mesopelagic	Relatively large
Shape	Streamlined	Relatively elongated and/or laterally compressed	Relatively elongated and/or laterally compressed	No streamlining, often globular in shape	Very elongated
Musculature	Strong muscles, fast swimming	Moderately strong muscles	Weak, flabby muscles	Weak, flabby muscles	Strong muscles
Eye characteristics	Large eyes	Very large, sensitive eyes	Very large, sensitive eyes, sometimes tubular eyes	Eyes small, sometimes absent	Small eyes
Coloration	Typical counter-shading: dark back and white or silver belly	Black or black with silver sides and belly; counter-illumination	Black or black with silver sides and belly; counter-illumination	Black, occasionally red, often lack coloration at greatest depths	Dark brown or black
Bioluminescence	Bioluminescence relatively uncommon	Bioluminescence common, often used for counter-illumination	Bioluminescence common, often used for counter-illumination	Bioluminescence common, often used to attract prey	Only a few groups bioluminescent





Net
plankton













梵氏長角鯫鱗

生活在三、四千公尺黑漆漆的深海中。

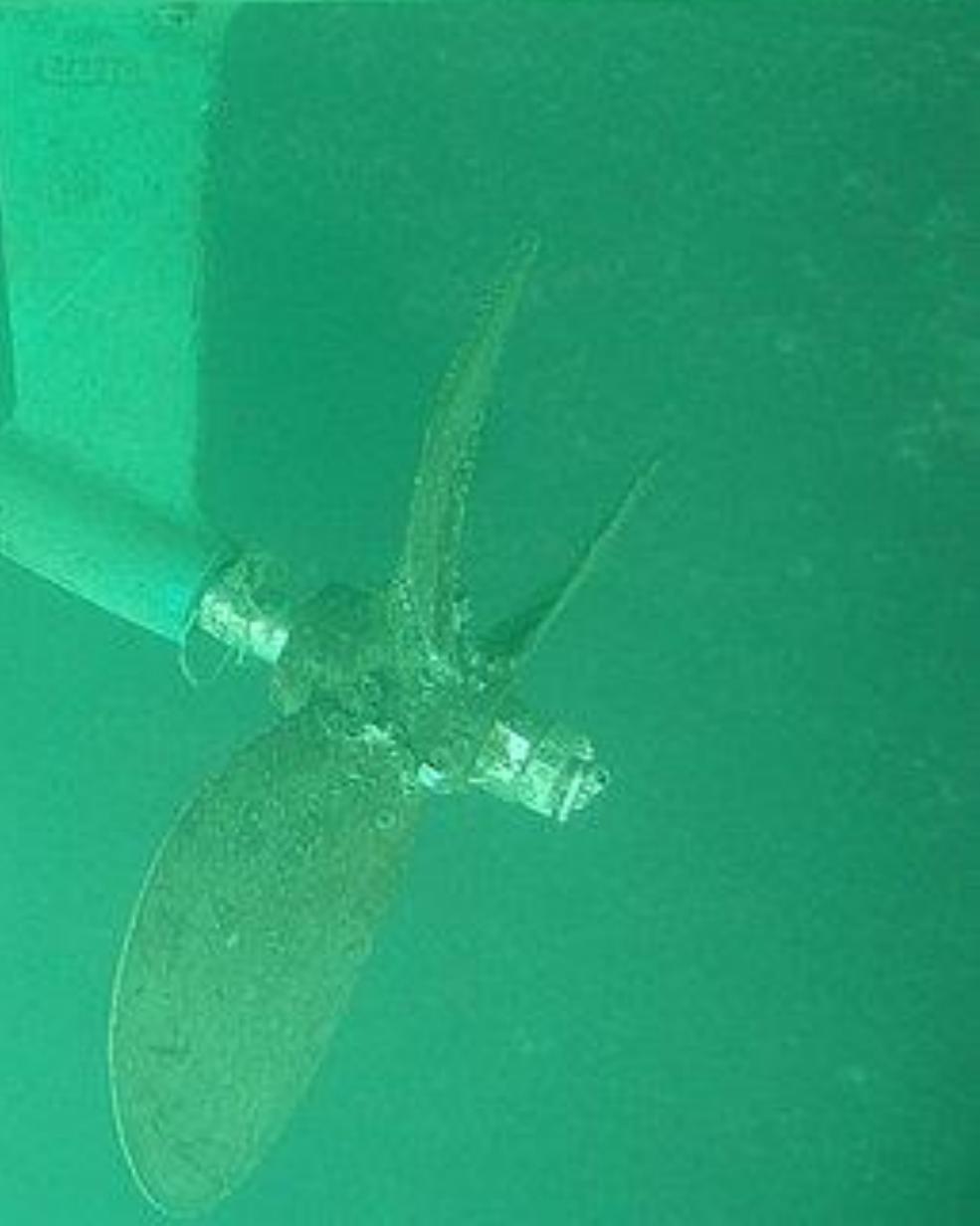
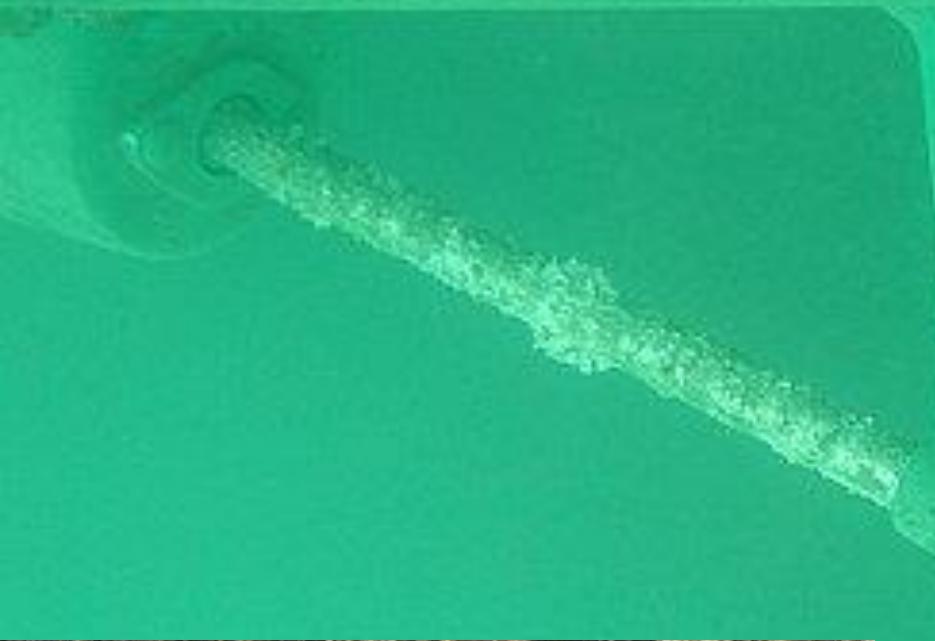




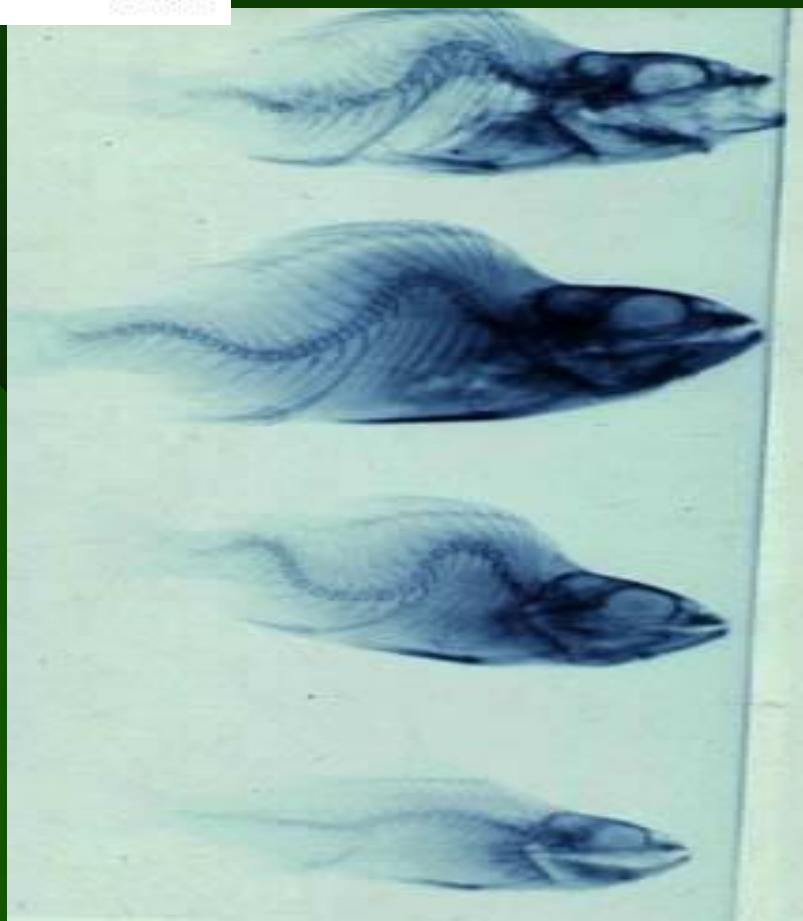
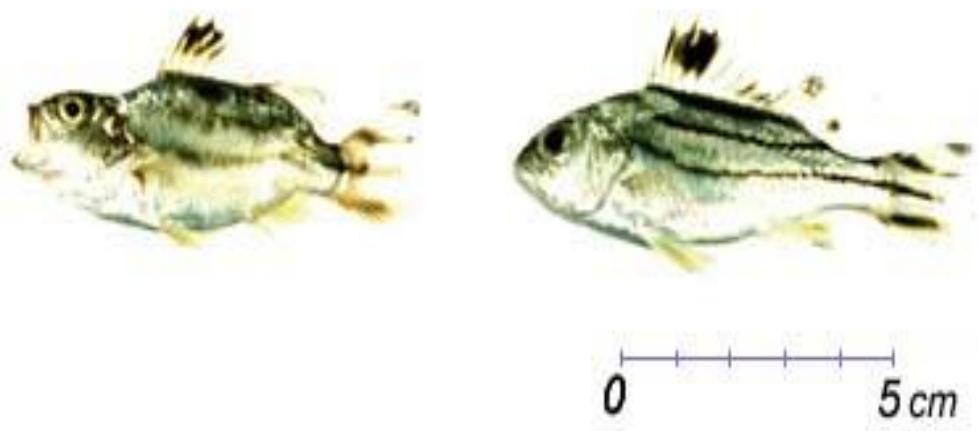


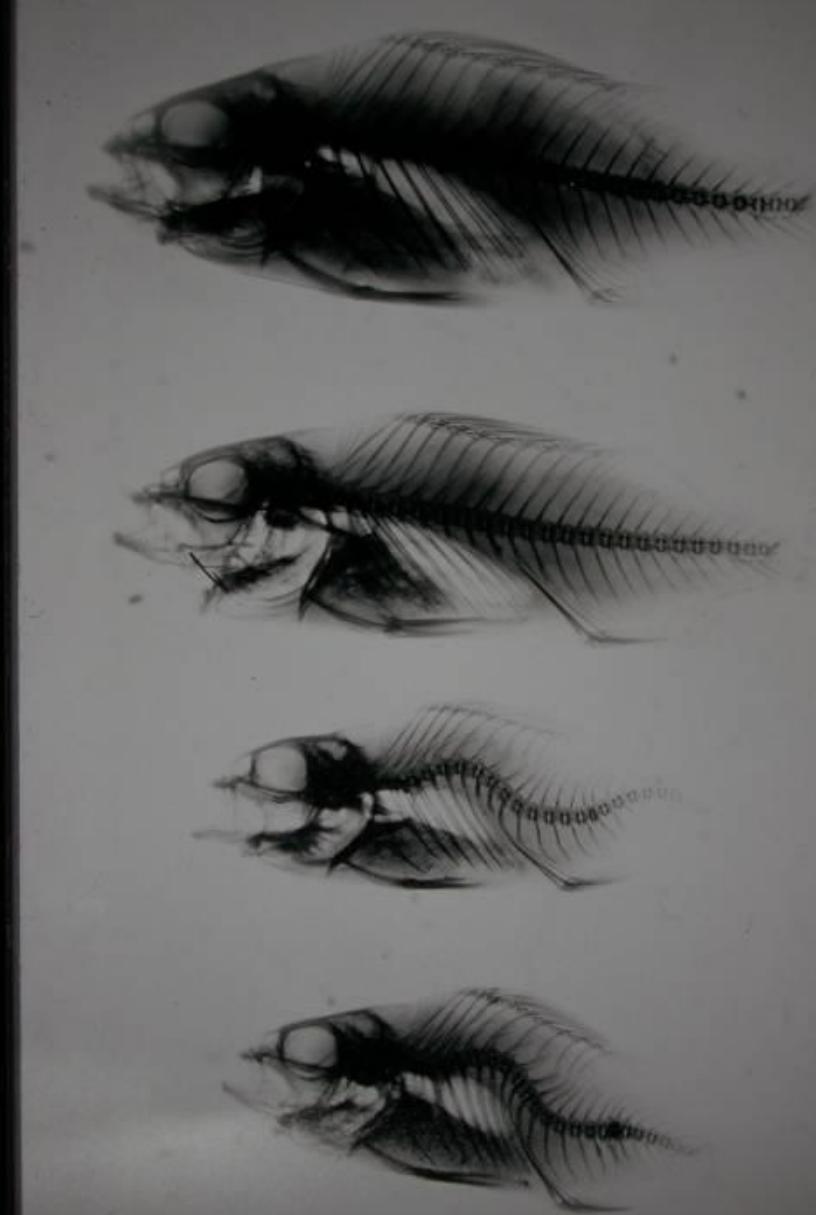
























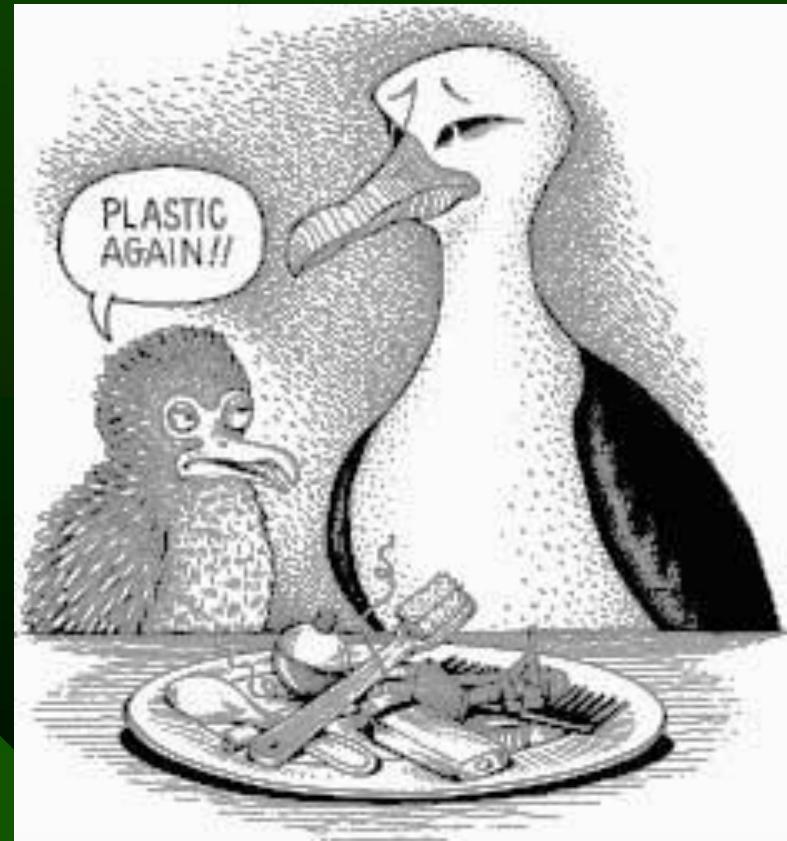


- 全球每年生產塑膠製品**3000億磅**
- 塑膠分解時間約**100年**
- 地中海每立方公尺海水包含**33種垃圾**
- 每年**100萬隻**海鳥因垃圾而死
- **80%**海洋垃圾來自陸地



MILE STONE

- 塑膠跟鑽石一樣，永遠不會消失
- **Reduce—Recycle—Reuse**
 - 少買過度塑膠包裝物
 - 少用可丟式塑膠容器
- 以**生物分解性**塑膠製品取代
- 最終之道：克己復禮愛地球



This is your
computer



**Thanks for your
attention...**

E-mail: d88225003@yahoo.com.tw

