

過於淤淺，要往外海繞行頗遠的航程，才能往島內開進。島上的淡水太過於稀少，以致於僅見半淡鹹水區域，適逢當地人認為是旱季，所以淡水區沒有大量的淡水注入。河口區有完整的廣鹽性魚種組成，蝦虎群聚亦較為完整。

3月17日，潛水調查P. Panjang
本島並沒有淡水區域，因此本日全日都是亞潮帶潛水珊瑚礁區之調查活動。早上抵達本島南側外海，上午潛入水中，發現這附近海域之海潮流頗強，因此我們只好順勢拉著錨繩而下，一步步地潛入底部調查珊瑚區之小型魚種。但頂著海流作業，使得本日採集活動並不理想，但所採得之魚類，與前兩天仍頗為相似。這是全程潛水情況較為辛苦的一次。



■ 本次調查活動負責珊瑚礁區淺水域的潛水組成員。

3月18日，探訪最大島Natuna
本日大家期待的是，能上島嶼探險一番，必竟是全程最大型的海島。一行六人，隨著橡皮快艇進入河口區，然而光從河口區進入，也就已經花了1個小時的航程。快艇駛入純淡水區後，則是大石阻隔，時而溯溪時而游泳。全天採集許多魚種，鯉科的Rasbora一屬即出現了四個種類。在探訪小支流水系時，發現奇特的景象，那是在pH 3.0之下，仍有許多淡水魚類，存活在水澤池塘中，真是熱帶雨林的特殊生態。

3月19日，再訪珊瑚礁區，行程最後一次潛水P. Bajan

本日則集中精神再訪珊瑚礁區的小型魚類之調查，全心投入蝦虎魚類的採集工作。Bajan島雖小，但珊瑚礁區極為完整，本日的採集中，除了發現較多的蝦虎魚類群聚以外，並且發現了另一世界新種蝦虎魚類，成為最後野外工作上，一個完美的收穫，近傍晚的時分，起錨回航，陳博士則正整理多日累積的研究筆記，及各地標本之收藏，回陸上作更進一步分析。

3月20日，研究隊返回Batam島
下午全隊下研究船，結束了近十天的野外工作。轉乘小型快艇返回新加坡。在21～23日，回新加坡大學之博物館內，所有活動轉為整理海洋生物各類標本與分類研習活動。所有參與者由動態調查轉成靜態匯整，也讓全員辛勤努力工作後，有一休息的機會。

探索魚類群聚的新發現
— 至少五個世界新種

21日返回新加坡後，在新加坡大學生命科學系的萊佛士生物多樣性研究博物館（Raffles Museum of Biodiversity Research），將多日來的採集及標本攝影結果，作初步的整理分析。整體而言，雖在各島與所停留的時間並不算多，但多天的深入採集，已取得相當豐碩的調查研究結果。全程調查記錄，共累計超過1000種之海洋魚類及其他無脊椎動物等。

在淡水域方面，在鯉科魚類方面，在SIANTAN島中發現了一大型的鯉科魚類，Nelissocheilus為一頗為亮眼的魚類。然而以Rasbora波魚屬在各島嶼為最普遍的屬別，共達4～5種以上。並完整的包括



■ 珊瑚礁區淺水域以潛水採集魚類、棘皮動物、貝類、珊瑚、藻類等。

有鯉科寬額鯉以及合鰓科的鰻魚存在，但卻缺乏有淡水陸封性的蝦虎魚類。也沒有淡水洄游的鰻魚。當然，其中以Natuna島，為此群島之中淡水魚類歧異度最大的地方。

海水珊瑚礁區，熱帶區域的穩定生態系之蘊育下，形成極為龐雜的珊瑚礁魚類生態群聚。陳博士則特別對蝦虎魚類分類研究上有明確的科學研究發現。在海水蝦虎魚類上，至少發現有磯蝦虎屬(Eviota)的一個世界新種(全世界已發現有40多種)，以及磨蝦虎屬(Trimma)的3個世界新種(全世界已發現有25種)，都具有極為鮮麗的體色，但都擁有迷你的體態，成魚都在2公分以下。

綜合初步調查研究結果顯示，雖然此調查隊能在極為有限的時程與潛水調查範圍，皆調查15公尺以上之淺珊瑚礁區，已能有豐碩的魚類多樣性出現，因此，預期再潛到30～40公尺的海域，或更深入的採集，將可能會出現更大的科學研究成果，如果再次探訪 Anambas此祕境，將會有更驚奇的科學發現，等著科學家來揭開這神面紗。

海水魚的分布與台灣的比較

南中國海是海洋生物重要的多樣性中心，但也由於領土的爭議造成此海域相對於其他地區的調查，屬最不完整的地區。東南亞各國合作從事南海生物的調查是最正確且可行的途徑。

由於此次作業，海水魚類的採集人手不足與捕捉方法的不夠多樣化，採集的魚類以潮間帶和底拖網魚類為主，亞潮帶小



■ 夜間以底拖網採集航行海域的生物，亦有浮游生物網的作業。



■ 潮間帶組於漲潮時的紅樹林區進行採集，但採集不易。

型之珊瑚礁魚類採得的數量較少。在新加坡經由陳正平及陳義雄博士初步分類整理後，大多為較常見的魚種，除了蝦虎魚類之外，尚未鑑定出其他的新種。但是有趣的是有些魚並不產於台灣；有些台灣常見種，此地則無，據此可以了解到生物於一地區常見並不比稀有種不重要，而是要以整體生物地理分布的區域來作評斷。台灣得天獨厚，具有一些分布窄的常見海水魚，是世界之寶，我們應予以了

解及保護。
另外，此次和新加坡大學博物館建立起標本交換的默契，並分配到一些印尼採回標本，未來對本館魚類館藏的國際化，踏出了良性的一步。

Anambas島生物多樣性計畫關於甲殼類螃蟹的部分

18日夜間，何平合博士抵達新加坡大學，住宿於該校的Visitors' Lodge。在等待Anambas島生物多樣性調查隊20日下午返航回新加坡大學之前近兩天時間，於本次調查隊計畫主持人黃博士 (Dr. Peter K. L Ng) 的研究室，與他繼續進行去年開始的一項台灣深海螃蟹分類合作主題，就是把收集自台灣週邊深海海域所得的部分螃蟹標本作鑑定整理，確定關公蟹科



■ 調查的標本在攜回新加坡大學後進行拆包、分類與檢索。



■ 潛水採集發現的一種新種蝦虎 Trimma sp2. 鰓蓋下方有兩小黑點。



■ 潛水採集發現的另一新種蝦虎 Trimma sp3. 身上具有明顯的橫條。

(Dorippidae)仿四額齒蟹屬 (Ethusina) 的種類有6新種，另毛刺蟹科(Pilumnidae)的毛刺蟹屬 (Pilumnus) 亦有兩種新種。這次發現的這些台灣深海新種螃蟹，體型都很迷你，甲殼寬度（甲寬）皆小於2公分，兩種毛刺蟹的甲寬更小，都不到1公分。由於體型如此袖珍，不具經濟價值，縱然拖網漁船的漁友有捕獲，總是將牠們當成垃圾丟棄，或混入下雜魚堆中，成為魚蝦飼料的加工原料。這些新種螃蟹的發現結果已整理好成兩篇分類報告，將發表在相關的學術期刊上。

21日所有參與此次調查隊的八國成員齊聚新加坡大學生命科學系的萊佛士生物多樣性研究博物館，將這航次調查所有標本進行各大類初步分類。

在甲殼類的螃蟹方面，依採樣地點及作業方式不同所得的種類初步分類結果，分別反映出各種棲息地的物種狀況。如潮間帶是以徒手採集，於中高潮線沙泥灘的種類是沙蟹科的招潮蟹、沙蟹等，扇蟹科與方蟹科種類多躲藏石塊等遮蔽物下。亞潮帶以潛水方式採集，主要是與珊瑚共棲的種類，分別有扇蟹科、梯形蟹科與蜘蛛蟹科的種類，其特性是除了成對棲息在同一株珊瑚外，常具有鮮艷體色。有一對與分枝狀石珊瑚共棲，屬於扇蟹科的波紋蟹屬Cymo螃蟹，經與黃博士查閱文獻比對結果，應該是新種。拖網方式所得的螃蟹，主要是梭子蟹科的種類，毛刺蟹科、蜘蛛蟹科與關公蟹科較少，因作業水深在20公尺左右，種類並不如前兩種方式所得那樣多樣。

由初步調查結果來看，整個螃蟹族群結構與台灣很類似，實際的地理分布差異程度，與新發現種類的發表，將待後續的進一步整理結果來確認。有些在台灣沒發現的種類，可藉此合作機會蒐藏為國內的參考標本。



■ 此種扇蟹科的波紋蟹屬Cymo螃蟹應為一新種。



■ 長相特異，顏色鮮豔，與珊瑚共棲的蜘蛛蟹Xenocarcinus conicus。