



# 潛水運動剪影

## — 水晶世界任徜徉

謝貞洲

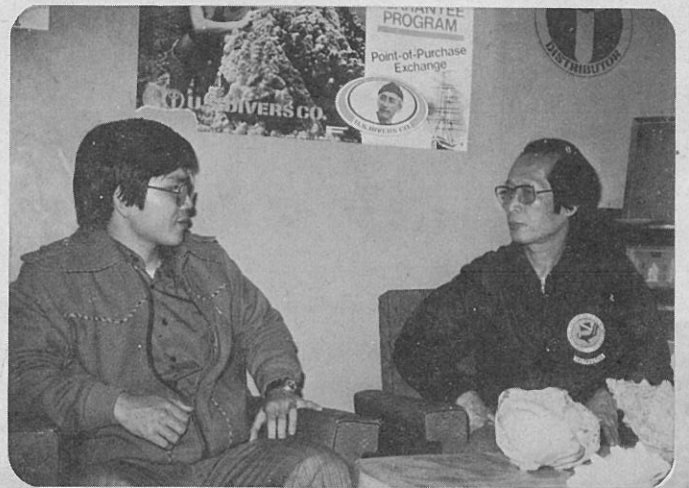
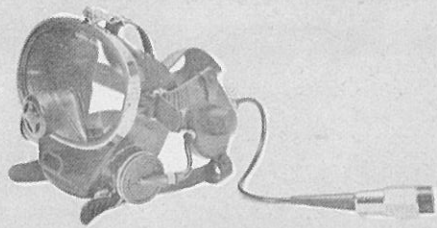
數千年來，在浩瀚的海洋底下孕育著無數激盪人心的冒險故事，那廣漠的海平面上，一片深青的藍色世界裏，交織著人類幻想的結晶。五光十色的艷麗魚群徘徊在茸簇茂盛的海藻之間，嶙峋怪石和亭台樓閣般的珊瑚礁正是傳說中的龍宮秘密；那沉沒飄渺的船艇，骷髏頭旗下的賊船和它所埋藏著的無數金銀財寶，以及那誘人的美人魚故事，組成一幅燦爛多姿的圖畫。由於台灣是一個海島，碧海環繞，四季如春，是潛水運動最適合、最理想的場所。海底有令人垂涎三尺的可食鮮魚，更有令人羨慕的五彩繽紛熱帶深海魚，及海洋深處數不盡的海洋生物。海底的彩色世界無奇不有，人生百歲也難得親身經歷，與魚兒結伴遨遊水晶世界。筆者願在這兒將台灣的潛水運動做個簡單的介紹，希望能喚起本校同學對潛水運動的認識及喜愛。

首先筆者訪問了台灣潛水界頗負盛名之潛水者林樹鑫先生，他係台北

潛水俱樂部之現任會長。

筆者：關於潛水運動之起源，全國體育協進會潛水俱樂部成立經過，現況與未來之展望以及潛水之生理醫學，煩請林會長簡介。

林：「潛水可分為輕裝（Skin diving）和重裝（Scuba diving）兩種在歐洲人們予以顯明的區分，但在美國常總稱為 Skin diversskin）是無背水肺 Scuba則表示有配帶水肺（aqua lung）俗稱氧氣筒，其實裏面非氧氣之壓縮液體，而是液態空氣，壓力高達 3000 lb/unit，可分為閉路式（close circuit）和開路式（Open circuit）。閉路式多為軍事上使用，安全潛水深度不超過 30 呎；而開路式則為目前娛樂潛水之用，其深度無此限制，它是於西元 1943 年由法國的 Jacques-Yves Cousteau 所發明，其用途則在於海底打撈、工程、探險，進而攝影、狩獵、悠遊，另一方面可以用其技術及裝備在最短



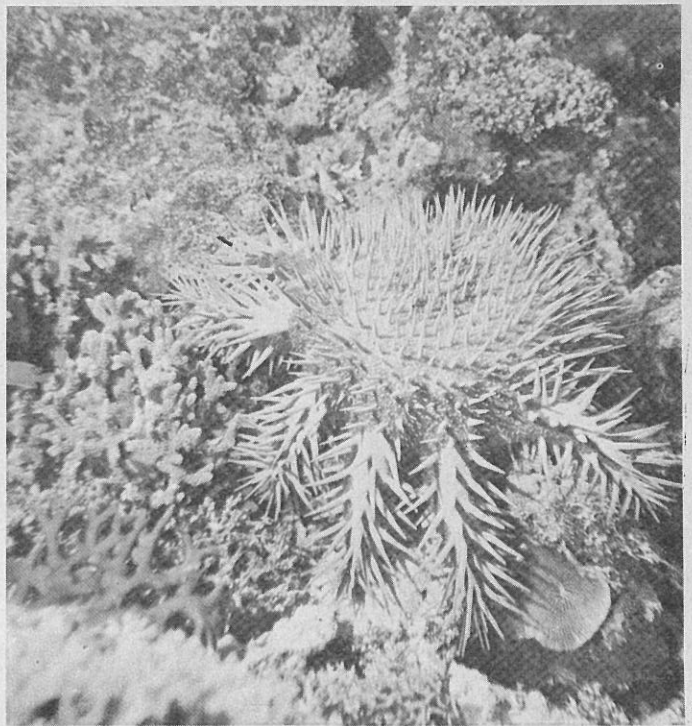
● 筆者與林樹鑫先生

時間內支援政府救災單位進行救生、救人、救難甚而搶救及重建災後工作發揮人溺己溺之精神。至於全國體育協進會潛水俱樂部是於民國五十一年備案，五十三年成立，直接歸屬於全國體育會管理。當時全國只有數十位能熟用水肺。有鑑於此種寓於娛樂之高尙運動有推廣的必要，於是在永久會長諾達爾（德國歸化中國）的督促下，我和幾位同好一馮成志現意大利航空公司經理，謝新曦現中華潛水企業公司董事長，楊榮宗現台灣大學海洋研究所教授等之大力推展，又得助於堂兄林文士人現台大病理科主任給我在醫學生理、病理、甚或解剖上做詳研剖析，使得台灣潛水業更有今天之碩果。由於潛水器材大部份均須國外進口，價錢未能大衆化，但最近由於國民生活水準提高近幾年來也已漸趨普遍，等國內能自製後相信潛水

將成爲家家必備運動之一。希望將來能於南灣處開闢個海底公園，則避暑、消涼、海中散步已不是某些人的專利了。談到潛水在醫學生理上的變化，主要與所潛的深度有關，應用些波義爾、查理、亨利和道爾頓分壓定律之觀念就可以了解。一般之潛水病較常發生於長期在海底下工作之工程人員。現基隆、台中、高雄港均有減壓艙，它只要是用來治療關節氣泡症（the bends）又叫（Caisson disease）此乃因在深水中逗留過久而未遵照減壓表的指示，浮昇過快所引起。其他引起的病理現象尚有一、擠壓（squeeze），因身體內之體腔受水之壓力而造成，有 ear, sinus, face, teeth, Suit squeeze etc 二、眩暈（vertigo）冷水進入中耳所造成。三、空氣栓塞症（air embolism）：上升時閉氣，因壓力之

減小肺部之肺泡過度膨脹而破裂，空氣進入微血管，流向心臟、腦部、脊髓，造成循環系統之堵塞現象。和空氣栓塞原因略同的還有肺氣腫（Emphysema）氣胸（Pneumothorax）等。四、氧中毒：乃使用純氧所致。五、CO<sub>2</sub> 中毒：較常發生於閉路式之潛水。六、氮醉（Nitrogen Narcosis）於高壓下之深水中溶於血中之氮量增高產生酒醉般欣幻感。七、過度呼吸以及淺水黑視症（hyperventilation & shallow water blackout）：此現象常發生於輕裝潛水者，乃潛水前做多次強呼吸的結果。八、CO 中毒：乃因壓縮機排出之廢氣混入水肺所致，造成這些疾病之原因症狀、急救方法我想你們醫學生是相當清楚的，除上面以外還有數種疾病是於相當深潛時才會發生的，約在 13atm（

● 左：筆者 右：林武川先生



400呎以上才會造成，娛樂潛水者可以不用知道。還有一點各位必須知曉，娛樂潛水所用的單筒瓶子是不可能會得到潛水夫病的，因一般之空氣瓶於大氣壓下約可用上120分鐘，若於水深100呎四大氣壓，依Boyle定律空氣將減為 $\frac{1}{4}$ ，而潮氣量(vital capacity)一定，此時只能用上30分鐘，愈深則時間愈減，其所溶於血中之氣體是不足以產生空氣栓塞症的。

依PADI之規定：The following simple test is a measure of swimming ability which should be attained before attempting to dive, the test must be performed without the use of swimming aids

- 1 swim 500 meter any style.
- 2 Thread water 立泳) for 5 minutes.
- 3 thread water for 15 seconds, leg only, no hand.

在我個人之看法只要具有200公尺以上的游泳能力，健康的身體嚴格訓練，初次能由教導者陪同下水，不做冒

險性之深潛，那末潛水是會比游泳安全多多，一、因輕裝潛水若不帶鉛塊想往下潛五公尺，必須費九虎二牛之力，不用力下潛必將使你永浮於水面上。重裝潛水若有緊急事必須浮於水面上時，只需拉救生衣、或將鉛塊丟掉，此時想再往下沉一公尺均是不可能的事，因為潛水衣的浮力實在太大了。二、潛水者若遇上抽筋(case很少)尚可用其裝備而應付自如，游泳者呢？若離岸邊還有數十公尺的距離，除非有很精熟的技巧，否則你說你該怎麼辦呢？

專訪林武川先生

林先生係漁人潛水器材公司負責人，專營台灣潛水衣料之進口業，他於今年元月底夥同中華海底工程公司人員，前往綠島潛水觀光。現請他介紹綠島風光：「綠島小夜曲大家一定都聽過。大約在十年以前，這首歌在台灣的確風靡過一陣子，但若問：綠島在那裡？恐怕就沒有多少人能答得上來。「綠島小夜曲」這首充滿南國情調的老歌或許使我們對綠島興起綺麗的幻想。那末綠島的真相又如何呢？留心電視漁業氣象報告的人會知道

綠島是在台東市的外海相距十六海裡，從台東市搭台灣航空公司的小飛機大概只要七分鐘就到了。從小飛機上看綠島是可愛的，湛藍的海水波平浪靜的海灣，房舍整齊的村莊、國民中小學校舍，還有潔白玲瓏的燈塔，都一一映入眼裏。下了飛機，搭計程車到綠島唯一的中光旅社，只要二十塊錢，但若行李不重，走路過去也不過七、八分鐘。綠島的面積約十六平方公里，全島主要的地形是丘陵地、山地，可耕地非常少。

全鄉只有三個小村莊，南寮、中寮、公館。一家旅舍，兩家小飯店全集中在中寮村。就整個綠島鄉來講，它恐怕連一條街都沒有，至多只能算半條。「街道的寬度不會寬過台北市仁愛路之人行道，全島人口只有三千二百的人，因為人少，在綠島上，大家似乎都彼此認識，外地人來到這裏，很容易感覺到自己是個生人。或許因綠島是個管訓單位，給人灰暗的另一面印象的緣故，直到今天綠島除了機場休息室裏掛著幾幅貝殼黏貼的風景畫以外，還看不出任何觀光事業的跡象。然而綠島的觀光資源却非常雄

厚。

綠島有一處海底溫泉，據鄉公所可靠人士說，全世界只有兩個海底溫泉，綠島以外就只有義大利有，我親自試過水溫非常高，漲潮的時候，海水淹過溫泉，一冷一熱可以算是天然的三溫暖，非常過癮。綠島最美麗的還是它那珊瑚礁層的海岸，這種海岸與台灣的岩礁海岸不大相同。退潮的時候，你可以在珊瑚礁上往大海走上百來公尺，水還只到膝部。在珊瑚礁上可以觀賞到海岸生物、貝殼類、蝦和許多顏色鮮艷的熱帶魚。在綠島的南寮村有一段叫白沙的海岸，景色尤其美麗，五六百公尺的海灘全是米粒大小的貝殼，有沙的柔軟，却不如沙那麼沾手黏腳全島的海岸一半都是這種可親的珊瑚海岸。即使在冬天東北季風肆虐的時候，綠島的南寮因為背風的關係，永遠保持平靜的本色。因此對喜歡潛水釣魚游泳的人來說，綠島可說是一個天堂，綠島也盛產熱帶魚，有一艘魚船就是專門捕捉活熱帶魚，然後空運到台北出售。你喜歡的

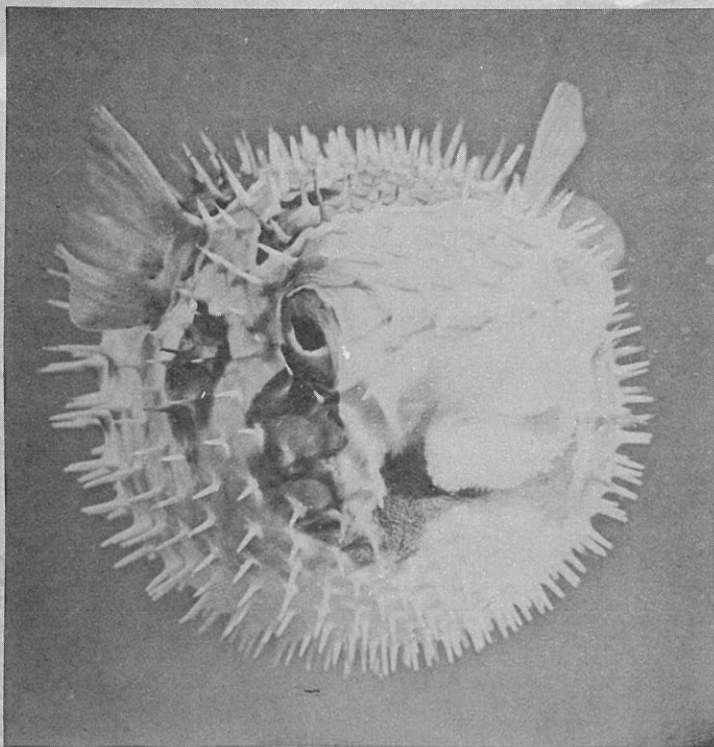
皇后、藍紋、小丑等熱帶魚，很可能就是從綠島捉來的。

綠島美麗的海岸雖然還吸引不到外地的遊客，但至少給當地許多居民，包括許多公務人員提供了最健康的消遣活動。平日下班，或是星期假日綠島的小街上幾乎是人手一枝魚竿，或一枝土製的漁槍。在冬天，綠島是釣大水針魚（一、兩斤重）的季節。潛水射魚，更是常常滿載而歸，十來斤重的鸚哥魚、海鯉魚（秋哥）、大章魚，夜間還可以打到一隻十來斤重的大花枝。要到綠島遊玩至少要預備支帶輪軸的釣竿，潛水者則帶根魚槍，才不會有望魚興嘆的遺憾。

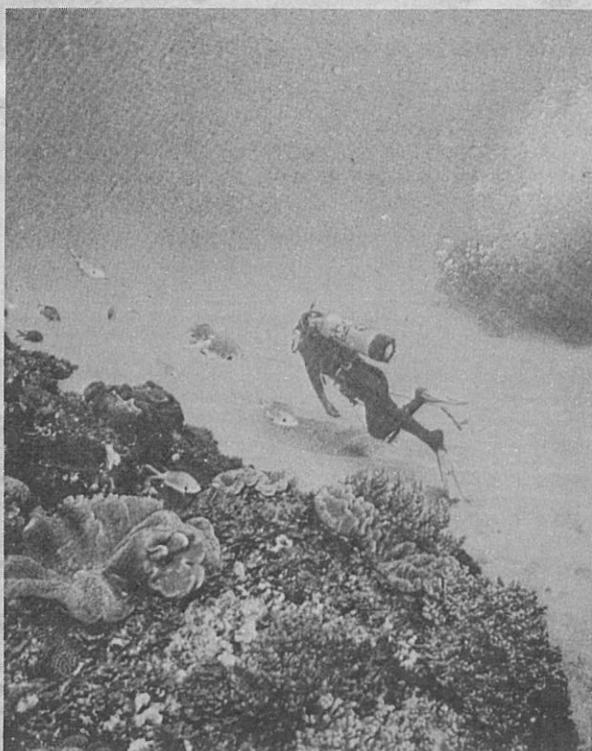
包國良先生，他！相信大家都很熟吧！

請他談談何以他會熱衷於潛水生活。「一星期不去潛水，混身都會難過。」才錄完影早上十點半，包國良啃著三明治，過時的早餐，談起他與潛水，潛水與他。「按理說，一個蒙古人，在沙漠裏長大對水，應該有另一種看法。可是因為我喜歡游泳，加

上服役時在師裏的成功隊當排長，從此我對海產生了一種特別的情感」就這麼的迷上了潛水。只不過在部隊裏是談不到什麼裝備和技巧的，那時一人一條紅短褲，一副蛙鏡、一雙蛙鞋而已，連呼吸管都沒有，却把興趣給勾起來了。退役之後，買了好多這方面的書來看，向有經驗的老師請教，學習技巧，這時才發現潛水真是門高深的學問。所以奉勸潛水的朋友背了空氣筒，如果不是很有經驗，千萬不要輕易下水，可能下水不到33呎就有危險了。談到潛水的樂趣，包國良眼光一閃：「水底真是有如另一個世界，離開了塵世的煩囂，到一百呎的深度後，向上看天是黑的，底下反是亮的，下面有山、有植物，猶如在高山。各式各樣的魚環繞週圍，看到喜歡的，可以射來吃，菜單自己定，好過癮！這樂趣和釣魚是截然不同的，釣魚者完全站在被動的地位，只有等魚上鉤，不像潛水人，一根魚槍在手，海底惟我獨尊，石斑燒湯，章魚做沙西米、海鮮，只怕沒有人比潛水人



● 河豚



● 筆者，攝於南灣

吃得更鮮了。」包國良還有一好是海底攝影，談起這點，他又可眉飛色舞了。他有整套器材，而且有很多經驗之談，像什麼燈光外要加網燈光才不會散漫等等，這也是多少次失敗集成的經驗。與他熟識者都知道，不僅他自己潛水潛得好，他們一家都是蛙人。包：「自己喜歡嘛！婚後太太也跟著訓練起來了，現在她可以潛得和我一樣深，還有個小蛙人，四歲不到，我也給他訂做一套潛水衣。假日，一家人開車到海邊，潛水、射魚，回家還有海鮮吃。也許就是他這份溢於言表的快樂，引起中視同仁的好奇，於是開始有人跟著去看看、玩玩，居然也迷上了，眼見同好一天天增加就這麼俱樂部」成立了。像關勇、劉長鳴、楊惠姍等都是會員，人數相當多，逢到假日，大隊人馬浩浩蕩蕩開到海邊，好不壯觀。一般來說本省沿海都適合潛水，尤以南灣風景特別優美，國內目前訓練潛水與潛水俱樂部不少像台北的中華、台北、海馬、太平洋等，屏東的海虹台南，高雄亦各有台北和太平洋的分會，可見這種運動，已

逐漸普遍化了。

想來那麼狂熱的愛好，提倡這種運動的名主持人——包國良，午夜夢迴之際也值得欣慰了。

許多同學或許對潛水運動還相當陌生，水底世界對人類而言，至今還是一團不可解之謎。技術不夠，裝備不齊不要輕易下水，同時健康情形不佳者最好不要嘗試，有幾種病是不能下水的，如正患有鼻竇炎、中耳炎，至於心臟病、肺病患者更不用說了，所以下水前，必須先對自己的身體狀況有充分瞭解。

茲將潛水裝備、工具分述如下：

一、潛水面罩 (Mask)——水中之窗，面罩是進行潛水活動的中樞組件，有了面罩即使沒有其他工具，基本上仍可以進行潛泳，因為它克服了人類在水中活動的最根本障礙。人類的眼睛在水中只看到模糊一片，如果在眼睛和水之間隔開一空氣層，人們在水中的視野就變得和魚一樣清晰，從而實現了人類遨遊海底世界的理想。潛水面罩的選購相當重要，在玩具店中不加選擇地倉促購買下來的面罩

，將招致無窮的後患。

二、呼吸管 (Snorkel)：在輕裝潛水階段，必須掌握呼吸管的使用方法，以後在重裝潛水時可利用呼吸管節約使用空氣筒中「珍貴的空氣」。呼吸管的內徑和長度有各式各樣的規格。理論上：口徑太大的呼吸管，很難將內部積水吹出，過長的呼吸管，從醫學觀點則認為會再吸入剩餘的呼出空氣。而內徑小長度短的呼吸管雖然很容易將積水吹出，缺點是吸入空氣時阻力增加，故實際上選擇內徑和長度的大小要依據個人不同的肺活量而定。

三、蛙鞋 (Fin)：蛙鞋使赤裸的雙腳在水中平添多倍的潛進效果，有了蛙鞋的幫助，潛水者背上深重的工具，還可以騰空雙手操縱其他潛水器械，在水中進行狩獵或攝影等活動。

四、防寒用的濕式潛水衣 (wet diving suit)：即使在艷陽當空的盛夏，太陽的熱力也只能照射到水面下十來呎。愈往下潛，水溫愈下降，潛水者若無穿著潛水衣則必須咬緊牙根和寒冷搏鬥。我們時常在電視節目中看到一些幾乎全裸的潛水員穿戴著潛水器材，出沒在美麗動人的海底珊瑚之間，我們滿以為海水的溫度總像盛夏時和暖，其實大謬不然，因這些海底鏡頭都是在海水的暖水區域攝製的。

五、墜重腰帶 (weight Belt)：濕式潛水衣是泡沫塑膠製造，內中包含無數細小氣泡，因而構成很大的浮力，如果不設法平衡這股浮力，潛水者將無法潛降入海底。墜重腰帶是用來抵消浮力，並調節潛水員在水中達到最理想的無重狀態。

六、救生衣 (Life-Jacket)：救生衣是重裝潛水者首要必備的裝備，當潛水者用完所攜帶氣體，而又背負著沉重裝備，在洶湧澎湃的海面，如果沒有救生衣，真是後果堪虞。而在孤立無援的環境中，救生衣的

●左起包國良先生和中視同仁於南灣灘頭上



呼吸笛會協助你呼叫同伴的拯救，因此救生衣上附有的笛子絕不可隨便解下來作其他用途。其充氣救生原理乃因救生衣上附有一小瓶液態CO<sub>2</sub>，在緊急場合拉動開關，隨即充氣，而將你浮於水面上。

七、空氣筒 ( aqua lung ) : 常用之空氣筒其單筒之格式有 9、12、14 立升等三種。雙筒則有 8、10 立升等兩種，12 立升組合的雙筒式，因為重量太大，很少人使用，亦有一種 4 立升單筒小型氣筒專供小學生使用的。因為氣筒內裝載高壓氣體，故要符合一定規格，並經高壓容器檢定後才不會有危險性。當潛水者空氣已用盡，感到呼吸有阻力時，這時還可以開啓後備空氣貯藏裝置，此時尚有十分鐘的空氣呼吸量，足以讓你於水深處返回水面。

八、調節器 ( Regulator ) : 潛水者不能直接使用所攜帶的高壓氣體，必須經過調節器調整為適當壓力和輸出量的空氣，供給潛水者使用。市面上有各式各樣的調節器，大致分為複管和單管兩種，形態上雖不同，原理上是相同的。

九、深度計 ( Dept Gauge ) : 在茫茫的海洋底下，潛水者若沒有儀器來判斷自己深淺時的確切深度，很容易發生潛水病的危險。水深表為你解決這些困難，並藉此觀察在各種深度下海洋生物變化的奇觀。

十、指南針 ( compass ) : 在陸上憑著太陽、星星和自然環境足可以辨明方向，在海底沒有指南針而想辨別方向幾乎是不可能的，而潛水者在水中必須知道海岸、船艇、同伴的確切位置和潛降地點，此時唯有借助於指南針了。

十一、潛水錶 ( Diving watch ) : 潛水錶除了報時外還有更重要的功能——潛水者往往要計算自己的潛水時間，根據潛水深度，氣瓶容積、自己體力和消耗氣體量，估計出在水

中應停留多久時間。潛水錶要選擇有大針頭、螢光指示讀數可指示開始潛水時間等裝置。潛水錶的龍頭有特殊的構造，市面上水深臨界點達 500 呎的已足夠一般潛水者使用。

十二、殘壓計 ( pressure gauge ) : 重裝潛水前要預先知道氣筒中還存有多少高壓空氣，必須使用殘壓計來測量，殘壓計裝上後將永遠指示你空氣尚存有的少量，以提醒你何時應做返回水面之準備。

十三、潛水刀 ( Diving knife ) : 潛水刀是緊急場合下潛水者的重要工具，特別在捕魚區附近潛水，當你被魚網或釣具繩索所拴困，或遭受兇惡的海洋生物威脅時，一把潛水刀會解救你的生命。此外它還有各種用途，如：寒冷中在海岸焚火取暖，就用得著刀來切鋸木柴。獵到的魚，亦可用它來去其魚鱗，切成小片等。

十四、魚槍 ( spear Gun ) : 使用魚鎗在水中狩獵是潛水項目中饒有趣味的活動。魚槍和其他潛水用具不同，它具有很大的潛在危險性。不論那種類型魚槍，只在入水後才容許在引發狀態，出水後必須解除，將又矛卸下，以策安全。

十五、手套 ( Gloves ) : 手

套除保溫外，還可保護雙手，免受鋒利的貝殼、岩石及魚的鰭翅傷害，若手指被傷害後，傷口在海水中會一直流血不止。

十六、儲物袋 ( Reserving Bag ) : 除了魚槍外一切潛水裝備，均可全部放在一個防水儲物袋中。

十七、潛水手電筒 ( Torch ) : 在複雜岩礁地帶的海底，漆暗的岩石洞穴常引起你無限的好奇和冒險心理，而在這些陰暗的角落往往隱藏著龐然海底生物，潛水者若有攜帶手電筒則可避過危險，還可以大飽眼福，在 80 呎以下，各種五色繽紛的群生動物、魚群、海藻、珊瑚礁，在紅橙系統波長的光線下，更是鮮艷奪目、萬紫千紅，歎為觀止。

十八、空氣壓縮機 ( air compressor ) : 外出潛水旅行需要充填空氣，因為遠離充氣場所，最適宜自備一台空氣壓縮機。所生產的高壓空氣供呼吸使用時，須防止 CO<sub>2</sub> 和 CO 等不純物的混入。

以上為潛水之大部份裝備，潛水者並非須全部俱全，可依個人經濟、潛水經驗而依次選購其裝備和種類，選購的最基本原則：選擇適合自己使用的才購買，購買前儘可能請教富有

● 黑帶海蛇



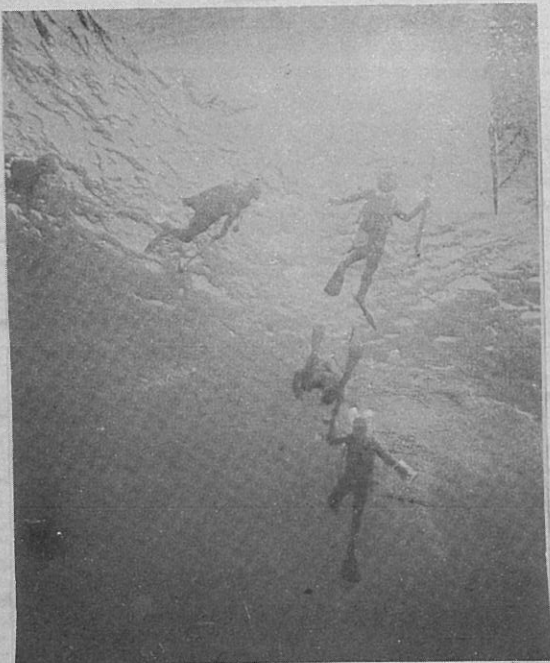
潛水經驗的指導員。青年學生則以輕裝潛水為最適宜，即呼吸管、面鏡、蛙鞋三種用品，若能熟嫻應用已足以使你在海中陶然忘機了。

重裝潛水者必須將以下五大鐵則牢記在心：

一、上浮時切忌停止呼吸，例如於十公尺處水壓為 2 atm，吸入肺內之空氣亦被調節器（regulator）調整為二大氣壓，當浮上時大氣壓為 1 atm 依 Boyle 定律空氣變為兩倍，體積會迫使肺泡破裂。

二、配對編組潛水：配對編組為潛水員最簡單且極其重要之守則——一切實遵守和你的同伴共同行動，關心你的同伴如同關心你自己。編組潛水員儘管背負同容積、同壓力的氣筒同時一齊潛水，考慮到個人潛水技術，熟練程度及水深差異等因素，其空氣耗量亦有相當差別，分組則可互相照應空氣存量；而編組上最好又以實力相近的同伴為一組，初學者都喜歡得到經驗豐富的前輩指導，但熟練程度之養成，並非一蹴可就，必須經過循序漸近的鍛鍊及經驗始能達到熟練程度。

● 自由上升練習鏡頭



三、必須配帶救生衣：救生衣不但可使你在意外中得到救助的直接利益，而在潛水中亦可獲得解除心理威脅的間接利益。

四、避忌大深度：在水中狩獵的人常認為潛得愈深會遇上更大的魚，從這一角度來進行深潛是沒有意義的，實際上在 100 呎範圍內已足夠遇上各式各樣魚類，除非要進行深海生物考察。

五、最後穿戴墜重腰帶：潛水者背負氣筒，穿戴上蛙鞋和面罩，由於面罩影響視力角度，應當互相檢查一切潛水裝備已否携備妥當，而在最後穿戴上墜重腰帶。因為在水底遇有緊急上浮時，首先要拋掉墜重腰帶即上浮，而在解除腰帶瞬間盡量避免其他物件的妨礙。

台灣既然是個潛水運動最適合最理想的場所，那末其中更為理想的地方在那兒呢？以下我做一個簡單的介紹。一般可分為四大地方：

1. 北台灣：有金山、野柳、跳石、八斗子、瑞芳、鼻頭角等。其中以鼻頭角最為漂亮，交通上則以野柳和八斗子最為方便。

2. 南台灣：有車城、恒春、南灣、貓鼻頭、鶯巒鼻等。

3. 東海岸一帶：鸚哥石、石城、澳外、龜山、頭城等。

4. 台灣附近的小島嶼：綠島、蘭嶼、龜山島、琉球等。這些地方若要做重裝潛水需向該地首長報備。尤其龜山島是禁止外人去的，需有警備總部之公文才能前往。

以上這些潛水聖地除了島嶼外最值得一提的要算是南灣了。楊榮宗的一篇散文：「海是善感的詩人，早也歎息，晚也沈吟，更有稠郁的湛藍，憂鬱了水族的世界，惟獨把歡樂的詩款遺落在南灣。千百年來，南灣寂寞了這許久，重新為人尋獲，而留住每個過客的心」更是將它描述的淋漓致盡了。

各醫學生若對深水疾病之造成原因、症狀、急救方法、以及更多潛水細節有興趣，可至美國新聞處，內有些書如 Let's go diving. Skin Diver. Diving Bible 等均有詳細記載，或到醫四找筆者共同研究。



● 左：楊惠珊 右：關勇於南灣灘頭