

行政院及所屬各機關出國報告

(出國類別：考察)

帛琉發展水產養殖之可行性評估報告

服務機關：行政院農業委員會水產試驗所
淡水繁養殖研究中心

出國人員 職 稱：研究員兼主任

姓 名：劉 富 光

出國地區：帛 琉

出國期間：93年9月7日至9月14日

報告日期：93年10月20日

F9/
cc9304363

公務出國報告提要

頁數: 18 含附件: 是

報告名稱:

帛琉發展水產養殖之可行性評估報告

主辦機關:

財團法人國際合作發展基金會

聯絡人/電話:

/

出國人員:

劉富光 行政院農業委員會水產試驗所 淡水繁養殖研究中心 研究員兼主任

出國類別: 考察

出國地區: 帛琉群島

出國期間: 民國 93 年 09 月 07 日 -民國 93 年 09 月 14 日

報告日期: 民國 93 年 10 月 20 日

分類號/目: F9/漁業(養殖業) F9/漁業(養殖業)

關鍵詞: 帛琉發展水產養殖之可行性評估報告

內容摘要: 一、於 93 年 9 月 7 日至 14 日奉派赴帛琉考察水產養殖發展的可行性。由有意發展養殖的 5 個州，分別是 Anguar、Peleliu、Nigwal、Ngchesar 及 Ngatpang 等州長陪同至開發養殖預定地點勘察，並提出意見與建議。二、建議需先發揮帛國海水養殖示範中心 (PMDC) 應有的功能，落實養殖技術推廣示範工作。三、以帛國的現況而言，建議第一階段水產養殖發展對象為虱目魚與石斑魚，然後是蝦類 (草蝦、白蝦與淡水長臂蝦)，再其次是貝類 (牡蠣與鐘螺)。四、建議由台灣推薦專家派駐農技團，負責執行示範中心的養殖推廣計畫。五、應加強帛國巨蛤場之養殖管理，以恢復過去的種苗生產業績，同時，也應積極執行種苗放流工作，以增加天然資源。

本文電子檔已上傳至出國報告資訊網

目 錄

一、	摘要	-----	1 頁
二、	考察行程	-----	2 頁
三、	一般概述	-----	4 頁
四、	現場勘查與意見	-----	6 頁
五、	綜合評論	-----	11 頁
六、	建議	-----	13 頁
七、	考察心得	-----	17 頁
八、	謝辭	-----	17 頁
九、	附記	-----	18 頁
十、	附圖	-----	19 頁

一、摘要

- (一) 於 93 年 9 月 7 日至 14 日奉派赴帛琉考察水產養殖發展的可行性。由有意發展養殖的 5 個州，分別是 Anguar、Peleliu、Nigwal、Ngchesar 及 Ngatpang 等州長陪同至開發養殖預定地點勘察，並提出意見與建議。
- (二) 除巨蛤(Jiant clam)外，帛琉目前談不上養殖，主要原因係帛國不論政府或民間，均乏養殖經驗與技術。要想發展養殖，建議需先發揮海水養殖示範中心 (PMDC) 應有的功能，落實養殖技術推廣示範工作，讓帛琉人親自參予研習，以學得專業技能，今後不需再靠外力，即可獨立經營養殖事業，帛國的水產養殖發展才能邁向成功的第一步。
- (三) 以帛國的現況而言，建議第一階段水產養殖發展對象為虱目魚與石斑魚，然後是蝦類 (草蝦、白蝦與淡水長臂蝦)，再其次是貝類 (牡蠣與鐘螺)。
- (四) 建議由台灣推薦專家派駐農技團，負責執行示範中心的養殖推廣計畫。
- (五) 帛國的巨蛤繁殖養殖技術早已確立，過去也有不錯成果。應加強養殖管理，以恢復過去的種苗生產業績，同時，也應積極執行種苗放流工作，以增加天然資源。

二、考察行程

- 九月七日 下午 15:00 抵帛琉，宿首府科羅市 (Koror) 之 Quest lodge 旅館。
- 九月八日 早上 9:00 由許團長與林秘書陪同會見資源發展部 (Ministry of Resources and Development) 部長 Mr. Koshiba, 瞭解他對本次考察計畫的構想與期望 (圖 1)。09:30 參觀帛琉國際珊瑚礁中心 (Palau International Coral Reef Center) (圖 2)。10:30 在陳大使與農技團許團長的陪同下面見總統 Mr. Tommy 知悉渠對帛國發展養殖的殷切期望 (圖 3)。11:30 禮貌性拜會國務部長 Mr. Shmull (圖 4)。下午 13:30 再度至資發部與部長及其所轄的海洋資源局 (Bureau of Marine Resources, BMR) 局長 Mr. Isamu 及希望發展養殖的相關州長作初步的意見溝通並交換彼此看法。14:30 參觀海資局所屬的魚類繁殖場及巨蛤繁殖場 (圖 5、6)。
- 九月九日 晨 7:40 由許團長及大使館唐秘書陪同搭快艇至南方 Angaur 島，約 10:20 抵達。在州長的帶領下，至養殖預定地點現場勘察。午餐後，搭船至另一稍北的 Peleliu 島，約 13:00 抵達，隨即由州長 Mr. Ngiraingas 引導，察勘二處養殖發展預定地點，約 15:00 結束，16:50 返抵 Koror 市。

- 九月十日 由許團長及大使館林秘書陪同，在 7:40 出發，9:00 抵大島（Babeldaob）西側的 Ngiwal 州，先與州長 Mr. Mesubed 及酋長、議長等交換意見，由渠等引領至預定發展養殖地點勘察。10:30 應邀參加另一州（總統府搬遷預定地）主要聯外道路工程（由政府資助）開工典禮（帛琉總統及陳大使均與會並致詞）。禮成後驅車至 Ngchesar 州，於 12:00 抵達，午飯後，約 13:30 由州長陪同至二個預定開發地點察勘。14:30 至 Ngatpang 州，由州長 Mr. Etpison 帶領勘察計畫養殖的地點。15:30 至農技團參觀，17:50 返回 Koror 市。
- 九月十一日 本日係星期六假日，由海資局長、Peleliu 州長及林秘書陪同至 Ngemeaus 島，體驗當地居民的傳統烤肉戲水休閒活動。下午 15:00 返回
- 九月十二日 星期日假日，為實際瞭解帛琉海域的魚類種類，商請農技團林技師租船至沿岸珊瑚礁海域釣魚，約 4 個小時，釣獲 70 餘尾大小不一的各類魚種包括：網紋石斑、紅斑、七星斑、笛鯛、龍尖、秋姑、大眼鯛及鰺類等，可見魚類資源極為豐富。下午 16:00 返住所。
- 九月十三日 晨 8:00 由許團長陪同至 Koror 市內台灣遠洋鮪釣公司（PMIC）由戴總經理接待參觀。10:00 至環保委員會（EPQB）與二位美籍相關官員

交換意見，於 11:10 結束。中午陳大使宴請本次考察計畫的主辦單位—資發部長及海資局長，向渠等說明考察的大致結果及近期內提交完整的考察報告供參。下午 15:10 在賓主盡歡的氛圍下，給此行劃上圓滿句點。

九月十四日 晨 8:40 由許團長陪同至另一台灣鮪釣公司參觀大目鮪、長鰭鮪卸貨、包裝情形。中午以午宴感謝陳大使、二位秘書及許團長給予考察期間的協助與接待。下午 3:00 啟程，晚間 19:15 返抵國門。

三、一般概述

帛琉係太平洋島國，位於赤道北方的 640 公里，離菲律賓東南方約 740 公里，地處北緯 7.00 度，東經 134.25 度，由東北向西南延伸，羅佈大小約 586 個島嶼，其中 20 個屬較大島，僅 8 個島有人居住，全部面積約 497 平方公里，其中最大島 (Baveldaob) 佔 90% 左右。

帛琉四季如夏，陸地平均氣溫 27°C，水溫在水深 5m 以內平均 24°C，平均降雨量 3500 公厘，僅 6、7 月間偶有熱帶風暴。全國行政區劃分為 16 個州，人口約 1 萬 9 千人，其中約 1 萬 3 仟人居住首府科羅市 (Koror)，境內勞力市場主要來自菲律賓及孟加拉。帛國極富珊瑚礁島國的特色，少有破壞性的漁業行為，又屬低度開發國家，沒有工業因而沒有污染。由於美麗純淨的海洋環境以及五彩繽紛的海底世界，近年來已吸引大量的

國外觀光客，因此，觀光資源乃係帛國主要的國庫收入，而發展觀光事業便成為帛國國家經濟發展的重點方向（圖 7）。

帛國所有島總涵括的經濟海域面積廣達 63 萬平方公里，擁有多樣化的熱帶海洋生態系，包括：紅樹林、海藻床、海洋陸封湖以及珊瑚礁等（圖 8），約有 1500 種魚類及 700 種珊瑚類。主要魚產有石斑、鸚哥魚、鯛類、珊瑚礁魚類、虱目魚、臭都魚、剝皮魚、紅蟳、龍蝦、鐘螺等，又由於洋流穩定，致高洄游魚類如鮪魚等，資源極豐富，據云我國約有 60 多艘鮪釣船與帛國有漁業協定。

根據海資局（BMR）提供的資料，2002 年的總漁獲量約 46 萬磅，其中珊瑚礁魚類佔一半以上。帛國的漁業主要係以傳統的漁法在淺水之礁岩區捕撈或鏢魚（深水域只有國外的漁業公司從事鮪釣作業），如遇天候不佳，潮汐不對等狀況，便停止作業。因此，漁產量極低。此外，全國迄今只有少數幾個政府或民間擁有的養殖池（係利用沿岸天然紅樹林區的圍築方式），魚苗由自然渠道流入或由沿岸捕撈魚苗放養，沒有投餌，池魚完全以天然的藻類為食物，成長主要靠池塘的自然生產力，如此，粗放的養殖方式，養殖成長慢，單位面積產量當然偏低，目前，尚沒有完整的養殖生產統計資料。由此可見，帛國的漁業生產主要靠傳統捕撈，靠天吃飯的漁業型態，根本談不上捕撈漁業，更遑論水產養殖

業。

帛國的農業並不發達，一些個體小農戶也是由外勞（中國居多）代為耕種管理。我國的農技團已成功的推廣芭樂、木瓜、香蕉、芋頭及其他葉菜類，成績斐然。大部分農產品主要靠國外進口。

四、現場勘察與意見

（一）Anguar 州：

Anguar 州預定開發的養殖池，係過去挖採磷礦後形成的天然池（圖 9）。雖然面積大，也不曾乾涸過，但就現況而言，未來發展養殖可能不太合適，除非下列缺失能先解決：

- 1) 欠缺聯外道路，交通不便。
- 2) 似乎沒有進、排水路，無法換水及控制水質。
- 3) 池水太深（15-18 尺）不利收成，且無排水設施，更造成捕撈的不便。
- 4) 池水似乎來自地下滲透水，因此，水的鹽分濃度難以掌控。
- 5) 據云虱目魚苗來自 Peleliu 州，不曾投餌，池魚僅係粗放式畜養性質，其成長主要靠池塘天然生產力，較之投餌方式相去極遠。

然而，在天候不佳，無法出外捕撈作業時，目前粗放的養殖模式，便成為維持漁民生計，供應食物來源的重要工具。

（二）Peleliu 州

Peleliu 州政府所屬的預定開發地點，位在紅樹林區（圖 10）。紅樹林係紅蟳、龍蝦、大多數礁岩魚類的棲息地，也是一個複雜的生態系，可作為仔、稚魚、蝦、貝類的掩蔽及復育場所。另外，它也有保護溼地不受風、浪的侵蝕。因此，帛國政府嚴禁在紅樹林區闢建池塘，這一點事先要加以說明。

由預定地外水路的低水量研判，顯然水的交換不夠（圖 11）。一般而言，經常適當的排換水，對水質的調控與魚的成長很重要。因此，應設計入、排水路及水門，以方便池水交換並確保完全排水，以利池塘管理與收成。此外，池塘（含水路）水呈褐色，也許水太酸而不適於魚類成長，甚至會使魚的成長變慢，故而在開發前應先測定水質，如果克服了上述問題，養殖計畫才可能執行。

另一察看的地點屬於私人魚池，同樣位處紅樹林區，一些紅樹林已砍伐做成運河式圓形魚池，圍著中央未砍的紅樹林，其排水系統與前者雷同（圖 12）。再者，由於沒有投餌，同樣也會導致池魚成長遲緩並降低池塘自然生產力。虱目魚與紅樹林的綜合養殖體系（Integrated system），雖然有益於餌料藻類的增殖，但增殖的量只夠幼苗及仔魚成長，至於成魚則似嫌不足。雖然此地

點的水路系統優於前者，但所面臨的類似問題也應先予處理，以確保未來養殖的推展。

(三) Ngiwal 州

就 Ngiwal 州政府所提出的養殖計畫而言，其中已敘明了現存的環境問題以及一些替代性方案，還有針對環境的、經濟的與社會的一些正、負面影響，也都包括在內。因此，該計畫設計不錯，理論上可說是考慮周詳且具可行性（圖 13）。

然而，下列的一些建議，也請予一併考量：

- 1) 相關的設施、築池方法、管理方式等，應予詳述，以便評估養殖發展的可行性。
- 2) 如何平衡或兼顧養殖與經濟發展的永續性，是該計畫執行上最大的挑戰。據此，該計畫已詳列許多舒緩養殖可能會對環境造成衝擊的方案，以避免或降低任何可能的影響。
- 3) 由於考量需以“與環境和諧”的角度來執行水產養殖計畫，乃建議採混養（polyculture）或綜合養殖（Integrated culture）方式較佳。舉例而言，與濾食性生物（貝類）混養，將有助於減少魚類排泄廢物在池底的累積。但是，該計畫將石斑或蘇眉魚（*Cheilinus undulatus*, Humphead wrasse，又稱 Napoleon）與虱目魚混養的方式，鑒於彼此間食性不同，且不具相容性（恐會衍生攻擊行為），恐不利虱目魚成長。

(四) Ngchesar 州

Ngchesar 州的養殖預定地，也在紅樹林區，但似乎離海岸較遠，所看到的渠道（水路）很小且水淺（圖 14），如果要開發養殖，則下列問題應先克服：

- 1) 開發養殖必然會砍伐紅樹林，而這是不被中央政府所准許的。雖然內陸區的紅樹林對環境的破害較少，但為了降低興建開發成本以及保護海洋環境，紅樹林的砍伐還是愈少愈好。
- 2) 宜設計重建進、排水系統。通常，一個好的養殖地點，海水可以自然進出，以便引用新鮮海水並排放養殖廢水。
- 3) 本區之開發要先整地，所有相關設施都需設計興建。
- 4) 開發前，水質需先測定，以究明是否適合養殖。

另至附近的一個私人養殖池參觀，發現該池水質混濁，部分池魚浮在水面，可能係缺氧或水質不良所致（圖 15）。除此之外，換水量似乎也不夠，據業主表示，池魚從未投餌。較長時間的濁水環境，會對池中那些需要靠清澈水質來進行光合作用的微生物、底藻等造成傷害，影響池塘自然生產力，而導致池魚成長緩慢。建議增加換水量，並嘗試投餵地瓜、麵或飯，以便促進池魚成長。

(五) Ngatpang 州

此行考察的最後一站，位在 Ngatpang 州的海邊，已圍築成池塘，但池塘靠內陸的一側，有許多枯死的紅樹林（早期因為沒有水流交換而死亡）（圖 16）。就養殖技術的立場而言，州政府所提的養殖企劃，設計極為詳細，例如：養殖場地概況、養殖技術與方法、池塘及設施的建築、養殖管理、交通、運搬、保鮮及產銷與成本分析等都涵蓋在內。但如欲達成計畫目標，下列諸項問題應先處理：

- 1) 儘可能避免砍伐紅樹林，使之對環境的衝擊降至最低。
- 2) 虱目魚粗放養殖體系，一般採用淺水方式，以利天然食物—底藻、矽藻等的生長，換言之，如採深水方式，則會抑制這些天然餌料生物的繁生。
- 3) 為提高虱目魚生產量，以供居民消費，進、排水渠道及水門的改建極為必要，以利池水交換與水質管控。
- 4) 虱目魚養殖宜採混養方式，例如：與牡蠣、蛤類或其他濾食性生物混養，可以減少池中代謝產物的累積。
- 5) 不宜採高密度放養，否則需投餵飼料，如此，過多的殘餌及排泄物將會破壞水質。
- 6) 如需投餵飼料，宜以當地農業副產品為主。
- 7) 如果採用箱網養殖方式，由於沒有阻隔設施，排放

廢污水，無法事先處理，便直接排放至週邊海域，將帶給天然環境極大的負面影響。然而，如果天然海域的自淨能力超過優養化的強度，則小規模的箱網養殖，似乎可以一試。

五、綜合評論：

根據 FAO 的資料，養殖產業由於具有充分供應食物，提升就業率，以及賺取外匯等功能，而使之近年來快速發展，平均年成長率達 10%（依次為畜牧業 3%，以及漁撈業 1.6%）。全球養殖之所以發展迅速主要的原因有：

- 1) 由於過漁及環境污染，使得漁獲量持續減少。
- 2) 受到世界人口不斷的增加，以及人們對保健的體認，海鮮食物的需求量因之賡續上揚。
- 3) 消費大眾需要的是價格合理、品質保證又便利的食品。

眾所週知，全世界的陸生生物資源有限，超過半數人口無法獲得起碼的溫飽，為了生存，人們似乎必需利用海洋、河川乃至於養殖場等資源。因此，發展水產養殖有利於改善漁民生活，促進經濟發展，增加魚類生產，以及提高居民就業機會等。然而，一個可行的養殖計畫，應該考量到下述基本條件：

- 1) 天候因素：氣溫、光照、雨量、蒸發、風等。
- 2) 土壤：結構、比重、成份與特性。

- 3) 水源、水質、水量與其動力機制：包括地面水、地下水、灌溉水。
- 4) 地形與地面標高。
- 5) 水的化學性質：酸鹼值、溶氧量、鹽度等。
- 6) 水的物理性質：水溫、濁度、水色等。
- 7) 交通：運輸及聯絡設施。
- 8) 便利的週邊設施：排水系統、便道等。
- 9) 相關設施如：打氣、水車、抽水、循環過濾及飼料等。
- 10) 種魚與魚苗充足供應。
- 11) 管理人員的養殖技術與經驗。
- 12) 國內外市場之潛力。
- 13) 漁產加工技術。
- 14) 魚類儲存保鮮技術。

帛琉國家發展策略，將水產養殖列為三大主要選項之一（其他二項分別為農業與觀光業），以拓展國家經濟。在帛國如果發展水產養殖，將可達到下列的目標：

- 1) 確保漁產品的永續性。
- 2) 強化天然資源的保育。
- 3) 維持傳統漁撈產業。
- 4) 保護海洋環境，以便發展觀光事業。

另一方面，帛琉拓展觀光事業以促進經濟發展的同時，也增加了魚產的消費。因之，觀光業的成長將會激發海鮮市場。另外，養殖業的發展，能夠生產魚貨供居民消費，所以

對某些魚類可能產生過漁或過度開發的現象，將大為降低。

六、建議：

通常，有系統的養殖推廣工作，應該是把研究者（專家）、管理者（政府官員）及生產者（養殖戶）緊密的結合在一起，如果缺此工作，不但很難培育出專業人才，也是養殖發展（尤指小規模養殖戶）不力的主因。當然，在養殖發展的開始階段，能得到政府的支持協助非常重要，例如：政府可提供免費或成本價的魚苗、技術指導及養殖管理方法等，以便有效執行養殖發展計畫。據此，建議 BMR 轄下之海水養殖示範中心（Palau Mariculture Demonstration Center, PMDC）應確實執行推廣示範工作，因為該地點接近首都，交通便利，有利於舉辦各項講習、訓練等推廣課程。再者，該場已有完備的設施，可以節省另外投資興建的成本。

（一）落實 PMDC 海水養殖示範計畫

1. 第一階段發展虱目魚與石斑魚養殖

在帛琉虱目魚日益普遍，已成為大眾消費的魚種。虱目魚產量已供不應求，尤以觀光業的需求更高。此外，由於下列諸多特點，使得虱目魚被選為最優先養殖的對象種：

- 1) 它是帛琉沿岸原生魚種，能適應週遭海洋環境。
- 2) 成魚具有消費市場極大的潛力，幼苗也可當作鮪釣用餌。
- 3) 養殖方法簡單，設施成本不高。
- 4) 屬於草食性，以底藻、矽藻或其他類似微生食物，因

而餌料生產也很容易。

- 5) 種魚可以培育成熟，並進一步生產種苗，因此，可以避免在天然海域捕撈魚苗。

品嚐活魚海鮮是東南亞國家，尤其是台灣、中國、日本與韓國等地區人民的傳統文化與習性。目前在所有活魚市場，以石斑魚最為普遍且其接受度最高，舉例而言，在香港，石斑約佔 35% 產量，50% 產值的消費活魚市場。其市場價格因種類而異，但價格都不錯，每公斤約為美金 20 至 40 元左右。再者，在帛琉大多數的觀光客來自台灣與日本，石斑魚因而具有觀光消費市場潛力，有鑑於此，石斑魚養殖便成為帛琉發展養殖的第二選項。另外，根據海資局長的描述，目前在 PMDC 繁殖場由日本技師所執行的石斑魚育苗計畫，並不理想。反觀台灣，石斑魚種苗生產在最近幾年成果輝煌。

但是，為了有效執行這項養殖發展計畫，下述一些建議應予評估或參採：

- 1) 台灣駐帛琉農業技術團，在 BMR 同意之下，可暫時負責執行 PMDC 繁殖場的海水魚種苗生產計畫。
- 2) 建請台灣挑選相關（海水魚）養殖專家派駐農技團，負責執行該項計畫。
- 3) 應先建立繁殖及養殖技術，並以講習會方式將之移轉推廣至養殖戶。
- 4) 充分供應業者養殖所需種苗。
- 5) 提供技術、資訊與諮詢服務。

如此一來，養殖戶便可獲得實際的養殖技術，政府管理

人員也可從中體認推廣經驗，而這些技術與經驗均有助於未來進一步的養殖發展。

2. 第二階段發展草蝦、白蝦與淡水長臂蝦

接下來的養殖發展對象種，可轉向蝦類如：草蝦(*Penaeus monodon*)、白蝦(*L. vannamei*)及淡水長臂蝦(*Macrobrachium rosenbergii*)，由於草蝦及白蝦都是國際性養殖種類，它們具有共同的一些養殖上的優點，諸如：成長快、廣溫性、廣鹽性、雜食性—僅需廉價飼料，煮熟後具有迷人的鮮紅色等。草蝦係帛琉原生種，蝦苗可在沿岸捕獲，而白蝦也可輕易自國外或台灣引入。事實上，在台灣此二者的人工繁殖種苗生產技術早就確立。同樣地，淡水長臂蝦也極合適帛琉環境條件，也具有幾個有利的特點，例如：成長快、體型大、容易養殖、種苗生產不成問題等。因此，在帛琉養殖蝦類，因市場價格高，且具有國內外市場需求，所以在經濟上是可行的。相同的，如前所述，建議自台灣派遣相關養蝦專家成為駐帛琉農技團一員，以便負責執行 PMDC 繁殖場的蝦類生產計畫，當然要先徵得 BMR 認可。

未來養殖發展的項目為貝類養殖，例如：牡蠣與鐘螺，因為它們是當地種且具有市場發展潛力。另外，養殖型態也應從粗放式改進為半集約與集約式，才可能增加養殖生產量。

(二) 巨蛤養殖之重建及其資源培育

巨蛤 (*giant clam*) 是太平洋密克羅尼西亞島國的特產，尤其在帛琉，因為有 PMDC 專屬機構負責七種巨蛤的養殖及

資源保育。PMDC 已建立了巨蛤的種苗生產技術，並將優質種苗分送到各地養殖場。養殖的巨蛤不僅供國內民眾消費，同時也可外銷。據海資局長表示，PMDC 正面臨高維持費及低生產量的問題。因此，建議應加強池塘管理效率，以強化產能恢復過去幾年的業績。譬如：目前不論白天或晚上，抽水機與打氣機都同時不停運轉，宜改變為白天僅用抽水機，而晚上只用打氣機，如此，才可降低經營成本。另者，海洋放牧（將人工育成之幼苗放流海中）應儘快、儘量實施，以增加天然資源。

（三）其他相關建議

據 Peleliu 州長表示，虱目魚苗整年度在養殖池的水門處均可輕易採補到。是否屬實，建議 BMR 宜詳細調查虱目魚苗的可利用度，如果結論是肯定的，則進一步將採補方法以及魚苗鑑識技術傳授給漁民。

海資局長表示，在 BMR 繁殖場附近水域水質，可能受到鄰近廢污水處理場的污染。因此，BMR 有強烈的意圖計畫將繁殖場遷移至 Ngatpang 州的 Ngnemedu 海灣口。

過去，帛國政府所做的努力，似乎著重在研究的層面，雖然它對長期的發展很重要。因此，建議帛國政府應將焦點轉移至生產層面的基礎上。由此觀之，帛琉人應多參與養殖發展及訓練計畫。而且，相關的訓練計畫必需持續直到受訓人能夠獨立接管並執行計畫。另一方面，BMR 的人力也要加強，否則養殖計畫的執行，也很難有效推動。

總之，教人如何捕魚，總比給他魚吃好，然而，教人如

何養魚，又遠比只教他捕魚來得重要。

七、考察心得

- 一、帛琉涵蓋的經濟海域遼闊，海洋資源豐富且海域環境未受污染，發展海水養殖深具潛力。
- 二、帛琉發展養殖欠缺資金與專業人才，資金方面也許可請美、日兩國支援，但養殖專業人才方面，台灣似可提供必要之協助。
- 三、除巨蛤(Jiant clam)外，帛琉目前談不上養殖，主要原因係帛國不論政府或民間，均乏養殖經驗與技術。要想發展養殖，建議需先發揮海水養殖示範中心（PMDC）應有的功能，落實養殖技術推廣示範工作，讓帛琉人親自參予研習，以學得專業技能，今後不需再靠外力，即可獨立經營養殖事業，帛國的水產養殖發展才能邁向成功的第一步。
- 四、以帛國的現況而言，建議第一階段水產養殖發展對象為虱目魚與石斑魚，然後是蝦類（草蝦、白蝦與淡水長臂蝦），再其次是貝類（牡蠣與鐘螺）。
- 五、建議由台灣推薦專家派駐農技團，負責執行示範中心的養殖推廣計畫。

八、謝辭

本次出國考察承行政院農業委員會水產試驗所 蘇所長偉成博士之推薦，始有機會前往帛琉瞭解養殖情況，獲益匪淺，在此敬申謝忱。在帛國考察期間，蒙我國駐帛琉大使館陳大使國璜、林秘書、唐秘書以及駐帛琉技術團許團長明禮

之妥善安排與照顧，方能順利圓滿達成任務，在此一併致謝。
。同時，感謝帛國海資局長 Mr. Isamu 及幾位相關州長在考察期間安排並陪同拜會、參訪與勘察行程。

九、附記

附筆者自岩礁海域釣獲之部分珊瑚礁魚類如圖 17-24

。

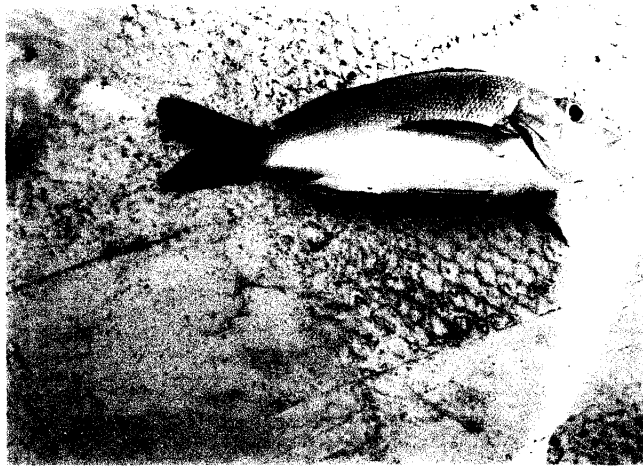


圖 22 赤鰭笛鯛 (*Lutjanus erythropterus*)

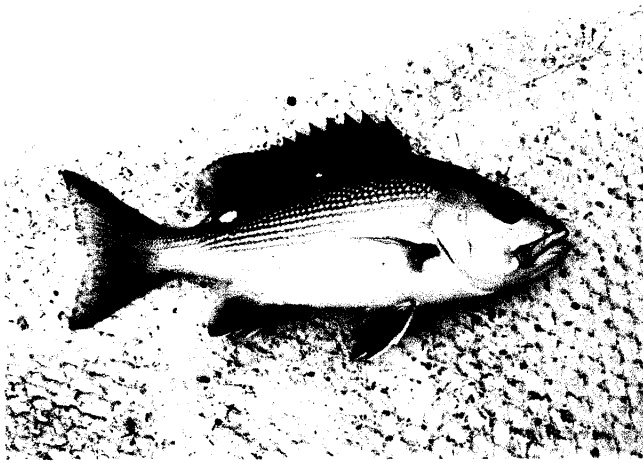


圖 23 雙斑笛鯛 (*L. bohar*)



圖 24 正笛鯛 (*L. lutjanus*)



圖 1 與農發部長（中）及海資局長（左 1）、
林秘書（右 1）討論考察目的

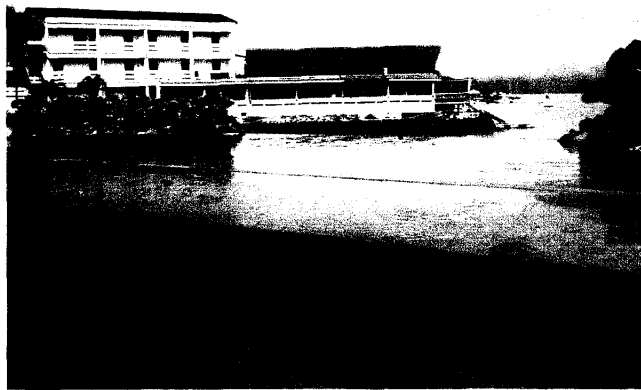


圖 2 帛琉國際珊瑚礁中心（PICRC）

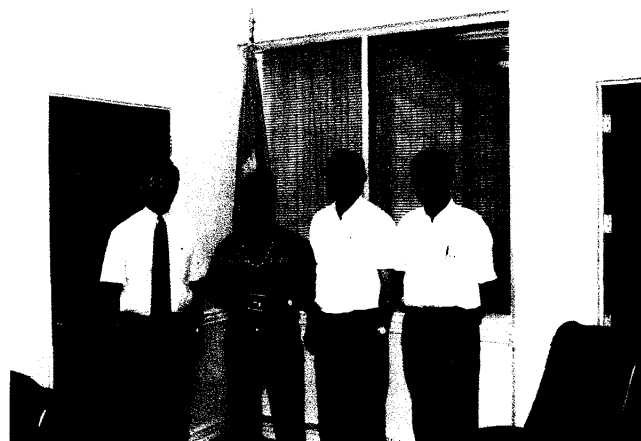


圖 3 由陳大使（左 1）及許團長（右 1）陪同
會見帛琉總統 Mr. Tommy



圖 4 拜會國務部長 Mr. Shmull (左 1)



圖 5 BMR 下設海水養殖示範中心 (PMDC) 之魚類繁殖場



圖 6 PMDC 之巨蛤種苗場



圖 7 帛琉島嶼羅布、海水清澈



圖 8 帛琉到處可見廣大紅樹林區



圖 9 Anguar 州採礦後之養殖池



圖 10 Peleliu 州政府所屬之紅樹林區養殖池



圖 11 紅樹林區魚池之進排水道



圖 12 私人之運河式圓形養殖池（中間保留紅樹林）



圖 13 Ngiwal 州預定開發養殖池



圖 14 Ngchesar 州預定開發之養殖地點



圖 15 Ngchesar 州私人虱目魚養殖池

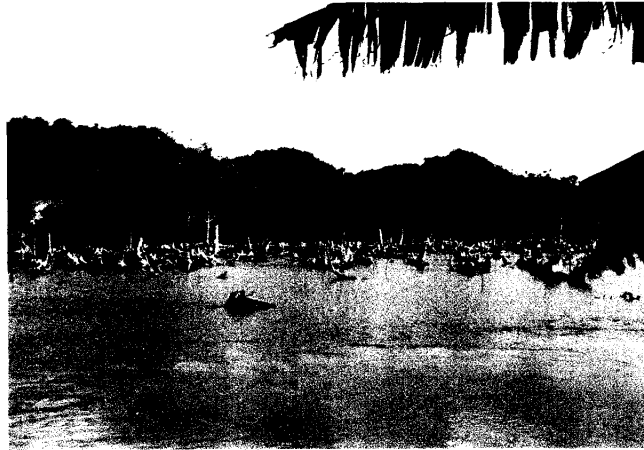


圖 16 Ngatpang 州養殖開發預定地點 (有枯死紅樹林)



圖 17 網紋石斑 (*Epinephelus chlorostigma*)



圖 18 巨點石斑 (*E. areolatus*)

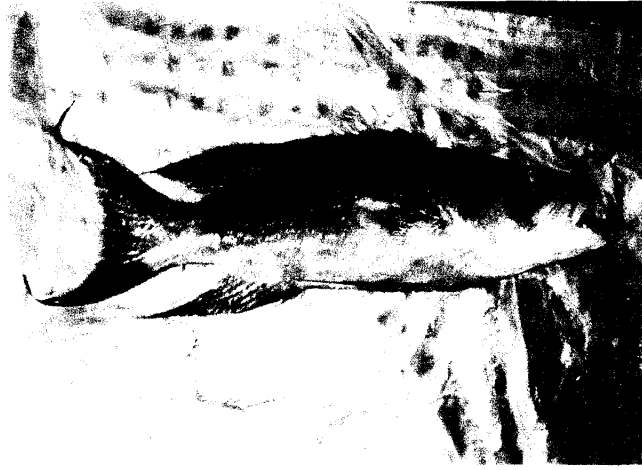


圖 19 星鱸 (*Variola louti*)



圖 20 紅鱸 (*Cephalopholis miniata*)



圖 21 龍尖 (*Lethrinus xanthurus*)

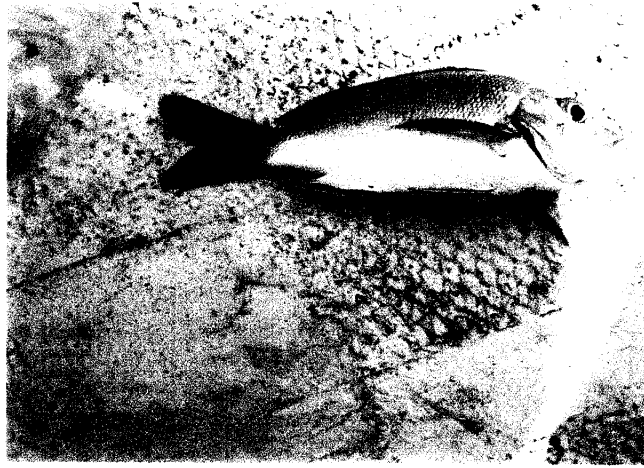


圖 22 赤鰭笛鯛 (*Lutjanus erythropterus*)

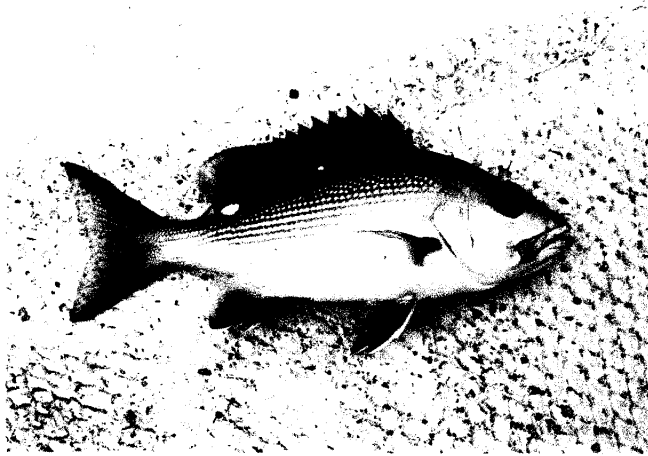


圖 23 雙斑笛鯛 (*L. bohar*)



圖 24 正笛鯛 (*L. lutjanus*)