

出國報告（出國類別：考察）

吐瓦魯及吉里巴斯環境合作計畫考察

服務機關：行政院環境保護署

姓名職稱：蔡鴻德 技監

鄭家榮 簡任技正

賴銜仁 組長

派赴國家：吐瓦魯及吉里巴斯

出國期間：97年4月30日至5月15日

報告日期：97年6月

出國報告摘要

報告名稱：吐瓦魯及吉里巴斯環境合作計畫考察

頁數：83頁 含附件：是

主辦機關：行政院環境保護署

出國人員/服務機關/職稱：蔡鴻德等 3 人，詳如內文

出國類別：考察 **出國地區：**吐瓦魯及吉里巴斯

出國期間：97 年 4 月 30 日至 5 月 15 日

報告日期：97 年 6 月

分類：環境生態/環境保護

內容摘要：

本次考察團赴南太平洋友邦吐瓦魯及吉里巴斯進行環保合作考察，係依據 96 年 7 月 25 日於台北召開之「2007 台灣與太平洋友邦環境部長會議」中，太平洋友邦提出環保合作計畫草案，及會後發表之共識結論辦理。為審慎規劃與評估友邦所提合作議案可行性及推動優先順序，奉行政院核可赴太平洋友邦進行環保考察，俾以適當程序及方式推動環境合作計畫。本次考察團赴吐瓦魯及吉里巴斯，針對該二國建議之合作方案進行實地了解，作為未來合作計畫規劃依據。

目 錄

壹、前言	1
貳、參訪及拜會過程	2
參、考察心得及成果評估	11
肆、建議	25
附錄一	26
附錄二	44

壹、前言

本次考察團赴南太平洋友邦吐瓦魯及吉里巴斯進行環保合作考察，係依據 96 年 7 月 25 日於台北召開之「2007 台灣與太平洋友邦環境部長會議」中，太平洋友邦提出環保合作計畫草案，及會後發表之共識結論辦理。為審慎規劃與評估友邦所提合作議案可行性及推動優先順序，奉行政院核可赴太平洋友邦進行環保考察，俾以適當程序及方式推動環境合作計畫。本次考察團赴吐瓦魯及吉里巴斯，針對該二國建議之合作方案進行實地了解，作為未來合作計畫規劃依據。

貳、參訪及拜會過程

一、**出國計畫名稱**：吐瓦魯及吉里巴斯環境合作計畫考察

二、**出國人**：蔡技監鴻德、鄭簡任技正家榮、賴銜仁組長

三、**出國日期**：97年4月30日至97年5月15日

四、**出國行程與內容概要**：

(一) 出國行程

「吐瓦魯及吉里巴斯環境合作考察」行程
出國期程：4月30日至5月15日，共16日

日期	活動內容	地點	過夜地點
4月30日(週三)	去程	台北→雪梨	機上
5月1日(週四)	去程	台北→雪梨→斐濟(南地)→蘇瓦	蘇瓦
5月2日(週五)	去程	蘇瓦→吐瓦魯	吐瓦魯
5月3日(週六)	資料整理	吐瓦魯	吐瓦魯
5月4日(週日)	資料整理	吐瓦魯	吐瓦魯
5月5日(週一)	環境考察	吐瓦魯	吐瓦魯
5月6日(週二)	去程	吐瓦魯→蘇瓦→南地	南地
5月7日(週三)	待機/報告撰寫	南地	南地
5月8日(週四)	南地	吉里巴斯	吉里巴斯
5月9日(週五)	環境考察	吉里巴斯	吉里巴斯
5月10日(週六)	報告撰寫	吉里巴斯	吉里巴斯
5月11日(週日)	報告撰寫	吉里巴斯	吉里巴斯
5月12日(週一)	環境考察	吉里巴斯	吉里巴斯
5月13日(週二)	返程	吉里巴斯→南地	南地
5月14日(週三)	返程	南地→雪梨	雪梨
5月15日(週四)	返程	雪梨→台北	

(二) 內容概要

97.4.30 啓程，出發至澳洲雪梨及斐濟過境轉機

97.5.1~2 考察團由澳洲雪梨轉赴斐濟蘇瓦，由我駐斐外館楊秘書國誠接機並送至旅館，於蘇瓦過境住宿 1 晚後，於 5 月 2 日飛抵吐瓦魯首都弗納弗提 (Funafuti)，經我國駐吐瓦魯廖大使東周、范秘書厚祿及國合會林團長彥仁等接送至吐瓦魯唯一的蘭儀 (Vaiaku Lagi Hotel) 旅館安頓後，旋即赴我國駐吐瓦魯大使館進行初步會議，由廖大使先行說明吐瓦魯現況及前數日國合會派員至吐瓦魯考察情形，隨後一同前往拜會該國自然資源及環境部 Hon Tavau Teii 部長，雙方就該國環境污染現況交換意見，Hon Tavau Teii 部長並特別提出汽機車電池、家用電池、日光燈管等含有毒物質廢棄物之處理問題。



與廖大使東周 (左 1) 於大使館舉行會前會



拜會吐國自然資源及環境部 Hon Tavau Teii 部長 (右 2)



與吐國自然資源及環境部 Hon Tavau Teii 部長 (右 3) 合影



與廖大使東周 (左 2) 合影於吐國中央政府前

隨後由國合會林團長陪同至該會向吐瓦魯借地開闢的農作物園參訪，並由國合會林技師松備說明，該園係利用樹枝等庭園廢棄物與豬糞尿混合製作堆肥，並利用雨水灌溉。晚上由廖大使於我們住宿旅館設宴款待，吐瓦魯傳統美食及該國異國情調，讓我們暫時忘卻離鄉之心情。

	
<p>與技術團林團長彥仁（左1）及林技師松備（左2）合影</p>	<p>參觀技術團菜圃</p>
	
<p>與技術團林團長彥仁（左2）及林技師松備（左4）合影</p>	<p>參訪技術團堆肥場</p>

97.5.3 由大使館范秘書厚祿及國合會林團長彥仁陪同赴吐瓦魯北區露天垃圾堆積場、中區露天垃圾堆積場（由內政部負責）、南區復育之露天垃圾堆積場、堆肥場、鐵鋁罐壓縮廠、養豬場等地點參訪。晚上則受廖大使邀請至官邸進行工作晚餐，隨後並至官邸後方靠太平洋側考察海洋受污染情形。

<p>考察吐國北區垃圾場</p>	<p>考察吐國中區垃圾場</p>
<p>吐國醫院使用之小型焚化爐</p>	<p>吐國已廢棄不用之鐵鋁罐壓縮廠</p>

97.5.4 星期日早上至大使官邸前方靠瀉湖 (Lagoon) 側觀察，沿岸珊瑚近年來有白化死亡、多色彩種類之珊瑚日益減少、岸礁滋生青苔日益增多等現象。

97.5.5 早上 9 點至 9 時 30 分拜訪吐國內政部 Hon Willy Telavi 部長，會談有關豬糞尿處理及流浪狗管理等問題，10 點至 10 點 40 分拜訪環保處 Mataio T. Mataio 處長，會談有關吐國的環境保護法刻正立法中，預計 5 月上旬可完成立法程序，並就氣候變遷、化糞池污水處理、豬糞尿處理等問題交換意見。11 點至大使館向大使簡報合作方案，下午 3 點於旅館舉行雙邊會議，吐國計有 9 位政府官員參加，我國則有大使、范秘書及國合會林團長參加，會中對未來兩國環保合作議題充分溝通。

	
<p>拜訪吐國內政部 Hon Willy Telavi 部長 (右 1)</p>	<p>拜訪環保處 Mataio T. Mataio 處長 (右 1)</p>
	
<p>與吐國各部會首長舉行雙邊會議</p>	<p>與吐國各部會官員會談</p>

97.5.6 中午與大使館、國合會同仁餐敘，隨後搭機飛往斐濟蘇瓦轉南地候機準備前往吉里巴斯。

97.5.8 早上 5 點即前往機場搭機前往吉里巴斯，大使館周參事民淦及李秘書小恩前來接機後，隨即至大使館會見陳大使士良，於 12 點 30 分由陳大使主持工作午餐，並於下午 3 點 30 分前往拜會吉國環境、土地暨農業部次長 Tebwe Ietaake 及該部官員 Taulehia Pulefou，雙方就此次環境考察相關議題初步交換意見，接著於 5 點參訪國合會技術團團部，由陳大使及技術團蔡團長簡介我國與吉國建交經過及大使館、技術團團部華路藍縷的開拓過程，隨後在技術團舉行工作晚餐。

	
<p>與陳大使士良（左 3）拜訪吉國環境、土地暨農業部次長 Tebwe Ietaake（右 2）及該部官員 Taulehia Pulefou（右 1）</p>	<p>參訪國合會技術團團部溫室種植之花苗</p>
	
<p>與技術團蔡團長（左 1）參訪溫室花苗</p>	<p>陳大使（右 2）簡介大使館及技術團華路藍縷的開拓過程</p>

97.5.9 由吉國環境、土地暨農業部官員 Taulehia Pulefou 陪同前往 Betio Town Council (BTC) 及 Teinainano Urban Council (TUC) 所屬之兩個垃圾場及一個資源回收場參訪，該兩個垃圾場四周皆有圍籬，惟仍屬於曠野傾倒方式，其中 BTC 垃圾場滲出水有污染附近海域之虞，吉國已計畫明年開始對附近海域進行監測，另 TUC 垃圾場原規劃為二區，第一區收集處理有機廢棄物，第二區收集無機廢棄物，惟第二區已遭有機廢棄物及廢棄洗衣機、冰箱等家用電器侵入；資源回收場有回收鐵鋁罐、廢鐵、廢鉛蓄電池、廢寶特瓶等。隨後並至該國最大的中央醫院參訪其感染性廢棄物及過期藥品處理情形與損壞的焚化爐。其間該官員並將吉國「環境（修正）法 2007」及「國家固體廢

棄物管理策略草案」影本提供給我們參考。下午則前往拜會 BTC 政府官員 Kanabeman Teiao 女士及 Miko Foon 先生，雙方就地方政府執行環保業務所面臨的問題及解決之道充分交換意見。

	
<p>吉國環境部官員 Taulehia Pulefou (左 1) 陪同考察 Betio Town Council (BTC) 垃圾場</p>	<p>考察鐵鋁罐回收場</p>
	
<p>考察 Teinainano Urban Council (TUC) 垃圾場</p>	<p>吉國中央醫院之小型焚化爐</p>
	
<p>拜會 BTC 政府官員 Kanabeman Teiao 女士 (右 1) 及 Miko Foon 先生 (右 2)</p>	<p>赴陳大使 (右 1) 官邸舉行工作會報</p>

97.5.10 早上參加 Nonout i 島為我國捐贈給吉國數座 Maneaba（吉國集會場所）三週年所舉行的慶祝典禮，吉國湯安諾總統亦親自到場主持並對陳大使士良表達感謝之意，除吉國傳統草裙舞表演外並備有豐盛的美食，來賓亦皆接受邀請下場共舞。



97.5.11 下午一行 9 人赴北塔拉瓦環境考察，該地人跡罕至，自然環境保存得很好，瀉湖水質較不受人畜排泄物的污染，惟仍有蒼蠅紛飛的困擾。



97.5.12 早上參加技術團農業講習班開幕典禮，由陳大使及吉國環境、土地暨農業部部長 Hon.Tetabo Nakara 共同主持，該講習班共分為園藝、畜牧、烹飪等 3 類主題，成功的達到外交的目的，

若能增加垃圾分類資回收之講習就更理想了。



陳大使（左 1）主持農業講習班開幕典禮



與陳大使（右 1）舉行工作會報
並交換紀念品

97.5.13 上午與陳大使陪同吉國湯安諾總統視察技術團水產養殖站，該養殖站規模甚大，各種魚蝦貝類應有盡有，把不可能化為大成功，深獲吉國總統讚賞。下午搭乘班機飛離吉國，前往斐濟過境轉機。



陳大使（右 2）贈虱目魚與吉國總統（右 1）
及副總統（右 3）



技術團說明水產養殖發展情形

97.5.14~15 由斐濟出發至澳洲雪梨過境轉機，返回台灣

參、考察心得及成果評估

一、友邦提案內容：

(一) 吐瓦魯友邦提案內容為：

1. 廢棄物處理：

由於首都垃圾堆置島南北兩端，蚊蠅滋生異味，累積定量放火焚燒，污染海水及生態，建議興建適當之焚化爐或處理設施。

2. 垃圾分類與處理之教育訓練。

(二) 吉里巴斯友邦提案內容為：

1. 2007-2010 南塔拉瓦垃圾處理計畫：

垃圾減量及禁止亂丟、分類宣導、市公所推動垃圾分類、垃圾袋使用者付費、與台灣技術團合作推廣製作堆肥及有機農業。

2. 環保人力培養訓練計畫：

加強環境維護部門人員之執法能力(法律及技術訓練、新環境法案諮商)。

二、行程成果評估及心得建議：

(一) 吐瓦魯國情概要：吐瓦魯位於西南太平洋，國土由 9 個珊瑚島組成，地處南緯 5 至 11 度，東經 176 至 180 度之間，南北縱深約 560 公里，陸地 26 平方公里，人口約 1.2 萬人，採責任內閣制。部分國際媒體報導因全球溫室效應引起海平面升高，吐國可能於未來幾年內不適人居。該類報導已廣獲世人注意，致近年時有外國媒體來吐國拍攝節目。吐瓦魯陸地面積狹小，土壤貧瘠，不適於耕種，盛產椰子及麵包果。另吐國海域遼闊，海產豐富，但技術落後，甚少開發，依賴與外國漁業合作，收取入漁費為重要經濟來源。

(二) 吐瓦魯整體環境優美，舒適，土地貧瘠，僅適熱帶植物，原產地缺蔬果，

而台灣技術團推廣蔬果種植有成，缺乏淡水源，使用雨水，電力充分，惟近幾年發展快速，廢棄物產量，種類日益增多，形成廢棄物處理問題，亟待克服：

1. 生活習慣隨意於海邊棄置廢棄物及隨地便溺，活動聚會野營後遺留啤酒罐、酒瓶等廢棄物，並有焚燒痕跡，缺乏自行帶走垃圾習慣。
2. 產生之垃圾如廢棄紙尿布、鐵鋁罐、紙箱、庭園廢棄物等皆有分類收集，但最後仍棄置到廢棄物堆置場。
3. 鐵鋁罐有壓縮集中回收，但壓縮後僅露天堆積貯存，未見進一步處置。
4. 廢棄物掩埋場僅是堆置各式各樣垃圾，屬廢棄物堆置場，未有覆土來源，堆積後露天焚燒，造成環境污染，中區堆置場堆置甚久已有腐植土產生，臨積水之借土坑（Borrow Pit），已產生垃圾滲出水，並有損壞置於棄置場怪手一部，貨櫃管理室已荒廢，貯糞式廁所損壞，北區堆置場無操作機具，有露天焚燒 50 加侖鐵桶，有定期焚燒痕跡。
5. 廢棄車輛及廢輪胎日益增多，隨地置放，廢潤滑油及廢機油在海參工廠充作燃料。
6. 豬糞尿污染水域，嘗試沼氣利用，但豬隻數量不足，無法產生沼氣。
7. 有害廢棄物除醫院感染性廢棄物以焚化處理（但焚化爐已故障損壞，新進兩部焚化爐尚未安裝啓用），其餘如廢燈管、廢乾電池、廢鉛蓄電池僅有棄置，未見處置。
8. 養豬，未有廚餘粉碎、加熱消毒程序，普遍飼有豬隻，機場北端小型豬舍連棟較多，豬糞尿排至相鄰之感潮水塘（附近紅樹林），有優養化現象，青苔滋生，吳郭魚為優勢魚種。
9. 棄物如樹枝樹葉等，為廢棄物產生量最大宗，佔半數以上，除運至現有廢棄物堆置場外，亦有堆置住家附近，再露天焚燒處理。
10. 棄物產生後，隨意就近堆置成堆，伴隨其他廢棄物亦予傾倒。

11. 借土坑 (Borrow Pit)，或為積水成池塘，或為乾涸成低窪地，其上常有住家建物，但底下附近常棄置各種廢棄物。
12. 住家為單層或架高之雙層水泥或木板建物上鋪鐵皮，地板為水泥及加鋪塑膠地板，皆有水電瓦斯，化糞池，屋頂集合雨水至大型塑膠蓄水桶或早期設置之混凝土槽，有豬舍雞寮，普通擁有機車、腳踏車甚或汽車。
13. 近海珊瑚近年來有白化死亡現象，多色彩種類如紫色珊瑚日益減少，岸礁滋生青苔日益增多，有可能部分受豬糞尿雞糞有機物或全球性氣候暖化海水溫增高影響。
14. 發生海岸侵蝕現象，亦有海浪拋石堆積岸邊現象。

(三) 吉里巴斯國情概要：吉里巴斯位於中太平洋海域，赤道貫穿其吉爾伯特群島，國際換日線在其聖誕島東方通過，陸地 811 平方公里，人口 92,533 人(2005 年人口普查)，採民主共和/責任內閣制。湯安諾總統於 2007 年 10 月 17 日之總統大選中，以壓倒性優勢勝選，連任成功，且執政黨在 2007 年 8 月之國會議員選舉中亦獲大勝，其國會議員席次加上盟友 MK 黨之席次已超過國會議員席次三分之二，故政治情勢非常穩定。一般人民收入不高，惟因漁產豐富，並盛產椰子、麵包果及林投果等可食用之植物果實，政府亦努力維持民生基本物資如米、麵粉及糖之價格穩定，加上綿密之家族制度、財物共享之傳統及強大之宗教約束力量，故人民溫飽無虞，社會治安普遍良好。吉國 2008 年歲入預估為 61,840,628 澳元，預算不足之 20,839,258 澳元將自「收益平衡儲備基金」(RERF) 中提取，該基金迄 2007 年 10 月底累積之金額為 636,882,164 澳元，為吉國財政穩定之基石。另迄 2006 年 12 月 31 日止，吉國之外債為 16,601,059 澳元，均來自向亞洲開發銀行之貸款。

(四) 實地觀察吉里巴斯發現：

1. 與中央部門環境、土地、農業部洽談，獲知相關環保法規已大致具備，廢棄物管理策略草案提出討論中，即將通過，中央政府對改善環保問題相當重視，對垃圾減量、禁止亂丟、分類宣導、製作堆肥及加強執法能力極有意願，感覺地方政府執行能力應再予加強，曾推動綠色袋（Green Bag）有效降低垃圾收集清運成本，但民眾缺乏購袋經費，未能續予推動。
2. 貝壽（Betio）垃圾掩埋場位於南塔拉瓦（South Tarawa）最末端，由簡易海堤圍築而成，設有鐵欄杆絲網圍籬，部分損壞，亦有地下排水收集系統含集水井，惟已損壞無法使用，無不透水布等地下水阻絕設施，居民有部分分類之垃圾，最後皆混合棄置，有廢置瓶瓶罐罐、廢鐵、塑膠袋、樹枝等各式各樣廢棄物，現場有堆土機作業，主要堆平為數眾多之樹枝庭園廢棄物（佔垃圾產量約七成），現場有部分焚燒痕跡，滲出水累積形成小池塘，使用壽命將屆滿，中央政府打算監測附近海域污染情形，本場係由貝壽市鎮當局（BTC，Betio Town Council）管理。石棉廢棄物為早期建築物留存問題，瞭解其嚴重性，但仍混合堆置，無具體對策，部分建物仍有使用。
3. 貝壽地區有一資源回收站，私人經營，主要回收廢鋁罐及廢鐵，付給鋁罐回收者 4 分，處理者 1 分（澳幣），合計收費(deposit)5 分，收購廢鐵、廢鐵罐每公斤付費 2.5 元，汽車廢鉛蓄電池收購價每個 5 元，有廢鋁罐壓縮設備，鋁罐收購以容積計量，一桶約 500 個 20 元，故回收時並不先壓縮，運至澳紐或斐濟處理。廢棄車輛堆置甚多，當地 Lagoon Motor 公司與印度洽談廢棄車輛回收處理工作，預計每部車進口時收取 200 元。保特瓶亦有回收，價格比照鋁罐回收，但回收數量不多。
4. 南塔拉瓦中央亦設有一垃圾掩埋場（Anderson Causeway Landfill），

由 Teinainano 市鎮當局 (Teinainano Urban Council, TUC) 管理，由簡易海堤圍築而成，設有鐵欄杆絲網圍籬，地下排水收集系統含集水井惟已損壞無法使用，無不透水布等地下阻絕設施，原規劃分 2 區掩埋有機垃圾可做堆肥處理及掩埋一般無機垃圾，然在無機垃圾掩埋區已有垃圾滲出水產生，夾雜各種廢棄物如塑膠袋、一般垃圾、零星之尿布、打針之藥液瓶，大型家電廢洗衣機、廢印表機及廢電腦等，有機掩埋區有 3 分之 1，成爲一般廢棄物掩埋區，有整理堆平，但並無覆土，有堆土機一部。本場目前暫時停止使用，但並無駐守人員管理，仍有人任意棄置各種垃圾於此。

5. 首都最大醫院爲中央醫院 (Tungaru Central Hospital) 設有批次焚化爐一座，煙囪高度 6 公尺，然因排煙污染，受民眾抗議已不使用而損壞，周遭棄置廢棄物，另購 3 座簡易型爐格式可移動焚化爐，已燒毀 1 座，爐內堆滿各式各樣醫療廢棄物，未有再焚燒處理之痕跡，其餘醫療廢棄物及過期藥品貯存於 7-8 個貨櫃內，未來打算送至國外處理，設有污水收集系統，原設計於收集井設有加壓排放設施，然已損壞無法使用，現場利用水肥車抽取後直接就近排放海岸邊。
6. 與 TUC 地方當局洽談，其表示垃圾車損壞一台，有資源回收桶及垃圾車需求，民眾有意願配合回收，垃圾收費每戶約 37 元，曉得廢電纜焚燒會產生劇毒，岸邊即有人焚燒廢電纜回收銅線已連續燒 3 日，但執法不是很積極，未予禁止。市政當局計有 3-4 部垃圾車，每部車約需 5-7 人隨車收集垃圾，其家戶垃圾多收集於廢油桶內，或集中堆置地上，約每週收集 1 次，曾見有人以用過之紙尿布當魚餌捕魚。對廢燈管廢燈泡廢乾電池未予回收。
7. 生活習慣隨意於海邊棄置廢棄物及隨地便溺，海岸污染嚴重，部分有焚燒痕跡，常見小型岸邊垃圾棄置堆，以礁石圈圍，樹枝樹葉亦常棄

置成堆，家戶一般使用廢油桶貯存垃圾，如有較大型垃圾及樹枝則堆置地上，及聚會活動均在活動中心（當地稱為 Maneaba），各自攜帶食物，集中分享食用，環境整潔，如有外島村落來此，則住宿於此，家戶皆有早上打掃落葉習慣。當地養豬為放牧式，養大後繫繩飼養或圈養。使用地下水，然部分地下水污染嚴重有異味，鹽分高，利用屋頂蓄雨水於大型塑膠桶再予使用。另外公共設施局（PUB）有將廢油棄置污染土地現象。

8. 本國大使館致力當地環境整潔工作，推動設置台灣公園成為當地居民活動場所，使環境煥然一新。海邊污染嚴重，日本人曾小規模種植紅樹林，大使館預計花費 2000 元即可推廣紅樹林種植活動，有助當地生態保護工作。
9. 技術團推展園藝、養豬養雞及水產養殖（虱目魚為當地最高級食用魚）有成，於首都已有 1,000 多戶推廣戶，並推動養豬戶現地堆肥，設有小型堆肥區，有破碎設施，材料主要為椰果，椰渣及豬雞糞，購有當地貧瘠土，與堆肥混合成為土壤，栽培作物。
10. 當地有一廢棄車輛小型拆解廠，堆置廢棄車輛甚多，輪胎內部設備儀表板引擎座椅皆拆解一空，剩下空殼。
11. 我國海外工程有限公司目前正為吉國在 Tab North 島興建醫院，未來可造福吉國南方各島之病患，但面臨設置醫療焚化爐及廢污水排放設施申請許可事宜。

（五）台灣－吐瓦魯環保合作重點議題：

本節將雙方會談時各單位所提較明確具體之合作議題列舉如下之『環境合作之初步構想』：

1. 環境合作目標為協助建立吐瓦魯零廢棄，廢棄物資源多元循環再利用系統，並達降低溫室氣體排放之效果。

2. 推廣教育訓練宣導工作：從建立初步環保常識（如廢棄物分類、資源回收，不棄置垃圾，野餐後瓶瓶罐罐產生之垃圾自行帶走等），進而環保知識增強（瞭解資源回收，不棄置垃圾之意義），並培養當地具有環保專業之人士，以實地建立法規政策計畫及執行廢棄物處理相關能力，可透過教會、家庭主婦、學校宣導及政府法規要求與宣導，並適時發動環境清潔日或淨灘活動；外聘環保專家志工至當地協助教導當地居民，或舉辦國外廢棄物研習營至台灣學習環保專業知識，做為種子教師，返國建立相關制度法規政策，貫徹執行廢棄物處理工作。
3. 合作建置零廢棄，廢棄物資源多元循環再利用處理體系：要達成零廢棄目標，宜先有一套具有法律基礎且可自給自足之經濟體系，例如要求廢棄物品之製造商或輸入商負起回收處理責任，課以相關回收處理規費，或建立相關基金執行資源回收處理工作。建置廢棄物產源減量，分類，回收，再利用，外運處理等廢棄物資源多元循環再利用處理體系。
4. 合作製作堆肥，改良當地貧瘠土地，推廣居民種植蔬果：利用庭園廢棄物（先經破碎再粉碎）及豬雞糞或其他有機物如廚餘（當地多已養豬，甚少剩餘），或當地污染之池塘捕獲不供食用魚類，混合堆肥，改善現有技術團之堆肥設施及機具，建議統合該類廢棄物主政機關，由該機關將可供堆肥廢棄物運至技術團之堆肥場合作製作堆肥，供作改善當地土壤之用，並推廣居民種植蔬果。
5. 資源回收物品之處置：鐵鋁罐壓縮塊堆積甚多，宜就近尋覓鄰近國家合作廠商運至其他國家境外處理（配合收費制度），在未建立外運制度前，要有安全衛生之貯存場所，或集中於貨櫃內統一以船運運送。另如塑膠類及保特瓶壓扁減少體積後，同上述方法境外處理。
6. 巨大廢棄物之處置：包括廢汽機車、廢腳踏車，廢家電（冰箱、電視

機、洗衣機、冷氣機等)、廢電腦等尚屬部分有價物質，但仍以裝櫃運送國外處理為宜，可考慮輸入時徵收運送國外處理費用。

7. 有害廢棄物之處置：廢乾電池、廢鉛蓄電池、廢小型電子產品、廢燈管、廢水銀體溫計（此項建議禁用，改以其他電子式體溫計），可採用永久封閉固化掩埋，或安全暫存再外運處理，但基於海島土地資源有限，較不適用於永久封閉掩埋，建議建立制度法規集中收集，貯置於耐酸鹼之 FRP 塑膠桶，並集運於室內安全貯存，比照資源回收物質以貨櫃輪船境外處理。
8. 營建廢棄物處置：要求施工單位或產生單位集中堆置至指定地點，避免滋生其他環境衛生事宜，並可供作填低窪地使用或建造房屋之基礎。
9. 廢輪胎之處置：填以混凝土適當網綁成串，投至深海充作人工魚礁。
10. 廢機油、廢潤滑油之處置：作為加熱燃料使用，或以破布浸潤後提供為醫院焚化爐垃圾熱值不足時之補充燃料，並於法規要求禁止棄置，先集中於汽車維修場貯存後再利用。
11. 現有廢棄物堆置場之改善：配合國合會設置人工進料耐腐蝕焚化爐，將可燃之廢棄物燃燒處理，其他有資源回收物品，先集中收集，如有必要需先安全封存於塑膠桶設施，置放於貨櫃，等待外運處理。其他棄置於借土坑或池塘之廢棄物比照上述方式處理，坑洞水池並逐步以建築廢棄物填平，再配合堆肥改良土壤。爾後廢棄物堆置場要有效管理，勿任意堆置。
12. 珊瑚白化死亡及海岸侵蝕，建議建立監測制度，區分海域，定期海底照相，記錄珊瑚生長情形，海岸高程及海平面位置，定期記錄高程及位置，瞭解海島地形變化及高程變化，以利爾後追蹤評估。

(六) 台灣—吉里巴斯環保合作重點議題：

本節將雙方會談時各單位所提較明確具體之合作議題列舉如下之

『環境合作之初步構想』：

1. 環境合作目標為協助建立吉里巴斯零廢棄，資源回收完整系統及加強廢棄物管理執法能力。
2. 推廣教育訓練宣導工作及加強政府執法能力：從建立初步環保常識(如廢棄物分類、資源回收，不棄置垃圾，野餐後瓶瓶罐罐產生之垃圾自行帶走等)，進而環保知識增強(瞭解資源回收，不棄置垃圾之意義，有害廢棄物之危害)，並培養當地政府人員加強廢棄物管理、執法及操作廢棄物處理設施等相關能力。可透過教會、家庭主婦、學校宣導及政府法規要求與宣導，並適時發動環境清潔日或淨灘活動；外聘環保專家志工至當地協助教導當地居民，或舉辦國外廢棄物研習營至台灣學習環保專業知識，做為種子教師，返國貫徹執行廢棄物處理工作及執法能力。
3. 合作建置零廢棄，廢棄物資源多元循環再利用處理體系：要達成零廢棄目標，宜先有一套具有法律基礎且可自給自足之經濟體系，目前已有廢鋁罐、廢鐵廢保特瓶及廢鉛蓄電池回收處置系統，及有收費制度，尚需擴大現有執行廢鋁罐廢鐵之回收方式，逐一推廣其他各類資源物質回收工作。例如擴大廢棄物品(尤其有害廢棄物)之製造商或輸入商負起回收處理責任，課以相關回收處理規費，或建立相關基金執行資源回收處理工作。建置廢棄物產源減量，分類，回收，再利用，外運處理等廢棄物資源多元循環再利用處理體系，並改進現有廢棄物收集方式，提高清運效率
4. 合作製作堆肥，改良當地貧瘠土地，推廣居民種植蔬果有機農業：利用庭園廢棄物(先經破碎再粉碎)及豬雞糞或其他有機物如廚餘混合堆肥，改善現有技術團之堆肥設施及機具，推廣教育當地家戶現地堆肥技術。

5. 現有廢棄物掩埋場之改善：配合資源回收，只掩埋一般垃圾，並予適當覆蓋當地砂石，庭園廢棄物如數量太多，無法立即堆肥，可置中央垃圾掩埋場分區掩埋地點，可堆肥物質先家戶現地堆肥，部分運至技術團堆肥改良土壤。爾後廢棄物掩埋場要有效管理，勿任意堆置。
6. 巨大廢棄物之處置：包括廢汽機車、廢腳踏車，廢家電（冰箱、電視機、洗衣機、冷氣機等）、廢電腦等尚屬部分有價物質，儘速洽商處理，可考慮輸入時徵收處理費用。
7. 有害廢棄物之處置：廢乾電池、廢鉛蓄電池、廢電子產品、廢燈管、廢水銀體溫計（此項建議禁用，改以其他電子式體溫計），可採用永久封閉固化掩埋，或安全暫存再外運處理，但基於海島土地資源有限，較不適用於永久封閉掩埋，建議建立制度法規集中收集，貯置於耐酸鹼之 FRP 塑膠桶，並集運於室內安全貯存，比照資源回收物質以貨櫃輪船境外處理。石棉廢棄物建議採用永久固化掩埋。醫院廢棄物堆置甚多，廢污水污染海域嚴重，宜加強執法管制工作。其他事業單位例如廢油有棄置土地現象，宜加強清查事業廢棄物產生及處置狀況，並予管制。
8. 營建廢棄物處置：要求施工單位或產生單位集中堆置至指定地點，避免滋生其他環境衛生事宜，並可供作填低窪地使用或掩埋場覆土。
9. 生態復育：海岸污染嚴重，可合作推動種植紅樹林，有助生態復育。

三、本案後續推動之建議：

（一）吐瓦魯

經現場訪查後，為能較完整解決吐瓦魯友邦廢棄物處理問題及衍生之相關環境問題，特提出以下預估合作議題。

項目	吐瓦魯當局負責	我方負責
1. 法律面	建立廢棄物管理相關法律，涵蓋：	提供資料。

項目	吐瓦魯當局負責	我方負責
	<p>1.1 經濟誘因，從廢棄物產生源頭徵收處理相關費用。</p> <p>1.2 鼓勵措施，對參與資源回收者，可獲得部分清理費用。</p> <p>1.3 處罰手段，對不配合執行者，採用罰款，強制勞動服務。</p> <p>1.4 訂定強制回收項目，有害廢棄物及巨大廢棄物優先。</p> <p>1.5 成立資源回收管理基金及管理機構，用於資源回收及處置。</p>	
2. 制度面	<p>2.1 與鄰國洽談建立境外處理回收通路，如鐵鋁罐、保特瓶、塑膠類、玻璃類、巨大廢棄物及有害廢棄物，在未建立完整通路前，先予安全暫存。</p> <p>2.2 決定廢棄物分類貯存處理場所位置，如庭園廢棄物、巨大及有害廢棄物、可焚化廢棄物及未來焚化爐位置、建築廢棄物等。</p> <p>2.3 建立廢棄物資源多元循環再利用正確等基本資料，如廢棄物種類、數量、產生頻率等。</p> <p>2.4 整合事權統一專責處理廢棄物政策及執行單位。</p>	提出建議。
3. 執行面	<p>3.1 庭園廢棄物堆肥與處置，提供技術團擴大堆肥場土地，及庭園廢棄物貯存場所，如數量過大則破碎後考慮填低窪地。</p> <p>3.2 執行家戶垃圾分類及資源回收。</p> <p>3.3 提供設置焚化爐地點及指派專人操作維護。</p> <p>3.4 成立環境稽查員（亦可警察或清潔隊員兼辦）監督民眾執行。</p>	<p>3.1 技術團操作堆肥場，改善堆肥場規模；國合會增加所需機械設備。</p> <p>3.2 國合會提供資源回收桶及塑膠瓶破碎機等。</p> <p>3.3 國合會提供耐腐蝕焚化爐，設置簡易遮雨棚及人工進料設備。</p> <p>3.4 國合會志工協助指導。</p>

項目	吐瓦魯當局負責	我方負責
	3.5 宣導民眾確實執行廢棄物減量分類資源回收。 3.6 推動環境清潔日及淨灘活動鼓舞居民愛護環境，野餐活動攜回鐵鋁罐，不製造垃圾	3.5 國合會派遣志工協助教育宣導。 3.6 國合會志工協助推廣。
4. 教育訓練	4.1 進修申請。 4.2 國外廢棄物處理法律、政策、制度及執行實務研習申請。 4.3 申請志工至當地開設垃圾分類與處理研習班，對當地進行教育訓練。	4.1 國合會協助。 4.2 環保署評估協助。 4.3 國合會協助。
5. 國際合作	5.1 向 CDM 清潔發展機制申請經費，可做廢棄物處理、資源回收、二氧化碳減量及造林等工作。 5.2 提報聯合國調適計畫爭取經費，可因應氣候變遷，預先規劃未來可能發生嚴重氣候變遷情形，如降雨減少、水溫氣溫升高、珊瑚白化死亡，魚獲減少等對策。	提供資料及建議。

(二) 吉里巴斯

經現場訪查後，為能較完整解決吉里巴斯友邦廢棄物處理問題及衍生之相關環境問題，特提出以下預估合作議題。

項目	吉里巴斯當局負責	我方負責
1. 法律面	1.1 訂定執法之稽查標準作業程序，紀錄表單，告發單，處分書。 1.2 施行環境設施許可制，宜建立詳細規範。	提供相關資料
2. 制度面	2.1 增加資源回收項目，拓展處理回收通路（優先辦理廢棄車輛、廢鐵、廢玻璃、廢輪胎），如鐵罐（有回收，但價值不高，仍有隨意棄置）、塑膠瓶、塑膠袋、玻璃類、電子產品、巨大廢棄物及有害廢棄物，在未建立完整通路前，先予安全暫存。 2.2 廢棄物產量、性質、產生頻率等基本資料持續建立。	提出建議

項目	吉里巴斯當局負責	我方負責
	2.3 垃圾袋使用者付費，再予評估，惟可嘗試限用一般塑膠袋塑膠餐具等，改使用生物可分解之產品。。	
3.執行面	<p>3.1 推廣家戶庭園廢棄物、豬糞尿、雞糞現地堆肥，提供技術團擴大堆肥場土地，及庭園等廢棄物貯存場所，推廣有機農業。</p> <p>3.2 決定家戶垃圾及資源回收物質收集頻率，區分一般垃圾每週收集 1-2 次，回收資源物質每週收集 1-2 次，不同收集日限收不同廢棄物，如隨意混合，可採拒收或處罰之手段。</p> <p>3.3 宣導民眾確實執行廢棄物減量分類資源回收。</p> <p>3.4 推動環境清潔日及淨灘活動鼓舞居民愛護環境，不製造任意垃圾。</p> <p>3.5 中央政府評估地方當局之垃圾車需求。</p> <p>3.6 改善家戶廢棄物暫存容器，廢油桶只置放庭園廢棄物，一般垃圾改以較小容器盛裝，減少市政當局清運人力。</p> <p>3.7 改善掩埋場管理維護，滲出水應予處理，圍籬破損宜予修護</p> <p>3.8 嚴格執行取締任意棄置及露天燃燒。</p> <p>3.9 儘速修復醫院焚化爐，並加強操作人員訓練，另有害廢棄物應予集中暫存，廢水勿任意排放。</p> <p>3.10 限用一般塑膠袋、塑膠餐具等，改使用生物可分解之綠色產品。</p>	<p>3.1 技術團協助推廣家戶現地堆肥、有機農業與操作擴大現有堆肥場規模。國合會評估提供所需機械設備。</p> <p>3.2 提出建議。</p> <p>3.3 國合會評估派遣志工協助指導。</p> <p>3.4 國合會評估派遣志工協助教育宣導。</p> <p>3.5 俟評估檢討後再議。</p> <p>3.6 提出建議。</p> <p>3.7 提出建議。</p> <p>3.8 提出建議。</p> <p>3.9 提出建議。</p> <p>3.10 提供符合台灣環保標章之產品供參。</p>
4.教育訓練	<p>4.1 進修申請。</p> <p>4.2 加強環境維護部門人員之執法能力(法律及技術訓練、新環境法案諮商)</p>	<p>4.1 國合會評估協助。</p> <p>4.2 環保署評估協助執法能力之訓練，另涉及該國法律、法案訓練宜由該國自行訓練。</p>

項目	吉里巴斯當局負責	我方負責
	4.3 申請志工至當地開設垃圾分類與處理研習班，對當地進行教育訓練。	4.3 國合會評估派遣志工，技術團評估協助安排併入當地訓練班辦理。
5.其他	5.1 合作推廣種植紅樹林，有助生態復育	5.1 大使館評估協助。

肆、建議

- 一、建請外交部研議將環境合作列入未來對外合作領域，評估於明（98）年舉辦教育訓練，選派吐瓦魯及吉里巴斯有關人員至台灣學習環保專業知識，做為種子教師，返國建立相關制度法規政策，貫徹執行廢棄物處理工作，本署可提供技術及人力支援。
- 二、建請國合會研議由當地技術團成員及外聘環保專家志工培養吐瓦魯及吉里巴斯當地具有環保專業之人士，以實地建立法規政策計畫及執行廢棄物處理相關能力，並透過教會、家庭主婦、學校宣導及政府法規要求與宣導，且適時發動環境清潔日或淨灘活動。
- 三、對於垃圾袋使用者付費制度，吐瓦魯及吉里巴斯二國應再評估其可行性，惟可研議由使用生物可分解之產品開始嘗試。本署可提供符合台灣環保標章之產品供參。