

環境管理

設計全民參與的環境管理評估與執行計畫

阮國棟* 羅鳳恩**

摘要

全民參與 (public participation) 已奉為環境影響評估及環境管理的最高程序進行原則，讓所有權益關係人 (stakeholders) 皆能在計畫起始階段參與意見，也才能在政策形成後去執行它。本文提供一個研討案例（天堂城的環境管理計畫），說明如何將上述全民參與的基本原則，實際溶入並設計出真正經由各權益關係人議定的執行計畫，案例內容係取材自筆者參加1996年4月22至26日在泰國清邁舉行的第四屆國際環境守法及執法會議的訓練教材 (International Conference on Environmental Compliance and Enforcement)。

【關鍵字】

1. 全民參與(public participation)
2. 權益關係人(stakeholders)
3. 守法(compliance)
4. 執法(enforcement)

*環境保護署水質保護處處長

**環境保護署科技顧問室副研究員

一、案例研究進行方式及說明

本案例係聯合國環境署為達成全民參與環境立法、守法(compliance)、及執法(enforcement)的程序原則所擬定的教案，用來訓練開發中或已開發國家進行環境管理計畫，已有一百多國、數千位代表接受此一訓練。重點在強調達成一個環境管理目標，可以經由不同的管理手段，包括本研究案例(表1)的分類：工程技術、行政管制、經濟誘因、自動自發等四個層面，如何共同選擇並組成一個大家認同且可行，而又能符合環境管理目標（本案例設定生物多樣化指數不得小於二十二點）的環境管理計畫是本文最終目的。

進行方式採分組研討、分組報告及總結評論三部分，首先可依個人志願分成五組，每組人數不拘，五組扮演的角色分別為：遊客、市政府官員、飯店業者、旅遊業者、開發業者及建築商，五組不同權益關係人先各自討論取得共識，知道各自權益關係人談判的上限及下限，然後重行分組，讓每一組包含上述五種不同的權益關係人代表，再進行分組討論，此時依所附表2的格式，必須討論出共識的組合方案，做成結論，於分組報告時報告。時間分配大致如下：

1.案例說明及閱讀：20～30分鐘。

2.分組討論：

第一階段（相同權益關係人在同一組討論）30分鐘。

第二階段（不同權益關係人在同一組討論）50分鐘。

3.分組報告：（視分組多寡而訂）

第一階段分組不報告，第二階段後每一分組5分鐘。

4.總結評論：由研討會資深講座講評15分鐘。

表1 水污染防治管理之可能方法

建議	預定目標群	成效	經費(美金)	副作用	其它考量
工程技術					
1.要求所有飯店的污水必需經自設之二級廢水處理廠處理後方可排出。	飯店業主	將會降低百分之八十五飯店污水的污染量。環境影響評估指數在三年內將會增加五至七點。	每個飯店每年四十萬元	證明的技術，每個房間的房租會增加百分之二十。	1.飯店業主的反彈。 2.產生的污泥一定要處理。

表1 水污染防治管理之可能方法（續1）

建議	預定目標群	成效	經費（美金）	副作用	其它考量
2a.要求將天堂城的一級污水處理廠升級為二級廢水處理廠。	天堂城市政府及飯店業主	將會降低百分之三十五城市污水的污染量。環境影響評估指數在三年內將會增加二至四點。	每年二十萬元	待證明的技術	1.產生污泥。 2.只將負擔加諸於永久居民身上。
2b.以2a之方法加上要求城市之污水處理廠擴大容積量以便處理來自飯店的污水。	天堂城飯店業主	將會降低百分之三十五城市污水的污染量，及百分之八十五飯店的污染量。環境影響評估指數在六年內將會增加六至八點。	每年八十萬元	證明的技術。對破裂的排放污水管線一定要重新裝修。每個房間的房租會增加百分之五至八。	1.新容積量可能導致污水量的增加。 2.產生污泥。
3.以2b之方法加上要求增長污水排放管、並使飯店和渡假屋漏接之下水道系統與處理廠銜接。	天堂城飯店業主及旅遊業者	將會降低百分之三十五城市污水的污染量，及百分之八十五飯店的污染量，及減低渡假小屋的污水污染。環境影響評估指數在七年內將會增加七至九點。	每年一百萬元	待證明的技術。對破裂的排放污水管線一定要重新裝修。每個房間的房租會增加百分之五至八。會增加百分之十的地區性房屋稅。	1.新容積量可能導致污水量的增加，特別針對新的管線而言。 2.產生污泥的可能在特定的設計區增長。
5.保護對敏感的自然資源帶（禁止濕地、紅樹林沼澤地、及獨特的海灘開發案）。	開發業及房屋建築商	減少對濕地、紅樹林沼澤的破壞。環境影響評估指數在未來十年內將會增加三至五點。	最小的花費是擬定地區性的法令。開發者可花費超過五百萬去開發比較不具吸引力的地方。	很多社區通過相似之區域性法令或模式是較有用的。	1.反對勢力很大。 2.如果迫使去開發其它地區，此城每年會損失十萬的稅金。
6.要求此城興建特殊的系統去蒐集及處理垃圾掩埋廠之滲出水。	天堂城市政府	減少未來的污染，但至少要花十年才可清除原來已被污染的地下水。環境影響評估指數將會增加一至二點。	每年七萬五千元	待證明的技術。在裝設系統前一定要雇用專家去檢測地下水。	1.將會增加百分之二至三的地區性房屋稅。 2.補償方法為未被污染之新水源。
7.要求用繩索來代替錨將船繫在停靠塔，並禁止採珊瑚。	旅遊業、及珊瑚紀念品製造販賣商家	避免破壞珊瑚礁。環境影響評估指數將會增加四點。	五至十萬去建造停靠塔，並每年花五千元的保養費。但停售珊瑚礁將使每年損失三萬元。	與其它方法比較，此法較易實施。	在興建停靠塔時，必需經過週詳的計畫及執行，以免在未來造成不可預測的損害。

4 設計全民參與的環境管理評估與執行計畫

表1 水污染防治管理之可能方法（續2）

建議	預定目標群	成效	經費（美金）	副作用	其它考量
行政管制					
8.禁止高爾夫球場排放含有肥料、及農藥之放流水。	飯店業主、天堂城市政府	減少有害營養物及農藥之污染，環境影響評估指數將會在三年內增加兩點。	高爾夫球場將依需要的技術每年至少花五至十二萬五千元	也許需要雇用專家當顧問，此計畫可能會因此拖延了六個月至一年。	將會使每個高爾夫球場使用者於每次消費時多花三至五元，如此可能會減少人們至天堂城打高爾夫球的意願。
9.限制每年飯店的房間擴增數於百分之五以下。	開發業及房屋建築商	可控制人口的增長，並允許濕地能恢復其過濾放流水的自然功效。	每年將會損失五萬元的稅金、及每天可能花費一千元因觸及法律而進行法律訴訟費。而旅館的房間租金將會增加百分之三十。	此建議方案需考慮前例是否曾經發生，施行的可能性則是未知。	1.可能會減少天堂城居民的就業機會，及卡米郡居民來此地遊玩的意願。 2.可能增加未經規畫之渡假屋之量。
10.禁止任何污水下水道系統有漏水的現象。	遊客（特別是擁有渡假小屋的人）	減低天堂灣之致病菌，環境影響評估指數在一年內將會增加一至二點。	每七至十年每家會花費一千至五千元	此方法較易施行，有較多的已知技術可行。	一般渡假屋的擁有人多較有錢。
11.要求所有與旅遊業有關之業者接受四十小時的環境保護教育課程以便領取執照。	旅遊業相關業者（如遊船、海濱渡假中心、潛水、衝浪、及販賣漁具業）	成效未知，但至少會減少海岸污染。未來超過十年的時間中，環境影響評估指數將會增加達三點。	每位學生每年一百五十元	環境保護部門需花六個月至一年去編寫教材。	遊船、海濱渡假中心業者的參與意願將會很低。
12.要求飯店的放流水必需合於標準方可放行。	飯店業者	水質的增進將需視要求而不同，而環境影響評估指數將會在三年內依不同的標準增加五至七點。	飯店業將依不同的污染防治防治措施每年需二十至四十萬元不等。	需要經常性的監測、蒐集資料、及定期申報。	允許飯店業者自由選擇低花費之污染防治設備。
經濟誘因					
13.當遊客到達時，向遊客收取環境保護費；如果遊客觀看四十五分鐘的環境保護錄影帶將可拿回先前繳交之環境保護費。	遊客	此收費將會鼓勵遊客保護天堂灣的環境。成效未知，但至少使環境影響評估指數於兩年內增加三至五點。	天堂城市政府將需花二十萬元的錄影帶製造費，若以每個旅客收二十五元計算，旅客未拿回之環境保護費一年將可達到一萬五千至三萬元左右。	此方法易於實施，但需要花精力去設計以吸引錄影帶的觀看率。	有些市議員擔心環境保護費的收取將會使遊客轉往其它地區。

表1 水污染防治管理之可能方法（續3）

建議	預定目標群	成效	經費（美金）	副作用	其它考量
14.基於使用者付費之原則，使用釣魚、潛水、或其它娛樂設施者將需付費，以便將此項收費用於魚類、珊瑚礁及瀕臨絕種生物棲息地之復育工作。	遊客	除非利用媒體宣導，此項收費對遊客環保觀念的增加並沒有很大的功效。此項收費將會直接幫助棲息地的復育工作。未來超過十年的時間中，環境影響評估指數將會增加二至三點。	百分之五相關旅遊器材的收費預估可在旅客身上課徵到十萬左右（以每位遊客十元計算），相關業者也預測會使旅客因此減少而有所損失。	此方案實施容易，但需要業者輔導遊客做自然資源的復育工作。	業者的參與性將會很低。
16.禁止使用珊瑚礁製成的手工藝品（不管原產地或進口）。	旅遊業	成效未知，也許會使未來五年之環境影響評估指數將會增加達一至二點。	花費是可商議的。	容易去施行。	1.也許很難去監測、或管制。 2.也許會降低此地區藝術工作者的工作機會。
17.收取環境影響費以便用來開發環境敏感地帶（如濕地、紅樹林、及海灘區）。	開發者和房屋建築者	能降低對濕地的破壞，例如：如果新的濕地構成將會增進水質；而未來超過六年的時間，環境影響評估指數將會增加一至三點。	依費用不同，開發者將需花費每公頃五千至五萬元不等的開發費。	需要公眾自動參與、並繼續不斷的監測。	1.所收取的費用可用在珊瑚礁的復育或濕地的再造。 2.此費用的收取可視為給污染者的執照。
自動自發					
18.藉由公共訊息提供旅遊環境保護活動資訊。	遊客及旅遊相關業者。	成效未知，但至少於未來五年使環境影響評估指數增加一至五點。	海報、書面及電視、或廣播製造及宣傳費大約二至五萬元。	此方法易於實施，但需要與私人的廣告業者簽契約，可能會延持半年才可實施。	1.因缺乏評估經驗，可能會直接影響此方法的成效。 2.結果無法預測。
19.拍製環境保護及簡介天堂灣自然資源之宣導短片，當旅客進入此地區時可播放此片給遊客看。	遊客	成效不可預測，但未來超過五年的時間中，環境影響評估指數將會增加一至三點。	宣導短片製造費、及旅遊資料中心的籌建費大約需十萬元。	此方法易於實施，但需要與私人的廣告業者簽契約，可能會延持半年才可實施。	1.因缺乏評估經驗，可能會直接影響此方法的成效。 2.結果無法預測。
20.提供環境保護獎來獎勵飯店業者、土地開發者、房屋建築商、及其它旅遊業相關業者。	飯店業者、土地開發者、房屋建築商、及其它旅遊業相關業者	成效不可預測，但未來超過五年的時間中，環境影響評估指數將會增加一至二點。	花費是可商議的。	此方法易於實施。	得獎者只是想要爭取榮譽，一般會將獎金使用於公益事業。

表2 請各組填寫以下表格

項目	工程技術	行政管制	經濟誘因	自動自發	其它	環境影響評估指數
遊客						
天堂城 市政府						
飯店 業者						
旅遊業 相關者						
開發業者 及建築商						

二、案例背景：以天堂城為例之研究

假設你住在一個地名叫天堂的地方，此城位於卡米郡的天堂灣，擁有十萬名人口。天堂灣被紅樹林沼澤、沙灘、海岸溼地圍繞，以產珊瑚礁而著稱。城的西南方被田園及山所圍繞（圖1）。

天堂城曾經是一個很傳統的漁村，十年前開始吸引業餘釣魚者及喜好潛水之人士。因以擁有未被破壞的天然資源著稱，最近幾年來到此地的遊客大增。飯店、海濱休閒中心、及販賣傳統珊瑚、珍珠等手工業的商店因旅遊業而大量興起，與旅遊業相關的服務業人口佔總人口數的百分之二十五。其它相關的旅遊事業，如潛水、遊船操作業、出售漁具、及衝浪等行業亦大幅度的增加。許多人由卡米郡內地移至天堂城找工作，使此城的人口數以每年百分之五的比例增加。

如今，冬天旅遊季節的人口數激增為原來的兩倍。最近，為容納數目激增的旅客，天堂城正在興建一個私人高爾夫俱樂部、兩個可擁有兩百個房間的私人大飯店。目前此城已有十家飯店，擁有兩千個房間左右，每星期可容納一萬名旅客。多餘的旅客則借宿在當地的空屋或民宅，為容納多餘旅客，因此計畫籌建一個佔地兩千畝擁有八百個房間的大型飯店。天堂城議會最近剛通過於天堂灣入海口區興建一座市立高爾夫球場。另外，天堂城議會通過將一千畝的紅樹林、沙灘等海岸線變為

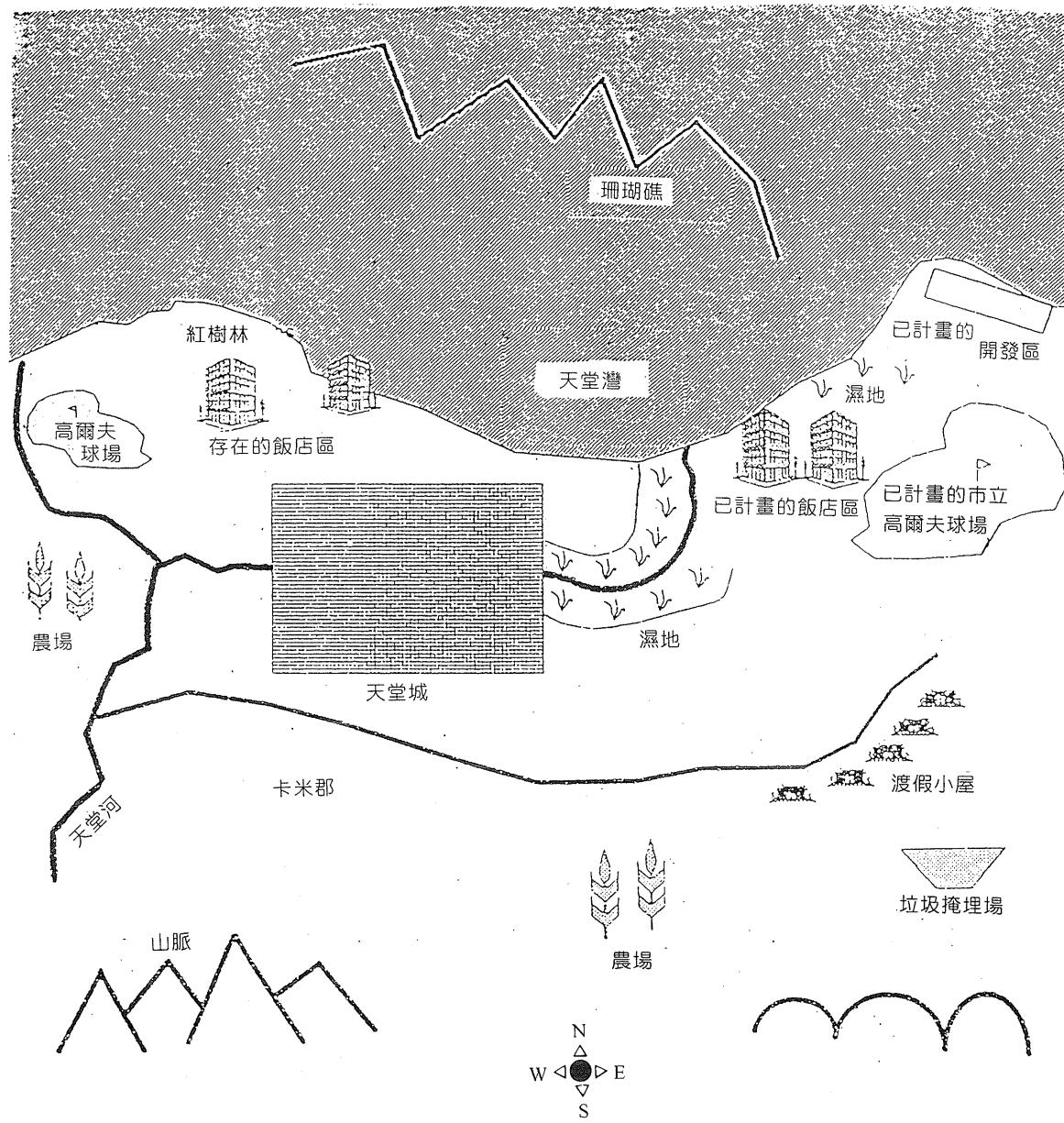


圖1 天堂灣的地圖

高爾夫球場、飯店、住宅區及海濱休閒區。在山坡帶建了為數不少的渡假小屋，且於沙灘前之敏感的濕地帶將籌建一個三千畝的住宅區。如果此六千畝的開發計畫繼續推動，天堂城將會失去百分之三的未開發地。

過去十年天堂城共失去超過百分之六十的溼地，可靠資料建議：若再喪失濕地，將破壞魚群的棲地，降低魚群數，使魚卵及魚苗無法生存。另外，剩下的濕地會因其自然過濾水中的污染物、及因水流速度降低、以致水中有害的營養鹽、農藥及有機物沉澱，而失去其提供良好水質的功能。濕地可當做區域性含水層的補充來源，如果沒有濕地水的補充，沿岸地下水較容易因海水的入侵遭受污染，而影響其供應的可信賴度。

自然美景會吸引大量的旅客，旅遊業已成當地最重要的經濟來源。然而、旅遊業亦會很快且完全的破壞美景、引起很大的環境問題。由渡假小屋之設計不良、或保養不佳的污水下水道系統漏水、或來自旅館之未處理的污水破壞了天堂灣的水質。此城每天有一百四十萬加侖的污水經過初級處理流入天堂灣，污水經過初級處理大約可去除百分之五十的污染物。此水量已達污水處理廠可處理之最大容量。天堂城垃圾掩埋場所滲出的污水由於侵入了地下水供水系統，間接的流入了天堂灣。海濱度假中心漏出之原油、汽油、其它有毒物質亦污染了水質及濕地。城市之街道、及土地開發區的放流水增加了更多的污染。業餘釣魚業之壓力、及被污染的海灣持續性的降低魚獲量，遊船業破壞海岸濕地、及提供鳥類、魚類、貝類等棲息之紅樹林，潛水業者為製造由珊瑚礁製成之紀念品而破壞了原始的珊瑚礁。

在最近的旅遊旺季，天堂灣被嚴重的污染，導致死魚經常被衝刷至岸邊，很多的沙灘甚至因衛生條件不佳而被迫關閉。海水污染、濕地的被破壞、及珊瑚礁本身的物理性破壞使珊瑚失去其燦爛的光彩，且珊瑚礁的種類也越來越少。天堂灣的魚持續的下降，迫使接近一半的漁民要去找其它的工作。天堂城的飲用水來自地下水，而地下水也被嚴重的污染，其污染來源和河川一樣。很不幸的，只有少數的地下水有水質檢驗報告。資料顯示，去年天堂灣水質檢驗報告顯示：未處理或處理效果差的污水處理廠的排放水、及由開發區排出之放流水佔了天堂灣水質污染一半以上的原因，最終並導致珊瑚礁的種類減少(表3及表4)，另外，百分之二十的原因與失去的溼地及紅樹林有關。農業污染則佔百分之十，剩下的百分之十來自海濱休閒中心及垃圾掩埋場。

表3 天堂灣污染來源

灣區污染來源	污染的來源對灣區的貢獻 (百分比, %)
來自海濱休閒中心及遊船的漏油	5
來自高爾夫球場的排放水	10
來自飯店未處理的污水	30
處理不佳的城市污水	15
因渡假小屋污水下水道系統漏水	5
來自農場的排放水	10
失去的濕地	20
來自垃圾掩埋場的漏水	5

表4 使天堂灣環境影響評估指數降低的原因

使環境影響評估指數降低的原因	污染的來源對灣區的貢獻 (百分比, %)
灣區的污染	50
損失的濕地	30
損失的珊瑚礁	20

三、身為執行環境保護職責的目標

天堂城議會要求卡米郡的環境保護部門對以上污染提出對策。只要你是個企業家，你就有責任依環境保護部門的要求去盡保護天然資源的義務。這些義務包括：提供可持續性旅遊的環境保護的計畫、及使魚類生長區之魚兒能恢復像過去的持續性生長繁殖能力。

你及其它環境保護成員必須閱讀環境保護部門之公報，以便瞭解天堂灣的污染源及日漸減少的珊瑚礁、紅樹林沼澤及海岸邊溼地。綜合性且完全之環境保護監測將會減低未來對環境的壓力。如果污染及誤用天然資源不能馬上減少或停止，灣區的生態是不可能自動復原；那麼，下一個旅遊旺季，灣區將可能不再適合游泳或釣魚了。

你的任務是根據卡米郡環境保護部門之資料，以天堂灣的珊瑚種及族群數為基礎，選定單一的環境影響指數，做為評估環境保護計畫或成效的方法。因為旅遊活動除了破壞灣區水質品質。也會破壞其它自然資源。此環境影響指數必須也能應用於評估其它生物種的健康狀況（例如：灣區中之紅樹林沼澤、濕地、及其它敏感的自然資源）。事實上，環境保護部門之資料證實了旅遊人數的增加，會導致珊瑚礁環境影響指數的降低，同樣的會導致岸邊濕地、紅樹林沼澤地面積的降低、及灣區污染濃度的增加（圖2）。

身為執行環境保護職責的一員，你的目標是擬定一個環境保護管理的方式，來強調環境的重要性，並選用一個實施策略及計畫來落實環境保護。你建議的環境保護管理方式，必須能在未來五年內降低灣內自然資源的物理損傷；其結果必須使灣內的珊瑚種類數目更多元化，且可降低濕地及紅樹林面積的減少。未來五年內，你必須試著使目前環境影響評估指數增加二十二至三十五點，並使灣區內的生態回復至十年前旅遊業未發達前的指數。

四、發展一個環境管理的計畫

旅遊業或其相關行業等之經濟活動所帶給天堂灣環境污染壓力（例如：珊瑚礁及其它自然資源）是十分明顯的。但是，因為不同型態的旅遊活動會帶來不同的環境問題，你選用的解決方案必須是多元的。同時，你必須記得，你的目標是：保護天堂城的自然資源，向旅遊業做環境保護教育，並使灣內土生魚種類多樣化、及族群數必須保留在一定的程度。

不同型式的環境管理策略將會得到許多可能的結果。你可依工程技術去考慮來降低污染物，或依自然資源或環境的品質去表現結果，或以經濟誘因去改變各人或團體破壞環境的行為，或以自發性的計畫使人們的活動及環境保護連在一起。每一個方案均針對一或多個會給灣區製造污染團體。每個方案亦會隨著時間的長短，多少增加環境影響評估指數。有些方案花費不貲、且會引起其它副作用。以上的各個方案、花費金額、副作用等特徵將被彙整於表一中。

二級污水處理（物理及生物處理可去除污水中百分之八十五的有機物、或固體物質、加上利用消毒法來滅菌）和污染防治（減少已開發區之污水排入灣區、或根本禁止開發）等方法可用來減少對環境的破壞。你也可以要求或鼓勵遊客及旅遊業者盡到避免破壞環境的義務（例如：於潛水時禁止破壞珊瑚）。

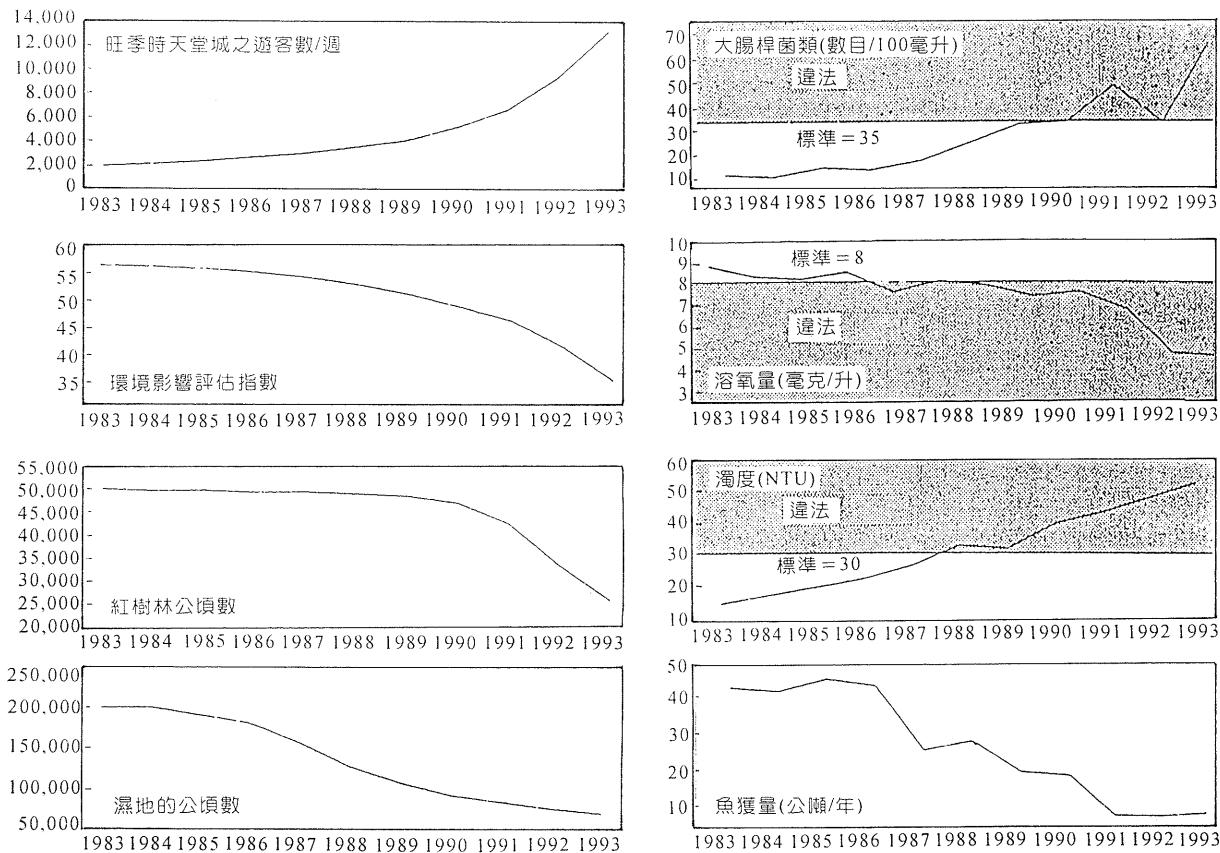


圖2 主要旅遊業的趨勢及天堂城環境特徵

不同的政策可幫助減低污染對環境的破壞，例如：最佳管理實務的實施能減少污水由開發區及農場排入灣區。實施方法將依不同性質的地區而異，例如可包括：污水在入海前，要先藉沉澱池或草皮緩衝區來濾取污染物。其它方案則基於使用者付費的原則，向這些破壞環境的開發者、或從事會破壞環境品質活動之遊客收取環境影響費。如果開發者想要開發濕地及興建房屋，他需先付環境影響費。這些費用將用來復育被破壞的地區、或在天堂灣其它地方建立新的濕地。所有的可能方案於表一中詳細敘述。

五、設計一個管理方案

請你們以組為單位，一起利用表一、或任何你可想到的方法，來設計一個珊瑚礁復育的綜合方案。這個環境保護方案必須可使環境影響評估指數增加二十二點。卡米郡的環境保護部門之首長將會接受你的計畫去改進。請依照下列的表格填寫。請注意！當你在設計這個表時，任何一個方案的改變均會影響政府、或私人機構的財政狀況。請強調誰（政府（或當地居民）、遊客或特別的投資機構）將付任一方案的設備或人事費用，及因施行你的計畫將會為市政府帶來多少收入。