

中華民國 96 年 1 月

# 東沙環礁國家公園計畫

內政部

中華民國 96 年 1 月

行政院 95 年 12 月 19 日院臺治字第 0950057265 號函核定

行政院經濟建設委員會 95 年 11 月 30 日總字第 0950004910 號函審議通過

# 東沙環礁國家公園計畫

內政部

# 東沙環礁國家公園計畫

## 目 錄

目 錄	I
圖目錄	IV
表目錄	VI
第一章 緒論	1
第一節 緣起	1
第二節 計畫範圍	4
第三節 計畫目標	5
第四節 規劃方法	8
第五節 規劃程序	10
第二章 地理環境	15
第一節 地理位置	15
第二節 地形地勢	15
第三節 地質土壤	20
第四節 海洋氣象	23

第三章 自然資源	29
第一節 珊瑚資源	29
第二節 海洋動物生態資源	32
第三節 海洋植物生態資源	38
第四節 海洋文史資源	40
第五節 陸域生物資源	48
第六節 景觀資源	65
第四章 實質發展現況	69
第一節 社會經濟	69
第二節 土地使用現況	72
第三節 交通運輸	77
第四節 土地權屬	80
第五節 相關政策與計畫	81
第五章 實質計畫	85
第一節 計畫預測	85
第二節 分區計畫	88
第三節 保護計畫	98
第四節 利用計畫	103
第五節 保護利用管制原則	108

第六章 經營管理計畫.....	113
第一節 管理體系.....	113
第二節 經營方案.....	127
第三節 國際合作.....	132
第四節 成效評估.....	134
第七章 環境教育與保育推廣計畫.....	139
第一節 潛在環境教育資源.....	139
第二節 環境教育模式.....	141
第三節 海洋資源保育推廣.....	144
第八章 分期分區發展計畫.....	149
第一節 分期分區基本設施投資建設.....	149
第二節 實施經費.....	152
第三節 預期成效.....	153

## 圖 目 錄

圖 1~1 東沙環礁國家公園範圍示意圖·····	5
圖 1~2 東沙環礁國家公園規劃程序圖·····	11
圖 2~1 東沙環礁地理位置示意圖·····	16
圖 2~2 東沙環礁衛星圖·····	17
圖 2~3 東沙環礁示意圖·····	18
圖 2~4 東沙外環礁垂直分區結構示意圖·····	18
圖 2~5 東沙島衛星圖·····	19
圖 2~6 環礁形成示意圖·····	21
圖 3~1 東沙環礁珊瑚種類之組成比例示意圖·····	30
圖 3~2 東沙環礁魚類種類之組成比例示意圖·····	33
圖 3~3 東沙環礁軟體動物種類之組成比例示意圖·····	36
圖 3~4 東沙環礁棘皮動物種類之組成比例示意圖·····	37
圖 3~5 東沙環礁甲殼動物種類之組成比例示意圖·····	38
圖 3~6 東沙島沿岸大型底棲藻類種類之組成比例示意圖·····	39
圖 3~7 東沙遺址位置圖·····	44
圖 3~8 東沙島陸域植被圖·····	51
圖 3~9 各種陸域植被所佔比例·····	51

圖 3~10 東沙島棲息鳥類種類之組成比例示意圖·····	59
圖 3~11 東沙島昆蟲種類之組成比例示意圖·····	63
圖 4~1 高雄市旗津區東沙段地籍圖·····	73
圖 4~2 東沙島現有建築物設施位置圖·····	75
圖 4~3 東沙島土地權屬圖·····	80
圖 5~1 東沙環礁國家公園計畫示意圖(海域部分)·····	93
圖 5~1 東沙環礁國家公園計畫示意圖(陸域部分)·····	94
圖 7~1 東沙環礁國家公園潛在水肺潛水區位置示意圖·····	142

## 表 目 錄

表 2~1 東沙島歷史氣象統計資料表·····	23
表 2~2 近十年來路經東沙海域的颱風·····	27
表 3~1 東沙環礁生物資源累計種數·····	29
表 3~2 東沙海域古沈船文獻資料彙總·····	46
表 3~3 東沙島陸域植物調查科屬組成表·····	49
表 3~4 東沙島陸域植物優勢科排序表·····	49
表 4~1 高雄市旗津區東沙段地目分析表·····	73
表 4~2 東沙島現有建築物設施編號索引·····	74
表 4~3 高雄市旗津區東沙段土地權屬分析表·····	81
表 5~1 東沙環礁國家公園計畫範圍各區面積分析表·····	92
表 5~2 東沙環礁國家公園計畫圖各標點經緯度·····	92
表 7~1 東沙環礁國家公園潛在水肺潛水地點資料表·····	142



## 第一章 緒論

### 第一節 緣起

有關設立海洋保護區的觀念，於1962年的世界國家公園大會(The World Conference of National Parks)首次被提出來。其後，許多國家紛紛設立海洋保護區或海洋公園。1982年的世界國家公園大會決議，將海洋、沿岸及淡水保護區納入全球保護區網路之中(The Worldwide Network of Protected Areas)；1992年的第四屆世界國家公園和保護區大會(The IV World Congress on National Parks and Protected Areas)在其行動方案 3.5(Action3.5)中，列出有關設立海洋保護區的目標：(1)促進全球的海域分區系統，以做為評估海洋保護區設立適合度的基礎；(2)積極參與近岸區管理計畫，以保障海洋和陸地保護區之主要的管理計畫；(3)發展和落實海洋保護區的整體管理計畫。1992年聯合國環境大會所提出的「廿一世紀議程」(Agenda21)的第17章中，對於海岸管理和海洋保護部分，提出許多永續發展的策略。2002年11月在約翰尼斯堡「第二次地球高峰會」中達成漁業生物資源基因庫、海洋生物多樣性和海洋生態系管理的限期完成之共識。2002年「國際自然保育聯盟世界保護區委員會東亞地區第四屆會議」中，與會各國人士促請我國政府將東沙海域，建立為我國第一個海洋保護區。

2003 年 10 月在南非「第五屆世界公園大會」達成之德班協定，籲請各國政府在未來十年內，將海洋保護區面積增加到領海面積約 12% ，並於 2012 年建立全球海洋保護區的資料庫。依據國際自然保育聯盟(IUCN)的資料，在 1975 年，全世界有 24 個國家，劃設 131 個海洋公園，到了 1995 年，已有 115 個國家和地區，劃設 1,306 個海洋公園。

2004 年 2 月，菲律賓、印尼、馬來西亞共同簽署協定，將超過臺灣 10 倍大面積的蘇露－蘇拉維西(Sulu-Sulawesi)海域劃成生態區域(Ecoregion)，共同實施嚴格保護之管理措施。而類似這種各國共同劃設生態區域的保護計畫，在歐洲、中南美洲，亞洲及澳洲等地區，許多國家都積極在進行。2004 年 4 月哥斯大黎加、秘魯、厄瓜多爾、哥倫比亞共同簽署 San Jose 宣言，進行海洋生態廊道的共同保護計畫，中國和南韓也在黃海有類似之區域海洋保護計畫。2006 年 6 月 8 日世界海洋日，斐濟獲頒全球海洋保育獎，表彰該國 30% 海域被劃設為海洋保護區。帛琉、密克羅尼西亞聯邦、馬紹爾群島、關島以及北馬里亞納群島等已展開行動，要在 2020 年以前保護 30% 近海海洋資源。根據科學家估算，全世界海洋保護區需要劃設到 20% 至 40%，如此漁業資源才能永續經營。

行政院經濟建設委員會在研議「東沙島碼頭新建工程經建計畫」乙案時，認為東沙資源保育非常重要，決議並以 92 年 8 月 6 日院函示：「東沙島環礁復育及保育，至為重要，除加強海巡署執法能力外，基於實務、專業及績效考量，是否有劃設為海洋型國家公園，並指定專責機關管理之需要，建請內政部會商相關機關，審慎規劃研究，妥擬可行方案，陳報行政院核定。」

本部營建署爰即委託專家學者進行可行性評估作業，並廣邀專家學者、機關代表及本部國家公園計畫委員會相關委員共同研議，於 93 年 1 月 9 日將「東沙海洋國家公園可行性評估及劃設範圍」陳報行政院，經行政院交議經建會於 93 年 2 月 2 日第 1163 次委員會議討論，行政院 93 年 2 月 25 日院臺內字第 0930006751 號函核復內政部：「東沙環礁為一完整之珊瑚礁，海洋生態環境獨具特色，生物多樣性高，為南海及臺灣海洋資源的關鍵棲地，且東沙島環礁復育及保育工作至為重要，內政部所提『東沙海洋國家公園可行性評估及劃設範圍』，原則同意」。另行政院 93 年 3 月 31 日召開「行政院海洋事務推動委員會第一次會議」亦指出行政院核示東沙島籌設「海洋國家公園」，具體宣示維護外(離)島之海洋生態環境，列入海洋資源組分工計畫；行政院永續會生物多樣性分組亦列為工作事項中。

## 第二節 計畫範圍

國家公園法第六條明列國家公園之選定標準為：(1)具有特殊自然景觀、地形、地物、化石及未經人工培育自然演進生長之野生或子遺動植物，足以代表國家自然遺產者；(2)具有重要之史前遺跡、史後古蹟及其環境，富有教育意義，足以培育國民情操，需由國家長期保存者；(3)具有天賦育樂資源，風景特異，交通便利，足陶冶國民情性，供遊憩觀賞者。

東沙擁有我國海域唯一發育完整的環礁，係由珊瑚礁經千萬年的生長堆積而形成，屬於特殊珍貴自然景觀，足以代表國家自然遺產；東沙環礁孕育豐富的珊瑚礁生物，也擁有多處古沉船遺蹟，需由國家長期保存；而且東沙環礁位居南海北部，景觀優美，向有「南海之珠」的美譽；東沙環礁又鄰近東亞、東南亞各國，具有許多的海洋文史資料，適合設立為國家公園。

考量東沙海域的環境條件，訂定本國家公園預定地劃設之原則包括：(1)考慮環礁生態系的整體性，以東沙環礁周邊一定水深內為劃設範圍，以確保資源之完整，發揮生物多樣性保育的最大效益；(2)兼顧管理單位或海巡署對海域資源保護執法的方便性與安全性；(3)維持東沙環礁鄰近海域自然生態完整性，以作為環礁核心保護之緩衝地區。

環礁區域面積，若以 100 呎等深線為界總計約 8 萬多公頃，含東沙島面積約 174 公頃。若再以環礁外圍 12 浬劃設為特別景觀區範圍，其總面積大約為 353,600 多公頃(參閱圖 1~1)。

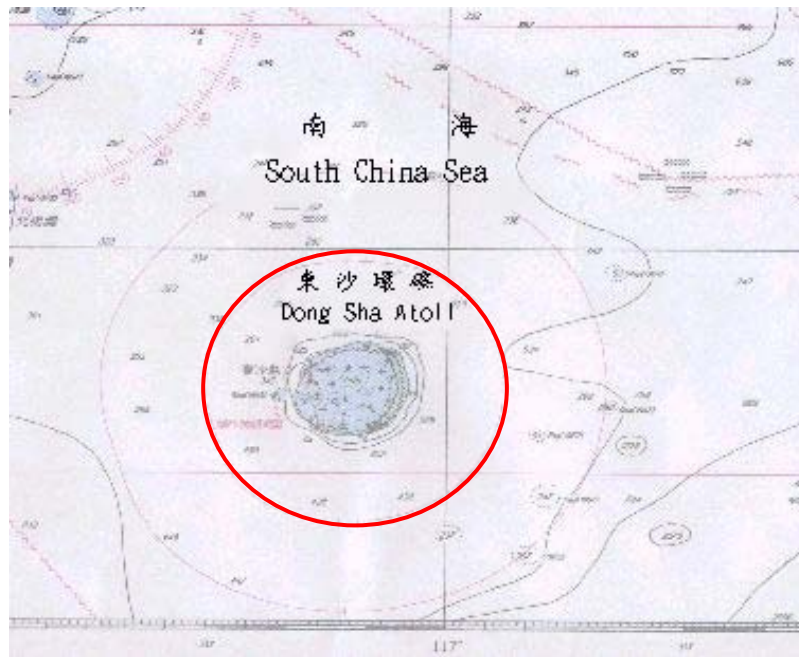


圖 1~1 東沙環礁國家公園範圍示意圖(紅色曲線表示 12 浬線範圍)。

### 第三節 計畫目標

參考國外設立海洋保護區之目的有下列幾點：

- (一)保護或管理關鍵性的海洋或河口系統，以保障其長期存在和保存其基因多樣性。
- (二)保護受損、受威脅、稀有或瀕危的物種或族群，尤其是維繫這些物種生存的重要棲地。
- (三)保護或管理經濟性重要物種，完成其生活史所需的關鍵棲地。

(四)防止外界活動對海洋保護區的有害影響。

(五)保存、保護和管理具有歷史、文化或審美價值的海洋或河口區域，以供後代之永續利用。

(六)促進海洋及河口生態系的保育、教育和觀光利用。

(七)採取適當的管理措施，使人類活動能與海洋及河口生態系共存共榮。

(八)提供學術研究和教育訓練的資源，以及監測人類活動對環境的影響。

我國國家公園之設置依國家公園法第一條規定，應包括保育、研究和育樂等三大目標。東沙環礁國家公園在國家公園經營管理理念下，該海域的珊瑚礁及其他海洋生物及文史資源均將能依法予以有效保育，並責成專責機關及人員進行持續性研究和保護，而且在保育為前提的作法下，也能經由生態旅遊或環境教育的規劃，運用媒體傳播、展示和人員解說等方式，使民眾充分體認東沙環礁的環境價值。

其設置目標如下：

(一)保育目標：

保護東沙海域及其生態系的完整性及多樣性，保存該一區域文史資產，並給予適當經營管理，使資源得以永續利用與生生不息。

(二)研究目標：

以研究和保育為主軸，提供珊瑚礁及海洋生態研究的優越環境，使成為亞洲珊瑚礁研究中心，並且關注其他地景資源和生物多樣性及文史考古等研究，強化國際合作，經常性舉辦學術會議，以逐步建立國際學術研究之聲譽和吸引力。

(三)環境教育目標：

尊重自然與生態環境承載能力，審慎規劃，有限度地提供海洋生態旅遊和環境教育的機會，以培養國人親近海洋及愛護海洋的情懷，滋養海洋文化，並豐富海洋資源。

基於保育、研究、環境教育等設置目標，研擬本計畫之基本方針如下：

- (一)運用科學調查研究，了解東沙環礁海洋生態系。
- (二)經由監測和科學資料蒐集，預測環境變遷。
- (三)以生態資料為基礎，訂定有效之保護、利用和管理措施。
- (四)協助國民體驗海洋的豐富生命力，增進民眾對海洋的認識。
- (五)培養民眾保育情操和負責任的環境行為。
- (六)達成健康海洋和永續發展之理想目標。

## 第四節 規劃方法

國家公園之規劃，係針對資源現況與未來發展，研擬適當之經營管理策略，一方面藉以確保國家公園內珍貴之自然及人文資源，另一方面提供科學研究與環境教育之場所與機會。在作業時概將區分為規劃前之狀況研析和實質規劃作業兩階段，茲分項說明如下：

### 一、規劃前之狀況研析

#### (一)社會條件：

民眾是否支持，是否可提昇環境品質，在資源利用上是否衝突，是否有學術研究和大眾教育的價值，是否有提供公眾了解和愉悅欣賞的機會。

#### (二)經濟條件：

是否為經濟物種生存的重要棲地，是否為漁業資源利用和保育的重要據點，設立國家公園對經濟的影響是否是正面的，短期上是否會影響民眾生計，生態旅遊發展潛力如何。

#### (三)生態條件：

生物多樣性的代表程度，是否遭受人為干擾和破壞，是否為維繫健全生態系的關鍵棲地，是否代表南海地區典型的棲地類型、生物群聚或其他生態特性，是否為獨特的生態系，生態



生產力是否高，是否可自我維持的生態體系，生態體系是否脆弱，易受人為污染而破壞。

(四)區域條件：

東沙環礁國家公園與鄰近各國的重要性如何，與鄰近各國的海洋公園或保護區是否有互補性，是否有人類水下遺蹟，與國內外相關法令之關係，是否有潛在區域性主權問題。

(五)現實條件：

海洋型國家公園之設立是否非常迫切，該區是否容易管理，生態復育的困難度如何，政府財政是否能支持，政府相關機關的態度如何。未來發展上可能之潛在問題與對策。

## 二、實質規劃作業

(一)資源調查與分析

調查方法包括實地調查、文獻收集和空照判讀，並經專家學者與相關部門的充分討論。

(二)國家公園範圍劃定原則

海洋生態系是一開放生態系，涉及之鄰近區域和洄游物種都需考量，故在主要核心保護區外圍，應設有一定之緩衝區，以確保整體生態系之保護。

### (三)以生態為基礎的分區管理

除了核心保護區和緩衝區外，對於人類已經在使用的地區，和未來發展可能之利用地區，都必須以生態調查研究之資料，進行分區劃設與實行不同之管制措施。

### (四)法令之分析

影響海洋資源和環境之法令及管轄權的複雜性，應予詳細蒐集與分析。

## 第五節 規劃程序

國家公園之規劃程序，可分為先期作業、調查、分析、計畫研擬、核定公告及管理六階段十二步驟(參閱圖 1~2)。

### (一)可行性評估與核定

廣泛蒐集整理歷年來東沙海域生態及文史調查資料，評估東沙海域設立海洋國家公園的可行性，並以環礁生態系和管理能力，研擬預定劃設之範圍，再將可行性評估結果和範圍劃設說明書呈報行政院核定。

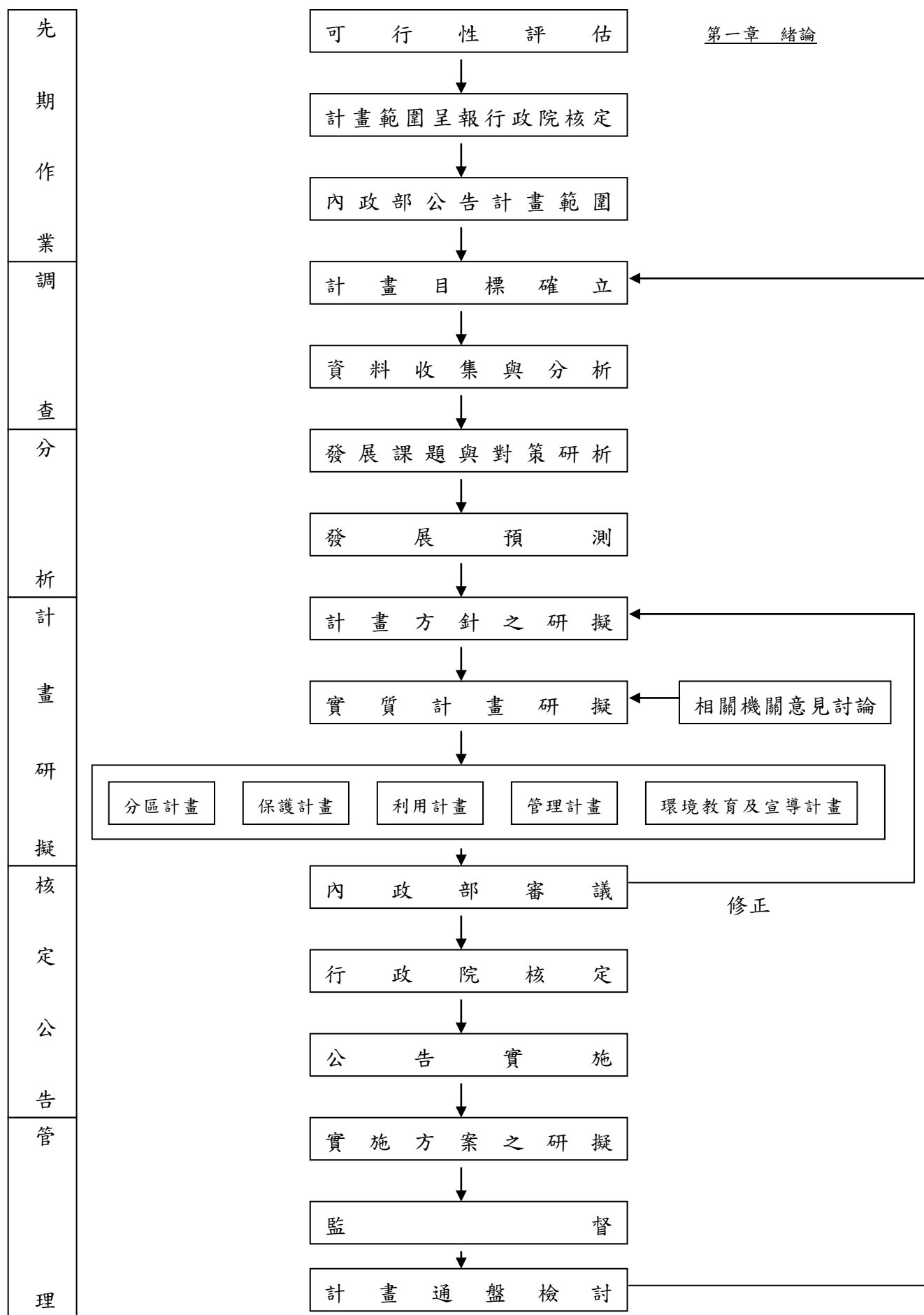


圖 1~2 東沙環礁國家公園規劃程序圖

## (二)公告計畫範圍

範圍需具保護區域海洋代表性之生物多樣性，和特殊、稀有、瀕危之海洋野生物種；不將敏感、歧異度或生產力高之海洋群聚分割；並考量提供未來生態研究與監測據點，和公眾瞭解及欣賞之機會。

## (三)計畫目標確立

依國家公園法規定，並根據本國家公園資源特性，現況發展及未來之利用與管理需求等訂定計畫目標。

## (四)資料收集與分析

收集調查國家公園內自然與人文資源、地理環境、地形、地質、動植物生態體系、社會背景以及實質發展狀況等資料，經分析後，作為國家公園分區計畫及經營管理計畫擬定之參考。

## (五)發展課題與對策研析

經由上述調查資料，分析國家公園發展限制與課題。針對各課題研擬可行之對策，並逐一納入實質計畫之內。

#### (六)發展預測

在規劃階段應先預測區內遊客容納量、環境教育服務設施、公共設施與交通運輸，以為擬定國家公園發展政策及計畫之依據，由於國家公園區域大多屬於海洋，陸域之能源、水資源、污水和廢棄物等環境承載量和人為設施之綠建築設計與運用宜詳加評估。

#### (七)計畫方針之研擬

依據國家公園保育、研究、環境教育和提供大眾體驗欣賞之機會，逐一演繹成具體之計畫方針，作為實質計畫之依據。

#### (八)實質計畫研擬

為達成國家公園之計畫方針，將全區依資源特性及區位條件，分別區劃為生態保護區、特別景觀區、史蹟保存區及一般管制區等四區，並擬具各分區之保護計畫與利用計畫。再根據國家公園管理處組織通則之規定，擬訂管理計畫及經營方案，確實管理並經營整個國家公園資源之發展及利用。國家公園之發展可依環境特性、政府財力、民間參與、環境教育需要與發展現況等，逐年建設各項設施，並擬成國家公園分期分區發展計畫，以有效管制及引導國家公園之發展。

### (九)審議與公告

計畫草案經國家公園計畫委員會審議後，轉呈行政院審議核定。核定後再辦理計畫公開展示與計畫書圖公告等事宜。

### (十)實施方案之研擬

管理處成立後，根據國家公園計畫目標、權責劃分及計畫內容，研擬實施方案，確定各期具體之工作項目，據以進行國家公園內資源之保護、利用與管理業務。

### (十一)監督

監督之意義，在於就前述步驟研擬之計畫進入實施時，給予適當之督導，並作技術上之協助與建議。一般可以國家公園委員會之委員們組成顧問團執行之，或另為特殊保育研究目標而邀集相關機構及人員組成委員會監督之。

### (十二)計畫通盤檢討

計畫通盤檢討之目的為使計畫內容更確實可行，並為因應特殊事件之權宜措施。根據國家公園法施行細則第六條規定，國家公園計畫公告實施後，主管機關應每五年通盤檢討一次，並作必要之變更。

## 第二章 地理環境

### 第一節 地理位置

東沙環礁位於南海北部海域，古有「月牙島」之美稱，此環礁東北距高雄 240 哩、澎湖 230 哩，北距汕頭 140 哩，西距香港 170 哩、海南島 360 哩，南距南沙太平島 640 哩、馬尼拉 420 哩(參閱圖 2~1)。

東沙島位於東沙環礁之西邊，是東沙環礁中唯一露出海面之陸礁島嶼，該島位居臺灣海峽南端，東控巴士海峽，西扼海南島、廣東及港澳船艦進出之門戶，地理位置十分優越，目前行政區域之劃分係由高雄市政府代管中。

### 第二節 地形地勢

東沙環礁其底部係座落於南海北部大陸斜坡水深約 300~400 公尺的東沙台階上，環礁東南外緣以 2 度 15 分之陡坡降至中央海盆。整體而言，本計畫區內的地形十分完備，包含有礁台、潟湖、沙洲、淺灘、水道及島嶼等特殊自然地形，是屬於一標準之環礁地形。

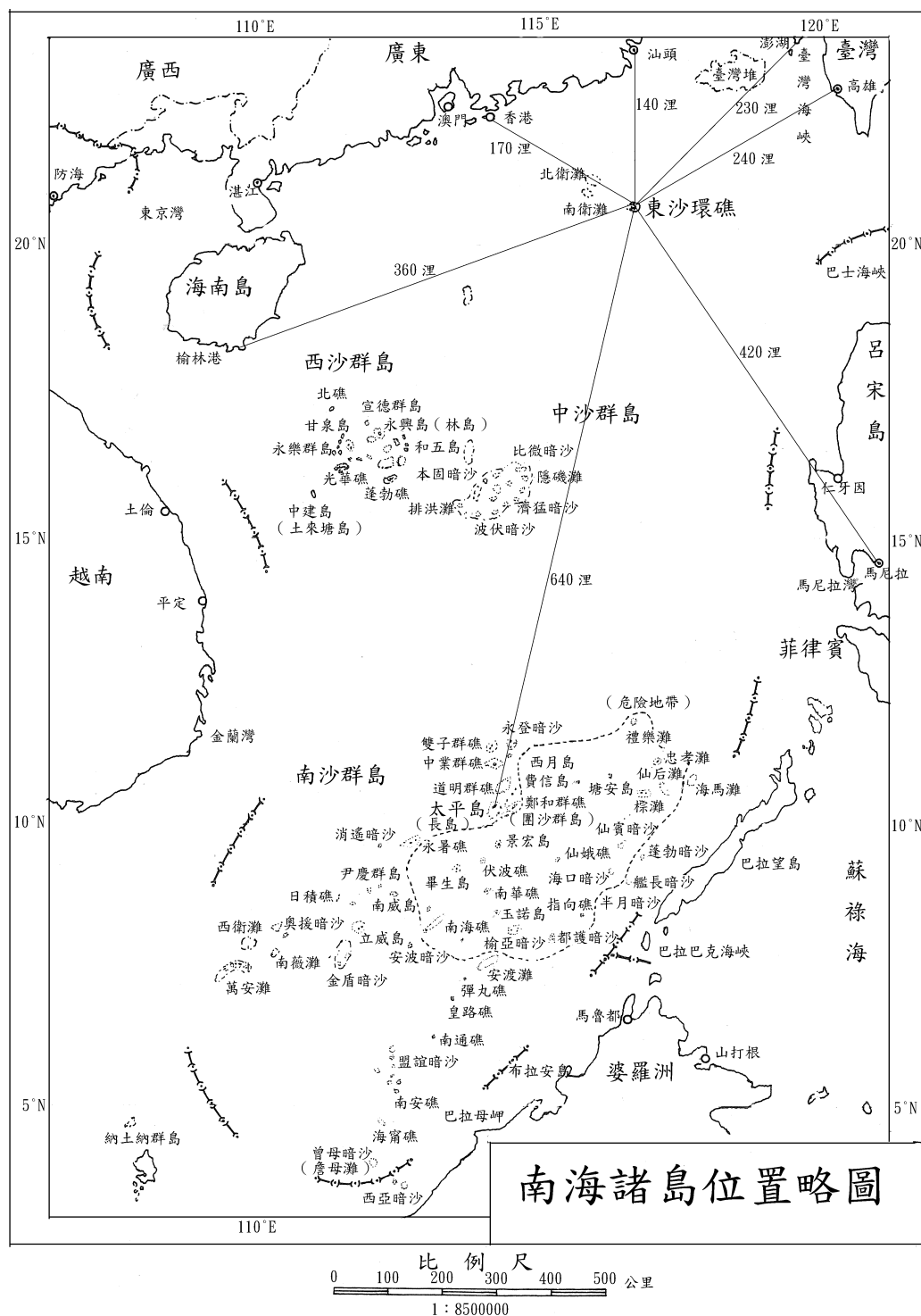


圖 2~1 東沙環礁地理位置示意圖(資料來源：內政部地政司提供)

東沙環礁為一直徑約 25 公里的圓形環礁(參閱圖 2~2)，主要係由造礁珊瑚所建造而形成。環礁周圍的礁台在低潮時大部分會露出或接



近水面，礁台長約 46 公里，寬約 2 公里，環礁上分別有東角、東北角、東南灣、西北尖角及西南尖角等較明顯突出之礁台地形(參閱圖 2~3)。環礁內部為一水深僅 16 公尺以淺的水域區，內有許多珊瑚丘、小沙洲及淺灘暗礁等分布；而在外環礁部分，水深 25 公尺以淺是珊瑚主要分布的礁斜坡，寬約數百至千餘公尺，坡度通常很平緩，表面有礁脊和槽溝交錯分布，且槽溝大致呈輻射狀分布，至於水深 25 公尺以深則為陡坡或斷崖，幾乎呈垂直下降至深海(參閱圖 2~4)。另在環礁的西北尖角至西南尖角處有一天然缺口，而東沙島恰位於此缺口中間，即形成所謂的南、北水道，此兩水道是進入內環礁水域的主要通道。



圖 2~2 東沙環礁衛星圖(圖片來源：中央大學太空及遙測研究中心提供)

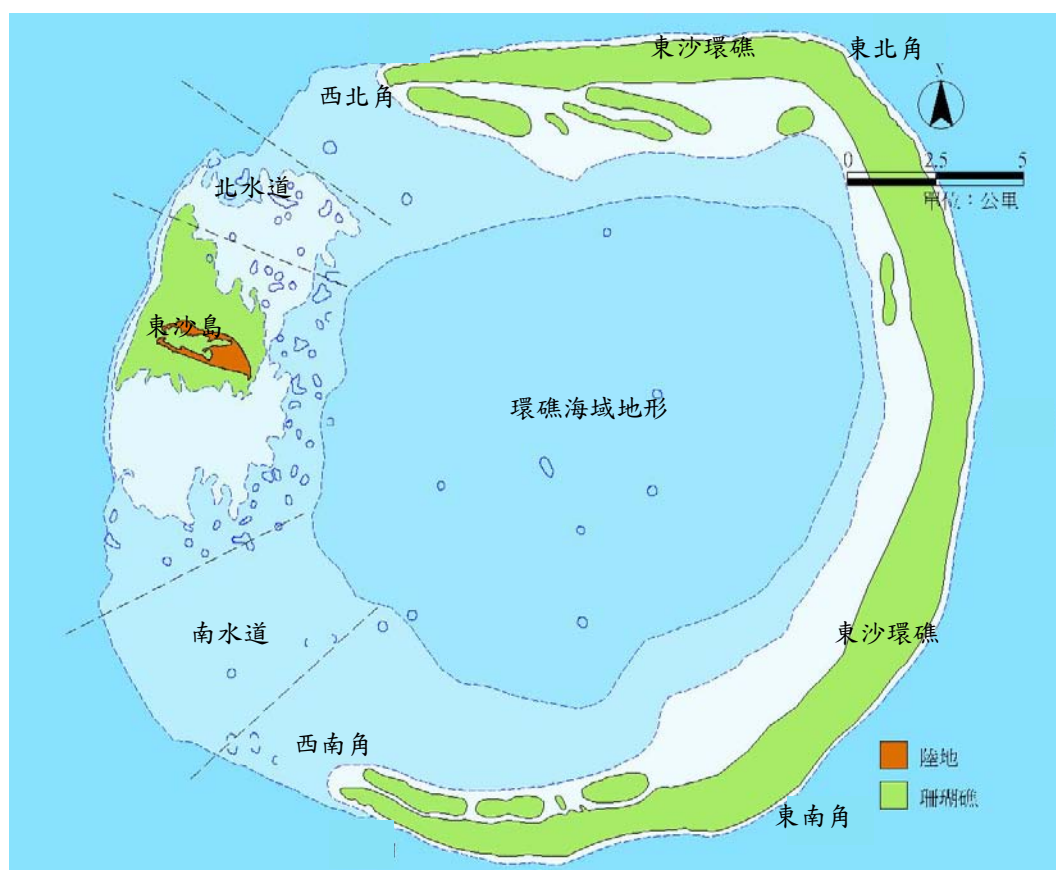


圖 2~3 東沙環礁示意圖(資料來源：中華民國海軍水道圖、海軍海道測量圖)

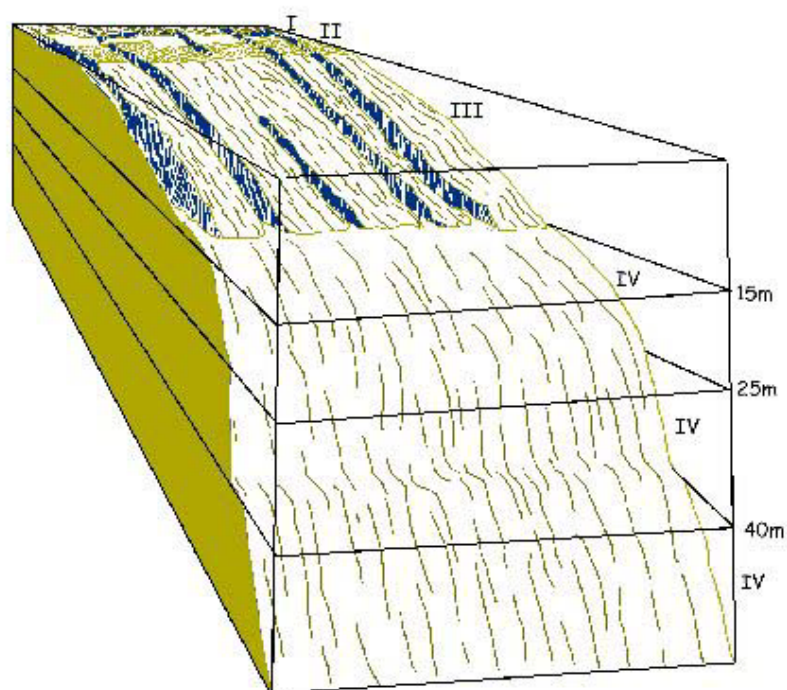


圖 2~4 東沙外環礁垂直分區結構示意圖。I: 礁台區(reef flat)，II: 礁緣區(reef crest)，III: 礁斜坡 (reef slope)，IV: 陡坡 (drop-off)

東沙島位於環礁西側，整體地勢低平，最高處約海拔 7.8 公尺，全區地勢東北稍高，西南稍低，其外形像似一個螃蟹的大前螯(參閱圖 2~5)，全島東西長約 2800 公尺，寬約 865 公尺，陸域總面積約為 1.74 平方公里，周圍海岸線長約 8 公里，島的東邊面積較寬大，而西邊則有兩條沙脊延伸如鉗，環抱一小潟湖如內海，其面積約為 0.64 平方公里，此小潟湖在退潮時水深不及 1 公尺。



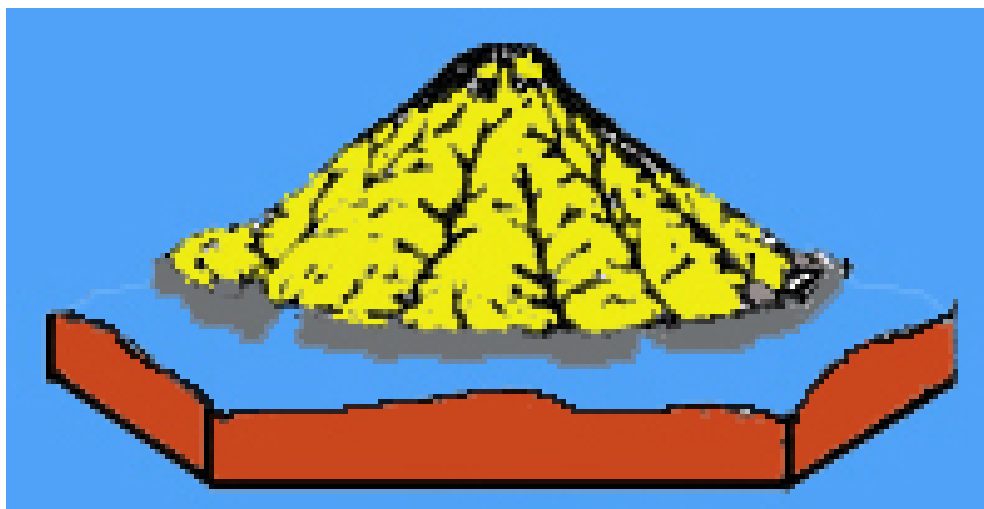
圖 2~5 東沙島衛星圖(圖片來源：中央大學太空及遙測研究中心提供)

### 第三節 地質土壤

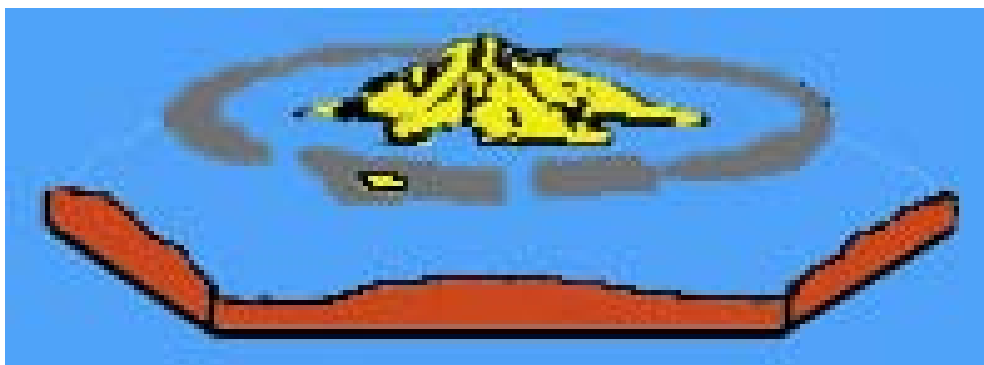
#### 一、環礁的形成

根據達爾文的珊瑚礁理論，環礁的初期發育可能發生在海底火山噴發後生成的火山島周圍，因珊瑚附著生長而形成裙礁，其後島嶼逐漸下沉，珊瑚礁持續堆積增長，由於島嶼的外緣水流交換較好，珊瑚生長較內側為佳，久而久之就逐漸形成堡礁，後來火成岩島嶼完全沉沒水中，僅剩下環狀的珊瑚礁島嶼在海面附近持續增長，最後便形成環礁(參閱圖 2~6)。

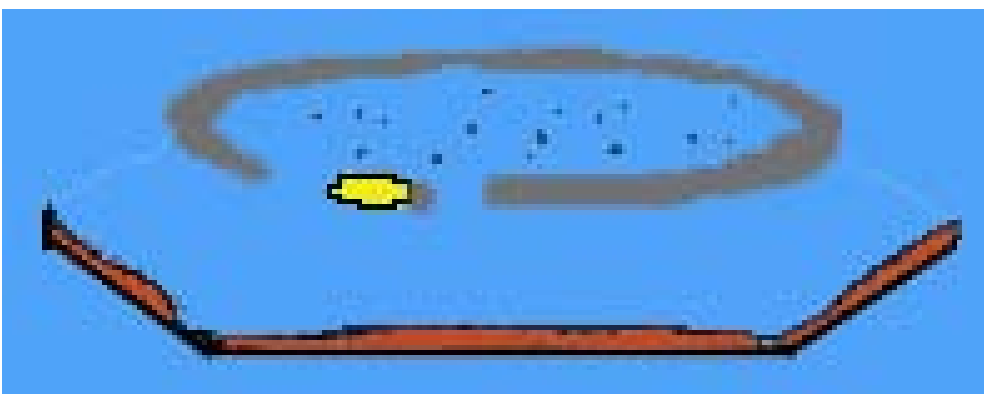
基本上，東沙環礁形成的過程概略與上述程序相似，但不同的是東沙環礁不是在火山基底上發育形成的。由在臺灣西南部珊瑚礁群的研究發現，推測東沙環礁的這些珊瑚礁早期是附著在淺海區的冷泉碳酸岩上發育形成，尤其在第三及第四紀冰河期海平面下降時，此冷泉碳酸岩提供了淺海珊瑚礁最佳的發育環境，後來經南海海床張裂下沉及海平面逐漸上升的影響，冷泉碳酸岩逐漸沒入水中，而東沙珊瑚礁因環境優良而不斷地繼續增長，最後形成一構造完整的環礁地形，反觀北衛灘、南衛灘、中沙群礁等其他礁灘則因珊瑚增長速率遠低於海平面變遷的速率，而沉沒於海底。



裙礁 珊瑚礁環繞島嶼周圍生長



堡礁 島嶼下沉(或海平面上昇)，珊瑚礁持續堆積增長



環礁 島嶼完全沉沒入水中，形成環狀珊瑚礁

圖 2~6 環礁形成示意圖(此圖係依據達爾文的珊瑚礁形成理論假說所繪製而成)

## 二、地質和土壤

東沙環礁的基底，目前仍無完整的鑽探資料，只能根據鄰近地區的鑽探和震測資料推斷。根據臺灣西南和南海北部的地質探測資料推測，東沙環礁可能存在白堊系或中生代花崗岩，其上覆蓋一層相當厚的第三紀碎屑岩，以及至少 400~500 公尺厚的第三紀與第四紀珊瑚礁灰岩。由此推斷，東沙環礁的形成至少有千萬年的歷史，而且仍在持續增長中，屬於非常珍貴的自然資產。早期東沙島上表層，雖有相當厚度的鳥糞磷酸礦物，但過去曾遭受人為大量開採後，現已消失殆盡。

## 三、地下水

東沙島的地下水甚為充裕，且水位高，離地深約 1.5 至 2.0 公尺處即可獲得水源，其水質略鹹，雖島中心附近的地下水味道較淡，但仍不宜飲用。島上水源可供灌溉及洗滌之用，目前飲用水則靠台灣本島的礦泉水、以及天雨儲水池和海水淡化設備供應。

## 第四節 海洋氣象

### 一、氣候帶

東沙島屬亞熱帶海洋氣候，冬季受東北季風、夏季則受西南季風影響。每年 10 月至翌年 4 月為東北季風盛行時期，5 月起，大陸冷高壓衰退，東北季風減弱，風向有轉東或東南之趨勢。5 至 9 月為西南季風盛行時期，每年 4 至 11 月偶有颱風來襲，但以 8、9 月為最，除颱風來襲外一般風浪均屬微弱。雨量則以夏季及秋季(5 至 10 月)較多，冬季較少。

根據海軍氣象中心所提供之東沙島歷史氣象統計資料(參閱表 2~1)，東沙島各項氣象要素分述如下：

表 2~1 東沙島歷史氣象統計資料表(1996~2005)

項目	月 份												平均	總和
	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二		
月均溫(°C)	21.7	22.0	23.9	26.2	27.9	29.1	29.6	29.3	28.4	26.9	24.9	22.3	26.0	
平均降雨量(mm)	23.9	25.0	17.5	56.1	141.2	166.9	193.7	211.4	244.2	146.1	44.0	76.3		1346
平均降雨日數(日)	6	7	5	6	10	12	12	14	15	8	7	8		109
平均風速(m/sec)	6.5	5.9	4.7	4.2	3.6	3.4	3.5	3.6	3.9	6.1	7.1	7.9	5.0	
平均最多風向	NE	NE	NE	NE	SW	SSW	SW	SW	SW	NNE	NE	NNE	NE	
相對濕度(%)	81	84	84	84	84	85	83	84	83	80	83	82	83	
雲量(八等分)	6.7	6.6	6.1	5.6	5.7	5.5	5.2	5.7	6.1	5.6	6.8	7.3	6.1	
能見度(km)	11.29	11.22	11.43	11.56	11.34	11.33	11.38	11.26	11.10	11.54	11.44	11.22	11.34	
海面氣壓(mmHg)	762.8	762.4	760.5	758.9	756.4	755.3	754.5	754.3	755.8	759.1	761.0	763.2	758.7	

資料來源：海軍大氣海洋局

- (一)氣溫：東沙島的年平均氣溫約  $26.0^{\circ}\text{C}$ ，其中以 7 月平均氣溫  $29.6^{\circ}\text{C}$  最高，1 月平均氣溫  $21.7^{\circ}\text{C}$  最低，因其緯度較低的關係，月均溫均保持在  $21^{\circ}\text{C}$  以上。
- (二)降雨量：東沙島歷年平均降雨量以 9 月的 244.2mm 為最多，並以 3 月 17.5mm 最少，全年平均降雨量約 1,346mm，歷年年平均降雨日數為 109 日，主要降雨期為 5 至 10 月，每月降雨量皆有超過 140mm 以上。
- (三)風向及風速：東沙島每年 10 月至翌年 4 月均以東北季風為主，平均風速約在 4.2~7.9m/sec 之間；到了 5 至 9 月則盛行西南風，在此季風轉換期間平均風速較低，大約在 3.4~3.9m/sec 之間。
- (四)相對濕度：東沙島歷年之年平均相對濕度為 83% 左右，是一個標準的海島型氣候，各月變化量亦不大。
- (五)雲量及能見度：根據東沙島歷年的雲量(八等分)統計分析，平均大都維持在 6.1 左右。目前東沙島上的飛機均靠目視方式起降，因此能見度則成了東沙島飛機安全起降的重要判斷標準之一，東沙島歷年之年平均能見度可達 11.34km 之遠。
- (六)海面氣壓：東沙島海面氣壓除在夏季有颱風經過時會有稍低之情形外，其餘年平均變化值均在 758.7mmHg 左右。



## 二、水文

東沙島位於南海北部，除冬季時受東北季風影響，及夏季受颱風侵襲期間，有顯著的大至巨浪外(平均波高達 1.5m 以上)，其餘期間平均波浪浪高均大致在 0.6~0.9m 之間。東沙環礁的潮汐大致以不規則半日潮為主，潮差約 1~2m，漲退潮期間環礁內部的海水大多經由西北和西南尖角處的南、北水道交換至環礁外，因此該二處的潮流甚為強勁。

東沙海域表層水溫約在 21~30°C 之間，春季(3~5 月)為 26°C、夏季(6~8 月)為 30°C、秋季(9~11 月)為 28°C、冬季(12~2 月)則為 24°C 左右。海水的鹽度大致上變化不大，全年都在千分之 33.4 至 34.6 之間，其中以颱風季節(夏、秋季)略低，而冬季稍高。

至於環礁附近水體之水質目前並未有人為污染現象，符合甲類海域水質標準；但是東沙島潮間帶及潟湖內水體水質，由於受到循環交換不良、降雨及蒸發作用之影響，而出現部分鹽度異常現象。由於珊瑚礁區水體中海藻和浮游植物的光合作用旺盛，因此溶氧經常呈現過飽和，部分 pH 值也有偏高現象。海水濁度則介於 0.22~3.68 NTU 之間，其中在東沙島潮間帶及潟湖內濁度較高，而外環礁附近的濁度均甚低，透明度介於 6~25 m 之間。

南海的表層海流，在東北季風期間，強勁的東北季風把大量的表層海水向西南方吹送，因而在南海西部形成一由北至南縱向行進的強大漂流，而在廣東外海附近，逆風而動的“南海暖流”，只在東沙環礁以北海區顯現。夏季在西南季風期間，南海的表層環流與冬季的流場大致相反，此時東沙環礁附近以東北向流動占優勢。春季及秋季之季風轉換期間，亦是表層海流交替的時期。

### 三、 颱風

東沙環礁位在颱風形成或路經的熱帶地區，累計中央氣象局之颱風歷史資料，自 1996 至 2005 年，經過東沙環礁海域的颱風共有 29 個（參閱表 2~2），十年間平均一年有 2.9 個颱風經過東沙環礁或可能影響東沙環礁，其年間的變動性甚大，例如 2001 年有 5 個颱風，而 2002 年則無颱風經過東沙。目前雖無颱風侵襲或破壞珊瑚礁的調查報告文獻可供查考，但是根據在臺灣海域及國外珊瑚礁區的報導指出，颱風是珊瑚礁區的主要干擾因子，它可能造成骨骼脆弱的分枝形和葉片形珊瑚斷裂死亡，產生大量珊瑚碎屑，並搬運至鄰近礁區，除了強大風浪所造成的破壞之外，颱風也可能揚起礁區沈積物質，造成海水濁度增加；伴隨颱風而來的大量降雨則可能改變礁區鹽度，或帶來陸源懸浮物質。

表 2~2 近十年來路經東沙海域的颱風(以中央氣象局發佈之颱風警報為依據)

編號	中文名稱	英文名稱	警報期間	強度	個數
199603	凱姆	CAM	05/20~05/23	輕度	3
199607	葛樂禮	GLORIA	07/24~07/27	中度	
199618	莎莉	SALLY	09/07~09/08	中度	
199719	卡絲	CASS	08/29~08/30	輕度	1
199810	瑞伯	ZEB	10/13~10/17	強度	2
199812	芭比絲	BABS	10/25~10/27	中度	
199906	瑪姬	MAGGIE	06/04~06/06	中度	3
199911	山姆	SAM	08/19~08/21	輕度	
199920	丹恩	DAN	10/04~10/09	中度	
200004	啟德	KAI-TAK	07/06~07/10	中度	4
200010	碧利斯	BILIS	08/21~08/23	強度	
200020	象神	XANGSANE	10/30~11/01	中度	
200021	貝碧佳	BEBINCA	11/06~11/07	輕度	
200101	西馬隆	CIMARON	05/11~05/13	輕度	5
200102	奇比	CHEBI	06/22~06/24	中度	
200104	尤特	UTOR	07/03~07/05	中度	
200107	玉兔	YUTU	07/23~07/24	輕度	
200116	納莉	NARI	09/08~09/19	中度	
200307	尹布都	IMBUDO	07/21~07/23	中度	4
200312	柯羅旺	KROVANH	08/22~08/23	中度	
200313	杜鵑	DUJUAN	08/31~09/02	中度	
200319	米勒	MELOR	11/02~11/03	輕度	
200404	康森	CONSON	06/07~06/09	中度	3
200409	康柏斯	KOMPASU	07/14~07/15	輕度	
200427	南瑪都	NANMADOL	12/03~12/04	中度	
200510	珊瑚	SANVU	08/11~08/13	輕度	4
200513	泰利	TALIM	08/30~09/01	強度	
200518	丹端	DAMREY	09/21~09/23	中度	
200519	龍王	LONGWANG	09/30~10/03	強度	

## 第三章 自然資源

歷年來東沙環礁海域之生態調查均一直受著天候、海況、交通、調查船舶的支援能力所影響，整個廣大內、外環礁海域的詳細海洋生態資料相當有限。雖然東沙海域緊臨種源中心，生物種類預估應極豐富，但累計以往的調查研究結果顯示(表 3~1)，其種數明顯低於種源中心往外擴散漸少理論之推估值，研判東沙環礁海域的生物資源種數應還有再增加的空間。因此擴大調查東沙海域附近生物之背景資料，係為刻不容緩且應持續進行的工作。

表 3~1 東沙環礁生物資源累計種數(1975~2005 年調查)

生物資源		海域						陸域					鳥類
		珊瑚	魚類	軟體動物	棘皮動物	甲殼動物	底棲藻類	爬行動物	哺乳動物	蜘蛛	昆蟲	植物	
調查	科	24	68	48	12	19	38	2	2	8	73	51	36
已知	種	250	531	167	27	31	148	2	3	11	125	126	130

### 第一節 珊瑚資源

累計歷次珊瑚調查結果記錄共有 24 科 250 種(參閱圖 3~1)。其中包含新發現之刺杯珊瑚(屬)，及刺刷軸孔珊瑚、纖細軸孔珊瑚、越南菊珊瑚、尖銳軸孔珊瑚、顆粒軸孔珊瑚及彎曲瓣葉珊瑚等六個新記錄種。另有一些特殊顏色或生長模式的珊瑚，如呈現鮮艷紅色的聯合瓣

葉珊瑚及非常罕見的捲曲汽泡珊瑚，都可在東沙外環礁海域發現。東沙環礁的珊瑚群聚係屬於典型的熱帶海域珊瑚，大部分以桌形和分枝形的軸孔珊瑚為主要的造礁生物，目前仍維持在相當完整的狀態。

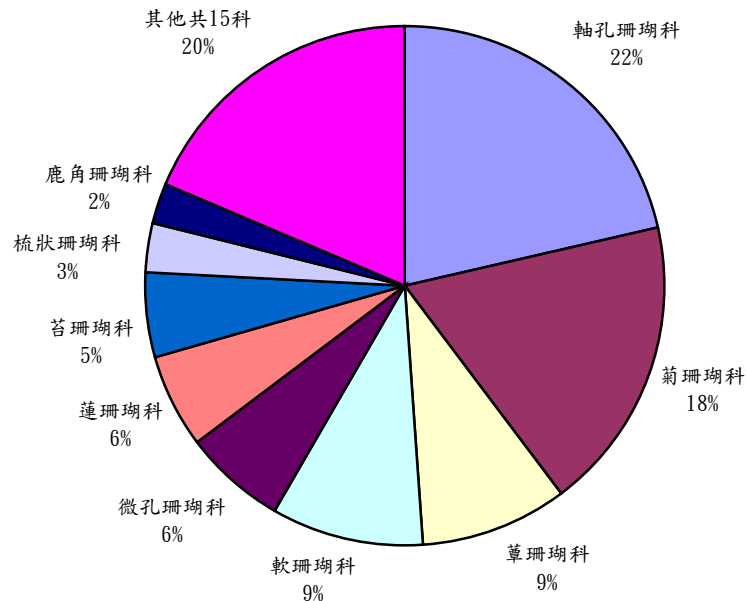


圖 3~1 東沙環礁珊瑚種類之組成比例示意圖

東沙外環礁的珊瑚群聚基本上屬於同一大群，其中北、東及南面的珊瑚群聚各自形成一小群。石珊瑚類為環礁東、南面的優勢群聚，其各占 60%及 42.5%的底質表面，而軟珊瑚則各占 24.5%及 28.5%；而環礁北面的優勢群聚則為軟珊瑚類，占 54%的底質表面，另外 26.5%則為石珊瑚；外環礁的礁台區另為一獨特的潮間帶珊瑚群聚。在內環礁部分，其南、北兩側形成一群，以微孔珊瑚科及菊珊瑚科為主要群聚；中央自成一群，優勢群聚為萼珊瑚科和片珊瑚科；至於西北面的

珊瑚群聚受嚴重破壞，附近物種數少，活珊瑚亦少。然而就大尺度的生物地理區而言，東沙海域的珊瑚相屬於印度—西太平洋區系，其石珊瑚相與西太平洋熱帶珊瑚礁相似，軟珊瑚相則與恆春半島南灣海域相似。

就珊瑚生長狀況而言，內環礁區的珊瑚群在 1998 年時已大量白化死亡，水深 5 公尺以淺的海域底部大都是珊瑚殘骸，活珊瑚覆蓋率很低(<5%)；水深 5~10 公尺的海域，珊瑚覆蓋率稍高，但也僅約 10% 左右，其中以團塊形的微孔珊瑚及菊珊瑚為主；至於水深 10 公尺以深的海域，則以萐珊瑚和葉片形珊瑚為最明顯物種，其覆蓋率約有 10~20%。依據國際珊瑚礁總體檢和國際珊瑚礁現況的分類標準，以目前內環礁珊瑚的平均覆蓋率(低於 15%)而言，該區係屬於遭受破壞的珊瑚礁生態系；而東沙外環礁仍屬於良好狀態的珊瑚群聚，其珊瑚覆蓋率約在 75% 以上，並且在東、南面均以桌形和分枝形的軸孔珊瑚為主體，這些珊瑚的生長速率高，鈣化速率也快，其珊瑚礁的積層狀態十分良好。雖然外環礁北面的優勢群聚為軟珊瑚類，但是這些指形軟珊瑚亦具有造礁的功能，此區珊瑚礁的增積狀態仍屬良好。

## 第二節 海洋動物生態資源

### 一、魚類

南海緊鄰種源中心的北方，而東沙海域又位於南海之北端，其海洋生物豐富，為一良好的漁場，鯊、鯖、鰹等洄游性魚類資源豐富；底棲岩礁性生物則有高經濟價值之石斑、鯛、龍蝦、貝類、海藻，亦有棲息於沙地上的龍占、笛鯛等，經年均有來自大陸、香港及臺灣的漁船在此海域大量地捕撈漁獲，因長期過度漁撈及許多非法漁業行為等影響，導致資源數量有日漸減少的趨勢。

#### (一)魚類相

經調查目前東沙海域所累計記錄的魚類共有 68 科 531 種，其中包含許多在臺灣地區海域未曾記錄過的魚種，例如黃棕美 虎魚、鸚歌鯊、史氏海龍、稀棘 絲尾盾齒 貝諾鱗頭 庫伯氏花鱸、藍斑雀鯛、雙斑狗母等。在魚類群聚組成方面，以隆頭魚科有 70 種最多， 虎科 51 種次之，其次為雀鯛科 46 種，天竺鯛科 33 種(參閱圖 3~2)。在數量方面，則以草食性為主的鸚歌魚科及刺尾鯛科(各有 22 種)為最多的魚種。食物鏈高階的鮫科有 7 種，笛鯛科 2 種，種類和數量均少。東沙海域另有珍稀魚種如白斑躑魚、條腹天竺鯛、全黑烏 、

費氏條尾魷等共計 55 種的珍稀魚種。

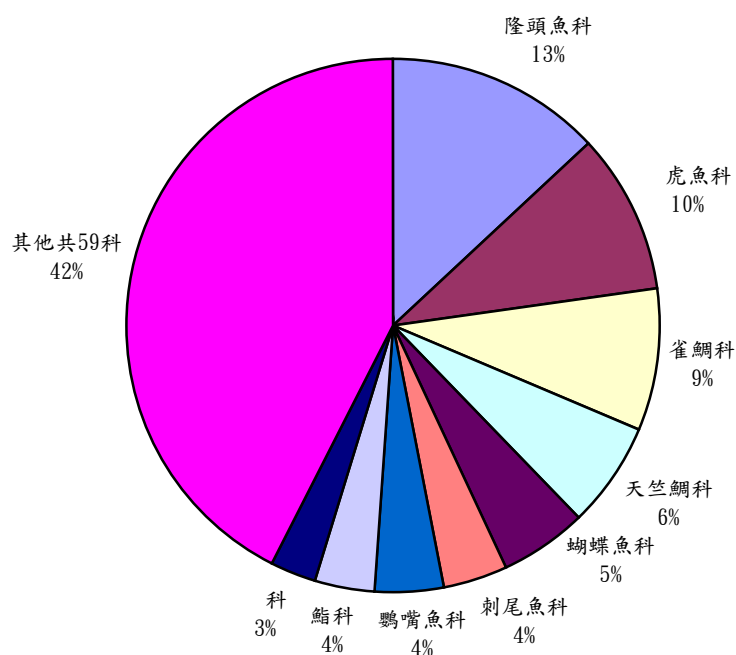


圖 3~2 東沙環礁魚類種類之組成比例示意圖

## (二)魚類群聚分佈

自 1998 年珊瑚大量白化後，就魚類群聚的分佈而言，目前東沙環礁各區域之魚類種數呈現：外環礁＞東沙島周圍＞內環礁的現象，外環礁的魚種數最多，屬尚稱良好的群聚；東沙島邊魚種數雖較少，但已略高於以往；而內環礁的魚種數最少，並且多以草食性魚類為主，此係受到珊瑚大量白化和死亡的影響甚大。



## 二、大型底棲無脊椎動物

除了魚類和珊瑚類之外，東沙海域也孕育無數的大型底棲無脊椎動物，例如：軟體動物、棘皮動物、甲殼類動物、海綿、海鞘、多毛類、水母等千奇百怪、五顏六色的動物，其中不乏具有經濟價值的水產種類。由歷年來的調查統計發現，東沙海域的大型底棲無脊椎動物種數仍不斷地在增加中，目前已累計記錄到的軟體動物有 48 科 167 種，棘皮動物有 12 科 27 種，甲殼類動物有 19 科 31 種，其他無脊椎動物如海綿、海葵、海鞘、扁蟲及多毛類等因種類繁多，目前仍尚未進一步分類鑑定。

### (一)無脊椎動物分佈概況

#### 1、東沙島四周

東沙島海岸四周由海草所構成的生態系，較常發現的無脊椎動物有馬糞海膽、饅頭海星、柔軟壺海鞘、倒立海葵；偶而可以見到蜘蛛螺、紅嬌鳳凰螺、字碼芋螺等；在消坡塊上亦可發現黑齒牡蠣、玉黍螺及蜆螺附著其上；石塊下有黃寶螺、金環寶螺、結螺及銀塔鐘螺；而白紋方蟹、角眼沙蟹亦為東沙島上常見的海邊生物。

#### 2、內環礁

內環礁的物種和數量隨著環礁內棲地底質不同而異，在

貝類方面偶而可見到金口蝾螺、柳絲芋螺、紫口旋螺、金口岩螺、棘刺蟹守螺、釣錘旋螺等；砂地上則有蜘蛛螺、水字螺、蠍螺等；微孔珊瑚礁上有紫口珊瑚螺、海菊海扇蛤、鞋魁蛤等；礁底亦有較大型且具經濟價值的軟體動物，但數量較少，例如銀塔鐘螺、馬蹄鐘螺、驢耳鮑螺、銀口蝾螺、金口蝾螺、貓眼蝾螺、菱碑礫蛤、鱗碑礫蛤、長碑礫蛤等。在棘皮動物種類則以藍指海星、呂宋棘海星、鍊珠海星、饅頭海星等偶而可見，其中大型的棘冠海星亦出現在內環礁海域中。至於甲殼類動物的種類與數量均較少，此與珊瑚大量白化死亡而造成大型蝦蟹類無法棲住在珊瑚分枝間，及受到過漁的影響有關。

### 3、外環礁

由於受外環礁珊瑚覆蓋率較好的因素，此區常可見到大型底棲無脊椎動物有紫叢海膽、長碑礫蛤、藍指海星、微孔鍊珠海星、雜斑指海星、短拳螺等；偶而可見到海兔螺、梅氏長海膽、白結螺、鞋魁蛤、大管蛇螺、銀口蝾螺、結螺、黑蝶珍珠蛤、印度鰓蟲、大旋鰓蟲、葉海牛及丘突葉海牛等。另在環礁東面礁臺上亦發現有大量的馬糞海膽、蕩皮參、蜘蛛螺及海葵等。由於東沙外環礁台的面積十分廣闊，是未來

極需增加調查研究量能的生態系。

## (二)無脊椎動物相組成

### 1、軟體動物

棲息於海洋的軟體動物種類繁多，包括許多具經濟價值的螺貝類和頭足類，東沙群島海域目前累計共有 48 科 167 種(參閱圖 3~3)，其中像是馬蹄鐘螺、銀塔鐘螺及碑礫貝等大型貝類於近兩年來已十分罕見，至於其他如長碑礫螺、鱗碑礫螺、黑蝶珍珠蛤、仙履魁蛤、阿拉伯寶螺、雪山寶螺……等在外環礁偶而可見，惟數量已不多。

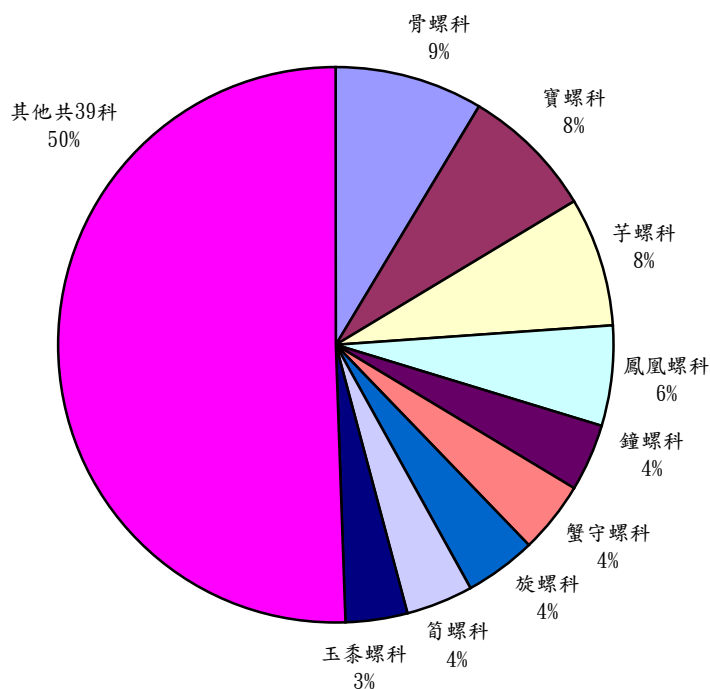


圖 3~3 東沙環礁軟體動物種類之組成比例示意圖

## 2、棘皮動物

棘皮動物在珊瑚礁區主要有五大類：海星、海膽、陽遂足、海參和海百合等，目前共記錄到 12 科 27 種(參閱圖 3~4)，其中以海星類最容易被觀察到，如饅頭海星、藍指海星等；其次為在沙質底下的海參，如蕩皮參和黑海參；海膽則以馬糞海膽最具經濟性，但分佈並不均勻；至於陽遂足及海百合則較不易被發現。

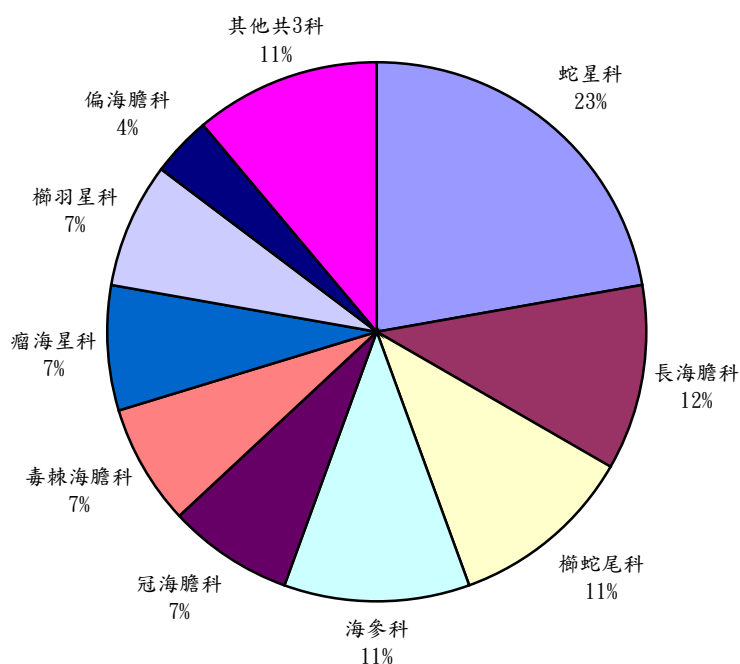


圖 3~4 東沙環礁棘皮動物種類之組成比例示意圖

## 3、甲殼類動物

大多數的甲殼動物都隱藏在礁石縫或珊瑚礁體間，目前記錄到的共有 19 科 31 種(參閱圖 3~5)，東沙島沙灘和小瀾

湖內最常見的種類為角眼沙蟹和粗腿綠眼招潮蟹，通常於高潮線附近最容易被觀測到；陸蟹則以兇狠圓軸蟹最為常見，主要分佈在潟湖四周；其次則是陸寄居蟹，以非洲大蝸牛殼為家，但族群數量並不多。

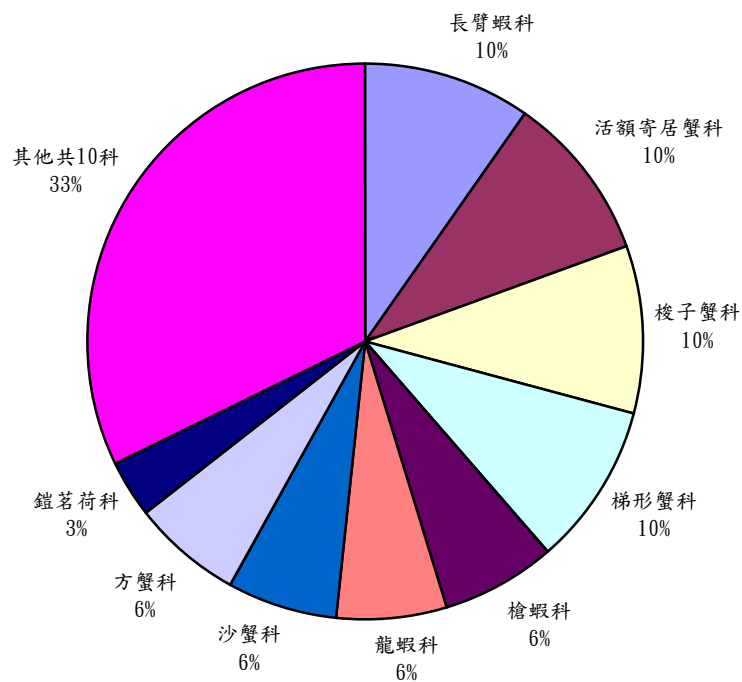


圖 3~5 東沙環礁甲殼動物種類之組成比例示意圖

### 第三節 海洋植物生態資源

在熱帶珊瑚礁海域中，海藻及海草是該生態系極為重要的生產者，亦是海洋生態及生理學術研究的要角，多樣化的大型底棲海藻群落及海草不僅作為提供海中動物的食物來源，其亦為許多海洋生物棲息地及孕育下一代的繁殖所。

累計歷年調查資料顯示東沙島沿岸大型底棲藻類累計有 19 目 38 科 88 屬 148 種(參閱圖 3~6)。綠藻門有 39 種，其中以蕨藻為優勢種，並以該藻種決定其覆蓋率之高低；褐藻門有 26 種，其出現的藻種數、組成及覆蓋率年間變化差異性不大，近兩年亦陸續發現棕葉藻及崗村氏褐枝管藻等新的藻種；紅藻門則有 83 種，其中包括許多具有高經濟價值之藻種，如含有大量洋菜藻膠的龍鬚藻、含角叉聚醣藻膠的麒麟菜和具驅蛔蟲療效的海人草等等。

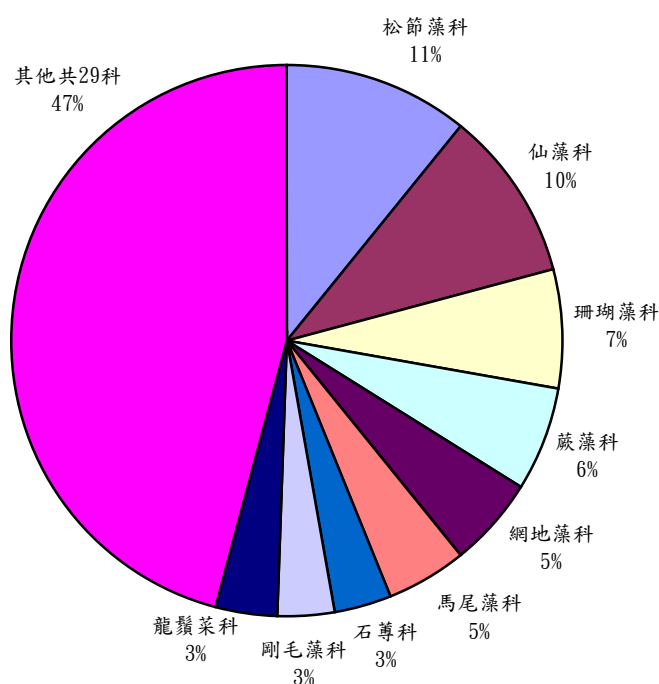


圖 3~6 東沙島沿岸大型底棲藻類種類之組成比例示意圖

整體而言，東沙島沿岸附近的海藻相係屬於熱帶性海藻，其與菲律賓北部海域的海藻相相似性較高，而與臺灣南部的海藻相則有些差異。海藻的生活史較短且受到氣候變化的影響相當大，各藻種在不同

季節及不同年間，其出現的時間皆不一定，由於海藻調查的範圍大多侷限在東沙島周圍，對於面積廣闊的內環礁、外環礁和礁台區的海藻相所知仍很少，推估東沙環礁的海藻相可能比目前所知豐富甚多。

## 第四節 海洋文史資源

### 一、南海簡史

根據文獻記載，早在秦漢期間南海的相關資料就已正式載入書籍當中，自其時起便稱南海為『漲海』，惟對於那片大海中的情形如何，尚不甚清楚，只知該海域多暗礁、淺灘，是一個航行危險區。自漢朝至宋朝的一千多年間，造船工業水平已足以建造出適合長途航行於南海的船隻，在晉朝時期我國對海外交通可及於東南亞的中南半島、爪哇、婆羅洲一帶，遠者更超越南海地區直至印度洋。

自宋元期間起有更多關於南海諸島的描途陸續出現在史籍資料中，包括南海中的地名多樣化、島嶼開始出現專名、航行者記載親身經歷南海的記事文件、派遣使臣帶軍巡行南海藉以宣示疆土領域、及對南海自然地理現象之觀察……等。

由於宋元時期在航海技術上的精進，造就了明朝期間在南海的活動更為頻繁，在航行的圖籍資料中，甚至開始編輯「海道指南圖」與「鄭和航海圖」等專用海圖，並清楚記載航線與針路，也因為航行技

術發展迅速，陸續發現在南海中有更多未知名的島嶼或暗礁，加上原宋元時期所記載南海諸島嶼所泛稱之名稱已不足以滿足在海圖上的辨識，故開始出現以皇帝年號或人名來命名之島嶼，例如：『永樂群島』、『宣德群島』、『景宏島』及『鄭和群礁』……等，可見明朝已對南海諸島開發的重視，及其時活動鼎盛的情形。

經過宋元明三代，我國人對於南海地區海上交通技術的發達，引導著國人向海外發展的趨勢與浪潮，其中貿易是一大主要原因，因此在航行中，也逐漸對南海諸島的熟識，加上當時東南沿海的居民已有的人口壓力，自然就會想到採取南海當地的資源而去經營開發，由於地屬海洋島嶼的自然生態環境，漁民便成為主要的拓荒者。

## 二、東沙島的歷史

東沙島為南海諸島中最大，且開發歷史較早的島嶼之一，而漁民前往東沙海域進行漁撈活動，最早見於記載者，可以推到 1000 餘年前的晉代裴淵《廣州記》「珊瑚洲在(廣東東莞)縣南五百里。昔人於海中捕魚，得珊瑚」，文中「珊瑚洲」即指東沙島及其環礁。根據清代漁民梁勝供詞，1860 年代(清同治年間)廣東、海南兩地的漁民已大量前往該處從事捕魚、採藻及捕捉海龜等工作，並於東沙島搭建木製工廠進行醃曬魚肉及海藻等加工。但因東沙島幅稍小且地處偏隅，始終為一無人長期居住的島嶼，僅供船家捕漁休憩之用。



自古以來國人對南海地區的認識、活動、到經營生活的過程中，從來未正式注意到所謂的主權問題，直至清朝康熙 49 至 51 年(1710~1712 年)間派遣水師副將吳陞及光緒 33 年(1907 年)派遣水師提督李準分別巡視查勘西沙和東沙兩群島後，重申主權才正式納入中國版圖。而相傳在 1866 年間，英人 Pratas 曾遇風避難於此，自以為首先發現此島，便以其名命島名為 Pratas Island，至今卻成為東沙島沿用的英文名由來。

清光緒 33 年(1907 年)8 月，日商西澤吉次聚眾強佔東沙，立旗改名為「西澤島」，隨後即毀祠廟、挖墳塚、焚屍骸並驅逐周圍海域作業的大陸漁民，在島上修築碼頭、鐵軌等建物，目的在開採東沙島之鳥糞磷酸礦物、海人草、魚介貝類及海龜等水產資源，又興建木造房屋 20 餘座，製淡水廠 1 間和水池供蓄淡水及養龜，另設置電話線及吸水管路等設備。此事未為清廷所知，至次年因英國欲在島上建置燈塔而所生之歸屬問題才迫使清廷正視東沙島為日人所佔之問題，始於宣統元年(1909 年)向日本駐廣州總領事館交涉，最後我方提出「中國江海險要圖」一書等相關典籍，證實東沙確為我國領土，由我方以 16 萬元償還日商西澤開發之費用(扣抵 3 萬元作為補償漁民損失，實付 13 萬元)，並簽訂條款後於同年 10 月派員接收，正式收回東沙島。民國 36 年國民政府亦明令公佈南海諸島為我國領土範圍，刊載國內

外報刊昭告世人，並樹碑為誌，東沙群島從古至今皆為我國領土，殆無爭議。

### 三、東沙島的文化性質

1995 年由中央研究院歷史語言研究所陳仲玉教授所發掘的「東沙遺址」，位置在東沙島內潟湖的北岸(參閱圖 3~7)；由於島內潟湖係屬逐漸淤積的環境，該處在數百年前應可停泊小船或舢舨，岸邊可做為休息、儲物、處理漁貨、避風的場所，雖然沒有發現明顯居屋的遺蹟，但從出土的鐵釘可窺知可能有搭蓋臨時性木造掩體的建築。該遺址至少有 50 公尺長，20 公尺寬的範圍，其有明顯的火 竈、火堆木炭、煤渣、打火燧石、動物骨骸等，顯然有炊食的活動，但決非臨時性的小型露營場地；從出土大量陶瓷片及文化層約 20 公分厚等現象推測，古代先民的佔居時間並非短暫；另從出土的青花瓷器觀察推斷，係約為清代中葉期間之遺物；調查亦發現島外水深 2 公尺處有一批古錢幣(唐代至明初期間均有)，推測係由古代的船隻觸礁後所遺落，期間應是在明代年間。以上所有出土的器物，均是中國傳統民間常用的器物，未曾發現有其他地區或外國的成分。由於東沙島的面積小且維生環境不佳，要長期居住並發展出文化史蹟的可能性甚低。

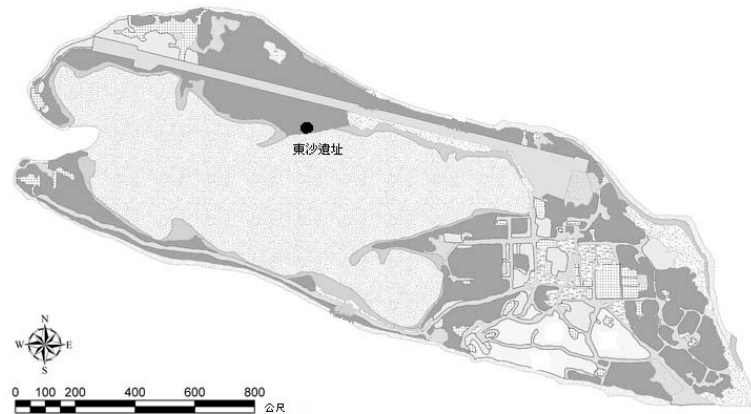


圖 3~7 東沙遺址位置圖

另據文獻記載自古島上即有大王廟一間，始建於何時、何地，與是否為現存之東沙大王廟已不可考。現東沙大王廟內供奉「關公」，據說民國 37 年冬「關公」聖像乘獨木舟來到東沙，民國 64 年由駐守東沙官兵建廟奉祀，香火延續不絕，獨木舟則保存於廟側。此外，廟內亦奉祀「南海女神」媽祖。島上的忠烈祠 即國軍東沙公墓，位於東沙大王廟左側，墓中現存有名姓舊碑僅三具，其餘均為無名塚，多屬早期開發或避居東沙島先民的骨骸。

#### 四、東沙環礁古沈船遺跡

世界上沉船較為集中的地區大多是古代海上交通較為發達的地區，比如地中海海域、歐洲到北美的航線、中國到東南亞航線和中國到日本航線的海域。其中，中國古代海上貿易領先于世界，早在漢代就開闢了經南海前往印度洋的「海上絲綢之路」。宋元時，海上貿易

更是盛極一時，海上航線四通八達。由於當時的航海技術還無法實現亞歐之間長距離遠航，麻六甲海峽便成為國際航運主要集散地，且是太平洋進入印度洋的海上交通要道，北太平洋沿岸國家與南亞、中東和非洲各國之間的航線都會經過這裡，串起了溝通亞、非、歐三大洲的樞紐作用。

過去在南海附近航海貿易較為熱絡的港埠或航線，比如像巴達維亞(雅加達)至日本、東南亞至泉州、馬尼拉至澳門或舊金山至香港等，各國船舶經常來往於此海域，但此海域附近多灘洲暗礁，且夏季多有颱風侵襲，航海事故迭有傳聞，因此南海也就成為了世界上沉船最為集中的海域之一。近幾年由於在廣東省外海附近發現的「南海一號」沉船，隨著該船上各項古代稀世文物陸續出水的打撈與發掘，研究中國近代史的「海上絲綢之路學」正逐漸地引起重視。據統計，從古至今交錯於東沙環礁附近海域的船舶擱淺或沈沒數計約 28 艘(參閱表 3~2)，因此可以合理地推測東沙環礁海域水下文化資產應該十分豐富，國際上許多海洋考古研究者對之具有高度研究興趣，未來極具國際海洋考古合作研究之潛力。

在 2004 年進行的東沙沈船初步探勘，係利用側掃聲納等高科技水下探測儀器進行東沙環礁海底探測，初步判定在環礁周圍有多處疑似沈船遺蹟，此部分值得將來相關學術研究單位進一步做探測研究。

表 3~2 東沙海域古沈船文獻資料彙總

(★引述資料數 ◎船員船貨獲救情況 \*表不詳)

沈船年代	國籍	船名	航線	可能貨物	備註
1609	葡萄牙	東印度貿易船	澳門—馬尼拉	琥珀、麝香 珍珠、寶石	★★
1652	荷蘭	DELFT 號	巴達維亞出發	*	★
1652	美國	LOURSIER 號	*	*	★
1654/06/22	荷屬 東印度公司	UTRECHT 號	巴達維亞—中國	銀	★★★◎
1761/09/04	瑞典	FREDERIC ALDOPHUS 號	不明—廣東	銀幣	★★★◎
1785/08/25	西班牙	SAN JOSE SANTA ROSA 號	*	*	★
1790	葡萄牙	*	馬尼拉—澳門	*	★
1800	中國	*	來自爪哇	*	★
1800	英國	EARL TALBOT 號	*	*	★
1842	西班牙	SINGULAR 號	馬尼拉—中國	黃金	★★
1845	*	CITY OF SHIREZ 號	中國黃埔—印度	硬幣	★★◎
1851	*	VELOCIPED 號	*	*	★
1852	*	REYNARD 號	*	*	★★
1852/09/17	美國	CHARLOTTE 號	Madras—廣東	棉花	★★◎
1854	英國	COUNTESS OF SEAFIELD 號	上海—倫敦	茶葉、羊毛 絲料	★◎
1854	*	THOMAS CHADWICH 號	*	*	★

沈船年代	國籍	船名	航線	可能貨物	備註
1854	美國	LIVING AGE 號	上海—紐約	茶葉、絲料	★★◎
1855	英國	TOM BOWLINE 號	由 Chowfou 出發	茶葉	★◎
1855/11/06	荷蘭	JOHANNE 號	馬尼拉—上海	*	★◎
1856	美國	MERMAID 號	由孟買出發	棉花	★
1856/01	葡萄牙	JOVEN IDHAP 號	馬尼拉—澳門	米	★
1858/04/04	美國	COURSER 號	*	*	★
1860	*	NORTH SATR 號	*	*	★
1862	德國	MALACCA 號	往紐約途中	*	★◎
1862/07/14	美國	PHANTOM 號	舊金山—香港	黃金	★★★★◎
1863	德國	GEORGE SAND 號	舊金山—香港	黃金	★★
1869	*	CHIEFTAIN 號	上海—倫敦	*	★
*	*	DOROTHEA 號	澳門—巴達維亞	*	★

資料來源：彙整 Pickford、Franck Goddio、Wells 及 Green 等所提供之文獻資料

## 第五節 陸域生物資源

東沙島是孤立於海洋上的小島，陸域生物要出現在孤立的海島上，必需能穿過極寬廣的海洋阻隔，但海洋對陸域生物是很難跨越的障礙，尤其東沙島面積很小，即使是飛行能力很好且視覺敏銳的鳥類，也不容易在汪洋大海中輕易找到這麼小的島嶼，對其他類別的生物而言，困難度必然更高。因此在海島上生存的生物，往往會因為族群的隔離而演化出獨特的生物特性，甚至演化成孤立海島上特有的物種。東沙島上的物種可能來自鄰近的大陸、島嶼、或經往昔人類的活動而引入，其物種組成與周邊地區物種的比較，饒具意義，而這些物種如何在海洋性島嶼上獲取生存所需的資源，則具有生態研究的價值。

### 一、植物生態

東沙島是由珊瑚及貝類等生物碎屑的堆積物組成，全島覆蓋碳酸鈣質白沙，並無土壤可見，但是過去曾有鳥糞層堆積，提供植物生長養分，島上遍佈低矮的熱帶灌叢。

#### (一)植物科屬統計

東沙島陸域植物種類，目前已經鑑定出的維管束植物總共達 51 科 110 屬 126 種，包含原生植物 72 種(包含田代氏大戟與

臺灣海棗等特有種)、栽培植物 36 種及歸化植物 18 種(表 3~3)。

其中以大戟科與禾本科為最優勢，其次則為豆科、菊科、馬鞭

草科、茜草科、錦葵科、茄科、桑科、旋花科及紫草科(表 3~4)。

表 3~3 東沙島陸域植物調查科屬組成表

	蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	總計
科	0	1	44	6	51
屬	0	1	91	18	110
種	0	1	107	18	126
原生	0	0	60	12	72
歸化	0	0	15	3	18
栽培	0	1	32	3	36
普遍	0	1	76	16	93
中等	0	0	15	2	17
稀有	0	0	15	0	15
極稀有	0	0	1	0	1
草本	0	0	37	15	52
灌木	0	0	26	2	28
喬木	0	1	33	1	35
藤本	0	0	11	0	11

表 3~4 東沙島陸域植物優勢科排序表

類別	科名	種數	屬數	原生	栽培	歸化
雙子葉植物	大戟科	11	7	8	2	1
	豆科	10	9	7	1	2
	菊科	8	6	3	1	4
	馬鞭草科	6	6	3	1	2
	茜草科	5	4	4	1	0
	錦葵科	5	4	3	1	1
	茄科	4	4	2	1	1
	桑科	4	3	4	0	0
	旋花科	4	1	3	0	1
	紫草科	4	4	3	0	1
單子葉植物	禾本科	11	7	8	2	1



依據臺灣植物誌，東沙島的植物名錄中發現有 16 種稀有植物。然而其中象牙樹、毛柿、蓮葉桐、棋盤腳、苦檻藍、春不老等 6 種出現在苗圃區，顯為人為栽培。因此判斷島上真正之稀有植物僅有毛苦參、白避霜花、亞洲濱棗、葛塔德木、檉樹、止宮樹、海人樹、大花蒺藜、田代氏大戟、老虎心等 10 種。

除人為栽培的植物種類外，東沙島上之自生性植物大多也可見於臺灣本島(尤其是恆春半島)及蘭嶼、綠島、澎湖等離島，僅白避霜花、橙花破布子及海人樹在臺灣無分佈記錄。而多數稀有種類如葛塔德木、檉樹、老虎心、毛苦參、止宮樹、亞洲濱棗、海人樹等則屬於泛熱帶性分佈，常見於東南亞、澳洲、玻裏尼西亞等地，臺灣地區則因地處分佈邊緣，所以此等植物呈現稀有狀態。

## (二)各植被區植物組成狀況

依植物組成形相，東沙島之植被如圖 3~8 及圖 3~9 所示。就整體而言，潟湖所佔比例最高，達總面積之 34%；陸域植被則以草海桐最為常見，面積約為 27%。茲將各植被類型區域之狀況詳述如下：

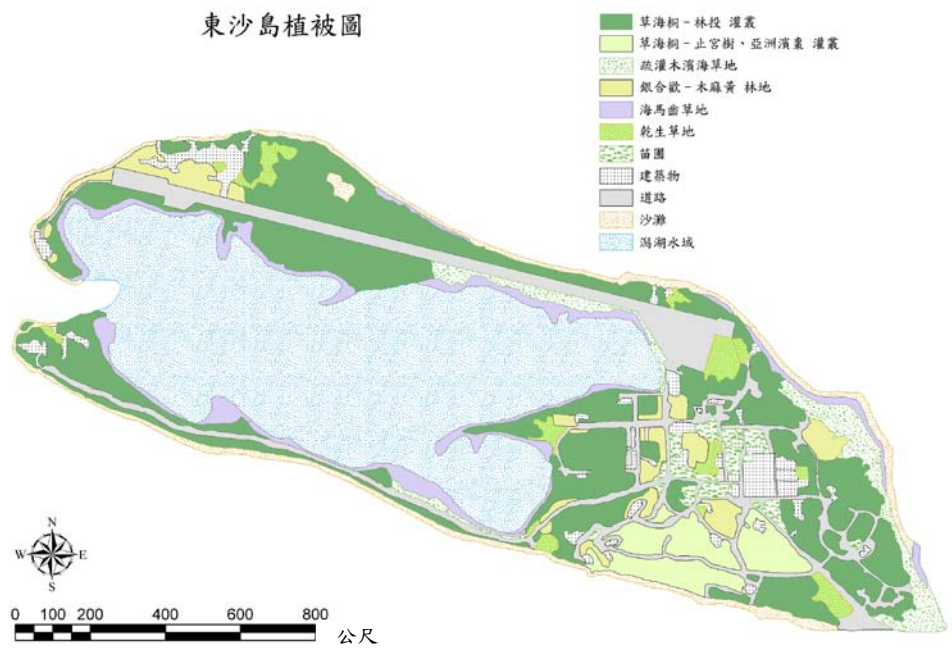


圖 3~8 東沙島陸域植被圖

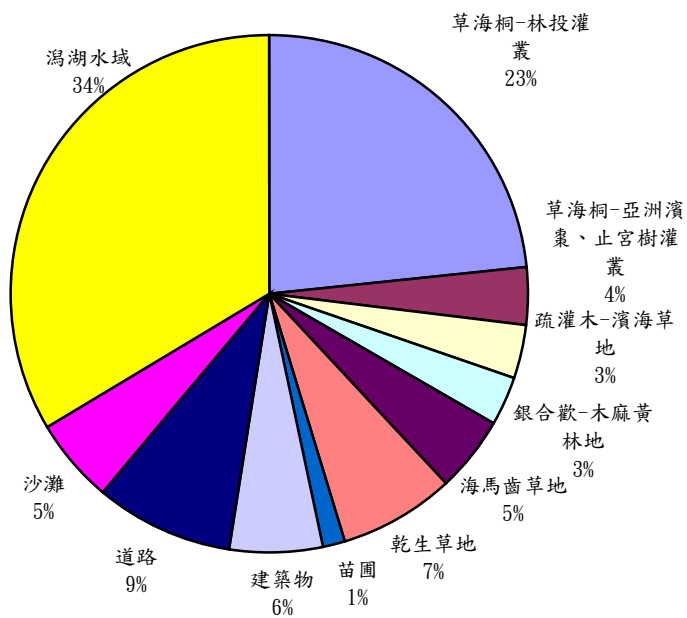


圖 3~9 各種陸域植被所佔比例

## 1、草海桐-林投灌叢：

本型以草海桐為最主要的組成種類，其個體生長盤根錯節，形成緊密之灌叢植被。林投族群則分佈於臨海近岸之草海桐族群附近。除草海桐外，常見之木本樹種以葛塔德木、白水木為主，多群聚形成區塊群落；次為瓊崖海棠、欖仁樹，另於島之南北二臂則可見數量頗豐之海人樹族群。草海桐族群邊緣則常見圓萼天茄兒、匍匐垂桉草、雙花蟛蜞菊、馬鞍藤、無根藤、伏毛天芹菜、葉下珠、長柄菊、藍蝶木、濱大戟、印度牛膝、鐵莧菜等種類夾雜生長。草海桐族群下層則少見草本及藤本植物。比較南北岸本型植被形相，發現北岸灌叢相對於南岸低矮，高度多在二公尺以下，許多草海桐與海人樹植株呈現伏生地面類似矮盤灌叢狀態，且葉片具有較厚革質表面，推測可能是受到冬季季風吹襲影響，產生個體矮化與葉片結構改變的結果。

## 2、草海桐-亞洲濱棗、止宮樹灌叢：

本類型主要分佈於東南部及距海岸較遠區域。優勢種仍以草海桐為主，但少見林投與白水木伴生。次優勢之木本植物為葛塔德木、檄樹、小葉桑、止宮樹、亞洲濱棗、欖仁樹、馬櫻丹等。本型常見之草本與藤本植物則以牽牛花、野牽

牛、大飛揚草、小飛揚草、毛西番蓮、伏毛天芹菜、長柄菊、一枝香、葉下珠、黃細心、野苧菜、繖花龍吐珠等為主。

### 3、疏灌木濱海草地：

本型植被通常分佈於潟湖沿岸及海濱沙地側，植被覆蓋程度稀疏，以灌木樹種與爬藤藤本植物為主。常見木本種類有草海桐、白水木、海人樹及少數可可椰子；藤本及草本植物則多馬鞍藤、圓萼天茄兒、匍匐垂按草、雙花蟛蜞菊、脈耳草、海馬齒等。

### 4、銀合歡-木麻黃林地：

本型判斷多為人造栽植，以銀合歡及木麻黃為主要優勢種，形相單一。木麻黃林下偶見馬櫻丹、蓖麻及冬葵子族群，草本植物則多為大花咸豐草、賽葵、孟仁草、長柄菊、苦蕒、葉下珠、大飛揚草等；林緣常與草海桐或林投混生，形成不明顯的分界。栽植年代較久或經廢棄缺乏維護之木麻黃林地則常有馬櫻丹或草海桐侵入林地下層，木麻黃個體密度漸次稀疏，形成次生灌叢狀態，於此類區域亦較常見乾生草地之植物種類。

### 5、海馬齒草地：

本類型主要分佈於潟湖沿岸砂質地，小部份分佈於沿海

區域，主要植物僅海馬齒一種，形相單純。海馬齒族群邊緣則偶見馬鞍藤、匍匐垂桫草、無根藤及雙花蟛蜞菊等。本類型少見木本植物，僅於潟湖北岸海馬齒草叢中偶見零星海人樹及可可椰子植株。本類型常見大量水草及藻類腐植遺骸，可能因海馬齒個體匍伏生長而排列緊密，攔截水域中漂浮之死亡植物個體，形成厚實之腐植堆積。

#### 6、乾生草地：

本區可能是原生植被遭人為清除，經廢棄後次生形成。常見於建築物週邊及道路兩側。以大花咸豐草為最主要優勢，散見血桐、牧地狼尾草、野萵菜、蒺藜草、小飛揚草、大飛揚草、牛筋草、含羞草、葉下珠、蓖麻、印度田菁、金午時花、大花蒺藜、長柄菊、望江南、決明、小葉山螞蝗等種類。

#### 7、苗圃：

島上官兵栽種樹苗、果苗區域，及營區花圃、草皮統括併入本類型。可見栽種之柑橘、番石榴、蓮霧、火龍果、葡萄、木瓜、桑樹、芒果等經濟果樹；臺灣樹蘭、水黃皮、小葉南洋杉、仙丹花、棋盤腳、毛柿、象牙樹、白千層、無葉欉柳、小葉欖仁樹等造林綠化樹種；及銀龍、文殊蘭、螯蟹

花、沙漠玫瑰、月橘、高麗芝、金露花、變葉木、九重葛、春不老等園藝植種。另外如野莧菜、大飛揚草、葉下珠、牛筋草、長柄菊、決明、黃細心、大花咸豐草、田代氏大戟、牧地狼尾草等草本植物，亦散見於本區域。

#### 8、沙灘：

沙灘少見有植物生長，除馬鞍藤、濱大戟、雙花蟛蜞菊、匍匐垂榕等匍匐性藤本植物零星生長於高潮線以上區域，幾乎無植物生長；潮間帶沙灘則因海水往復漲退，全無植被覆蓋。

### (三)特稀有植物分佈

#### 1、毛苦參

本種是泛熱帶分佈種類，於臺灣見於南部及綠島、蘭嶼等地之珊瑚礁開闊海岸。島上分佈於瀾湖北岸機場跑道側及瀾湖南岸空軍營舍旁有少量族群存在。

#### 2、老虎心

本種分佈於熱帶，於臺灣則見於南部海岸灌叢。島上分佈於南岸之沙灘與濱海草海桐灌叢交界區域。

#### 3、白避霜花

此種分佈於東南亞及太平洋島嶼，不見於臺灣本島。在

東沙島之主體區域數量普通，但呈現零星分佈狀況。

#### 4、亞洲濱棗

本種分佈於印度、非洲、馬來西亞、菲律賓、澳洲、玻裏尼西亞等地；臺灣則見於恆春與蘭嶼之海岸。在東沙島上相當普遍，主要分佈於島之主體區域與南岸臂形陸地之東半側區域，常與草海桐、止宮樹、葛塔德木等混生。

#### 5、葛塔德木

分佈於熱帶亞洲、澳洲至玻裏尼西亞；於臺灣則見於恆春半島南部、綠島、蘭嶼及小琉球。該種分佈遍及東沙全島，數量甚為豐富，通常與草海桐、林投、亞洲濱棗等植物混生，且個體高大，常突出草海桐灌叢形成明顯的喬木樹冠。

#### 6、檫樹

分佈於熱帶亞洲、澳洲至玻裏尼西亞；於臺灣則見於恆春半島及鄰近離島海岸。該種分佈遍及東沙全島，數量甚為豐富，除不見於人造植被與草地外，皆可在各類原生植被中發現該種蹤跡。

#### 7、止宮樹

分佈於玻裏尼西亞、馬來西亞、海南島、菲律賓至臺灣；主要見於恆春海岸灌叢中。該物種除島上北部海岸與潟湖四

周數量較少外，常見於全島其他區域；常與草海桐群落同時出現，形成草海桐社會下層及邊緣的灌木植物，若周邊生長空間寬闊，則可生長至 3、4 公尺高左右。

#### 8、海人樹

泛熱帶分佈。不見於臺灣本島，僅西沙群島與東沙島有調查紀錄。本種主要分佈在島之南北兩臂草海桐灌叢邊緣與潟湖周邊，島之主體區域分佈數量較少。常於潟湖沿岸海馬齒叢中形成聚落，數量頗豐。

#### 9、大花蒺藜

泛熱帶分佈，自馬達加斯加至亞洲地區；臺灣地區見於澎湖、屏東及台東等地沿海砂質地。於東沙島之廢棄砂質荒地可見，與大飛揚草、大花咸豐草、野萵菜、牛筋草、長柄菊等草本混生，植株匍匐地面放射狀生長。

#### 10、田代氏大戟

臺灣特有種。稀見於臺灣地區農地及珊瑚礁。該種零星分佈於東沙島主體區域，見於雜草地，半匍匐性草本。數量稀少。



## 二、動物生態

### (一)鳥類

#### 1、分佈狀況

東沙島因陸域面積小，其陸域棲息環境的變異度也很小，經調查統計東沙島上的鳥類合計共有 36 科 130 種(參閱圖 3~10)。出現在東沙島東、西兩部分的鳥類有很大的差異，東半島出現的鳥種多是陸鳥，即使在海邊觀察，也只有少數翻石鷸在岸邊活動與休息，在水域或水邊活動的鳥種與數量都不多；在島的西部因為最主要的生態環境就是潟湖與海岸或湖岸，出現的鳥種以水鳥為主，尤其在潟湖口外有寬廣的潮間帶，每天低潮時都有大批的岸鳥與鷺鷥聚集在灘地上，潟湖內接近西端的沙洲上每天也有多種水鳥在漲潮的時候前來停棲休息和覓食。潟湖東部也有少量的淺灘與沙洲，但通常僅有幾隻大白鷺、蒼鷺、或其他鷺科鳥種活動。

#### 2、季節變化

鳥類的遷移與數量有顯著的年間差異，根據調查結果推測在島上度冬的蒼鷺、中杓鷸、中杜鵑、紅尾伯勞、藍磯鶇、白腰雨燕、灰斑，會在 5 月離開；黑腹濱鷸在島上停留的時間可能是 2 月至 5 月；3 月所見的夜鷺、黃足鷸、紅腹濱

鷗、和黃鸛鴿，可能 2 月就開始經過東沙島；而 12 月底見到的紅嘴鷗與紅鳩則可能會在 2、3 月離開東沙島；6 月所見的青足鷗與赤足鷗應該 5 月就開始出現在東沙島上，3 月底見到的赤腹鷹、極北柳鶯、和短翅樹鶯，則應該會在 5 月初以後離開東沙。

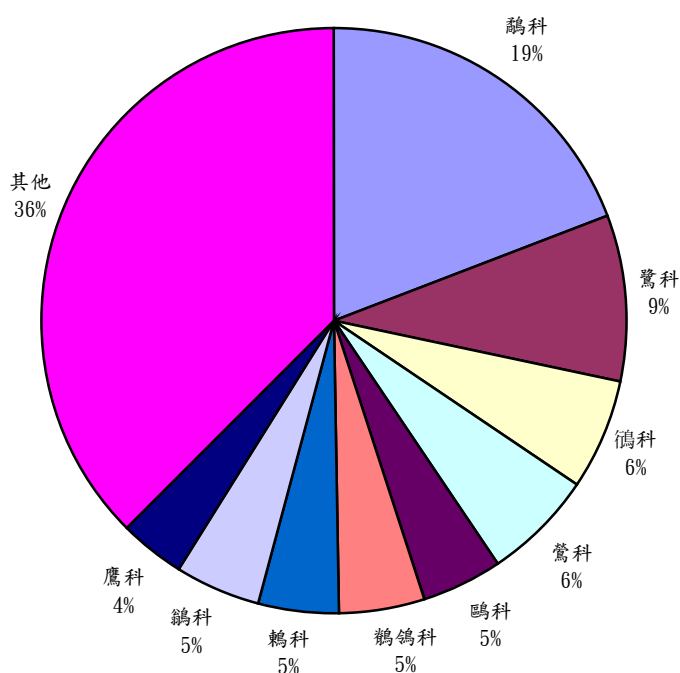


圖 3~10 東沙島棲息鳥類種類之組成比例示意圖

東沙島歷年調查所見的鳥種中，除了翻石鷸數量較多以外，其他多僅有幾隻，少數幾種到達數十隻而已，因此雖然累積所有記錄讓東沙島上出現過的鳥類共有 130 種，東沙島依然不能算是重要的候鳥聚集地。

### 3、微棲地利用

據調查顯示，潟湖、海域、和潮間帶是東沙最重要的鳥類棲息環境，其所利用的微棲地大多是沙洲和灘地，其次是在消波塊或其他海邊突出物上休息。在高潮時東方環頸、翻石鷸、小環頸等小型岸鳥亦會飛到機場跑道上休息，而燕、家燕、鵲鴿等會在房舍附近水泥地上休息與覓食。

另在東沙島上訪談的結果顯示，除了紅冠水雞外，並沒有任何其他鳥種有在島上繁殖的證據。由於島的面積過於狹小，人口密度相對較高，島上人員每天又勤於整理環境或進行其他活動時，無意間可能會帶給鳥類許多干擾。

#### (二)兩生、爬行動物

經調查結果顯示，東沙島的陸域兩生爬行動物僅有盲蛇和蠍虎兩種，其中蠍虎為優勢種，廣泛分佈在東沙島上不同棲地中。駐島官兵曾於實行海上巡邏任務時在外環礁目擊到海龜，並曾在東沙島西北方及東南方的龍尾沙灘上看見海龜上岸產卵，但目前東南方的龍尾沙灘已堆置了消波塊而不可能再為海龜所利用，另曾在外環礁作業的漁船上查獲到綠蠵龜，但因其資料皆不盡詳細佐證，尚無法證實究為何龜種及其生活型態。

### (三)哺乳類動物

東沙島上的陸棲哺乳動物目前僅有三類：東亞家蝠、家鼯鼠與家鼠屬的大鼠，後者可能包含有亞洲家鼠與另一尚待確認的鼠種。東亞家蝠為島上目前僅發現的蝙蝠，其數量少且出現的時節不定，遷徙多在生殖季前後，島上能做為蝙蝠棲所的天然與人為環境甚少，這或許是島上沒有蝙蝠族群居留的原因。家鼯鼠皆出現在草生地的環境，未見於缺乏地被的雜林灌叢，其係為農田、穀倉與居家常見的小型鼠類，喜食禾本科與菊科等的種子。

### (四)蜘蛛

#### 1. 蜘蛛的種類

東沙島上目前共發現有 8 科 11 種的蜘蛛，跳蜘蛛科為東沙島上物種數最多的種類，自地表、灌叢到樹冠層皆有分佈。安德遜蠅虎廣泛分佈於島上各地，包括建築物與沙地上。褐條斑蠅虎主要分佈在灌叢與樹冠層中。眼睛黑條蠅虎分佈在灌叢與樹冠層中。

金蜘蛛科為島上數量最多的蜘蛛，不論是何種植被均有分佈，是島上相當優勢的物種。二角塵蛛是東沙島上密度最高的蜘蛛，同一個位置可能有數隻個體聚集在一起，主要分

佈在灌叢中，尤其是以草海桐為主的植被中。茶色姬鬼蜘蛛也是廣佈於島上各處之灌叢，此種蜘蛛在白天與夜間均會活動。

另有蟹蜘蛛科的三角蟹蛛、高腳蛛科的白額高腳蛛及山城蛛科的花皮蛛，此三種均活動於夜間的灌叢中。而姬蛛科的馬丁圓腹蛛及未知種的袋蜘蛛科與驚蜘蛛科等是島上數量稀少，且臺灣並未有紀錄之珍貴蛛種。

## 2. 蜘蛛的功能與組成

根據蜘蛛的覓食行為可分為下列幾種功能群：立體網型(姬蛛科)、坐等伏擊型(跳蛛科)、葉間遊走型(袋蛛科、山城蛛科、高腳蛛科、蟹蛛科)、地表徘徊型(驚蛛科)、圓網型(金蛛科)。

全島物種種類最多的為坐等伏擊型之跳蛛科，因為跳蛛科不需結網來捕食，且為主動攻擊之種類，比起其他功能群而言在東沙島上有較多可供利用之生態區位。葉間遊走型蜘蛛主要活動於灌叢，而較少於樹冠層發現，因此物種數比坐等伏擊型之蜘蛛少。圓網型蜘蛛廣泛分佈於東沙全島。立體網型蜘蛛其偏好之棲地主要為樹冠層，因為東沙島之木本植物其樹冠層並不發達，大部份之植物皆為近期由人工種植，

無法提供良好之棲地結構，加上終年強風，導致需較複雜棲地結構且對於環境較敏感干擾較敏感之立體網蜘蛛在多樣性及數量上皆極為稀少。

### (五)昆蟲

東沙島上目前所調查的昆蟲種類共計約有 14 目 73 科 125 種(參閱圖 3~11)。其中這些新紀錄種多為中小型之昆蟲，較大者僅有幻紫斑蝶、長喙天蛾與寬腹螳螂。另發現有透翅天蛾於黃昏時快速且密集來回飛行、騰空吸食花蜜與產卵之奇特景觀及其已知的生活史，加上紫斑蝶大型美麗、族群穩定及生活方式易於觀察等資訊，將來應可作為生態教育解說之題材。

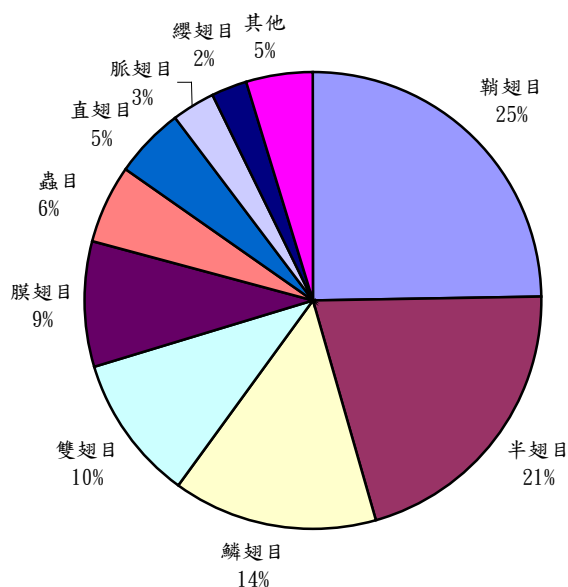


圖 3~11 東沙島昆蟲種類之組成比例示意圖

草海桐具有最豐富之昆蟲相，調查發現其上具有許多潛葉蠅潛食留下之線條圖樣，單一葉片上所形成之複雜圖案往往由單隻潛葉蠅所形成，此種潛葉蠅蛀食之痕跡線條隨蟲體之成長由細到粗，初時方向不定且會跨過葉片之中肋，到末期則向葉片基部移動，最後在接觸莖部處化蛹。而同一葉片有時還有潛葉蛾蛀食，食痕有別；另外寄生蜂、螳螂等寄生或捕食性天敵與其他植食性昆蟲亦常見，顯然草海桐之昆蟲群落已建立數個營養層次，有相當成熟之發展。而潛葉蠅族群亦有明顯的季節性消長現象。

島上銀合歡分佈普遍，其上之銀合歡木蝨為害嚴重，除干擾植株之生長，且族群數量大到經常飛到住家或經過者身上，造成島上官兵困擾。銀合歡木蝨過去曾隨著植物之引進，在台灣與太平洋多個島嶼造成嚴重的外來種危害問題。

螞蟻數量多，但物種組成單純，共有四種，均為家蟻亞科，且多屬於居家屋外草地樹叢或植栽常見之蟻類，有時也會築巢於屋內隙縫，其廣泛分佈通常與人類活動有密切關聯。

推測島上昆蟲之物種來源，就遷移能力小的植食性物種如潛葉蠅、介殼蟲、椿象、木蝨、等可能是藉由植栽輸入至島內，之後建立族群；或其他像鞘翅目類群如擬步行蟲類的甲蟲有可

能隨著浮木漂流而建立；但若是具有遷移能力的昆蟲如幻紫斑蝶海南亞種在東沙島已建立族群，此分佈模式有可能是由其他鄰近國家遷入造成。

#### (六)其他陸域動物

另外亦調查發現有其他陸域動物，如：陸貝 8 科 8 屬 10 種，大多為東亞或世界性廣泛分佈種類，其中，錐蝸牛有三種，皆廣泛分佈於印度、太平洋諸島嶼，為隨著甘蔗等作物種苗而散佈的種類；非洲大蝸牛為日本於二次世界大戰廣泛推廣的種類，扁蝸牛為隨咖啡樹等作物而廣泛散佈的種類。東沙島陸域並無特有軟體動物，但因東沙島介於海南、中國大陸、台灣和呂宋島之間，陸貝可附著於植物上，藉著洋流或氣旋而散佈，因此物種都源自鄰近大陸或大島，人為引進亦可能是陸貝的來源之一。

## 第六節 景觀資源

#### (一)東沙環礁景觀資源

東沙環礁係由造礁珊瑚經千萬年密集鈣化代謝與群聚堆積而成，而造礁珊瑚最適生存發展之環境條件為在熱帶與亞熱帶溫暖之淺海中，其深度在 100 公尺以淺，水溫在攝氏 23~28 度間，鹽度在千分之 17.5~34.36 間，再加上濁度、海流與底質



等各項環境因子。東沙環礁海域均符合上述各項條件，因此孕育出許多美麗的珊瑚資源，環礁部分區域未來極可能成為潛水愛好者之天堂。

也因環礁附近海域多灘洲暗礁，自古以來即有許多航行於此的船隻擱淺或沉沒於此海域，該區海域為國內、外考古學家們極欲探索的神秘寶地，此亦形成一特殊的海洋文史景觀資源。

## (二)東沙島南岸沙灘、沙丘景觀資源

本處海岸為一平緩入海之珊瑚礁海岸，由於海床平緩，潮間帶寬廣，退潮時往往可見到大片水草、潮池窪地；天晴時的碧海藍天與白色細緻沙灘；及傍晚夕陽西落時的奇景構成難得一見的優質海岸景觀。另潮間帶礁石間的介殼類、魚類種類豐富，吸引許多水鳥前來覓食，此區亦為一賞鳥的絕佳地點。

過去在東沙島東南側沙丘(即龍尾)之海岸地形，深受東北季風及西南季風兩者交互影響，冬季時在東北季風吹拂下，沙丘會隨著海流影響逐漸由北側遷移至南側；而夏季恰好相反，沙丘則由南側移至北側，此即俗稱的龍擺尾，是為東沙島特殊的地形景觀，惟在民國 82~85 年間為防止海岸侵蝕所構築之突堤群等工程，已破壞原有珍貴景緻。

### (三)東沙島潟湖景觀資源

位於東沙島西半部的潟湖，平均深約 1 公尺左右，隨著潮汐的起落常有泥沙向潟湖內淤積，深度有逐漸變小的趨勢，也因其地形一直在變化，著實為一活體自然教育園區，加上潟湖內的生態資源豐富，及成群的水鳥多在此區群聚，景緻相當壯麗。站在島上制高點處可眺望潟湖全景及遠方海景，確實有別於其他地區風貌。

### (四)東沙島人文景觀資源

人文景觀包含著特色聚落、文化古蹟、特色產業及特殊節慶等，但東沙島上因無常駐居民及經濟活動，因此其文化資產僅有部分的文化古蹟，主要有碑銘、地標及廟宇等，如南海屏障碑、漢疆唐土碑、東沙島島碑、東沙地籍測量紀念碑、東沙地標及基準點、東沙大王廟及長青亭等人為設施，未來可透過各種活動的串聯安排，規劃一人文古蹟的環境教育之旅。

## 第四章 實質發展現況

### 第一節 社會經濟

東沙島在軍事地理上形勢十分重要，民國 5 年(1916 年)由國民政府招商開發，民國 10 年起由海軍派員戍守衛疆，民國 15 年海軍在島上建置氣象台及燈塔，惜均在第二次世界大戰中為盟軍炸燬。民國 28 年 2 月，日軍佔領東沙島，並將之改名「新南群島」劃歸台灣總督府管轄，隸屬高雄州。民國 34 年日軍興建東沙機場支援作戰，又設廠製造海產軍用罐頭，採取磷礦作肥料。戰事結束，日本投降，國民政府收復東沙島並重建氣象臺及通訊站。民國 53 年成立海軍東沙守備區指揮部。民國 70 年設漁民服務站，71 年行政院委託高雄市政府代管，但防務仍由國軍負責守備。民國 89 年行政院海岸巡防署成立，本島改交由該署海岸巡防總局南部地區巡防局東沙指揮部負責巡防任務，島上仍維持海軍及空軍人員負責氣象觀測及機場地勤業務。民國 94 年 3 月成立行政院海岸巡防署海洋巡防總局第五海巡隊東沙分隊，進駐海域執法人員及 10 噸級巡防艇，以強化查緝非法、保育生態、救助急難和海洋污染緊急應變之功能。

## 一、人口與社會型態

東沙海域雖為重要漁場之一，然東沙島陸地幅員狹小，亦無充足淡水供應，自古並無常住居民之記載，除駐軍及巡防人員外，短暫停留者多屬漁民、工程及研究人員。

目前東沙島由行政院海岸巡防署海岸巡防總局南部地區巡防局東沙指揮部統籌負責巡防任務，分設第 1 及第 2 岸巡中隊、勤務指揮中心及通電、車輛、衛生等業務單位，編制 200 餘人。行政院海岸巡防署海洋巡防總局第五海巡隊東沙分隊，編制約 20 人，配備 10 噸級巡防艇 2 艘，負責查緝非法、保育生態和急難救助等任務。空軍東沙基地勤務派遣分隊，編制 30 餘人，負責機場管理和近場天氣觀測任務。海軍東沙氣象臺，編制約 8 人，負責地面觀測、氣象觀測、及無線電探空作業。另高雄市政府於民國 88 年 5 月 16 日將東沙漁民服務站(東沙國際海洋研究站)正式編訂為高雄市旗津區中興里 18 鄰 31 號，並已有兩名人員設籍於此。民國 91 年 7 月 22 日高雄市政府依漁業法公告禁止於東沙海域採捕水產動植物。

## 二、產業活動

東沙海域物產豐富，漁民以採捕藻類、魚類、玳瑁和貝類等水產動植物為主。過去日本人亦在此地採集鳥糞磷酸礦物製作肥料，設水

產加工廠生產軍用罐頭，目前鳥糞磷酸礦物資源已開採殆盡。民國 89 年高雄市政府辦理前往探訪東沙活動，但受限於交通及設施不足，未能賡續發展。民國 91 年 7 月 22 日高雄市政府依法公告禁止於東沙海域採捕水產動植物，並由海巡單位加強查緝，現此處海域以資源保育為重點工作。

### 三、水資源現況

東沙島地下水甚為充裕，水位高，離地表約 1.5-2 公尺深即可獲得水源，但水質鹹(鹽度約 18ppt)，不適直接飲用，但常用於沖廁、沐浴及洗滌。

東沙島平均年雨量將近 1,300 餘公厘，主要降雨多集中在 5 至 10 月。島上於指揮部前有主集水坪，收集雨水循管溝和坡度流入水池，再以抽水機汲入 10 萬加崙水槽儲存。水槽儲水可以水車抽用，或循管線引入 2 座 1 萬加崙儲槽以方便取用，常用於澆灌、洗滌及盥洗。少部分營舍亦有小型收集雨水設施。

行政院海岸巡防署於民國 91 年間辦理海水淡化機組更新工程，並增設逆滲透冰溫飲水機。海水淡化機組引用地下水為原水，產出淡水儲存於 2 座 1 萬加崙(=37,900 公升)儲槽中，該 2 儲槽蓄滿後，再導入 7 萬加崙之戰備儲槽。海水淡化機產水可供炊膳、飲用、盥洗及洗滌之用。東沙島駐防人員日常飲用水仍以自台灣補給之包裝水為

主，每人每天配給 1.5 公升裝包裝水 2 瓶。

#### **四、能源現況**

東沙島現有能源均需自台灣運補，包括機動車輛及發電機組所需油料。現有主要發電廠乙座，配置 500KW 柴油發電機 3 部，日夜輪流供電。島上重要裝備均備有緊急發電機組，以維護運作不致中斷。行政院海岸巡防署民國 91 年辦理「電力設施改善興建工程」，陸續改善電路系統及冷凍(藏)設備，目前電力供應無虞，惟未來仍宜朝節能、省能和開發清淨替代能源發展，減少對運補油料之依賴。

### **第二節 土地使用現況**

東沙島(含島中潟湖)土地現況採用 2003 年衛星影像及全球衛星定位系統現場調查結果分析，建成地部分：道路(含機場及碼頭作業區)面積佔全島 9%最多，建築物 6%居次。非建成地部分：潟湖水域面積佔全島 34%為最大，其次為草海桐灌叢 27%，乾生草地 7%，海馬齒草地及沙灘各佔 5%，疏灌木—濱海草地及銀合歡—木麻黃林地各佔 3%，苗圃 1%(請參閱前圖 3~8)。

依民國 94 年 9 月高雄市旗津區東沙段地籍地目資料分析，仍以「溝」地目(潟湖水域座落土地)佔本段面積 40.37%比例最高，其餘依序為「雜」地目 28.3%、「原」地目 15.51%、「林」地目 8.76%、「建」

地目 4.24%及「道」地目 2.83%，而以「墓」地目(東沙公墓座落土地)和「祠」地目(東沙大王廟座落土地)分別僅佔 0.16%和 0.1%最少(參閱表 4~1 高雄市旗津區東沙段地目分析表；圖 4~2 高雄市旗津區東沙段地籍圖)。

表 4~1 高雄市旗津區東沙段地目分析表

地目別	土地筆數	面積(平方公尺)	面積比例
溝	1	682089.97	40.37%
雜	32	473636.27	28.03%
原	21	262112.94	15.51%
林	7	147986.46	8.76%
建	11	71586.57	4.24%
道	25	47883.43	2.83%
墓	1	2709.06	0.16%
祠	1	1701.33	0.10%
總計	99	1689706.03	100%

(資料來源：高雄市政府地政處 94 年 9 月)

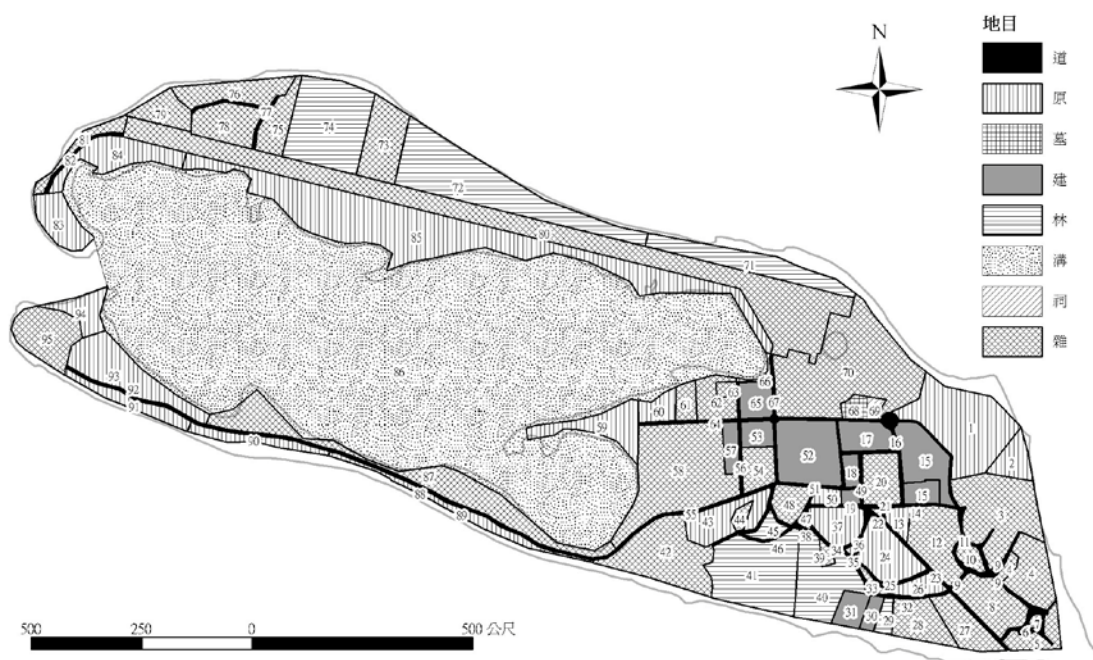


圖 4~1 高雄市旗津區東沙段地籍圖

東沙島上建築物及相關硬體設施經現況調查結果，依據地籍區塊編號另加上序號編排，計有軍事用途、住宿營舍、休閒設施、交通設施、服務設施及景觀據點等各種類別(請參閱表 4~2 東沙島現有建築物設施編號索引及圖 4~2 現有建築物設施位置圖)。

表 4~2 東沙島現有建築物設施編號索引

編號	建物名稱	編號	建物名稱	編號	建物名稱
3-1	██████████	19	海水淡化廠	57-1	██████████
3-2	東光醫院	20	地籍測量紀念碑廣場	57-2	██████████
3-3	溫室農場	24-1	██████████	58	██████████
3-4	██████████	24-2	██████████	60	██████████
3-5	██████████	24-3	東沙十萬加崙水庫	63	██████████
4	休息室	24-4	██████████	64	長青亭
8-1	██████████	27-1	南海屏障	68	公墓
8-2	東沙島島碑	27-2	忠義碼頭	69	東沙大王廟
12-1	廢棄海砂屋	28	廁所	70-1	██████████
12-2	麵包部(木工部)	30-1	██████████	70-2	██████████
12-3	██████████	30-2	██████████	70-3	██████████
12-4	██████████	30-3	快艇修護場	70-4	██████████
15-1	██████████	31	國際海洋研究站	70-5	██████████
15-2	涼亭	37-1	██████████	70-6	██████████
15-3	水電中心	37-2	██████████	71-1	██████████
15-4	中正堂	42-1	██████████	71-2	浴廁
15-5	氣象台	42-2	██████████	71-3	蓄水池
15-6	氣象站(氫氣球)	42-3	██████████	74	██████████
15-7	██████████	43	██████████	76-1	██████████
15-8	氣象站	48	██████████	76-2	██████████
17-1	██████████	52-1	██████████	78-1	浴廁
17-2	██████████	52-2	理髮部	78-2	██████████
17-3	軍郵局(閒置中)	52-3	官兵休閒中心	78-3	██████████
17-4	██████████	52-4	██████████	80	機場跑道
17-5	██████████	52-5	東沙果園	83	焚化爐
18-1	東沙基準點	52-6	排球場	87	██████████
18-2	健身房(健身館)	52-7	網球場	95-1	██████████
18-3	南海明珠			95-2	涼亭



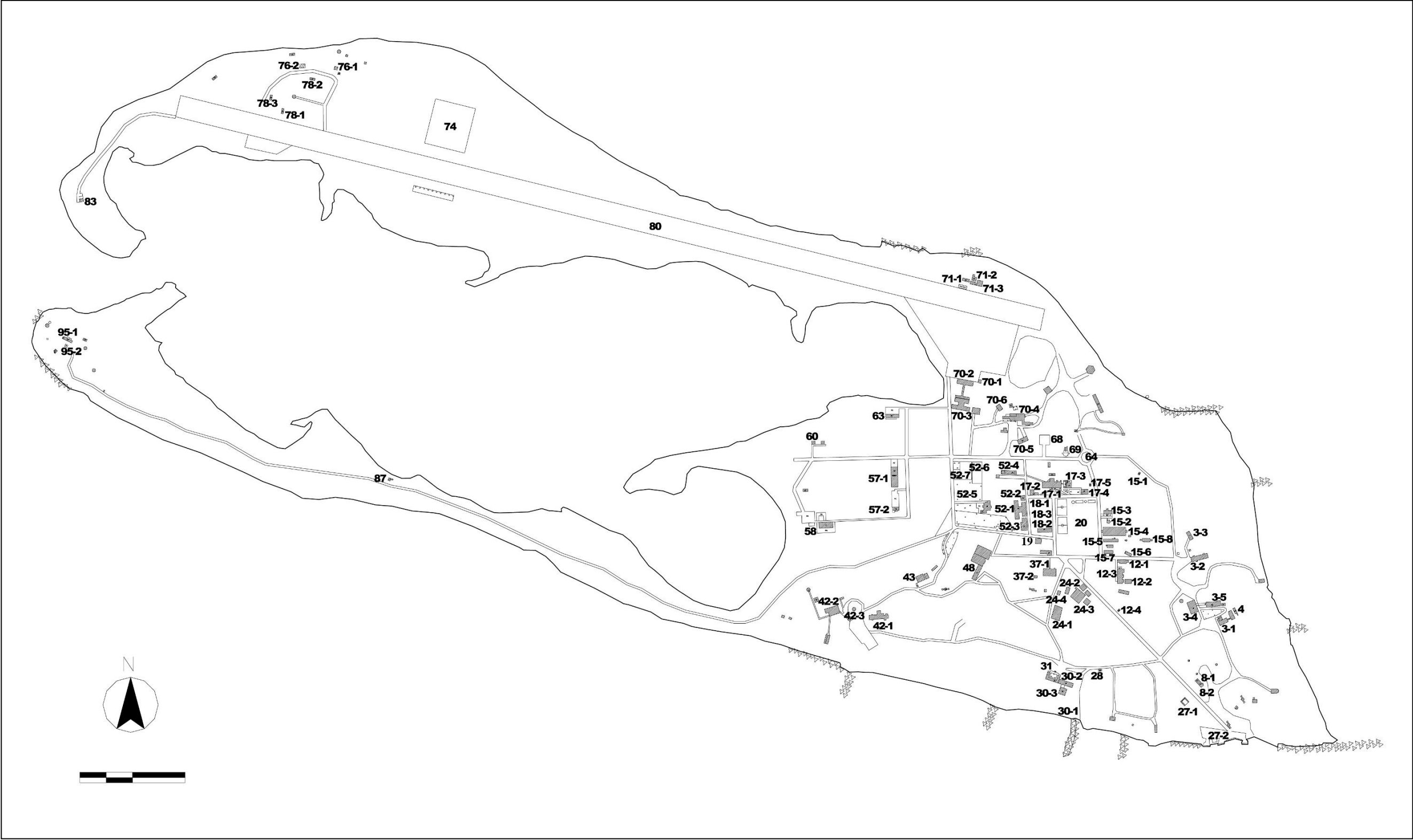


圖 4~2 東沙島現有建築物設施位置圖



### 第三節 交通運輸

東沙島位於台灣西南方，距高雄港 240 浬(約 445 公里)，對外交通運輸完全仰賴航空及海運。

#### 一、機場及空運

東沙島北側設有機場，為一軍用機場，由空軍管理，但僅於飛機起降時段，嚴格管制人員車輛進出，平時不加管制，可視為道路系統之一部分。東沙機場跑道寬約 30 公尺，長約 1,550 公尺，逢望朔大潮、颱風暴潮或暴雨時，機場停機坪附近經常發生淹水情形，且缺乏助航及夜航設施，跑道混凝土因受海水鹽分影響，面層劣化情形較嚴重，需加改善設施並經常維護以增進飛航安全。

目前固定往返東沙島及臺灣間飛機，計有定期軍機及租用民航機等 2 種，其頻率如下：

##### (一)定期軍機：

每月第 2 週星期二當日往返東沙島及屏東空軍基地，飛行 C130 力士型軍用運輸機 1 架次，主供人員運輸和物資運補使用，載客量約 70 人，載重約 8,000 公斤。

##### (二)租用民航機：

每週星期四當日往返東沙島及高雄小港機場，租用小型民

航機飛行 1 架次，主供東沙駐防人員運輸之用。目前由行政院海岸巡防署海岸巡防總局南部地區巡防局委託立榮航空公司以 DASH8-300 型客機飛行，載客量限定為 56 人，載貨 500 公斤。由於租用民航機機位利用率已呈飽和，東沙環礁國家公園成立後，為數國家公園從業人員及其他相關人員交通運輸需求，有必要增加航班及航次。

## **二、碼頭及海運**

因東沙島周邊海域多為 2 公尺以淺之廣闊淺礁，大型船隻無法靠近，必須錨泊於本島西南方約 3-4 哩處海域，再以小型船隻接駁進出。東沙島現有碼頭 2 處均位於本島東南海岸，相距不遠。

公務碼頭位於漁民服務站南側海岸，係一簡易浮動碼頭，可泊靠 10 噸艇、M8 快艇及膠筏等公務船舶。搭乘巡防船艦往返東沙人員多在此處乘接駁艇進出，執行海域公務、調查及研究工作者亦同。行政院海岸巡防署已將碼頭規劃案陳報行政院。碼頭建成將可泊靠 20 噸級巡防艇，大幅提升東沙海域執法與巡護量能。

運補碼頭位於「南海屏障」國碑附近海岸，碼頭設施簡陋，僅有寬約 5 公尺之簡易直立岸壁，低潮時水深約 0.5 公尺，主供民生物資運補使用。目前多用平底工作船接運駁靠此處碼頭，再以人力徒手搬運裝卸，機具等重物則輔以吊卡車吊搬。

目前往返東沙島及台灣間船艦情形如下：

(一)軍用補給艦：

約每 4 個月 1 航次，主要運補武器、彈藥、大型車輛及汽油等管制物資。

(二)租用民間貨輪：

由行政院海岸巡防署海岸巡防總局南部地區巡防局向航運公司租用散裝貨輪，每個月航行 1 或 2 次，由高雄港出發，主要載運民生物資、柴油、機具、車輛、建材等，並回運資源垃圾等。目前亦可附載乘客，每航次 12 人以內。

(三)行政院海岸巡防署所屬巡防船艦：

目前行政院海岸巡防署海洋巡防總局規劃東沙海域專案巡防勤務，每月原則 1 次，由高雄港出發，以巡弋海疆，杜絕非法漁撈行為為勤務目標。本類船艦在不妨礙勤務執行前提下，亦可附載少量器材及從事研究或執行公務人員，惟員額需視勤務狀況而定。

### 三、島內交通運輸

東沙島日常交通工具為腳踏車，勤務所需機動車輛則有機車、休旅車、小型公共汽車、小貨車、大卡車及吊車等其他特殊工程車輛，均由東沙指揮部統一分配調派。東沙島的道路寬度不一，主要道路為

RC 鋪底 AC 鋪面，路寬約 6-7 公尺，其餘多為寬約 4 公尺之 RC 或砂石路面。本島南部道路係於原有珊瑚砂路面敷設 2 道 RC 路面之車轍道，饒富戰地風情。

#### 第四節 土地權屬

本國家公園內之東沙島已登錄土地共計 99 筆，均屬高雄市旗津區東沙段，總登記面積約 168.97 公頃。東沙島土地均屬公有地，除東沙段 31 號土地為高雄市有土地(管理機關為高雄市政府海洋局)外，其餘均屬國有土地(參閱圖 4~3 東沙島土地權屬圖及表 4~2 高雄市旗津區東沙段土地權屬分析表)。陸域土地未登錄部分及全部海域依法均屬於國有。

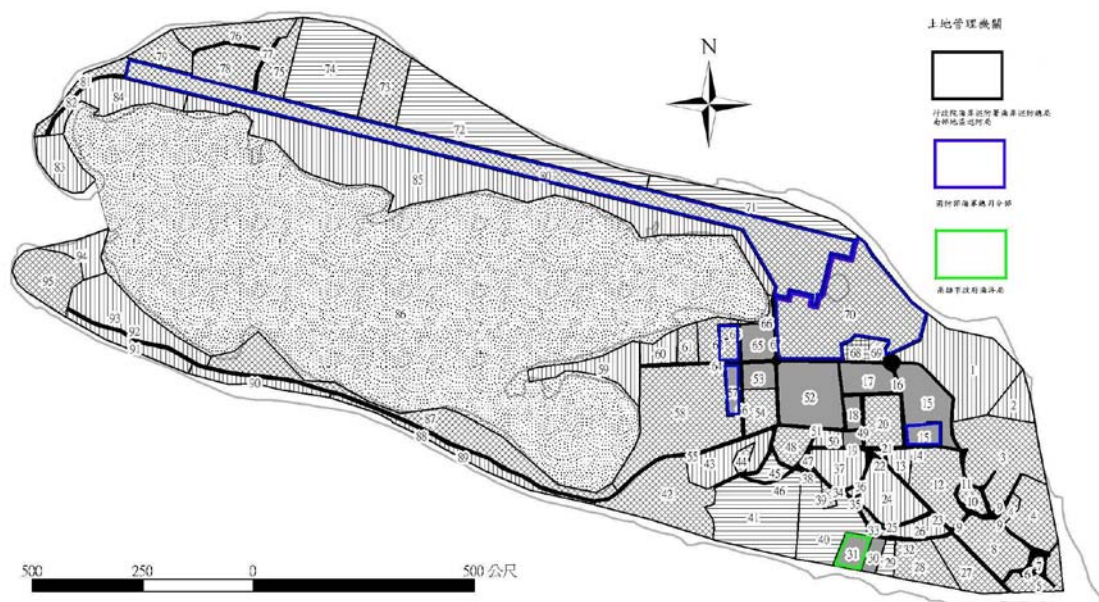


圖 4~3 東沙島土地權屬圖

表 4~3 高雄市旗津區東沙段土地權屬分析表

所有權人	管理機關	土地筆數	面積(平方公尺) (%)
中華民國	國防部海軍總司令部	5	159,963.44 (9.47%)
	行政院海岸巡防署海岸巡防總局 南部地區巡防局	93	1,524,853.70 (90.24%)
小計		98	1,684,817.14 (99.71%)
高雄市	高雄市政府海洋局	1	4,888.89 (0.29%)
總計		99	1,689,706.03 (100%)

(資料來源：高雄市政府地政處 94 年 9 月)

## 第五節 相關政策與計畫

### (一)南海政策綱領：

本綱領係奉行政院 82 年 4 月 13 日台八十三內字第 09692 號函核定。南沙群島、西沙群島、中沙群島及東沙群島，無論就歷史、地理、國際法及事實，向為我國固有領土之一部分，其主權屬於我國。我國政府願在和平理性的基礎上，及維護我國主權原則下，開發此一海域，並願依國際法及聯合國憲章和平解決爭端。本綱領已於 94 年 12 月 5 日停止適用。

### (二)國土綜合開發計畫：

本計畫區域尚未涵蓋東沙地區。

(三)台灣南部區域計畫：

台灣南部區域計畫(第 1 次通盤檢討)區域尚未涵蓋東沙地區，內政部將於辦理本計畫第 2 次通盤檢討時納入。

(四)高雄市離島綜合建設實施方案：

高雄市離島綜合建設實施方案係奉行政院離島建設指導委員會第 5 次會議審議，行政院 92 年 6 月 27 日院臺內地 0920033963 號函核定，範圍涵括東沙島及南沙太平島，本方案目前各項計畫均已暫緩辦理。

(五)領海基線、領海及鄰接區外界線：

「中華民國第一批領海基線、領海及鄰接區外界線」係奉行政院 88 年 2 月 10 日台八十八內字第 06161 號令公告，其中包括東沙之領海基線、領海及鄰接區外界線。

(六)禁漁區：

高雄市政府 91 年 7 月 22 日高市府建漁字第 0910031451 號公告「東沙群島領海外界線以內水域(包括東沙環礁內之內水水域)禁止採捕水產動植物有關事宜。」除為試驗、研究、資源調查或特定公共目的且經高雄市政府許可者外，禁止於東沙領海外界線以內水域採捕水產動植物。



(七)限制、禁止水域範圍及事項：

東沙地區限制、禁止水域範圍及事項係奉國防部 93 年 6 月 7 日(九三)猛獅字第 0930001493 號公告修正，並自 93 年 6 月 15 日生效。限制水域範圍自領海基線起 24 浬海域；禁止水域範圍自領海基線起 12 浬海域。本國家公園範圍位於此限制、禁止水域範圍內，對於未經許可進入限制或禁止水域之大陸船舶，各主管機關依「臺灣地區與大陸地區人民關係條例」第 32 條及其施行細則第 42 條、第 43 條規定處理。

(八)聯合國海洋法公約

東沙位處南海北部，鄰近菲律賓與中國大陸，附近海域往來船隻甚多，所以東沙環礁國家公園在經營管理上，宜參考聯合國海洋公約之規定，如領海和鄰接區，海洋環境的保護和保全，及水下文化遺產保護等。

## 第五章 實質計畫

### 第一節 計畫預測

本國家公園之未來發展因受交通設施不足，無深水碼頭，客輪無法直接靠泊。東沙機場又係一軍用機場，跑道短，不具夜航及電子助航設施，起降標準高且需仰賴飛行員目視進場，僅可供特定小型飛機起降。再者，冬季受東北季風影響，海況普遍不佳，以及東沙島淡水、能源缺乏等等影響，短期間不適合引進大量遊客

#### 一、人口成長

東沙島至 94 年 9 月底常駐人口數 200 餘人，均係駐防之巡防人員及國軍，未來本區常駐人口成長應僅限於國家公園管理處同仁。

#### 二、旅遊發展預測

東沙環礁國家公園初期發展以資源保育為主，並延伸科學研究及環境教育之功能，至於國民遊憩功能，因東沙珊瑚礁已遭受嚴重破壞，因此在珊瑚礁生態系尚未復育前，不宜開放觀光遊憩或一般參訪活動。未來將以環境資源恢復情況，和交通設施改善及水、能源供給情形作為遊客承載量之參考。初步估計國家公園成立之後，至少前 5

年不宜導入大眾旅遊活動，而以環境教育和環境體驗為主的小團體活動，將是可以被接受的。不過，仍要以科學研究和調查監測資料，作為開放人數多寡之依據，長期來看，各項設施的完備與否，亦將決定生態旅遊活動是否能增加，以及所能增加之人數量。

### 三、服務設施需求

#### (一)研究設施：

目前東沙島雖有高雄市政府成立「東沙國際海洋研究站」(東沙漁民服務站現址)但研究服務設施有待充實。未來國家公園管理處可協調高雄市政府規劃改善，增加網路資訊設備、潛水共用裝備、簡易實驗室、標本整理室及研討室等必要研究設施，並配合碼頭興建工程，規劃購置研究船以進行海域研究之需。

#### (二)環境教育設施：

目前本國家公園尚缺乏完善之環境教育設施。未來應籌設展示及研習中心，妥善規劃東沙島自導式解說步道系統。為補償東沙交通不便，和近期不開放觀光遊憩之經營管理考量，導入「虛擬公園」概念建置國家公園網站；另規劃於臺灣本島適當地點，設置東沙保育資訊中心，讓與民眾分享東沙環礁國家公園之美與保育成果。

(三)醫療設施：

東沙島現有東光醫院等 1 處醫療院所，係以服務駐防人員衛生保健為主，配置醫師 4 名，有牙科、超音波、手術台及 X 光機等設備，可實施急性盲腸炎外科手術之醫療。未來因應登島人員數量及海域活動頻率增加，意外發生率相對提高，宜增設減壓艙等潛水醫學設備和潛水醫療訓練，擴大急救量能，妥善規劃傷病緊急後送機制。

(四)住宿服務：

東沙漁民服務站目前可提供房間 4 間、床位 28 床(尚可再擴充房間 2 間、床位 16 床)，此外東沙指揮部職務官舍和各據點亦可提供少量床位。目前行政院海巡署已同意釋出部分營舍，作為通盤規劃改善住宿服務設施之需。

(五)交通設施

1、聯外交通設施：

東沙島往返臺灣之海上運輸，因缺乏可供大型船隻靠泊之碼頭，未來宜規劃符合需求之碼頭和停泊設施。至於航空交通，現有飛機均係公務使用，機位利用率已呈飽和且班次少，未來班次之增加，以及增強機場飛航安全之各項電子設

施，有其必要性，跑道路面宜加以整修維護。

## 2、東沙島內交通設施：

東沙島幅員小、地形平坦，未來島內交通仍以步行或騎乘腳踏車等人力車輛為主，機動車輛為輔，電動車輛亦可適時引進以取代部分汽柴油車輛。道路路面改善，交通號誌和警示標誌應予以規劃設置。

## 3、園區海域交通設施：

目前配置東沙海域之艇筏均係巡防勤務用途，雖得支援從事保育巡查、科學研究等國家公園業務，但量能明顯不足。未來配合碼頭興建工程，購置兼具保育巡查及環境教育之適當噸位海洋研究船，以改善園區海域交通。為增進環礁海域航行安全，宜規劃設置助(導)航設施。為免船隻任意下錨破壞珊瑚礁，可規劃於適當地點設繫錨裝置。

## 第二節 分區計畫

國家公園分區計畫乃依資源特性劃分區域，釐訂必要之保護措施及發展方針，以保護國家特有之自然資源及史蹟，得以永續發展和保存。東沙環礁國家公園面積遼闊，以海域為主，東沙環礁島、礁、洲、

門等形制完整，海洋生物多樣性高，潛在海洋史蹟豐富，各種景觀及資源獨具特色。

國家公園法第 12 條規定，國家公園得按區域內現有土地利用型態及資源特性，劃分為生態保護區、特別景觀區、史蹟保存區、遊憩區及一般管制區等 5 種區管理之。分區計畫除配合土地使用現況、土地權屬、計畫發展目標及資源發展潛力分析外，並參酌各類資源特性適度劃分。分區劃設原則及實質計畫內容分述如下：

## 一、分區劃設原則

### (一)生態保護區：

係指為供研究生態而應嚴格保護之天然生物社會及其生育環境之地區，具有下列條件之一者，劃設為生態保護區：

- 1、生物社會未被人為干擾，尚能保持原始自然狀態而繼續其自然營力作用之地區。
- 2、生物多樣性豐富，足堪代表特定區域內生態特性之地區。
- 3、瀕臨絕種或稀有動植物分布之地區。
- 4、具學術研究價值之生態資源或海洋特徵，需特加保護之地區。
- 5、具特殊地景和野生物重要棲息場所，需特加保護之地區。

6、部分生態環雖遭受人為或天然因素破壞而有所缺損，但經評估仍具復舊潛力之地區。

(二)特別景觀區：

係指無法以人力再造之特殊天然景緻，而嚴格限制開發行為之地區，具有下列條件之一者劃設為特別景觀區。

- 1、自然資源尚保存完整，於同類資源中具代表性者之地區。
- 2、具有珍貴或稀有之自然資源或景觀，而應嚴格限制開發行為之地區。
- 3、具獨特之地質、地形、地景或其他特殊天然景緻之地區。
- 4、具有學術研究價值，或足以顯示本園區特色並可供環境教育之資源或特徵分布地區。
- 5、為保護生物多樣性和生態完整性而需納入作為緩衝地帶之周邊地區。

(三)史蹟保存區：

係指為保存重要史前遺跡、史後文化遺址，及有價值之歷代古蹟而劃定之地區，具有下列條件之一者劃設為史蹟保存區。

- 1、具有重要史前遺跡、史後文化遺址、或有價值之歷代古蹟而應予保護之地區。

2、具人類、考古、或民俗學術研究價值之文化資產分布地區。

3、具有其他應予保護之文化資產之地區。

(四)遊憩區：

係指適合各種野外育樂活動，並准許興建適當育樂設施及有  
限度資源利用行為之地區。本園設立初期原則不開發觀光遊憩或  
一般參訪活動，故暫不予劃設遊憩區。若未來評估規劃有劃設遊  
憩區之必要，再於計畫通盤檢討時依實際發展現況整體考量。

(五)一般管制區：

係指國家公園區域內不屬於其他任何分區之土地與水面，包  
括既有社區、聚落、碼頭臨岸區，並准許原土地或海域利用型態  
之地區。

## 二、分區計畫內容

依據前述之選定條件，將本園範圍內海域和陸域劃分成各區，茲  
分別敘述其特性與內涵如下：(詳圖 5~1 東沙環礁國家公園計畫圖；  
表 5~1 東沙環礁國家公園計畫範圍各區面積分析表；表 5~2 東沙環礁  
國家公園計畫圖各標點經緯度。)



表 5~1 東沙環礁國家公園計畫範圍各區面積分析表

分區名稱		面積(公頃)
生態保護區	環礁東部海域生態保護區(生一)	43,219.42
	環礁西部海域生態保護區(生二)	16,325.98
特別景觀區	東沙領海特別景觀區(特一)	272,030.77
	南北水道及東沙島周邊海域特別景觀區(特二)	21,914.93
	東沙島陸域特別景觀區(特三)	58.27
	東沙島潟湖特別景觀區(特四)	67.85
史蹟保存區		1.10
一般管制區		49.63
合計		353,667.95

表 5~2 東沙環礁國家公園計畫圖各標點經緯度

標點編號	緯度	經度
A	20° 49' N	116° 40' E
B	20° 49' N	116° 48' E
C	20° 49' N	116° 57' E
D	20° 34' N	116° 57' E
E	20° 34' N	116° 48' E
F	20° 34' N	116° 40' E
G	20° 47' N	116° 47' E
H	20° 47' N	116° 48' E
I	20° 35' N	116° 48' E
J	20° 35' N	116° 47' E
K	20° 36' N	116° 43' E
L	20° 39' N	116° 41' E
M	20° 43' N	116° 41' E
N	20° 45' N	116° 42' E

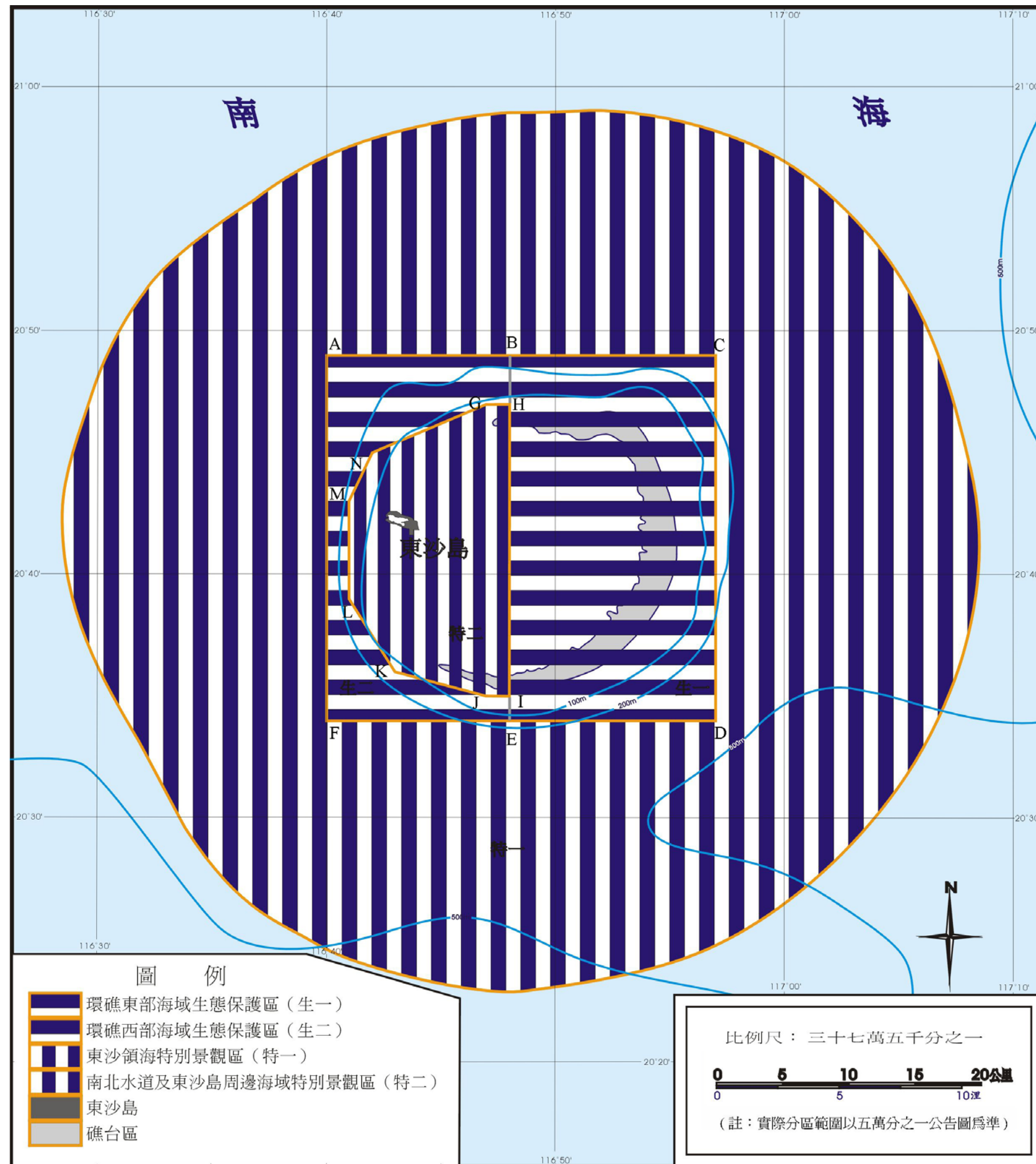


圖 5~1 東沙環礁國家公園計畫示意圖(海域部分)

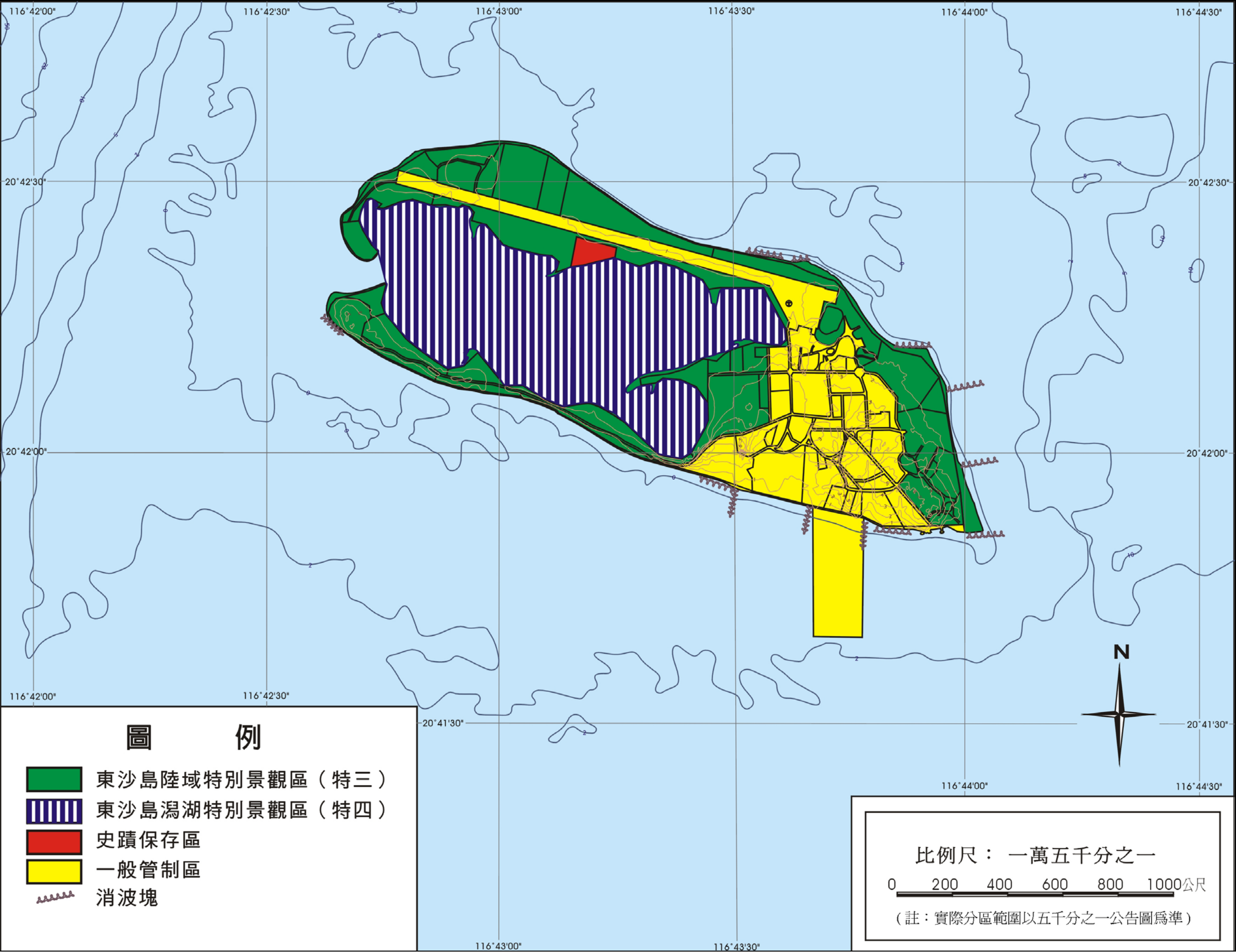


圖 5~2 東沙環礁國家公園計畫示意圖(陸域部分)

(一)生態保護區：

東沙環礁國家公園共劃設生態保護區 2 處，面積合計為 59,545.40 公頃。

1、環礁東部海域生態保護區(生一)：主要包括東沙環礁東半部之礁環、礁外斜坡及礁湖等區域。以 B、C、D、E 等 4 點座標連線以內為本區範圍。面積為 43,219.42 公頃。主要保護環礁之珊瑚礁和其生物多樣性物種及其棲息環境與生態。

2、環礁西部海域生態保護區(生二)：主要包括東沙環礁西半部之礁環、礁外斜坡及礁湖等區域。以 A、B、E、F 等 4 點座標連線以內，G、H、I、J、K、L、M、N 等 8 點座標連線以外為本區範圍。面積為 16,325.98 公頃。主要保護環礁之珊瑚礁和其生物多樣性物種及其棲息環境與生態。

(二)特別景觀區：

東沙環礁國家公園共劃設特別景觀區 4 處，面積合計為 294,071.82 公頃。

- 1、東沙領海特別景觀區(特一)：自 A、C、D、F 等 4 點座標連線以外，向外延伸至東沙環礁礁台以外 12 海浬外界線之水域，屬於環礁海域生態保護區(生一及生二)之緩衝區。面積為 272,030.77 公頃。主要保護環礁外圍海洋生態及其生物多樣性物種。
- 2、南北水道及東沙島周邊海域特別景觀區(特二)：此區涵括東沙環礁南北水道及礁環之西北角和西南角等處海域，及東沙島海岸線以外之淺礁海域，包括「龍擺尾」等特殊景觀，範圍包括 G、H、I、J、K、L、M、N 等 8 點座標連線以內，內界為東沙島海岸線，但不含潟湖沿岸及碼頭預定地海域。面積為 21,914.93 公頃。主要保護南北水道環礁及東沙島沿岸生態，並選定潛在海洋環境教育地點，供未來發展海洋教育之用。
- 3、東沙島陸域特別景觀區(特三)：此區涵括東沙島潟湖沿岸之土地及大部分海岸線沿岸之陸域，但不包括東南邊部分沿岸土地及碼頭預定地。面積為 58.27 公頃。主要保護島上陸域生態及海岸線沿岸物種與棲息環境。另此區部分土地上原有之建築物，爾後將逐年予以搬遷或拆除，以恢復

特別景觀區內原有之景觀風貌。

- 4、東沙島潟湖特別景觀區(特四)：此區係東沙島上潟湖全部之水域範圍，面積為 67.85 公頃。主要保護島上潟湖生態和四周沿岸之潮間帶物種與棲息地。

(三)史蹟保存區：

東沙環礁國家公園劃設「東沙遺址」史蹟保存區 1 處，其位置在東沙段 85 地號土地中段，介於機場跑道和東沙島潟湖之間。由樁位 673 號及 670 號分別向正北延伸 44 公尺及 114 公尺，兩點連線為北界，樁位 673 號及 670 號正北延伸線為東西界，東沙段 85 地號外廓為南界。面積為 1.10 公頃。主要保護東沙島過去人類活動之遺跡和歷史文物。

(四)一般管制區：

上述三種計畫分區以外之土地或海域均屬於一般管制區，範圍涵括東沙機場(包括跑道)、東沙島東半部中心主要行政區、服務設施、駐島人員生活區及碼頭預定地(含海域)，面積為 49.63 公頃。本區因現有房屋和道路有稍些超量現象，宜進行整體規劃，增加植被分佈空間。

### 第三節 保護計畫

為達國家公園保育目標，除適用國家公園法暨其施行細則與其他相關法令之保護管制規定外，特就本園區內資源特色研擬更明確之保護計畫，包含保護管制計畫與保護設施計畫等。其保護原則包括：

- (一)確保生態體系之完整：自然資源有其一定之生態過程機轉，若過程中部分生物關聯遭受破壞時，將影響其他生物關聯之健全運作，破壞原有生態系之完整性。
- (二)保護珍稀或獨特之資源與景觀，提供長期學術研究使用：凡屬園區內獨特之地質地形景觀、海洋生態、或珍稀動植物資源等，均應妥善保護並嚴禁濫採、濫捕或濫行開發，以確保其永續性並供長期學術研究及環境教育使用。
- (三)保育資源及提高環境品質：對已遭嚴重破壞之重要資源、生態系和景觀從事復育、復舊工作，以確保國家公園環境品質及生態資源整體性。
- (四)保存和維護文化歷史資產：保存人文史蹟和文化資產，並積極進行保護、維護、探勘、研究、監測與解說教育工作。

## 一、保護管制計畫

保護管制計畫係依據保護原則並針對本園區內各類資源之生物多樣性特徵、稀有性、代表性、特殊性、教育性，研訂各類資源之保護管制計畫：

### (一)海洋環境、地形地質及其景觀資源之保護：

東沙環礁國家公園之景觀係以東沙環礁及海域海洋特徵為主體。東沙環礁的形成至少有千萬年歷史，現仍持續成長中，屬非常珍貴之自然遺產，位於大陸斜坡上之東沙台階，東南外緣陡降至南海中央海盆。環礁湖水深多在 16 公尺以淺，其中珊瑚丘(點狀礁)和淺灘星羅棋布。環礁礁台寬約 2 公里，總長約 46 公里，低潮時接近或露出水面。礁台上有西北尖角、西南尖角、東南灣等處明顯地形。東沙島南北兩側環礁出現缺口，稱為南水道及北水道，是進入環礁的通道。東沙島位於環礁西部，地勢平坦，東北稍高、西南稍低，最高處海拔約為 7.8 公尺。島西環抱一小潟湖，退潮時深度不足 1 公尺，底質以淤泥和有機碎屑為主。潟湖出口在西側，寬度約 20 公尺。本園區需加保護之海洋環境、地形地質及其景觀資源均劃為生態保護區或特別景觀區。保護對象包括東沙環礁之礁湖、礁台、礁外斜坡、水道，東沙島



之潟湖、海岸、沙洲以及其他海洋環境特徵等。保護之方法與管制事項除依國家公園法相關規定加以管制外，依計畫需要酌加規定事項。

(二)動植物資源及其景觀之保護：

生態保護區及特別景觀區內極需保護或復原之動植物資源與景觀，包括海域之珊瑚礁生態系、海草床生態系、潮間帶生態系和大洋生態系等生態系，東沙島之潟湖生態系及海濱植被等。此外亞洲濱棗、葛塔德木、檫樹、止宮樹、海人樹、老虎心、大花蒺藜、田代氏大戟、毛苦參、白避霜花、龍鬚菜、麒麟菜、海人草、珊瑚礁魚類、珊瑚群落、碑礫貝、黑蝶珍珠蛤、馬蹄鐘螺、銀塔鐘螺、蜘蛛螺、黑星寶螺、馬糞海膽、凶狠圓軸蟹、龍蝦、角眼沙蟹、陸寄居蟹、或其他各種珍稀動植物亦均為保護對象。禁止引入外來種生物，評估適度移除既存之外來種生物。人員和動、植物或貨物進出東沙島應協調駐防單位施予適度檢查或檢疫，受檢查人員應先施予宣導，以杜絕外來種生物意外引入，對於原有物種，經評估後有再引回之價值，將進行再引回復育工作。

除經權責單位許可者外，禁止自東沙地區攜出動植物或其產製品，並應協調駐防單位施予適度檢查，受檢查人員應先施予宣

導。保護之方法與管制事項除依國家公園法相關規定加以管制外，依計畫需要酌加規定事項。

(三)人文史蹟之保護：

主要保護的包括東沙島之「東沙遺址」以及潛在週邊海域之古沉船遺跡。保護之方法與管制事項除依國家公園法相關規定加以管制外，依計畫需要酌加規定事項。

## 二、保護設施計畫

為期使本園區各類資源得以永續保存，特針對保護對象的狀態和特徵研訂保護設施計畫。

(一)海洋環境、地形地質及其景觀資源之保護：

為促進現有海洋環境及各特殊地形景觀之存續或回復，嚴禁任何改變地形地貌之行為並應設立解說牌示，必要時得設圍欄保護之。至於東沙島週邊堆置消波塊應會商相關單位，適時移除。

於東沙環礁適當地點設置導(助)航設施以免船隻觸礁擱淺，設置繫錨裝置，禁止船隻任意下錨，以維護航行安全及避免珊瑚礁遭受外力破壞。協調東沙巡防單位建立緊急污染應變體系，充實相關設備，以降低海域污染事件之衝擊，並設置監測站，以了解海洋環境變遷之情形。

(二)動植物資源及其景觀之保護：

對於動植物資源及其特殊景觀設置解說牌示，道路或建物之規劃施工，應避免影響重要物種之生育地，必要時應設圍籬或護欄保護之。協調東沙巡防單位加強東沙島防火、消防及緊急污染防治體系，充實相關設備，以降低火災及海域污染事件對動植物之衝擊。

設立保育研究站，對動植物資源及其景觀加以保育、研究及監測。成立生物性災害防治小組，隨時監控並因應各項生物性災害。

(三)人文史蹟之保護：

主要保護的包括東沙島之「東沙遺址」以及週邊海域潛在之古沉船遺跡。東沙遺址應將所在及週邊土地嚴格保存，非經許可不得利用、開挖或擾動。週邊海域潛在之古沉船遺跡因地點尚未明確，除繼續探查確切地點外，宜成立專責小組執行評鑑、探勘、修復或保存之專業審查工作。

## 第四節 利用計畫

利用計畫係在維護自然環境與生態資源正常運作前提下，依資源之狀態和特質，衡酌社會之需要與教育功能等種種因素研定，並規劃各種必要之服務設施，因考量東沙島面積小，不宜興建太多設施，舊有建物應加以充分利用。本園區暫不開放觀光遊憩或一般參訪活動，相關利用及設施規劃著重保育研究、環境教育及其他經營管理之需求。

### 一、利用管制計畫

東沙島往返臺灣之海上運輸，因受航行時間較長、天候海象影響較大及可供大型船隻靠泊之碼頭等因素影響，目前東沙島聯外交通仍以航空為主。現有飛機均係公務使用，機位利用率已呈飽和且班次少，為數國家公園從業人員及短期登島人員交通運輸需求，宜編列預算適度增加航次。東沙機場屬軍用機場，尚不開放私人飛機起降。登島人員需經申請許可，船隻進入本園海域生態保護區內，仍須經國家公園管理處許可。因此，對於進入園區人員之人數得採總量管制原則施予控管。

東沙島現有設施均屬公有，並無私人經營之服務設施，且在暫不開放觀光遊憩或一般參訪活動前提下，相關利用行為仍以從事學術研究或環境教育活動者為限，且需提出研究或活動計畫書。未依許可計畫內容進行研究或活動者，應制止其行為並加糾正，必要時得撤銷相關許可。

管理處必須以生態監測方式，掌握資源利用情形，並依資源狀況，實施必要的封閉保護措施，並限制活動人數和範圍。對於重大開發利用行為，應先進行評估研究，以避免或減少不可復原性的資源因人為疏忽而遭致破壞。

## **二、利用設施計畫**

利用設施計畫包括交通設施計畫、管理服務設施計畫、公共設施計畫等 3 項，茲分述如下：

### **(一)交通設施計畫**

本園區範圍遼闊，園區內之保育研究與巡護工作，需以船隻和飛機作為交通工具，園區對外交通仍然以船隻和飛機為必需之工具，惟規模大小略有差異，但因考量東沙島面積狹小，目前已有之機場，宜繼續使用，並需加強各項安全設施，管理處應協調有關機關，進行機場跑道鋪面之整理，和日、夜間飛航安全必要

設備之裝置。

碼頭之興建，目前海巡署已將碼頭評估、規劃案陳報行政院，未來碼頭完成之後，將有助於研究船和巡護艦之停泊，然而東沙島四周海域暗礁非常多，未來必須進行航道安全之規劃，以避免船隻觸礁。至於東沙島上之車道、步道之整建，將依實際需求重新評估，以因應未來環境教育和保育研究業務發展。

## (二)管理服務設施計畫

- 1、國家公園設立之後，為經營管理需要，計畫於東沙島規劃設置管理服務中心，以作為同仁辦理業務、住宿和未來遊客服務諮詢處所，因考量島上可供利用土地有限，不宜興建房舍，將以原有建物改善或拆除重建為原則。
- 2、東沙島現有東光醫院等 1 處醫療院所，係以服務駐防人員衛生保健為主，配置醫師 4 名，有牙科、超音波、手術台及 X 光機等設備，可實施急性盲腸炎外科手術。未來因應登島人員數量及海域活動頻率增加，意外發生率相對提高，宜增設減壓艙等潛水醫學設備和潛水醫療訓練，擴大急救量能，妥善規劃傷病緊急後送機制。

3、東沙漁民服務站(國際海洋研究站)目前可提供房間 4 間、

床位 28 床。住宿設施數量不敷目前需求，品質亦需加強。

國家公園管理單位宜協調海巡單位釋出部分營舍，通盤檢討改善住宿服務之質量，並規劃設置研習中心，及擴大國際海洋研究站規模，以因應東沙環礁國家公園國際化之需求。

### (三)公共設備供應計畫

#### 1、電力供應：

目前東沙島電力供應無虞，惟未來仍允宜朝節能、省能和開發清淨能源發展，減少對運補油料之依賴。運用當地充足日照，發展太陽能光電系統、熱水供應系統和海水淡化系統等。風力發電亦為發展選項之一，但應考量風力發電機對機場飛航和人員安全、景觀及生態之影響。目前海巡署已增設 500KW 發電機組，做為新建碼頭及國家公園未來發展等用電之準備。另建築物之設計，亦將朝向省能源之綠建築規劃，以節約能源。

#### 2、淡水供應：

目前東沙島淡水資源已顯不足，隨著常駐人口增加，需

求將增加。未來可發展太陽能海水淡化系統，新建建築物亦應優先考量雨水收集系統，並加強目前硬體鋪面雨水收集功能。

### 3、污水處理：

東沙島之污水以廚廁污水為主，但因污水鹽分偏高，並不適用一般污水處理系統。因此東沙島未來宜規劃污水處理設施與處理方法，以改善污水處理效率。

### 4、廢棄物處理：

目前焚化爐已老舊，未來是否設置有必要重新整體評估，處理原則宜先將廢棄物嚴格分類，並進行有效率之處理，以避免影響自然生態和環境品質。

### 5、通訊設施：

東沙通訊設施主要為衛星線路電話，可用電話通路 40 餘門。中華電信公司已裝置行動電話基地台，但僅供該公司用戶通話。未來將協調電信業者增加線路供網路及電話使用。另外加強園區內聯繫或緊急救難通訊，亦應加強現有無線電通訊設備。



## 第五節 保護利用管制原則

一、東沙環礁國家公園範圍內之土地及海域除依國家公園法及其施行

細則之規定管制外，應依本保護利用管制原則之規定。

二、海域生態保護區內之海域以保護海洋環境及維護生物多樣性目的

為主，其使用應依下列規定：

(一)除經國家公園管理處之許可，得作學術調查研究外，本區禁

止一般水域活動。

(二)除依國家公園法第 18 條規定外，禁止任何建築物及設施之興

建。

(三)除為安全、保育研究之需，經國家公園管理處許可外，禁止

投放人工魚礁、勘採礦物土石、爆破或其他改變地形和資源

之行為。

(四)除依國家公園法第 18 條規定外，禁止以任何方法捕撈生物、

採取底泥、岩石、礦物等天然物。

(五)除依國家公園法第 18 條規定外，禁止採取、打撈人類水下考

古遺物。

(六)禁止傾倒廢棄物、廢油或其他污染物。除依國家公園法第 18

條規定外，不得使用化學藥劑。

(七)除執行公務、受公務機關委託執行相關業務、或經國家公園

管理處許可之船舶、水下載具或飛行器外，禁止任何形式之

載具行駛本區水域。

三、陸域特別景觀區之土地以保護特殊天然景緻及人文景觀為目的，

其建築物設施及土地之使用，應依下列規定：

(一)除必要之國防、巡防、安全、衛生、保育研究及環境教育設

施外，不得興建任何建築物或新堆置消波塊。

(二)禁止原有地形地物之人為改變及礦物、土石之開採。

(三)禁止採取生物遺骸風化之沙礫。

(四)除必要之解說標示牌或安全警示牌外，禁止任何商業招牌或

其他類似物之設置。

(五)除經國家公園管理處之許可，遊客不得離開步道或觀景區。

(六)原有建築物之修繕、改建或遷建需先徵得國家公園管理處之

許可。

(七)依總體景觀復育之需要，應進行必要之環境復育措施。

四、海域特別景觀區之海域以保護海洋特殊天然景緻為主，其使用應依下列規定：

(一)除必要之國防、巡防、安全、衛生、保育研究及環境教育設施外，不得興建任何設施或新堆置消波設施。

(二)除經國家公園管理處許可之學術研究標本採集外，禁止以任何方法捕撈生物。

(三)除為安全、保育研究之需，經國家公園管理處許可外，禁止投放人工魚礁、勘採礦物土石、爆破及改變地形等行為。

(四)禁止傾倒廢棄物、廢油或其他污染物。除依國家公園法第 18 條規定外，不得使用化學藥劑。

(五)經國家公園管理處許可，得作學術研究調查和環境教育潛水或浮潛活動。

五、史蹟保存區內及海域潛在古沉船遺跡之土地以保存重要史前遺跡，史後文化遺址及有價值之歷史古蹟為目的，其建築物及土地之使用，應依下列規定為主：

(一)東沙遺址及海域潛在古沉船遺跡應保存其原有形態，由國家公園管理處擬訂計畫提請內政部國家公園計畫委員會審議後行之。

(二)除為探勘或研究東沙遺址及海域潛在古沉船遺跡外，本區禁

止整地、採取土石、敲擊、切割或挖掘等破壞行為。

(三)經國家公園管理處同意之學術研究機構得依相關法令從事考

古研究，惟不得破壞文化資產。

(四)除必要之解說標示牌外，禁止廣告、招牌或其他類似物之設

置。

六、一般管制區內包括陸地部分及海域部分，因應國家公園經營管理、國防或海岸巡防之需要，得設置國防、海岸巡防、公共安全、交通運輸、保育研究、環境教育等保護及經營管理相關設施。

(一)本區建蔽率不得逾百分之五，建築高度限制以二層樓、或簷

高七公尺為原則，並需與自然景觀調和。

(二)國防安全、海岸巡防或保育研究之需要，經國家公園管理處

許可，其建蔽率和高度不在此限。

(三)為替代能源所需之太陽能、風力及其他天然發電設施之設置

與興建，需經國家公園管理處許可，其建蔽率和高度不受此

限制，惟需與自然景觀調合。

## 第六章 經營管理計畫

東沙環礁國家公園擁有我國海域發育最完整的珊瑚礁，不但海洋生態與環境獨具特色，生物多樣性高，同時也有豐富的海洋文史和 underwater 遺址。為長期保護東沙珍貴的珊瑚礁和自然資源，進行持續的調查研究與監測，並推廣海洋環境教育，極需妥善之經營管理計畫，茲將東沙環礁國家公園經營管理計畫區分為管理體系、經營方案、國際合作及成效評估，分述如下。

### 第一節 管理體系

#### 一、機構與專業人員

國家公園法第三條、第五條規定，國家公園主管機關為內政部，下設國家公園管理處。又依據國家公園管理處組織通則第三條、第七條與第十一條規定，國家公園管理處隸屬內政部營建署，管理處置處長一人，綜理處務，必要時得設副處長一人，秘書一人，襄理處務，及秘書室、會計員、人事管理員等；並視國家公園面積、特性及業務需要設置二至五課，另視國家公園區域環境及業務需要，得分設管理站。同時管理處應核實配置警察人員，負責國家公園區域內治安秩序之維護及環境之保護，並協助處理違反國家公園法有關事項。

因衡量東沙環礁國家公園範圍廣達 35 萬多公頃，比現有六座國家公園總和面積還大，是我國唯一發育完整的大型環礁地景，也擁有豐富的水下考古遺蹟，其範圍涵蓋了島嶼、海岸林、潟湖潮間帶、珊瑚礁、海藻床及大洋等不同但相互依存的生態系統，複雜性遠高於陸域生態，這些特殊生態系的經營管理除了需要海洋專業人才外，執行調查研究及監測的困難度也較陸域上高出許多，實需要專責的機構才能有系統的管理與保護，並推廣海洋環境教育，因此，管理體系特依未來業務發展之需要分設 2 至 5 課及秘書室、人事管理員、會計員，另為培育海洋保護區專業人才及園區內長期生態監測與復育工作之需求，將設置海洋研究站或管理站。有關海洋環境保護和漁業資源之維護事項，因行政院海岸巡防署已有編制人員在東沙海域執行此項任務，為節省人力並避免任務重疊，暫不考慮設置國家公園警察隊，由海巡署依照現有法令與計畫，執行東沙環礁國家公園海域資源護管業務。管理處與相關單位彼此分工合作，互相協調，以達成東沙環礁國家公園經營管理目標。

## 二、管理業務內容

國家公園管理處之業務，除依據國家公園法與其他施行細則、保護利用計畫及其管制原則外，尚包括下述各項：

### (一)企劃經理

掌理國家公園計畫之規劃、變更與檢討，國家公園事業申請案件之審核監督、建築管理及土地分區使用申請案件之審核、國家公園區域內管制事項之制定、釋示及國家公園區域內有關機關之配合協調、違法案件之處理、國際糾紛之協調處理、國際合作案之研擬、緊急災害之處理。其項目包括：

#### 1、國家公園計畫之執行考核：

- (1)國家公園計畫之推動實施及計畫變更與檢討事宜。
- (2)國家公園區域內有關建築物興建之許可與土地分區使用申請案件之審核管理。
- (3)研擬國家公園計畫實施方案及與相關單位之協調配合。
- (4)策訂國家公園短程、中程及遠程研究發展及分期建設計畫。
- (5)國家公園管理處辦事細則及國家公園管理站(含研習中心、研究站)設置標準之擬訂與實施。

(6)國家公園區域內專案發展計畫之擬定與實施。

(7)國家公園計畫執行進度考核與成效評估。

2、土地管理：

(1)國家公園區域內土地及建築物基本資料登錄及管理。

(2)國家公園用地計畫之研擬，包括依法申請撥用國家公園所需之公有土地及辦理私有土地徵收事宜。

(3)國家公園區域範圍界樁及標誌之策劃設置。

3、管制事項之制定：

(1)國家公園區域內之禁止與許可事項之擬定。

(2)環境教育活動發展方案之擬定。

(3)建築物設計規範之擬定。

4、違法及國際案件之處理：

(1)違反國家公園法案件之處理。

(2)涉外國際糾紛之處理。

(3)國際合作案之辦理。

(4)參加國際海洋保育組織。

5、國家公園事業之企劃與經營管理：

(1)國家公園事業之興辦、經營管理與監督事項。

(2)國家公園事業投資經營管理辦法之擬定、修訂與執行。



6、緊急應變處理：

(1)海洋污染之協調處理。

(2)天然災害之預防與救災編組。

(二)環境維護

國家公園內解說設施、公共設施、供應設備、研究監測設施、史蹟復舊設施、安全設施、道路及其附屬設施等工程之規劃設計、發包監督與工程維護、測量等屬於實質工程興建與維護等。其項目有：

1、實質建設：

(1)區域內實質建設之設計、工程發包、委託辦理、測量、定樁，與監督事宜；其項目有：研究監測設施、解說設施、安全設施、交通設施及整體景觀設計及環境美化工程建設等。

(2)文化史蹟之修護與整建工程。

(3)訂立各項工程設施施工建築管理標準及景觀建築技術規範。

2、養護經理：

(1)必要道路及步道系統之定期整建與維護。

(2)公共設施、安全設施及研究監測設施之養護與整建。

(3)自然景觀之定期檢視與修復治理。

(4)天然災變之治理與海岸維護工程之施行(如浸蝕、風災等災後之環境治理與一般固坡護土工程之建設)。

### (三)保育研究

國家公園區域內自然環境、生態資源、文化史蹟之調查研究、保育監測及其經營管理計畫審核與策劃工作等。其項目有：

#### 1、保育計畫與保護設施之執行：

(1)進行全區細部資源調查登錄與分析(包括動、植物、生理、生態、生物學、行為、遺傳、海洋理化、地形地質等及人文史蹟資源之詳盡調查研究)。

(2)進行瀕臨滅絕、稀有野生物之復育計畫。

(3)區內珊瑚礁之保育復育計畫實施(包括人工復育、棲地保護等)。

(4)進行漁業資源之復育計畫。

(5)研擬各項資源及水下遺址保護設施計畫。

(6)建立海洋生物急救及野放機制。

#### 2、研究計畫與設施之設立：

(1)國家公園委託或自行編組辦理各項生態資源研究及海洋文史調查計畫。

- (2)視研究需要，設立實驗室與監測站。
- (3)進行區內生態體系長期追蹤與評估研究。
- (4)海洋應用科學之研究計畫。
- (5)進行國際海洋研究及學術交流計畫。

#### (四)解說教育

係指國家公園解說系統之規劃設計、解說人員訓練、解說資料之製作、遊客解說服務、遊客中心之展示，自然及人文資源保育宣導等事項。其項目包括：

##### 1、建立解說資訊系統：

- (1)國家公園資源解說資訊系統之規劃。
- (2)將調查研究資料建入解說資訊系統。
- (3)與國內外海洋公園和海洋保育組織之解說資訊交流。
- (4)建立海洋環境教育之資訊網路。

##### 2、解說系統之策劃與設計：

- (1)解說系統之整體規劃與製作。
- (2)解說媒體之選定與設計。
- (3)解說步道之設立。
- (4)海洋環境體驗區之設立。
- (5)解說中心之設立與展示(包括展示館、研習中心等)。

(6)解說人員之專業訓練。

(7)解說教育圖書材料書籍之收集與編印。

### 3、海洋資源保育宣導：

(1)結合非政府組織、企業、社區、個人進行宣導計畫。

(2)鼓勵企業設置海洋體驗館和辦理海洋藝文活動。

(3)鼓勵企業將海洋文化元素，加入產品設計之中。

(4)與民間合辦海洋資源保育活動。

(5)海洋環境教育志工之組織與訓練。

(6)與國際保育媒體與組織合作，進行國際宣導。

### (五)生態旅遊

國家公園內生態旅遊業務主要包括遊客管理，生態旅遊規劃與生態旅遊事業輔導與管理，以寓教於樂方式，陶冶身心，達成生態保育之永續目標。主要項目有：

#### 1、遊客管理：

(1)遊客資料統計、分析、預測。

(2)遊客旅遊安全維護。

(3)遊客預約與管制。

#### 2、生態旅遊規劃：

(1)應用研究與監測，評估各旅遊承載量。

- (2)旅遊系統之設計。
- (3)建立生態旅遊分級制度。
- (4)研究與評估潛在生態旅遊地點。
- (5)旅遊品質管理與環境維護。

### 3、生態旅遊事業輔導與管理：

- (1)與生態旅遊相關產業之溝通、協調，並訂定合作與發展方向。
- (2)建立生態旅遊事業之認證與評鑑制度。
- (3)協助業者訓練生態導覽人員。
- (4)評量生態旅遊產品對大眾保育宣導和社會經濟之貢獻。
- (5)協助業者行銷和推廣生態旅遊產品。
- (6)協助業者提升軟、硬體之服務品質。
- (7)建立業者回饋或資助國家公園資源保育工作。
- (8)業者違規行為之處理。

### (六)國際海洋研究站

東沙國際海洋研究站之設立，肩負海洋科技人才之培育，除提供海洋學術研究平台，引進國際海洋研究技術，並積極成為國際海洋研究之重要基地。其項目包括：

1、建立完善之海洋研究室：

- (1)進行乾、溼實驗室和室內、外培養場所。
- (2)進行研究設備與器材之設置與更新。
- (3)資料庫之建立。

2、海洋科技人才之教育訓練：

- (1)辦理國內、外海洋研究生或海洋工作者之教育訓練。
- (2)邀請國際知名學者擔任講座。
- (3)接受國際海洋研究機構委託訓練事宜。
- (4)與國外研究中心進行人員交流。
- (5)提供完善住宿和訓練設施。

3、受託調查研究案：

- (1)執行國際海洋監測有關南海資料調查工作。
- (2)執行公、私部門有關海洋調查研究委託案。

4、建立研究船：

- (1)建立近岸、沿海和遠洋調查研究之各種運輸機制。
- (2)建立船上固定式和移動式之海洋調查設備。
- (3)協調公、私部門船隻支援調查研究。

### 三、研究發展：

國家公園之經營管理必須透過基本研究發展，提供充分正確之資料以作為合理有效經營管理，不斷修正策略，以增進國家公園自然及人文資源的有效保護。其主要研究發展範疇包括國家公園內各分區的管理效果、自然資源變動與恢復狀況、特殊物種保護、生物多樣性的了解、氣候變遷、人文社會演進及大眾對海洋環境認知等研究。所需研究發展的主要項目有：

#### (一)珊瑚礁資源之研究

- 1、環礁之形成。
- 2、珊瑚礁之珊瑚社會之演進。
- 3、珊瑚礁生態之長期監測。

#### (二)海洋動物生態學研究

- 1、脊椎動物種類、分佈、洄游之研究。
- 2、無脊椎動物種類、分佈、棲息地之研究。
- 3、以海洋動物作為資源保育指標之研究。
- 4、保育類動物復育之研究。
- 5、族群動態之研究。

(三)海洋植物生態學研究

- 1、附著性及大型藻類之種類、分佈之研究。
- 2、附著性植物與基底之研究。
- 3、稀有植物之保育研究。
- 4、植物作為環境指標之研究。

(四)浮游生物之研究

- 1、浮游動物之調查研究。
- 2、浮游植物之調查研究。
- 3、浮游生物之生態學研究。
- 4、浮游生物之生物學研究。

(五)東沙島生態系之研究

- 1、生產者之研究。
- 2、大、小型消費者(分解者)之研究。
- 3、非生物之調查分析。
- 4、生態結構分析之研究。

(六)東沙島遷移性鳥類之調查研究

- 1、留鳥、候鳥、過境鳥之族群調查。
- 2、候鳥遷移途徑之調查研究。
- 3、東沙島鳥類棲地利用之調查。



4、東沙島鳥類食性之調查。

(七)環礁生產力之研究

1、初級生產力之研究。

2、次級生產力之研究。

3、生體量與個體量之研究。

4、大型、小型、底層消費者之研究。

(八)海洋動、植物之生物學研究

1、光線影響動、植物生理之研究。

2、水壓影響動、植物生理之研究。

3、溫度影響動、植物生理之研究。

(九)海洋物理之研究

1、環礁及鄰近海域水文之調查。

2、表層洋流之調查研究。

3、湧昇流之調查研究。

4、海底流之研究。

(十)海洋化學之研究

1、環礁內水域化學組成之調查。

2、垂直海域之化學組成調查。

3、深海及基底之化學組成調查。

(十一)深海生物之研究

- 1、深海生物種類之調查。
- 2、深海生物之生態學研究。
- 3、深海生物之生物學研究。

(十二)應用海洋學之研究

- 1、海洋深層水之利用。
- 2、海洋生物之生技研究。
- 3、海洋溫差發電之研究。
- 4、海洋應用科學儀器之研發。

(十三)海洋氣象之研究

- 1、季風之研究。
- 2、雨量之蒐集分析。
- 3、日照強度之研究。
- 4、全球氣候變遷之監測。

(十四)人文史蹟之研究

- 1、海洋文史之研究。
- 2、古沈船遺址之調查研究。

(十五)海洋環境教育之研究

- 1、促進民眾參與海洋資源保育之策略研究。

2、海洋研究資訊如何轉化成生活語文之研究。

3、海洋環境教育模式之研究。

4、海洋保育教育之教材研究。

5、海洋藝文推廣之策略研究。

#### (十六)國家公園整體經營發展之研究

1、資源保育成效之評鑑。

2、管理者之成效評估。

3、國際合作之成效評鑑。

4、民間參與國家公園資源保育成效之研究。

5、利用遙測等高科技進行資源管理之成效。

## 第二節 經營方案

國家公園之經營管理，係整體計畫付諸實施最重要階段。本區由於自然環境特異，其經營管理方案，經衡量地區特性、未來發展趨勢，同時參酌國外國家公園之經營管理，研擬本區經營管理方案如次：

### 一、保護地區經營構想：

東沙環礁國家公園選定區內核心資源地區，列為保護性地區，主要將之視為完整且大面積之生態單元，令此一單元仍保持為原來生態運轉之體系，使區內資源具有物種多樣性，歧異性與自我調節性、自

足性等特性，並能代表東沙環礁國家公園之主要特色。保護地區經營之構想，分述如下：

(一)國家公園區域生態及人文資源登錄

積極從事國家公園區域細部資源詳盡調查與研究，如各種動物之數量、分布與種類調查；植物之種類、特性與分布調查；古沈船和海洋文史之調查；各類珊瑚礁資源之調查研究。

(二)特殊資源地區擬具區域特性經營計畫

全區經細部資源調查與登錄後，針對不同生態、物種敏感性、人文資源之屬性，擬具不同特性之經營計畫，供各該特殊資源長期發展之依據。

(三)亟需保護之野生物復育計畫

對區內具有特殊珍貴或瀕臨滅絕之野生物，積極進行培育計畫。並作全區之調查研究，闢建必要之保護與研究設施，嚴格進行保護手段。

(四)長期監測計畫

國家公園區內各型態之保護區，必須設立無人為干擾之研究區，進行長期監測工作，以充分掌握資源變動和環境變遷之狀況。

(五)原生物種再引回計畫

原生於保護區之已滅絕物種，在研究顯示重新引進可能成功，且其在保護區內及鄰近地區之可能效應可被接受後，將予重新引回。

(六)保護區內管理將以科學為基礎的生態管理

以有關之海洋物理學、海洋學和生物特性之適當基準資訊，及與保護地區之潛在利用狀況，主導保護區內之經營管理，同時以研究資料，判斷海洋環境之變化，是否為自然形成或由人類壓力而來。

## 二、環境教育地點經營構想

(一)評估潛在環境教育地點

配合國家公園資源調查資料，評估適合環境教育的教材與施行的方式，並管制人數，提高品質。

(二)設計不同的環境體驗模式

依環境教育場所之特色，設計多套能滿足各類型遊客之活動模式，激起不同的深刻體驗。

(三)提供安全的服務設施

環教活動之安排，需建立在安全的基礎上，海上狀況多，需有充分的安全裝備和設施及緊急救助之器材與運送機制。

#### (四)利用研習中心辦理各項環教活動

一套良好的研習課程，將有助於增加大眾對海洋資源保育的認知，也才能促進人們參與環境和資源改善的行動，並長期支持保育工作。

#### (五)結合民間資源，辦理各項環教活動

培養海洋環境教育志工、與民間組織或企業合作辦理環教活動。

#### (六)活動區的環境監測

了解環教地點之資源利用狀況，並預防人為的過度干擾。

### 三、解說系統之構想

解說系統是將複雜的海洋生態和人文史蹟資源，用簡單的方式傳達予遊客，讓其欣賞自然的美，獲得愉快的新感受，並激起對自然資源保育的熱忱。

#### (一)服務性解說牌示系統之設立

一般指示性的解說系統，如方向指示、海底深度。各據點導覽圖、里程數等。

#### (二)教育性解說牌示系統

海洋生態、人文史蹟、生物演進、生活史等之說明牌示。

(三)警示性解說牌示系統

包括海洋水文危險區、公告禁止事項等牌示。

(四)解說中心之設立

陳列展示海洋資源、生態和人文史蹟，並運用科技多媒體系統，活潑、生動傳達保育知識。

(五)解說人員制度

訓練各領域之專業解說人才，包括海洋生物、海洋生態、海洋物理、海洋氣象、人文史蹟等。並輔以適當的解說技巧訓練，達到保育知能之傳遞效果。

(六)解說媒體之製作

編制各種海洋知識、環境倫理、環境管理等聲光影片和書籍，協助人們認識自然資源的價值及維持自然資源的生態過程，提示環境所受威脅的傷害，進而鼓勵人們盡其所能改善環境。

(七)解說資訊網路之建立

利用網路進行解說教育和推廣，並尋求建立伙伴關係，達到資訊交換與保育觀念的溝通。

### 第三節 國際合作

海洋的面積佔地球的百分之七十以上，它調節整體地球的氣候，並維持整個生物圈的生命運作，海洋無國界，由於使用聲納定位儀和科技的設備，造成全世界重要的漁場，有 70% 是處於嚴重捕撈狀況，也由於人類過度的消耗資源，缺乏有效的環境保護，造成全世界 110 個國家的珊瑚礁重要資源，有 30% 已經喪失，另外 30% 將在未來 20~40 年間嚴重枯竭。海洋的資源保育工作沒有一個國家可以置身事外。

聯合國和世界的重要保育組織，一直呼籲世界各國必須重視海洋資源的保育工作，依據聯合國教科文組織、世界保育聯盟、世界自然基金會……等世界重要組織和國家所共同公布之「2004 年世界珊瑚礁現況報告」，對包括臺灣在內的 96 個國家的珊瑚礁作了一個分析，全世界 20% 礁層已被破壞且沒有恢復的跡象，24% 的珊瑚礁處於人類破壞的危險下，另外 26% 未來將遭遇同樣的風險，臺灣所有的珊瑚礁都已遭受威脅，且這些遭破壞的情況，在過去兩年仍沒有改善。教科文組織建議，為有效管理礁岩，必須要禁止過度及破壞式捕魚和海洋污染、以及規範休閒活動著手，來防止珊瑚礁持續退化；另一方面整合有效執法，以杜絕海洋破壞和污染，並恢復珊瑚及瀕臨滅種的海洋生物，建立保護、管理制度。有鑒於世界各國對海洋資源保育之努力，我國除了應積極劃設海洋保護區外，應主動加入世界海洋的保護行



列，東沙環礁國家公園將是我國第一個以海洋資源保育為主要目標的國家公園，它也將是世界海洋保護的重要據點之一，國際合作是必成為東沙環礁國家公園的重點工作，未來積極配合的工作項目如下：

(一)建立完善的國際海洋研究站

東沙環礁和鄰近海域資源豐富，是南海中孤立的最大島礁，設立完善的國際海洋研究站，將有助於國內、外海洋研究學者，進行海洋科學的研究工作。

(二)與鄰近各國或重要組織之海洋研究站進行合作研究

東沙國際海洋研究站除了作為南海資源之調查研究之基地，必須與鄰近國家的海洋研究站和研究學者互相交流，共同分享研究經驗與成果，才能達成完整的海洋資源保育目標。

(三)與世界各國進行海洋文史和水下遺蹟之合作研究

東沙環礁鄰近海域是古往今來各國船隻之重要海上絲路，擁有世界級的海洋文史資產。東沙環礁國家公園將與世界海洋文史學家和古沉船考古學家，共同探勘、發掘、研究海洋文史和水下遺蹟。

(四)參與世界性的研究工作

海洋無國界，聯合國和世界重要組織和機構，對全世界海洋都有進行調查研究和監測預警的計畫，如全球環境變遷、海

洋溫度和洋流的監測工作，東沙島剛好位於太平洋和印度洋的連接帶，將可作為世界海洋資源和環境的監測點，參與世界性的研究計畫。

#### (五)參與地區性和世界性的海洋保護活動

積極參與地區性和世界性的海洋保護區會議，將東沙海洋資源保育和海洋環境監測的成果，在國際會議中發表，並參與世界海洋保育政策的研商和討論。對世界重要海洋保育組織，應經常連繫，並善盡世界海洋保育的責任。

#### (六)建立機動的海洋研究船

除了東沙海域，南海和南太平洋區將是調查研究重點地區，研究船將結合國內、外學者，共同進行海洋科學研究工作。

### 第四節 成效評估

海洋資源保育已是全球的議題，未來世界各國對海洋的重視將與日聚增，然而許多國家的海洋國家公園或保護區並無良好的管理結構和能力，區內的資源和環境都在退化，形成所謂的”紙上公園”，故國家公園評估，將可提供經營者決策之重要參考，並改善園區內的惡化環境。東沙環礁國家公園是以環礁和鄰近海域的自然資源保育為主，並提供環境體驗場所，達到民眾環境教育，增強海洋資源保育的認知，故東沙環礁國家公園的管理成效評估，將以海洋資源保育，大眾

環境教育及管理體系，是否達到原先預期目標和需求為評估重點。

## 一、海洋資源保育成效評估：

海洋資源保育成效評估，可分為生物性和非生物性，然而非生物性之環境指標，經常也間接影響生物的生存，故東沙環礁國家公園保育成效評估，將以生物的長期監測為手段，以生態學的理论為基礎，發展一套可長可久的評估架構和流程。

### (一)目標設定與指標的選擇

國家公園保育成效，應以原有自然海洋生態的結構和功能之維持為目標，然而因經費的狀況、調查範圍的大小、調查時程的長短等因素，故必須選擇可足以代表的評估指標，如關鍵物種的出現頻率或族群狀態，進行長期監測調查。

### (二)檢視指標

檢視特定評估指標之調查資料，是否適合原先規劃目標，並進行必需之修正。

### (三)定期評估

針對累積之調查資料，進行整合性分析，判斷其發展狀況是否達成預期目標。

### (四)成效評估

依據累積之質化和量化的科學資料，衡量執行成效，並將

衍生出來的問題，作成建議，列出保育優先順序，提供管理者訂定經營策略之參考。

## 二、環境教育成效評估

東沙環礁國家公園之設立，必須符合社會大眾之期待，故實施環境教育將有助於國家公園之持續發展，並增進社會大眾對海洋資源保育的認知。

### (一)目標設定

在自然資源與環境不被破壞干擾及容許少部份改變的前提下，實施有系統規劃的環境教育和環境體驗，讓參加者在精神上、教育文化上有所收穫，並培養對自然資源保育的認知。

### (二)指標的選擇

列出可用來評估之可能的指標，如參加者的經驗、滿意度、認知程度、人數和回饋資訊等，以及環境教育活動可能影響環境的範圍和自然資源的狀況，選定監測之理化和生物指標。

### (三)檢視指標

所調查的資料是否需修正，是否能傳遞合適之訊息，驗證上是否有困難，是否符合統計學上的意義等。

### (四)定期評估

除了可顯示在時間上的改變，還可判斷評估指標是否與社會大眾需求，承載量是否符合規劃，設計上是否需進行修正。

### (五)成效評估

將累積的資料，進行衡量分析，是否符合有效管理和增進大眾認知等預期目標。

## 三、管理者的成效評估

管理機構對國家公園管理計畫內容和執行都已經相當清楚，但對於所實施的管理方案之預期成果，通常都不是很清楚，故將特定的預期管理成果明顯的表示出來，是事前相當重要的工作之一，而最後的評估結果將回饋落實至國家公園的經營管理。

### (一)目標設定

管理者對所實施的政策，是否發揮最大管理能力和最少的社會成本，達成海洋資源保育之目標，所經營管理的設備和基本設施能否有效率的運用，所完成目標的範圍，必須是可以用評量實際管理者的執行力，並能清楚解釋管理者的衝擊行為。

### (二)指標選擇

指標之選擇必須可以判斷出計畫所列結果的達成度，包括人員參與、作業流程和組織結構，指標的屬性需具有可預測和驗證的關係，並有助於指導管理者之決策方向和順序。

### (三)檢視指標與定期評估

定期評估可作為一個與目標達成間衝突性的檢視機制，以修正評估指標和管理問題的解決，並顯示管理目標之達成率，管理者於定期評估中需調適自己，並隨時客觀的檢討執行成效。

### (四)成效評估

對於複雜性或重大性決策是否有效執行，並能適時反映管理者在時空的改變下的應變能力，對於管理者潛在危機能否有效解決，管理者的優缺點和衍生出來的問題及明確的建議，將有助於回饋管理者調整內部結構與執行方向。

## 第七章 環境教育與保育推廣計畫

環境教育是以達到改善環境為目標的教育過程。它是一個澄清觀念與形成價值的教育過程；是為了便於發展人們在瞭解與體認人與其文化及生物、物理環境間相互關係時所必須的技能及態度。環境教育也教導人們在實際面對有關環境品質的課題時，如何做決定，並且發展自我行為的依據準則。東沙環礁國家公園擁有豐富的海洋資源和島嶼生態，生物多樣性高，是環境教育良好的場所，也是推廣海洋資源保育重要基地。

### 第一節 潛在環境教育資源

環境教育是一個認知的教育過程，它和所有其他的學科領域相關，而且實際上建立在所有其他學科及領域的工作上。因此，它是一個整合性的跨科際教育。它的目的是促進人們對人與生態環境及自然資源間的整體性認知，並且能夠進行清晰而正確的思考。東沙環礁國家公園潛在環境教育資源可略分為下列五種：

#### (一)自然生態的知識

東沙環礁的形成歷史，珊瑚社會之演進，海洋動物的生態，各類型的海洋植物生態，海洋物理和化學，東沙島生態系，海洋動、植物生物學及海洋氣象等環境教育資源。

## (二)環境倫理的法則

東沙島人類活動的歷史，東沙鄰近海域之海洋文史及水下遺蹟，述說人類對自然環境互相依存的關係及演變情形。

## (三)環境保護的態度

東沙環礁是歷經千萬年歲月方得以形成，它孕育了豐富海洋生物資源，然而，由於人類過去認為海洋資源是用之不盡，取之不完，造成了東沙環礁生態嚴重破壞，如今資源已經匱乏許多，資源的再生能力也受到傷害，許多重要的漁產資源已經到了枯竭地步，這些不當資源使用經驗，將是環境教育重要的項目。

## (四)環境管理的技術

東沙環礁國家公園資源管理方式，它的保護方法，管制利用的措施，以及承載量的限制等將提供大眾認識政府對資源管理的方法，並鼓勵大眾盡其所能協助政府改善環境。

## (五)海洋是人類的未來

海洋除了是食物來源，海洋生物科技將帶給人類無窮的利益，無論是生物或非生物產品研發，對人類生存健康的貢獻，隨著科技發達愈能顯現出來，海洋能源的開發，亦隨著陸地能源的枯竭而益顯重要，這些將是重要的環境教育資源。



## 第二節 環境教育模式

環境教育實施是依照年齡、教育程度和成長環境背景之不同，有不同的實施方式。年紀小的，以培養其觀察力和敏銳度；年齡稍長的，則可以加深自然生態的知識與管理能力。教育程度不高者，以自然體驗分享和寓教於樂方式進行，較能引起學習者的興趣，然而在大自然教室中，老師和學生的界線並不是十分明顯。老師的角色只是扮演引導大家向自然學習，和促進彼此間之互動，增進大家對環境倫理的認知。東沙環礁國家公園環境教育的最終目標，是在培養大眾負責任的環境行為，環境教育的模式也將以此為最高準則。

### (一)濱海礁岩生態觀察

海岸地區因受潮汐之影響，環境變化大，各種生物都發展出獨特的適應能力，沿岸地形也因受自然力之影響，千變萬化，遊客不需要特殊裝備即可完成。

### (二)近岸珊瑚礁生態觀察

遊客利用簡易的浮潛裝備，觀察表層珊瑚礁生態，體驗海洋環境，選擇地點必須風浪小，深度適中，能見度佳的地區。

### (三)水肺潛水觀察

依照潛水者之經驗，進行海底珊瑚礁生態之觀察，深度由表層至三、四十公尺，潛水地點需無海流和暗流，通常是由船

隻搭載至特定區進行活動，預計相關位置規劃如圖 7~1 所示。

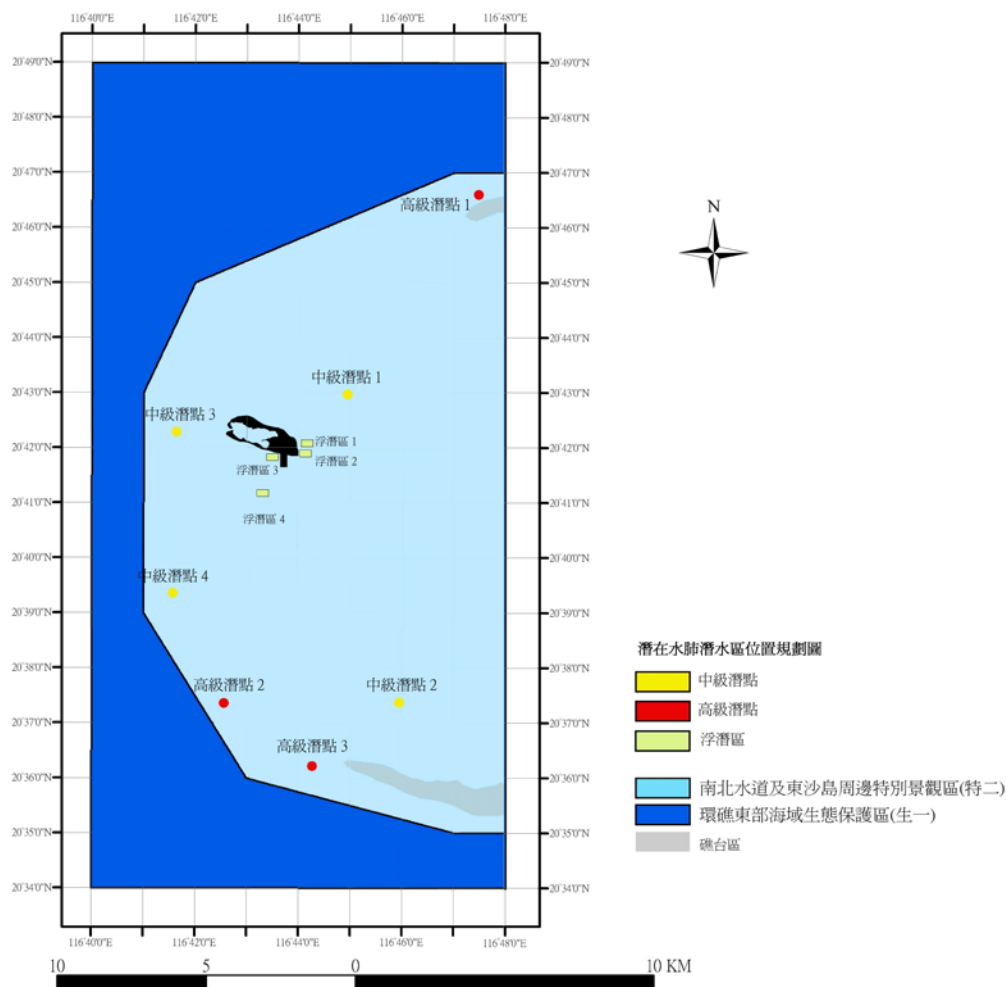


圖 7~1 東沙環礁國家公園潛在水肺潛水區位置示意圖

表 7~1 東沙環礁國家公園潛在水肺潛水地點資料表

名稱	中心座標位置		特色	深度
	緯度	經度		
浮潛區 1	20° 42' 07"N	116° 44' 08"E	石珊瑚及鐘形微孔珊瑚	0-3 m
浮潛區 2	20° 41' 51"N	116° 44' 05"E	珊瑚礁緩坡、團塊珊瑚	2-6 m
浮潛區 3	20° 41' 52"N	116° 43' 32"E	海草區、倒立水母	0-3 m
浮潛區 4	20° 41' 24"N	116° 43' 19"E	管孔珊瑚、海藻、魚類	4 m
中級潛點 1	20° 42' 53"N	116° 44' 54"E	分枝狀珊瑚、海藻	2-8 m
中級潛點 2	20° 37' 23"N	116° 45' 57"E	菊珊瑚、海葵	10-14 m
中級潛點 3	20° 42' 20"N	116° 41' 40"E	石珊瑚及少數軟珊瑚	5-8 m
中級潛點 4	20° 39' 29"N	116° 41' 37"E	石珊瑚、軟珊瑚	7-12 m
高級潛點 1	20° 46' 45"N	116° 47' 30"E	軟珊瑚區	5-15 m
高級潛點 2	20° 37' 23"N	116° 42' 36"E	礁斜坡	15-20 m
高級潛點 3	20° 36' 15"N	116° 44' 17"E	軟珊瑚區	13-20 m

#### (四) 潟湖生態之觀察

東沙島上潟湖是一良好且完整的潟湖生態環教地點，豐富的海洋生物和水陸交界區的動、植物生態，都是很好的環教題材。

#### (五) 海洋文史和古蹟文化之導覽

利用東沙遺址出土文物，述說過去人類在此海域活動歷史，讓人了解海上絲路熱絡的情形。

#### (六) 東沙島陸域生態之導覽

東沙島是一個研究島嶼生態系的良好場所，物種演進、群落消長、人為干擾之影響，這些都很容易讓人觀察到，利用自導式步道、解說手冊和解說員的引導解說，當能有良好之環教效果。

#### (七) 觀賞夕陽和黑夜星空

東沙島上欣賞落日餘暉，在無光害的環境下，觀察宇宙的星座，體驗過去靠著星座辨識航海方向的日子。

#### (八) 欣賞魚群

搭船觀察海上潮流、潮境、魚群並欣賞鯨豚，體驗漁船作業。

### (九)賞鳥

東沙島上有著豐富的留鳥和過境鳥類，是個理想的鳥類生態觀察區。

### (十)東沙島之生活體驗

東沙島缺乏電力和水資源，遊客居住在綠建築的房舍中，體驗熱帶海島風情，了解替代能源的使用狀況和水資源再利用情形。

### (十一)藍色地平線的海上體驗

由台灣本島搭乘船隻往返東沙，體驗海上生活和船隻作業情形。

## 第三節 海洋資源保育推廣

東沙環礁國家公園雖然位處離島地區，交通不便，無法讓大量遊客登島體驗，然而東沙環礁國家公園在進行海洋科學之研究和海洋資源之監測的各項成果，將透過各種宣傳和推廣方式，讓社會大眾更認識海洋資源保育的重要性。其推廣之主要內涵應包括：一、海洋是地球的主要維生系統，是生命的起源，它調節地球氣候，穩定陸地生物生存環境。二、人類依賴海洋資源，由食物至日常用品甚至娛樂。三、海洋無國界，一個地區海洋遭受污染或資源破壞，將影響其他地區的資源。四、海洋資源是有限的，我們對海洋資源之利用，要有永續經

營的作法。東沙環礁國家公園是我國第一座海洋型國家公園，海洋資源保育推廣將是管理處重點工作之一，管理處將結合民間企業、非政府組織、政府相關單位、專家學者等整體力量，推廣保育工作。

其主要推廣策略如下：

## 一、營造學習環境

- (一)加強海洋自然科學的學術研究。
- (二)鼓勵國內外研究者參與東沙海域之調查研究。
- (三)提供戶外環境教育學習的場所。
- (四)建立海洋資源保育資訊網，進行資訊交流。
- (五)研究成果提供給教育當局，充實學校的海洋保育課程。
- (六)培訓海洋資源環境教育和解說人才。
- (七)協助社區建立海洋資源保育連絡站和網際網路。
- (八)協助企業進行員工海洋資源保育的教育訓練及綠色行銷。
- (九)協助社區發掘傳統海洋生活文化，成為社區特色。
- (十)發展實用的環境保護和資源保育的手冊。

## 二、增進民眾認知

- (一)鼓勵新聞媒體，深入報導海洋資源保育之議題。
- (二)發行簡訊，傳播海洋資源保育知識。

- (三)編印海洋資源保育書刊、攝製高效果、生活化的宣傳片。
- (四)嚴格取締電、毒、炸魚等非法行為，並宣導執行成果。
- (五)每年選擇一種明星物種，追蹤報導其生活史和相關保育工作。
- (六)將學術研究知識，轉換成平易近人的生活化常識。
- (七)鼓勵企業利用商品之行銷，促進大眾對於海洋資源保育的認知。
- (八)鼓勵企業研發海洋資源應用生技之產品，讓大眾更了解海洋資源的價值。
- (九)宣導「最友善的浮潛行為」和「避免干擾海洋生物及其棲地」。
- (十)宣導「不買破壞海洋資源的商品」和「不參與破壞海洋資源的娛樂活動」。

### **三、促進民眾參與**

- (一)參與漁村社區活動，培育社區保育人才。
- (二)獎勵民間企業參與海洋資源保育行動。
- (三)結合企業認養海岸和綠化工作。
- (四)結合企業辦理海洋資源保育和海洋藝文活動。
- (五)結合企業設置海洋體驗館，以寓教於樂的方式，讓民眾體驗海洋生活文化和資源保育。
- (六)招募海洋資源保育志工。

- (七)結合學校師生、社團辦理海洋資源保育活動。
- (八)結合民間團體、非政府組織辦理各項海洋資源保育和海洋文史之資料蒐集、整理、出版等工作。
- (九)結合非政府組織，參與國際海洋資源保育行動與會議。
- (十)讓民間團體、非政府組織、社區等參與海洋國家公園經營管理行列，並建立彼此溝通平台。

#### 四、辦理生態旅遊

- (一)輔導旅遊業者通過生態旅遊之認證。
- (二)協助生態旅遊業者研發生態旅遊產品。
- (三)鼓勵民間企業、社團、學校師生參加生態旅遊活動。
- (四)協助生態旅遊產業相互結盟，擴展生態旅遊商機。
- (五)經由研究、設計、包裝，提昇生態旅遊產品水準。
- (六)經由教育訓練，提昇生態導遊之溝通、解說能力及遊客行為之勸導技巧。
- (七)生態旅遊過程中，導遊務必提供足夠的時間，進行人與環境之間的互動。
- (八)生態旅遊中之食、宿，必須有節約和省能源之觀念與作法，以符合資源永續利用之精神。
- (九)加強生態旅遊業者之旅遊安全和災害處理能力。

(十)嚴格保護生態旅遊資源，並經由監測和管制手段，降低負面衝擊，以維護生態和旅遊之永續發展。



## 第八章 分期分區發展計畫

### 第一節 分期分區基本設施投資建設

東沙環礁國家公園範圍廣闊，為進行海洋生態研究和環境監測及非消耗性的環境教育與保育推廣，必須分期分區有計劃投資建設一些基本設施，這些設施主要是以保護性的調查研究設施和環境教育設施及安全救護設施，但因考量政府的財政狀況，和社會大眾認知程度，整體設施的興建，將訂定優先發展順序，以有效運用經費，達成東沙環礁國家公園經營管理之目標。

#### 一、分期分區建設之基本構想

- (一)設施之興建必須以影響生態最小方式為之，並依照國家公園分區和保護利用管制原則辦理。
- (二)環境教育之設施，應依資源特性和實際發展狀況，進行整體規劃，並分項逐年設置，以避免環境破壞和設施使用率不高的浪費情形。
- (三)國際海洋研究站之改建，宜以節省能源之綠建築為基本理念，以符合島上需求。

(四)東沙島上污水及廢棄物之處理，應考量島上之環境承載量，審慎研究和評估，以符合永續發展之需。

## 二、優先實施順序之規則

### (一)分期年限

- 1、第一優先發展順序(預定 5 年內完成者)
- 2、第二優先發展順序(預定 6~10 年完成者)
- 3、10 年以上者屬長程發展，應於 5 年後通盤檢討中提出發展目標。

### (二)優先實施決定原則

- 1、在生態上亟需保護者。
- 2、對環境和景觀維護有迫切性者。
- 3、環境教育和安全設施及對外交通設備。
- 4、所需經費較低者。
- 5、較易協調、阻力較小者。
- 6、設施利用度(使用頻率)較多者。

### 三、分期分區計畫

依照前述原則，並配合國家財政狀況，茲將東沙環礁國家公園建設計畫分為二期發展，其順序如下：

#### (一)一期(1~5 年)

第一期係屬開創階段，對於資源普查、生態調查和基礎建設之環境影響分析及東沙島整體規劃，都需優先進行，對於行政管理和環境教育等服務設施亦為重點工作，其主要項目為：

- 1、設立國家公園管理處和服務中心，及國際海洋研究站。
- 2、東沙島之環境整理，廢棄物和污水之處理與利用。
- 3、東沙海洋天然災害安全防護與應變計畫。
- 4、環礁生態保護和監測設施。
- 5、替代能源之規劃與試驗。
- 6、東沙島建物之節能與省水之規劃與試驗。
- 7、安全設施及對外交通設備改善。
- 8、原有東沙島車道、步道之規劃和改善。
- 9、自然和人文資源調查研究，規劃長期監測系統及建置資料庫，海洋科學研究設備設置等資源經營管理所需計畫。

## (二)二期(6~10 年)

因政府財政或其他因素未能於第一期完成者，均應於第二期繼續執行，延續性工作仍應檢視客觀條件，持續辦理，本期主要建設如下：

- 1、設立東沙島環境教育研習中心。
- 2、購置海洋科學研究船。
- 3、東沙島植被之經營管理計畫。
- 4、充實國際研究站之必要設備，培育海洋研究人才。
- 5、建置海洋資源保育連絡網和網際網路。
- 6、結合民間企業，進行海洋資源之應用研究，開發海洋資源之生技產品。
- 7、結合民間企業，進行海洋非消耗性能源之開發與研究。
- 8、持續基礎海洋科學之調查研究，與自然人文資源之經營管理計畫。

## 第二節 實施經費

珊瑚礁是海洋生物的重要棲息地，擁有極高生產力，東沙環礁國家公園是以珊瑚礁資源保育為主要目標，其所帶來的經濟效益將隨時間而日漸明顯，預估未來一期和二期所需經費為 6 億 9 仟萬元，計畫經費內容如下述：

(一)保育研究及調查計畫：2 億 5 仟萬元。

(二)解說教育、生態旅遊及景觀維護計畫：1 億元。

(三)管理處和研習中心、海水淡化、集水、給水、污水處理、垃圾處理、替代能源及國際研究站設施：2 億 8 仟萬元。

(四)監測和相關資訊、交通設施等設備費：6 仟萬元。

### 第三節 預期成效

東沙環礁國家公園是我國第一座以保育海洋資源為主要目標的國家公園，它是以資源永續經營為理念，許多資訊將因為持續調查和研究，而獲得更明確管理效益，茲將預期成效略述如下：

#### (一)永續經營海洋生物資源

臺灣沿近海漁業每況愈下，過去限制漁具、漁法的保護措施並未如預期之成效，近年來已呈漁業資源枯竭狀態。劃設海洋國家公園(海洋保護區)，以保護棲地及生態系統功能的保育方式，方能確保海洋生物資源的永續利用。以菲律賓為例，菲國在 1974 年劃設 Sumilon Island 周邊海域為海洋保護區，1996 年的調查發現，保護區內的珊瑚礁體恢復良好，魚類個體數增加了 3 倍，連帶在保護區外圍的漁獲量也增加了 2.6 倍。現在菲國許多地方也開始積極劃設海洋保護區，計有 Apo Island 等 9 處海洋保護區成立。然而因政府財政困難，有些保護區缺乏

調查研究和實際的經營管理單位，對違規行為也缺乏積極的取締行動，如此的「紙上公園」很難被國際認同。若依照臺灣過去劃設國家公園的經驗，園區依資源特性進行分區管理，並依國家公園法處理違反案件，將可達到資源保育和永續經營效果。東沙環礁國家公園累積的資源及環境監測成果，將可作為政府說服其他離島或沿海地區民眾，認同劃設海洋保護區之有力說帖。

## (二)進行長期生態研究，培育海洋科技人才

臺灣本島地狹人稠，但四面環海且海域遼闊，其環境相當特殊，又因位處北回歸線上，受季風影響明顯，使得近海及沿岸水文環境變化極大，孕育出豐富的生物資源和潛在的非生物資源。成立國家公園管理處，網羅海洋科技人才、並提供海洋研究場所，進行海洋生物和非生物資源的長期調查研究和監測及應用研發工作，不僅有助於揭開海洋生態之謎，更可促進我國海洋事業的發展。

## (三)保護人類的自然遺產，進行計畫性復育

東沙環礁是歷經千萬年而形成的珍貴珊瑚礁，環礁內生物多樣性高，資源生產力大，是南海北部唯一大型且完整的珊瑚環礁，面積達 8 萬餘公頃。菲律賓南部 Tubbataha 珊瑚礁國家

公園是聯合國世界遺產地，其內擁有兩座各約 3 萬公頃的環礁，兩者相較之下，東沙環礁的重要性就不言而喻了，然而，東沙海域資源經過 10 多年非法且具破壞性漁法的摧殘，造成珊瑚礁和水生物資源嚴重損失，已影響生物資源的自然再生。東沙環礁國家公園成立，將有計畫地進行各種保育、復育措施。依照國外經驗，10 年之後東沙環礁海洋生物資源應可回復至 5 成。

#### (四)劃設海洋保護區，符合世界潮流

世界各國於未來 10 年內預期增加海洋保護區達領海面積之 12%，並預定在 2012 年完成海洋保護區區域網路及資料庫之建立。2001 年 5 月行政院核定之「生物多樣性推動方案」中，希望將臺灣地區海洋保護區面積由目前不足領海面積的 1%，逐步增加到 5%。若東沙環礁海域劃設成立海洋國家公園，屆時海洋保護區面積應可達 10%，惟臺灣本島海域仍應積極劃設海洋保護區，以確保海洋資源永續經營。

#### (五)東沙是海洋生物和鳥類遷移的中繼站

南沙群島附近海域擁有 200 多個島礁，是世界重要種源中心，魚類等海洋生物資源極為豐富，這些海洋生物順著沿岸流北上，東沙環礁是南海北部唯一的大型珊瑚礁，北上的海洋生

物會聚集在此覓食、休息、尋找同伴、繁衍下一代，故東沙環礁的資源保育，等於是增加臺灣海域生物資源的產量。此外東沙島亦是鳥類遷移的重要據點。

(六)設置海洋研究站，與世界海洋保育接軌

東沙環礁國家公園內將建置設備完善的國際海洋研究站，培育海洋研究人才，加強國際研究合作，與世界各國海洋研究(站)接軌，善盡我國保育世界海洋的國際責任。

(七)建立西太平洋海洋保護區區域據點

西太平洋由日本經臺灣至菲律賓、印尼是屬大陸礁層鄰近區域，在日本、菲律賓及印尼皆設有海洋保護區或海洋公園保育海洋資源，獨缺臺灣海域，海洋無國界，為使西太平洋海洋資源能夠有較完整的保護，臺灣附近海域應該增設資源保育據點，以連成區域保護網，共同維護西太平洋海洋資源。

(八)提供海洋環境教育，發展生態旅遊

東沙環礁國家公園成立之後所累積的海域長期資料，除可供科學研究外，亦可提供環境教育及未來發展生態旅遊之規劃題材，同時東沙環礁國家公園也將是海洋環境教育的最佳場所。成立東沙環礁國家公園兼具海洋研究、保育、環境教育及發展生態旅遊等多重功能，將有助於我國在海洋保育之推動和



國際海洋保育地位的提昇。

(九)保護人類水下遺跡，培養水下考古人才

東沙環礁附近擁有許多古代和近代沉船，我們將依照聯合國教育科學及文化組織於 2000 年時所通過的「保護水下文化遺產公約」之相關規定，結合世界先進國家的考古技術，針對空間性、地層性、人文性的背景進行研究，期望研究的主體逐漸還原，進而解釋其當時文明時期的環境與歷史意義。