

目錄

目錄.....	I
表目錄	II
圖目錄	V
第一章 緒論	1
第一節 緣起及目標	1
第二節 計畫範圍	2
第三節 工作項目及流程.....	3
第二章 背景資料蒐集	5
第一節 相關法規與相關計畫	5
第二節 琉球風景特定區遊憩發展相關資料	16
第三節 相關文獻理論.....	33
第四節 國內外案例	40
第三章 課題探討與操作構想.....	52
第一節 發展課題與策略擬定	52
第二節 計畫操作構想與方法	56
第四章 遊憩承載量調查及評估	71
第一節 遊憩承載量調查與推估	71
第二節 島嶼現況承載能力調查與分析	147
第三節 遊憩承載量綜合評估	151
第五章 總量管制策略	153
第一節 總量管理機制.....	153
第二節 遊客行為管理方法.....	171
第六章 結論與建議	178
第一節 結論.....	178
第二節 建議.....	188
參考書目	191
附錄.....	192
附錄一、審查會議回覆表.....	192
附錄二、遊憩承載量專家問卷調查表.....	203
附錄三、訪談紀錄	205

表目錄

表 2-1 上位法律摘錄表	5
表 2-2 相關法規摘錄表	6
表 2-3 相關法規摘錄表	6
表 2-4 相關法規摘錄表	8
表 2-5 上位計畫摘錄表	10
表 2-6 相關計畫摘錄表	13
表 2-7 相關計畫摘錄表	14
表 2-8 琉球嶼遊憩資源列表	17
表 2-9 琉球風景特定區 104-106 年民營客船載客人數統計表	22
表 2-10 琉球風景特定區收費景點 104-106 年遊客人次統計表	23
表 2-11 琉球風景特定區遊憩活動與主要活動地點列表	23
表 2-12 琉球風景特定區海上交通航班表	29
表 2-13 琉球風景特定區環島公車班次表	30
表 2-14 國內外相關案例重點摘錄表	40
表 2-15 大堡礁分區活動管制表	47
表 3-1 遊憩承載量評估方式彙整表	58
表 3-2 遊憩機會序列之六個組成要素	61
表 3-3 琉球風景特定區遊憩單元評分表	62
表 3-4 遊憩機會類型分類表	63
表 3-5 設施承載量推估範例—杉福砲台及管制哨為例	65
表 3-6 訪談名單	66
表 3-7 遊憩承載量影響因子問卷擬定—以觀賞景觀活動為例	67
表 3-8 遊憩承載量參數問卷擬定—以觀賞景觀活動為例	67
表 3-9 杉福砲台及管制哨現況對觀賞景觀活動承載量之影響評估範例	69
表 4-1 遊客中心設施承載量推估表	72
表 4-2 美人洞風景區設施承載量推估表	73
表 4-3 沙瑪基露營區設施承載量推估表	74
表 4-4 杉福砲台及管制哨設施承載量推估表	75
表 4-5 杉福漁港設施承載量推估表	76
表 4-6 山豬溝風景區設施承載量推估表	77
表 4-7 蛤板灣沙灘設施承載量推估表	78
表 4-8 烏鬼洞風景區設施承載量推估表	79
表 4-9 落日亭設施承載量推估表	80
表 4-10 海子口設施承載量推估表	81
表 4-11 竹林生態濕地公園設施承載量推估表	82
表 4-12 旭日亭設施承載量推估表	83
表 4-13 中澳沙灘設施承載量推估表	84
表 4-14 琉球風景特定區每日設施承載量彙整表	85
表 4-15 觀賞景觀活動遊憩承載量評估因子統計分析表	87
表 4-16 步道健行活動遊憩承載量評估因子統計分析表	88
表 4-17 岸際活動遊憩承載量評估因子統計分析表	89
表 4-18 潮間帶導覽活動遊憩承載量評估因子統計分析表	90

表 4-19 浮潛活動遊憩承載量評估因子統計分析表	91
表 4-20 獨木舟活動遊憩承載量評估因子統計分析表	92
表 4-21 立式划槳活動遊憩承載量評估因子統計分析表	93
表 4-22 琉球風景特定區實質社會承載量評估因子及參數彙整表	94
表 4-23 遊憩機會序列之六個組成要素	96
表 4-24 琉球風景特定區遊憩單元評分表	97
表 4-25 遊憩機會類型分類表	98
表 4-26 花瓶岩觀賞景觀活動現況評估表	100
表 4-27 花瓶岩岸際活動現況評估表	101
表 4-28 花瓶岩浮潛活動現況評估表	102
表 4-29 花瓶岩每日實質社會承載量推估表	103
表 4-30 美人洞風景區步道健行活動現況評估表	104
表 4-31 美人洞風景區浮潛活動現況評估表	105
表 4-32 美人洞風景區每日實質社會承載量推估表	106
表 4-33 沙瑪基露營區觀賞景觀活動現況評估表	107
表 4-34 沙瑪基露營區每日實質社會承載量推估表	107
表 4-35 肚仔坪潮間帶導覽活動現況評估表	108
表 4-36 肚仔坪潮間帶每日實質社會承載量推估表	109
表 4-37 杉福砲台及管制哨觀賞景觀活動現況評估表	110
表 4-38 杉福砲台及管制哨每日實質社會承載量推估表	111
表 4-39 杉福漁港岸際活動現況評估表	112
表 4-40 杉福漁港獨木舟活動現況評估表	113
表 4-41 杉福漁港每日實質社會承載量推估表	114
表 4-42 山豬溝風景區步道健行活動現況評估表	115
表 4-43 山豬溝風景區每日實質社會承載量推估表	116
表 4-44 蛤板灣沙灘岸際活動現況評估表	117
表 4-45 蛤板灣沙灘每日實質社會承載量推估表	118
表 4-46 烏鬼洞風景區步道健行活動現況評估表	119
表 4-47 烏鬼洞風景區每日實質社會承載量推估表	120
表 4-48 落日亭觀賞景觀活動現況評估表	121
表 4-49 落日亭每日實質社會承載量推估表	122
表 4-50 海子口觀賞景觀活動現況評估表	123
表 4-51 海子口岸際活動現況評估表	124
表 4-52 海子口每日實質社會承載量推估表	125
表 4-53 厚石裙礁岸際活動現況評估表	126
表 4-54 厚石裙礁每日實質社會承載量推估表	127
表 4-55 紅番石、爬山虎、觀音石、老鼠石觀賞景觀活動現況評估表	128
表 4-56 紅番石、爬山虎、觀音石、老鼠石每日實質社會承載量推估表	129
表 4-57 白燈塔觀賞景觀活動現況評估表	130
表 4-58 白燈塔每日實質社會承載量推估表	131
表 4-59 大福西港岸際活動現況評估表	132
表 4-60 大福西港立式划槳活動現況評估表	133
表 4-61 大福西港每日實質社會承載量推估表	134
表 4-62 竹林生態濕地公園步道健行活動現況評估表	135

表 4-63 竹林生態濕地公園每日實質社會承載量推估表	136
表 4-64 旭日亭觀賞景觀活動現況評估表	137
表 4-65 旭日亭每日實質社會承載量推估表	138
表 4-66 龍蝦洞觀賞景觀活動現況評估表	139
表 4-67 龍蝦洞每日實質社會承載量推估表	140
表 4-68 本福漁港岸際活動現況評估表	141
表 4-69 本福漁港每日實質社會承載量推估表	142
表 4-70 中澳沙灘岸際活動現況評估表	143
表 4-71 中澳沙灘獨木舟活動現況評估表	144
表 4-72 中澳沙灘每日實質社會承載量推估表	145
表 4-73 琉球風景特定區每日實質社會承載量彙整表	146
表 4-74 琉球風景特定區歷年民生使用量平均統計表	147
表 4-75 遊憩承載量之基礎民生需求量分析表	148
表 4-76 用水量使用人數分析表	149
表 4-77 遊憩人數之交通船接駁需求量分析表	150
表 4-78 白沙觀光港公共設容許量推估表	150
表 4-79 琉球風景特定區遊憩承載量綜合評估表	152
表 5-1 琉球風景特定區 104-106 年民營客船載客人數統計表	153
表 5-2 琉球風景特定區遊憩承載量管理機制	155
表 6-1 琉球風景特定區每日設施承載量彙整表	178
表 6-2 琉球風景特定區每日實質社會承載量彙整表	179
表 6-3 琉球風景特定區歷年民生使用量平均統計表	180
表 6-4 遊憩承載量之基礎民生需求量分析表	180
表 6-5 島嶼現況承載能力分析彙整表	181
表 6-6 琉球風景特定區遊憩承載量管理機制	183
表 6-7 琉球風景特定區遊憩承載量管制策略彙整表	183
表 6-8 收費制度內容彙整表	186
表 6-9 遊客行為管理機制彙整表	187

圖 目 錄

圖 1-1 計畫範圍圖	2
圖 1-2 工作執行流程圖	4
圖 2-1 民國 96-106 年人口統計圖	17
圖 2-2 琉球風景特定區遊憩資源分布圖	21
圖 2-3 琉球風景特定區遊憩活動區域分布圖	24
圖 2-4 賞景遊覽遊憩活動	24
圖 2-5 潮間帶導覽遊憩活動	25
圖 2-6 浮潛遊憩活動	26
圖 2-7 體驗潛水遊憩活動	26
圖 2-8 獨木舟與立式划槳遊憩活動	26
圖 2-9 小琉球主要餐飲區及開放式 BBQ 餐廳	27
圖 2-10 民營及公營交通船	28
圖 2-11 小琉球島上機車行駛與停放狀況	30
圖 2-12 琉球風景特定區環島公車路線圖	31
圖 2-13 小琉球環島公車	31
圖 2-14 不同景點類型公共設施完備程度(由左至右遞減)	32
圖 2-15 琉球風景特定區公共設施分布圖	32
圖 2-16 文獻回顧概念圖	33
圖 2-17 遊憩承載量評估架構圖	36
圖 2-18 大堡礁分區管制示意圖	47
圖 2-19 圖巴塔哈珊瑚礁自然公園位置圖	49
圖 2-20 圖巴塔哈珊瑚礁自然公園緩衝區範圍圖	50
圖 3-1 研究架構圖	56
圖 3-2 遊憩承載量評估景點分布圖	57
圖 3-3 ROS 類型及界定環境示意圖	59
圖 3-4 評估步驟圖	60
圖 3-5 琉球風景特定區遊憩單元圖	60
圖 3-6 琉球風景特定區遊憩體驗類型圖	62
圖 3-7 觀賞景觀活動模擬圖	67
圖 3-8 遊憩承載量參數值彙整示意圖	68
圖 3-9 承載量參數值—以觀賞景觀活動為例	69
圖 3-10 觀賞景觀活動承載量之計算範例	70
圖 4-1 觀賞景觀活動遊憩承載量評估參數分析圖	87
圖 4-2 步道健行活動遊憩承載量評估參數分析圖	88
圖 4-3 岸際活動遊憩承載量評估參數分析圖	89
圖 4-4 潮間帶導覽活動遊憩承載量評估參數分析圖	90
圖 4-5 浮潛活動遊憩承載量評估參數分析圖	91
圖 4-6 獨木舟活動遊憩承載量評估參數分析圖	92
圖 4-7 立式划槳活動遊憩承載量評估參數分析圖	93
圖 4-8 琉球風景特定區遊憩單元劃定	95
圖 4-9 琉球風景特定區遊憩體驗類型圖	97
圖 4-10 花瓶岩遊憩活動範圍及面積	99
圖 4-11 美人洞風景區遊憩活動範圍及面積	103

圖 4-12 沙瑪基露營區遊憩活動範圍及面積	106
圖 4-13 肚仔坪潮間帶遊憩活動範圍及面積	108
圖 4-14 杉福砲台及管制哨遊憩活動範圍及面積	110
圖 4-15 杉福漁港遊憩活動範圍及面積	112
圖 4-16 山豬溝風景區遊憩活動範圍及面積	115
圖 4-17 蛤板灣沙灘遊憩活動範圍及面積	117
圖 4-18 烏鬼洞風景區遊憩活動範圍及面積	119
圖 4-19 落日亭遊憩活動範圍及面積	121
圖 4-20 海子口遊憩活動範圍及面積	123
圖 4-21 厚石裙礁遊憩活動範圍及面積	126
圖 4-22 紅番石、爬山虎、觀音石、老鼠石遊憩活動範圍及面積	128
圖 4-23 白燈塔遊憩活動範圍及面積	130
圖 4-24 大福漁港遊憩活動範圍及面積	132
圖 4-25 竹林生態濕地公園遊憩活動範圍及面積	135
圖 4-26 旭日亭遊憩活動範圍及面積	137
圖 4-27 龍蝦洞遊憩活動範圍及面積	139
圖 4-28 本福漁港遊憩活動範圍及面積	141
圖 4-29 中澳沙灘遊憩活動範圍及面積	143
圖 4-30 琉球風景特定區遊憩承載量綜合評估圖	152
圖 5-1 琉球風景特定區登島人數預測圖	154
圖 5-2 分配使用空間示意圖	164
圖 5-3 自然人文生態景觀區收費機制架構圖	167
圖 5-4 自然人文生態景觀區收費機制架構圖	169
圖 5-5 花瓶岩遊客使用特性記錄圖	171
圖 5-6 花瓶岩人車動線及攤販重疊現況圖	171
圖 5-7 美人洞風景區遊客使用特性記錄圖(1).....	172
圖 5-8 美人洞風景區遊客使用特性記錄圖(2).....	172
圖 5-9 美人洞風景區不同遊客使用現況照片	173
圖 5-10 山豬溝風景區遊客使用特性記錄圖	174
圖 5-11 山豬溝風景區設施使用現況照片	174
圖 5-12 蛤板灣沙灘遊客使用特性記錄圖	175
圖 5-13 蛤板灣沙灘停車與攤販空間共同使用現況照片	175
圖 5-14 烏鬼洞遊客使用特性記錄圖(1).....	176
圖 5-15 烏鬼洞遊客使用特性記錄圖(2).....	176
圖 5-16	177
圖 6-1 琉球風景特定區遊憩承載量綜合評估圖	181
圖 6-2 琉球風景特定區登島人數預測圖	182

第一章 緒論

提出本計畫之研究目標、研究範圍、工作內容及流程。

第一節 緣起及目標

屏東縣東港鎮琉球風景特定區(琉球嶼)位於台灣西南方是台灣近海唯一珊瑚礁島嶼，位於屏東縣東港鎮西南約 14 公里的海面上，面積 6.8 平方公里，海岸線長約 12 公里，具有豐富的石灰岩洞及珊瑚海岸地形地質環境，區域內保留原始熱帶海岸森林相，孕育著特色陸域野生動物，而魚類、珊瑚礁與潮間帶生物多樣性高，豐沛的海洋生物資源。島上有名的天然奇景—「花瓶石」是觀光客必遊及攝影留念的地方，「落日亭」為全臺最佳欣賞落日景點之一，啟人遐思之珊瑚礁岩景區「美人洞」，以及島上最具盛名的觀光勝地「烏鬼洞」景觀奇特，讓人嘆為觀止。此外有小琉球威尼斯沙灘美名的「蛤板灣」，以及戲水、浮潛的中澳沙灘等等。因其得天獨厚的地理位置，因不受東北季風影響，四季皆適合旅遊，加上交通便利，由東港搭船航程約 30 分鐘即可到達，成為台灣重要的島嶼度假勝地。

琉球嶼自民國 89 年納入大鵬灣國家風景區範圍，在鵬管處及縣政府逐年 的行銷觀光及整備遊憩資源後，年遊客量不斷成長，逐年遞增的結果已逐漸造成環境、設施、觀光遊憩品質衝擊影響。旅遊業者推動潮間帶體驗的海域行程以及全島浮潛活動盛行，大量遊客進入潮間帶更直接影響原有棲地環境，造成在杉福廊道、肚仔坪、魚埕尾、龍蝦洞、蛤板灣等海域的生態資源逐年遞減的隱憂。逐漸增多的遊憩使用量會不會對當地社區民眾之生活與生態環境造成衝擊是現階段必須要加以研究的議題：如何透過生態旅遊機制與遊客體驗與資源管理制度，保護小琉球豐富的生態環境資源，並避免資源過度被擷取與破壞，維持海洋生態系統的平衡，讓小琉球能保持高品質的遊憩體驗，將是本研究計劃的核心價值與主要推動目標。

基於以上之敘述，管理處面臨遊客登島與從事遊憩活動對環境之衝擊，考量在地旅遊資源特殊、管理人力有限、島民經濟等，本計畫未來將針對資源的經營管理工作給予實施方針與建議。因此落實的執行策略是將遊客體驗與資源保護概念（V E R P）納入資源管理分區使用的劃設中，藉此有效平衡大鵬灣國家風景區管理處面臨日益增加的遊憩需求以及遊憩管理。重新思考在「慢活度假勝地」「珊瑚礁生態學習島」之定位下，期許觀光資源永續發展及提供良好服務品質與優質的遊憩空間，針對琉球嶼遊憩承載量進行評估調查，以符合國家風景區經營管理及環境資源妥為維護目的，並建立經營管

理參考方針，提供琉球風景特定區經營管理之參考。計畫目標如下：

1. 探討琉球風景特定區遊憩資源及管理模式。
2. 擬定琉球風景特定區遊憩承載量。
3. 建構琉球風景特定區總量管制措施。

第二節 計畫範圍

本計畫範圍以琉球風景特定區之範圍為主，詳如圖 1-1。



圖 1-1 計畫範圍圖

第三節 工作項目及流程

一、工作內容

(一)工作計畫書

辦理本委託服務案之工作計畫書，其內容至少應含所須作業程序及其應檢送書圖文件，並擬定相關作業之執行進度、預定期程及預期成果等。

(二)基本調查與資料蒐集作業

1. 文獻回顧及案例分析：提出相關文獻理論、國內外案例，以及相關計畫與法令規範資料蒐集。
2. 現況調查：計畫範圍之遊憩資源、遊憩活動、交通條件、遊客量、旅遊服務設施及遊憩發展現況等基本資料調查與分析。
3. 琉球嶼遊憩發展之課題與對策研析。

(三)遊憩承載量評估

1. 依據琉球風景特定區經營管理目標進行承載量價值評估。
2. 琉球嶼各遊憩景點公共設施調查與承載量評估。
3. 琉球嶼之環境承載能力調查與分析。

(四)建立總量管制策略與建議

1. 整合探討遊憩承載量以擬定琉球風景特定區遊憩承載量管制及經營管理策略。
2. 調查遊客使用特性與行為模式，包含使用空間及行為衝突，擬定管理機制建議。

二、工作執行流程

本案研究相關工作包括承載量文獻探討及國內外案例分析，針對現況資源及遊憩活動進行調查並擬定遊憩承載課題及對策，進行風景特定區承載量評估，最後進行總量管制策略與建議。本團隊整合相關資源擬定工作計畫，提出流程如下。

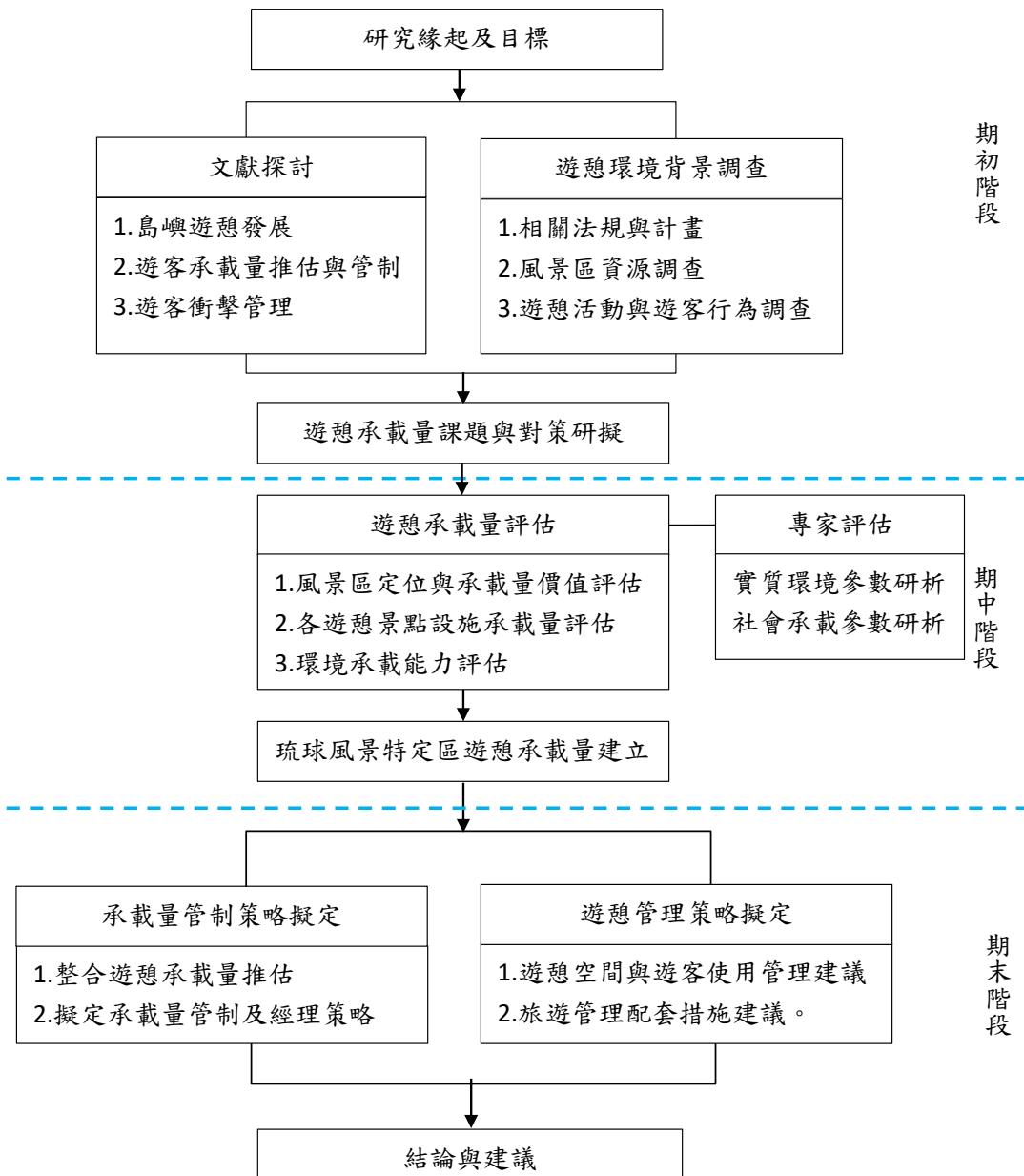


圖 1-2 工作執行流程圖

第二章 背景資料蒐集

針對琉球風景特定區之相關計畫法令及背景環境資料進行蒐集，並回顧遊憩承載量評估與管制措施之相關文獻以及國內外案例，以作為遊憩承載量評估架構發展之考量要素。

第一節 相關法規與相關計畫

一、上位法律及相關法規

針對琉球風景特定區之上位法律、相關法令、上位計畫與相關計畫進行蒐集，初步彙整如下。

(一)上位法律

依據都市計畫法為保持風景環境與品質可劃定風景特定區，並公告風景特定區計畫，在三年內或五年內至少通盤檢討一次，以達到合理的土地利用。

表 2-1 上位法律摘錄表

都市計畫法	
第 9 條	都市計畫分為下列三種： 一、市（鎮）計畫。 二、鄉街計畫。 三、特定區計畫。
第 12 條	為發展工業或為保持優美風景或因其他目的而劃定之特定地區，應擬定特定區計畫。

(二)相關法規

針對「遊憩發展規定」、「自然人文生態景觀區相關辦法」及「遊憩活動或行為限制」之相關法規內容進行蒐集，並摘錄如下表。

1.風景特定區遊憩發展規定

內容包含風景特定區觀光發展之規劃建設、觀光產業經營管理等項目，並依據此條例訂定相關管制辦法與收費標準，包含進入自然人文生態景觀區、於水域進行遊憩活動等，以維持生態與人文景觀永續經營之目的。

表 2-2 相關法規摘錄表

發展觀光條例	
第 6 條	為有效積極發展觀光產業，中央主管機關應每年就觀光市場進行調查及資訊蒐集，並及時揭露，以供擬定國家觀光產業政策之參考。 為維持觀光地區、風景特定區與自然人文生態景觀區之環境品質，得視需要導入成長管理機制，規範適當之遊客量、遊憩行為與許可開發強度，納入經營管理計畫。
第 19 條	為保存、維護及解說國內特有自然生態資源，各目的事業主管機關應於自然人文生態景觀區，設置專業導覽人員，並得聘用外籍人士、學生等作為外語觀光導覽人員，以外國語言導覽輔助，旅客進入該地區，應申請專業導覽人員陪同進入，以提供多元旅客詳盡之說明，減少破壞行為發生，並維護自然資源之永續發展。 自然人文生態景觀區位於原住民族土地或部落，應優先聘用當地原住民從事專業導覽工作。 自然人文生態景觀區之劃定，由該管主管機關會同目的事業主管機關劃定之。 專業導覽人員及外語觀光導覽人員之資格及管理辦法，由中央主管機關會商各目的事業主管機關定之。
第 36 條	為維護遊客安全，水域遊憩活動管理機關得對水域遊憩活動之種類、範圍、時間及行為限制之，並得視水域環境及資源條件之狀況，公告禁止水域遊憩活動區域；其禁止、限制、保險及應遵守事項之管理辦法，由主管機關會商有關機關定之。
觀光地區與風景特定區及自然人文生態景觀區觀光保育費收取辦法	
第 2 條	觀光地區、風景特定區、自然人文生態景觀區，該管目的事業主管機關，為維持自然生態保育、永續經營臺灣特有之自然生態與人文景觀資源及環境，得公告一定範圍，對進入之旅客收取觀光保育費。
第 5 條	觀光保育費之費率基準依公告收取觀光保育費範圍每年旅客人數，規定如下： 一、未達十萬人次者：每人新臺幣三十至六十元。 二、十萬人次以上未達五十萬人次者：每人新臺幣六十至一百二十元。 三、五十萬人次以上者：每人新臺幣一百二十元至二百元。 該目的事業主管機關得於前項規定基準範圍內，就下列各款規定情形，採行差別費率收費： 一、本國籍與外國籍。 二、不同季節或假日與非假日。 三、遊客人數尖峰與非尖峰時間。
第 8 條	觀光保育費收取後，應限定專款專用於所公告收取觀光保育費之範圍，並專用於下列各款使用項目之一： 一、永續經營自然生態與人文景觀資源。 二、宣導觀光保育觀念。 三、辦理觀光保育教育解說或管理人員相關訓練。 四、調查自然生態及人文景觀等資源工作。 五、其他有助於推動自然生態及人文景觀之保育工作者。

2. 自然人文生態景觀區相關辦法

104 年 3 月 20 日由交通部會銜屏東縣政府聯名公告屏東縣琉球鄉自然人文生態景觀區成立，共劃設五處潮間帶環境，成為台灣第一個設立的自然人文生態景觀區，在區內從事遊憩活動應遵循相關規定。

表 2-3 相關法規摘錄表

自然人文生態景觀區劃定作業要點	
二、	自然人文生態景觀區之劃定範圍，包括原住民保留地、山地管制區、野生動物保護區、水產資源保育區、自然保留區、國家公園內之史蹟保存區、特別景觀區、生態保護區等地區。

三、	前點範圍之劃定，應符合下列條件之一： (一)無法以人力再造之特殊景緻。 (二)應嚴格保護之自然動、植物生態環境。 (三)重要史前遺跡所呈現之特殊自然人文景觀。
九、	該管主管機關劃定公告自然人文生態景觀區範圍後，應依據自然人文生態景觀區專業導覽人員管理辦法之規定，設置、培訓並管理專業導覽人員。
公告劃定屏東縣琉球鄉自然人文生態景觀區	
依據：發展觀光條例第 19 條第 2 項。	
公告事項：自然人文生態景觀區範圍：小琉球肚仔坪（面積 10,940 平方公尺）、杉福（面積 11,824 平方公尺）、蛤板灣（面積 22,376 平方公尺）、漁埕尾（面積 17,607 平方公尺）、龍蝦洞（面積 3,600 平方公尺）五區之潮間帶。	
肚仔坪座標定位點為： L1 點：E120°21'55.80",N22°21'1.24" L2 點：E120°21'57.30",N22°21'1.54" L3 點：E120°21'48.74",N22°20'52.10" L4 點：E120°21'47.58",N22°21'1.24" 杉福座標定位點為： L1 點：E120°21'42.01",N22°20'38.60" L2 點：E120°21'44.68",N22°20'34.70" L3 點：E120°21'45.80",N22°20'31.68" L4 點：E120°21'43.81",N22°20'30.08" 蛤板灣座標定位點為： L1 點：E120°21'37.80",N22°20'11.17" L2 點：E120°21'37.81",N22°20'6.98" L3 點：E120°21'31.09",N22°20'0.16" L4 點：E120°21'30.24",N22°20'1.07" 漁埕尾座標定位點為： L1 點：E120°23'19.78",N22°21'1.96" L2 點：E120°23'22.15",N22°20'57.94" L3 點：E120°23'22.63",N22°20'55.00" L4 點：E120°23'16.20",N22°21'4.28" 龍蝦洞座標定位點為： L1 點：E120°23'18.04",N22°20'39.96" L2 點：E120°23'17.37",N22°20'38.39" L3 點：E120°23'15.39",N22°20'35.62" L4 點：E120°23'16.15",N22°20'37.20"	
自然人文生態景觀區專業導覽人員管理辦法	
第 4 條	旅客進入自然人文生態景觀區，應申請專業導覽人員陪同進入，該管主管機關應依照該地區資源及生態特性，設置、培訓並管理專業導覽人員。
第 5 條	專業導覽人員應具有下列資格： 一、中華民國國民年滿二十歲者。 二、在自然人文生態景觀區所在鄉鎮市區迄今連續設籍六個月以上者。 三、公立或立案之私立中等以上學校或符合教育部採認規定之國外中等以上學校畢業領有證明文件者。 四、經培訓合格，取得結訓證書並領取服務證者。 前項第二款、第三款資格，得由自然人文生態景觀區之該管主管機關，審酌當地社會環境、教育程度、觀光市場需求酌情調整之。
第 12 條	專業導覽人員有下列情形之一者，自然人文生態景觀區該管主管機關，得廢止其服務證： 一、違反該管主管機關排定之導覽時間、旅程及範圍而情節重大者。 二、連續三年未執行導覽工作，且未依規定參加在職訓練者。
第 13 條	專業導覽人員執行工作，應佩戴服務證並穿著該管主管機關規定之服飾。
第 14 條	專業導覽人員陪同旅客進入自然人文生態景觀區，得由該管主管機關給付導覽津貼。前項導覽津貼所需經費，由旅客申請專業導覽人員陪同之費用支應，其收費基準，由該管主管機關擬訂公告之，並明示於自然人文生態景觀區入口。

表 2-3 相關法規摘錄表(續)

「小琉球自然人文生態景觀區」潮間帶管制事項	
管制地點：	小琉球潮間帶保育示範區
管制時間：	配合小琉球每日潮汐之退潮時間
管制方式：	<p>一、採現場申請登記作業方式，杉福潮間帶同一時間核准進入人數為 300 人，漁埕尾為 500 人，人數額滿時，必須等區內人員陸續出來後，由管制人員繼續受理進入申請案件。</p> <p>二、依自然人文生態景觀區專業導覽人員管理辦法第 13 條規定，導覽人員執行工作，應配戴服務證，未配戴者禁止帶遊客進入，一位導覽人員最多只能帶 30 人，導覽人員未依規定配合，管制人員得拒絕申請入內參觀。</p> <p>三、若導覽人員有代簽行為，管制人員須當場禁止，倘不聽從者，取消導覽人員資格。</p> <p>四、依自然人文生態景觀區專業導覽人員管理辦法第 12 條規定，導覽人員違反自然人文生態景觀區該管主管機關排定之導覽時間、旅程及範圍而情節重大者，該管主管機關得廢止其服務證。</p> <p>五、旅客進入自然人文生態景觀區未依規定申請導覽人員陪同進入者，依發展觀光條例第 62 條第 2 項規定，處行為人新臺幣 3 萬元以下罰鍰。</p> <p>六、採團進團出方式，全體團員未到齊時，不得進出示範景觀區。</p> <p>七、解說完畢後，導覽人員需立即將該團體所有遊客帶離示範景觀區，不得在沙灘上游憩逗留。</p>

3. 遊憩活動或行為限制

於琉球風景特定區內進行觀光旅遊，應遵循相關管理辦法與規則，以達到避免破壞自然環境並維護遊客安全之目的。針對水域活動有規定的活動區域及時間，帶客體驗則有相關管制規範。此外，基於低碳島發展定位，低碳交通工具也有補助法令支持推動。

表 2-4 相關法規摘錄表

風景特定區管理規則	
第 13 條	<p>風景特定區內不得有下列行為：</p> <p>一、任意拋棄、焚燒垃圾或廢棄物。</p> <p>二、將車輛開入禁止車輛進入或停放於禁止停車之地區。</p> <p>三、隨地吐痰、拋棄紙屑、煙蒂、口香糖、瓜果皮核汁渣或其他一般廢棄物。</p> <p>四、污染地面、水質、空氣、牆壁、樑柱、樹木、道路、橋樑或其他土地定著物。</p> <p>五、鳴放噪音、焚燬、破壞花草樹木。</p> <p>六、於路旁、屋外或屋頂曝曬，堆置有礙衛生整潔之廢棄物。</p> <p>七、自廢棄物清運處理及貯存工具、設備或處所搜揀廢棄之物。但搜揀依廢棄物清理法第五條第六項所定回收項目之一般廢棄物者，不在此限。</p> <p>八、拋棄熱灰燼、危險化學物品或爆炸性物品於廢棄貯存設備。</p> <p>九、非法狩獵、棄置動物屍體於廢棄物貯存設備以外之處所。</p> <p>前項第三款至第九款規定，應由管理機關會商目的事業主管機關及其他有關機關，依本條例第六十四條第三款規定辦理公告。</p>
第 14 條	<p>風景特定區內非經該管觀光主管機關許可或同意，不得有下列行為：</p> <p>一、採伐竹木。</p> <p>二、探採礦物或挖填土石。</p> <p>三、捕採魚、貝、珊瑚、藻類。</p> <p>四、採集標本。</p> <p>五、水產養殖。</p> <p>六、使用農藥。</p> <p>七、引火整地。</p> <p>八、開挖道路。九、其他應經許可之事項。</p>

表 2-4 相關法規摘錄表(續)

水域遊憩活動管理辦法	
第 6 條	水域遊憩活動管理機關得視水域環境及資源條件之狀況，公告禁止水域遊憩活動區域。
第 8 條	從事水域遊憩活動，應遵守下列規定： 一、不得違反水域遊憩活動管理機關禁止活動區域之公告。 二、不得違反水域遊憩活動管理機關對活動種類、範圍、時間及行為之限制公告。
第 9 條	水域遊憩活動管理機關得視水域遊憩活動安全及管理需要，訂定活動注意事項，要求帶客從事水域遊憩活動或提供場地、器材供遊客從事水域遊憩活動者配置合格開放性水域救生員及救生（艇）設備等相關事項。 水域遊憩活動管理機關應擇明顯處設置告示牌，標明活動者應遵守注意事項及緊急救難資訊，並視實際需要建立自主救援機制。 帶客從事水域遊憩活動者，違反第一項注意事項有關配置合格開放性水域救生員及救生（艇）設備之規定者，視為違反水域遊憩活動管理機關之命令。
第 19 條	帶客從事潛水活動者，應遵守下列規定： 一、僱用帶客從事水肺潛水活動者，應持有國內或國外潛水機構之合格潛水教練能力證明，每人每次以指導八人為限。 二、僱用帶客從事浮潛活動者，應具備各相關機關或經其認可之組織所舉辦之講習、訓練合格證明，每人每次以指導十人為限。 三、以切結確認從事水肺潛水活動者持有潛水能力證明。 四、僱用帶客從事潛水活動者，應充分熟悉該潛水區域之情況，並確實告知潛水者，告知事項至少包括：活動時間之限制、最深深度之限制、水流流向、底質結構、危險區域及環境保育觀念暨規定，若潛水員不從，應停止該次活動。另應告知潛水者考量身體健康狀況及體力。 五、每次活動應攜帶潛水標位浮標（浮力袋），並在潛水區域設置潛水旗幟。
第 24 條	帶客從事獨木舟活動者，應遵守下列規定： 一、應備置具救援及通報機制之無線通訊器材，並指定帶客者攜帶之。 二、帶客從事獨木舟活動，應編組進行，並有一人為領隊，每組以二十人或十艘獨木舟為上限。 三、帶客從事獨木舟活動者，應充分熟悉活動區域之情況，並確實告知活動者，告知事項至少應包括活動時間之限制、水流流速、危險區域及生態保育觀念與規定。 四、每次活動應攜帶救生浮標。
交通部觀光局補助綠島小琉球推動低碳觀光島示範計畫執行要點	
(1)補助對象：辦理綠島及小琉球低碳島示範計畫之臺東縣及屏東縣政府。	
(2)內容：	<ul style="list-style-type: none"> ■ 推動綠島及小琉球使用電動機車之試營運工作。 ■ 獎勵觀光租賃型燃油機車汰換為電動機車。 ■ 規劃及推動電動機車或其他低碳運具租賃觀光遊客示範計畫。 ■ 建置低碳島交通環境相關附屬配套措施。 ■ 提昇遊客使用電動機車配套措施。 ■ 其他有助於推展綠島及小琉球使用低碳交通工具相關旅遊活動，且經本局核可者。
琉球風景區之水域遊憩活動分區限制	
一、琉球嶼周邊海域自海岸高潮線向外延伸 600 公尺之僅得從事非動力水域遊憩活動；另 A、B、C、D、E 五區不得從事游泳、潛水活動。 二、違反上述規定者，依發展觀光條例第 60 條第 1 項規定，處新臺幣 1 萬元以上 5 萬元以下罰鍰，並禁止其活動；前項行為具營利性質者，依發展觀光條例第 60 條第 2 項定，處新臺幣 3 萬元以上 15 萬元以下罰鍰，並禁止其活動。 三、於 A、B、C、D、E 五區從事水域活動，於船舶進出時，請注意活動之安全。 四、漁港區域內行為依漁港法及其相關規定。	

表 2-4 相關法規摘錄表(續)

琉球風景區之水域遊憩活動分區限制		
位置 點號	WGS84 經緯度坐標值	
	X	Y
白沙港	120°22'51.992"	22°21'39.247"
	120°22'55.700"	22°21'17.000"
	120°23'05.022"	22°21'11.487"
	120°23'16.143"	22°21'27.663"
本福漁港	120°23'36.074"	22°21'11.096"
	120°23'22.500"	22°20'53.600"
	120°23'21.000	22°20'47.000"
	120°23'41.606"	22°20'45.037"
大福漁港	120°23'04.808"	22°20'03.946"
	120°22'41.000"	22°20'11.000"
	120°22'31.000"	22°20'00.000"
	120°22'42.187"	22°19'46.017"
海子口	120°21'29.532"	22°19'00.915"
	120°21'28.000"	22°19'17.000"
	120°21'23.000"	22°19'19.000"
	120°21'09.706"	22°19'04.819"
杉福漁港	120°21'17.368"	22°20'16.417"
	120°21'41.100"	22°20'22.800"
	120°21'42.800"	22°20'26.300"
	120°21'19.726"	22°20'39.072"

二、上位計畫及相關計畫

(一) 上位計畫

琉球風景特定區計畫於 103 年公告第一次通盤檢討(第一階段)書，配合縣政府及大鵬灣國家風景區管理處之發展目標，兼具海洋生態保育及遊憩活動發展，提升與深化旅遊環境質量，塑造小琉球為優質的渡假勝地。

表 2-5 上位計畫摘錄表

變更琉球風景特定區計畫(第一次通盤檢討)		屏東縣政府(103)
發展定位、願景及策略		
發展定位	本計畫區之發展定位為「生態休閒學習島」，發展方向為朝向自然生態保育、自然海岸零損失及休閒渡假之海洋產業發展。未來配合大鵬灣國家風景特定區、海洋藍色公路、亞太水產種苗中心、海洋生態牧場等設施之設置，將以觀光事業支持海洋產業。	
發展願景	(一)小琉球未來將以質精、適量、價值高、參與式遊憩活動發展為優美的離島渡假基地。 (二)建立小琉球成為大鵬灣國家風景區之海上節點，台灣南部地區藍色公路之海上中繼點。 (三)推動海洋生態保育，讓原有的珊瑚礁生態重新恢復，以重建市場吸引力。 (四)建構完整之海上及空中運輸系統，強化本島對外交通網路。	

表 2-5 上位計畫摘錄表(續)

變更琉球風景特定區計畫(第一次通盤檢討)		屏東縣政府(103)	
發展定位、願景及策略			
發展策略目標		(一)合理利用公有土地資源，建構完整之綠地系統。 (二)結合大鵬灣國家風景區之整體觀光發展構想。 (三)建立合理可行之土地利用機制避免土地資源閒置。 (四)減少海岸非必要及有礙觀瞻之設施，減緩資源過度利用。 (五)維護自然生態環境，保存文化特色，改善生活品質。 (六)利用特有遊憩資源，整體規劃，提供高品質之遊憩活動。	
計畫範圍及面積		本計畫範圍除包括小琉球全島外，並包含由大福漁港（新漁港）往北至烏鬼洞間沿線海域。計畫面積陸地部分共 680.05 公頃，海域部分共 476.20 公頃，計畫總面積合計 1,156.25 公頃。	
計畫目標年		以民國 110 年為計畫目標年。	
計畫人口及旅遊人次		<p>一、計畫人口 本計畫區至民國 110 年之計畫區人口為 29,900 人；居住密度每公頃約 250 人。</p> <p>二、旅遊人次 本計畫區至民國 110 年全年遊客數估計約 80 萬人次。</p>	
土地使用分區計畫			
一、旅遊設施			
(一)綜合遊憩區		為配合發展觀光事業及開發本島為休閒渡假勝地之需要，本島西北部台地，腹地廣闊平坦，風景優美，劃設為綜合遊憩區，計有下列二處：	
1.綜一：		位於美人洞與民用航空站間之台地，主要供各類遊憩活動使用，區內得設置旅館、高爾夫球練習場、網球場、羽毛球場、射箭場、籃球場、棒球場、撞球場、保齡球館及其他遊憩設施。計畫面積 35.10 公頃。	
2.綜二：		位於海景休閒渡假區東南側之台地，區內得配置旅館、渡假別墅、霓虹噴泉、露天劇場、海鮮市場、特產商店及其他娛樂設施。計畫面積 16.37 公頃。	
(二)濱海遊憩區		海景休閒渡假區至杉板灣間之臨海緩坡，風景秀麗宜人，劃設為濱海遊憩區，供各類海濱遊憩活動使用為主，區內得配設海水游泳池、海洋生態博物館、海底觀覽亭、兒童遊樂設施、野餐觀景、公園綠地、遊客服務中心等設施，計畫面積 12.19 公頃。	
(三)海景休閒渡假區		配合交通部觀光局大鵬灣國家風景區管理處整體觀光發展計畫，位於美人洞西南側之臨海緩坡上(原露營區)劃設海景休閒渡假區 1 處，供生態休憩活動、渡假住宿設施及相關遊憩設施為主，得配置旅館住宿設施、小木屋、露營地、招待所、餐飲設施、零售商店、遊樂設施（機械式遊樂設施除外）、運動設施、戶外廣場/劇場、遊客服務中心、展示/展覽設施、教育研習設施、會議設施、庭園造景設施、觀景平台、遮陽(雨)設施、盥洗室、及其他相關觀光旅遊服務設施等，計畫面積 4.94 公頃。	
(四)生態休閒渡假區		劃設生態休閒渡假區 1 處，位於本特定區八七高地，供生態休憩活動、渡假住宿設施及相關遊憩設施使用，計畫面積 8.74 公頃。	
(五)海底景觀區		大寮漁港至露營區沿線海域，海底地形優美且富變化，各種海洋生態資源豐富，劃設為海底景觀區，主要供潛水、玻璃底遊艇及海洋生態研究等遊憩活動使用。計畫面積 292.24 公頃。	
(六)海域遊樂區		美人洞南側至烏鬼洞沿線海域，略成海灣地形，海水清澈，水流平緩，適宜從事滑水、衝浪、划船、帆船、潛水、釣魚及觀賞潮間帶生物等海域活動，劃設為海域遊樂區，計畫面積 179.74 公頃。	
二、住宅區		以現有集居聚落為基礎，酌予整理規劃為住宅區，計畫面積計 105.19 公頃。	

表 2-5 上位計畫摘錄表(續)

變更琉球風景特定區計畫(第一次通盤檢討)		屏東縣政府(103)																																						
土地使用分區計畫																																								
三、商業區 舊有港口（港一）附近，規劃為主要商業中心；新漁港（港二）附近地區配合港區之建設及未來觀光發展需要，劃設為另一主要商業中心；另在人口集居較多之住宅區內配設小型商業區4處。計畫面積合計 13.00 公頃。 四、工業區 配合新漁港（港二）之開闢劃設工業區2處，主要供修船、製冰及漁產加工等與漁業有關之無污染工業使用，計畫面積合計 2.15 公頃。 五、電信專用區 劃設電信專用區2處，面積合計 0.26 公頃。 六、保存區 將靈山寺、碧雲寺、幸山寺、廣山寺、三隆宮及長老教會等，較具歷史價值與規模之寺廟及教堂共5處，劃設為保存區，計畫面積合計 2.43 公頃。 七、珊瑚礁保護區 海仔口至大寮漁港間之珊瑚礁石灰岩海岸，地質景觀奇特優美，劃設為珊瑚礁保護區，計畫面積 12.47 公頃。 八、保護區 為維護自然景觀，避免水土流失及配合國防保安等需要，將坡度陡峻及軍事限制發展地區，劃設為保護區，計畫面積 137.45 公頃。 九、農業區 都市發展用地外圍適耕土地，全部劃設為農業區，鼓勵種植具有觀光效果與經濟價值之熱帶林木、花卉或發展為觀光果園，以增添本島之景觀特色。計畫面積合計 160.97 公頃。																																								
 <p>The map illustrates the land use planning for the Luyu Scenic Area. It shows a coastal area with various land use zones outlined in different colors. Key features include residential areas (yellow), commercial areas (orange), industrial areas (brown), agricultural areas (green), and protected areas (purple). The map also includes a compass rose indicating North and a scale bar ranging from 0m to 800m.</p> <table border="1"> <caption>圖例</caption> <tr><td>綜合遊憩區</td><td>公園兼兒童遊樂場用地</td></tr> <tr><td>濱海遊憩區</td><td>綠地</td></tr> <tr><td>海景休閒渡假區</td><td>市場用地</td></tr> <tr><td>生態休閒度假區</td><td>廣場用地</td></tr> <tr><td>海底景觀區</td><td>停車場用地</td></tr> <tr><td>海城遊樂區</td><td>醫院用地</td></tr> <tr><td>住宅區</td><td>港埠用地</td></tr> <tr><td>商業區</td><td>民用航空站用地</td></tr> <tr><td>工業區</td><td>自来水事業用地</td></tr> <tr><td>電信專用區</td><td>變電所用地</td></tr> <tr><td>保存區</td><td>加油站用地</td></tr> <tr><td>珊瑚礁保護區</td><td>碼頭用地</td></tr> <tr><td>保護區</td><td>廢棄場用地</td></tr> <tr><td>農業區</td><td>墳墓用地</td></tr> <tr><td>旅遊服務用地</td><td>污水處理廠用地</td></tr> <tr><td>機關用地</td><td>垃圾處理場用地</td></tr> <tr><td>消防用地</td><td>道路用地</td></tr> <tr><td>學校用地</td><td>人行步道用地</td></tr> <tr><td>公園用地</td><td>計畫範圍線</td></tr> </table>			綜合遊憩區	公園兼兒童遊樂場用地	濱海遊憩區	綠地	海景休閒渡假區	市場用地	生態休閒度假區	廣場用地	海底景觀區	停車場用地	海城遊樂區	醫院用地	住宅區	港埠用地	商業區	民用航空站用地	工業區	自来水事業用地	電信專用區	變電所用地	保存區	加油站用地	珊瑚礁保護區	碼頭用地	保護區	廢棄場用地	農業區	墳墓用地	旅遊服務用地	污水處理廠用地	機關用地	垃圾處理場用地	消防用地	道路用地	學校用地	人行步道用地	公園用地	計畫範圍線
綜合遊憩區	公園兼兒童遊樂場用地																																							
濱海遊憩區	綠地																																							
海景休閒渡假區	市場用地																																							
生態休閒度假區	廣場用地																																							
海底景觀區	停車場用地																																							
海城遊樂區	醫院用地																																							
住宅區	港埠用地																																							
商業區	民用航空站用地																																							
工業區	自来水事業用地																																							
電信專用區	變電所用地																																							
保存區	加油站用地																																							
珊瑚礁保護區	碼頭用地																																							
保護區	廢棄場用地																																							
農業區	墳墓用地																																							
旅遊服務用地	污水處理廠用地																																							
機關用地	垃圾處理場用地																																							
消防用地	道路用地																																							
學校用地	人行步道用地																																							
公園用地	計畫範圍線																																							

(二)相關計畫

針對「觀光發展相關計畫」與「低碳觀光島計畫」之計畫內容進行蒐集，並摘錄如下表。

1. 觀光發展相關計畫

根據大鵬灣國家風景區管理處及屏東縣政府針對小琉球之發展定位，可見生態與旅遊品質為主要的目標，於是擬定遊憩承載量管制、提升旅遊服務設施等策略，並朝向低碳示範島之方向發展。

表 2-6 相關計畫摘錄表

重要觀光景點建設中程計畫（105-108 年）		交通部觀光局(104)
配合國發會推動「藍色經濟發展構想-以屏東小琉球為示範計畫」之 6 大發展策略，即「(1)打造大鵬灣 the only one 特色、(2)適性適量發展小琉球海洋生態觀光、(3)改善東港城鄉環境品質及人文風貌、(4)開發多元遊憩體驗、(5)發展智慧觀光，鏈結行銷遊憩據點與遊程、(6)建構便捷交通網，串連重要觀光資源」，採跨域理念由相關機關擬列計畫配合推動執行。		
(1) 計畫目標：悠遊大鵬灣、慢活小琉球 A.營造小琉球為度假休閒之珊瑚礁生態學習島。 B.藉由船舶活動串聯大鵬灣、小琉球、高雄都會區形成三角旅遊地帶。 C.遊客人數由 105 年 95 萬人次提升至 108 年 110 萬人次，成長 13.6%。		
(2) 執行策略(小琉球部分) A.因應遊客量增加，交通船輛顯然不足，屏東縣政府日前同意增加交通船輛，目前東港泊區為唯一東琉線乘船處，該處因客量增加交通混亂及停車不足，又因腹地不足，增加改善難度，經整體檢討進行客船分泊，初步規劃，東港泊區維持 7 艘客船，塩埔漁港增加客貨船停泊位，客船 1 艘，大鵬灣泊區客船 1 艘。船舶停泊區位之調整，除可疏解東港地區交通動線及停車位不足之情況，亦可藉由客、貨船之遷移，帶動鄰近區域之觀光產業發展。 B.住宿設施，除民間民宿陸續增加外，公部門計畫運用海景休閒度假區辦理民間參與興建住宿設施，除以因應遊客需求外，並可增加政府收益。 C.服務設施部分，由公部門檢討興設，並進行據點及設施管理維護。 D.建立珊瑚礁生態學習島：小琉球為臺灣唯一珊瑚礁島嶼，透過珊瑚礁復育及遊憩環境改善，營造珊瑚礁生態學習島，並藉由船舶活動串聯，與大鵬灣、高雄都會區發展成為三角旅遊地帶。繼續辦理小琉球低碳島綠色交通計畫之推動，白沙商區及觀光港區周邊後續景觀及交通設施改善、大福港周邊設施改善。 E.推動小琉球潮間帶管制：潮間帶生態為琉球重要觀光資源，因遊客大量增加，已對潮間帶生物產生衝擊，目前公、私部門已有共識，共同推動琉球潮間帶遊客量總量管制，以維持潮間帶之適當遊客承載量，讓潮間帶生態得以在完備制度下獲得保護。我們協調當地 NGO 團體自主性發起每年 12 月初至翌年 3 月底計 4 個月為潮間帶休養期，俾利生物恢復生態，再配合我們訓練合格之生態導覽解說員帶領，除讓遊客瞭解潮間帶物種之多樣性外，適時宣導潮間帶生態保育之重要性、珍貴性。 F.透過都市計畫將露營區變更為「濱海休閒度假區」完成後，並進行 BOT+OT 案可行性評估，本度假區原則採民間參與方式辦理。		
屏東縣第四期(104-107 年)離島綜合建設實施方案		屏東縣政府(103)
依據交通部觀光局統計資料，琉球鄉之遊客人次自民國 97 年的 17 萬人次至民國 101 年的 36 萬人次成長 106%，並逐年成長中，觀光產業儼然已成為全鄉之重要發展產業。另依據行政院提出之「永續能源政策綱領」及交通部觀光局之「推動綠島及小琉球低碳觀光島示範計畫」，未來琉球鄉之重點發展方向應結合低碳產業及觀光發展，延續中央之低碳能源及觀光產業發展政策。		

表 2-6 相關計畫摘錄表(續)

屏東縣第四期(104-107 年)離島綜合建設實施方案	屏東縣政府(103)
前期之離島綜合建設實施方案內容上，因應不同之發展趨勢及地方需求，各有不同之發展方案目標及策略方案，前三期計畫重點內容整理如下：	
<ul style="list-style-type: none"> ■ 第一期離島綜合建設計畫：著重硬體設施建設，完成琉球鄉基礎建設。 ■ 第二期離島綜合建設計畫：著重生態、生活、生產之三生平衡發展，規劃生態旅遊、自然景觀保護、海岸復育、再生能源利用、資源回收、培養在地人才及島嶼特殊性。 ■ 第三期離島綜合建設計畫：以「低碳示範島嶼」為主軸，結合第一期完成之基礎建設並延續第二期「三生平衡發展」理念，繼續小琉球離島綜合建設，已逐步帶動琉球鄉朝向低碳觀光島嶼發展。 <p>故「第四期離島綜合建設實施方案」除延續一期完成之基礎建設、二期「三生平衡發展」理念及第三期提出之「低碳示範島嶼」理念，完備琉球鄉之軟硬體建設外，更應延續政府推動之多項政策成效，配合並落實中央對於節能減碳及提升觀光環境之積極作為，結合節能減碳政策進行觀光環境整體規劃，研擬全島或自然生態地區總量管制、持續落實低碳交通工具並加強旅館及民宿土地管理機制，降低對於島嶼之環境衝擊，並以「觀光低碳島嶼」為主軸，確實提升整體居住及觀光產業環境品質，朝國際低碳觀光之永續島嶼發展邁進。</p>	
屏東縣區域計畫規劃成果	屏東縣政府(104)
發展定位與願景	
提出「農業世貿 觀光首都」之區域發展願景，並以 M.O.S. 空間發展定位體現屏東縣政府以打造縣民幸福家園，落實永續發展之政策理念。依據各地區之空間發展現況及發展趨勢，研擬「山林—山區文化生態體驗區」、「海洋/流域—近自然海岸永續生活區」、「太陽能—南島綠金能源產業區」等三大發展方項，作為分區定位。其中，「海洋/流域—近自然海岸永續生活區」以濱海生活及永續發展為分區目標，空間分區為「海洋產業發展區」、「永續半島觀光區」。	
海洋產業發展區	
<ul style="list-style-type: none"> ■ 以東港、林邊、佳冬、枋寮、琉球及枋山等沿海鄉鎮為空間場域。 ■ 以觀光漁業、養水種電、海洋遊憩及便捷交通為發展策略重點。 ■ 區域建設：小琉球低碳觀光島嶼建設計畫、東港鹽埔一小琉球航線發展計畫。 	
觀光發展構想	
以「屏北生活觀光軸」、「屏中生產觀光軸」、「屏南生態觀光軸」及「小琉球低碳觀光島」為發展方向。規劃屏東觀光發展六大遊憩帶，包括屏東平原遊憩帶、中央山脈遊憩帶、大鵬灣遊憩帶、恆春半島遊憩帶、小琉球遊憩帶及墾丁國家公園。	
小琉球遊憩帶	
<ul style="list-style-type: none"> ■ 定位：國家級低碳觀光島、海洋生態、低碳觀光。 ■ 觀光景點群：烏鬼洞風景區、美人洞風景區、蛤板灣風景區、白沙尾港海濱、花瓶岩等。 	

2.琉球嶼規劃報告

著重於琉球風景特定區之遊憩發展相關計畫資料，了解經營管理規劃的定位、目標及構想，將過去遊憩承載量評估結果作為參考資料，並對未來BOT 案預計可提供的使用量有初步的認知，增強對琉球未來環境的預估。

表 2-7 相關計畫摘錄表

琉球風景特定區觀光遊憩整體規劃	大鵬灣國家風景區管理處(89)
計畫目標	
計畫目標為「提高遊憩體驗滿意度」、「促進地區經濟繁榮」、「達到島嶼上社區聚落之共榮發展」、「資源永續保育利用」。	
發展願景	
以質精、適量、價值高、參與式遊憩活動為主，成為南部地區具有海洋風貌之海上休習(休閒與學習)島，也適合發展為離島渡假基地。	

表 2-7 相關計畫摘錄表(續)

琉球風景特定區觀光遊憩整體規劃	大鵬灣國家風景區管理處(89)
遊憩發展構想	
根據分區構想分為四個主要遊憩帶、兩大港埠地區及兩座渡假旅館區，並引入主題活動及附屬活動。 美人洞杉板灣遊憩帶：珊瑚洞穴探險、海釣、海濱健行、自行車運動、箱網養殖觀賞、軍事環境探險。 蛤板灣烏鬼洞遊憩帶：沙灘戲水、漁業文化博物館參觀、海釣、自然生態探險與賞景、海濱散步、自行車運動、游泳、浮潛、潛水、觀日落。 厚石裙礁遊憩帶：珊瑚礁化石觀察、賞景、海濱散步、自行車運動、戲水、浮潛、潛水、軍事環境探險。 白沙尾龍蝦洞遊憩帶：潮間帶生態觀察、海釣、海恩散步、自行車運動、戲水。 白沙港港埠區：購物、餐飲、漁港觀光。 大福漁港港埠區：購物、餐飲、漁港觀光。 島嶼休閒渡假區：休閒度假住宿、海濱餐飲、自然賞景、箱網養殖觀賞。 山仔頭渡假區：休閒住宿、自然生態教學、琉球島嶼文化教學、登山健行、自行車運動、自然賞景。 箱網養殖區：箱網養殖參觀、海釣。	大鵬灣國家風景區管理處(89)
大鵬灣國家風景區遊客量推估統計及遊憩為調查研究	大鵬灣國家風景區管理處(98)
小琉球遊客量步驟與推估	
透過每月隨機抽一平日與周末兩日於民營、公營碼頭計次，取得當日搭船實際遊客數，並與進港人數(包含遊客及居民搭乘人數)計算遊客比例，以推估全年遊客量。 民營碼頭：全年平日(一~五)每日遊客比例 0.4~0.6；全年假日(六、日)每日遊客比例 0.5~0.8。 公營碼頭：全年平日(一~五)每日遊客比例 0.2 以下；全年假日(六、日)每日遊客比例 0.1~0.3。	
各景點社會承載量之結果	
利用遊客的擁擠知覺來評量景點之社會承載量，建立迴歸方程式以提出最佳社會承載量。 花瓶岩：最適遊客人數為 39 人；遊客人數 87 人達有點擁擠。 美人洞：最適遊客人數為 41 人；遊客人數 102 人達有點擁擠。 沙瑪基露營區：最適遊客人數為 66 人；遊客人數 139 人達有點擁擠。 杉福生態廊道：最適遊客人數為 39 人；遊客人數 86 人達有點擁擠。 山豬溝：最適遊客人數為 64 人；遊客人數 110 人達有點擁擠。 蛤板灣：最適遊客人數為 47 人；遊客人數 143 人達有點擁擠。 烏鬼洞：最適遊客人數為 34 人；遊客人數 81 人達有點擁擠。 厚石裙礁：最適遊客人數為 36 人；遊客人數 77 人達有點擁擠。	
琉球風景特定區山仔頭生態渡假區 BOT 案可行性評估計畫	大鵬灣國家風景區管理處(98)
發展定位以「節能減碳」、「生態學習」、「休閒觀光」為三大主軸，作為島嶼南側生態教育、教學、旅遊、停駐、休憩基地，期能塑造小琉球之生態體驗及環境教育培力中心。 基地分區規劃為「教育展示區」、「遊客服務設施區」、「生態教育體驗區」、「住宿區」、「水資源及廢棄物處理區」，而住宿區預計約可提供 260 位遊客之住宿需求，其中包含旅館與小木屋的住宿形式。	
琉球風景特定區海景休閒渡假區 BOT+OT 案可行性評估及先期規劃案	大鵬灣國家風景區管理處(103)
基地原屬露營區，但經營效益不高，又海景特色為建立渡假旅館之優越條件，可提供遊客較舒適的住宿環境。故擬於「變更琉球風景特定區計畫(第一次通盤檢討)」提案將露營區修正變更為「海景休閒渡假」，以符現況及未來發展。 預估住宿提供量：至民國 110 年，小琉球有 213 間房的需求，建議休閒海景渡假區之旅館可提供預估需求量之三分之一客房數，約 70 間的住宿量(30 間雙人房、40 間四人房)。 預估餐飲提供量：基地原設有一中式餐廳，座位約 100 席。另計畫於飯店中附設一間 200 席西式餐廳。	

第二節 琉球風景特定區遊憩發展相關資料

一、環境背景

(一)琉球嶼簡介

琉球鄉原名為沙馬基，依據史籍記載，元朝時代台灣與沖繩列島合稱琉球或嶧球、琉求。到了明朝改稱沖繩列島為大琉球，台灣為小琉球。到了明朝初改稱台員、大員。到了萬曆末年，荷蘭據台後設市，制若崇臺，海濱沙環水曲曰灣，又泊舟處概謂灣，於是稱為台灣。而人們就將原來的小琉球名稱轉到台灣南部的沙馬基。

琉球嶼位於高屏溪口之西南，東經 $120^{\circ}21'55''$ ，北緯 $22^{\circ}19'48''$ ，即東港鎮西南海面約 8 浬，高雄市南南西方約 18 浬之海上，孤懸海中狀似一隻飄浮於台灣海峽之鞋子，為台灣本島附近十四屬島中唯一珊瑚礁島嶼。

琉球嶼為一丘陸地，地形最高處稱為龜仔路山，海拔 87 公尺，為航海者之指標。形勢東西狹窄，東西最寬處僅 2 公里，南北長 4.1 公里。島之長軸從東北伸向西南，周圍 13 公里，面積 6.8 平方公里，全島被兩條交叉地壘切割成為四塊台地，一條走向東北至西南形成中央地溝，為島中主要交通孔道（由白沙至海子口）；另一條走向西北至東南，通過島之中央，外形較不明顯，為名符其實之剖腹山，故俗稱「剖腹山嶼」。

琉球嶼氣候溫暖乾燥，七月均溫最高 27.9°C ，三月均溫最低 17°C ，年平均雨量約一千毫米，六月最多平均二六五七毫米，十二月最少，平均一・九毫米。本地每年夏秋之際多颱風侵襲，為全國颱風頻率最高處，而本區更位於台灣能量最大、雨量最多之颱風路徑（約佔台灣颱風路徑 32%）之中。

琉球嶼為珊瑚礁構成之島嶼，因多屬石灰岩故琉球嶼之地形地貌十分特殊，島上各地均能受到海風調節，四季不明顯，加上太平洋黑潮暖流至琉球嶼分成兩股環繞島嶼，熱帶魚群豐富，且適合綠蠵龜居住，每年 4 月底至 10 月綠蠵龜會至沙灘上產卵，呈現琉球嶼生物多樣性及特殊的生態景觀。

(二)人口

根據屏東縣東港戶政事務所 107 年 2 月分統計資料顯示，目前琉球鄉共有 4,488 戶，12,318 人(男 6,757 人，女 5,561 人)，近十年來，人口數並無明顯差異。

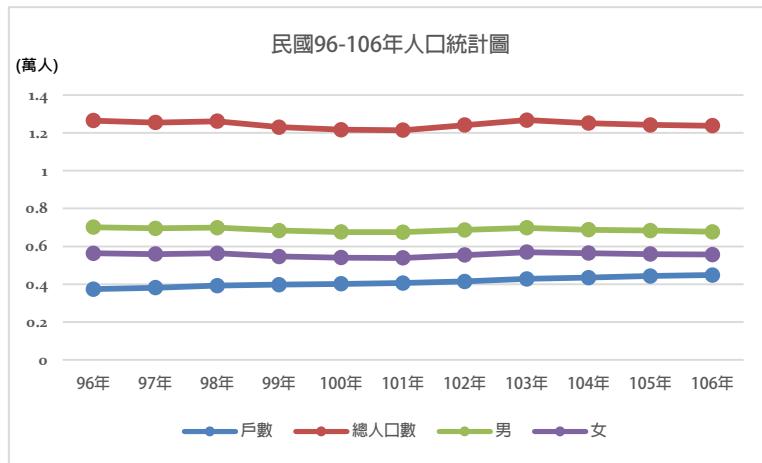


圖 2-1 民國 96-106 年人口統計圖

(三) 產業發展

琉球嶼可耕農地不多，但四面環海，又位於北赤道洋流黑潮支流所經之衝，迴遊魚類甚豐，故具漁業發展的優越條件，加以土地貧瘠，不力農耕，是故自古以來漁業便為島民的經濟命脈。經濟產業早期以椰子、漁業為主，光復前後則是石頭、石灰、漁業、地瓜及花生，近年來則以漁業、芒果、休閒漁業（箱網養殖）及觀光事業為主。

二、遊憩資源

琉球風景特定區為臺灣唯一珊瑚礁島嶼，地質地貌相當特殊，亦孕育多樣性的生態資源，此外，宗教節慶活動也相當蓬勃，尤其三年一次的迎王祭典，傳承了傳統的宗教民俗活動，為歷史文化資產之一，故島上觀光資源十分豐富。針對島上遊憩據點進行基本資料蒐集，詳見下表與下圖。

表 2-8 琉球嶼遊憩資源列表

 <p>1.白沙觀光港 白沙觀光港為遊客進出之主要港口，緊鄰海岸線優美的中澳沙灘，深具遊憩價值，除了提供交通船的搭乘外，尚有海上環島船以及海底半潛艇，提供給遊客多樣化的環島新選擇。</p>	 <p>2.遊客中心 為大鵬灣琉球管理站暨遊客中心，提供旅遊資訊服務，並配置動靜態旅遊導覽設施，以及簡報會議室播放小琉球簡介影片。</p>
--	--

表 2-8 琉球嶼遊憩資源列表(續)

	
<p>3.花瓶岩</p> <p>花瓶石為小琉球島上最著名的景點，由於上粗下細類似花瓶的特殊造型，加上岩頂上長滿了臭娘子以及盒果藤等植物，如同插著花草的花瓶，成為琉球嶼入口的明顯地標。</p>	<p>4.美人洞風景區</p> <p>風景區以環島公路分隔為兩個遊覽區，共 13 個停留景點，人行步道長約四公里，風景區斷續相連約二十餘洞。可觀賞上升的珊瑚礁岩地景以及礁岩洞穴，常見昆蟲、蟹類、鳥類生物的蹤跡。</p>
	
<p>5.望海亭</p> <p>望海亭位於美人洞景點的靠海側，居高臨下可以欣賞到琉球嶼的海崖、珊瑚裙礁海岸與海水箱網養殖。</p>	<p>6.沙瑪基露營區</p> <p>以最接近海的渡假村而著名，可近距離觀賞海龜，區內設有躺椅、草坪、營火場等設施，可以進行露營、戶外烤肉等活動，具不同的休閒體驗。</p>
	
<p>7.肚仔坪潮間帶</p> <p>肚仔坪潮間帶位於露營區南側，具有沙灘海岸，惟不易到達，因此也保留了豐富的潮間帶生態。</p>	<p>8.杉福砲台及管制哨</p> <p>杉福砲台及管制哨位於小琉球西岸的杉福漁港北側，有許多特殊的海蝕地形，如海蝕柱、海蝕凹壁和海蝕壺穴，也是觀賞夕陽的好去處。</p>
	
<p>9.杉福潮間帶</p> <p>為自然人文生態景觀區之一，設有管制站以管理進入人數。為島上潮間帶導覽之熱門據點，具有豐富的潮間帶生物。</p>	<p>10.杉福漁港</p> <p>杉福港景點所具有的地形、地質景觀具備完整性，在漁港南側的潮間帶可以看到完整的海蝕地形，尤其是小型的海蝕壺穴，成為特殊的地景。</p>

表 2-8 琉球嶼遊憩資源列表(續)

	
11.山豬溝 <p>山豬溝位於杉板澳口左上端，與烏鬼洞銜接相通，溝為斷崖所形成，怪石嵯峨，形勢頗為峻險。曲徑通幽，迂迴四百公尺，谷內遍佈荊棘苔藤，花草叢生，生物相非常豐富。</p>	12.蛤板灣沙灘、13.蛤板灣潮間帶 <p>為琉球嶼規模最大的沙岸，約有一百公尺長。蛤板灣沙灘屬於貝殼沙沙灘，又稱威尼斯海灘，遊客常在此欣賞海景、踩水玩水。潮間帶與蛤板灣沙灘相鄰，生態具多樣性，常見海膽、貝類等。</p>
	
14.長春亭 <p>為岔路上的休憩點，並提供自行車停放空間。具地勢之優勢，可盡收海岸景觀。</p>	15.烏鬼洞 <p>烏鬼洞洞穴地形遍佈，最著名為狹隘洞穴通道之體驗，與美人洞及山豬溝共同為鄉公所收費管理景點，入口門票以套票方式出售。</p>
	
16.落日亭 <p>落日亭位於琉球嶼西側，有兩處位置，面臨台灣海峽，是島上觀賞落日的好去處。除了落日時分，平時也是遊客觀賞海景之處。</p>	17.海子口 <p>海子口位於琉球嶼最南端，為琉球島上五個港口之一，適合從事海釣、欣賞海景活動，周邊多設置休憩涼亭及座椅，可供觀賞出海口景色。</p>
18.爬山虎 <p>「爬山虎石」位於厚石裙礁靠近道路的一側，在地形上屬於高位珊瑚礁崩崖，崩落的珊瑚礁岩塊外型酷似一隻正在攀岩而上的老虎。</p>	19.紅番石 <p>為珊瑚礁岩，位於厚石一帶，遠望有如印地安人頭。在早晨日出時，與鄰近岩石背光景象，宛如戀人相望。</p>

表 2-8 琉球嶼遊憩資源列表(續)

 <p>20.觀音石 為珊瑚礁岩，位於厚石一帶，因外貌酷似面海觀音沉思佇立的模樣而得名。與花瓶石、紅番石併列為小琉球三大地標。</p>	 <p>21.老鼠石 為珊瑚礁岩，位於厚石一帶，其石正面貌似老鼠、背面貌似山豬，又名山豬石。</p>
 <p>22.厚石裙礁 沿岸是綿延不絕的珊瑚裙礁，在裙礁內則是大片平坦的海蝕平台，受到海水的侵蝕作用，形成潮溝及潮池地景特色，與爬山虎、觀音石等珊瑚礁岩據點串聯成帶狀景點。</p>	 <p>23.白燈塔 為混凝土圓形白色之塔形，高度自基座至塔頂一十公尺，水平面至塔頂有八十八公尺之高，其光度射程可達二十浬之遠。該塔具有指引台灣海峽及巴士海峽往返船隻之功能，亦同屬國際性燈塔。</p>
 <p>24.環島公路 為屏東縣縣道 202，全長約 12 公里，沿途可串聯各遊憩景點，並欣賞海岸及珊瑚礁岩景觀，相當適合騎乘機車及自行車漫遊。</p>	 <p>25.大福漁港 大福漁港為小琉球的第二漁港，民國 68 年闢建，提供漁船休息避風用地，作為白沙尾港的輔助港，主要為遠洋漁船及公營交通船停舶地點。</p>
 <p>26.竹林生態濕地公園 竹林生態濕地公園位於琉球嶼島中央碧雲寺下方，引用當地終年水流不斷的龍目井泉水構築生態池塘，並使用當地盛產之咾咕石，於竹林下鋪設石板步道與木棧，園中呈現竹林與涼亭美景。</p>	 <p>27.旭日亭 本址原為垃圾掩埋場，在國人環保意識日益盛行之前提下，鄉公所針對琉球嶼沿岸垃圾掩埋場進行封閉復育清理工程，經整體規劃與整治後，配合琉球鄉海岸景觀特性，成為觀賞日出之場域。</p>

表 2-8 琉球嶼遊憩資源列表(續)

	
28.龍蝦洞 在琉球嶼東北方一帶的珊瑚礁海岸，鄰近中澳沙灘，分布著許多壺穴地形與海蝕溝等海蝕地形。早期因盛產龍蝦而得名，但今日已少有其蹤跡。	29.漁埕尾潮間帶 鄰近中澳沙灘，為自然人文生態景觀區之一，設有管制站以管理進入人數。為島上潮間帶導覽點之一，小型潮間帶生物種類豐富。
	
30.中澳沙灘 為琉球嶼上的主要沙灘之一，主要是由珊瑚礁碎屑、有孔蟲與貝殼碎屑所組成的海積地形。除了適合海濱遊憩活動之外，中澳沙灘也可以進行潮間帶生物觀察與夜間的觀景活動。	31.三民老街 為島上最熱鬧的街道，紀念品店、餐廳、攤販等商店林立，遊客在此吃飯、購物、逛街等，部分路段限制小客車以上車型進入，保留良好的人行空間。

整理自小琉球旅遊資訊網，2018。

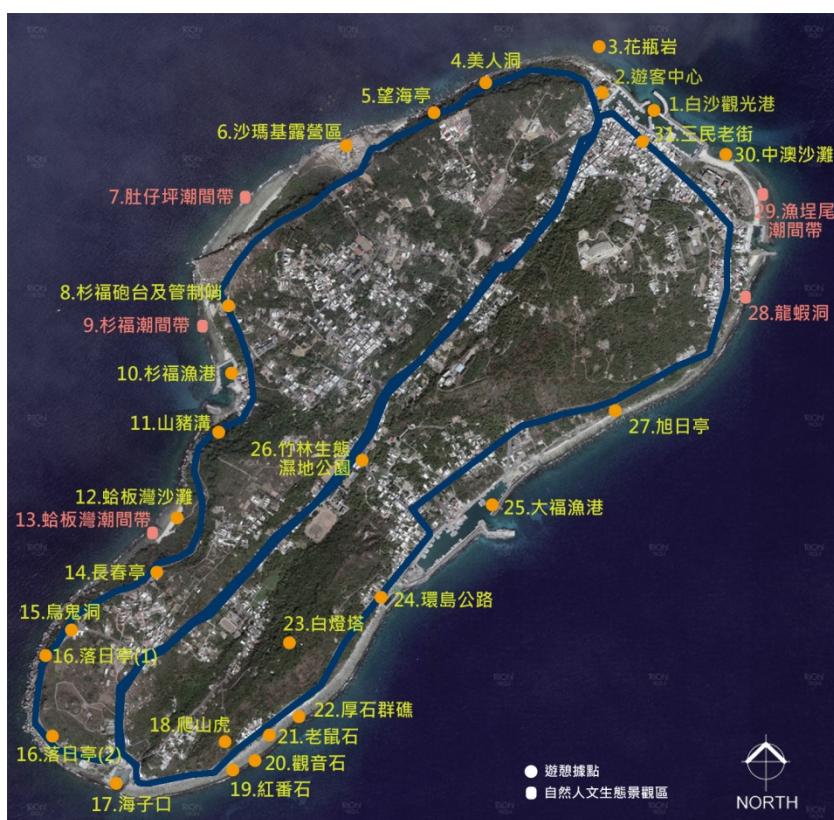


圖 2-2 琉球風景特定區遊憩資源分布圖

三、遊憩發展現況

(一) 遊客量統計

藉由遊客人數統計能夠掌握小琉球之旅遊淡旺季節及遊客人數成長趨勢，作為遊憩發展課題及遊憩承載量評估架構的初步調查。

1. 琉球風景特定區登島人數統計

根據民營客船載客人數統計資料包含來回小琉球乘客總數，依來回票以去程回程 5:5 的比例取得琉球風景特定區之登島人數統計數據，可見琉球風景特定區登島人數呈現逐年增加的趨勢。另外，從月平均人數量比較，4 月至 10 月為遊客數量較密集之月份，尤其暑假最為顯著。

表 2-9 琉球風景特定區 104-106 年民營客船載客人數統計表

年	101 年	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年
月						
一月	59,596	30,237	40,226	47,941	46,677	78,926
二月	46,817	68,176	61,567	63,678	87,356	71,606
三月	48,163	56,969	64,606	67,844	66,754	72,108
四月	75,075	79,276	89,613	96,961	100,593	135,213
五月	71,588	75,520	93,193	94,476	111,289	128,005
六月	57,922	91,881	101,606	114,138	119,016	104,956
七月	117,626	107,457	117,986	124,911	151,813	153,859
八月	69,567	88,615	89,686	108,308	109,277	156,588
九月	71,049	76,319	87,459	98,630	79,041	96,038
十月	74,542	82,327	93,851	106,969	99,028	131,935
十一月	69,792	60,581	65,471	108,536	74,690	82,674
十二月	42,016	37,104	42,764	53,179	58,651	60,480
總計	803,750	854,461	948,024	1,085,566	1,104,182	1,272,387
月平均人數	66,979	71,205	79,002	90,464	92,015	106,032

資料來源：交通部航港局

2. 收費景點遊客人次統計

根據琉球嶼收費景點—美人洞風景區、山豬溝風景區、烏鬼洞風景區之旅客人次統計資料顯示，有逐年增加的趨勢，並證明遊客旅遊集中月份確實在於四月至十月間。進一步計算三大風景區之年遊客量佔每年登島人數之比例約 4 成，每年比例則有下降之趨勢。

表 2-10 琉球風景特定區收費景點 104-106 年遊客人次統計表

月 年	101 年	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年
一月	21,055	9,258	9,408	13,269	11,906	19,846
二月	19,767	29,806	23,907	27,097	26,948	21,855
三月	15,379	17,576	27,615	18,171	15,829	18,758
四月	25,538	39,396	36,808	36,308	36,067	41,490
五月	37,271	27,342	48,141	38,635	47,245	51,960
六月	31,385	44,724	48,954	49,391	50,091	40,499
七月	63,499	54,000	36,808	55,099	61,202	59,422
八月	42,832	49,668	45,664	45,125	46,610	64,418
九月	33,956	32,568	36,878	38,021	30,285	29,830
十月	31,894	36,301	41,976	41,896	35,464	50,577
十一月	18,839	25,657	23,314	29,497	27,568	29,047
十二月	21,349	12,495	11,625	18,171	14,590	16,543
總計	362,764	378,791	391,098	410,680	406,805	444,245
月平均遊客人次	30,230	31,566	32,592	34,223	33,650	37,020
年遊客量佔年登島人次比例	45.13%	44.33%	41.25%	37.83%	36.84%	34.91%

資料來源：大鵬灣國家風景區管理處

(二) 遊憩活動發展

自交通部於 89 年將琉球嶼納入大鵬灣國家風景區管理處後，積極開發推展各項活動，加上明星物種綠蠵龜之吸引力，遊客量大幅的提升，套裝行程也以水上活動及潮間帶生態導覽活動為主打產品。本計畫透過現地調查，對琉球風景特定區之遊憩活動操作模式有初步的了解，陸上遊憩活動以欣賞及導覽知名地質景觀區為大宗，而水上遊憩活動則相當多元，活動區域以花瓶岩及杉福漁港為主，詳見如下。

表 2-11 琉球風景特定區遊憩活動與主要活動地點列表

遊憩活動	主要活動地點
賞景瀏覽	花瓶岩、美人洞、烏鬼洞、山豬溝等
夜間導覽	落日亭、觀音石周邊之珊瑚礁岩、碧雲寺等
潮間帶解說	杉福潮間帶、魚埕尾潮間帶等
玩水、踩水	花瓶岩、中澳沙灘、蛤板灣沙灘、厚石裙礁等
浮潛	花瓶岩、美人洞、厚石裙礁等
體驗潛水、潛水	花瓶岩、大福西港、杉福漁港等
獨木舟	中澳沙灘、杉福漁港等
立式划槳	大福西港、杉福漁港等

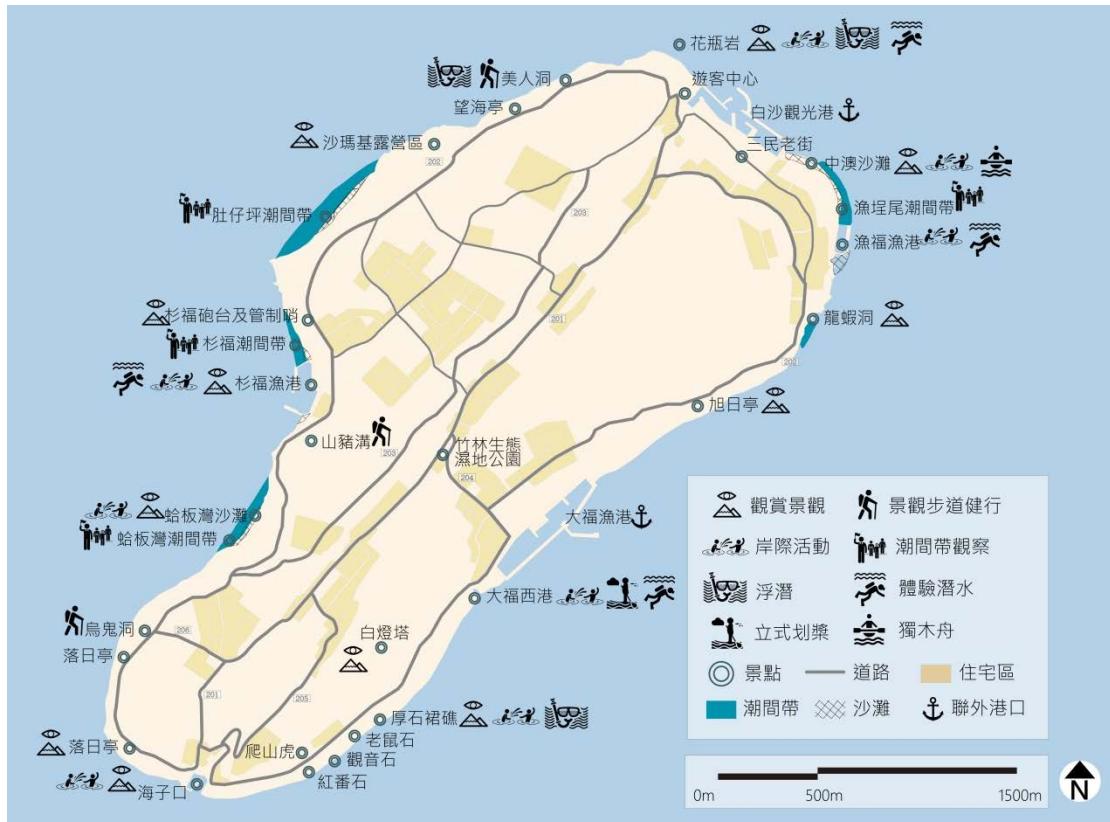


圖 2-3 琉球風景特定區遊憩活動區域分布圖

1. 賞景遊覽

小琉球為臺灣唯一的珊瑚島，其地質景觀相當特殊，以及清澈見底的海景，吸引著遊客駐足觀賞，觀賞景觀成為最普遍的陸域活動。島上陸域及岸際景點大多具有觀景設施可提供遊客停留休憩與欣賞景色，而套票付費景點有美人洞風景區、山豬溝風景區及烏鬼洞風景區，費用為 NT\$120/人；民宿套裝行程 NT\$100/人，風景區內步道則成為健行與觀賞珊瑚礁岩地形之最佳去處。遊客在從事海域遊憩活動之餘，通常自行遊覽陸域景點，而團客則是由導遊帶領。



圖 2-4 賞景遊覽遊憩活動

2.夜間導覽

通常由民宿業者提供並帶領遊程，帶著遊客騎乘機車到達定點後下車解說導覽，解說主題包含星空、陸域動植物生態、珊瑚礁岩、廟宇等，內容相當豐富且多元。經過現地調查，可見導覽區域多聚集於落日亭、觀音石周邊之珊瑚礁岩、烏鬼洞及美人洞，導覽時間約 1 小時，費用為 NT\$50~100/人。

3.潮間帶導覽

由於民宿業者通常具備合格專業導覽人員資格，所以由民宿業者提供並帶領遊程，在適合的潮汐時間(白天或晚間)，針對潮間帶生物進行解說，也會宣導相關的環保議題，在遊程中教育遊客尊重小琉球生態環境並提高環境意識。解說時間約 1 小時，費用為 NT\$50~200/人。

由於潮間帶導覽活動的盛行，衍生的踐踏問題產生。為保護潮間帶資源，小琉球觀光協會、生態聯盟及商圈發展協會共同發起每年 12 月至隔年 3 月底為潮間帶休養期。此外，共有五處潮間帶設立為自然人文生態景觀區，目前設置 2 個總量管制區(杉福潮間帶及漁埕尾潮間帶)，同時間允許最高 300 人進入，須由專業導覽人員帶領(1 位專業導覽人員最多帶領 30 位遊客)並於管制站登記方能進入。

經過現地訪談，潮間帶熱門區域為杉福與魚埕尾潮間帶，各別位於小琉球西邊與東邊，可視氣候與浪潮進行調整，因杉福潮間帶生物種類豐富較為熱門。退潮期間為活動時間之緣故，若遊客人數增加又聚集同一時段，導致排隊的情形發生，等候人數達一千人，等候時間可能達 1~2 小時。



圖 2-5 潮間帶導覽遊憩活動

4.浮潛

小琉球海域常見綠蠵龜(留龜)成為浮潛活動的吸引誘因，由於與海龜相遇機會非常高，多數遊客慕名而來，成為遊客必要的體驗行程之一。活動時間較不受漲退潮影響，依水域遊憩活動管理辦法，1 位浮潛教練可帶領 10 位遊客進行浮潛，浮潛行程約 1.5~2 小時，費用約 NT\$300~400/人。浮潛熱門區塊在花瓶岩、美人洞第二遊覽區之近海海域，一區之遊憩人數可能高達百人之密集程度。



圖 2-6 浮潛遊憩活動

5.潛水、體驗潛水

潛水活動可分為兩類群：一般遊客或具潛水證遊客，進而衍生出體驗潛水活動或船岸潛活動。體驗潛水為一般遊客入門體驗，由專業教練一對一或一對二，多選擇安全水域空間如杉福漁港、大福西港等進行初學者訓練，訓練完成再往較深海域體驗潛水，體驗時間 2~2.5 小時，費用 NT\$2,500~3,000/人。船潛或岸潛活動依水域遊憩活動管理辦法，1 位教練可指導 8 位遊客進行潛水活動，因岸潛從岸邊進入海域，較容易與浮潛及水上活動使用區域相同，體驗時間 1~1.5 小時，費用約 NT\$1,000/人；船潛則可能與機動船使用區域重疊到，體驗時間 4~5 小時，費用 NT\$2,000~2,500/人。



圖 2-7 體驗潛水遊憩活動

6.獨木舟與立式划槳

透過獨木舟或立式划槳，能夠欣賞海底生態與陸域地質景觀。相較於其他水域遊憩活動發展，獨木舟與立式划槳仍屬於小眾市場，教練通常帶 3~5 艘獨木舟或 SUP 進行活動，而活動地點也較固定於中澳沙灘或大福西港。



圖 2-8 獨木舟與立式划槳遊憩活動

四、旅遊服務環境

針對小琉球旅遊中「食」、「住」、「行」環境進行基礎調查，以了解個別遊憩景點及整體島嶼容許程度，相關的旅遊服務是否影響遊客集中於某據點或特定時段，是本計畫想深入探討的。

(一) 飲食服務

小琉球餐飲區主要聚集於中山路北段及三民路西段，餐廳、攤販及特產店密集，知名店家常有排隊人潮，其他零星店家則位於中間聚落區塊。另民宿提供的套裝行程有 BBQ 的項目，晚間時開放式烤肉商家非常熱鬧，成為小琉球夜間活動的另一選擇。



圖 2-9 小琉球主要餐飲區及開放式 BBQ 餐廳

(二) 住宿環境

根據交通部觀光局旅宿網截至 107 年 10 月資料統計，琉球鄉目前現有 4 間合法旅館共 58 間房、110 間合法民宿共 506 間房，尚有 6 家待合法旅館共 145 間房。另比對大鵬灣國家風景區管理處琉球管理站及住宿網(哇靠小琉球)約有 160 家待合法民宿，依蒐集資料指出小琉球共有 270 家旅館與民宿。其中，目前有紀錄的旅館(10 家)與民宿(238 家)之房間數共有 1,487 間房，若加上未有登記資料的數量，琉球嶼具備達 1,500 間房之住宿空間。

另外，小琉球之民宿業者會提供浮潛、潮間帶導覽、租車、交通船票及 BBQ 等活動套裝行程供遊客選擇，再由民宿業者安排，成為遊客旅遊模式的影響因素之一。而民宿業者通常具有合格專業導覽人員資格，可帶領遊客前往自然人文生態景觀區，也在夜間提供導覽解說，成為小琉球民宿業的特色。

(三)交通條件

島嶼和外界的交通方式是最能掌握進入島嶼的人數，往返之頻繁程度將影響人數高低，而區內的交通形式則呈現遊客旅遊型態，間接影響島嶼環境或居民的承載能力，於是本研究針對琉球風景特定區之交通條件進行分析。

1.聯外交通

小琉球為臺灣本島西南海域島嶼，對外交通方式仰賴於海路，固定航線為屏東縣東港鎮東港碼頭<→>小琉球白沙尾港/大福漁港(東琉線)、鹽埔漁港<→>小琉球白沙尾港(鹽琉線)、大鵬灣<→>小琉球大福漁港(鵬琉線)。航線距離約 9 浬，航程約 20 至 40 分鐘，臺灣本島往返小琉球可以說相當便利。



圖 2-10 民營及公營交通船

(1)民營交通船

有兩家船運公司經營東琉線，一為泰富航運(3 艘快艇)；二為東琉線交通客船聯營處(翔信、群益、飛馬、東昇 11 號、光輝、誠翔 6 艘快艇)共計 9 艘快艇，並同時經營鹽琉線。依每艘快艇容量最高可乘載人數約達 200 人，計每日船班至少來回各 15 航班，並可視情況增加航班。另有大鵬灣觀光遊艇公司(大鵬灣 6 號遊艇)經營鵬琉線，固定六、日來回各 1 航班。由於班次多且航程時間較短，加上小琉球屬於民宿負責安排遊客行程的旅遊型態，民宿多數與民營交通船配合，所以遊客大多搭乘民營交通船。

(2)公營交通船

目前提供一艘公營交通船，欣泰號(鋁合金質 198 噸)，乘客定額 193 人，固定來回各 4 航班，與民營交通船不同停靠港，停靠港口為大福漁港。

表 2-12 琉球風景特定區海上交通航班表

交通船	民營交通船								公營交通船			
	泰富航運		東琉線交通客船聯營處				大鵬灣觀光遊艇公司					
航班	來回各 7 班次/日		來回各 7 班次/日		來回各 1 班次/日		來回各 1 班次/日		來回各 4 班次/日			
	東港→小琉球	→東港	東港→小琉球	→東港	鹽埔→小琉球	→鹽埔	大鵬灣→小琉球	→大鵬灣	東港→小琉球	→東港		
	7:30	8:00	8:00	7:40	7:30	16:30	10:30	16:30	8:30	7:00		
	9:00	10:00	9:00	9:00					11:00	9:30		
	10:30	11:30	10:10 (機動加班)	10:30					16:30	15:00		
	12:00	13:00	10:45	12:00					18:45	18:00		
	13:30	14:30	11:45 (機動加班)	13:00 (機動加班)								
	15:30	16:30	12:36	14:00								
	17:00	17:30	14:00	15:00								
			15:30	16:00 (機動加班)								
			17:00	17:00								
				17:30								
航程	25~30 分			20~30 分			20~25 分		35~40 分			
停靠港	白沙觀光港					大福漁港			大福漁港			
最大載客數	約 185~200 人/航班			192 人/航班			192 人/航班		193 人/航班			
票價	全票					230 元			全票	200 元		
	全票來回					410 元			來回票	380 元		

2. 區內交通

陸域的主要道路為環島公路及東北至西南向縱貫道路，環島公路約 18 公里，騎乘機車繞一圈約 40 分鐘，沿路串聯小琉球遊憩景點。在島上之交通工具包含自行車、機車、公車及環島公車，以機車騎乘最為普遍。

(1) 自行車

由於小琉球地勢起伏，陡坡路段多，較少人騎乘自行車旅遊，也少有店家提供自行車租借。現以電動機車與電動自行車替代自行車，共有六處店家可供出借，其出租價格與機車差不多。

(2)機車

受到民宿安排套裝行程之影響，遊客多以機車進行旅遊，道路及熱門景點之停車設備也相當完善。遊客遊覽小琉球景點便利性高，但也常見機車群體行駛、停放之亂象，燃油機車產生的噪音與廢氣，影響遊憩環境品質。



圖 2-11 小琉球島上機車行駛與停放狀況

(3)公車及環島公車

區內大眾運輸分為公車及環島公車，公車以載送鄉民返家為主，採取隨招隨停的方式，不會經過各風景區及觀光景點，收費為每人 10 元。小琉球環島公車為高雄客運 601 路線，繞島一周並停留各大景點(詳見下圖)。可利用票卡扣款或直接向司機購票，限乘人數為 25 人，平日計有 13 班次，遇假日將會加開 10 個班次，詳見下表。

表 2-13 琉球風景特定區環島公車班次表

小琉球環島接駁公車				
班次	平日 13 班次/日；假日 23 班次/日			
	觀光碼頭(發車)	大福漁港	觀光碼頭(發車)	大福漁港
	7:40	08:05	12:55	13:20
	8:05*	08:30*	13:15*	13:40*
	8:15	08:40	13:30	13:55
	8:40*	09:05*	14:05	14:30
	9:35*	10:00*	14:15*	14:40*
	9:50	10:15	14:40	15:05
	10:25	10:50	14:50*	15:15
	10:40*	11:05*	15:15	15:40
	10:55	11:20	15:30*	15:55*
	11:15*	11:40*	15:50	16:15
	12:20	12:45	16:25	16:50
	12:35*	13:00*		
最大 載客數	25 人/班次			
票價	全票 23 元、半票 12 元、一日票為 100 元			

註：*周六及連續假期加班次



圖 2-12 琉球風景特定區環島公路線圖

經過現地觀察，環島公車之使用率不高。由於國外遊客不熟悉機動車，以及考量駕照問題，所以常見國外遊客搭乘環島遊覽，而國內遊客則較高頻率使用機車或電動車等交通工具。



圖 2-13 小琉球環島公車

(四) 景點公共設施

初步現地調查列出景點共 32 處，其中可歸納為三類景點類型—完善型、短暫停留型、生態型景點，其公共設施完備程度將有所不同。

1. 完善型景點：如烏鬼洞風景區、白沙觀光港及沙瑪基露營區等景點，設施相當完備且數量足夠，包含停車場、公共廁所、休憩涼亭等，塑造優質的旅遊環境，所以相較其他景點可容納較高的遊客人數。
2. 短暫停留型景點：以賞景區或涼亭為主，如落日亭、旭日亭等作為遊客短暫休憩、欣賞景觀之據點，通常是緊鄰道路或海岸，面積較小但具備涼亭、座椅及停車空間之設施，可使用人數也相對較少。
3. 生態型景點：岸際景點如厚石裙礁、觀音石、杉福潮間帶等，屬單純賞景、觀察生物型態之景點，現地環境無提供便利性設施。



圖 2-14 不同景點類型公共設施完備程度(由左至右遞減)



圖 2-15 琉球風景特定區公共設施分布圖

第三節 相關文獻理論

根據工作項目內容，為達到遊憩承載量評估並建立總量管制策略之目標，以及維護琉球嶼之遊客遊憩品質與海洋生態環境之目的，所以本計畫先運用遊憩機會序列概念，區分琉球嶼景點環境、可提供遊憩活動與體驗感受之層級，再來選擇與調整適宜的遊憩承載量指標與參數進行評估，以得到最合適的遊憩承載量，導入遊客體驗與資源保護(VERP)理論概念，如此一來，因景點環境種種條件的不同則有不一樣的遊憩承載量評估考量，使得遊憩承載量具有彈性操作的特性。於是本研究蒐集相關文獻，包含：遊憩承載量理論及評估方法、遊憩機會序列評定方式、遊客體驗及資源保護。

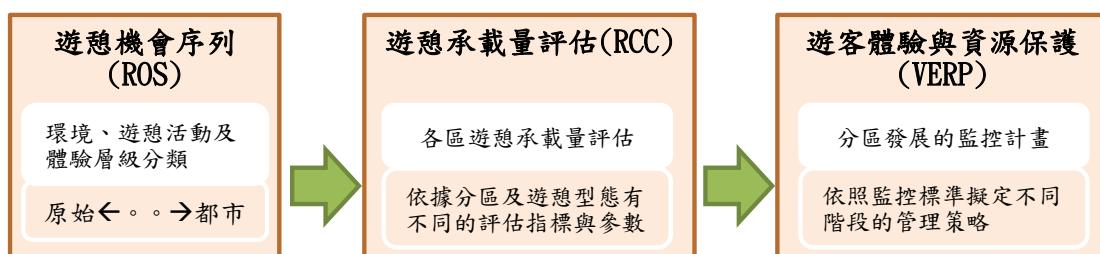


圖 2-16 文獻回顧概念圖

一、遊憩機會序列(Recreation Opportunity Spectrum, ROS)

遊憩機會序列是一個遊憩資源分類的系統，是由美國林務署之林業研究員 Clark & Stankey 於 1979 年發展而成。該理論是將遊憩活動機會(Activity Opportunity)、環境機會(Setting Opportunity)、及體驗機會(Experience Opportunity)三種機會類型加以組合，使多樣化的遊憩機會構成一連續序列性，而提供多樣化的遊憩機會是為了讓遊憩者享受不同的體驗(歐聖榮，2007)。此外 ROS 亦考慮可及性(Access)、非遊憩資源使用狀況(Non-Recreational Resource Uses)、現地經營經營管理(On-site Management)、社會互動(Social Interaction)、可接受的遊客衝擊(Acceptability of Visitor Impact)、及可接受制度化管理程度(Acceptability of Regimentation)六種要素，藉由不同的環境與此六個要素的組合，形成遊憩機會情境屬性，因此 ROS 著重在於提供遊客許多可供選擇的遊憩機會情境屬性，以獲取多樣化的體驗。

然而不同學者對於 ROS 的遊憩機會類型有不同的分類法，其中較為常見的是 Brown, Driver, & McConnel (1978)以描述性方法直接定義遊憩機會序列的環境類型：

1.原始型(primitive)

為最原始自然的環境，視覺及聽覺感受屬於孤寂感的遊憩體驗機會，具有較高的挑戰、冒險性活動，並高度運用戶外活動技能。

2.半原始無機動車輛型(Semi-primitive, Non-motorized)

視覺及聽覺感受屬於體驗部分的孤寂感，在自然環境中有稍微較高的人群互動機會，且有較適當的挑戰與冒險性，及運用戶外活動技能。

3.半原始機動車輛型(Semi-primitive, Motorized)

視覺及聽覺感受屬於體驗部分的孤寂感，在自然環境中有較多與人群互動的機會，有適當的挑戰、冒險性，以及運用戶外活動技能的活動，該區域有明顯的使用機動車輛裝備的機會。

4.鄉村型(Rustic)

在視覺及聽覺上能接受有相同型態的團體，在自然環境中有較多與人群互動的機會，但不注重冒險及挑戰性活動，適合練習或測試戶外活動技巧，機動與非機動車輛形式的遊憩活動都能接受。

5.密集型(Concentrated)

與個人或團體相關的遊憩體驗在該區皆為普遍。這些因素普遍較實質環境的情境重要；荒野環境的挑戰性、冒險性、及戶外活動技能的檢定在此區並不重要。

6.都市型(Modern Urbanized)

與個人或團體相關的遊憩體驗在該區皆為普遍。原野環境挑戰性、冒險性、及戶外活動技能的檢定在此區並不重要。

依據琉球風景區之環境、社會及管理環境條件，其提供的遊憩機會類型應介於「半原始機動車輛型」至「密集型」區間，屬於交通便利之島嶼鄉村類型的遊憩體驗。ROS 提供遊憩多樣化的選擇，對於評估的地區建立詳細資料，當地區遊憩機會改變，可調整各類遊憩機會，因應遊客需求，ROS 除了提供思考遊憩機會的方法外，至少可以運用於以下四方面：分配及規劃遊憩資源、調查遊憩資源、鑑定經營管理執行的成果、及提供適切的遊憩機會以滿足遊客所追求的體驗。

二、遊憩承載量(Recreational Carry Capacity, RCC)

(一)定義

最先提出遊憩承載量觀念的是 Lapage (1963)，將其定義為一種開發與使用的程度，當超過此一程度時，遊客量過多將導致遊客平均滿意程度的下降。並包含兩個要素：「美學遊憩承載量」(Aesthetic Recreational Carrying Capacity)－讓大多數遊憩者得到平均滿意程度以上的遊憩體驗時的遊憩發展與使用量；「生物承載量」(Biotic Carrying Capacity)－為遊憩地區的發展與使用，能維持自然環境並供遊憩者滿意之遊憩體驗。Wagar (1964) 則提出遊憩承載量為遊憩區能夠長期維持遊憩品質的使用量。Stankey (1973) 認為要界定承載量必須先確定可接受的改變程度，因而定義遊憩承載量是遊憩區在一段時間內之遊憩使用特性與使用量，不致造成實質環境或使用者體驗無法接受之改變。

遊憩承載量的概念經由不同學者由不同角度探討至今，其中被廣泛接受應用的是 1984 年由 Shelby 和 Heberlein 依據可接受改變限度之概念，定義遊憩承載量為一種使用水準，當遊憩使用超過此一水準時，各個衝擊參數所受的影響會超過評估標準所能接受的程度。而依衝擊參數的不同，定義出四種遊憩承載量：

生態承載量 (ecological capacity)

主要衝擊參數是生態之因素，分析使用水準對植物、動物、土壤、水及空氣品質之影響程度，進而決定遊憩承載量。

實質承載量 (physical capacity)

以空間因素當做主要衝擊參數，主要依據未發展自然地區之空間分析其所能承載進行之遊憩使用量。

設施承載量 (facility capacity)

以發展因素當做衝擊參數，利用停車場、露營區等為設施所能提供的使用量分析遊憩容納量。

社會承載量 (social capacity)

以體驗參數當做衝擊參數，主要依據遊憩使用量對於遊客體驗之影響或改變程度評定遊憩承載量。

Shelby 及 Heberlein (1984) 認為承載量之評定包括兩部份；描述性部份 (Descriptive component) 與評估性部份 (Evaluative component)。其中描述性

部份是經營管理參數(Management parameter) 與衝擊參數 (Impact parameter) 兩者間關係之客觀描述。評估性部份包括遊憩區所提供之體驗類型及其對應之可接受衝擊程度之決定。在描述性部份之經營管理參數必須是經營者能直接控制或改變之因素，如：現行政策與法令、每日售出的門票數量、區內步道密度等項目。而衝擊參數必須是因經營管理參數所可能導致改變之因素，例如：植物損傷的百分比、垃圾量、遊客之擁擠感受、遇見的團體數量及使用設施等待的時間等。評估性部份需要對照社會對衝擊水準之判斷，意指遊憩所應該提供的遊憩體驗類型，不同的經營管理目標，其提供的遊憩體驗及遊憩品質也會隨之有所不同，配合對應之評估標準，例如：遊客滿意度、各種環境生態因子等(詳見圖 2-1)。

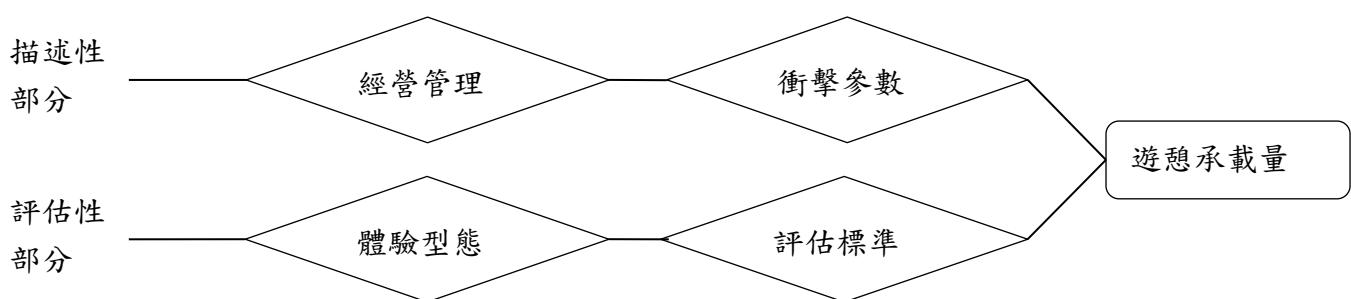


圖 2-17 遊憩承载量評估架構圖

(二)推估方法

1.經營管理目標

在 Shelby 與 Heberlein 提出的遊憩承载量架構中，提到「經營管理」是影響承载量的因素之一，而相關研究報告中也認為經營管理目標是決定遊憩承载量價值評估的基礎，承载量研究才有依循的標準（王小磷，1989；玉山國家公園，1999）。由上述文獻得知，在評定一據點的遊憩承载量時，需先確定其經營管理目標，不同的目標會影響其提供的資源、服務與相關配套，對於遊憩承载量之研究與執行才能符合現況且容易落實。於是本計畫依琉球風景特定區之經營管理目標—「慢活度假勝地」及「珊瑚礁生態學習島」之宗旨，來進行遊憩承载量之研究與擬定。

2.遊憩承载量之推估

(1)美國戶外遊憩局遊憩承载量推估方法

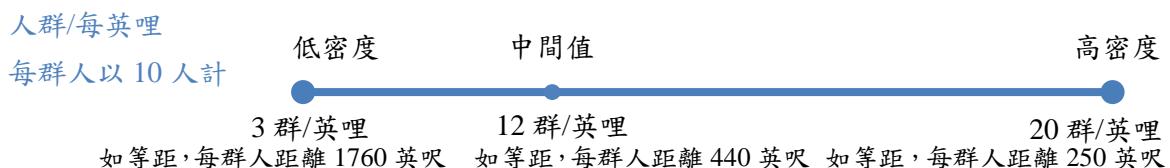
1975 年美國戶外遊憩局（Bureau of outdoor recreation）為了決定各樣遊憩活動之最佳遊憩承载量範圍，以實質容許量與社會容許量為基礎，提供一套指標供規劃、設計與管理人員使用，希望能兼具環境資源保育及達到遊

憩者之遊憩品質。於是進行下列調查工作：(a)收集並調查遊憩活動之標準，作為訪談內容的基礎資料；(b)訪談規劃者與管理者，以得知影響容許量的重要因子；(c)根據參數及區域面積的計算，進行每個區域之遊憩承載量推估，於是得到各種遊憩活動或各區瞬間適合容納的遊客人數。以野餐活動為例，其影響承載量之主要因子為：基地私密性、基地限制、基地舒適度品質、相容性、區域大小、區域形狀、都市/非都市地區、均質/非均質遊客（陽明山國家公園，2000；玉山國家公園，2004）。相關研究與專書也使用相同概念來推估各類遊憩活動或森林遊樂區分區可允許的使用者數量（邱茲容，1978；交通部觀光局，1992；黃世孟，1995），以下列出戶外遊憩局提出的各遊憩活動空間標準。

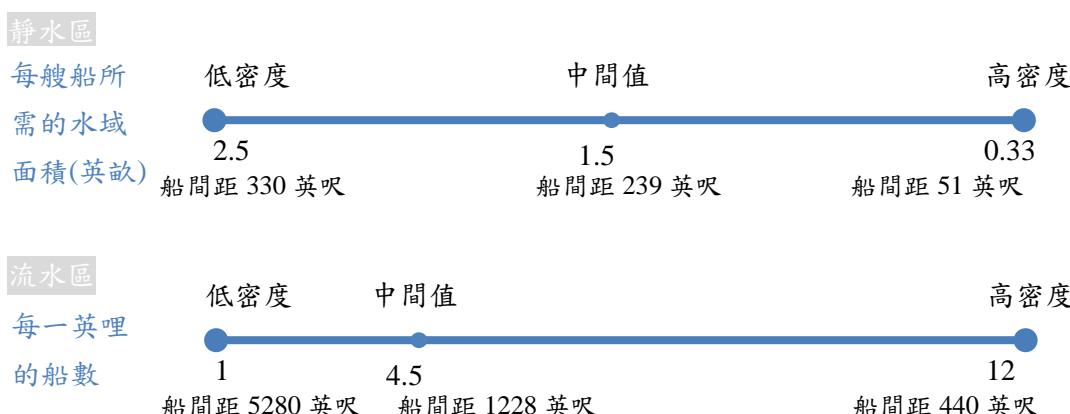
■ 觀賞自然景觀



■ 景觀道路健行



■ 非動力船



(2)設施承載量推估方法

設施之描述性資訊如設施數量與設施最大使用量，可以幫助了解現地的

遊憩條件。學者 Canestrelli & Costa (1991) 以旅館房間之供應數、餐飲供應、停車場供應、交通設施、廢棄物之處理容量等旅客之基本需求設施，作為決定遊憩承載量之限制。陽明山國家公園 (2000)、金門國家公園 (2015) 針對人工遊憩設施計數所能容納的人數，若停車為 5 輛小客車，假設小客車可容納 5 人，即停車場承載量為 25 人；影片播放室共計 25 個位子，此空間的承載量為 25 人。主要以設施的供應數量作為遊憩承載量的依據，若考慮琉球風景特定區遊客之基本需求設施，將能初步了解小琉球能夠負荷的服務人數，並成為遊憩承載量的評定指標之一。

設施承載量概念直接關係到服務空間、設施數量與使用等候行為等層面，此方法容易實際應用與改善服務品質。若與尖峰瞬時遊客人數進行比較，即能確切掌握園區設施是否能應付在同時間進入的遊客數量，藉此評估設施被使用的程度及遊客需求。下列為比較之結果描述(陽明山國家公園, 2000)。

- 每日設施承載量 > 尖峰瞬時遊客人數
代表設施無法獲得有效利用，未來可檢討設施提供的適量。
- 每日設施承載量 = 尖峰瞬時遊客人數
代表達平衡狀態，未來定期定時加以維護及管理設施狀態即可。
- 每日設施承載量 < 尖峰瞬時遊客人數
代表設施量不足等，可考慮增加設施供給量或管制遊客人數，使設施提供量與遊客使用量達平衡。

(三) 瞬間承載量與周轉率

瞬間承載量(instant capacity)指某一遊憩區之遊憩使用時限內，任一瞬間之可以負荷的能力，藉由上述測定方法推估現地之瞬間承載量，配合周轉率的次數，以得知遊憩區一天內能夠容納遊客進入的數量（陽明山國家公園，2009）。玉山國家公園 (2004) 計算遊憩區之每日容許量，也是利用周轉率乘上瞬間承載量得到每日容許之遊憩承載量，而周轉率愈高表示每日可容納之遊客數量愈多，相對而言，週轉率較低，每日之容許遊憩承載量也較低。於是本計畫欲透過遊憩承載量推估方法得到瞬間承載量，再利用周轉率的計算得到琉球風景特定區之每日遊憩承載量。

三、遊客體驗與資源保護(Visitor Experience and Resource Protection, VERP)

美國國家公園管理局針對有關環境影響以及影響遊客體驗品質的環境容許量問題提出了解決方法，即遊客體驗與資源保護(Visitor Experience and

Resource Protection, VERP)。VERP 首先要定義遊客體驗與公園資源管理目標，決定容許量的標準，並結合學者與公眾，透過反覆監測、評估，應用遊客使用後的衝擊管理計畫，訂定有關遊客使用限制或改變發展的決策，以達成國家公園的經營管理目標。其架構由九項元素組成：

1. 基本架構階段

- 元素 1：組成跨領域學科的計畫小組—包括各專門領域的專家、顧問、管理者等。
- 元素 2：發展公眾參與策略—包括管理單位員工及社區、其他公眾機構共同參與。
- 元素 3：發展主要的公園目標、重要性及說明主要議題—藉以建立基本規劃目標及執行策略。

2. 分析階段

- 元素 4：分析公園資源及遊客使用情況—目的在瞭解公園的資源及現有遊客使用與體驗情況，需要有完整的圖面及文字檔案資料。

3. 訂定規則階段

- 元素 5：描述遊客體驗與資源條件的潛在範圍—描述遊客期待的體驗機會，形成資源品質潛在指標。
- 元素 6：將可能分區配置在特定的位置—將元素 5 之潛在發展區域選定在公園內的特定區位，並評估未來發展的正面效益及負面衝擊。
- 元素 7：界定每個分區發展的指標及標準，且發展監控計畫—確認每個分區指標及標準，監控計畫則應確認發展優先順序、方法、資金、人力策略等問題。

4. 監控及管理行動階段

- 元素 8：監控資源及社會指標—優先在較嚴格執行的區域執行定期監控，以決定想要的資源與社會狀態是否一致。
- 元素 9：執行管理行動—建立 VERP 施行細則與步驟，當社會及資源情況指標惡化時，必須執行管理行動。

第四節 國內外案例

本計畫考慮琉球嶼之島嶼特性，對國內外相關之遊憩承載量評估方法、遊憩承載量管理辦法、遊客管制模式等資料進行蒐集，以國內外小型島嶼、風景區或遊憩區類型之景區列為參考對象，初步列出相關案例之參考重點，分別對各案例簡述，詳見如下。

表 2-14 國內外相關案例重點摘錄表

可參考重點	案例	管理單位
將園區遊客數量區分為舒適、接近擁擠及擁擠狀態，並在入口告示。	野柳地質公園	北海岸及觀音山國家風景區管理處
限制潮間帶遊憩區域與時間，以保護潮間帶及陸連島生態。	北寮遊憩區	澎湖國家風景區管理處
不僅限制每日登島人數，亦執行分流管制措施，以避免同一時間瞬間承載量過大。	龜山島	東北角暨宜蘭海岸國家風景區管理處
根據劃設分區，每區域可使用強度與項目皆不同。	大堡礁海洋公園	大堡礁珊瑚海洋公園管理局
具各項活動之許可證管理制度，限制開放時間，須負擔入園費。	圖巴塔哈珊瑚礁自然公園	獨立機構-TPAMB 管理委員會制訂相關政策；下轄 TMO 管理辦公室管理及執法。
針對公共服務設施據點使用設施承載量概念推估方法，並擬訂「舒適」、「管制」、及「限制」範圍之遊客量建議。	金門國家公園 展示館 (規劃方法案例)	金門國家公園管理處
以遊憩活動與區域導入實質承載量及社會承載量概念進行推估，以得到每區域與全島之遊憩承載量建議，並透過環境承載能力比較而提出承載量管理機制。	南方四島國家公園 (規劃方法案例)	南方四島國家公園管理處

一、野柳地質公園

(一) 簡介

自野柳地質公園入口到海岬的末端，長約 1.7 公里，期間最寬的地方不及 300 公尺，公園面積約 24 公頃。自基金公路野柳站到海岬的末端，長約 2.4 公里。野柳地質公園的奇岩是世界奇觀之一。由於海岸延伸的方向與地層及構造線方向近於垂直，外加波浪侵蝕、岩石風化、及海陸相對運動、地殼運動等地質作用的影響，因而產生罕見的地形、地質景觀。

(二) 遊憩發展簡史

自 95 年「北海岸及觀音山國家風景管理處」委託民間企業「新空間國際有限公司」經營管理野柳地質公園，並將 OT 案定調為「保育為主、營利為次」，根據此原則，明文規定參與投標的公司組成必須以學術界為主，其持有股份需超過營利機構。營利方與學術方互相制衡、互相幫助，在這樣的良性循環下，強化遊憩環境的軟硬體設施與服務，野柳地質公園逐漸具備國際級觀光景點的潛力。

(三) 承載量管制措施

- 為了維護野柳地質公園遊憩品質，每年 3 月 1 日~5 月 31 日、10 月 1 日~11 月 30 日實施旺季期間園區團體遊客總量管制，管制時段為每日上午 9:30 至 11:00、下午 1:30 至 3:00。管制時段預約團客人數上限為 2500 人，散客則不受影響無須預約即可入園。
- 管制時間內將以紅黃綠燈顯示當前園區內擁擠的程度，當園區人數達 2,500 人時，於售票處及驗票口的電子看板即顯示「紅燈」，表示園區擁擠，不開放無預約之團客入園；當園區人數達 1700~2500 人時即顯示「黃燈」，表示園區已接近擁擠狀態；當園區人數在 1700 人以下時即顯示「綠燈」，表示園區參觀環境舒適。



圖片來源：野柳地質公園全球資訊網

二、北寮遊憩區

(一) 簡介

北寮奎壁山的「奎壁聯輝」是清朝澎湖舊八景之一，奎壁山下東側沿岸，與無人小島「赤嶼」之間，在退潮時會裸露出 S 形礫石步道，約 300 公尺長，近年成為遊客戲水生態旅遊的據點之一，但因發現水淹腳時回漲速度甚快，務必精算潮汐，縮短逗留時程，以免發生危險。自海上眺望奎壁山海岸時，山壁走向極似一隻趴臥於海上的海龜，故稱為「龜龜山」。

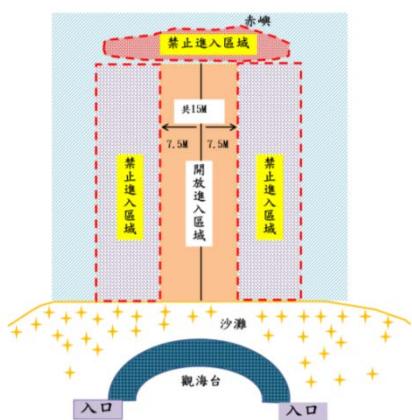
(二) 遊憩發展簡史

位於澎湖縣湖西鄉，不屬於熱門觀光次系統馬公市北環、馬公市南環，遊客量本不多。在網絡不斷行銷遊憩區之潮間帶退潮後 S 型的自然步道、可行走至陸連島赤嶼之特色，以及「摩西分海」的獨特意象，使得北寮遊憩區成為熱門景點，現已是遊客必訪景點之一。

在退潮時間固定的情況下，聚集湧入的遊客量持續增加，海洋生態及地質景觀將受到破壞，於是澎湖國家風景區管理處邀集地方政府單位及當地社區團體開會研議後，決定於 106 年 4 月起祭出管制措施。

(三) 承載量管制措施

澎湖國家風景區管理處公告「澎湖國家風景特定區北寮至赤嶼陸連島摩西分海區域活動禁止事項」，將潮間帶開放區域規範於 4,350 平方公尺內，並約束禁止進入的時間，包含漲潮後或退潮前時陸面露出寬度為基準。另有人員看管，並告知潮間帶現為可通行(綠)、建議勿通行(黃)及禁止通行(紅)之顏色告示牌。



三、龜山島

(一)簡介

位於宜蘭縣頭城鎮外海，為一孤懸於海中的火山島嶼，面積約 2.85 平方公里，因外型有如一海上浮龜而得名。島上有峭壁、山巒、海蝕洞、湖泊、冷泉及特殊崖生植物等豐富的海洋生態資源。



圖片來源：<http://www.necoast-nsa.gov.tw/>

(二)遊憩發展簡史

早在清朝光緒年間即有居民住在島上，於 66 年時因為軍事需求而將島上居民集體遷居至臺灣本島，使龜山島成為只有國軍駐防的管制區。解嚴後由於政府提倡觀光、龜山島已解除軍事管制，在縣政府及頭城鎮公所等單位努力之下於 89 年 8 月 1 日正式開放觀光，並定位為海上生態公園，由東北角管理處負責規劃、開發與經營。

(三)承載量管制措施

為避免開放自由觀光而破壞島上生態，管理處進行了時段分流及總量管制措施，限制每日登島人數，遊客於登島前需經申請，並以抽籤方式核准登島名單。每日管制人數原為每日 4 梯次共開放 1000 名民眾登島，後於 104 年 7 月 1 日起上調至每日 1800 人。

1. 登島開放時間：每年 3 月 1 日至 11 月 30 日，每日上午 9:00 至下午 5:00，但每年 6 至 9 月得配合天候調整為每日上午 8:30 至下午 5:30。
2. 開放對象管制：週一、週二及週四至週日開放一般民眾觀光遊憩。週三開放學校、學術單位戶外自然教學、生態或環境教育研習，或協助辦理島上生態環境監測。
3. 登島名額及時段分流管制：開放期間每日登島總人數限制為週一、週二及週四至週日各 1,800 人，週三為 500 人。為疏導同一時段島上遊客人數，每日登島時間分四時段，每時段登島總人數，週一、週

二及週四至週日以 450 人、週三以 125 人為原則。

4. 登島申請方式：一般遊客團體需於預定登島日前三日至二十日內以網路進行申請，每日隨機抽籤決定核准登島名單，至個別之登島日時段額滿為止。
5. 島上任何自然資源不得攜出，不得攜入釣具、獵具、炊具、動物、植物、擴音器或其他使用時有害生態環境物品。禁止從事捕獵、生火、餵食、放生、製造噪音、丟棄物品或破壞自然資源狀態與污染生態環境行為。禁止進入軍事管制區及未開放區域。不得在本島內販售餐飲及住宿，遊客自備食物、飲水登島者，其廢棄物應全數攜回，勿任意丟棄。本島屬自然人文生態區，登島遊客須由專業解說人員陪同，不得擅自脫隊，並應注意落石、坑洞、倒木、蜂、毒蛇等危險因素，及遵守警告、禁制牌示等規定事項。專業解說人員負有本島人文生態解說、維護遊客安全及勸導並防止遊客不當行為發生之義務。

四、澳洲大堡礁海洋公園 (Great Barrier Reef Marine Park)

(一) 簡介

澳洲大堡礁海洋公園是世界最大最長的珊瑚礁群，位於南半球，橫跨了 14 個緯度範圍，綿延達 2,300 公里，寬 60 至 250 公里，面積廣達 344,400 平方公里。區域包含了 3,000 個大小珊瑚礁島、600 個陸地島，涵養了超過 600 種珊瑚、超過 1,600 種的魚類以及其他多種海洋生物，為地球上最巨大複雜、豐富多樣的生物群落。在 70 年被列入世界自然遺產名錄，是第一個以珊瑚礁生態系統被列入的世界遺產，也被 CNN 選為世界七大自然奇觀，每年吸引數百萬遊客到訪，堪稱世界著名的旅遊熱點、度假勝地。83 至 103 年每年的遊客量皆在 150 萬人以上，2014 年更高達 219 萬人。



圖片來源：<http://www.environment.gov.au/>

(二) 遊憩發展簡史

大堡礁在 1 萬至 4 萬年前即有原住民生活的足跡，根據調查約有 70 個族群在大堡礁公園範圍內活動。64 年皇家委員會開始禁止在大堡礁勘探石油和採礦的活動，澳洲政府並指定了「大堡礁海洋公園」以及通過大堡礁珊瑚海洋公園法案(Great Barrier Reef Marine Park Act)，明確規範出禁止活動，其後根據法案內容與昆士蘭省政府合作成立了大堡礁海洋公園管理局(Great Barrier Reef Marine Park Authority, GBRMPA)以執行後續之分區規劃、管理計畫的制定及各項任務，以確保可持續的管理與大堡礁的保護。71 至 83 年間，澳洲各級政府紛紛制定出許多與環境有關之重要法案，包括海洋公園法、自然保護法、漁業法、昆士蘭自然保護條例，以及環境保護和生物多樣性保護法。

經過檢討後，93 年推出了新版的分區管理計畫，不再以地理位置區分管理區，而以適用於整個公園範圍的管制計畫進行管理，劃設出八種不同類型的分區、新的管制規定，並擴大保護性質區域的面積，期能扭轉水質下降的情況。然而，受到過度開發、氣候變遷和棘冠海星危害等影響，101 年澳洲海洋科學研究所的報告中指出：大堡礁的珊瑚礁在 27 年內消失了一半。102 年聯合國教科文組織更將大堡礁視為列入瀕危名單的觀察對象，並要求相關單位嚴格實踐保護措施。103 年，澳洲政府發展出 104~139 年的長期可持續性計畫，強化跨界合作、大規模的持續監控、限制開發與汙染，以及嘗試新的保育措施如：航運管理計畫、永續漁業計畫...等。並成立了專案計畫與設置珊瑚礁信託基金，積極進行水質改善及珊瑚礁健康管理等工作。104 年聯合國教科文組織同意，暫時不將大堡礁列為瀕危遺產名單，但未來仍需持續接受觀察。

(三) 經營管理措施

1. GBRMPA 受到法令保障，賦予了分區劃設和管制、經營管理計畫制定、許可證的核發及執法等權利，並負責核發業者執照、培訓、督導以及環境教育等工作。而 GBRMPA 的執行同時也受到大堡礁海洋公園法、其他聯邦法律以及昆士蘭政府法律之管制。
2. 大堡礁的管理亦強調有多個不同部門共同合作管理，如：澳洲政府協助航運管理及海洋保育並負責邊境管理，提供區域的空中監視；昆士蘭省政府承擔大部分的漁業、林業管理，並協助進行環境保育、教育等工作；澳洲海洋科學研究所進行各項研究及長期監測；學生、社區與志願民眾組成了珊瑚礁守護隊；原住民提供文化觀光、合作管理、協助研究與監測...等。
3. 生態旅遊活動等遊憩事業由民間業者經營，並須肩負遊客安全、生

態解說、環境監督和資源保育等責任。藉著許可證制度進行業者管理，許可證申請之審核乃由 GBRMPA 與昆士蘭公園及野生動物服務署(QPWS)共同執行，業者須遵守活動管制及總量管制規定，否則將面臨罰款、減班或停業等懲處。澳洲生態旅遊協會則進行審核並頒發「生態旅遊標章」及「高級生態旅遊標章」，供遊客選擇遊憩業者時作參考。藉由許可證制度之執行可減少對高利用區與敏感地區之影響、避免潛在的非法活動、鼓勵使用者對公園的維護負起責任、收集數據以及監測可能危害海洋公園的活動。

4. 其他管理措施(或法規)尚包括如鯨豚觀賞安全距離規定、儒艮(Dugong)保護區的設置、航運管理、漁業管理、廢水排放管制...等，以限制各種可能造成生態危害之活動，達到可持續性的管理。2014年，因應珊瑚礁死亡的狀況設置了4000萬澳元的珊瑚礁信託基金以及多個專案計畫，進行水質改善、珊瑚礁研究與健康管理。
5. 在執法方面，GBRMPA 設有巡察員，並可協同澳洲海關、昆士蘭船舶與漁業巡邏隊、澳洲水警等機關進行執法，同時設有專案計畫鼓勵業者協助通報意外或違規事件。

(四)分區管理機制

分區管制為大堡礁生態環境管理的核心措施之一，GBRMPA 依照調查研究結果，將全區劃分為8種分區(含聯邦管轄之小島)，其中4種主要分區為一般使用區、棲地保護區、保育公園區、海洋國家公園，佔公園總面積95%以上。每類分區有不同的可進行活動項目或限制，業者、民眾、旅遊者或非旅遊者皆需遵守，並用不同顏色表示有不同的可利用強度，說明如下：

1. 一般使用區 (General Use)：淺藍色，提供合理的利用機會(部分活動仍須申請許可)。
2. 棲地保護區 (Habitat Protection)：深藍色，為保護敏感的生態棲地，禁止破壞性的活動如拖網作業，交通運輸亦得進行申請。
3. 保育公園區 (Conservation Park)：黃色，供水域遊憩活動使用及受限制的採集，如每人釣魚只能用一支釣竿和一個魚鉤。
4. 海洋國家公園 (Marine National Park)：綠色，可進入從事水域遊憩活動，但禁止採集活動。
5. 保留區 (Preservation)：粉紅色，禁止進入區域，只允許研究用途者申請獲准後進入。

6. 科學研究區 (Scientific Research)：橘色，基於科學研究設施所劃設，以避免採集活動之干擾。除兩處特別指定區外，其餘可進行水域遊憩活動。
7. 緩衝區 (Buffer)：橄欖綠，供民眾親近較不受人為干擾的自然區域，僅允許 3 隻釣竿以內的曳繩釣(深海)及季節性遠洋捕撈。
8. 聯邦小島 (Commonwealth Island Zones)：無色塊，公園內處於平均低潮線以上由聯邦所轄的土地範圍。

表 2-15 大堡礁分區活動管制表

分區	一般使用區 General Use	棲地保護區 Habitat Protection	保育公園區 Conservation Park	緩衝區Buffer	科學研究區 Scientific research	海洋國家公園 Marine National Park	保留區 Preservation
活動							
水產養殖 Aquaculture	申請許可	申請許可	申請許可1	X	X	X	X
誘餌網 Bait netting	●	●	●	X	X	X	X
浮潛/潛水/攝影 Boating, diving, photography	●	●	●	●	● ²	●	X
捕蟹 (籠具) Crabbing (trapping)	●	●	● ³	X	X	X	X
捕捉觀賞魚、珊瑚及海葵 Beach fishing for aquarium fish, coral and beachworm	申請許可	申請許可	申請許可1	X	X	X	X
捕捉海參、螺類及貝類 Harvesting for sea cucumber, trochus, tropical rock lobster	申請許可	申請許可	X	X	X	X	X
有限度的採集 Limited collecting	● ⁴	● ⁴	● ⁴	X	X	X	X
最低衝擊的研究 Limited impact research	●	●	●	●	●	●	申請許可
有限度的潛水魚叉捕魚 Limited spearfishing (snorkel only)	●	●	● ¹	X	X	X	X
綫釣 Line fishing	● ⁵	● ⁵	● ⁵	X	X	X	X
網兜(非鉛錨網除外) Netting (other than bait netting)	●	●	X	X	X	X	X
研究(非低衝擊性) Research (other than limited impact)	申請許可	申請許可	申請許可	申請許可	申請許可	申請許可	申請許可
航運(非定航線除外) Shipping (other than a designated shipping area)	●	申請許可	申請許可	申請許可	申請許可	申請許可	X
觀光客船 Tourism program	申請許可	申請許可	申請許可	申請許可	申請許可	申請許可	X
傳統的海洋資源利用 Traditional use of marine resources	● ⁷	● ⁷	● ⁷	● ⁷	● ⁷	● ⁷	X
拖曳網 Trawling	●	X	X	X	X	X	X
曳繩釣 Trolling	● ⁵	● ⁵	● ⁵	● ⁵ ⁸	X	X	X

資料來源：大堡礁海洋公園管理局、本計畫翻譯

註：

1. 在保育公園內只允許有限度的養殖與採集
- 2.2 處特定區禁止一般大眾進入，以橘色標示，其他研究區以綠色加橘色外框表示
3. 每人最多使用 4 個捕捉工具
4. 只能利用雙手或手動工具，且以五隻為限
5. 每人最多使用三支釣竿、共六個魚鉤
6. 每人最多使用一支釣竿、一個魚鉤，且只能開一條小船
7. 傳統海洋資源利用需要申請許可或由管理單位授權使用
8. 限季節性之遠洋捕撈且限於特定緩衝區

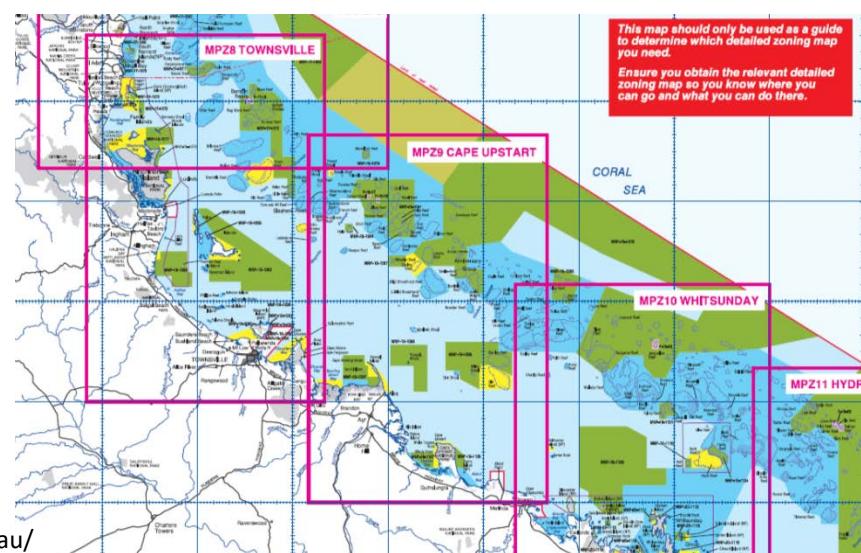
圖片來源：<http://www.gbrmpa.gov.au/>

圖 2-18 大堡礁分區管制示意圖

五、菲律賓圖巴塔哈珊瑚礁自然公園(Tubbataha Reefs Natural Park)

(一) 簡介

圖巴塔哈位於菲律賓巴拉望省(Palawan)的 Puerto Princesa 城市東南 150 公里處，為一廣達 97,030 公頃的海洋保護區，重要組成為兩個相隔 8 公里的珊瑚環礁，南島長 5 公里、寬 3 公里，北島長 16 公里、寬 5 公里，由於島嶼消退作用成為海底火山、原有之裙礁向上生長，最終形成了珊瑚巨環。退潮時，北環礁部分突出海面形成適合鳥類與海龜棲息的小島、長灘。生態極其豐富，擁有超過 360 種珊瑚、大量的海鳥以及多種瀕危的海洋動物，由於其重要的生態價值，圖巴塔哈於 82 年被聯合國教科文組織列為世界遺產，88 年被列入國際重要濕地拉姆薩名單。遊憩活動主要以潛水作為大吸引力，15 個潛水點提供了不同的難度以及多種特色美景，並有機會看到多種大型海洋生物，由於保有了超過一萬公頃的廣大珊瑚礁及豐富的生態，被譽為是媲美澳洲大堡礁的潛水聖地。



圖片來源：<http://www.tubbatahareef.org/>

(二) 遊憩發展歷史

圖巴塔哈地處偏遠且不適人居，島上沒有永久居民，但受到巴拉望省沿岸漁業的衰退以及漁船電機化的發展，於 69 年代初期此地成為 Cagayancillo 市(距離 130 公里)居民的重要漁場，並設有避難所、休息站。許多漁民使用了氰化物、炸藥等破壞性捕魚方法，對生態系統造成了極大的危害。在環保人士與潛水愛好者的推動之下，於 76 年由巴拉望政府宣佈此地劃定為海洋保護區，並在 1988 年由總統宣布將此地做為菲律賓第一個海洋國家公園。95 年則更進一步將公園面積增加 200%，為菲國最大的海洋保護區，並且每週七天由武裝的巡守員全天候巡邏執勤。根據 96 年菲律賓 Visayas 大學的研究發現：圖巴塔哈保育的成功為其周邊更廣大的蘇祿海提供重要的珊瑚及魚類幼體來源，作為重要的種源庫並進而維持著蘇祿海的漁業發展。

圖巴塔哈國家公園成立之初隸屬於菲律賓環境與自然資源部管理。其管理計畫從 80 年由巴拉望永續發展會提出，經過多次會議討論後，直到 88 年管理計畫方才訂定完成，並著手推動圖巴塔哈保護區相關法案。同年成立了

圖巴塔哈保護區管理委員會(Tubbataha Protected Area Management Board，以下簡稱 TPAMB)，組成包含國家和地方政府、專家學者、非政府組織和潛水團體等，並於 90 年正式成立圖巴塔哈管理辦公室(Tubbataha Management Office，以下簡稱 TMO)。98 年通過 TRNP 法案，TPAMB 正式被予以授權制訂相關政策，並由 TMO 作為下轄執行機構，負責園區的日常運作與執法，使圖巴塔哈的管理與執法受到法律明文保障。



圖片來源：GOOGLE MAP、<http://tubbatahareef.org/>、本計畫繪製

圖 2-19 圖巴塔哈珊瑚礁自然公園位置圖

(三)經營管理措施

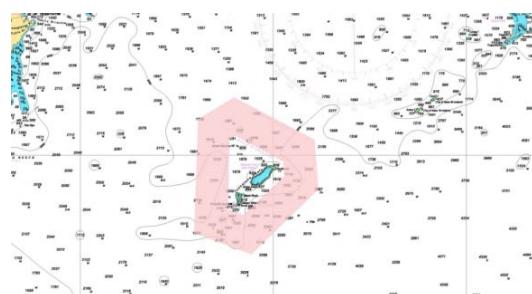
1. 圖巴塔哈的管理計畫中包含四個主要項目：保育管理、保育意識、生態研究和監測，以及可持續資源管理。
2. 圖巴塔哈雖無明定入園人數的限制，但受到其地理因素、許可證管理制度(營業、研究、潛水...等活動皆須申請)、嚴格的管理規範(禁航、船舶區、船艇大小限制)、開放時間(每年 3 至 6 月)、遊客及船隻須負擔入園費、潛水長(專業潛水領隊)與潛水客的比例須為 1:8 以及可供應的船宿業者數量等因素的影響，種種限制下導致此地在商業經營上走向了小眾市場、少量遊客、高服務品質、高價位的模式，也成為菲律賓最貴的潛水地點。
3. 圖巴塔哈的遊憩活動主要為潛水，遊客到達此處則需要藉由船運，一般而言，從主要港口-公主港市抵達圖巴塔哈的航程需要 10 至 12 小時，造就此地主要旅遊模式為「船宿兼潛水」的型態，並以為期 6 至 7 天的旅程最常見。雖然允許其他的遊憩船艇申請入園，但受到地理及設施因素的影響，自開放以來僅有少量的帆船到訪此處。根據統計，於 102 年僅有 9 家合格的船宿潛水經營業者，合計最多可提供約 1834 位的年遊客量進行船宿旅遊。自 93 至 102 年，每年的遊客量皆在千位以上，平均約有 1500 位遊客進行船宿潛水旅遊。

4. 在保育管理部分，基於保育及周邊漁業資源永續利用，公園範圍內禁止了所有形式的捕撈，包括配備漁具、觸摸或餵養生物、故意接近或追逐生物、收集任何動植物(包括其部分或衍生物)，僅允許研究及觀光活動。觀光活動方面，如潛水、浮潛、橡皮艇、帆船、賞鳥等活動是被允許的，但仍訂有其他規範或禁止部分事項，如：機動性運動器材、建築或結構行為、南北島離岸 100M 以內的巡航、南北島潟湖內之游泳及潛水行為、使用手套潛水、環境破壞行為、未經認證過的潛水行為、使用強烈光源、無支付保育費用、下錨、丟棄垃圾廢物、未經允許的生物探勘、引進外來物種、餵食、追趕、捕捉或殺害任何資源(無論是活的或死亡的)。
5. 除了業者輔助外，圖巴塔哈並設有巡守隊，其成員來自菲律賓海軍、菲律賓海岸警衛隊、Cagayancillo 當地政府單位及 TMO，為一 10 至 12 人的複合型團隊，於當地設有巡守站以就近執行任務，巡守員在派駐之前皆須受過完善的綜合培訓。其工作包括：例行巡邏、監測及研究、向遊客簡報、水面及水下清理等。

(四)緩衝區設置計畫(103 年)

過去圖巴塔哈珊瑚礁自然公園並未進行分區管制，於公園範圍內皆為核心的管制區。基於 102 年 1 月及 4 月於圖巴塔哈先後發生的美軍掃雷艦與中國漁船擋淺事件，並考量到與日俱增的蘇祿海海域非法捕撈、國際運輸活動以及能源探勘船隻的威脅，TPAMB 於 103 年公佈了圍繞原公園範圍的緩衝區設置計畫，以更進一步保護公園的完整性。

緩衝區的設置可針對原來管制不到的周邊區域進行管理，減輕來自捕撈、航運、研究、探勘等活動的威脅。此外，有別於核心區的禁止任何採集活動、嚴格限制的船舶及遊憩活動，緩衝區提供了新的利用機會，可作為圖巴塔哈更高遊憩強度與行銷活動的場所，補足核心區在既有管理制度下導致遊憩機會較為單調的不足。



圖片來源：BUFFER ZONE MANAGEMENT PLAN , 2014 。

圖 2-20 圖巴塔哈珊瑚礁自然公園緩衝區範圍圖

五、金門國家公園展示館(規劃方法案例)

針對金門國家公園各展示館，透過現地調查來推估遊憩承載量，包含調查展館設施承載量、記錄遊客分布模式、遊客行為觀察及訪談展館解說人員，從中了解遊客遊憩與公共設施使用情形，以問卷調查社會承載量。綜合評定各展示館之遊憩承載量(社會承載量、設施承載量)，及展館遊客特性調查結果，分別擬訂「舒適」、「管制」、及「限制」範圍之遊客量，並提出總量管制服務模式。

有別於固定的遊憩承載量數值，建議以彈性範圍的方式來管制遊客總量，在不同的階段有其對應的策略，讓管制策略能夠符合現況並易於操作，避免受數值的限制，而造成難以實施的情況。



資料來源：金門國家公園遊憩承載量推估及遊客服務模式之建立(中華民國戶外遊憩學會，2015)

六、澎湖南方四島國家公園(規劃方法案例)

依據南方四島國家公園各島不同分區允許的遊憩活動與行為下，進行承載量之推估，整體推估範圍選擇遊客可及之處以及地方旅遊業者操作據點，基於遊憩活動項目與使用區域，利用實質承載量與社會承載量之概念，以美國戶外遊憩局評估方式進行承載量估算，而得到每日承載量之結果。最後與環境承載能力(環境資源可負荷的使用量)進行評估，內容包含水資源、垃圾處理能力、船班數等，綜合結果提出遊憩承載量與遊憩活動管理機制。

考量島嶼環境資源匱乏，調整傳統的遊憩承載量評估方式，不僅依照研究理論推估，也納入環境承載因素，保有當地居民生活基礎條件，以避免當地資源過度損耗之狀況，以提出適合島嶼環境操作的遊憩承載量建議。



資料來源：澎湖南方四島國家公園遊憩承載量與收費回饋管理規劃(中華民國戶外遊憩學會，2016)

第三章 課題探討與操作構想

經過琉球嶼背景資料的了解後，提出進行本計畫時將面臨的課題，並根據課題與對策提出執行構想。

第一節 發展課題與策略擬定

在琉球風景特定區的遊憩發展將逐漸面臨遊憩活動所造成的資源消耗，在有限資源之下若以滿足遊客“需求”為導向的考量，不但會快速消耗資源，亦造成無限擴張需求效應而造成資源無法提供的困境。本研究在琉球風景特定區檢視基本環境以及研究工作內容中，提出在理念發想、操作過程與後續推動過程中可能面臨的課題探討。

一、遊憩承載量發展理念面向

課題 1. 生態保育與觀光發展兩者間的平衡

根據琉球風景特定區之經營管理目標為「慢活度假勝地」及「珊瑚礁生態學習島」，可見環境保育與觀光發展兩者相輔相成的願景。而海洋相關政策逐漸執行，鼓勵國人接觸海洋、親近海洋，海域遊憩活動風氣成長，預計未來國人對於海洋遊憩需求將逐漸增加，如何維持生態與觀光穩定的狀態將是重要的課題。

【對策】

- (1) 運用 VERP 機制以兼具資源保育與遊客體驗，發展遊憩承載量管制及經營管理策略。
- (2) 為維護生態環境以提供良好的遊憩場域，分隔環境與遊憩活動層級是必須的，遊憩機會序列(ROS)依據遊憩活動與需求層級引導適切的優質遊憩場域，以及相符的環境監控原則及管理機制。
- (3) 建立遊憩承載量管理機制，透過經營管理目標、環境條件、發展限制、使用者意見等因素進行遊憩承載量評估，找出環境與使用者可容許的水準範圍，在可承受的範圍內推動觀光發展，取得生態與開發間的均衡。
- (4) 透過遊客旅遊行為管理降低對環境的影響程度，推廣生態旅遊、綠

色旅遊，並教育正確的生態觀念，提升遊客環保意識，學會尊重環境、避免干擾與破壞資源，將塑造良好的遊憩環境品質。

課題 2. 遊憩承載量管理機制

各觀光地區有不同的環境條件、人文習俗、遊客特性等因素，在後續遊憩承載量管理機制的擬定應全面考量，因地制宜來調整經營管理的機制，並提供配套措施，以增加落實與操作的可行性。

【對策】

- (1) 針對小琉球主要遊憩活動做一基礎的了解，包括活動模式、活動區域、環境需求條件、人數限制、活動區域等，並評估遊憩活動對環境承載的衝擊，推動低衝擊(LAC)的遊憩發展概念。
- (2) 以島嶼旅遊來說，對外交通航運相當重要，航班數量與可乘載人數將影響登島人數，是掌握登島人數集中時段的關鍵。
- (3) 調查旅遊景點的遊客聚集熱點分布，掌握遊客經常集中的區域，納入遊憩承載量管理機制考量因素。
- (4) 由於離島地區受冬季旅遊不普遍之影響，遊客人數集中於4月~10月，淡旺季的遊客人數變化為遊憩承載量彈性操作的重點。
- (5) 水上遊憩活動視季風、潮汐而進行，遊憩地點與時間依氣候變動調整，須納入遊憩承載量管理機制之考量。

二、觀光發展與環境負荷量面向

課題 3. 熱門遊憩活動管理

在小琉球進行旅遊，民宿通常負責安排套裝行程，使得遊客的旅遊模式固定：租機車、搭民營船、參與生態導覽或浮潛，其中海上遊憩活動適合漲潮或退潮時進行，又業者以安全考量大多選擇相同遊憩地點，造成部分景點同時間遊客過度集中，密集地使用景點將消耗環境生態及公共設施資源。

【對策】

- (1) 針對熱門景點應有分流管制及替代景點措施，以分散景點瞬間承載量，減緩環境的負荷度。

- (2) 除了管制瞬間承載量，可進一步管制進入時間或時段，抑或是設定每日/每月最高進入人數，以確保景點環境品質。
- (3) 開發新景點、導入新魅力體驗之方式以增加遊客可及空間與可進行的遊憩活動，分散熱門遊憩活動與景點之遊客量。譬如，遊客活動據點多聚集於岸際，可建立人文聚落相關主題遊程，將遊憩壓力分散至聚落，也為聚落帶來活力與經濟。

課題 4. 地方基礎生活條件衝擊

旅遊旺季遊客人數遽增，遊客登島觀光與住宿，將增加水電、廁所汙水、垃圾廢棄物處理之數量，面臨水電供應不及與垃圾處理能力不足之間題，超過基礎設施負荷，對地方居民生活產生影響。此外，家庭汙水以排放至海洋為主，也可能影響珊瑚礁與潮間帶生態。

【對策】

- (1) 考慮當地基本民生需求，評估當地水電供應量，環境資源提供能力應納入遊憩承載量評估條件。
- (2) 透過整體評估，考量適度旅遊發展之需求，建立完善的汙水與垃圾處理系統，以避免廢棄物汙染環境。
- (3) 輔導旅遊業者投入生態旅遊與綠色觀光，建構島上旅遊服務特色，避免提供一次性產品、使用低汙染的清潔劑。如結合在地食材與地方產業，提供在地特色餐飲；住宿型態可朝向島嶼露營體驗。
- (4) 與旅遊業者合作，經由旅遊業者作為媒介，教育並說服遊客改變旅遊方式，將廢棄物及使用量降低，例如攜帶保溫杯與餐具、不亂丟垃圾等，以減少地方資源負荷。

三、遊憩品質管理面向

課題 5. 生態旅遊的落實

根據現地調查與訪談，小琉球存在著待合法的旅遊業者，可能缺乏對當地的深入認識與合格證照，或是待合法民宿，通常成為以量取勝、削價競爭、降低遊憩品質的來源，使得旅遊型態逐漸偏向大眾旅遊。

- (1) 招募有興趣的人士或在地居民以培訓專業的解說員，帶領遊客進行導覽解說，如人文聚落、海洋生態等內容，甚至是建立生態體驗場

所。將遊客停留時間拉長，提供遊客與當地的深層互動機會，並在旅遊過程中適時教育遊客正確的海洋保育觀念。

- (2) 鼓勵專業導覽人員或旅遊業者持續接受培訓上課，內容包含當地自然與文化資源深度認識，生態旅遊之經營模式等專業訓練，尤其是熱門遊憩活動—浮潛、潛水、潮間帶導覽等活動容易面臨到與環境的衝擊，能夠教育業者以低衝擊的方式進行海域體驗活動。
- (3) 輔導旅遊業者考取相關證照與合法化，並向遊客強調與宣傳合法店家業者，由遊客判斷與選擇優質旅遊業者，促使其他旅遊業者願意跟進，營造良好的供需循環。
- (4) 推廣環保店家制度，協助食宿旅遊業者參與環保旅店、環保餐館評鑑，並由官方網站公開宣傳，以利遊客取得相關資料，進而引導遊客選擇優良店家，而促成其他店家跟隨參與。

課題 6. 遊憩環境品質提升

小琉球具有良好的海域活動場域，吸引遊客前往。在遊客人數增加的情況下，遊憩環境品質的維繫成為重要的課題。大量遊客進入，其機車使用量將增加，廢氣產生影響旅遊環境。而經過現地訪談，多數業者也提及海裡不見魚、潮間帶生物逐漸消失的情況，遊憩環境的品質開始降低。

- (1) 電動機車具有低噪音、無廢氣及慢速的特性，能夠減緩遊客旅遊的節奏，降低意外及環境干擾的發生，應持續推動電動機車的使用，鼓勵或補助業者淘汰燃油車，向遊客多方面宣導相關事項。
- (2) 小琉球環島公車可停靠各大景點相當便利且班次頻繁，應多方行銷環島公車，除環島單一線外，可增加交叉路線，以大眾運輸使用頻率，有效舒緩島上機車使用狀況。
- (3) 浮潛活動之亮點以海龜為主，不論是觀賞魚或食用魚都有減少的狀況，與地方宣導及建立魚銀行的概念，透過地方的配合與公部門的執行，以慢慢恢復魚群棲息，增加海底景觀之豐富度。
- (4) 潮間帶是琉球嶼最熱門活動之一，考量踩踏程度對潮間帶的影響，應進一步對踩踏區域、時間及使用鞋款規範，例如八斗子產業觀光促進會就推出穿草鞋體驗潮間帶活動，以減少破壞自然生態。
- (5) 藉由專業教練、專業導覽人員等媒介，教育遊客應保有尊重小琉球當地生態、人文風俗之態度，維持良好的遊憩行為，共同打造小琉球優質的遊憩環境。

第二節 計畫操作構想與方法

基於文獻回顧、案例分析及課題探討之結果，本研究考量琉球嶼之環境現況，其觀光活動發展興盛，面臨島嶼觀光發展及環境承載負荷平衡之課題，且為符合琉球風景特定區之經營管理目標，本研究將提出整體研究架構以及遊憩承載量評估方法。

一、計畫操作架構

本計畫依循大鵬灣國家風景區之「琉球風景特定區」經營管理目標作為遊憩承載量評估研究之建構基礎，考量琉球嶼之旅遊品質及生態資源，藉由不同角度及概念建立完整的遊憩承載量評估架構，由設施承載量(以遊客需求及實際設施狀況為推估依據)、實質及社會承載量(以土地之實質空間面積及遊客心理為推估依據)之概念進行遊憩承載量評估，得以貼近現況作為經營管理執行之參考。另一方面，計算琉球嶼之交通船次、汙水/垃圾處理等條件，探討遊憩承載量之需求面與島嶼承載能力之供給面間的關係，從中了解現況及預測未來，以利後續總量管制及旅遊相關配套措施建議之提出。

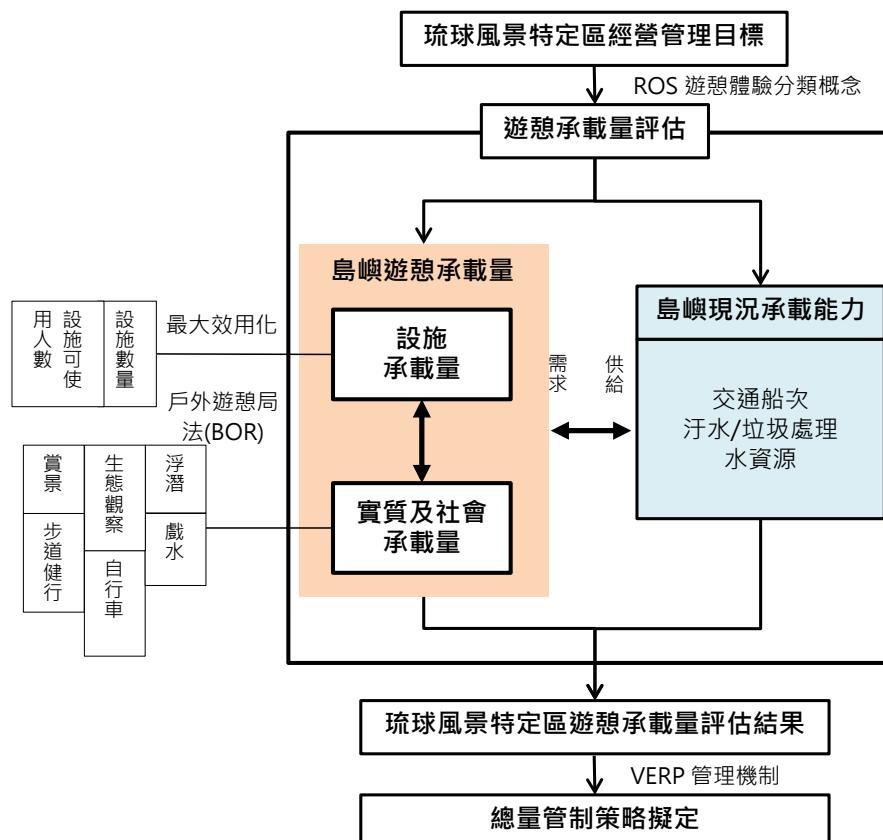


圖 3-1 研究架構圖

二、依據琉球風景特定區經營管理目標進行承載量評估

交通部觀光局核定重要觀光景點建設中程計畫中提出琉球風景特定區之經營管理目標—「慢活度假勝地」，及「珊瑚礁生態學習島」，可見既要提供優良品質的遊憩環境，亦要保護海洋珍貴生態之理念，所以本研究導入 VERP 理論概念，兼具遊客體驗及資源保育之特性，依此進行遊憩承載量評估。

(一) 遊憩承載量評估之定義

依據上述發展主軸，本研究將遊憩承載量定義於琉球嶼之遊憩環境在一時間內可容納的遊客人數，遊憩承載量推估之核心焦點在於「可進行的遊憩活動」與「公共服務設施」兩大項目，依照遊客可及性範圍與遊憩環境特性進行遊憩承載量之評估，將評估範圍鎖定為「遊客遊憩主要活動據點」以及「公共服務設施區域」(居民生活為主的聚落區域則參照「變更琉球風景特區計畫」提出住宅區居住密度約每公頃 250 人之建議)。

而根據遊憩承載量理論，不同評定對象而有合適的遊憩承載量概念及推估方式，於是針對景點空間之遊憩活動之類型進行實質社會承載量之評估，而公共服務區域如港口碼頭、遊客中心則以公共設施數量為主。下表將初步提出遊憩承載量評估之區位及遊憩活動種類，共計 21 處景點，遊憩活動種類共 7 種，(杉福潮間帶及魚埕尾潮間帶已進行承載量管制：同時間限進入 300 人，故不納入本研究範圍中)。



圖 3-2 遊憩承載量評估景點分布圖

表 3-1 遊憩承載量評估方式彙整表

景點	遊憩承載量評估方式	內容
1. 花瓶岩	實質社會承載量評估	觀賞景觀、岸際活動*、浮潛
2. 美人洞風景區	實質社會承載量評估	步道健行、浮潛
	公共設施承載量評估	停車場、公廁、涼亭、休憩座椅
3. 沙瑪基露營區	實質社會承載量評估	觀賞景觀
	公共設施承載量評估	停車場、公廁、涼亭、休憩座椅
4. 肚仔坪潮間帶	實質社會承載量評估	潮間帶觀察
5. 杉福砲台及管制哨	實質社會承載量評估	觀賞景觀
	公共設施承載量評估	停車場、公廁、涼亭、休憩座椅
6. 杉福漁港	實質社會承載量評估	岸際活動、獨木舟
	公共設施承載量評估	涼亭、休憩座椅
7. 山豬溝風景區	實質社會承載量評估	步道健行
	公共設施承載量評估	停車場、涼亭、休憩座椅
8. 蛤板灣沙灘	實質社會承載量評估	岸際活動
	公共設施承載量評估	停車場、涼亭、休憩座椅
9. 烏鬼洞風景區	實質社會承載量評估	步道健行
	公共設施承載量評估	停車場、公廁、涼亭、休憩座椅
10. 落日亭	實質社會承載量評估	觀賞景觀
	公共設施承載量評估	停車場、涼亭、休憩座椅
11. 海子口	實質社會承載量評估	觀賞景觀、岸際活動
	公共設施承載量評估	涼亭、休憩座椅
12. 厚石裙礁	實質社會承載量評估	岸際活動
13. 紅番石、觀音石等	實質社會承載量評估	觀賞景觀
14. 白燈塔	實質社會承載量評估	觀賞景觀
15. 大福西港	實質社會承載量評估	立式划槳、岸際活動
16. 旭日亭	實質社會承載量評估	觀賞景觀
	公共設施承載量評估	停車空間、涼亭、休憩座椅
17. 龍蝦洞	實質社會承載量評估	觀賞景觀
18. 本福漁港	實質社會承載量評估	岸際活動
19. 中澳沙灘	實質社會承載量評估	岸際活動、獨木舟
	公共設施承載量評估	涼亭
20. 遊客中心	公共設施承載量評估	停車場、公廁、涼亭、休憩座椅
21. 竹林生態濕地公園	實質社會承載量評估	步道健行
	公共設施承載量評估	公廁、涼亭、休憩座椅

*岸際活動包含海邊踩水、游泳

(二)遊憩承載量評估區域之界定

1. 界定概念

經由確立遊憩承載量評估區位後，針對景點空間部分，為區分遊憩活動在不同環境類型進行而得到不一樣的體驗機會，又考量生態環境及遊客心理可以接受的容納量將受到影響，也就是說，基地衡量可容許的遊憩使用量上，原野環境的觀景處相對低於現代人工化場域的觀景處，所以本計畫進行琉球嶼 ROS 分區工作，以貼近現地環境條件且增加嚴謹度。

針對 ROS 原野至現代遊憩體驗類型之環境組成條件如下圖，包含遊憩體驗、管理措施、設施屬性及便利程度等要素，而小琉球島嶼之 ROS 類型將介於自然遊憩體驗與現代遊憩體驗類型間。



圖 3-3 ROS 類型及界定環境示意圖

2. 界定方法

首先進行琉球風景區的遊憩單元分區，根據各單元之遊憩機會序列評估要素情境評分，以界定每遊憩單元之遊憩機會序列類型，步驟如下。

- 步驟一：將「琉球風景特定區都市計畫圖」、「琉球風景特定區衛星圖」、「琉球風景特定區遊憩分布圖」及「琉球風景區水域遊憩活動分區限制圖」進行疊圖，將相似性質的區塊劃設為一遊憩單元。
- 步驟二：根據評估要素針對各單元進行檢視與評分。
- 步驟三：最後得到琉球風景區之 ROS 評估結果以界定各景點之 ROS 類型。

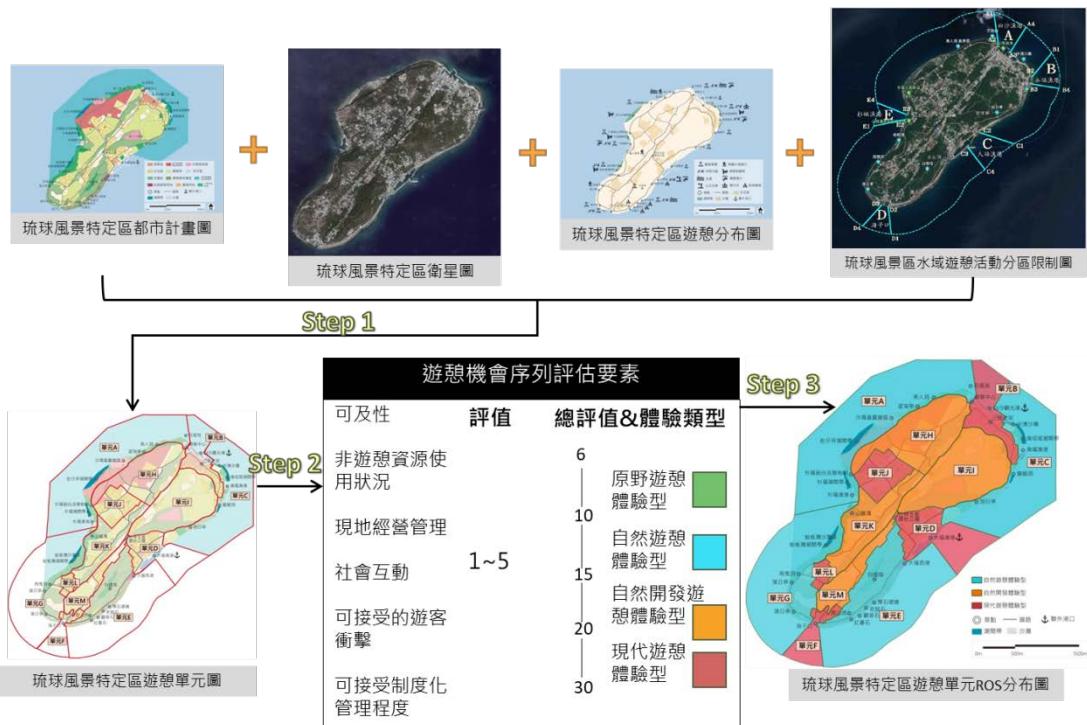


圖 3-4 評估步驟圖

(1) 遊憩單元劃定

參考都市計畫使用分區、小琉球海域限制級禁止公告、衛星影像圖及遊憩活動分布等圖資及背景資料，依據地形地貌、現地體驗活動發展等條件進行遊憩單元劃設，共可劃分為 13 個遊憩單元，詳見如下圖。



圖 3-5 琉球風景特定區遊憩單元圖

(2) 遊憩機會序列評估

以 Clark & Stankey 建議之六個基本要素：「可及性」、「非遊憩資源使用的狀況」、「現地經營管理」、「社會互動」、「可接受的遊客衝擊程度」及「可接受的制度化管理制度」，進行遊憩單元評分，詳細內容如下表。

表 3-2 遊憩機會序列之六個組成要素

評估要素	內容
可及性	指前往遊憩環境之道路開發程度或交通工具。例如：鋪路面、步徑或鄉間小路，汽車、馬或徒步等。
非遊憩資源使用的狀況	考慮非遊憩資源使用的狀況（如放牧、採礦、伐木等）與各種不同的戶外遊憩機會是否能相容，某些情況下不但不相容，甚至互相衝突。
現地經營管理	現地所做的改變如：設施、外來種植生、植生的經營、景觀規劃、交通路障等。現地經營的是當與否，可由下列四個層面觀察： 1. 現地改變的程度：分散孤立的地點或整片區域 2. 現地改變的明顯度：材料的使用與週遭景觀配合乎 3. 現地改變的複雜度：施工的方式，簡單或複雜的技術 4. 設施設置的目的：設施物之建造是讓遊客感到方便、舒適或安全或是為保護自然資源及生態景觀如：洗手間。
社會互動	指遊客、人群接觸的次數、接觸的方式會影響遊客的體驗或滿意度。何種程度的互動狀況稱之為「擁擠」。 情境是否現代化或原始化與社會互動程度的多寡影響遊客的滿意程度，某一特定區域的遊客密度，同時應了解遊客在空間及時間中分佈的情形，及各群體間互動的方式，才能決定 ROS 中某一點的社會容納量。而現代化的 settings 比原始的 settings 更能容納多樣化的使用方式。
可接受的遊客衝擊程度	指對大自然的衝擊（如踐踏植生、污染水質、噪音、破壞性行為及其他不適宜的活動）及對其它遊客的影響。一個經營者的任務在於決定「何種程度或種類之衝擊，才能與該遊憩機會仍能相互協調」。在決定可接受的衝擊程度時需考慮： 1. 遊客衝擊的規模：基於客觀的調查及評估 2. 遊客衝擊的重要性：基於價值的判斷，由於知識、期望、經驗、和見解的不同，經營者和遊客間可能會有相當程度的爭議。 一般而言，遊客在現代化 Settings 所能忍受的衝擊（生態的、社會的、或管理上的）大於在原始性 Settings 所能忍受的程度和頻度。
可接受的制度化管理制度	指管理制度的技巧與嚴格程度，如提供遊客相關資料、按法令規章辦理的程度等。不論在 ROS 的任何一點，儘可能少用制度化的管理，其目的在於保持遊憩機會的品質。

資料來源：The Recreation Opportunity Spectrum: A Framework for Planning (Clark & Stankey, 1979)

各項評估要素評值介於 1-5 分，以「可及性」為例，可及性越低、僅可徒步到達為 1 分；可及性高，各項交通工具可到達則為 5 分。因此，評值低表示較接近原始環境，評值高則較傾向現代環境。

(3)評估結果

依據各遊憩單元之六大評估要素條件進行評分，詳見如下。最後總計評值來界定四種遊憩體驗類型，總評值介於 6-10 分為「原野遊憩體驗型」；介於 11-15 分為「自然遊憩體驗型」；介於 16-20 分為「自然開發體驗型」；總評值 20 分以上為「現代遊憩體驗型」，越高分表示此區較適合進行現代型的體驗活動；越低分則表示此處場域適合進行原野冒險性的體驗活動。

表 3-3 琉球風景特定區遊憩單元評分表

遊憩單元	可及性	非遊憩資源 使用狀況	現地經營管理	社會互動	可接受的遊客衝擊	可接受制度化程度	總評值	遊憩機會類型
單元 A	5	1	2	4	1	1	14	自然遊憩體驗型
單元 B	5	4	3	4	4	4	24	現代遊憩體驗型
單元 C	2	2	3	3	1	3	14	自然遊憩體驗型
單元 D	5	4	3	4	4	4	24	現代遊憩體驗型
單元 E	4	2	1	3	1	1	12	自然遊憩體驗型
單元 F	5	3	3	3	4	3	21	現代遊憩體驗型
單元 G	4	1	2	3	1	2	13	自然遊憩體驗型
單元 H	4	3	2	3	3	3	18	自然開發體驗型
單元 I	3	3	1	3	4	3	17	自然開發體驗型
單元 J	5	4	2	4	4	4	23	現代遊憩體驗型
單元 K	4	3	3	4	3	3	20	自然開發體驗型
單元 L	5	4	2	4	4	3	22	現代遊憩體驗型
單元 M	4	3	1	3	3	3	17	自然開發體驗型

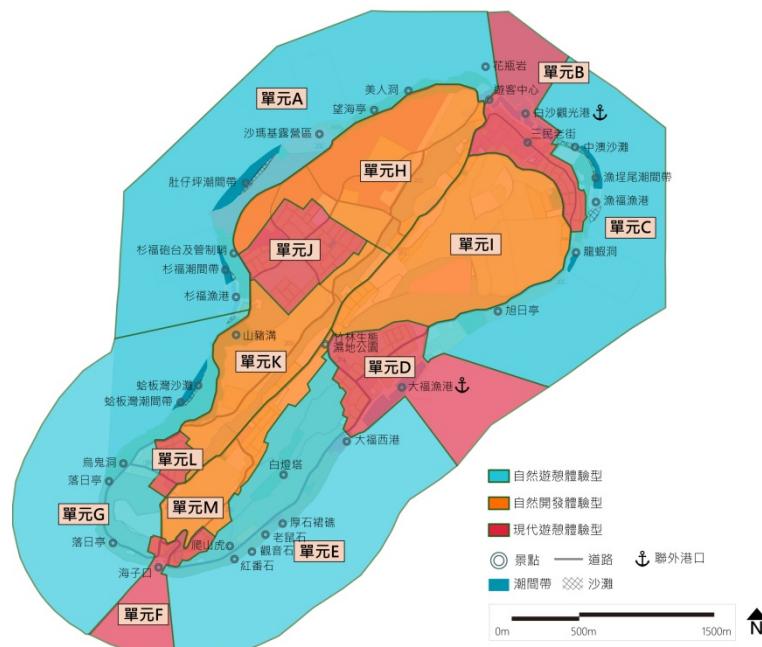


圖 3-6 琉球風景特定區遊憩體驗類型圖

琉球風景特定區遊憩類型共可分為三種體驗類型：「自然遊憩體驗型」、「自然開發體驗型」及「現代遊憩體驗型」。琉球嶼景點則大多分布於自然遊憩體驗型，詳見下表，提供遊客體驗自然環境的機會，例如珊瑚礁岩區域步道健行活動、潮間帶觀察體驗活動等親近海洋之遊憩活動。

表 3-4 遊憩機會類型分類表

總評值	遊憩機會類型	景點
6-10	原野遊憩體驗型	
11-15	自然遊憩體驗型	花瓶岩、美人洞風景區、沙瑪基露營區、肚仔坪潮間帶、杉福砲台及管制哨、杉福潮間帶、杉福漁港、漁埕尾潮間帶、龍蝦洞、旭日亭、大福西漁港、白燈塔、厚石裙礁、落日亭、烏鬼洞風景區、蛤板灣沙灘及潮間帶、本福漁港、杉福漁港
16-20	自然開發體驗型	山豬溝風景區、竹林生態濕地公園
21-30	現代遊憩體驗型	遊客中心、大福漁港、白沙觀光港、三民老街、海子口

3.導入遊憩承載量推估算式

本計畫將 ROS 概念套用至遊憩承載量評估中，ROS 講求的是特定環境有其對應的遊憩活動、規範及管理程度等，能夠將基地之實質環境、社會環境與管理環境納入考量外，遊憩承載量評估結果也較符合現地遊憩狀況。

依照越偏向原始的遊憩類型其環境所能容納的遊客人數越少；越偏向現代遊憩體驗類型的環境將能容納較多遊客之概念下，本計畫利用量化手法，將評值與總評值之比例設定為 ROS 參數 P，導入後續遊憩承載量評估計算式。

三、琉球嶼各遊憩景點公共設施調查與承載量評估

自然環境供遊憩使用後，各種環境資源因遊客人數增加、遊憩設施設置與發展遊憩活動而遭受干擾，為降低對生態系統的衝擊，須對環境之承載與恢復能力做評估與訂定標準，在此限定標準下，維持自然環境的運作並提供遊客滿意之體驗環境(Lapage, 1963)。

自琉球嶼納入大鵬灣國家風景區後，各島之登島人數明顯增加，人數多寡直接關係到島嶼旅遊配套措施與設施之容許問題，以及管理單位之經營策略，因此進行琉球嶼遊憩承載量推估與評估。本計畫提出設施承載量、實質及社會承載量，1. 設施承載量以公共服務設施效用最大化進行推估；2. 實質及社會承載量運用戶外遊憩局法推估，以下將詳細說明調查方式及推估方法。

(一) 公共設施調查—設施承載量

1. 推估概念

主要涉及硬體設施之提供與需求量之關係，透過設施承載量可了解島上之公共服務設施之承載能力。以遊客需求及實際設施狀況為評估依據，滿足需求並使設施效用最大化，配合島上現有設施數量之調查結果。推估模式為現地設施能提供使用的人數，所得結果即為設施瞬間承載量(FC)。

$$\text{設施數量} * \text{一設施可使用人數} = \text{設施瞬間承載量(FC)}$$

瞬間承載量(instant capacity)指某一遊憩區之遊憩使用時限內，任一瞬間之設施承載量。若要預估設施承載量，則依據金門國家公園(2015)提出設施可使用人數之最大化來計算，納入廁所、涼亭、座椅數等公共服務設施數量與可使用人數，計算得到設施瞬間承載量。

2. 現地調查方式

進行設施承載量推估前須進行現地調查，盤點統計琉球嶼之公共服務設施，包含「廁所」、「停車位」、「座椅」、「涼亭」等設施數量，並假設其設施使用率最大化來計算可使用的人數，如一機車位以2個可使用人數計算，並以遊客平均停留時間作為每日遊憩承載量計算之數據。除此之外，在調查的同時可以觀察並以文字及照片紀錄遊客使用設施的現況，以作為遊憩承載量評估的參考資料。

3.推估方法—以杉福砲台及管制哨為例

杉福砲台及管制哨之旅遊服務設施有公廁、休憩設施及停車位，依據設施效用最大化之概念進行推估，計算各項設施同時間可提供的使用人數後，總計得到設施瞬間承載量，詳如下表。

表 3-5 設施承載量推估範例—杉福砲台及管制哨為例

空間類型	公廁	休憩設施	停車位
設施數量	男廁：3 女廁：2 無障礙廁所：2	涼亭：3 (入口 2 座每座可供 15 人使用；廣場 1 座可供 10 人使用) 座椅：2	機車停車位：6
可使用人數	7	47	12
瞬間承載量			66(人)

(二)承載量評估—實質及社會承載量

1.推估概念

當登島人數、交通工具數超過個人忍受量時，不但影響遊客之體驗品質，亦降低重遊之意願，所以社會承載量主要提及遊憩者內心層面，從中了解遊憩者對於實質數量的負荷程度。為兼顧使用者心理感受及環境資源維護，本計畫選擇結合實質承載量之概念，而實質承載量指在不對資源造成破壞的前提下，資源所能承受的最大遊憩使用量，以空間大小來分析容許量，於是利用美國戶外遊憩局使用的評估方式(BOR)進行推估。

$$\text{遊憩活動適中密度}(M) + \text{淨影響值}(N) * [\text{密度差}(S) / \text{評估因子數量}(Q)] * \text{ROS 參數}(P) * \text{活動面積}(A)$$

↑
= 實質社會瞬間承載量(SC)

基地進行遊憩活動之最適密度(D)

瞬間承載量(instant capacity)指一遊憩區之遊憩使用時限內，任一瞬間之實質面積與心理可負荷程度。藉由訪談及調查工作取得各方對遊憩活動的遊憩人數參數值建議，亦即社會承載量。進而落實於基地空間，經過現地評估後得到基地最適密度建議(D)，與 ROS 參數(P)及遊憩活動空間面積(A)計算實質社會瞬間承載量(SC)。

2. 調查方式—專家法

(1) 訪談對象

為符合「琉球風景特定區」之環境與旅遊條件來訂定遊憩承載量之指標與參數，本計畫參考美國戶外遊憩局之調查與訪談工作進行專家訪談，邀集熟悉琉球嶼之管理單位、規劃單位及相關團體，訪問的人數共有 25 人，名單詳見如下。

表 3-6 訪談名單

空間類型	名單
管理單位	大鵬灣國家風景區琉球管理站
	屏東縣政府觀光傳播處
	屏東縣政府農業處 海洋及漁業事務管理所
	屏東縣政府琉球鄉公所觀光課
	大鵬灣國家風景區
規劃單位	國立虎尾科技大學 侯錦雄教授
	國立臺灣師範大學 李素馨教授
	中華民國遊憩學會 歐雙磐規劃師
相關團體	小琉球海洋志工隊
	琉球生態旅遊發展聯盟
	琉球觀光發展協會
	自然人文生態觀光協會
相關業者	浮潛業者、民宿業者、潮間帶專業導覽人員、SUP 業者、獨木舟業者

(2) 調查工具設計

利用問卷(詳見如下表)及模擬圖配合訪問的方式調查遊憩承載量之指標與參數，以下將針對調查問卷的擬定與模擬圖的呈現作一說明。

- 參考相關文獻(交通部觀光局, 1992)、(黃世孟、王小璘等人, 1995)，以及現地調查與相關旅遊業者交流過程，初步列出各遊憩活動可能影響基地承載量的因素，進一步由內部專家會議選擇適合的遊憩承載量評估因子作為專家問卷的問項，詳見附錄二。
- 透過德菲法研究方法來決定影響因子的重要程度，運用 5 點尺度之量表測量各界專家對於因子認同的一致性與穩定性，以表現出評估因子的適用性，是否具有影響遊憩承載量之評估指標資格。

表 3-7 遊憩承載量影響因子問卷擬定—以觀賞景觀活動為例

一、下列為評定承載量的因素，請依您的經驗勾選重要程度，1 為非常不重要；5 為非常重要。	重要程度				
	1	2	3	4	5
1. 遊憩活動地區的容易破壞程度	<input type="checkbox"/>				
2. 鋪面的穩定性	<input type="checkbox"/>				
3. 遊客的類型	<input type="checkbox"/>				
4. 管理的程度	<input type="checkbox"/>				
5. 活動區域大小	<input type="checkbox"/>				
6. 氣候季節	<input type="checkbox"/>				
7. 遊憩活動地區的發展定位	<input type="checkbox"/>				
8. 遊憩活動地區的區位關係	<input type="checkbox"/>				
9. 景觀品質	<input type="checkbox"/>				
10. 舒適度	<input type="checkbox"/>				
11. 是否有其他因素？					

- 考量水上活動範圍較寬廣，預定模擬圖結合問卷作為遊憩承載量參數之調查工具，並依據海域遊憩活動之熱門程度、遊憩地點面積、可容納遊客人數及現地觀察結果進行人數模擬。
- 模擬圖主要目的是讓受訪者對人數有基礎概念的參考，進而引導受訪者依自己的經驗提出建議的人數。

表 3-8 遊憩承載量參數問卷擬定—以觀賞景觀活動為例

每 100 平方公尺可接受之活動人數	最低密度	適中	最高密度

您認為個人與其他遊客的距離為何是您感覺舒適、不受干擾的？_____m			
若再接近多少距離您會開始感到擁擠？_____m			



圖 3-7 觀賞景觀活動模擬圖

(3) 訪談工作說明

- 遊憩承載量指標調查：在訪談過程中，訪問者根據問卷列出的影響因子一一說明、舉例，讓受訪者了解並提出看法，由受訪者來勾選重要程度。
- 遊憩承載量參數調查：搭配模擬圖，讓受訪者對人數有基礎的認知，並由問卷問項進行調查。

(4) 調查結果彙整工作

最後彙整問卷及訪問結果，提出各遊憩活動之遊憩承載量評定因子及參數值，以進行遊憩承載量評估。

- 評定影響因子：考量極端值與眾數影響偏離常態之可能性，以平均值 3.5 作為標準，總平均值低於 3.5 將不納入評估因子。
- 評定承載量參數值：根據各單位團體提出的密度建議，進行平均值計算，作為遊憩承載量參數值訂定，詳見如下。

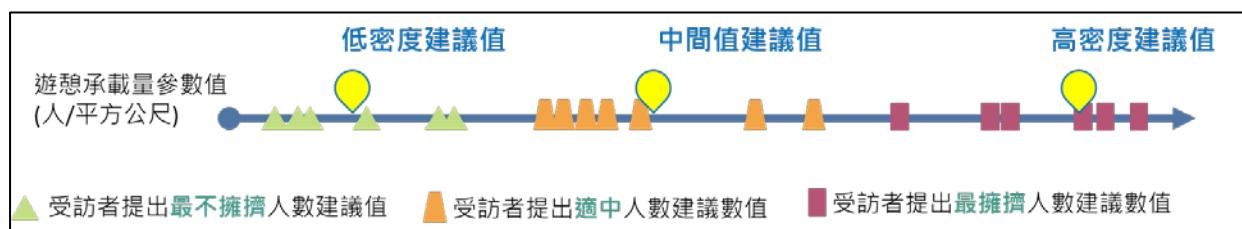


圖 3-8 遊憩承載量參數值彙整示意圖

3. 推估方法—以杉福砲台及管制哨觀賞景觀活動為例

整體推估範圍選擇景點範圍內也就是遊客可及之處，依據遊憩體驗類型與遊憩活動空間進行估算。經由下列方法：(1)評定影響因子與承載量參數值；(2)現況評估；(3)遊憩承載量計算，而得到遊憩承載量推估結果。以下將詳細說明。

(1) 評定遊憩活動承載量影響因子與參數值

依調查結果之參數值進行推估示範，以每 100 m^2 可承載 6~23 人的參數進行後續評估。而觀賞景觀活動遊憩承載量之主要影響因子經過調查分析結果，納入「遊憩活動地區的容易破壞程度」、「鋪面的穩定性」、「管理的程度」、「遊憩活動地區的發展定位」、「景觀品質」、「舒適度」成為評估因子。



圖 3-9 承載量參數值—以觀賞景觀活動為例

(2) 現況評估

根據影響因子與現況比對，可得知現況對於承載量的影響是提升(+)、降低(-)或無影響(0)，提升(+)表示現地環境條件能夠負荷較高的衝擊量或接受較大量的人為干擾等；降低(-)表示現地環境條件會降低基地可容許的遊憩人數、可能是容易遭受破壞或適合衝擊量低的旅遊模式等；無影響(0)則表示現況對承載量是沒有影響的。如景觀品質，品質越高表示具有吸引力，遊客造訪程度高，換言之基地的承載人數也相對提高，而其他遊客對增加的遊客量也容易有較大的容忍度，詳見下表。

表 3-9 杉福砲台及管制哨現況對觀賞景觀活動承載量之影響評估範例

承載量的影響因子	現地情況	現況對承載量的影響
(1) 遊憩活動地區的容易破壞程度	基地以人工設施為主，較能承受人為干擾。	+
(2) 鋪面的穩定性	硬鋪面穩定性高	+
(3) 管理的程度	開放狀態	+
(4) 遊憩活動地區的發展定位	公園用地	+
(5) 景觀品質	可觀賞地質景觀與舊軍事砲陣地	+
(6) 舒適度	設施完善	+

(3) 遊憩承載量計算

以杉福砲台及管制哨觀賞景觀活動為例，適中密度是進行觀賞景觀遊憩活動最適宜之數值，經過影響因子與現況評估後，才轉化為適合基地使用之數值。由於淨影響值為 +6，表示現地狀況對遊憩人數的容許量較高，將高於中間值，於是經過比重計算(先計算高密度與中間值間的差距，再除以影響因子數目，可以得到每個間隔之距離，再從中間值向右推六個單位)，而得到杉福砲台及管制哨進行觀賞景觀活動之最適密度為 $23\text{人}/100m^2$ 。

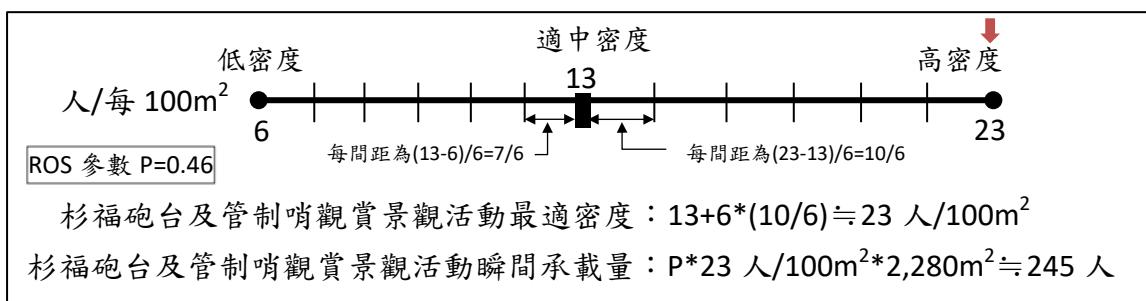


圖 3-10 觀賞景觀活動承載量之計算範例

考量杉福砲台及管制哨經過ROS分析評值為14，是自然遊憩體驗類型，轉化為ROS參數： $14/30 \approx 0.46$ ，又觀賞景觀活動面積為 $2,280m^2$ ，經過計算後，杉福砲台及管制哨在一時間內能夠容納約245人進入。

(三) 每日遊憩承載量

上述的遊憩承载量估算為一時段內遊憩據點可負荷的遊客人數，也就是瞬間承载量的概念，須加上周轉率的分配，以一天能夠容納多少遊客數量的數值來落實後續的人數管制措施。

可由遊客停留時間長度計算周轉率，考量尖峰與非尖峰時段，以低、高周轉率來呈現景點每日最舒適狀態的遊憩人數建議及最高限度承載量(低周轉率以景點保持優質旅遊環境的概念定之，景點設施使用周轉度少或遊客平均停留時間高；高周轉率以景點最高使用率訂定，景點設施使用周轉度多，成為大批人潮進出的旅遊據點)。最後可得到各景點每日可承載人數之數據，加總即為琉球風景區每日之遊憩承載量結果。

$$\text{周轉率}(T) = \frac{\text{景點開放時間}}{\text{遊客停留時間}}$$

瞬間遊憩承载量(C)*周轉率(T)=每日遊憩承载量

第四章 遊憩承載量調查及評估

依照琉球風景特定區之經營管理目標發展之操作構想，以設施承載量與實質社會承載量為琉球嶼遊憩承載量推估方法，於是先進行現地設施、遊憩活動評估指標與參數等調查工作，資料調查完善後進行承載量推估，並比對島上供給面現況承載能力，最後彙整得到遊憩承載量評估結果。

第一節 遊憩承載量調查與推估

分別進行設施承載量及實質社會承載量現地調查部分，彙整調查結果並進行推估得到瞬間遊憩承載量，經過與周轉率的計算，得到各景點每天可允許的遊憩人數，最後呈現琉球嶼設施每日可容許的最高使用程度，以及實質社會環境每日可承載的最大限度。

然而，周轉率的推算來自於景點開放時間區間及遊客停留時間，考量景點熱門時段及其他時段，在承載量推估上，應兼具較擁擠時和較舒適時的遊客人數，所以由低周轉率與高周轉率進行承載量推估，了解景點遊客人數變化範圍，以符合各景點之現況。然而，除收費景點及遊客中心有固定開放時間外，其他景點為開放狀態，為取得各景點之周轉率，於是以上船班時間(7:30-17:30)為考量，以9:00-17:00為開放景點計算周轉率的區間。

一、設施承載量調查與推估

針對具有設施的景點進行現地調查，包括設施數量盤點與可使用人數計算(以設施使用最大化進行)，加總使用人數數值計算出瞬間承載量(同一時間內可容許的人數)。再藉由周轉率的設定，得到各景點之設施每日最大可承受多少人數使用的限度，亦即每日設施承載量。

$$\text{每日設施承載量(人)} = FC \times T$$

FC：設施瞬間承載量(瞬間可使用人數總計)

T：周轉率

(一) 遊客中心

鄰近花瓶岩景點，常見遊客將車輛停放於遊客中心前再步行至花瓶岩，提供完善的服務設施，有停車場(含無障礙停車位)、公廁(含無障礙廁所)、休憩桌椅等，在同一時間可供 212 人使用。

遊客中心開放時間於 8:30~17:30，而視聽室可提供 10 分鐘小琉球海底生態 3D 影片以及 15 分鐘導覽影片，遊客平均停留時間約 30 分鐘，考量旅客來訪頻繁度與密集造訪時段，以 3~4 個周轉間隔推估出每日遊客中心設施可承受的最高使用程度為 848 人，詳見下表。

表 4-1 遊客中心設施承載量推估表

空間類型	現況照片	設施數量	瞬間可使用人數	瞬間承載量
停車場		機車停車位：36	72	78
		無障礙車位：1	5	
		無障礙機車位：1	1	
公廁		男廁：5	5	12
		女廁：6	6	
		無障礙廁所：1	1	
室內空間		展示空間座椅：13	18	88
		視聽室座椅：70	70	
餐飲空間		座椅：7	14	
戶外空間		座椅：10	20	
開放時間	08：30 ~ 17：30 共 9 小時			
周轉率	低周轉率：3	高周轉率：4		
每日設施承載量	636 人	848 人		

(二) 美人洞風景區

為三大收費景點之一，園區範圍包含第一遊覽區、望海亭及第二遊覽區，並有商店販賣冷飲及海邊周邊商品，是團體遊客行程之一。因此，美人洞風景區有完備的公共服務設施，如停車場(含無障礙停車位及電動機車位)、公廁(含無障礙廁所)等，在同一時間可供 696 人使用。風景區開放時間則為早上 7 點至傍晚 6 點，依現地觀察遊客停留時間約為 1~1.5 小時，由周轉率 6~10 次推估出每日美人洞風景區設施可承受的最高使用程度為 6,960 人，詳見下表。

表 4-2 美人洞風景區設施承載量推估表

空間類型	現況照片	設施數量	瞬間可使用人數	瞬間承載量			
停車場		小型車停車位：6	30	494			
		機車停車位：198	396				
		電動機車位：19	38				
		無障礙車位：2	10				
		無障礙機車位：1	2				
		自行車位：18	18				
公廁		男廁：11	11	19			
		女廁：6	6				
		無障礙廁所：2	2				
戶外空間		座椅：49	118	696 (人)			
		涼亭：5	65				
							
開放時間	07：00 ~ 18：00 共 11 小時						
周轉率	低周轉率：6	高周轉率：10					
每日設施承載量	4,176 人	6,960 人					

(三)沙瑪基露營區

園區具有大面積的戶外空間與休憩設施，非常適合遊客停留觀海賞龜，而公共服務設施也相當完善，有停車場(含無障礙停車位)、公廁(含無障礙廁所及淋浴間)、戶外座椅、餐飲空間及涼亭等，在同一時間可供 448 人使用。因園區屬私人經營，住宿或用餐者方可進入，若以一般遊客進行用餐及觀賞景觀的使用時間而言，其平均停留時間較長約為 2 小時，由周轉率 1~2 次推估每日沙瑪基露營區設施可承受的最高使用程度為 896 人，詳見下表。

表 4-3 沙瑪基露營區設施承載量推估表

空間類型	現況照片	設施數量	瞬間可使用人數	瞬間承載量	
停車場		機車停車位：26	52	59	
		無障礙車位：1	5		
		無障礙機車位：1	2		
公廁		男廁：28	28	45	
		女廁：16	16		
		無障礙廁所：1	1		
餐飲空間		座椅：53	186	448 (人)	
戶外空間		座椅：43	116	158	
		涼亭：2	42		
開放時間	11:00 ~ 15:00 共 4 小時(以一般用餐時間計)				
周轉率	低周轉率：1	高周轉率：2			
每日設施承載量	448 人	896 人			

(四) 杉福砲台及管制哨

杉福砲台及管制哨腹地廣大，也是團客遊程之一，相較之下設施完善程度程度尚可，具有機車與自行車停車場、公廁、戶外座椅及涼亭等設施，在同一時間可供 118 人使用。經由現地調查發現目前步道及涼亭在整修中，所以遊客僅能使用部分設施，平均停留時間約為 60 分鐘以內，考量遊客來訪頻繁度與密集造訪時段，以 5~8 個周轉間隔推估出每日杉福砲台及管制哨設施可承受的最高使用程度為 944 人，詳見下表。

表 4-4 杉福砲台及管制哨設施承載量推估表

空間類型	現況照片	設施數量	瞬間可使用人數	瞬間承載量			
停車場		機車停車位：15	30	40			
		自行車位：10	10				
公廁		男廁：3	3	5			
		女廁：2	2				
戶外空間		座椅：4	37	118 (人)			
		涼亭：3	36				
							
開放時間	9:00 ~ 17:00 共 8 小時(考量船班時間)						
周轉率	低周轉率：5	高周轉率：8					
每日設施 承載量	590 人	944 人					

(五)杉福漁港

杉福漁港常見水上遊憩活動在此展開，且緊鄰自然生態人文景觀區—杉福潮間帶，旺季時人潮與車輛眾多，所以此區公共服務設施以戶外空間設施為主，休憩座椅居多，在同一時間可供 160 人使用。因屬於水域遊憩空間，遊客停留的平均時間約為 2~2.5 小時，以周轉率 3~4 次推估出每日杉福漁港設施可承受的最高使用程度為 640 人，詳見下表。

表 4-5 杉福漁港設施承載量推估表

空間類型	現況照片	設施數量	瞬間可使用人數	瞬間承載量
戶外空間		座椅：28	132	160 (人)
開放時間	9:00 ~ 17:00 共 8 小時(考量船班時間)			
周轉率	低周轉率：3	高周轉率：4		
每日設施 承載量	480 人	640 人		

(六)山豬溝風景區

為三大收費景區之一，為跟團旅遊的遊程之一，以步道觀賞地景與植物景觀為主，具完善的健行路線與沿線的休憩設施，在同一時間可供 216 人使用。景點開放時間為早上 7 點至傍晚 6 點，依現地觀察，完成步道之時間約為 50 分鐘，加上此區有設立商店販賣商品與食品，因此遊客平均停留時間約為 1~1.5 小時，由周轉率 6~10 次推估出每日山豬溝風景區設施可承受的最高使用程度為 2,160 人，詳見下表。

表 4-6 山豬溝風景區設施承載量推估表

空間類型	現況照片	設施數量	瞬間可使用人數	瞬間承載量
停車場		自行車位：20	20	20
公廁		男廁：8	8	16
		女廁：8	8	
戶外空間		座椅：62	180	180
開放時間	07：00 ~ 18：00 共 11 小時			
周轉率	低周轉率：6	高周轉率：10		
每日設施 承載量	1,296 人	2,160 人		

(七)蛤板灣沙灘

為琉球嶼上最大沙灘地，常見遊客在此戲水拍照，而服務設施設置區位離沙灘有段距離且較為簡便，設有停車場、戶外座椅及涼亭等，在同一時間可供 111 人使用。因屬於開放景點參考船班時間設定開放時間，又於蛤板灣沙灘遊客停留時間較長平均約為 1.5~2.5 小時，可進行踏浪、賞景等活動，以周轉率 3~5 次推估每日蛤板灣沙灘設施可承受的最高使用程度為 555 人，詳見下表。

表 4-7 蛤板灣沙灘設施承載量推估表

空間類型	現況照片	設施數量	瞬間可使用人數	瞬間承載量	
停車場		小型車停車位：5	25	97	
		機車停車位：27	54		
		自行車位：18	18		
戶外空間		座椅：3	6	111 (人)	
		涼亭：1	8		
開放時間	9:00 ~ 17:00 共 8 小時(考量船班時間)				
周轉率	低周轉率：3	高周轉率：5			
每日設施 承載量	333 人	555 人			

(八)烏鬼洞風景區

屬於三大收費景點之一，亦是團體旅遊行程之一站，公共服務設施完善，有停車場(含無障礙停車位)、公廁、戶外座椅等，在同一時間可供 256 人使用。風景區開放時間則為早上 7 點至傍晚 6 點，常見遊客於烏鬼洞前排隊，依現地觀察遊客停留時間約為 1~1.5 小時，由周轉率 6~10 次推估出每日烏鬼洞風景區設施可承受的最高使用程度為 2,560 人，詳見下表。

表 4-8 烏鬼洞風景區設施承載量推估表

空間類型	現況照片	設施數量	瞬間可使用人數	瞬間承載量	
停車場		機車停車位：46	92	256 (人)	
		無障礙機車位：2	4		
		自行車位：8	8		
公廁		男廁：6	6	10	
		女廁：4	4		
室內空間		座椅：4	8		
餐飲空間		座椅：36	36		
戶外空間		座椅：22	44	98	
		涼亭：4	54		
開放時間	07：00 ~ 18：00 共 11 小時				
周轉率	低周轉率：6	高周轉率：10			
每日設施 承載量	1,536 人	2,560 人			

(九)落日亭

包含落日亭及鄰近的二樓涼亭，除了落日時段遊客聚集外，其他時間也常見遊客在此休憩、賞景與拍照，其公共服務設施簡易，備有停車場、戶外座椅及涼亭等，在同一時間可供 61 人使用。因屬於開放景點參考船班時間與落日時間設定開放時間，由現地觀察遊客平均停留時間約為 60 分鐘內，考量旅客來訪頻繁度與密集造訪時段於傍晚，以 5~8 個周轉間隔推估出每日落日亭設施可承受的最高使用程度為 488 人，詳見下表。

表 4-9 落日亭設施承載量推估表

空間類型	現況照片	設施數量	瞬間可使用人數	瞬間承載量
停車場		機車停車位：12 自行車位：10	24 10	34 61 (人)
		座椅：3	9	
戶外空間				27
		涼亭：2+1(2 樓涼亭)	18	
				
開放時間	9:00 ~ 18:00 共 9 小時(考量船班時間與落日時間)			
周轉率	低周轉率：5	高周轉率：8		
每日設施承載量	305 人	488 人		

(十)海子口

此區為出海口，也有民眾在此戲水或釣魚，周邊區域多有設置休憩場所，鄰近溪邊或路旁，公共服務設施有戶外座椅及 5 座涼亭等，在同一時間可供 129 人使用。因屬於開放景點參考船班時間設定開放時間，由現地觀察遊客平均停留時間約為 1 小時，考量旅客來訪頻繁度與密集造訪時段，以 3~4 個周轉間隔推估出每日海子口設施可承受的最高使用程度為 288 人，詳見下表。

表 4-10 海子口設施承載量推估表

空間類型	現況照片	設施數量	瞬間可使用人數	瞬間承載量
戶外空間		座椅：30	30	
				72
		涼亭：3	42	72 (人)
開放時間	9:00 ~ 17:00 共 8 小時(考量船班時間)			
周轉率	低周轉率：3	高周轉率：4		
每日設施承載量	216 人	288 人		

(十一)竹林生態濕地公園

設有健康步道，與碧雲寺及聖后宮相鄰，出入口可到達兩寺廟，區內設施有公廁(含無障礙廁所)，戶外座椅及涼亭等，在同一時間可供 37 人使用。因屬於開放景點參考船班時間設定開放時間，由現地觀察遊客平均停留時間約為 1 小時，考量旅客來訪頻繁度與密集造訪時段，以 3~4 個周轉間隔以周轉率推估出每日竹林生態濕地公園設施可承受的最高使用程度為 148 人，詳見下表。

表 4-11 竹林生態濕地公園設施承載量推估表

空間類型	現況照片	設施數量	瞬間可使用人數	瞬間承載量	
公廁		男廁：7	7	17	
		女廁：9	9		
		無障礙廁所：1	1		
戶外空間		座椅：6	12	37 (人)	
		涼亭：1	8		
開放時間	9:00 ~ 17:00 共 8 小時(考量船班時間)				
周轉率	低周轉率：3	高周轉率：4			
每日設施承載量	111 人	148 人			

(十二)旭日亭

除了日出時段外，遊客也會在此休憩賞景，其公共設施較為簡易，有停車場(僅有自行車位)、戶外座椅及涼亭等，在同一時間可供 41 人使用。因屬於開放景點參考船班時間設定開放時間，由現地觀察遊客平均停留時間約為 1 小時，考量旅客來訪頻繁度與密集造訪時段，以 3~4 個周轉間隔以周轉率推估出每日旭日亭設施可承受的最高使用程度為 164 人，詳見下表。

表 4-12 旭日亭設施承載量推估表

空間類型	現況照片	設施數量	瞬間可使用人數	瞬間承載量	
停車場		自行車位：5	5		
戶外空間		座椅：14	28	41 (人)	
		涼亭：1	8		
開放時間	9:00 ~ 17:00 共 8 小時(考量船班時間)				
周轉率	低周轉率：3	高周轉率：4			
每日設施承載量	123 人		164 人		

(十三) 中澳沙灘

鄰近白沙觀光港，常見遊客在此玩水玩沙，也有獨木舟活動在此進行，周圍之公共服務設施以休憩設施為主，共有七座涼亭，在同一時間可供 32 人使用。因屬於開放景點參考船班時間設定開放時間，由現地觀察遊客平均停留時間約為 2~2.5 小時，以周轉率 3~4 次推估出每日中澳沙灘設施可承受的最高使用程度為 128 人，詳見下表。

表 4-13 中澳沙灘設施承載量推估表

空間類型	現況照片	設施數量	瞬間可使用人數	瞬間承載量
戶外空間	  	涼亭：7	32	32 (人)
開放時間	9:00 ~ 17:00 共 8 小時(考量船班時間)			
周轉率	低周轉率：3	高周轉率：4		
每日設施承載量	96 人	128 人		

(十四)小結

經過各景點之設施承載量推估，可見景點之設施的完整程度將影響其容許使用人數的多寡，如三大風景區及遊客中心相較其他景點在一時間內能夠容納較多的遊客進入。最後將各景點之設施承載量加總，琉球嶼島上設施每日最大可承受的承載人數約為 16,700 人。

表 4-14 琉球風景特定區每日設施承載量彙整表

遊憩景點	設施類型	瞬間承載量(人)	低周轉率/日	每日設施承載量(人)	高周轉率/日	每日設施承載量(人)
遊客中心	停車場、公廁、無障礙廁所、視聽室、室內座椅、戶外座椅、涼亭	212	3	636	4	848
美人洞風景區	停車場、公廁、無障礙廁所、戶外座椅、涼亭	696	6	4,176	10	6,960
沙瑪基露營區	機車及自行車停車位、無障礙車位、公廁、無障礙廁所、戶外座椅、涼亭	448	1	448	2	896
杉福砲台及管制哨	機車及自行車停車位、公廁、戶外座椅、涼亭	118	5	590	8	944
杉福漁港	戶外座椅、涼亭	160	3	480	4	640
山豬溝風景區	自行車停車位、戶外座椅、涼亭	216	6	1,296	10	2,160
蛤板灣沙灘	停車場、戶外座椅、涼亭	111	3	333	5	555
烏鬼洞風景區	機車及自行車停車位、無障礙車位、公廁、展示空間、用餐座椅、戶外座椅、涼亭	256	6	1,536	10	2,560
落日亭	機車及自行車停車位、戶外座椅、涼亭	61	5	305	8	488
海子口	涼亭	72	3	216	4	288
竹林生態濕地公園	公廁、戶外座椅、涼亭	37	3	111	4	148
旭日亭	自行車停車位、戶外座椅、涼亭	41	3	123	4	164
中澳沙灘	涼亭	32	3	96	4	128
總計				10,346 人		16,779 人

二、實質社會承載量調查與推估

根據美國戶外遊憩局使用的評估方法，針對琉球嶼之常見的遊憩活動進行遊憩承載量調查，以德菲法透過專家(相關業者、管理單位、規劃單位)問卷決定適合的評估指標及參數，共訪談 25 位專家，回收 79 份專家問卷。進行問卷分析後算出各遊憩活動在固定面積下同一時間內可容許活動的人數，再藉由遊客停留時間設定周轉率，得到每日各景點最大可允許多少人數進行各項遊憩活動，亦即每日實質社會承載量。

(一)評估指標及參數調查分析

1.評估指標

利用 Likert 五點尺度進行承載量影響因子之調查與統計分析，考驗受訪者填答的一致性與影響因子的穩定性，數值越高表示越重要，合適作為評估指標。藉由眾數與平均值的比對，可瞭解數據是否因極大值或極小值影響而偏離常態，於是以平均值 3.5 作為標準，總平均值低於 3.5 將不納入評估因子。

2.評估參數

依各方專家提出的參數先進行平均值分析，並排除極大值或極小值之影響，避免影響參數的一致性。以範圍圖的分式呈現出相關業者、管理單位及規劃單位認為在單位面積內可接受的人數範圍及適中的密度，並利用總平均進一步彙整出符合各界建議的密度範圍，以進行後續的遊憩承載量推估。

1. 觀賞景觀活動

依據平均值的評估水準，納入「遊憩活動地區的容易破壞程度」、「鋪面的穩定性」、「管理的程度」、「遊憩活動地區的發展定位」、「景觀品質」、「舒適度」共 6 個評估指標，詳見下表。

表 4-15 觀賞景觀活動遊憩承載量評估因子統計分析表

遊憩景點	眾數	平均值		
		管理單位	規劃單位	總平均
(1) 遊憩活動地區的容易破壞程度	5	3.57	3.67	3.60
(2) 鋪面的穩定性	5	4.29	3.67	4.10
(3) 遊客的類型	2	3.71	1.67	3.10
(4) 管理的程度	4	3.71	3.33	3.60
(5) 活動區域大小	4	3.43	3.33	3.40
(6) 氣候季節	1	3.57	2.33	3.20
(7) 遊憩活動地區的發展定位	4	3.86	3.33	3.70
(8) 遊憩活動地區的區位關係	1	3.14	3.00	3.10
(9) 景觀品質	5	3.86	3.33	3.70
(10) 舒適度	5	4.14	4.00	4.10

在密度分布上，「管理單位」平均可接受的密度範圍於 $6\text{-}19 \text{ 人}/100\text{m}^2$ ，「規劃單位」平均可接受的密度範圍於 $5\text{-}27 \text{ 人}/100\text{m}^2$ ，經過平均值計算，琉球嶼的觀賞景觀活動適宜的密度為 $6\text{-}23 \text{ 人}/100\text{m}^2$ ，詳見下圖。

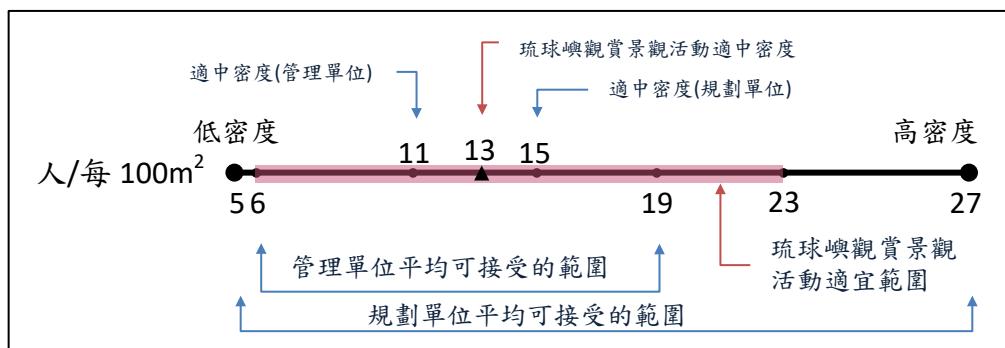


圖 4-1 觀賞景觀活動遊憩承載量評估參數分析圖

2.步道健行活動

依據平均值的評估水準，納入「遊憩活動地區的容易破壞程度」、「鋪面的穩定性」、「管理的程度」、「活動區域大小」、「遊憩活動地區的定位」、「景觀品質」、「坡度」、「舒適度」共 8 個評估指標，詳見下表。

表 4-16 步道健行活動遊憩承載量評估因子統計分析表

遊憩景點	眾數	平均值		
		管理單位	規劃單位	總平均
(1) 遊憩活動地區的容易破壞程度	5	3.80	3.67	3.75
(2) 鋪面的穩定性	5	4.80	4.67	4.75
(3) 遊客的類型	2	3.60	2.33	3.13
(4) 管理的程度	5	4.40	3.67	4.13
(5) 活動區域大小	3	3.80	3.67	3.75
(6) 氣候季節	1	2.80	2.67	2.75
(7) 步道周圍植栽隱蔽程度	3	3.40	3.33	3.38
(8) 遊憩活動地區的發展定位	4	4.20	4.00	4.13
(9) 遊憩活動地區的區位關係	1	3.20	2.00	2.75
(10) 景觀品質	5	4.60	3.33	4.13
(11) 坡度	4	4.60	3.00	4.00
(12) 舒適度	5	4.60	4.00	4.38

在密度分布上，「管理單位」平均可接受的密度範圍於 $6\text{--}18 \text{ 人}/100\text{m}^2$ ，「規劃單位」平均可接受的密度範圍於 $5\text{--}27 \text{ 人}/100\text{m}^2$ ，經過平均值計算，琉球嶼的步道健行活動適宜的密度為 $6\text{--}22 \text{ 人}/100\text{m}^2$ ，詳見下圖。

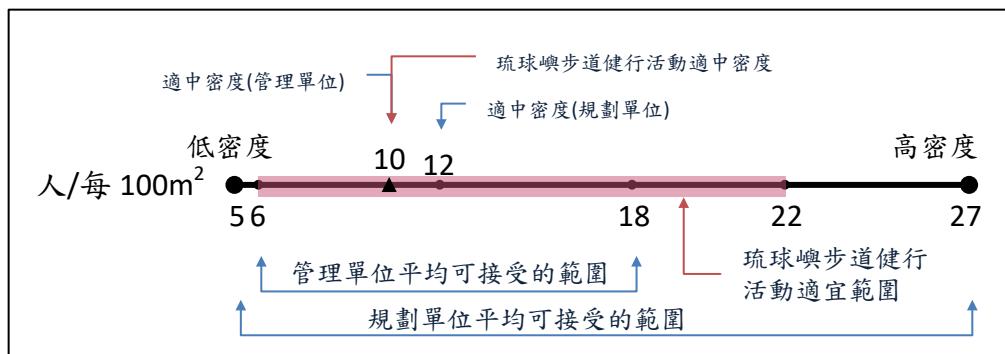


圖 4-2 步道健行活動遊憩承載量評估參數分析圖

3. 岸際活動

依據平均值的評估水準，納入「管理的程度」、「活動區域大小」、「氣候季節」、「遊憩活動地區的發展定位」、「景觀品質」、「海岸構造」、「水的深度」、「水質」共 8 個評估指標，詳見下表。

表 4-17 岸際活動遊憩承載量評估因子統計分析表

遊憩景點	眾數	平均值			
		相關業者	管理單位	規劃單位	總平均
(1) 遊憩活動地區的容易破壞程度	4	3.60	3.25	3.33	3.42
(2) 遊客的類型	4	3.60	3.75	2.33	3.33
(3) 管理的程度	5	4.80	4.75	3.00	4.33
(4) 活動區域大小	4	3.40	3.75	4.00	3.67
(5) 氣候季節	5	4.00	3.5	3.00	3.58
(6) 區域活動的相容性	5	3.40	3	3.33	3.25
(7) 遊憩活動地區的發展定位	5	4.00	4.25	4.33	4.17
(8) 遊憩活動地區的區位關係	1	2.40	4	2.67	3.00
(9) 景觀品質	5	4.20	4.5	4.00	4.25
(10) 海岸構造	5	4.00	4.75	4.33	4.33
(11) 水的深度	5	3.40	4	3.00	3.50
(12) 水質	5	4.40	4	2.67	3.83

在密度分布上，「相關業者」平均可接受的密度範圍於 $7\text{-}40 \text{ 人}/100\text{m}^2$ ，「管理單位」平均可接受的密度範圍於 $7\text{-}33 \text{ 人}/100\text{m}^2$ ，「規劃單位」平均可接受的密度範圍於 $8\text{-}37 \text{ 人}/100\text{m}^2$ ，經過平均值計算，琉球嶼的岸際活動適宜的密度為 $7\text{-}36 \text{ 人}/100\text{m}^2$ ，詳見下圖。

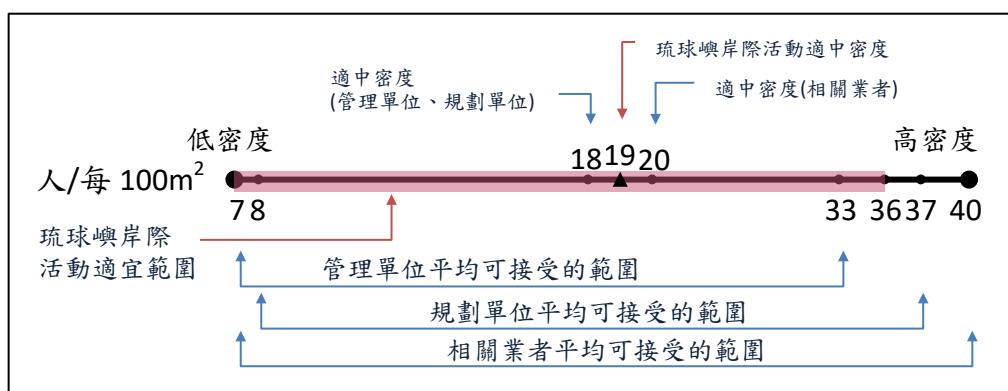


圖 4-3 岸際活動遊憩承載量評估參數分析圖

4. 潮間帶導覽活動

依據平均值的評估水準，納入「遊憩活動地區的容易破壞程度」、「遊客的類型」、「管理的程度」、「活動區域大小」、「氣候季節」、「遊憩活動地區的發展定位」、「生物種類豐富性」、「水的深度」、「水質」共 9 個評估指標，詳見下表。

表 4-18 潮間帶導覽活動遊憩承載量評估因子統計分析表

遊憩景點	眾數	平均值			
		相關業者	管理單位	規劃單位	總平均
(1) 遊憩活動地區的容易破壞程度	5	4.75	5.00	4.33	4.67
(2) 遊客的類型	5	4.75	5.00	3.67	4.44
(3) 管理的程度	5	5.00	4.67	4.33	4.67
(4) 活動區域大小	5	4.25	4.33	4.67	4.33
(5) 氣候季節	4	4.25	4.00	3.67	4.11
(6) 遊憩活動地區的發展定位	5	4.50	5.00	3.67	4.33
(7) 遊憩活動地區的區位關係	1	3.00	3.33	1.67	2.44
(8) 生物種類豐富性	5	5.00	5.00	4.67	4.89
(9) 水的深度	4	4.00	3.00	3.33	3.56
(10) 水質	4	4.50	4.00	3.67	4.00

密度分布上，「相關業者」平均可接受的密度範圍於 2-24 人/ $100m^2$ ，「管理單位」平均可接受的密度範圍於 7-17 人/ $100m^2$ ，「規劃單位」平均可接受的密度範圍於 15-42 人/ $100m^2$ ，經過平均值計算，琉球嶼的潮間帶導覽活動適宜的密度為 8-27 人/ $100m^2$ ，詳見下圖。

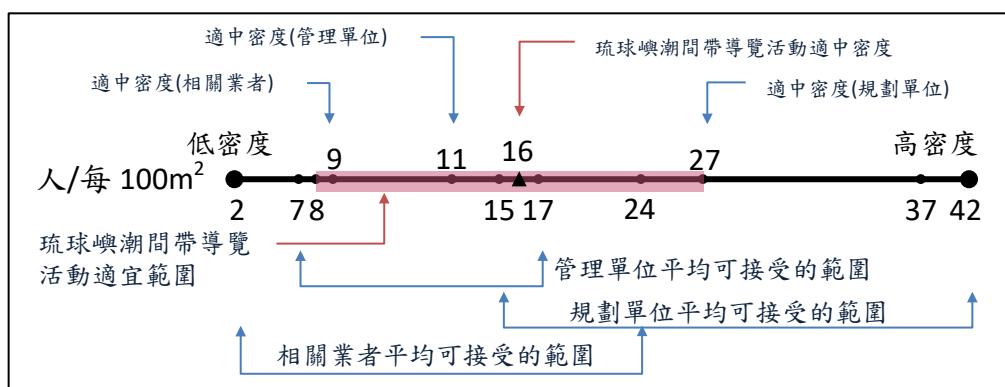


圖 4-4 潮間帶導覽活動遊憩承載量評估參數分析圖

5. 浮潛活動

依據平均值的評估水準，納入「遊憩活動地區的容易破壞程度」、「遊客的類型」、「管理的程度」、「活動區域大小」、「氣候季節」、「區域活動的相容性」、「遊憩活動地區的發展定位」、「遊憩活動地區的區位關係」、「生物種類豐富性」、「海岸構造」、「水質」共 11 個評估指標，詳見下表。

表 4-19 浮潛活動遊憩承載量評估因子統計分析表

遊憩景點	眾數	平均值			
		相關業者	管理單位	規劃單位	總平均
(1) 遊憩活動地區的容易破壞程度	4	4.00	4.14	4.33	4.13
(2) 遊客的類型	3	4.00	3.57	2.67	3.53
(3) 活動區域大小	5	3.80	3.43	4.67	3.80
(4) 管理的程度	4	4.20	4.29	4.33	4.27
(5) 氣候季節	5	4.80	4.14	4.33	4.40
(6) 區域活動的相容性	4	4.20	4.00	4.00	4.07
(7) 遊憩活動地區的發展定位	4	3.80	4.14	4.33	4.07
(8) 遊憩活動地區的區位關係	4	4.20	4.00	1.67	3.60
(9) 生物種類豐富性	5	5.00	4.43	4.67	4.67
(10) 海岸構造	5	4.20	4.43	4.00	4.27
(11) 水的深度	3	3.20	3.86	3.00	3.47
(12) 水質	5	5.00	4.71	3.33	4.53

密度分布上，「相關業者」平均可接受的密度範圍於 $3\text{-}36 \text{ 人}/100m^2$ ，「管理單位」平均可接受的密度範圍於 $7\text{-}20 \text{ 人}/100m^2$ ，「規劃單位」平均可接受的密度範圍於 $7\text{-}27 \text{ 人}/100m^2$ ，經過平均值計算，琉球嶼的浮潛活動適宜的密度為 $5\text{-}27 \text{ 人}/100m^2$ ，詳見下圖。

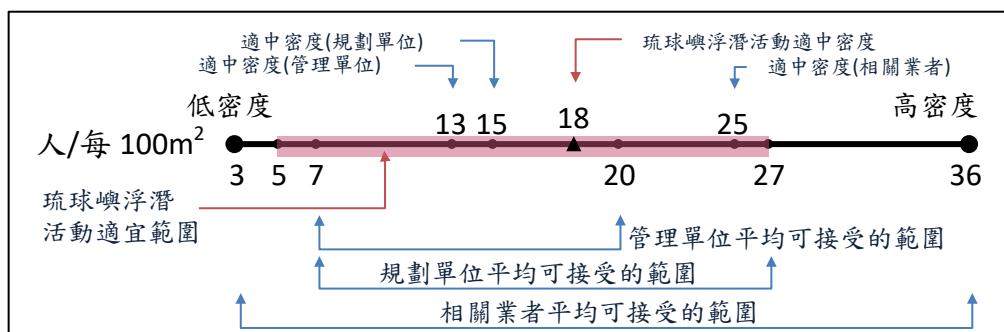


圖 4-5 浮潛活動遊憩承載量評估參數分析圖

6. 獨木舟活動

依據平均值的評估水準，納入「管理的程度」、「活動區域大小」、「氣候季節」、「水的流速」、「區域活動的相容性」、「遊憩活動地區的發展定位」、「景觀品質」共 7 個評估指標，詳見下表。

表 4-20 獨木舟活動遊憩承載量評估因子統計分析表

遊憩景點	眾數	平均值			總平均
		相關業者	管理單位	規劃單位	
(1) 遊憩活動地區的容易破壞程度	2	4.33	2.00	2.33	3.14
(2) 管理的程度	5	4.33	3.00	4.33	4.14
(3) 活動區域大小	5	4.33	4.00	5.00	4.57
(4) 氣候季節	5	3.67	2.00	4.33	3.71
(5) 水的流速	5	5.00	4.00	4.00	4.43
(6) 區域活動的相容性	4	3.33	4.00	4.00	3.71
(7) 遊憩活動地區的發展定位	5	4.33	4.00	3.00	3.71
(8) 遊憩活動地區的區位關係	3	3.33	3.00	1.67	2.57
(9) 景觀品質	4	4.00	3.00	4.00	3.86
(10) 水的深度	2	2.00	2.00	2.33	2.14
(11) 水質	1	2.33	2.00	2.33	2.29

密度分布上，考量兩人舟或單人舟之選擇，「相關業者」平均可接受的密度範圍於 1-7 人/ $100m^2$ ，「管理單位」平均可接受的密度範圍於 3-6 人/ $100m^2$ ，「規劃單位」平均可接受的密度範圍於 3-8 人/ $100m^2$ ，經過平均值計算，琉球嶼的獨木舟活動適宜的密度為 2-7 人/ $100m^2$ ，詳見下圖。

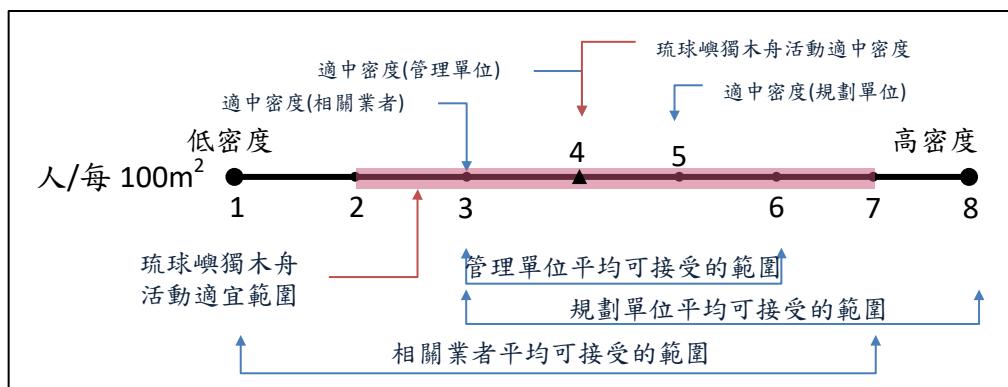


圖 4-6 獨木舟活動遊憩承載量評估參數分析圖

7.立式划槳活動

依據平均值的評估水準，納入「管理的程度」、「活動區域大小」、「氣候季節」、「水的流速」、「區域活動的相容性」、「遊憩活動地區的發展定位」、「景觀品質」共 7 個評估指標，詳見下表。

表 4-21 立式划槳活動遊憩承載量評估因子統計分析表

遊憩景點	眾數	平均值			總平均
		業者	管理單位	規劃單位	
(1) 遊憩活動地區的容易破壞程度	5	3.33	2.67	3.33	3.11
(2) 管理的程度	4	3.67	3.33	4.33	3.78
(3) 活動區域大小	5	4.67	3.33	4.33	4.11
(4) 氣候季節	5	3.67	4.33	4.00	4.00
(5) 水的流速	5	4.00	4.67	3.33	4.00
(6) 區域活動的相容性	4	3.33	4.67	3.33	3.78
(7) 遊憩活動地區的發展定位	4	3.33	4.33	4.00	3.89
(8) 遊憩活動地區的區位關係	4	3.33	4.33	2.00	3.22
(9) 景觀品質	5	4.33	4.33	3.67	4.11
(10) 水的深度	3	3.67	3.00	3.33	3.33
(11) 水質	4	3.33	4.00	2.67	3.33

密度分布上，考量雙人板或單人板之選擇，「相關業者」平均可接受的密度範圍於 $3\text{-}11 \text{ 人}/100m^2$ ，「管理單位」平均可接受的密度範圍於 $6\text{-}11 \text{ 人}/100m^2$ ，「規劃單位」平均可接受的密度範圍於 $3\text{-}9 \text{ 人}/100m^2$ ，經過平均值計算，琉球嶼的立式划槳活動適宜的密度為 $4\text{-}10 \text{ 人}/100m^2$ ，詳見下圖。

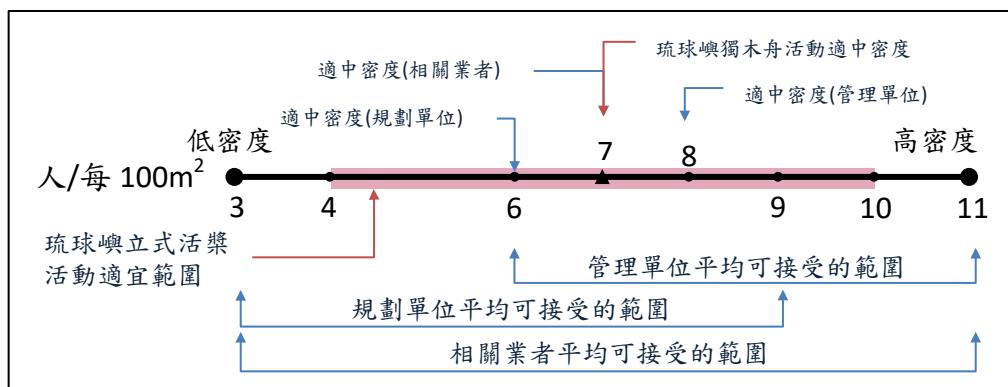


圖 4-7 立式划槳活動遊憩承載量評估參數分析圖

9.小結

整理琉球風景特定區之實質社會承載量之評估因子與參數調查結果如下表。

表 4-22 琉球風景特定區實質社會承載量評估因子及參數彙整表

遊憩活動	承載量評估因子		承載量評估參數(人/100m ²)		
			低密度	適中	高密度
觀賞景觀	(1) 遊憩活動地區的容易破壞程度	(2) 鋪面的穩定性	6	13	23
	(3) 管理的程度	(4) 遊憩活動地區的發展定位			
	(5) 景觀品質	(6) 舒適度			
步道健行	(1) 遊憩活動地區的容易破壞程度	(2) 鋪面的穩定性	6	10	22
	(3) 管理的程度	(4) 活動區域大小			
	(5) 遊憩活動地區的定位	(6) 景觀品質			
	(7) 坡度	(8) 舒適度			
岸際活動	(1) 管理的程度	(2) 活動區域大小	7	19	36
	(3) 氣候季節	(4) 遊憩活動地區的發展定位			
	(5) 景觀品質	(6) 海岸構造			
	(7) 水的深度	(8) 水質			
潮間帶導覽	(1) 遊憩活動地區的容易破壞程度	(2) 遊客的類型	8	16	27
	(3) 管理的程度	(4) 活動區域大小			
	(5) 氣候季節	(6) 遊憩活動地區的發展定位			
	(7) 生物種類豐富性	(8) 水的深度			
	(9) 水質				
浮潛	(1) 遊憩活動地區的容易破壞程度	(2) 遊客的類型	5	18	27
	(3) 管理的程度	(4) 活動區域大小			
	(5) 氣候季節	(6) 區域活動的相容性			
	(7) 遊憩活動地區的發展定位	(8) 遊憩活動地區的區位關係			
	(9) 生物種類豐富性	(10) 海岸構造			
	(11) 水質				
獨木舟	(1) 管理的程度	(2) 活動區域大小	2	4	7
	(3) 氣候季節	(4) 水的流速			
	(5) 區域活動的相容性	(6) 遊憩活動地區的發展定位			
	(7) 景觀品質				
立式划槳	(1) 管理的程度	(2) 活動區域大小	4	7	10
	(3) 氣候季節	(4) 水的流速			
	(5) 區域活動的相容性	(6) 遊憩活動地區的發展定位			
	(7) 景觀品質				

(二) 遊憩機會序列調查分析

並以總評值作為後續承載量評估中遊憩機會序列參數值之參考依據。

1. 遊憩單元劃定

參考都市計畫使用分區、小琉球海域限制級禁止公告、衛星影像圖及遊憩活動分布劃定遊憩單元，依據地形地貌、現地體驗活動發展等條件，琉球風景特定區共可劃分為 13 個遊憩單元。

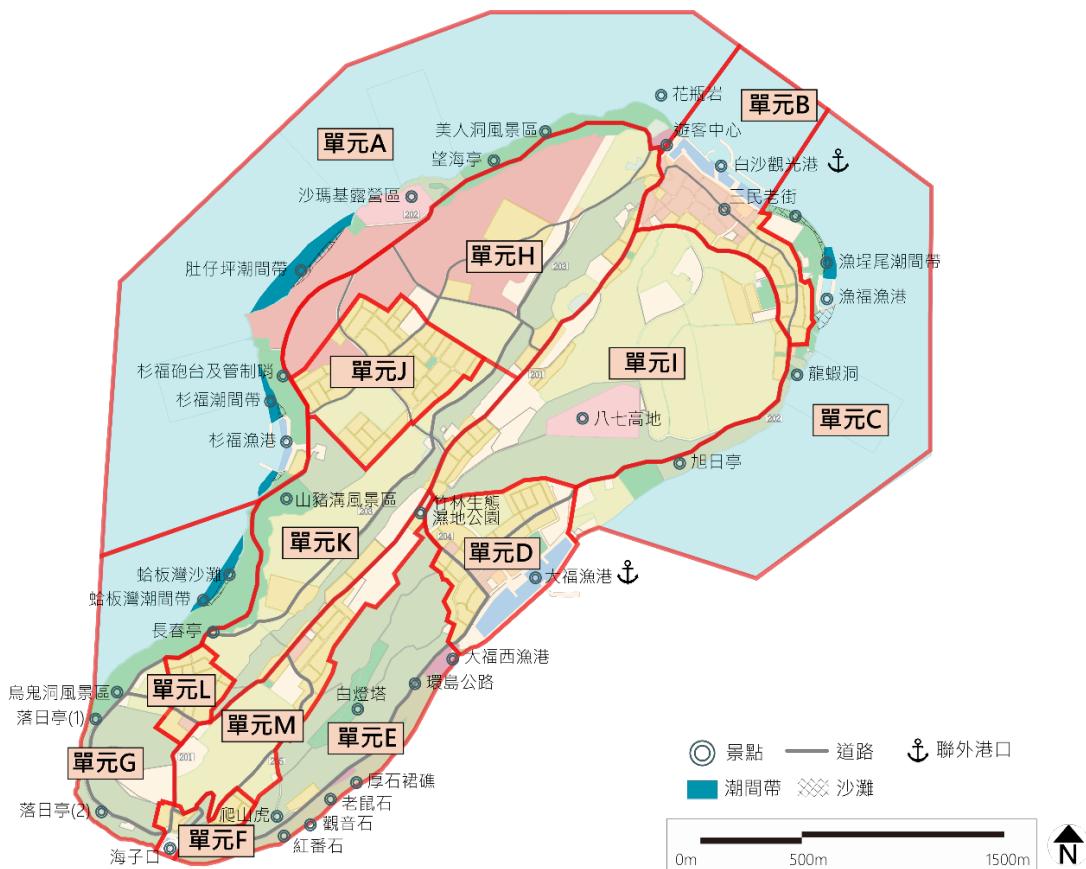


圖 4-8 琉球風景特定區遊憩單元劃定

2. 遊憩單元之遊憩機會評值分析

以 Clark & Stankly 建議之六個基本要素：可及性(Access)、非遊憩資源使用的狀況(Nonrecreational resource uses)、現地經營管理(Onsite management)、社會互動(Social interaction)、可接受的遊客衝擊程度(Acceptability of visitor impact)及可接受的制度化管理制度(Acceptability of regimentation)，進行遊憩單元評分，詳細內容如下表。

表 4-23 遊憩機會序列之六個組成要素

基本要素	內容
可及性	指前往遊憩環境之道路開發程度或交通工具。例如：鋪路面、步徑或鄉間小路，汽車、馬或徒步等。
非遊憩資源使用的狀況	考慮非遊憩資源使用的狀況（如放牧、採礦、伐木等）與各種不同的戶外遊憩機會是否能相容，某些情況下不但不相容，甚至互相衝突。
現地經營管理	現地所做的改變如：設施、外來種植生、植生的經營、景觀規劃、交通路障等。現地經營的是當與否，可由下列四個層面觀察： 1.現地改變的程度：分散孤立的地點或整片區域 2.現地改變的明顯度：材料的使用與週遭景觀配合乎 3.現地改變的複雜度：施工的方式，簡單或複雜的技術 4.設施設置的目的：設施物之建造是讓遊客感到方便、舒適或安全或是為保護自然資源及生態景觀如：洗手間。
社會互動	指遊客、人群接觸的次數、接觸的方式會影響遊客的體驗或滿意度。何種程度的互動狀況稱之為「擁擠」。 情境是否現代化或原始化與社會互動程度的多寡影響遊客的滿意程度，某一特定區域的遊客密度，同時應了解遊客在空間及時間中分佈的情形，及各群體間互動的方式，才能決定 ROS 中某一點的社會容納量。而現代化的 settings 比原始的 settings 更能容納多樣化的使用方式。
可接受的遊客衝擊程度	指對大自然的衝擊（如踐踏植生、污染水質、噪音、破壞性行為及其他不適宜的活動）及對其它遊客的影響。一個經營者的任務在於決定「何種程度或種類之衝擊，才能與該遊憩機會仍能相互協調」。在決定可接受的衝擊程度時需考慮： 1.遊客衝擊的規模：基於客觀的調查及評估 2.遊客衝擊的重要性：基於價值的判斷，由於知識、期望、經驗、和見解的不同，經營者和遊客間可能會有相當程度的爭議。 一般而言，遊客在現代化 Settings 所能忍受的衝擊（生態的、社會的、或管理上的）大於在原始性 Settings 所能忍受的程度和頻度。
可接受的制度化管理程度	指管理制度的技巧與嚴格程度，如提供遊客相關資料、按法令規章辦理的程度等。不論在 ROS 的任何一點，儘可能少用制度化的管理，其目的在於保持遊憩機會的品質。

3. 分析結果

依據單元現況，參考上述六大評估要素將各單元評分。各基本要素評值介於 1~5 分，最後加總六項基本要素，界定四種遊憩體驗類型，總評值介於 6-10 分為原野遊憩體驗型、介於 11-15 分為自然遊憩體驗型、介於 16-20 分為自然開發體驗型及總評值 20 分以上為現代遊憩體驗型，總評值的高低將影響遊憩單元的遊憩機會類型，越高分表示此區較適合進行現代型的體驗活動；越低分則表示此處場域適合進行原野冒險性的體驗活動。琉球風景特定區遊憩類型共可分為三種體驗類型：自然遊憩體驗型、自然開發體驗型及現代遊憩體驗型。

表 4-24 琉球風景特定區遊憩單元評分表

	可及性	非遊憩資源 使用狀況	現地經營管理	社會互動	可接受的 遊客衝擊	可接受制度化 管理程度	總評值	遊憩機會類型
單元 A	5	1	2	4	1	1	14	自然遊憩體驗型
單元 B	5	4	3	4	4	4	24	現代遊憩體驗型
單元 C	2	2	3	3	1	3	14	自然遊憩體驗型
單元 D	5	4	3	4	4	4	24	現代遊憩體驗型
單元 E	4	2	1	3	1	1	12	自然遊憩體驗型
單元 F	5	3	3	3	4	3	21	現代遊憩體驗型
單元 G	4	1	2	3	1	2	13	自然遊憩體驗型
單元 H	4	3	2	3	3	3	18	自然開發體驗型
單元 I	3	3	1	3	4	3	17	自然開發體驗型
單元 J	5	4	2	4	4	4	23	現代遊憩體驗型
單元 K	4	3	3	4	3	3	20	自然開發體驗型
單元 L	5	4	2	4	4	3	22	現代遊憩體驗型
單元 M	4	3	1	3	3	3	17	自然開發體驗型

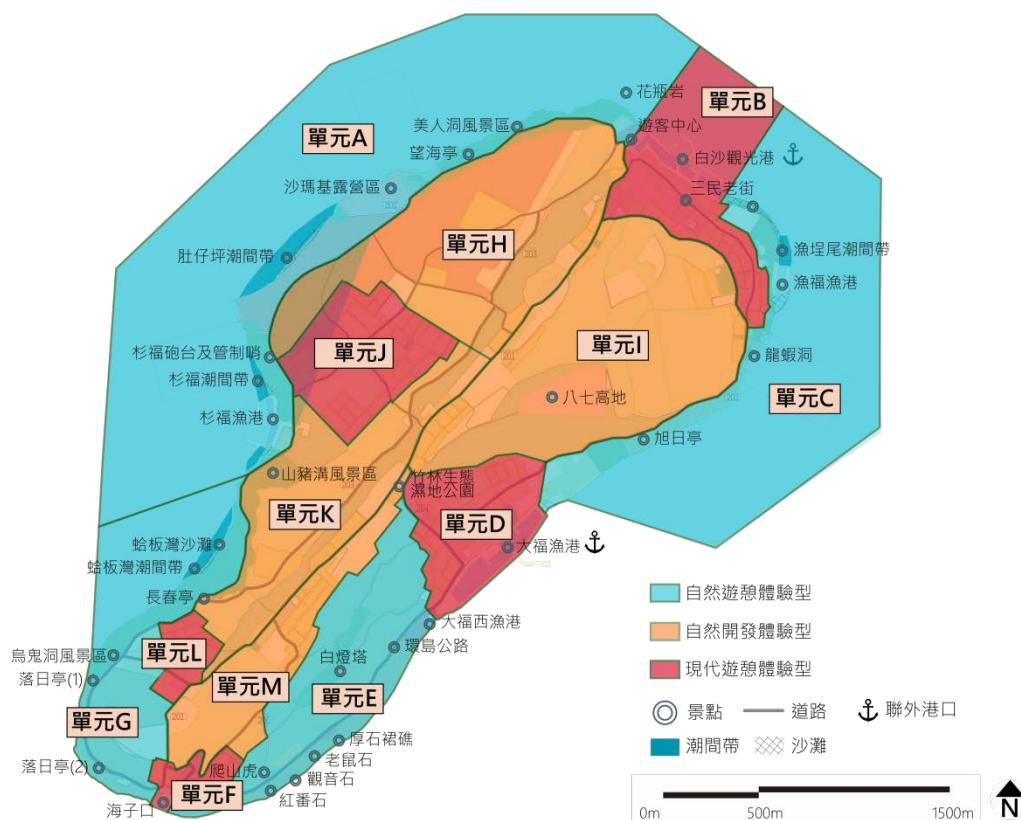


圖 4-9 琉球風景特定區遊憩體驗類型圖

琉球嶼景點則大多分布於自然遊憩體驗型，詳見下表。提供自然環境內進行遊憩活動的機會，例如珊瑚礁岩區域步道健行活動、潮間帶觀察體驗活動等親近海洋之機會體驗。

表 4-25 遊憩機會類型分類表

總評值	遊憩機會類型	景點
6-10	原野遊憩體驗型	
11-15	自然遊憩體驗型	花瓶岩、美人洞風景區、沙瑪基露營區、肚仔坪潮間帶、杉福砲台及管制哨、杉福潮間帶、杉福漁港、漁埕尾潮間帶、龍蝦洞、旭日亭、大福西漁港、白燈塔、厚石裙礁、落日亭(1)&(2)、烏鬼洞風景區、蛤板灣沙灘及潮間帶、本福漁港、杉福漁港
16-20	自然開發體驗型	山豬溝風景區、竹林生態濕地公園
21-30	現代遊憩體驗型	遊客中心、大福漁港、白沙觀光港、三民老街、海子口

4.ROS 之運用

本計畫將 ROS 概念套用至遊憩承載量評估中，ROS 講求的是特定環境有其對應的遊憩活動、規範及管理程度等，能夠將基地之實質環境、社會環境與管理環境納入考量外，遊憩承載量評估結果也較符合現地遊憩狀況。

依照越偏向原始的遊憩類型其環境所能容納的遊客人數越少；越偏向現代遊憩體驗類型的環境將能容納較多遊客之概念下，本計畫利用量化手法，將評值與總評值之比例設定為 ROS 參數 P，導入後續遊憩承載量評估計算式。

(三) 實質社會承載量推估

以各遊憩景點為研究基地，並以常見的遊憩活動與活動範圍進行實質社會承載量推估。遊憩活動根據其特性會在不同的水深區域，或者是海陸域發展，透過現地調查大致掌握不同遊憩活動的分布範圍，依照專家問卷調查結果：評估因子及參數，以同一時間此景點區域可進行各種遊憩活動的人數進行遊憩承載量推估，利用景點開放時間區間、遊客停留時間、景點熱門程度與集中時段取得周轉率，進而推算出此區域瞬間可容納的遊客人數。

$$\text{瞬間承載量(人)} = M + N * (D/Q) * P * A$$

M：適中密度

N：淨影響值(現況評估結果)

D：密度差(高密度-適中密度或適中密度-低密度)

Q：評估因子數量

P：ROS 參數(依據基地遊憩機會體驗類型而不同)

A：基地遊憩活動面積

$$\text{每日實質社會承載量(人)} = SC * T$$

FC：實質社會瞬間承載量

T：周轉率

1. 花瓶岩

此區常見遊憩活動為觀賞景觀、岸際戲水及浮潛活動，利用 GIS 圖資統計各項活動區域面積，以進行遊憩承載量推估。



圖 4-10 花瓶岩遊憩活動範圍及面積

(1) 觀賞景觀活動

現況評估

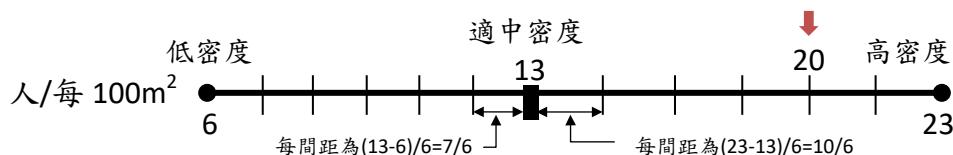
根據評估因子與現況比對，此區具有花瓶石特色地標，屬於熱門旅遊點，現地設有鋪面及欄杆安全設施，可提供遊客短暫停留賞景，但常見大量車輛停放於此，造成舒適品質降低，其評估結果淨影響值為+4 如下表。

表 4-26 花瓶岩觀賞景觀活動現況評估表

觀賞景觀活動承載量評估因子	花瓶岩現地情況	現況對承載量的影響
(7) 遊憩活動地區的容易破壞程度	具人工設施較不易破壞自然環境	+
(8) 鋪面的穩定性	硬鋪面可供機車行駛，穩定性高。	+
(9) 管理的程度	開放狀態	+
(10) 遊憩活動地區的發展定位	公園用地	+
(11) 景觀品質	具有知名花瓶岩景觀	+
(12) 舒適度	設施尚未完備，且旺季人滿為患。	-

瞬間承載量推估

評估結果淨影響值為 +4，進一步推估承載量，在花瓶岩進行觀賞景觀活動時，每 100 平方公尺適合的瞬間承載量為 20 人。依 ROS 遊憩機會分布，花瓶岩為自然遊憩體驗型，參數值 $P=0.46$ ，與花瓶岩觀景活動範圍 $585m^2$ 進行計算，得到花瓶岩觀賞景觀活動瞬間遊憩承載量為 55 人。



花瓶岩觀賞景觀活動瞬間承載量： $13+4*(10/6)=20$ 人/ $100m^2$

ROS 參數 P=0.46

P*20 人/100m²*585m²=55 人

(2) 岸際活動

現況評估

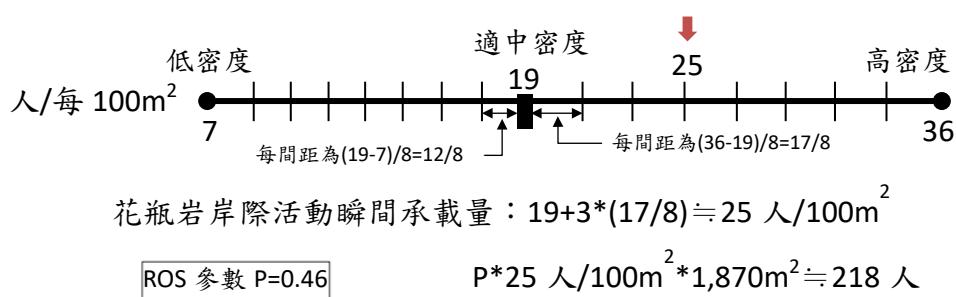
根據評估因子與現況比對，因花瓶石景觀誘因，且岸邊安全，常見遊客在岸邊拍照踩水，而都市計畫也定位為遊憩性質的公園，表示適合進行遊憩活動，其評估結果淨影響值為+3 如下表。

表 4-27 花瓶岩岸際活動現況評估表

岸際活動承載量評估因子	花瓶岩現地情況	現況對承載量的影響
(1) 管理的程度	開放狀態	+
(2) 活動區域大小	花瓶岩周邊為主，活動範圍小。	-
(3) 氣候季節	會受南風影響	-
(4) 遊憩活動地區的發展定位	公園用地	+
(5) 景觀品質	具有知名花瓶岩景觀	+
(6) 海岸構造	具沙岸及岩岸	○
(7) 水的深度	水深適合踏浪	+
(8) 水質	水質清澈見底	+

瞬間承載量推估

評估結果淨影響值為 +3，進一步推估承載量，在花瓶岩進行岸際活動時，每 100 平方公尺適合的瞬間承載量為 25 人。依 ROS 遊憩機會分布，花瓶岩為自然遊憩體驗型，參數值 $P=0.46$ ，與花瓶岩岸際活動範圍 $1,870\text{m}^2$ 進行計算，得到花瓶岩岸際活動瞬間遊憩承載量為 218 人。



(3) 浮潛活動

現況評估

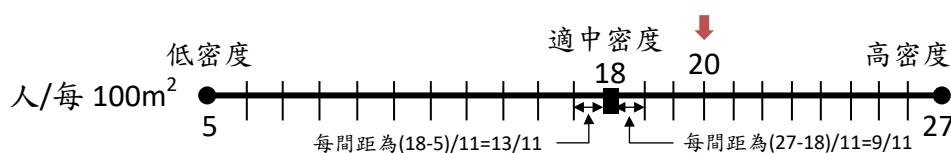
根據評估因子與現況比對，由於可見海龜物種，且都市計畫也定位為海底景觀區，表示適合進行海域賞景遊憩活動，但水域空間較容易受人為與天候潮汐干擾，其評估結果淨影響值為 +3 如下表。

表 4-28 花瓶岩浮潛活動現況評估表

浮潛活動承載量評估因子	花瓶岩現地情況	現況對承載量的影響
(1) 遊憩活動地區的容易破壞程度	珊瑚礁容易受外力影響與破壞	—
(2) 遊客的類型	不均質	—
(3) 活動區域大小	區域範圍尚可	○
(4) 管理的程度	開放狀態	+
(5) 氣候季節	會受南風影響	—
(6) 區域活動的相容性	與潛水、戲水活動不衝突	+
(7) 遊憩活動地區的發展定位	海底景觀區	+
(8) 遊憩活動地區的區位關係	離港口近	+
(9) 生物種類豐富性	常見海龜	+
(10) 海岸構造	具沙岸及岩岸	○
(11) 水質	水質清澈見底	+
		淨影響值：+3

瞬間承載量推估

評估結果淨影響值為 +3，進一步推估承載量，在花瓶岩進行浮潛活動時，每 100 平方公尺適合的瞬間承載量為 20 人。依 ROS 遊憩機會分布，花瓶岩為自然遊憩體驗型，參數值 $P=0.46$ ，與花瓶岩浮潛活動範圍 $2,813m^2$ 進行計算，得到花瓶岩浮潛活動瞬間遊憩承載量為 263 人。



$$\text{花瓶岩浮潛活動瞬間承載量} : 18 + 3 * (9/11) = 20 \text{ 人}/100m^2$$

ROS 參數 $P=0.46$

$$P * 20 \text{ 人}/100m^2 * 2,813m^2 = 263 \text{ 人}$$

(4) 每日實質社會承載量

綜合以上推估結果，依現地觀察遊客進行觀賞景觀、岸際與浮潛活動平均停留時間約為 0.5~2 小時，一天周轉率約 8~16 次，以周轉率推估出每日花瓶岩實質社會承載的最高程度約為 4,200 人。

表 4-29 花瓶岩每日實質社會承載量推估表

遊憩活動	ROS 參數	瞬間承載量參數值	活動面積	瞬間承載人數	周轉率(低)	每日實質社會承載量	周轉率(高)	每日實質社會承載量
觀賞景觀活動	0.46	20 人/ $100m^2$	585 m^2	55 人	8	440 人	16	880 人
岸際活動		25 人/ $100m^2$	1,870 m^2	218 人	5	1,090 人	8	1,744 人
浮潛活動		20 人/ $100m^2$	2,813 m^2	263 人	4	1,052 人	6	1,578 人
花瓶岩每日實質社會承載量						2,582 人		4,202 人

2. 美人洞風景區

此區常見遊憩活動為步道健行，以及第二遊覽區之岸際戲水及浮潛活動，利用 GIS 圖資統計各項活動面積，以進行遊憩承載量推估。

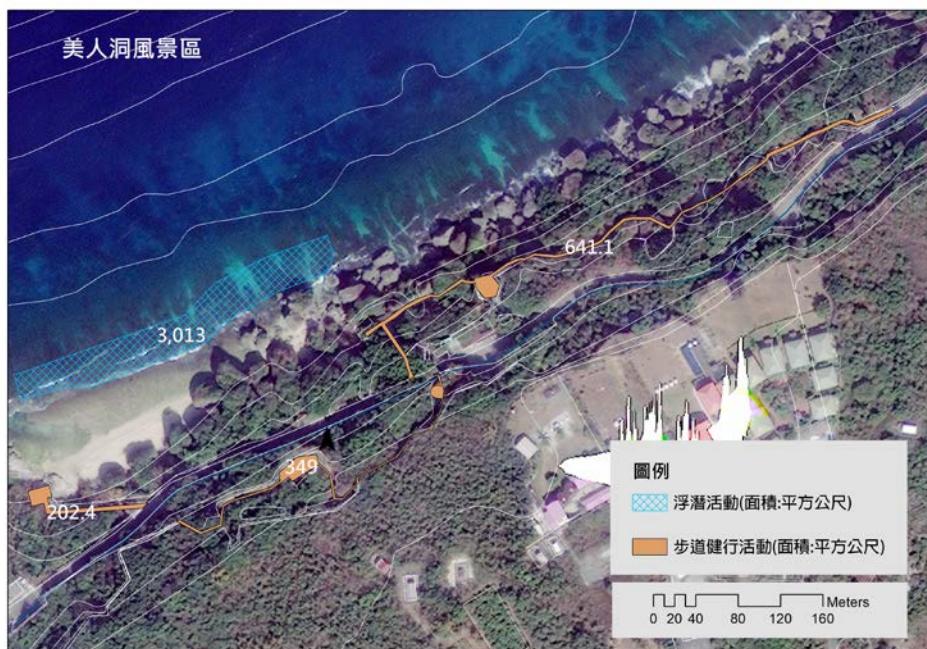


圖 4-11 美人洞風景區遊憩活動範圍及面積

(1)步道健行活動

現況評估

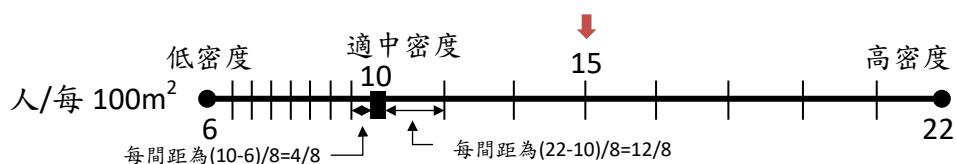
根據評估因子與現況比對，區內依照珊瑚礁地形建立步道，具原始景觀價值，又被列為遊憩性質的公園用地，服務設施也相當完善，惟購票機制較容易讓遊客選擇其他開放景點，其評估結果淨影響值為+3如下表。

表 4-30 美人洞風景區步道健行活動現況評估表

步道健行活動承載量評估因子	美人洞現地情況	現況對承載量的影響
(1) 遊憩活動地區的容易破壞程度	有鋪面設施避免踩踏破壞，但岩壁仍容易受到影響。	○
(2) 鋪面的穩定性	硬鋪面相當穩固，但容易受積水影響。	○
(3) 管理的程度	需購票進入園區	—
(4) 活動區域大小	活動範圍大	+
(5) 遊憩活動地區的發展定位	公園用地	+
(6) 景觀品質	可觀看珊瑚礁岩原始地貌	+
(7) 坡度	適中	○
(8) 舒適度	有公廁、休憩座椅、賣店，遊憩舒適度佳。	+
		淨影響值：+3

瞬間承載量推估

評估結果淨影響值為+3，進一步推估承載量，在美人洞風景區進行步道健行活動時，每 100 平方公尺適合的瞬間承載量為 15 人。依 ROS 遊憩機會分布，美人洞風景區為自然遊憩體驗型，參數值 $P=0.46$ ，與美人洞風景區步道健行活動範圍 $1192.5m^2$ 進行計算，得到美人洞步道健行活動瞬間遊憩承載量為 83 人。



$$\text{美人洞風景區步道健行活動瞬間承載量} : 10 + 3 * (12/8) = 15 \text{ 人}/100m^2$$

ROS 參數 $P=0.46$

$$P * 15 \text{ 人}/100m^2 * 1192.5m^2 = 83 \text{ 人}$$

(2) 浮潛活動

現況評估

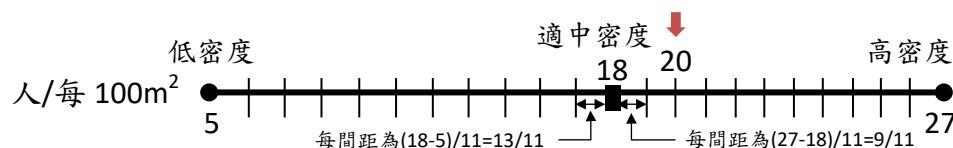
根據評估因子與現況比對，由於可見海龜物種，且都市計畫也定位為海底景觀區，表示適合進行海域賞景遊憩活動，水域活動空間較大，但自然環境容易受人為與天候潮汐干擾，其評估結果淨影響值為+2如下表。

表 4-31 美人洞風景區浮潛活動現況評估表

浮潛活動承載量評估因子	美人洞現地情況	現況對承載量的影響
(1) 遊憩活動地區的容易破壞程度	珊瑚礁容易受影響破壞	—
(2) 遊客的類型	不均質	—
(3) 活動區域大小	活動範圍大	+
(4) 管理的程度	不須購買門票	+
(5) 氣候季節	會受南風影響	—
(6) 區域活動的相容性	無其他水上活動在此進行	+
(7) 遊憩活動地區的發展定位	海底景觀區	+
(8) 遊憩活動地區的區位關係	離港口及聚落有一段距離	—
(9) 生物種類豐富性	可看見海龜	+
(10) 海岸構造	具沙岸及岩岸	○
(11) 水質	清澈見底	+
		淨影響值：+2

瞬間承載量推估

評估結果淨影響值為+2，進一步推估承載量，在美人洞風景區進行浮潛活動時，每 100 平方公尺適合的瞬間承載量為 20 人。依 ROS 遊憩機會分布，美人洞風景區為自然遊憩體驗型，參數值 $P=0.46$ ，與美人洞風景區浮潛活動範圍 $3,013m^2$ 進行計算，得到美人洞風景區浮潛活動瞬間遊憩承載量為 281 人。



$$\text{美人洞風景區浮潛活動瞬間承載量} : 18 + 2 * (9/11) = 20 \text{ 人}$$

ROS 參數 $P=0.46$

$$P * 20 \text{ 人} / 100m^2 * 3,013m^2 = 281 \text{ 人}$$

(3) 每日實質社會承載量

風景區開放時間則為早上 7 點至傍晚 6 點共 11 小時，綜合以上推估結果，依現地觀察遊客進行步道健行與浮潛活動平均停留時間約為 1~2 小時，一天周轉率約 4~10 次，以周轉率推估出每日美人洞風景區實質社會承載的最高程度約為 2,500 人。

表 4-32 美人洞風景區每日實質社會承載量推估表

遊憩活動	ROS 參數	瞬間承載量參數值	活動面積	瞬間承載人數	周轉率(低)	每日實質社會承載量	周轉率(高)	每日實質社會承載量
步道健行活動	0.46	15 人/ $100m^2$	1192.5 m^2	83 人	6	498 人	10	830 人
浮潛活動		20 人/ $100m^2$	3,013 m^2	281 人	4	1,124 人	6	1,686 人
美人洞風景區每日實質社會承載量				1,622 人			2,516 人	

3. 沙瑪基露營區

此區常見遊憩活動為觀賞景觀活動，利用 GIS 圖資統計活動面積，以進行遊憩承載量推估。



圖 4-12 沙瑪基露營區遊憩活動範圍及面積

(1) 觀賞景觀活動

現況評估

根據評估因子與現況比對，屬於海景休閒渡假區可提供休憩及相關遊憩設施，可於岸邊欣賞海龜而著名，因有住宿設備所以有入口管制，除了用餐

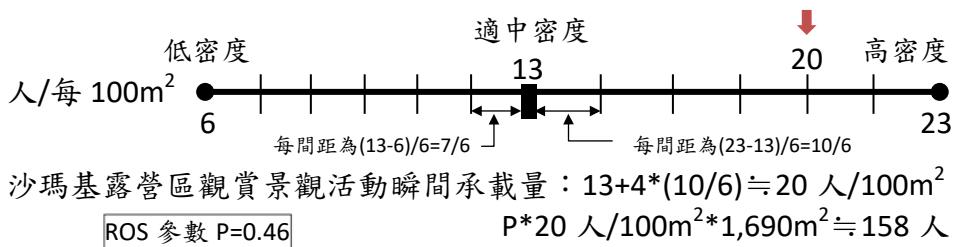
及住宿遊客，其他遊客較少前往，其評估結果淨影響值為+4 如下表。

表 4-33 沙瑪基露營區觀賞景觀活動現況評估表

觀賞景觀活動承載量評估因子	沙瑪基現地情況	現況對承載量的影響
(1) 遊憩活動地區的容易破壞程度	基地以人工設施為主，較能承受人為干擾。	+
(2) 鋪面的穩定性	硬鋪面穩定性高	+
(3) 管理的程度	入口管制	-
(4) 遊憩活動地區的發展定位	海景休閒渡假區	+
(5) 景觀品質	可觀賞海龜	+
(6) 舒適度	設施完善	+
		淨影響值：+4

瞬間承載量推估

評估結果淨影響值為 +4，進一步推估承載量，在沙瑪基露營區進行觀賞景觀活動時，每 100 平方公尺適合的瞬間承載量為 20 人。依 ROS 遊憩機會分布，沙瑪基露營區為自然遊憩體驗型，參數值 $P=0.46$ ，與沙瑪基露營區觀賞景觀活動範圍 $1,690m^2$ 進行計算，得到沙瑪基露營區觀賞景觀活動瞬間遊憩承載量為 158 人。



(2) 每日實質社會承載量

綜合以上推估結果，因園區屬私人經營，住宿或用餐者方可進入，若以一般遊客進行用餐及觀賞景觀的使用時間而言，其平均停留時間較長約為2小時，一天周轉率約1~2次，以周轉率推估出每日沙瑪基露營區實質社會承載的最高程度約為300人。

表 4-34 沙瑪基露營區每日實質社會承載量推估表

遊憩活動	ROS參數	瞬間承載量參數值	活動面積	瞬間承載人數	周轉率(低)	每日實質社會承載量	周轉率(高)	每日實質社會承載量
觀賞景觀活動	0.46	20 人/ $100m^2$	$1,690m^2$	158 人	1	158 人	2	316 人
沙瑪基露營區每日實質社會承載量				158 人			316 人	

4.肚仔坪潮間帶

此區常見遊憩活動為潮間帶導覽活動，利用 GIS 圖資統計活動面積，以進行遊憩承載量推估。

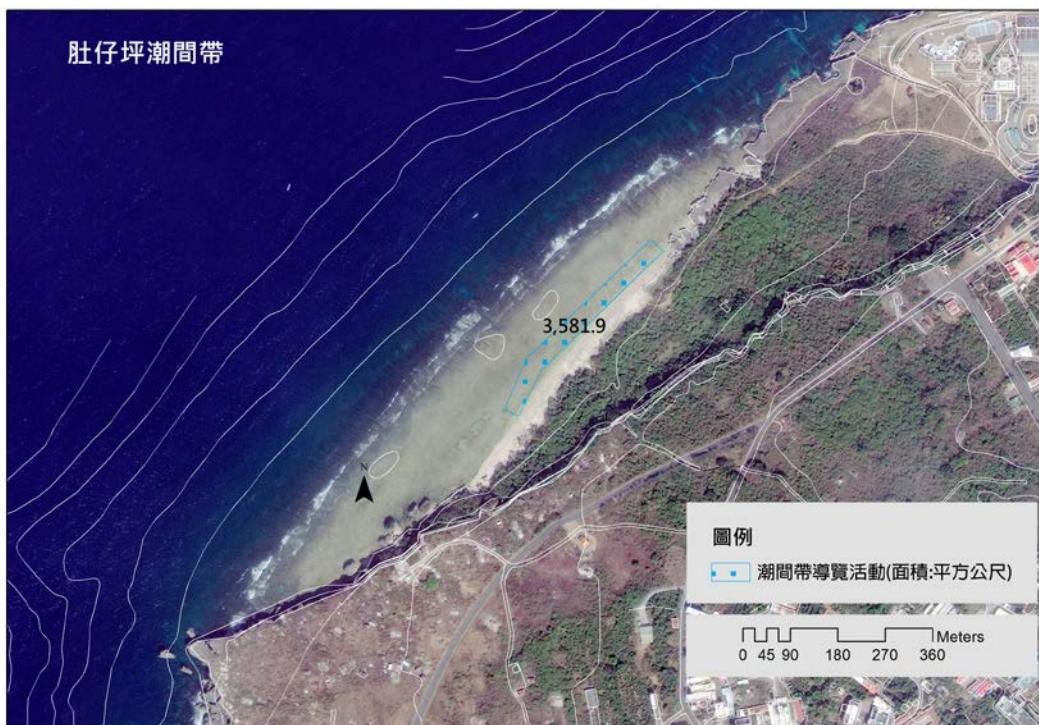


圖 4-13 肚仔坪潮間帶遊憩活動範圍及面積

(1) 潮間帶導覽活動

現況評估

根據評估因子與現況比對，具有豐富的潮間帶生態，但容易受人為及氣候影響，發展定位為海域遊樂區，但受限於自然人文生態景觀區之規範，以及退潮時間，其評估結果淨影響值為 0 如下表。

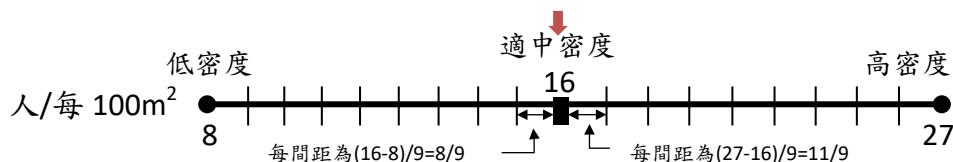
表 4-35 肚仔坪潮間帶導覽活動現況評估表

潮間帶導覽活動承載量評估因子	肚仔坪現地情況	現況對承載量的影響
(1) 遊憩活動地區的容易破壞程度	潮間帶易受踩踏破壞	—
(2) 遊客的類型	不均質	—
(3) 管理的程度	為自然人文生態景觀區，但未設管制站。	○
(4) 活動區域大小	區域範圍大	+

潮間帶導覽活動承載量評估因子		肚仔坪現地情況	現況對承載量的影響
(5) 氣候季節		容易受南風影響	—
(6) 遊憩活動地區的發展定位		海域遊樂區	+
(7) 生物種類豐富性		潮間帶生物多元	+
(8) 水的深度		退潮才適合進行活動	—
(9) 水質		清澈見底	+
			淨影響值：0

瞬間承載量推估

評估結果淨影響值為 0，進一步推估承載量，在肚仔坪潮間帶進行導覽活動時，每 100 平方公尺適合的瞬間承載量為 16 人。依 ROS 遊憩機會分布，肚仔坪潮間帶為自然遊憩體驗型，參數值 $P=0.46$ ，與肚仔坪潮間帶主要聚集遊客的活動面積為 $3,581m^2$ 進行計算，得到肚仔坪潮間帶觀導覽活動瞬間遊憩承載量約為 267 人。



$$\text{肚仔坪潮間帶導覽活動瞬間承載量} : 16 + 0 * (8/9) = 16 \text{ 人}/100m^2$$

ROS 參數 $P=0.46$

$$P * 16 \text{ 人}/100m^2 * 3,581m^2 = 267 \text{ 人}$$

(2) 每日實質社會承載量

綜合以上推估結果，以到達低潮(乾潮)前後 1~2 小時為最佳體驗時間，現地觀察遊客從事潮間帶活動平均停留時間約 1 小時內，一天周轉率約 2~4 次，以周轉率推估出每日肚仔坪潮間帶實質社會承載的最高程度約為 1,000 人，詳見下表。

表 4-36 肚仔坪潮間帶每日實質社會承載量推估表

遊憩活動	ROS 參數	瞬間承載量參數值	活動面積	瞬間承載人數	周轉率(低)	每日實質社會承載量	周轉率(高)	每日實質社會承載量
潮間帶導覽活動	0.46	16 人/ $100m^2$	$3,581m^2$	267 人	2	534 人	4	1,068 人
肚仔坪潮間帶每日實質社會承載量					534 人		1,068 人	

5. 杉福砲台及管制哨

此區常見遊憩活動為觀賞景觀活動，利用 GIS 圖資統計活動面積，以進行遊憩承載量推估。

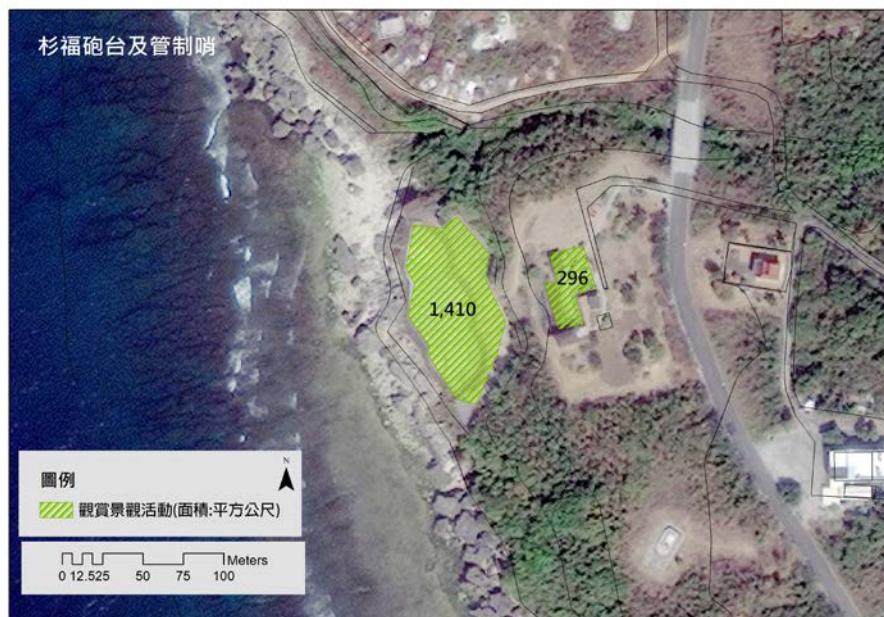


圖 4-14 杉福砲台及管制哨遊憩活動範圍及面積

(1) 觀賞景觀活動

現況評估

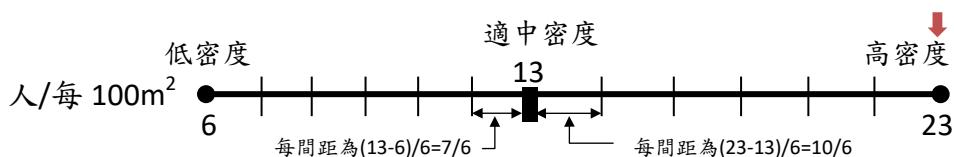
根據評估因子與現況比對，此區除了可觀賞海岸景觀外，亦能欣賞軍事文化遺址，具有公廁、涼亭等服務設施，也是團體遊客排定行程之一，其評估結果淨影響值為 +6 如下表。

表 4-37 杉福砲台及管制哨觀賞景觀活動現況評估表

觀賞景觀活動承載量評估因子	杉福砲台現地情況	現況對承載量的影響
(1) 遊憩活動地區的容易破壞程度	基地以人工設施為主，較能承受人為干擾。	+
(2) 鋪面的穩定性	硬鋪面穩定性高	+
(3) 管理的程度	開放狀態	+
(4) 遊憩活動地區的發展定位	公園用地	+
(5) 景觀品質	可觀賞地質景觀與舊軍事砲陣地	+
(6) 舒適度	設施完善	+
		淨影響值：+6

瞬間承載量推估

評估結果淨影響值為 +6，進一步推估承載量，在杉福砲台及管制哨進行觀賞景觀活動時，每 100 平方公尺適合的瞬間承載量為 23 人。依 ROS 遊憩機會分布，杉福砲台及管制哨為自然遊憩體驗型，參數值 $P=0.46$ ，與杉福砲台及管制哨觀賞景觀活動範圍 $1,706m^2$ 進行計算，得到杉福砲台及管制哨觀賞景觀活動瞬間遊憩承載量為 183 人。



杉福砲台及管制哨觀賞景觀活動瞬間承載量： $13+6*(10/6) \approx 23$ 人/ $100m^2$

ROS 參數 P=0.46

$$P^* 23 \text{ 人} / 100m^2 * 1,706m^2 \doteq 183 \text{ 人}$$

(2) 每日實質社會承載量

綜合以上推估結果，由現地觀察遊客從事觀景活動平均停留時間約1小時內，考量遊客來訪頻繁度與密集造訪時段，一天周轉率約5~8次，以周轉率推估出每日杉福砲台及管制哨實質社會承載的最高程度約為1,400人，詳見下表。

表 4-38 杉福砲台及管制哨每日實質社會承載量推估表

遊憩活動	ROS 參數	瞬間承載量參數值	活動面積	瞬間承載人數	周轉率(低)	每日實質社會承載量	周轉率(高)	每日實質社會承載量
觀賞景觀活動	0.46	23 人/ $100m^2$	$1,706m^2$	183 人	5	915 人	8	1,464 人
杉福砲台及管制哨每日實質社會承載量					915 人		1,464 人	

6. 杉福漁港

此區常見遊憩活動為岸際戲水、獨木舟水上活動，利用 GIS 圖資統計各項活動面積，以進行遊憩承載量推估。



圖 4-15 杉福漁港遊憩活動範圍及面積

(1) 岸際活動

現況評估

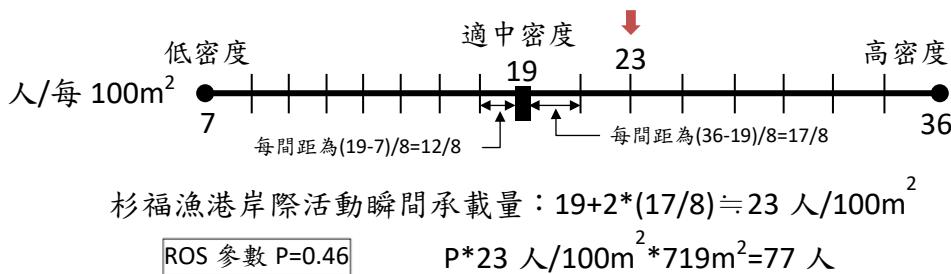
根據評估因子與現況比對，港邊沙灘處水淺且浪低成為遊客戲水處，此外，北側的珊瑚礁岩處常見遊客在此處拍照，活動區域不大，可容納人數較少，其評估結果淨影響值為 +2 如下表。

表 4-39 杉福漁港岸際活動現況評估表

岸際活動承載量評估因子	杉福漁港現地情況	現況對承載量的影響
(1) 管理的程度	開放狀態	+
(2) 活動區域大小	以沙灘區域為主，活動範圍小。	-
(3) 氣候季節	會受南風影響	-
(4) 遊憩活動地區的發展定位	海域遊樂區	+
(5) 景觀品質	漁港景觀及珊瑚礁岩景觀	○
(6) 海岸構造	具沙岸及岩岸	○
(7) 水的深度	水深適合戲水	+
(8) 水質	水質清澈見底	+
		淨影響值：+2

瞬間承載量推估

評估結果淨影響值為 +2，進一步推估承載量，在杉福漁港進行岸際活動時，每 100 平方公尺適合的瞬間承載量為 23 人。依 ROS 遊憩機會分布，杉福漁港為自然遊憩體驗型，參數值 $P=0.46$ ，與杉福漁港岸際活動範圍 $719m^2$ 進行計算，得到杉福漁港岸際活動瞬間遊憩承載量為 77 人。



(2) 獨木舟活動

現況評估

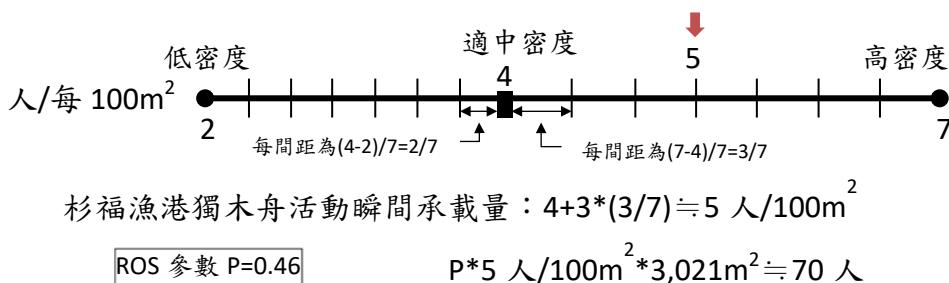
根據評估因子與現況比對，水域環境適合進行獨木舟及 SUP 水上活動，水上活動以獨木舟活動為大宗，潛水活動也會在此進行，所以容易產生使用空間的衝突，其評估結果淨影響值為 +3 如下表。

表 4-40 杉福漁港獨木舟活動現況評估表

獨木舟活動承載量評估因子	杉福漁港現地情況	現況對承載量的影響
(1) 管理的程度	開放狀態	+
(2) 活動區域大小	活動範圍大	+
(3) 氣候季節	會受南風影響	-
(4) 水的流速	適合划獨木舟	+
(5) 區域活動的相容性	與潛水、SUP 活動衝突	-
(6) 遊憩活動地區的發展定位	海域遊樂區	+
(7) 景觀品質	岩岸景觀良好	+
		淨影響值：+3

瞬間承載量推估

評估結果淨影響值為 +3，進一步推估承載量，在杉福漁港進行獨木舟活動時，每 100 平方公尺適合的瞬間承載量為 5 人。依 ROS 遊憩機會分布，杉福漁港為自然遊憩體驗型，參數值 $P=0.46$ ，與杉福漁港獨木舟活動範圍 $3,021\text{m}^2$ 進行計算，得到杉福漁港獨木舟活動瞬間遊憩承載量為 70 人。



(3) 每日實質社會承載量

綜合以上推估結果，由現地觀察遊客從事水域活動平均停留時間約2~3小時內，考量遊客來訪頻繁度與密集造訪時段，一天周轉率約2~4次，以周轉率推估出每日杉福漁港實質社會承載的最高程度約為600人，詳見下表。

表 4-41 杉福漁港每日實質社會承載量推估表

遊憩活動	ROS參數	瞬間承載量參數值	活動面積	瞬間承載人數	周轉率(低)	每日實質社會承載量	周轉率(高)	每日實質社會承載量
岸際活動	0.46	23 人/ $100m^2$	$719m^2$	77 人	3	231 人	4	308 人
獨木舟活動		5 人/ $100m^2$	$3,021m^2$	70 人	2	140 人	4	280 人
杉福漁港每日實質社會承載量				371 人			588 人	

7. 山豬溝風景區

此區常見遊憩活動為步道健行活動，利用 GIS 圖資統計活動面積，以進行遊憩承載量推估。



圖 4-16 山豬溝風景區遊憩活動範圍及面積

(1) 步道健行活動

現況評估

根據評估因子與現況比對，此區為都市計畫之公園用地，公共設施完善，且具有良好的景觀品質，可觀海、行走落葉步道，及觀賞豐富植物相，其評估結果淨影響值為 +4 如下表。

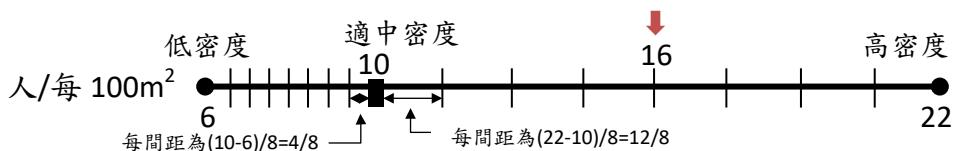
表 4-42 山豬溝風景區步道健行活動現況評估表

步道健行活動承載量評估因子	山豬溝現地情況	現況對承載量的影響
(1) 遊憩活動地區的容易破壞程度	有鋪面設施避免踩踏破壞，但岩壁及植物仍容易受到影響。	○
(2) 鋪面的穩定性	木質鋪面相當穩固	+
(3) 管理的程度	需購票進入園區	-
(4) 活動區域大小	活動範圍大	+
(5) 遊憩活動地區的發展定位	公園用地	+

步道健行活動承載量評估因子	山豬溝現地情況	現況對承載量的影響
(6) 景觀品質	可觀看珊瑚礁岩原始地貌及植被覆蓋貌	+
(7) 坡度	適中	○
(8) 舒適度	有公廁、休憩座椅、賣店，遊憩舒適度佳。	+
		淨影響值：+4

瞬間承載量推估

評估結果淨影響值為 +4，進一步推估承載量，在山豬溝風景區進行步道健行活動時，每 100 平方公尺適合的瞬間承載量為 16 人。依 ROS 遊憩機會分布，山豬溝風景區為自然開發體驗型，參數值 $P=0.66$ ，與山豬溝風景區步道健行活動範圍 $1,843.6m^2$ 進行計算，得到山豬溝風景區步道健行活動瞬間遊憩承載量為 197 人。



山豬溝風景區步道健行活動瞬間承載量： $10+4*(12/8)=16$ 人/ $100m^2$
 ROS 參數 $P=0.66$ $P*16$ 人/ $100m^2 * 1,843.6m^2 = 197$ 人

(2) 每日實質社會承載量

風景區開放時間則為早上 7 點至傍晚 6 點共 11 小時，綜合以上推估結果，由現地觀察遊客從事步道健行活動平均停留時間約 1~1.5 小時內，一天周轉率約 6~10 次，以周轉率推估出每日山豬溝風景區實質社會承載的最高程度約為 1,900 人，詳見下表。

表 4-43 山豬溝風景區每日實質社會承載量推估表

遊憩活動	ROS 參數	瞬間承載量參數值	活動面積	瞬間承載人數	周轉率(低)	每日實質社會承載量	周轉率(高)	每日實質社會承載量
步道健行活動	0.66	16 人/ $100m^2$	$1,843.6m^2$	197 人	6	1,182 人	10	1,970 人
山豬溝風景區每日實質社會承載量				1,182 人		1,970 人		

8.蛤板灣沙灘

沙灘區域常見遊憩活動為岸際戲水，利用 GIS 圖資統計活動面積，以進行遊憩承載量推估。



圖 4-17 蛤板灣沙灘遊憩活動範圍及面積

(1) 岸際活動

現況評估

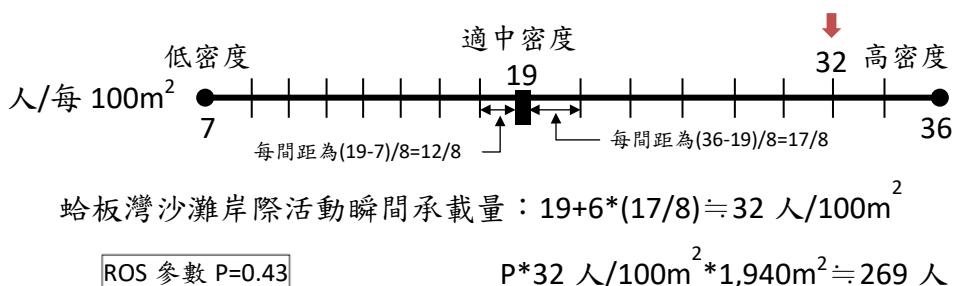
根據評估因子與現況比對，為自然環境區域，且都市計畫定位為公園用地及海域遊樂區，具有平緩的沙灘區，適合進行賞景與遊憩活動，其評估結果淨影響值為 +6 如下表。

表 4-44 蛤板灣沙灘岸際活動現況評估表

岸際活動承載量評估因子	蛤板灣現地情況	現況對承載量的影響
(1) 管理的程度	開放狀態	+
(2) 活動區域大小	活動範圍大	+
(3) 氣候季節	會受南風影響	-
(4) 遊憩活動地區的發展定位	海域遊樂區、公園用地	+
(5) 景觀品質	天然良好的沙岸景觀	+
(6) 海岸構造	安全沙岸	+
(7) 水的深度	水深適合戲水	+
(8) 水質	水質清澈見底	+
		淨影響值：+6

瞬間承載量推估

評估結果淨影響值為 +6，進一步推估承載量，在蛤板灣沙灘進行岸際活動時，每 100 平方公尺適合的瞬間承載量為 32 人。依 ROS 遊憩機會分布，蛤板灣沙灘為自然遊憩體驗型，參數值 $P=0.43$ ，與蛤板灣沙灘岸際活動範圍 $1,940\text{m}^2$ 進行計算，得到蛤板灣沙灘岸際活動瞬間遊憩承載量為 269 人。



(2) 每日實質社會承載量

綜合以上推估結果，由現地觀察遊客從事水域活動平均停留時間約2~3小時內，一天周轉率約4~5次，以周轉率推估出每日蛤板灣沙灘實質社會承載的最高程度約為1,300人，詳見下表。

表 4-45 蛤板灣沙灘每日實質社會承載量推估表

遊憩活動	ROS參數	瞬間承載量參數值	活動面積	瞬間承載人數	周轉率(低)	每日實質社會承載量	周轉率(高)	每日實質社會承載量
岸際活動	0.43	32 人/100m ²	1,940m ²	269 人	4	1,092 人	5	1,345 人
蛤板灣沙灘每日實質社會承載量					1,092 人		1,345 人	

9.烏鬼洞風景區

此區常見遊憩活動為步道健行活動，利用 GIS 圖資統計活動面積，以進行遊憩承載量推估。



圖 4-18 烏鬼洞風景區遊憩活動範圍及面積

(1)步道健行活動

現況評估

根據評估因子與現況比對，步道沿著海岸礁岩建立，海洋成為相當獨特的步道景觀，坡度較陡，且步道寬度較窄，較不利於行走，健行也比較費力，其評估結果淨影響值為+3如下表。

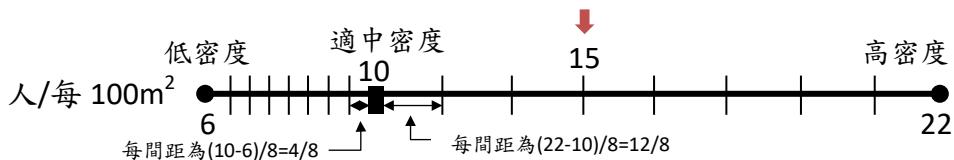
表 4-46 烏鬼洞風景區步道健行活動現況評估表

步道健行活動承載量評估因子	烏鬼洞現地情況	現況對承載量的影響
(1) 遊憩活動地區的容易破壞程度	有鋪面設施避免踩踏破壞，但岩壁仍容易受到影響。	○
(2) 鋪面的穩定性	硬鋪面相當穩固	+
(3) 管理的程度	需購票進入園區	-
(4) 活動區域大小	活動範圍大	+
(5) 遊憩活動地區的發展定位	公園用地	+
(6) 景觀品質	可觀看珊瑚礁岩	+

步道健行活動承載量評估因子	烏鬼洞現地情況	現況對承載量的影響
	原始地貌及海景	
(7) 坡度	較陡	—
(8) 舒適度	有公廁、休憩座椅、賣店，遊憩舒適度佳。	+

瞬間承載量推估

評估結果淨影響值為 +3，進一步推估承載量，在烏鬼洞風景區進行步道健行活動時，每 100 平方公尺適合的瞬間承載量為 15 人。依 ROS 遊憩機會分布，烏鬼洞風景區為自然遊憩體驗型，參數值 $P=0.43$ ，與烏鬼洞風景區步道健行活動範圍 $1,655.3\text{m}^2$ 進行計算，得到烏鬼洞步道健行活動瞬間遊憩承載量為 116 人。



烏鬼洞風景區步道健行活動瞬間承載量： $10+3*(12/8)=15$ 人/ $100m^2$
ROS 參數 P=0.43 $P*15$ 人/ $100m^2 * 1,655.3m^2 = 116$ 人

(2) 每日實質社會承載量

風景區開放時間則為早上 7 點至傍晚 6 點共 11 小時，綜合以上推估結果，由現地觀察遊客從事步道健行活動平均停留時間約 1~1.5 小時內，一天周轉率約 6~10 次，以周轉率推估出每日烏鬼洞實質社會承載的最高程度約為 1,100 人，詳見下表。

表 4-47 烏鬼洞風景區每日實質社會承載量推估表

遊憩活動	ROS參數	瞬間承載量參數值	活動面積	瞬間承載人數	周轉率(低)	每日實質社會承載量	周轉率(高)	每日實質社會承載量
步道健行活動	0.43	15 人/ $100m^2$	$1,655.3m^2$	116 人	6	696 人	10	1,160 人
烏鬼洞每日實質社會承載量					696 人		1,160 人	

10. 落日亭

此區常見遊憩活動為觀賞景觀活動，利用 GIS 圖資統計遊憩活動面積，以進行遊憩承載量推估。

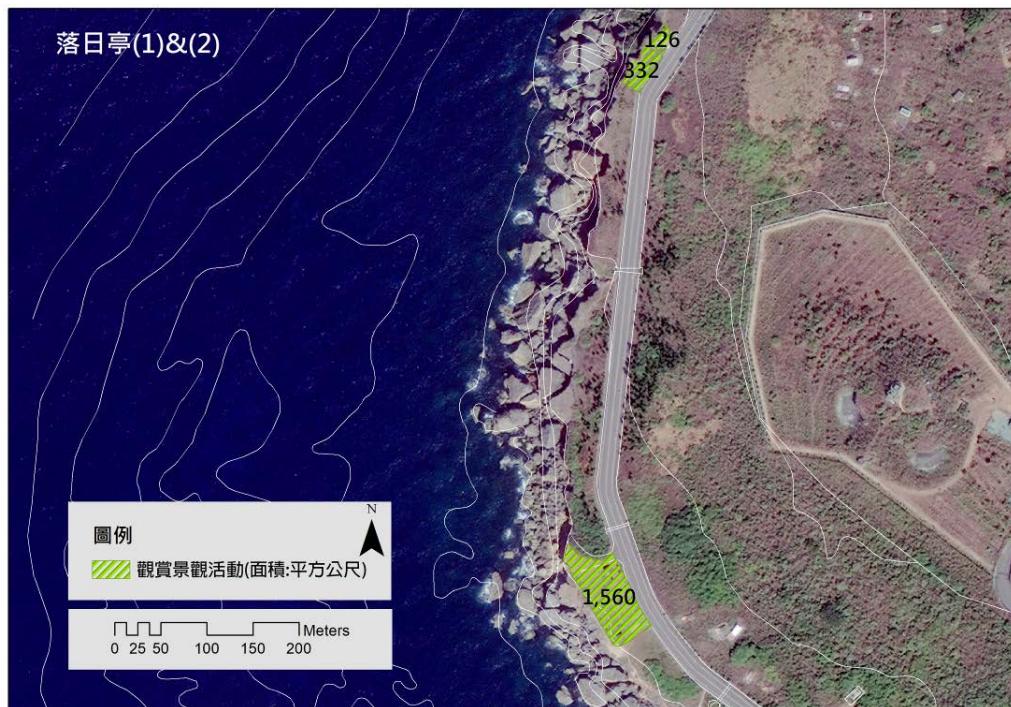


圖 4-19 落日亭遊憩活動範圍及面積

(1) 觀賞景觀活動

現況評估

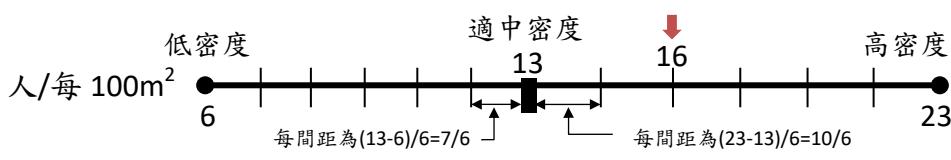
根據評估因子與現況比對，為欣賞落日的最佳場域，能見度高時還能看見高雄，但基於都市計畫定位為保護區，公共設施設置也較簡便，其評估結果淨影響值為 +2 如下表。

表 4-48 落日亭觀賞景觀活動現況評估表

觀賞景觀活動承載量評估因子	落日亭現地情況	現況對承載量的影響
(1) 遊憩活動地區的容易破壞程度	基地以人工設施為主，較能承受人為干擾。	+
(2) 鋪面的穩定性	木質鋪面穩固	+
(3) 管理的程度	開放狀態	+
(4) 遊憩活動地區的發展定位	保護區	-
(5) 景觀品質	海天一線之落日景觀	+
(6) 舒適度	僅設置休憩設施	-
		淨影響值：+2

瞬間承載量推估

評估結果淨影響值為 +2，進一步推估承載量，在落日亭進行觀賞景觀活動時，每 100 平方公尺適合的瞬間承載量為 16 人。依 ROS 遊憩機會分布，落日亭為自然遊憩體驗型，參數值 $P=0.43$ ，與落日亭觀賞景觀活動範圍 $2,018\text{m}^2$ 進行計算，得到落日亭觀賞景觀活動瞬間遊憩承載量為 151 人。



$$\text{落日亭觀賞景觀活動瞬間承載量} : 13+2(10/6) \doteq 16 \text{ 人}/100\text{m}^2$$

ROS 參數 $P=0.43$

$$P*16 \text{ 人}/100\text{m}^2 * 2,018\text{m}^2 \doteq 151 \text{ 人}$$

(2) 每日實質社會承載量

綜合以上推估結果，由現地觀察遊客從事觀景活動平均停留時間約 1~2 小時內，考量遊客密集造訪於傍晚時段外，其他時段也常見遊客停留賞景，一天周轉率約 5~8 次，以周轉率推估出每日落日亭實質社會承載的最高程度約為 1,208 人，詳見下表。

表 4-49 落日亭每日實質社會承載量推估表

遊憩活動	ROS 參數	瞬間承載量參數值	活動面積	瞬間承載人數	周轉率(低)	每日實質社會承載量	周轉率(高)	每日實質社會承載量
觀賞景觀活動	0.43	16 人/ 100m^2	$2,018\text{m}^2$	151 人	5	755 人	8	1,208 人
落日亭每日實質社會承載量					755 人		1,208 人	

11. 海子口

此區常見遊憩活動為觀賞景觀與岸際戲水活動，利用 GIS 圖資統計各項遊憩活動面積，以進行遊憩承載量推估。



圖 4-20 海子口遊憩活動範圍及面積

(1) 觀賞景觀活動

現況評估

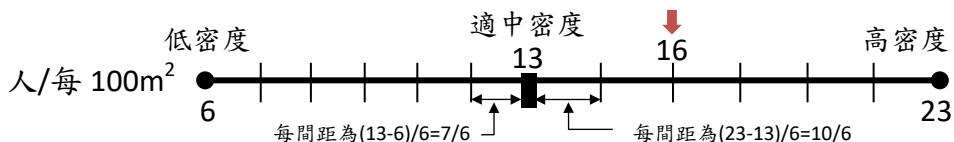
根據評估因子與現況比對，為欣賞落日的最佳場域，能見度高時還能看見高雄，但基於都市計畫定位為保護區，公共設施設置也較簡便，其評估結果淨影響值為 +2 如下表。

表 4-50 海子口觀賞景觀活動現況評估表

觀賞景觀活動承載量評估因子	海子口現地情況	現況對承載量的影響
(1) 遊憩活動地區的容易破壞程度	基地以人工設施為主，較能承受人為干擾。	+
(2) 鋪面的穩定性	硬鋪面穩固	+
(3) 管理的程度	開放狀態	+
(4) 遊憩活動地區的發展定位	保護區	-
(5) 景觀品質	出海口景觀	+
(6) 舒適度	僅設置休憩設施	-
		淨影響值：+2

瞬間承載量推估

評估結果淨影響值為 +2，進一步推估承載量，在海子口進行觀賞景觀活動時，每 100 平方公尺適合的瞬間承載量為 16 人。依 ROS 遊憩機會分布，海子口為現代遊憩體驗型，參數值 $P=0.7$ ，與海子口觀賞景觀活動範圍 $322m^2$ 進行計算，得到海子口觀賞景觀活動瞬間遊憩承載量為 36 人。



海子口觀賞景觀活動瞬間承載量： $13+2(10/6)=16$ 人/ $100m^2$

ROS 參數 $P=0.7$

$P*16$ 人/ $100m^2*322m^2=36$ 人

(2) 岸際活動**現況評估**

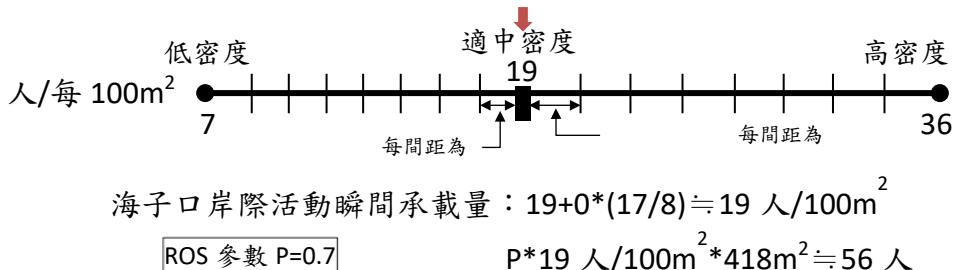
根據評估因子與現況比對，為出海口區，周圍設置多座休憩涼亭，都市計畫定位為保護區，常見部分遊客在此戲水，但活動區域較小且水質也較普通，其評估結果淨影響值為 0 如下表。

表 4-51 海子口岸際活動現況評估表

岸際活動承載量評估因子	海子口現地情況	現況對承載量的影響
(1) 管理的程度	開放狀態	+
(2) 活動區域大小	活動範圍小	-
(3) 氣候季節	會受南風影響	-
(4) 遊憩活動地區的發展定位	保護區	-
(5) 景觀品質	出海口景觀	+
(6) 海岸構造	港口	○
(7) 水的深度	水深適合戲水	+
(8) 水質	因位於出海口，水質尚可。	○
		淨影響值：0

瞬間承載量推估

評估結果淨影響值為 0，進一步推估承載量，在海子口進行岸際活動時，每 100 平方公尺適合的瞬間承載量為 19 人。依 ROS 遊憩機會分布，海子口為現代遊憩體驗型，參數值 $P=0.7$ ，與海子口岸際活動範圍約為 $418m^2$ 進行計算，得到海子口岸際活動瞬間遊憩承載量為 56 人。



(3) 每日實質社會承載量

綜合以上推估結果，由現地觀察遊客從事觀景與水域活動平均停留時間約1~2小時內，考量遊客來訪頻繁度與密集造訪時段，一天周轉率約3~4次，以周轉率推估出每日海子口實質社會承載的最高程度約為350人，詳見下表。

表 4-52 海子口每日實質社會承載量推估表

遊憩活動	ROS參數	瞬間承載量參數值	活動面積	瞬間承載人數	周轉率(低)	每日實質社會承載量	周轉率(高)	每日實質社會承載量
觀賞景觀活動	0.7	16人/ $100m^2$	$322m^2$	36人	3	108人	4	144人
岸際活動		19人/ $100m^2$	$418m^2$	56人	3	168人	4	224人
海子口每日實質社會承載量				276人			368人	

12. 厚石裙礁

此區常見遊憩活動為岸際戲水活動，利用 GIS 圖資統計遊憩活動面積，以進行遊憩承載量推估。



圖 4-21 厚石裙礁遊憩活動範圍及面積

(1) 岸際活動

現況評估

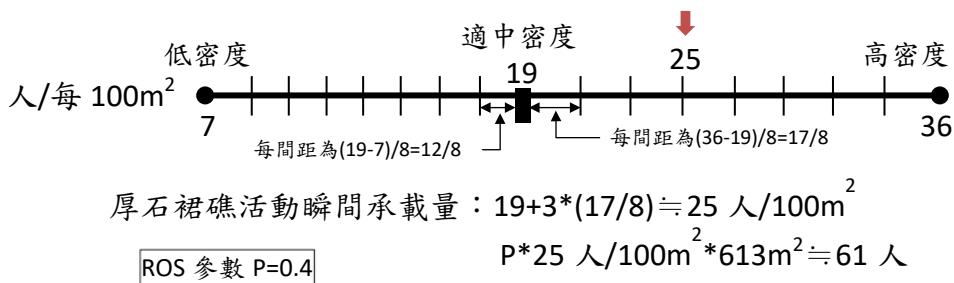
根據評估因子與現況比對，發展定位為珊瑚礁保護區，具有大面積的珊瑚礁岩地質景觀，沙灘岸際區域面積雖然小，也有不少遊客在此戲水，其評估結果淨影響值為 +3 如下表。

表 4-53 厚石裙礁岸際活動現況評估表

岸際活動承載量評估因子	厚石裙礁現地情況	現況對承載量的影響
(1) 管理的程度	開放狀態	+
(2) 活動區域大小	活動範圍小	-
(3) 氣候季節	較不受南風影響	+
(4) 遊憩活動地區的發展定位	珊瑚礁保護區	-
(5) 景觀品質	優質的珊瑚礁海岸景觀	+
(6) 海岸構造	沙岸及礁岩	○
(7) 水的深度	水深適合戲水	+
(8) 水質	清澈見底	+
		淨影響值：+3

瞬間承載量推估

評估結果淨影響值為 +3，進一步推估承載量，在厚石裙礁進行岸際活動時，每 100 平方公尺適合的瞬間承載量為 25 人。依 ROS 遊憩機會分布，厚石裙礁為自然遊憩體驗型，參數值 $P=0.4$ ，與厚石裙礁岸際活動範圍 $613m^2$ 進行計算，得到厚石裙礁岸際活動瞬間遊憩承載量為 61 人。



(2) 每日實質社會承載量

綜合以上推估結果，由現地觀察遊客從事水域活動平均停留時間約2~3小時內，一天周轉率約4~5次，以周轉率推估出每日厚石裙礁實質社會承載的最高程度約為300人，詳見下表。

表 4-54 厚石裙礁每日實質社會承載量推估表

遊憩活動	ROS參數	瞬間承載量參數值	活動面積	瞬間承載人數	周轉率(低)	每日實質社會承載量	周轉率(高)	每日實質社會承載量
岸際活動	0.4	25 人/ $100m^2$	$613m^2$	61 人	4	244 人	5	305
厚石裙礁每日實質社會承載量				244 人			305 人	

13. 紅番石、爬山虎、觀音石、老鼠石

此區常見遊憩活動為觀賞景觀活動，利用 GIS 圖資統計活動面積，以進行遊憩承載量推估。



圖 4-22 紅番石、爬山虎、觀音石、老鼠石遊憩活動範圍及面積

(1) 觀賞景觀活動

現況評估

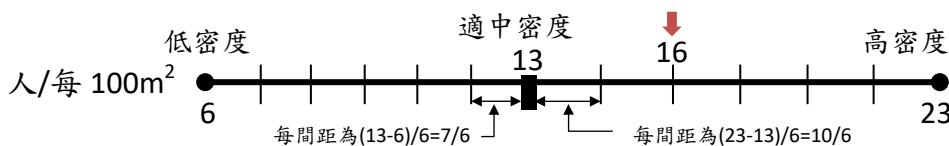
根據評估因子與現況比對，珊瑚礁岩擬人與擬物景觀是知名景點之一，使得遊客常停留路旁拍照，因都市計畫定位為珊瑚礁保護區，現地也沒有設置相關的服務設施，其評估結果淨影響值為 +2 如下表。

表 4-55 紅番石、爬山虎、觀音石、老鼠石觀賞景觀活動現況評估表

觀賞景觀活動承載量評估因子	紅番石現地情況	現況對承載量的影響
(1) 遊憩活動地區的容易破壞程度	基地以人工設施為主，較能承受人為干擾。	+
(2) 鋪面的穩定性	瀝青鋪面穩固	+
(3) 管理的程度	開放狀態	+
(4) 遊憩活動地區的發展定位	珊瑚礁保護區	-
(5) 景觀品質	擬物具象的珊瑚礁海岸景觀	+
(6) 舒適度	無提供便利的服務設施	-
		淨影響值：+2

瞬間承載量推估

評估結果淨影響值為 +2，進一步推估承載量，在紅番石、爬山虎、觀音石、老鼠石進行觀賞景觀活動時，每 100 平方公尺適合的瞬間承載量為 16 人。依 ROS 遊憩機會分布，紅番石等礁石處為自然遊憩體驗型，參數值 $P=0.4$ ，與紅番石等礁石處觀賞景觀活動範圍 $400m^2$ 進行計算，得到紅番石觀賞景觀活動瞬間遊憩承載量為 26 人。



$$\text{紅番石觀賞景觀活動瞬間承載量} : 13+2(10/6) \doteq 16 \text{ 人}/100m^2$$

ROS 參數 $P=0.4$

$$P*16 \text{ 人}/100m^2 * 400m^2 \doteq 26 \text{ 人}$$

(2) 每日實質社會承載量

綜合以上推估結果，由現地觀察遊客從事觀景活動平均停留時間約半小時至 1 小時，因為位於路邊的區位關係，可及性高，常見遊客騎乘機車經過必會停留拍照，於是週轉率比其他景點相對較多，一天周轉率約 8~16 次，以周轉率推估出每日紅番石、爬山虎、觀音石、老鼠石實質社會承載的最高程度約為 400 人，詳見下表。

表 4-56 紅番石、爬山虎、觀音石、老鼠石每日實質社會承載量推估表

遊憩活動	ROS 參數	瞬間承載量參數值	活動面積	瞬間承載人數	周轉率(低)	每日實質社會承載量	周轉率(高)	每日實質社會承載量
觀賞景觀活動	0.4	16 人/ $100m^2$	$400m^2$	26 人	8	208 人	16	416 人
紅番石、爬山虎、觀音石、老鼠石每日實質社會承載量					208 人		416 人	

14. 白燈塔

此區常見遊憩活動為觀賞景觀活動，利用 GIS 圖資統計活動面積，以進行遊憩承載量推估。

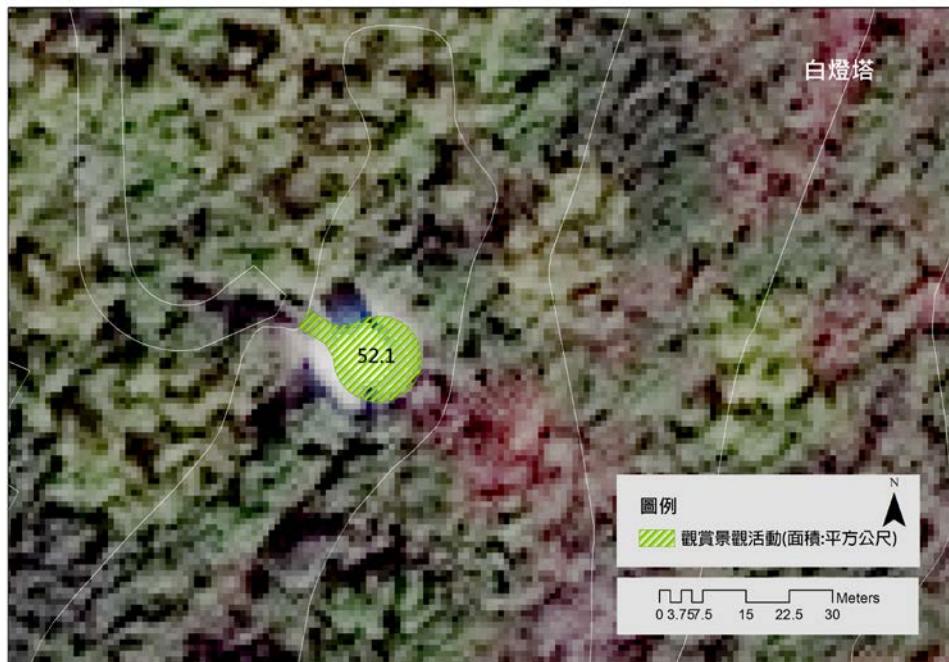


圖 4-23 白燈塔遊憩活動範圍及面積

(1) 觀賞景觀活動

現況評估

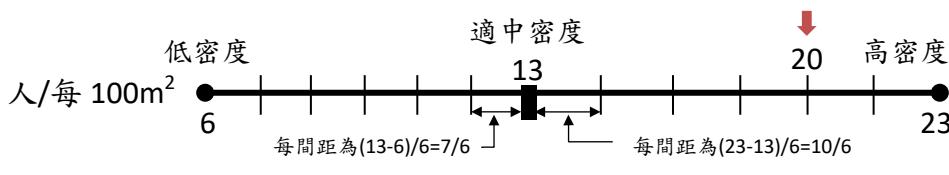
根據評估因子與現況比對，燈塔外圍是開放瀏覽的，此區活動區間僅限於硬鋪面上，也是大多遊客必訪景點之一，惟周邊無設置公共服務設施，旅遊舒適度較不足，其評估結果淨影響值為 +4 如下表。

表 4-57 白燈塔觀賞景觀活動現況評估表

觀賞景觀活動承載量評估因子	白燈塔現地情況	現況對承載量的影響
(1) 遊憩活動地區的容易破壞程度	基地以人工設施為主，較能承受人為干擾。	+
(2) 鋪面的穩定性	硬鋪面穩固	+
(3) 管理的程度	開放狀態	+
(4) 遊憩活動地區的發展定位	公園用地	+
(5) 景觀品質	燈塔景觀	+
(6) 舒適度	無提供便利的服務設施	-
		淨影響值：+4

瞬間承載量推估

評估結果淨影響值為 +2，進一步推估承載量，在白燈塔進行觀賞景觀活動時，每 100 平方公尺適合的瞬間承載量為 20 人。依 ROS 遊憩機會分布，白燈塔為自然遊憩體驗型，參數值 $P=0.4$ ，與白燈塔觀賞景觀活動範圍 52.1m^2 進行計算，得到白燈塔觀賞景觀活動瞬間遊憩承載量為 4 人。



$$\text{白燈塔觀賞景觀活動瞬間承載量} : 13+4*(10/6) \doteq 20 \text{ 人}/100\text{m}^2$$

ROS 參數 $P=0.4$

$$P*20 \text{ 人}/100\text{m}^2 * 52.1 \text{ m}^2 \doteq 4 \text{ 人}$$

(2) 每日實質社會承載量

綜合以上推估結果，由現地觀察遊客從事水域活動平均停留時間約 15~30 分鐘，因基地面積小，遊客停留時間短，周轉率相當較高，一天周轉率約 16~32 次，以周轉率推估出每日白燈塔實質社會承載的最高程度約為 130 人，詳見下表。

表 4-58 白燈塔每日實質社會承載量推估表

遊憩活動	ROS 參數	瞬間承載量參數值	活動面積	瞬間承載人數	周轉率(低)	每日實質社會承載量	周轉率(高)	每日實質社會承載量
觀賞景觀活動	0.4	20 人/ 100m^2	52.1m^2	4 人	16	64 人	32	128 人
白燈塔每日實質社會承載量						64 人		128 人

15. 大福西港

此區常見遊憩活動為岸際戲水及 SUP 活動，利用 GIS 圖資統計各項活動面積，以進行遊憩承載量推估。



圖 4-24 大福漁港遊憩活動範圍及面積

(1) 岸際活動

現況評估

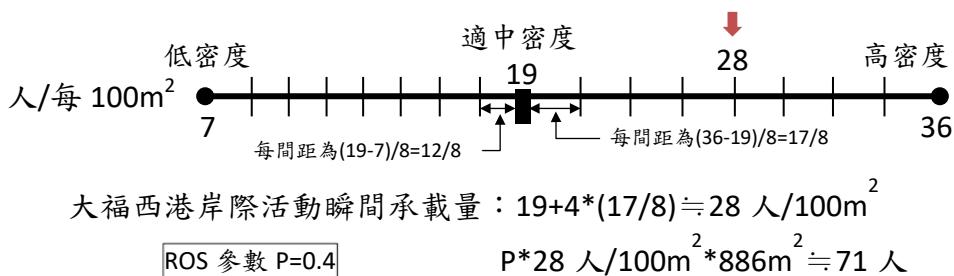
根據評估因子與現況比對，岸邊淺水區成為遊客戲水之處，屬於內港區海域相對安全且較不受季風影響，但活動範圍不大且無設置服務設施，其評估結果淨影響值為 +4 如下表。

表 4-59 大福西港岸際活動現況評估表

岸際活動承載量評估因子	大福西港現地情況	現況對承載量的影響
(1) 管理的程度	開放狀態	+
(2) 活動區域大小	活動範圍小	-
(3) 氣候季節	較不受南風影響	+
(4) 遊憩活動地區的發展定位	旅遊服務區	+
(5) 景觀品質	可見珊瑚礁海岸景觀	○
(6) 海岸構造	沙岸及礁岩	○
(7) 水的深度	水深適合戲水	+
(8) 水質	清澈見底	+
		淨影響值：+4

瞬間承載量推估

評估結果淨影響值為 +4，進一步推估承載量，在大福西港進行岸際活動時，每 100 平方公尺適合的瞬間承載量為 28 人。依 ROS 遊憩機會分布，大福西港為自然遊憩體驗型，參數值 $P=0.4$ ，與大福西港岸際活動範圍約為 $886m^2$ 進行計算，得到大福西港岸際活動瞬間遊憩承載量為 71 人。



(2) 立式划槢活動

現況評估

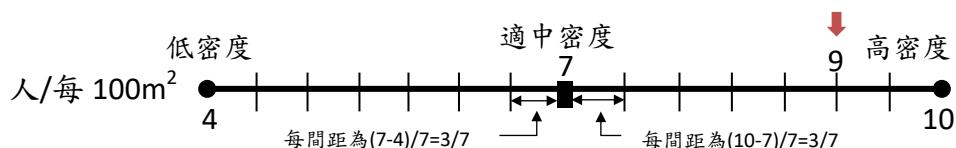
根據評估因子與現況比對，因大福西港的安全海域，SUP 活動可在此行前訓練後再往港外行進，也可見潛水活動在此行前訓練，此處相當適合進行水域活動，其評估結果淨影響值為 +5 如下表。

表 4-60 大福西港立式划槳活動現況評估表

立式划槳活動承載量評估因子	大福西港現地情況	現況對承載量的影響
(1) 管理的程度	開放狀態	+
(2) 活動區域大小	活動範圍大	+
(3) 氣候季節	較不受南風影響	+
(4) 水的流速	適合划 SUP	+
(5) 區域活動的相容性	與潛水、岸際活動衝突	-
(6) 遊憩活動地區的發展定位	未劃定分區	+
(7) 景觀品質	岩岸景觀良好	+

瞬間承載量推估

評估結果淨影響值為 +5，進一步推估承載量，在大福西港進行立式划槳活動時，每 100 平方公尺適合的瞬間承載量為 9 人。依 ROS 遊憩機會分布，大福西港為自然遊憩體驗型，參數值 $P=0.4$ ，與大福西港立式划槳活動範圍 $3,055m^2$ 進行計算，得到大福西港立式划槳活動瞬間遊憩承載量為 110 人。



$$\text{大福西港立式划槳活動瞬間承載量} : 7+5*(3/7)=9 \text{ 人}/100m^2$$

ROS 參數 $P=0.4$

$$P*9 \text{ 人}/100m^2 *3,055m^2 = 110 \text{ 人}$$

(3) 每日實質社會承載量

綜合以上推估結果，由現地觀察遊客從事水域活動平均停留時間約 2~3 小時，一天周轉率約 2~4 次，以周轉率推估出每日大福西港實質社會承載的最高程度約為 600 人，詳見下表。

表 4-61 大福西港每日實質社會承載量推估表

遊憩活動	ROS 參數	瞬間承載量參數值	活動面積	瞬間承載人數	周轉率(低)	每日實質社會承載量	周轉率(高)	每日實質社會承載量
岸際活動	0.4	20 人/ $100m^2$	886 m^2	71 人	3	213 人	4	284 人
立式划槳活動		9 人/ $100m^2$	3,055 m^2	110 人	2	220 人	3	330 人
大福西港每日實質社會承載量				433 人		614 人		

16.竹林生態濕地公園

此區常見遊憩活動為步道健行活動，利用 GIS 圖資統計活動面積，以進行遊憩承載量推估。



圖 4-25 竹林生態濕地公園遊憩活動範圍及面積

(1)步道健行活動

現況評估

根據評估因子與現況比對，因區位關係較不受南風影響，水域平靜且深度適合戲水，具有沙灘地形，又列入公園用地，顯示出適合進行遊憩活動，其評估結果淨影響值為 +7 如下表。

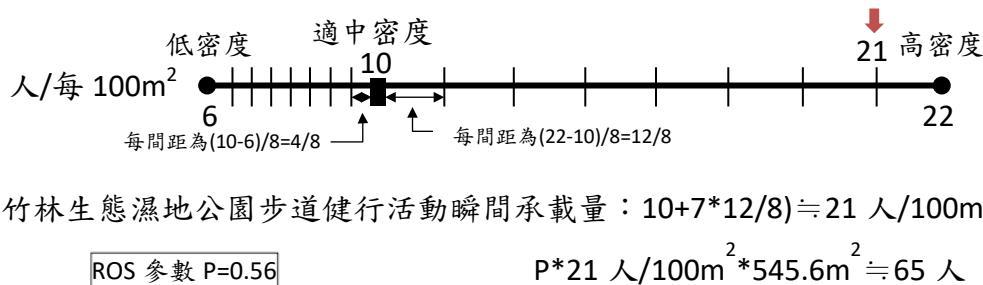
表 4-62 竹林生態濕地公園步道健行活動現況評估表

步道健行活動承載量評估因子	竹林公園現地情況	現況對承載量的影響
(1) 遊憩活動地區的容易破壞程度	有鋪面設施避免踩踏破壞。	+
(2) 鋪面的穩定性	木質鋪面相當穩固	+
(3) 管理的程度	開放狀態	+
(4) 活動區域大小	活動範圍小	+
(5) 遊憩活動地區的發展定位	保存區	○
(6) 景觀品質	具有島嶼型態的濕地景觀	+

步道健行活動承載量評估因子		竹林公園現地情況	現況對承載量的影響
(7) 坡度		適中	+
(8) 舒適度		有公廁、休憩座椅、賣店，遊憩舒適度佳。	+
			淨影響值：+7

瞬間承載量推估

評估結果淨影響值為 +7，進一步推估承載量，在竹林生態濕地公園進行步道健行活動時，每 100 平方公尺適合的瞬間承載量為 21 人。依 ROS 遊憩機會分布，竹林生態濕地公園為自然開發體驗型，參數值 $P=0.56$ ，與竹林生態濕地公園步道健行活動範圍 $545.6m^2$ 進行計算，得到竹林生態濕地公園步道健行活動瞬間遊憩承載量為 65 人。



(2) 每日實質社會承載量

綜合以上推估結果，由現地觀察遊客從事步道健行活動平均停留時間約 1 小時，考量遊客來訪頻繁度與密集造訪時段，一天周轉率約 3~4 次，以周轉率推估出每日竹林生態濕地公園實質社會承載的最高程度約為 260 人，詳見下表。

表 4-63 竹林生態濕地公園每日實質社會承載量推估表

遊憩活動	ROS 參數	瞬間承載量參數值	活動面積	瞬間承載人數	周轉率(低)	每日實質社會承載量	周轉率(高)	每日實質社會承載量
步道健行活動	0.56	21 人/ $100m^2$	$545.6m^2$	65 人	3	195 人	4	260 人
竹林生態濕地公園每日實質社會承載量				195 人		260 人		

17. 旭日亭

此區常見遊憩活動為觀賞景觀活動，利用 GIS 圖資統計活動面積，以進行遊憩承載量推估。



圖 4-26 旭日亭遊憩活動範圍及面積

(1) 觀賞景觀活動

現況評估

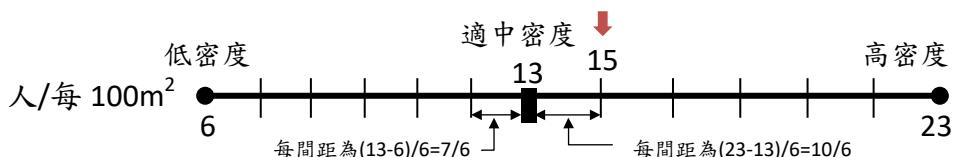
根據評估因子與現況比對，此區以旅遊服務用地為發展定位，現旅遊服務設施缺乏，目前以進行水域遊憩活動為主，部分會遊客駐留觀賞，其評估結果淨影響值為 +1 如下表。

表 4-64 旭日亭觀賞景觀活動現況評估表

觀賞景觀活動承載量評估因子	旭日亭現地情況	現況對承載量的影響
(1) 遊憩活動地區的容易破壞程度	基地以人工設施為主，較能承受人為干擾。	+
(2) 鋪面的穩定性	硬鋪面穩固	+
(3) 管理的程度	開放狀態	+
(4) 遊憩活動地區的發展定位	保護區	-
(5) 景觀品質	觀看日出、海景	○
(6) 舒適度	僅設置休憩座椅及觀賞平台	-
		淨影響值：+1

瞬間承載量推估

評估結果淨影響值為 +1，進一步推估承載量，在旭日亭進行觀賞景觀活動時，每 100 平方公尺適合的瞬間承載量為 15 人。依 ROS 遊憩機會分布，旭日亭為自然遊憩體驗型，參數值 $P=0.46$ ，與旭日亭觀賞景觀活動範圍 $1,510\text{m}^2$ 進行計算，得到旭日亭觀賞景觀活動瞬間遊憩承載量為 106 人。



$$\text{旭日亭觀賞景觀活動瞬間承載量} : 13 + 1 * (10/6) \doteq 15 \text{ 人}/100\text{m}^2$$

$$P * 15 \text{ 人}/100\text{m}^2 * 1,510\text{m}^2 \doteq 106 \text{ 人}$$

(2) 每日實質社會承載量

綜合以上推估結果，由現地觀察遊客從事觀景活動平均停留時間約 1 小時內，考量遊客來訪頻繁度與密集造訪時段，一天周轉率約 3~4 次，以周轉率推估出每日旭日亭實質社會承載的最高程度約為 400 人，詳見下表。

表 4-65 旭日亭每日實質社會承載量推估表

遊憩活動	ROS 參數	瞬間承載量參數值	活動面積	瞬間承載人數	周轉率(低)	每日實質社會承載量	周轉率(高)	每日實質社會承載量
觀賞景觀活動	0.46	15 人/ 100m^2	$1,510\text{m}^2$	106 人	3	318 人	4	424 人
旭日亭每日實質社會承載量					318 人		424 人	

18. 龍蝦洞

此區常見遊憩活動為觀賞景觀活動，利用 GIS 圖資統計活動面積，以進行遊憩承載量推估。

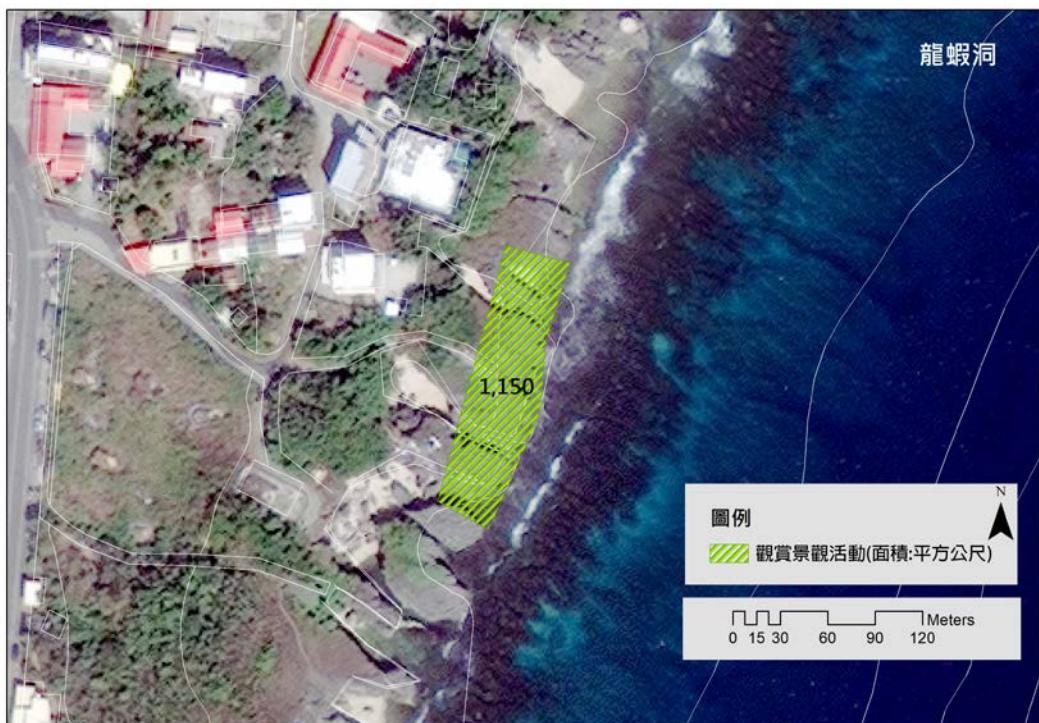


圖 4-27 龍蝦洞遊憩活動範圍及面積

(1) 觀賞景觀活動

現況評估

根據評估因子與現況比對，為高起的珊瑚礁岩區域，遊客大多踩踏行走來觀賞海景與海龜，而踩踏環境較脆弱外，珊瑚礁質感崎嶇不平，行走也相當不便，其評估結果淨影響值為 -2 如下表。

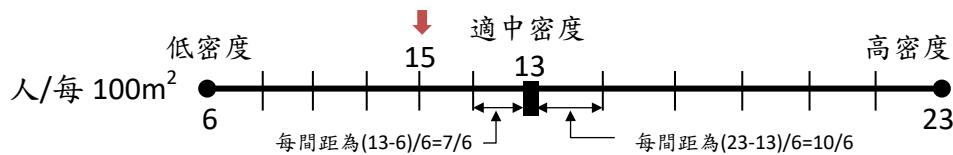
表 4-66 龍蝦洞觀賞景觀活動現況評估表

觀賞景觀活動承載量評估因子	龍蝦洞現地情況	現況對承載量的影響
(1) 遊憩活動地區的容易破壞程度	自然環境容易受外力影響與破壞	-
(2) 鋪面的穩定性	珊瑚礁地質不利於行走	-
(3) 管理的程度	開放狀態	+
(4) 遊憩活動地區的發展定位	保護區	-
(5) 景觀品質	可觀看海龜及日	+

觀賞景觀活動承載量評估因子	龍蝦洞現地情況	現況對承載量的影響
	出景色	
(6) 舒適度	無設置服務設施	—
淨影響值：-2		

瞬間承載量推估

評估結果淨影響值為-2，進一步推估承載量，在龍蝦洞進行觀賞景觀活動時，每100平方公尺適合的瞬間承載量為10人。依ROS遊憩機會分布，龍蝦洞為自然遊憩體驗型，參數值 $P=0.46$ ，與龍蝦洞觀賞景觀活動範圍 $1,150m^2$ 進行計算，得到龍蝦洞觀賞景觀活動瞬間遊憩承載量約為54人。



$$\text{龍蝦洞觀賞景觀活動瞬間承載量} : 13 - 2 * (10/6) = 10 \text{ 人}/100m^2$$

ROS 參數 $P=0.46$

$$P * 10 \text{ 人}/100m^2 * 1,150m^2 = 54 \text{ 人}$$

(2)每日實質社會承載量

綜合以上推估結果，由現地觀察遊客從事觀景活動平均停留時間約1小時內，一天周轉率8~16次，以周轉率推估出每日龍蝦洞實質社會承載的最高程度約為850人，詳見下表。

表 4-67 龍蝦洞每日實質社會承載量推估表

遊憩活動	ROS參數	瞬間承載量參數值	活動面積	瞬間承載人數	周轉率(低)	每日實質社會承載量	周轉率(高)	每日實質社會承載量
觀賞景觀活動	0.46	10人/ $100m^2$	$1,150m^2$	54人	8	432人	16	864人
龍蝦洞每日實質社會承載量					432人		864人	

19. 本福漁港

此區常見遊憩活動為岸際戲水活動，利用 GIS 圖資統計活動面積，以進行遊憩承載量推估。



圖 4-28 本福漁港遊憩活動範圍及面積

(1) 岸際活動

現況評估

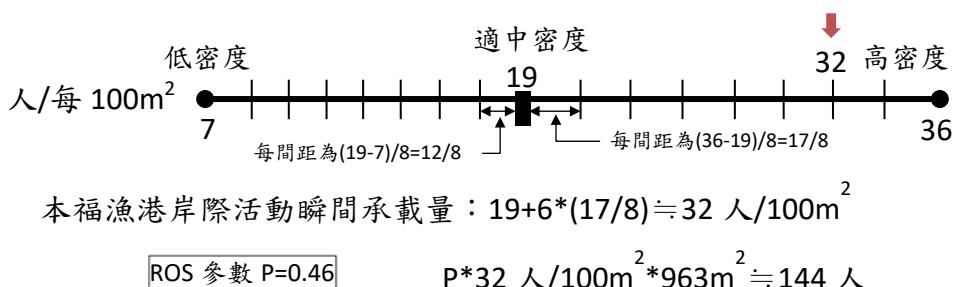
根據評估因子與現況比對，水域平靜且深度適合戲水，具有沙灘地形，又列入海底景觀區，顯示出適合進行遊憩活動，其評估結果淨影響值為 +6 如下表。

表 4-68 本福漁港岸際活動現況評估表

岸際活動承載量評估因子	本福漁港現地情況	現況對承載量的影響
(1) 管理的程度	開放狀態	+
(2) 活動區域大小	活動範圍適中	○
(3) 氣候季節	較不受南風影響	+
(4) 遊憩活動地區的發展定位	海底景觀區	+
(5) 景觀品質	景觀普通	○
(6) 海岸構造	安全沙岸	+
(7) 水的深度	水深適合戲水	+
(8) 水質	水質清澈見底	+
		淨影響值：+6

瞬間承載量推估

評估結果淨影響值為 +6，進一步推估承載量，在本福漁港進行岸際活動時，每 100 平方公尺適合的瞬間承載量為 32 人。依 ROS 遊憩機會分布，本福漁港為自然遊憩體驗型，參數值 $P=0.46$ ，與本福漁港岸際活動範圍 $963m^2$ 進行計算，得到本福漁港岸際活動瞬間遊憩承載量為 144 人。



(2) 每日實質社會承載量

綜合以上推估結果，由現地觀察遊客從事水域活動平均停留時間約2~3小時，考量遊客來訪頻繁度與密集造訪時段，一天周轉率3~4次，以周轉率推估出每日本福漁港實質社會承載的最高程度約為580人，詳見下表。

表 4-69 本福漁港每日實質社會承載量推估表

遊憩活動	ROS參數	瞬間承載量參數值	活動面積	瞬間承載人數	周轉率(低)	每日實質社會承載量	周轉率(高)	每日實質社會承載量
岸際活動	0.46	32 人/ $100m^2$	$963m^2$	144 人	3	432 人	4	576 人
本福漁港每日實質社會承載量				432 人			576 人	

20. 中澳沙灘

此區常見遊憩活動為岸際戲水及獨木舟活動，利用 GIS 圖資統計活動面積，以進行遊憩承載量推估。



圖 4-29 中澳沙灘遊憩活動範圍及面積

(1) 岸際活動

現況評估

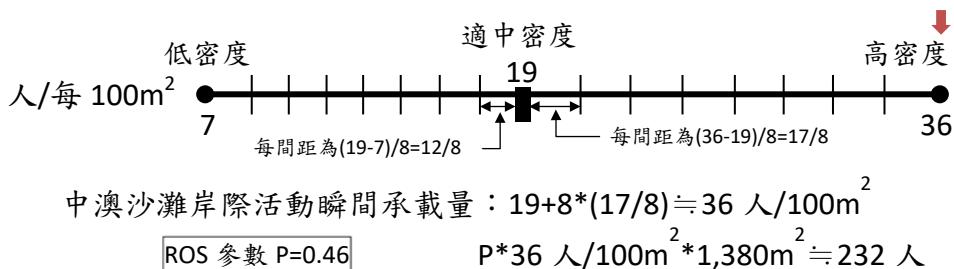
根據評估因子與現況比對，因區位關係較不受南風影響，水域平靜且深度適合戲水，具有沙灘地形，又列入公園用地，顯示出適合進行遊憩活動，其評估結果淨影響值為 +8 如下表。

表 4-70 中澳沙灘岸際活動現況評估表

岸際活動承載量評估因子	中澳沙灘現地情況	現況對承載量的影響
(1) 管理的程度	開放狀態	+
(2) 活動區域大小	活動範圍大	+
(3) 氣候季節	較不受南風影響	+
(4) 遊憩活動地區的發展定位	公園用地	+
(5) 景觀品質	具有良好景觀品質，可遠眺高雄。	+
(6) 海岸構造	安全沙岸	+
(7) 水的深度	水深適合戲水	+
(8) 水質	水質清澈見底	+
		淨影響值：+8

瞬間承載量推估

評估結果淨影響值為 +8，進一步推估承載量，在中澳沙灘進行岸際活動時，每 100 平方公尺適合的瞬間承載量為 36 人。依 ROS 遊憩機會分布，中澳沙灘為自然遊憩體驗型，參數值 $P=0.46$ ，與中澳沙灘岸際活動範圍 $1,380\text{m}^2$ 進行計算，得到中澳沙灘岸際活動瞬間遊憩承載量為 232 人。



(2)獨木舟活動

現況評估

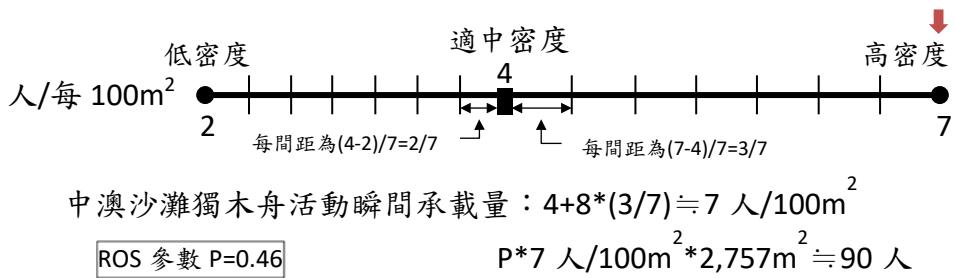
根據評估因子與現況比對，因區位關係較不受南風影響，水域平靜且深度適合戲水，具有沙灘地形，又列入公園用地，顯示出適合進行遊憩活動，其評估結果淨影響值為 +8 如下表。

表 4-71 中澳沙灘獨木舟活動現況評估表

獨木舟活動承載量評估因子	中澳沙灘現地情況	現況對承載量的影響
(1) 管理的程度	開放狀態	+
(2) 活動區域大小	活動範圍大	+
(3) 氣候季節	較不受南風影響	+
(4) 水的流速	適合划獨木舟	+
(5) 區域活動的相容性	此區活動以獨木舟活動為主	+
(6) 遊憩活動地區的發展定位	海底景觀區	+
(7) 景觀品質	景觀良好	+

瞬間承載量推估

評估結果淨影響值為 +8，進一步推估承載量，在中澳沙灘進行獨木舟活動時，每 100 平方公尺適合的瞬間承載量為 7 人。依 ROS 遊憩機會分布，中澳沙灘為自然遊憩體驗型，參數值 $P=0.46$ ，與中澳沙灘獨木舟活動範圍 $2,757\text{m}^2$ 進行計算，得到中澳沙灘獨木舟活動瞬間遊憩承載量為 90 人。



(3) 每日實質社會承載量

綜合以上推估結果，由現地觀察遊客從事水域活動平均停留時間約2~3小時，一天周轉率2~4次，以周轉率推估出每日中澳沙灘實質社會承載的最高程度約為1,300人，詳見下表。

表 4-72 中澳沙灘每日實質社會承載量推估表

遊憩活動	ROS參數	瞬間承載量參數值	活動面積	瞬間承載人數	周轉率(低)	每日實質社會承載量	周轉率(高)	每日實質社會承載量
岸際活動	0.46	36 人/ $100m^2$	$1,380m^2$	232 人	3	696 人	4	928 人
		7 人/ $100m^2$	$2,757m^2$	90 人	2	180 人	4	360 人
中澳沙灘每日實質社會承載量				876 人			1,288 人	

(三)小結

由於杉福及漁埕尾潮間帶由政府公告同一時間進入人數限 300 人，這兩處活動區域依據此承載量參數進行每日承載量推估。最後將各景點之實質社會承載量加總，取得琉球嶼島上實質社會環境在舒適旅遊狀態下每日最大可承受的承載人數約為 15,000 人。

表 4-73 琉球風景特定區每日實質社會承載量彙整表

遊憩景點	ROS 類型	遊憩活動	瞬間承載 人數	低周轉 率/日	每日實質社會 承載量(人)	高周轉 率/日	每日實質社會 承載量(人)
花瓶岩	自然 遊憩 體驗型 $P=0.46$	觀賞景觀	55 人	8	440	16	880
		岸際活動	218 人	5	1,090	8	1,744
		浮潛	263 人	4	1,052	6	1,578
		步道健行	83 人	6	498	10	830
		浮潛	281 人	4	1,124	6	1,686
		觀賞景觀	158 人	1	158	2	316
		潮間帶導覽	267 人	2	534	4	1,068
肚仔坪 潮間帶	自然 遊憩 體驗型 $P=0.43$	觀賞景觀	183 人	5	915	8	1,464
杉福漁港		岸際活動	77 人	3	231	4	308
山豬溝 風景區		獨木舟	70 人	2	140	4	280
蛤板灣 沙灘		步道健行	197 人	6	1,182	10	1,970
烏鬼洞 風景區		岸際活動	269 人	4	1,092	5	1,345
落日亭		步道健行	116 人	6	696	10	1,160
海子口		觀賞景觀	151 人	5	755	8	1,208
厚石裙礁	現代 遊憩 體驗型 $P=0.7$	觀賞景觀	36 人	3	108	4	144
紅番石		岸際活動	56 人	3	168	4	224
白燈塔		岸際活動	61 人	4	244	5	305
大福西港		觀賞景觀	26 人	8	208	16	416
竹林生態 濕地公園		觀賞景觀	4 人	16	64	32	128
旭日亭		岸際活動	71 人	3	213	4	284
龍蝦洞		立式划槳	110 人	2	220	3	330
本福漁港	自然 遊憩 體驗型 $P=0.46$	步道健行	65 人	3	195	4	260
中澳沙灘		觀賞景觀	106 人	3	318	4	424
杉福 潮間帶		觀賞景觀	54 人	8	432	16	864
漁埕尾 潮間帶		岸際活動	144 人	3	432	4	576
		岸際活動	232 人	3	696	4	928
		獨木舟	90 人	2	180	4	360
	--	同一時間允許 300 人進入			600		1,200
	--			2	600	4	1,200
	--				14,585 人		23,480 人

第二節 島嶼現況承載能力調查與分析

經過上一節分別推估出設施承載量及實質社會承載量之結果，得到兩個不同角度檢視琉球嶼設施負荷程度及實質社會環境承載量每日可容許的遊客人數，若以承載量之人數進一步分析其所需的用電量、用水量及垃圾處理量等，與現況使用量進行比對，則可深入了解當遊客人數達到此水準時，琉球嶼之公共基礎設施是否能夠負荷，作為探討遊憩承載量之需求面與島嶼現況承載能力之供給面間的關係。

一、基礎民生設施供給量及需求量分析

(一)歷年基礎民生使用量統計(供給面)

由台灣電力公司、台灣自來水公司、琉球鄉公所清潔隊提供之基礎民生用水、用電及垃圾轉運資料，以歷年各月平均使用量數據摘錄於下表。琉球鄉每年7月份使用量最高，而7月至10月的使用量皆高於平均使用程度，剛好適逢旅遊旺季，可見遊客人數增加也相對影響小琉球基礎設施需求量。

表 4-74 琉球風景特定區歷年民生使用量平均統計表

項目 月	平均總用電量(度/月)	平均用水量(噸/月)	平均總垃圾轉運量 (噸/月)*
1 月	2,329,998	103,007.4	--
2 月	1,516,623	100,056.9	--
3 月	2,140,211	104,176.4	225.15
4 月	1,714,699	104,101.7	240.58
5 月	2,506,195	107,237.9	175.99
6 月	2,090,697	107,236	182.69
7 月	3,510,428	118,128.5	290.10
8 月	2,847,978	116,616.3	224.31
9 月	3,684,231	108,492.7	218.80
10 月	2,513,235	115,407.5	218.47
11 月	3,105,256	107,634.5	155.97
12 月	2,083,829	103,763.3	277.05
月平均	2,503,615	107,988.3	220.91

*註 1： 轉運平均垃圾處理量以3月-12月平均計算，因1月、2月資料不足。

資料來源：台灣電力公司(103/04-107/04)、臺灣自來水公司(101/01-107/06)、琉球鄉公所清潔隊(101/01-107/04)。

(二) 遊憩承載量基礎民生需求量分析(需求面)

由前述推估得到的每日設施承載量與每日實質社會承載量，進一步分析其需要的用電、用水量，以及產生的垃圾與汙水量，並列出當地居住人口之基礎設施需求量，如下表。

表 4-75 遊憩承載量之基礎民生需求量分析表

遊憩承載量		用電量 ¹ (度/月)	用水量 ² (噸/月)	垃圾產生量 ³ (噸/月)	汙水產生量 ⁴ (噸/日)
設施承載量 (低周轉率)	10,346 人	1,458,786	85,975	268	2,069
實質社會 承載量 (低周轉率)	14,585 人	2,056,485	121,201	377	2,917
設施承載量 (高周轉率)	16,779 人	2,365,839	139,433	434	3,356
實質社會 承載量 (高周轉率)	23,480 人	3,310,680	195,119	607	4,696
當地居民	12,318 人	1,736,838	102,363	319	2,464

註：1 根據台灣電力公司記錄，夏季每人平均用電量為 141 度/月。

2 根據經濟部水利署統計資料顯示，琉球鄉每人每天平均用水量為 277 公升。

3 根據中華民國統計資訊網統計，全國每人每天產生的垃圾量為 0.862kg。

4 根據汙水源頭減量手冊(行政院環境保護署)，每人每日生活污水產生量約 0.2 噸。

比對琉球嶼歷年用電量、用水量及垃圾轉運量之統計資料，並將琉球鄉居民 12,318 人之使用量納入考量。可以發現實質空間、民眾心理承載及設施使用能夠負荷如此數量遊客人數，但仍會受到島嶼基礎設施供給之影響，遊客達一定量時將影響到琉球鄉民的使用，面臨限制或爭相使用資源，以及廢棄物無法處理的情形。

(三) 島嶼現況承載分析

1. 用電量分析

依照琉球風景區歷年用電量狀況以及遊憩人數之基礎設施需求分析顯示，每日遊客人數約達 12,000 人，加上地方居民之用電程度，用電量之供給及需求達到平衡狀態。若面臨用電需求增加之情況，在輸電纜設備良好狀況下，增加輸送電量應不具有太大問題，目前也未有跳電情況發生。

2. 用水量分析

目前島上具有兩座蓄水池，分別為 5000 噸及 600 噸。從旅遊旺季來看，依歷年七月用水量紀錄得知琉球風景區平均每日用水約 4000 噸。但暑假期間仍需限水數日以舒緩供不應求的狀況，造成旅館民宿增設水塔以儲備水源之情形，表示旅遊旺季期間仍會發生水源使用量瀕臨或超越蓄水池含量。

本計畫假設每日輸水狀況良好的情況下，琉球嶼每日皆可提供 5600 噸之水量，島上水資源撇除居民使用量(約 102 噸)，另一部份則提供遊客使用，遊客用水應分為「住宿遊客用水量(277 公升/日)」及「非住宿遊客用水量(90 公升/日)(根據經濟部用水計畫審查要點：非住宿遊客使用水量為 30 公升/日，本計畫為預估遊客沖洗水量，以 90 公升/日計。)」。本計畫取住宿與非住宿遊客比例 5:5 進行使用人數估算(其他比例詳見下表)，每日遊客人數(含住宿及非住宿遊客)約達 16,000 人時，用水量將達極限狀態，需由臺灣本島加速輸水量來因應。然而現正進行 10,000 噸蓄水池建設工程，將有助於缺水的困境。

表 4-76 用水量使用人數分析表

住宿遊客數與非住宿遊客數比例	4:6		5:5		6:4	
住宿遊客數 非住宿遊客數	3,159	14,586	3,949	12,155	4,739	9,724
總計(遊客量/日)	17,745 人		16,104 人		14,463 人	

3. 垃圾產生量分析

依分析表顯示，當地居民每月將產生約 319 噸之垃圾量。據琉球鄉轉運垃圾量資料，每月約 300 噸以下的處理量，可見垃圾處理能力尚不足，無法再應付遊客產生量，於是不納入綜合評估。

4. 汗水量分析

依分析表顯示，當地居民每日將產生約 2,400 噸汙水排放量。根據屏東縣政府環保局資料所示，104 年已於琉球鄉老人會館設置一聚落式汙水處理設施，每日最高可處理汙水量為 630 噸，顯示目前汙水處理設施不足，也不納入綜合評估。

二、交通轉運需求量及供給量分析

(一) 交通接駁承載分析

遊客前往小琉球大多搭乘民營交通船，依據民營交通船表定時間，每日提供臺灣本島往小琉球固定 15 航班，將視情況機動加班。估計每日船隻可載客數量為一班次以 200 位乘客計，分析交通船班次需求量於下表。

表 4-77 遊憩人數之交通船接駁需求量分析表

遊憩承載量		船班 (船次/日)	船班 (船次/小時)
設施承載量(低周轉率)	10,346 人	52	5
實質社會承載量(低周轉率)	14,585 人	73	7
設施承載量(高周轉率)	16,779 人	84	8
實質社會承載量(高周轉率)	23,480 人	117	12

依現地觀察民營交通船之來往頻繁程度，最密集時段約 10 分鐘一班次，亦即一小時 6 船次，一天可達 60 班船次，由分析結果指出搭乘人數最大約 12,000 人是船舶班次可負荷的限度。

(二)觀光港口設施容許量推估

港口為轉運點及集散地，設施是否能夠容許相當人數使用是重要的課題。船班時間自早上 7:30 至下午 5:30 共十小時，考量固定船班為半小時一班，依情況機動加班，旺季時可能十分鐘即一班次，依此推算周轉率為 20~60，白沙觀光港設施每日至少可提供 13,800 人的使用程度，比對遊憩承載量推估結果顯示觀光港口設施提供是足夠的，並能夠滿足目前交通船之最高載客人數。

表 4-78 白沙觀光港公共設容許量推估表

空間類型	現況照片	設施數量	瞬間可使用人數	瞬間承載量	
停車場		大型車停車位：7	245	690 (人)	
		中小型車停車位：9	63		
		機車停車位：146	292		
公廁		男廁：10	10	21	
		女廁：11	11		
戶外空間		座椅：13	54	69	
		涼亭：1	15		
開放時間	07：30 ~ 17：30 共 10 小時				
周轉率	低周轉率：20	高周轉率：60			
每日設施承載量	13,800 人	41,400 人			

第三節 遊憩承載量綜合評估

本計畫透過設施承載量及實質社會承載量兩者不同角度分析琉球嶼適合的遊憩承載量，整合上述承載量推估結果，並與琉球嶼現況承載能力比較與綜合分析，成為假設推估的狀態與實際現況的媒合，藉此判斷出多少遊憩人數間是舒適的範圍或已接近擁擠狀態。

1.評估說明

(1)需求面

依據設施承載量與實質社會承載量推估結果，依據低高周轉率提出較舒適合宜的密度及最高限度的高密度值。

(2)供給面

先依照目前的民生基礎設施條件進行評估，考量琉球鄉民居住人數反推各基礎設施承載可提供使用的人數，以整合思考遊憩承載量之交通、用水等需求程度，雖不影響其承載量評估結果，但須提出對應策略。也就是說，若需求量持續增加，可以從增加供給量或限制使用量來解決，譬如因應不斷提升的用水量，琉球嶼正進行1萬噸蓄水池之興建工程。

2.琉球風景特定區遊憩承載量建議

綜合上述結果，比對供給面及需求面，於是本計畫界定出「舒適」、「管理」、「管控」的人數間距，作為總量管制策略實施的不同階段。

(1)舒適階段

$$\begin{array}{c} \text{每日遊客人數} < \text{實質社會承載量(適中密度)} \\ \text{設施承載量(適中密度)} \end{array}$$

參考設施承載量的適中密度，以每日遊客人數未達10,000人為「舒適」階段，表示在資源及設施可允許之承載限度內，遊憩設施承載負荷降低，遊客旅遊品質提升，此外，資源供給也相當充足。

(2)管理階段

$$\begin{array}{c} \text{每日遊客人數} \leq \text{實質社會承載量(適中密度)} \\ \text{設施承載量(適中密度)} < \text{每日遊客人數} < \text{設施承載量(高密度)} \end{array}$$

超過景點設施負荷的遊憩人數，不僅造成旅遊環境影響、擁擠感受產生，也可能破壞到自然環境，於是將設施承載量及實質社會承載量之適中密度作

為判定管理階段的主要參考因素，以每日遊客人數達 10,000~15,000 人為「管理階段」，會需搭配相關的管制措施，針對人數分流及設施使用等面向都應有對應的管理策略。介於舒適階段與管控階段間，雖然承載量仍在可以接受範圍內，未來將面臨遊客增加而走向管控階段，除了軟性作為外，也應對後續管控措施做好準備。

(3) 管控階段

實質社會承載量(適中密度)≤每日遊客人數< 實質社會承載量(高密度)

設施承載量(適中密度)<每日遊客人數≤設施承載量(高密度)

每日遊客人數達 15,000 人為「管控」階段，不僅設施承載量已接近最高密度，表示景點設施已逼近負荷狀態，實質社會承載量亦超過適中密度。而考量島上資源狀態，水資源、交通載客能量及電量也呈現承載限度，所以需進行較嚴格的管控手法，譬如遊客行為規範、資源使用規範等方式。

表 4-79 琉球風景特定區遊憩承載量綜合評估表

評估項目		適中密度	高密度
需求面	設施承載量	10,346 人	16,779 人
	實質社會承載量	14,585 人	23,480 人

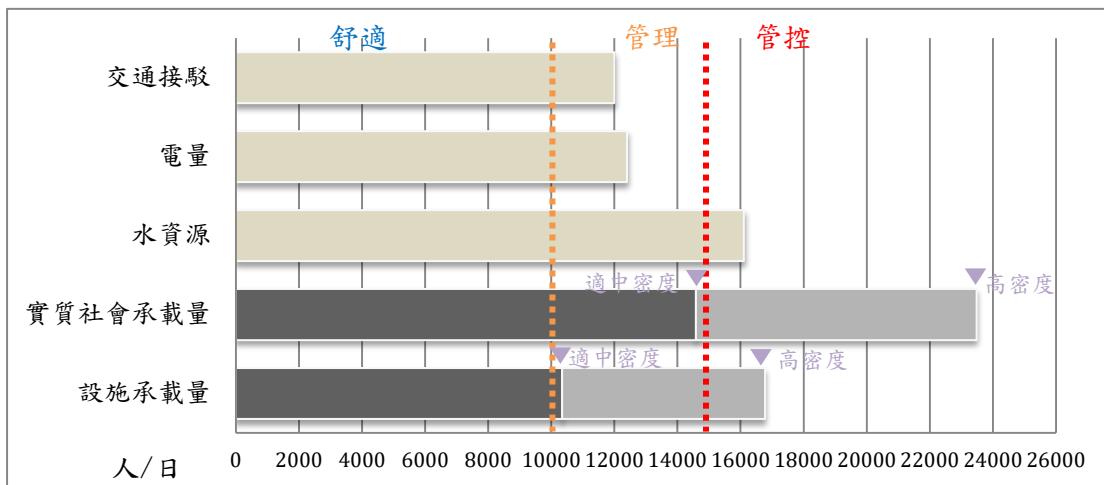


圖 4-30 琉球風景特定區遊憩承載量綜合評估圖

3.配套措施擬定

後續針對本計畫提出的遊憩承載量評估結果，不同階段提出因應的配套措施，例如熱門景點遊客分流、轉移遊客集中使用區域或時間、分配遊憩活動使用區域等方式，以完整建立遊憩承載量管理機制。

第五章 總量管制策略

首先提出因應遊憩承載之策略與執行方法，第二部分再針對小琉球主要景點區域，探討遊客的使用行為導致擁擠之改善建議。

第一節 總量管理機制

基於琉球風景特定區之遊憩現況條件，並結合未來遊憩發展預測擬定管理策略，由琉球嶼遊客量變化之常態模型來對應未來遊客人數趨勢而提出適度的管理措施與手法，並著重於維持遊憩品質，以建構完善的總量管理機制。

一、年遊憩承載總量推估 VS. 未來年遊客量預測

根據上述全島每日遊憩承載量評估結果，進一步取得每年琉球嶼總量建議，與未來遊客量成長趨勢進行比對，掌握遊憩總量的發展以擬定管理機制。

(一) 近年登島人數分布模式

依琉球風景區民營客船載客人數統計顯示，淡旺季登島人數落差顯著，由下表分析結果指出，旺季時每月登島人數比淡季期多出接近一倍的數量。

表 5-1 琉球風景特定區 104-106 年民營客船載客人數統計表

月	年	101 年	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年
一月		59,596	30,237	40,226	47,941	46,677	78,926
二月		46,817	68,176	61,567	63,678	87,356	71,606
三月		48,163	56,969	64,606	67,844	66,754	72,108
四月		75,075	79,276	89,613	96,961	100,593	135,213
五月		71,588	75,520	93,193	94,476	111,289	128,005
六月		57,922	91,881	101,606	114,138	119,016	104,956
七月		117,626	107,457	117,986	124,911	151,813	153,859
八月		69,567	88,615	89,686	108,308	109,277	156,588
九月		71,049	76,319	87,459	98,630	79,041	96,038
十月		74,542	82,327	93,851	106,969	99,028	131,935
十一月		69,792	60,581	65,471	108,536	74,690	82,674
十二月		42,016	37,104	42,764	53,179	58,651	60,480
總計		803,750	854,461	948,024	1,085,566	1,104,182	1,272,387
淡季平均每月登島人數 ¹		53,277	50,613	54,926	68,235	66,825	73,159
旺季平均每月登島人數 ²		70,035	81,064	93,144	102,234	101,793	119,229
暑假平均每月登島人數 ³		93,596	98,036	103,836	116,609	130,545	155,223

資料來源：交通部航港局

註：¹ 淡季為每年 11 月至隔年 3 月；² 旺季為每年 4 月~6 月、9 月~10 月；

³ 暑假為每年 7 月至 8 月。

(二)年承載量推估

基於琉球風景特定區近年旅遊淡旺季及平假日分明之狀態，配合小琉球旅遊業平假日之定義，本計畫將一年區分成淡季、旺季及暑假，並細分為平假日，一般而言，平日遊憩人數相對較少，遊客集中於假日時段。一年包含淡季 5 個月平均 151 天(平日 111 天、假日 40 天)；旺季 5 個月平均 152 天(平日 112 天、假日 40 天)；暑假平均 62 天(平日：46 天、假日：16 天)。

依遊憩承載量推估結果，以暑假為基準進行推估，考量平假日現況調整每日承載負荷，平日以最舒適狀態每日 10,000 人；而假日則以較高承載負荷每日 15,000 人進行年承載量推估。又根據近年登島人數分布模式統計資料，初步以平均每日登島人數分析，可得到淡季、旺季及暑假之每日登島人數比例為 2：3：5。

$$A=(15,000*B+10,000*C)+(15,000*3/5*D+10,000*3/5*E)+(10,000*2/5*F)$$

A：年承載量；B：暑假假日天數以 16 天計；C：暑假平日天數以 46 天計

D：旺季假日天數以 40 天計；E：旺季平日天數以 112 天計；F：淡季天數以 152 天計

最後，本計畫依照遊憩承載量推估結果與淡旺季比例進行年承載量推估，以符合現況並落實操作。依此推估而得每年遊憩承載總量為 200 萬人，且每日遊客人數落於遊憩承載量建議值內是旅遊品質最佳狀態，並能夠兼顧遊憩利用與環境維護的平衡點。

(三)未來年遊客量預估

以琉球風景特定區 101~107 年登島人數資料及成長率為基礎，採用對數函數($y = 246595\ln(x) + 740993$)預測未來登島人數，116 年時年登島人數將超過 140 萬人，表示未來十年之遊客量成長率達 0.17%，詳見下圖。

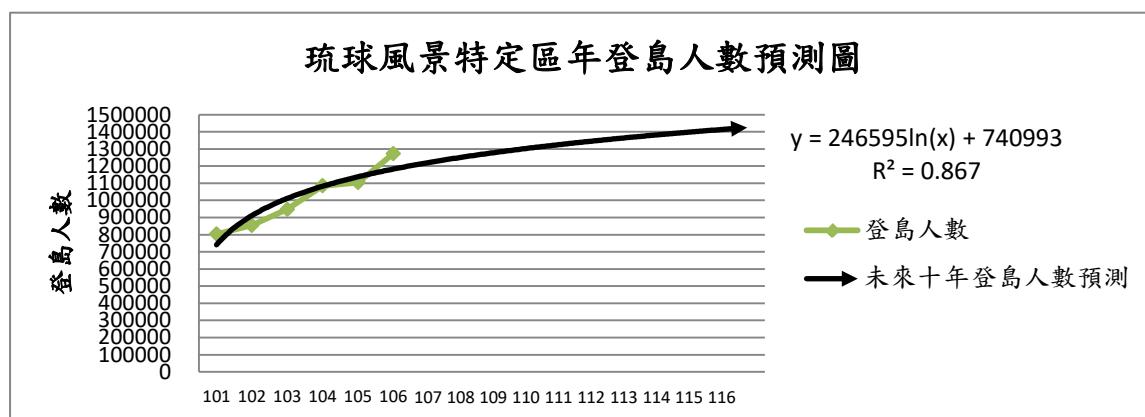


圖 5-1 琉球風景特定區登島人數預測圖

(四)小結

綜合上述結果，琉球風景特定區每年以 200 萬位遊客為遊憩承載總量，而依據未來 10 年登島人數成長趨勢仍在遊憩承載水準內。所以，目前總量管制策略需著力於承載壓力過度集中於特定日的情況，譬如 107 年特定假日單日就有 1 萬多位遊客登島¹的現象產生，而現地訪談結果也反應出相同的聲音，可見小琉球遊客量的確明顯集中於假日，尤其是暑假或連續假期，於是本計畫以每日為單位，提出每日遊客量的分級階段以及因應策略。

二、每日遊憩承載量管理機制

依照遊憩承載量綜合評估結果，提出每日承載量分級管理階段的人數區間，並提出因應的配套措施，以建立完善的遊憩人數管理機制。

表 5-2 琉球風景特定區遊憩承載量管理機制

承載量管理階段	舒適	管理	管控
遊客人數(人/日)	10,000	15,000	

(一)舒適階段：每日遊客人數在 10,000 人以內

時間點：淡季(每年 11 月至隔年 3 月)平假日、旺季(每年 4 月~6 月、9 月~10 月)平日。

管制策略：應著重在執行「轉移遊憩利用」策略及「改變遊憩使用」策略，以維持旅遊環境水準。

(二)管理階段：每日遊客人數以 10,000 人為基準(並低於 15,000 人)

時間點：旺季(每年 4 月~6 月、9 月~10 月)假日、暑假(每年 7 月~8 月)平日。

管制策略：除了持續落實「轉移遊憩利用」策略及「改變遊憩使用」策略，應著重於「降低遊憩衝擊」策略，適度地管理遊憩壓力。

¹ 蔣繼平(2018)。取自聯合新聞網網址 <https://udn.com/news/story/11322/3383838>
<https://udn.com/news/story/11322/3071443>

(三)管控制段：每日遊客人數 15,000 人為基準

時間點：暑假(每年 7 月~8 月)假日。

管制策略：除了執行「轉移遊憩利用」策略、「改變遊憩使用」策略及「降低遊憩衝擊」策略外，應實施「規範遊憩使用」策略，包含遊憩使用之程度、行為等，以維護琉球風景區之自然資源、環境設施及居民感受。

三、管制策略說明

為兼顧優良遊憩品質及維持環境承載平衡，並經現地調查及地方業者訪談，考量可行性及推行效益，本計畫依序提出四大策略：「轉移遊憩利用」、「改變遊憩使用」、「降低遊憩衝擊」、「規範遊憩使用」，內容詳細如下。

(一)轉移遊憩利用策略

透過新興旅程、景點空間或創造誘因促使遊客選擇其他時間或空間進行遊憩活動，打破遊客從事固定的旅遊模式，也藉此避免遊客過度集中的問題。

1.新興據點或遊憩體驗

目前小琉球熱門遊憩活動以浮潛、潮間帶導覽活動為主，相較之下，獨木舟、潛水活動，以及陸域文化據點遊覽活動較不普及，於是藉由潛力景點/遊憩活動的推動來轉移遊客過度密集從事相同遊憩活動的情形，同時也達到持續經營與提升小琉球旅遊體驗多元性之目標。本計畫根據小琉球目前可推動之遊憩活動分為水域及聚落活動，詳見如下。

(1)水域遊憩活動推動

增加水域活動體驗機會，以潛水、獨木舟及 SUP 為主要推動項目，目的在於確保一般遊客進行遊憩活動的安全性，並提升遊客對遊憩活動的熟悉度，以增加民眾嘗試新興活動的意願。

- 建立完善的管理規範以填補法令不完全之處，如獨木舟及 SUP 帶客人員初進階培訓與資格證明、遊客體驗分級制度等，確保安全以提升遊客參與意願。

- 在假日與暑假時舉辦相關活動或競賽，相關活動如水下攝影展、獨木舟/SUP(趣味)競賽、清除海底廢棄漁網環保活動等方式，積極引起話題討論與吸引民眾參與。



(圖片來源：大鵬灣國家風景區)

(2) 聚落小旅行

塑造琉球嶼聚落旅行遊程，以傳統建築、街道、寺廟為主要據點，藉由聚落傳統遺址據點的串聯構成，並導入誘因促使遊客從事聚落小旅行。不僅轉移海域遊憩活動集中密度，也進而推廣小琉球文化內涵。

- 進行地方文化資源盤點，小琉球聚落因福建泉州移民之故以閩南合院住宅為主，也受日式與西洋風格影響而具有和洋建築，並依島嶼地形及氣候影響而有獨特的配置與設施，如杉福村林家古厝、杉福村蔡家古厝、南福村林厝、中山路蘇家西洋樓等。
- 配合「大鵬灣國家風景區小琉球地區私有特色建築物獎勵要點」，針對潛力建築與所有權人協合作外，也鼓勵當地修復與保存特色建築，建立聚落旅行之新據點。
- 針對杉福村、南福村、三民老街等聚落之傳統建築、寺廟、水井、咕咾石圍牆等空間據點規劃串連及解說設施，整頓聚落空間以增加遊客自主可及性，可發行簡介或散策引導遊客前往。



- 可導入遊戲誘因，例如圖章收集、AR 互動、特殊點打卡活動等。
- 假日與暑假時段可與環島公車路線結合設置聚落文化觀光公車，連結各大景點與特色聚落，公車行進同時配置解說人員介紹琉球自然特色與人文故事，發展出大眾初步認識小琉球的體驗遊程。

- 進一步可針對杉福村、南福村、三民老街等區域設置解說服務人員，配合觀光公車時間，提供 2~4 梯次約 30~45 分鐘的聚落文化路線導覽，深化遊客對小琉球文化的印象。

2. 轉換遊憩時間

根據遊憩承載量調查結果，假日及暑假是遊憩人數最為集中之期間，於是利用吸引力/誘因來達到提高遊客選擇錯開時間之目的。

(1) 宣傳/舉辦平日活動

目標在於發展平日深度旅程，支持地方小眾遊程，持續發展地方特色體驗活動，反向操作於平日舉行相關活動，並利用行銷手法提高曝光。

- 由管理處宣傳支持地方小眾遊程，如裸曬市集、淨灘貨幣、蝶豆花體驗等，並持續鼓勵與輔導當地發展特色體驗。



- 在平日舉辦具地方特色之體驗活動，如淨灘工作坊、特色食物製作體驗如蜂巢蝦及麻花捲、箱網養殖休閒體驗活動等。



(圖片來源：O2 Lab 海漂實驗室)

- 可邀請社群人物拍攝小琉球平日深度旅遊活動影片增加知名度。
- 定期舉辦平日活動並持續曝光，以吸引遊客在平日造訪小琉球，提供深度旅遊遊程並提高留宿之意願。

(2) 淡季門票優惠

目前琉球嶼島上民宿皆祭出平日時段住房優惠，後續可針對相關收費擬定不同的費用標準，來促使遊客選擇淡季期間前往旅遊。

- 若未來將實施琉球風景特定區觀光保育費，可降低淡季期間之價格構成誘因。
- 可與鄉公所溝通協調，推出三大風景區之淡季時期優惠門票。
- 可進一步與休閒遊憩業者溝通討論遊憩體驗活動平日時段優惠之可行性，期轉換遊客於淡季進行水域遊憩活動，分散旺季期間的遊客壓力。

(二) 改變遊憩使用策略

透過影響民眾觀念及改善硬體設施等方式，引導遊客產生友善環境的遊憩行為，良好的遊憩行為將有助於降低遊憩承載壓力。

1. 轉變遊憩觀念

不論是遊憩者或遊憩業者，應以自然與人文環境為優先考量而進行遊憩活動，藉由與遊客、業者之間的媒介傳達正確的遊憩使用觀念。

(1) 落實環境教育

強化環境意識，藉由旅遊服務人員等進行宣導，教育遊客如何尊重自然與人文環境，使其在進行遊憩活動時能夠自發性地考量當地環境。

- 遊客中心應具備小琉球環境生物資訊，包含繁殖期、脆弱性等，以及遊客行為影響自然環境等資訊，可導入智慧互動設施，加強遊客之環境意識，教育遊客良好的遊憩利用方式。



- 較敏感性區域可放置相關解說設施，內容說明遊客行為造成的環境衝突，勸導遊客避免產生衝擊行為。

- 專業導覽人員、民宿業者等服務人員是重要的環境教育媒介，所以應著重培訓課程的內容，使其具有專業知識，也能夠將正確理念傳遞給遊客，發展出健全的環境教育脈絡。



(2) 宣導品質提升理念

輔導食住行樂等業者提供更優質的服務，期提供良好的旅遊服務及遊憩環境來提高遊程價值，不再落於以「量」制價的營運模式。

- 針對業者持續提供相關培訓課程，提倡旅遊服務品質之重要性。
- 輔導業者發展綠色旅遊產業，包含降低一次性物品使用、使用友善環境的清潔劑、垃圾減量、節約使用水電等。



(圖片來源：旅宿業綠色服務及友善環境參考手冊)

- 協助相關業者提升品質事宜，使得小琉球旅遊產業逐步轉型為品質化遊程，包含降低環境衝擊、走向深度旅遊、加強服務機能等。

2. 改善遊憩設施

透過環境設施及遊憩系統品質提升，改變遊客的遊憩使用型式及性質，期導向友善環境的遊憩模式。

(1) 公告景點即時人數狀態

針對熱門景點設置園區人數公告設施，主要功能在於改變遊客使用時間，讓遊客進入園區前可即時接收資訊，提供遊客彈性改變行程的空間。

- 結合收費系統，在美人洞、烏鬼洞及山豬溝設置紅外線計數設備。

- 在美人洞、烏鬼洞及山豬溝園區入口以電子告示牌公告園區人數即時狀態，並區分為舒適、擁擠狀態。

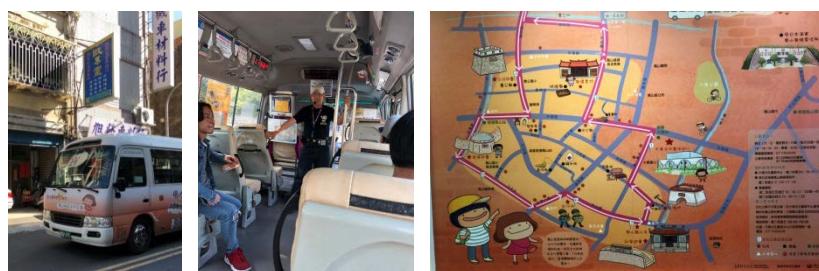


- 根據遊憩承載量評估結果，美人洞風景區遊客人數若超過 85 人則視為擁擠狀態；山豬溝風景區遊客人數以 200 人為擁擠狀態之基準；烏鬼洞風景區遊客人數若超過 120 人為擁擠狀態，依此標準遊電子告示牌公告園區的舒適狀態及擁擠狀態。

(2) 推動綠色交通工具

綜觀遊客多以燃油機車為交通工具，應持續推動與行銷綠色交通運具，改變遊客使用工具，以減緩廢氣噪音對環境的影響。

- 更新環島公車及站牌外觀，從圖繪及符號強化小琉球當地意象，甚至是建立吉祥物圖騰，增加與民眾互動而提高使用率。
- 推出聚落文化觀光公車結合聚落文化及各大景點串聯，環島公車路線可增設聚落停留點，並配置解說人員，營造不同於以往且高品質的遊程型態吸引遊客使用。



- 目前高雄客運推出船票、公車票及風景區門票三合一套票，鼓勵進一步與民宿業者合作，增加民宿套裝行程之交通工具的選擇性，亦為國外遊客騎乘機車的問題解套。
- 輔導租賃業者更新電動自行車與機車，逐步汰換燃油機車，初期推動可實施遊客租賃機車費用的補助計畫。

- 目前電動機車充電站建立於白沙觀光港、烏鬼洞、美人洞及縱貫路上，應設法解決鹽害、日曬問題，並持續建立小琉球東側的充電站，以完善電力補給系統。



(三)降低遊憩衝擊策略

除了針對遊客數量對環境的衝擊外，也考量到各項遊憩活動進行的相容性，利用分散或集中的手法，企圖將遊憩衝擊降低。

1.空間或時間分流

為避免設施與環境同時負荷過多遊客使用，於是分散遊客使用的時間或場域，以維持設施與環境之使用品質。

(1)分配使用時間

小琉球遊客人潮明顯集中於假日、暑假時段，尤其潮間帶及三大景區最為顯著，藉由遊憩使用時間與遊憩人數的分配手法，避免遊憩壓力過度集中，以達到降低衝擊程度之目標。

- 針對杉福、漁埕尾潮間帶及三大風景區，在旺季假日及暑假時執行進入申請預約措施，並限制同一時段申請的遊客數量，額滿則停止開放申請，非旺季時段則不需申請即可進入。
- 杉福潮間帶、漁埕尾潮間帶統一由專業導覽人員向管制站人員申請，遵循同一時段以 300 人為進入人數基準。
- 三大風景區之步道寬度可供 2~3 人併走，團客進入容易造成部分區域阻塞，故實施團客進入申請制度，散客則不需申請。統一由導遊/領隊向售票人員提出申請，同一時段之申請人數限制：美人洞以 85 人為基準；山豬溝以 200 人為基準；烏鬼洞以 120 人為基準。
- 可透過人工申請或電話申請方式，開放 7 日前開始預約申請，資料包含使用時間、團隊人數等。

(2)分配使用空間

琉球嶼主要景點具有特殊景觀而成為遊客必到景點，其中以花瓶岩、三大風景區、潮間帶及蛤板灣沙灘為熱門區域。利用周邊聚落或據點與熱門區域的連結，將承載壓力引導至其他區域，分散遊客集中問題。

- 整體來說，小琉球西側區域的遊憩壓力高過東側，藉由東側秘境景點如百年榕樹、厚石漁澳等知名度打出，分散集中西側的遊客量。
- 與聚落文化據點及其他景點結合為遊憩系統，藉由鄰近聚落特殊據點以及鄰近景點進行路線規劃串聯。旺季假日與暑假期間作為熱門區域擁擠時疏導遊客至其他據點的分流措施。
- 目前自然人文生態景觀管制站設立於杉福潮間帶與漁埕尾潮間帶，建議陸續設立管制站於龍蝦洞、蛤板灣及肚仔坪潮間帶，以分散進行潮間帶導覽活動的遊客量。
- 花瓶岩可與琉球遊客中心、三民老街及中澳沙灘資源連結，在花瓶岩景點提供解說牌指引遊客，鼓勵遊客前往遊客中心觀賞綠蠣龜生態 3D 影片、於三民老街進行傳統建築遊覽或中澳沙灘海景觀賞。
- 沙瑪基露營區區位之便可成為美人洞風景區之遊客量緩衝空間，應規劃兩者間的步行串聯路線，並開放沙瑪基露營區部分空間供遊客休憩、賞景、餐飲等，改善區內設施(如發呆亭)，強化度假村意象(如海景下午茶)，以吸引遊客停留。
- 在蛤板灣沙灘及山豬溝風景區入口告知遊客鄰近據點位置、特色及車行時間，面臨遊憩人數過多時誘導遊客前往杉福漁港、杉福生態廊道及杉福聚落。
- 於烏鬼洞風景區入口告知其他建議景點：落日亭、厚石群礁、海子口及天福聚落，並簡介特色、位置及車行時間，引導遊客前往。

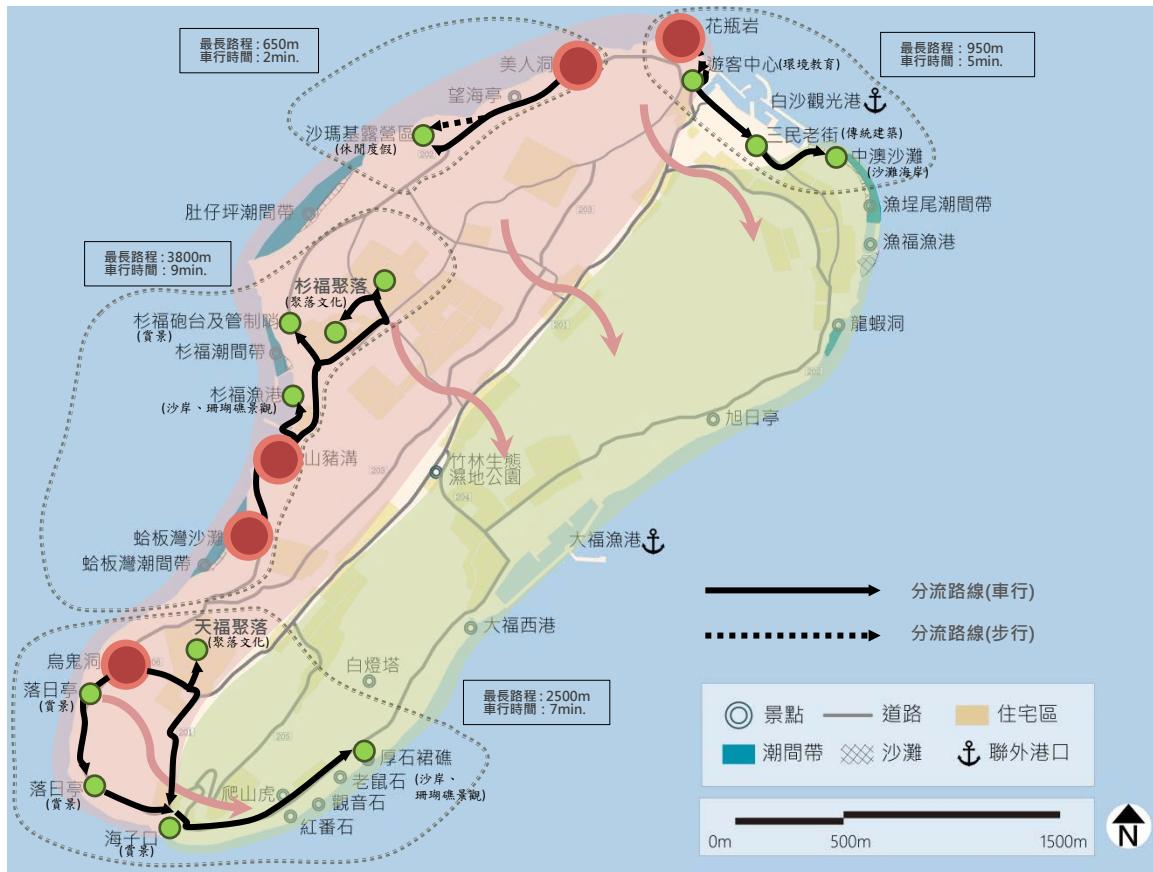


圖 5-2 分配使用空間示意圖

2.集中或分隔使用

為保留大部分自然的原貌及提供環境恢復的機會，針對潮間帶利用方式以時間/空間進行集中或分隔，降低踐踏衝擊的範圍與程度。

(1)集中遊憩使用

集中遊憩活動於固定區塊，能夠掌握衝擊範圍，並致力於衝擊管理與定期監測，而監測資料可與遊憩人數比對作為遊憩承載量之參考。

- 將杉福潮間帶及漁埕尾潮間帶規劃部分區域為禁止進入區域以提供生物休息成長；杉福潮間帶及漁埕尾潮間帶其他區域則集中潮間帶導覽活動。

(2)分隔遊憩使用

透過遊憩使用時間或空間的分隔，提供自然環境面臨遊憩承載衝擊時尚有緩衝空間，以免過度衝擊造成不可接受的改變。

- 目前小琉球已實施時間分隔使用之辦法，由協會團體發起潮間帶休養期，宣導每年12月至隔年3月勿進入潮間帶。

- 配合集中遊憩使用措施，利用小琉球 5 個潮間帶落實數年交替開放區域、輪流關閉使用之措施，以達到分隔使用空間之目的。

(四) 規範遊憩使用策略

面臨小琉球較高承載負荷的狀況，主要景點可見遊客大量集中。在不影響居民生活前提下，必須執行較強制的規範，以限制遊憩承載壓力增加。

1. 管控遊憩人數

針對小琉球主要景點及遊憩活動執行遊憩人數規範措施，區分為陸域主要景點及海域主要遊憩活動而執行不同應對策略。

(1) 陸域主要景點遊憩人數控制

建立完整的團客進入申請預約措施，進一步固定進入時間與梯次，並實施單日進入人數限制，以管控主要景點之遊客量。

- 擬定開放申請梯次與時間，美人洞、山豬溝及烏鬼洞每日開放申請 11 梯次，每一梯次為 1 小時。
- 同上述，同一梯次之申請人數限制：美人洞以 85 人為基準；山豬溝以 200 人為基準；烏鬼洞以 120 人為基準。
- 進一步建置入園申請網路平台或小琉球旅遊 APP，增加遊客申請入園之便利，也可以收到申請人數名額資訊，已達額滿或是還剩幾位額滿等訊息，以自行選擇入園日期與時間。

日	一	二	三	四	五	六
1	2	3	4	5 餘額 130	6 已額滿	7
				8 餘額 3285	9 餘額 3279	10 餘額 2852
11 已額滿	12 餘額 192	13 餘額 865	14 餘額 1189	15 餘額 1431	16 餘額 1738	17 餘額 2462
18 餘額 3658	19 餘額 3767	20 餘額 3675	21 餘額 3814	22 餘額 3595	23 餘額 3836	24 餘額 3428

(2) 海域主要遊憩活動人數控制

以熱門遊憩活動—浮潛活動、潮間帶導覽活動為主，控制帶領人員超帶的狀況，以降低自然環境的負荷，並維持遊憩品質與遊客安全。

- 針對帶客浮潛活動應積極取締超帶情形，並向遊客強力宣導觀念，以降低海域環境的負荷程度，亦確保遊客體驗品質與安全性。
- 針對潮間帶導覽活動，應持續執行進入申請預約措施以及同一時間

進入人數限制，使管制站人員能夠確實掌握進入人數，避免專業導覽人員超帶而影響遊憩品質。

2.管控制遊憩時間

考量海洋生態的脆弱度，包含珊瑚礁、潮間帶生物等，應避免干擾其繁殖日期，施以遊憩活動時間控制之方式，以維護生態系統之運作。

- 考量海洋生態繁殖期而提出時間規範，時間區間可於每年3~5月。
- 配合分隔使用措施，規劃部分區域為海域/潮間帶生態保護區，禁止進入及捕捉生物，甚至是封閉數年後再輪流開放。

3.收費制度

根據法規「觀光地區與風景特定區及自然人文生態景觀區觀光保育費收取辦法」，可建立琉球風景特定區或自然人文生態景觀區之收費制度，藉由使用者付費的概念導入，教育民眾主動付出且學習尊重當地，並吸引中高端遊客而有效降低承載壓力問題，亦兼顧經營管理成本，以永續經營自然環境與遊憩品質。

(1)法規內容

- A. 觀光地區、風景特定區、自然人文生態景觀區，該管目的事業主管機關，為維持自然生態保育、永續經營臺灣特有之自然生態與人文景觀資源及環境，得公告一定範圍，對進入之旅客收取觀光保育費。
- B. 所稱該管目的事業主管機關，在觀光地區為直轄市、縣(市)政府；在國家級風景特定區為交通部委任之國家級風景特定區管理機關，在直轄市級及縣(市)級風景特定區為直轄市政府、縣(市)政府；在自然人文生態景觀區為辦理劃定公告之該管主管機關。
- C. 觀光保育費之費率基準依公告收取觀光保育費範圍每年旅客人數，規定如下：
 - 一、未達十萬人次者：每人新臺幣三十至六十元。
 - 二、十萬人次以上未達五十萬人次者：每人新臺幣六十至一百三、二十元。
 - 四、五十萬人次以上者：每人新臺幣一百二十元至二百元。
- D. 該管目的事業主管機關得於前項規定基準範圍內，就下列各款規定情形，採行差別費率收費：

- 一、本國籍與外國籍。
- 二、不同季節或假日與非假日。
- 三、遊客人數尖峰與非尖峰時間。

- E. 觀光保育費收取後，應限定專款專用於所公告收取觀光保育費之範圍，並專用於下列各款使用項目之一：
- 一、永續經營自然生態與人文景觀資源。
 - 二、宣導觀光保育觀念。
 - 三、辦理觀光保育教育解說或管理人員相關訓練。
 - 四、調查自然生態及人文景觀等資源工作。
 - 五、其他有助於推動自然生態及人文景觀之保育工作者。

(2) 執行方式

依照進入區域的不同提出兩個方案：一以自然人文生態景觀區；二以風景特定區，基於不同定位而發展各自的觀光保育費收費機制。

A. 自然人文生態景觀區

- 執行背景：進入自然人文生態景觀區(杉福、漁埕尾)具有封閉性且統一出入口，目前設有管制站管控進入人數，因此適合進一步執行收費制度。
- 收費機制：針對遊客進入自然人文生態景觀區收取觀光保育費，由劃定公告目的事業主管機關—屏東縣政府執行，並專款專用於自然人文生態景觀區之法定項目。管理處屬於協同單位，可協助屏東縣政府投入專款專用項目如持續培訓觀光保育教育解說人員(專業導覽人員)、調查自然生態資源等工作。

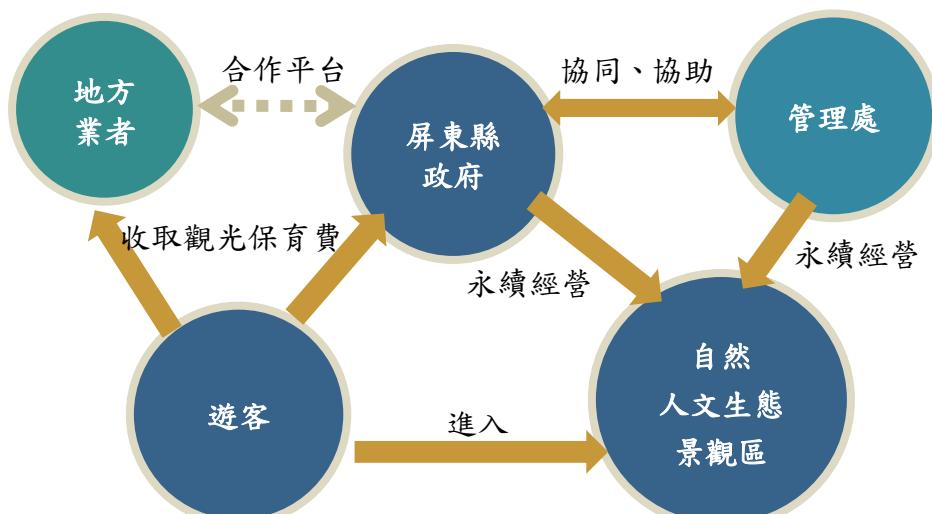


圖 5-3 自然人文生態景觀區收費機制架構圖

- 區域範圍: 公告收取觀光保育費之範圍訂定為屏東縣琉球鄉自然人文生態景觀區，考量管制能量與熱門程度，首先落實於杉福及漁埕尾。
- 收費方式: 目前兩處皆設有管制站，可透過管制人員收取觀光保育費。因此需增加管制站人力，藉由售票與剪票人員配合執行收費與管制人數工作。
- 收取費用: 建議循序漸進執行，先以每人新臺幣30~60元為主，後續可視遊客人數、環境維護狀況進行調整，並可進一步評估離峰優惠措施。
- 配套措施: 應建立收費機制專案小組，初期可進行地方協調工作，後續則做為收費整合窗口，並擬定短中長期永續經營計畫，以持續運作收費機制。可以成立當地業者與收費機制的合作平臺，透過套裝行程的結合能夠更穩定收費機制的發展。
- 地方協調: 藉由專款專用項目，積極投入自然人文生態景觀區之經營管理，以說服地方合作意願。與專業導覽人員、民宿業等業者進行溝通，以及與地方居民協調，盡量降低影響程度並取得多數共識。
- 專款專用: 應投入潮間帶保育觀念宣導如認識生物的習性，尤其繁殖期應避免人為的干擾。持續辦理觀光保育教育解說人員以及管制站人員的相關訓練，以提升服務人員之專業知識及服務態度。定期監測自然生態資源，包含生物多樣性、趨勢生物族群量、頻危及生物調查等。甚至可到國內外生態敏感區域參訪，學習他人做法，或是邀請國內外專家學者分享經驗，不斷地強化永續經營策略。
- 優點: 自然人文生態景觀區之承載量管理機制目前已穩定，進一步執行收費較容易被大眾接受。能夠明確針對遊客進行收費，對當地生活衝擊也較小。並且透過承載量與收費機制的結合，使得經營管理架構更完善，以實現收費回饋真正落實於環境。
- 其他考量: 仍有地方居民進入潮間帶從事採集活動或休閒活動，是否允許傳統漁業活動以保有地方文化及島民生計。

B. 風景特定區

- 執行背景: 對遊客而言，進入琉球風景特定區僅航運接駁，具單一出入口特性，目前船票亦區分居民票與遊客票，因此適合進一步針對遊客執行收費制度。
- 收費機制: 對遊客進入自然人文生態景觀區收取觀光保育費，

為交通部委任之國家級風景特定區管理機關一大鵬灣國家風景區管理處執行，並專款專用於琉球風景特定區之法定項目。屏東縣政府屬於協同單位，可協助管理處投入專款專用項目如三大風景區之管理人員培訓，或是共同推動觀光保育費結合風景區套票之組合套票等。

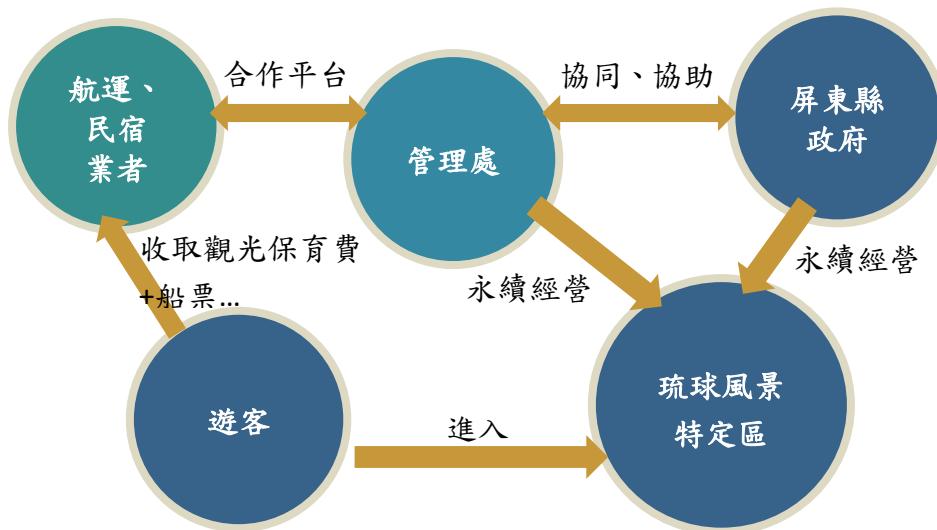


圖 5-4 自然人文生態景觀區收費機制架構圖

- 區域範圍: 公告收取觀光保育費範圍訂為琉球風景特定區計畫範圍，包含小琉球全島及大福漁港往北至烏鬼洞間沿線海域。
- 收費方式: 現遊客多透過民宿購買島上交通、景點等套裝行程，於是可參考大陸鼓浪嶼的收費措施，可與民宿及航運業者合作，結合船票、風景區套票做一次性收費。
- 收取費用: 建議循序漸進執行，先以每人新臺幣 30~60 元為主，後續可視遊客人數、環境維護狀況進行調整，並可進一步評估離峰優惠措施。
- 配套措施: 應建立收費機制專案小組，初期可進行地方協調工作，並成立業者與收費機制的合作平台，透過套裝行程組合更穩定收費機制的發展。後續則做為收費整合窗口，可即時掌握遊客人數，配合總量管制策略，並擬定短中長期永續經營計畫，以持續運作收費機制。
- 地方協調: 藉由專款專用項目，積極投入琉球與風景特定區之經營管理，並能夠有效控制遊客量及提升生活品質，以說服地方合作意願。與航運業者、民宿業等業者進行溝通，以及與地方居民協調，盡量降低影響程度並取得多數共識。

- 專款專用：定期監測全島的自然生態資源、調查建立人文景觀資料庫，積極推動維護工作，並結合辦理觀光保育教育解說人員以及管理人員的相關訓練，提升服務人員之專業知識及服務態度，提供遊客良好的旅遊行程與環境，除次之外，應著力於遊客宣導及教育工作，以永續經營琉球嶼之自然與人文資源。
- 優點：能夠全面性的經營管理島嶼之自然與人文資源，並結合總量管制措施，使得遊憩環境運作系統更加健全與全面。
- 其他考量：居民權益受到影響，如親友拜訪、工人到府維修是否該收費之議題？而業者部分可能提出遊客量減少的疑慮。

第二節 遊客行為管理方法

針對熱門景點進一步觀察遊客使用特性及行為模式，發現海岸區域較不容易感受到擁擠，於是將著重在設施使用課題並提出空間策略管理建議。

一、花瓶岩

(一) 遊客使用特性觀察

從遊客旅遊特性圖可得知，大部分遊客皆將機車停放在靈山寺前方廣場，部分遊客會聚集於靈山寺前廣場進行拍照及賞景活動，大多數遊客會於花瓶岩附近海面進行玩水及浮潛活動。



圖 5-5 花瓶岩遊客使用特性記錄圖

(二) 遊客管理機制

經過現地調查，發現花瓶岩之人車動線、攤販重疊是造成擁擠感受因素之一，考量周邊腹地及使用便利性，建議現地範圍利用暗示性鋪面材質區分停車空間與人行路徑，間接引導與改變遊客的使用行為，以改善遊憩品質。



圖 5-6 花瓶岩人車動線及攤販重疊現況圖

二、美人洞風景區

(一) 遊客使用特性觀察

從遊客旅遊特性圖可得知，美人洞第一遊覽區設有售票亭，部分遊客會聚集售票亭前購票，而區內步道沿線皆有遊客停留拍照、賞景，亦有導遊帶領團客進行導覽解說；第二遊覽區內多數遊客在海面進行浮潛活動及部分遊客在海岸邊進行賞景、玩水活動。

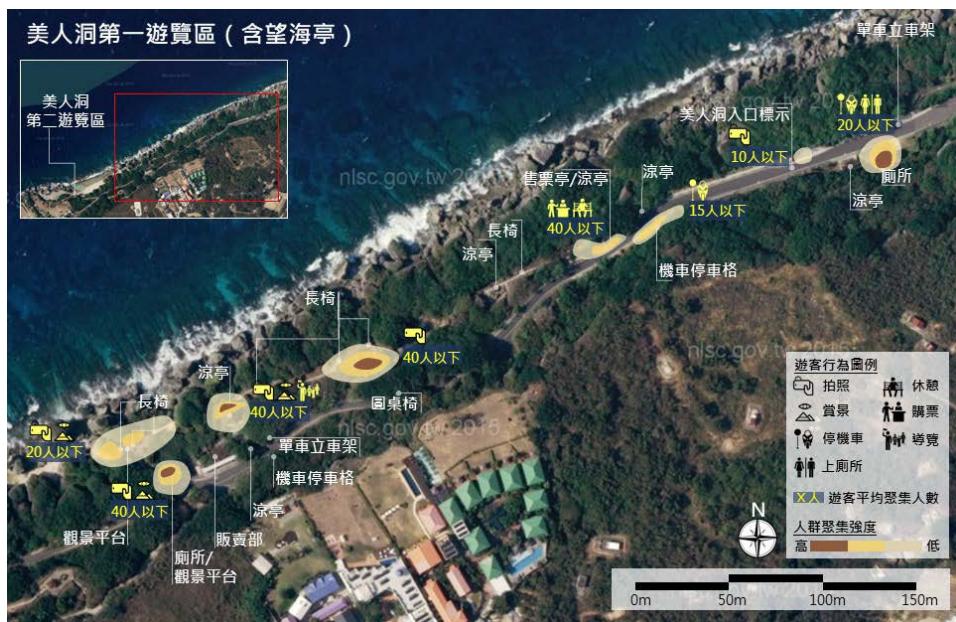


圖 5-7 美人洞風景區遊客使用特性記錄圖(1)

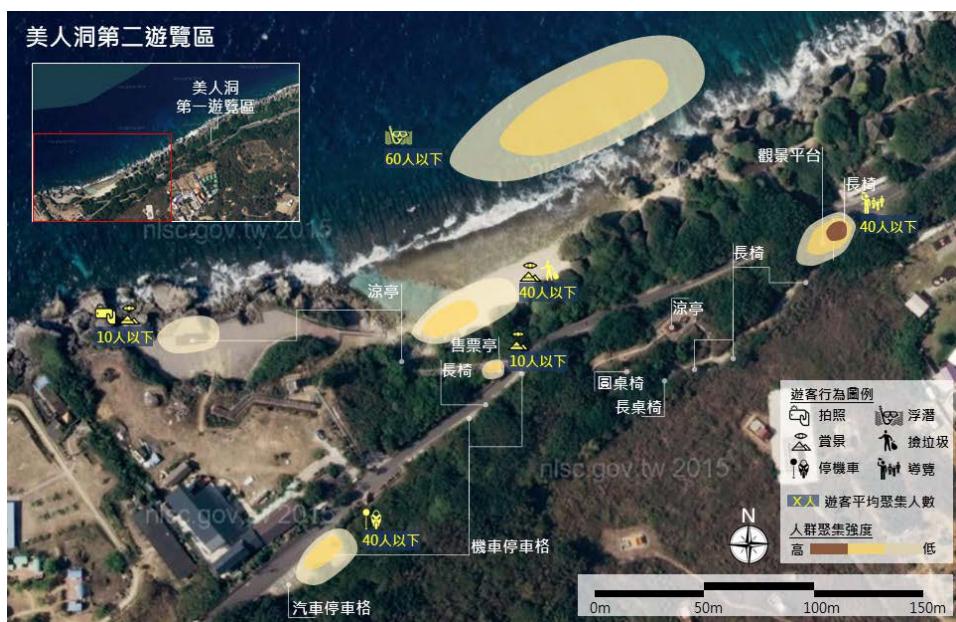


圖 5-8 美人洞風景區遊客使用特性記錄圖(2)

(二)遊客管理機制

美人洞風景區出入口多但路線單一，又部分路徑寬度較窄，若有不同行進方向，在使用上容易有衝突的感覺，如果與團體遊客相遇，擁擠感受將更顯著。首先可統一美人洞風景區之參觀動線與出入口，目前可見方向牌誌設施，建議可在各出入口提供平面圖指引，以規範遊客保持相同動線，避免對向行進之行為。此外，第二遊覽區也常相遇浮潛遊客，不同遊憩氛圍可能也會影響此區靜態觀景的遊客。



圖 5-9 美人洞風景區不同遊客使用現況照片

三、山豬溝風景區

(一) 遊客使用特性觀察

從遊客旅遊特性圖可知遊客多分布在園區內各休憩平台進行賞景活動、休憩活動及拍照，亦有團體遊客於此區進行導覽解說活動。



圖 5-10 山豬溝風景區遊客使用特性記錄圖

(二) 遊客管理機制

山豬溝風景區步道寬度足夠且具有數個休憩平台與路線選擇，若遇到擁擠區域可自行調整轉換路線。惟路線複雜容易迷失方向，建議可於轉折處提供平面圖指出所在位置，能夠更提升遊憩環境品質。



圖 5-11 山豬溝風景區設施使用現況照片

四、蛤板灣沙灘

(一) 遊客使用特性觀察

從遊客旅遊特性圖可知大多遊客皆於海岸邊進行玩水、賞景活動及拍照，部分遊客聚集於入口攤販區。



圖 5-12 蛤板灣沙灘遊客使用特性記錄圖

(二) 遊客管理機制

蛤板灣具有威尼斯海灘之稱，是小琉球熱門景點之一。但進入蛤板灣沙灘之路徑常見機車停放排列，另一側則為攤販擺設，遊客使用面積受到限制。建議可利用周邊林木空間規劃停車及攤販位置與範圍，塑造蛤板灣沙灘良好的入口區及意象。



圖 5-13 蛤板灣沙灘停車與攤販空間共同使用現況照片

五、烏鬼洞風景區

(一) 遊客使用特性觀察

從遊客旅遊特性圖可知部分遊客聚集於售票亭及停車場，部分遊客聚集於烏鬼洞販賣店進行購物活動及公廁前，多數遊客聚集於烏鬼洞步道入口及涼亭區進行賞景及休憩活動，步道沿線涼亭亦有遊客進行賞景活動及拍照。



圖 5-14 烏鬼洞遊客使用特性記錄圖(1)

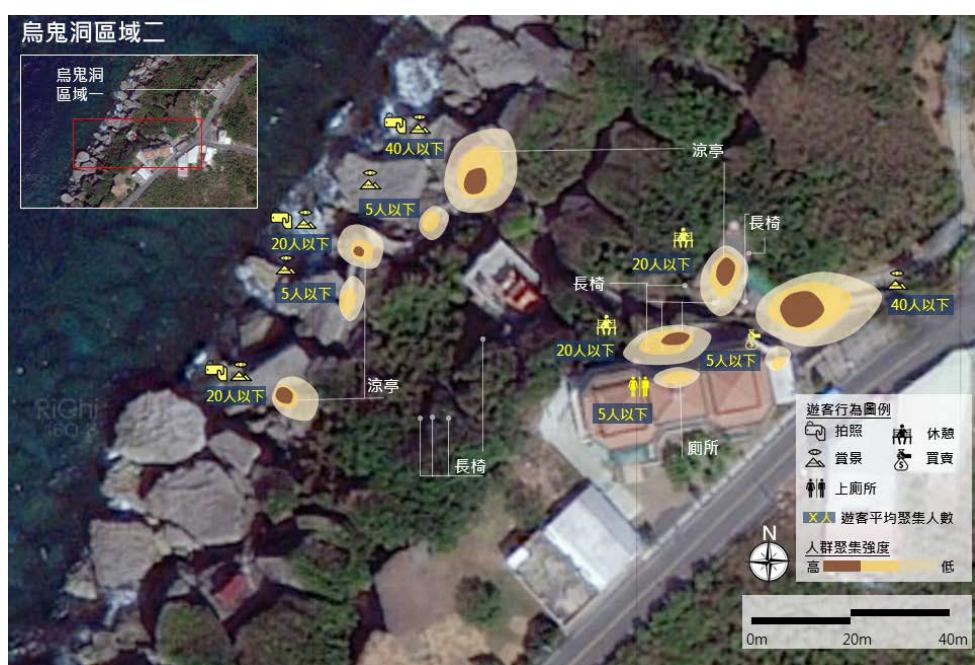


圖 5-15 烏鬼洞遊客使用特性記錄圖(2)

(二)遊客管理機制

烏鬼洞風景區內步道寬度較窄，行進方向不同不易行走也很容易感到擁擠。步道距離長且具陡坡，又路線單一，因地形之故僅有一處提供捷徑，無法及時分散遊客量。於是建議在入口處應提供園區平面圖並標示長度，以供遊客評估自身狀態而進行步道健行活動，並統一出入口及動線方向，使遊客遵從相同方向，以避免對向衝突之情形發生。



圖 5-16

第六章 結論與建議

第一節 結論

一、遊憩承載量評估結果

本計畫進行琉球風景特定區之遊憩承載量評估，以兩個視角研究，一為以設施使用需求為主之「設施承載量」，二為以環境空間面積與心理負荷程度結合的「實質社會承載量」，利用不同角度評估遊憩承載量，評定結果更為完整。考慮島嶼供給資源，加入琉球環境現況承載能力作為考量，以反向思考維持島上民生基礎需求外，遊憩人數之生活基礎需求是否能夠被滿足，最後得到琉球風景特定區遊憩承載量評估結果。

(一) 設施承載量

根據 13 處景點設施數量與可使用人數進行設施承載量統計，利用遊客停留時間預估周轉率，並以景點之低與高周轉率提出遊憩承載量之適度範圍，結果建議每日遊客人數約 10,000 人(低承載)~16,000 人(高承載)。

表 6-1 琉球風景特定區每日設施承載量彙整表

遊憩景點	瞬間承載量(人)	低周轉率/日	每日設施承載量(人)	高周轉率/日	每日設施承載量(人)
遊客中心	212	3	636	4	848
美人洞風景區	696	6	4,176	10	6,960
沙瑪基露營區	448	1	448	2	896
杉福砲台及管制哨	118	5	590	8	944
杉福漁港	160	3	480	4	640
山豬溝風景區	216	6	1,296	10	2,160
蛤板灣沙灘	111	3	333	5	555
烏鬼洞風景區	256	6	1,536	10	2,560
落日亭	61	5	305	8	488
海子口	72	3	216	4	288
竹林生態濕地公園	37	3	111	4	148
旭日亭	41	3	123	4	164
中澳沙灘	32	3	96	4	128
總計		10,346 人		16,779 人	

(二) 實質社會承載量

經由本計畫選定評估 7 項較常見的遊憩活動項目，以及熱門遊憩區域 21 處。進行各方專家訪談與德菲法問卷調查，共訪談 25 位專家及回收 79 份問卷，透過統計方式取得各項遊憩活動之指標與參數值，進一步取得各項遊憩活動之活動空間面積、活動區域 ROS 類型及周轉率，也以景點之低與高周轉率提出遊憩承載量之適度範圍，結果建議每日遊客人數約 15,000 人(低承載)~23,000 人(高承載)。

表 6-2 琉球風景特定區每日實質社會承載量彙整表

遊憩景點	ROS 類型	遊憩活動	瞬間承載人數	低周轉率/日	每日實質社會承載量(人)	高周轉率/日	每日實質社會承載量(人)
花瓶岩	自然遊憩體驗型 P=0.46	觀賞景觀	55 人	8	440	16	880
		岸際活動	218 人	5	1,090	8	1,744
		浮潛	263 人	4	1,052	6	1,578
		步道健行	83 人	6	498	10	830
		浮潛	281 人	4	1,124	6	1,686
		觀賞景觀	158 人	1	158	2	316
		潮間帶導覽	267 人	2	534	4	1,068
杉福砲台及管制哨	自然遊憩體驗型 P=0.43	觀賞景觀	183 人	5	915	8	1,464
杉福漁港		岸際活動	77 人	3	231	4	308
山豬溝風景區		獨木舟	70 人	2	140	4	280
蛤板灣沙灘		步道健行	197 人	6	1,182	10	1,970
烏鬼洞風景區		岸際活動	269 人	4	1,092	5	1,345
落日亭		步道健行	116 人	6	696	10	1,160
海子口	現代遊憩體驗型 P=0.7	觀賞景觀	36 人	5	755	8	1,208
		岸際活動	56 人	3	108	4	144
厚石裙礁	自然遊憩體驗型 P=0.4	岸際活動	56 人	3	168	4	224
紅番石		觀賞景觀	61 人	4	244	5	305
白燈塔		觀賞景觀	26 人	8	208	16	416
大福西港		觀賞景觀	4 人	16	64	32	128
竹林生態濕地公園		岸際活動	71 人	3	213	4	284
旭日亭		立式划槳	110 人	2	220	3	330
龍蝦洞	自然遊憩體驗型 P=0.46	步道健行	65 人	3	195	4	260
本福漁港		觀賞景觀	106 人	3	318	4	424
中澳沙灘		觀賞景觀	54 人	8	432	16	864
		岸際活動	144 人	3	432	4	576
		岸際活動	232 人	3	696	4	928

遊憩景點	ROS 類型	遊憩活動	瞬間承載 人數	低周轉 率/日	每日實質社會 承載量(人)	高周轉 率/日	每日實質社會 承載量(人)
		獨木舟	90 人	2	180	4	360
杉福 潮間帶	--	潮間帶導覽	同一時間允許 300 人進入	2	600	4	1,200
漁埕尾 潮間帶	--				600		1,200
總計				14,585 人		23,480 人	

(三)島嶼現況承載能力分析結果

由琉球風景特定區歷年民生基礎用量統計資料得到平均提供用量狀況，可見每年七月遊客人數多且使用量較高，所以依此為基準，分析歷年平均用電量、用水量及船班，詳見表 6-3。另一方面基於上述遊憩承載量推估結果進一步推算基礎需求量，包含用電量、用水量及交通接駁等，詳見表 6-4，而垃圾及汙水產生量因處理能力明顯不足不納入探討。

表 6-3 琉球風景特定區歷年民生使用量平均統計表

項目 月	平均總用電量 ¹ (度/月)	平均用水量 ² (噸/月)	船班 ³
七月	3,510,428	118,128.5	一小時 6 船次，一天可達 60 班船次。

資料來源：1 台灣電力公司(2014/04-2018/04)

2 臺灣自來水公司(2012/01-2018/06)

3 現地觀察與調查結果

表 6-4 遊憩承載量之基礎民生需求量分析表

遊憩承載量	用電量 ¹ (度/月)	用水量 ² (噸/月)	船班 ³ (船次/日)	船班 (船次/小時)
設施承載量 (低周轉率)	10,346 人	1,458,786	85,975	52
實質社會 承載量 (低周轉率)	14,585 人	2,056,485	121,201	73
設施承載量 (高周轉率)	16,779 人	2,365,839	139,433	84
實質社會 承載量 (高周轉率)	23,480 人	3,310,680	195,119	117
當地居民	12,318 人	1,736,838	102,363	--

註：1 根據台灣電力公司記錄，夏季每人平均用電量為 141 度/月。

2 根據經濟部水利署統計資料顯示，琉球鄉每人每天平均用水量為 277 公升。

3 假設當地居民以搭乘公有交通船為主，所以不納入分析。

依據琉球風景特定區現況之供需分析，以過去使用量的條件來計算可使用的人數(已先扣除居民使用量)，詳見下表。又小琉球屬生活較便利之島嶼，可藉由增加資源量或檢討設施數量來解套，也就是說，小琉球之基礎生活條件若不足也有相關的因應措施處理，基本上是可以滿足居民及遊客使用，作為後續綜合評估的資料參考。

表 6-5 島嶼現況承載能力分析彙整表

基礎民生條件	用電量	用水量	船班
可使用人數(扣除居民)	12,000 人/日	16,000 人/日	12,000 人/日
遊客人數超過可使用人數之解套方法	現未有跳電狀況，可增加輸電量解決。	現正進行 10,000 噸蓄水池工程。	可增加船班因應。

(四) 遊憩承載量綜合評估結果

綜合上述結果，將遊憩承載量界定為三個階段：「舒適」、「管理」、「管控」的人數間距，依不同階段提出因應策略。

1. 舒適階段

以每日遊客人數未達 10,000 人為「舒適」階段。

2. 管理階段

以每日遊客人數達 10,000~15,000 人為「管理」階段，需搭配相關的管制措施，針對人數分流及設施使用等面向都應有對應策略。

3. 管控階段

每日遊客人數達 15,000 人為「管控」階段，所以需進行較嚴格的限制手法，例如時間使用規範、人數使用規範等方式。

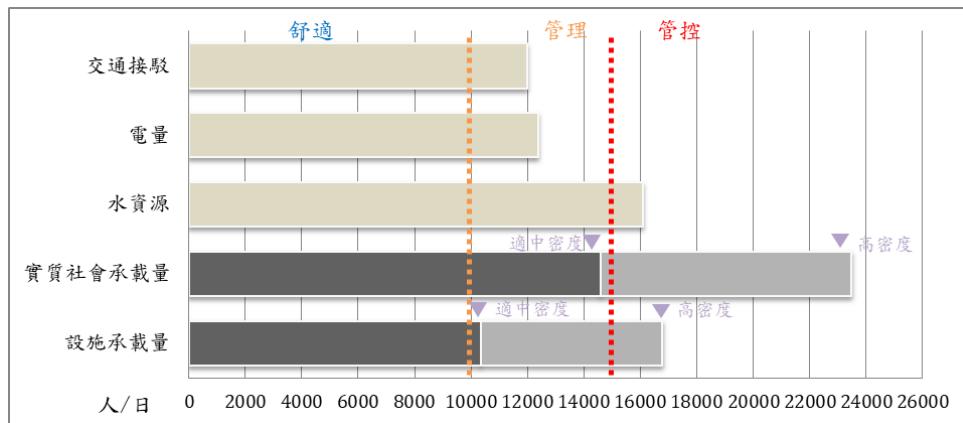


圖 6-1 琉球風景特定區遊憩承載量綜合評估圖

二、總量管制策略

(一) 總量管理機制

1. 年遊憩承載總量推估 VS. 未來年遊客量預測

(1) 年承載量推估

依照遊憩承載量推估結果與歷年統計資料淡旺季比例，以下列計算公式進行年承載量推估，能夠符合現況並落實操作。依此推估而得每年遊憩承載總量為 200 萬人，且每日遊客人數落於遊憩承載量建議值內是旅遊品質最佳狀態，並能夠兼顧遊憩利用與環境維護的平衡點。

(2) 未來年遊客量預估

以琉球風景特定區 101~107 年登島人數資料及成長率為基礎，採用對數函數($y = 246595\ln(x) + 740993$)預測未來登島人數，116 年時年登島人數將超過 140 萬人，表示未來十年之遊客量成長率達 0.17%，詳見下圖。

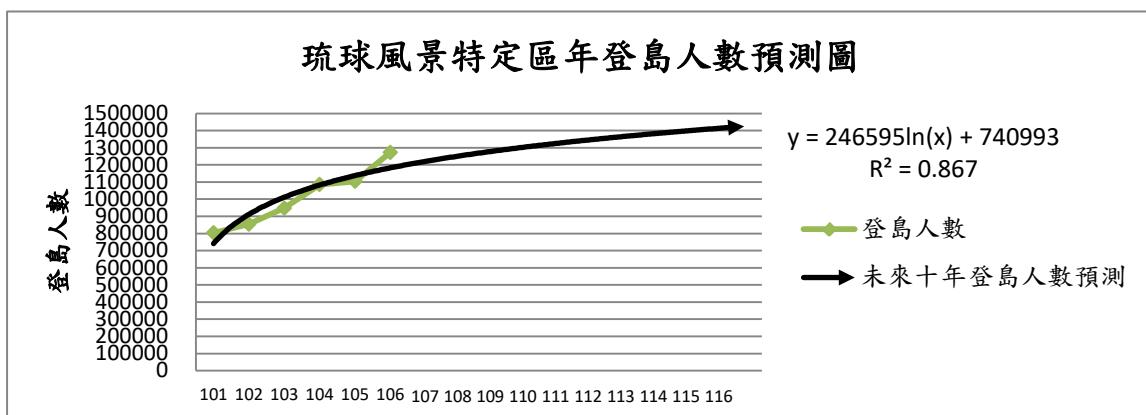


圖 6-2 琉球風景特定區登島人數預測圖

(3) 綜合分析結果

綜合上述結果，琉球風景特定區每年以 200 萬位遊客為遊憩承載總量，而依據未來 10 年登島人數成長趨勢仍在遊憩承載水準內。所以，目前總量管制策略需著力於承載壓力過度集中於特定日的情況。

2. 每日遊憩承載量管理機制

依照遊憩承載量綜合評估結果，提出每日承載量分級管理階段的人數區間，並提出因應的配套措施，以建立完善的遊憩人數管理機制。從「舒適階段」即持續實施「轉移遊憩利用」策略及「改變遊憩使用」策略，在管理階

段應著重於「降低遊憩衝擊」策略，面臨管控階段則應以「規範遊憩使用」策略為主要執行措施。

表 6-6 琉球風景特定區遊憩承載量管理機制

承載量管理階段	舒適	管理	管控
遊客人數(人/日)	10,000	15,000	
執行時間	淡季平假日、 旺季平日	旺季假日、暑假平日	暑假假日
管制策略	轉移遊憩利用策略、 改變遊憩使用策略	降低遊憩衝擊策略、 轉移遊憩利用策略、 改變遊憩使用策略	規範遊憩使用策略、 降低遊憩衝擊策略、 轉移遊憩利用策略、 改變遊憩使用策略

根據各階段的遊憩承載提出因應的管制策略，根據不同之目的與實施方式進而發展執行措施，詳細內容彙整於表 6-7。另外針對收費制度提出兩大方案執行內容，詳見表 6-8。

「轉移遊憩利用策略」：透過新興旅程、景點空間或創造誘因促使遊客選擇其他時間或空間進行遊憩活動。

「改變遊憩使用策略」：透過影響民眾觀念及改善硬體設施等方式，引導遊客產生友善環境的遊憩行為。

「降低遊憩衝擊策略」：利用分散或集中的手法試圖將遊憩衝擊降低。

「規範遊憩使用策略」：面臨主要景點大量集中遊客，必須執行較強制的規範，以限制遊憩承載壓力增加。

表 6-7 琉球風景特定區遊憩承載量管制策略彙整表

管制策略	次策略	執行措施	
轉移遊憩 利用策略	新興據點 或 遊憩體驗	<u>水域遊憩活動推動</u> 目的在於提高安全性及 熟悉感以吸引民眾嘗試	1. 針對 SUP 及獨木舟活動建立完善的海域 活動管理規範 2. 在假日與暑假時舉辦相關活動或競賽。
		<u>聚落小旅行</u> 轉移海域集中密度並推 廣小琉球文化內涵	1. 進行地方文化資源盤點，找出特色建築 物。 2. 配合「大鵬灣國家風景區小琉球地區私有 特色建築物獎勵要點」建立聚落旅行之新 據點。 3. 針對聚落特色建築或空間據點整頓、規劃 串連，並完善解說系統。 4. 聚落小旅行加入遊戲誘因與遊客互動。 5. 假日與暑假時段與環島公車路線結合設 置聚落文化觀光公車，連結各大景點與特

管制策略	次策略	執行措施	
改變遊憩 使用策略	轉換遊憩 時間	宣傳/舉辦平日活動 目標在於發展平日深度 旅程	<p>色聚落，同時配置解說人員。</p> <p>6. 配合觀光公車時間提供2~4梯次約30~45分鐘的聚落文化導覽。</p>
		淡季門票優惠 相關費用優惠促使遊客 選擇淡季期間前往	<ol style="list-style-type: none"> 由管理處宣傳支持地方小眾遊程，持續鼓勵與輔導當地發展特色體驗。 在平日舉辦具地方特色之體驗活動，定期舉辦並持續曝光。 邀請社群人物拍攝小琉球平日深度旅遊影片增加知名度。
	轉變遊憩 觀念	落實環境教育 以設施及服務人員等進行宣導並教育遊客	<ol style="list-style-type: none"> 若未來將實施琉球風景特定區觀光保育費，可推出淡季優惠。 可與鄉公所溝通協調，推出三大風景區之淡季時期優惠門票。 可進一步與休閒遊憩業者溝通討論遊憩體驗活動平日時段優惠之可行性。
		宣導品質提升理念 輔導業者擺脫以「量」制價的營運模式	<ol style="list-style-type: none"> 遊客中心應展示小琉球環境生物資訊，以及遊客行為影響環境等相關訊息，並可導入智慧互動設施。 著重旅遊服務人員培訓課程，以成為傳達遊客正確觀念的媒介。 較敏感性區域可放置相關解說設施，勸導遊客避免產生衝擊行為。
改善遊憩 設施	改善遊憩 設施	公告景點即時人數 狀態 遊客可即時接收資訊以 改變使用時間	<ol style="list-style-type: none"> 提供相關業者培訓課程，提倡旅遊服務品質之重要性。 輔導發展綠色旅遊模式，降低旅遊過程產生的垃圾、環境破壞等。 協助相關業者提升品質事宜，將旅遊產業轉型為品質化遊程。
		推動綠色交通工具 改變交通工具以減緩廢 氣噪音影響	<ol style="list-style-type: none"> 在美人洞、烏鬼洞及山豬溝設置紅外線計數設備，並於入口設置電子告示牌公告園區人數即時狀態。 根據遊憩承載量評估結果，美人洞風景區遊客人數若超過85人則視為擁擠狀態；山豬溝風景區遊客人數以200人為擁擠狀態之基準；烏鬼洞風景區遊客人數若超過120人為擁擠狀態，依此標準遊電子告示牌公告園區的舒適狀態及擁擠狀態。

管制策略	次策略	執行措施	
降低遊憩衝擊策略	空間或時間分流	<u>分配使用時間</u> 遊憩使用時間與人數的分配避免遊憩壓力過度集中	<p>力補給系統。</p> <ol style="list-style-type: none"> 針對杉福、漁埕尾潮間帶及三大風景區，在旺季假日及暑假時執行進入申請預約措施，非旺季時段則不需申請即可進入。 杉福潮間帶、漁埕尾潮間帶統一由專業導覽人員向管制站人員申請，遵循同一時間不得超過 300 人之限制。 三大風景區則實施團客進入申請制度，散客則不需申請。統一由導遊/領隊向售票人員提出申請，同一時段之人數限制：美人洞以 85 人為基準；山豬溝以 200 人為基準；烏鬼洞以 120 人為基準。
		<u>分配使用空間</u> 將承載壓力引導至周邊聚落或其他據點區域	<ol style="list-style-type: none"> 藉由東側秘境景點如百年榕樹、厚石漁澳等知名度打造，分散集中西側的遊客量。 藉由鄰近聚落特殊據點以及鄰近景點進行路線規劃串聯，作為熱門區域擁擠時疏導遊客至其他據點的分流措施。 持續設置龍蝦洞、蛤板灣及肚仔坪潮間帶之管制站，以分散杉福潮間帶與漁埕尾潮間帶之遊客集中度。 花瓶岩可與琉球遊客中心、三民老街及中澳沙灘資源連結，在花瓶岩人潮眾多時鼓勵遊客前往遊客中心、三民老街或中澳沙灘。 規劃沙瑪基度假區與美人洞間的步行串聯路線，並開放沙瑪基度假區部分空間供遊客休憩、賞景、餐飲等，改善區內設施，強化度假村意象吸引遊客停留。 在蛤板灣沙灘及山豬溝風景區面臨遊憩人數過多時遊導遊客前往杉福漁港、杉福生態廊道及杉福聚落。 於烏鬼洞風景區擁擠狀態時建議遊客前往其他景點：落日亭、厚石群礁、海子口及天福聚落。
		<u>集中遊憩使用</u> 集中遊憩活動於固定區塊以掌握衝擊範圍 <u>分隔遊憩使用</u> 透過時間或空間的分隔提供自然環境恢復機會	<ol style="list-style-type: none"> 將杉福潮間帶及漁埕尾潮間帶規劃部分區域為禁止進入區域以提供生物休息成長；其他區域則集中潮間帶導覽活動。 目前宣導策略為每年 12 月至隔年 3 月勿進入潮間帶。 針對 5 個潮間帶落實數年交替開放區域、輪流關閉使用之措施。
規範遊憩使用策略	管控遊憩人數	<u>陸域主要景點遊憩人數控制</u> 建立完整的團客進入申請預約措施	<ol style="list-style-type: none"> 實施團客申請梯次與時間管控，美人洞、山豬溝及烏鬼洞每日開放申請 11 梯次，每 1 小時為 1 梯次。 同上述，同一梯次之申請人數限制：美人洞以 85 人為基準；山豬溝以 200 人為基準；烏鬼洞以 120 人為基準。

管制策略	次策略	執行措施	
管控遊憩時間		3. 建置入園申請網路平台或小琉球旅遊APP，利於相關資訊公告。	
	<u>海域主要遊憩活動人數控制</u> 控制超帶狀況以降低環境負荷	1. 針對帶客浮潛活動應積極取締超帶情形，並向遊客強力宣導觀念。 2. 針對潮間帶導覽活動，應持續執行進入申請預約措施以及同一時間進入人數限制。	
	1. 考量海洋生態繁殖期而提出時間規範，時間區間可於每年3~5月。 2. 規劃部分區域為海域/潮間帶生態保護區，禁止進入及捕捉生物，甚至是封閉數年後再輪流開放。		
收費制度	1. 自然人文生態景觀區觀光保育費收費機制		
	2. 風景特定區觀光保育費收費機制		

表 6-8 收費制度內容彙整表

方案	方案一：自然人文生態景觀區觀光保育費收費機制	方案二：風景特定區觀光保育費收費機制
執行背景	區域具有封閉性且統一出入口	具單一出入口特性，且船票有區分居民票與遊客票。
收費機制	由劃定公告目的事業主管機關—屏東縣政府執行，管理處屬於協同單位。	為交通部委任之國家級風景特定區管理機關一大鵬灣國家風景區管理處執行，屏東縣政府屬於協同單位。
區域範圍	屏東縣琉球鄉自然人文生態景觀區。	琉球風景特定區計畫範圍
收費方式	透過管制人員收取觀光保育費	可與民宿及航運業者合作，結合船票、風景區套票做一次性收費。
收取費用	先以每人新臺幣30~60元為主	先以每人新臺幣30~60元為主
配套措施	建立收費機制專案小組，初期可進行地方協調工作，後續則做為收費整合窗口，並擬定短中長期永續經營計畫，以持續運作收費機制。	建立收費機制專案小組，並成立業者與收費機制的合作平台。
地方協調	藉由專款專用項目積極投入自然人文生態景觀區之經營管理以說服地方。	藉由專款專用項目積極投入琉球與風景特定區之經營管理以說服地方。
專款專用	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 應投入潮間帶保育觀念宣導。 ➤ 持續辦理觀光保育教育解說人員以及管制站人員的相關訓練。定期監測自然生態資源。 ➤ 到國內外生態敏感區域參訪，學習他人做法。或是邀請國內外專家學者分享經驗。 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 定期監測全島的自然生態資源。 ➤ 調查建立人文景觀資料庫，積極推動維護工作。 ➤ 辦理觀光保育教育解說人員以及管理人員的相關訓練。 ➤ 著力於遊客宣導及教育工作。
優點	自然人文生態景觀區之承載量管理機制目前已穩定，進一步執行收費較容易被大眾接受。	能夠全面性的經營管理島嶼之自然與人文資源，使得遊憩環境運作系統更加健全。

方案	方案一：自然人文生態景觀區觀光保育費收費機制	方案二：風景特定區觀光保育費收費機制
其他考量	仍有地方居民進入潮間帶從事採集活動或休閒活動，是否允許傳統漁業活動以保有地方文化及島民生計。	居民權益受到影響，而業者部分可能提出遊客量減少的疑慮。

(二)遊客行為管理機制

自現地調查觀察各景點之遊客使用特性，受到海域遼闊之特性，進行岸際或水上遊憩活動較不易感受到擁擠。於是本計畫著重於設施面使用的檢視，針對五大熱門景點提出遊憩管理策略及空間管理策略，期提升景點之環境設施及旅遊品質，摘錄內容如下。

表 6-9 遊客行為管理機制彙整表

熱門景點	管理機制	內容
花瓶岩	遊憩策略	利用不同鋪面材質分隔人車使用空間
美人洞風景區	空間策略	統一出入口
	遊憩策略	設置平面圖標明參觀動線
山豬溝風景區	遊憩策略	設置平面圖標明所在位置
蛤板灣沙灘	空間策略	規劃停車空間與攤販位置，讓出人行路線。
烏鬼洞風景區	空間策略	統一出入口
	遊憩策略	設置平面圖標明參觀動線

第二節 建議

一、土地使用檢討

遊憩承載量評估結果可作為都市計畫通盤檢討之參考，包含居住密度或預估遊客人數判斷，並根據遊憩人數成長需求與地方基礎設施供給現況比對，進行公共設施檢視工作。然而，本計畫經島嶼現況承載能力分析後發現，琉球風景特定區之公共設施服務能量足以負荷目前的遊憩量，目前不宜大量開發建設，且汙水處理及垃圾處理能力尚未健全以應付居民與遊客產生的廢棄物數量，建議都市計畫通盤檢討進行時提出相關策略，以適切符合遊憩現況與土地規劃使用。

二、琉球風景特定區遊憩承載量管理機制

綜合本計畫評估結果，琉球風景特定區之遊客量明顯集中於特定日，於是提出不同時間點(淡季、旺季及暑假之平日與假日)且配合不同管理階段的遊憩承載量管理機制。

1. 在淡季平日時段，應積極發展與經營其他據點與遊憩活動，儲備能量足以因應主要景點擁擠狀態之分流人潮。另一方面，致力於提升小琉球的旅遊品質，包含旅遊服務、綠色大眾運輸、服務人員及相關業者培訓、遊程主題多元化等，塑造優質的旅遊環境取代價格取向的模式。
2. 在假日及暑假時段，則著重於遊客量過度集中主要景點的課題，必須實施較嚴謹的管理措施，以利遊客量分散至其他區域或進行其他遊憩活動。利用遊客使用景點時間或空間的分配/分流辦法配合進入申請機制，降低主要景點之遊憩承載壓力衝擊程度。最後，若遊客人數到達管控階段(以 15,000 人為基準)則實施管控遊憩人數及收費機制管理措施，以有效管理主要景點之遊憩壓力。
3. 除此之外，針對主要景點之空間配置與動線應有完善的規劃設計，功能使用空間有明確的區分。如出入口區可利用路障或植栽分隔不同使用空間以避免機車停放壓縮人行空間，而在區內則應統一出入口，以及詳細標明動線與所在位置，以增加遊覽速度與行進順暢度。透過空間及遊憩策略改善容易造成擁擠或混亂的重點區域，達到遊客行為管理之目標。

三、公共設施的提升

經過現地調查及業者訪談後，反應出公共設施的量是足夠的，目前應著重於質的提升—經營管理策略的實施，除了上述遊客人潮的因應措施外，另建議著手於公共設施的改善，以提供良好的旅遊設施並提升遊憩環境品質。建請鵬管處針對琉球風景特定區轄管據點，就公共服務設施經營管理作為如下：

1. 針對小琉球主要景點可導入電子智慧設施，如即時資訊公告、人數統計設備、QR code 解說內容，能夠立即傳送相關訊息，並整合公開於 APP 或網路平台上，讓遊客收到即時資訊，將大幅改善遊憩狀況，亦降低公部門人事管理成本。
2. 遊客中心應增加環境教育之相關圖像文字，結合專業導覽人員之潮間帶導覽內容，並導入互動智慧設施，兼具寓教於樂之效益，塑造為小琉球生態及文化知識的室內展館。
3. 沙瑪基露營區具腹地及地理位置之優勢，兼具住宿、餐飲及觀景功能，可成為分散主要景點遊客人潮之據點。考量當地民宿持續增加足以負荷留客數，住宿設施以維持現狀為主。建議重點發展海景與特色餐飲如海景下午茶、海龜特色餐點等，並改善區內休憩設施，圍塑休閒度假氛圍意象，吸引遊客進入停留。

四、降低對居民生活的影響

面對不斷增加的遊客量，逐漸影響著在地居民的生活。據訪談資料，居民對於大量機車最為敏感，例如穿越馬路需等候大批機車經過、廢氣產生及噪音影響，夜間爬行陸蟹常見被機車輾斃，可見遊客行為的確與地方生活與自然生態產生衝突。因此，除了燃油機車的汰換外，由機車業者向遊客強調降低車速的重要，亦確保遊客行駛安全。建議持續由旅遊服務人員宣導正確的遊憩行為，唯有透過遊客行為的改善才能確實降低對居民生活的衝擊。

五、遊憩承載量的持續修正

(一)生態監測的反饋

遊憩承載量的修正仰賴於生態系統監測資料，透過生物種類多樣性與趨勢種的變化能夠反映出遊憩承載量影響程度，建議持續監測與累積大量數據資料來監控海域遊憩活動發展區域的生物狀況，包含珊瑚礁、魚類、綠蠵龜

等重要物種，評估遊憩活動加入後是否對生態產生影響。若確實人為因素影響，則視情況調整遊憩承載量，或關閉區域讓生態恢復休養等方式，以永續經營小琉球海洋資源。

(二)遊憩現況的符合

本計畫以目前管理處之經營管理目標進行遊憩承載量推估，以提供未來人數管制的參考標準。在遊憩環境不斷地改變下，管理單位的發展目標與遊客遊憩現況也會產生些許差異，透過瞬間承載量與周轉率的彈性調整，符合管理維護及遊憩需求能接受的範圍。若未來遊憩模式產生轉變，遊憩承載量也應隨之修正調整，以貼近現況並保持適用性。

六、使用者付費的實踐

目前觀光保育費之收費辦法已公告，加上自然人文生態景觀區管制事項之落實，琉球風景特定區屬於使用者付費成熟階段，惟大眾認為公共財是免費之概念行之有年，民眾對使用者付費之觀念尚未普及，較不易推動。建議致力於民眾意識的教育宣導，不斷地輔導當地居民、業者，並針對遊客灌輸環境教育觀念，同步提升民眾素養。另一方面，公部門需持續於環境品質提升、服務品質優化等層面，提供優質的國家風景區遊憩環境，民眾對於使用者付費也會相對支持。

參考書目

1. 王小璘，(1989)，利用數學模式探討遊憩資源之合理經營方法(一)，台北：行政院國家科學委員會專題研究計劃成果報告。
2. 玉山國家公園管理處，(1999)，玉山國家公園生態保護區承載量研究報告。
3. 玉山國家公園管理處，(2004)，玉山國家公園遊憩區承載量及管理策略之研究。
4. 交通部觀光局，(1992)，觀光地區遊憩活動設施規劃設計個案(上、下冊)，富貴印刷。
5. 林晏州、蘇愛嬪、曾偉宏，(2013)，廈門居民對金門資源熟悉度及其對於旅遊意願之影響，島嶼觀光研究，6(2)，1-19。
6. 邱茲容，景觀規劃中遊憩承載量之評定，碩士論文，國立臺灣大學園藝學系，臺北。
1. 金門國家公園管理處，(2015)，金門國家公園遊憩承載量推估及遊客服務模式之建立。
2. 海洋國家公園管理處，(2016)，澎湖南方四島國家公園遊憩承載量與收費回饋管理規劃。
7. 陽明山國家公園管理處，(2000)，陽明山國家公園容許遊憩承載量推估模式之建立。
8. 陽明山國家公園管理處，(2008)，陽明山國家公園園區遊客人數調查統計及遊憩承載量關聯性分析研究。
9. 黃世孟、王小璘等人，(1995)，基地規劃導論，臺北市：中華民國建築學會。
10. 歐聖榮，(2007)，休閒遊憩：理論與實務，臺北：前程文化。
11. Brown, P. J., Driver, B. L., & McConnell, C. (1978). *The Opportunity Spectrum--Concept and Behavioral Information in Outdoor Recreation Resource Supply Inventories: Background and Application*.
12. Buckley, R. (2003). Pay to play in parks: An Australian policy perspective on visitor fees in public protected areas. *Journal of Sustainable Tourism*, 11(1), 56-73.
13. Canestrelli, E. & P. Costa (1991). Tourist carrying capacity: A fuzzy approach. *Annals of Tourism Research*, 18(2), 295-311.
14. Clark, R. N., & Stankey, G. H. (1979). *The Recreation Opportunity Spectrum: A Framework for Planning, Management, and Research*.
15. Lapage, W. F. (1963). Some Aspect of Forest Recreation. *Journal of Forestry*, 61(1), 32-36.
16. Manning, R. E., Lime, D. W., Hof, M., & Freimund, W. A. (1995, January). The visitor experience and resource protection (VERP) process: The application of carrying capacity to Arches National Park. In *The George Wright Forum* (Vol. 12, No. 3, pp. 41-55). George Wright Society.
17. Shelby, B., & Herberlein, T. A. (1984). A Conceptual Framework for Carrying Capacity Determination, *Leisure Sciences*, 6(4), 433-451.
18. Stankey, G. H. (1973). Visitor perception of wilderness recreation carrying capacity. *USDA Forest Service Research Paper INT-142*.
19. Wagar, J. A. (1964). The Carrying Capacity of Wild Lands for Recreation. *Forest Science Monograph*, 7, 1-24.

附錄

附錄一、審查會議回覆表

(一)工作計畫審查會議回覆表

時間：107 年 5 月 7 日(一)下午 2 點

地點：大鵬灣國家風景區管理處第二會議室

主持人：郭副處長振陵

郭振陵 副處長	
1. P.13，部分文字(1、遊憩承載量評估之定義 第三行...，遊客可及性範圍及可及性犯為誤植、P.15 實質生態承載量之推估與評估，建議報告書文字內容應再檢視加以確認。	感謝建議，已修正。
2. P.19，實質及社會承載量內容中，遊憩承載量計算分析結果是如何評估出來的，(如：建議值 1 公頃為 84 人)，請規劃單位後續補充詳細推估內容。	感謝建議，已補充調查方式與評估方法，詳見期初報告書 P.58。建議值的部分是作為範例已呈現評估過程，下階段工作將會擬定適合小琉球遊憩活動之參考值。
3. 有關遊憩承載量的分析，除朝各景點概念分析外，後續亦會關注到整體琉球風景特定區總量管制概念，因此對於探討總量管制的部分，就當地區聚落部分是否加入討論範疇，請規劃單位加以討論相關策略。另請規劃單位執行遊憩承載量時，是否能評估抽離(排除)當地居民部分。	感謝建議，經過內部討論，聚落之總量管制部分以都市計畫之住宅區規定的居住密度為主要參考值。在進行環境承載能力分析(水電供應、垃圾處理等)將會依居民人口數來計算居民使用量，以得到遊客可使用量。
4. 至於未來訂定分流策略時，在遊憩據點內及在總量管制概念下，評估策略是不同的，請規劃單位應區分。	感謝建議，納入後續管制策略參考。
5. 琉球嶼各景點空間及公共服務設施部分，請規劃單位再與琉管站方面確認是否有遺漏或名稱誤植情況，以利後續調查工作進行。	感謝建議，已修正並增加景點，詳見期初報告書 P.55。

<p>6. 請本處企劃及琉管站協調單位是否有各景點空間既有資料，如面積、據點詳細服務設施(如：廁所及涼亭)資料，俾提供規劃單位做評估依據。</p> <p>7. 針對未來預計可開發規劃之景點資料，亦請一併提供規劃單位做為未來規劃評估之參考(如：再發展空間、文化特色建築、新興遊憩據點等)，以作為分流策略之參考。</p>	<p>感謝建議。</p>
<p>郭進慶 秘書</p> <p>1. 請規劃單位就小琉球民宿數量配合本次研究調查，將島上民宿現況彙整出較完整資料，並請琉管站協助。</p>	<p>感謝建議，根據屏東縣觀光傳播處提供資料，再與民宿網的民宿進行比對，而得到有 4 間合法旅館共 58 間房、108 間合法民宿共 500 間房，另約有 150 家待合法民宿，詳見期初報告書 P.23。</p>
<p>琉管站—蘇瑞芳 技正</p>	
<p>1. P.9，關於現況調查內容彙整表各項內容，請規劃單位先進行彙整並向相關單位加以確認，相關背景資料如需提供來源，可先將項目提供予企劃課，本站再配合協助提供來源。</p>	<p>感謝建議。</p>
<p>2. P.14，工作計劃書中所述部分景點名稱與現況有所不符，(如杉福砲台及管制哨現已關閉，請修正為杉福砲台及管制哨、另似無復育涼亭設施(P.14))，建議可再與本站進行確認，予以修正。</p>	<p>感謝建議，已修正。</p>
<p>3. 自然人文生態景觀區管制人數 300 人，係依屏東縣政府依漁業法所訂管制人數，係開放時段內體驗潮間帶最高容許人數，建議仍維持以避免衍生後續各業管機關間與地方爭議。</p>	<p>感謝建議，杉福潮間帶與魚埕尾潮間帶不納入評估範圍，將參照同時間 300 人計。</p>
<p>4. P.17，欲訪問名單請納入解說人員協會，訪問對象請明確化，這樣問卷分析效果方較具成效。</p>	<p>感謝建議，已納入解說協會，詳見期初報告書 P.59。</p>
<p>遊憩課—陳榮豐 技正</p>	

1. 針對遊客分流部分，可朝發展水域遊憩活動方向辦理，因水域活動對於環境承載衝擊相對較小，這部份建議可納入遊客分流項目考量。	感謝建議，納入後續管制策略參考。
2. P.20，建議規劃單位可向自來水公司及台電公司了解尖峰時段，所能供給分派予琉球嶼水量及電量為何？並納入評估遊憩承載能力項目。	感謝建議，目前已取得台電公司之用電量紀錄，後續將調查用水量資料，詳見期初報告書P.29。
3. P.15，瞬間最大量遊客人數的模擬推估建議可用區域(各景點)人數所能承受量加以分析模擬，並建議得輔以景點的擴展及分散(如：增加水域活動)，而達成設施承載量提高之效果。	感謝建議，納入後續管制策略參考。
4. 本案最終請歸納出遊客最大量及環境最適量成果，並說明優點及缺點比較分析。	感謝建議，納入後續管制策略參考。
5. 請規劃單位對於本案成果應協助提出方案說帖，俾未來進行執行總量管制時，向民眾及地方政府說明。	感謝建議，納入後續管制策略參考。
企劃課—蔡昌悅 課長	
1. P.13，工作計畫書中遊憩承載量評估區位共計 15 處，惟表 2-5 內容卻臚列景點空間 17 點，公共服務區域 6 點。請規劃單位於辦理期初工作時，除再清楚界定公共設施區域外，並請再確認項目是否有漏掉、須整併或需增加之景點空間為何？可請本課或琉管站協助檢視確認。	感謝建議，已修正，詳見期初報告書 P.55。
2. P.17，預定問卷訪問名單管理單位(臚列：遊客中心駐站人員及琉球管理站)是同一個單位，請更修。	感謝建議，已修正。
3. P.17，問卷中影響承載量之指標，「浮潛地點交通方便」問項重複請更正。	感謝建議，已修正。
4. P.21，針對遊憩承載量管制策略構想方面，茲建議規劃單位在研擬機制時可以循序漸進方式處理。	感謝建議，納入後續管制策略參考。
遊憩課—劉勇助 課長	
1. P.9，關於小琉球島上民宿數量調查，建議區分合法民宿及非法民宿。	感謝建議，根據屏東縣觀光傳播處提供資料，再與民宿網的

	民宿進行比對，而得到有 4 間合法旅館共 58 間房、108 間合法民宿共 500 間房，另約有 150 家待合法民宿，詳見期初報告書 P.23。
2. 目前以分區分點方式進行遊客承載量分析，惟遊客是於各景點流動(集中或分散)，後續將如何納入調查分析，請規劃單位說明。	感謝建議，根據遊憩承載量評估概念，先進行景點區域瞬間承載量推估後，再乘上景點遊客的周轉率，以得到景區每日遊憩承載量，詳見期初報告書 P.63。
結論	
1. 本次規劃單位所提工作計畫書請依與會委員意見參考審酌修正。	
2. 請企劃課及琉管站針對景點的面積資料及設施容納量等資料，於 5 月底前提供規劃單位參考。並請規劃單位留意本案於通過審查後 60 日即應提出期初報告內容。	
3. 地區聚落及當地居民部分是否納入遊客承載量調查及評估分析，請規劃單位評估辦理。	
4. 預定訪問名單中管理單位建議增加屏東縣政府、琉球鄉公所及琉球管理站三方單位辦理。	
5. 本次工作計畫書審查，同意通過。	

(二)期初報告書審查會議回覆表

時間：107 年 7 月 31 日(二)下午 2 點

地點：大鵬灣國家風景區管理處第二會議室

主持人：王副處長玟傑

管理課	
1. 有關小琉球水域遊憩活動管理辦法條文，可由本課提供參考。	感謝建議，將納入報告書內容中。
2. 對於小琉球實際遊客人數及登島人數應可再行確認，以避免未來評估作業時，有所落差。	感謝建議，已進行修正。
3. 島上民宿數量及房間間數，與實際入住人數估算數據應該加以確定，建議應以實際住宿資料為準。	感謝建議，根據交通部觀光局旅宿網、大鵬灣國家風景區管理處琉球管理站及住宿網之旅館民宿資料比對，已修正資料，詳見期初報告書 P.27。
琉管站	
1. 簡報第 9 頁中，「解說員」建議修正為「專業導覽人員」。	感謝建議，以修正為專業導覽人員。
2. 小琉球民宿因持續有業者興建中，實際數量(含合法及未合法)建議可洽本站確認；其他各項統計資料調查，如用水用電及汙水廢棄物等，應再進行確認，以利實際評估準確性。	感謝建議，根據交通部觀光局旅宿網、大鵬灣國家風景區管理處琉球管理站及住宿網之旅館民宿資料比對，已修正資料，詳見 P.27。用水用電及汙水廢棄物等項目則已修正寫法，詳見 P.141。
3. 目前潮間帶管制區人數，評估數量建議不要對外公開，還是依縣府訂定同時間允許 300 人進入為主。	感謝建議，杉福潮間帶及漁埕尾潮間帶以同時間允許 300 人進入之參數值進行推估，詳見 P.139。
企劃課	
1. 遊客承載量分析工作，除每日、每月及每年承載量分析之外，建議可在周末及例假日的尖峰時刻進行遊客承載量分析，評估是否可運用其他手段將遊客進行分流。	感謝建議，目前遊憩承載量是以均值的概念進行推估，將在期末階段之管理策略中針對熱門時段、熱門區域提出相關的人流疏導建議，以維持良好的遊憩品質。

2. 期初報告書第 6 頁中，「觀光地區與風景特定區及自然人文生態景觀區觀光保育費收取辦法草案」，交通部已在 107 年 6 月 29 日公告實施，建議應將草案更新為公告法令名稱。	感謝建議，已進行修正。
3. 報告中提及「厚石群礁」，請修正為「厚石裙礁」。	感謝建議，已進行修正。
4. 合法民宿數量建議依屏東縣政府網站上所列之合法民宿數量及房間數為主。	感謝建議，根據交通部觀光局旅宿網、大鵬灣國家風景區管理處琉球管理站及住宿網之旅館民宿資料比對，已修正資料，詳見期初報告書 P.27。
5. 報告中所述國外案例中，其中觀光遊憩區在各個不同部門單位上共同控管，是如何分工管理？請說明清楚。	大堡礁案例中，公部門負責執行資源保育、遊客教育與服務、資源評估、監測、巡察。其中，巡察工作則有海關、水警、巡邏隊及業者協同幫忙。並提供平台讓原住民與旅遊公司合作、享有股份。另成立諮詢委員會，成員有公部門、旅遊業、土著、漁民，以聽取提出的使用要求及建議，促成各部門間的合作。
6. 未來將新增設大鵬灣及鹽埔漁港至小琉球的航線，對於遊客承載量是否有所影響？	感謝建議，對於遊憩承載量有分流的作用，到訪碼頭的遊客人數將有變化。若航線穩定將有可能增加小琉球之遊客量。
王副處長玟傑	
1. 為能實際正確進行評估遊客承載量，請調查單位執行時，應將確切的遊客數納入調查。	感謝建議，已進行修正。
2. 目前可否與電信業者合作，將遊客數量及分布，以手機訊號源作調查評估，以取得更正確的遊客量及分布的資料。	感謝建議，與電信業者接洽後，發現僅能掌握單一電信使用者之資料，仍需假設推估，推估結果也容易有誤差。
3. 後續調查工作中，建議可將已完成之各項調查數據資料，納入第 3 章課題探討與操	感謝建議，已進行修正，詳見期初報告書 P.63。

作構想中。	
4. 觀光地區與風景特定區及自然人文生態景觀區觀光保育費收取方面，請調查單位協助管理處進行評估收取費用及收取方式等相關措施。	感謝建議，將納入期末階段遊憩承載量管理機制之內容。
結論	
1. 請規劃單位就各位與會委員所提意見進行修正，並將其納入期中報告資料中。	
2. 小琉球水域遊憩活動管理辦法部分，請管理課配合提供規劃單位參考。	
3. 本次期初報告書審查，原則同意審查通過。	

(三)期中報告書審查會議回覆表

時間：107 年 11 月 15 日（四）下午 2 時

地點：大鵬灣國家風景區管理處第一會議室

主持人：王副處長玟傑

琉管站	
1. 承載量部分，假日、連續假日遊客量較多，平日遊客量尚可接受，策略建議著重在分散遊客集中情況。	感謝建議，提出新增景點、遊程以及優惠方案來轉移遊客選擇平日旅遊，詳見期中報告書 p.155。
2. 船運部分，目前載客能量是足夠的，在迎王期間也不需過久的候船時間，每日最大載客量約一萬初的人數。	感謝建議，目前預估最高遊客人數也保持一萬初人數左右，詳見期中報告書 p.152、p.153。
3. 最近交通部觀光局推出「前進宜花東・高屏暖冬遊」補助專案，有業者反應平日遊客增加，反而假日遊客減少的情形。	感謝建議，本計畫有提出平日門票優惠之方案，詳見 p.156。
4. 琉球風景區有 5 個自然人文生態景觀區，目前希望以進入區域收取觀光保育費的方式進行，而不是附加於船資的方式。	感謝建議，依據法規須由主管機關向遊客收取，並使用於公告項目之一，詳見期中報告書 p.159。
企劃課	
1. 期中報告書 P.1，提及啟人遐思之古蹟「美人洞」，古蹟有一定的劃定程序，請至屏東縣政府文資所網頁查詢，釐清美人洞是否登錄為古蹟，若無則建議刪除古蹟二字。	感謝建議，已進行修正。
2. 期中報告書 P.35、P.37、P.38，有非琉球風景區的名稱誤植，請一併釐清。	感謝建議，已進行修正。
3. 訪談紀錄部分，建議加註受訪人員或對象姓名，以及明確的訪談地點。	感謝建議，已加註受訪人員及訪談地點資訊，詳見附錄三。
4. 接下來將進行遊客管制作業，現台中花博推出各縣市於規定期間參訪則有門票優惠活動以分散遊客量，是否有其他類似方法或建議，以降低管制方法實施後的反彈聲浪。	感謝建議，提出新增景點、遊程以及優惠方案來轉移遊客選擇平日旅遊，詳見期中報告書 p.155。
王副處長玟傑	

1. 實質社會承載量影響因子的平均值 3.5 如何訂定？	感謝建議，考量極大極小值與眾數影響偏離常態分佈，於是提高平均值設定為 3.5 進行指標的決定基準。
2. 周轉率部分怎麼估算？收費景點周轉率頗高，大致看來，周轉率可能部分有點低估，整體承載量也隨之降低。	感謝建議，周轉率以景點開放時間與遊客停留時間計算而得，後續與琉管站再次確認，已調整周轉率，詳見期中報告書 p.71。
3. 如果依照現況來看，每日登島人數約 12,000 人，若再成長將受到海運的限制，不應如簡報中登島人數預測圖直線性成長，在評估時也應考量載客能量部分。	感謝建議。
4. 針對觀光保育費提供建議，可納入策略研擬內容。考量公部門執行權力，提出達到平衡的管理方法。	感謝建議，依據法規指出公部門得向遊客收取觀光保育費，根據專款專用項目，建議應持續投入相關管理工作，成果效益能夠被看見，以降低觀光保育費收取之反彈聲浪。
結論	
1. 請規劃單位就各位與會委員所提意見進行修正，並將其納入期末報告資料中。	
2. 本次期中報告書審查，原則同意審查通過。	

(四)期末報告書審查會議回覆表

時間：107 年 12 月 21 日（五）下午 2 時

地點：大鵬灣國家風景區管理處第一會議室

主持人：王副處長玟傑

企劃課	
1. 登島收費問題，有監委曾建議可參照大陸鼓浪嶼方式，採一次性收費，且可配合由船票收取，唯涉及拆帳問題，處理較複雜而作罷。	感謝建議，收費制度提擬兩大方案，其中則參照大陸鼓浪嶼之方式，詳見第五章第一節 p.165。
2. 在期末報告書中提及到年代的問題，建議年份以西元或民國呈現，應予以統一。	感謝建議，已進行修正，報告書提及年分皆以民國呈現，惟參考文獻依循 APA 格式以西元呈現。
3. 承載量在報告中多以每日為單位來呈現，是否可以每年承載人數作為呈現？	感謝建議，本計畫根據客船歷年載客人數統計資料取得遊客人數變化比例，每日遊憩承載量參照比例進行年承載量推估而得琉球嶼每年遊憩承載量為 200 萬人，詳見第五章第一節 p.154。
4. 本案所調查評估成果，未來有可能做為訂定遊客人數管制之依據，報告所提不論是以遊客分流管制、實質設施或環境改變等方案，以哪個方案作為承載量論述較佳。	感謝建議，本計畫根據遊客人數而區分管理階段，各階段有應該著重的部分與實施方案，在平時以提升整體遊憩品質為主；假日時段則針對遊客使用空間、時間，以及進入人數有提出管制與管控論述，詳見第五章第一節 p.155。
5. 目前本案評估結論大都以遊客觀感較為偏重，相較之下對於本地居民感受較為薄弱，可否針對在地居民的意見再加以著墨。	感謝建議，除了提出整體旅遊品質提高策略、環境教育加強宣導外，也針對居民衝擊問題加以論述，詳見第六章第二節 P.190。
6. 報告書中對於結論與建議的描述較為薄弱，應再加強論述。	感謝建議，已加強論述，詳見第五章 p.164、第六章 p.177。

王副處長玟傑	
1. 調查資料目前看來島上水資源需求部分，有所不足，可否建議對於進入管制階段的臨界點，加以說明。	感謝建議，依據島上蓄水池容納量進行水資源供給量分析，目前是可以因應遊客需求，詳見第四章第二節 P.149。
2. 對於收取觀光保育費問題，地方民眾皆採反對立場，而目前提出 2 個方案分別為登島收費及環境敏感度較高地區收費方式，可請學會方面協助管理處朝這兩方向加以論述。	感謝建議，收費制度提擬兩大方案，並針對收費方式、收費機制、配套措施等內容加以論述，詳見第五章第一節 p.165。
3. 後續實作階段，遊客人數承載量以年來計算作為管制，但區域實施公告人數應為以日計算，若未來要做比較細緻的管制時，應以哪一個方式作為計算，請再加以補充。	感謝建議，本計畫根據客船歷年載客人數統計資料取得遊客人數變化比例，每日遊憩承載量參照比例進行年承載量推估而得琉球嶼每年遊憩承載量為 200 萬人，詳見第五章第一節 p.154。 針對區域實施公告人數，考量其他海岸據點腹地不大，建議以收費景點與潮間帶為主要施行區域，並以瞬間承載量的方式進行管制，也就是同一時間進入人數的限制，以利於操作與落實，詳細內容見第五章第一節 p.160、162、164。。
結論	
1. 請規劃單位就各位與會委員所提意見進行修正，並授權由企劃課進行修正審查及後續行政程序，修正後將其納入結案成果報告資料中。 2. 本次期末報告書審查，原則同意審查通過。	

附錄二、遊憩承載量專家問卷調查表

大鵬灣國家風景區遊憩承載量調查(SUP)

親愛的先生/女士您好：

本調查受大鵬灣國家風景區管理處之委託，目的為了瞭解各方管理單位、規劃單位及經營業者對「小琉球風景區」遊憩活動遊憩發展意見，以及建議遊憩承載之可接受範圍。請您撥冗填答，並提供寶貴的意見，您的意見將有助於「小琉球風景區」遊憩品質的提升。



受託單位：中華民國戶外遊憩學會 敬啟

一、下列為評定承載量的因素，請依您的經驗勾選重要程度：	重要程度				
	1	2	3	4	5
1. 遊憩活動地區的容易破壞程度	<input type="checkbox"/>				
2. 管理的程度	<input type="checkbox"/>				
3. 活動區域大小	<input type="checkbox"/>				
4. 氣候季節	<input type="checkbox"/>				
5. 水的流速	<input type="checkbox"/>				
6. 區域活動的相容性	<input type="checkbox"/>				
7. 遊憩活動地區的定位	<input type="checkbox"/>				
8. 遊憩活動地區的區位關係	<input type="checkbox"/>				
9. 景觀品質	<input type="checkbox"/>				
10. 水的深度	<input type="checkbox"/>				
11. 水質	<input type="checkbox"/>				
12. 是否有其他因素？	<input type="checkbox"/>				

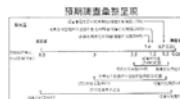
二、每 100 平方公尺可接受之活動人數 最低密度 週中 最高密度
_____人 _____人 _____人

三、您認為您在帶領遊客時，與其他遊客的距離為何是您感覺舒適、不受干擾的？_____m
若再接近多少距離您會開始感到擁擠？_____m

大鵬灣國家風景區遊憩承載量調查(步道健行)

親愛的先生/女士您好：

本調查受大鵬灣國家風景區管理處之委託，目的為了瞭解各方管理單位、規劃單位及經營業者對「小琉球風景區」遊憩活動遊憩發展意見，以及建議遊憩承載之可接受範圍。請您撥冗填答，並提供寶貴的意見，您的意見將有助於「小琉球風景區」遊憩品質的提升。



受託單位：中華民國戶外遊憩學會 敬啟

一、下列為評定承載量的因素，請依您的經驗勾選重要程度：	重要程度				
	1	2	3	4	5
1. 遊憩活動地區的容易破壞程度	<input type="checkbox"/>				
2. 踏面的穩定性	<input type="checkbox"/>				
3. 遊客的類型	<input type="checkbox"/>				
4. 管理的程度	<input type="checkbox"/>				
5. 活動區域大小	<input type="checkbox"/>				
6. 氣候季節	<input type="checkbox"/>				
7. 步道周圍植被遮蔽程度	<input type="checkbox"/>				
8. 遊憩活動地區的發展定位	<input type="checkbox"/>				
9. 遊憩活動地區的區位關係	<input type="checkbox"/>				
10. 景觀品質	<input type="checkbox"/>				
11. 坡度	<input type="checkbox"/>				
12. 舒適度	<input type="checkbox"/>				
13. 是否有其他因素？	<input type="checkbox"/>				

二、每 100 平方公尺可接受之活動人數 最低密度 週中 最高密度
_____人 _____人 _____人

三、您認為個人與其他遊客的距離為何是您感覺舒適、不受干擾的？_____m
若再接近多少距離您會開始感到擁擠？_____m

大鵬灣國家風景區遊憩承載量調查(沙灘活動)

親愛的先生/女士您好：

本調查受大鵬灣國家風景區管理處之委託，目的為了瞭解各方管理單位、規劃單位及經營業者對「小琉球風景區」遊憩活動遊憩發展意見，以及建議遊憩承載之可接受範圍。請您撥冗填答，並提供寶貴的意見，您的意見將有助於「小琉球風景區」遊憩品質的提升。



受託單位：中華民國戶外遊憩學會 敬啟

一、下列為評定承載量的因素，請依您的經驗勾選重要程度：	重要程度				
	1	2	3	4	5
1. 遊憩活動地區的容易破壞程度	<input type="checkbox"/>				
2. 遊客的類型	<input type="checkbox"/>				
3. 管理的程度	<input type="checkbox"/>				
4. 活動區域大小	<input type="checkbox"/>				
5. 氣候季節	<input type="checkbox"/>				
6. 區域活動的相容性	<input type="checkbox"/>				
7. 遊憩活動地區的發展定位	<input type="checkbox"/>				
8. 遊憩活動地區的區位關係	<input type="checkbox"/>				
9. 景觀品質	<input type="checkbox"/>				
10. 海岸構造	<input type="checkbox"/>				
11. 水的深度	<input type="checkbox"/>				
12. 水質	<input type="checkbox"/>				
13. 是否有其他因素？	<input type="checkbox"/>				

二、每 100 平方公尺可接受之活動人數 最低密度 週中 最高密度
_____人 _____人 _____人

三、您認為個人與其他遊客的距離為何是您感覺舒適、不受干擾的？_____m
若再接近多少距離您會開始感到擁擠？_____m

大鵬灣國家風景區遊憩承載量調查(浮潛)

親愛的先生/女士您好：

本調查受大鵬灣國家風景區管理處之委託，目的為了瞭解各方管理單位、規劃單位及經營業者對「小琉球風景區」遊憩活動遊憩發展意見，以及建議遊憩承載之可接受範圍。請您撥冗填答，並提供寶貴的意見，您的意見將有助於「小琉球風景區」遊憩品質的提升。



受託單位：中華民國戶外遊憩學會 敬啟

一、下列為評定承載量的因素，請依您的經驗勾選重要程度：	重要程度				
	1	2	3	4	5
1. 遊憩活動地區的容易破壞程度	<input type="checkbox"/>				
2. 遊客的類型	<input type="checkbox"/>				
3. 活動區域大小	<input type="checkbox"/>				
4. 管理的程度	<input type="checkbox"/>				
5. 氣候季節	<input type="checkbox"/>				
6. 區域活動的相容性	<input type="checkbox"/>				
7. 遊憩活動地區的發展定位	<input type="checkbox"/>				
8. 遊憩活動地區的區位關係	<input type="checkbox"/>				
9. 生物種類豐富性	<input type="checkbox"/>				
10. 海岸構造	<input type="checkbox"/>				
11. 水的深度	<input type="checkbox"/>				
12. 水質	<input type="checkbox"/>				
13. 是否有其他因素？	<input type="checkbox"/>				

二、每 100 平方公尺可接受之活動人數 最低密度 週中 最高密度
_____人 _____人 _____人

三、您認為個人與其他遊客的距離為何是您感覺舒適、不受干擾的？_____m
若再接近多少距離您會開始感到擁擠？_____m

大鵬灣國家風景區遊憩承載量調查(潮間帶導覽)

親愛的先生/女士您好：

本調查受大鵬灣國家風景區管理處之委託，目的為了瞭解各方管理單位、規劃單位及經營業者對「小琉球風景區」遊憩活動遊憩發展意見，以及建議遊憩承載力之可接受範圍。請您撥冗填答，並提供寶貴的意見，您的意見將有助於「小琉球風景區」遊憩品質的提升。



受託單位：中華民國戶外遊憩學會 敬啟

1. 下列為評定承載量的因素，請依您的經驗勾選重要程度。	重要程度				
	1	2	3	4	5
1. 遊憩活動地區的容易破壞程度	<input type="checkbox"/>				
2. 遊憩的類型	<input type="checkbox"/>				
3. 管理的程度	<input type="checkbox"/>				
4. 活動區域大小	<input type="checkbox"/>				
5. 氣候季節	<input type="checkbox"/>				
6. 遊憩活動地區的定位	<input type="checkbox"/>				
7. 遊憩活動地區的區位關係	<input type="checkbox"/>				
8. 生物種類豐富性	<input type="checkbox"/>				
9. 水的深度	<input type="checkbox"/>				
10. 水質	<input type="checkbox"/>				
11. 是否有其他因素？	<input type="checkbox"/>				

二、每 100 平方公尺可接受之活動人數 最低密度 週中 最高密度
_____人 _____人 _____人

三、您認為您在帶領遊客時，與其他遊客的距離為何是您感覺舒適、不受干擾的？_____m
若再接近多少距離您會開始感到擁擠？_____m

大鵬灣國家風景區遊憩承載量調查(獨木舟)

親愛的先生/女士您好：

本調查受大鵬灣國家風景區管理處之委託，目的為了瞭解各方管理單位、規劃單位及經營業者對「小琉球風景區」遊憩活動遊憩發展意見，以及建議遊憩承載力之可接受範圍。請您撥冗填答，並提供寶貴的意見，您的意見將有助於「小琉球風景區」遊憩品質的提升。



受託單位：中華民國戶外遊憩學會 敬啟

1. 下列為評定承載量的因素，請依您的經驗勾選重要程度。	重要程度				
	1	2	3	4	5
1. 遊憩活動地區的容易破壞程度	<input type="checkbox"/>				
2. 管理的程度	<input type="checkbox"/>				
3. 活動區域大小	<input type="checkbox"/>				
4. 氣候季節	<input type="checkbox"/>				
5. 水的流速	<input type="checkbox"/>				
6. 區域活動的相容性	<input type="checkbox"/>				
7. 遊憩活動地區的定位	<input type="checkbox"/>				
8. 遊憩活動地區的區位關係	<input type="checkbox"/>				
9. 景觀品質	<input type="checkbox"/>				
10. 水的深度	<input type="checkbox"/>				
11. 水質	<input type="checkbox"/>				
12. 是否有其他因素？	<input type="checkbox"/>				

二、每 100 平方公尺可接受之活動人數 最低密度 週中 最高密度
_____人 _____人 _____人

三、您認為您在帶領遊客時，與其他遊客的距離為何是您感覺舒適、不受干擾的？_____m
若再接近多少距離您會開始感到擁擠？_____m

大鵬灣國家風景區遊憩承載量調查(觀賞景觀)

親愛的先生/女士您好：

本調查受大鵬灣國家風景區管理處之委託，目的為了瞭解各方管理單位、規劃單位及經營業者對「小琉球風景區」遊憩活動遊憩發展意見，以及建議遊憩承載力之可接受範圍。請您撥冗填答，並提供寶貴的意見，您的意見將有助於「小琉球風景區」遊憩品質的提升。



受託單位：中華民國戶外遊憩學會 敬啟

1. 下列為評定承載量的因素，請依您的經驗勾選重要程度。	重要程度				
	1	2	3	4	5
1. 遊憩活動地區的容易破壞程度	<input type="checkbox"/>				
2. 請勿的標定性	<input type="checkbox"/>				
3. 遊憩的類型	<input type="checkbox"/>				
4. 管理的程度	<input type="checkbox"/>				
5. 活動區域大小	<input type="checkbox"/>				
6. 氣候季節	<input type="checkbox"/>				
7. 遊憩活動地區的定位	<input type="checkbox"/>				
8. 遊憩活動地區的區位關係	<input type="checkbox"/>				
9. 景觀品質	<input type="checkbox"/>				
10. 舒適度	<input type="checkbox"/>				
11. 是否有其他因素？	<input type="checkbox"/>				

二、每 100 平方公尺可接受之活動人數 最低密度 週中 最高密度
_____人 _____人 _____人

三、您認為個人與其他遊客的距離為何是您感覺舒適、不受干擾的？_____m
若再接近多少距離您會開始感到擁擠？_____m

附錄三、訪談紀錄

一、相關業者

(一) 浮潛業者

訪談主題	琉球風景特定區遊憩承載量調查評估
訪談日期	107 年 09 月 07 日 下午 2:00
受訪者	大眾浮潛
訪談地點	三民路
參與人員	歐雙磐、黃綉涵
訪談內容摘要	<p>1. 浮潛地點多為花瓶岩及美人洞，若吹東北季風時改至厚石群礁。</p> <p>2. 天氣好時，若一地人數多會將遊客帶至他處，但若天氣差，則無法。</p> <p>3. 浮潛體驗時間約為 0.5-1 小時，視遊客體力及水流速度而定。</p> <p>4. 活動範圍約為 100-200 公尺。</p> <p>5. 曾經同時間約有 20 家業者將遊客帶至花瓶岩浮潛，感覺相當擁擠，生物也較少；約 10 家業者(一家約 10 人)同時在花瓶岩之活動空間較剛好。</p> <p>6. 漲、退潮不影響浮潛活動，但漲潮時活動空間較大。</p> <p>7. 每日營業時間約 8:00 開始至日落，上、下午遊客不一定何時較多。</p>
記錄整理	賴佳妤

訪談主題	琉球風景特定區遊憩承載量調查評估
訪談日期	107 年 09 月 07 日 下午 7:30
受訪者	珊瑚海
訪談地點	全德國小
參與人員	黃綉涵、賴佳妤
訪談內容摘要	<p>1. 每年 7-8 月平均可有 9,000-10,000 人進行浮潛活動，平日一天約 200 人、假日一天約 300 人。</p> <p>2. 小琉球觀光旺季為 4-10 月。</p> <p>3. 主要浮潛地點為花瓶岩、美人洞、厚石群礁及衫福漁港。</p> <p>4. 浮潛活動一次約需 1.5~2 小時。</p> <p>5. 一次最多同時有 10 幾家業者同時於同區域浮潛，活動空間很擁擠。</p> <p>6. 美人洞停車場於旺季時停車位不足。</p>
記錄整理	賴佳妤

(二)獨木舟/SUP 業者

訪談主題	琉球風景特定區遊憩承載量調查評估
訪談日期	107 年 09 月 05 日 下午 2:00
受訪者	海享划島
訪談地點	中山路
參與人員	黃綉涵、賴佳妤
訪談內容摘要	
<p>1. 法令規定 SUP 活動限制一個教練只能帶 6 位。</p> <p>2. 主要在平靜水域做教學(衫福漁港、本福漁港，偶爾會到中澳沙灘)，待熟悉操作後再往外海移動。</p> <p>3. 一次體驗時間總共 2.5 小時(約 1.5-2 小時在水上)，一天四梯次(8:00、10:00、13:00、15:00)。</p> <p>4. 一月平均約 100-200 位遊客體驗(平、假日遊客量有明顯落差)。</p> <p>5. SUP 是近年廠商有開始在推廣才開始較多人知曉這項運動，小琉球目前也僅有兩家業者。</p> <p>6. SUP 體能消耗較大，是全身運動，所以挑戰性較高，需較注重安全性。</p> <p>7. SUP 運動場域與獨木舟幾乎相同。</p> <p>8. 是否可以會同相關單位，設置浮球警戒線，限制安全遊憩範圍。</p> <p>9. SUP 活動遊憩活動的區域不受潮汐影響，較受風的影響。</p>	
記錄整理	賴佳妤

訪談主題	琉球風景特定區遊憩承載量調查評估
訪談日期	107 年 09 月 07 日 下午 4:00
受訪者	探索拉美
訪談地點	中澳沙灘
參與人員	黃綉涵、賴佳妤
訪談內容摘要	
<p>1. 以船為中心發展遊憩活動如 SUP、浮潛、潛水、獨木舟。</p> <p>2. 獨木舟活動開發較早，較多人熟知，故體驗人數較多。</p> <p>3. SUP 活動場域多在衫福漁港、中澳沙灘、大福西漁港、美人洞、厚石群礁、龍蝦洞；浮潛多在美人洞、花瓶岩。</p> <p>4. 海邊應有管理單位負責，設置服務站、觀測站，每日判斷海象、海流等適不適合進行水上活動。</p> <p>5. 天氣狀況如果不好時，多數水上活動區域將會重疊。</p> <p>6. 建議可從岸邊始規劃各種水域活動範圍。</p> <p>7. 建議可針對水域活動遊客收取環境保育費，並於下水前進行水域安全講座</p> <p>8. 漁民與觀光產業如何取得平衡，需多方溝通。</p> <p>9. 建議成立海洋保護區，保育海洋資源，成為海域的「種源庫」。</p>	
記錄整理	賴佳妤

訪談主題	琉球風景特定區遊憩承載量調查評估
訪談日期	107 年 10 月 16 日 下午 8:00
受訪者	彩色琉球
訪談地點	上杉路
參與人員	黃綉涵、賴佳好
訪談內容摘要	
	<ol style="list-style-type: none"> 獨木舟活動會因風速、風向、浪高有所影響。 獨木舟為近年新興水上活動。 獨木舟親子船長度約為 3 米，一般雙人船長度約為 2 米。 獨木舟活動地點多為中澳沙灘、衫福漁港、大福西漁港。 一年約有近千人體驗獨木舟活動。 電視行銷有助於獨木舟活動的推廣及曝光度。
記錄整理	賴佳好

(三) 地方業者

訪談主題	琉球風景特定區遊憩承載量調查評估
訪談日期	107 年 09 月 06 日 下午 8:00
受訪者	裸曬市集召集人
訪談地點	小島停琉獨立書店
參與人員	歐雙磐、黃綉涵
訪談內容摘要	
	<ol style="list-style-type: none"> 一個月一次的非固定時間舉辦市集活動，目標對象以在地居民為主，號召減塑商家共同參與。 建議改善島內公車體積大小，並增加環島線、內陸線等公車路線站點，以利國外遊客遊玩，改善交通便利性，避免島內使用機車代步的單一交通模式，增加交通友善性，也可紓解交通壓力。 建議政府可提供閒置空場域承租，發展一些不受天氣因素影響之室內活動。 現階段琉球的年輕人有慢慢在嘗試發展非海域活動的可行性，考量到夏季年輕人仍需執行本業減輕生活壓力，所以其他活動多集中在冬天，期望達到人潮分流的目的。 部分民宿業者發起減塑活動，例如入住便提供一個塑膠袋，收集所有垃圾在離開時帶走、提供飲水機及冷水瓶代替寶特瓶或是提供餐具器皿可供外帶使用。 建議可以固定聯外交通的班次以控制遊客量。
記錄整理	賴佳好

(四) 專業導覽人員

訪談主題	琉球風景特定區遊憩承載量調查評估
訪談日期	107 年 09 月 05 日 下午 2:00
受訪者	海洋風情
訪談地點	白沙觀光港
參與人員	黃綉涵、賴佳妤
訪談內容摘要	<p>1. 潮間帶導覽時，一團 15 人所需解說空間約 12 平方公尺左右即可。</p> <p>2. 潮間帶同一時段限制 300 人，但一天累積人數可達千人以上，有時一位導覽人員可帶到兩輪。</p> <p>3. 部分導覽人員素質不佳，將嚴重影響環境生態，建議相關單位進行專業知識輔導及訂定導覽人員規範。</p> <p>4. 夜間生態導覽多半在美人洞販賣部及望海亭附近進行，部分導覽人員會使用麥克風影響生物作息。</p> <p>5. 建議進入潮間帶採收費制，只要將環境規劃好、減少進入人次、提升品質、維護好生物多樣性，民眾會願意提高花費進入體驗。</p> <p>6. 建議民宿之潮間帶導覽活動採收費制，可排除無興趣之遊客，避免遊客過量，破壞潮間帶環境。</p>
記錄整理	賴佳妤

訪談主題	琉球風景特定區遊憩承載量調查評估
訪談日期	107 年 09 月 06 日 上午 10:30
受訪者	自然人文生態觀光協會理事長
訪談地點	琉球郵局
參與人員	黃綉涵、賴佳妤
訪談內容摘要	<p>7. 談遊憩承載量有點過於科學。</p> <p>8. 潮間帶可進入時間為乾潮前後四個小時。</p> <p>9. 總量管制須有相關配套措施配合。</p> <p>10. 建議收費景區及潮間帶管制改電子化設備，人力改為園區安全及清潔維護。</p> <p>11. 觀光環境品質尚需加強。</p> <p>12. 導覽人員最重要的是教育與經驗分享。</p> <p>13. 導覽解說的行前教育很重要，但公部門並無規定這項，無相關輔導、教育課程。</p> <p>14. 旺季時，重要觀光景點遊客人數眾多，導覽品質會下降，互相干擾(麥克風等)。</p>
記錄整理	賴佳妤

訪談主題	琉球風景特定區遊憩承載量調查評估
訪談日期	107年09月07日 上午09:30
受訪者	南方休閒民宿
訪談地點	上杉路
參與人員	歐雙磐、黃綉涵
訪談內容摘要	<p>1. 同一水域的水上活動重疊性不高，且業者大多還是按照原本規劃的區域進行活動，氣候不好才會更換位置。</p> <p>2. 解說導覽時強調尊重，才不會打擾到生態和居民生活。</p> <p>3. 管理單位是否有落實規定及解說導覽人員素質是影響遊憩環境品質的重要原因。</p> <p>4. 潮間帶休養期應配合生物繁殖季；且單日承載量的限制也與珊瑚礁踩踏程度有關。</p> <p>5. 保育需與經濟面向達到平衡，才易發展。</p> <p>6. 建議限制區域單日遊客乘載量是120-200人。</p>
記錄整理	賴佳好

訪談主題	琉球風景特定區遊憩承載量調查評估
訪談日期	107年10月17日 上午09:00
受訪者	陳筠勻小姐
訪談地點	7-ELEVEN 花瓶岩門市
參與人員	黃綉涵、賴佳好
訪談內容摘要	<p>1. 小琉球景點不算多，但遊客量很多，每個景點遊客幾乎都爆量。</p> <p>2. 景點若沒有店家，遊客將不會停留。</p> <p>3. 遊客多以機車作為代步工具，小琉球缺少可供停留”觀賞風景”的休憩點。</p> <p>4. 小琉球應多開發可供攝影的遊憩景點，配合不同季節、時間及角度等發展，而非一味消耗風景。</p> <p>5. 潮間帶導覽多包含在民宿套裝行程中，多數人並非真正對潮間帶有興趣，故可藉由提高體驗單價，使真正有興趣的遊客參與，以價制量。</p>
記錄整理	賴佳好

訪談主題	琉球風景特定區遊憩承載量調查評估
訪談日期	107 年 10 月 17 日 下午 2:00
受訪者	自然人文生態觀光協會
訪談地點	三民路
參與人員	黃綉涵、賴佳好
訪談內容摘要	
	<p>1. 潮間帶應採分區管制，使部分潮間帶能全年完全休養，進行生態復育。</p> <p>2. 人數應針對個別潮間帶訂定，若採分區管制，將不能限制遊客人數。</p> <p>3. 潮間帶導覽多包含在民宿套裝行程中，多數人並非真正對潮間帶有興趣。</p> <p>4. 進入潮間帶應依照國家標準規定酌收清潔費、復育費，以價制量，讓遊客進入潮間帶的態度會更慎重。</p> <p>5. 目前 12 月至隔年 3 月潮間帶休養期，成效不大。</p> <p>6. 導覽人員及民宿會自行控制一團遊客人數。</p> <p>7. 建議由民宿業者或導覽人員販售專門票券，於入口收票券，避免遊客非經由導覽人員帶領進入。</p> <p>8. 導覽人員無法選擇遊客的素質，若以價格控制，必能提升遊客素質，但前提是生態需復育完成。</p> <p>9. 相關管理辦法須先擬定，並確實執行及落實。</p> <p>10. 潮間帶復育期應配合生物作息，非配合遊客淡、旺季。</p> <p>11. 解說員素質的控管需有相關配套管理辦法，應由公部門嚴格執行或委託人民團體管理。</p> <p>12. 自然人文生態景觀區依法成立後，尚須依法執行，導覽人員培訓亦須落實。</p> <p>13. 潮間帶需設置管理條件，如依退潮幅度開放活動區域及分區域開放(開放區、半開放區、休養區)。</p>
記錄整理	賴佳好

(五)潛水業者

訪談主題	琉球風景特定區遊憩承載量調查評估
訪談日期	107 年 09 月 06 日 下午 4:00
受訪者	綠蠵龜潛水
訪談地點	白沙觀光港
參與人員	歐雙磐、黃綉涵
訪談內容摘要	
	<p>1. 近年浮潛遊客有越來越多的趨勢。</p> <p>2. 一天最多有 50 人進行潛水活動(一家業者)。</p> <p>3. 目前小琉球約有 15-20 間潛水業者，包含個人工作室，多數為近兩年開設。</p> <p>4. 潛點會視海況決定，一天不會下同一個潛點；若當天海況差，多間業者會聚集同一地，就會稍微感到擁擠。</p> <p>5. 潛點會盡量與浮潛活動避開，因浮潛遊客人數眾多。</p> <p>6. 潛水活動範圍須視潛水客能力及當天海況決定。</p> <p>7. 一年平均潛水遊客約為 12,000 人(一家業者)。</p>
記錄整理	賴佳好

訪談主題	琉球風景特定區遊憩承載量調查評估
訪談日期	107 年 10 月 16 日 下午 4:30
受訪者	悠遊潛水
訪談地點	落日亭
參與人員	黃綉涵、賴佳好
訪談內容摘要	<p>1. 潛水活動範圍多依潛水客的能力有所不同，深度也會影響活動範圍，潛水目的如拍照、走馬看花、A 點下水 B 點出亦會影響活動範圍。</p> <p>2. 單趟潛水時間約 1 小時，直線距離可約 1-2 公里。</p> <p>3. 應以潛點預估活動範圍，深度越深範圍越小、深度越淺範圍越大。</p> <p>4. 潛水在水中並不會互相干擾，因為並非同一時間在同一空間，水下是 3D 的空間。</p> <p>5. 自由潛水面標識需做清楚，目前多數未有，造成當地漁民困擾，須有相關規定。</p> <p>6. 潛水潛點進出有時會與 SUP 活動衝突。</p> <p>7. 目前小琉球潛水潛點約 10 個。</p> <p>8. 台灣冬天北部無法潛水，潛水客會轉往小琉球。</p> <p>9. 遊客量須從源頭控制船班量。</p>
記錄整理	賴佳好

公部門

(一) 大鵬灣國家風景區管理處

訪談主題	琉球風景特定區遊憩承載量調查評估
訪談日期	107年09月06日 上午11:30
受訪者	蘇瑞芳主任
訪談地點	琉球管理站
參與人員	歐雙磐、黃綉涵
訪談內容摘要	<p>1. 如採用登島收費機制，應可減緩遊憩乘載量超荷問題，但民間商家反彈聲音大。</p> <p>2. 遊客欲前往自然人文生態景觀區中的潮間帶管制區域，需配合專業導覽人員帶領，其實已有收費機制，只是費用僅含括在民宿業者的套裝行程中，並非給付給公家機關；若公家機關額外收費，亦會有哪個單位收費？發票收據及保險等相關管理問題衍生。</p> <p>3. 預計於9/12會同屏東縣政府、鄉長及4個NGO團體一同召開生態保育會，共同討論管制區的潮間帶是否收費等遊憩乘載量相關問題。</p> <p>4. 目前導覽人員人數共有232位，屏東縣政府建議一位導覽人員一次可為30位遊客解說導覽。</p> <p>5. 若以非觀光導向為金錢收入來源的居民，可能受外地遊客行為影響自身寧靜的生活品質較多，例如夜間導覽成群結隊的噪音。</p> <p>6. 不同類型的水域遊憩活動干擾不大，業者間會互相禮讓，衝突甚小。</p> <p>7. 琉球的遊憩活動地點多是業者帶領，少有遊客自行探索，因此建議向業者宣傳生態保育的觀念。</p> <p>8. 琉球遮雨點不多，遇雨遊客則待在民宿居多，因此氣候仍會影響遊客遊玩意願。</p> <p>9. 已針對業者與遊客加強安全宣導，但仍建議自行前往戲水遊玩的遊客，多注意安全措施的防範，以保障自身安全。</p>
記錄整理	賴佳好

(二)屏東縣政府

訪談主題	琉球風景特定區遊憩承載量調查評估
訪談日期	107年10月11日上午10:00
受訪者	觀光管理科 蕭科長
訪談地點	屏東縣政府觀光傳播處
參與人員	歐雙磐、黃綉涵
訪談內容摘要	<p>1. 在地居民對於永續觀光發展須有共識，在地經濟發展包含住宿、解說及環境教育等皆須由民眾自發性的維持永續發展。</p> <p>2. 近三年來小琉球旅遊人次為垂直性上升，每年皆創新高，周末航班皆為爆滿狀態，平時為半小時一班船，假日幾乎為十分鐘一班船(機動加班)。</p> <p>3. 建議思考東港、林邊是否有機會與小琉球遊程結合，拉長遊客旅遊時間，分散小琉球遊憩承載壓力。</p> <p>4. 小琉球住宿能量並不足夠，可與周邊地區合作，以增加整體旅遊品質。</p> <p>5. 小琉球目前的遊客量應足夠帶動周邊地區發展，但周邊地區皆缺乏遊憩吸引力。</p>
記錄整理	賴佳好

訪談主題	琉球風景特定區遊憩承載量調查評估
訪談日期	107年10月11日下午13:30
受訪者	海洋及漁業事務管理所 保育及觀光推展課 林課長
訪談地點	屏東縣政府農業處
參與人員	歐雙磐、黃綉涵
訪談內容摘要	<p>1. 目前有研究計畫探討遊客數量對海龜生態的影響，研究內容包含海龜棲息習性及棲息熱點等，未來將建議設立保育區，管制遊客量進入保育區避免遊客破壞海龜棲息地。</p> <p>2. 縣府對於海域遊憩的管理沒有特別活動空間限制，只要合法登記在案即可在各海灘進行遊憩活動，除非有特殊物種需保育或有特殊規定限制。</p> <p>3. 自然人文生態景觀區的中央主管機關為交通部，地方主管機關為觀傳處，法規依據為觀光發展條例，範圍是否擴大需由鵬管處召開相關會議協調。</p> <p>4. 自然人文生態景觀區是否收費的問題，鵬管處已與當地業者、海洋志工隊、縣府人員招開相關會議討論，目前已有初步共識，但後續相關經費管理及使用方式尚需研擬。</p>
記錄整理	賴佳好

訪談主題	琉球風景特定區遊憩承載量調查評估
訪談日期	107年10月16日下午14:30
受訪者	觀光課 課長
訪談地點	琉球鄉公所
參與人員	黃綉涵、賴佳妤
訪談內容摘要	<p>1. 遊客人數增加對業者是正向的，對居民卻造成困擾，已有居民反映觀光發展已造成生活不便及環境髒亂。</p> <p>2. 設置遊客總量管制時機尚未成熟，居民及業者須達成共識。</p> <p>3. 總量管制目的主要是將衝突降到最低，尤其是潮間帶。</p> <p>4. 自然人文生態景觀區須徹底落實。</p> <p>5. 遊客在小琉球遊程多由民宿業者主導，應由民宿業者開始輔導。</p> <p>6. 夜間生態導覽會破壞當地生態，動物須於夜間休息，應避免打擾。</p> <p>7. 晚餐應享用當地風味餐而非BBQ(造成空氣汙染)。</p> <p>8. 可建議民宿業者導入文化之旅或宗教之旅。</p> <p>9. 遊程不應由公部門介入，會造成當地業者反彈。</p> <p>10. 建議潮間帶採輪流開放，如一年開放二個潮間帶，另外三個休養生息。</p>
記錄整理	賴佳妤