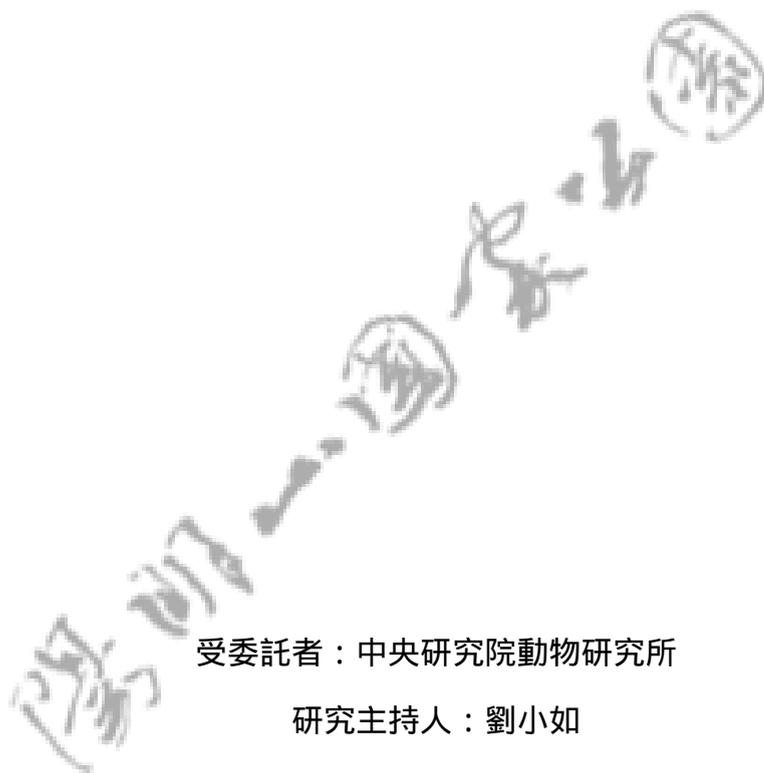


內政部營建署陽明山國家公園管理處編號：MOI-CPAMI-090-033

陽明山國家公園保育研究計畫檢討與展望



受委託者：中央研究院動物研究所

研究主持人：劉小如

研究助理：李欽國

兼任助理：曾彥蓉

內政部營建署陽明山國家公園管理處委託研究

中華民國 90 年 12 月 15 日

目錄：

誌謝	i
摘要	ii
壹、緒論	1
貳、研究方法	3
參、研究結果	4
一、動物資源	4
二、植物資源	7
三、地質地形	8
四、氣候	10
五、人文史蹟	10
六、解說教育	10
七、政策法規	11
八、土地管理	11
九、遊憩管理	11
十、規劃設計與管理	14
十一、整合型資料庫	15
肆、綜合討論	17
一、已完成的研究	17
二、過去的研究提出之建議	20
1. 追蹤研究與資料庫建立部分	20
2. 棲地保育與管理部分	21
3. 保護區、生態區、景觀區設置部分	22
4. 動植物保護與管理部分	22
5. 景觀與人文史蹟資源部分	23
6. 遊憩管理部分	23
7. 居民與遊客管理部分	24
8. 防災部分	24

9. 解說教育部分	24
10. 資源經營管理部分	25
11. 管理處的組織架構與業務執行部分	25
12. 與交通及步道相關的建議	26
13. 工程規劃部分	27
三、美國國家公園署的研究策略	27
四、國家公園內的長期生態研究	28
伍、建議	30
參考文獻	30
圖 1、各年代各類研究案之數量	17
圖 2、已被研究之動物物種涵蓋比例	18
表 1、本研究所分析之陽明山國家公園歷年來委託完成報告	35
表 2.1、動物研究類別	36
表 2.2、動物相研究	37
表 2.3、生態系研究	38
表 2.4、鳥類研究	39
表 2.5、哺乳類動物研究	40
表 2.6、兩生爬行類動物研究	42
表 2.7、昆蟲研究	44
表 2.8、水生動物研究	46
表 2.9、野放與復育研究	47
表 2.10、文獻資料庫	49
表 3.1、植物研究類別	50
表 3.2、植物生態研究	51
表 3.3、湖泊變遷研究	54
表 3.4、繁殖與保育研究	55
表 3.5、植物的經營管理研究	57
表 3.6、植物文獻資料庫	58
表 4.1、地質地形研究類別	59
表 4.2、地質地形研究	60
表 4.3、地景研究	62
表 4.4、火山研究	63
表 4.5、地熱噴氣研究	65

表 4.6、水文水質研究	66
表 4.7、防災研究	67
表 5、氣候研究	69
表 6、人文史蹟研究	70
表 7、解說教育研究	72
表 8、政策法規研究	74
表 9、土地管理研究	75
表 10.1、遊憩管理研究類別	76
表 10.2、景觀資源研究	77
表 10.3、遊憩相關的研究	79
表 10.4、與遊客相關的研究	83
表 10.5、步道與交通方面的研究	86
表 11.1、規劃設計與管理類別	91
表 11.2、美化與整建方面的研究	92
表 11.3、工程與規劃研究	95
表 11.4、基本設施研究	100
表 11.5、檢討分析	101
表 12、整合性資料庫	103
附錄 1、陽明山國家公園歷年來委託研究報告目錄	107

誌謝

本研究得以順利完成，除陽明山國家公園管理處蔡百祿處長與詹德樞秘書的大力支持外，還得力於承辦人員黃光瀛先生的極力配合與多方協助，圖書室呂易儒小姐同意出借十六年來陽明山國家公園管理處所完成的整套研究報告，陽管處各課室同仁多方配合與鼓勵，以及計畫助理的努力與敬業。

中央研究院歷史語言研究所陳仲玉研究員，台灣大學地理環境資源學系張長義教授與王鑫教授，以及台灣大學動物學系林曜松教授，在百忙當中撥冗審查本報告之初稿，指出各種瑕疵，並提供寶貴建議，使本報告能以較完整的面貌呈現。

僅在此對以上諸位致上誠摯的謝意。

摘要

陽明山國家公園設立於 1985 年 9 月，其設立的宗旨，在於保育該地區特有的自然環境、野生物、及人文史蹟，促進學術研究，推動環境教育，提昇國民遊憩休閒的品質。在管理處人員多年來的努力下，陽明山國家公園在這些方面已有顯著的成效，16 年來，管理處已委託完成了 234 個研究報告或規劃案。

在過去的這些研究中，其研究方向是否已充分涵蓋保育的重要層面，或是否符合保育需求的優先順序，研究計畫進行的時間長度是否合宜，對瞭解不足的資源或自然現象是否需要進一步調查，所得資料是否足以提供管理處做策略性的判斷等，需要在全盤的分析檢討後才能得知；另一方面，管理處也需要在國家公園永續經營的目標下擬定未來的研究方向與重點。

基於以上的考量，本研究將歷來的研究報告分為動物資源、植物資源、地質地形、氣候、人文史蹟、解說教育、政策法規、土地管理、遊憩管理、規劃設計與管理、及整合性資料庫等 11 類，由國家公園經營管理需求的角度，採用文獻整理、實地踏勘、徵詢學者專家意見、參考國外國家公園研究規劃的方式，(1) 檢討過去完成的各項保育研究計畫所涵蓋的層面是否完整，(2) 分析各研究所得成果是否足以作為擬定未來保育措施之依據，(3) 審視各項研究所提出的建議是否合宜或已經落實，(4) 建議下階段陽明山國家公園保育研究的方向與優先順序。

關鍵詞：

陽明山國家公園、保育研究、經營管理、永續經營

壹、緒論

西元 1872 年全世界第一座國家公園-黃石國家公園在美國設立，開創了一種全新的自然資源保育觀念。其後數十年，歐美各國紛紛於境內自然生態資源豐富、且尚未遭到人為破壞的地區劃設國家公園；非洲第一座國家公園在 1925 年成立於薩伊共和國，亞洲第一座國家公園在 1934 年成立於日本（游，1994），至今全世界已有超過一千座國家公園。在台灣地區，日本政府曾在 1930 年代規劃了三座國家公園，但因第二次世界大戰的爆發以及國民政府遷台等因素而中止，一直到 1972 年政府頒布了國家公園法，1981 年內政部成立了營建署，且在其下設立國家公園組來專責國家公園的規劃工作，台灣的國家公園才陸續誕生。

陽明山國家公園設立於 1985 年 9 月，至今已有 16 年的經營歷史。陽明山國家公園設立的宗旨，在於保育該地區特有的自然環境、野生物、及人文史蹟，促進學術研究，推動環境教育，提昇國民遊憩休閒的品質。在管理處人員多年來的努力下，陽明山國家公園在這些方面都已有顯著的成效。

近 16 年來陽明山國家公園管理處已累積了相當數量的研究成果。已知國家公園內的生物資源至少有植物 1500 餘種、脊椎動物 170 餘種、及蝶類 190 餘種（陽管處，1994）。景觀資源十分多樣，包括森林、草原、水生植群等植被景觀；山脈、湖泊、台地等地形景觀；火山口、噴氣孔、溫泉等地質景觀；晨霧、雪景、夕照等氣候景觀。人文資源則包括古道、聚落、遺址等史蹟。展望未來，管理處需要在國家公園永續經營的目標下擬定未來的研究方向與重點，因此也需要分析與評估過去已完成的研究是否足夠，過去的研究方向是否已充分涵蓋保育的重要層面，或是否符合保育需求的優先順序，研究計畫進行的時間長度是否合宜，對瞭解不足的資源或自然現象是否需要進一步調查等。

陽明山國家公園鄰近大台北都會區，交通方便且容易到達，每年遊客量高達一千二百萬人次（主計處，1996）。由於陽明山國家公園內能提供做為觀光遊憩地點的面積相當狹小，因此遊客常集中於少數幾個據點，以致於對這些據點週邊環境造成重大的衝擊，例如草地被過度踐踏、水資源過度利用、空氣污染等，加上陽明山上有名的花季，每年均吸引了大量遊客在短時期內擁入園區，所產生的交通擁塞、停車困難等問題，都是管理處必須面對的問題。

對造訪陽明山國家公園的遊客提供解說教育不但可以給遊客較高品質的旅遊經驗，更可提升遊客對生態保育、史蹟保存及地景維護的理念，鼓勵遊客瞭解而且珍惜公園中的自然景觀與人文資源。管理處已建立解說資訊查詢系統，編寫了多種解說叢書與手冊，對專職與義工提供了解說技巧的培訓，並且結合全球資訊網路系統（WWW）與地理資訊系統（GIS），期望能讓遊客對陽明山國家公園有更深入的瞭解。但是由於遊客量龐大，解說人力、解說設備、與解說據點的限制讓入園的遊客無法都接觸到解說員或獲得重要的保育知識，以致於部分遊客會在

園區中展現違反保育原則的行為，例如隨意拋棄垃圾、煙蒂、棄養外來種生物、野狗等，也會間接導致自然與人文資源的破壞。如何平衡保育需求與遊憩管理需要以研究的結果為依歸，過去的研究是否足以提供管理處做策略性的判斷，需要進一步的分析。

基於以上的考量，本研究將（1）檢討過去完成的各項保育研究計畫所涵蓋的層面是否完整，（2）分析各研究所得成果是否足以作為擬定未來保育措施之依據，（3）審視各項研究所提出的建議是否合宜或已經落實，（4）建議下階段陽明山國家公園保育研究的方向與優先順序。



貳、 研究方法

本計畫進行之時間為 2001 年 6 月 1 日至 2001 年 12 月 15 日。進行方法以文獻整理與分析為主，陽明山國家公園內實地踏勘以及徵詢學者專家意見為輔。計畫進行步驟包括：

- 一、蒐集陽明山國家公園歷年保育研究報告，並加以整理與分類。
- 二、研讀報告內容，將各類別之研究依涵蓋的地區、研究重點、資料的性質、研究內容等項目進一步分類。
- 三、分析各類研究所涵蓋範圍的完整性，及對未來經營管理之重要性。
- 四、整理各研究計畫對國家公園經營管理的建議。
- 五、踏勘國家公園內主要據點現狀。
- 六、徵求資源保育專家學者的意見。
- 七、提出對未來研究方向之建議。

參、研究結果

國家公園管理處進行研究的目的，應是（1）瞭解與監測園區內各種自然與人文資源的種類、質、量、分佈及其變動，以便研擬保育管理策略；（2）針對有需要經營管理的資源（不論是需要進行保育或是需要排除）進行研究，以作為行動的依據；（3）為提供解說教育所需教材來進行研究。管理處可以鼓勵學術性的研究在國家公園內進行，但是學術性的研究不應是管理處本身優先進行的工作。在保育研究經費有限的情況下，學術性的研究應由學術單位補助，以便把國家公園的資源集中在經營管理所需的研究上。

本計畫的分析與整理，乃以此種原則為依據。本研究之目標乃是整理已完成的研究報告，再由國家公園經營管理需求的角度，檢討研究結果所涵蓋的層面之完整性及可用性，分析各計畫所提出的建議之合宜性，並綜合各研究結果提出未來研究方向之建議，因此本報告將不涉及任何研究的主持人，也不探討個別計畫的優點、缺點，頂多僅會以相關的研究為例子來說明某些狀況。

依據管理處的研究報告庫存月報表（陽管處，2001），陽明山國家公園管理處先後共委託完成了 234 個研究報告，但因為有些研究據悉作者並沒有繳交研究報告給管理處，有些研究報告則因圖書館已分贈殆盡而沒有庫存，所以本研究僅依據自陽明山國家公園管理處圖書館借得的 207 本研究報告來進行分析。

依據管理處原訂的計畫編號，此 207 本研究報告分別被歸為 11 個類別，但各類別並無類別名稱。在閱讀各份報告後，本研究將各類別名稱訂為動物資源、植物資源、地質地形、氣候、人文史蹟、解說教育、政策法規、土地管理、遊憩管理、規劃設計與管理、及整合性資料庫等 11 類，各類別中所含的報告大致與原來的分類相符，僅少數作了一些調動。在此 11 大類之下，研究人員再進一步將各類別依據報告性質分成細目（表 1）。以下將逐類進行分析及討論。為便於整理及比對大量且內容多樣的研究，本報告儘量以表格的方式呈現分析結果，故本報告中之表格內容實為分析結果之主體，與敘述性文字並重，而不像一般報告常以敘述性文字為主、表格為輔。另表格中各研究案的完成時間以民國年代來呈現，如 Jun-82 表示報告完成時間為民國 82 年 6 月。

一、動物資源

將動物相關研究進一步歸類後（表 2.1），可見涵蓋面向較廣的動物相調查共有 4 份（表 2.2），但是僅有一個計畫涵蓋了園區中 11 條產業道路及登山步道，另外三個研究的調查範圍侷限於個別的區域中，分別為鹿角坑生態保護區、從巴拉卡公路至三聖宮的登山小徑、及磺嘴山生態保護區。至於兼顧了動物與植物的生態系研究共有 3 份（表 2.3），但是這三個研究的範圍也都相當侷限，僅包括了向天山及向天池、翠翠谷、及夢幻湖生態保護區。此兩組研究的結果雖然已為陽明山國家公園的動物資源建立了初步的基礎，但所累積的資料可能並不足以呈

現陽明山國家公園內動物資源的全貌。各種動物類別的狀況如下：

1、鳥類（表 2.4）：

依據陽明山國家公園解說摺頁，園區內至少有 110 種鳥類，但國家公園成立至今，僅完成了 4 件鳥類調查研究，其中涵蓋面積較廣的研究僅有日行性遷移猛禽研究及留棲性猛禽研究兩件，五色鳥與台灣藍鵲這兩種鳥的研究是在大屯山區二子坪地區、七星山、童軍露營場、竹子湖、冷水坑、大屯自然公園等地進行的。遷移性猛禽研究的重點是在春過境期；留棲性猛禽、五色鳥、及台灣藍鵲研究的重點是樹林區。有關陽明山國家公園中的鳥類資源狀況，無疑不是此四個研究能完全反應的。

2、哺乳類（表 2.5）

依據陽明山國家公園解說摺頁，園區內至少有 18 種哺乳類動物，但國家公園成立至今僅完成了 7 件哺乳類調查，對象是野生哺乳類的研究僅有面天山的嚙齒動物與刺鼠及翠翠谷的野兔；對象是需要管理的物種的有磺嘴山和擎天崗地區的牛類、龍鳳谷遊憩區的流浪犬、及園區中的外來種及野犬；後者是唯一涵蓋面積較廣的普查與監控計畫。

已完成之水牛及流浪犬研究是典型的管理需求引發的研究，重點是水牛放牧的歷史與現況，及放牧與草地型態的關係等。流浪犬調查及外來種普查反映了園區中嚴重的流浪犬、棄養、及放生問題；此系列研究顯然是國家公園妥善經營管理必須的研究工作。

3、兩生、爬行類（表 2.6）

依據陽明山國家公園解說摺頁，園區內至少有 21 種兩生類、40 餘種爬行類動物。表 2.6 顯示國家公園共完成了 5 件兩生、爬行類的調查研究，其中的兩棲爬蟲相調查將陽明山國家公園劃分為 149 個面積為一平方公里的方格，調查了每一方格內之物種與數量。此研究可以作為生物普查的典範，也是任何國家公園成立初期都應儘量完成的工作。有此研究為基礎，管理處未來只需要定期進行監測，即可以掌控園區內兩生爬行動物的變動情形。其他 4 個研究，有調查範圍較廣的虎皮蛙和拉都希氏赤蛙研究，以及僅在面天山區進行的面天樹蛙、白額樹蛙研究。

4、昆蟲（表 2.7）

依據陽明山國家公園計畫第一次通盤檢討，園區內至少有 190 種蝴蝶（陽管處，1994），已完成的 8 個陸域昆蟲研究中蝴蝶研究佔了一半。蝴蝶研究進行的地點包括 101 甲縣道起點至于右任墓沿線、大屯自然公園全區、大屯主峰登山車道沿線、菁山路 101 巷、二子坪等地。研究的對象集中在台灣麝香鳳蝶、枯葉蝶、端紅粉蝶、青斑蝶類、大紅紋鳳蝶等物種上，僅

有在菁山路 101 巷進行的調查對象是整個蝴蝶相。

管理處曾進行過一個大型昆蟲調查，以鹿角坑生態保護區、磺嘴山生態保護區、七星公園、大屯自然公園、聖人瀑布、龍鳳谷遊憩區、擎天崗特殊景觀區、及二子坪、菁山自然中心等為調查範圍。此研究雖沒有涵蓋整個國家公園的範圍，但因調查面積遼闊，已為國家公園的昆蟲相研究奠下極好的基礎。此研究所得之資料，亦已由管理處整理成解說教材。至於二子坪步道的牛奶榕小蜂研究，屬於單一物種、特定地點、較為學術性的研究，但因此物種生存習性特殊，應有解說教育價值，若能納入國家公園的解說教材中，此研究對國家公園之業務仍有其重要性。螢火蟲復育研究（見 6、野放與復育）在平等里、大屯地區、磺溪頭地區、竹子湖、馬槽、及菁山露營場等地區獲得多種螢火蟲之分佈、海拔高度、出現月份等資料，是除了青斑蝶之外園區內昆蟲資料較完整的部分。

令人不解的是負子蟲之生物學研究，研究材料取自園區之外的水稻田，研究方法為室內養殖，實看不出此研究與陽明山國家公園的關係。

5、水生動物（表 2.8）

水生動物之昆蟲研究部分有大屯自然公園的水生動物調查，及其後有調查範圍較廣，但對象較窄的水棲肉食甲蟲相、雙溪流域的水生昆蟲調查、鹿角坑溪的水生昆蟲調查。在其他水生無脊椎動物方面則僅有向天池的豐年蝦研究。魚類部分有雙溪流域及鹿角坑溪的魚類相調查。在雙溪流域進行的研究之目的是蒐集基礎資料以做為魚類復育及溪釣場規劃的依據，雖然是從改變棲地以提供更多遊憩機會的角度出發，但對於蒐集雙溪流域的水生物基礎資料提供了重要的貢獻。鹿角坑溪的研究更是屬於目的導向，期望促使溪流中之魚類，在取水堰工程結束後儘快恢復原有之豐富度。

由以上分析可見，陽明山國家公園中的水生動物資料多取自特定地區，並非每條溪流都有水生物調查。

6、野放及復育（表 2.9）

野放與復育乃是管理措施，但為成功達成野放或復育的目的，常需要以研究結果為行動的基礎，因此這部分的研究是行動導向而非資料蒐集導向的。國家公園先後進行了 9 個野放與復育研究，包括 3 個帝雉研究、3 個梅花鹿研究、2 個螢火蟲研究、及 1 個野鳥研究（報告編號 A0024），另外前述的 4 個魚類研究亦可以被歸於此類別中。

帝雉並非陽明山地區的原生鳥種，研究也完全於人工環境進行，故與園區中之野生環境無關；梅花鹿野放研究是在鹿嶺坪進行之可行性評估，因最後結論是不進行野放，所以與陽明山國家公園未來的經營管理應也不再有關係；螢火蟲復育研究除了獲得重要的螢火蟲時空分佈資料，建議解說

教育方向外，也提供了飼養螢火蟲的方法、分析螢火蟲在園區內生存面臨的隱憂、及提出化解的建議。蝴蝶復育計畫則嘗試栽培幼蟲食草及蜜源植物、追蹤食草之存活率、記錄蝶類對人工栽植的食草之利用情形。

7、動物資料庫（表 2.10）

管理處已委託完成 5 個有關動物資料庫的研究，其中文獻整理計畫蒐集了所有在陽明山國家公園範圍內出現的動物研究文獻，並加以整理分類。另有 4 個有關動物資料庫建立的研究，是陽明山國家公園內部員工的自行研究報告，這四份報告屬於同一系列不同年度的研究報告，由同一位作者所完成。第一年的報告為動物資料庫的初步建立，內容為收集陽明山國家公園內各種動物的研究調查資料，並設計電腦程式，建立以文字為主的資料庫系統；第二年除了延續第一年的工作外，並加強幻燈片與標本的鑑定工作，同時將各種動物的照片、影片、聲音等資料整合後加入資料庫，以建立多媒體生態資料庫，並開放網路電子佈告欄（BBS）供民眾下載查詢；第二年也進行了自然保育監測系統的初步規劃與建立。第三年的工作除了繼續收集各種研究調查資料外，也加強動物影像的拍攝與聲音的收錄工作，以充實多媒體生態資料庫的內容。在自然保育監測系統的建立部分，則開始以固定的方法展開動物資源的長期調查與監測。第四年則接續第三年的工作，並完成包括光碟版、區域網路版、網際網路版在內的 3 種多媒體資料庫版本。本項工作由管理處員工採自行研究的方式進行，系統的架構與資料形式較能符合業務需求，在保育經費有限的情況下，類似的模式值得加以推廣至各種需要長期進行的基礎調查。

二、植物資源

植物研究類別總共有 30 本報告（表 3.1），經歸類後可分為生態研究、繁殖保育、經營管理、湖泊變遷、及資料庫等 5 個部分。

1、生態研究（表 3.2）

此類別共有 13 份研究報告，其中只有一份在鹿角坑溪生態保護區完成的普查是針對整個植物群聚，其它的研究都有特定研究對象，稀有植物、火山植物、蜜源植物、及苔蘚地衣的研究中包含的物種比較多，不過蜜源植物的研究局限在大屯山區，火山植物的研究則必須集中在火山區。台灣水韭、台灣矢竹、芒草、及鐘萼木等研究都是以單一物種為對象，其中除台灣水韭的分佈僅在夢幻湖外，各研究的調查地點都還算廣泛。比較特殊的是 1988 年七星山東北面山坡火災後的研究，及設立永久樣區進行生態追蹤，研究重點是火災後植被復舊的現象。一個以原生植物種源保存為對象的調查，也提

供了部分原生植物的分佈資料（見下一節）。

2、湖泊變遷（表 3.3）

此部分僅有 1 份研究，與「冷水坑濕地台灣水韭移植與調查研究」合訂成 1 份報告。

3、繁殖保育研究（表 3.4）

此類別的研究共有 7 份，主題包括稀有及特殊植物繁殖實驗、原生杜鵑復育實驗與病蟲害調查、原生植物種子發芽試驗、原生植物種原保存與栽培實驗、原生植物（主要是國蘭）培育研究、及台灣水韭移植試驗，加上動物復育的研究中，有一份是蝴蝶所需的蜜源植物之栽培研究，應該納入於此類。此部分的研究均為因應保育或管理需求而進行的特定主題研究。

4、經營管理（表 3.5）

此部分共有 8 份應用性的研究，包括農業地區的農藥使用狀況，施工區植生復舊方法之試驗、包籐矢竹的病態組織學研究，國蘭館的經營管理計畫等，以及一個針對遊客看到原生植物時的視覺景觀偏好研究。

5、植物資料庫（表 3.6）

目前植物資料庫僅包括 1 個文獻資料，及 1 個特殊植物名錄。

三、地質地形

將地質地形相關研究進一步歸類後（表 4.1），可將 33 份研究報告歸於地形地質、地景、火山、地熱噴氣、水文水質、及防災等 6 大類。除了火山相關的研究是集中在火山地區進行之外，其它的研究大多涵蓋了整個陽明山國家公園的範圍，因此也為國家公園管理處在地質地形方面提供了相當完整的資料基礎。

1、地質地形（表 4.2）

此類別有 8 篇研究，涵蓋了陽明山區的地質構造、地形分類與成因、地形特徵定量、空間分佈、火山地形之成因及演育、地形與生態環境間的關係、地質地形與景觀的資源調查與教育推廣、災變區的地質研究、及馬槽災害地的地質鑽探等。

2、地景（表 4.3）

此部分共有 4 個研究，其中 2 個研究的性質是地景保育，包括陽明山國家公園的地景保育、景點選址、景點登錄與管理，以及河川地景保育。第

三個研究是以地理資訊系統建立了地景查詢系統，第四個研究的重點是由政治與社會的角度切入看地景變遷。

3、火山（表 4.4）

此類別共有 8 篇研究，其中有 2 篇是探討火山噴發的地質史，1 篇是火山地質的文獻整理，因此這三篇亦可以歸於地質地形類中。其他 4 篇有關火山的研究，乃是運用地球化學及地球物理的分析技術來研究火山噴氣之成因與機制及火山噴氣氣體組成，並使用磁力儀對火山地下地質作磁力測勘，以及利用核分跡定年分析法探討火山的歷史活動。最後一篇乃是探討火山區建材的使用與維護。

4、地熱噴氣（表 4.5）

管理處先後委託了 2 個與地熱噴氣有關的研究，一個是分析地熱噴氣的特性及其對人體健康與空氣品質的影響，另一個研究分析了公園內各樣點的空氣污染物、濃度與分佈，判定地熱噴氣特性，探討噴氣孔附近地區空氣品質對人類健康的影響與因應對策。

5、水文水質（表 4.6）

本類別共有 5 篇研究，包括了溫泉與南磺溪水質的化學分析、源流區坡地的水文探討、各流域的水文循環機制研究、溫泉水之礦物種類及分布與溫泉水質和蝕變礦物種類及分布間的關係、以及一篇原列在規劃設計類中有關水資源調查與利用的研究。其中第三個研究（G0004）進行了水文、氣象、流量、泉水湧水量之測量與湧泉地點分佈之調查，分析了水質、坡地水文等基礎資料，也推估流域循環水量、現況改變對水文環境之衝擊，並探討土壤流失、流域水資源開發利用和管理保育等問題，基礎資料最為完整。

6、防災（表 4.7）

防災研究共有 6 件，其中環境敏感及潛在災害區的基礎調查涵蓋了整個陽明山國家公園的範圍；馬槽崩場地地質監控防災技術研究，則整理分析了當地的雨量、土壤地質，進行邊坡穩定度分析，並提出利用植生穩定邊坡的因應建議；以遊憩區為對象的工程地質防災技術研究偏重於地質及土壤分析，對六個遊憩區的地質穩定度分別做了簡潔的描述；第四個研究則針對聚落區進行潛在災害調查，並提出預警方式建議。另外在管理處的工程與規劃類別中，亦有 2 個災害處理研究，一個對馬槽溪地區的災害之防治及整建提出基本設計，並且研擬開發馬槽七股地區的土地使用計劃；另一個對陽金公路大屯橋段上邊坡崩塌區的第二階段防災整治處理，提出規畫設計並建議設置土石流攔截構造物和警告標誌等。雖然此兩個計畫的重點比較是工程導向的，但也調查了地質、地形、土壤、水文、氣象、雨水、

及地震等因子與災變的關係。故此乃將此兩個計畫亦納入在本節中呈現。

四、氣候（表 5）

管理處的目錄中有 3 份有關氣候的研究，但其中 2 份實與氣象景觀關係較為密切，與氣候本身的關連較小，因此將此兩件研究移至遊憩與管理類別中，在此僅討論一份直接與氣候相關的研究。此份研究之目的在於了解陽明山國家公園之氣候狀況，以便管理處配合氣候狀況規劃各種觀光設施，及安排觀光資源與活動。此研究對管理處未提出任何建議。

五、人文史蹟（表 6）

陽明山國家公園中之人文史蹟豐富，16 年來共完成了 11 個研究，包括 1 個人文史蹟調查，1 個遺址研究，1 個魚路古道沿線的植物與植被分析，1 個魚路古道的自然人文史蹟，3 個建築物調查，4 個耆老口述歷史，以及 1 份文獻整理。

六、解說教育（表 7）

管理處僅完成了 5 份解說教育類別的研究，但均是重要的基礎研究。其中一案是到日本考察日光國立公園與箱根國立公園的心得報告，參訪重點是解說服務設施配置及經營管理方式。國內研究部分有一案是為整個國家公園體系的解說系統進行規劃與經營管理研究，此研究對公園解說系統及可能解說項目提出詳細的說明，並以陽明山國家公園為例，介紹解說規劃目標與原則、步驟、解說類別、解說員管理、解說媒體比較、印刷品與解說牌製作要點等。至於「陽明山國家公園的解說與環境教育系統規劃研究」，則介紹了陽明山國家公園的解說資源，分析了遊客特性與旅遊模式，提出解說規劃流程、解說員設置計畫、展示與出版計畫、對特殊對象的解說服務、解說據點計畫、環境教育計畫、及解說評估等。此兩份研究給國家公園解說業務建立了完善的基礎。除此之外，另有一個研究的重點是針對兒童及殘障者所做的解說規劃，以及一個以國家公園的解說節目為對象所進行的製作規劃及效果評估。

七、政策法規（表 8）

陽明山國家公園只委託了 1 份與法規相關的研究，重點是在國家公園範圍內國家公園法與其他相關法的競和適用狀況。除指出後法優於前法，特別法優於

普通法的原則，說明當法規之間有競合時，可能以特別關係、吸收關係、補充關係、或並存關係來檢視外，亦指出國家公園法中不夠完備之處，此外更對國家公園法與其他相關法律適用上發生競合時，如何妥當適用法律的問題，進行分析檢討。此研究沒有提出對國家公園經營管理的建議，但研究報告可供將來國家公園法修法時之參考。

在政策部分也僅有 1 份研究（研究報告編號 00001），探究自然保育政策執行過程中，執行單位與標的團體間的溝通、順服關係，同時，亦兼論及執行機關組織結構與組織間互動關係對保育政策執行之影響，期藉由這些與組織互動有密切關係的執行策略之探討，能對相關單位在實際的執行過程中有所幫助。

八、土地管理（表 9）

與土地管理相關的研究共有 4 篇，其中 2 篇與土地管理有關，第一篇針對陽明山國家公園內一般管制區的土地利用型態以及過去缺乏規劃和管理所引起的不調適現象進行分析，並試圖對此範圍內的遊憩發展潛力進行評估，以做為國家公園土地管理及利用之參考。第二篇則是探討土地使用分區管制劃設原則，比較了原訂劃設原則所定之分區圖與現行圖，並擬定新的劃設原則。另 2 篇研究報告與土地開發承購有關，其中一篇以美國東北部新英格蘭地區土地保護政策「開發權承購」為對象，探討其應用於我國國家公園土地取得之可行性，並訪談國家公園內土地所有權人，作為國內國家公園土地管理政策的參考。第二篇參考英美等國的開發權承購制度，提出以較適用國內狀況的適度補償方式，來建立開發權承購制度與救濟制度間之關係。

九、遊憩管理（表 10.1）

管理處原歸於此部分的研究共有 28 件，但其中有 6 本沒有庫存研究報告，因此本計畫僅對 22 件研究進行整理，另外有 8 件與交通改善相關的研究及 1 個有關步道的研究原歸於工程規劃類別中，筆者將之合併於本類的交通與步道部分一起整理，另有 1 個與遊憩規劃相關的研究，及 1 個與遊客管理相關的研究也由工程規劃類移入遊憩管理類中的相關細目中，再加上 2 個原歸於氣候類別的大氣景觀研究，1 個已於植物類別中討論過的遊客對原生植物視覺景觀偏好研究，因此本部分共有 36 件研究，共可分為景觀資源、遊憩規劃與管理、遊客、交通與步道等四個細目，以下逐項討論。

1、景觀資源（表 10.2）

連同前面已經提過的原生植物景觀研究在內，此部分共完成了 6 個研究案，其中一個研究著重於分析觀賞者對自然景觀的心裡偏好向度，再結合

地理資訊系統，發展出自然景觀資源評估系統，進行自然景觀資源的評估與規劃管理。另一個研究使用 SBE 景觀美值評估模式，藉電腦組成不同的景觀效果作預測評估，瞭解遊客與管理人員對視覺元素與個別景觀資源喜愛的異同，再提出有關的經營管理對策及建議。第三個研究以道路視覺景觀為主題，目的在瞭解公路使用者之視覺特性，分析公路視覺資源經營管理之操作模式與案例，探討相關之經營管理法規，研擬經營管理計畫。有關原生植物景觀偏好的研究，是利用電腦合成景觀，供遊客選擇。在大氣景觀研究方面，一個研究著重於了解遊客對不同大氣因子之視覺景觀偏好程度，探討不同大氣因子對背景不同的遊憩者視覺景觀偏好之影響程度。另一個研究則進行了大氣景觀的美感分析，提出開發利用構想。

2、遊憩規劃與管理（表 10.3）

有關遊憩規劃與管理的研究共有 10 件，遊憩需求 1 件，遊憩規劃 1 件，遊憩管理 6 件，資料查詢系統 2 件。有關遊憩需求的研究調查了前往陽明山國家公園的遊客之個人背景資料，及對陽明山國家公園經營規劃的意見。有關遊憩規劃的研究之重點是竹子湖地區發展休閒農園之可行性，並研擬了與經營管理相關的具體建議，同時期望能配合竹子湖地區產業發展與遊憩型態之規劃，輔導當地居民與業者成立發展委員會。在遊憩管理方面，有一份是關於步道系統與遊憩據點的遊憩資源調查；一份是溫泉水資源特性的調查，並對溫泉的利用與管理提出規劃與建議；一份是研究遊客對擎天崗草地的踐踏所產生的生態衝擊，及管理者與專家對環境改變狀況的意見；一份以陽明山國家公園中的步道與車道管理系統之建立為研究重心（不含大屯山系及百拉卡車道），進行公共設施現況普查，透過訪談擬定觀光遊憩業務管理系統與 GIS 資料庫。另一個研究的重點是評估在遊憩區進行事業收費及管理是否可行，除了分析國內外相關事業之收費制度外，也研擬並評選了適宜收費之事業項目、地點及可能的收費制度。另一個研究依據龍鳳谷、硫磺谷、大屯、冷水坑、及擎天崗等遊憩區之特性，分別設計了成效自我評估之流程，並以小油坑為例進行問卷調查，評估了各地的遊客滿意度，並提出加強改善的建議。

有關查詢系統的研究之一是以地理資訊系統建立陽明山國家公園中的步道、車道、及公共設施之位置，並設置查詢系統供遊客使用。另一個研究之題目是「遊憩區經營管理電腦查詢系統之修正評估」，但筆者並沒有找到原有的電腦查詢系統，不知為何需要修正。此計畫涵蓋了地形地質景觀、水體景觀、植被景觀、動物景觀、特殊景觀、文化資產、人為設施景觀、田園聚落、產業景觀、道路設施、衛生設施、安全設施、解說指示、餐飲設施、遊憩使用數量、遊憩使用性質、從事活動、遊客背景資料等。

3、遊客（表 10.4）

與遊客相關的研究共有 7 件，其中一個研究分析遊客的遊憩需求，並研擬兼顧保育的經營管理方法。第二件研究的重點是針對遊客的不當行為與態度進行分析，期望能制訂適當之管理規則，以減少遊客不當行為發生之機率。第三個研究分析到擎天崗草原遊憩的遊客特性、數量、及交通量，並研擬有效合理的經營方案。第四個研究分析了遊客搭乘遊園公車的意願，以及公車各種經營管理屬性狀況與遊客搭乘與否的關連性。第五個研究整理了陽明山國家公園管理處 87 年度的遊客數量調查資料，建立了交通流量分析的模式，並比較歷年遊客數量變化情形。第六個計畫分析了陽明山國家公園遊客擁擠的情形，使公園設計者與管理者能瞭解、預測、及控制遊客之擁擠程度。第七個計畫結集了實質生態承載量、設施承載量、及社會心理承載量三方向，推估出國家公園內 8 個遊憩據點的遊憩承載量。

4、交通與步道（表 10.5）

與交通或步道相關的研究共 13 件，其中 4 件與步道相關，其餘與道路或纜車相關。步道研究中，第一個是探討在大屯山區及陽明山區設置賞鳥步道的可行性，由已有的步道中選出三條較適合大眾賞鳥的路線來進行調查，作為將來設置賞鳥步道及解說設施的參考。第二個研究是規劃大屯山區與面天山區的蝴蝶花廊及賞鳥步道，並以環境教育、賞鳥、賞蝶為主題，為二子坪遊憩區做適當的規劃設計。第三個研究是對步道系統與遊憩據點進行分析規劃，以改善沿線的不適當建築物、設置沿線主要觀景點為研究主軸。第四個步道相關研究，是在冷水坑、擎天崗規劃遊憩及步道系統，增進遊客的遊憩體驗及環境教育，減緩對資源的衝擊。

大量的遊客經常造成陽明山國家公園交通壅塞，管理處因此也完成了 9 件與道路及交通相關的研究。其中一件是為保持並創造陽投公路沿線之自然景觀，改善交通、廣告物、違建及遊憩經營等諸多問題而進行的規劃。一件是交通運轉公園的整體規劃，此案是考慮園區在遊園公車及空中纜車營運下的遊客需求，整體檢討既有的空間系統，對原定交通轉運中心之基地進行環境調查與規劃。有一件研究案收集了現有道路與外環道路附設步道的交通資料，以配合現有的道路系統，為改善陽明山地區的交通問題進行規劃。陽金公路人車分道的規劃案則研擬了陽金公路人車分道系統，期望能維護到遊客的安全並能分散健行活動壓力。另有一個規劃案研究如何改善復興橋周邊地區交通嚴重堵塞的問題，並提出規劃以降低仰德大道入口地區的交通問題。停車場與休憩中心的規劃設計，評估了基地現況及停車問題，也檢討美國公司原設計的計畫草案，並進行構想配置規劃。

除前述各種規劃外，解說巴士及空中纜車是解決陽明山國家公園交通壅塞的兩種措施。有一個計畫是規劃解說巴士的路線與營運方式、估算解說成本、探討解說巴士設置之各項細節問題。與空中纜車相關的計畫共有兩

個，一個是環境影響說明書，對現有運輸系統、遊憩需求、及纜車發展潛力等進行分析，並探討纜車可能產生的環境影響。另一個計畫則是針對國家公園至北投的纜車路線所做的規劃與設計。

十、規劃設計與管理（表 11.1）

此部分原有 47 份研究，但管理處僅存 38 份研究報告，又因其中許多份研究已被移入其他項下，因此本類僅分析了 24 份研究，分別歸為美化與整建、工程與規劃、基本設施、以及檢討分析。

1、美化與整建（表 11.2）

此部分共有 7 個研究或規劃案，包括陽金公路植栽美化工程計畫，小油坑遊憩區的景觀美化工程規劃設計及監造，魚路古道的規劃，龍鳳谷、硫磺谷環境整理細部計畫，陽明山國家公園地區景觀建築計畫及建築技術審查規範之研擬，陽明山國家公園毗鄰地區景觀改善規劃初步設計，及陽明山國家公園農產品販售研究-湖山地區整建規劃。其中除了魚路古道的計畫與人文史蹟類的研究有關連外，其他多為工程設計或規劃，不應算是研究案。

2、工程與規劃（表 11.3）

這部分共有 11 本規劃報告，但因其中一本實際上包含了 3 份報告，因此總共有 13 份，都是針對各個遊憩區進行的小區域規劃報告，其中有 11 份是對特定遊憩區進行全面的細部規劃，另兩份則是針對特定遊憩區的解說設施進行規劃。規劃流程是藉由遊客需求推估、環境調查、遊憩性質調查等分析各遊憩點的發展潛力與限制因子，以進行細部工程規劃與財務規劃，並研擬經營管理方案。

3、基本設施（表 11.4）

基本設施研究僅有 2 篇，有一篇是供水設施的規劃，方法是調查各遊憩區的用水量並推估未來需求，同時針對鄰近水源與供水系統進行評估，以劃設供水路線計畫圖，並配合道路拓寬埋設管線。另一篇則是污水系統的規劃與管理，方法是推估目前的污水量與分布位置，並評量目前的污水設施，以便有效管制污水來源，以及規劃完整的污水系統。

4、檢討分析（表 11.5）

此部分包含了管理處在民國 76 年提出的陽明山國家公園發展計畫提要，以及管理處對原訂的國家公園計畫進行之通盤檢討。第一次通盤檢討

是在民國 83 年進行的，另外在民國 89 年，管理處又完成了兩件陽明山國家公園計畫第二次通盤檢討的先期作業規劃，一個是經營管理指標研究，另一個是自然及人文資源調查檢討分析。每次通盤檢討不但更新各種自然與人文資料，也對土地利用類別與規定、地方民眾權益、各種規範、計畫草案進行檢討與審議。此部分乃國家公園管理處內部的檢討分析，本研究在此不另做討論。

十一、整合型資料庫（表 12）

整合型資料庫主要是結合地理資訊系統與傳統的文字、圖片、聲音、影片等資料而建立的資料庫，相關研究共有 14 件，主要的目的在採用模組化的架構與高親和性的介面建立各類地理資訊系統，協助國家公園管理處人員針對收集到的各類空間資料執行登入、查詢、監測、分析、模擬等功能，以有效管理園區內各種自然資源以及人為活動。各研究案內容主要可以歸為三類，即查詢與管理系統建立、應用系統開發、數值資料庫建立，但每一個研究案的內容可能同時包含一種以上的類別。

1. 查詢與管理系統建立：

有 10 件研究報告的主要或部份內容在建立地理資訊查詢與管理系統，其中地形查詢系統有 3 件、建築物與地籍查詢系統有 4 件、步道與公共設施查詢系統 1 件、自然資源查詢系統 1 件、地景查詢系統 1 件。以其性質來區分，有 5 件主要是屬於環境資源的查詢系統，另外 5 件則是屬於人為設施的查詢系統。地形查詢系統的三件研究案乃結合多種套裝軟體如 AUTOCAD、DBASE、及自行開發的程式來建立地理資訊系統，由於是國家公園最早期的地理資訊研究案，在軟、硬體的限制下，並無法符合目前的需求，其餘的地理資訊查詢系統則以 ESRI 開發的 Arc/Info 套裝軟體建立，尚能符合目前需求。已發展的查詢與管理系統涵蓋相當多的層面，但人文史蹟的查詢系統尚缺乏，遊客、車輛等遊憩壓力的管理查詢系統亦有待建立。

2. 應用系統開發：

有 3 件研究報告的主要或部份內容在建立地理資訊應用系統，其中一件研究開發了土地分區使用應用申請系統及道路規劃初步評估應用系統，另外兩件研究則開發了違建查報應用系統。應用系統與管理處業務的推展有密切關係，目前已開發的應用系統數量較少，可能尚未能完全發揮地理資訊系統的各項功能。

3. 數值資料庫的建立：

有 11 份研究報告的主要或部份內容包含了數值資料庫的建立，資料的形式包括點、線、面三種類型，已完成的資料庫包括（1）點資料：界樁資

料、地名及屬性資料、公共設施資料、景點資料、違建資料。(2) 線資料：道路資料、河流資料、等高線資料。(3) 面資料：地籍資料、管制分區資料、環境敏感區資料、潛在自然災害區資料、民國 58 年建物資料、民國 78 年建物資料、土地單元資料、行政區界資料等。資料的數化過程使用了兩種以上的地理資訊軟體，資料的年代、比例尺亦有所不同，造成資料品質不一，部分早期數化的資料無法用來進行分析，僅能作為背景資料。

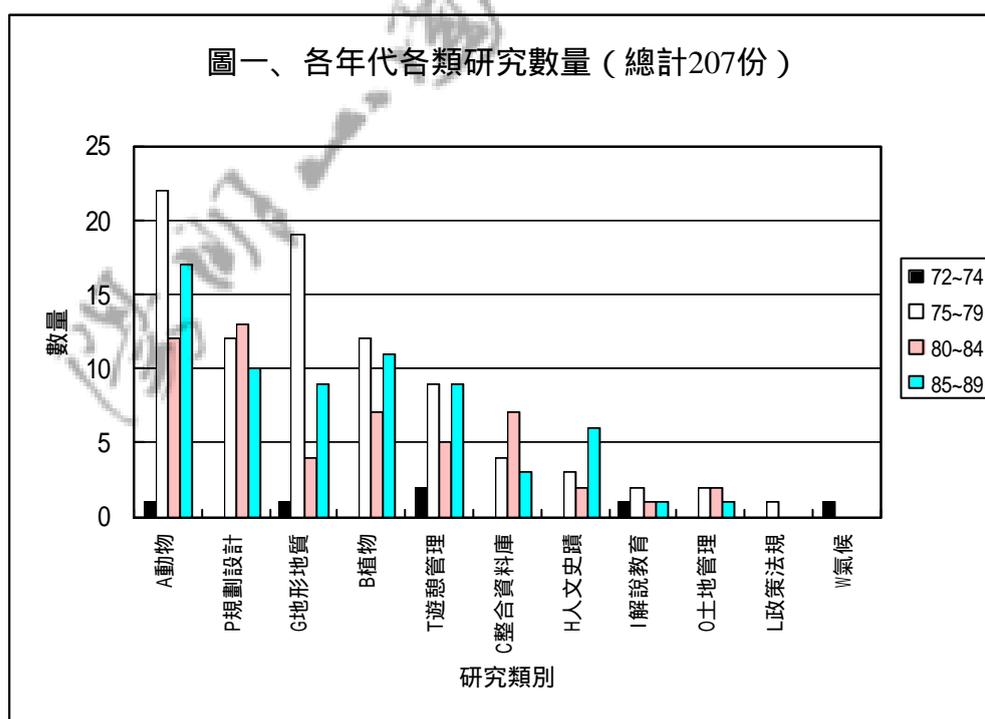


肆、綜合討論

如前所述，國家公園管理處進行研究的目的，應是（1）為瞭解與監測園區內各種自然與人文資源的種類、質、量、分佈、以及變動情形，以便研擬保育管理策略；（2）針對有需要經營管理的資源（不論是進行保育或是需要排除之問題）進行研究，以作為行動的依據；（3）為提供解說教育所需教材來進行研究。以下的討論乃以此等原則為分析的依據。

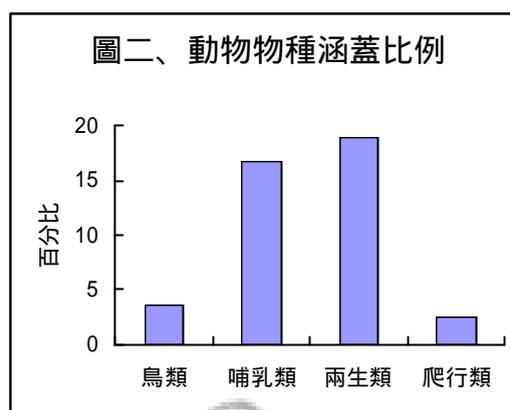
一、已完成的研究

陽明山國家公園成立之後的前五年完成的基本調查數量最多，佔40%，其後五年減少至24.5%，最近五年才又提升到32%。整體來看國家公園已完成的研究，可以被歸成兩個階段，第一個階段（72至79年）以基本生物、自然、人文等資料的蒐集為重，第二階段（80至89年）則是以遊憩、規劃、與發展等類別為主（見圖一）。



所完成的研究中雖然以生物資源研究所佔的比例最高，但動物部分除了一個兩生爬行動物調查所得的基礎資料涵蓋範圍較完整外，其他類別動物的基礎資料均十分欠缺，連研究數量最多的蝴蝶，都因為已完成的調查僅包括了陽明山區蝴蝶較為豐富的幾條固定路線，所以並沒有公園範圍內其他地區的蝴蝶種類、數量、與分佈資料。水生動物的調查也因範圍未能包括池塘等封閉性水域而有所不

足；野生鳥類和哺乳類的調查則只能說是還待起步（圖二）。但由唯一的兩生爬行動物調查可知，要建立整個園區的基礎資料，研究數目的多寡並不是最重要的考量，一個規劃完善的研究即可以成功地建立第一階段的基礎資料，眾多重點過於集中的研究反而無法反應整體狀況。當然，若研究的目的是解決特殊的問題，則必須依問題的性質來選擇研究的尺度。



既有的植物研究資料已相當豐富，但可能還不足以作為劃定植被分區圖的依據，至於各主要植被類別的植種組成資料，應還有所不足。植物生態研究中，大部分的研究都與國家公園的經營管理有或多或少的關連，但過去的研究中也包括了相當學術性的研究，例如建立某種植物的親緣關係樹，或深入研究其族群遺傳等；除非對國家公園經營管理有實用性，否則此類的研究之優先順序可能不需要被排在最前面。

地質地形方面的研究，已涵蓋了許多重要的層面，但是與土壤相關的研究則短缺，因為土壤對植物群落及生態的影響是直接而且重大的，所以在地質地形方面的研究中與動植物棲地及保育有關的研究規劃應該加強，且應以生態系的角度進行整體性的研究，以建立日後保育行動所需之基礎資料。

在人文研究部分，陽明山早期為凱達格蘭族之生活區，部分地區至今仍遺留有史前遺址，管理處雖已經對遺址進行了一些初步的研究，但尚未能有較完整的瞭解。另外區內獨特的採硫文化，是陽明山國家公園特有的人文資源，也是解說教育的寶貴教材，但之前的研究中僅有一份探討魚路古道的報告對採硫文化有部分描述，顯然這方面的研究尚有所不足。陽明山國家公園在北部地區人文史蹟上佔有相當的重要性，但已完成的研究除口述歷史的部分較為詳盡外，其他部分仍亟待加強。

土地利用、規劃、與管理乃是國家公園保育及經營管理的關鍵工作，目前已完成的研究有分區管制劃設原則探討、產業及遊憩適宜性分析、及開發權承購等，在災害部分則有一些潛在災害區的研究及防災整治設計。整體看來似乎應有更精細的土地特質研究作為管理行動的依據。另外，國家公園的土地在五種分區管制下，會承受不同的利用壓力，管理處宜對一般管制區與遊憩區之土地管理進行深度的研究，並配合國家公園之保育目標，採取相關措施。

遊憩管理方面的研究很多：景觀資源的研究包括了自然景觀、道路視覺景觀、大氣景觀、原生植物景觀、建立遊憩景觀評估法等，涵蓋範圍應已相當充分。在步道部分有賞鳥步道的設立、步道系統與遊憩據點調查、步道系統規劃等研

究，人文史蹟部分還有魚路古道調查，這些研究應已蒐集了基本的步道資料。遊憩相關的研究也已涵蓋了溫泉水質、遊憩據點與資源調查、遊客對特定地區的生態衝擊、遊憩規劃、遊憩管理系統建立、遊憩及解說資源使用者滿意度調查、事業收費可行性評估、步道、及電腦查詢系統修正評估等。在遊客管理部分，有旅遊模式、遊客特性與數量、擁擠問題、交通管理、承載量評估、及搭乘遊園公車之意願等部分。在疏解交通壅塞部分有陽投公路整體發展、外環道路及步道系統建立、復興橋地區之改善、人車分道、解說巴士、交通運轉公園、空中纜車、停車場與休憩中心等 9 項。整體看來，與遊憩相關的研究已算相當充分。

解說教育是民眾瞭解國家公園資源以及保育概念的最主要方式，對一個成立 16 年、每年有超過一千萬人次造訪的國家公園來說，如何讓每一個期待獲得解說服務的遊客都得到滿足是一個相當大的挑戰。管理處歷年的研究包括參考歐美解說制度制訂內部架構、訪日進行考察、規劃特殊對象解說制度、評鑑視聽解說節目的成效等，這些研究案自然都有其必要性，但在現行的制度實施多年後，入園的遊客是否能獲得充分的解說服務？解說員的培訓是否得當？解說員的解說方式是否生動引人？解說的內容是否隨時添加各項研究成果而不斷更新？是否切合遊客需求？硬體設施的設計是否合宜？設施的功能是否獲得充分發揮？這些問題應該是管理處必須優先瞭解、定期研究、並持續研擬精進措施來進行改善的地方。過去的研究雖包括了光復樓視聽解說節目的成效評估，及遊客對龍鳳谷、硫磺谷、大屯、冷水坑、及擎天崗等遊憩據點之解說設施滿意度調查，但涵蓋面仍然有限，管理處應該積極進行解說制度的成效評估和檢討，研擬解說員再進修方案，以及檢討遊客對解說內容的相關意見。

政策法規部分的兩個研究，為法規的執行以及管理處與民間的互動奠定了基礎。

規劃與管理部分的報告，筆者將之分為美化與整建、工程與規劃、基本設施、以及檢討分析等類別。此系列的研究中有許多在性質上並不屬於保育研究，因為計畫的內容可能只是對某件已確定的開發案進行細部規劃，或對某項工程的落實進行規劃，與保育研究的相關性較遠，同時有些規劃與設計似乎並沒有特別考量在國家公園內進行建設應具備之特質，處理方式與在國家公園區外似乎沒有太多差異。不知當時為何將此類的計畫歸於保育研究類別，但未來此類的案子應該由工程相關的經費中負擔，而非納入於保育研究項目中。

整合性資料庫方面，完善的地理資訊資料庫一方面可促進業務發展、提高行政效率，另一方面可強化決策品質，並且藉由地理資訊系統強大的查詢、展示功能，能協助遊客瞭解園區內的資源分布及概況。目前已完成的研究報告可以作為管理處規劃未來保育研究的基礎，部分研究報告中也提及現階段國家公園在發展地理資訊系統時遇到的問題，主要的部分包括管理處人員有限且業務量繁重，造成收集到的資料無法及時和業務結合；另外承辦人員替換後，新進人員在地理資訊系統運用上的訓練不足，造成系統操作困難，所以地理資訊專業人員的訓練

與業務量分配，應是管理處需積極改善的地方；此外，最重要的問題是地理資訊資料庫的更新與維護不容易，完整而正確的資料庫是地理資訊系統的核心，目前國家公園已有的地理資訊系統資料庫涵蓋內容並不完整，例如管理處雖然已建立了動物資料庫以及自然資源地理資訊系統，但兩者尚未能適當的結合，無法發揮最大的功能，所以收集基礎資料並與地理資訊系統結合應是目前最重要的工作。

二、過去的研究提出的建議

幾乎每一個已完成的研究，都對管理處或多或少提出一些建議。許多研究提出的建議與其研究本身並無直接關係，例如解說教育研究的建議，可能與解說無關但與遊客管理相關，以致於各類的建議毫無章法地零散出現在眾多的報告之中。為了協助陽明山國家公園管理處對過去的建議做整體的檢視，筆者乃將 207 本報告中的建議重新整理並分類列出；為忠實呈現各研究主持人的原意，筆者僅在必要的地方略加評論。

這些建議有些已經被執行，有些尚未被執行但可能已經不合時宜，更有一些因為對國家公園設置的理念不清，以致於建議錯誤，是不應被執行的。許多遊憩管理研究對國家公園管理處的建議過於強調遊憩，明顯展現出對國家公園設置之目的缺乏瞭解。國家公園的營運固然需要獲得民意的支持，但若過於以民意為依歸，就有可能忽略了國家公園法中開宗明義以保護為首要目標的規定。有些規劃與設計似乎並沒有特別體認在國家公園內進行建設的意義，處理方式與在國家公園區外似乎沒有太多差異。

顯然管理處在採納任何建議前，尤其是鼓勵放養或栽植某種生物、開闢遊憩區或露營區、進行整建、改善工程及其他會改變自然環境原貌的建議，絕對需要事先仔細評估其對國家公園資源保育及永續發展的影響，以免滿足了少數人一時的需求，錯失了資源保育跨世代的意涵。

1、追蹤研究與資料庫建立方面：

在生物方面，建議 1) 繼續進行某項研究，例如鼓勵蝶類研究、繼續青斑蝶類之生態研究、進行小灰蝶與除草工作關聯性之研究、完成魚路古道全線的植群研究調查、增加調查研究昆蟲相、繼續研究植物、持續性的監測植物、加強研究調查大油坑地區沿途之植物相及昆蟲種類、長期研究豐年蝦生態、建立磺嘴山蜘蛛研究範本及完整名錄、深入研究野兔、長期研究調查擎天崗草原的水牛、以自動照相機設備調查大型哺乳動物、長期追蹤研究各種動物、加強本土性溪流生物研究、長期監測調查磺嘴山生態保護區動物資源、加強磺嘴山生態保護區之資源調查，加強植物分類研究等；2) 進行普查，包括資源普查、全區之土壤分析；3) 設立研究站、設立永久樣區監測擎天崗草原生態系之變化；4) 進行與管理相關的研究，包括收集種子及研究植物快速繁殖方法、在開放採筍三至四年後追蹤調

查竹木砍伐之影響、牛隻對生態環境的衝擊、長期監測擎天崗草地與土壤之狀況、研究不同遊憩活動對植被與土壤之衝擊、研究牧牛對草原的衝擊、研究如何增強草地的耐受力、及長期監測遊憩使用對生態的衝擊等。

在地形、地質、景觀方面，建議 1) 在夢幻湖設立氣象站；2) 全面調查景緻優美需加以保存的河段，造冊規劃管理措施；3) 選擇適當的區域設立水文站；4) 加強森林集水區水質監測並調查地中逕流；5) 深入研究地熱噴氣特性；6) 於噴氣孔附近設置空氣污染物自動監測設備，長期監測各項空氣污染物濃度分布與變異，進行污染危害評估；7) 設置空氣品質監測與預警系統；8) 長期紀錄微震及斷層帶附近地面變化，監測岩漿活動；9) 進行多種火山相關研究，加強野外調查、詳盡登錄據點資料、從事密集短週期的火山監測；10) 地景資料更新、地景保護等級區分和保護區劃設；11) 進行大屯火山群萬一噴發的災害評估。

在人文史蹟方面，建議 1) 加強自然人文資源調查；2) 召開耆老座談會，著手口碑之整理。

在景觀規劃研究方面的建議包括：1) 建立環境保育與資源利用並重的景觀規劃意象；2) 重視景觀評估功能與角色；3) 引用心理學或行為學理論處理景觀偏好現象，建立一致的評估標準；4) 建立國家公園景觀評估系統、考慮以 SBE 景觀美值評估模式輔助景觀資源經營管理；5) 發展景觀評估的動態模擬；6) 建立大氣景觀資源之完整調查資料；7) 進行陽明山地區的遊憩資源分類；8) 增加景觀調查據點。

與遊客直接相關的建議包括 1) 持續研究遊客需求與遊憩資源管理；2) 針對大台北都會區居民進行陽明山遊憩利用與滿意度之調查；3) 發展以環境關心為指標之測量法、研究影響個人態度之其他因子、調查遊客之不當行為、規劃設計預防遊客不當行為之方法；4) 持續追蹤、比較遊客最大承載量對環境資源的衝擊；5) 持續調查訪問遊客、建立遊客量資料。

在一般資料庫方面，建議 1) 建立生態資料庫、植物資料庫、夢幻湖保護區資料庫、設立標本園及種子庫，及以專家系統建立景觀資源管理的知識庫。在 GIS 資料庫部分，建議 1) 進行地景資料 GIS 系統更新維護、陽明山地區的遊憩資源 GIS 資料庫建立；2) 管理處各課室積極配合資料維護作業、登錄屬性資料、逐年建置觀光遊憩業務管理系統、建立企業體的地理資訊系統；3) 積極收集各種空間屬性資料以建立完整的資料庫；4) 對系統以及資料庫的定期更新與維護；5) 積極開發應用系統、加強 GIS 人才培訓、進行系統的整體規劃、建立企業體地理資訊系統、建立網路查詢系統、加強成果推廣等。

2、在棲地保育與管理部分：

避免棲地破壞部分，建議 1) 除草時注意蝶類幼蟲食草及蜜源植物；2) 管理過度摘採稀有或特殊植種、規範採筍行為、延長對園區竹林的管制；3) 減輕病蟲害壓力、調查鐘萼木蟲害；4) 遊憩區整建規劃前進行生態研究；5) 阻止吳

郭魚上溯；5) 進行草地復育及日常維護管理，土壤裸露過多時暫時關閉全區。

創造或恢復棲地部分，建議：1) 加強原生蜜源植物之栽植、選擇合適地點栽種台灣馬兜鈴等蜜源植物、恢復二子坪步道植栽、菁山自然中心及碧園農場加強原生蜜源植物之栽種及解說設施、於蝴蝶花廊沿線內側樹下及車道兩側多栽種蜜源植物；2) 建立其他水韭棲地；3) 在溪流中流速過急處，堆積岩石暗礁、池塘中適度堆放枯木；4) 加強防火、栽植耐火樹種、加強水土保持；5) 改善魚類棲地。

維持棲地部分，建議 1) 維持兩棲類繁殖地、保持梯田式農田；2) 火山口及噴氣孔應保持原貌；3) 擎天崗及磺嘴山在研究未獲確切結論前可暫時繼續放牧、「磺嘴山植物生態保護區」草原部分可仿擎天崗方式進行管理；4) 保護外雙溪兩岸次生林、阻止溫泉水排入內雙溪、禁止渠道興建；5) 定期割芒草；6) 監測馬槽附近的水土、禁止使用除草劑、制訂「國家公園區域內農藥使用規範」7) 彙整國內魚道設計案例，清理維護魚道。

評論：植物研究中有關栽植耐火樹種的建議，執行前需要審慎考量。因為原生植被乃當地生態環境的產品，若人工栽植不當，則會導致此平衡的改變，似乎不應以改變國家公園的植栽作為防火的手段。至於加強原生蜜源植物之栽植，雖然不會導致外來種的問題，但還是可能破壞園區內原有的生態平衡，施行面積必須非常侷限，以免導致其他非蜜源植物或動物之分佈與數量受到負面的影響。

3、在保護區、生態區、景觀區設置方面：

建議 1) 設置鹿角坑溪生態保護區、將鹿堀坪劃入保護區範圍內、設置大屯-面天山動物保護區；2) 調整鹿角坑溪生態保護區之範圍、擴大磺嘴池的面積、擴大夢幻湖保護區；3) 於夢幻湖水深處設立台灣水韭庇護所；4) 將大油坑一帶規劃為烏蘭杜鵑保育區；5) 將面天坪遺址劃為史蹟保存區、將面天坪史蹟保護區之外的地區改為「生態保護區」或「生態景觀區」；6) 考量將魚路古道及其他重要史蹟劃入史蹟保存區；7) 檢討擎天崗特別景觀區之分區定位；8) 劃設生態實驗區；9) 參照美國國家公園經營管理政策，修改法規允許將道路沿線 25 公尺劃為特別景觀區。

4、在動植物保護與管理部分（包括人的行為管理）：

建議 1) 禁止獵捕、加強取締獵捕、降低遊客對鳥類的干擾與捕獵、嚴格保護過境猛禽的夜棲點；2) 保護蛇蜥；3) 清查、管理、長期追蹤翠翠谷地區的水牛；4) 改善垂釣措施、設定禁魚期、適時放流魚苗；5) 控制包籐矢竹簇葉病的措施，是在包籐矢竹子座成熟前，局部剪除病株，即能有效控制包籐矢竹簇葉病的蔓延，但亦建議採取防治包籐矢竹簇葉病的保育措施時，不宜做全面性剪除，應保留部分病株，提供學術研究。

在外來種動物部分，建議 1) 持續捕捉野狗、加強與民眾的溝通與宣導教育、

公告野狗獸穴口以防遊客被攻擊、施行野狗人工避孕、取締棄養，持續監測、控制野狗族群量；2) 建立外來種生物引入之規範，嚴格監視引入種；3) 移除池塘中之放生物種、導正民眾觀念、移除牛蛙、避免外來生物侵入。

評論：「不要完全簡除包籐矢竹簇葉病的病株，以便提供學術研究」的建議，是不好的建議，因為研究人員沒有考慮簇葉病病株可能會在國家公園內進一步擴散的問題，研究人員實應將病株移植保存在自己的實驗室中以供研究。另外，有關適時放流魚苗的建議，也需要仔細評估其生態影響。

5、在景觀與人文史蹟資源方面：

建議 1) 恢復、重建已遭破壞之景觀、恢復冷水坑窪地舊觀、拆除山峰上不再需要的人為設施、維護幾處地形景觀觀賞步道、移走夢幻湖區附近電線桿與電纜線、減少夢幻湖邊坡沖蝕；2) 恢復魚路古道舊石階式的路段，採取較低矮、簡單的木製標誌牌示；3) 繼續清理面天坪遺址基址地面及周圍環境，維護規劃已清理的房屋基址；4) 對傳統聚落與建築加以維護管理，納為參觀據點；5) 加強公園內人文史蹟資產的規劃設計與保護利用；6) 深入各景點做個案研究、研擬各景點的管理計畫、定期監測各景點、開發地景保育技術、景點規劃等；7) 選擇最適宜樹種，做好竹子湖社區美化環境和水土保持；8) 美化及管理紗帽山墳墓附近的環境；9) 加強前往後山公園與大屯山群沿路的植栽美化及解說；10) 保育並發揮各地景觀資源之自然特色。

6、在遊憩管理方面：

此方面的建議眾多，大致可歸納為 1) 多發展遊樂據點與活動—適度開放小觀音火山口、大屯坪值得開發為遊憩場地、評估研究開發具開發潛力的 10 個據點，並考慮以步道系統連結之、編訂計畫來整合各據點之發展；2) 建議管理單位施行不同遊憩管理方案，並為各遊憩區找出最適合之管理方案；3) 管理單位應研擬經營方案且具體分配執行工作；4) 提高遊憩資源品質、現有產業與遊憩互相配合、適度開放軍事用地並由軍方定時派專人引導解說；5) 溫泉水質之規劃管理應力求保育與遊憩並重；6) 於各溫泉泉處公佈水質及其適應症與禁忌症，以供使用者參考；7) 加強防風避雨之公共設施；8) 加強遊客中心餐飲服務品質與資訊宣導；9) 增加資源的耐久性、加收環境維護費；10) 龍鳳谷與硫磺谷應加強解說、改善步道告示牌、加強取締攤販、印製彩色解說摺頁、更新展示資料、修復步道欄杆、增設解說牌；11) 大屯遊憩區應重新規劃、改善基本設施、更新展示設施、加強人員解說、減少人工設施；12) 冷水坑應改進解說牌設計、重新定位其遊憩活動種類並加以宣導、考量是否增設垃圾桶、增加座椅、加強服務站之硬體設施與服務項目。

7、在居民與遊客管理方面：

建議 1) 以地區為單位成立小型供水管理委員會、設計區域性的小型給水設

施；2) 嚴禁河流上游的攔水或截水行為；3) 阻止溫泉水排入內雙溪，以免水質污染、嚴禁私接溫泉；4) 對既有的新建築要建立完整的建物資料、訂定管理維護措施；5) 與相關單位會商研定合法房屋認定管理辦法，限期辦理住戶登記，否則強制拆除，以防止濫建；6) 利用人數或設施的限制，降低河流景點之遊客使用量；7) 管制登山人口，適當管制遊客進入；8) 溪流降水時發佈預警，勸告遊客離開，降水量大時，發佈警告並嚴禁遊客進入；9) 設置警告牌告示遊客勿靠近火山噴氣孔，並且可依不同污染物濃度而設定警告標幟；10) 禁止一般遊客進入大油坑；11) 勸導遊客減少攜入垃圾、舉辦淨山活動、訂定垃圾清運管理辦法、豎立「把垃圾帶回去」告示牌、勸導遊客將垃圾帶下山、定期巡查清理公共廁所；12) 設立警告牌教育遊客避免干擾動物；13) 園區內嚴禁使用農藥；14) 提出「減少遊客破壞植物演替」的對策；15) 禁止烘爐火山口的濫葬；16) 以各種方式限制遊客過度使用資源。

8、在防災部分：

建議 1) 做分區土地使用規劃與管理；2) 於小油坑遊憩區設置欄杆標示警界線、做好坡面排水措施；3) 大油坑遊憩區之開發建設宜做專案處理；4) 菁山露營場做好擋土、排水溝、及護岸等工程；5) 馬槽一帶不宜從事工程活動，應保持排水系統暢通，栽種植生，穩定邊坡；6) 馬槽地區大雨後調查位移狀況，進行長期監測，求取最佳資料，以工程技術穩定滑動基角；7) 對公園中之崩塌區、土石流區，做全面之水文、地文調查，規劃短、中、長程之治理計畫；8) 治理計畫宜兼顧防災、生態保育、環境綠化和教育推廣之功能；9) 災害區不適宜進行傳統土木工程。

9、解說教育部分：

建議 1) 編寫出版地質及其他類別的解說叢書、製作蝶類解說摺頁、設計不同類型遊客使用的解說摺頁，摺頁文字需淺顯引人、便於攜帶及收藏；整理口碑文獻、把外來種問題納入教育解說題材、設計解說刊物、加強解說巴士功能；2) 大油坑中間與西側道路應加以打通，並規劃成環形之解說步道；3) 設置顯示幕，呈現火山噴氣孔附近空氣品質相關資料；4) 從空中拍攝磺嘴山火山口、製作火山立體模型，供研究規劃及解說教育之用；5) 保留枯木、設立枯木對鳥類重要性之解說牌；6) 舉辦賞蝶活動、賞鷹活動，提升國民保育觀念；7) 推動正確的野外教學、舉辦生態研習營、規劃鹿角坑溪為溪流生態教室；8) 加強地質環境教育、增加地質解說站；9) 於中興農場線上適宜地點設置賞鳥解說設施、於擎天崗至山豬湖間建立解說牌；10) 將向天池一帶的生態教育資源納入大屯山自然公園及面天山賞鳥步道中、設立解說牌、解說中心加入鳥鳴介紹；11) 安排訓練課程、充實解說內涵、積極推廣魚路古道人文活動及辦理解說員訓練活動、定期開辦山野技能訓練活動；12) 興建菁山自然中心一帶的露營地、加強菁山自然中心及碧園農場解說設施、設置夢幻湖解說保育工作站、加強二子坪一帶的解說教

育活動；13) 於擎天崗、大油坑、賴在厝地、頂八煙袋型谷地做定點古蹟展覽、選擇某些面天坪遺址基址做展覽；14) 對兒童及殘障人士的解說，應訂定解說員與遊客比例標準；15) 增聘特約解說員或義務解說員因應花季時期的大量遊客；16) 增添解說設備、於遊客中心或戶外成立解說劇場或臨時解說站；17) 培訓特殊對象之解說員，並規範其儀容舉止；18) 於解說巴士上放置解說材料；19) 積極推行遊客環境教育與宣導；20) 鼓勵進行各解說類別的解說效果評估研究，以便修正解說方式。

評論：此系列建議中較突兀的是請管理處定期開辦山野技能訓練活動。顯然此項建議並不適用於陽明山國家公園，因為提供山野技能訓練並非國家公園的業務。

10、在資源經營管理方面：

建議 1) 依現有的資源分區來利用土地、提升遊客體驗與品質；2) 冷水坑濕地應進行區塊劃分，且應有控制進水或水深、水量之設計；3) 依自然區與攔水區進行河道管理；4) 規劃竹子湖社區共同的污水處理設備；5) 進行土地管理之研究，並委託學者專家研究有關發展權移轉與開發許可制之審核制度；6) 採行土地分區管制、發展權移轉及開發許可制並行之土地管理方式；7) 在開發權承購制度方面，可由民間社團擔任管理處與民間溝通之管道、持續推廣國家公園保育及人文並重之觀念。

11、在管理處的組織架構與業務執行方面：

建議 1) 參考日本的制度來調整台灣國家公園的組織架構，使服務制度化與設施規格化；2) 建立指導員制度，以協助保育推廣與解說；3) 對服務之對象進行市場區隔；4) 加強瞭解區域內居民、多考量民眾的需求與喜好、考量各種補償辦法、關懷適應情況較差的居民，以減少歧見；5) 多採行與民眾直接面對面的溝通方式，積極參與(村)里民大會；6) 積極培養溝通人才，舉辦巡迴座談會或說明會，以漸進方式化解糾紛；7) 積極訂定處理土地有關事項之辦法；8) 加強與相關行政單位間的聯繫、力求認定標準的統一、改善行政體系的特質和組織的結構形態；9) 廣邀相關參與者共同研擬例行性方案，減少執行阻力；10) 策略性引導社區開發；11) 訂定管理辦法輔導住民轉業經營、加強管理牛隻；12) 輔導竹子湖示範農園成立、輔導居民組織自治委員會。

有關事業收費的部分，建議 1) 將研究所得之「管理要點」作為收費事業之法源依據，明定收支運用與管理原則；2) 將事業經營有關事項納入通盤檢討中；3) 在「小油坑遊憩區」試辦多元的收費事業；4) 繼續研究委外經營之契約範本、國家公園事業之費率計算及審查標準。

12、與交通及步道相關的建議：

可能因為聯外交通壅塞是陽明山國家公園多年來的問題，有關交通與步道的建議非常龐雜多樣，與交通流量調查相關部分有 1) 以儀器設備調查遊客量與交通量，但仍須以人工校正數據；2) 使用較簡化的模擬程式進一步研究不同地點之塞車情況；3) 收集長期資料，使模式能符合現況需求；4) 長期調查遊客及車輛之特性。

與步道相關部分有 1) 停止一切道路建設，大屯山通往中興農場之道路應禁止車輛行駛，園區內交通建設應以步道為主；2) 改善步道系統，整修小油坑至仙氈谷的步道，修建規劃登山步道；3) 不宜再闢新步道；4) 於外環道路下邊坡設置二公尺寬步道，並於適當地點與現有步道系統相聯結，以促進園區健行、減少車輛；5) 定期巡查修復步道系統、編列步道系統解說手冊、適時修正既有地圖；6) 進行步道系統工程時用架空纜索吊運材料機具。

與交通管理相關部分有 1) 評估假日行車管制事項之可行性；2) 增加陽明山與金山、北投之間的交通聯繫；3) 增設交通指示牌、管制交通與變更交通路線；4) 增設停車位以減少路邊停車、嚴格取締路邊停車或違規停車、加速增建停車場與公共廁所、酌收停車費、管制機車；5) 鼓勵非假日旅遊，並建議遊客多使用 101 甲縣道與金山方向之道路；6) 對區內外及周邊地區之運輸系統做整體規劃、儘早開闢所研擬之道路；7) 早日落實改善復興橋一帶交通的方案；8) 於規劃地區進行地質鑽探與分析、加強施工管理及品質檢驗；9) 於需要之路段設隔音牆；10) 方案確定並經初步設計後，應及早辦理都市計畫變更；11) 增加高架橋兩側道路的景觀綠化，以緩和視覺衝擊；12) 通往私有農林用地或國有地之道路，以產業道路方式開闢，並以專款補助工程費方式進行辦理。

減少私人車輛方面有 1) 提供遊客不同的交通選擇，紓解尖峰時段的人潮；2) 鼓勵大眾搭乘專車運輸系統；3) 推廣遊園巴士公車及車上解說服務；4) 加強宣導遊園公車，重視其安全性及其他管理措施，提供車上解說資訊；5) 結合遊園公車規劃健行路線、委託民間經營遊園公車、重視其他公車的經營管理；6) 協調公路主管機關整建並維護公路沿線的公共設施；7) 爭取民間經營解說巴士、採用卡式車票。

在興建纜車部分有 1) 於景觀優良地點設置纜車系統以吸引遊客；2) 制訂「索道」及「纜車」相關法令及設計規範；3) 配合空中纜車計畫設置遊客中心、停車空間、景觀及休憩設施；4) 進行「天母-陽明公園」路線之研究評估計畫；5) 成立專案小組推動纜車計畫、取得土地以掌握開發時程、場站周邊停車設施應配合時程完成；6) 增加獎勵民間投資誘因、放寬纜車興建高度限制；7) 細部設計階段應建立防蝕規範、周邊設計應與附近環境相融合等。

13、在工程方面：

建議 1) 工程開發應有保育關懷、限制一切不當開發、確實掌握「計畫的開發」，以及「開發緩衝區」的原則；6) 馬槽一帶不宜從事工程活動、崩崖頂公路

路線應內移、挖除彩虹橋下之土石、馬槽橋之設計應能維持堆積物暢通；9) 道路開挖工程應注意避免破壞水質。

三、美國國家公園署的研究策略

美國的國家公園歷史最為悠久，一般來說經營管理也最為成功。雖然美國的國情、民情均與國內有巨大的差異，但是瞭解美國國家公園署的運作方針，對陽明山國家公園在確定研究方向及擬定優先順序時，仍有一定的幫助。以下是任職於美國國家公園署，負責保育研究部門的約翰丹尼士博士所提供的資料。文中所謂的管理者，在此可以解讀為管理處。

國家公園的研究並不是最先進的尖端研究，在討論國家公園的研究方向時，科學家應該要參與，然而最後決定研究優先順序的人並不是科學家，而是國家公園的管理者，因為國家公園經營的成敗是由管理者來負責的。

國家公園研究的優先順序取決於管理者的判斷，而判斷的依據是國家公園在經營管理上需要哪些新的資料。當管理者不是科學家的時候，管理者應該邀請不同領域但關心國家公園的學者來共同討論，學者們應針對管理者的需求，協助其確定手上已有哪些資料、還需要哪些資料、應採用哪種研究方法收集資料等，另外也協助管理者決定所需要的研究（資料）之優先順序。

決定研究的優先順序就是決定下一筆研究經費要如何使用。進行研究的目的是因為當管理者需要處理一個與資源管理（或與遊客體驗）相關的狀況時，必須要藉由研究來收集資料以做為規劃管理行動、執行管理計畫、以及評估管理成效的依據。管理者何時必須採取行動（規劃管理行動），以及從事相關研究需要多少時間（因為研究必須在規劃管理進行之前完成），是決定優先順序的主要考量。

影響管理者認定研究優先順序的因子當然與經營管理有關，考慮的項目常是：若管理者不採取行動，某一種資源價值（或遊客期望獲得的體驗）何時會消失？國家公園中會受到影響的範圍有多大？若管理者不採取行動，資源價值的消失或改變是永久性的，還是可恢復的？此種資源或遊客體驗是此國家公園獨有的，或是可以在許多國家公園中獲得的？此種資源或遊客體驗是否為此國家公園設立的理由？若採取所規劃的行動，是否會對資源或遊客體驗有所影響？或者管理行動僅會產生短暫的正面效果？在國家公園內採取此經營管理行動，是否能克服外在環境及趨勢帶給公園內資源的負面影響？

至於影響是否進行某個研究的主要考量因子是：研究計畫是否專為收集決策所需的資料而設計的？研究的設計及欲採用的資料蒐集與分析方法是否妥善？研究設計是否在科學上站得住腳？研究是否可能在規劃的期間內完成、同時通過同行專家的審查，以便對管理者的需求產生功能？研究是否能在國家公園的

範圍內、在限定的時期中、在既有的經費與其他條件限制下完成（例如：是否可以獲得足夠的樣本數）？考慮中的研究是否可以把現有知識往前推進？或者只是重複或忽視了以前已經完成的成果？研究是否能提供足夠的資料以供判斷？最後這個思考角度是因為經營管理通常需要仰賴跨領域的資料，而考慮中的研究往往僅能涵蓋其中的一部份。

經營管理計畫所需的資料通常不需以最尖端的研究來獲得，所需要增加的資料常常只是既有知識的空缺，而且常只是針對某個地區的知識的空缺；這些用來填補空缺的知識很可能在其他地方已經存在，所以並不是開拓嶄新知識領域的研究。研究人員在國家公園中進行研究，除了可以滿足管理者的需要，也為自己的研究興趣蒐集資料，但是國家公園的研究，不應由滿足研究人員的需求為出發點。

以上這段話，很清楚的說明了國家公園管理處推動的研究，與國科會或其他單位補助的研究應該是有所區別的。但陽明山國家公園管理處若要採納美國的作法，必須先體認國情間的差異，因為國內的風氣並不鼓勵學者對別人的意見表示反對，因此在國內要靠討論凝聚共識並不容易成功，尤其在官大學問大的傳統觀念之下，研討的結論常常只是地位高的、主管級的人物的意見，或者是強勢的、霸權的學者的意見。事先警覺此點，再以審慎的態度決定陽明山國家公園的研究需求，應能協助管理處訂定妥善的研究優先順序。

四、國家公園內的長期生態研究

長期生態研究是國家公園中重要的工作，在國家公園中進行的長期生態研究，應同時蒐集園區內的生物多樣性物種組成資料。因為國家公園經費與人力均有限，故除了定期進行普查外，管理處必須選擇在特定地區生存的指標性物種，來進行長期研究。長期研究的規劃應同時滿足兩個層面，1) 對某種生態現象的監測。此部分研究必須是由最開始即做好妥善的規劃，其後每年或每數年以同樣的方式，重複進行同樣的研究，以便比對時間演變產生的效果；2) 研究人員雖然必須重複進行同樣的研究，但是知識必須是累積而且往前進展的，長期研究絕非原地踏步。

目前陽明山國家公園管理處正委託進行替長期生態研究選址的研究案。此計畫進行的方法中包括了對專家進行問卷調查，此種問卷調查是國內愈來愈通用的資料蒐集方法，甚至許多計畫會進行 2 次至 3 次的問卷調查，第二次及第三次問卷時會先告訴被訪者第一次及第二次調查所得的眾數答案，再給被訪者一個改變心意的機會。此種研究方法深獲喜愛，但是此種研究方法所得的結果有可能是極度偏差的，其可靠性完全看被訪問的對象的特質分佈狀況。舉例來說，若被訪問的專家中有高比例的學者認為國家公園應該推動「太空」研究，因為他們本身是從事「太空」研究的專家，則統計的結果必然凸顯出此類研究的重要性。因國

內各領域的專家學者在人數分佈上本來就不均等，若能每個領域自行先凝聚共識，再由各領域的共識中尋求跨領域的共識，可能較為妥善。



伍、建議

此節所提出的建議侷限於陽明山國家公園的研究層面，有關管理行動的建議僅涵蓋了與研究相關的部分，並不包括應如何落實經營管理措施，或應如何推動某項計畫。

一、目前陽明山國家公園的各類基礎資料均十分不足，未來研究應以蒐集基礎資料為優先。

在基礎料不足的情況下，管理處應將蒐集基礎資料放在第一優先。因為國家公園不是學術單位，管理處雖應該鼓勵學術性的研究在園區內進行，但是學術性的研究不論有多高的學術價值，不應是管理處優先進行的工作。管理處必然會面臨許多壓力，但管理處應體認國家公園的特性，在保育研究經費有限的情況下，學術性的研究應由學術單位補助，以便把國家公園的資源集中在經營管理所需的研究上。

二、國家公園的規劃與管理，應以研究的結果為依據。

不論是遊憩區開發、整建、道路的拓寬或美化、步道的闢建、各種設施的興建、古蹟的保存措施、及遊客管理，均應以生態、地景、及人文資源普查的結果（見第四點建議）為依據。

三、將工程規劃或細部計畫列為施工前必須的步驟，所需經費由工程預算負擔，不應被認定為保育研究，更不應由保育研究經費支付所需。

陽明山國家公園管理處已完成的保育研究中，有一定的比例是工程規劃或施工細節等方面的報告，在性質上並不屬於保育研究，有些規劃與設計甚至與筆者替環保署評審的一般開發案並無太大的差異，因此建議未來此類的案子，不應再被認定為研究，也不應被納入於保育研究項目中。

四、應積極推展以生態系為單元的動植物資源普查工作。

國家公園迫切需要建立一個以生態系或小集水區為單元的全區生態資源普查制度，透過妥善的規劃，設定共同樣區，不但調查主要生物種類的分布與數量，也應配合樣區之地形地勢、地質、土壤、水資源及其他資源之基礎資料，建立整合性資料庫（見建議第十七點）。此類的普查完成之後，並不需要每年重複進行，只要大環境沒有明顯的變化，每三年或五年重複調查一次生物資源，應足以監測物種的族群動態或演替，滿足經營管理的需求。若環境變動很大，調查的頻度亦必須增加。

普查工作可以分區分年完成，但生態保護區與遊憩區應優先調查。

五、 對需要管理的物種，應針對問題的特質進行研究。

管理處需要經營管理數量持續減少、危害生態系、干擾遊客、有經濟價值、或有其他問題的物種。有效的管理措施必須有研究結果為基礎，為管理而進行的研究，必須是針對問題的特性來規劃、進行的研究。例如流浪狗的問題主要是遊客造成的，並不僅是狗的問題，所以未來宜添加對寵物飼養者（棄狗者）及動物愛護者（餵狗者）的研究，由人類行為管理的角度來尋找對策。若要從特定地點移除外來種生物，宜先針對目標物種的生活特性，研究尋找最有效率的行動方式或行動時機。另外在經濟物種的管理方面，於開放採筍或其他種類的收穫後三至四年，應追蹤調查收穫行為對資源之影響，以便調整修訂有關收穫行為管理的規定。

六、 進行野放、栽植、或移動原生物種前，必須有以生態系為思考尺度的研究作為行動依據。

陽明山國家公園中既有的外來物種問題，明確顯示出復育及野放不當時可能導致的經營管理問題。即使復育及野放的對象是國家公園中的原生物種，復育及野放行動亦可能致使被野放種的過度優勢化，導致其他物種減少，造成國家公園內生態體系運作失衡。因此不論是栽植蜜源植物、放流魚苗、或其他人為改變現有原生物種之分布或數量的行動與措施，均需要有以生態系為思考尺度的研究做為行動的依據。

七、 加強土地利用研究

土地利用管理是國家公園最重要的保育工作項目之一，在分區管制的狀況下，宜先對一般管制區及遊憩區之土地，進行深度的利用研究與管理措施研擬。

八、 加強人文史蹟研究

加強研究面天坪史前遺址；此遺址為凱達格蘭族大屯山社故居的一部份，並且有史前和原史時期兩個文化層，乃是國家公園不可多得的古蹟（陳仲玉，個人通訊）。專家學者曾建議將此地設為古蹟保護區，故應列入考慮。

此外，亦應著手研究陽明山地區在台灣北部社經發展中扮演的角色。

九、 研究古蹟保存方法

研擬保留古蹟價值的修復方法。選擇古蹟、傳統性聚落或居屋、及其他有特殊意義之建築（如陽明書屋、中山樓），研究如何進行維護與保存，避免讓目前規劃的用途，破壞了其未來的古蹟價值。

十、 研究遊憩活動對生態環境之衝擊，以及各種資源對遊客之承載量。

遊憩活動必然帶給生態環境或多或少的壓力，例如過多的遊客會導致擎天崗草坪或土壤被踐踏破壞，過量的溫泉水排放會帶來溪流污染，隨遊客量而增加之有機廢棄物（人類排遺與食物殘留）會改變野生動物在各地原有的食物資源量，某些人類活動會直接干擾或破壞原生動植物等。管理處宜進行生態旅遊對生態環境衝擊度之研究，判斷園區內重要生態資源或遊憩資源之承載量，以做為決策之依據。

十一、 進行遊客需求及滿意度調查

持續調查訪問遊客，以瞭解遊客類別、對陽明山國家公園的認知、期望、及滿意度。研究提升遊客保育理念、增加公共設施耐久性、預防遊客不當行為、及遊客管理的方法。

十二、 長期監控交通流量

長期調查遊客及車輛之特性，建立遊客量資料庫。

調查分析現有步道系統之利用狀況，步道沿線各種解說或休憩設施之適宜度。

十三、 為解說教育需求進行研究。

解說教材應涵蓋園區內各種明顯及重要的自然或人文現象，其中某些現象可能至今還未曾獲得研究。為滿足解說教育的立即需求，提昇遊客體驗，管理處應選擇重要的現象來進行小規模的研究，例如為何園區內某些地段經常起霧或多雨。單純為解說教育目的而推動的研究，不應選擇昂貴、需要長期努力的題材，而應優先選擇所費不多，但可以有效率地蒐集解說資料的題材。

十四、 執行改變棲地的行動前，需先進行環境影響評估

執行任何創造、美化、改善、或恢復棲地的行動前，應「事先」進行環境影響評估。

對已完成的公路、工程、或開發計畫，應進行「事後」環境影響評估，以做為未來類似計畫的參考。

對公園中之崩塌區、土石流區，應做全面之水文、地文調查，研究在該區應避免的活動。

對即將推動之空中纜車計畫，應立即著手調查其沿線樑柱、遊客中心、停車空間、景觀、休憩、及其他配套設施，對當地生態資源可能產生的影響。調查項目亦應涵蓋開始營運後的交通量、可能的噪音、污染、空間切割、或其他人為干擾。

十五、 研究與周邊社區的互動與管理

由社經與文化的角度，進一步研究陽明山國家公園周邊的社區，尤其是與管理處有互動的部分，例如採集山產、營利事業等。

十六、 建立文獻資料庫

蒐集陽明山地區各種文獻與資料，包括歷年的檔案、古老的地契、契約、及各類研究成果報告，建立文獻資料庫，並於陽明山國家公園的圖書館中闢一間圖書室，加強典藏地方文物。

十七、 建立地理資訊系統資料庫

陽明山國家公園現有的資料庫與系統，均具有良好的架構設計與親和介面，且系統間的整合情形良好，若能積極收集各種空間屬性資料以建立完整的資料庫，並定期進行資料更新與維護作業，以充分發揮系統功能，應當能對保育工作提供良好的貢獻。

參考書目

(陽明山國家公園管理處出版之報告因已全部涵蓋於分析之中，報告目錄也已列於附錄一，故於此從略。本書目僅涵蓋其它的參考資料)

主計處，1996。陽明山國家公園遊憩區遊客數量調查研究報告。陽明山國家公園管理處。

游登良，1994。國家公園-全人類的自然襲產。太魯閣國家公園管理處。

陽明山國家公園管理處，1994。陽明山國家公園計畫第一次通盤檢討。

陽明山國家公園管理處，1996a。陽明山國家公園保育近長程計畫草案。

陽明山國家公園管理處，1996b。陽明山國家公園歷年研究計畫檢討報告。

陽明山國家公園管理處，2001。內政部營建署陽明山國家公園管理處研究報告庫存月報表。

張幸枝，2000。陽明山國家公園計畫第二次通盤檢討先期作業規劃書圖作業 自然及人文資源之調查檢討分析。陽明山國家公園管理處。

animals

birds 7 五色鳥 台灣藍鵲 日行性遷移猛禽 留棲性猛禽 帝雉

mammals 10 嚙齒動物 刺鼠 野兔 梅花鹿 牛 棄養 & 外來種 流浪犬

reptile 1 蜥蜴類 龜鼈類 蛇類

amphibian 4 虎皮蛙 白領樹蛙 面天樹蛙 拉都希氏赤蛙

fish 4 魚類 魚道

aquatic 3 水棲相甲蟲 豐年蝦 水生動物

台灣麝香鳳蝶

枯葉蝶

端紅粉蝶

insects 11 青斑蝶類 大紅紋鳳蝶 青斑蝶 蝴蝶 牛奶榕小蜂 大型昆蟲 負子蟲 螢火蟲

ecosystem 3 沼澤生態系 火口湖生態系 湖泊生態系

animal resources 4 動物相

inventory 5 資料庫 文獻

表 2.2、動物相研究

編號	對象	性質	區位	時期	調查頻度	調查地點	調查方法	研究內容	建議
A0029	哺乳類、鳥類、爬蟲類、兩生類、蝴蝶	生態	鹿角坑生態保護區	Jun-84	每月1次	三條穿越線：管制站以外路段、管制站至自來水廠加壓站、自來水廠加壓站至楓林瀑布。	穿越線調查法、目視觀察法、小型哺乳動物捕捉法	動物相與棲地利用	未來輔以自動照相機設備調查大型哺乳動物。
A0038	鳥類、蝶類、爬蟲類、兩生類、無脊椎動物	生態	從巴拉卡公路至三聖宮的登山小徑	Jun-81	共74次	登山口至二子坪、二子坪、二子坪至自然觀察步道起點、柑橘園、柑橘園至面天堂、面天坪、面天坪至向天池、面天坪至三聖宮等共九區。	穿越線調查法	動物相與棲地利用	保護鄰境蛇蜥、移除牛蛙、鼓勵向天池豐年蝦之研究、增加昆蟲相調查、嚴禁工程建設、管制登山人口、建立長期建教合作關係。
A0052	哺乳動物、鳥類、爬蟲類、兩棲類、魚類、蜘蛛、昆蟲類。	生態	磺嘴山生態保護區	Nov-89	每月1次	樣線由磺嘴山登山口經翠翠池入口至磺嘴山山頂東側；樣區為磺嘴山頂至磺嘴池及翠翠谷等兩處。	穿越線調查法、標示捕捉法、電魚法、手抄網捕捉法、蝦籠及延繩釣法、「掉落式陷阱」採集法	動物相與棲地利用	避免外來生物侵入、禁止或有條件開放垂釣活動、規劃鹿角坑溪為溪流生態教室。
A0001	植物、哺乳類、鳥類、爬蟲類、兩生類、蝴蝶	生態	陽明山國家公園	Jun-72	共24次	11條現有的產業道路及登山步道	穿越線調查法	動物相、植物相調查	設置鹿角坑溪生態保護區、設置大屯-面天山動物保護區

表 2.3、生態系研究

編號	對象	性質	區位	時期	調查 頻度	調查地點	調查方法	研究內容	建議
A0023	火口湖生態系	生態	向天山及向天池	Jan-78	每月 2次	以向天池為中心，設4條樣線、55個調查站、10個採樣點	定點觀察、定點捕捉、穿越線調查	水文水質、植種組成、植被結構、動物相	將向天池一帶的生態教育資源納入大屯山自然公園及面天山賞鳥步道中、設立解說牌、解說中心加入鳥鳴介紹、豎立「把垃圾帶回去」告示牌、長期研究豐年蝦生態、提出「減少遊客破壞植物演替」的對策。
A0022	沼澤生態系	生態	翠翠谷	Apr-79	每月 2次	分成4個採樣點	定點採樣、定點觀察、穿越線調查	環境因子、植種組成、植被結構、動物相	適當管制遊客進入、清查並管理翠翠谷地區的水牛、長期追蹤記錄、加強巡邏並取締獵人。
A0025	湖泊生態系	生態	夢幻湖生態保護區	Jun-76	每月 2次	將夢幻湖分成4個採樣區	湖形描繪、水深測量、水質分析、定點觀察、穿越線調查	湖泊形值、水質分析、植物相、動物相、棲地利用、動物行為	建立夢幻湖保護區資料庫、移除電纜線、設置解說保育工作站、進行生態監測。

表 2.4、鳥類研究

編號	對象	性質	區位	時期	調查頻度	調查地點	調查方法	研究內容	建議
A0011	五色鳥	生態行為	二子坪地區、童軍露營場	Nov-79	每月1-2次	二子坪地區、童軍露營場	穿越線調查法	形態測量、族群活動、生殖行為等。	保留枯木、設立解說牌
A0047	台灣藍鵲	生態行為	童軍露營場、竹子湖、冷水坑、大屯自然公園	Jun-87	每週1-2次	童軍露營場、竹子湖、冷水坑、大屯自然公園	找巢、繫放、性別鑑定、行為觀察、巢位特徵記錄、資料分析	合作生殖	降低遊客干擾與捕獵
A0036	日行性遷移猛禽	生態	陽明山國家公園	82-85	於遷移季節做密集調查	中正山觀景樓	定點式觀察	天氣狀況、出現時段、鷹種、隻數、出現位置等。	過境猛禽的夜棲點，應加以嚴格保護。舉辦賞鷹活動，提升國民保育觀念。
A0049	留棲性猛禽	生態	陽明山國家公園	Jul-87	---	往年所發現的巢區、園區視野良好的展望點	定點式觀察	繁殖、行為與棲地調查	無

表 2.5、哺乳類動物研究

編號	對象	性質	區位	時期	調查頻度	調查地點	調查方法	研究內容	建議
A0004	嚙齒動物	生態	面天山區	Jun-78	每月2次	面天山區	捕捉標放法	動物相、族群生態、活動範圍	繼續追蹤研究、建立生態資料庫、設立解說牌
A0018	野兔	生態行為	翠翠谷	Jun-80	每月2次	翠翠谷	直線取樣法、現場觀察、排遺分析	棲地利用、行為、糞生菌分析	深入研究、加強取締獵捕、建立資料庫
A0020	刺鼠	生態	面天山區	Jun-80	每月1次	面天山區	捕捉標放法、無線電追蹤	族群生態、生殖生態、棲地利用、播遷傾向、活動範圍	無
A0017	牛	動物管理	磺嘴山和擎天崗	Jan-80	每月1次	放牧區及非放牧區	依植物覆蓋度分區，進行圍籬，分區調查。	植物及土壤化學成分分析、植物覆蓋度及株高	長期研究調查，在未獲確切結論前，擎天崗草原可暫時放牧水牛，「磺嘴山植物生態保護區」草原部分可仿擎天崗管理方式；收集種子及研究快速繁殖方法。
A0030	牛	動物管理	磺嘴山和擎天崗	Jun-84	共15次	磺嘴山、擎天崗草原、大尖後山	現場調查、民家訪問與農會資料整理、遙測資料收集與GIS分析	牛隻分布與數量、放牧歷史與現況、景觀變遷	維持擎天崗草原景觀、仔細考量評估在磺嘴山野放梅花鹿、設立永久樣區監測草原生態系之變化、加強磺嘴山生態保護區之資源調查

表 2.5、哺乳類動物研究 (續)

編號	對象	性質	區位	時期	調查頻度	調查地點	調查方法	研究內容	建議
A0053	流浪犬	行為	龍鳳谷遊憩區	Dec-89	每月3次	龍鳳谷遊憩區	瞬間取樣法、事件取樣法	活動模式、社會結構、空間結構、生殖行為、敵對行為	持續捕捉、加強溝通、公告獸穴口以防遊客被攻擊、人工避孕、取締棄養
A0050	棄養及外來種生物	經營管理	陽明山國家公園	Jun-88	每月1-2次	園區內所有公路、步道及遊憩區	穿越線普查、照相捕捉法、捕捉標放法	外來種普查、野犬監測	持續監測、宣導教育、控制族群量、建立外來種生物引入之規範

表 2.6、兩生爬行類動物研究

編號	對象	性質	區位	時期	調查頻度	調查地點	調查方法	研究內容	建議
A0003	兩棲爬蟲	動物相	陽明山國家公園	Jun-76	總計60次	陽明山國家公園	將陽明山劃分為149個面積為一平方公里的方塊，調查每一方塊內之物種與數量。	種類、數量、分布	維持繁殖地、保持梯田式農田、設立警告牌、教育遊客、避免干擾、正確的野外教學、防止水質污染、長期追蹤、建立資料庫
A0002	虎皮蛙	生理生態	陽明山國家公園	Jul-75	每週1次	園區內的水池、溪流、農作區、步道、小窪地等	定點觀察、室內實驗觀察	兩生類動物相、生理生態	保護棲地、禁止獵捕、劃設生態實驗區、嚴禁使用農藥和私接溫泉
A0005	白額樹蛙	生態行為	面天山區	Jun-78	每週至少1次	面天山區	分成87個一公尺的方塊為樣區。捕捉標放法、定點觀察	族群生態、生殖生態、生殖行為	設立研究站、納入解說教材
A0006	面天樹蛙	生態行為	面天山區	Jun-78	每週至少一次	面天山區	分成87個一公尺的方塊為樣區。捕捉標放法、定點觀察	族群生態、生殖生態、生殖行為	提供解說題材、建立解說據點、建立研究站

表 2.6、兩生爬行類動物研究 (續)

編號	對象	性質	區位	時期	調查頻度	調查地點	調查方法	研究內容	建議
A0033	拉都希氏赤蛙	生態	陽明山國家公園	84/11-85/5	野外部分每月1-2次	夢幻湖、冷水坑、竹子湖、二子坪、面天堂水池、向天池、實驗池、前山公園水池、光復樓水池、大屯山水池、大屯瀑布	室內實驗觀察、野外族群調查、環境水質檢測	酸性對胚胎及蝌蚪發育的影響、野外族群及環境變化調查	長期追蹤調查

表 2.7、昆蟲研究

編號	對象	性質	區位	時期	調查頻度	調查地點	調查方法	研究內容	建議
A0007	台灣麝香鳳蝶 枯葉蝶 端紅粉蝶 青斑蝶類	行為	陽明山國家公園	Jun-78	每月1-4次	101甲縣道起點至大屯自然公園入口沿線、大屯自然公園全區、大屯主峰登山車道沿線	前三種蝶種採實驗室飼養觀察；青斑蝶採穿越線調查法與捕捉標誌法。	生活史、型態變化、生活習性、青斑蝶的族群及行為研究。	鼓勵蝶類學術研究、繼續青斑蝶類之生態研究、舉辦賞蝶活動、落實解說教育。
A0012	大紅紋鳳蝶	生物學	陽明山國家公園	Nov-79	每週1次	台北市動物園蝴蝶谷、101甲縣道、二子坪	室內飼養、穿越線直接觀察法	發育、型態、幼蟲寄主植物之分布及棲地環境、野外生活史、族群密度、成蝶攝食行為、蜜源植物、日間活動、生殖行為、領域行為、天敵。	鼓勵研究、製作解說摺頁、除草時注意蝶類幼蟲食草及蜜源植物、恢復二子坪步道、於蝴蝶花廊沿線樹下及車道兩側多栽種蜜源植物。
A0019	青斑蝶	生態	陽明山國家公園	Jun-80	每週1-3次	101甲縣道起點至大屯自然公園入口沿線、大屯自然公園全區、大屯主峰登山車道沿線	室內飼養、穿越線調查法	生活史、行為模式、成蝶的生活習性、青斑蝶類的群聚組成、主要蜜源植物開花期與蝶類族群大發生的關係。	鼓勵研究、製作解說摺頁、除草時避開蝶類幼蟲食草及蜜源植物、選擇合適地點栽種台灣馬兜鈴等蜜源植物、於蝴蝶花廊沿線樹下及車道兩側多栽種蜜源植物。
A0045	蝴蝶	生態	菁山遊憩區	Jul-87	每週1次	菁山路101巷	穿越線調查法	種類、數量、蜜源植物	保留原生蜜源植物、菁山自然中心及碧園農場加強原生蜜源植物之栽種及解說設施、研究小灰蝶與除草工作之關聯性、舉辦生態研習營、遊憩區整建規劃前先進行生態研究。

表 2.7、昆蟲研究（續）

編號	對象	性質	區位	時期	調查頻度	調查地點	調查方法	研究內容	建議
A0032	牛奶榕小蜂	生態	二子坪	Jun-85	每週1次	二子坪步道	現場測量記錄、以顯微攝影機拍攝、套袋處理。	榕果型態（果徑、果高）與成長、開花物候、小蜂相及行為、榕果中的種間關係	無
A0044	昆蟲	解說	陽明山國家公園	Jul-86	每月至少1次	鹿角坑、磺嘴山生態保護區、擎天崗、七星山、菁山自然中心、聖人瀑布、龍鳳谷、大屯自然公園、二子坪	穿越線掃網、目視法、定點搜查、幻燈片拍攝、標本鑑定與保存。	昆蟲相、拍攝幻燈片、選擇適當的賞蟲據點	納入解說教材、興建菁山自然中心一帶的露營地、編列經費調查研究未鑑定之昆蟲、加強二子坪一帶的解說教育活動、除草工作前妥善規劃。
A0034	大型昆蟲	生態	陽明山國家公園	Jul-85	每月至少1次	鹿角坑、磺嘴山生態保護區、擎天崗、七星山、菁山自然中心、聖人瀑布、龍鳳谷、大屯自然公園、二子坪	穿越線掃網、目視法、定點搜查、幻燈片拍攝、標本鑑定與保存。	建立昆蟲相名錄與電腦檔。	納入解說教材、興建菁山自然中心一帶的露營地、編列經費調查研究未鑑定之昆蟲、加強二子坪一帶的解說教育活動、除草工作前妥善規劃。
A0015	負子蟲	生物學	園區外	Jun-80	---	---	室內飼養、顯微鏡觀察	型態、生活史、產卵量、行為。	無

表 2.8、水生動物研究

編號	對象	性質	區位	時期	調查頻度	調查地點	調查方法	研究內容	建議
A0014	豐年蝦	生態	向天池	Dec-79	每2週至少1次	向天池	採集、製作標本、活體培養。	測量水深、水溫、以及酸鹼度；學名鑑定、型態特徵、出現時期、族群特徵、生殖與發育、孵化實驗和運動行為。	杜絕垃圾及人為干擾、嚴格監視引入種、納入教育解說題材。
A0039	水生動物	生態	大屯自然公園	Jan-79	---	大屯自然公園	採集、鑑定、分類。	水棲昆蟲、魚類、兩棲、爬蟲類	移除放生物種、導正民眾觀念、池中適度堆放枯木
A0043	水棲甲蟲相	生態	陽明山國家公園	Jul-86	每月1-2次	分成10個樣區	採集、鑑定、實驗室觀察。	水生甲蟲棲息地、生活史、攝食行為、呼吸作用、動物相、分類學、保育策略。	無
A0008 A0009	魚類	經營管理	內外雙溪流域	Jun-76	每月1~2次	分成6、8個樣區	水質採樣分析、穿越線植種調查、昆蟲採集鑑定、手投網捕撈和潛水觀察、釣客訪談、棲地改善試驗。	水文水質、水棲昆蟲相、魚類相、沿岸植物相、藻類相、垂釣活動、棲地改善試驗。	於流速過急處，堆積岩石暗礁；阻止溫泉水排入內雙溪、保護外雙溪兩岸次生林、禁止渠道興建、改善垂釣措施、阻止吳郭魚上溯、魚類棲地改善、適時放流魚苗、設定禁魚期。
A0010	魚類	人工繁殖、生態	鹿角坑溪	Jun-78	每月1次	分成3個樣區	水質分析、定面積採集、分類鑑定、以手投網捕撈和潛水觀察記錄。	水文水質、水棲昆蟲、魚類資源（族群量與分佈、繁殖場與生殖研究）	長期監測磺嘴山生態保護區動物資源、將鹿岬坪劃入保護區、建立磺嘴山蜘蛛研究範本及完整名錄。
A0016	魚道	經營管理	鹿角坑溪	Jul-78	---	鹿角坑溪	收集研究報告，現場調查；參考國外魚道工程設計準則及設計圖，設計繪圖及製作模型。	魚類種類、數量、分佈狀況及生態，設計適當之魚道。	工程設計前考量保育、加強溪流生物研究、彙整國內魚道設計、維護魚道、本區禁止大眾使用、宣導環境教育。

表 2.9、野放與復育研究

編號	對象	性質	區位	時期	調查頻度	調查地點	調查方法	研究內容	建議
A0013 A0026 A0037	帝雉	復育	陽明山 國家公園	76-81	---	陽明山區禽 舍	人工繁殖	禽舍中帝雉行為觀 察、人工繁殖、雛 鳥之飼養與觀察	無
A0024	野鳥（ 亦列為 植物之 繁殖保 育類）	試驗 計畫	面天坪 附近的一 個小水池	Dec-77	每週 2次	面天坪附近 的一個小水池	架設誘鳥設施 ，放置誘鳥飼 餌材料、望遠 鏡觀察記錄。	種類、數量、對飼 餌的選擇、其他動 物	長期性餵食工作與觀察、進行 繫放工作、與附近居民協調， 禁止家禽進入設施內。
A0027 A0028 A0041	梅花鹿	野放 評估	鹿岷坪	82-86	---	鹿岷坪	實地勘查，問 卷及訪談、收 集參考已完成的 報告	動植物相、復育及 野放地點、餵食試 驗、遊客數量、當 地居民與遊客的意 見和態度、鹿隻運 送相關資料收集及 現場規劃。分析梅 花鹿復育、野放工 作，分析擴大梅花 鹿野放的必要性。	鹿岷坪受外來的干擾最小，適 合做為第一期之復育核心區； 待復育已有初步之成果時，挑 選部分適合之鹿群移至賴宅一 帶做為解說教育及遊憩的對 象。待鹿群繁殖至足夠數量時 ，移至翠翠谷進行野放（ A0027、A0028）。管理處應先 評估保育研究優先順序、積極 建立動植物資料庫、現階段不 建議在陽明山國家公園野放梅 花鹿（A0041）。

表 2.9、野放與復育研究 (續)

編號	對象	性質	區位	時期	調查頻度	調查地點	調查方法	研究內容	建議
A0048	螢火蟲	復育	陽明山	Jun-87	每月1次	平等里三條圳道、二子坪步道、竹子湖、陽金公路沿線山路	實地調查記錄、夜間採集、人工飼養幼蟲	螢火蟲相調查、棲地保護措施、賞螢區的整體規劃、設置室內繁殖場，評估陸生型螢火蟲飼養之可行性、建立解說牌、製作解說摺頁或手冊。	無
A0051	螢火蟲	復育	陽明山	Jun-88	---	平等、大屯、磺溪頭、竹子湖、馬槽、菁山露營場	目視法、掃網法、長杆撈花法、採集網採集、拍照、標本製作、人工飼養。	種類、數量調查、生態監測、棲地保護	無

表 2.10、動物資料庫

編號	對象	性質	區位	時期	調查 頻度	調查 地點	調查方法	研究內容	建議
A0021	野生動物	文獻整理	陽明山	Jun-80	---	---	收集、整理野生動物研究文獻、建立電腦檔、專家審訂	野生動物研究文獻之編列建檔	加強重要動物、生態體系、及管理方面之研究，擴大並鼓勵研究生在園內進行長期研究。
A0031 A0035 A0042 A0046	野生動物	資料庫	陽明山	83-87	---	---	蒐集資料、設計電腦程式、建立GIS、建立網站與保育監測系統	電腦多媒體動物生態資料庫之建立、自然保育監測系統之建立。	寬列經費，建立完整的資料庫；參考雪霸國家公園保育監測系統，建立完善監測制度；設計完整之電腦程式；保持動物資料庫最新且正確之狀態、統合專業人力共同合作、提高行政效率、發行或贈送資料庫光碟片。

表 3.2、植物生態研究

編號	對象	性質	區位	時期	調查方法	研究內容	建議
B0013	植物群聚	生態	鹿角坑溪生態保護區	Jun-79	文獻分析；全面普查及偏好取樣；記錄覆蓋度、株數，海拔高度、生活型、葉型、花期；分析箭竹原、芒草原、闊葉林特色並參考文獻劃分區系。	人文歷史背景對現生植被之影響、植被調查、分布與海拔之關連性、生活型與生活週期、稀有及特殊植物、植被特色與區系討論。	生態保護區應避免人為干擾、嚴格禁止從事生產活動、提供遊客解說資料、適度調整保護區之範圍、規範採筍行為。
B0006	苔蘚地衣	生態	陽明山國家公園	Jun-78	野外調查、文獻調查	苔蘚類植物之分布、在自然界中的作用與角色，經濟用途，與氣候和大氣污染之關連，及保育經營管理之研究。	無
B0007	稀有植物族群	生態	陽明山國家公園	Feb-79	族群調查、設置氣象站、建立資料系統	稀有植物種類及型態特徵、分布、族群大小、花果期；生育地氣候調查、植被類型及伴生植物調查、生存壓力分析。	維護被過度採集種類，禁止濫採；長期監測稀有族群、稀有生育地或附近類似之環境；瞭解遊憩壓力之影響，並設法提出有效之保育措施；加強分類學研究。
B0025	蜜源植物	生態	大屯山區	Jun-86	利用「穿越線調查法」記錄各蝶種數量、蜜源植物種類	調查蝶類相、蜜源植物、蝶類分佈、花色及與蝶種之關係。	於特定地點加強原生蜜源植物之栽植、引導遊客從事其他生態旅遊活動，並進行資源普查。妥善規劃賞蝶活動。進行園區工程前，應對機具進行清潔及消毒工作。採用可移動之季節性解說牌。整建遊憩設施後，宜重新進行該區之生態研究及衝擊評估。

表 3.2、植物生態研究 (續)

編號	對象	性質	區位	時期	調查方法	研究內容	建議
B0008	森林火災	生態 (火災影響)	七星山	Jun-78	採用「方形樣區調查法」調查植物種類與覆蓋度；採用截流設施收集滲流水進行分析；土壤剖面分析及物理化學性質分析。	火災前之植被組成；火災後植被之殘存現況；火災後環境因子之改變情形；建立永久樣區之現狀資料庫。	防止火災再次發生，使茂盛之植生覆蓋能減少土壤之沖蝕。加強防火宣導。栽植耐火樹種，加強各單位及民眾之警覺性，強化救火體系及設備。
B0014	永久樣區	生態	七星山之東北面山坡火災區	Jun-81	用截流設施收集滲流水調查營養鹽流失，採集樣區土壤進行分析。	植被調查、營養鹽流失調查、土壤調查。	每五年調查一次以瞭解植被演替現象。特殊物種 (藤本之南五味子，昆欄樹) 加強保護。進行全區之土壤分析。定期監測馬槽附近的水土狀況。
B0004	火山植物	生態	大磺嘴、四磺坪、竹子湖、小油坑	Jun-77	土質、水質、氣體分析；野外取樣、植被評估、標本處理、用群團分析法進行植群分析。	火山環境下之植群演替及生態環境	加強探討火山作用、植物演化、演替與環境因子間的互動關係。
B0023	鐘萼木	遺傳研究	陽明山及侯硐	Jun-86	詳細記錄野外結實、播種萌芽情形；以穴植管育苗再行遷移栽種。	結實週期調查，萌芽實驗，栽植實驗	長期監測鐘萼木遭蟲害的影響。保護特定地點之植株。設置永久性氣候站
B0027	鐘萼木	生態 (棲地選擇)	陽明山及侯硐	Jun-87	野外收集、型質測量、低溫處理栽植、變異數分析、顯著分析。	果實、種子的收集與測量；幼苗生長量檢測。	區外栽植時，應選擇與其母族群生態環境相似的苗圃育苗，並妥善管理。
B0012	芒草	生態 (生活史)	小油坑、龍鳳谷、陽明書院、大屯山頂	Dec-80	現場調查記錄	開花季節與開花數量、花序；果實的散播、發芽；分類地位。	做好景觀與水土保持，加強護坡功能，定期收割，編印解說手冊或安排訓練課程，充實解說內涵。

表 3.2、植物生態研究 (續)

編號	對象	性質	區位	時期	調查方法	研究內容	建議
B0003	台灣水韭	生態	夢幻湖	Jul-77	文獻調查、採樣分析、化學分析、組織培養、植物分布調查、孢粉分析。	水質、湖形變化調查； 臺灣水韭之植物體及生活史觀察，移植觀察。	建立夢幻湖生態保護區之基本生態資料庫，擴大保護區範圍至往日鴨池狀況。設立一簡易氣象資料站。設置解說保育站。長期監測湖區水文及動植物生態。移走電線桿。僅移入健全之苗木，且需注意植物相之複雜性。持續調查害蟲之年間消長。混植配置數種杜鵑，增加環境之繁異度。
B0002	台灣矢竹	生態	小觀音站、大屯山、竹子山、七星山、竹子山、後山及竹子湖	Jun-75	以「喜好選擇法」設立樣區、記錄覆蓋度、估算生物量、蓄積量、淨生產力；利用航照配合現勘繪製分佈圖；土壤樣本分析	分類與型態，分佈與蓄積，伴生植群，生育地條件， 地上部淨生產力，採筍效應及新筍之生長式樣。	預定研究期間及經費，繼續後續研究。
B0029	包籐矢竹	生態及遺傳	中湖、大屯山、苗圃	Dec-89	估算結實率、監測小苗存活率、預測生物量，進行生態評估；進行遺傳分析、建立親緣關係樹。	族群分佈與大小變化、種內遺傳變異的分佈情形。	對園區竹林的管制延長，以保持更新不受干擾。對於竹苗生長的追蹤記錄，延長至新個體取代舊有族群，涵蓋整個更新過程。

表 3.3、湖泊變遷研究

編號	對象	性質	區位	時期	調查方法	研究內容	建議
B0030	水質水文與湖泊變遷	湖泊變遷調查	冷水坑	Aug-77	利用「全球衛星定位系統」標定範圍；以「內插法」求得北部氣象資料等值分布圖；使用「鹽滴定法」及「壓感式流量計」進行水量調查；以「地理資訊系統」為水文系統進行模擬；水質採樣並依環保署訂定之「水質檢驗方法彙篇」進行分析。	水質水量、氣象調查，水文系統模擬	應對冷水坑之水深、水量、水流速度設立控制調節設施，維持適當水位；盡快讓冷水坑恢復自然狀態，配合長期觀察監測來掌握變遷。於適當地點種植水韭、設立解說牌。夏季因斑龜活動頻繁，應將水韭種植區隔離。持續研究夢幻湖生物消長及湖泊變遷。持續研究台灣水韭基因歧異度之差異。

表 3.4、繁殖與保育研究

編號	對象	性質	區位	時期	調查方法	研究內容	建議
B0005	原生杜鵑	人工復育	陽明山國家公園	Jul-78	調查分佈位置、數量及生長習性、土壤鹽鹼度、害蟲與病變；病害標本製作、病態解剖及鏡檢、組織培養分離。	杜鵑遺傳資源保育與繁殖、原生杜鵑之蟲害調查、病害調查	劃設保護區、加強特定杜鵑種類之繁殖、進行特定種類之復育、建立苗圃系統。利用農業栽培管理技術減輕病蟲害之壓力。
B0011	稀有及特殊植物	人工繁殖	中興農場步道、上磺溪橋旁、日月農莊旁、夢幻湖	Jun-80	撥種法；扦插法；高壓法；分株法；組織培養法。	野外採集木本植物栽培、草本植物栽培並觀察。	建立稀有植物母株族群記錄卡、標本園及種源庫。研究各種稀有植物之小苗生長特性及環境需求，提供人工繁殖栽培之參考。
B0016	原生植物（國蘭）	人工繁殖	菁山中心	Jun-82	文獻收集；野外採集與鑑定；細胞分類激素與發芽之試測。	國蘭文獻資料之蒐集、品種鑑定與分類、國蘭之繁殖培育。	無
B0030	台灣水韭	移植計畫	冷水坑濕地	Dec-89	測冷水坑、菁山、竹子湖等地之光質；監測泥沙淤積量；採集冷水坑土壤培育水韭並觀察之。	水韭移植培養觀察記錄、冷水坑濕地水文水質調查、水文系統模擬	於冷水坑濕地進行區塊劃分與長期觀察監測、設置一深水池減緩水流、夏季應將水韭種植區隔離、設置解說牌、全面調查夢幻湖的台灣水韭、找尋適當地點建立水韭棲地、持續研究夢幻湖生物消長及湖泊變遷。

表 3.4、繁殖與保育研究（續）

編號	對象	性質	區位	時期	調查方法	研究內容	建議
B0020	原生植物	試驗研究	陽明山國家公園	Jun-85	處理果實、抽取種子、進行種子發芽試驗。	種源收集、建立種子庫、種子發芽試驗	進一步研究稀有及具觀賞價值植物之生活習性及發芽型態。建立園區內植物之生長習性資料庫，作為應用與推廣原生植物之參考，亦有助於稀有植物的追蹤觀察與復育。
B0015	原生植物	物種保存及培育	陽金公路沿線、101甲縣道沿線、鹿角坑溪生態保護區、二子坪蝴蝶花廊	Sep-82	調查原生樹種；採集種子及果實，進行種子測定，發芽試驗，扦插繁殖試驗；整理種子名錄。	收集種子型態、發芽率、發芽特性等基本資料，建立種子目錄及種子庫。	蒐集園區內所有原生植物之標本，設立標本園及種子庫。落實年度苗木培育計畫。建立完整的原生植物運用查詢系統。協調相關單位，建立國家植物種源及資源查詢系統。
A0024	蜜源植物（亦歸為動物類）	栽植實驗	大屯山區	Dec-88	101甲縣道進入二子坪入口及步道沿線、二子坪	栽種17種蝶類幼蟲食草及成蟲蜜源植物，觀察存活率及生長狀況	建議二子坪步道工程完工後，立即進行植栽復育工作

表 3.5、植物的經營管理研究

編號	對象	性質	區位	時期	調查方法	研究內容	建議
B0010	農業	農藥使用調查	公園內農業地區	Jun-77	資料收集、口頭訪問、土壤採樣檢測。	調查作物種類及面積、農藥使用現況、農藥毒性資料評估、農藥殘留檢測。	禁止使用除草劑。制訂「國家公園區域內農藥使用規範」。
B0017 B0021 B0026 B0028	國蘭	人工繁殖	菁山自然中心	84-88	現況調查，溫室條件管控與改善、病蟲害防治，人工繁殖復育野生蘭。	維持蘭園溫室之正常運作；栽培、管理與繁殖蘭花；進行陽明山地區野蘭的復育工作。	謹慎經營管理國蘭館、染病植株須做有原則性的處理、就地復育研究野生蘭、分區植栽有病毒之蘭株、委託專人鑑定國蘭之栽培價值、積極研發蘭株無毒化相關技術、掌握原生蘭之生育特性，以利復育工作。
B0019	施工區植生	植生綠化試驗	菁山路101巷	Jun-85	定期於施工區沿線進行植被調查；選擇攀緣性樹種進行綠化及生長習性試驗。	潛在植被調查與比較、攀緣植物試驗	進行工程開發時，須投入保育關懷，預留植生復舊之腹地。本研究之植栽移植，可做為其他工程之參考。
B0024	原生植物（亦歸為遊憩管理類）	遊客景觀偏好	陽明山國家公園	Jun-86	選定被評估之原生植物，運用電腦模擬的方式，製成幻燈片，並做問卷調查，詢問遊客對幻燈片所呈現的景觀之偏好程度。	分析不同社經特性、不同遊憩活動、及不同時令變化狀況下，遊客對原生樹種視覺景觀偏好之差異。	遊客對某些原生樹種喜好值偏低，應加強解說教育。
B0022	包籐矢竹	病態組織學研究	陽明山國家公園	Sep-78	病葉採集、組織培養分離與檢視；野外觀察紀錄。	病葉組織、病原研究、野外病株觀察。	病原分離觀察、病理組織學觀察、簇葉病分布現況調查。在包籐矢竹子座成熟前，局部剪除病株，控制包籐矢竹簇葉病的蔓延。應保留部分病株，提供學術研究。

表 3.6、植物文獻資料庫

編號	對象	性質	區位	時期	調查方法	研究內容	建議
B0009	植物（及人文）文獻	文獻蒐集整理	陽明山國家公園	Jun-80	至各圖書館查詢，並依序排列整理。	蒐集各種關於陽明山的植物文獻進行整理表列。	參考設立天然植物園、調查後山植物、追蹤竹木砍伐影響
B0018	特殊植物	名錄整理、野外調查	陽明山國家公園	Sep-84	名錄及文獻資料彙整、標本資料收集、採集與標本登錄；特殊植物名錄建立、野外族群調查、比較各國家公園異同；權重分析、族群結構大小判斷、稀有程度分級、威脅度調查。	建立植物名錄與特殊植物目錄、植物資源保護規劃評估。	保護區的設立與管理制度的分級、保育特殊植物。

表 4.2、地質地形研究

編號	對象	性質	區位	時期	調查地點	調查方法	研究內容	建議
G0009	地形	地形研究	陽明山國家公園	Jun-78	陽明山國家公園	地勢分析法中的簡確法	探討控制地形之因子；分析研究區之坡面與組成，國家公園內火山及其鄰近地區的地形及地質，提供景觀解說材料。	無
G0003	地形	地形研究	陽明山國家公園	Jun-77	陽明山國家公園	地形計測、航照判讀、田野調查、圖表繪製、綜合分析。	整理文獻資料；確定區內地形分類及空間分佈；建立地形特徵定量資料；分析各類火山地形之成因及演育；比較各流域之特徵、河谷地形，及地形與生態環境間的關係。提供資料以提昇旅遊與環教的水準。	禁止人為破壞火山口及火山口濫葬；適度開放小觀音火山口；擴大磺嘴池的面積、恢復冷水坑窪地舊觀、於七星山的火山窪地豎立解說牌、整修小油坑至仙氈谷的步道、保持噴氣孔的地形原貌、設置步道通往興華瀑布、將松溪水源處移向更上游；進行本區土地利用與地形關係、熔岩台地與海階的明確區分以及動態環境圖的調查製作等研究。
G0001	地質地形景觀	資源調查	陽明山國家公園	Jul-72 (封面 Jul-75)	陽明山國家公園	文獻蒐集整理、地形計量調查	調查地形、大地構造、火山活動、區域地質、地質史、後火山活動及其形成的景觀、礦物資源；景觀分析。	限制不當開發，設立緩衝區；停止一切道路建設；大屯山通往中興農場之道路禁行車輛；園區應以步道為主；停止有礙視覺景觀之行為、恢復已遭破壞之景觀、拆除不需要的人為設施、維護地形景觀觀賞步道。
G0022	地質地形景觀	教育推廣	陽明山	Jun-85	小觀音到公車總站及冷水坑、冷水坑到聖人瀑布、前山公園到北投、鞍部到興福寮。	文獻蒐集及整理、編寫解說叢書	結合步道系統介紹沿線的地質地形；作為編寫解說叢書的依據。	編寫簡易的地質解說叢書、增加地質解說站。

表 4.2、地質地形研究（續）

編號	對象	性質	區位	時期	調查地點	調查方法	研究內容	建議
G0015	地質	地質構造	陽明山國家公園	Jun-80	陽明山國家公園	參考地質文獻；依地形特徵將地表地形分為具特殊成因單元；以瑞濱海成台地之數據為地殼上昇參考；整理地震資料。	地形構造單元之分類與辨識；區域地殼上昇、火山活動歷史、區域地震資料、與地質構造。	進一步研究金山斷層與崁角斷層之間的斷層帶。密切注意小油坑斷層，預防地震、山崩、氣爆、有害氣體大量釋出、及土石流等災害發生。
G0016	災變區	地質研究	馬槽橋災變及其鄰近地區	Jun-76	馬槽橋災變區及鄰近地區	現場調查、環境地質評估法。	分析崩山災害與鄰近地區之地質和邊坡穩定之關係，進行地理環境與環境地質評估，探討災變現象、其發生原因、及災害處理問題。	將來馬槽橋之設計，應以能維持堆積物之自然暢通為原則；挖除彩虹橋下之土石，以減輕下游壓力；將崩崖頂公路內移；本區諸多環境敏感地帶，不宜從事工程活動。
G0011	夢幻湖及附近窪地	定年研究	夢幻湖及附近窪地	Jun-79	夢幻湖及附近窪地	鑽井取樣；進行樣本前處理、真空系統製苯、液體閃爍計數器作碳十四定年。	夢幻湖可能形成之原因、沈積物種類之變化、淤積速度	減少邊坡沖蝕而導致湖內淤積。保持一水深較大之處，做為台灣水韭的庇護所。
G0028	災害地	地質鑽探	小油坑	Apr-89	小油坑停車場、大屯橋旁、頂湖	用偏光顯微鏡分析岩蕊中礦物組成；用「X光螢光分析法」分析岩石中的元素；用感應耦合電漿質譜儀分析微量元素和稀土元素。	岩相學；主要、微量及稀土元素的地化分析；重建小油坑地質環境、鑽井岩心的規劃展示；了解小油坑地區鄰近的地質及土石流災害的原因。	無

表 4.3、地景研究

編號	對象	性質	區位	時期	調查地點	調查方法	研究內容	建議
G0023	地景	地景保育	陽明山國家公園	Jun-86	陽明山國家公園	文獻整理與參考；參考英國SSSIS及RIGS等保育景點劃設的內容與準則，進行選址；參考英國國家地質景點登錄計劃設計登錄表；依據分區管理辦法以及景點特性擬定分級。	國際地球科學保育的發展；台灣地景保育政策方向與策略；陽明山國家公園的地景保育；景點選址；景點登錄、管理。	深入研究，研擬各景點之管理計畫
G0014	河川	地景保育	陽明山國家公園	Jun-80	十五條主要溪流及大小支流	參考國內外河域景觀分析文獻；地圖分析；航空照相及遙測影像分析；野外調查；流量及洪峰量推估。	對主要流域做全面性的實察、記錄、分析，包括地形作用、水文作用、地景；觀景點之選定及美質評估；適宜性遊憩活動分析，並提出保育經營的建議事項。	勸導遊客減少攜入不可分解之垃圾；降水時建立預警措施，勸告遊客離開河道；降水量大時嚴進遊客進入溪中。
G0026	地景（亦列為整合性資料庫）	地景查詢系統	陽明山國家公園	Jun-88	陽明山國家公園	資料蒐集、文獻整理、使用ArcView、Arc/Info軟體、及GPS定位系統	圖檔數化、系統規劃、系統開發、網路查詢、教育訓練、報告撰寫。	更新維護地景資料和GIS系統、區分地景保護等級、劃設保護區、推廣成果。
G0025	地景	地景變遷研究	陽明山國家公園	Jun-78	陽明山國家公園	採用文獻資料、田野訪談。	區域地景及地方社會變遷與空間意義的關係及歷史過程，空間改造與殖民文化經驗象徵、國家特權鞏固與空間區隔、空間價值轉變與高級商品象徵、作為首都門面之角色與空間品質控制的手段；並剖析國家政策干預下所造成空間意義改變及透過地景形式下所呈顯出的權利關係及文化象徵。	無

表 4.4、火山研究

編號	對象	性質	區位	時期	調查地點	調查方法	研究內容	建議
G0027	火山氬氣及其同位素	地球化學	大屯火山群	Jan-88	硫磺谷、中山樓、冷水坑、小油坑、馬槽、大油坑、四磺坪	採集火山噴氣與溫泉氣泡，利用氧氣含量與He/Ne比質作校正；利用稀有氣體質譜儀系統分析氬同位素比質。	利用氬氣特有的地化特性，探討本區火山噴氣之成因與機制，作為長期監測火山活動的資料庫。	編列經費，進行短期及長期監測、於大油坑豎立警告標誌、進行大屯火山群災害評估、建立預警系統與民眾疏散計畫。
G0029	火山噴氣與溫泉氣	地球化學	大屯火山區	Dec-89	主要火山噴氣地點	火山噴氣與溫泉氣泡採樣；空氣校正；再利用「四極質譜儀」進行分析。	分析火山噴氣氣體組成，進行氬同位素連續監測、碳與氮同位素比值分析；由火山氣體與溫泉氣體之組成變化，探討火山噴氣之成因與機制。	確認岩漿庫位置、編列經費，進行長期監測、進行大屯火山群災害評估、建立預警系統與民眾疏散計畫。
G0007	火山地質	地球物理	大屯火山區	Jun-79	大屯火山區	重力測勘、重力逆推；使用磁力儀作磁力測勘。定性分析，以隨機逆推法作定量解釋。	地下岩層結構、岩層密度之分布	無
G0005	火山地質	火山活動歷史	大屯火山群	Jun-80	35處採樣點	沿公路、產業道路、登山道路、溪谷做野外地質調查及分層採樣；利用偏光顯微鏡鑑定熔岩和火山碎屑岩的斑晶種類與其組織；核飛跡定年礦物分離；鋯石核飛跡分析；磷灰石核飛跡分析。	核分跡定年分析標本；火山熔岩及碎屑岩之偏光顯微鏡研究；火山地質關係與分布；碎屑岩之對比；中子通量測定；磷灰石分析；鋯石分析；鈾濃度含量分析；核飛跡年代意義探討；火山歷史活動探討。	設立解說牌、研究火山層序關係及火山岩之地球化學演變之互動關係；使用本研究之火山活動演變圖，加上更活潑生動說明，進行解說教育；修正解說刊物。

表 4.4、火山研究（續）

編號	對象	性質	區位	時期	調查地點	調查方法	研究內容	建議
G0012	火山地質	文獻整理	陽明山國家公園	Feb-80	---	普查國內地質文獻，編製卡片，列印「文獻目錄」初稿。	整理文獻，完成「火山地質文獻目錄及摘要專輯」，並據以研擬今後保育研究之展望。	野外調查，建立各敏感據點資料；繼續經營管理、保育解說需要之研究。
G0021	古火山環境及噴發史	地質史	大屯火山區及其他火山	Jun-83	大屯火山區及其他火山	根據地質圖、航照圖及地形圖尋找火山岩、火山口之分佈與線性排列構造、野外調查。	建立噴發層序及分布，配合前人資料以確定演化史、探討火山口與構造線的關係，判定構造對火山噴發的影響、建立火山噴發模式。	從空中拍攝磺嘴山火山口、製作火山立體模型。
G0002	火山	地質史	陽明山國家公園及臨近地區	Jun-77	大屯山群27個採樣點	檢視相關文獻，野外觀察採樣、岩心判讀、火山放射性定年、化學分析。	檢討本區各火山系列噴發層序，蒐集本火山群及鄰近地區之標準樣品，了解本區火山行程歷史；重要地質景觀與工程地質概述，火山地質史建構；提解說教育參考。	長期紀錄微震及斷層帶附近地面變化、監測岩漿活動、從事火山體定年，有系統測定火山化學、提供「溫泉水來源」的學術和解說教育知識。
G0017	建築材料	火山區建材使用與維護	陽明山國家公園	Jun-77	前山公園區、湖底、硫磺谷、十八分、頂湖、大庄、山豬湖、平等里	文獻閱讀、調查現用建材種類、及建材劣化現象。	探討地形、地勢、地質、氣候與聚落之關係；分析影響建材劣化的因素；提出建築設計、建材選用、劣化診斷、維護等措施。	無

表 4.5、地熱噴氣研究

編號	對象	性質	區位	時期	調查地點	調查方法	研究內容	建議
G0006	地熱噴氣	空氣品質分析	大磺嘴、硫磺谷、小油坑、大油坑、石磺子坪五處。	Jun-76	每區6~8處	現場調查採樣、實地踏勘、現場儀器分析、資料分析。	地熱噴氣特性暨其對人體健康及空氣品質之影響，空氣污染物（硫化氫、二氧化硫、二氧化碳）之調查分析。	設置警告標誌；進一步深入研究
G0010	地熱噴氣	空氣品質分析	大磺嘴、硫磺谷、小油坑、馬槽、大油坑、石磺子坪六處。	Jun-79	每區13~18處	以化學吸收法進行空氣污染物採樣與分析，並進行風速、風向測量，最後進行危害評估。	空氣污染物（硫化氫、二氧化硫、氰酸氣、氨濃度、粒狀物濃度）之調查分析，判定公園內地熱噴氣特性及空氣污染物濃度、地熱噴氣孔附近地區由噴氣所致空氣污染物濃度分布現象；探討噴氣孔附近地區空氣品質對人類健康影響程度並擬定因應對策。	設置警告標誌，告知潛在危險，考慮設置空氣污染物自動監測設備

表 4.6、水文水質研究

編號	對象	性質	區位	時期	調查地點	調查方法	研究內容	建議
G0024	溫泉與南磺溪	水質	溫泉與南磺溪	Jun-86	7處溫泉水、11處南磺溪水	野外採樣與實驗室分析樣本。	溫泉水與南磺溪水之水質化學分析	規劃竹子湖社區共用的污水處理設備；栽植涵養水源能力強之樹種。
G0008	源流區坡地	坡地水文	南北磺溪源流區	Jun-79	南、北磺溪源流區	長期流域降水量、可能蒸發量、逕流量分析、水文過程探討、水文歷線演算、坡地水文過程與歷線之相關。	探究坡面水流，降雨與流量歷線分析，印證逕流的產生機制理論，比較南北磺溪二源流區水文特性。	設立水文站；加強集水區研究
G0004	各流域	水文循環機制	陽明山國家公園	Sep-77	各流域	降水量、氣溫資料搜集分析；蒸散量分析計算；河川逕流量計算；河川流量觀測和河谷踏勘。	調查水文、氣象、泉水湧水量，湧泉地點分佈；流域循環水量推估；水質分析，土壤流失探討；現況改變對水文環境之衝擊；流域水資源開發和管理保育之探討。	規劃竹子湖社區污水處理設備、做好水土保持、道路開挖時避免破壞水質。
G0013	溫泉水	溫泉水質	大油坑地區	Jun-80	陽金公路通往採硫區路段	野外地質調查並拍攝採樣照片、以X光粉末繞射分析儀鑑定安山岩經熱液換質作用後所形成的礦物。	礦物種類及分布調查，換質岩石所含蝕變礦物群之遞變情形，溫泉水與蝕變礦物種類及分布之關係。	調查大油坑地區植物相、昆蟲種類；打通中間與西側因崩塌而斷絕之道路，規劃成環形之解說步道。
P0010	水資源（原規劃設計類）	水資源調查與利用規劃	陽明山國家公園	Jun-81	北磺溪、碼鍊溪、雙溪、南磺溪、北投溪、公司田溪等流域	資料收集分析、地表水資源調查與推估、以大地比電阻探測法做地下水資源探測、水質取樣分析	流速、流量、逕流量、地下水貯存情形、評估安全出水量、水質分析	設立標誌警告河川急速高漲之危害。檢測規劃遊憩區飲用水，並考慮遊憩區開發規模。抽取地下水要限量。評估溫泉水開發潛力。長期監測生物性質。

表 4.7、防災研究

編號	對象	性質	區位	時期	調查地點	調查方法	研究內容	建議
G0018	環境敏感及潛在災害區	潛在災害調查	陽明山國家公園	Jun-77	陽明山國家公園	根據坡度、地形作用、岩質、地質構造、土壤等參數進行田野調查和室內分析工作，並製成全區「環境敏感度分布圖」。	環境敏感度及潛在危險區之地理分布及範例解說	依成果圖進行分區土地使用規劃與管理、高敏感地區應限制遊客進入或接近。
G0020	崩塌地	防災技術	馬槽崩塌地	Jun-79	馬槽崩塌地	現場觀測、取樣，使用應變觀測儀及雨量計收集資料以進行分析。	分析降雨量、土壤地質、邊坡穩定資料。	馬槽地區應保持排水系統暢通，栽種植生，穩定邊坡；大雨後調查位移狀況，進行長期監測，求取最佳資料；以工程技術穩定滑動基角。
G0019	遊憩區	防災技術	遊憩區	Jun-78	小油坑、馬槽、菁山	現場鑽探取樣；以試體飽和、壓密、靜態不排水與動態試驗探討土壤應力情形；安裝自動記錄雨量計，進行2-10月間之日降雨量記錄；安裝管式應變計以監測邊坡之穩定。	探討土壤之靜動態力學特性；室內靜動態三軸試驗與分析；監測儀器之觀測與資料分析；探討土壤之物理性質及力學性質、滑動之潛在因素及誘因，提供遊憩區爾後整治處理之參考依據。	設置欄杆標示警戒線、做好坡面排水措施、繼續監測防治；大油坑遊憩區之開發建設宜做專案處理；菁山露營場做好擋土、排水溝、及護岸等措施。
G0030	聚落區	潛在災害與預警之調查研究	陽明山國家公園	Dec-89	陽明山國家公園	DTM之資料蒐集與正規化、DTM前處理、坡度坡向分級、網路流向分析、河川網路分析、集水區劃定、平均坡度之計算、套疊園區建物圖檔、套疊各類圖層、現場踏勘、劃定敏感區及避難區。	針對園區聚落做全面土砂潛在災害調查，除依集水區分別劃定敏感區和選定避難區外，並提出預警方式和準則建議。	編列經費，做全面的水文、地文調查；傳統土木工程不適宜在本區建構。

表 4.7、防災研究（續）

編號	對象	性質	區位	時期	調查地點	調查方法	研究內容	建議
P0033	災害（原規劃設計類）	災害防制及整建規劃	陽明山國家公園	Mar-77	馬槽溪地區	藉鑽探分析、測量、觀察紀錄等收集現況資料；文獻調查；災變研究；國家公園計劃書研究；土地使用研究；替代方案研究。	地質、地形、氣象、雨水與災變關係、地震、馬槽橋災變、中湖戰備道路整建計畫。	無
P0042	崩塌區（原規劃設計類）	防災整治	陽明山國家公園	Mar-89	陽金公路大屯橋段上邊坡	蒐集文獻；現場調查及採樣；室內試驗；採用「Rzhia經驗公式」計算集流時間；參照「無因次降雨強度公式」推估降雨強度；採用「合理化公式」分析逕流量。	地形地質、土壤、水文、土石流防治設施、土石流預警系統、解說牌。	無

表 5、 氣候研究

編號	對象	性質	區位	時期	調查地點	調查方法	研究內容	建議
W0001	氣候	氣候描述	陽明山 國家公園	Jun-72	陽明山國 家公園	文獻蒐集整理；參照崔尚斌 之分類法，將陽明山劃分成 中央山區、東北側坡區、西 北側坡區、西南側坡區、南 側坡區等五區，分別進行氣 候形態描述。	氣溫、降水、溼 度、蒸發、雲量、 日照、霧、能見 度、風、氣候景 觀。	無

表 5、整合型資料庫類別

分類	篇數	類別				
地理資訊	11	GIS圖檔	立體GIS	GIS系統與手冊	GIS界樁圖檔	GIS資料庫及查詢系統
		GIS資料庫	立體GIS圖形	地籍資料庫	研究成果資料庫	地質屬性及敏感區圖形資料庫

陽明交通大學

表 6、人文史蹟研究

編號	對象	性質	區位	時期	調查地點	調查方法	研究內容	建議
H0007 H0008 H0009 H0010	歷史	口述歷史	陽明山國家公園	Jun-86	陽明山區的村里，分四批進行	耆老座談會、個別訪談	在各村里舉辦聚落座談會，邀集耆老敘述村里的沿革、產業、掌故、歌謠等事項，並將口述歷史資料撰寫成冊，除致贈當地居民，並分送相關圖書館收藏。	無
H0004	傳統聚落與建築	自然與人文環境	陽明山國家公園	Jun-77	陽明山	全區傳統民宅及聚落普查、繪製圖錄、評估分級、並瞭解建築材料與結構方法。	分析傳統聚落之佈局，建築物之平面類型、空間組織、形式、台基與鋪面、牆體、棟架、屋頂、門窗、裝飾，以及匠師的流派、與營建過程及工具。	評定等級之傳統聚落與民宅，須再經過適當修繕並列入管理，以增加國家公園內的人文景觀據點；將以下建築物納入參觀據點：蔣中正先生行館、于右任先生墓園、草山公共浴室（今教師會館）、國際旅館、中山樓。
H0005	建築物	現況調查	陽明山國家公園	Jul-79	北投、士林、淡水、三芝、石門、金山、萬里	劃分調查工作進度及調查分區；建物使用現況調查；現況調查繪製。	建築物種類、分布狀況；建物現況資料調查，調查資料系統之建立。	與國防部寺單位協調，建立完整建物資料檔；訂定管理維護措施；依程序公告期限辦理住戶登記，否則強制拆除，防止濫建；測訂樁位，展繪於地形圖上；建檔儲存以便查詢更新；會同建管、地政、戶政等單位辦理建築基地座落資料，並鑑定建物以便登陸更新；會商研定合法房屋認定管理辦法
H0001	史蹟	人文史蹟調查	陽明山國家公園	Dec-76	陽明山	文獻資料蒐集、田野調查工作、訪談現在居民，調查漢人在此區的墾拓行為。	自然生態環境、史前時代的陽明山、先住民、區域開拓與發展、產業、水圳與道路、名勝古蹟與人物傳記。	劃面天坪遺址為史蹟保存區；美化與管理紗帽山墳墓附近的環境；規劃修建登山步道；宣導自然生態保育；策略性引導可開發之社區；禁止不當開發行為。

表 6、人文史蹟研究 (續)

編號	對象	性質	區位	時期	調查地點	調查方法	研究內容	建議
H0011	遺址	遺址研究	大屯山區	Oct-87	面天坪坡地	史籍文獻蒐集、現地發掘、碳十四年代學鑑定、邀請古建築專家協助考察。	自然生態環境、區域人文環境的沿革、大屯山區的古代聚落遺蹟、面天坪遺址的屬性。	有效清理基址地面及周圍環境；將已清理的房屋基址，先做維護的規劃，並選擇某些基址做展覽；劃設「史蹟保護區」；將史蹟保護區之外的地區改為「生態保護區」或「生態景觀區」。
H0002	魚路古道	人文及自然資源調查	陽明山國家公園	Sep-86	古道沿線共8處	調查植群種類、覆蓋度、密度、優勢植物、重要值指數。	路線勘查；野外取樣調查；環境因子觀測及評估；植群分析法；景觀植群描述；繪製景觀植群圖。	繼續完成魚路古道全線的植群研究調查；積極推廣古道人文活動及辦理解說員訓練活動。
H0006	魚路古道	古道研究	陽明山國家公園	Jun-83	山仔后、山豬湖、擎天崗、頂八煙一路。	訪談錄音、現場踏勘、文獻徵引；搜集古文書、古地契的文字證據。	探討陽明山魚路古道的自然人文史蹟，包括古道之源起；整體背景；牛隻放牧、販賣與古道之關係；並由茶葉、硫磺等產業之發展來探討古道。	復舊石階式的路段；採取較低矮、簡單的木製標誌牌示；於擎天崗、大油坑、賴在厝地、頂八煙袋型谷地做定點展覽；印製解說手冊。
H0003	人文	文獻整理	陽明山國家公園	Jun-80	陽明山國家公園	文獻資料收集、分類	陽明山國家公園人文文獻	召開耆老座談會，並請學者蒞臨指導，開始著手口碑之整理。

表 7、解說教育研究

編號	對象	性質	區位	時期	調查地點	調查方法	研究內容	建議
10008	日本國立公園	考察報告	日本	Sep-85	東京皇居、上野自然公園、佐倉人文聚落、明治神宮、日光國立公園、箱根國立公園。	走訪日本國立公園、索取相關資料、比較日本與台灣在經營管理上的不同、由考察結果提出建議。	日本國立公園的相關法律制度；日本自然公園系統；公園之經營管理體制；各公園之簡介；解說服務之簡介。	調整台灣國家公園的組織架構，使服務制度化與設施規格化；加強公園內人文史蹟資產的調查研究、規劃設計與保護利用；建立指導員制度，協助保育與解說；推廣遊園巴士公車及車上解說服務。
10005	解說系統	規劃與經營管理	各國家公園	Jun-74	---	參考國外公園解說服務系統，以及經營管理經驗、進行國家公園解說系統規劃與經營管理研究，並集結成冊。	解說規劃之定義、演進、架構、步驟；解說計畫內容；解說媒體之優缺點；印刷品製作要點；解說牌設置要點；遊客中心規劃設計要點；解說員制度與管理；解說計畫考評。	無
10001	解說與環境教育	規劃研究	陽明山國家公園	Jun-80	陽明山國家公園	發覺與確認問題及需要；確立規劃目標、原則；分析遊客資料與解說偏好；搜集與分析解說資源資料；選擇適當之替代方案、媒體設施與據點；分析實施之限制因素；綜合各項替代行動方案；實施與分期發展計畫內容；實施效果之評估與修正。	陽明山的解說資源；旅遊特性及遊客分析、解說據點規劃、視聽解說方案、展示及出版、特殊對象的解說服務、自導式步道、園外解說、環境教育、解說服務評估等。	無

表 7、解說教育研究（續）

編號	對象	性質	區位	時期	調查地點	調查方法	研究內容	建議
10004	兒童、殘障者	解說教育規劃研究	陽明山國家公園	Jun-78	陽明山國家公園	文獻蒐集整理；觀察解說媒體對兒童、殘障者之適用性；以「晤談法」收集學前兒童及殘障者之部分資料；對學齡兒童和陽明山、墾丁、太魯閣、玉山四座國家公園解說員進行問卷調查；實地參觀國內外著名案例；問卷分析。	兒童、視覺殘障者、聽覺殘障者、智能不足者及肢體障礙者之身心特質與解說服務的關係、及對解說服務之反應與需求；解說員對解說能力自我評估及建議、國內外著名案例。	訂定解說員與遊客比例標準；可增聘特約解說員或義務解說員因應花季時期的大量遊客；增添解說設備；舉辦兒童、殘障者或解說員訓練之研討會；規定解說員之穿著；選派適宜之解說員；加強本土的自然人文資源之研究與收集；多與傳播媒體接觸；出版相關叢書，摺頁文字需淺顯引人、便於攜帶及收藏；於遊客中心或戶外成立解說劇場或臨時解說站；於解說巴士上放置解說材料；花季期間、可調派其他縣市之公車支援。
10002	視聽解說節目	規劃與效果評估	陽明山國家公園	Dec-78	光復樓之視聽室	蒐集整理文獻；製作視聽解說節目，於節目放映時記錄遊客反應，放映後對遊客進行問卷調查及知識程度改變測驗，另外設計評鑑表請評鑑小組評分；提出結論與建議。	視聽解說服務之內涵；媒體種類及特性；視聽解說規劃之模式；解說目標之擬定方法；視聽解說節目之製作與評鑑；以[山中蝶影]為實証研究對象	鼓勵其他解說媒體的相關研究、邀請其他解說專家參與製作、製作完成後依專家學者及遊客的意見加以修正。

表 8、政策法規研究

編號	對象	性質	區位	時期	調查方法	研究內容	建議
L0001	法律	法律競合適用研究	陽明山國家公園	Jun-78	蒐集相關文獻、期刊、書籍等；檢討國家公園法，說明衝突處與作法；就國家公園劃定及其他相關計畫、土地利用、礦產開採、資源利用、文化資產保存、事業經營、建築管理、交通設施、森林、及污染防治等十個部分探討法令之間之競合與衝突以及適用性問題。	國家公園法及其施行細則、陽明山國家公園保護利用管制規則、區域計畫法及其施行細則、都市計畫法、農業發展條例及其施行細則、土地法、山坡地保育利用條例、礦業法、土石採取規則、水利法、飲用水管理條例、自來水法、野生動物保育法、文化資產保存法、發展觀光條例、建築法、市區道路條例、森林法、水污染防治法、空氣污染防治法、噪音管制法、廢棄物清理法。	無
00001	自然保育政策（原土地管理類）	政策執行之研究	陽明山國家公園	Jun-78	文獻分析法；參考觀察法：參與座談會、到管理處實習等；調查訪問法：採取無結構型訪問法中的專家估計法，深入訪問當地民眾、村里長及管理處員工。	政策執行的理論架構、執行現況與目前面臨的重大問題、管理處與民眾間的互動關係。	加強瞭解區域內居民，多考量民眾的需求與喜好，考量各種補償辦法，關懷適應情況較差的居民，以減少歧見；多採行與民眾直接面對面的溝通方式，積極參與（村）里民大會；積極培養溝通人才，舉辦巡迴座談會或說明會，以漸進方式化解糾紛；積極訂定處理土地有關事項之辦法；加強與相關行政單位間的聯繫，力求認定標準的統一，改善行政體系的特質和組織的結構形態；廣邀相關參與者共同研擬例行性方案，減少執行阻力。

表 9、土地管理研究

編號	對象	性質	區位	時期	調查地點	調查方法	研究內容	建議
00004	土地	土地管理與利用研究	陽明山國家公園	Jun-78	一般管制區	分析公園內主要產業活動；以「航空照片判釋」求得各單元土地地景資料；依「繁複值法」建立遊憩適性值；綜合遊憩適性質和可及性，分析一般管制區土地遊憩發展潛力。	產業活動、遊憩適宜性分析。	未來可進行土地管理之研究
00008	土地使用	土地使用分區管制劃設原則探討	陽明山國家公園	Jun-87	一般管制區	文獻蒐集與分析；調查訪談管理處業務單位現行作業狀況，蒐集現有各種地理資料庫；邀請專家指導；比較依原訂劃設原則所定分區圖與現行圖，量化資料進行評估分析，擬定新的劃設原則。	包括地形、坡度、地質、土壤、河川流域水文、植物、地籍、建物與建照、行政界線、界樁、道路分佈、管制分區、自然生態保護區、遊憩設施等資料。	採行分區管制、發展權移轉及開發許可制並行之管理方式；委託專家研究發展權移轉與開發許可制之審核制度；進行各項資源調查研究，建立數值資料檔，以利後續規劃管理。
00003	開發權承購	可行性研究	陽明山國家公園	Jun-82	陽明山國家公園	對民眾做問卷調查；訪問各相關單位及土地所有權人；政策分析。	開發權承購之演進，民眾對國家公園之需求，執行機關、政策相關單位及土地所有權人之意見。	推動政令宣導工作、由民眾社團擔任管理處與民間溝通之管道、持續推廣國家公園保育及人文並重之觀念。
00006	開發權承購	可行性研究	陽明山國家公園	Sep-83	陽明山國家公園	蒐集分析國內外與經營管理相關的文獻與資料，包括美國鱈魚角國家海岸特定區、紐澤西松樹保留區、紐約州Adirondack公園、英國國家公園等；檢討我國現行土地利用限制制度。	探討外國有關的法制；瞭解與檢討我國現行土地利用限制制度；建立救濟制度之策略與方法；建立救濟制度對象與補償程序；建立救濟制度與開發權承購制度之關係。	無

表 10.1、遊憩管理研究類別

分類	篇數	類別							
景觀資源	5	景觀評估系統	景觀測度與管理	大氣景觀	道路景觀	原生植物景觀*			
遊憩規劃與管理	10	需求調查	步道與遊憩據點	溫泉資源	生態衝擊	經營效益評估	收費管理研究	遊憩型態	查詢與管理系統
遊客	7	旅遊模式	遊客承載量	不當行為	遊園公車				
交通與步道	13	賞鳥步道規劃	步道系統規劃	公路規劃	交通轉運公園	解說巴士	空中纜車	停車場與遊憩中心	

合計

35

*與植物類之繁殖保育同一案

表 10.2、景觀資源研究

編號	對象	性質	區位	時期	調查地點	調查方法	研究內容	建議
T0004	自然景觀資源	評估系統研究	陽明山國家公園	Jun-78	陽明山國家公園	理論與文獻回顧；建立評估架構；景觀特性描述分析；景觀分析點選取、觀賞者抽樣問卷；試調與問卷修訂；實地調查；利用「多元尺度法」將觀賞者的偏好評分簡化；景觀分析基本圖形輸入；疊圖分析。	環境知覺、美學理論、景觀視覺及空間結構理論、環境保育觀念與遊憩經營理念、景觀評估方法與心理量度方法、地理資訊系統。	建立環境保育與資源利用並重的景觀規劃意象；景觀評估功能與角色再定位；引用心理學或行為學理論解釋複雜多變的景觀偏好現象，建立一致的評估標準；建立國家公園景觀評估系統；發展景觀評估的動態模擬；以專家系統建立資源管理的知識庫。
T0006	遊憩景觀	景觀之測度與經營管理對策	陽明山國家公園	Jun-79	陽明山國家公園	文獻回顧；景觀美質評估法（SBE, scenic beauty estimation）	景觀資源評估相關理論、植群景觀、地形地質景觀、人為景觀。	建立以SBE景觀美值評估模式輔助景觀資源經營管理決策之系統；以SBE景觀美值評估模式，求出景觀元素的組合關係，調整其放置的地方；對服務之對象進行市場區隔。
T0009	道路視覺景觀	經營管理	百卡拉公路	Jun-80	竹子湖至北新莊的連絡道路沿線	文獻蒐集；採用哈普林動態符號記錄圖中「距離單元劃分之模式」，瞭解使用者停駐情形與交通工具之類型比率，製作展開圖；用路者動態視覺特性分析；採公路沿線景觀描述記錄方法；參考公路視覺資源經營管理模式與案例。	探討公路沿線景觀描述記錄方法；探討公路視覺資源經營管理之操作模式與案例；探討相關之經營管理法規；研擬經營管理計畫	協調公路主管機關整建並維護公路沿線的公共設施；設計解說刊物、加強解說巴士功能；評估假日行車管制事項之可行性；參照美國國家公園經營管理政策，修改各道路沿線特別景觀區之規定。

表 10.2、景觀資源研究（續）

編號	對象	性質	區位	時期	調查地點	調查方法	研究內容	建議
W0002	大氣景觀資源（原氣候類）	大氣因子	陽明山國家公園	Jun-78	陽明山國家公園	以景觀美質評估法（SBE, scenic beauty estimation）測試進行登山健行、賞景攝影、露營、釣魚戲水之遊客對大氣景觀的偏好。	遊客特性、遊客從事的遊憩活動、大氣因子、遊客視覺景觀偏好	建立大氣景觀資源之完整調查資料、加強防風避雨之公共設施、加強前往後山公園與大屯山群路況的植栽美化及解說。
W0003	大氣景觀資源（原氣候類）	大氣景觀開發利用研究	陽明山國家公園	Jun-79	磺嘴山、五指山、烘爐山、面天山、竹子山、土地公嶺、紗帽山、石梯嶺。	界定計畫範圍；現地調查與資料收集；分析大氣景觀之美感；界定大氣景觀種類並說明各類特色；收集分析氣象資料，說明氣象特性；劃定大氣景觀資源之分布時間及區位；擬定大氣景觀資源開發利用方針及整體構想；提出各遊憩據點開發後之經營管理計畫。	關於大氣景觀之文學資料、大氣景觀資源類型、最近五十年之氣象資料、各區之氣象狀況、大氣景觀於特定時間或特定地區之分佈狀況、大氣景觀之觀賞範圍。	無
B0024	原生植物（亦列為植物類）	遊客景觀偏好	陽明山國家公園	Jun-86	陽明山國家公園	以電腦模擬製作原生植物幻燈片、以問卷調查遊客對幻燈片所呈現的景觀之偏好程度。	分析不同社經特性，不同遊憩活動，及不同時令變化狀況下，遊客對原生樹種視覺景觀偏好之差異。	國家公園以生態保育為主，但遊客對某些原生樹種喜好值偏低，故應加強解說教育。

表 10.4、與遊客相關的研究

編號	對象	性質	區位	時期	調查地點	調查方法	研究內容	建議
T0007	遊客	旅遊模式與經營管理	陽明山國家公園	Jun-78	17個遊憩區或據點	蒐集相關文獻；於樣區進行抽樣調查，包括地點抽樣、時間抽樣、遊客抽樣等。	遊客基本特性、活動類型、態度、現地資料、遊客各種偏好、滿意情形。	持續研究遊客需求與遊憩資源管理，進行陽明山地區的資源分類與GIS建立，管理單位應研擬經營方案且具體分配執行工作。
T0008	遊客	不當行為態度探討	陽明山國家公園	Dec-78	陽明公園、七星公園、擎天崗	文獻回顧、問卷調查、以「遊憩機會序列」測定基地之選擇。	遊客不當行為之定義、種類、動機、發生理論；引起不當行為之外在環境因素；遊客對不當行為的知覺特性；態度理論與環境關心之關連性；環境管制要點；遊憩區之環境現況。	發展以環境關心為指標之測量法，研究影響個人態度之其他因子，調查遊客之不當行為、規劃設計預防遊客不當行為之方法。建議管理單位施行不同管理方案，並找出各遊憩區最適合之管理方案。
T0019	遊客	遊客特性、遊客數量及交通量	擎天崗	Jun-85	擎天崗、涓絲瀑布、石梯嶺、冷水坑。	環境資料蒐集；遊客問卷調查；在擎天崗出入口調查進出人數與汽機車數；建立原始資料庫。	自然環境注意程度、設施滿意度、遊客基本資料、遊客與汽機車進出數量、停車場需求量、最大承載量。	持續調查追蹤、比較遊客最大承載量對環境資源的衝擊影響。

表 10.4、與遊客相關的研究 (續)

編號	對象	性質	區位	時期	調查地點	調查方法	研究內容	建議
T0028	遊客	遊園公車制度改善之研究	陽明山國家公園	Jun-87	第二停車場、大屯自然公園、小油坑、擎天崗。	收集相關文獻；由觀察與文獻內容找出研究變項；基地調查；遊客訪談；問卷分析。	相關研究理論、遊園公車相關探討、遊園公車施行現況、遊客社經背景、遊客本次的遊憩特性、影響搭乘公車的經營管理屬性因子。	加強宣導遊園公車，重視其安全性及其他管理措施，提供車上解說資訊、取締違規停車、酌收停車費、管制機車、結合遊園公車規劃健行路線、委託民間經營遊園公車；重視其他公車的經營管理。
T0029	遊客	交通流量分析之模式建立	陽明山國家公園	Jun-88	13個據點	使用「周界交通量調查模式」進行調查；經「調查據點適宜性評估」修正調查據點；採「三階段分層隨機抽樣」調查；點計樣本時段經過之車輛或人數；以公式推估遊客數量；探討誤差來源；檢討流量調查與調查計畫。	遊客量、通過車輛之類型與數量	採儀器設備配合人員調查、針對大台北都會區居民進行陽明山遊憩利用與滿意度之調查。
P0016	遊客 (原規劃設計類)	擁擠問題規劃研究	陽明山國家公園	Jun-80	陽明山國家公園	文獻蒐集；現場資料蒐集；問卷調查；資料分級；電腦模擬。	遊客擁擠問題之文獻回顧及理論基礎探討；運用電腦模擬探討公園規劃；調查基地之選定與各項分析。	使用較簡化的模擬程式進一步研究不同地點之塞車情況；收集長期資料，使模式能符合現況需求；提供遊客停車位以減少路邊停車；配合空中纜車計畫設置遊客中心、停車空間、景觀及休憩設施；鼓勵非假日旅遊，並建議遊客多使用101甲縣道與金山方向之道路。

表 10.4、與遊客相關的研究（續）

編號	對象	性質	區位	時期	調查地點	調查方法	研究內容	建議
T0030	遊客	承載量推估	陽明山國家公園	Dec-89	擎天崗、雙溪、大屯等遊憩區、陽明書屋、竹子湖、人車分道系統、遊客中心。	文獻回顧；採「遊客問卷」與「專家問卷」設計與調查；利用「實質生態承載量」、「設施承載量」與「社會心理承載量」等方式評定承載量。	遊客對基地動植物群落影響、遊憩活動和水污染之關係、廢棄物對環境衛生之影響、活動對地質之影響、遊客對服務站、停車場、涼亭、洗手間、餐飲服務、解說場地設施之擁擠感覺。	以各種方式限制遊客過度使用資源、施行遊客環境教育與宣導、增加資源的耐久性、加收環境維護費。

表 10.5、步道與交通方面的研究

編號	對象	性質	區位	時期	調查地點	調查方法	研究內容	建議	研究目的
T0003	賞鳥步道	設置賞鳥步道可行性研究	紗帽山、二子山、三聖宮，包括大屯主峰、二子山、面天山各山峰、三聖宮及清水宮	Dec-76	三條穿越線：中興農場線、前後山公園線、水尾線	穿越線調查法	植物群落概況、鳥類資源	中興農場線為較佳的賞鳥地點，建議於適宜地點設置解說設施。	配合已有的步道設施及特殊景觀，選出三條較適合大眾賞鳥的路線，進行調查，作為將來設置賞鳥步道及解說設施的依據。
P0006	賞鳥步道與遊憩區(原規劃設計類)	規劃設計與經營管理	大屯山區及面天山區	Jan-80	大屯山四側，二子坪及面天山以東，百拉卡公路(即101甲線道)與中興農場產業道路交會點以南至北投渣子	收集資料；野外踏勘；確立計畫原則及構想；研擬實質方案。	人文與自然環境之背景資料；整體規劃；賞鳥步道與蝴蝶花廊據點設計；研擬植栽、解說系統、經營管理計畫等	無	以環境教育、賞鳥、賞蝶為主題，結合國內動植物及園景規劃學者，進行適當之規劃設計，除希望為民眾開創一適當賞鳥賞蝶及生態教育之地點外，並期能在完備的設施中提高民眾對自然資源之興趣
T0005	步道系統與遊憩據點	改善規劃	陽明山國家公園	Jun-77	七星山系、大屯山群、擎天崗、磺嘴山、鹿角坑保護區等地	蒐集資料；實地勘查並訪問遊客；國外研習；步道分類及路線劃分	包括步道起點、遊憩重點、步道長度、路線、輔助設施、使用材料、步道現況；提出全區設施計畫與要點；繪製步道系統圖與設施建築設計圖。	不宜再闢新步道；適時修正既有地圖；定期巡查修復步道系統、編列步道系統解說手冊；於擎天崗至山豬湖間建立解說牌；訂定管理辦法輔導住民轉業經營、加強管理牛隻；訂定垃圾清運管理辦法並勸導遊客將垃圾帶下山、定期巡查清理公共廁所；定期開辦山野技能訓練活動；進行步道系統工程時	界定規劃步道的範圍，改善現有沿線之不當建築物，設置沿線主要觀景點，以提供國民更合適之遊憩環境；提升現有步道服務設施品質，規劃整體改善。

表 10.5、步道與交通方面的研究（續）

編號	對象	性質	區位	時期	調查地點	調查方法	研究內容	建議	研究目的
T0012	步道系統	規劃研究	冷水坑、擎天崗	Oct-83	西界為山仔后沿陽金公路至小觀音；東界為魚路古道至擎天崗轉石梯嶺步道直至風櫃口；北界為小觀音站沿陽金公路經馬槽至台北山城，南界為山仔后轉菁山路至平等甲再沿黃溪	蒐集現況資料；分析景觀遊憩資源	調查自然環境、歷史沿革、土地使用及公共設施現況；提出規劃基本課題與對策；研提未來發展構想方案及解決對策內容；研擬規劃案的環境保護策略與經營管理策略。	依現有資源分區使用、提升遊客體驗與品質；建議調查牛隻對生態環境的衝擊、長期監測遊憩使用對生態的衝擊、定期調查遊客量、加強自然人文資源調查、設計不同類型遊客使用的解說摺頁、檢討擎天崗特別景觀區之分區定位、考量將魚路古道及其他重要史蹟劃入史蹟保存區。	為確保後代子孫的生存空間及資源永續利用，減緩資源的衝擊，增進遊憩體驗及環境教育機會，需要合理與長遠的規劃與經營管理，本研究在利用與保育並重原則下，進行遊憩暨步道系統規劃。
P0005	陽投公路(原規劃設計類)	規劃公路整體發展	陽投公路	Oct-77	一條為北投市街之石壇路-東昇路-隱潭路-中正路而達陽明公園之路線。另一條為泉源路經硫磺谷、紗帽山、而達前山公園之路線。	現況調查及分析	包括道路沿線土地利用與歷史、交通運輸、土地權屬、各種自然景觀及遊憩資源。發展道路規劃之基本原則；發展適合目標之構想與方案；落實規劃構想內容進行實質規劃；針對構想中經營管理內容提出具體方案、擬訂具	無	為保持並創造本道路沿線之自然景觀，改善交通、廣告物、違建及遊憩經營等諸多問題，而進行規劃。

表 10.5、步道與交通方面的研究（續）

編號	對象	性質	區位	時期	調查地點	調查方法	研究內容	建議	研究目的
P0038	交通運轉公園 (原規劃設計類)	整體規劃	陽明山國家公園	Jun-87	遊客中心基地、週邊道路交通系統、童軍露營場及原交通轉運中心預定地。	文獻及現場資料蒐集；現場踏勘繪圖；提出方案構想；評估構想可行性；提出交通計畫以及環境管理計畫。	地形地質與植物景觀、遊憩景點、道路與交通現況、大眾捷運系統、停車場供給量、登山步道路線；基地的土壤、氣候、植被、土地使用及	解決土地經營及使用問題；落實解說巴士的營運計畫；推動地形博物館；規劃完整遊憩區步徑系統。	就現有的空間使用、交通運轉等課題以及相關計劃與園區未來成長需求預估等，整體檢討既有的空間系統，納入原交通轉運中心之基地，進行環境調查、整合，最後提出該區域之整體規劃。
P0017	外環道路及步道系統 (原規劃設計類)	道路改善計畫	陽明山國家公園	Jun-80	現有道路與外環道路附設步道	資料蒐集、現場踏勘、交通量需求分析、擬定路線、道路規劃、工程研究。	景觀道路規劃、外環道路規劃、步道系統改善計劃。	於外環道路下邊坡設置一公尺寬步道，並於適當地點與現有步道系統相聯結，促進園區健行、減少車輛；於景觀優良地點設置纜車系統以吸引遊客；充分溝通以獲取民眾支持；儘早開闢所研擬之道路；私有農林用地或國有地，以產業道路方式開闢，並以專款補助工程費方式進行辦理。	配合現有的道路系統，改善陽明山地區的交通問題。
P0025	道路(原規劃設計類)	人車分道規劃	陽金公路	Jun-83	陽金公路	基地踏勘；文獻與資料蒐集探討；步徑探勘，擬定步徑路線，再次探勘定案；擬定各項發展計劃。	基地調查分析；導入活動分析；課題與對策研擬；規劃構想；實質發展計劃擬定。	無	研擬陽金公路人車道系統，以維護遊客安全及分散健行活動壓力。

表 10.5、步道與交通方面的研究（續）

編號	對象	性質	區位	時期	調查地點	調查方法	研究內容	建議	研究目的
T0011	道路	交通改善研究	復興橋周邊地區	Sep-79	復興橋及其周邊地區道路	資料蒐集與現場勘查；交通調查；短期改善措施研究；工程研究；交通分析與預測；方案評估。	都市計畫、土地使用現況、大眾運輸系統、現有道路等。研擬短期改善方案及交通問題改善計畫，提出3個路線方案以供考慮。	平口落實本研元之內方案；於規劃地區進行地質鑽探與分析、加強施工管理及品質檢驗；於需要之路段設隔音牆；方案確定並經初步設計後，應及早辦理都市計畫變更；增加高架橋兩側道路的景觀綠化，以緩和視覺衝擊。	鑑於仰德大出入口復興橋周邊地區交通問題日趨嚴重，特進行該路段交通改善之規劃，期使通往陽明山國家公園之幹道更為順暢便捷，從而吸引更多遊客樂意前往休閒旅遊，進而達成政府設立國家公園之目的。
P0011	解說巴士(原規劃設計類)	營運規劃	陽明山國家公園	Jun-81	解說巴士路線：遊客中心、陽明公園、硫磺谷、小油坑、擎天崗、冷水坑、菁山遊憩區、山仔后、大屯自然公園、二子坪、馬槽七	資料收集；研究分析；利用文獻數據作推估；以「邊際成本定價法」訂定票價；方案研擬；提出建議。	蒐集國內外解說巴士之實例、解說系統、遊憩據點、園內道路系統、每日遊客分佈資料、遊客使用各類交通工具之歷史、道路交通狀況、巴士候選車種資料，相	嚴格取締路邊停車、爭取民間經營解說巴士、採用卡式車票。	以解說巴士設置計畫為基礎，探討解說巴士設置之各項細節問題，並規劃適當之設置與營運方式，使解說巴士能完善與順利之設置，早日發揮其應擔負之功能。
P0014	停車場與休憩中心(原規劃設計類)	規劃設計	陽明山國家公園	Jun-80	由陽金公路、中山路及勝利街圍繞成之三角形地帶。	基地調查；交通量調查；遊客量、景觀、遊憩需求量、相關法令分析；原計畫草案、開發潛力、與限制之探討。研擬評估替選方案；提出規劃及經營管理計畫	地形地勢、地質土壤、氣候、植被、土地使用現況、交通現況、遊客量、景觀資源、相關法令。	無	鑑於交通問題及考慮未來需求，故進行規劃，除詳細評估基地現況及問題、檢討原有計畫草案外，並進行構想配置，作為他日設計個別設施之準繩。

表 10.5、步道與交通方面的研究（續）

編號	對象	性質	區位	時期	調查地點	調查方法	研究內容	建議	研究目的
P0013	空中纜車(原規劃設計類)	環境影響說明書	陽明山國家公園	May-82	北投至陽明山國家公園(包括紗帽山西側、中山東南側、及新北投捷運站附近)	靜態資料與文獻蒐集;成長趨勢推估;問卷調查統計。	空中纜車系統之特性與發展之研究;交通量及遊憩需求預測;纜車路線及場站規劃;環境影響說明;營運管理計劃。	制訂「索道」及「纜車」相關法令;鼓勵大眾搭乘專車運輸系統;提供遊客不同的交通選擇,紓解尖峰時段的人潮;進行「天母-陽明公園」路線之研究評估計畫;對區內外及周邊地區之運輸系統做整體規劃;長期調查遊客及車輛之特性。	期在不加重公園內外的交通擁擠情況下,增加公園對外通道,俾對遊客提供便捷完善之服務,及另一種新的旅遊經驗。
P0037	空中纜車(原規劃設計類)	規劃與設計	陽明山國家公園	Sep-87	北投至陽明山國家公園	現場勘查、資料蒐集研析;相關法令探討;國外個案分析;路線方案研擬評估;推估遊客總量及空中纜車需求;轉乘系統需求及交通衝擊分析;分析沿線視覺景觀、評估景觀美值。	自然與人文環境分析、空中纜車型式與設施、相關法令、路線方案研擬與評估、運輸需求量、沿線視覺景觀分析、工程規劃、材料腐蝕劣化防治策略、系統容量分析、場站設計、運輸系統介面整合規劃、水土保持規劃、環境影響說明、開發及經營管理方	研定纜車之相關法令及設計規範、成立專案小組推動本計畫、取得土地以掌握開發時程、場站周邊停車設施應配合時程完成、增加獎勵民間投資誘因、放寬纜車興建高度限制、細設階段建立防蝕規範、周邊設計應與附近環境相融合、人才培訓及經驗技術引進、制定申請核准相關規範。	分析北投方向進入陽明山國家公園之交通及觀光遊憩特性,探討空中纜車系統開發之可行性,整體考量地區未來發展計畫,研擬可行的路線方案及開發經營管理方式,並進一步施行場站測量及地質鑽探,提出初步設計成過果。

表 11.1、規劃設計與管理類別

分類	篇數	類別			
		公路植栽	古道規劃	遊憩據點環境整建	建築規範
美化與整建	7				
工程與規劃	11	細部工程規劃	解說設施規劃	經營管理規劃	生態資源規劃
基本設施	2	供水系統	污水系統		
檢討分析	4	發展計畫	經營管理指標	自然及人文資源	

合計 24

表 12、整合性資料庫研究

編號	對象	性質	區位	時期	研究地點	研究方法	研究內容	建議
C0001	地理資訊系統	地理資訊系統建立	陽明山國家公園	May-78	陽明山國家公園	以數種套裝與自撰程式，建立地理資訊系統。	地理資訊系統之建立與應用、基本地形圖建立	人才培訓、建立資料庫、開發立體地理資訊系統
C0002	地理資訊系統	立體地理資訊系統開發	陽明山國家公園	May-79	陽明山國家公園	以數種套裝與自撰程式，建立立體地理資訊系統。	立體地理資訊系統開發、立體地形圖建立	無
C0003	公園界樁	公園界樁數值地圖建立	陽明山國家公園	May-79	陽明山國家公園	以AUTOCAD及DBASE建立界樁分布之數值地圖	公園與分區使用的界樁數化建檔、數值地圖、方格座標報導用圖、坡面三角網地形分析、立體地理資訊系統之應用。	無
C0007	界樁及地籍	界樁暨地籍資料庫查詢系統之建立	陽明山國家公園	Jun-80	陽明山國家公園	範圍界定、資料收集、圖形數化與屬性資料輸入、圖形與資料連結、資料庫建立、使用手冊撰寫、系統轉移與人員訓練	系統部分：1.發展查詢系統。2.建立土地分區使用應用申請系統。3.建立道路規劃初步評估應用系統；資料庫部分：1.建立地籍屬性資料。2.建立地籍圖形資料。3.建立土地單元環境敏感區資料。4.轉換道路、河流與界樁資料。	整體規劃地理資訊系統、地理資訊系統架構建議（略）、提高地理資料庫附加價值

表 12、整合性資料庫研究（續）

編號	對象	性質	區位	時期	研究地點	研究方法	研究內容	建議
C0004	地質資料庫	地質資料庫之建立	陽明山國家公園	Aug-80	陽明山國家公園	採集岩石樣本，製作岩石薄片、幻燈片，分析化學成分，整合屬性資料與地圖資料為數值資料庫	岩石樣本採樣與分析；數值圖形建檔及GIS分析。	按各課需求開發自動化應用模組、平面資料庫宜轉為立體資料庫
C0006	公園內建物	建築物地理資料庫建立、違建查詢應用系統發展	陽明山國家公園	May-81	陽明山國家公園	業務訪談與需求分析、系統發展及資料數化、教育訓練與系統轉移	違建查報應用系統開發、地理資料庫建立	擬定系統與資料之維護與保存辦法、加強地理資料庫之運用與開發、整體規劃地理資訊系統
C0005	地理資訊系統	地理資訊系統之建立及、應用模組開發	陽明山國家公園	Jun-81	陽明山國家公園	以TM2座標整合現有圖形資料庫；建立高度座標以將平面地圖立體化、屬性資料轉換為圖形資料、建立中文化與自動化系統	概況圖數化、平面資料庫轉換為立體、數性資料轉換為圖形、應用模組開發。	無
C0009	公園內建物及地籍	地形及建築物地理資料庫查詢系統建立、地籍地理資料庫之檢訂	陽明山、台北縣市	May-82	陽明山國家公園、台北縣市	以數化板數化圖檔，並以Arc/Info合併接圖，再連結屬性資料；地籍檢訂採採抽樣核對檢查與數化連接檢查，並以交互核對檢驗正確性。	建立全區地形等高線資料、台北縣建築物及道路資料庫、陽明山行政界線資料、陽明山地名資料、台北市地籍資料檢定、及新建資料庫合併。	建立土地管理資料庫、建立自然資源資料庫、建立觀光導覽資料庫、建立設施管理資料庫

表 12、整合性資料庫研究（續）

編號	對象	性質	區位	時期	研究地點	研究方法	研究內容	建議
C0010	公園內土地地籍	地籍地理資料庫建立、查詢應用系統擴充發展	陽明山、台北縣市	May-83	陽明山國家公園、台北縣市	編定代碼、檔名，收集資料，數化建檔，建立資料庫。	台北縣地籍資料庫數化建檔；台北市地籍資料之修訂；地籍地理資料庫之整合與檢核；查詢應用系統之擴充發展。	建立地理資料庫來源管道；逐年建置生態、遊憩等地理資料庫及應用系統
C0011	自然資源資料庫	自然資源地理資訊系統資料庫之建立	陽明山國家公園	Jun-87	陽明山國家公園	訪談與資料蒐集、需求分析、資料庫設計建置、程式撰寫與測試。	動物、植物、地質及環境監測等四大資料庫之地理資訊查詢與管理系統建立	積極建置相關之屬性與空間資料、結合遙測影像資料作為地貌檢索參考、設計互動式網路查詢系統
T0013	步道及公共設施（原遊憩管理類）	步道及公共設施查詢系統建置	陽明山國家公園	Dec-83	陽明山國家公園	需求調查及分析；資料收集與分析；屬性資料輸入檢核；空間資料收集與校正；查詢系統導入；技術移轉及人員訓練	大屯山系公共設施位置測量與照相、大屯山系步（車）道之測量、百卡拉公路之空間位置測量。	各相關課室應積極配合資料維護作業、登錄屬性資料、測量園區內之公共設施位置、建立企業體地理資訊系統（Enterprise GIS）
T0017	遊憩管理系統（原遊憩管理類）	觀光遊憩現況調查、管理系統之建立	陽明山國家公園	Dec-85	陽明山國家公園	業務需求訪談；運用GPS現場調查；影像資料、空間資料、屬性資料處理；建立步、車道公共設施地理資料庫	各項公共設施的地理位置標定與建檔	各課室積極配合資料維護作業、登錄屬性資料、逐年建置觀光遊憩業務管理系統、建立企業體地理資訊系統（Enterprise GIS）

表 12 、 整合性資料庫研究 (續)

編號	對象	性質	區位	時期	研究地點	研究方法	研究內容	建議
G0026	地景查詢系統 (原地形地質類)	地景查詢系統 建立	陽明山國家公園	Jun-88	陽明山國家公園	訪談與資料蒐集、業務分析、系統規劃開發、資料庫設計、地質圖數位化、教育訓練	國家公園地景查詢系統建立、網路地景保育查詢系統建立、地形地質資料收集與數化	地景資料定期更新維護、地景保護等級區分和保護區劃設、GIS系統更新維護、成果推廣
C0008	建築物調查資訊系統	系統使用手冊	陽明山國家公園	Jul-90	陽明山國家公園	建立建物現況資料、使用電腦整理資料與列印表格、依業務需要撰寫操作手冊。	建立建物現況資料、電腦及系統使用方法	無