

行政院農業委員會林務局委託研究計畫系列 99-01-5-02

森林治療評估準則之建立與示範推動工作之研析與規劃

Feasibility Study of a Plan to Construct Health Assessment  
Guidelines and to Establish a Construction Site for Forestry Therapy

研究報告



委託機關：行政院農業委員會林務局羅東林區管理處

執行機關：馬偕醫學院

中華民國 99 年 11 月

森林治療評估準則之建立與示範推動工作之研析與規劃  
Feasibility Study of a Plan to Construct Health Assessment  
Guidelines and to Establish a Construction Site for Forestry Therapy

研究報告



計畫編號：99-01-5-02

計畫名稱：森林治療評估準則之建立與示範推動工作之研析與規劃

委託機關：行政院農業委員會林務局羅東林區管理處

執行機關：馬偕醫學院

研究團隊

專案職務	機關名稱	研究人員	職稱
計畫主持人	馬偕醫學院 全人教育中心	林一真	教授兼心理諮商中心主任
協同主持人	馬偕醫學院 全人教育中心	申永順	副教授兼總務長
協同主持人	國立中興大學 森林學系	廖天賜	副教授
專案助理	馬偕醫學院 總務處	許晏琦	專案助理

## 目錄

中文摘要.....	4
ABSTRACT.....	5
致謝.....	6
第一篇計畫目標與研究架構.....	8
第一章 前言.....	9
第二章 計畫目標.....	11
第三章 研究架構及流程.....	12
第四章 工作完成進度.....	14
第二篇研究成果(一) 森林遊憩與治療.....	16
第一章 森林遊憩與治療之背景.....	17
第二章 森林治療之定義及發展沿革.....	26
第三章 森林治療之構成要素.....	55
第三篇研究成果(二) 森林治療評估指標.....	70
第一章 森林治療生理指標.....	71
第二章 森林治療心理指標.....	95
第三章 森林治療環境指標.....	98
第四篇研究成果(三) 規劃示範性森林治療場所.....	104
第一章 示範性森林治療場所規劃原則和程序.....	105
第二章 示範性森林治療場所之設計.....	113
第五篇結論、建議與展望.....	148
第一章 結論.....	149
第二章 建議與展望.....	150
參考文獻.....	152
附錄	
附錄一 期中報告審查意見回覆表.....	157
附錄二 期末報告審查意見回覆表.....	160
附錄三 專家座談會及焦點團體訪問記錄.....	163
附錄四 結構式晤談專訪紀錄.....	175

# 森林治療評估準則之建立與示範推動工作之研析與規劃

## 中文摘要

本計畫以三年為期，彙整近年來國內外有關森林治療相關文獻及案例，提出適合我國開發森林治療場所及人體生理與心理相關之評估指標系統和森林環境之物理化學特性，規劃出符合國際水準之森林治療場所，期許未來提供國內森林治療、植物與生態教育及學術研究之場所，並促進推動社區林業和生態旅遊工作。九十九年度已完成三大項目為：（一）森林治療文獻探討，（二）初步以文獻分析、專家討論及 Delphi methods 等方法，建構森林治療人體生理與心理指標和森林環境物理化學條件，以及（三）以位於林務局羅東林管處轄區內之馬偕醫學院校園，透過焦點團體討論、專家結構式晤談、跨專業研究工作會議、森林和校園綠色環境現地參訪以及馬偕醫學院和三芝在地文化之文獻探討，加上規劃示範性森林治療場所的環境現況調查與潛力分析，初步規劃出示範性森林治療場所的概念藍圖。本報告並對未來在公有林地繼續進行森林治療研究及場所規劃提出建議。

**【關鍵字】** 森林治療、芬多精、負離子、身心健康指標

# **Feasibility Study of a Plan to Construct Health Assessment Guidelines and to Establish a Construction Site for Forestry Therapy**

## **ABSTRACT**

This 3-year study is aimed to collect literature, recommend assessment guidelines of health markers and establish a construction site for forestry therapy. In 2010, three major parts were completed :(1) Review of literatures related to forestry therapy was conducted, (2) Markers for physical psychological and environmental health advancement in forestry therapy were identified based on literature study, expert discussion and the Delphi methods method, and (3) A model example of concept design for a site on the campus of Mackay Medical College, which is located in the area under the Administration of Luodong Forestry District Office, was conducted through focused group discussions, structured interviews, interdisciplinary research group meetings, site visits and literature review. Suggestions were made for the further research on construction of forestry therapy sites in the public forest recreational parker.

**Keywords:** Forestry therapy, Phytoncid, Negative ions, Physical and psychological health markers

## 致謝

### 感謝

行政院農業委員會林務局羅東林區管理處林鴻忠處長委託執行本計畫、邱惠玲秘書、李芬蘭技正、陳美貞技士提供行政支援。

### 感謝

築境景觀設計有限公司負責人暨景觀師呂兆良先生、台北縣三芝鄉公所林光耀秘書、台北縣三芝鄉公所農觀課俞美如課長、文化大學景觀學系郭育任教授、國立師範大學地理學系郭乃文教授、國立陽明大學物理治療暨輔助科技學系陳俊忠教授、國立成功大學醫學院行為醫學研究所郭乃文教授、國立台灣大學園藝學系張俊彥教授、文化大學環境設計學院郭瓊瑩院長、行政院林務局羅東林區管理處邱惠玲秘書、行政院林務局前花蓮林區管理處陳清香處長等參加「森林治療場所規劃學者專家座談會」。

### 感謝

台北縣三芝鄉公所前民政科徐水藍課長、台北縣三芝鄉地方耆老楊文石先生、台北縣橫山國小張佳雯學生、台北縣三芝國中許芷瑄學生等參與焦點團體討論。

## 感謝

台北縣三芝鄉地方耆老張陳玉霞女士、台北縣三芝鄉地方耆老陳梅珠女士、臺北市立教育大學視覺藝術學系李美蓉教授、園藝家方瑛老師、三芝藝術家楊子雲老師、國立台灣大學園藝學系張俊彥教授、馬偕示範性森林治療場所部分私有地地主徐先生、前行政院農業發展委員會森林組組長林文鎮博士等接受結構式晤談專訪。

## 感謝

國立陽明大學物理治療暨輔助科技學系陳俊忠教授、國立台灣大學園藝學系張俊彥教授、馬偕醫學院翟建富教授、汪秀伶教授、葉宏一教授、吳懿哲教授、林一真教授、申永順副教授、王順德教授、魏耀揮教授參與 Delphi 問卷調查。

## 感謝

馬偕醫學院總務處事務組陳正一先生、心理諮商中心王如玉及陳怡懃諮商心理師、陽明大學醫工所莊智元博士、淡江大學黃世豪、劉渤君、莊季樺學生、清雲科技大學許景翔學生、李斐欣小姐等熱心協助研究相關事宜。

# 第一篇

## 計畫目標與研究架構



## 第一章 前言

隨著近代工商與資訊社會的興起，「自然恢復醫學」已接續在傳統醫學的「治療」與「預防」兩大任務之後，急速發展成為第三醫學。例如，德國森林浴場有 50 餘處、英國的森林步道有 1250 英里、美國已立法廣闢國家森林步道以及日本開放的自然修養林有 92 處。我國森林覆蓋面積廣闊達國土之 59%，維管植物超過四千種以上，加上地形及海拔之變化，孕育出森林生態之多樣性，因此在森林浴活動之推動上可謂具有得天獨厚的條件。

國內外專家學者曾指出：在森林中，林木之枝葉、花果與樹幹等植物體各部逸散出的揮發性芳香氣體，具有殺菌消毒作用之芬多精 (phytoncid)，其係由烯類化合物(主要包括  $\alpha$  松油、 $\beta$  松油與醚等)所組成，能刺激大腦皮質、提神醒腦、使注意力集中、增強對環境的適應力和免疫力，如將阿米巴之類的原生動物或腸傷寒、霍亂、白喉等病原菌放在新鮮檫樹的碎葉旁邊，經過數分鐘後，這些病原菌都會被殺死殆盡。另外，森林中的潤濕空氣，山澗溪流、瀑布、噴泉和水花飛濺等所形成的微細霧狀粒子在與芳香揮發性的芬多精作用，使空氣中充滿帶有負離子的微粒子，可促進人體新陳代謝、淨化血液和強化細胞功能之功效。近年來盛行到森林遊樂區作森林浴活動，其實是一種行之已久的森林環境療法，可使多種呼吸器官的疾病獲得治療效果。

然而如何將森林浴所具有之治療效果，透過更具體及廣泛之學理探究，以瞭解林場環境特性，以及芬多精及負離子在不同環境條件與人體特性差異等因素下，對森林治療與益康效果之影響，在國內外相關研究中尚未有一致性的定論，故仍有相當大的探討空間。

馬偕醫學院（以下稱本校）於 2009 年獲准設校並順利招生後，亟思將既有校園環境建設為獨具特色之生態化綠色大學。由於本校設有醫學

系及護理系，而且校區有面積達 1.5 公頃以上之保育林地，故擬將其規劃闢設為台灣東北角海岸線上兼具生態教育、學術研究、益康及治療功能之三芝森林校園，這已成為本校整體開發願景，其中有關森林治療之研究，則為此願景下之重點工作之一。

創校以來，本校教職員生積極推動校園綠美化，於 2010 年三月榮獲林務局羅東林管處年度社區植林計畫補助，並與三芝鄉三和社區合作獲社區綠美化計畫補助，羅東林管處及三芝鄉公所共同辦理植樹活動，本校透過這兩項活動共申請喬木 79 棵及灌木 2,692 棵植栽樹種，還有多年生草花 3,000 株。另外向三芝鄉公所及真理大學分別募得笏苳樹及馬偕博士手植繁生的麵包樹，增加校園樹林之綠披覆率，並開放綠意盎然的校園供社區居民與遊客旅遊休憩，結合本校景致典雅的校園建築風格，增添北海岸更豐富美麗的人文景觀。

為使本校醫學與護理領域之專業知能及教學研究資源可有效回饋社會與三芝社區，本校在前述發展願景及地理環境資源優勢下，將進一步延伸既有的綠美化工作，在國內推動尚屬新興且探究較少之森林治療與益康研究，期盼本計畫研究成果未來除可應用於一般居民與遊客休閒旅遊之益康功能外，並可應用於身心疾病(如憂鬱、燥鬱)、老年及殘障等族群之復健與治療，以呼應並落實政府推動之精緻旅遊與文化创意產業的政策願景。

## 第二章 計畫目標

### 一、全程目標

本計畫以三年為期程規劃，各年度之工作目標如下：

#### 1. 第一年

- (1) 蒐集及整理國內外有關森林治療之文獻及案例。
- (2) 建立研究森林治療相關之物理化學特性以及人體生理及心理之檢測系統。
- (3) 規劃示範性森林治療場所(包括基地分析及概念分析)。

#### 2. 第二年

- (1) 持續蒐集及整理有關國內外森林治療之文獻及案例。
- (2) 修正前一年度完成之森林治療評估指標系統。
- (3) 完成示範性森林治療場所之規劃並建置硬體。

#### 3. 第三年

- (1) 於前一年度完成之示範性森林治療場所中，進行森林治療方案規劃與設計。
- (2) 應用已完成之森林治療評估指標系統，評量本計畫示範性森林治療場所的環境特性及遊客身心反應。
- (3) 提出國內可供規劃森林治療場所之地區建議。

### 二、本年度目標

本研究將探索國內外森林治療相關的文獻及案例，根據探索結果整理森林治療環境相關之物理化學特性，以及人體生理及心理之檢測指標系統，以利推動示範森林治療場之建立，期能於未來提供社會大眾自然治療的場所，具體工作目標如下：

1. 蒐集及整理有關國內外森林治療之文獻及案例。
2. 建立研究森林治療環境相關之物理化學特性，以及人體生理及心理之檢測指標系統。
3. 規劃示範性森林治療場所(包括基地分析及概念分析)。

### 第三章 研究架構及流程

如前所述，本計畫係以三年為整體計畫規劃期程，第一年之工作目標主要以國內外森林治療之文獻及案例之蒐集及研究為主，探討內容包括森林環境之物理化學特性，以及人體生理及心理之檢測，據以建立其與森林治療相關之評估指標系統，以及規劃示範性森林治療場所。第二年將持續蒐集及整理有關國內外森林治療之文獻及案例，並修正前一年度完成之森林治療評估指標系統，據以作為我國林務單位選擇與開發森林治療場之參考。實務性重點工作則將以馬偕醫學院校區內保育林地為標的，完成示範性森林治療場所之規劃，以及各體育設施之興建。第三年計畫目標則將於前一年度完成之示範性森林治療場所中，進行遊客森林治療與益康之人體健康效益方案設計，並應用已完成之森林治療評估指標系統，評量本計畫示範性森林治療場所的環境及遊客身心反應，最後提出國內可供規劃為國內森林治療場所之地區場域分佈建議。本研究之整體計畫架構和流程如圖 1-3-1 所示。

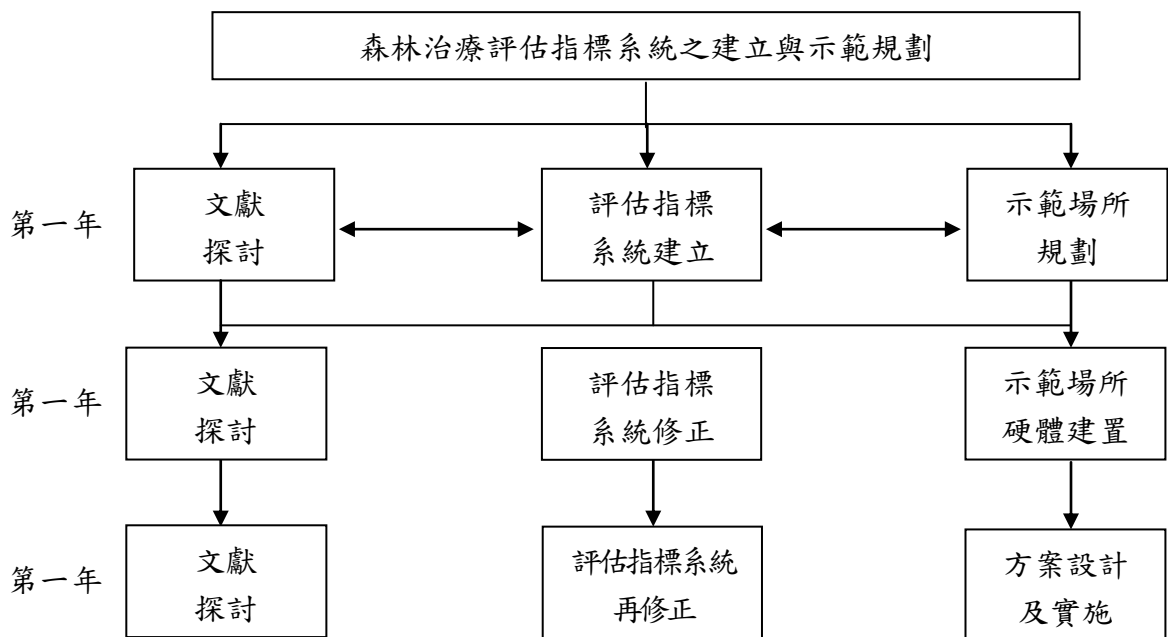


圖 1-3-1 本研究整體計畫架構流程

根據上述本研究之整體計畫目標，本團隊執行 2010 年度計畫之研究方法包括：文獻分析法、焦點團體討論、結構式晤談、現地場勘及參訪，以及座談會等，研究結果提出整體推動藍圖，據以作為後續推動之參佐。2010 年度計畫架構如圖 1-3-2 所示。

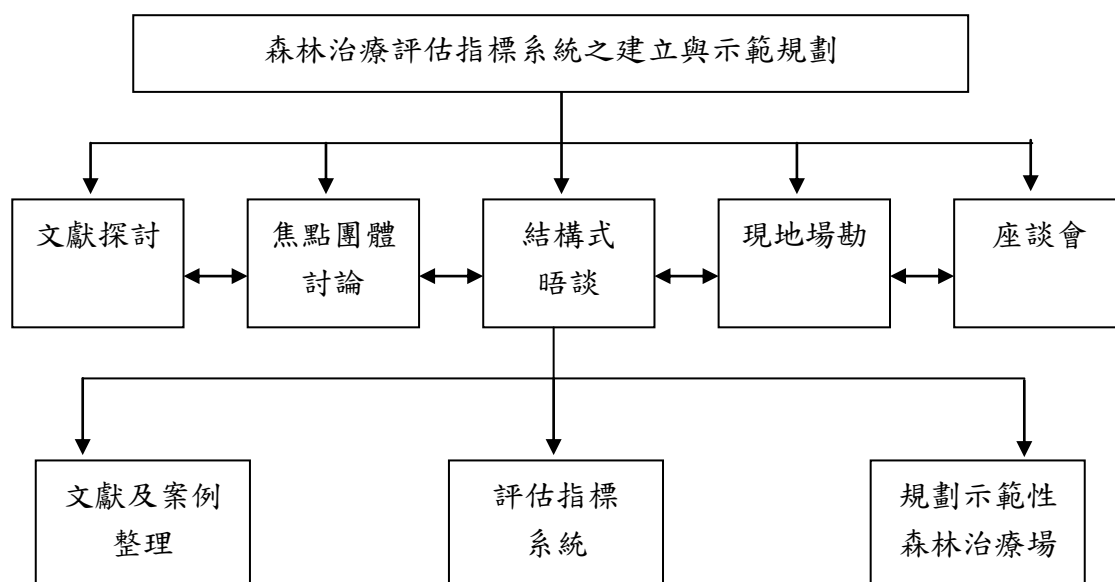


圖 1-3-2 本研究 2010 年度計畫架構

本研究相關之森林環境物理條件(如:溫度、溼度、樹種、林分結構及立木密度等)及化學性質(如:空氣中的芬多精、負離子、懸浮微粒、硫氧化物和氮氧化物等),以及人體生理(如腦波、皮膚電阻反應、血壓、脈搏和心跳等)與心理(質性及量化的壓力症狀反應與情緒狀態等)變項之檢測文獻彙整與分析,已於第一年計畫初步完成,而實務性案例工作則將規劃於第二年(設計建置)及第三年(示範試行)計畫中逐步進行,期能於未來提供校園教職員生、家長及社區人士作為自然治療及植物與生態教育場所,並促進推動社區林業、生態旅遊之發展。





# 第二篇 研究成果(一)

## 森林遊憩與治療



## 第一章 森林遊憩與治療之背景

現代都市人口稠密、生活步調變快與工作壓力增大，造成人們精神壓力緊繃與社會人際關係疏離，全世界「亞健康人士」占了七成以上，近年來，國人對健康的態度逐漸轉變，積極推廣「健康促進」概念和綠意盎然的森林環境。

「遊憩」(recreation)可定義為「從事身心適宜的活動」，森林遊憩活動就是在森林中從事身心適宜的活動(陳水源，1988)。在本章「森林遊憩發展」一節當中，主要介紹森林的功能和文化，現代人不僅從森林中可獲得生理上及心理上的滿足感，更能藉由森林環境昇華至心靈及治療層面。

## 第一節 健康促進之重要

### 一、國人對健康的態度

近年來由於老年人口劇增，勞動人力減少，導致退休金、社會保障與醫療保健需求逐年增加，2007 年國民醫療保健最終支出(National health expenditure, NHE)為 7,714 億元。近 10 餘年來，平均每人國民醫療保健支出呈逐年上升的趨勢，由 1991 年之 1,0821 元，增至 2007 年之 33,661 元，增幅高達 211.1%。相對醫療保健支出，國民生產毛額(Gross National Product，GNP)增加率卻未能等量增加，這些現象顯示健康問題不能僅靠健保與勞保支付等行政措施加以解決，國民本身亦須養成保健的習慣，並採取適當的保健行動，才能有效降低龐大之醫療費用。

### 二、健康促進歷程

根據世界衛生組織 (World Health Organization, WHO) 對健康的定義：健康是一種身體、精神和交往上的完美狀態，而不只是身體無病。根據這一定義，擔任美國野外遊樂資源調查委員會推行委員 Carson Ken Late(1947)進一步將健康具體化為：「不患病」、「在工作、休閒和家庭生活中均充滿活力」及「具有能克服壓力的體力」(岩崎輝雄，1986)。

1976 年，聯合國(United Nations，UN)召開第一屆人類居住大會，首度提出「健康城市」之理念。1978 年世界衛生組織於阿瑪阿塔宣言(Declaration of Alma-Ata )中提倡健康社區的概念，強調運用民眾全力參與的策略來共同創造一個持續性健康的環境(行政院衛生署，2009)。1986 年 WHO 召開第一屆國際健康促進會議，並制定渥太華憲章(Ottawa Charter)，依據該憲章將健康促進定義為：健康促進是要激發人增加對自身健康管制及改善自身健康的歷程，並不只著重在個別的行為，而是涵蓋廣泛的社會和環境措施。

我國衛生署於 1999 年呼應渥太華憲章，推動「社區健康營造」計畫，期望藉由民眾主動參與，建立社區自主健康營造共識與機制，解決社區健康問題(行政院衛生署，2009)。自 2008 年起，我國衛生署倡導「要活就要動」，持續宣導每日一萬步等健康體能活動，積極提倡營造健康支持環境，推動安全社區與校園與推廣「健康促進」之概念(楊志良，2009)。

### 三、亞健康人與健康促進

蘇聯學者 Buxiheman 教授在 1980 年提出亞健康狀態(sub health)。「亞健康狀態」為不健康又不生病的另一種身心靈情況，亦稱為「第三狀態」或「灰色狀態」，在內外環境刺激下引起心理、生理發生異常變化，但尚未達到明顯病理性回應的程度。國內醫師許詩典(2005)將常見

的亞健康人症狀依表現部位分為「精神感受」、「頭部及五官感受」、「肢體」及「其他」等部位，如表 2-1-1 所示。任一症狀持續存在 6 個月，且有 8 項以上符合情況，即表示此人已處在亞健康狀態。

表 2-1-1 亞健康人的症狀

表現部位	精神感受	頭部、五官感受	肢體感受	其他
表現	渾身無力	頭痛	關節痛	便秘
	容易疲倦	耳鳴	肌肉痛	睡眠問題
	思想渙散	喉嚨痛	手足冰冷	胃悶不適
	坐立不安	面部疼痛	手足麻木感	頸肩僵硬
	心煩意亂	眼睛疲勞		容易暈車
	注意力不集中	視力下降		心悸呼吸短促
		鼻塞眩暈		淋巴結觸痛感
		咽喉異物感		早晨起床有不快感

摘錄自：許詩典(2005)

根據世界衛生組織(2002)一項全球性調查指出：全世界真正健康的人只佔 5%，經醫師診斷有疾病的人佔 20%，處於亞健康狀態的人高達 75%(許詩典，2005)。

傳統的醫學，是以「治療」與「預防」為兩大中心任務。近年為配合工商社會的興起，自然恢復醫學正以第三醫學的姿態急速發展中。恢復醫學、自然健康療法與森林相結合，又賦予森林新的存在意義與附加價值。

岩崎輝雄(1986)在所著的「森林的健康學」一書中，強力推薦以進入森林來增進健康，例如：可在林間慢步、散步、輕快的運動或按摩以「促進血液循環，提高新陳代謝」。參與輕快的運動，轉換氣氛，可以保持心情安定，使副交感神經系統處於舒展的狀態，進而消除肌肉堅硬或持續性肌肉緊張的狀態。

期許政府能大力提倡「自然回歸」及「師法自然」促進國人能及早實踐與植物互動以養生與預防疾病，並用「讓人生活在大自然中」來輔助生物醫學，以增進國人的身心與健康，並能減少醫療保健支出負擔的助益。

## 第二節 森林遊憩發展

### 一、森林功能

森林學者林文鎮（2000）曾提出森林具有國土保安、林業生產、森林遊樂、生態保育、環境綠化、國民健康、自然教育及陶冶性靈等八大功能。而國內眾多學者更表示：森林生態系具有調節氣候、涵養水源、保安防災、環境保護、森林遊樂、自然教育、生態保育及林業生產等多方面的功能和效益（呂光洋，1995；郭城孟，1999；林文鎮，2003；楊秋霖，2005）。

### 二、森林文化

在邁入 21 世紀之際，我們從「物質時代」進展至「心靈時代」，如果少了豐富的情緒，生活中將會缺少了美學與信仰的滋潤。因此，行政院農業委員會宣布 1999 年為「森林文化年」，規劃設立各類自然保護區（包括自然生態公園和溼地生態公園等），並使其面積達全球最高的比例，以確保本土特有生物物種，設立森林生態系經營示範區，促進森林多目標利用及多邊效益，增加我國木材自給率，並強化森林的環境保護功能等，奠定一個全新的里程碑（林文鎮，2000）。

森林是地球生態系的根源，在地球上扮演著一個不容忽視的角色（劉孟芬，2004）。而人與森林的互動在過去、現在和未來都是人類文明和環境永續發展重要的一環。林文鎮（2000）在「森林與人互動的層面」一文中強調，民眾參與是形成森林文化的關鍵；「綠文化」的推展對象應普及到社會大眾，以提昇社會文化素養；人們應投入智慧和心力，並建立相關的技術和制度等。

1990年擔任台灣省林業試驗所所長楊政川在「邁向九零年代之台灣林業新貌」一文中提倡「森林文化與木材文化」，並指出：中古歐洲的皇家與王公貴族均擁有大小不一的森林供其狩獵、度假及遊樂。君權解體後，開放給社會大眾作為遊憩和休閒的場所，在此自然寧靜的自然環境裡，啟發了許多文學、音樂及藝術創作的靈感。因此，歐洲人民無形中對森林產生一種親切感，由衷地喜歡森林。我們應該學習歐洲國家的優良傳統，以教育推行使社會大眾重視森林為一項歷史文化資產，一如奧國的維也納森林與德國的黑森林等具有文化氣息的森林，普遍讓社會大眾能油然而生「親林、愛林、保林」的觀念與行為（楊政川，1990；林文鎮，2000）。人類與森林一起成長，和樂融融，森林也成了德國人生命根源，由衷喜愛森林，珍視森林文化。而德國所創始及發展的生態綠化、森林美學、森林環境健身法、風景式園林及都市林的綠文化等，其內涵都有「森林文化」所彰顯的深度意義，值得我們進一步深入探討（林文鎮，2000）。

### 三、台灣森林遊憩發展

台灣四面環海，陸地面積 36,000 平方公里，海岸線長達 1139 公里，全島地形多山，且山勢高峻，溪谷縱橫，垂直高低差將近 4,000 公尺，各類地形齊備，發展出多樣化的生態環境，也孕育豐富龐雜之動植物生態資源(林鴻忠、蔡明哲，2009)。森林覆蓋面積佔全島的 58%，垂直分布上具有熱帶、亞熱帶、暖溫帶、涼溫帶、冷溫帶及亞寒帶等氣候特徵及植群帶，森林生態資源充足，高度的生物多樣性蘊育了極為豐富的自然生態。

台灣自 1961 年開始推動國家公園與自然保育工作，1972 年制定「國家公園法」之後，相繼成立墾丁、玉山、陽明山、太魯閣、雪霸、金門、東沙環礁與台江等 8 座國家公園。依據森林法第 17 條及森林遊樂區設置管理辦法下，台灣目前共有 22 處國家森林遊樂區，是國人重要的遊憩及教育資源所在，從行政院內政部營建署臺灣國家公園網頁中，可以獲得有關國家公園簡介的資訊與發展史資料([http://np.cpami.gov.tw/chinese/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1&Itemid=128](http://np.cpami.gov.tw/chinese/index.php?option=com_content&view=article&id=1&Itemid=128))。

林務局自 2001 年規劃建置全國步道系統，追求整體均衡發展，以就地取材及採自然材料並以自然工法整建國家步道，提供民眾更多戶外遊憩與健身運動的機會，進而紓解民眾日常生活壓力，也為政府節縛可觀的健保費用。2002 年林務局為了因應在地社區參與生態保育的世界潮流，推動社區林業-居民參與保育共生計畫，鼓勵民眾參與，以達成生物多樣



性與永續發展的目標。社區林業以森林及保育為基礎，融入社區人文、民俗、技藝和產業，由生態重建、文化傳承，凝聚共識為前提，讓住民一起參與，共同學習，調適和成長，從關心自己的鄉土，認識自己的土地開始，為自己家鄉盡到在地守護的責任並與林業機關一齊分擔森林和生態保育的工作，也分享執行的成果。(林鴻忠、邱惠玲、廖淑貞、洪明蕙，2009)。

2006年林務局推動無痕山林運動 (leave no trace, LNT)，引導遊客培養正確的環境態度，重視土地健康，尊敬自然的一切功能與價值，從行政院農業委員會林務局台灣山林悠遊網可獲得國家步道之定義及有關全國步道系統之建置與發展的重要資訊 (<http://recreation.forest.gov.tw/nt/About01.aspx>)。親近森林要從催化生態旅遊之意識做起，感知自然，可以傾聽、欣賞、觸摸和嗅聞，刺激遊客接近和進一步認識大自然興趣，充滿了知性、感性甚至靈性，啟發遊客願意經常地重遊大自然，並培養民眾對森林有敬畏與感恩之心，從而建立環境的倫理觀 (楊秋霖，2005；林文鎮，2000)。

綜上所述，我國林業的發展重點由起先的經濟著眼，擴大納入文化、休憩及生態保育的重點，森林的關心及管理的責任也由中央到地方，漸次普及到社區。然而，森林可以促進人類健康的概念雖然「言之有理，想當然爾」，但是「益康森林」和「森林治療」的理念及實際做法仍有賴政府、森林專家學者及民眾共同提倡及落實。

## 第二章 森林治療之定義及發展沿革

本計畫主持人將森林治療做廣義及專業的定義。廣義而言，森林治療是指經由人在親近或觀賞森林時，增進個人身體、心理及靈性健康並促進社區文化和環境生態發展的歷程。就專業而言，森林治療是經由專業訓練的人員，針對特殊對象的需要，擬出具體的治療目標，並設計及運用特定的森林活動場地、設備方法及效果評估，以增進人身體心理和靈性健康且促進社區文化和環境生態發展的歷程。

文獻中，雖然各國沒有特別定義森林治療，但就以與森林的互動促進人體的身心靈健康卻已實際進行了百年之久。唯學理及系統性研究始於近代。目前在國際間以德國與日本二國對於森林治療的研究與推動最為積極。相關研究指出森林對人體的生理及心理具有正向的治療效果(郭寶章，1994)。

本章首先介紹遠古時代的自然療法，其次介紹德國森林地形療法並摘述德國、日本與我國的案例輔以說明，再引述「園藝治療」歷史與益康研究結果做為參佐，並且彙整有關國內外植物自然景觀活動與健康促進效益研究的結果摘要，最後將森林治療構成要素概分為益康森林遊憩場域之規劃要素與環境因子，期待政府和民眾能在了解森林治療後，進一步享受森林浴所帶來之益處。

## 第一節 遠古時代的自然療法

人類文明史上，很早就有運動醫療的觀念及作法，亦即藉由病人從事運動以促使病人於手術後早日身體康復，活性化身體運動機能，進而對內分泌有良好的影響。早在兩千三百餘年前，西方醫學始祖 Hippocrates 有句名言：「人間最好的醫生乃是陽光、空氣和運動」，主張將食物療法與運動加在一起作為養生的自然療法之原理。生活在紀元前四世紀前後的希臘人，把健康受到損害時所需要的技術，當成醫術，而把為維持健康並增進健康的技術，當成養生術。Hippocrates 也同時提倡在春、夏與秋季等不同季節進行轉地養生及離島養生等，鼓勵大家在各種不同地形上，實施步行運動(岩崎輝雄，1986)。

## 第二節 德國森林治療發展

歐洲各國對森林經營為保健功能優於經濟利用，其中以德國最富盛名。自世界大戰以前德國即以森林之保健利用有關之思想，領導全世界，在醫學上也是如此。德國人重視人類自然的治癒力，以較長久的時間來治病，尤其是對抗慢性疾病。以活體機能之調整作用加以刺激，再加上森林中之步行運動，把森林當做健康療法的一部分。

1843 年，在歐斯典度溫泉保養地，擔任溫泉醫生的 Hartwig，將在高海拔地區步行當作氣候療法(klimb therapie)的一種。1862 年，Werber

把山岳氣候之生物氣象因子與運動相結合，宣告在高山地區運動對身體健康具有益處。

1865 年，厄魯德爾氏將不同坡度以不同顏色標示，並將氣壓列入考慮，設計出緩急不同的斜坡的森林地形療法(terrain kur therapie)。

1880 年，進一步利用森林與水實施「自然健康調養法」，並選定林泉山谷的 Baden 小村落進行實驗，成效非凡，因而又在森林環繞的各地設置調養場所。自然健康調養場之四周森林內，設有系統化步道網，並在步道旁適當地點設置水浴槽，並可依照專家指導及解說牌的說明，自行進行手腳浴或腳部浴，運用山間林泉及森林特殊的環境來增進國民的身心健康。就 1984 年的資料，西德境內在全民保險制度認同下，有五十餘處自然健康調養所，以供來自都市的文明病患者居住調養，共可收容人數共達 12 萬人，每人停留約 3 個星期(岩崎輝雄，1984;林文鎮 1986)。

1950 年後，德國 Beckman 主張將溫泉治療法與森林地形療法兩者加以結合並發揚光大。至今，森林地形療法與氣候療法及大氣療法(Kneipseher therapie)並立，成為溫泉醫學之一環(岩崎輝雄，1986)。由此可見，歐洲自古以來即把森林的利用建立於增進健康和醫療的目的之上。

根據岩崎輝雄(1986)的描述：北海道大學醫學部教授阿岸裕幸博士於 1985 年到德國留學半年，把德國地形療法之病例及實施紀錄加以整理。

1984 年阿岸裕幸博士訪問慕尼黑大學及佛萊堡大學時，所得到有關卡魯密緒及南舒巴魯茲巴爾德等兩個地方的資料，其中慕尼黑大學溫泉氣候醫學研究人員選擇遊樂步道的條件為：

1. 交通較為便利，容易步行的路線。
2. 路線的長短、上、下坡的坡度、遮蔭、溫度與海拔高等，對身體可能施加刺激的種類及程度較為多樣化。
3. 可將負荷量繼續增加。
4. 中途有平地可供休息或做體操。

上述謹將二項森林遊憩與健康促進研究的案例分述如下：

#### 一、卡魯密緒路各路線的遊樂步道研究

1. 測量地點：卡魯密緒路各路線
2. 受測對象：健康而正常的人(保養者)101 人，其中男性 38 人，女性 63 人，平均年齡 53 歲(22~77 歲)，體重在 49~99 公斤之間，穿著可適合室外氣溫之衣物。
3. 測量項目：受測者心跳數、血壓與運動負荷下之呼氣分析等生理機能以及森林中的氣溫、溼度與風速。
4. 測量結果：溫度與濕度各路線皆不同，心跳和血壓在坡度 17%之上坡時，收縮壓約上升 20mgHG，舒張壓則無太大變化，顯示心臟與循環系統對森林內步行具有充分的適應力。

## 二、薩爾茲堡路線

西德南舒巴魯茲巴爾德的薩爾茲堡路線中，有座循環器官系統病患的大醫院，對機能恢復期的病患，施以步行運動醫療。首先，醫生將先對病患進行醫療檢驗，再按運動負荷量表分別訂定地形療法的使用路線。

表 2-2-1 薩爾茲堡地形療法利用的病患分類。

表 2-2-1 薩爾茲堡地形療法利用的病患分類

類別	第一類	第二類	第三類
運動負荷強度	75Watt(強度)	50Watt(中度)	25Watt(輕度)
病患分類	1 健康人 2 患低血壓或輕度高血壓而無基本疾病之患者 3 心肌梗塞而已完成訓練之患者	1 輕度之心不完全 2 非固定化高血壓 3 被認為是心不全之患者 4 曾罹心肌梗塞之患者	1 心不全而平常多少有症狀出現者 2 心不全而運動多少受到限制者 3 患心肌梗塞且日常不能運動者

摘錄自：岩崎輝雄(1986)

### 第三節 日本森林治療發展

自 1925 年昭和天皇上位後，日本所翻譯的醫療書之中即有少數提到森林的醫療效果，雖未提到「森林浴」這個名詞，但學者早已提倡在森林內步行運動或從事森林促進健康等研究。1980 年，蘇聯 Toknh 博士與日本神山惠三氏博士發現森林植物能散發出揮發性物質，由植物的葉、花與樹幹所散發出來，能防止有害細菌侵入植物，並具有抑制空氣中細菌及黴菌生長的功用，此等物質後來被證實為芬多精(phytoncid)。神山惠三氏博士在第四十一屆日本溫泉氣候物理醫學會發表「鹿教湯溫泉第一帶植被所散發芬多精之研究」，此為日本自然療法有關人士第一次聽到「芬多精」的存在(岩崎輝雄，1986)。

日本健康開發財團持續多年以「中、高年齡層促進健康計畫」為主體，廣泛的進行研究，包含對水浴、日光浴及空氣浴等自然療法，研究溫泉地、山岳、高海拔地區與海濱等環境的變化進而對身體產生的影響，也提供了具體的指導方法。經過這些實徵研究確定後，曾任日本林野廳長的秋山智英式(1982)等人擬定了「森林浴」一詞。而日本近年的調查中顯示：日本國民有 61%知道「森林浴」這句話，而有 72%的人則想「體驗森林浴來促進健康」。可見在森林中獲得治療進而促進人們的身體健康，在日本已獲得廣大的認同與迅速的發展(岩崎輝雄，1986)。

日本健康研究專家岩崎輝雄(1990)發表了「自然環境在保健上之利用研究」，並持續倡導「森林的保健利用應為林學的三大支柱之一」。早在 1983 年，岩崎輝雄即對森林中的保健活動做出具體的建議包含：

1. 四季皆可在林間步行，但以夏天清晨和傍晚涼爽時刻為佳，冬天則以麗日當空最宜。
2. 在林中盡量穿上輕快和透氣的棉織衣服。
3. 心裡要有目標預計今日欲步行幾公里，宜快步走達到有氧運動之程度。
4. 就運動強度而言，土徑步行後人體的心跳數、氧氣攝取以及能量代謝率的負荷稍重，是一種延續性的有氧運動，清新空氣可沁入心脾。
5. 從運動生理來說，土徑步行等於全身柔和的全身運動，可促使體內各器官和細胞活化，平衡熱量增減。
6. 平地步行熱量效率高而不易疲勞的速度標準為年輕男性每分鐘 90 公尺、年輕女性 80 公尺、中年男性 80 公尺、中年女性 60 公尺、高年男性 70 公尺、高年女性 50 公尺。
7. 森林內每次步行路程以 2 公里為基本距離，並選擇自己或是家人喜歡又適宜的路線及坡度。

表 2-2-2 為岩崎輝雄所推薦的森林步行標準。



表 2-2-2 森林步行之標準

旅客階層	路程	平均坡度	所需時間
青年	10~15 公里	9~17 度	2~4 小時
中年	5~8 公里	5~7 度	1~2 小時
高年及婦孺	2~5 公里	不超過 3 度	0.5~1.5 小時

摘錄自：林文鎮(2000)

日本健康開發財團得到東京大學、京都大學和中京大學等的研究人員協助，以運動生理反應為重點，在數十處溫泉附近的森林進行實驗並加以分析，發現可作為受試者所應具有的運動能力之指標如下(岩崎輝雄，1986)：

1. 最大氧氣攝取量之比率( $\%V_{O_2 \max}$ ):記錄每分鐘被體內攝取的最大氧氣攝取量之比率。
2. 心跳數(HR):以遙控計測器(telemeter)連續紀錄由胸部誘導之心電圖。
3. 能量消耗量:用心跳數與氧氣攝取量之直線迴歸式由運動時之心跳數估算運動時之氧氣攝取量，並由氧氣 1 公升=5 千卡來計算，體重 1 公斤，每分鐘能量消耗量(千卡/公斤/分)乃將運動時總能量消耗量，以體重及時間除之所得數值，因而算出整個路線步行運動所需之總熱量(calorie)。

4. 能量代謝率(relative metabolic rate, RMR):將運動時所需之能量代謝量以比率來表示者,可測定運動強度。能量代謝率=(運動時之代謝量-安靜時之代謝量)÷(基礎代謝量)。基礎代謝量係根據身高體重來計算。
5. 血壓:於各步行路線步行之後,以血壓計測定上腕部血壓。
6. 主觀的運動強度(rating of perceived exertion, RPE):乃為測定被檢驗者對運動強度的主觀感覺,此與生理和物理的強度有相關關係。  
表 2-2-3 為主觀運動強度尺度及其所代表之強度。

表 2-2-3 主觀運動強度尺度及其所代表之強度

強度	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
感受	非常 輕鬆	相當 輕鬆	相當 輕鬆	輕鬆	輕鬆	輕鬆	稍感 艱苦	稍感 艱苦	艱苦	艱苦	艱苦	相當 艱苦	相當 艱苦	極為 艱苦

摘錄自:岩崎輝雄(1986)

7. 運動強度(METS)=(運動時能量消耗量)/(安靜時能量消耗量)
8. 各路線強度:由最大氧氣攝取量之比率、能量代謝率及主觀的運動強度等,可以比較各路線的運動強度。

利用上述指標所發展出來的二項案例分述如下:

一、不同環境內定量運動負荷之比較(厚生省與東京大學醫學部合作研究)

1. 試驗地點:東京都內奧多摩冰川地區的森林(海拔 350 公尺,樹齡為 35 年生的柳杉同齡木),以及東京車站前大廈內。

2. 測量項目:心跳數、呼吸數、運動強度、能量消耗與主觀的運動強度。
3. 測量方法:利用腳踏車動力計(ergometer)測量運動負荷量;使用尖峰流量測定儀(peak flow meter)測定最大呼吸量;意識調查則利用產業衛生學會制定之疲勞度調查項目表,以問卷調查方式,分別於運動前後,調查其主觀的症狀及心理狀態之變化。
4. 測量結果:
  - (1) 人在安靜時於森林內的氧氣攝取量較在都市中心高,人在森林內運動時氧氣攝取率亦顯然較都市中心者為高。
  - (2) 就主觀的運動強度而言,在森林裡可感覺到較實際所加諸身體的負擔來得輕鬆,可能是因為森林內良好的氣氛。

## 二、步行中的心跳數、氧氣攝取量與主觀的運動強度間的關係

(日本健康開發集團與東京大學合作)

1. 試驗地點:日本信州鹿教湯溫泉
2. 測量項目:心跳數、呼吸數、運動強度、能量消耗與主觀的運動強度。
3. 測量方法:受測者在森林中步行時利用心跳數算出能量消耗量及運動強度,求出各路線主觀的運動強度及呼吸數依時間而產生之變化。

#### 4. 測量結果：

- (1) 依據測量主觀的運動強度及呼吸數之相關的結果，路線相關係數  $r$  在 0.802~0.971 之間，主觀的運動強度可以有效的當作運動強度的指標。
- (2) 保持同樣的速度步行時，下坡輕鬆，但是當能量消耗的速度相同時，則反以上坡較為輕鬆。
- (3) 長時間繼續保持一定強度之運動時，主觀的運動強度及心跳數均會增加。
- (4) 緩慢步行時之主觀的運動強度較氧氣攝取量之比率為低，但是快步運動時，反而有變高的趨勢。
- (5) 在同一主觀的運動強度之情形下，心跳數隨年齡之增加而變低，但是在男女之間，主觀的運動強度並無太大差異。
- (6) 不同海拔(氣象、地形和林相不同)主觀的運動強度及呼吸數將會不同，以同一負荷量而言，高海拔主觀的運動強度及呼吸數均會比在平地者增加(路線大部分均設在海拔 500~1500 公尺之間)。

#### 第四節 我國森林治療相關研究

早在 1980 年代，「森林浴」的概念即被林政單位及學術界引入國內，曾任農業發展委員會(現農業委會)擔任技正兼森林組組長林文鎮博士(1983)把「森林浴」引進台灣並大力推廣，深得國人之共識。然而，森林浴的實施有待各地有關機關之充分支持與配合，而國人在參與森林內各項活動之際，仍需加強正確的認識與做法(呂錦明，1989)。台灣學者高明瑞(1991)曾對民眾進行森林效益及森林目標的主觀認知之實證研究，並根據多元公共決策理論，分析民眾所認知「森林對環境影響及對人類健康效益」之權重，發現 24%的民眾認為森林對人類具有涵養水源的效益，其中僅有 4%的民眾認為森林可以調節人的身體健康。表 2-2-4 為民眾所認知森林對環境影響及對人類健康效益之權重。

表 2-2-4 民眾認知森林對環境影響及對人類健康效益

森林對環境影響		森林對人類效益	
水土保持(蓄水、淨水)	27%	涵養水源	24%
生態平衡，保持自然生產力	19%	綠化美化環境	19%
保護大氣層，調節氣候	17%	保育生態	15%
防洪防風	12%	提供木材	12%
淨化空氣	10%	淨化空氣	10%
綠化美化環境	8%	防洪防風	8%
生態保育(野生動物)	7%	休閒、遊樂、觀光	6%
		調節身心健康	4%
		提供日用品、家具	2%

摘錄自：高明瑞(1991)

我們期盼國內有識之士及關心森林與保健促進的學者持續加強森林益康的宣傳與解說，繼續積極的灌輸正確的觀念和做法，期許有關單位提供更多更好的環境與完善的設施，國人亦能以正確的方法充分使用設施，進而達到森林內休閒的真正目的(呂錦明，1989)。

國內運動科學學者陳俊忠等研究者(2005)，於海拔 2,000~2,996 公尺高度的大雪山森林遊樂區，探討森林生態旅遊對健康之效益。活動規劃包括賞鳥、觀星、定向活動與森林植物生態解說，實地執行「兩日的森林旅遊活動」。

1. 測量地點:海拔 2,000~2,996 公尺高度的大雪山森林遊樂區
2. 測量對象:大雪山國家森林遊樂區生態旅遊 39 位遊客，其中女性 26 位，男性 13 位。
3. 測量項目:計步器測量、負離子偵測以及根據台北榮民總醫院之「身心適應篩檢問卷」、「生活調適問卷」與美國疾病管制中心(American Centers for disease Control, CDC)訂定之「慢性疲勞症候群之症狀診斷」改編而成之問卷。問卷內容包含「遊客的基本資料」、「慢性疲勞之診斷」、「身心健康調適」與「生活調適」四部分，於受測者在行程出發前與行程過後給予問卷測量。

4. 測量結果：以 Cronbach' s  $\alpha$  係數介於 0.69~0.87 之間的測量問卷信度，顯示：

- (1) 「慢性疲勞症候群」類：受測者最常見症狀分別為肌肉痠痛(43.6%)、睡眠障礙(33.3%)、頭痛(30.8%)、短期記憶衰退或注意力不集中(25.6%)。
- (2) 「身心健康調適」類：覺得心情不好、比以前易發脾氣、睡不好、很煩、記憶力不好、比以前較沒信心、身體不舒服(頭痛、頭暈、心悸、肚子不舒服)和覺得自己很沒有用等各項目中，遊客的身心健康獲得明顯改善。
- (3) 「生活調適」類：無法集中精神、享受生活樂趣、覺得悲傷、缺乏幹勁等項目中，遊客的生活適應能力獲得明顯改善。
- (4) 「環境品質」：遊東勢東豐綠色隧道的負離子濃度是 310 個/毫升與天池的負離子濃度 3400 個/毫升，皆遠高於大台北都會區的 0~200 個/毫升。

## 第五節 園藝治療

近年來，為醫療及教育各界所重視的園藝治療(horticultural therapy)，其實是一種古老的醫療模式。它與森林治療亦有連通之處，亦即藉由親近大自然，尤其是植物，來促進人類健康。雖然森林一般比起花園有更多或較高的林木，且森林可由有天然與人工植栽形成，而花園則多經人手，然而，瞭解園藝治療的發展可能有助於我們作推動森林治療的參考。

### 一、園藝治療的定義

園藝的英文是” horticulture”，它的拉丁字根” hortus”是指花園、林園，” culture”有培育和文化的意涵。在遠古的時代，先人居住之地多林木，石頭，山巒和溪流，這些清幽之處常帶來治療的能量。園藝治療，泛指利用植物、園藝活動以及自然環境來促進人們身心健康與福祉的過程(AHTA，2005；Ackley & Cole, 1987)。

Davis(1994)將園藝治療定義為：運用植物、園藝活動及我們天生喜歡親近自然的本性作為專業治療和復健工具的歷程。這定義至少有兩個重點：

1. 園藝治療的方法涵蓋了直接的動手作園藝，以及運用植物和更廣泛地運用自然來幫助人恢復健康。
2. 園藝治療是專業治療和復健的工具，因此園藝治療的人員要接受專業訓練。



林一真(2010)將園藝治療的意義分成三層：第一層意義是與動手操作(doing)有關，指「經由種植花卉、水果、蔬菜、樹木或從事與植物相關的藝術活動，以發展個人身體、心智、情緒和性靈的健康，可提昇社區的豐富並將花園融入文化中的藝術及科學」。第二層意義是與存在(being)有關，指凡是親近植物與大自然，而增進身體心理和靈性健康的歷程。第三層意義是指由受過特定專業訓練及認證的園藝治療師，針對特殊對象的需要，而擬出具體的治療目標並設計特定的園藝活動運用特定的場地及方法，以增進人身體心理和靈性健康的歷程。

陳惠美(2008)曾針對園藝治療的實施對象整理其適用評估方法，進而將園藝治療的適用對象分成五類：包含精神病患、智能障礙與大腦病變者、生理障礙與住院病患、行為偏差者以及一般民眾。

## 二、園藝治療的發展史

當人們身處綠蔭、在花園中工作或在大自然中漫步時，心情總是比較舒暢。實徵研究也顯示：植物對我們的身體活動及攝取營養有正向影響。德州 A & M 大學園藝科學系進行相當多的研究，包含學校園藝對兒童對於蔬果態度的影響、老人園藝及營養、學校園藝及教師訓練。謹摘述園藝治療的專業發展歷史的重點如下：

1. 古埃及御醫要心神不寧的王族在花園中散步(Lewis, 1976)。

2. 17世紀末18世紀初，美、英和西班牙的臨床醫療人員開始瞭解人與植物的互動有助健康。
3. 1798年，Dr. Benjamin Rush在費城醫學及臨床治療中心的精神醫師首開主動運用農事幫助病人，並宣告讓病人耕作有療效。美國、歐洲及西班牙的接著仿效。
4. 1817年，Asylum for Persons Deprived of Their Reason，費城的私立的友誼醫院（Friends Hospital）落成，像公園，有林間小徑及草地，不只耕作，也可以只是靜看花園。
5. 1846年，Ray提出種花草有助於精神病人轉移注意力
6. 1879年，Friends Hospital首創專為治療的花房
7. 1900年，第一次世界大戰後，園藝治療不只針對心理病患，也給予肢體障礙者治療，由轉移注意力到本身成為治療主體。
8. 1917年，紐約Bloomingdale醫院女性職能訓練首開園藝教育
9. 1919年，美國堪薩斯州Menninger Foundation in Topeka成立運用植物及大自然的元素作為精神治療方法。
10. 1945年，二次世界大戰後，許多傷殘士兵均接受園藝治療，藉由園藝治療活動訓練體力與身體狀況以及培養園藝職業訓練另一專長。
11. 1978年，英國成立園藝治療及農業訓練協會（Society of Horticultural Therapy and Rural Training）。

12. 1984 年，Ulrich 發現開刀後的病人看有植物的照片可以提早出院，減輕止痛藥及對醫療團隊的抱怨。
13. 1988 年，美國的 NCTRTH 正式改名為美國園藝治療學會 American Horticultural Therapy Associations，AHTA)。

### 三、注意力恢復理論

在園藝治療發展史中，景觀設計專業人士也扮演重要的推手角色，Kaplan 夫婦由系列的實務經驗肯定：人類的自然環境體驗對認知與心理有正向的效益(Kaplan & Kaplan, 1989)，並在 1995 年提出「注意力恢復理論」(Attention Restoration Theory，ART)，主張具恢復力的環境需要有四種特徵：

1. Being away-心情的轉變，使人注意力轉移。
2. Extent-該環境是廣闊的，夠豐富多樣而足以展現不同的吸引力。
3. Fascination-具有魅力，能夠輕鬆喚起內心的注意力。
4. Compatibility-人的目標可以與環境相容，而環境本身亦能滿足人的精神和物質的需求，及人與環境的相互協調。

Kaplan 認為包含上述四項特徵的自然景物及運用自然元素所規劃的景觀設施，具有使人恢復正向情緒的能力。

#### 四、園藝治療的益康研究

大量的研究報告發現：與自然接觸的園藝活對精神官能症、高血壓與心臟病等患者具有很好的輔助治療作用，尤其當對病情相對穩定後進行適當的園藝活動，更有助於改善患者的精神系統、心血管系統、增強心臟功能、降低血壓、穩定情緒及消除睡眠等效果(張俊彥，2010)。

Ulrich(1984)的研究顯示：在進行膽囊手術的病患中，住在窗外有庭園景觀的病患，相較窗外為磚牆景觀的病患，手術後住院的日數與對護士的負面評價相對較少，並減少止痛藥的用量，且手術後輕微併發症也較少。Hartig(1991)的研究也指出，在公園環境中度過一天的學生，有較高的正向情緒及快樂感受。此外，一些老年孤獨的患者在參加園藝活動後，生活增添了樂趣，其寂寞和孤獨感也會減輕許多。在醫院花園使用的面談研究中，95% 的人，在接觸戶外空間後有正向的情緒改變 (Marcus & Barnes，1995)。現在美國急症醫院有 85% 的組織要求那些住有特定族群 (包含小兒科及長期照護)，以及有要長期留住的機構，要透過合宜的醫院場地、鄰近公園、活動場所及鄉間環境的使用，走出戶外 (The Center for Health Design, 1998)。因此，世界各國對於園藝治療已有多樣性的發展趨勢，在澳洲與紐西蘭園藝活動治療的發展以園藝勞動生產為主，多應用於心理治療或治療院。

在台灣，林一真(2009)曾對家暴受害婦女進行園藝治療活動並以「我的日子過得如何」(林一真 1995)自陳式 Likert type 5 點評定壓力反應量表測試 7 位參加園藝團體與 21 位未參加園藝團體婦女的壓力反應。結果顯示：園藝團體成員在參加團體之後的壓力反應顯著下降( $p < 0.01$ )，而未參加園藝團體成員的後測對壓力反應則未有此趨勢。換言之，園藝對紓緩壓力反應有正向的效果。如表 2-2-5 園藝治療團體成員與控制組女性的壓力反應及圖 2-2-1 參與園藝團體與未參與園藝團體的壓力反應所示。

表 2-2-5 園藝治療團體成員與控制組女性的壓力反應

成員	前測	後測	N	t
園藝團體成員	2.72	1.9	7	3.83**
未參加園藝團體成員	2.98	4.48	21	0.4

\*\* $P < 0.01$

摘錄自：林一真(2009)

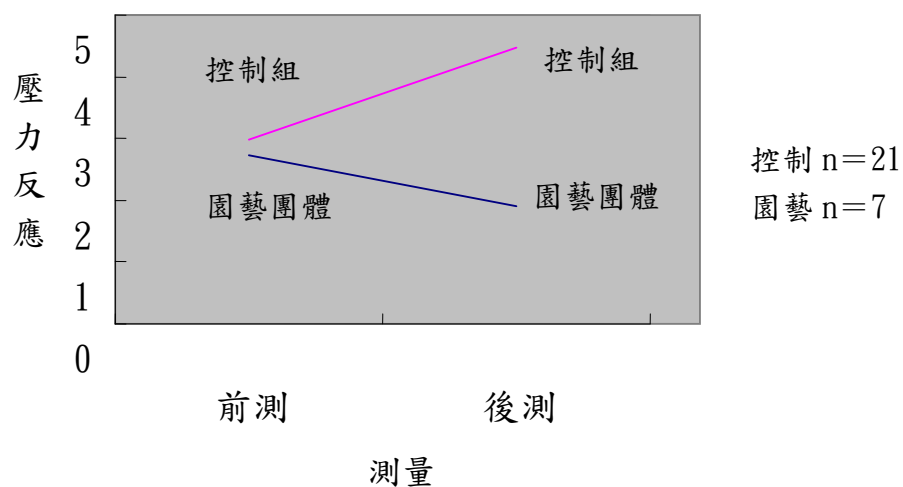


圖 2-2-1 參與園藝團體與未參與園藝團體的壓力反應

摘錄自：林一真(2009)

## 第六節 植物自然景觀活動與健康效益相關研究結果摘要

本團隊針對國內與國外有關植物自然景觀活動與健康效益研究結果作成摘要表，分別列於表 2-2-6 與表 2-2-7。由實徵研究發現人與植物自然景觀接觸時，對身心健康有顯著正向的促進效益，其中包含：紓解身心壓力、提昇休閒滿意程度、提高學習注意力、降低心理焦慮狀態、獲得生活調適與注意力恢復等。

表 2-2-6 我國有關植物自然景觀活動與健康效益研究結果摘要

效益	研究者	自變項	依變項	分析評估方法	受測對象	結論
身心調適	陳俊忠 (2005)	生態旅遊活動	1 身心健康調適 2 生活調適	實驗法 問卷調查	大雪山國家森林遊樂區生態旅遊 39 位遊客	遊客參與生態遊憩後，身心健康狀況獲得改善。 遊客參與生態遊憩後，生活調適獲得改善。
	林一真 (2009)	園藝活動	身心壓力	實驗法 問卷調查	參與園藝活動之家暴婦女 7 位與未參與園藝活動之家暴婦女 21 位	參與園藝活動之家暴婦女壓力反應降低。 未參與園藝活動之家暴婦女壓力反應未獲得改善。

資料來源：本研究團隊整理並參考張俊彥(2008)

表 2-2-6 我國有關植物自然景觀活動與健康效益研究結果摘要(續)

效益	研究者	自變項	依變項	分析評估方法	受測對象	結論
自我概念	梁仲容 (1996)	園藝活動	1 自我概念 2 生活適應能力 3 休閒態度	實驗法 問卷調查	參與園藝活動之智障生與普通生，以及參加其他活動之普通生。	1. 參與園藝活動之智障生的自我概念有所提升；參與園藝活動之普通生及參加其他活動之普通生在自我提升上無顯著差異。 2. 參與園藝活動之智障生在生活適應方面呈現進步；參與園藝活動的普通學生在接納自己明顯提高。 3. 休閒態度方面，智障生無法填寫問卷，不管普通生是否接受園藝活動活動，在社交與心理項目有顯著性差異。
	張蓉真 張俊彥 (1998)	環境認知	學習成就	問卷調查	國小六年級學童 677 位	學校所提供的戶外學習環境會因個別學童認知程度不同而影響其學習效果。
注意力恢復	張宜婷 張俊彥 (2008)	植栽組合自然度	注意力恢復力	量表分析	台北植物園和台大校園 124 人位	1. 受測者偏好自然度較低的植栽組合。 2. 自然度較高的植栽具有較高的注意力恢復力。
情緒反應	張俊彥 (2000)	不同色彩花卉	1 生理肌電值 2 心理焦慮狀態	實驗法 量表分析	中興大學學生 105 位	1. 受測者觀看不同色花卉時有不同的肌電值和情緒焦慮值。 2. 觀賞紅花時，觀看者的生理反應呈現較為拉緊肌肉的壓力情形，而觀看白色花時的生理反應則較為平靜，呈現放鬆的情況。

資料來源：本研究團隊整理並參考張俊彥(2008)

表 2-2-6 我國有關植物自然景觀活動與健康效益研究結果摘要(續)

效益	研究者	自變項	依變項	分析評估方法	受測對象	結論
情緒反應	彭淑芳 張俊彥 (2007)	有無植栽	心理焦慮狀態	問卷調查	117人	1. 室內空間中植栽的存在可減輕受測者狀態焦慮。
	郭佳倫 張俊彥 (2008)	園藝活動 香草植物的 偏好	心理反應 1 活動滿意度 2 正向情緒	問卷調查	台大學生	1. 體驗園藝活動後情緒獲得正面提升。 2. 偏好香草植物的受測者對活動的滿意度較高且活動後情緒提升的效果較好。
	謝亞婷 張俊彥 (2008)	醫院空間之 綠化: 1 有無綠化 2 真實植栽 與海報綠化 3 草花與觀 葉植物綠化	心理感受	問卷調查	萬芳醫院 之復健科 候診室病 患及家屬	1. 受測者在綠化的醫院候診空間中,較無綠化感受好。 2. 對海報綠化之感受較真實植栽感受好。 3. 對草花綠化之感受較觀葉植栽綠化感受好。
學習注意力	洪茂鳳 張俊彥 (2005)	綠化有無	注意力	實驗法	12位 4-5 足歲的兒 童	1. 綠化環境下的兒童注意力情況較佳。 2. 無論何種課程或學童本身的專注力高低,在綠化環境不專心行為的次數均明顯較未綠化環境少。
	蘇瑋佳 張俊彥 (2001)	窗景距離	分心次數與 人數	實驗法	研究室學 員 36 位	距離自然窗景越近的學員,分心次數及人數均越少,自然窗景對學員專注於課程有正面助益。

資料來源：本研究團隊整理並參考張俊彥(2008)



表 2-2-6 我國有關植物自然景觀活動與健康效益研究結果摘要(續)

效益	研究者	自變項	依變項	分析評估方法	受測對象	結論
學習注意力	張元毓 張俊彥 (2007)	教室佈置之方式： 1 未佈置 2 海報佈置 3 植栽綠化	注意力： 1 集中性 2 持續性 3 其他向度	量表分析	國小四年級學生 36 位	1. 對於學童之注意力，植栽綠化的教室佈置較海報佈置的教室好，海報佈置的教室較未佈置的教室好。 2. 教室佈置將提高學童集中注意力，持續性注意力及其他向度注意力較不具顯著性。
病情改善	曾慈慧 張俊彥 (1997)	醫院戶外景觀環境： 1 綠覆蓋 2 工地、停車場	生理反應： 1 身體狀況評估 2 身體疼痛程度 心理感受： 1 景觀空間滿意度 2 環境體驗收穫 3 醫院滿意度	問卷調查	消化性潰瘍與腎結石住院病患 88 位	1. 景觀環境綠覆蓋率較高的醫院，對受測病患的景觀空間滿意度、環境體驗收穫和疼痛狀況改善度較高。
	郭毓仁 彭晏玲 (2003)	園藝活動： 1 無性繁殖法 2 種子繁殖法 2 插花專案	工作執行評估	實驗法	華岡院區 6 位唐氏症院生	4 位院生可加入社會中具有輔導性的工作，更可勝任由老師帶領至外的承包工作。

資料來源：本研究團隊整理並參考張俊彥(2008)

表 2-2-6 我國有關植物自然景觀活動與健康效益研究結果摘要(續)

效益	研究者	自變項	依變項	分析評估方法	受測對象	結論
生理及心理效益	洪佳君 張俊彥 (2002)	不同景觀型態： 1 高山 2 水體 3 森林 4 公園 5 都市	心理感受： 1 偏好性 2 放鬆感 3 注意力恢復力 生理反應： 1 腦波值 2 肌電值 3 心跳速率	問卷調查 實驗法	美國賓州州立大學學生和台灣中興大學學生 170 位	1. 受測者對於不同景觀的偏好性與放鬆感一致。對自然景觀的偏好與放鬆感大小排序如下：水體>高山>森林>公園>都市。 2. 不同景觀型態對於受測者生心理有不同的感受和反應，其中森林、水體與高山讓人有較高放鬆與注意力恢復的特性。 3. 自然景觀比起都市景觀更具較高的心生理效益。
	陳炳錕 張俊彥 (2001)	具恢復力之環境特徵： 1 遠離日常環境 2 魅力性 3 延展性 4 相容性	心理感受： 1 注意力恢復力 生理反應： 1 左腦 $\alpha$ 波 2 右腦 $\alpha$ 波 3 肌電值 4 末梢血流量值	問卷調查	中興大學教職員與學生 110 位	1. 受測者的注意力恢復力反應會因景觀不同而有影響。 2. 受測者左腦 $\alpha$ 波值、右腦 $\alpha$ 波值、肌電值與末梢血流量值會因景觀不同而有影響。 3. 受測者對於注意力恢復能力值的環境特徵評價高低排列如下：相容性>遠離日常環境>魅力性>延展性。
	翁珮怡 張俊彥 (2003)	自然度感受	心理反應： 1 注意力恢復力 生理反應： 1 心跳 2 肌電值 3 腦波值	實驗法 問卷調查	中興大學學生	1. 受測者在越自然的環境，越容易產生注意力恢復。 2. 受測者在越自然的環境，會產生越愉悅的感受，促使肌電值下降，心跳和腦波值關係係數未達顯著。

資料來源：本研究團隊整理並參考張俊彥(2008)

表 2-2-6 我國有關植物自然景觀活動與健康效益研究結果摘要(續)

效益	研究者	自變項	依變項	分析評估方法	受測對象	結論
生理及心理效益	嚴婉甄 張俊彥 (2007)	景觀呈現之方式： 1 現地 2 虛擬實境	心理感受： 1 環境恢復性知覺 生理反應： 1 肌電值 2 心跳速率	問卷調查 實驗法	台大學生 81 位	1. 受測者的環境恢復性知覺評價、肌電值與心跳速率在現地與虛擬實境景觀下呈現無相關。
		虛擬實境臨場感受度	1 肌電值 2 心跳速率			1. 受測者虛擬實境臨場感受度和心跳速率無相關。 2. 受測者臨場感受度越好，前額肌肉緊張度越低，環境恢復性知覺越好。
	林佩蓉 張俊彥 (2007)	自然情境： 1 影片 2 現地	心理感受： 1 環境偏好 2 注意力恢復力 生理反應： 1 心跳 2 肌電值	問卷調查 實驗法	台大學生 127 位	1. 受測者對現地自然環境的偏好高於自然影片之偏好。 2. 受測者對環境越偏好則環境注意力恢復越高。 3. 受測者在現地自然環境與影片自然環境心跳和肌電值無差異。
		有無景觀之刺激	生理反應 1 心跳 2 肌電值			問卷調查 實驗法
	彭淑芬 張俊彥 (2007)	景觀類型 1 山景 2 海景	心理反應： 1 偏好 2 注意力恢復 3 反省能力 生理反應 1 心跳 2 肌電值	問卷調查 實驗法	台大學生 147 位	1. 受測者偏好海景高於山景。 2. 自然景觀有助受測者肌肉放鬆達到注意力恢復效果，其中注意力恢復力海景高於山景。 3. 景觀類型對受測者反省能力和心跳速率無差異。
		有無景觀之刺激	生理反應 1 心跳 2 肌電值			問卷調查 實驗法

資料來源：本研究團隊整理並參考張俊彥(2008)

表 2-2-6 我國植物自然景觀活動與健康效益相關研究結果摘要(續)

效益	研究者	自變項	依變項	分析評估方法	受測對象	結論
生理及心理效益	江彥政 張俊彥 (2004)	景觀結構 1 農地 2 人工地盤 3 水體 4 林地	心理反應： 1 注意力恢復力 生理反應： 1 心跳 2 肌電值 3 腦波值	實驗法 問卷調查	中興大學 學生 24 人	1. 受測者喜歡大面積、視野遼闊的農田景觀，讓人有較放鬆的感覺。 2. 人工地盤越密集，受測者感到景觀凌亂與環境較不協調，導致人的心情緊張。 3. 受測者觀看水景腦波值 $\alpha$ 波振幅顯著，表示人越清醒與放鬆。 4. 受測者在林地生理反應呈現放鬆，但內心卻對環境感到陌生和恐懼。
	周孟慈 張俊彥 (2005)	自然環境之影片型態 1 高山 2 溪流 3 海岸 4 鄉村 5 人文史蹟 6 休閒農場	心理感受： 1 焦慮狀態值 生理反應： 1 腦波值 2 肌電值	問卷調查 實驗法	中興大學 學生 60 位	1. 受測者觀看溪流影片最焦慮觀看人文史蹟影片較不焦慮。 2. 受測者觀看海岸影片左腦 $\alpha$ 波出現最多與觀看高山環境影片右腦 $\alpha$ 波出現最多，表示生理處於最放鬆狀態。觀看空白測試影片最不放鬆。 3. 受測者觀看海岸影片前額肌肉緊張程度最高，觀看溪流環境影片呈現較放鬆。 4. 受測者觀看不同的鄉村景觀影片其狀態焦慮不同。

資料來源：本研究團隊整理並參考張俊彥(2008)

表 2-2-7 外國有關植物自然景觀活動與健康效益研究結果摘要

研究者	研究主題	研究方法	研究主要結論
神山氏 (1983)	森林環境中神經活動對生理影響	光刺激對瞳孔面積大小之影響	在森林的所測得瞳孔面積較大，人工氣象室所測得的瞳孔面積較小。
Stoneham & Jones (1997)	園藝活動對老年人生活品質的貢獻	半結構式訪談與訪談後問卷測量老年人生活品質貢獻。	受訪者在退休中心以及自家中所進行園藝活動明顯不同。退休中心主要活動是「觀看」以及「容器中種植物」；自家園藝活動主要則是「園藝」、「觀看」以及「修剪植物」。性別對於庭園附屬價值認知無顯著性差異。庭園對退休中心的住戶是重要的社交中心。
Richards & Kafami (1999)	園藝治療對於藥物濫用者的效益	以問卷測量法美國馬里蘭州 Patuxent 機構 17-54 歲的物質濫用者中完成治療程序之 33 位犯罪者。是否減少負面症狀和增加正向效益。	患者經過六個月的園藝治療過程後，體驗到緊張、心理症狀、以及悲傷等負面症狀有顯著性的降低。對於正面效益，前後測並無顯著性差異。但就平均值而言，後測數值依舊比前測數值提升許多。
Ulrich (1981)	自然與都市景觀對生心理的效益	測量心理感受、腦波、心跳	自然景觀對心理及生理有效益
Ulrich (1984)	窗景對手術過後的恢復影響	收集磚牆窗景及自然窗景之病例資料	自然窗景之患者恢復能力較佳
Ulrich (1991)	自然與都市環境對壓力恢復影響	測量心理感受心電圖、心跳、膚電及肌肉張力	自然環境中之恢復力較快且較完整
Harting 等人 (1991)	自然環境體驗對恢復力影響	測量心理感受、血壓、心跳、膚溫及辨認拼字錯誤	自然情境具有較佳的心理反應

整理自：張俊彥(2010)

表 2-2-7 外國有關植物自然景觀活動與健康效益研究結果摘要(續)

研究者	研究主題	研究方法	研究主要結論
Honeyman (1992)	植被與壓力的關係	給予鄉村有植栽的都市環境、沒植栽都市環境之刺激，測量心理感受	鄉村地區提供高的心理效益，而都市環境中引入植栽也會有較高的正向情緒體驗
Tarrant 等人 (1994)	戶外休憩效益	回憶靜態、動態戶外活動、考試經驗、測量血壓、心跳、膚電	戶外活動後有較佳之生理反應
Parsons 等人 (1998)	道路景觀--對壓力與免疫性的關係	測量血壓、肌電值、膚電	人造景觀會使血壓肌電升高，而自然景觀則可降低壓力
Cacaowski& Nasar (2003)	道路旁植栽多寡對駕駛者心理反應之研究	以不同植栽密度極不同路寬之道路景觀測試駕駛者之憤怒感及挫折忍受能力	自然程度較高之道路景觀可使受測者獲得較高的挫折忍受力
Hartig 等人 (2003)	自然與都市環境的注意力恢復力	以多種方式提供受測者環境的刺激，了解其對受測者之生心理反應之影響，測量血壓、情緒及注意力等指標	自然環境之減壓效果優於都市環境，且於自然環境中行走有助於注意力之恢復

整理自:張俊彥(2010)

由以上的研究發現：整體而言，人與植物互動有顯著的益康效益。然而，前述研究較少直接同時檢測人在不同海拔高度的森林環境中生理及心理健康的效益。因此本研究計畫將從第二年起在我國不同海拔高度的森林中實地進行生理及心理指標之量測。

### 第三章 森林治療之構成要素

運用森林浴活動來增進國民身心健康及消除文明病，是一種利用森林環境的典型健康休閒方式。林文鎮(1983，1989)指出關於森林浴的實踐，有三項過程必須相互連貫起來，才能成為理想的身體與心靈調理體系，即是「在森林中多步行與運動」，「多吸取森林空氣」，「浸淫於森林深處，運用自己的五種官感和本能去領略大自然，使心靈快樂安祥，抒發情緒，啟迪靈感和智慧」，這是人類回歸自然的特殊功效，也是「森林浴」無限的魅力。

以下將森林治療所應具備的要素概分成益康森林遊憩場域之規劃要素與環境因子並做闡述：

#### 第一節 益康森林遊憩場域之規劃要素

本研究團隊將益康森林遊憩場域之規劃要素分為規劃理念與技術性設計考量。就規劃理念部分係以林一真(2005)生命樹—人與植物的互動健康因子及林一真(2002)所提出的設計治療性林園應考量之十五原則及八面向為主要概念。至於技術性設計考量則參考森林治療文獻、專家討論及在地文化探討之結果作為樹種選擇、步道設計以及設施與活動規劃的建議為主要參考依據。

## 一、生命樹-人與植物的互動健康因子

林一真(2005)參考Maslow(1969)的需求階梯(hierarchy of needs)，提出生命樹-「人與植物互動的健康因子」理論，主張人類接近植物時，可獲得「生理」、「安全」、「歸屬」、「尊重」、「喜樂」、「秩序」、「認知」、「經濟」、「美」、「自我實現」及「靈性」等需求的滿足。

如圖 2-3-1 所示：

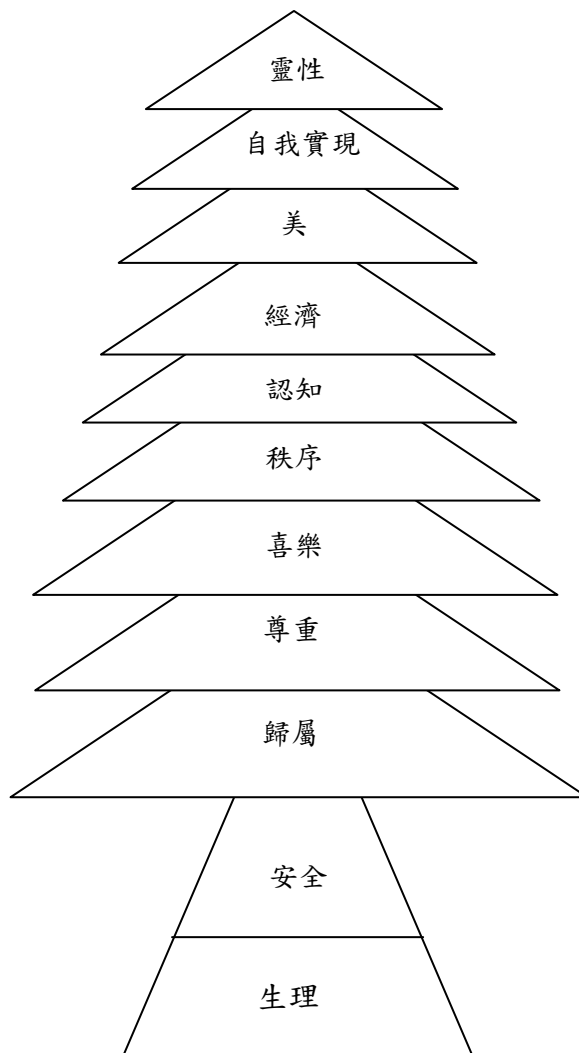


圖 2-3-1 生命樹—人與植物互動的健康因子 (林一真, 2005)



## 二、療癒性林園的設置原則及規劃面向

林一真(2002)提出設計治療性林園設置應考量之十五原則及八面向，如下：

### 1. 治療性林園的設置十五原則包括：

- (1) 林園的規劃要針對設置的目標。
- (2) 治療林園的設置以增加使用者的獨立感、能力感、復原感及生命確定感為原則。
- (3) 若在醫院或長期照護中心，宜注意：
  - A. 地點選擇要可親近性適當並讓人知道林園所在。
  - B. 林園可以任人主動或被動的使用。
  - C. 在林園中有不同型態可選擇的空間。
  - D. 讓長期照護人員一起參與醫院林園的規劃。
- (4) 提高功能性，但不要弄得很混亂。
- (5) 注意安全。
- (6) 有休憩空間。
- (7) 運用大自然的元素，如水、石頭、木材、貝殼、光。
- (8) 有豐富的空間感。
- (9) 三代同堂，鼓勵多代同遊。
- (10) 視覺協調與美感。

- (11) 尊重人。
- (12) 注意清潔保養和維護管理。
- (13) 方便活動。
- (14) 容許聯結信仰與性靈。
- (15) 建築師及景觀設計師要多元考量，且要進行居住評估。

2. 治療性林園的設置八個面向包括：

- (1) 建築及景觀設計目標、範圍及配置。
- (2) 通路及方向。
- (3) 由林園內外所看的景觀。
- (4) 林園的微氣候。
- (5) 感覺品質。
- (6) 提供社交互動的機會。
- (7) 隱私機會。
- (8) 美學及空間元素。

本研究規劃森林治療場所將上述各面向與原則納入考量。

### 三、森林治療場所之技術性設計考量

古代詩人歐陽修曾在醉翁亭記中提到：「環滁皆山也，其西南諸峰，林壑尤美。……醉翁之意不在酒，在乎山林之間也。」即明白道出對山水之樂的嚮往。「若夫日出而林霏開，雲歸而巖穴暝，晦明變化者，山間之朝暮也。野芳發而幽香，佳木秀而繁陰，風霜高潔，水落而石出者，山間之四時也……」正是對理想森林的描述。以下謹將文獻中關於森林治療場所之技術性設計考量要素依「樹種的選擇」、「步道的設計」、「設施與活動之規劃」以及「物理性與化學性等環境因子」，逐一摘要：

#### 1. 樹種的選擇

著有「森林的健康學」一書的日本健康開發學者特庫·貝魯茲、酒井谷平、藤良剛一、高安慎一及西川義方等，分別就 Kur park、Kurort、Klimb Kurort 等不同案例的心得建議：想要讓接近樹木的人，利用溫泉做長期保養，在附近的森林、公園、湍急的小河淺灘、瀑布等地散步時，身心均能感到爽快舒暢，必須優先選擇下列樹種(岩崎輝雄，1986)：

- (1) 果樹：在其它樹木群之中，能有一些果樹，即可強調非常美麗而獨特的效果。例如：建議採用山枇杷 (*Eriobotrya japonica*)、柿樹 (*Diospyros kaki* var. *sylvestris*)、板栗樹 (*Castanea crenata*)、杏樹 (*Prunus armeniaca*)以及山葡萄樹 (*Vitis coignetiae*)等也被

列入理想果樹樹種。

(2) 落葉樹：春天會提早萌芽變綠，秋天能提早落葉，而在進入寒冷期後，不至於遮住陽光造成陰影的樹種。例如建議採用刺槐(*Acacia*)、桂樹(*Cercidiphyllum japonicum*)、菩提樹(*Tilia miqueliana*)、法國梧桐(*Platanus orientalis*)、欒樹(*Zelkova serrata*)、槭樹(*Acer* sp.)或榆樹(*Ulmus* sp.)等為中心之落葉樹種較為理想。

學者林文鎮博士建議(2000)：如要建造森林治療的場地，應以森林美學的學理加以整理經營，使得人覺得舒適愉快，譬如可在活動廣場及步道兩旁 15 公尺範圍內的森林做景觀上的整理並經常管理維護，原則為立木株數 1,000 株/ha 以下，枝下高 3.5 公尺以上，下層直升高度 40 公分以下，且宜連根拔除咬人貓、咬人狗及菅草等有害或不受歡迎的植物。

## 2. 步道的設計

厄魯德爾氏(1865)將不同坡度以不同顏色標示，並將氣壓列入考慮，設計出森林地形療法，利用緩急不同的斜坡以訓練病弱者與正在恢復期的病患復健。路線設定之必要條件為：空氣新鮮而清淨，景觀良好的樹林傾斜地，以適當的彎度及上、下坡互相調配，同時也顧慮到利用者於林間步行之際，能感到愉快而不厭倦。表 2-3-1 為厄魯德爾氏設計各種路線表標準。

2-3-1 厄魯德爾氏設計之各種路線表標準

路線	第一種	第二種	第三種	第四種	第五種
標示	紅	藍、紅	紅	綠	綠
坡度	2.5 以下	2.5~5	5~7.5	7.5~12.5	12.5 以上
氣壓計上升 1mm 所需距離(m)	256	256	126	84	51

摘錄自：岩崎輝雄(1986)

林文鎮(2000)在「森林保健論」一書中對森林步道有相當具體建議，可做為森林治療場所的規劃參考。其中包括：

- (1) 開設系統化林間步道，路線宜採循環式且有系統地的連貫，沿途力求變化，如經過山林(天然林、人工林)、溪谷、瀑布、草地、巨木、奇岩、野鳥野花及眺望視野良好之處。
- (2) 步道長度以步行 30 分鐘至 3 小時之範圍，寬廣以 2.0~2.5 公尺為宜，坡度不應超過 10 度(德國標準為不超 10%=5.7 度)。
- (3) 路面最好是土路，因欲調整人體先天的韻律，落葉覆蓋的土徑最有效，但易滑倒之地段要加鋪級配。
- (4) 為便於雨後散步或穿高跟鞋的女性行走，部分短程步道路面仍不得不鋪設水泥或柏油。

### 3. 設施與活動之規劃

良好的森林活動的設施與活動規劃能提升森林治療場所的效能，謹依設施及活動分述如下：

#### (1) 設施配合

適當的森林治療場所可設置休息站和解說服務點配合運動廣場或溪畔據點可添設戲水及腳底按摩、枝滌浴、手部浴、腳部浴和沐浴瀑露(瀑布所產生的水霧)等設施。如此，不但能增加遊客的活動樂趣，且對林泉健身可得到更多的體會與收穫。此外，可於森林入口處或遊客服務中心分發森林浴說明摺頁與指引圖和解說書刊，以推廣森林治療的活動邀請或解說的方式，設法促進一般遊客走入森林以培養活力為目的之意識與行動(林文鎮，2000)。

#### (2) 步行運動規劃

步行速度可分為分速 50 公尺(慢走)、100 公尺(稍快走)和 150 公尺(快步走，近乎慢跑)。日本體育大學曾進行了一系列的實驗，探討大腦和步行速度之間的關聯，實驗結果皆顯示：「快步走」對人體非常有益，分速 150 公尺時反應最佳，可以讓人擁有清醒和清晰的頭腦，也可提高大腦處理外來訊息的能力 (藤原健固，1997；林文鎮，2000)。

如果未能對腦部提供充分的氧氣，將使意識無法專一，精神散漫，沒有幹勁。在林間步行，盡量出汗或稍有疲勞感最好，森林內的步行運動比起平地的運動負荷大，熱量消耗也大，但疲勞度卻輕，消除疲勞也快，因此在森林浴活動中，可從事有氧運動，例如快步行走、慢跑、騎自行車、深呼吸、外丹功、韻律操等都很理想。為充分且持續攝取氧氣，應以自己最大運動量的 60~70% 之程度為宜，也就是說心跳數每分鐘 100 下以上，而且需要持續 15 分鐘以上，才能算是有氧運動(林文鎮，2000)。國內一些林遊樂區陸續添設了山野體能訓練場和 SPA 健康步道等設施，使林間活動更加多元化與動態化。

## 第二節 環境因子

### 一、芬多精

森林內各種植物發育成長時，樹木為免於受到細菌的感染，將發散出較平時更多量的揮發性物質-萜萜(terpene)，是具有 $C_{10}H_{16}$ 等化學式的一群不飽和碳氫化合物。蘇聯的生態學者 Toknh 博士認為「此乃賦予人類生命氣息的物質」。萜萜的構成的植物精油乃是由數個稱為 isoprene 之化合物在植物體內相結合所產生的物質，而森林裡令人感到清新而馥郁的香氣和精氣，也就是所謂的芬多精(phytoncid)。芬多精是 1980 年蘇聯 Toknh 博士與日本神山惠山博士所發現由森林植物散發出揮發性物質，其中 monoterpene 與 sesquiterpene 因揮發性大且香氣較強，故為植物香氣主要之根源。這種具有藥理效果之物質-萜萜，可使人體自律神經受到刺激，心情得以安定；可使內分泌趨於旺盛而調整身體狀況；也可以使頭腦清醒而具有健腦作用；或者提高運動能力等效果。因此，萜萜常被作為消炎、降低血壓、解熱、去痰及消毒等之藥用，森林浴則靠肺臟組織吸收這些漂浮於森林之中之物質，以促進身體健康(岩崎輝雄，1986)。

針葉樹類所含萜萜約有五十餘種，為其含量則依樹種而有極大差異。依據日本古田貝光克博士研究(1986)，松葉香氣最主要來源之  $\alpha$ -Pinene 含量為 25%，柳杉含量 16%，沖繩匭杜松則有 66%。在闊葉樹林中，發散於大氣中的萜萜之量，約為五公斤/公頃/年。根據研測結果顯示：森林



愈深，空氣中的廢氣(汙染氣體)愈少，芬多精濃度愈高；通常需自森林邊緣深入 100 公尺以上，使能享受真正新鮮的空氣與濃度穩定的芬多精。表 2-3-2 為植物油與 terpene 之醫藥效用。

表 2-3-2 植物油與 terpene 之醫藥效用

精油	含有之 terpene 物質	醫藥效用
松香油	$\alpha$ -pinene、 $\beta$ -pinene $\Delta^3$ -carene	刺激劑
薄荷油	camphor	刺激劑
苗樹油	cineole	祛痰劑
松葉油	(C)bornyl, phellandrene, (D)limonen	人造纖維 去痰劑
山毛櫸油	(E)dios phenol	利尿劑
杜松油	(F)terpinen	利尿劑
賽山椒油	estagole	
唐椴油	醋酸 borneol	
吉草油	吉草酸, saponin, borneol	
菖蒲油	asaran, anisaldehyde, cameran	
側柏油	均為獨特的 monoterpene	
磯躑躅油		
匐地杜松		

摘錄自：岩崎輝雄(1986)

不同樹種在相同季節或在相同樹種不同季節所散發的芬多精種類和效用也不相同，例如：松樹與柳杉可抗白喉；冷杉與杜鵑可治百日咳；橡木可殺結核菌、白喉桿菌；桉樹有益於流行性感冒等。台灣林文勝中醫師指出：森林中樹木散發出來的芳香性物質具有殺菌作用，具有各種

藥理作用的樹木花草，不停的散發微粒流，這些比其他地方濃度高的微粒流完全可以通過口鼻、皮膚進入人體而到達全身各部位，培養人體的正氣，進而可以幫助身體祛除疾病(林文鎮，2000)。

## 二、負離子

1960年，法國Metadier教授發現，空氣中含電的微粒會影響人體組織及身心狀況，離子(ions)分成正離子(positive ions)與負離子(negative ions)，其中正離子多產生於空氣污濁的市區和空氣不良的室內環境，會使人心理感到煩躁對人體有害；而負離子卻有益人體的健康，主要來自太陽的紫外線、瀑布、溪水或噴泉激起的水花，降雨或淋浴時的水滴，以及森林中植物的葉綠素行光合作用排放帶電(離子化)的氧氣等。當水分在氣體內改變其表面積時，例如：水滴分裂成更小的水滴時，則每個分裂後之水滴本身都會得到正電，並使周邊的空氣得到負電而產生離子，因此瀑布周圍可以使人們心情舒爽，對健康有良好影響，這是因為有大量負離子的緣故(林文鎮，2000)。

松樹與杉木等的針葉樹比別的植物製造較多的負離子，山岳森林的地形高低也將引起電位差而產生較多的負離子，所以崎嶇山地的生物氣象條件優於平地林，且同一地點，由於太陽紫外線的照射，空氣中負離子含量較豐(林文鎮，2000)。

都市生活由於環境的轉變，常導致生活步調大亂，韻律失調，引發身心疲憊，呈現病態。林文鎮(2000)指出：台灣山澗有許多原始溪流和瀑布，可多到森林內走走「森呼吸」，如無法到大自然走走，人工噴泉也值得倡導。山、林和水可得到豐富負離子，而人體需要量約為 700 個/立方公分，不同環境空氣中的負離子含量也都不盡相同，例如市區室內約為 30~70 個/立方公分、郊外約為 200~300 個/立方公分以及森林區約為 1000~2200 個/立方公分。

### 三、物理因子

山林地形有高有低，由於高低差引起氣壓、氣溫、溼度、風速、太陽輻射、紫外線量、臭氧和空氣離子等之變化，還有森林獨特的環境，環境因子所複合或相乘作用之結果，必然對人體生理上產生一定的影響。山林中「冷氣的刺激」，是生物氣象效能的明顯一例，人們為要紓解壓力，必須轉移到與日常生活不同的環境，以其引起「轉地」效果及「搖晃」反應，而冷氣的刺激就有此種效果，稱為「對應反應」，也就是對溫度差的活體機能調適方法(林文鎮，2000)。

綠色植物利用大氣中微量的二氧化碳(僅佔 0.03%)行光合作用所釋出的氧氣量較大氣中平時所含之氧氣量更少，植物群落亦以呼吸作用來消耗氧氣，其掉落地面之枯枝枯葉的分解，也需要消耗氧氣而放出二氧化碳，因此植物群落在「氧氣供應」這方面之貢獻可說不大。但如果地

球上的森林全部遭致破壞，則大氣中二氧化碳的濃度，將為現在的兩倍，很多學者對植物將碳素分離，並將此長期固定而儲蓄於其體內的機能，仍然給予很高的評價。平均每人每天為維持生命呼吸所需的氧氣，大約0.8公斤，相當於五十平方公尺的樹葉生產的氧氣，一株成長的大數十年間光合作用產生之氧氣累積起來，可供一個人呼吸二十年之所需(岩崎輝雄，1986)。

照射到森林的太陽熱能當中，有80%以上被樹冠所吸收，而透過葉片過濾後的陽光，對眼睛較為柔和，紫外線量較少，可保護皮膚。日本神氏(1983)探究森林環境中之神經活動對生理的影響，調查瞳孔對光的反應，主要了解瞳孔面積對光刺激縮小之幅度，瞳孔面積縮小之幅度越大表示腦中樞的神經興奮性越高，研究發現人的瞳孔在森林中縮小的幅度較人工氣室大，如圖2-3-2所示，主要是因為有較多的香氣和安逸感之故，因而人們可以做適度的森林日光浴活動。

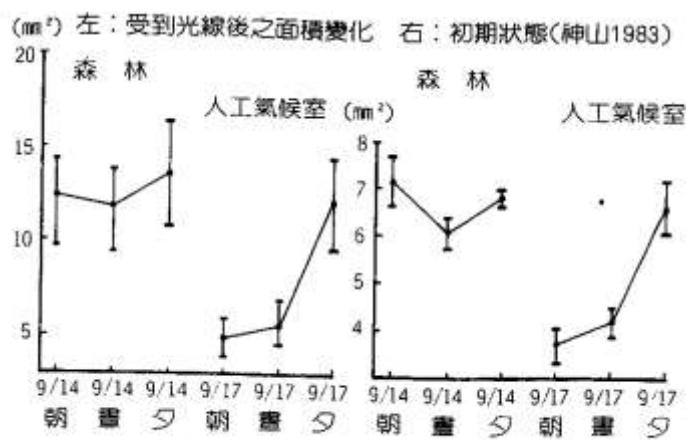


圖 2-3-2 瞳孔在森林及人工氣室中之反應  
摘錄自：岩崎輝雄(1986)

1932年，西川義方在「溫泉與健康」一書中，提到樹木枝葉茂盛，能遮蔭、阻隔噪音及日光強烈輻射，也能過濾塵埃淨化空氣，充分供應氧氣；樹上所結露珠可去除空氣中的塵埃及細菌，以其芳香及色彩等，令人感覺心氣肅清，不知不覺之中始吾人煩惱與苦悶趨於鎮靜（西川義方，1932）。

岩崎輝雄(1986)指出：現代人思考如何紓解壓力，在醫學上有一種尋求「惡性刺激」(distress)與「良性刺激」之間的平衡的說法。醫學家把「適度緊張」形容為「生命之鹽」。eustress 一詞，含有「良性刺激」、「適度緊張」及「正常壓力」，本計畫主持人根據音及義將 eustress 譯為「優壓力」。在森林環境中，包含多樣而且豐富的良性刺激，例如上述談到的芬多精、陰離子、森林的生物氣象因子等均是。中國教育學者易俊傑(2000)在「適度緊張讓你更健康」一文(民生報 89.2.11)指出：緊張是身體因應來自內外環境壓力的反應，適度緊張是體內經常性的健康運動，不僅可使肌肉活動增加，新陳代謝旺盛，促進健康；而且可以給腦細胞良好的刺激，防止大腦早衰。國外科學家曾用超音波測量不同生活態度的人的大腦組織，發現在勤奮的體力和腦力勞動時，大腦血管常是處於舒展狀態，這時大腦細胞得到血氧及營養份的充分供應，新陳代謝順暢，有效調節身體機能，相當有助於保持身心健康。

# 第三篇 研究成果(二)

## 森林治療評估指標

# 第一章 森林治療生理指標

本章主要為說明森林治療相關人體生理檢測系統，透過文獻資料蒐集，我們先整理出腦波、心率變異值、肌電值、皮膚電阻反應、膚溫、呼吸模式、心跳、血壓、末梢血流量值、體適能及自由基與氧化壓力等相關指標的介紹並初步彙整出相關指標的單位和數值意義。

其次，利用 Delphi methods，以問卷方式取得相關領域專家學者的共識，建立相關指標「具健康反應的代表性」以及在「森林現場量測的容易度」之權重，找出最適用於森林中進行量測的指標，以作為第二年森林進行預測的主要參考。

## 第一節 森林治療的生理指標之整理

### 一、腦波

#### 1. 簡介

人腦中有許多的神經細胞在活動著，呈現電器性的變動，而這種擺動可以用科學儀器偵測出來，看起來就像波動一樣。腦中的電性震動被稱之為腦波(electroencephalogram, EEG)或是腦電波。1875 年，英國 Liverpool 大學的生理學教授 Richard Canton 首度從兔子的大腦皮質表面紀錄到一種電波，此電波與呼吸或心跳無關，是一種腦部的生理變化，隨著動物受麻醉或缺氧而破壞，且動物在死亡後消失。也發現刺激動物

的身體能使腦波發生變化，利用這種變化來研究身體之某些部位與大腦皮質區的關係，並探討大腦皮質區的功能，成為後來神經診斷學中誘發電位（evoked potential）發展的基礎。1929年，德國精神科醫師 Hans Berger 經過多年潛心研究，在人類完整的頭蓋骨上紀錄到相同的電氣活動，這是科學家首次發表人類的腦波記錄，並被命名為腦電波圖，此後腦波即開始被應用在醫學的領域。

由於電子工學的進步，腦波的周波數也得以用儀器測定。目前量測腦波記錄方式可分為兩種，一是腦電波（EEG，以下簡稱腦波），測量大腦皮質的電流，大腦皮質的電流是發生在細胞外的電流，是由細胞群與其他細胞群之間的電位差形成的。另一是腦磁波（magnetoencephalography, MEG），此乃根據法拉第定律—電生磁效益，當腦神經活化時所產生的電訊號會引發磁場變化，所偵測到訊號的大小即為腦磁波。

## 2. 指標單位和常模值

人體的腦波分為  $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\theta$ 、 $\delta$  等波頻，其中  $\alpha$  波是當個人處在放鬆與平靜的休息狀態時的腦波型態，透過觀察腦波的型態，即可知道個人是處於緊張還是放鬆的狀態，表 3-1-1 為腦波依其頻率之分類，其中  $\alpha$  波又可更細分成慢速  $\alpha$  波、中間  $\alpha$  波以及快速  $\alpha$  波，如表 3-1-2 所示。



表 3-1-1 腦波分類




波名	頻率 (1 秒內振 動次數)	特性/圖形
$\alpha$ 波	8-14 赫茲	<p><math>\alpha</math> 為優勢腦波時，人的意識清醒，但身體卻是放鬆的，它提供意識與潛意識的橋樑。由於在這種狀態下，身心能量耗費最少，相對地腦部所獲得的能量較高，運作就會更加快速、順暢、靈感及直覺敏銳，腦的活動活潑。</p> 
$\beta$ 波	14 赫茲以上	<p>在 <math>\beta</math> 波為優勢腦波時，人清醒時大部份的腦波狀態。隨著 <math>\beta</math> 波的增加，身體逐漸呈緊張狀態，準備隨時因應外在環境作反應。大腦能量除了維持本身系統的運作外，尚須指揮對外防禦系統作準備，因而消滅了體內免疫系統能力，在此狀態下人的身心能量耗費較劇，會快速疲倦，若沒有充份休息，非常容易堆積壓力。適量的 <math>\beta</math> 波，對積極的注意力提升，以及認知行為的發展有著關鍵性的助益。</p> 
$\theta$ 波	4-8 赫茲	<p><math>\theta</math> 波為優勢腦波時，人的意識中斷，身體深沉放鬆，這是一種高層次的精神狀態，由於意識中斷使得我們平常清醒時所具有批判性或道德性的過濾機制被埋藏起來，因而大開心靈之門，對於外界的訊息呈現高度的受暗示性狀態 (hyper-suggestibility)，<math>\theta</math> 波與腦部邊緣系統有非常直接的關係，對於觸發深層記憶及強化長期記憶等幫助極大。</p> 

表 3-1-1 腦波分類 (續)


波名	頻率 (1 秒內振 動次數)	特性/圖形
$\delta$ 波	0.4-4 赫茲	<p><math>\delta</math> 波為優勢腦波時，為深度熟睡，無意識狀態。人的睡眠品質好壞與 <math>\delta</math> 波有非常直接的關聯；<math>\delta</math> 睡眠是一種無夢且很深沉的睡眠狀態，通常一夜正常的睡眠周期會出現四至五次，而發生在睡眠初期第一個出現周期是無夢的 <math>\delta</math> 波狀態，所以，如果在輾轉難眠時，能讓自己召喚出近似 <math>\delta</math> 波邊緣狀態的身心感覺，就可以很快地擺脫失眠並進入深沉睡眠。</p> 

表 3-1-2  $\alpha$  波分類

波名	頻率	特性
慢速 $\alpha$ 波	8-9 赫茲	臨睡前頭腦茫茫然的狀態，意識逐漸走向模糊。
中間 $\alpha$ 波	9-12 赫茲	靈感、直覺或點子發揮威力的狀態，身心輕鬆而注意力集中。
快速 $\alpha$ 波	12-14 赫茲	高度警覺，無暇他顧的狀態。

由於每人體質不同，在腦波的檢測並無固定常態值，只能藉由每人的前測與後測看出波形的差異性，斷定個人意識是處於何種狀態下。

## 二、心率變異值

### 1. 簡介

心率變異值(heart rate variability, HRV)測量是一種量測連續心跳速率變化程度的方法。其計算方式主要是分析藉由心電圖或脈搏量測所得到的心跳與心跳間隔的時間序列。

心臟除了本身的節律性放電引發的跳動之外，也受到自律神經系統(autonomic nervous system, ANS)所調控。心率變異度測量是觀察自主神經系統的一種非侵入式的方法，自主神經系統是由交感神經和副交感神經共同組成。交感神經的功能可被概括為「fight or flight」(戰鬥或逃走)，主要作用於平滑肌和腺細胞。交感神經興奮會引起腹腔內臟及皮膚末梢血管收縮與心率加快，使心臟收縮能力增強、瞳孔散大、新陳代謝率上升、胃腸蠕動減緩和性欲降低等。副交感神經的主要功能是使瞳孔縮小、心跳減慢、皮膚和內臟血管舒張、小支氣管收縮、胃腸蠕動加強、括約肌鬆弛與唾液分泌增多等。

在緊張或是專注的狀況下交感神經的活性(sympathetic nerve activity)會上升；在放鬆休息的狀況下副交感神經的活性會上升，所以兩者是相互拮抗的。正常人自主神經會隨著外在的環境或本身的情緒快速的自動調控，有嚴重疾病如癌症、精神性疾病及心血管疾，可能本身就有心臟疾病、藥物毒性或是長期處於某種壓力下，會使自主神經調控的能力下降而且交感神經通常會過度抗奮。

## 2. 指標單位和常模值

心率變異測量最常用以計算的為心電圖中的 R 波，藉由計算 RR 之間的時間間隔，成為一序列的數列。目前分析的方式可再分為頻域(或稱為頻率域，frequency domain)，時域(或稱為時間域，time domain)

### (1) 頻域分析 (frequency domain)

將心跳間隔的時間序列轉換為頻域，以功率頻譜密度(power spectral density, PSD)或是頻譜分佈(spectral distribution)的方式表現。以下為 2010 年 6 月 18 日馬偕醫學院本計畫主持人及林務局羅東林管處邱惠玲秘書參訪翠峰湖及太平山步道時，一位陪同前往的預測受試者的心率變異分析作為例子說明。本次預測目的是初步瞭解在森林中檢測特定生理指標的可行性、儀器的適用性及操作注意重點。

國立陽明大學前醫工研究所前所長楊順聰教授實驗室的分析方法主要看頻域 frequency domain 上的幾個參數。圖 3-1-1 為預測受試者 HRV spectrum，由圖中可計算圖各頻帶的 power 能量(算面積)，可以得到以下的表 3-1-3 受試者 HRV power table。

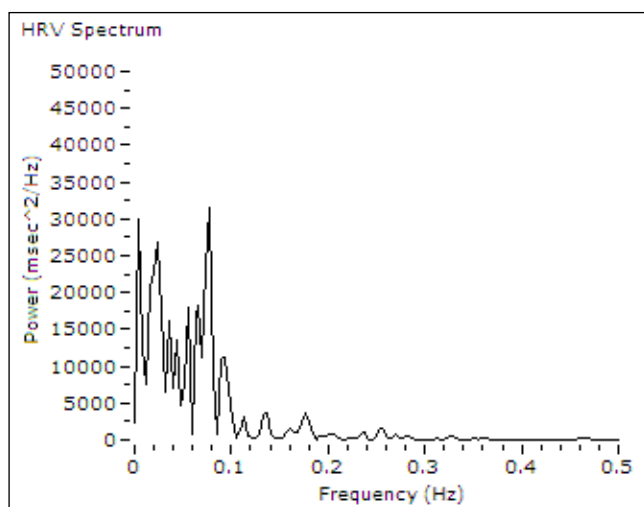


圖 3-1-1 預測受試者 HRV spectrum

表 3-1-3 預測受試者 HRV power table

HRV Power Table		(紅)校長 ECG00000(5min-1).txt	
	Frequency (Hz)	Power (ms <sup>2</sup> )	N.U. Power
VLF range	0.01-0.04	637.04	
LF range	0.04-0.15	816.84	87.70
HF range	0.15-0.4	114.53	12.30
TP range	0.01-0.4	1568.41	
LF/HF		7.13	

- A. Power(ms<sup>2</sup>)：是神經活性的絕對值
- B. N. U. Power：是神經活性的相對值(nLF+nHF 兩者加起來是 100)
- C. VLF(very low frequency power)：生理義意不明確，較少的研究討論。
- D. LF(low frequency power)：在 HRV 的頻域分析中交感神經功率處低段，代表交感神經系統活性(有些研究指出 LF 包含交感和副交感神經活性)。
- E. HF(high frequency power)：在 HRV 的頻域分析中副交感神經功率處高 頻段，代表副交感神經活性。
- F. LF/HF：代表交感神經活性(也有研究說此指標代表交感與副交感平衡指標)。
- G. TP(total power)：VLF+LF+HF，所以代表整體自主神經活性。

(2)時域分析(time domain)

通常利用連續量測到的心電圖波形，直接計算與分析其相連心跳間時間序列的關係，主要看每分鐘心跳速率(次次/分鐘)。表 3-1-4 為受試者 RR HR Sta. Table，圖 3-1-2 為預測受試者 5 分鐘 RRI 變化，圖 3-1-3 為訪受試者 5 分鐘 HR 心跳變化(將心跳間期換算為 beats per min)。

表 3-1-4 預測受試者心跳變化 RR HR Sta. Table

	RRI	HR
No of Samples	313.00	313.00
Maximum	1058.00	75.38
Minimum	796.00	56.71
Max./Min	1.33	1.33
Range (Max - Min)	262.00	18.67
Mean	954.34	62.99

- A. RRI : R wave to R wave interval，單位毫秒(millisecond)
- B. No of Samples : 5 分鐘的心跳次數
- C. Mean : 5 分鐘平均值

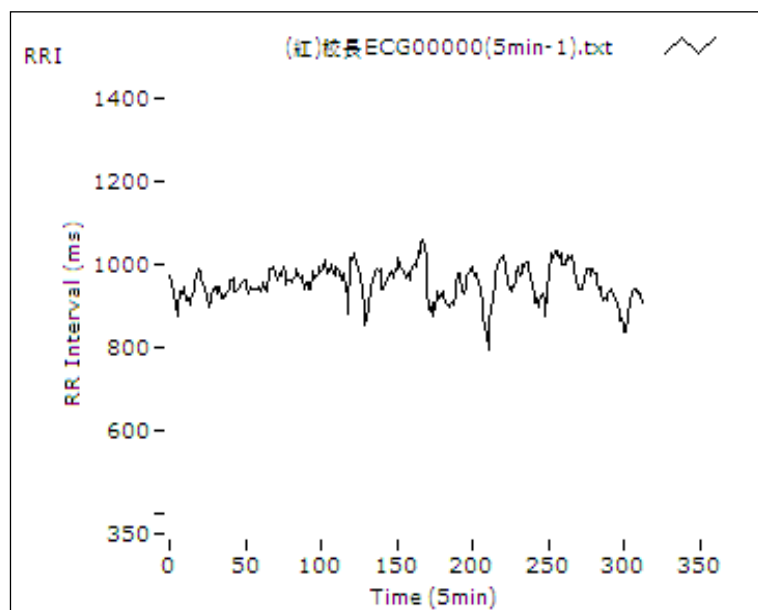


圖 3-1-2 訪受試者 5 分鐘 RRI 變化

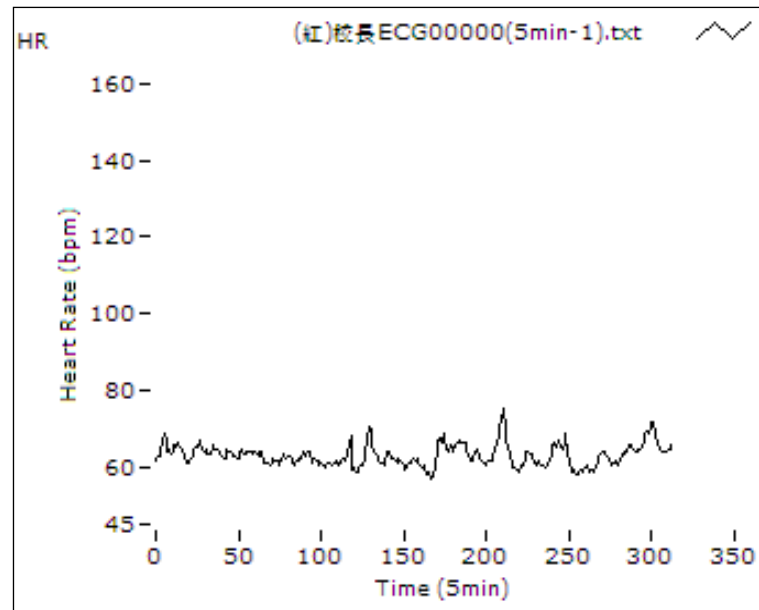


圖 3-1-3 預測受試者 5 分鐘 HR 心跳變化

目前並沒有研究支持這些指標是否具有常態模型。一般而言，男性參數會大於女性，年紀越大參數會越小。就國內醫工學者楊順聰教授研究所得到的參數，正常人的範圍其實很廣：LF：50~1500，FH：50~1500，TP：100~3000，LF/HF：0.6~12。一個人在不同的情緒下也會差很多，楊順聰教授研究所之前實驗的例子：同一位受測者(男生)碩士學位口試前 TP 150 左右，口試後 TP 900，平常沒有壓力事件下 TP 1500~2000。所以研究上可以同一個人之前後比較，也可以不同組的比較，只是數據有時候會有離群點，如有理由就可以刪除，且數據有時候不會是常態分佈，只好用無母數的統計方法去處理。在研究上可以設計 5 分鐘前測後測，或是量測 5 分鐘的倍數，例如量測 30 分鐘(或更長)，會有 6 段的 HRV 結果可以觀察變化趨勢。固定的量測時間，後續的統計檢定會比較好處理，也比較能夠相互比較。

### 三、肌電圖

#### 1. 簡介

肌電圖(electromyography, EMG)是以偵測、擴大及記錄肌肉纖維收縮時的微量振衝，來測量肌肉的活動變化，肌肉收縮所需要的肌肉纖維，依所測量電流訊號的強度與肌肉收縮力量成正比。肌電圖包括神經傳導檢查和針極肌電圖，是神經內科醫師重要的檢查工具。主要用來評估神經肌肉之病變和於周邊神經或肌肉病變的定位。

神經傳導檢查是以微電流刺激運動或感覺神經時，經由貼在皮膚上的電極片，可在其支配的肌肉或神經的另一端記錄到活動電位。檢查神經傳導時，需記錄此活動電位的潛時(即電刺激與活動電位起始的時間差)與波幅，量出該神經不同刺激點的距離除以其潛時差，即可求得該神經的傳導速度，波幅反應出神經纖維傳導的數量與一致性。一般而言，波幅減低或消失表示神經軸索有病變；傳導速度減慢則表示神經有去髓鞘病灶。針極肌電圖是將記錄電極針插入肌肉內，記錄肌肉纖維的活動電位。判讀時除了要用眼睛觀看顯示器上的波形變化外，還要用耳朵來辨別各種電位變化的聲音。肌肉的選取應配合病史、身體檢查和神經傳導檢查的結果。在對病情已有瞭解的情形下可以用最少的針數得到可靠的診斷(吳進安，1997)。



## 2. 指標單位和常模值

運動單元是肌肉收縮的功能單位，每一運動單元包括一個運動神經元跟所支配的肌纖維，當一運動神經元之神經傳至其所支配之肌纖維時，引起所有肌纖維收縮，再經整合而得一運動單元電位波，其中判讀參數主要包括：

- A. 振幅(amplitude)：最高正相波與負相波間之電位差，正常在  $200\mu\text{v}\sim 5000\mu\text{v}$  之間，過高或過低均為異常。
- B. 間期(duration)：電位波初離開基線至最後回到基線之時間，與記錄範圍內之肌纖維數有關，正常約 2-15 毫秒之間。
- C. 表面積(surface area)：指電位波內所含之面積。
- D. 相數(phase)：波形穿過基線之次數，代表肌纖維密度與放電整合情形，正常不超過 4 個相數，否則稱為多相波，每條肌肉之多相波約佔 5-15%。
- E. 轉折(turn)：波形極化方向轉變之次數。
- F. 升起期(rise time)：針極接近肌纖維之程度。
- G. 電頻率(firing rate)：在不同疾病及疾病不同階段所出現之運動單元電位異常均不相同。

肌肉病變之典型異常則為放電頻率增加、短間期、低振幅之多相波。肌電圖可提供有關於肌肉電位活動的聲音或視覺訊息，讀數的單位是 micro-volts。所測得的讀數愈高，肌肉的緊張程度愈高；反之讀數愈低，肌肉的緊張度愈低。前額最常被用來作為初始的訓練，因為這是最常見由於緊張造成肌肉電位變化的區域。

#### 四、皮膚電阻反應

皮膚電阻反應(galvanic skin resistance response, GSR)最早叫心理電反射或稱心理膚電反應，現在通稱皮膚電阻反應。皮膚電阻反應的原理是：在情緒狀態時，皮膚內血管的舒張和收縮以及汗腺分泌等變化，能引起皮膚電阻的變化。最早研究這一現象的是法國科學家 Fere (1888)。Fere 把兩個電極接到前臂上並把弱電源的一端和電流計串聯，實驗發現當有音叉與氣味等刺激時，電流計就迅速偏轉，後人稱之為費利現象 (phenomenon of Féré)。

手掌的汗腺活動可以測量壓力反應，藉由兩個電極間與極小量之電流並測量出電流傳導的情形。溼的皮膚比乾的皮膚更容易傳導電流量。當個人處在放鬆狀態時，會降低皮膚的導電性皮膚電阻會升高；而當身體緊張時，因汗腺反應電阻減小。皮膚電阻反應所能偵測的特性不只是表現在衝突、恐懼與憂慮的負面情緒而已，就像人在傷心時會流淚，但高興時也會喜極而泣，因此，我們可把皮膚電阻反應運用於正面情緒的檢測，在先行檢測受測者一般情緒基準態，就可以比較兩者之間的電阻（或電流）值差異。

## 五、膚溫

### 1. 簡介

在膚溫 (skin temperature) 訓練中，受測者試著去想像溫暖的感覺並一起放鬆。在緊張時，因交感神經影響了末稍血管收縮，造成指溫下降；在放鬆時，末稍血管的循環較好，使指溫上升。因此從指溫的高低便可看出目前是處於緊張還是放鬆的狀態。溫度探針是放在慣用手之最長的手指之頂端，因為似乎人們慣用手學習東西時較快、較容易；在放鬆時，末稍血管的循環較好，使指溫上升。

### 2. 指標單位和常模值

一個良好放鬆的周邊皮膚溫度範圍約在攝氏31-35°C (華氏88-94°F) 度間，當皮膚溫度低於正常時，此人的問題可能是偏頭痛、腸胃不適、高血壓或經期失調。表3-1-5為Timothy J. Lowenstein(1995) 所提的壓力與膚溫表之關係。

表 3-1-5 壓力與膚溫表之關係

攝氏	26°C 以下	26-27°C	29-32°C	32-35°C	35°C 以上
壓力	高度緊張	輕度緊張	平靜	輕度放鬆	非常放鬆
華氏	79°F 以下	79-84°F	84-90°F	90-95°F	95°F 以上

摘錄自：BODY TEMPERATURE (Timothy J. Lowenstein, 1995)

## 六、呼吸模式

### 1. 簡介

呼吸系統(breathing model)的功能是吸入新鮮空氣，通過肺泡內的氣體交換，使血液得到氧，並排出二氧化碳，從而維持正常人體的新陳代謝。分為「呼」與「吸」兩個步驟，「吸」就是吸氣，空氣經由口腔(鼻子)、氣管進入胸腔到達肺臟。呼吸頻率被視為生命指徵之一，可以通過胸廓的起伏次數測定。呼吸頻率會受心理因素的影響。因此在測定呼吸頻率時最好轉移受測者注意力，在受試者不知道的情況下測定，以免由於心理因素的干擾而影響測定結果。

### 2. 指標單位和常模值

- A. 呼吸次數：依照年齡與所處的姿勢不同，呼吸頻率也不同。一般而言，正常成人的呼吸次數約在每分鐘十五到二十次，兒童約在每分鐘二十到二十五次，幼兒約在每分鐘二十五次到三十次，新生兒約在每分鐘三十到四十五次，年紀愈小，呼吸的次數就愈快。
- B. 呼吸頻律及深淺：在安靜且呼吸自然順暢時，吸氣與呼氣與休息期的比例是1：1.5：1秒，並且維持這種頻率，深淺適中的狀態。
- C. 呼吸聲音：正常人的呼吸是不會有聽到很大的雜音的，通常瘦小虛弱的人，或者是小朋友在運動過後比較容易聽到呼吸的聲音。

D. 呼吸型態：呼吸可以分為胸式呼吸、腹式呼吸及混合式的呼吸，通常男人多採腹式呼吸，女人多採用胸式呼吸。

呼吸減慢常見於代謝率降低、麻醉過量、休克以及明顯顱內壓增高等；呼吸增快主要見於肺炎、肺栓塞、胸膜炎、支氣管哮喘、充血性心力衰竭、代謝亢進以及神經精神障礙等。

## 七、心跳

### 1. 簡介

心跳(heart rate, HR)是指心臟每分鐘跳動的次數，心臟每次收縮，將血液打入主動脈後，在彈性的動脈系統產生波動。可用聽診器在心臟表面直接測定，也可由脈搏次數表示，脈搏可用手在橈動脈、頸動脈和足背動脈直接測定。脈搏就是指動脈的搏動情形，搏動的起因來自心搏，在正常情形下，脈搏次數等於心跳次數。但有時心搏太小，脈動無法被察覺出來，此時脈搏數及不等於心跳次數。測量時要注意心跳跳動的規律性、跳動的強度以及脈搏起伏的性質。

### 2. 指標單位和常模值

以成年人而言，當脈搏次數每分鐘多於一百次時，稱之心跳過速；當脈搏少於每分鐘六十次時，稱為心跳過緩。過快或過慢的心跳，影響心臟每分鐘搏出的血量，年齡層與心跳速之關係如表 3-1-6 所示。

表 3-1-6 年齡層與心跳速之關係

年 齡 層	心跳(次/分)
新生兒期	130-150
嬰兒期	125-135
幼兒兒童期	65-105
青少年期	65-100
成年期	60-100
老年期	60-100

## 八、血壓

### 1. 簡介

血壓(blood pressure)是血液由心臟送出時在動脈血管內所產生的壓力。收縮壓指心臟收縮時產生的壓力；舒張期指心臟舒張時所產生的壓力，血壓使血液於動脈裡正常輸送至全身，若血壓過低，便無法將血液供應全身，相反，血壓過大，有可能令血管受損，反應血液或心臟可能出現異常。血壓過高是一種狀態，正常人也會在不同情況下發生，例如在喜、怒、哀、樂或是寒冷時，血壓受交感神經影響而上升，因此要在不同時間多作量度才可決定。

### 2. 指標單位和常模值

血壓的量度單位是毫米水銀(mm Hg)，根據世界衛生組織標準，120/80 以下是理想的收縮壓/舒張壓，139/89 以下是正常血壓，140/90 至 160/95 是偏高血壓，161/96 以上便屬於高血壓。

## 九、末梢血流量值

血流脈動常測量的部位為指尖，過去研究指出，在生氣或壓力的狀態下，末梢血流量值(blood volume pulse, BVP)血流量將會提高，而在悲傷或是放鬆的情況下，末梢血流量值則會降低。

## 十、體適能

### 1. 簡介

體適能(physical fitness)為身體適應的綜合能力，人的器官組織如心臟、肺臟、血管與肌肉等能夠充分發揮功能，以適應各種的環境需求，良好體適能者較有活力從事日常生活或工作，較不易感到疲憊或是力不從心，也更有體力去處理緊急突發事件。一般而言，健康體能包括心肺耐力(cardiorespiratory capacity)、肌力與肌耐力(muscular strength and endurance)、柔軟度(flexibility)與身體組成(body composition)等四要素。「心肺耐力」代表身體整體氧氣供輸系統能力的優劣；「肌力與肌耐力」指肌肉對抗阻力所產生的力量，一般是指肌肉在一次最大收縮時所產生的力量而言，而肌耐力是指某部位的肌肉群在某一負荷下，從事反覆收縮時的持久能力，或是指肌肉群在維持某一個固定用力狀態的持續時間；「柔軟度」人體各個關節所能活動的最大範圍，較佳的身體柔軟度表示肢體軀幹在運動、彎曲、伸展及扭轉時都比較輕鬆自如，同時也可以使肌肉與韌帶受到較好的保護而免於因受力而受傷；「身體

組成」是指體內脂肪及其他成份所佔之個別百分比。目前根據衛生署體適能檢測項目分為身體質量指數、坐姿體前彎、一分鐘仰臥起坐和三分鐘登階測驗。

## 2. 指標單位和常模值

一般而言，體適能較適合在長時間運動後做檢測。各常模值可參考國民體能檢測專案簡易常模表。

### 十一、自由基

自由基(free radicals)是帶有一個單獨不成對的電子的原子、分子或離子，主要是人體細胞中的粒線體(mitochondria)進行有氧代謝於電子傳遞過程所產生之副產物，可能產生於人體上任何器官和組織中。低濃度的氧自由基可在人體遭受感染或受傷發炎時，用於殺菌以清除外來病原菌，為身體帶來益處。但有些自由基(譬如：氫氧自由基)非常不穩定，化學性質相當活潑，造成被奪取電子的物質變成不成對，產生一個新的自由基，即進行「自由基連鎖反應」，當自由基的濃度過高時，人體的生化分子就會受到損害，或造成細胞被破壞，這種連鎖化學反應會一直地持續進行。當人體過度疲勞或罹患某些疾病，體內某些器官或組織中的氧自由基(oxygen free radicals)或過氧化產物(oxidation products)太多或抗氧化物(antioxidants)太少時，會造成氧化壓力。降低體內組織細胞的氧化



壓力，可減少這些組織細胞的氧化性損傷，使老化及某些老年性神經退化性疾病的病情得以和緩下來，不但延長病人的壽命，也可以提升患者的生活品質。

一般而言，自由基所造成的產物 MDA(malondialdehyde)需要在實驗室以光譜儀(spectro-photo meter)偵測，數值愈高，表示因壓力造成的氧化損害愈高。

## 第二節 以 Delphi methods 分析森林治療生理指標

Delphi methods 原是企業界所採行的一種預測技術，最初由美國蘭德公司 (Rand Corporation) 中的 Helmer & Dalkey 於 1950 年所發展出來。Delphi methods 指研究者針對某一主題，請多位專家進行匿名與書面方式表達意見並透過多次的意見交流而逐步獲得最後結論的一種研究方法，兼具量化與質性的資料的整合。研究過程中，針對設定的議題，透過專家匿名，不斷以書面討論的方式，誘導專家以其專業知能、經驗與意見，建立一致性的共識，進而解決複雜議題。一般而言，讓專家主要採取郵遞信件的方式，各自表示其意見，所以較不受地點的限制。此種方法，後來應用在軍事、商業、工業、政治、經濟、醫藥和教育等方面，作為預測和形成決策之參考。

本研究團隊利用的 Delphi methods 之研究流程如下：

1. 首先進行編製問卷題目，擬針對國內外文獻做完善之文獻分析與歸納

整合，研究出適合我國開發森林治療場所適用於森林治療之人體生理指標系統並透過二位專家預試檢驗其內容效度後作為正式 Delphi methods 問卷。

2. 邀請 8 位馬偕醫學院具有醫學背景及 2 位國內具景觀運動相關領域之專家學者，進行「適用於森林治療之人體生理指標」之 Delphi methods 第一次問卷調查，以 Likert 五等第量表法針對各項指標進行「具健康反應代表性」及「森林現場量測容易度」評等。
3. 回收問卷後透過資料分析(指標於五等第量表中眾數等第達六成者，表示此指標在項目分析中已達到收斂效果)，將第一次問卷調查結果編製於第二次問卷調查中，以供專家做決策時之參考。
4. 再進行第二次問卷調查，彙整各專家意見後提出調查結果。

### 第三節 指標篩選之結果

本研究以「適用於森林治療之人體生理指標」Delphi methods 問卷，共呈現 11 項生理指標，經過第一次 Delphi methods 分析顯示：

1. 在具健康反應的代表性方面「膚溫、心跳、血壓和自由基」達到收斂。
2. 在森林現場量測容易度方面，「膚溫、心跳和血壓」達到收斂。

經由第二次 Delphi methods 分析顯示：

1. 在具健康反應的代表性方面「腦波和呼吸模式」達到收斂。
2. 在森林現場量測容易度方面，「心率變異值、呼吸模式和末梢血流量值」也已達到收斂。

其餘在具健康反應的代表性方面「心率變異值、皮膚電阻反應、肌電圖和末梢血流量值與體適能」以及在森林現場量測容易度方面「腦波、皮膚電阻反應、肌電圖、體適能和自由基」未達六成一致性收斂，有待第二年繼續深入探討。

目前根據 Likert 五等第量表法得出「具健康反應的代表性」平均數值和「森林現場量測容易度」平均數值，繪出「適用於森林治療之人體生理指標」分布圖。適用於森林治療之人體生理指標分布圖如圖 3-1-4 所示。由圖可知，大多數的指標之「具健康反應的代表性」和「森林現場量測容易度」分別均大於 3，心跳、血壓及心率變異值等指標均位於右上方優先選擇區。

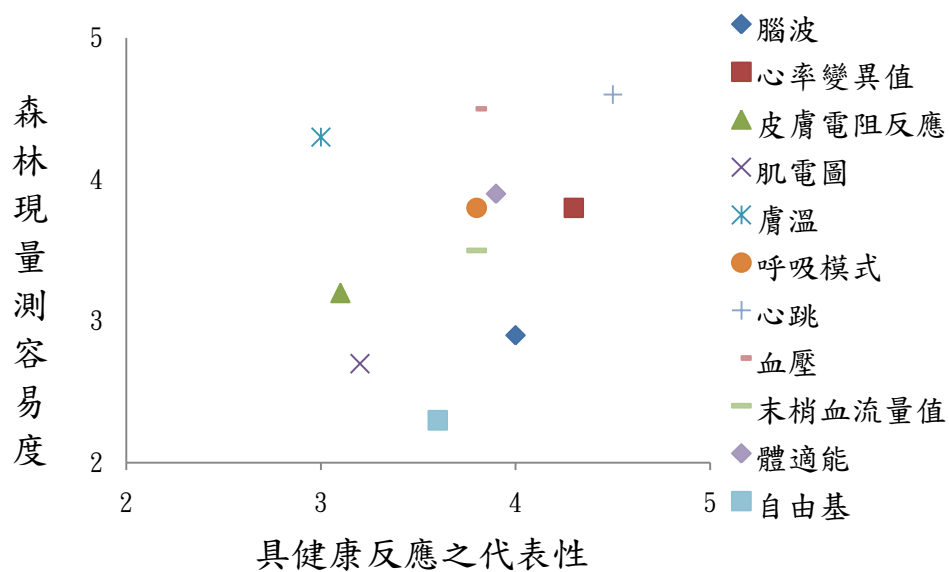


圖 3-1-4 森林治療之人體生理指標分布圖

表 3-1-7 適用於森林治療之人體生理指標分析總表是根據「具健康反應的代表性」和「森林現場量測容易度」及「適用於森林治療之人體生理指標」次序所編制。

表 3-1-7 適用於森林治療之人體生理指標分析總表

名次	具健康反應的代表性		森林現場量測容易度		適用於森林治療之人體生理指標	
	項目	平均值 (A)	項目	平均值 (B)	項目	平均值 (C)*
1	血壓	4.6	心跳	4.6	心跳	6.44
2	心跳	4.5	血壓	4.5	血壓	6.44
3	心率變異值	4.3	膚溫	4.3	心率變異值	5.74
4	腦波	4	體適能	3.9	體適能	5.52
5	體適能	3.9	心率變異值	3.8	呼吸模式	5.37
6	呼吸模式	3.8	呼吸模式	3.8	膚溫	5.24
7	末梢血流量值	3.8	末梢血流量值	3.5	末梢血流量值	5.17
8	自由基	3.6	皮膚電阻反應	3.2	腦波	4.94
9	肌電圖	3.2	腦波	2.9	皮膚電阻反應	4.46
10	皮膚電阻反應	3.1	肌電圖	2.7	自由基	4.27
11	膚溫	3	自由基	2.3	肌電圖	4.19

(A) & (B) 為 Likert 五等第表示

$$(C) * = (A^2 + B^2) 0.5$$

根據上述分析總表顯示，最適用於森林治療之人體生理指標依序為：心跳、血壓、心率變異值、體適能、呼吸模式、膚溫、末梢血流量值、腦波、皮膚電阻反應以及自由基與肌電圖。

除了以上由 Delphi methods 看法所挑選的「適用於森林治療之人體生理指標」，本研究擬以行動研究(action research)的精神，亦即根據研究的實際需要收集或運用最適當的方法，繼續透過文獻、訪問及測量儀器的試用體驗。進一步探究最適當在我國森林中進行治療偵測的指標。舉例而言，在「具健康反應的代表性」及「森林現場量測容易度」綜合研判下，腦波在指標中排名第八，然而若其在研判「具健康反應的代表性」，腦波在指標中排名第四，而其「森林現場量測容易度」，腦波在指標中排名第八。究其原因，很可能本次協助研判的專家各有學養專精，而研究團隊並未提供關於測量腦波之可攜帶式輕便儀器之訊息，此可能造成「森林現場量測容易度」被評定較低的原因之一。建議本計畫第二年宜針對測量各主要指標的可能儀器模式進一步的預試且提供適當訊息給評定專家學者討論。

此外，文獻中有些主觀或客觀的指標亦可再陸續被納入，例如：日本健康開發財團(見岩崎輝雄，1983)在森林中最大氧氣攝取量之比率，心跳數、能量消耗量、能量代謝率、血壓、主觀的運動強度、運動強度及各路線強度亦可被考慮列入量測指標。

在森林中測量或是研究人類心理及生理的健康效益，有須其注意之處。例如，日本健康開發財團得到東京大學、京都大學、中京大學等研究人員的協助，以運動生理反應為重點，在十數處溫泉附近的森林進行實驗

並加以分析。經過實驗得到的結果雖屬片段，但在將來進行綜合判斷時必有裨益。今後更需長期的重複實驗並且收集數值化的心理性效果。由於實驗之現場為遠離村莊的森林，且因受檢驗者經常要移動等等條件限制，引起電源及電波障礙等測定上的困難。後續研究要注意時間點的選擇與時間的長短安排。由不同環境內定量運動負荷之比較研究中，得知吸收森林與都市中心的空氣四小時內最大呼吸速度並無顯著變化，由此可了解森林浴並非急就章，而是需要以充分時間來享受。

國內健康運動學者陳俊忠(2005)曾以大雪山國家森林遊樂區為例，進行森林生態旅遊健康效益初探，提到在森林遊樂區遊憩量測生心理效益，須注意以下幾點事項：

1. 必須考量到受測者的能力及安全性，以確保遊客之生命安全。
2. 樣本數量應更大。
3. 受測者需長時間投入與進行長時間的生態遊憩活動。
4. 建議進行詳細的環境監測，多收集相關指標及生態旅遊的有力因子，以作為遊客選擇旅遊活動的參考。
5. 受測者應在遊憩活動前先做體適能測驗，以避免活動過於輕鬆或遊客體力無法負荷。

## 第二章 森林治療心理指標

本章主要為建立森林治療相關人體心理檢測系統，透過文獻資料蒐集，彙整出國內和國外自然景觀與人體心理健康有關之量表及其相關研究，其中包括心理測量學者與具美國園藝治療師學會資格林一真(2002)設計的「我的日子過得如何」、運動醫學學者陳俊忠(2005)運用的「身心健康情形問卷」、健康學者許詩典(2005)於亞健康及健康風險評估報告中引用的「亞健康人測試問卷」及景觀遊憩學者張俊彥(2007)於「園藝治療效益評估及活動設計」一書中所引用 Hatting(1997)知覺恢復性量表(Perceived Restorativeness Scale, PRS)與 Spilberger(1983)狀態焦慮量表(State Anxiety Inventory, SAI)。經由上述有關量表彙整成有關森林治療的心理指標所測之向度分析，如表 3-2-1 所示。

表 3-2-1 有關森林治療的心理指標所測之向度分析

作者	林一真 (1995) 我的日子過得 如何	陳俊忠 (2005) 身心健康 情形問卷	許詩典 引用 (2005) 亞健康人 測試問卷	張俊彥引用(2007)	
				Spilberger (1983) 狀態焦慮量表	Hatting (1997) 知覺恢復性量表
分量表	生活品質類	生活調適類	心理壓力		遠離日常生活
	身心症狀類	身心健康調適類	亞健康之26特徵		魅力性
	情緒類			焦慮狀況	延展性
	自我照顧類	慢性疲勞症候群類	綜合自我測試		相容性

本團隊進一步探討與身心健康較直接相關的項目指標，乃將林一真(2002)、陳俊忠(2005)及許詩典(2005)等所編製量表作逐題對照比較，結果如表 3-2-2 森林治療心理指標分項對照所示。

表 3-2-2 森林治療心理指標分項對照

項次	項目	林一真 (2002)	陳俊忠 (2005)	許詩典 (2005)
1	睡眠不好	V	V	V
2	注意力無法集中	V	V	V
3	腰酸背痛	V	V	V
4	食慾差	V	V	V
5	喉嚨痛	V	V	V
6	希望感	V	V	
7	作事幹勁	V	V	
8	記憶力差	V	V	
9	頭痛	V	V	
10	頭昏	V		V
11	呼吸不順	V		V
12	心絞痛	V	V	
13	拉肚子	V	V	
14	便秘	V		V
15	手汗	V		V
16	肌肉酸痛	V	V	
17	疲勞		V	V
18	心悸	V		V
19	心情不好	V	V	
20	生氣	V	V	
21	想哭	V	V	
22	想自殺	V	V	

資料來源：林一真(2002)、陳俊忠(2005)及許詩典(2005)



經由上述有關森林治療的心理指標所測之向度分析發現：「生活品質」、「身心症狀」、「情緒」及「知覺(注意力)恢復」是較多被研究的心理向度，此可作為森林治療的測量起始。

其次，就逐題測量項目做分析的結果發現：同時被三個量表涵蓋的身心症狀部分有：「睡眠不好、注意力無法集中、腰酸背痛、食慾差及喉嚨痛」等5項；同時被二個量表涵蓋的有：「希望感、作事幹勁、記憶力差、頭痛、頭昏、呼吸不順、心絞痛、拉肚子、便秘、手汗、肌肉酸痛、疲勞、心悸、心情不好、生氣、想哭及想自殺」等17項。本研究擬優先將上述症狀列入第二年森林治療心理指標測量項目，但亦將根據預試，涵蓋具有特色及區辨性之項目，其中將盡量納入「立即性效果測量」及「視覺景觀效益」和「注意力恢復」的項目。

### 第三章 森林治療環境指標

森林內空氣清新、水質優良與環境寧靜，是陶冶性靈的最佳場所。國內外許多森林遊樂區境內山林蓊鬱，綠水潺潺，溪水上游之瀑布蘊藏令人精神舒暢之負離子，及森林裡散發的芬多精清新空氣，可洗滌心靈有益健康，能提供多樣化的戶外遊憩活動，使民眾遠離塵囂、脫離工作壓力，體驗大自然之氣氛，滿足遊憩需求的重要資源，獲得生理上及心理上的滿足感。

自廿世紀初期以來，歐洲各國森林經營的基本指向為保健功能優於經濟利用，其中以德國最富盛名，德國各地森林設有調養地，供病患駐留調養，日本亦引進德國的森林療法，於1982年提倡「森林浴」。在森林環境空氣清淨甜美，空氣中含有各種芬多精（phytoncid）和充足的負離子（negative ions），「森林浴」更是大家都能朗朗上口的名詞。當我們在林中休憩、活動，享浴在由森林植物群所散發的精氣及香氣，即為「森林浴」。森林中芬芳美好的物質，不但可以使森林的空氣甜美清爽，更有殺菌、殺蟲、鎮靜神經、提神及醫療等功效，芬多精即是這些成份的總稱。更精確的說，林木的葉子，含有精油，具有保健及醫療功能。此外，木材氣味可使人們有正面舒適感、清爽感、喜歡感、味道柔和及木材氣味感之心理上反應外，更直接在生理上減緩舒張壓及心跳次數等之鎮靜作用（羅玉霖、邱祈榮，2005）。

學者陳俊忠等人(2005)曾以大雪山國家森林遊樂區為例，進行森林生態旅遊健康效益初探，於行程中以負離子測試儀測量旅遊環境品質並紀錄之，測量的項目包括溫度、溼度、負離子、正離子。森林健康療育的成效與環境因子息息相關。一般而言，環境因子又可區分為化學性及物理性二大類的環境因子。在本年度研究中將以文獻收集與分析為主，將於第二年及第三年進行實際林場的環境因子量測。以下將說明各類主要環境因子的背景與特性。

## 第一節 森林治療化學性環境因子

### 一、負離子、正離子：

#### 1. 生成原理

當水分在氣體內改變其表面積時，例如：水滴分裂成更小的水滴時，則每個分裂後之水滴本身都會得到正電，並使周邊的空氣得到負電而產生離子，這個現象稱為「勒納爾效應」或「瀑布效應」。

負離子普遍存在於大自然，水珠在相互激烈碰撞、迸濺過程中會產生負離子。在飛流直下的瀑布周圍和浪花飛濺的海岸，空氣中含有大量的負離子。森林中的樹木以及葉片植物也在不停地釋放負離子。因此，人在海邊或山中會感到舒適，均歸功于負離子。在自然界中，人們可以感受到負離子的存在。雷電過後，野外的空氣非常清新，因為空氣中雷電造成的大量負離子，海邊空氣也非常清新，因為海洋中頻繁的雷電和海浪的涌動造成大量的負離子，被海風帶到海邊。

瀑布周圍可以使人們心情舒爽，對健康有良好影響，這是因為環境中有大量負離子的關係，一般在天然森林瀑布區的濃度約 50,000 個/毫升。正離子會引起頭痛，不舒服血壓亢進，而負離子則會有降低血壓等良好的影響。負離子在醫學上能夠加快呼吸道纖毛組織；增加血液中血紅蛋白的含量，降低血糖；對神經系統有鎮靜作用，可以預防神經衰弱；並提高肌體免疫系統的免疫功能。

隨著人的呼吸，空氣中之離子也會被吸入人體內，當吸入的正離子數量較負離子多時候，體內多餘的電子將會形成一股細微的電流，這股電流會改變人體正常電位造成生化反應的改變，當生化平衡被改變時我們的血液將釋放出多餘的複合氨(神經傳導介質)，並導致身體容易感覺疼痛、過敏、疲勞、燥鬱等症狀，這些反應正類似暴風雨來臨前。

## 2. 對人體健康的影響

正離子會引起頭痛，不舒服血壓亢進，而負離子則會有降低血壓等良好的影響。人越多負離子越少。人群擁擠之處會產生不舒服的心情，負離子不足是其原因。在醫學上能夠加快呼吸道纖毛組織；增加血液中血紅蛋白的含量，降低血糖；對神經系統有鎮靜作用，可以預防神經衰弱；並提高肌體免疫系統的免疫功能。隨著我們的呼吸，空氣中之離子也會被吸入人體內，當吸入的正離子數量較負離子多時候，體內多餘的電子將會形成一股細微的電流，這股電流會改變人體正常電位造成生化反應

的改變，當生化平衡被改變時我們的血液將釋放出多餘的複合氫(神經傳導介質)，並導致身體容易感覺疼痛、過敏、疲勞、燥鬱等症狀，這些反應正類似暴風雨來臨前。

負離子可促進纖毛運動使氣管壁鬆弛下來，並不會引起黏膜的敏感反應，維持正常血液流動，同時亦減少呼吸次數。降低腦波頻率，提高工作效率，舒解不安與焦慮緊張的情緒。與此相反，大多集中出現在城市地區的汽車尾氣及工廠排出的煙塵是正離子大量產生的主要原因。正離子會導致人們精神渙散或產生煩躁不安的情緒。空調器和暖氣機的影響：這些設備造成人造室內氣候使人避免極冷極熱和極濕氣候的影響，這是好的。但空調器吸收了空氣中的負離子，這對大腦功能和情緒有不利的影響。暖氣機會產生大量的正離子，在這樣的空氣中待八小時會引起頭痛。以往我們認為室內發生的頭痛是因為一氧化碳，但現在研究證明正離子增多也是原因之一。人體內的酸鹼度是否平均，對健康非常重要，可是在空氣嚴重污染的地方，空氣中的正離子會過多，使身體的細胞傾向酸性化，而負離子則可使身體細胞傾向鹼性，令體內的酸鹼度保持平衡，促進新陳代謝。

根據專家指出，空氣中的負離子含量達到每毫升有 1,000~2,000 個時，對人體健康有益，每毫升負離子含量達到 5,000~50,000 個時，將會增加人體免疫能力及抵抗力；而當每毫升負離子含量高達 100,000~500,000 個時，

可有助於疾病的康復與治療作用。此外，負離子尚有除塵的好處，負離子與空氣中煙塵、灰塵顆粒結合，使其帶電，由于靜電的作用，帶靜電的煙塵、灰塵顆粒被地面吸引，產生沉降。

負離子產生器其工作原理是把5至7.0KV負直流高壓施放在金屬針或碳化纖維上令針尖附近的空氣電離成負離子，使空氣中微塵、花粉、煙霧等帶上電荷(靜電)而容易被地面吸引而沉澱，用降塵方法來淨化室內空氣使人感到空氣清新。

## 二、芬多精(pythoncidere)：

芬多精是經由植物或林木的根、莖、葉所散發，python 意為植物，cidere 意為消滅，所以芬多精有「植物的防衛能力」的直接含意，能殺死微生物、病原菌的化合物總稱，由俄國學者發現，對中樞神經系統有相當大的影響，具有安眠、抗焦慮及鎮痛的功效。芬多精存在於植物的根莖葉中，其實所有的植物都會有一些成分來作為自體的防衛，不過由於樹木的年齡更久（遠較草本），所以更能演化出更強力的成分。芬多精的主要成分稱之為「terpene」，其係由烯類物質(主要包括 $\alpha$ 松油、 $\beta$ 松油、 醌等)所組成，是一種芳香性碳水化合物，不同的樹種有不同的 terpene，就算同一種樹，本身也有數量、種類不等的 terpene，一般來說，針葉林的松杉柏檜類，在 terpene 的質與量上，都是植物之冠，故如今人們對芬多精的直覺印象，也來自這些植物。不同林相的森林芬

多精不盡相同，針葉林如杉樹的芬多精化合物，最多的成分是「檸檬烯」，而闊葉林如樟樹的芬多精化合物，則以「芳樟醇」為主。

國內中興大學森林系副教授王升陽與獸醫病理學研究所副教授廖俊旺，曾費時四年進行芬多精研究(2009)，完成國內首度證實芬多精成分及功效的研究報告，該二位學者為了解芬多精功效，合作進行白老鼠實驗，讓小鼠接受「檸檬烯」，發現小鼠睡眠增加了，另把老鼠放到迷宮後，老鼠不急著跑出迷宮，焦慮程度也明顯降低，另也有鎮痛的功效。

一般芬多精的分析方法，是採用「微固相萃取法」，即使用裝有吸附化合物質的合成樹脂採集管，吸收並捕留森林空氣中的芬多精，再用溶劑將合成樹脂捕留到之化學化合物萃取出來，再以氣相層析質譜儀分析，比對標準資料庫中之資料，交叉驗證，據以確認芬多精的成分。

## **第二節、森林治療物理性環境因子**

一般物理性環境因子主要是以林場縣地之溫度與溼度為主要探討對象，但相較而言，被探討與受重視的程度遠低於化學性環境因子負離子與芬多精，目前在文獻回顧中較少有系統化探討者。在本研究之後續規劃中，除溫度與溼度二者外，並將以無線式野外氣象監測站偵測風速、風向、氣壓及雨量等物理性環境因子，以更具體及完整的指標系統，驗證森林治療的成果。

# 第四篇研究成果(三)

## 規劃示範性森林治療場所



# 第一章 示範性森林治療場所規劃原則和程序

## 一、示範性森林治療場所規劃之場域

本年度研究依委託合約以位於林務局羅東林區管理處轄區內之台北縣三芝鄉馬偕醫學院校園之 1.5 公頃保安林為主要場域。預定於第二年研究將今年所分析之森林治療場所規劃原則和程序運用於公有森林遊樂區。

## 二、示範性森林治療場所規劃原則

本計畫中之示範性森林治療場所規劃原則主要依據林一真參考「生命樹」模式和美國華盛頓大學「治療花園」(Healing/Therapeutic Garden) 學程的治療景觀設計模式，所提出「益康林園的設計準則」以及 Marcus & Barnes 所提出治療景觀的設計原則並與森林景觀設計專家呂兆良先生研商彙整成「啟承轉合」的脈絡。

### (一)依生命樹規劃森林治療場所

本計畫中主持人林一真針對森林的特性，提出下列益康森林的規劃設計重點，以滿足各層次人與環境的健康需求：

#### 1. 生理

- 1-1. 吃喝
- 1-2. 味道
- 1-3. 視覺
- 1-4. 聽覺

- 1-5. 觸覺
- 1-6. 新鮮空氣
- 1-7. 可運動可休息
- 1-8. 禁止抽煙與減少噪音

## 2. 安全

- 2-1. 提供無障礙空間
- 2-2. 盡量防滑與防跌
- 2-3. 材料自然
- 2-4. 保護(護園與護社區)
- 2-5. 讓人預備心可以進入林園 (prepare their mind to enter garden)
- 2-6. 植物防(少引)蚊蟲
- 2-7. 標示(含警示)清楚
- 2-8. 從原出發點至林間都可以走回來
- 2-9. 遮蔭、遮陽、遮雨與擋風
- 2-10. 設施 (如鞦韆等遊樂設施) 安全
- 2-11. 有地圖
- 2-12. 防火
- 2-13. 夜間溫和照明設備

## 3. 歸屬

- 3-1. 兼顧獨處與親和
- 3-2. 多代同堂
- 3-3. 歡迎人來森林，低調可親(welcoming)
- 3-4. 再聯結(reconnection)，讓社區人士與生態結合
- 3-5. 創造家外之家(home outside the home)的氛圍
- 3-6. 創造慶祝的機會(視條件可設置野餐輕食的桌椅或場所)

#### 4. 尊重

- 4-1. 尊重森林中人的隱私
- 4-2. 尊重鄰居的安寧
- 4-3. 尊重稱呼有特殊需要使用者為「身心受限 limited」、「身心受挑戰者 challenged」或「參與者 participants」
- 4-4. 尊重每個人的文化 (multiculturalforest)
- 4-5. 尊重森林基地原有豐富的生物( rich habitants)
- 4-6. 容許森林具有個人化的意義 (personalize for themselves)
- 4-7. 可選擇-有些路口可去不同的地方

#### 5. 認知

- 5-1. 教育，大樹下的教室
- 5-2. 鼓勵安全的探索
- 5-3. 可認識本土文化與林間講古
- 5-4. 從植物中學習(花老師與哲思諺語)

#### 6. 美

- 6-1. 出神，自動吸引，著迷，忘我
- 6-2. 延伸，詩文、藝術創作
- 6-3. 容易維護
- 6-4. 洗手台（注意幼童高度）
- 6-5. 垃圾桶需巧妙的融入環境中
- 6-6. 引蝴蝶的植物
- 6-7. 植栽有攀藤

## 7. 秩序

- 7-1. 兼顧平衡開放無圍牆和隱私
- 7-2. 規劃四季不同的景色
- 7-3. 不同角度的風景
- 7-4. 活動的規劃動靜有度
- 7-5. 顏色區辨：森林管理
- 7-6. 濕地：懷舊/動植物/故事

## 8. 經濟

- 8-1. 相關藝文用具產品
- 8-2. 懷舊東西
- 8-3. 租菜圃營收共享公益

## 9. 自我實現

- 9-1. 岩生
- 9-2. 安排讓人參與活動，而非靜態的呈現森林

## 10. 靈性

- 10-1. 提供與人、己、地、神和解的場域(reconciliation)
- 10-2. 可紀念人、動物、愛情或殤的林區或小角落(memorial forest)
- 10-3. 再生—運用及再生意象的蜻蜓和蝴蝶
- 10-4. 聖經植物—聖經小林，上帝到此一遊
- 10-5. 路標結合聖靈果子

## (二)情緒復原景觀

「益康花園理論與實務」作者 Marcus & Barnes 提出用景觀來促進情緒復元之原則，以及收納各種情境的解決方案，其中有「出外的旅程」、「感官的甦醒」、「自我的內省」及「心靈的和諧」等向度及相對的景觀設計原則。

### 1. 出外的旅程 (the journey away)

創造出喘息空間的機制，取得距離或區隔，讓人得以從自己的處境退開來。創造出改變和解決問題的空間，也可以讓人從無益的視野中轉移開來。

設計原則：茂密的植栽，沒有建築上的設計與強調轉換、變化、跨越和流動。

### 2. 感官的甦醒 (sensory awakening)

創造此時此刻與外在刺激的和諧共振。提供管道逃離日常的思想，重新聚焦於四周環境的氛圍，改變視野和思考過程。

設計原則：提供各式各樣不具侵略性的感官刺激

### 3. 自我的內省 (self reflection)

創造需要安全的避難所，轉向內在，獲得自我內省的機會。

設計原則：允許安全的隱遁，同時助長建立自尊經驗。

### 4. 心靈的和諧 (spiritual attunement)

催化更深刻的覺察與意識到天人合一及本質的信任，拓展幸福的感受。

設計原則：引進「驚奇」，具備稍縱即逝、優雅細緻及稀罕而不尋常的元素並提供「連結感」，呈現文化認同和儀式與個人歷史的連結、生命生生不息的本質以及其他物種。

### (三)起承轉合

長久以來人們就體認到，走到戶外有益於身心健康。在當前的社會，壓力無所不在，進入戶外空間的管道受限，親近自然重要性和急迫性更甚以往。本研究團隊將「生命樹」等理念與富森林景觀專業知能及經驗的設計師討論，將上述原則融會成「起承轉合」，利用上述原則來指引設計過程，是打造真正具有治療性質空間的重要關鍵。有彈性的運用這些概念，因應地與周圍環境適當的調整，我們可以提升每個設計空間的治療潛能和價值。這是我們的責任，也是機會，將整個社會的幸福意識融入到庭園設計的創意揮灑中。圖 4-1-1 為規劃設計理念圖。



圖 4-1-1 規劃設計理念圖

### 三、示範性森林治療場規劃目標

- (一) 滿足口、鼻、眼、耳與肢體等五官的需求。
- (二) 營造「歸屬」、「尊重」、「認知」、「秩序」與「靈性」等體驗的氛圍環境。
- (三) 營造「美」與「自我實現」的景觀空間。
- (四) 符合安全的環境與設施需求。
- (五) 創造永續經濟與環境價值。

示範性森林治療場所規劃概念圖如圖 4-1-2 所示。

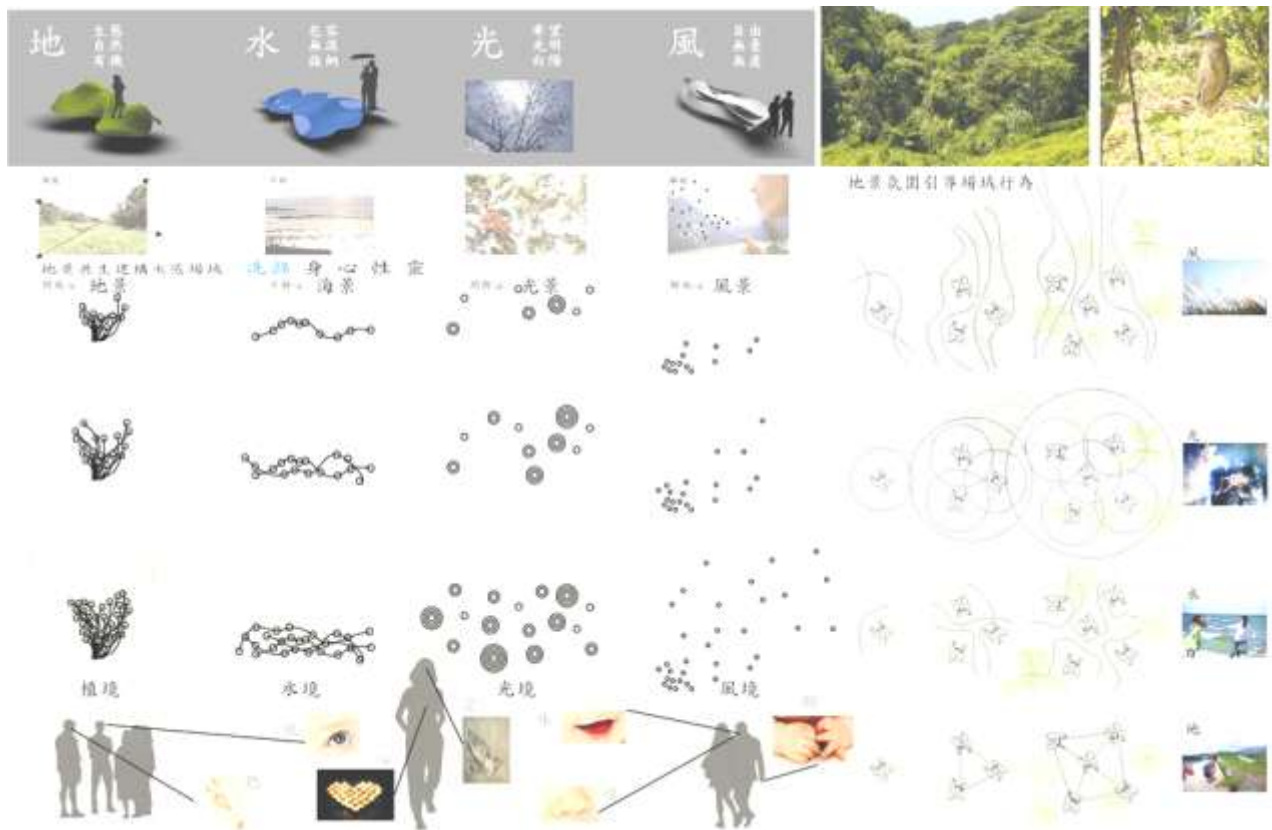


圖 4-1-2 示範性森林治療場所規劃概念圖

#### 四、示範性森林治療場所規劃程序

根據本研究之整體計畫目標，本研究團隊以文獻分析法、Delphi methods、焦點團體討論、結構式晤談、現地場勘與參訪以及專家座談會等研究結果提出整體推動藍圖，以作為示範性森林治療場所規劃之程序。至 99 年 7 月執行計畫迄今，本研究團隊已進行二次焦點團體討論、八次專家結構式晤談、十八次座談會(含跨專業研究工作會議)、十九次森林及校園綠色環境現地參訪(含六次校外、十三次校內)以及馬偕醫學院和三芝在地文化之文獻探討。研究程序架構圖如圖 4-1-3 所示。

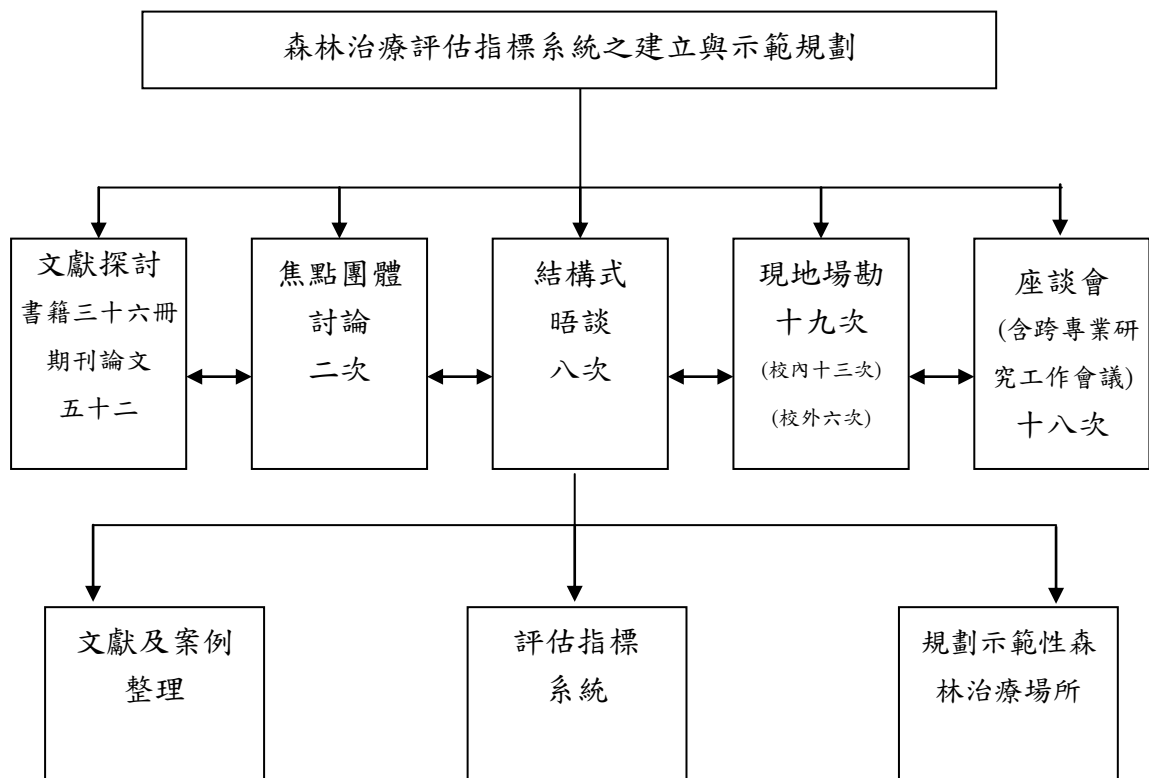


圖 4-1-3 研究程序架構圖



## 第二章 示範性森林治療場所之設計

本章節根據林一真(2005)參考 Maslow (1969)的需求階梯(hierarchy of needs)提出生命樹-「人與植物互動的健康因子」理論與 Marcus 及 Barnes 所提出用來促進情緒復元之原則，進一步對環境現況進行調查及限制和潛力分析，進而規劃出示範性森林治療場所之設計。

### 第一節 計畫目標與內容

#### 一、計畫目標

馬偕醫學院為建立充滿愛心關懷的校園益康及森林治療體驗場域與多元學習環境而提出本計畫。本研究團隊認為馬偕森林甚具成功的潛力與推廣效果，深信藉由我們的努力，本計畫一定可以塑造成具特色優質的示範性森林治療場所，讓馬偕醫學院校區的天然環境資源，能藉由安全和舒適的步道及精緻和活潑的解說系統，拉近現代人與自然的體驗情感，達成人與環境健康快樂的互動和對話。

#### 二、計畫範圍及內容

(一) 計畫範圍：馬偕醫學院操場南側淺山丘陵，如圖 4-2-1 所示。



圖 4-2-1 示範性森林治療場所計畫範圍

## (二) 工作內容

1. 基地調查條件分析彙整與案例研析。
2. 園區特色訂定與發展策略。
3. 森林場域分區範圍、據點使用檢討調整。
4. 益康步道動線與體驗據點規劃，建立步道重要節點之 GPS 座標。
5. 步道設計建議。
6. 工作會議。

## 三、計畫使用對象

為響應社區林業以及森林益康的理念，本場域的預定使用對象依使用頻率多寡為：

1. 台北縣三芝地區一般民眾
2. 馬偕教職員師生
3. 亞健康人士
4. 需復健醫療之人
5. 醫療、森林及景觀研究者

使用對象分布如圖 4-2-2 所示。

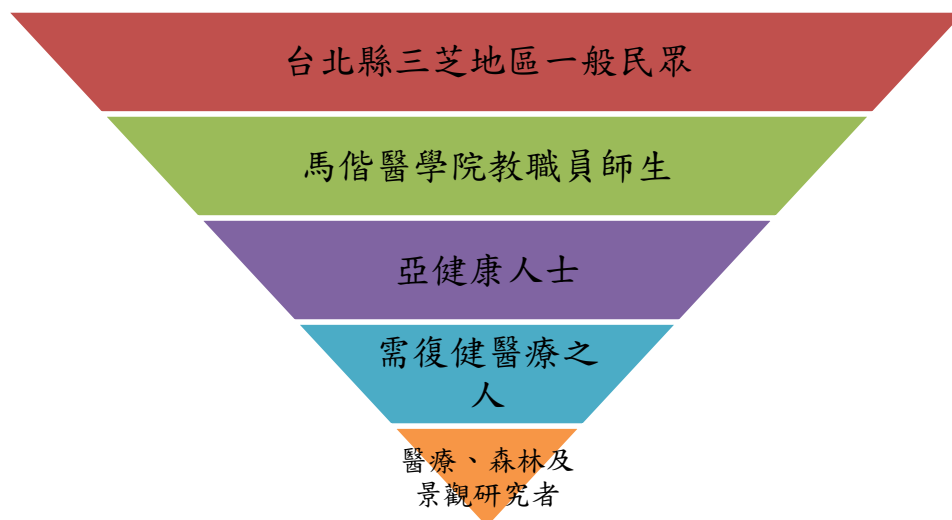


圖 4-2-2 示範性森林治療場所使用對象分布

#### 四、計畫執行流程

示範性森林治療場所計畫執行流程如圖 4-2-3 所示。

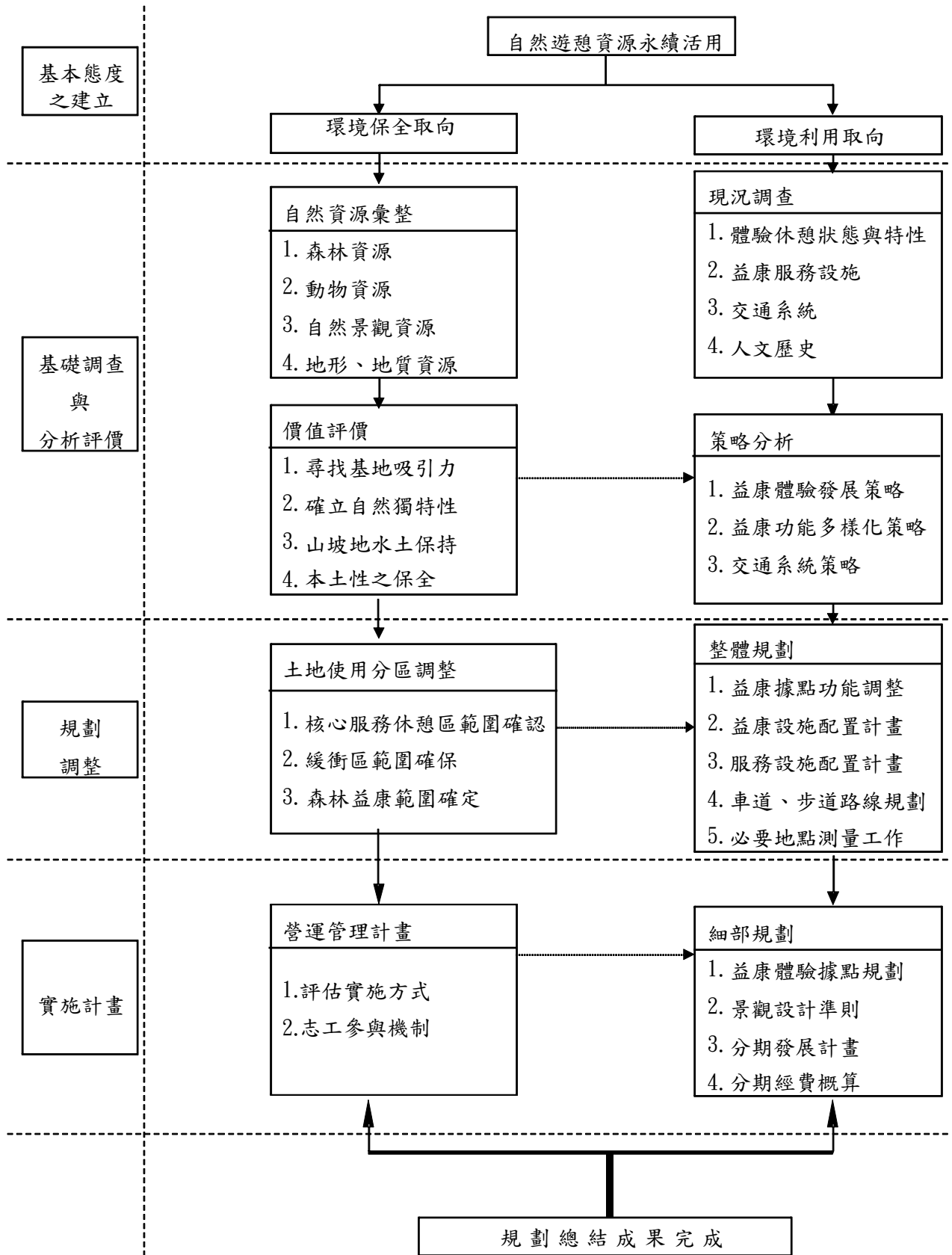


圖 4-2-3 示範性森林治療場所計畫執行流程

## 第二節 環境現況調查及限制、潛力分析

### 一、交通及區位

本計畫規劃範圍位於台北縣三芝鄉古庄村。而三芝鄉位於台灣本島西北端，約在東經 121 度與北緯 25 度之間，北邊與石門鄉和金山鄉毗鄰，南邊與淡水鎮相接，東連大屯山脈和台北市北投區陽明山分界，西鄰台灣海峽，與大陸福州遙對，為一背山面海、風景秀麗的鄉村。

規劃範圍，主要聯外道路為縣道 101（中正路），可經北新莊通淡水或翻越大屯山經竹子湖通台 2 甲線（陽金公路），通往陽明山國家公園、台北和金山等。亦可連接至台 2 線（淡金公路），北通石門、金山、萬里、基隆，南達淡水、臺北，聯外交通便利。示範性森林治療場所周邊交通及區位如圖 4-2-4 所示。

圖 4-2-4 示範性森林治療場所周邊交通及區位



## 二、自然環境

### (一)植物概述

本區的植物深受冬季的東北季風和北風影響，除了帶來風壓、風剪現象和較高的蒸發作用，也帶來低溫與大量的降水。在本區規劃範圍內山坡向陽處可見原生紅楠植群與早期人工種植的相思樹、綠竹、龍眼、柚子及蓮霧等樹種。林緣與林下植物多山棕、姑婆芋、芒萁、九節木、野牡丹、咸豐草等。另外還有江某和白匏子等先驅植物以及芋頭等作物，可知早期此地曾經有農業活動。

基地植物種類如表 4-2-1 示範性森林治療場所基地植物所示。

表 4-2-1 示範性森林治療場所基地植物

種類	植物
喬木	筆筒樹、臺灣芭蕉、綠竹、青楓、水冬瓜、鵝掌柴、奧氏虎皮楠、杜英、茄苳、細葉饅頭果、白匏子、烏柏、相思樹、領垂豆、青剛櫟、楓香、紅楠、香楠、九芎、牛乳榕、水同木、島榕、樹杞、光臘樹、山龍眼、山櫻花、水金京、食茱萸、鼠刺、小花鼠刺、紅皮、山豬肝、紅淡比、山黃麻和野鴉椿等。
灌木	大青、密花苧麻、華南苧麻、水麻、杜虹花、柄果苧麻、長梗紫苧麻、柃木、華八仙、狹瓣八仙花、翼柄花椒、變葉懸鉤子、虎婆刺、裏白懸鉤子、斯氏懸鉤子、玉葉金花、天仙果、小葉桑、野牡丹、刺蔥和山棕等。
草本	烏毛蕨、芒萁、烏蕨、過山龍、觀音座蓮、腎蕨、伏石蕨、海金沙、姑婆芋、拎樹藤、柚葉藤、臺灣牛蒡菜、中國穿鞘花、野棉花、鴨跖草、小杜若、闊葉麥門冬、散穗弓果黍、五節芒、兩耳草、棕葉狗尾草、月桃、爵床、牛膝、雷公根、乞食碗、水芹菜、霍香薊、大花咸豐草、茯苓菜、紫背草、昭和草、加拿大蓬、水鴨腳、葶蘆、菁芳草、青牛膽、梵天花、酢醬草、車前草、火炭母草、春蓼、羊蹄、串鼻龍、蛇莓、雞屎藤、蕺菜、通泉草、刺茄、青苧麻、冷清草、糯米團、赤車使者、如意草、茶匙黃和小堇菜等。
果樹作物	蓮霧、龍眼、人心果、柚子、綠竹、桂竹和長枝竹等。

## (二)動物概述

(1) 鳥類：小白鷺、赤腹鷹、紅鳩、台灣藍鵲、灰鵪鶉和翠鳥等。

(2) 兩爬類：鉛山守宮、澤蛙、古氏赤蛙、斯文豪氏赤蛙和褐樹蛙等。

(3) 昆蟲類：杜松蜻蛉、白裙弄蝶、白斑弄蝶、黑星弄蝶、青鳳蝶、黑鳳蝶、翠鳳蝶、大鳳蝶、織粉蝶、黃蝶、橙端粉蝶、異紋紫斑蝶、虎斑蝶、旖斑蝶、雙尾蛺蝶、斐豹斑蝶、雙色帶蛺蝶、網絲蛺蝶、黯眼蛺蝶、琉璃蛺蝶、細帶環蛺蝶、花豹盛蛺蝶、藍紋鋸眼蝶、長紋黛眼蝶、臺灣斑眼蝶、臺灣波眼蝶、紫日灰蝶、雅波灰蝶、淡青雅波灰蝶、霓彩燕灰蝶和黑星灰蝶等。相關動物照片如照片 4-2-1 所示。



照片 4-2-1 相關動物照片

### (三)地形與地質

三芝鄉地形是由小觀音山、菜公坑山、烘爐山和面天山等向西北方噴發的火山碎屑岩所形成，離火山中心體較遠，地勢普遍較低，海拔大多在 200 公尺以下，階狀臺地不甚明顯，主要為向海緩緩傾降的火山周緣斜坡地形。計畫規劃範圍則位於山豬窟，為一山坳，地質同為火山碎屑岩所組成，屬於淺山丘陵地形，圖 4-2-5 為示範性森林治療場所地形與地質。



圖 4-2-5 示範性森林治療場所地形與地質

### (四)土壤

山區土壤主要為化育於火山岩屑的紅棕壤，山坡傾斜多在 20 度以下，土層一般頗深厚，有達 3 公尺餘者，普通多在 2 公尺內。土色多呈暗紅棕色，質地多黏重，表層略輕。構造底層多鈍角塊狀而結構堅實，表層則略呈團粒而鬆脆易碎，適透性表層尚好，亞表土中等，底層多不良。有機質一般多缺乏，反應呈強酸性，PH 值自 4.6-5.2，以表層較酸。排水地表良好，土內略遜，略有沖蝕，天然植物生長頗茂盛者為較優質之紅壤。

## (五)氣候

山區之氣候特性為年均溫略低，年溫差較大，介於冬雨型的基隆與夏雨型的臺北之間，有漸移現象，冬季天氣狀況和東北區類同，偶有霪雨現象，表 4-2-2 為三芝地區 2005-2009 年各月份雨量統計表。

平均溫為攝氏 22 度，最熱月 28.7 度，最冷月 15 度，絕對最高溫 37.8 度，絕對最低溫 2.3 度。降雨量方面，雨量、雨日多，近於冬雨型，年雨量約 3000 公厘，全年雨日 205 天，以 12 月雨日最多，約 20 天。以 2005-2009 年各月雨量統計表可知降雨多集中在八月至十月，其中以九月為盛。本區濱海，冬季為東北風與北風，海風凌厲，類多陰沉有雨的天氣，濕度大，日照率低，夏季為西風與東南風。

表 4-2-2 三芝地區 2005-2009 年各月份雨量統計表 單位：毫米

	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
2009	313.4	189.0	257.0	147.1	27.0	226.0	34.5	601.5	521.0	836.0	497.5	210.5
2008	352.0	532.5	158.5	249.0	308.0	216.5	406.0	7.0	1808.5	439.5	722.8	155.0
2007	281.5	133.0	362.5	351.0	155.1	837.5	29.7	511.7	1111.0	856.0	1118	142.0
2006	318.5	375.0	306.0	455.0	539.0	510.2	464.0	272.0	1012.5	179.5	190.0	746.0
2005	310.0	418.5	422.0	91.0	865.0	288.5	460.0	732.5	578.0	596.5	256.5	338.0

資料來源：中央氣象局鞍部觀測站

山區丘陵山坡地區夏暖冬涼，適宜茶樹的生長和移植，嶺谷之間，谷地為梯田，岡阜上則為一畦畦茶園。為了阻擋風害，在啟地整園時，往往將原有的相思樹沿茶園周圍保留下來，形成實用又美麗的景觀。

氣候對家屋聚落亦影響至深，由於冬季風勢甚烈，濕度大，陰雨天多。為避免冬季風侵襲，住屋多擇居於背風側，尤以八連溪嶺谷之間，聚落往往擇居岡阜南麓，沿等高線平行。家屋坐向除了考慮背風向陽座向外，周圍往往亦種植樹木與竹圍，使房屋暴露於冬季強風冷雨的面積減少，使居住者享有較舒適的生活環境。



## (六)水文

三芝鄉無湖泊與江河，境內主要溪流係源自大屯山脈，順流而下，經西北方向入海，沿線為灌溉鄉轄農田主要水源，論其溪流之長短，依序可分為八連溪、埔平溪、海尾溪、北勢子溪與番社後溪，其中埔平溪上游有二坪溪、布帆溪、陳厝坑溪和新庄溪等溪流來匯集，由新庄村圓窗附近入海，又稱為「社寮港」，為從前三芝鄉近海船隻停泊錨定之所。

其中主要河川為八連溪，如照片 4-2-2 所示，本計畫規劃範圍位於八連溪南側約 350 公尺。傳說以前有八戶人家至此開墾，在溪谷旁築屋定居，因而命名為「八賢村」聚落，同時為因應人們生活起居，許許多多的大小水圳也因而產生，讓八賢村人可以用來洗滌衣物或是利用水車進行灌溉、碾米及製茶等多項用途。



照片 4-2-2 三芝八連溪

### 三、人文歷史背景-文獻探討

三芝以前是由平埔族-Vavi 番社所居住的，當時山豬成群，三芝以前的地名是叫做小雞隆、小圭郎或稱小圭隆，是大雞籠的對稱，雞隆兩字原是凱達格蘭族的族稱 Ketagalan 去掉 tagat 成 Kelan 而取的，清末的時候隸屬於芝蘭三堡內，西元 1920 年時，芝蘭三堡改名為三芝庄，民國五十三年，國民政府遷台後，地方政府又把三芝庄改為三芝鄉而一直沿用至今，所以現在的地名還是叫做「三芝鄉」。

#### (一)三芝鄉的歷史發展

根據文獻記載，三芝鄉的開發始自於清朝雍正年間，江姓先民們已早在這裡定居開墾，至淡水廳期間，將三芝地區隸屬於芝蘭三堡中，芝蘭三堡包含了今日的淡水、石門以及三芝等地；至日據廳治時期將芝蘭三堡納入淡水支廳，其中屬於三芝地區的有北新仔庄、土地公埔庄、後厝庄、錫板庄、小基隆舊庄、小基隆新庄等；州治時期規劃淡水郡將三芝地區劃為三芝莊，光復後成立台北縣政府，三芝莊改制為隸屬於淡水區的三級鄉鎮，至後來台灣行政區域改制後才改為屬於台北縣的三芝鄉，圖 4-2-7 為示範性森林治療場所歷史位置。



圖 4-2-7 示範性森林治療場所歷史位置

## (二)地方特色：三芝賞櫻與筴白筍節

三芝鄉的櫻花是在大約民國 85 年左右開始種植的，總共估計約有 9000 多棵，數量相當龐大，又在民國 92 年再種植 6000 多棵，讓全鄉的櫻花接近有 14000 棵，道路全長有 66 公里，在三芝鄉的陽光路、橫山路、新林路、新興路、新賢路、芝蘭路、福湖路以及青山路沿途都可以看到櫻花的蹤跡，櫻花品種以山櫻花為主，種類相當豐富，有八重櫻、大島櫻、吉野櫻、昭和櫻、關山櫻以及台灣山櫻花(緋寒櫻)。

『美人腿』就是筴白筍，三芝盛產筴白筍，因此到了每年的 10 月左右三芝鄉公所會舉辦一年一度的『三芝鄉美人腿節』，三芝筴白筍以味道甘甜清脆著稱，因為白嫩細長而擁有美人腿之美名。

#### 四、人文歷史背景-專家座談會、焦點團體討論及結構式晤談

本研究案團隊為規劃適合台灣的森林治療場域，尤其是以位於馬偕醫學院校園內之示範場所，除每週一召開研究會議，特別邀請專家學者舉行森林治療場所規劃專家座談會並訪問台北縣三芝鄉在地學生和耆老及專訪森林規劃相關專家，以作為本建置示範性森林治療場所之參佐。共進行專家座談會五次、焦點團體討論二次及結構式晤談八次。表 4-2-3 為本研究團隊對專家座談會、焦點團體訪問及結構式專訪之摘記以及森林治療場所規畫之啟發(按照時間順序排列)。

表 4-2-3 示範性森林治療場所規劃之摘記及啟發

時間	示範性森林治療場所規劃之摘記及啟發
99/06/11	森林治療場所規劃第一次專家座談會 外聘專家：文化大學郭育任教授、景觀設計呂兆良老師 ◆ 會議紀錄： 詳見附錄專家座談會及焦點團體討論 2-1 ◆ 對森林治療場所規畫之啟發： 1. 馬偕示範性森林治療場所相當具有開發價值，可以專案方式向林務局及相關單位爭取資源。 2. 宜對外多向相關森林及景觀專家學者研商請益詳細設計之規劃。
99/06/21	林一真教授專訪張陳玉霞女士 ◆ 專訪紀錄： 詳見附錄結構式晤談 3-1 ◆ 對森林治療場所規畫之啟發： 馬偕森林是以往三芝人的共同回憶，應將安全感的因素列入森林規劃之考慮。

表 4-2-3 示範性森林治療場所規劃之摘記及啟發(續)

時間	示範性森林治療場所規劃之摘記及啟發
99/07/01	<p>森林治療場所規劃第二次專家座談會</p> <p>外聘專家：師範大學郭乃文教授、三芝鄉公所俞美如課長、 景觀設計呂兆良老師</p> <p>◆ 會議紀錄： 詳見附錄專家座談會及焦點團體討論 2-2</p> <p>◆ 對森林治療場所規畫之啟發：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 森林治療與園藝治療有相同之處也有不同之處，值得深入探討，園藝治療可當成森林治療之參考。</li> <li>2. 注意使用心率變異值作為森林治療生理指標之參考時因為干擾造成的誤差。</li> <li>3. 俞美如課長提供園藝治療計劃專刊-園藝治療庭園台中市愛心家園及園藝治療計畫-內政部南投啟智教養院專輯。</li> </ol>
99/07/09	<p>林一真教授專訪陳梅珠執事</p> <p>◆ 專訪紀錄： 詳見附錄結構式晤談 3-2</p> <p>◆ 對森林治療場所規畫之啟發：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 安全性很重要</li> <li>2. 森林中可將信仰及靈性的規劃列入。</li> </ol>
99/07/09	<p>林一真教授訪問台北縣三芝鄉在地學生張佳雯及許芷瑄</p> <p>◆ 訪問紀錄： 詳見附錄專家座談會及焦點團體討論 2-3</p> <p>◆ 對森林治療場所規畫之啟發：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 安全性很重要，夜間開放的部份須慎重考慮。</li> <li>2. 可與三芝或台北縣等公部門合作，將本區森林列為套裝旅遊的一個據點，搭配交通的安排提高可及性。</li> </ol>

表 4-2-3 示範性森林治療場所規劃之摘記及啟發(續)

時間	示範性森林治療場所規劃之摘記及啟發
99/07/12	<p>林一真教授訪問台北縣三芝鄉公所前民政科徐水藍課長及台北縣三芝鄉地方耆老楊文石先生</p> <p>◆ 訪問紀錄： 詳見附錄專家座談會及焦點團體討論 2-4</p> <p>◆ 對森林治療場所規畫之啟發： 1. 若要興建森林步道，要注意交通便利性。 2. 馬偕森林內的私有地，如規劃上有需要，可幫忙聯繫。</p>
99/07/14	<p>助理許晏琦專訪李美蓉老師</p> <p>◆ 專訪紀錄： 詳見附錄結構式晤談 3-3</p> <p>◆ 對森林治療場所規畫之啟發： 1. 注意有哪些物種生長在森林。 2. 注意交通問題，森林內可設計輪椅步道。 3. 設計躲雨處。 4. 不建議建圍牆。</p>
99/07/16	<p>林一真教授專訪方瑗老師</p> <p>◆ 專訪紀錄： 詳見附錄結構式晤談 3-4</p> <p>◆ 對森林治療場所規畫之啟發： 1. 注意坡度問題(適合輪椅)。 2. 使用適當的步道木材質地為何。 3. 步道分段(適合坐輪椅或是會走的人、勇健的人)。</p>
99/07/26	<p>助理許晏琦專訪楊子雲老師</p> <p>◆ 專訪紀錄： 詳見附錄結構式晤談 3-5</p> <p>◆ 對森林治療場所規畫之啟發： 減少對在地自然人文商業化的介入。</p>

表 4-2-3 示範性森林治療場所規劃之摘記及啟發(續)

時間	示範性森林治療場所規劃之摘記及啟發
99/08/16	<p>森林治療場所規劃第三次專家座談會</p> <p>外聘專家：陽明大學陳俊忠教授、三芝鄉公所林光耀秘書、 景觀設計呂兆良老師</p> <p>◆ 會議紀錄： 詳見附錄專家座談會及焦點團體討論 2-5</p> <p>◆ 對森林治療場所規畫之啟發：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 陳俊忠教授提供登山醫學手冊、森林遊憩與健康效益報告、94 年國家森林遊樂區森林瀑布環境品質監測計畫及高山森林活動與溫泉健身效益之研究報告。</li> <li>2. 建議森林治療場所可設置室內研究室供測量儀器放置及提供民眾參觀研究。</li> <li>3. 森林治療活動的宣傳可與網路做連結。</li> <li>4. 建議可向林務局及有關單位學者專家請益。</li> </ol>
99/08/30	<p>森林治療場所規劃第四次專家座談會</p> <p>外聘專家：前花蓮林管處陳清香處長、台灣大學張俊彥教授、 景觀設計呂兆良老師</p> <p>◆ 會議紀錄： 詳見附錄專家座談會及焦點團體討論 2-6</p> <p>◆ 對森林治療場所規畫之啟發：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 陳清香前處長建議可將操場處設計成田賽地點，在不破壞原有動植物生態系下，宜多增加當地樹種。</li> <li>2. 張俊彥教授推薦以腦波、肌電值、指溫測量、血壓、末梢血流量值及心跳作為森林治療生理指標之測量。</li> <li>3. 建議可爭取國科會或 UIUC 經費補助。</li> <li>4. 張俊彥老師提供農村健康景觀設計一書。</li> </ol>

表 4-2-3 示範性森林治療場所規劃之摘記及啟發(續)

時間	示範性森林治療場所規劃之摘記及啟發
99/08/30	<p>森林治療場所規劃第五次專家座談會</p> <p>外聘專家：林務局羅東林區管理處邱惠玲秘書、 前花蓮林區管理處陳清香處長、 文化大學郭瓊瑩院長、文化大學郭育任教授、 成功大學郭乃文教授、景觀設計呂兆良老師</p> <p>◆ 會議紀錄： 詳見附錄專家座談會及焦點團體討論 2-7</p> <p>◆ 對森林治療場所規畫之啟發：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此為先驅計畫(pioneer plan)，計畫產出如何回饋用於國內的森林步道，注意可及性問題以及都會森林治療已試辦的案例。</li> <li>2. 推薦可向運動醫學、衛生署或林務局相關研究背景專加請益並配合媒體網路作森林治療推廣之宣傳。</li> <li>3. 養生森林 vs. 益康森林 vs. 森林和療癒，較推薦以「森林和療癒」做為命名。</li> </ol>
99/10/04	<p>林一真教授、申永順副教授與助理許晏琦專訪張俊彥教授</p> <p>◆ 專訪紀錄： 詳見附錄結構式晤談 3-6</p> <p>◆ 對森林治療場所規畫之啟發：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建議常用的健康景觀指標與設備，例如：使用生理回饋儀測量腦波、肌電值及末梢血流量值或以卡洛里機測量卡路里的變化。</li> <li>2. 注意生理回饋儀於森林治療場所使用的限制。</li> <li>3. 介紹 Kaplan 理論，認同森林景觀對於人體生理及心理治療具有正面的效益。</li> </ol>



表 4-2-3 示範性森林治療場所規劃之摘記及啟發(續)

時間	示範性森林治療場所規劃之摘記及啟發
99/10/14	<p>林一真教授、申永順副教授與助理許晏琦專訪私有地地主</p> <p>◆ 專訪紀錄： 詳見附錄結構式晤談 3-7</p> <p>◆ 對森林治療場所規畫之啟發： 示範性森林治療場所與私有地地主應保持良好的溝通，培養默契，共同開發造福社區。</p>
99/11/1	<p>林一真教授、廖天賜副教授、申永順副教授與助理許晏琦專訪林林文鎮博士</p> <p>◆ 專訪紀錄： 詳見附錄結構式晤談 3-8</p> <p>◆ 對森林治療場所規畫之啟發：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 塑造一道道美感的高潮</li> <li>2. 樹種混合和複層林為基本模式</li> <li>3. 配設一條美學步道</li> <li>4. 配設活動廣場 1~2 處</li> <li>5. 注意樹種的選擇</li> </ol>

綜合目前經由森林治療規劃之專家座談會、焦點團體訪問及結構式專訪的結果，馬偕示範性森林治療場所的規劃宜將多元化、安全性、交通便利、歷史文化、人際交流和靈性提升等因素列入考慮，並且與政府和社區資源多做有效的聯結。

## 五、人文歷史背景-現地參訪

本研究案團隊為規劃適合台灣的森林治療場域，尤其是以位於馬偕醫學院校園內之示範場所，至 99 年 11 月止，共進行馬偕示範性森林治療場所校內現地場勘十三次，並特別針對台灣知名森林步道及學校林地進行校外現地參訪六次，其中校外現地參訪包含：翠峰湖及太平山森林遊樂區、新竹鎮西堡(Cinsbu)、台南成大校園林木區、台南大學後方的社區森林、台北翡翠灣的詠愛堂及南投中興新村，對本研究之規劃有實質助益，表 4-2-4 為參訪摘記及對森林治療場所規劃之啟發(按照時間順序排列)。

表 4-2-4 本研究團隊參訪摘記及對益康森林規劃之啟發

時間	建置示範性森林治療場之參訪摘要及啟發
99/06/18	<p>魏耀揮校長與林一真教授拜訪邱惠玲秘書並參訪翠峰湖及太平山森林遊樂區且初步測試行動式心率變異器的操作。</p> <p>◆ 對森林治療場所之啟發：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 宣導無痕山林，共同維護林間清潔及生態。</li><li>2. 儘量自然。</li><li>3. 可吃自然輕食。</li><li>4. 森林內步道原則上不安排廁所、飲水機。</li><li>5. 以不擾生態的原則建步道。</li><li>6. 止滑材的運用，注意路上的止滑。</li><li>7. 可補植原生樹木。</li><li>8. 可建不同高度平台，使人可坐或臥，看到天空及白雲。</li><li>9. 在森林遊憩中，使用儀器測量生理反應時，宜注意方便性、安全性、記錄次數及經濟性。</li></ol>

表 4-2-4 本研究團隊參訪摘記及對益康森林規劃之啟發(續)

時間	建置示範性森林治療場之參訪摘要及啟發
<p>99/07/10</p> <p>99/07/11</p>	<p>魏耀揮校長與林一真教授參訪新竹鎮西堡(Cinsbu) 攀登神木林區</p> <p>◆ 對森林治療場所之啟發：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 注意森林中標語與自然協調性。</li> <li>2. 設立躲雨處。</li> <li>3. 肯定森林中的標語，在極小化及清楚告知中求平衡。</li> <li>4. 安全性及蔭翳地形。</li> <li>5. 雨或山嵐來時甚急宜考慮有躲雨處。</li> <li>6. 提醒自備雨具。</li> <li>7. 考慮夜間要管制。</li> <li>8. 原住民(在地)文化的描述及詩歌傳唱，大為加增森林之旅的深度及廣度。</li> <li>9. 大量使用木頭（漂流木）建集會所。（再生）</li> <li>10. 森林可與生態/文化/教育/信仰/經濟結合。</li> </ol>
<p>99/07/14</p>	<p>林一真教授與林真白老師參訪台南成大校園林木區</p> <p>◆ 參訪心得：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 成大校園大樹下的綠地開放給社區民眾打拳、靜坐、辦音樂會、婚禮。</li> <li>2. 成大夜間無門禁，但配合學校夜校生上課時間，晚上十點後大部分建築物會熄燈。基本上，成大不建議晚上民眾及師生進入校園草地，因草地上設有自動灑水系統，夜間照明不足，易誤觸造成危險。(7/16 晏琦電話詢問成大事務組)</li> <li>3. 成大校園曾有野狗問題，造成外國教師騎車被野狗追跌倒，成植物人，上了英國報紙頭條輿論譁然。</li> </ol> <p>◆ 對森林治療場所之啟發：</p> <p>如夜間無管制或局部開放，要考量照明安全問題，並注意動物出入問題。</p>

表 4-2-4 本研究團隊參訪摘記及對益康森林規劃之啟發(續)

時間	建置示範性森林治療場之參訪摘要及啟發
99/08/30	<p>林一真教授、申永順副教授、景觀設計呂兆良老師、助理許晏琦和李權哲牧師參訪翡翠灣福華渡假村詠愛堂</p> <p>◆ 對森林治療場所之啟發：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 森林內可選擇適當的地點搭建可眺望海的平台</li> <li>2. 森林內可建置小教堂作為靜思默想、結婚和敬拜追思之用。</li> </ol>
99/09/12	<p>林一真訪台南大學後方的社區森林</p> <p>◆ 參訪心得：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 此社區公園社區民眾皆可自由來體驗與享受</li> <li>2 創意空間展現(樹木與樹木之間利用各種生活物材相互連接，變成另類的景觀設計)。</li> <li>3 天然運動場(居民可以利用自然的樹木當成運動工具)。</li> </ol>
99/09/11	<p>許晏琦參訪南投中興新村</p> <p>◆ 參訪心得：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 森林內的藝術建築物，需考慮到參與人的特性。</li> <li>2 草地遇雨泥濘不堪，建議可用石塊搭起走道。</li> </ol>

由現地參訪的結果可歸納：森林療育場所的硬體及軟體規劃必須同步考量。原則上，要注意儘量取材自然、安全、趣味性並兼顧文化、教育的提昇，滿足身心的需求並促進靈性提升的啟發。

## 六、現況與景觀特色

地中紅楠散生於雜林，另有部分果樹（柚子、龍眼樹等），加上低海拔常見之林下植物：姑婆芋、蕨類、山棕...與草生地形成本區之植被特色。基地內現有一棟閒置紅磚房舍，僅殘留磚牆，後續規劃設計可考量再利用。另有三棟房舍位於私有地，若納入本計畫中需解決土地取得的問題，照片 4-2-2、4-2-3、4-2-4、為馬偕醫學院附近現況圖。



照片 4-2-2 馬偕醫學院附近景觀圖



照片 4-2-3 馬偕醫學院預定造林地景觀圖



照片 4-2-4 馬偕醫學院預定造林地現況

## 七、發展潛力、限制與對策

### (一) 整體發展潛力

1. 交通與補給便利。
2. 地勢平緩、可及性高，利於無障礙步道之設置。
3. 生態與景觀資源豐富，適合發展森林治療。
4. 結合馬階醫學院與護專

### (二) 限制與挑戰

1. 冬季東北季風、北風吹拂，寒冷難耐。
2. 局部路段積水泥濘。
3. 舊有房屋設施損壞。
4. 私有地取得使用的問題。
5. 先驅型的林型與林相。

### (三) 對策

1. 規劃範圍北側規畫設計緩衝區，以植栽緩衝、削弱東北季風對區內的不良影響。
2. 設計生態景觀滯洪池以及鋪設步道、增加排水設施，如截水溝。
3. 進行舊有建物活化再利用，創造新價值。
4. 分期分區發展基地。
5. 進行林相改良。

### 第三節 規劃構想說明

#### 一、主題與定位：「愛的森林」

#### 二、核心觀念

- (一) 神造萬物，也愛世人，人類起源與未來都有生命樹。神在摩西啟示是樹木「焚而不毀」，此為創立本校之基督長老會 logo。
- (二) 馬偕精神—進入山區叢林醫療傳道，「寧願燒盡，不願銹壞」。
- (三) 自然是奢華 (Nature is luxury)。
- (四) 森林空間是身心靈最好的益康庇護與省思場域。

#### 三、適用對象及區域

示範基地森林治療場所使用對象及區域關係如表 4-2-5 所示。

表 4-2-5 示範基地森林治療場所使用對象及區域關係表

健康狀況 \ 適合活動區域	適合活動區域
台北縣三芝地區一般民眾 馬偕醫學院教職員師生 醫療、森林及景觀研究者	全區
亞健康人士	1. 區內步道：馬偕步道與樹愛小徑 2. 平台區：柚香台、紅楠坪、馬偕平台、樹愛平台、樹愛坪、馬偕亭、紅牆坪 3. 陽光草坪區 4. 親子樂園與樹愛小店平台
需復健醫療之人	1. 馬偕步道平坦段 2. 陽光草坪 3. 樹愛小店與樹愛平台 4. 親子樂園



### 三、分區構想

依基地現況的環境空間紋理以及規劃設計理念與原則，依不同的功能分為五區，如圖 4-2-8 所示。

- (一) 核心服務休憩區
- (二) 森林益康體驗區 (林相改良)
- (三) 水益康體驗區
- (四) 農園樂：生產體驗區
- (五) 緩衝區

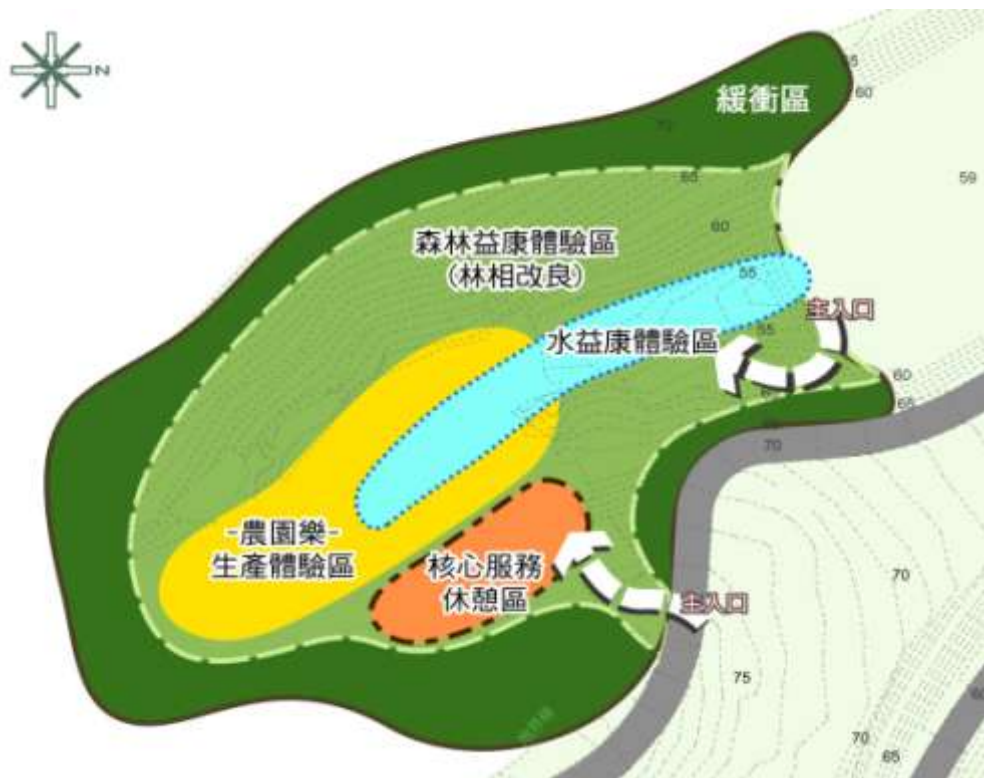


圖 4-2-8 示範性森林治療場所分區構想圖

#### 四、規劃設計配置

示範性森林治療場所規劃設計配置，如圖 4-2-9 所示。照片 4-2-5、照片 4-2-6、照片 4-2-7 為示範性森林治療場所相關示範圖。



圖 4-2-9 示範性森林治療場所規劃設計配置



照片 4-2-5 示範性森林治療場所相關示範圖



照片 4-2-6 示範性森林治療場所相關示範圖



照片 4-2-7 示範性森林治療場所相關示範圖

## 第四節 相關計畫構想說明

### 一、動線及步道系統構想說明

步道沿線以原生植栽、平台、小廣場、休憩點等空間，串連起使用者體驗大自然環境資源與當地文化及生態，並加入適當之地形變化及不同之空間感受。圖 4-2-9 為動線與步道系統構想圖。

為使步道更具引導功能，可利用各分區之資源特色，強化空間上的變化，以吸引遊客達體驗自然。考慮使用人數之多寡與各分區使用機能的不同，其步道設置寬度 1~3 公尺間。

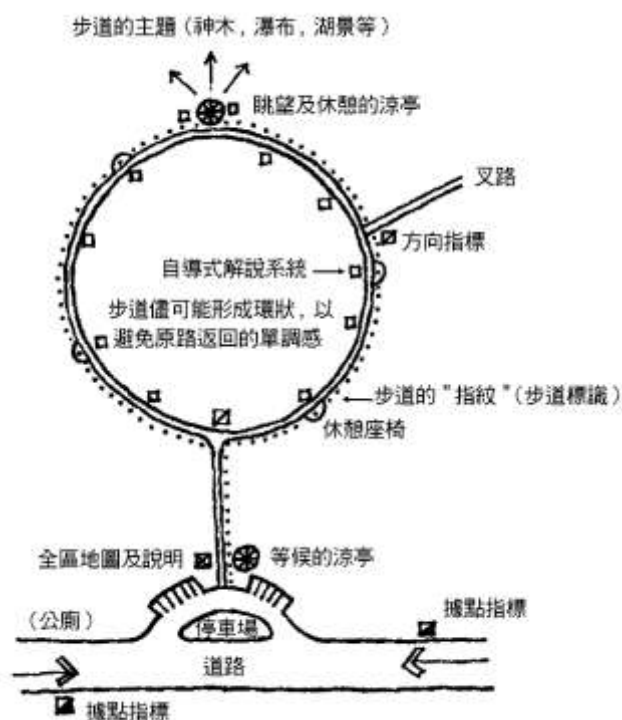


圖 4-2-9 動線與步道系統構想圖

### 二、舊有建築活化再利用

- (一) 保留原結構，引入綠建築概念整修內外。
- (二) 結合外部景觀與空間，融成一體提供休憩、體驗與溫馨服務的獨特場域。
- (三) 引入有機、益康，反映在地文化的特色餐飲中心。

### 三、環境教育及解說系統構想說明

#### (一) 使用對象設定

- 1 台北縣三芝地區一般民眾
- 2 馬偕教職員師生
- 3 亞健康人士
- 4 需復健醫療之人
- 5 專業醫療、森林及景觀研究者

#### (二) 體驗活動項目引入

規劃多元遊憩機會序列遊憩活動大致可分為欣賞型、戰利品型、消極型、社會學習型、活動表現型，本規劃將藉由動靜皆宜的體驗活動，融入在地資源，作為體驗活動項目引入及遊程規劃的目標，照片 4-2-8 體驗活動示意圖，其發展主題活動如下：

1. 自然探索與生態體驗
2. 樂活、慢遊體驗
3. 土地倫理與環境益康體驗



照片 4-2-8 體驗活動示意圖

### (三)解說設施

解說是塑造經驗和分享價值的最佳的簡單工具，解說設施為遊憩區重要的設施之一，提供遊客進行自導式旅遊、深入瞭解環境的重要工具，同時也是直接宣導、提醒遊客的重要方式，其設置種類、形式、造型應因地制宜，以全區系統化、簡潔及機能需求為原則。

解說設施依其功能可以區分為解說性牌誌(Interpretive Signs)及管理性牌誌(Administrational Panels)兩大類。解說性牌誌則是針對全區路線概況、資源的特色，如地質景觀、動植物棲地生態、人文史蹟等做解析說明牌誌，可細分為導覽解說牌、資源解說牌，照片4-2-9為解說設施示範圖、圖4-2-10解說牌誌之功能。

管理性牌誌的主要功能為引導遊客在環境中的行為，使遊客得以很輕易地明瞭、並遵循管理單位對於資源的規劃，可細分為意象牌誌(Signs for Image)、指示牌誌(Signs for Direction)、公告牌誌(Signs for Announcement)等三類。



照片 4-2-9 解說性設施示範圖



圖 4-2-10 解說牌誌之功能



## 1. 解說性牌誌

### (1) 導覽解說牌

### (2) 資源解說牌

## 2. 管理性牌誌

### (1) 意象牌誌

具有當地特色或代表性的牌誌，用於入口引導使用者進入，其內容包含有目標名稱、造型、色彩、文字或箭頭符號等。作為歡迎遊客的意象，增進遊客對於此地區的印象與親和力。

### (2) 指示牌誌

指示牌誌除提供使用者正確方向的資訊外，在牌誌的設計上可使用與當地環境相融的色彩，或加入具特色的圖騰、圖像、符號等，增加趣味性與變化性。

### (3) 公告牌誌

解說管理者欲傳達的資訊或意圖，以及為保持安全或秩序順暢所設置的指標，兼有叮嚀與督導的機能。

## (四) 解說設施規劃設計原則

### 1. 系統化

#### (1) 道路選線原則

- A. 設立解說設施時，應考量與整體環境景觀的協調。
- B. 全區牌誌應力求系統化，減少不必要之差異性，包括材質、型式、尺寸皆應先有整體系統規劃。
- C. 牌誌系統於材質、型式、書寫方式、色彩等應為全區系統化處理，並可設計地區之識別標誌。

#### (2) 減量設計原則

- A. 不要為設牌誌、而做牌誌，應考量整體牌誌與整體解說服務

系統的協調，做最合理的分配。

B. 儘量與欄杆扶手、圍籬共構，降低量體與材質之複雜性。

## 2. 設施類別設置原則

### (1) 意象牌誌

A. 步道入口意象：步道入口處。

### (2) 指示牌誌

A. 方向性指標：於入口處設置。

B. 里程數標示牌：全區沿步道每 100m 設置一座里程標記柱兼路標。

### (3) 公告牌誌

A. 警告性指標：於具危險性地區設置。

B. 說明性指標：與入口牌誌結合，告知遊客路線距離、所需時程、步道路況、景觀特色及景點概述。

C. 宣導性指標：設置於休憩區，提醒遊客珍惜自然資源，在遊憩之餘兼具環境教育目的。

### (4) 解說牌誌

A. 配合遊憩據點及特殊景點設置。

B. 牌誌量體不宜太大，設計上符合人體工學之最適視覺角度，牌面傾斜以 30 度為原則。

C. 材料使用以能與自然環境相容，且耐久性佳之材質為優先考量。

(五)解說牌誌系統規劃設計流程，如圖 4-2-11 所示。

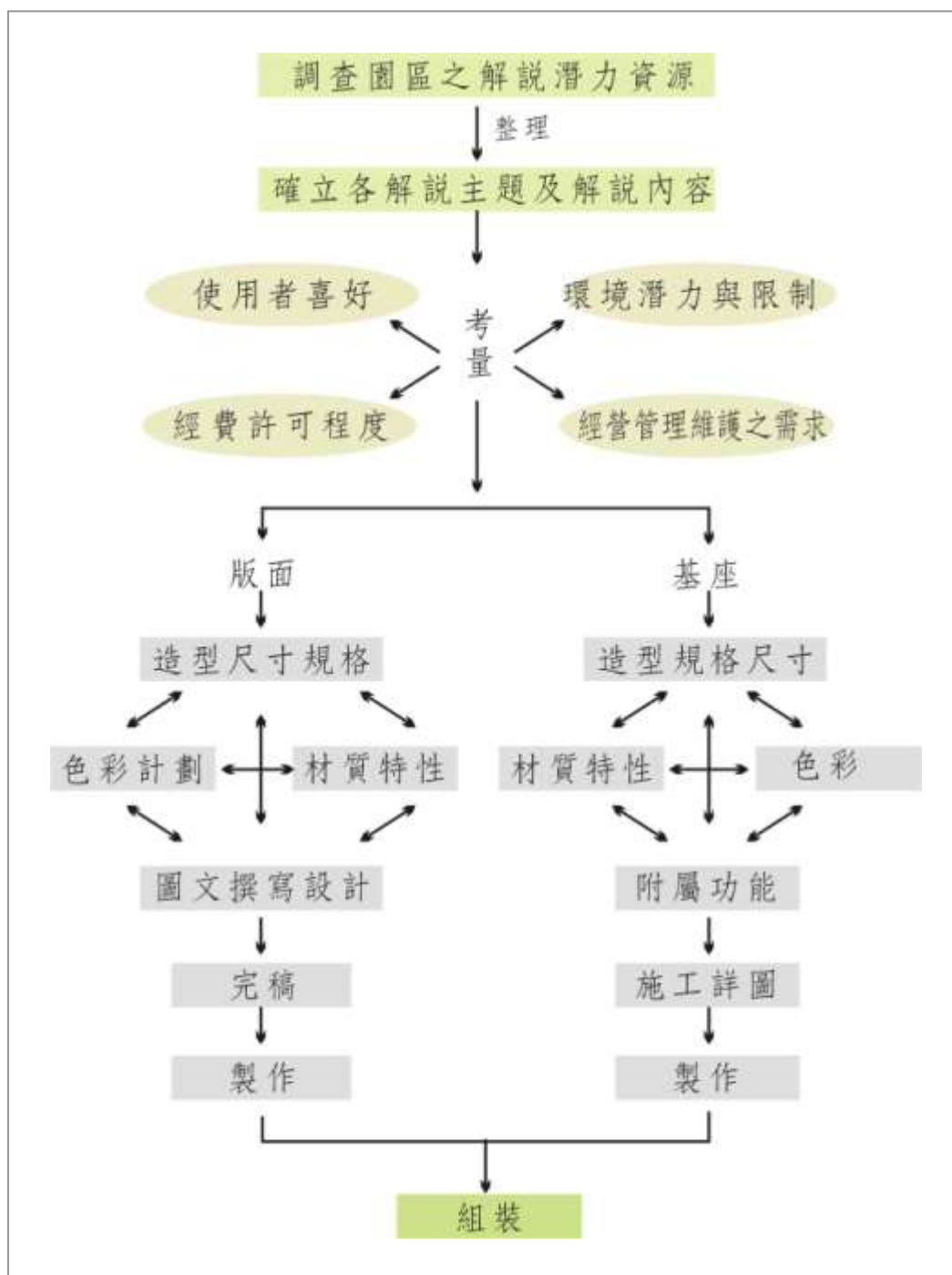


圖 4-2-11 解說牌誌系統規劃設計流程

## 第五篇 結論、建議與展望

## 第一章 結論

本計畫主要目標是以三年為期，彙整近年來國內外有關森林治療相關文獻及案例，提出我國適合開發森林治療場所及人體生理及心理相關之評估指標系統與森林環境之物理化學特性，規劃出符合國際水準要求之示範性森林治療場所。經由第一年研究，業已完成以下工作：

- 一、以中文及英文「森林治療」文獻為主之文獻研析與學理探討，並以文獻分析、專家討論及 Delphi methods 等方法建構森林治療人體健康相關之生理與心理指標系統，以及森林環境物理與化學因子指標系統。
- 二、以位於林務局羅東林管處轄區內之馬偕醫學院校園為規劃對象，透過焦點團體討論、專家結構式晤談、跨專業研究工作會議、森林和校園綠色環境現地參訪，以及馬偕醫學院和三芝在地文化之文獻探討，完成示範性森林治療場所之環境現況調查與潛力分析，並規劃示範性森林治療場所之概念藍圖。
- 三、由本年度研究結果發現：國內在過去林務局所開發之森林旅遊與步道建置的良好基礎上，深具發展森林治療的環境與潛力，值此國內森林治療研究領域發展初期，如能配合本研究所蒐集及研提之治療益康林場建置各項原則，以及相關生理、心理及環境因子之量測與設計，應能逐步落實國內森林治療之推動目標。

## 第二章 建議與展望

本計畫因計畫發包期程第一年實際研究時間較短，自計畫啟動至完成期末報告初稿約僅有四個月餘。本年度優先重點在於訂定規劃治療森林之原則並以適用於社區民眾(含健康和亞健康人)之三芝馬偕校園為場域進行規劃。其次，整理益康森林的相關文獻並初步建立森林治療人體生理與心理指標和森林環境物理、化學條件指標系統。本團隊建議於未來第二年加強下列重點，以達到規劃的具體化及完整性。

### 一、本研究計畫建議與展望：

1. 文獻探討：宜再繼續廣泛而深入收集並分析森林治療相關文獻。
2. 指標系統具體化：宜繼續探討本年度優先被選擇的生理健康指標，最好推薦一種以上的測量工具及說明其測量結果數值的意義，且建立測量的標準程序和注意事項。此外，可持續以訪問、問卷調查及 Delphi methods 和邀請健康促進相關的專家學者檢視森林治療健康指標之適切性、檢驗之方便性及代表性。
3. 示範性森林治療場域建置的選擇：由於林地產權考量，本研究第二年計畫將優先以公有之森林遊樂區作為森林治療場域之選擇。對於 99 年度所規劃之三芝馬偕「示範性森林治療場所」，將另案募集資源建置，盼日後與本案的建置之森林遊樂區之治療場所或催化的健康促進效果作比較，以建立我國較完整的森林治療實徵研究。

4. 森林治療之規劃方案：初步規劃森林治療的活動方案在森林遊樂區預試並比較對一般健康民眾的身心反應指標，以作為深入評估與和後續推廣之參考。

二、 針對行政院農業委員會林務局政策方向之建議：

1. 森林治療為國際間林學推動之重要方向，建議酌增資源預算之編列，提升推動強度。
2. 加強國際間具森林治療推動經驗之各國政府主管單位交流，交換相關意見及經驗。
3. 擴大宣傳森林治療之益處，提升民眾對森林治療之認知。

三、 針對行政院農業委員會林務局羅東林區管理處政策方向之建議：

1. 逐步建立示範性森林治療場所之案例施行經驗，以簡便具代表性之原則，發展適用不同場域之森林治療實施方案。
2. 建議購置適合在現有所轄森林遊樂區之森林治療效果檢測的儀器或設備，以作為將來森林治療示範場所實際量測分析與使用。

## 參考文獻

- 江彥政(2004)。以景觀生態及景觀生心理探討永續環境之研究。未出版碩士論文，國立中興大學園藝學研究所，台中。
- 江彥政、張俊彥(2009)。鄉村環境景觀生態結構對生心理反應之影響。中華民國建築學會「建築學報」，67，131-148。
- 周孟慈(2005)。自然旅遊環境之遊憩體驗與心理效益之研究。未出版碩士論文，中興大學園藝學研究所，台中。
- 周孟慈(2004)。自然旅遊環境之遊憩體驗與生理效益之研究。未出版碩士論文。國立中興大學園藝學研究所，台中。
- 岩崎輝雄(1989)。森林的健康學。(呂錦明譯)。台北市:中國造林事業協會。(原著出版年:1986)。
- 林一真(2009)。治療花園的設計，嘉南治療院園藝治療研習講義。
- 林一真(2009)當牡丹遇見魯冰花—面對家暴之婦女的園藝治療團體實施初探。2009年台灣輔導與諮商學會年會暨「多元文化、多元包容：輔導與諮商專業的挑戰與展望」國際學術研討會。
- 林一真(2005)。我在花園中:陽明大學園藝治療課程初探。關渡通識學刊 1:131-146。
- 林文鎮(2007)。台灣林業新願景森林美學亮麗森林專業。現代育林，22，21-27。
- 林文鎮(2007)。森林充實人生之領悟。現代育林，22，28-34。
- 林文鎮(2007)。與森林為伍、精神常新。現代育林，22，35-48。
- 林文鎮(2003)。環境林業。台北市:中華造林事業協會。
- 林文鎮(2001)。森林保健論(下)。台北市:中華造林事業協會。
- 林文鎮(2000)。森林保健論(上)。台北市:中華造林事業協會。
- 林文鎮(1988)。森林浴與步行健康。台灣農業 24(2)，53-56。
- 林文鎮(1986)。擴展森林公益功能之道-保健利用。台灣林業 12(8)，1-8。
- 林文鎮(1983)。談森林浴-德國、日本的國民健身法。台灣林業 12(8)，36-40。
- 林文鎮、廖天賜(1999)。森林情境，孕育EQ。現代育林 15(1)，19-25。
- 林文鎮、廖天賜、林重佑(1999)。森林浴與EQ-相關理論三題。現代育林 14(2)，26-32。



- 林佩蓉(2007)。現地與非現地自然景觀之偏好、注意力恢復力及心理生理反應之比較。未出版碩士論文，國立台灣大學園藝學研究所，台北。
- 林浩貞、翁儷芯(2007)。全國步道系統建置與發展。台灣林業，2，28-38。
- 林鴻忠、蔡明哲(2009)。羅東林區管理處之海岸造林。環境綠化，51，41。
- 林鴻忠、邱惠玲、廖淑貞、洪明蕙(2009)。蘭陽山林步道情。宜蘭：行政院農業委員會林務局。
- 俞玫奴(2004)。都市園丁休閒園藝行為與休閒滿意度關係之研究。未出版博士論文，台大農業推廣研究所，台北。
- 益康花園：理論與實務(郭乃文、江姿儀、吳珠枝、林鳳蓮、邱鈺婷、殷玉士、劉采晴、羅亞惟譯)(2007)。台北市：五南。(原著出版年:1999年)。
- 翁珮怡(2003)。環境景觀生態結構對物種、使用者自然度感受及其生心理反應影響之研究。未出版碩士論文，國立中興大學園藝學研究所，台中。
- 張俊彥(2010)。農村健康景觀設計。台北市：中華民國人與植物學會。
- 張俊彥(2009)。園藝治療與治療性景觀。台大校友雙月刊，63。
- 張俊彥(2008)。園藝治療效益評估及活動設計。台北市：中華民國人與植物學會。
- 張俊彥(2000)造園設計中植栽色彩對觀賞者效益之研究。造園學報，7(1)，45-65。
- 張俊彥、曾慈慧(2000)。醫院景觀環境差異對病人生心理反應之研究—以消化性潰瘍與膽(輸尿管)結石病患住院為例。中國園藝，46(2)，231-246。
- 張俊彥、萬麗玲(2000)。景觀型態對肌電值及注意力恢復能力之研究，造園學報，7(1)，1-22。
- 張俊彥、萬麗玲(1999)。鄉村與都市景觀對心理反應影響之研究，與大園藝，24(2)，95-108。
- 梁仲容(1996)。園藝治療輔導方案對國小兒童自我概念、生活適應與休閒態度影響效果之研究。國立台南師院初等教育學報，9，333-373。
- 陳俊忠、劉孟縹、陳重榮、林順錚、余妲(2005)。森林生態旅遊健康效益初探—以大雪山國家森林遊樂區為例。台灣林業，12，80-88。
- 陳惠美、黃雅鈴(2005)。園藝治療之理論與應用。中國園藝，51(2)，135-144。
- 彭淑芳(2007)。自然景觀對人之心理生理反應及偏好和注意力恢復、反省能力之研究。未出版之碩士論文，國立台灣大學園藝學研究所，台北。

- 偕瑪烈(2004)。二世馬偕建校校長偕叡廉博士。淡江中學通訊，53，7。
- 黃勝宏、林榮輝、黃崇儒、洪聰敏(2008)。心率變異度與焦慮之關係。中華體育季刊，22(1)，72-75。
- 羅玉霖、邱祈榮(2006)。淺談森林遊憩治療。台灣林業，2，80-83。
- 嚴婉甄(2007)。虛擬及現地自然情境之注意力恢復力、臨場感及生心理反應，未出版碩士論文，國立台灣大學園藝學研究所，台北。
- 研智有限公司，腦波，2010年7月。取自<<http://www.tbetter.com.tw/abrain.htm>>
- 腦磁波儀。2010年7月。取自台北榮民總醫院教學研究部整合性腦功能研究室。
- 腦電波儀。2010年7月。取自台北榮民總醫院教學研究部整合性腦功能研究室。
- 電子商務(2010)。維基百科。2010年7月取自維基百科，  
<<http://zh.wikipedia.org/zh-tw/>>。
- 行政院衛生署(2009)。中華民國98年版公共衛生年報。台北市，楊志良等人。
- Arneill, A. B. & Devlin, A. s. (2002). Perceived quality of care: The influence of the waiting room. *Journal of Environmental Psychology*, 22, 345-360.
- Chalfont, G. (2008). *Design for Nature in Dementia Care*. UK: Jessica Kingsley Press.
- Han, K. T. (2008). Influence of limitedly Visible leafy indoor plants on the psychology, behavior, and health of students at a junior high school in Taiwan. *Environment and Behavior*.
- Kaplan, S. (1995). The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework. *Journal of Environmental Psychology*, 15, 169-182.
- Kaplan, S. (1995). The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework. *Journal of Environment Psychology*, 15, 169-182.
- Richards, H. J. & Kafami, H. M. (1999). Impact of horticultural therapy on vulnerability and resistance to substance abuse among incarcerated offenders. *Journal of Offender Rehabilitation*, 29(3/4), 183-193.
- Maslow AH: *The Farther Reaches of Human Nature*. New York: Penguin, 1971.
- Russell, J. A. & Pratt, G. (1980). A description of the affective quality attributed to environments. *Journal of Personality and Social Psychology*, 38(2), 311-321.
- Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., Vagg, P. R. & Jacobs, G. A. (1983). *Manual for the*

state-trait anxiety inventory. CA:Consulting Psychologists.

Stoneham, J. & Jones, R. (1997). Residential landscapes: their contribution to the quality of older people's lives. In Wells, S. E. (Ed. ). Horticultural therapy and the older adult population (pp. 17-26). New York: The Haworth press.

Lin, Y. J., Chen, C. H., Chen, S. Y., Chang I. H., Huang, Y. C., Liu, Y. Y., Lin, L. C. & Chen, S. J. (2007). Growing Company: Connecting Elders with Stroke History, Medical Students and the Community through A "Gardening for Health" Course Taiwan, American Community Gardening Association Annual Conference, Boston MA.

# 附錄

## 附錄一 期中報告審查意見回覆表

審查意見	意見回覆
<p>國立台灣師範大學 郭乃文教授建議：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 釐清基地對象。</li> <li>2 相關指標如何進行 Delphi methods 收集專家之意見。</li> <li>3 加強森林治療活動與課程的安排。</li> <li>4 私有地解決事宜。</li> <li>5 由於氣候因素，建議基地可規劃閉園時間。基地夜間管制可配合學校管理。</li> <li>6 無障礙環境是否需要大規模整地，考慮不同植物對於使用者的意義。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 敬參委員意見，本年度規劃之示範基地依研究合約為馬偕森林治療場所，主要使用對象依使用頻率為台北縣三芝地區一般民眾、馬偕教職員師生、亞健康人士、需復健醫療之人以及醫療、森林和景觀研究者。第二年的示範基地預定為公有森林遊樂區，主要使用對象為一般民眾及亞健康人士並另將身心障礙之遊客的需求納入考慮。</li> <li>2 敬參委員意見，Delphi methods 的進行，詳見期末成果報告，第二年將繼續深入進行。</li> <li>3 敬參委員意見，將如研究合約在第三年加強安排與實施森林治療活動與課程，如第二年研究能如期啟動，預計加入一個森林治療方案並試行。</li> <li>4 敬參委員意見，目前正與私有地地主協調，主要希望以土地無償使用的經營方式為主。</li> <li>5 敬參委員意見。</li> <li>6 敬參委員意見，將邀請專家配合地理環境和需要進行整地及選擇植物，除非必要，儘量以低度開發為原則。</li> </ol>
<p>國立台灣大學陳惠美助理教授建議：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 評估指標應先界定使用對象。</li> <li>2 身心靈評量表以即時的提醒方式較佳，可加入視覺景觀效應的環境指標。</li> <li>3 考慮基地內的經營方式和單位。</li> <li>4 基地規劃上，可依不同使用者分區規劃；樹種可選擇釋放芬多精和負離子且</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 敬參委員意見，本年度規劃之示範基地依研究合約為馬偕森林治療場所，主要使用對象依使用頻率為台北縣三芝地區一般民眾、馬偕教職員師生、亞健康人士、需復健醫療之人以及醫療、森林和景觀研究者。第二年的示範基地預定為公有森林遊樂區，主要使用對象為一般民眾及亞健康人士並另將身心障礙之遊客的需求納入考慮。</li> <li>2 敬參委員意見，第二年擬繼續加強森林遊客身心靈量表立即性效益檢測，並將納入視覺</li> </ol>

審查意見	意見回覆
較能適應當地的物種。	<p>景觀效應的環境指標。</p> <p>3 敬參委員意見，本年度規劃之示範基地依研究合約為馬偕森林治療場所，基地內的經營以和地主協調委外方式、學校自營或是學校與地主共同經營三種方式為考量。若為公有森林遊樂區，則將與行政單位研商並依規定辦理。</p> <p>4 敬參委員意見。</p>
<p>李技正芬蘭建議：</p> <p>1 將此研究用於本轄區之遊樂區，使用對象可設定針對社區民眾、遊客或是亞健康人，並以較簡單的、具體的方式讓大家了解森林治療的好處。</p> <p>2 建議加入治療的課程或是活動。</p>	<p>1 敬參委員意見，將在第二年及第三年優先將本研究結果適用在羅東林區管理處轄區內公有森林遊樂區。</p> <p>2 敬參委員意見，將如研究合約在第三年加強安排與實施森林治療活動與課程，如第二年研究能如期啟動，預計加入一個森林治療方案並試行。</p>
<p>翁技正儷真建議：</p> <p>1 目前示範基地似有先天條件不良的限制，建議另尋地點。</p>	<p>1 敬參委員意見，本年度規劃之示範基地依研究合約為馬偕森林治療場所，現址因有水源，應可改善現存環境之不良。第二年的示範基地預定為羅東林區管理處之公有森林遊樂區。</p>
<p>邱秘書惠玲建議：</p> <p>1 將計畫所評估方法測定應用於本處現有的場地。</p> <p>2 無障礙空間的設立需考慮經費問題。</p>	<p>1 敬參委員意見。</p> <p>2 敬參委員意見，未來擬將以建置專案的方式另向有關單位申請並依規定辦理。</p>
<p>林處長鴻忠建議：</p> <p>1 確認基地使用對象再進行基地與評估的規劃。</p>	<p>1 敬參委員意見，本年度規劃之示範基地依研究合約為馬偕森林治療場所，主要使用對象依使用頻率為台北縣三芝地區一般民眾、馬偕教職員師生、亞健康人士、需復健醫療之</p>

審查意見	意見回覆
<p>2 請另以本處遊樂區做為委託計畫地點。</p> <p>3 以簡易的測量方式讓民眾及時了解前後測差異。</p>	<p>人以及醫療、森林和景觀研究者。第二年的示範基地預定為公有森林遊樂區，主要使用對象為一般民眾及亞健康人士並另將身心障礙之遊客的需求納入考慮。</p> <p>2 敬參委員建議，第二年的示範基地預定為羅東林區管理處轄區內公有森林遊樂區。</p> <p>3 敬參委員意見，將如研究合約在第三年加強安排與實施森林治療活動與課程，如第二年研究能如期啟動，預計加入一個森林治療方案並試行，第三年將擴大規劃森林治療之方案和測試程序並兼顧測量簡易性及具健康代表性。</p>

## 附錄二 期末報告審查意見回覆表

審查意見	意見回覆
<p>國立台灣師範大學 郭乃文教授建議：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 本研究計畫成果豐碩，已完成許多森林治療的文獻回顧與訪談調查研究。</li> <li>2 報告中「森林治療」文獻回顧整理時，併入許多園藝治療文獻，是否將二者加以進一步分析研討，並指出森林治療的特點。</li> <li>3 報告中德國和日本的發展舉例，都偏重“溫泉”與森林治療的部分，是選取文獻的關係？或是呈現一種重要的發展脈絡。</li> <li>4 德國及日本政府林業相關單位，是否有政策及方法，可供國內作參考。</li> <li>5 建議在探討“不同海拔高度”的心理及生理健康影響進行研究方面，宜進一步說明，如環境因子如何比較分析等，建議先以同一海拔不同因子作為分析，再探討不同海拔對選址之影響較為適合。</li> <li>6 在森林治療生理指標系統的執行面上，需考量儀器成本、操作人員訓練、判讀的專業性及對受測民眾的干擾情形。</li> <li>7 後續示範性森林治療場域的選擇宜進一步說明，如為何選太平山和鳩之澤，建議明年研究先建立選址評選程序，再選取示範基地。</li> <li>8 建議報告後段宜針對提供林務局未來持續推動森林治療的發展方向、研究方向上的建議。</li> <li>9 宜納入對羅東林區管理處後續推動工作上，給予研究發展上的建議規劃。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 感謝委員之肯定。</li> <li>2 敬參委員意見，將強化森林治療的特性，如森林治療較園藝治療含有更多芬多精與自然情境不同，未來將針對微環境和芬多精範疇上多作研究。</li> <li>3 敬參委員意見，本研究文獻並未特別針對有無溫泉治療文獻作為選取。然而，目前所得文獻較多提及溫泉治療，應與德國在森林活動中積極提倡水浴有益身體健康有關，溫泉之必要性與重要性也將作為日後國內森林治療場所選址之參考依據，第二年研究計畫亦將更廣泛搜集其它性質之森林治療。</li> <li>4 敬參委員意見，今年文獻蒐集以個案和一般性研究為主，明年文獻蒐集將努力納入德國與日本政府林務單位之推廣活動研究。</li> <li>5 敬參委員意見，第二年示範性森林治療場所選址將以同一海拔不同因子作為選址依據。</li> <li>6 敬參委員意見，第二年研究計畫將加強收集相關儀器成本、操作人員訓練、判讀的專業性並將受測民眾的干擾情形列入考量。</li> <li>7 敬參委員意見，第二年森林治療場址之選取，將建立選址評選程序，再選取示範基地位置。</li> <li>8 敬參委員意見，將增列建議於本研究成果報告書之第五篇結論、建議與展望處。</li> <li>9 敬參委員意見，將增列建議於本研究成果報告書之第五篇結論、建議與展望處。</li> </ol>
<p>國立台灣大學陳惠美助理教授建議：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 森林治療評估準則已幾近完備。</li> <li>2 森林治療的定義宜再釐清。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 感謝委員之肯定。</li> <li>2 敬參委員意見，將如陳委員所指示，治療法的定義大多指促進健康的輔助性療法，</li> </ol>



審查意見	意見回覆
<p>3 森林治療之實施與評估應先就森林場域所提供之遊憩機會或活動先行確定、分類(如：動、靜態)再界定不同活動可能衍生之主要生、心理效益，進一步就這些效益選擇最適評估方法(生理、心理量測指標)。</p> <p>4 評估指標之後續的應用實施，應先釐清是一次型研究性質的資料，提供主管單位做經營管理之依據，或是針對一般遊客做評估服務的常態性資料，再斟酌量測之技術與方法。</p> <p>5 在規劃設計原則方面，應分別區分設計，如抽象及具體的設計原則，及考量達到這些效益所建設實施之環境設計或活動設計之原則</p>	<p>很難清楚定義完整，未來將針對森林治療的特性做進一步之釐清。</p> <p>3 敬參委員意見，第二年委託研究計畫之森林治療相關指標之檢測系統，將配合不同的活動進行不同的評估方式。</p> <p>4 敬參委員意見，第二年研究計畫將於實際在現場量測後，依其適用性，再斟酌行評估方法分類。</p> <p>5 敬參委員意見。</p>
<p>林課長蒼蔡建議：</p> <p>1 太平山國家森林遊樂區內有多條步道，是否具有不同療效或特別的效益，可供民眾作為挑選步道路線的依據。</p> <p>2 設立簡單之測量儀器放置於遊客中心內，供一般民眾自行操作使用，讓民眾能實際感受走完步道後所得到的具體效益為何。</p>	<p>1 敬參委員意見，第二年研究計畫將針對同一海拔多條步道與活動方案，驗證其森林治療效益。</p> <p>2 敬參委員意見，如第二年羅東林區管理處能購置相關儀器，將建立一套適合民眾量測之 SOP 系統，並作為未來是否可開放民眾自行量測之參考依據。</p>
<p>邱秘書惠玲建議：</p> <p>1 報告書中將太平山國家森林遊樂區與鳩之澤視為相異森林治療場所之評估地點，而實際上鳩之澤位於太平山國家森林遊樂區中，可修改為太平山森林遊樂區內不同之評估地點或步道</p> <p>2 森林治療的意涵較為抽象，故需應用儀器使之具體化，提供實質的數據說服民眾相信其效益，而就量測儀器使用的便利性、價格的高低、以及如何提供遊客使用的等問題，需做考量。</p>	<p>1 敬參委員意見，將修正成果報告書。</p> <p>2 敬參委員意見，如第二年羅東林區管理處能購置相關儀器，將建立一套適合民眾量測之 SOP 系統，加強收集相關儀器成本、操作人員訓練、判讀的專業性及對受測民眾的干擾情形列入考量，並作為未來是否可開放民眾自行量測之參考依據。</p>

審查意見	意見回覆
<p>林處長鴻忠建議：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 能提供一個簡單明確的實驗結果，讓一般民眾了解森林的益處，助於鼓勵民眾走進大自然及森林。</li> <li>2 實驗的設計規劃上可先選定一個示範地，如位於低海拔地區，並規劃靜態或是動態的活動，再進行量測評估參與活動後生理及心理的變化。</li> <li>3 可將森林治療的定義明確地訂定出來。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 敬參委員意見，如第二年委託研究計畫能如期啟動，將配合實驗結果，提供民眾相關森林治療效益說明。</li> <li>2 敬參委員意見。</li> <li>3 敬參委員意見，詳見成果報告書第二篇第二章森林治療之定義與發展沿革。</li> </ol>

### 附錄三 專家座談會及焦點團體訪問記錄

馬偕醫學院於 2009 年獲准設校並順利招生後與三芝地方關係更加密切，為使計畫中的示範性森林治療場所的設置能更加符合學校教職員及社區民眾的需求，此計畫在專家座談會與焦點團體討論中，主要拜訪台北縣三芝鄉在地人士(包含在地耆老及國中小學生)以及森林景觀與運動健康專家學者等，以訪問及座談會的方式進行並以錄音和照相加以輔助。表 6-3-1 為專家座談會及焦點團體訪問對象一覽表。

表 6-3-1 專家座談會及焦點團體訪問對象一覽表

人數	受訪者	身分
1	呂兆良	築境景觀設計有限公司負責人暨景觀師
2	郭育任	文化大學景觀學系教授
3	張佳雯	台北縣橫山國小學生
4	許芷瑄	台北縣三芝國中學生
5	俞美如	台北縣三芝鄉公所農觀課課長
6	郭乃文	國立師範大學地理學系教授
7	徐水藍	台北縣三芝鄉公所前民政科課長
8	楊文石	台北縣三芝鄉地方耆老
9	陳俊忠	國立陽明大學物理治療暨輔助科技學系教授
10	林光耀	台北縣三芝鄉公所秘書
11	邱惠玲	行政院林務局羅東林區管理處秘書
12	陳清香	行政院林務局前花蓮林區管理處處長
13	郭瓊瑩	文化大學環境設計學院院長
14	郭乃文	國立成功大學醫學院行為醫學研究所教授
15	張俊彥	國立台灣大學園藝學系教授

### 附錄 3-1 森林治療場所規畫第一次座談會

(一)日期：2010 年 6 月 11 日 (五)

(二)時間：上午 09:30

(三)地點：馬偕醫學院會議室

(四)主席：馬偕醫學院林一真教授

(五)出席：文化大學郭育任教授、景觀設計師呂兆良老師、馬偕醫學院  
申永順副教授、陳正一組長

(六)紀錄者：許晏琦

(七)會議記錄：

1. 馬偕示範性森林治療場所相當具有開發價值，可以專案方式向林務局及相關單位爭取資源。

2. 宜對外多向相關森林專家學者研商請益詳細設計之規劃。

照片 6-3-1 為馬偕示範性森林治療場所右側山坡規劃前留念。



照片 6-3-1 右側山坡規劃前留念

(左起依序為申永順、呂兆良、林一真)

### 附錄 3-2 森林治療場所規畫第二次座談會

(一)日期：2010 年 7 月 1 日 (四)

(二)時間：上午 09:00-12:00

(三)地點：馬偕醫學院醫學院會議室

(四)主席：馬偕醫學院林一真教授

(五)出席：師範大學郭乃文教授、  
三芝鄉公所俞美如課長、  
景觀師呂兆良老師、  
馬偕醫學院申永順副教授、  
陳正一組長



(六)記錄者：許晏琦

照片 6-3-2 為馬偕示範性森林治療場所座談會後合影  
(左起依序為呂兆良、陳正一、俞美如、林一真、郭乃文、申永順)

(七)會議記錄：

#### 1. 蒐集及整理國內外有關森林治療之文獻及案例。

##### (1) 森林、園藝與農藝比較

分享人	森林	園藝	農藝
俞美如 課長		主食外的配料植物 ex: 果樹、農品加工。	可以當成主食的植物 ex: 稻米。
郭乃文 教授	人文介入少 效益多面向	人文介入較多 景觀以取悅於人為主	

##### (2) 目前有關森林治療文獻包含樹木療法和場導療法。

2. 近年國內外心率變異值指標發展已相當成熟，任何環境皆會造成心率變異值變動，因此日後應加強變異數干擾區隔，在思考活動面導入時也應與注意。照片 6-3-2 為馬偕示範性森林治療場所座談會後合影。

### 附錄 3-3 訪問台北縣三芝鄉地方學生

- (一)日期：2010 年 7 月 9 日(五)
- (二)時間：下午 03:00-04:30
- (三)地點：三芝鄉中山路一段 32 號
- (四)受訪者：張佳雯學生與許芷瑄學生
- (五)訪問者：馬偕醫學院林一真教授
- (六)紀錄者：許晏琦
- (七)訪問紀錄：



照片 6-3-3 林一真與張佳雯和  
許芷瑄專訪後合影

#### 1. 請您簡單自我介紹一下好嗎?

(1)許芷瑄：目前就讀三芝國中，一升二年級，媽媽為三芝鄉公所主計室簡秀惠專員，假日喜歡去同學家玩。

(2)張佳雯：目前就讀橫山國小(森林小學)四年級，學校約有八十位學生，各年級分開授課，每日搭校車上學，學校以赤蛙生態為主題。住在三民街，個性較內向，和芷瑄因為參加活動而認識。

兩人暑假每個六和日會參加鄉公所所舉辦的健走活動(埔頭橋至櫻芝園八連溪健康步道，五點十分集合，預計健走一個小時，參加活動前會發與參加券，健走至櫻芝園鄉公所會發 30 元的折價早餐券，如有需要可詢問社會文化科，目前七月由鄉公所舉辦，八月由福成社區承辦—曾太太提供)。照片 6-3-3 為林一真老師與學生張佳雯和許芷瑄專訪後合影。

#### 2. 請問您在三芝居住多久了? 住在三芝，感覺如何?

喜歡三芝新鮮的空氣，小吃(推薦三芝小豬&老地方)、水車。

3. 您知道馬偕醫學院有一小片樹林嗎？如果我們想把這片森林開發來幫助人促進健康，您會有甚麼想法或建議嗎？

- (1) 架設玩水的地方(可打水球)
- (2) 遊樂設施(盪鞦韆、涼亭)
- (3) 設立小商店(可賣小餅乾、飲品)
- (4) 可開放野餐區
- (5) 可運動的地方(跑步、打籃球)
- (6) 中英文植物、動物標示立牌
- (7) 希望這個森林具有冒險和驚奇。

4. 充滿人文氣息的三芝環境，您知道三芝地區有原住民文化嗎？

不知道三芝的原住民文化，但芷瑄有同學是原住民，佳雯的鄰居也有原住民，詢問後可考慮拜訪。

### 附錄 3-4 訪問台北縣三芝鄉地方耆老

- (一)日期：2010 年 7 月 12 日(一)
- (二)時間：上午 10:00-12:00
- (三)地點：三芝鄉中山路二段 31 號
- (四)受訪者：徐水藍與楊文石先生
- (五)訪問者：馬偕醫學院林一真教授
- (六)紀錄者：許晏琦
- (七)訪問內容：



照片 6-3-4 林一真與  
徐水藍前課長專訪後合影

#### 1. 請您簡單自我介紹一下好嗎？

徐水藍，前三芝鄉公所民政課課長。  
楊文石，以前種稻和茶，現種蓮花及  
唐圓，很常到大中小學及社區演講，  
宣導生態維護。



照片 6-3-5 林一真與  
楊文石老師專訪後合影

#### 2. 請問您在三芝居住多久了？住在三芝， 感覺如何？

徐水藍前課長原住在台南，特考後分配到三芝，住在三芝四、五十  
年。楊文石長者居住在橫山。

#### 3. 對於三芝的環境感到如何？

以前三芝多種植水稻(約 1400 甲)，茶(約 2000 多公頃)，少量番薯。  
三芝雖靠海，但漁民少，近年來因政府鼓勵，改種筊白筍、橄欖菜。  
相思樹，可做為用材、炭礦和地磚。現在天氣變化大，因為海霧的  
關係，以前有句俗語(管尾掛在牆上會發草)、(戲棚下鼓在彈，戲棚  
下也濫田)形容雨水多，現在因為聖嬰現象，雨水已減少。照片 6-3-4  
林一真與徐水藍前課長專訪後合影。照片 6-3-5 林一真老師與楊文  
石老師專訪後合影。



4. 您知道馬偕醫學院有一小片樹林嗎？如果我們想把這片森林開發來幫助人促進健康，您會有甚麼想法或建議嗎？

知道有馬偕醫學院，但不知道有一片預定造林地。詳細規劃應該要跟鄉公所合作，如造林私有地部分有需要，可幫忙與徐家和鄭家聯繫。步道內可做涼亭、休息的地方，設立 7-11 的 24 小時便利商店，注意交通便利性，可使更多人會想到森林。

5. 充滿人文氣息的三芝環境您知道三芝地區有原住民文化嗎？

現今的原住民(阿美族、排灣族)是後來搬來的，以前的平埔族原住民在大陸人搬來後就已南下，所以現在沒什麼平埔族人。馬偕醫學院附近的山豬窟在大陸人還沒搬過來時是一個平埔灣。現今在三芝的原住民，主要因為工作關係(來這邊作工)，因為三芝地租便宜。推薦張麗雲小姐(文化工作室)、李勇民先生(前鄉公所原住民協會會長)。

### 附錄 3-5 森林治療場所規畫第三次座談會

(一)日期：2010 年 8 月 16 日(一)

(二)時間：下午 13:30-15:30

(三)地點：馬偕醫學院醫學院會議室

(四)主席：馬偕醫學院林一真教授

(五)出席：陽明大學陳俊忠教授、三芝鄉公所林光耀秘書、景觀師呂兆良老師、馬偕醫學院校長魏耀輝教授、主任秘書卓文隆教授、申永順副教授、總務處陳正一組長

(六)記錄者：許晏琦

(七)會議記錄：

1. 關於益康森林適用之生理與心理指標為何，以及推薦適宜的測量方法和儀器。

(1) 推薦賀爾蒙壓力指標、指紋指標。

(2) 此計畫為「森林治療」宜注意治療前的診斷機制為何、森林特質、以及怎樣的人適合怎樣的活動。

2. 建置森林案可行性評估及行動策略。

(1) 關於經費：

A. 卓文隆主秘建議兩千萬之建置工程費上可分段分區進行，基本上公部門難以對私有地進行補助，如何和地主接洽為此案的重點之一。

B. 申永順老師表示私有地之經費爭取分成兩部分進行，一為公部門，另為企業募款兩途徑。

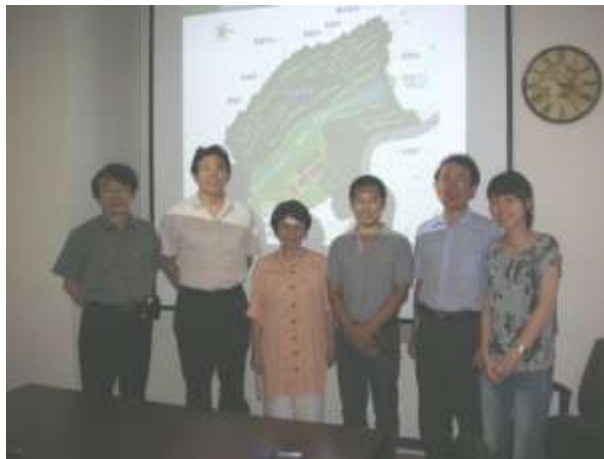
C. 陳俊忠教授表示經費部分可和體委會運動治療焦慮與憂鬱傾向之執行計畫合作。

(2) 關於益康森林設計：

- A. 廖天賜老師建議操場旁的道路也可當成森林步道的出口。
- B. 陳俊忠教授表示，步道內可增加藝術層面的建築，例如石雕、平埔族文化介紹。森林內的設計可增加空氣品質監測站、生理監測站，建置案提案先以室內研究室為主，未來森林建置完畢，可把儀器放入森林內的行動行研究室內，一來可做研究（公部門較願意補助），二來也可讓遊客參觀（增加森林育樂性），使科學和自然結合。

(3) 關於宣傳：

- A. 宣傳方面，陳俊忠老師建議可與悠遊卡、Facebook 網站結合，增加曝光率，使學生或是居民都有參與感。推薦導演張大宗先生，政大新聞系畢業與吳念真導演，可協商配合需傳影片剪輯。
- B. 呂兆良老師提供柳杉婆婆的例子，說明可利用網路串連方式達到計劃宣傳。照片 6-3-6 馬偕示範性森林治療場所座談會後合影。



照片 6-3-6 馬偕示範性森林治療場所座談會後合影  
(左起依序為卓文隆、陳俊忠、林一真、呂兆良、申永順、許晏琦)

### 附錄 3-6 森林治療場所規畫第四次座談會

(一)日期：2010 年 8 月 30 日 (一)

(二)時間：下午 03:30-05:00

(三)地點：馬偕醫學院會議室

(四)主席：馬偕醫學院林一真教授

(五)出席：前花蓮林管處陳清香處長、  
台灣大學張俊彥教授、景觀  
設計呂兆良老師、馬偕醫學  
院申永順副教授與陳正-



照片 6-3-7 馬偕示範性森林治療場所座談會後合影  
(左起依序為呂兆良、林一真、陳清香、張俊彥、申永順)

(六)記錄者：許晏琦

(七)會議記錄：

1. 關於益康森林適用之生理與心理指標為何，以及推薦適宜的測量方法和儀器。

(1) 推薦以腦波(EEG)、肌電值(EMG)、指溫測量、血壓、末梢血流量值和心跳作為森林治療生理指標之測量項目。

(2) 方式：運用注意力回復量表、結構式問卷。

(3) 張俊彥老師目前研究主要以 EMG 前額測量為主，自己和自己比較，最多測量人數達上千人，設置點為安靜吹風的草地，不限活動形式。

(4) 園藝治療與森林治療很難直接測出有無效益，只能利用評估、體驗、感受感覺測量。

2. 建置森林案可行性評估及行動策略。

(1) 關於經費：

可參加國科會頂尖研究計畫或與衛生署合作，目前德國已將森林溫泉治療納入健保給付範圍。

(2) 益康森林設計：

A. 室內設施應與外在設施相配合。(例如不使外面景觀優美，室內環境卻寒冷簡陋。)

B. 可將操場處設計成田賽地點。此森林植被太過單調，在不破壞原有動植物生態系下，宜多增加當地樹種。

照片 6-3-7 馬偕示範性森林治療場所座談會後合影。

### 附錄 3-7 森林治療場所規畫第五次座談會

(一)日期：2010 年 8 月 30 日(一)

(二)時間：晚上 07:00~10:00

(三)地點：百鄉餐廳

(四)主席：馬階醫學院林一真教授

(五)出席：羅東林區管理處邱惠玲秘書、前花蓮林區管理處陳清香處長、文化大學環境設計學院郭瓊瑩院長、文化大學景觀學系郭育任教授、成功大學醫學院行為醫學研究所郭乃文教授、景觀設計師呂兆良老師與馬階醫學院申永順副教授

(六)紀錄者：許晏琦

(七)會議記錄：

1. 界定森林治療與園藝治療的定義和範圍，並且進一步比較人造森林與自然森林的不同。
2. 歐洲森林和台灣森林不同，台灣的生物多樣性高，森林視覺與生物多樣性，森林色彩與嗅覺皆不同。
3. 此為先驅計畫(pioneer plan)，思考計畫產出如何回饋用於國內的森林步道，注意可及性問題和森林治療已試辦的案例。
4. 養生森林、益康森林以及森林和療癒，較推薦以「森林和療癒」做為命名主軸。
5. 未來研究案規劃可以高海拔或中低海拔做為對照比較。
6. 可運用社區林業拓展的概念，思考公費如何運用於私人土地。

7. 未來為老年化社會，可使森林治療變成一項議題或運動，營造社區森林步道，並以馬偕醫學院願意捐一塊場地來做試驗的概念來進行專案建置，和馬偕在台灣歷史定位及貢獻，延伸到對台灣的愛仍然存在。
8. 可聯繫聯合報鄭朝陽先生做森林治療採訪與推廣，並建立部落格對部落客進行宣傳。
9. 建議可找衛生署國民健康局合作，推薦文化大學運動醫學江界山老師、林務局育樂組翁儷芯科長與環保二組執行秘書張子超教授可列入拜訪對象，以及推薦馬偕曾住過之故居-陽明山清學步道，可列入參訪地點。

#### 附錄四 結構式晤談專訪紀錄

為使本計畫更具專業與完善，以達到全盤資源性整合，邀請相關專家進行結構式晤談，包含林務、環境、心理、園藝、藝術、文化、教育、醫學及台北縣三芝鄉地方耆老等背景之專家，以訪問方式進行，錄音和照相加以輔助。表 6-4-1 為結構式晤談專訪對象一覽表。

表 6-4-1 為結構式晤談專訪對象一覽表

人數	受訪者	身分
1	張陳玉霞	台北縣三芝鄉地方耆老
2	陳梅珠	台北縣三芝鄉地方耆老
3	李美蓉	臺北市立教育大學視覺藝術學系教授
4	方琄	園藝家
5	楊子雲	藝術家
6	張俊彥	國立台灣大學園藝學系教授
7	徐○○	馬偕示範性森林治療場所部分私有地地主
8	林文鎮	前行政院農業發展委員會森林組組長

#### 附錄 4-1 專訪台北縣三芝鄉地方耆老張陳玉霞女士

- (一)日期：2010 年 6 月 21 日(一)
- (二)時間：下午 03:30-05:00
- (三)地點：馬偕醫學院心理諮商中心
- (四)受訪者：張陳玉霞女士 (三星建設張建泰總經理母親)
- (五)訪問者：馬偕醫學院林一真教授
- (六)紀錄整理者：許晏琦
- (七)訪問紀錄：

民國 41 年我生在三芝，就讀三芝中學和三芝初中。父親經營茶葉生意，常常要到圓山(村)、北新莊一帶去收茶葉，有時人手不足，我會和工人一起手推(拖拉車)三輪車去收茶。每次要註冊時會自己躲在棉被裡哭，因為作春茶和冬茶中間青黃不接，家裡不一定會拿得出現金來。家中有十一個兄弟姐妹，我排行老六，上面有姊姊(現在 70 多歲了)，也有個哥哥，我是三芝地區讀的比較高的女孩。我們三芝人都很單純。我去銘傳辦銀行保險，轉好幾趟車，回家時，天好黑，一邊是山，好多樹，另一邊是河，大家都說有(摩魂仔)，我很害怕，站在路口哭，我的哥哥就會來帶我。

我們這裡靠海、有珠螺(但是討漁的人好像不多)。靠山，以前有種蕃薯和稻子，也有筊白筍，家裡有養豬。我小時候很喜歡唱歌，老師也都很疼我。唸銘傳的時候每天就是由家裡到學校，再回到家裡，很單純。畢業後一個禮拜就結婚了，後來在國外 28 年，現在回台灣，也會回來看姐姐，我先生也在北海岸一帶做事業。我的二個兒子和女兒老成家了。我現在的生活平順，我聽到你們要做森林的計畫，我不知道自己可以幫到什麼忙，但是我能做的我會盡量做。



#### 附錄 4-2 專訪台北縣三芝鄉地方耆老陳梅珠執事

(一)日期：2010 年 7 月 9 日 (五)

(二)時間：下午 01:00-02:30

(三)地點：陳梅珠執事住所

(四)受訪者：陳梅珠執事

(五)訪問者：馬偕醫學院林一真教授

(六)紀錄者：許晏琦

(七)訪問紀錄：



照片 6-4-1 陳梅珠執事  
講述以前照片故事

家中有五個兄弟姐妹。阿公在北新莊的龜仔山橋當了 40 年村長；爸爸本在北新莊教書，後來當了一年村長後，搬到三芝。大姊順德女中畢業，後來在正義國小教書，現在住在加拿大。二姐曾在三芝國小教書；小弟是海洋學院畢業；



照片 6-4-2 陳梅珠執事一家人合影

自己在家排行第三，以前是鄉公所雇員，後來因為別人介紹因而跟先生認識而結婚。媽媽陳盧銀(40 歲守寡)扶養小孩長大成人，馬偕博士之子(偕叡廉牧師)來台佈道，協助安排場所，自己因為愛唱詩歌，所以找媽媽一起去佈道，後來媽媽生病到馬偕住院，夢見耶穌救了她，於是改信耶穌。

自己 17 歲佈道，19 歲受洗。偕牧師娘台語流利，用台語講道清楚簡明，民眾接受度高，女兒偕馬利英文好，常到我家教我小弟英文。照片 6-4-1 為陳梅珠執事講述以前照片故事，照片 6-4-2 為陳梅珠執事一家人合影。

馬偕博士在台傳教第十年，生下偕叡廉先生(馬偕博士的獨子)，馬偕博士夫婦 1893 年第二度回加拿大述職，隨行的有馬偕博士的三個孩子，偕瑪連、偕以利及偕叡廉，馬偕博士一家人經歷許多變局後，於 1895 年再來臺灣。回臺後不久，偕叡廉先生到香港維多利亞英文學校就讀。認識他的太太，1911 年 4 月偕叡廉先生和蘿絲仁利小姐 (Miss Jean Ross) 結婚，來台創辦淡水中學校 (今淡江中學)，由偕叡廉牧師出任首任校長，偕師娘在校教授英語課程與聖經。(台灣教會公報 2444 期)照片 6-4-3 為馬偕博士夫人及令媛瑪烈小姐離台前合影。



照片 6-4-3 馬偕博士夫人及令媛瑪烈小姐離台前合影

不知道馬偕醫學院有一小片樹林，不過現在腳行動不方便，如果有交通車可以考慮去走走。以前醫學院附近有性騷擾通緝犯出現，要注意安全。教會在我一生中，給予很大的支持，森林內也可以加入教會的歷史。照片 6-4-4 為陳執事家門前專訪後合影。



照片 6-4-4 陳執事家門前專訪後合影  
(左起依序為陳梅珠執事媳婦、陳梅珠、林一真、許晏琦)

### 附錄 4-3 專訪臺北市立教育大學視覺藝術學系教授

(一)日期：2010 年 7 月 14 日 (三)

(二)時間：下午 03:30-04:30

(三)地點：馬偕醫學院

(四)受訪者：李美蓉老師

(五)紀錄者：許晏琦

(六)訪問內容：



照片 6-4-5 許晏琦與  
李美蓉老師專訪後合影

1. 請您簡單自我介紹一下好嗎？

目前任教於台北市立教育大學視覺藝術系

2. 請問您在三芝居住多久了？住在三芝，感覺如何？

雖未在三芝地區居住，但去年五月馬偕醫學院籌備時，已進入校園並且得知學校有一塊預定的小樹林，認為這片森林是個另類的空間，非常喜歡這個環境。馬偕醫學院是一個右手拿聖經，左手搞科學的學校，代表理性與感性的結合，希望學校就像學生另外一個家，充滿溫馨。

3. 對於三芝的環境感到如何？

夏天風很大，冬天濕度高。

4. 您知道馬偕醫學院有一小片樹林嗎？如果我們想把這片森林開發來幫助人促進健康？

(1) 您會有甚麼想法或建議嗎？

很贊同益康森林的概念，第一、森林能受到保護，第二、可以讓人與森林更加親近，而且森林是一種大眾都可以使用，容易參與的治療。建議「把聲音引入森林」，使原來的流水聲、鳥聲與風吹林梢樹葉聲音，在森林低度開發後，居民進到森林內更增加了人聲與

小孩的聲音，不光是視覺上，聽覺上也增加了彼此的對話。而種什麼物種就會引入甚麼聲音，在規劃設計上可以多加思索。

(2) 您和家人會想來這森林走走嗎？

會想跟家人來森林走走，主要是有點年紀或是需要安靜的人。使他們面對生命問題能更坦然，但要考慮到交通設施，以及老人家可以在森林內乘坐的地方。可設計輪椅步道，而天氣變化大，宜考慮躲雨處，不建議周邊設圍牆。照片 6-4-5 為專訪後許晏琦與李美蓉老師合影。

#### 附錄 4-4 專訪園藝家方琄老師

(一)日期：2010 年 7 月 16 日(五)

(二)時間：下午 02:00-03:00

(三)地點：馬偕醫學院-益康森林

(四)受訪者：方琄老師

(五)訪問者：馬偕醫學院林一真教授

(六)紀錄者：許晏琦

(七)訪問內容：



照片 6-4-6 林一真老師與方琄老師針對  
益康森林氣氛營造進行討論

對於這片森林開發，來幫助人促進健康，想法與建議如下：

1. 不建議再種其他物種，但也不要讓雜草叢生。
2. 益康森林整體腹地良好，重點在於用什麼質感。  
(水泥地有水泥地的限制，將來森林規畫時，不建議再用水泥地。)
3. 林相單薄，森林沁涼的氛圍較難營造。
4. 森林動線應考慮如何使人車分道，利用現成的古道，可增加森林古色古香的氣息。
5. 人行走的等級不同。例如：坐輪椅者輪椅可到哪一段(可及性高)或是坐輪椅者想要有人扶著走一小段。站在需求者的身上思考，可貼近他們的想法，也增加來者的意願。照片 6-4-6 為林一真老師與方琄老師針對益康森林氣氛營造進行討論。

#### 附錄 4-5 專訪藝術家楊子雲老師

(一)日期：2010 年 7 月 26 日 (一)

(二)時間：上午 08:00-10:00

(三)地點：楊子雲美術館

(四)受訪者：楊子雲老師

(五)紀錄者：許晏琦

(六)訪問內容：



照片 6-4-7 楊子雲老師在

1. 請問您在三芝居住多久了？住在三芝，  
美術館休憩區接受專訪  
感覺如何？

1998 年從比利時回國後在清華大學當藝術講師，原住在碧潭，2001 年因緣際會下搬到北新莊。2003 年因為創作關係，減少教學時間，在三芝鄉的芝柏山莊購地，建立楊子雲美術館。而美術館以半開放式的參觀為主，接受平日預約，主要滿足對藝術飢渴的人。剛來芝柏山莊，只有三成住屋率，一般人以為這裡是廢墟，經過整理加上藝術家進駐，現在住房率已經增加到七成。平日山莊安靜，假日熱鬧非凡，尤其芝柏山莊內 PIZZA OLMO 義式烘培開張後，假日人潮急速增加，主要是騎機車的年輕人或是帶著爸媽或是小孩來的三大主要族群。

2. 對於三芝的環境感到如何？

對三芝環境感到非常滿意，因為現在的三芝還未過度商業化開發，保留著自然與人文的純真，生活中充滿藝術美感，空間上具有一定的韻律，反對知識暴力與商業化活動的進入。

3. 您知道馬偕醫學院有一小片樹林嗎？如果我們想把這片森林開發來幫助人促進健康，您會有甚麼想法或建議嗎？

三芝原有馬偕護專，現有馬偕醫學院，未來希望三芝也能成立一間馬偕大學和三芝馬偕醫院。台灣醫院眾多，如何走出專業與獨特性非常重要，現代人罹癌機率高，但現今醫院主要都是治療癌症末期病人。建議未來能成立三芝馬偕醫院，主要以治療癌症初期病患為主，在既有的西方醫學教學下與馬偕醫學院這片森林做結合，發展自然療法，使病患能藉由這片益康森林自然康復。醫院主要以初步急救和癌症初期照料為主，也能發展成自然療法研究中心並且增加當地的就業。森林內建造的森林治療步道可以當作是初期癌症治療的主要場所，病人可以把這裡當作是一個家，來這裡運動，森林內有各式各樣的人文藝術活動，舉凡是音樂，書畫，宗教信仰，打太極等…也可以輔導病人種菜，配合營養師設計吃有機食材，相信醫院獨特性會很高。

4. 充滿人文氣息的三芝環境，您知道三芝地區有原住民文化嗎？

基本上尊重社區，所以未深入交流，不知三芝有原住民文化。

5. 您願意推薦誰來給於我們意見，幫助我們？

希望大家把醫學院甚至是醫院當作是一個經營的事業體，創造高利潤與高收益，利潤不單指錢，更強調人們的福祉。例如：治療好病患並培養出專業的醫生，福利大眾就是最高的利潤。希望大家充滿想像力，把眼光放遠，而執行力就交給團隊合作來做!照片 6-4-7 為楊子雲老師在美術館休憩區接受專訪。

#### 附錄 4-6 專訪國立台灣大學園藝學系教授

(一)日期：2010 年 10 月 4 日 (一)

(二)時間：上午 09:00-12:00

(三)地點：台灣大學健康景觀研究室

(四)受訪者：張俊彥老師

(五)訪問者：馬偕醫學院林一真教授與申永順副教授

(六)紀錄者：許晏琦

(七)訪問內容：

1. 張俊彥老師建議常用健康景觀指標與設備：

(1) 血壓-攜帶式血壓機

(2) 腦波(EEG)-生理回饋儀，於前額葉 1/10 位置測量腦部中  $\alpha$  波的活動。

(3) 肌電值(EMG)-生理回饋儀

(4) 末梢血流量值(BVP)-生理回饋儀，乃運用紅外線打到末梢血管，測試紅血球受干擾程度。主要測量血液變化反推心跳間隔快慢。

(5) 卡路里-卡路里消耗機(可請教森林系邱啟榮老師)

(6) 指溫

(7) 皮膚電阻

其中最推薦使用 EEG、EMG、BVP 測量，但 EEG 與 EMG 測量較易受環境和受測者行動的干擾。

2. Kaplan 所提出注意力恢復的環境有四大特徵(Kaplan, 1989, 1995)：

(1) 遠離日常生活(being away)：此環境是指一個與個人日常生活不同的環境。



- (2) 魅力性(fascination)：是一種不需費力(容易)的注意力(effect attention)或一種自然而然產生的注意。然而注意這些型態是不費力而且仍能使人們有思考其他事物的空間。
- (3) 延展性(extend)：此類環境具有豐富和協調的環境資源，能夠使人產生探索的動機。延展性是具有機能性的，如在虛擬的自然空間便會令人產生對遼闊自然環境的銜接也因此擴大了對身處空間的感受。
- (4) 相容性(compatibility)：是指一個能夠支持個人喜好或意圖的環境，環境常被認為具有特別高的相容性。

### 3. 研究方法與設施：

- (1) Kaplan 理論中，四大特徵應視為注意力恢復環境的綜合性效果，非個別性效果。根據張俊彥教授的實徵研究中 being away、fascination 較具顯著性。生理現象為參考性，主要利用心理指標做為研究之分析。
- (2) 研究中較少使用前後測(學生測量變數難掌握)，較常使用不同景觀間的差異做為測量依變項。
- (3) 生理回饋儀廠商：白朗公司- 0910166286/ 02-27528860#210  
此公司之生理回饋儀可提供及時下載資料、操作方便、附說明說書與解釋並提供售後服務。
- (4) 台大正與美國 UIUC 合作：1/3UIUC 提供經費、1/3 台大補助、1/3 國科會補助。

### 4. 使用心理回饋儀做為生理檢測之注意事項：

#### 測試前

- (1) 設立一致的基準(例如：在戶外做測量時，因為每人所在位置不同，看到的景色也有所差異，建議在放鬆時，每人看一樣的圖片)。
- (2) 可用 ANOVA 檢驗受測間基本值的差異。

- (3) 運用簡單的活動(由於測量時變數過多，建議只運用簡單或單一的活動做為測試，例如：同一時間只做餵羊吃草的動作)。
- (4) 先想好檢測地點為何。
- (5) 到戶外做檢驗時，提早測試儀器是否有異樣。

#### 測試時

- (1) 數據處理要及時。
- (2) 單一檔案可按兩次空白鍵做標記並利用不同檔名做區別。
- (3) 注意受測者身上是否有干擾測試的外在因素(例如：受測者身上戴錶)。
- (4) 測量 EMG 前先在儀器塗上導電膏
- (5) 注意儀器是否接觸不良
- (6) 加入 GPS 定位
- (7) 基準值無差別則可用受測內配對組相依樣本的 ANOVA 檢驗不同情境中的差異反應。基準值有差別，先刪除異常參數再行分析。照片 6-4-8 為台大園藝所博士班張元毓學生實際操作生理回饋儀之說明。



6-4-8 操作生理回饋儀

#### 附錄 4-7 專訪馬偕示範性森林治療場所部分私有地地主徐○○先生

(一)日期：2010 年 10 月 14 日

(二)時間：晚上 07:00-09:00

(三)地點：徐○○先生住所

(四)受訪者：徐○○先生

(五)訪問者：馬偕醫學院林一真教授與申永順副教授

(六)紀錄者：許晏琦

(七)訪問內容：

1. 示範性森林治療場所目前規劃之基地中，有部分基地為徐○○先生家族所有。
2. 如建置專案順利進行，希望能與地主採取合作經營方式進行。
3. 示範性森林治療場所與私有地地主應保持良好的溝通，培養默契，共同開發造福社區。

## 附錄 4-8 專訪前行政院農業發展委員會森林組組長林文鎮博士

(一)日期：2010 年 11 月 1 日

(二)時間：上午 10:00-12:00

(三)地點：林文鎮博士住所

(四)受訪者：林文鎮博士

(五)訪問者：馬偕醫學院林一真教授、

申永順副教授與

中興大學廖天賜副教授



照片 6-4-9 專訪後與林文鎮老師合影  
(左起依序為廖天賜、林一真、林文鎮、申永順)

(六)紀錄者：許晏琦

(七)訪問內容：

林文鎮老師提示：樹代表綠，綠是自然的象徵，它長年生機勃勃。一所學府園城，如果能多開創優美的樹木綠境(景觀林)，讓學子們多與自然接觸，可望使他(她)們綠活滿滿，心向母校，懷念久久，例如東海大學相思林。

關於開創學府景林，林文鎮博士建議如下：

### 1. 塑造一道道美感的高潮

這座景觀林宜分區塑造三項景觀主題包含：

(1)觀花與賞葉區(2)芬多精和樹木區(3)野鳥之森。

### 2. 樹種混合和複層林為基本模式

森林之所以美，其基本原因在於他的自然。因此宜取向「貼近自然，多樣而變化」的景觀林。帶狀混合較易成功。

### 3. 配設一條「美學步道」

景觀林內宜配設一條步道或踏石道，供綠活及賞景之用。後者的裝飾效果頗大。想法源自日本京都的「哲學之道」。

### 4. 配設活動廣場 1~2 處

景觀林內宜配設活動小廣場，供森林浴以及綠活之用。

### 5. 注意樹種的選擇

考量本土種優先，適地適木以及容易成林等條件。

照片 6-4-9 為專訪後與林文鎮老師合影。