

國立臺灣大學工學院環境工程學研究所

碩士論文

Graduate Institute of Environmental Engineering

College of Engineering

National Taiwan University

Master Thesis

以環境與經濟效益探討北勢溪茶園推廣有機農業之研究

Research on the Environmental and Economic Benefits  
of the Spreading Organic Tea Plantation in Bei-Shih River



鄭百里

Cheng Pai-Li

指導教授：游以德 博士

Advisor: You Yii-Der, Ph.D.

中華民國 98 年 6 月

June, 2009

國立臺灣大學碩士學位論文  
口試委員會審定書

以環境與經濟效益探討北勢溪茶園推廣有機農業之研究  
**Research on the Environmental and Economic Benefits  
of the Spreading Organic Tea Plantation in Bei-Shih River**

本論文係鄭百里(學號 R96541207)在國立臺灣大學環境工程研究所完成之碩士學位論文，於民國 98 年 6 月 30 日承下列考試委員審查通過及口試及格，特此證明

口試委員：

游以德

游以德

游年明

游政通

所長：

吳先琪 (簽名)

## 誌謝

首先我要感謝指導教授 游以德老師兩年多來的耐心指導，在老師您的諄諄教誨下使得學生我在思考問題時能夠更加仔細與透徹、在學術研究的態度上能夠更加嚴謹與審慎求證；除此之外，在待人處世上的亦身受游老師指導良多，學生在此致上最深的感謝。此外感謝審查委員 於幼華老師、徐年盛老師以及 謝政道局長於審查期間的指導與建議，使得我的研究成果能夠更趨完備。

感謝研究室裡的凱民學長、裕焜學長在研究過程中不吝給予我指正與教導，讓我在研究過程中不斷學習與進步，特別感謝卿惠學姊、百佑學長、迺卉學姊與建賢大哥等人於研究研究上所給予的大力協助及支持，使得我的研究得以順利完成，也感謝孫姐在生活以及行政事務上的幫忙與照顧使我在課業與研究上可以專心一意。

感謝同班的宗岳、瑞蓮、家源、宏仁、姿君、振軒、育齊、兆衡等同學的陪伴與協助，在學業與課業上互相支持，在此期勉各位同學在環工所順利完成這兩年來的學業與研究。感謝宗珉、臧燮、宗毅、健豪、朝祥、姿慧、鼎傑、顯雄、妍潔、慧君、嘉璘、歐珀等人給予我鼓勵與支持。

感謝我的家人不斷地在我求學的路途上全力支持我，並給予我生活上最好的呵護與關心，在挫敗時給予我鼓勵並要求我要自我警惕避免再犯同樣的錯誤，成功時則是給予我讚美並要求我要懂得謙卑，如今我才能有今日的學業與研究成果呈現。

最後希望以本論文的研究成果和所有我所敬愛的師長、朋友、同學及家人大家一同分享，你們的指導、協助、鼓勵、與支持都是我完成研究所學業所不可缺少的，未來我不會負大家對我的期待繼續奮鬥，在此向大家致上我最誠摯的感謝！

# 中文摘要

本研究旨在瞭解北勢溪現行慣行茶園與有機茶園之生產成本結構差異性，並將環境效益納入考量，比較現行與推廣有機茶園之後的成本效益。本研究在生產成本效益分析之項目分為「推廣有機茶園所需新增成本項目」與「推廣有機茶園潛在效益項目」兩類，將主體細分為：茶農、政府、環境與社會三類加以評析。最後綜合資料彙整與研究結果，利用企業管理常用的 SWOT 矩陣分析方法提出北勢溪發展有機農業之可行方案與結論、建議。

因受限於研究者能力有限、文獻資料不足與數據取得困難，許多隱藏的成本與潛在效益無法完全將其具體貨幣化以納入本研究分析當中；同時本研究所探討的有機茶園是由宗教團體所經營，實屬特殊。致使本研究所提出之方案比較結果與實際現況有差異，為彌補此缺失，本研究盡可能說明其特殊情況與將無法具體貨幣化之隱藏外部成本與潛在效益做定性的描述。

由於有機茶園無法像林地般完全免除添加性污染，在確保水源區水質安全情況下，並維持當地民眾權益，短期內本研究建議茶農應避免使用農藥及過度施用肥料，以更接近有機栽培的方式耕作；就中長期而言，為保存當地環境生態多樣性與文化特色並促進地方經濟發展和提供優質的茶葉與食品安全，本研究建議茶農應將茶園逐漸轉型為有機茶園。政府方面，本研究建議統一有機茶葉驗證標章、建立 CAS 吉園圃安全茶葉認證標章，並輔助茶農進行認證。對於茶葉栽培時所排放的流體對水資源具威脅性的外加性污染則應另行規劃所謂的最佳管理策略。

〔關鍵詞〕：有機農業、茶園、生產成本效益分析、SWOT 分析、CAS 吉園圃

## 英文摘要

This study aimed at understanding the current Bei-shih River practices of organic tea plantation and tea production cost structure differences, and environmental benefits into account, compare current with the promotion of organic tea plantation after the cost-effectiveness. In this study, a cost-benefit analysis in the production of the project is divided into "the promotion of organic tea plantation needed to add the cost of the project" and "to promote the potential benefits of organic tea plantation project" categories, will be the main sub-divided into: farmers, government, environmental and social assessment of the three types of them . Finally, a comprehensive collection of information and research findings, the use of commonly used business management methods SWOT matrix analysis Bei-shih River feasible the development of organic agriculture with the conclusions, recommendations.

Limited to researchers because of limited capacity, lack of papers and data difficult to obtain, many hidden costs and potential benefits can not be specific to include monetary analysis in this study; At the same time, this study is to explore the organic tea plantation by the religious groups operation, it is really special. A result, the program proposed in this study the results of the comparison with the actual difference between the current situation, in order to make up for this deficiency, the study of its special situation as far as possible, and will not be able to hide the specific currency of the external costs and the potential benefits of doing qualitative description.

Organic tea plantation as a result of forest land can not be as additive as a full discharge of pollution, to ensure that the water district in the case of water quality and safety and to maintain the rights and interests of the local population, this study suggests that short-term farmers should avoid excessive use of pesticides and fertilizers applied to organic cultivation closer to the way farming; on the medium and long term, in order to preserve the local environment and cultural characteristics of biological diversity and promote local economic development and the provision of quality tea and food safety, this study suggests that farmers should be gradually transformed into tea organic tea plantation. Government, this study proposed to unify the authentication of organic tea logo, the establishment of CAS Good Agricultural Practice Tea plantation Logo safety and to assist farmers to carry out certification. For the cultivation of tea when the fluid discharge of water resources in addition to a threat of pollution should be planning the so-called best management strategy.

[ Key words ] : organic agriculture 、 tea plantation 、 production cost-effective analysis 、 SWOT analysis 、 CAS good agricultural practice

# 目錄

誌謝.....	i
中文摘要.....	ii
英文摘要.....	iii
目錄.....	iv
圖目錄.....	vii
表目錄.....	viii
第一章 緒論.....	1
1.1 研究緣起.....	1
1.2 研究背景.....	2
1.3 研究目的.....	3
1.4 研究方法.....	5
1.5 研究流程.....	8
1.6 研究限制.....	9
第二章 文獻回顧.....	11
2.1 有機農業之定義.....	11
2.2 全球有機農業發展與現況.....	13
2.2.1 歐洲有機農業發展與現況.....	14
2.2.2 北美洲有機農業發展與現況.....	16
2.2.3 亞洲有機農業發展與現況.....	17
2.2.4 我國有機農業發展與現況.....	18
2.3 有機生產標準與國際規範.....	19
2.3.1 聯合國有機農業食品法典.....	20
2.3.2 我國有機法規發展、現況及可參考之設計.....	22
2.4 國外有機農業對社區經濟發展成效案例.....	24
2.4.1 歐洲有機農業補貼措施對有機農業發展影響.....	25
2.4.2 德國有機農業之價格及收益比較.....	28
2.4.3 歐洲有機農業之運銷通路.....	30
2.5 研究地區環境及背景介紹.....	32
2.5.1 地理環境.....	32
2.5.2 氣象及水文.....	34
2.5.3 人口.....	41
2.5.4 土地使用情況與分析.....	42
第三章 研究理論與方法建立.....	47
3.1 生產成本之基礎觀念.....	47
3.1.1 生產成本之意涵.....	47

3.1.2	成本標的之成本分配方法.....	50
3.1.3	產品成本法之種類.....	52
3.1.4	有機農業生產成本之計算方式.....	54
3.1.5	小結.....	59
3.2	經濟性成本效益分析.....	61
3.2.1	生產成本效益之差異性分析.....	62
3.2.2	資源密集性之差異性分析.....	62
3.3	環境性成本效益分析.....	62
3.3.1	成本效益分析之發展.....	62
3.3.2	成本效益分析之理論.....	63
3.3.3	環境效益評估方法：效益移轉法.....	65
3.3.4	成本效益分析之應用.....	68
3.3.5	成本效益分析之執行步驟.....	68
3.3.6	成本效益分析步驟調整與修正.....	71
3.4	SWOT分析.....	73
3.4.1	SWOT分析之發展.....	73
3.4.2	SWOT分析之應用.....	73
第四章	研究結果與分析討論.....	75
4.1	經濟性成本效益分析結果.....	75
4.1.1	生產成本效益之差異性分析.....	79
4.1.2	資源密集度之差異性分析.....	82
4.2	環境性成本效益分析結果.....	83
4.2.1	發展有機農業所需新增成本.....	83
4.2.2	發展有機農業潛在效益.....	87
4.2.3	政府為改善現況所投入之經費.....	90
4.3	建議方案之成本效益分析比較.....	95
4.4	發展有機農業之SWOT潛力分析結果.....	99
4.4.1	內在優勢.....	99
4.4.2	內在劣勢.....	100
4.4.3	外部機會.....	100
4.4.4	外部威脅.....	101
4.4.5	矩陣分析.....	102
4.5	小結.....	106
第五章	結論與建議.....	107
5.1	研究結論.....	107
5.2	研究建議.....	109
5.3	未來研究方向建議.....	111
參考文獻.....		貳

附錄一 有機農產品之標章與標示.....陸  
附錄二 吉園圃安全標章.....壹拾參





# 圖目錄

圖 2-1 德國有機及慣行農業平均農場面積（公頃） .....	28
圖 2-2 德國有機農業面積及其成長率 .....	29
圖 2-3 德國有機農業及慣行農業收益之比較.....	29
圖 2-4 德國有機及慣行小麥、馬鈴薯與牛奶產量及價格比較.....	30
圖 2-5 翡翠水庫水源保護區集水區範圍圖(資料來源：台北翡翠水庫管理局).....	33
圖 2-6 翡翠水庫集水區雨量站位置圖 .....	35
圖 2-7 北勢溪集水區年降雨量 .....	37
圖 2-8 北勢溪集水區月降雨量 .....	37
圖 2-9 翡翠水庫集水區年降雨量與總放流量 .....	39
圖 2-10 翡翠水庫集水區年降雨量與總放流量 .....	39
圖 2-11 翡翠水庫水源保護區土地利用分布情形（行政院環保署，2005） .....	44
圖 2-12 北勢溪茶園分佈圖(資料來源：本研究整理).....	45
圖 3-1 生產成本組成要素 .....	50
圖 3-2 自給物評價原則 .....	60
圖 3-3 柏拉圖理論 .....	64
圖 3-4 供給與需求模型 .....	64
圖 4-1 各項生產技術之直接費用比例 .....	81



# 表目錄

表 2-1 歐洲有機農業面積、生產及消費比率 .....	27
表 2-2 歐洲有機農產品主要銷售管道 .....	31
表 2-3 翡翠水庫集水區雨量監測站 .....	34
表 2-4 翡翠水庫歷年月雨量統計表 .....	36
表 2-5 北勢溪流流域歷年日雨量大於 30MM 場次表 .....	38
表 2-6 翡翠水庫及堰壩營運概況 單位：10 <sup>6</sup> M <sup>3</sup> .....	40
表 2-7 坪林鄉近十年人口增減情形 .....	41
表 2-8 坪林鄉農戶統計結果 .....	42
表 2-9 民國 94 年農林漁牧業普查〔台北縣〕統計指標 .....	42
表 2-10 翡翠水庫水源保護區各集污分區土地利用面積表 .....	43
表 3-1 四家代表性茶園 .....	61
表 3-2 水質改善效益來源及可用之評估方法 .....	65
表 3-3 水質改善效益種類與來源 .....	70
表 3-4 本研究成本效益分析步驟說明 .....	71
表 3-5 本研究推廣有機茶園所需新增之成本與潛在效益項目 .....	72
表 3-6 SWOT 矩陣策略表 .....	73
表 4-1 慣行茶園之生產成本與收益（台北縣） .....	76
表 4-2 三種生產模式之主要費用與農家收益金額倍數比較 .....	83
表 4-3 三種生產模式之成本收益比較 .....	83
表 4-4 平均轉作補貼金額 .....	85
表 4-5 有機質肥料與化學肥料之比較 .....	86
表 4-6 協助台北水源特定區地方建設經費歷年分配表 .....	93
表 4-7 翡翠水庫水源水質保護相關計畫經費及北勢溪-坪林鄉相對比例評估表 .....	95
表 4-8 本研究各方案環境成本與效益 .....	97

# 第一章 緒論

## 1.1 研究緣起

古諺曾說：「民以食為天。」從這句話當中我們瞭解「食」在中華民族所占重要性。長久以來，飲食文化與農業耕作方式變遷有著密不可分的關係。早期的人民因為生活貧困，受到物質與資源皆匱乏的生活影響，對於食物的需求總是以「吃得飽」為最優先考量，為的是能夠應付農耕勞動時的體力流失。當時的農業耕作方式是以勞力操作為主，農業耕作的產出量主要是滿足並維持人體的基本能量需求。

隨著人口數不斷地增加，糧食短少缺乏的問題日益嚴重，因此受到各國政府高度重視，常常於國際性會議中被提出來討論。為了追求農業耕作產出「量」的增加，拜高科技之賜，農業耕作方式大量地採用農藥、殺蟲劑、化學肥料等化學物質，雖然成功地快速達到農作物產量大幅提升的目標，但連帶也衍生出很多的問題，過多的化學物質不僅破壞了自然環境，農產品的藥物殘留更為人類的健康帶來潛在的威脅，也基於此有機耕作的生產模式乃逐漸形成。

隨著生活水準的提升與國民所得的增加，人們生活條件比過去優渥許多，因此商品售價不再是主要的購買考量因素。加上現代人對於飲食之要求也趨向健康、安全、精緻化，亦會留意食物中是否還有各式各樣的化學品、農藥、防腐劑、色素等等添加劑，倘若我們在食品安全選取上稍不留神，身體健康便容易出現問題，極有可能因此罹患慢性疾病。為此現代人飲食開始注重健康與養生，追求「食」的健康、安全與衛生，消費者願意且有能力購買價格較昂貴的天然食品，因此以「健康、安全、零污染」為訴求的有機食品，就成為消費市場裡人們首要挑選的目標！也因此吸引了越來越多的農民投入有機農業，而有機農業的推廣遂逐漸成各國政府農業政策的發展重點。

近幾年，有機農業的栽培面積持續增加，如有機水稻、有機蔬菜和有機水果等，但有機茶葉的栽培面積成長速度則較為遲緩，主要可能原因是因為有機茶葉對一般消費者而言是非生活必需品；其次是，對喜愛品茶的人來說，將有機茶葉視為第一選擇的人也僅占極少數。另外，近年來特用作物與雜糧等栽培面積也有明顯增加，主要可能原因是消費者需求量的增加，同時生產者為配合消費者多樣化的需求特性，生產者逐漸開始以有機耕作方式生產各種不同種類的特用作物和雜糧，如花卉、藥草等。由此可知，有機農業的栽培面積成長與消費者的需求相互呼應，越來越多的消費者接受並購買有機農產品，有鑑於此，有機農業未來發展空間將十分寬廣。

## 1.2 研究背景

台北水源特定區位於大台北都會區東南隅，面積約 717 平方公里，是國內第一個經由都市計畫法所設立的水源保護區，負責管理新店溪青潭堰上游集水區的水源、水質、水量之安全與潔淨，以維護大台北地區民眾用水之安全，為了避免水源水質受到破壞與污染。台北水源特定區多年來除了致力於水源保護外，亦針對其污染做深入地研究。

近幾年，因人口快速變遷與都市化生活型態改變，人們除了對土地需求量日漸增加、對生活品質要求日益提升，伴隨著政府推行週休二日的政策執行，遊憩風氣也日益興盛。然而水庫集水區內各類土地多屬於保安保護區，土地之利用與變更受到法規嚴格的規範與限制。

目前北勢溪茶園為翡翠水庫集水區內最主要的農業產業，傳統栽種方式的茶園容易使部分表土裸露，無可予緩衝攔截削減，遇暴雨時容易沖刷表土進而流入河川水體，其地表逕流或入滲水挾帶殘留於農地上之農藥與肥料所釋出氮、磷等營養源，進入河川水庫水體，導致水質受到污染，此問題為翡翠水庫集水區內亟待解決之課題。根據翡翠水庫管理局相關優養化分析研究資料顯示(76年~96年)，

總磷為優養化之控制因子之一，若翡翠水庫年總磷量經適當管制削減後，可使水質達到一定程度的改善。

有鑑於有機農業具有保護生態環境、促進農村整體發展，以及提供優質農產品與食品安全、食品衛生等多功能價值。故為了改善翡翠水庫集水區內茶園潛在污染源水質問題並促進坪林地區農村整體經濟發展以及提供優質、健康、安全的茶葉，北勢溪茶園發展有機農業勢必有機會成為該地區未來發展趨勢。

### 1.3 研究目的

對一般消費者而言，在購買具有認證標章的有機農產品時，心中普遍存在著疑惑，那個疑問是：「為何有機農產品在售價上比傳統方式耕作所生產的農產品價格要昂貴許多？」許多從事有機耕作農民他們的回答普遍皆是：「由於有機生產成本較高的緣故所導致，為避免破壞自然環境，在耕作時，除草、施肥等工作常常需要仰賴大量的人工才能完成，較耗時也較費力，加上有機資材的施用成本較高，如：土壤肥沃力的改良、病蟲害的防治、雜草的防治資材等，如此高成本投入是為了追求產出高品質、高安全的農產品，因此總有機生產成本往往比傳統的耕作方式要來得高，其所生產的有機農產品價格也相對較高。」對於這樣的說法，許多消費者無法完全信服，因為截至今日為止仍有許多從事有機耕作的農民在生產成本的計算上，無法提出合理且明確的數據來佐證他們的說法。

目前國內在傳統方式耕作所生產的農產品生產成本計算上，無論是政府單位或是專家學者研究所發表的期刊、論文，大多都有相關的統計資料可查詢；反觀在有機農業方面領域的研究，卻缺乏有機耕作方式生產成本的相關研究，尤其是有機耕作在技術上比起慣行耕作方式所遭遇到更多的困難，需要投入更多的成本去克服難題，使得生產成本更錯綜複雜且不易計算。因此瞭解有機耕作方式之生產成本結構分布情形，可作為瞭解現今有機農業經營之生產成本計算情形，並效法企業有效經營管理，進行生產成本控制，以避免無效的勞動與浪費，有助於從

事有機耕作的農民未來擬定生產策略時的參考方針，及給予未來有意願發展有機農業的農民指引。

故本研究希望在確保水源區水質安全的前提下，兼顧當地居民權益和地方經濟發展。藉由推廣有機農業，使茶農與地方民眾可以利用農藝或生態工程方法營造出具有特色的景觀、提升農作物價值，創造民生、生態雙贏的局面，以達到水源區能夠永續發展。同時消弭消費者對於有機農產品高價位的疑慮，解釋從事有機耕作的農民高生產成本支出的緣由，以提高消費者對有機農產品的購買意願，期望能以消費者需求為導向，吸引更多的茶農將慣行茶園轉型發展成為有機茶園。同時提供未來想發展有機農業的農民在經營時，有一個確切的經營方向可依循。因此本研究的具體目的如下：

- 一、 瞭解北勢溪現行有機茶園之生產成本結構。
- 二、 比較北勢溪現行慣行茶園與有機茶園之生產成本之差異性。
- 三、 探討北勢溪茶園發展有機農業之環境經濟效益。
- 四、 提供北勢溪茶園發展有機農業之對策與建議。

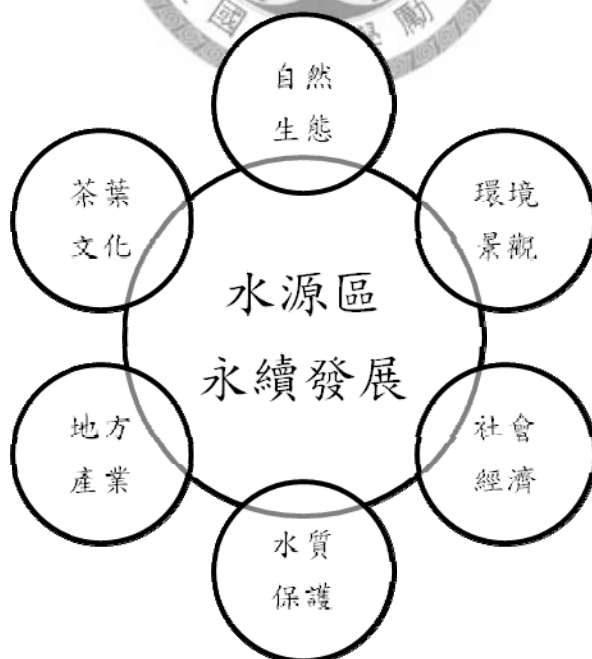


圖 1- 1 研究理念

## 1.4 研究方法

本研究流程大致上可分為數項步驟，詳細如下所示：

### 一、 文獻回顧：

#### 1. 有機農業之定義

由於有機農業在國外已發展多年，但我國有機農業發展尚處於初步階段，故一開始對於「有機農業」做明確的定義，以建立正確觀念。

#### 2. 全球有機農業發展現況

蒐集國外有機農業發展與現況，以瞭解各國有機農業發展過程中所遭遇之問題與其解決方法，做為我國日後推廣有機農業時，可以即時避免與減少問題的發生。

#### 3. 有機生產標準與國際規範

參考國外有機農產品的生產標準與規範，瞭解其理念架構，將有助於我國有機農業法規條文訂定時能夠更趨於完整，有利於與國際規範接軌。

#### 4. 有機農產品之標章與標示

認識國內外現行有機農產品之標章與標示，同時瞭解國內外有機農產品標章的使用目的與驗證規範，依據其設計理念，做為我國日後將所有現行有機農業農產品標章統一之設計參考依據，同時減輕消費者辨認之負擔。

#### 5. 國外有機農業對社區經濟發展成效案例

蒐集國外有機農業對社區經濟發展成效案例，以此為借鏡做為日後北勢溪茶園發展有機農業時，政府推行農業政策時之參考依據。

#### 6. 研究區域的環境及背景介紹

對於北勢溪流域的自然、人文背景做介紹，以利於本研究之進行。

## 二、 標的資料蒐集彙整

### 1. 實際資料訪查

前往當地訪問茶農，藉此瞭解茶農從耕種茶葉至製作茶葉之整個過程。

### 2. 內部資料訪查、外部資料收集

蒐集茶農在種植茶葉過程所使用各種肥料與農藥與勞力上等花費之各項資料以利於本研究之進行。

### 3. 確認資料來源

盡可能避免引用年份久遠、數據失真之資料。確認數據來源之正確性，以利於後續研究計算，減少誤差放大效應。

## 三、 經濟性成本效益分析

依據茶葉耕作、加工製造與倉儲管理等流程，計算出所有成本效益，並加以評估其經濟效益，藉此探討現行慣行茶園與有機茶園的生產成本差異與資源密集性差異。

### 1. 生產成本效益之差異性分析

因耕作農法的差異，因此在成本上最大的差異會表現在直接生產費用。

### 2. 資源密集性之差異性分析

因茶園具有小面積栽培、高勞動密集與高肥料投入等特點，因此欲了解各項投入金額占總成本比例為何。

## 四、 環境性成本效益分析

依據本研究經濟性成本效益分析結果，本研究將自然生態、環境景觀納入環境影響因素納入考量，並試著將這些外部成本內部化、貨幣化，同時本研究將提出北勢溪茶園未來發展有機農業之方案策略方案進行比較，比較項目有兩大項：



1. 所需新增成本
2. 所帶來潛在效益

#### 五、 綜合歸納與提出結論與建議

綜合資料彙整與研究結果，利用企業管理常用的 SWOT 矩陣分析方法提出北勢溪發展有機農業之可行方案、結論與建議，為後續研究提出具有建設性之意見。



## 1.5 研究流程

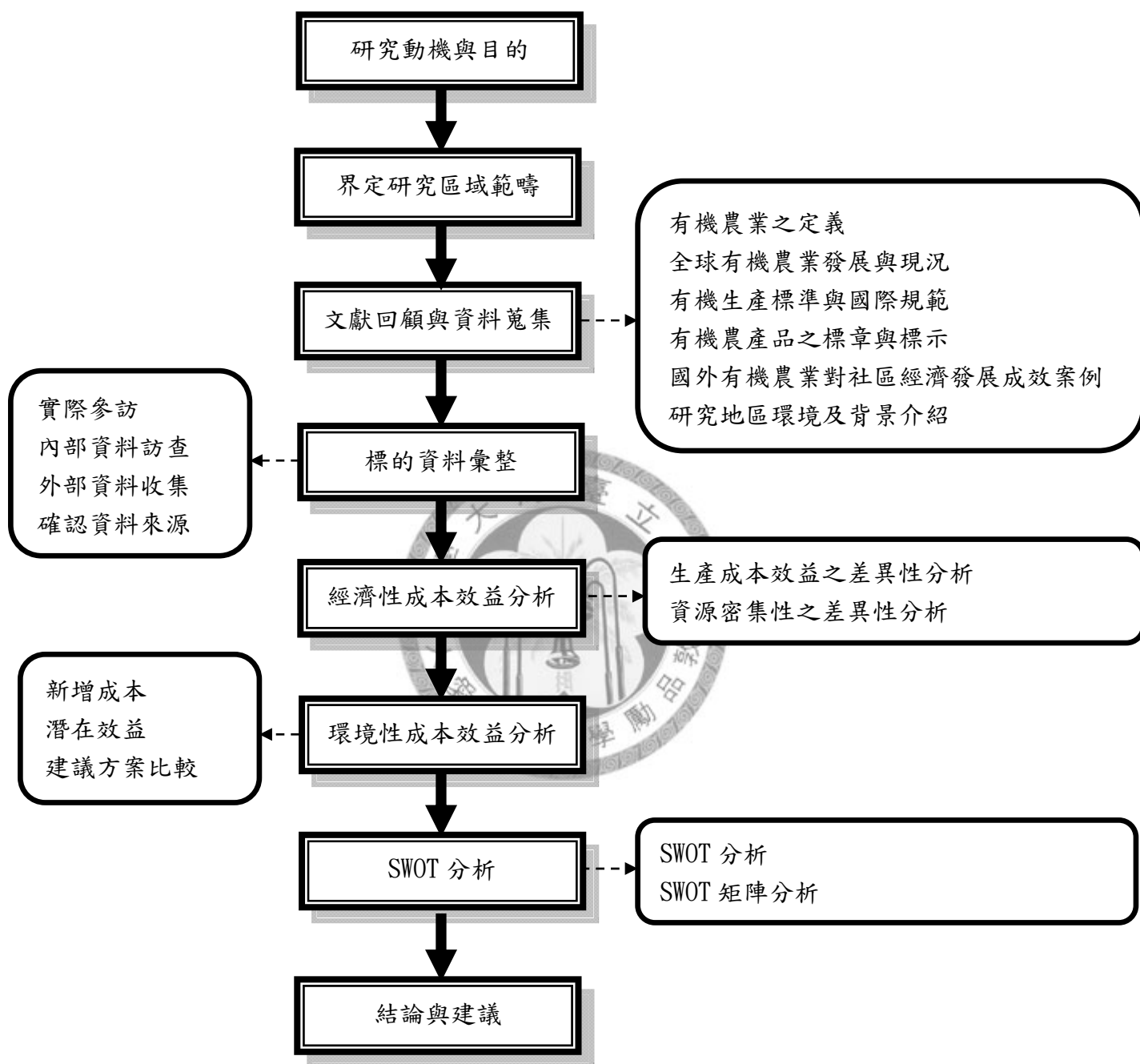


圖 1-2 研究流程圖

## 1.6 研究限制

在研究的進行的過程中，多多少少會遇到許多受訪對象不願意配合或是礙於數據資料與個人技術方法有關不方便透露等因素，導致數據資料取得不易或是欠缺完整性，甚至是與現實情況略有出入，或是研究者本身能力有限等因素之影響，導致研究進展受到一些不可抵抗之外力所限制，致使研究受到侷限或產生誤差。因此，本研究在研究過程中所遭遇的問題及特殊情況在以下作說明：

### 一、 研究對象樣本不足

為了取得複雜繁複的生產成本資料，本研究的資料蒐集盡可能以面對面訪談的方式為主，但受限於人力、物力有限，在能力所及的情況下，為了配合茶農農閒時刻才有空餘時間接受訪問，因此所探討研究對象只有四家茶園（兩家有機茶園，兩家慣行茶園），其樣本數目尚不足以完全代表北勢溪現行所有茶園之現況。

### 二、 有機茶園研究探討對象特殊

目前北勢溪流域內的茶園多數是以慣行方式耕作，只有極少數茶園是以有機方式耕作，因此在挑選有機茶園研究對象時就受到嚴重的限制。在本研究所探討的兩家有機茶園中，生泉茶園的經營者認為應該讓茶樹自行適應大自然環境，抱持著「適者生存，不適者淘汰」的理念，因此茶園幾乎是處於極少施肥的情況（某些原因是因為茶園經營者的經濟狀況不容許經常性施肥）。而山外山有機茶園經營者所提供的資料最詳細完整且配合意願最高，因此本研究有機茶園探討對象所使用的數據資料皆是以山外山有機茶園為主。然而，山外山有機茶園經營者乃是由宗教團體所組成的，因此不論是在耕作方式、銷售方式與銷售對象等皆與一般民眾所經營的茶園方式不同。如山外山茶園的經營者視茶樹的生命猶如“人”一般，相信只要給予其充足的養分即可增加茶樹對於病蟲害的抵抗能力，因此山外山茶園的經營者採用經常性

的施肥方式，並定期於茶園內施放固態肥料，使得山外山茶園的茶葉生產成本中肥料用量與支出較一般民眾所經營之茶園高出許多。

此外，山外山茶園乃是由宗教團體所組成經營的，其耕種時所需要的勞力來源皆是由寺廟裡的師父們以及信徒和志工們所負責，不需要額外花錢從外地聘請勞工前來協助，因此在茶葉生產成本中的勞力費用支出較一般民眾所經營的茶園少了很多。而山外山茶園所生產的茶葉銷售對象也以自銷為主，其銷售對象以信徒為主，與一般民眾經營的茶園銷售茶葉的方式與對象有所不同。

綜合上述，本研究在有機茶園探討對象情況十分特殊，無法挑選出最能代表北勢溪有機茶園現況乃是萬不得已的。

### 三、「環境」經濟效益分析

本研究將「環境」因素納入經濟效益分析考量之一，此方式有別於傳統的經濟效益分析。雖然可以使決策者作出對環境更友善的選擇，但受限於研究者本身能力有限、文獻資料不足、數據資料取得困難等因素影響，使得仍然有許多隱藏成本與潛在效益無法將其具體貨幣化以納入本研究分析當中，如推廣有機茶園將可使有機茶園逐漸發展成為當地文化特色吸引更多的遊客前往當地觀光，為當地帶來商機；如推廣有機茶園，可提供作為環境教育之教育環境；如推廣有機茶園，可維持生態多樣性；如推廣有機茶園，能降低民眾飲茶風險，減少健保費用的支出等效益，致使在本研究所提出的方案比較結果會與實際現況有極大差異，為彌補此缺失，本研究會盡可能將無法具體貨幣化之隱藏外部成本與潛在效益做定性的描述。

## 第二章 文獻回顧

### 2.1 有機農業之定義

根據聯合國有機標準 (Codex Alimentations) 定義，有機農業是一種促進及加強農業生態系健康的整體系統管理方法，包括增加生物多樣性、促進生物循環，以及提升土壤生物活性。其管理作業著重利用農場內部資源及物質，以及適合當地區域環境條件的管理措施。有機農業生產系統中應採用栽培、生物及機械方法，並排除化學合成物質的使用。

國際有機農業運動聯盟 (International Federation of Organic Agriculture Movements, 簡稱 IFOAM) 對於有機農業的定義與聯合國有機標準大致相似，並另外補充說明有機農業是一種善用生態系統管理方法而非倚賴使用農場外來物質的農業系統，尤其應排除使用合成物質，如化學合成肥料、農藥、動物藥劑、基因改造種苗、防腐劑、保存劑及放射線等。

美國國家有機農業標準小組對有機農業的定義為「為促進及加強生物多樣性、生物循環、土壤生物活性的一種生態生產管理系統。其基本理念為使用最少的農場外來物質，並採取回復、維持及加強生態平衡的作業方法」。有機農業的中心理念在於視農業生產管理系統為整個生態系統的一部分，應著重採用或使用可提昇自然系統中生態平衡的物質及作業方法，進而達到促進土壤生物、植物、動物和人類等生命共同體能互相依賴共存的基本目標。

有機農業無法保證其產品完全零農藥殘留，但確實是目前對空氣、土壤及水最沒有污染的生產方法；有機產品加工業者、通路業者的作業過程也都必須維持有機農業的中心理念與目標。

雖然不同地區或國家對於有機農業的定義不盡相同，但綜觀來看，有機農業定義或內涵可歸納成下列三點：

1. 最重要的核心價值在於重視生態環境的健康，其生產管理方法應促進及加強構成生態環境健康的各項元素。
2. 生產管理作業強調著重生態的系統性方法，優先使用農場內部的資源，使外部投入物質使用降到最低，尤其應禁止或嚴格限制化學合成物質的使用。
3. 有機農業最終目的在使有機農場進行生產管理時，倚賴其本身所產生的再生資源與生態、生物間達到最佳狀態，進而提供適當的作物、畜產、人類營養、病蟲害防治，並適度地對人力資源及其他資源提供回饋。

有機農業重視的是生產過程對大環境所帶來的正面影響，在其產銷過程中是全程禁止使用化學合成物質。由於環境中已充斥及飄散著各種污染源，即使已採取所有防範污染措施，仍有可能遭受無法避免的污染，因此有機農產品並不提供完全零農藥殘留的保證，但沒有因此就降低有機產品食品安全方面的功能。事實上，有機農業仍是目前使產品中農藥殘留可能性降到最低的生產方法。

在我國，依據農委會制定的「有機農產品管理作業要點」說明，有機農業為一種「遵守自然資源循環永續利用原則，不允許使用化學合成物質，強調水土資源保育與生態平衡之管理系統，並達到生產自然安全農產品目標之農業」。觀察我國有機農業定義之內容，生產方法之闡述已大致符合重視生態及永續的原則，但相較於國際上對有機農業定義普遍提及「著重農場內部資源之循環與利用，使農場外來物質的使用降到最低」，我國則缺乏此一重要原則之闡述。

另外，環境保育功能為有機農業主要核心價值之一，因此國際上皆於定義中明文強調有機農業具有增加生物多樣性、生物循環及土壤生物活性的環境保育功能，而我國有機農業定義中在此部分的闡釋則稍嫌不足。定義中亦提及「不允許使用化學合成物」，然而在我國，長久以來各界對此項原則延伸解釋為「有機產品不允許有農藥殘留」，對有機農業幾乎只具焦在「農藥殘留」議題上並深植人心，導致有機農業在我國不但不易彰顯其在環境保育及社會責任方面的核心價值，且

由於各界對「有機產品絕對不可有農藥殘留」的認知上的偏差與幾近嚴苛之要求，因而可能造成有機農業在我國發展受到層層限制。

我國目前在許多有機農業先鋒的努力推動之下，終於促使官方單位開始重視有機農業的發展，惟我國大眾長久以來僅著重於有機農業的「食品安全議題」，卻忽略了有機農業的核心與整體性價值，這一點萬分可惜。

## 2.2 全球有機農業發展與現況

德國生態暨農業基金會（Foundation of Ecology and Agriculture，簡稱 SOEL）於 1999 年以後開始收集的全球有機農業統計資料顯示，全球有機農業近幾年的成長快速，有機農產品市場的年成長率約為 5~10%，有機農地面積已從 2001 年的 1500 萬公頃成長至 2006 年的 3100 萬公頃，目前已有 120 多個國家施行有機農業，且仍持續增長中。截至 2006 年為止可得的最新資料顯示，全球有機農業面積（包括耕地、畜牧地、野生作物採集區域的面積）已達 5100 多萬公頃，若扣除野生作物採集區域面積，則有 3100 萬公頃的人為管理有機農地面積。

目前有機農地面積前三大國家依序為澳大利亞 1210 萬公頃，中國 350 萬公頃，以及阿根廷 280 萬公頃；國內有機農地面積占總農地面積比率最高者為奧地利的 14%，歐洲各國平均為 3.4%，居各洲之冠。就各洲有機農業面積占全球有機農業面積來看，大洋洲（包括澳大利亞及紐西蘭）占 39%，歐洲占 21%，拉丁美洲占 20%；亞洲由於中國有機農業面積於 2004 年增加約 300 萬公頃，使 2005 年及 2006 年亞洲有機面積占有率增加至 13%；北美洲占 4%，非洲占 3%；其中澳大利亞和阿根廷有機農地面積雖大，但大部分屬於有機粗放畜牧地，單位面積農產品產量遠小於歐洲國家有機農場單位面積的產量。

若以生產類型作區分，受限於部份農場資訊的完整性不足，有 52% 有機農地的用途不明，可確定屬於作物生產的面積（包括一年生或兩年生短期作物及多年

生作物) 占總有機農地面積的 18%、畜牧用地占 30%。單看有機作物農地面積，歐洲占全球比例的 62%，北美占 17%，亞洲占 13%，拉丁美洲占 3%，非洲占 2%。

目前全球有機農產品市場呈現成長趨勢，估計近幾年的成長率為 5~10%，其中以北美地區的 15~20% 年長率為最高。2004 年全球有機農產品銷售總值已達 270 億美金。由於有機農產品的售價通常較高，因此有機市場過去一向集中於中產階級以上人口分部較多的北美地區及歐洲地區國家，北美地區占全球銷售總值的 46.8%，歐洲占全球的 49.3%；其餘地區的總和雖僅占總值的 3.8%，但隨著中國、巴西、南非等愈來愈多國家的民生經濟改善以及人民教育水準提升，消費者對於有機產品的需求提升，近來成長率已明顯提高，可逐漸降低全球有機產品集中化的情形。

就有機生產及市場之特性而言，北美國家與歐洲國家以有機農產品進口為導向，大部份亞洲以出口為導向；原以出口為導向的國家，也間接開發並推動在地有機農產品市場的發展。總而言之，有機農業在全球已呈現穩健成長的趨勢。

## 2.2.1 歐洲有機農業發展與現況

歐洲最早於 1920 至 1940 年間即出現有機農業運動，但此時期尚無明顯發展。1950 年起，歐洲整體農業政策以提高作物產量、供應戰後糧食短缺現象為主，因此有機農業並不被重視。1960 年末至 1970 年初期，社會風氣轉而重視環境保育議題，有機農業強調尊重自然及環境保育的原則因而受到關注，生產者、消費者及生態保育提倡者也紛紛成立各種有機農業協會；不過直到 1980 年開始，歐洲的有機農業才開始出現明顯的成長，此時期有機農業先鋒仍不斷地改進有機農業的生產技術和原則。受到全民重視有機農業的影響，政府也逐漸認可有機農業其重要性而相繼支持相關研究及制定法規，部分國家也開始提供補貼。

儘管有機農業在 1980 年開始已逐漸受到全民重視，但此時歐洲仍缺乏對有機農業的明確定義與一致性的生產規範，使消費者對於有機農業及有機產品發生疑



慮與混淆，因而阻礙有機農業的成長。歐盟執委會遂於 1991 年制定完成適用全歐盟區域的有機農業法規 2092/91 號規則，並於 1992 年全面實施。歐盟有機規則初次制定僅包括作物生產及加工食品標準，歐盟理事會於 1999 年增訂有機畜牧標準 1804/99 號規則並併入有機規則後，構成今日歐盟有機農業法規的全貌，並使規範結構及內容漸形完整。

除了有機法規的制定與實行，歐盟官方也開始思考制定其他政策來支持有機農業的可行性，最重要的里程碑為 1992 年制定適用全歐盟會員國的 2078/92 號規則「歐盟農村發展計畫」，明文規定各國必須提供有機農業補貼，為歐盟層級有機農業補貼政策的開端。1999 年歐盟大幅修訂共同農業政策（Common Agricultural Policy，簡稱 CAP），增訂 1257/99 號規則「農村發展計畫」取代 2078/92 號規則，成為 2000 年後歐盟會員國提供有機農業補貼的法源基礎。2004 年歐盟執委會制定「有機行動計畫」，為一涵蓋生產、市場、資訊推廣等各層面的整體性有機農業政策，內容包括將現行有機農業相關政策與規範納入政策架構，如增修訂有機法規及共同農業政策中的有機農業措施，同時也針對缺乏之處制定新措施，如建立產品銷售資訊系統。歐盟於 2005 年開始著手制定新的 2007 至 2013 年共同農業政策，持續提供有機農業支持政策。

無論是各國或歐盟所制定與實行的有機法規和有機農業支持政策，皆促進國內有機農業在 1990 年時期呈現快速成長。部分中東歐國家於 2004 年加入歐盟後，歐盟（包括新會員國）有機農業面積增加為 580 萬公頃，共約 14 萬個有機農戶，分別占歐盟總農業面積之 3.4% 及總農戶數的 2%，其中仍以 2004 年以前的 15 個原歐盟會員國有機農業發展較為成熟；全歐洲地區有機農業面積則為 650 萬公頃，共 16 萬個有機農戶。有機面積比例最高者為奧地利的接近 14%，其次為瑞士（非歐盟會員國之一）的 11%，芬蘭、義大利及瑞典約占 7%，但有些國家比例偏低，如法國只有 1%。在有機生產類型分配方面，有機農業面積中約有 42% 為單年生或二年生短期作物，45% 為牧草地，只有 7% 為多年生作物。

## 2.2.2 北美洲有機農業發展與現況

美國於 2002 年全面實施國家有機法規 - NOP 法則後，從消費者、生產者到研究人員等各界人士，對於有機農業的關注迅速提升。雖然有機農業生產在美國農業中仍只占了小部份，但近五年間有機產品銷售值以 20% 的年成長率成長，因此已逐漸推動有機農業的普及化及各方面的發展。2001 年全國有機農戶數為 6949 戶，有機農業面積 80 多萬公頃。2003 年，全國有機農戶數增加至 8035 戶，總有機農地面積增加至 89 萬公頃，占總農業面積 0.4%。有機農業面積中，有 59 萬公頃為作物生產，53 萬公頃為畜牧用地。

在有機加工業方面，已超過 3000 的工廠通過有機驗證。1990 年至 2005 年間，美國的有機農業政策焦點在於提供健全的市場機制，此時期最重要的政策為國家有機農業法規的制定與實行。1990 年國會通過有機農業法案（簡稱 OFPA）後，美國農業部終於在 2002 年 10 月 21 日全面實行國家有機標準（簡稱 NOP 法則）。NOP 法則實施後，2002 年 4 月時通過認證的 38 個國內驗證機構和 4 個國外機構，至 2005 年 3 月，已增加為 56 個國家和 41 個國外驗證機構，且有 64 個申請案在進行中；許多有機生產者表示，NOP 法則的實施是促使其農業轉型投入有機產品生產及製造的主要原因，並有證據顯示美國消費者對於商店中的有機產品的認知度增加，顯示國家有機規範的重要性。

除了制定國家有機法規，美國從 2000 年也開始制定其他有機農業支持政策，包括研究、教育、協助市場發展、提供生產者驗證補貼等，但提供的支持有限。不過，在各界推動及要求下，2007 年農業法案中已提高有機農業相關政策，未來美國有機農業的發展勢必將可獲得更多的支持及推動。相較於歐盟，美國有機政策發展初期傾向於由市場需求推動國家政策的制定，而歐盟有機政策發展初期則傾向於由國家支持政策推動有機生產及市場發展。

加拿大官方對於有機農業的態度較為被動，較缺乏有機農業相關政策，其於 1999 年制定自願性的國家有機標準，由於缺乏法源，該標準並無強制約束力，因此消費者對於市售有機產品的品質多有存疑。經過有機各界多年的努力與推動，加拿大官方終於在 2007 年公佈具有國家強制力的加拿大有機法規。

### 2.2.3 亞洲有機農業發展與現況

有機農業推動較重要的國家有中國、印度、印尼和日本。亞洲的有機農業面積一直無明顯成長，直到 2004 年間，中國的有機農業面積迅速成長，使得亞洲有機農業面積成長為 410 萬公頃，占世界總有機農業面積的 13%。中國、以色列和日本境內都有國家認證合格之驗證機構，但許多出口的有機產品仍以是國外驗證機構的驗證為主。目前有制定國家有機法規或相關規範的亞洲國家包括印度、日本、韓國、台灣、泰國、以色列。

日本過去一直被視為是亞洲地區最重要的有機產品市場，但由於缺乏國家有機規範，日本有機產品呈現紊亂狀況，因此農林水產省（日本農業部）於 1999 年後透過「日本農林產品標準及適當標示法」(Law concerning Standardization and Proper Labeling of Agricultural and Forestry Production, Law No. 175 of 1950，本研究簡稱 JAS 法) 的增修訂，將有機農業相關規範納入 JAS 法後，日本目前已實行健全的有機法規。然而，由於缺乏政策支持有機農業發展，日本有機農地面積遲遲無法有明顯成長，龐大的有機農產品市場相當倚賴進口供應。有鑒於此，日本國會目前已著手研擬「有機農業促進法」，期待透過國家政策的實行，推動國內有機農業的全面發展。

相較於日本國內有機產業呈現幾近停滯狀態，中國從 2004 年以後卻有明顯的成長，根據 2005 年報告，中國有機產品市場成長率為 30%，市場主要集中在東部地區，主要作物包括蔬菜、稻米及水果。其有機農業可快速成長的原因包括政府推動、在地驗證機構的設立、民眾對食品安全以及對有機農業認知的提升。不僅

國內有機農業發展快速，其出口量也逐年增加。中國並參考歐盟、美國及日本規範制定國家有機法規，已於 2005 年實施。

## 2.2.4 我國有機農業發展與現況

我國有機農業最早於 1986 年由農委會邀請專家、學者進行實行有機農業可行性評估，1988 年分別於高雄、台南區農業改良場（旗山及鹿草）設置有機農業試驗長期觀察區進行觀察與試作，此後各改良場所也陸續投入有機農業研究。經評估可行後，於 1995 年開始推廣有機農業，由各區農業改良場選定農戶辦理有機栽培試作、舉辦示範、觀摩與產品展售會，並於 1997 年訂定「有機農產品標章使用試辦要點」，作為各農業改良場、茶葉改良場辦理驗證及標章核發等工作，為我國制定有機農業相關規範的開端。

農委會隨後於 1999 年至 2006 間進行多次有機農業相關辦法之制定及修定，並委由民間有機驗證機構辦理驗證工作，目前通過農委會核可的驗證機構有「財團法人國際美育自然生態基金會」、「台灣省有機農業生產協會」、「財團法人慈心有機農業發展基金會」及「台灣寶島有機農業發展協會」共四家民間有機驗證機構。至 2005 年底，國內經驗證合格之農戶數共有 898 戶，農地面積為 1708 公頃，占全國總農地面積 0.2%（同年總農地面積為 82 萬 9000 餘公頃）。

鑒於過去農委會所制定之有機農業規範僅屬於行政辦法，無法有效管理有機產品的品質，2007 年立法院通過的「農產品生產及驗證管理法」將有機農業法規架構於該法之下，授權農委會制定相關辦法，預計從公告起半年內將陸續公告。除制定法規外，農委會提出的農業政策「新農業運動」即包括「發展有機農業，推動健康飲食」項目，農委會也正著手研擬「有機農業中長程發展計畫」，主要內容包括設定有機農業擴增至 4900 公頃的目標、健全有機法規、結合生產及生態環境保護措施、加強生產輔導、實施全民推廣教育、提升國內驗證水平。

從農委會開始制定有機農業相關規範以及政策的現況看來，有機農業已被視

為我國農業發展重點。

## 2.3 有機生產標準與國際規範

各國有機法規對於驗證機構所制定的有機生產標準採取不同的立場與規定，歐盟規則僅規定有機產品的生產過程應「至少」符合歐盟規則所定標準，而未明文規定產製者所施行之有機標準或驗證機構制定之有機標準應「完全」符合與歐盟規則所訂內容。在實務上，歐盟各會員國皆允許各驗證機構可自行制定至少符合歐盟規則標準以上的有機標準。因此，不同的驗證機構間可能採取不同的有機標準，有些驗證機構直接援用歐盟有機標準，有些驗證機構除了符合歐盟有機標準外，尚增訂其他標準。面對不同機構所採取的不同有機標準，產製者必須符合申驗對象機構所採用的有機標準。

美國 OFPA 法案立法目的之一為「保障有機產品皆符合一致之標準」；NOP 法則中的「驗證」規定專章明定有機產製者必須「完全」符合 NOP 法則所定之生產與製備標準，因此美國對於有機標準採取「全國皆應適用統一的有機標準」之立法立場。為落實統一適用國家有機標準之目標，並保障凡符合國家有機標準之產製者皆可申請有機驗證的權利，在實務上農業部要求所有驗證機構皆必須直接採用 NOP 法則中所定之有機標準。若驗證機構欲自訂其他有機標準，該驗證機構仍必須同時採用 NOP 有機標準，並提供符合 NOP 標準之產製者驗證服務，不可僅單獨施行自訂之有機標準，或以符合該自訂標準作為產製者申請驗證服務的要件。有機產製者也須以符合 NOP 有機標準作為取得有機驗證之要件，不可僅單單符合驗證機構自訂的有機標準。對於依 OFPA 法制定州有機法律之各州，驗證機構亦必須至少採用該州有機法律所定之有機標準，產製者則應以符合該州有機法律所定標準為取得驗證之要件。

因此在美國，所有驗證機構都必須採用 NOP 法則或州定有機標準，即使另外制定或施行其他有機標準，該自訂標準也僅為產製者在優先遵守 NOP 有機標準以

後，可自願性遵守的標準。例如 CCOF 驗證機構，除了採用 NOP 有機標準供符合 NOP 標準之產製者提出驗證申請外，亦提供 IFOAM（國際有機農業運動聯盟，International Federation of Organic Agriculture Movements，簡稱 IFOAM）有機標準等其他標準產製者自願性遵守，產製者若同時符合 NOP 標準及 IFOAM 標準，則其產品可依規定同時使用 USDA 國家有機標章及 IFOAM 標章。

日本對於驗證機構施行有機標準的規定與美國相同。依據 JAS 省令規定，驗證機構提出認證時，其所驗證有機產品以符合農林水產省所定標準為限，因此所有的驗證機構都必須至少採用 JAS 有機標準。至於驗證機構自行制定之其他有機標準，其適用情況與規定與前述美國規範情況相同。

綜觀各國對於驗證機構制定有機標準所採取立場的態樣，可反映各國有機農業立法背景之差異。就歐盟而言，有機農業發展起源甚早，多由民間團體成立有機組織推動，各種標榜特色的有機驗證機構亦隨之而起，使有機農業得以多元且蓬勃的發展，歐盟法規的立意在於保障有機農業的基本原則及完整性，因此只要有機標準符合歐盟規則所定之最低標準，並不限制各驗證機構於標準之外增訂其他規定。

美國及日本國家法規的發展背景，主要是受到有機產品市場推動影響，早期由於各方對有機的定義及認知差異相當大，各家驗證機構、生產者、相關各界所發展出的不同有機標準及定義，對於有機的發展所造成的負面影響相當大，因此在各界期待下，政府特別著重有機產品必須符合一致的標準，以矯正市場上各種不同定義下有機產品品質參差不齊的紊亂現象，以維持有機產品之間的公平競爭，因此採取制定適用全國統一標準的方式，同時可保障凡符合國家有機標準之產製者即具備申請有機驗證之資格，不須額外符合驗證機構自定之其他標準。

### 2.3.1 聯合國有機農業食品法典

聯合國糧農組織（Food and Agriculture Organization，簡稱 FAO）與世界衛生

組織 (World Health Organization, 簡稱 WHO) 於 1963 年共同成立食品法典委員會 (Codex Alimentarius Commission, 簡稱 CAC), 負責制定可適用全球的食品規範。1992 年 7 月, 為維護全球有機食品的公平競爭及防止各國產品做出錯誤宣稱或廣告, CAC 開始討論並著手研擬聯合國有機農業食品法典 (Guidelines for the Production, Processing, Marketing, and Labeling of Organically Produced Foods)。1999 年, CAC 制定完成聯合國有機食品法典, 然而此時規範內容尚未納入有機畜牧, 直至 2001 年修訂時才制定有機畜牧規範。

有機食品法典的內容受歐盟有機規則的影響極深, 因此其法規架構與歐盟規則相當相似, 先於有機食品法典中制定重要的原則性規定, 再依據本法規定以附則形式制定執行細則。有機食品法典內容主要有八章, 第一章闡述適用範圍, 包括初級作物產品及禽畜產品、以及作物及禽畜產品加工食品, 規定只有符合有機食品典規範的產品才可於產品上使用具有有機意涵的名詞及標示, 並明定視為與「有機」涵義等同的名詞, 如「生態」、「生物」、「生物動態」等。第二章說明有機農業內涵以及名詞定義, 第三章為有機產品的標示規定。第四章為生產及製備標準, 並於附則中訂定產製標準的細則。第五章為制定核可有機資材的評估準則及資材清單內容應記載資訊等相關規定, 核可使用資材於附則 II 中以資材清單形式表列。第六章為認驗證規範, 並於附則 III 中制定驗證細則。第七章為有機產品進口規範, 第八章明定 CAC 應定期評估有機食品法典的內容。

依據聯合國有機食品法典立法說明, 有機食品法典的主要功能是作為各國制定有機農業法規的指南, 而非制定一個統一且具有強制力的全球有機法規; 各會員國可依國情需求及實際情況, 自行制定更嚴格或更詳細的有機法規, 例如日本 JAS 有機標準即以聯合國有機食品法典為主要依據制定而成。因此, 聯合國有機食品典為一種對國家不具強制力的「自願性規範」。

## 2.3.2 我國有機法規發展、現況及可參考之設計

我國於民國 1995 年開始推廣有機農業栽培，由各區農業改良場辦理示範及觀摩及產品展售會。1997 年度開始，由各區農業改良場辦理驗證及標章核發等工作，再於 1998 年開始輔導民間驗證機構辦理有機農業驗證業務。1999 年，農委會首度制定有機農業相關規範，公告「有機農產品生產基準」、「有機農產品驗證機構輔導要點」、「有機農產品驗證輔導小組設置要點」三個辦法，惟前述辦法欠缺法源依據，農委會遂於 2003 年依據農業發展條例第 27 條授權，公告「有機農產品管理作業要點」、「有機農產品驗證機構資格審查作業程序」、「有機農產品生產規範－作物」、「有機農產品生產規範－畜產」。2004 年，農委會將有機產品納入「優良農產品證明標章認證及驗證作業辦法（簡稱 CAS 標章作業辦法）」規範範圍，以 CAS 標章作為國家有機標章，並配合增修訂 CAS 有機產品相關規範，逐步取代先前的有機規範。然而，前述有機規範僅屬於自願性採行之行政辦法，對於不使用 CAS 標章或不冒用農委會有機相關法規名義販售的有機產品，則無法源依據可以管理，影響台灣有機農業之發展。為有效管理國內有機產品，農委會於「農產品生產及驗證管理法」中制定有機農業相關規定，該法於 2007 年 1 月 5 日經立法院三讀通過並實施後，成為管理國內有機農產品的法源，農委會也依法著手研擬相關辦法。

「農產品生產及驗證管理法」共計六章 28 條，規範涵蓋的生產類型包括優良農產品、有機農產品與農產加工品、以及農產品產銷履歷管理三種，其中有機農業專屬的規定包括：第五條「有機農產品及農產加工品皆須符合相關有機規範始得以有機名義販賣」規定、第六條進口有機產品規定、第十三條有機農產品禁用物質規定；非有機農業專屬但適用有機農業的相關規定包括：第九條至第十二條驗證及驗證機構認證規定、第十四條至第十九條查驗及取締規定、以及第二十條至第二十五條的罰則。



另外，第七條及第八條為產銷履歷驗證規定，第七條授權主管機關可針對特定農產品項目實施自願性產銷履歷驗證制度，必要時可進一步對特定農產品類型實施「強制性產銷履歷驗證制度」。根據法規之授權，農委會實施有機農產品的「強制性」產銷履歷制度，並已公告有機米、蔬菜、茶葉、特用作物等多項作物的「有機農糧作物—台灣良好農業規範(Taiwan Good Agriculture Practice, 簡稱 TGAP)」，有機農民必須依規定實行有機生產的產銷履歷制度。

依據新法第五條規定，有機相關規範對於我國境內之國內外有機產品皆具有強制力，並定有相關罰則，相較於過去僅為自願性遵守的規範系統，更能確實且有效的管理國內有機產品。而有機生產產銷履歷的實施，提供完整且詳細的生產作業流程與管理作業相關規定，並納入風險管理原則，使生產者及驗證人員雙方皆有具體的規範可依循。因此，本研究高度肯認前述兩點重要規範。

惟就法規結構而言，我國與日本相似，採取將有機生產與其他生產類型架構於同一種農產品生產及驗證管理法之下，然而有機農業為一結合農業與生態的整體性農業體系，涵蓋食品面、環境與生態面、社會面等多元功能，與優良產品及生產履歷產品以強調食品面為主的特性仍有明顯之區別，因此採取目前新法的立法結構來規範有機農業，以及預訂於 2009 年三類產品皆開始皆採用樣式相似證明標章的方式，極有可能使得有機產品無法透過法規與其他兩種產品做明顯區隔，並容易使大眾產生「有機產品與優良農產品或生產履歷產品相似」的觀感，致使無法顯露出有機農業及有機產品之獨特性。

再者，觀察新法中與有機農業相關的條文，雖已定有進口、驗證、認證、標示、及生產標準的規範項目，但多數規範項目僅訂定一條或少數幾條規定，許多重要且原則性的規定皆未於法律中明定，僅於條文中以「由中央主管另定相關辦法」方式處理，就法律面而言，不可謂不夠周延。例如，本法中對於有機生產僅規定由中央主管機關另定驗證基準以及有機產品不得使用化學資材兩項規定，未再制定其他相關規定，內容顯得過於簡化。本研究以為，雖可藉由行政辦法制定

細則，但重要及原則性規定仍應以法律明確制定，而非僅於本法中訴諸行政辦法訂定，方能使有機農業法律發揮穩定且維持有機農業完整性的功能。

觀察歐盟、美國及日本有機農業發展，建構完整的有機農業規範為發展有機農業的重要關鍵，我國有機農業雖提倡多年但發展卻相當有限，缺乏完整且有效的有機農業規範為影響原因之一。在各方引領企盼之下，政府終於著手制定具有強制力的有機農業相關法律，然而面對有機規範必須涵蓋的龐大內容，本研究以為宜參考歐盟及美國之有機農業立法例，獨立制定周延的有機農業法，於法律明定重要規定，再以行政辦法補充細節性且技術性之規範，而不宜採用目前將有機農業與其他產品類型合併立法再以行政辦法補充重要規定的立法方式，以期透過法律維持有機農業的完整性，並突顯有機農業之獨特性。

## 2.4 國外有機農業對社區經濟發展成效案例

日本在 1993 年就推出了有關有機農業生產的標準，並由地方自治體和農業協會等團體開展有機農業生產和消費活動，促進了有機農業的發展。目前，日本從事有機農業生產的農戶占全國農戶總數的 30% 以上，提供的有機農產品增加到 130 多種，其中有 40 多種出口到歐美國家。另外，印度有數十個年產數十噸之有機茶場，斯里蘭卡年產有機茶可達 200 多噸予以外銷。

本研究擬以代表性之國外有機茶園對農村景觀與社區經濟發展的具體績效為借鏡依據，並分析國內外有機茶園之差異性。由於有機農業政策部分以歐盟現行政策較具代表性，資料也較為充足，因此本研究之國外代表範例決定以歐盟經驗為主。

## 2.4.1 歐洲有機農業補貼措施對有機農業發展影

### 響

1992 年後，1992 年歐盟共同農業政策（Common Agriculture Policy，以下簡稱 CAP）改革，制定有機農業補貼措施，政策重點由價格補貼逐漸轉向與環境相關的直接給付補貼，對有機農民而言是相當有利的政策發展方向。其具體內容如下：

1. 降低價格補貼，代之以更多的直接支付，補助對象由物改變為人。如：對年輕農民之創業資助為 25,000 歐元；對提前退休之農民每人每年資助 3,500~15,000 歐元等。
2. 積極推動以「環境保護」為農業之基本方針，推廣有機農產品。
3. 滿足消費者於農產品品質、安全、便利、多樣等需求。如：德國 2001 年將「聯邦糧食、農業與林業部」改為「聯邦消費者保、糧食與農業部」。
4. 農業部門必須肩負農村發展與文化傳承的角色，由以往被動配合的「市場支持取向」逐漸轉為主動推動的「鄉村發展取向」為主。

2001 年，歐盟區域中各會員國內領有政府依據 2078/92 號規則或 1257/99 號規則所提供的有機農民專屬補貼的有機農戶，占該國內總有機農戶數的比例平均為 62%，其中多數會員國有機農戶中（例如奧地利、丹麥、芬蘭、德國等國家）領有補貼者比率偏高，僅有法國及義大利領有補貼者偏低，顯示補貼政策確實有助於提升國內有機農戶數目及有機生產面積。

在經費方面，2001 年整個歐盟區域依據 1257/99 號規則所提供的有機農民補貼經費達 2 億 7000 多萬歐元，占同年 1257/99 號規則下各項農業-環境措施總和的 15%；2078/92 號規則提供的有機農民補貼措施經費也高達 2 億 5000 多萬歐元。由此看來，歐盟 CAP 的農業補貼政策提供有機農民相當大的經費支持。另外，一項由德國聯邦農業研究中心對各歐盟會員國農民從事轉型意願的訪談研究顯示，

超過半數受訪者認為，有機農業補貼為決定是否轉型有機生產的重要因素。

歐盟有機農地面積從 1992 年的 63 萬公頃增加到 2004 年的 530 萬公頃，占農地面積比例從 1992 年的 0.5% 增加至 2004 年的 3.6%，提高 8 倍之多，並且預期未來仍會持續上升，顯示各會員國透過歐盟 CAP 所制定的有機補貼措施以及其他有機農業發展政策確實能有效促進國內有機農業的發展。

觀察歐盟有機農地面積從 1992 年 CAP 有機農業補貼措施實施後的成長趨勢、有機農戶申領有機補貼措施所占的比例、以及有機補貼措施支出經費的情況，顯見有機農業補貼政策，在推動有機農業發展上有其重要性。如表 2-1 可看出歐洲有機農業面積、生產及消費比率情況。



表 2-1 歐洲有機農業面積、生產及消費比率

國 家	有機面積比率 (%)		穀 類		蔬 菜		水 果		牛 奶		豬 肉		禽 肉		蛋	
	2001 年	2002 年	生產%*	消費%	生產%	消費%	生產%	消費%	生產%	消費%	生產%	消費%	生產%	消費%	生產%	消費%
挪 威	1.9	2.7	0.3	— **	1.0	—	1.4	—	0.8	—	0.0	—	—	—	0.6	—
瑞 典	6.3	6.3	2.4	5.8	6.5	2.4	2.1	0.7	3.0	1.4	0.6	0.3	0.0	0.0	2.1	1.3
芬 蘭	6.8	6.7	3.5	3.5	3.7	3.8	8.3	0.8	0.9	0.4	0.6	0.7	0.0	0.0	1.2	1.1
丹 麥	6.2	6.5	1.3	12.1	15.9	7.3	—	2.0	9.4	10.6	0.2	0.9	0.3	0.4	15.1	8.1
荷 蘭	1.4	1.6	0.7	0.7	2.2	1.5	0.6	0.3	0.9	1.0	0.1	0.3	0.1	0.1	0.3	1.3
比利時	1.5	1.6	0.5	0.8	0.6	0.7	0.4	0.5	0.9	1.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.3	0.5
盧森堡	0.8	0.8	1.2	1.3	0.7	0.2	0.0	0.1	0.0	—	0.5	0.4	10.5	—	5.6	—
愛爾蘭	0.7	0.7	0.1	—	0.7	—	0.9	—	0.1	—	0.0	0.0	—	0.0	—	—
英 國	2.9	4.0	0.2	1.1	1.9	2.9	1.8	1.2	0.6	0.8	0.2	0.2	0.1	0.1	2.0	1.9
法 國	1.3	1.4	0.2	1.3	1.6	—	1.3	—	0.6	0.6	0.1	0.0	0.2	0.2	2.1	1.6
德 國	3.2	3.7	0.9	2.6	3.7	2.1	3.5	1.2	1.3	0.9	0.5	0.4	0.4	0.3	1.4	1.3
奧地利	8.0	8.4	2.0	6.8	4.8	3.4	0.8	2.7	14.1	6.4	0.5	0.3	0.5	0.3	3.5	2.2
瑞士***	7.8	11.2	0.1	3.6	5.9	3.1	1.7	1.9	4.9	4.2	0.6	0.6	0.5	0.2	3.7	2.5
義大利	7.0	7.9	2.8	3.4	0.3	0.2	5.1	1.5	0.3	0.4	0.0	0.0	0.2	0.1	0.3	0.4
西班牙	1.5	1.7	0.4	0.1	0.4	0.1	0.9	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1
葡萄牙	1.3	1.8	2.9	—	0.2	0.4	1.4	1.0	0.0	—	0.0	0.0	—	0.0	—	—
希 臘	0.7	0.5	0.1	0.1	0.3	0.2	0.0	—	0.0	—	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
捷 克	2.7	4.1	0.1	—	0.1	—	0.3	—	0.2	—	0.0	—	0.0	—	0.0	—
南斯拉夫	0.3	0.6	0.0	—	0.3	—	0.0	—	0.0	—	0.0	—	0.0	—	0.0	—

資料來源：

面積-Foster and Lampkin (2000) ,[www.organic.aber.ac.uk/library/European\\_organic\\_farming.shtml](http://www.organic.aber.ac.uk/library/European_organic_farming.shtml)

生產及消費比率- Michelsen, Johannes, Ulrich Hamm, Els Wynen and Eva Roth, The European Market for Organic Products: Growth and Development, Stuttgart-Hohenheim: 1999.

黃璋如，歐洲有機農業之發展政策與產銷狀況，農政與農情 150 期，行政院農業委員會，93 年 12 月。

\* 生產%係指有機產品生產量占該產品總產量之比率；消費%係指有機產品消費量占該產品總消費量之比率

\*\* -係指無資料，○表示「是」，X 表示「不是」。有機專賣店係指專門出售自然、有機、健康等食品與用品之商店。

\*\*\* 2002 年有機農業面積比率包含未驗證者。

## 2.4.2 德國有機農業之價格及收益比較

有機農業在歐盟各國中也以德國為起步較早，發展較為完善之代表國。如圖 2-1 與圖 2-2 表示出德國有機農業面積之成長及農場每公頃與每勞動力收益之比較。自 1990 年東西德統一以後，德國有機農業面積快速增加，但有機農場每公頃收益及每勞動力收益則隨之減少。1994 年雖有明顯回升，但往後每公頃收益便持續減少，每勞動力收益則平穩增加。但自 1997 及 1998 年以後，有機農業每公頃及每勞動力收益則分別開始低於慣行農業。顯示有機農業之經營起初的確較慣行農業有利，但當有機農業面積擴大後，則可能較慣行農業差。

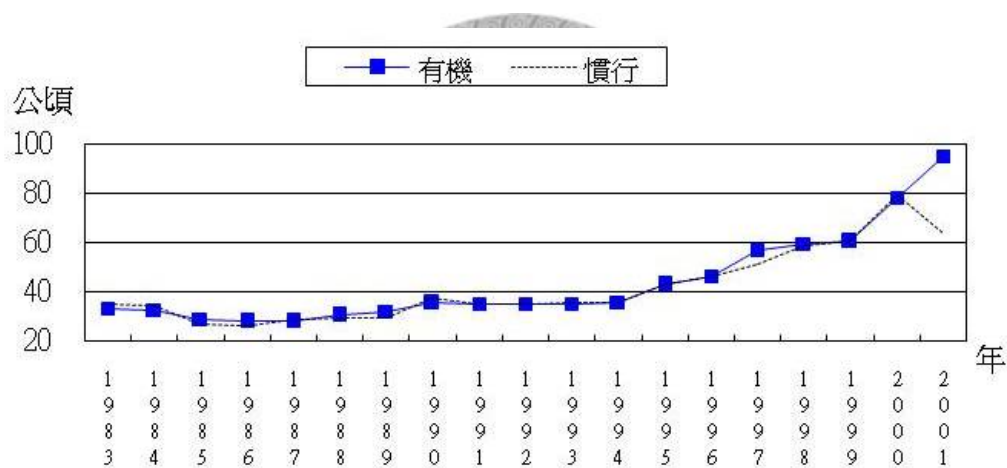


圖 2-1 德國有機及慣行農業平均農場面積 (公頃)

資料來源：黃璋如，2004

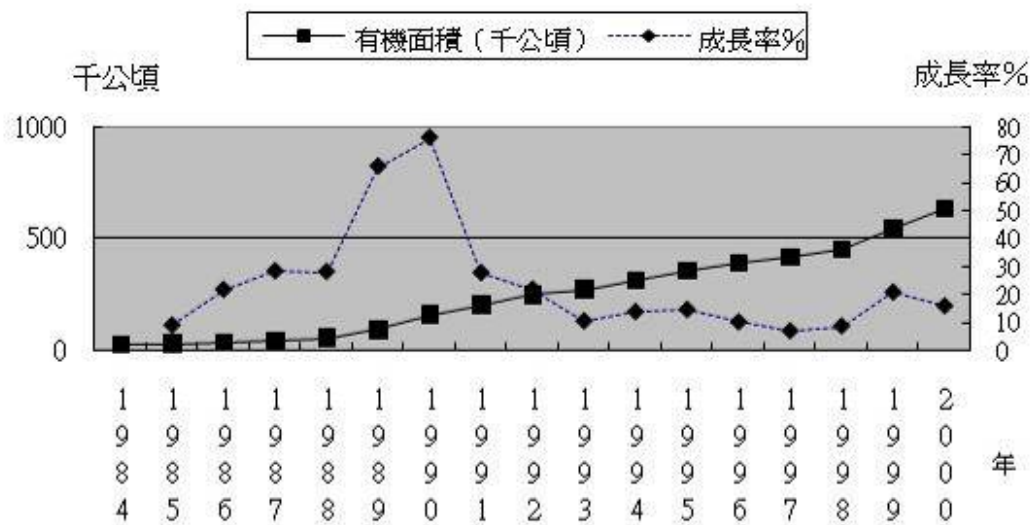


圖 2-2 德國有機農業面積及其成長率

資料來源：黃璋如，2004

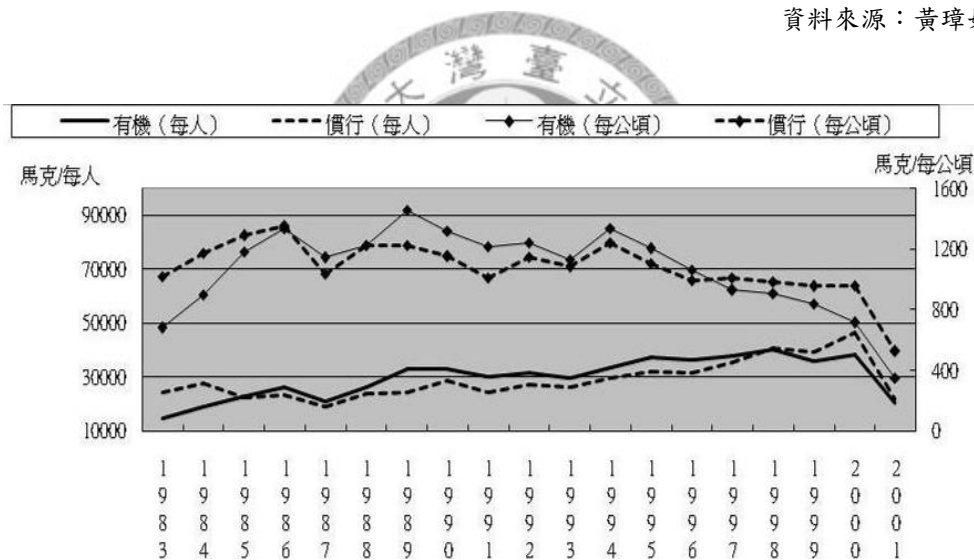


圖 2-3 德國有機農業及慣行農業收益之比較

資料來源：黃璋如，2004

此外歐盟國家為達到環境保護與提供安全糧食之目的，致力於有機農業之發展。且為落實發展政策，各國均提出未來發展的具體目標，例如到某年要有多少比率或公頃數的有機農業面積；同時提出具體措施，以達到目標。

以德國為例來比較有機農業之價格及收益。如圖 2-4 比較有機及慣行小麥、馬鈴薯及牛奶之價格及產量。由此圖可以發現，有機農產品的每公頃產量均低於慣行農業，但其單位價格則明顯較高。然而有機農產品的價格有下跌的趨勢，在

2001 年更是明顯大幅下跌，下跌趨勢主要是由有機農業面積快速擴大所導致。

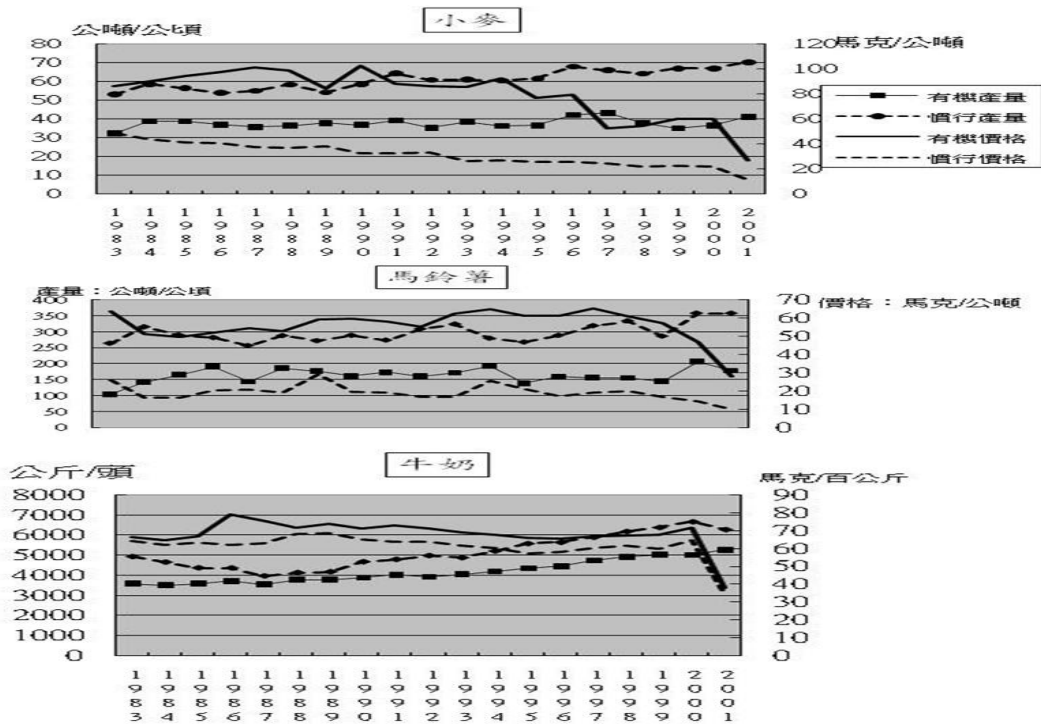


圖 2-4 德國有機及慣行小麥、馬鈴薯與牛奶產量及價格比較

資料來源：整理自 Michelsen, Johannes, Ulrich Hamm, Els Wynen and Eva Roth, The European Market for Organic Products: Growth and Development, Stuttgart-Hohenheim: 1999.

### 2.4.3 歐洲有機農業之運銷通路

歐洲各國有機農產品的行銷管道各有不同，如奧地利、丹麥、芬蘭、英國、瑞士、瑞典及挪威都以超級市場為主要銷售管道，德國、西班牙、義大利及荷蘭則以有機專賣店為主，希臘則以有機專賣店及直接銷售為主。歐洲國家直接銷售的有機產品以蔬菜、水果及馬鈴薯為主。研究亦顯示，直銷及專賣店長久以來都是德國有機農產品的主要銷售管道。但在英國、丹麥及瑞典，則一開始就集中在超級市場販售。



表 2-2 歐洲有機農產品主要銷售管道

管道及產品	奧地利	比利時	德國	丹麥	西班牙	芬蘭	法國	英國	希臘	愛爾蘭	義大利	盧森堡	荷蘭	葡萄牙	瑞典	瑞士	捷克	挪威
一般商店：大於 50%																		
蔬菜	—	X	X	X	○	○	—	○	X	—	X	○	X	○	○	○	—	○
穀類	○	X	X	○	X	○	—	X	X	—	X	○	X	—	○	○	X	○
乳製品	○	X	X	○	X	○	—	○	X	—	X	X	X	—	○	○	—	○
馬鈴薯	○	—	X	○	—	○	—	○	X	—	—	○	X	○	○	○	—	○
水果	—	—	X	○	○	○	—	○	X	—	X	○	X	○	○	X	—	X
有機專賣店**：大於 30%																		
蔬菜	—	○	○	X	○	X	—	X	○	—	○	X	○	X	X	X	—	X
穀類	X	○	○	X	○	X	—	○	○	—	○	○	○	—	X	X	○	X
乳製品	X	○	○	X	○	X	—	X	X	—	○	○	○	—	X	X	—	X
馬鈴薯	X	—	X	X	—	X	—	X	○	—	—	X	○	X	X	X	—	X
水果	—	—	○	X	○	X	—	X	○	—	○	X	○	X	X	○	—	○
直接銷售：大於 30%																		
蔬菜	—	X	X	X	X	X	—	X	○	—	○	X	X	X	X	○	—	○
穀類	X	X	X	X	X	X	—	X	○	—	X	X	X	—	X	X	X	X
乳製品	X	○	X	X	X	X	—	X	X	—	X	X	X	—	X	X	—	X
馬鈴薯	X	—	○	X	—	X	—	X	○	—	—	X	X	X	X	○	—	X
水果	—	—	X	X	X	○	—	X	○	—	○	X	X	X	X	X	—	○

資料來源：Michelsen, Johannes, Ulrich Hamm, Els Wynen and Eva Roth, The European Market for Organic Products: Growth and Development, Stuttgart-Hohenheim: 1999

\* — 表示無資料，○表示「是」，X表示「不是」。

\*\* 有機專賣店係指專門出售自然、有機、健康等食品與用品之商店。

Michelsen 等人研究發現，有機農產品以超級市場為主要銷售管道的國家，其消費成長率及市場占有率較以有機專賣店為主要銷售管道的國家為高。除此之外，有統一的有機農產品標章及有機農產品價格不超過一般農產品價格一倍半之國家，市場占有率亦較高。

## 2.5 研究地區環境及背景介紹

針對本研究範圍進行背景資料之調查、彙整及研析，內容包括環境背景資料（地理環境、氣象水文、水體利用）；社會經濟與產業分析（人口、道路、休閒遊憩）；土地使用現況與分析等。

### 2.5.1 地理環境

#### 一、 範圍

北勢溪發源於雪山山脈北端西麓，自雙溪鄉太平村流至闊瀨，溪谷陡峭且溪面狹小；過闊瀨後之河段坡度漸緩，溪面漸廣且流速減緩；流至坪林附近納入魚逮魚堀溪及金瓜寮溪，此後溪面漸廣，兩岸腹地加大，流速更緩，再往西流入翡翠水庫。水庫淹沒區總面積約為 10.24 平方公里，淹沒區中約 92% 屬於石碇鄉轄區。翡翠水庫集水區之水系，除北勢溪主流外，上游主要支流依序有魚逮魚堀溪、金瓜寮溪、後坑子溪及火燒樟溪等 5 條。集水分區分為北勢溪主流、灣潭溪、魚逮魚堀溪、姑婆寮溪、金瓜寮溪、後坑子溪、翡翠右及火燒樟溪等七個子集水區。如下圖 2-5 所示。



圖 2-5 翡翠水庫水源保護區集水區範圍圖(資料來源：台北翡翠水庫管理局)

## 二、 地形

翡翠水庫水源保護區屬丘陵及中級山岳地盤，主要地形骨幹為雪山山脈及其支脈。地形大致為南高北低，自南邊海拔 1,000 公尺以上之山岳向北逐漸降低，於新店市迄台北盆地邊緣。北勢溪蜿蜒全境，其起源於北縣及宜蘭縣交界的鶯仔嶺一帶，山巒迭起，地勢陡峻；沿途流經雙溪、坪林及石碇鄉，而在新店市山附近與新店溪另一支流南勢溪匯合。北勢溪主流在集水區中心部分由東向西面流過，平坦的河谷平原分佈於溪流兩岸，海拔約 200 公尺，與其他各支流成明顯的河谷地形。本區地形高度介於海拔 50~1,200 公尺之間，地形起伏變化甚大。坡向以東北向居多，坡度以 45% 以上占大部分。由於本區地形景觀極富山林田園特色，山巒起伏且溪流清澈，為北部地區極富吸引力的戶外遊憩地。

## 三、 土壤

本區土壤受氣候、地質及地形影響，故其分佈與地質岩層一致，其厚度一般平均 60~90 公分之間，淺者僅 30 公分，但如北勢溪上游海拔 914 公尺之鶯仔嶺，深可達 150 公分。土壤種類可分為紅壤及黃壤，其母質為粘板岩、砂岩及頁岩風化物；主要土壤為黃壤，屬中質地及中細質地。林班地內的土壤則肥沃良好，依

台灣土壤之分類，屬濕性灰壤化之棕色森林土。

#### 四、地質

本區屬中央山脈地質區，岩層主要為西南-東北走向，因位於第三紀岩層之雪山山脈北端，岩層質地劈理緻密，透水性低且截水性良好。地質呈和緩褶皺，層面傾斜多在 20~40 度之間，較大之傾斜角僅見於乾溝附近，大約為 70 度左右。本區以地質年代而言，包括漸新世至中新世之澳底層、大桶山層、乾溝層及始新世之四稜砂岩層。北勢溪從坪林至石碑間的支流，其流向與岩層走向垂直切穿了各地層。

### 2.5.2 氣象及水文

翡翠水庫水源保護區屬亞熱帶氣候區，冬季盛行東北季風，寒冷而多細雨，極地大陸冷氣團不時南侵，使氣溫劇降，出現低雲和細雨的機會大。夏季的西南季風，因受雪山山脈之阻隔，對本區之影響較小；但因河谷地形與山坡地受日照輻射影響局部對流旺盛，午後常出現局部性陣雨。此外夏秋之際，颱風所攜帶之氣流高溫多濕，降雨量大而強度亦大。目前翡翠水庫管理局已設立翡翠綜合氣象站 1 處，雨量站 6 處（如表 2-3 及圖 2-6 所示），流量站 3 處（坪林、魚堀溪、金瓜寮溪）所示。依據翡翠水庫操作年報，將其有關氣象水文觀測資料統計說明如下：

表 2-3 翡翠水庫集水區雨量監測站

站別	所屬單位	站名	監測流域	資料年份
雨量站	中央氣象局	坪林	北勢溪流域	89 年~迄今
		四堵		
		泰平		
雨量站	翡翠水庫管理局	翡翠	北勢溪流域	86 年~迄今
		碧湖		
		九芎根		
		十三股		
		坪林		
		太平		

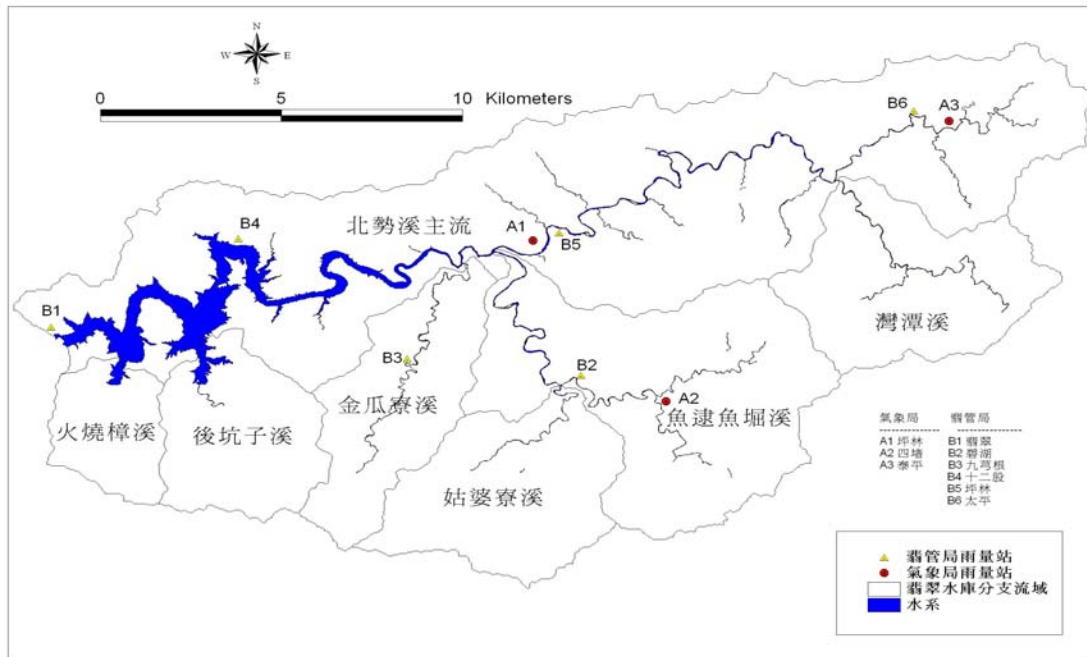


圖 2-6 翡翠水庫集水區雨量站位置圖

#### 一、 氣溫

本區年平均溫度在攝氏度 22 左右，最冷為 1 月，平均溫度在攝氏 11~14 度間，最熱為 7 月，平均溫度為攝氏 24~30 度，因受冬季寒潮入侵之影響，本區為本省年溫差較大地區之一。

#### 二、 相對溼度、蒸發量及氣壓

根據翡翠水庫綜合氣象站之資料顯示，本區域年平均相對濕度為 84%，年蒸發量為 870 毫米，而年平均氣壓則約為 753mmHg。

#### 三、 風向及風速

以翡翠水庫氣象站之觀測資料加以統計；風速約在 0.95~1.6 m/s 之間，年平均風速為 1.39 m/s，最多風向為東風。

#### 四、 雨量

本區屬副熱帶季風氣候區，冬季盛行東北季風潮濕多雨，夏季盛行之西南氣流，因受雪山山脈之阻隔，對本區影響較小。根據流域之歷年月雨量統計如表 2-4 所示，雨季為八月至十一月，一年中每月的平均雨量差異也很大，惟多在 100 毫米以上。至於在全年降雨量方面，民國 80 年至 88 年間本區年降雨量約在 2,520~5,740 毫米之間，平均年降雨且約為 3,450 毫米，各年間之變動量不定，例

如民國 87 年及民國 88 年的全年雨量即分別為 5,737 毫米及 2,888 毫米。本區每年以八月至十月由於颱風與暴雨的影響，常帶來豪雨；而每年十月至翌年一月由於大陸冷氣團南下之關係，降雨日數最多。

表 2-4 翡翠水庫歷年月雨量統計表

	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	年合計
77 年	185.0	90.0	293.4	228.4	277.7	306.4	79.2	203.9	1156.6	968.1	144.1	170.3	4103.1
78 年	196.0	129.0	144.4	198.0	322.5	84.9	516.6	222.9	777.3	273.2	401.9	266.2	3532.9
79 年	494.2	236.5	152.4	465.9	283.2	533.5	183.5	775.7	688.4	192.7	307.7	93.6	4407.3
80 年	322.6	144.0	143.7	108.0	113.1	265.8	132.5	251.0	705.4	439.2	263.9	127.2	3016.4
81 年	187.8	469.9	200.7	215.4	229.4	226.9	56.7	644.0	587.0	353.4	383.1	151.2	3705.5
82 年	265.6	128.3	209.3	295.5	123.9	258.1	61.8	139.5	133.0	312.7	319.1	193.8	2440.6
83 年	135.4	276.1	224.1	109.2	234.7	275.8	192.7	524.2	344.1	699.8	141.5	377.6	3535.2
84 年	220.7	290.4	163.9	123.2	247.8	182.4	233.0	179.1	252.2	233.2	273.5	118.2	2517.6
85 年	135.2	196.3	155.4	283.6	270.3	129.4	698.5	251.6	567.1	557.6	722.6	50.6	4018.2
86 年	134.3	285.8	173.6	127.9	221.1	495.9	187.1	884.4	254.6	196.6	67.0	201.3	3229.6
87 年	189.2	415.5	224.4	263.5	511.5	272.6	161.9	371.0	694.0	1816.8	451.9	364.3	5736.6
88 年	169.9	76.8	183.7	66.2	245.3	373.5	250.0	184.2	328.2	394.9	232.6	382.2	2887.0
89 年	241.4	544.5	169.0	363.7	147.4	365.5	326.0	633.1	262.4	679.8	951.0	515.9	5199.7
90 年	355.5	165.4	170.4	234.4	356.4	559.4	237.5	195.7	2116.2	346.5	120.8	276.1	5134.3
91 年	126.2	102.0	115.2	58.9	131.4	197.5	582.0	214.5	285.1	237.4	209.8	252.0	2512.0
92 年	96.1	55.3	130.4	188.3	139.8	410.1	36.5	200.2	405.1	246.5	453.4	72.1	2433.8
93 年	130.2	220.5	279.2	143.0	444.1	419.2	309.8	878.7	719.6	499.9	188.0	513.0	4475.2

(資料來源：台北翡翠水庫管理局)



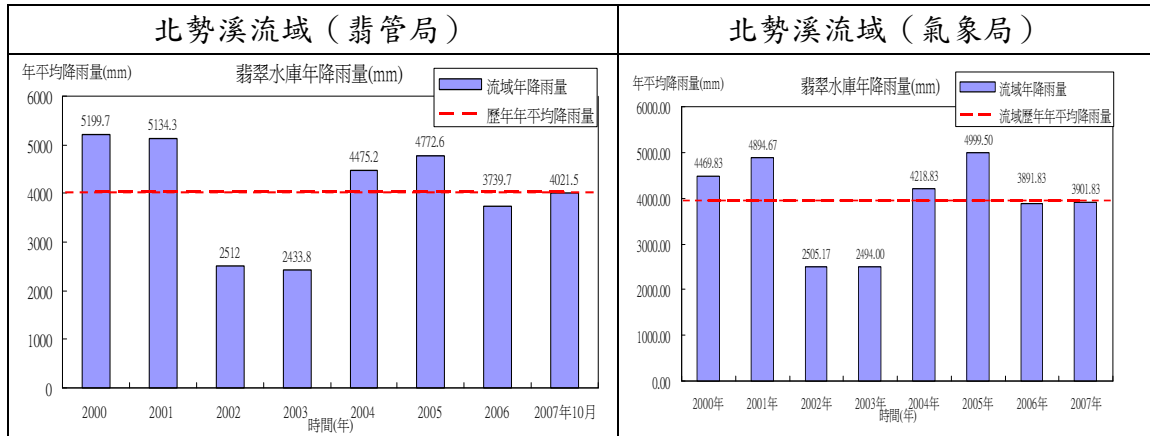


圖 2-7 北勢溪集水區年降雨量

資料來源：本研究整理

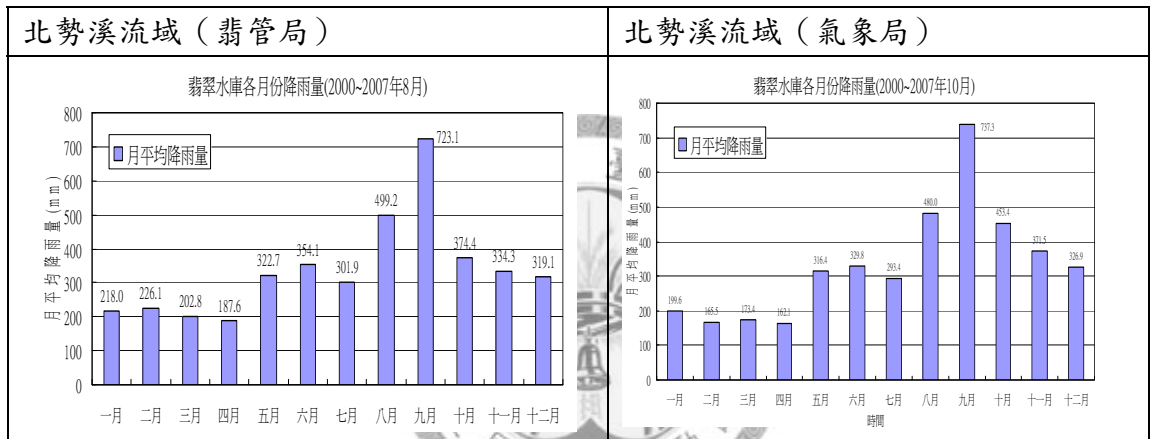


圖 2-8 北勢溪集水區月降雨量

資料來源：本研究整理

表 2-5 所示為北勢溪流流域歷年日雨量統計分佈。由於瞬時暴雨之降雨強度大，對於地表的破壞力強，與非點源污染的輸出呈現正比，故統計暴雨場次與強度，將可有效理解雨量與污染量關係並將歷年日降雨量中大於 30mm 之場次依不同的降雨強度所造成的暴雨場次分等級統計。本暴雨計算以中央氣象局提供之時雨量資料，再重新計算成為連續降雨組合而成暴雨場次組體圖，再進行單次暴雨統計，有相當高的準確性。

表 2-5 北勢溪流域歷年日雨量大於 30mm 場次表

歷年雨量大於 30mm 場次表				
	年份	>30mm 次數	>60mm 次數	>100mm 次數
坪 林 站	2000	33	14	4
	2001	16	7	8
	2003	16	3	1
	2004	18	8	10
	2005	21	4	9
	2006	11	8	3
	2007 (1~10 月)	16	7	4
	小計	131	51	39
四 堵 站	2000	40	15	9
	2001	34	18	12
	2003	19	3	2
	2004	34	21	11
	2005	38	16	13
	2006	35	11	5
	2007 (1~10 月)	24	16	7
	小計	224	100	59
泰 平 站	2000	61	28	13
	2001	45	25	13
	2003	31	19	6
	2004	43	23	11
	2005	64	22	10
	2006	58	17	7
	2007 (1~10 月)	47	17	8
	小計	349	151	68

資料來源：中央氣象局提供（時雨量）本研究整理

## 五、 水文及流量

本區流量測站共計有 9 站，民國 77 年至 95 年間，年降雨量與年總放流量變動情形如下圖 2-9 所示，放流量係每日水庫提供發電與供水之依據，數據甚為可靠。由表 2-6 中 1988~2006 年間翡翠水庫營運概況統計，於 2002 年顯示及歷年氣象資料解釋，2002 年為乾旱時期，導致入庫水量偏低，翡翠水庫入流水量低到 543.15 百萬立方公尺。從發電水量也可瞭解 2002 年缺水導致分配於發電水量少，



其多餘水量可能分配到公共給水，南、北勢溪流的集水區相當，所提供的水量也接近，唯北勢溪上建有翡翠水庫，不論是發電後的尾水、或水庫放流水，其水質皆較南勢溪穩定，二大流域的管理方針應當不同，故對於新店溪上游水源區的水質管理，須要二者均兼顧及。

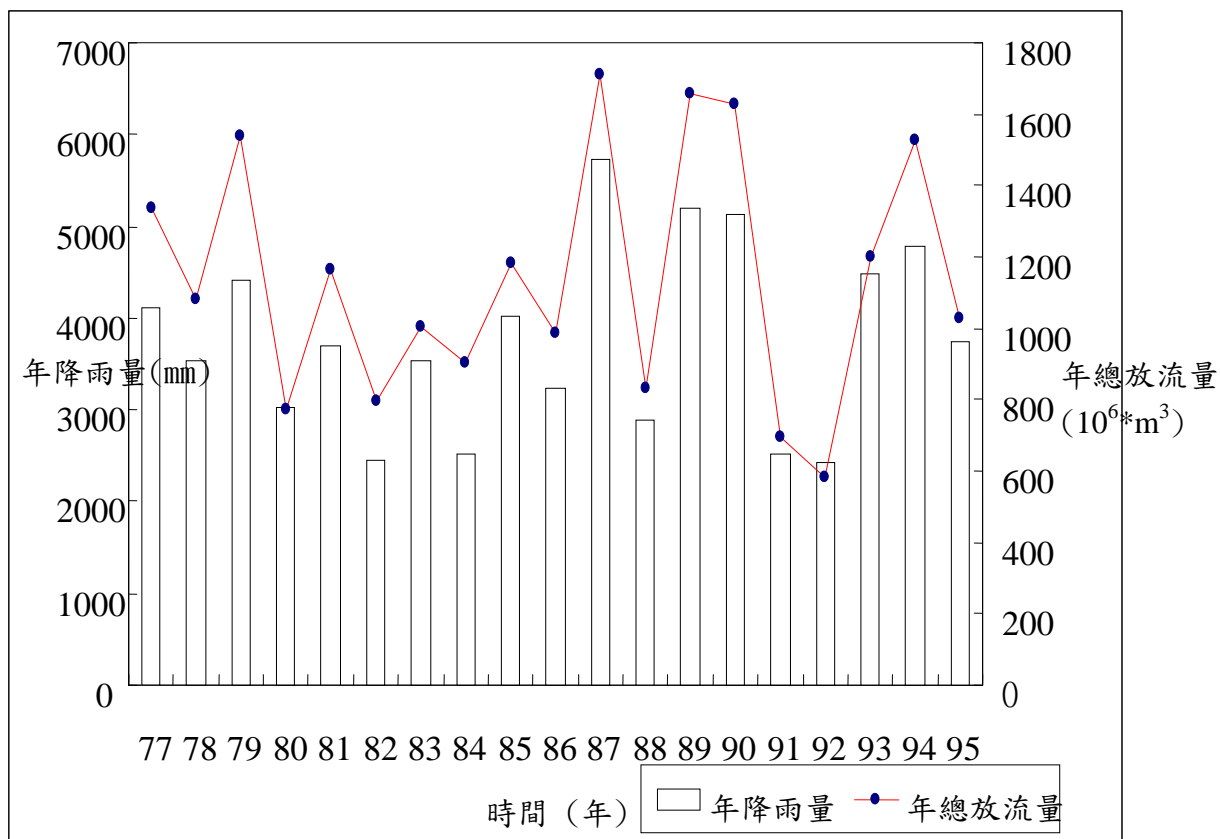


圖 2-10 翡翠水庫集水區年降雨量與總放流量

表 2-6 翡翠水庫及堰壩營運概況 單位：10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>

年份	水庫或堰壩 名稱	入流量	河道 放流量	洩洪量	損耗 水量	發電 水量	未經發電水量				年底水庫水量	
							總計	工業 用水	灌溉 用水	公共 給水	存水量	水位 (m)
2001	翡翠水庫	1,398.51	-	395.61	-	973.17	37.94	-	-	37.94	318.22	161.99
2002	翡翠水庫	543.15	-	-	-	381.15	218.60	-	-	218.60	261.60	154.85
2003	翡翠水庫	537.61	-	-	-	476.44	24.98	-	-	24.98	297.78	159.50
2004	翡翠水庫	1,111.47	-	219.26	-	781.73	37.53	-	-	37.53	370.72	168.07
2005	翡翠水庫	1,303.54	-	73.76	-	1,123.05	269.39	-	-	269.39	352.96	166.06
2006	翡翠水庫	887.30	-	-	-	875.58	282.29	-	-	282.29	349.70	166.08

資料來源：經濟部水利署『水庫或壩堰營運概況』

註 1：表內水庫壩堰資料為「...」，或係川流取水，利用抬高水位，引取川流水量；或係攔沙功能，或規模甚小，致水庫壩堰並未設置計量儀器，故資料無法取得。

註 2：翡翠水庫年底水庫存水量含呆水位以下水量。

## 2.5.3 人口

北勢溪上游之主要聚落為坪林鄉。坪林鄉的居民人口數相當稀少，歷年來都未超過七千人，這樣的人口規模並不利於產業的發展，然而坪林鄉全區位於水源保護區中，本也不屬於產業發展之重點地區。由表 2-7 中可以看出，本鄉人數僅占台北縣 0.17%~0.18% 左右，在人口變動分析方面，本鄉人口數幾乎呈現零成長的情況，雖然近十年自然增加率為正值，但是近年來鄉內人口向外地移出使得社會增加率為負值，二者相互抵銷的結果造成人口成長停滯，而都市計畫區內人口亦是逐年在減少，其可能原因為坪林鄉地處偏遠，地方產業不具競爭力，再加上聯外交通愈來愈便利，如此一推一拉的作用加速了人口的外移情況。

表 2-7 坪林鄉近十年人口增減情形

	坪林鄉 (人)	台北縣 (人)	人口比例 (坪林鄉/台北縣)
民國 85 年底	6,002	3,355,299	0.18%
民國 86 年底	6,008	3,420,535	0.18%
民國 87 年底	6,069	3,459,624	0.18%
民國 88 年底	5,996	3,510,917	0.17%
民國 89 年底	5,916	3,567,896	0.17%
民國 90 年底	6,071	3,610,252	0.17%
民國 91 年底	6,207	3,641,446	0.17%
民國 92 年底	6,194	3,676,533	0.17%
民國 93 年底	6,303	3,708,099	0.17%
民國 94 年底	6,735	3,736,677	0.18%
民國 95 年底	6,650	3,767,095	0.18%
民國 96 年底	6,582	-	-
10 年人口增加率%	11%	11%	-

資料來源：台北縣政府統計要覽

坪林鄉的職業人口分布主要是以從事農林漁牧類之人員為多，農戶戶數比例占全鄉戶數比例之 35.87%，依據 94 年農林漁牧業普查〔台北縣〕統計指標更可看出其農牧戶 15 歲以上人口比率高達 84.83%，從職業結構來看，坪林鄉是一個典型

以農林業為主的鄉鎮。坪林鄉的二、三級產業不論在單位數、員工數或每年生產總額方面數量均不顯著，而各產業類別中又以批發、零售及餐飲業占大多數，且地點多集中在坪林村，顯示本鄉二、三級產業活動並不興盛，產業在分佈上亦不均衡。此外，因此地氣候適合茶菁耕種，茶葉成為此地之代表性農作物，種植茶葉面積為 946 公頃，占有耕地面積的 54.97% (民國 91 年台北縣綜合發展計畫)。

表 2-8 坪林鄉農戶統計結果

	人數	合計 (戶)	自耕農 (戶)	半自耕農 (戶)		佃農 (戶)	非耕種農 (戶)
				自耕地 50%以上	自耕地 50%以下		
民國 91 年底	2748	658	596	62	0	0	0
民國 92 年底	2748	658	596	62		0	0
民國 93 年底	3014	665	665	0	0	0	0
民國 94 年底	2811	709	709	0	0	0	0
民國 95 年底	2855	833	833	0	0	0	0

資料來源：台北縣政府統計要覽

表 2-9 民國 94 年農林漁牧業普查〔台北縣〕統計指標

	農牧戶人口數		
	農牧戶 15 歲 以上人口數	農牧戶 15 歲以 上人口比率 (%)	農牧戶 65 歲以上占 15 歲以上 人口數比率 (%)
坪林鄉	2,422	84.83	29.56

資料來源：台北縣政府統計要覽資料來源

## 2.5.4 土地使用情況與分析

依據翡翠水庫集水區民國 94 年土地利用分佈而言，林地面積約 25,823 公頃，占總面積的 85.9%，其次為農地，面積約 1,986 公頃，占總面積約 6.6%；再其次為水體面積約 1,119 公頃，占總面積 3.7%，而市集地面積 341 公頃，占總面積約 1.1%；最後為草地，面積約 782 公頃，占總面積約 2.6%。如表 2-10 及圖 2-11。

表 2-10 翡翠水庫水源保護區各集污分區土地利用面積表

項目	火燒樟溪 面積 (ha)	後坑子溪 面積 (ha)	姑婆寮溪 面積 (ha)	金瓜寮溪 面積 (ha)	魚逮魚堀溪 面積 (ha)	灣潭溪 面積 (ha)	北勢溪主流 面積 (ha)	全域 小計	分類 小計
林地	針葉林	166.0 (14.58)	33.8 (1.63)	1.9 (0.07)	42.6 (1.76)	217.1 (4.24)	103.5 (3.56)	402.7 (2.95)	968 (3.22)
	闊葉林	861.7 (75.71)	1834.9 (88.71)	2716.313 (98.94)	2121.2 (87.73)	4433.0 (86.61)	2618.7 (90.20)	10191.8 (74.62)	24778 (82.45)
	竹林	14.2 (1.25)	12.3 (0.59)	0 (0.00)	0.005 (0.00)	7.4 (0.14)	0 (0.00)	43.5 (0.32)	77 (0.26)
水體	水庫	36.7 (3.22)	65.1 (3.15)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	777.6 (5.69)	879 (2.93)
	河流	0 (0.00)	2.3 (0.11)	10.2 (0.37)	10.7 (0.44)	56.3 (1.10)	37.3 (1.28)	120.7 (0.88)	237 (0.79)
	水池	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0.1 (0.00)	0.3 (0.005)	0.1 (0.00)	1.6 (0.01)	2 (0.01)
農地	伐木地	2.2 (0.19)	72.9 (3.52)	0 (0.00)	28.5 (1.18)	71.4 (1.40)	43.5 (1.50)	53.1 (0.39)	272 (0.90)
	旱田	7.8 (0.68)	0 (0.00)	0 (0.00)	0.4 (0.02)	2.4 (0.05)	7.9 (0.27)	31.7 (0.23)	50 (0.17)
	果園	14.2 (1.25)	9.2 (0.44)	0 (0.00)	6.4 (0.27)	10.3 (0.20)	4.4 (0.15)	75.0 (0.55)	119 (0.40)
	茶園	21.4 (1.88)	14.6 (0.71)	12.0 (0.44)	144.7 (5.98)	156.6 (3.06)	14.9 (0.51)	1134.5 (8.31)	1499 (4.99)
	檳榔	0 (0.00)	3.1 (0.15)	0 (0.00)	2.4 (0.10)	17.5 (0.34)	0 (0.00)	22.6 (0.17)	46 (0.15)
市集	建築區	0.035 (0.00)	0.5 (0.03)	0.2 (0.01)	4.5 (0.19)	16.8 (0.33)	1.8 (0.06)	78.1 (0.57)	102 (0.34)
	道路	0.6 (0.06)	0 (0.00)	1.7 (0.06)	15.1 (0.62)	34.3 (0.67)	7.1 (0.24)	150.7 (1.10)	209 (0.70)
	墓地	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	1.1 (0.02)	0 (0.00)	28.7 (0.21)	30 (0.10)
草地	荒地	8.5 (0.74)	3.6 (0.17)	1.6 (0.06)	12.7 (0.52)	42.7 (0.83)	23.0 (0.79)	300.9 (2.20)	393 (1.31)
	草生地	0.9 (0.08)	15.1 (0.73)	1.1 (0.04)	26.6 (1.10)	45.6 (0.89)	40.9 (1.41)	206.2 (1.51)	336 (1.12)
	崩塌地	3.9 (0.34)	1.1 (0.06)	0.4 (0.02)	2.0 (0.08)	4.1 (0.08)	0.3 (0.01)	14.2 (0.10)	26 (0.09)
	開墾地	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	1.9 (0.04)	0 (0.00)	24.8 (0.18)	27 (0.09)
總計	1138.2 (100)	2068.5 (100)	2745.5 (100)	2417.9 (100)	5118.7 (100)	2903.4 (100)	13658.4 (100)	30051 (100)	30051

\*註 ( ) 內為子集水區面積百分。資料來源行政院環境署

# 翡翠水庫水源保護區 土地利用分佈圖

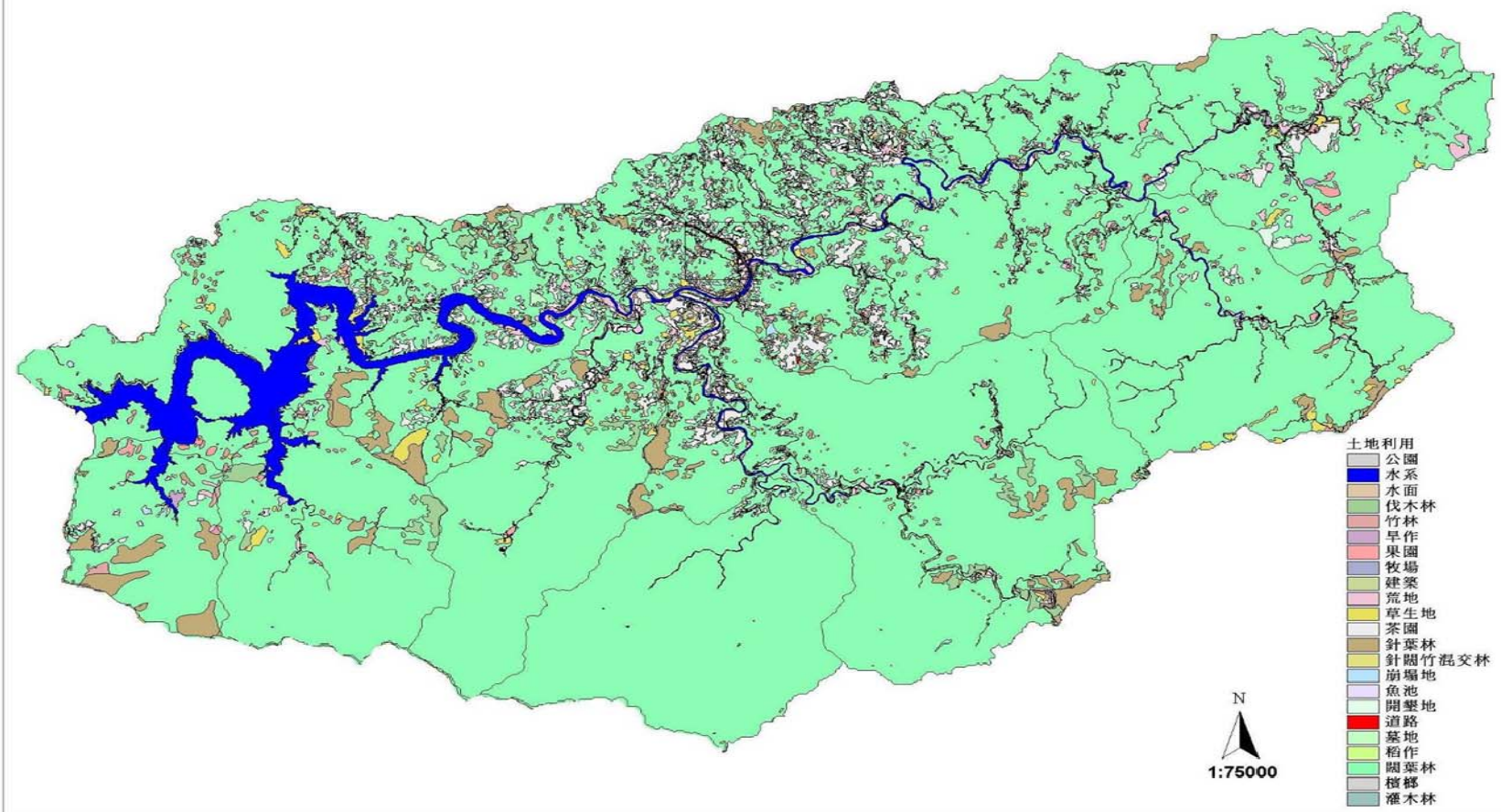


圖 2-11 翡翠水庫水源保護區土地利用分布情形 (行政院環保署, 2005)

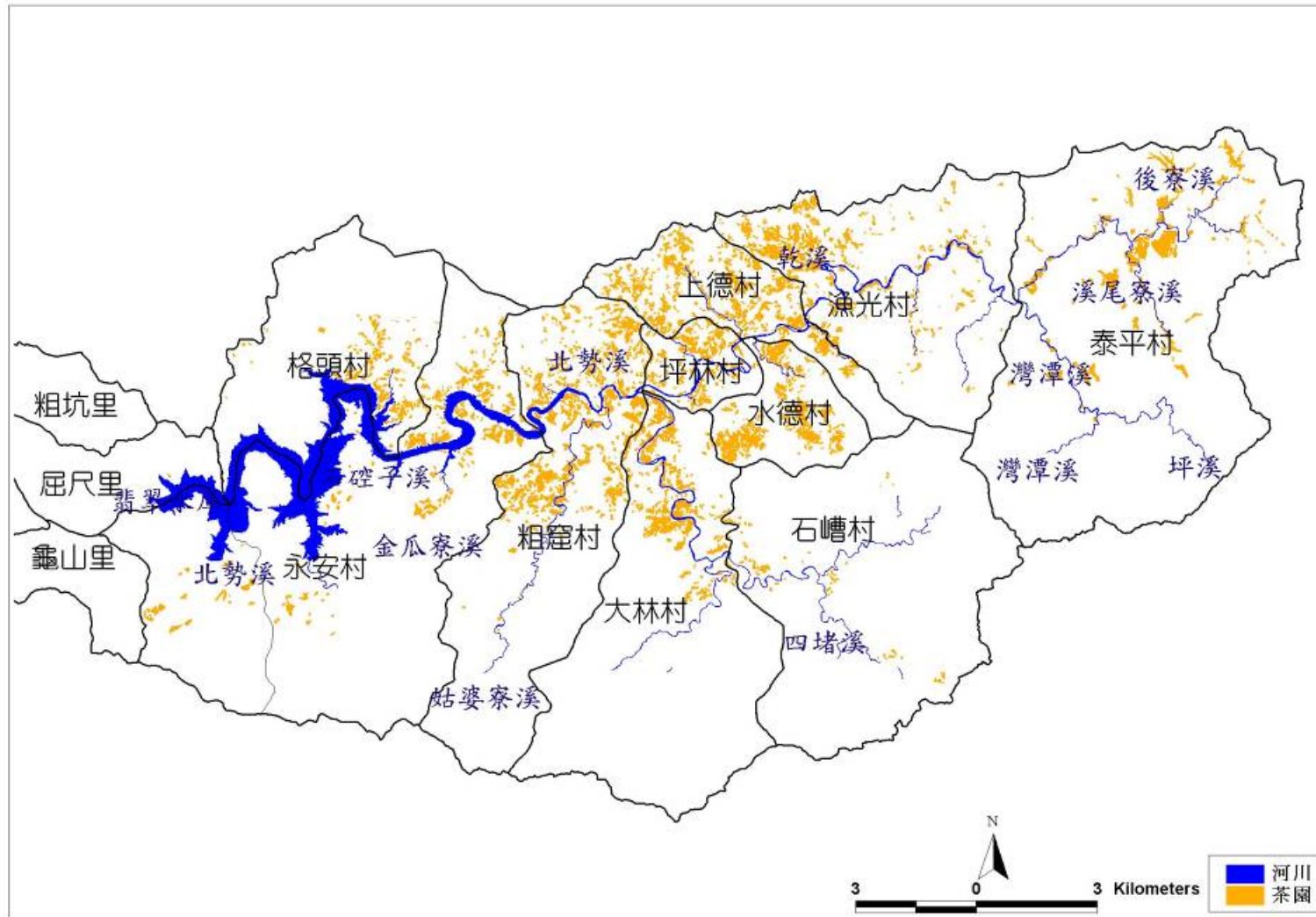


圖 2- 12 北勢溪茶園分佈圖(資料來源：本研究整理)





# 第三章 研究理論與方法建立

## 3.1 生產成本之基礎觀念

### 3.1.1 生產成本之意涵

會計學上一般將「生產成本」(production cost)一詞泛指為產品製造過程中所發生之成本，一稱之為「製造成本」(manufacturing costs)或「工廠成本」(factory cost)。主要由三大成本要素組成—直接材料(direct material)、直接人工(direct labor)、和間接成本(factory overhead)，其中間接成本又包括間接材料、間接人工和其他間接成本。生產成本項目之繁多，為免有所混淆依序簡單說明如下：

一、 直接材料(direct material)：

凡是構成產品之主要成分，可直接且精確地歸屬於產品之材料成品即稱之，例如種苗、有機肥料皆屬培育有機作物之直接材料。

二、 直接人工(direct labor)：

指凡是直接從事產品之生產所耗費之人工成本，例如有機栽培生產方式為了避免使用除草劑污染土質及作物，採行人工除草所耗費之成本。

三、 製造費用(factory overhead)：

由間接材料、間接人工、其他間接成本所組成，亦稱之為間接製造成本。簡言之，製造費用泛指直接材料與直接人工以外之所有製造成本(陳國嘉，2002)。

1. 間接材料(indirect material)

指完成產品所需之材料，但非產品之主要成分，因其不易直接歸屬於產品或追溯過於繁雜，且金額較小或耗用量少者，若將其視作直接材料，其計算將事倍功半不經濟，故不被視為直接材料，為方便成本計算

此種材料，將之歸列為間接材料（嚴玉珠、陳慶樑、陳安均，2004），以工業產品為例，釘子為製造桌椅之間接材料，另就有機農產品的情況來看，「有機農產品標章」雖然是有機產品所必需之材料，但因為金額較小且不像工業產品標誌耗用量大，因此有機農產品標章可被歸屬於間接材料。此外，間接材料有時亦包含物料（supplies）在內，指非產品之成份，凡是與產品製造有間接關係之材料，例如抹布、刷子等，皆可稱之為物料。

## 2. 間接人工（indirect labor）

指間接參與產品生產之人工成本，例如維修農機具（耕耘機、除草機等）人員的工資即為間接人工，關於農機具相關的成本，因農機具可能不單只是運用在有機耕作，為恐與慣行方式生產成本有所混淆，故本研究將不納入此部份之成本。

## 3. 其他間接成本（other factory overhead）

指其它無法直接分類之製造成本，包含間接材料、間接人工以外之所有間接成本，諸如地租、水電等。

上述大致說明了，會計成本（accounting cost）於生產成本的分類情形，通常會計成本就是指外顯成本（explicit cost），亦即指生產者支付給外部資源提供者的代價，例如付給員工工資、支付要素或原料提供者原料費用等，事實上，會計學所談到的生產成本，主要是以原始或歷史價格來進行計算，而非以市場價格作為計算的依據（王鳳生，2004）。然而，這樣的計算方式，在進行農業生產計算時，諸如人工、資材、肥料等生產成本，皆包含許多的農家自有成本，而這部份的成本，又無法全然的僅以原始或歷史價格來進行計算，因此，在計算有機農場生產成本時，若僅用會計成本來計算，恐稍嫌不足。

另從經濟學的角度來看，所談的生產成本，就是指外顯成本和隱含成本的總合，稱之為經濟成本（economic cost），除了包含會計成本外，尚可將隱含成本

(implicit) 一併納入考量，例如當農場經營者使用自己的資源，卻沒有付錢給自己時，所包含的人力、物力，這些資源等都可定義為該農場的隱含成本，亦即透過市場價格作為計價的依據，將生產者自有生產要素的報酬，加以計入生產成本內（王鳳生，2004）。相較於會計成本無法涵蓋隱含成本的限制下，經濟成本比起會計成本的計算方式、涵蓋的面向較為寬廣，亦較適用於農業生產計算。

在瞭解生產成本之範圍、計算方式後，可藉由觀察成本和成本標的之間是否有直接或間接的關係，進一步加以細分生產成本。其中，所謂的「成本標的」(cost objects) 是指一種可用做成本計算與分配的單位，Edward 等（1999）指出成本標的大致上可分成五個類別：

1. 產品或是與產品有相關的整個組。
2. 服務。
3. 消費者。
4. 部門(例如：工程、人力資源部門)。
5. 企劃（例如一項研究計畫，銷售提升或者社區服務成果）。

這些項目或活動都可被視為一種成本的累積，運用在成本管理上；當這些成本可直接被歸屬（追溯）至成本標的時，即稱為「直接成本（direct costs）」，若成本無法直接歸屬，則必須採用某種合理的分攤方式以歸屬至成本標的時，則稱為「間接成本（indirect costs）」（嚴玉珠等人，2004）。例如農產品是成本標的，肥料、種苗成本即是直接成本，而地租就是間接成本。

基此，本研究根據上述經濟學之角度，將生產成本組成要素加以區分後，整理如圖 3-1 所示：

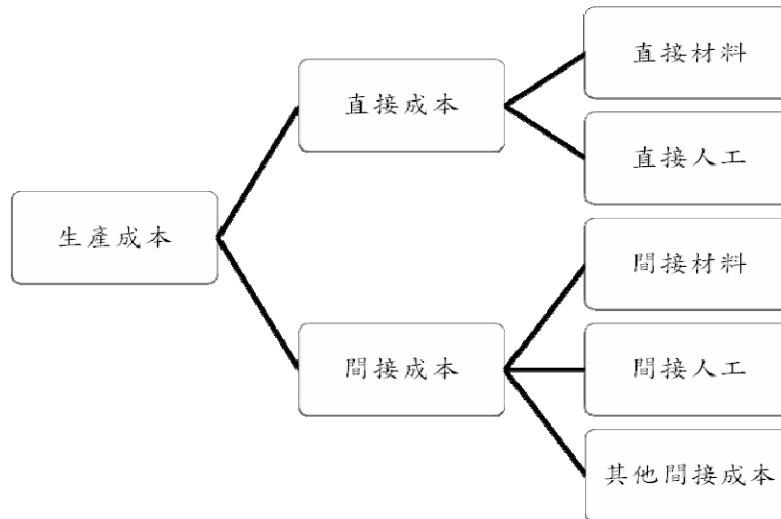


圖 3-1 生產成本組成要素

資料來源：本研究整理

### 3.1.2 成本標的之成本分配方法

若想要將成本輕易且精確地分配至成本標的，則可利用常見的會計方法來追蹤兩者，Don 和 Maryamme (1997) 指出追蹤方法 (method of tracing) 有二種：

#### 一、直接追蹤 (direct tracing)

找出與分配成本標的有特定或實質關聯之成本，普遍運用實際觀察的方式來追蹤。例如利用物理方法 (檢驗、秤重) 衡量每一單位製成品，來觀察或計算出製造該產品的原始材料及組成要素的型式及數量，或藉由閱讀契約來瞭解製造每一單位的產品需分攤的使用費，或是搭配實驗來追溯單位產品的成本 (陳國嘉，2002)。實際上，有時除了運用上述方法來追溯成本項目外，亦需採取武斷的方式判斷，例如農作物的生產並非像工業產品不良率易於掌控，有時會受限氣候影響，導致農產品數量和品質不易控制，此時單位產品的成本僅能靠個人的主觀判斷。

#### 二、動因追蹤 (drivers tracing)

指利用動因來分配成本至成本標的。其中所倚賴的「動因」指造成資源使用、作業使用、成本、與收益等改變之因素，是一種利用因果邏輯的方法，

透過觀察找出計算成本標的資源耗用量之因素。若能妥善運用動因追蹤，將有助經營者以「成本標的」進行成本管控時，供其作為策略分析的參考(Edward et al., 1999)。下列依二種動因來分配成本標的之成本：

#### 1. 資源動因 (resource driver)

測量作業活動對資源之需求，可用以分配各項作業活動之資源成本。例如設備維修作業的測量，其中電力可利用電表來實際觀察設備維修耗用電力之情形，但是電表並無法單獨計算單項作業活動耗用的電力，所以便可以「機器小時」這項資源動因來分配電力，假設維修機器時需耗用每小時 25 元的電力成本，而設備維修作業總共花費 2,000 個機器小時，則可推算出這項作業活動之電力成本為 5,000 元 ( $\$ 25 \times 2,000$ )

#### 2. 作業動因 (activity cost)

估算成本標的對作業活動之需求，可用以分配各項作業活動之作業成本。例如成本標的 (生產部門) 提供設備維修作業之成本為每一維修小時 20 元，而共花費了 2,000 個維修小時，則可推算出生產部門之作業成本為 40,000 元 ( $\$ 20 \times 2,000$ )。

就有機農業的運用情形，可從人工成本來看，例如除草作業活動之成本以一分地為單位面積來算，除一次草需要 5,000 元，而一年總共需要除 5 次，則可推算出有機農產品之除草成本一年需要花費 25,000 元 ( $\$ 5,000 \times 5$ )。

除前面所提之追蹤方法外，當成本與成本標的之間沒有關聯性或是無法找出兩者的關聯時，可透過「分攤」方式來分配成本標的之間接成本，此種分攤主要以慣例作為某種假設的關聯為基礎。但這種依照慣例來分配間接成本的方式，若沒有分配恰當，恐怕會因隨意分配導致整體成本分配的正確性不佳，有鑑於此，一般儘量以「直接成本」分攤至成本標的較佳，以避免失去正確性。

綜合上述，三種成本標的之成本分配法各有其特質，第一種直接追蹤法基於

實際觀察成本標的與成本之間的關聯，因此最為精確；而第二種動因追蹤則是利用因果邏輯來成本分配，因此邏輯關係是否健全關係著方法的正確性；第三種分攤方法雖然較易執行且成本低，但是正確性卻最低，有時候會被過去的慣例所誤導，因此在運用上要十分小心。

### 3.1.3 產品成本法之種類

在成本資料收集後，如何進行彙整、分析、運算，基於各行業之特性不同，傳統較常使用的產品成本法，包含下列三種：

#### 一、 分批成本會計制度 (job-order costing system)

成本主要是依據工作之批號來累積的。在此制度下，將不同之訂單視為不同之生產批號，針對每一批次分別累積其所發生之各項生產成本，因此每一批次的產品即有不同之單位成本發生（嚴玉珠、陳慶樑、陳安均，2004）。此種方法適用於生產不同種類產品的情況，其生產批次必需是明確可辨認的且具有獨特性者（訂做、依客戶要求生產不同規格），此一制度常應用於建築業、傢俱業等。對農業產業而言，此制度可運用在作物種類較多，且季節不同生產批次亦不同之多樣化經營的農場。

#### 二、 分步成本會計制度 (process costing system)

係指彙集一段期間內執行某一流程所發生之全部成本，即每一個步驟皆必須計算一次單位成本，是一種根據不同步驟來累積成本的方式（陳國嘉，2002）。適用於大量生產某種類似或相同之產品，例如水泥、麵粉等工業產品。

易言之，這是種依個別「作業活動」來累積成本之方法，不同於分批成本會計制度以「分批的產品」來累積成本，在農業生產過程中，即可利用此制度來累積每一個作業活動（除草、施肥等農場工作）完成時的成本。

#### 三、 混合成本會計制度 (hybrid costing system)

指大量生產的類似產品，其各項產品之生產程序雖相同，但所投入之原

料或操作之過程亦常會應客戶之要求而有些微之不同，因此同時採用分批與分步成本制來計算產品成本（嚴玉珠等人，2004）。此種混合後採用前述兩種制度，例如：生產同一款式之桌子，經由相同的切割、組合等步驟，但不同批次時使用不同材質（紅木、檜木），因此情況同時具有分批與分步成本制之特性，故採用混合成本會計制度。此種混合式的累積成本方式，亦能應用在農業生產方面，舉例來說，專門種植火鶴花的農場，一律使用相同的生產步驟（施肥、除草、噴水等作業活動），但不同批次時可以生產不同品種的火鶴花，因此可以就不同的「產品」及個別「作業活動」來混合累積成本。

前面所提到的產品成本法，統稱為傳統成本會計，這些累積計算成本的方法，大多採用單一基礎分攤成本，因此在成本計算上有些粗糙及不夠精確，且無法瞭解生產產品發生成本的真正因素，並不十分適用於多樣化的製造環境，職是之故，作業基礎成本制乃應時代之需求而產生。

#### 四、 作業基礎成本制（activity-based costing，簡稱 ABC）

這是一套衡量產品成本、作業績效、耗用資源及成本標的之方法；此法著重於分析產品完成過程中的各項製造活動，以各項活動為基點，將所耗用的資源成本分派到各項活動上，再分配到相關產品；為增進產品價值及改進服務品質，作業基礎管理制度（activity-based management，簡稱 ABM）藉 ABC 正確地計算產品成本，並進而幫助管理者瞭解發生產品的真正原因，此外尚可消除無附加價值之作業（黃金發，1997）。

乍看之下 ABC 像是一個絕佳的好方法，但是實際上 ABC 模型沒法完全反應實際作業的複雜性，且建置費時和耗費不貲，因此不少企業紛紛放棄不用；針對此一阻礙，可利用「時間導向 ABC 制度」克服上面這些困難，藉由時間等式納入營運的複雜性，讓管理者容易執行、更新，搖身一變成為快速且所費不多的工具，亦提供各種有意義且可靈活操作的成本和獲利能力的資訊（嵐玄譯，2004）。

綜合上述對產品成本有哪些計算方法有一初步的瞭解，從過去傳統的產品成本法到近年來發展的 ABC 模型，每一方法都有其優點，但是若要實際運用於有機農業生產成本的計算上，大致可歸納出幾個先決要件：

1. 會計資訊（成本）記錄的建置。
2. 時間、人力的花費。
3. 複雜性-需具備會計知識。

這些條件對小規模的有機農民而言，是相對困難的，因為平日有確實執行農場記錄的農場本就不多，而且農民大部份的時間、體力都花費在田間的工作上，無暇作詳細記錄，再者懂會計知識的農民為數不多。職是之故，前面所提之產品成本法雖有其優點，但很難完全轉移至農場使用，因此亦無法全然套用在所有的有機農場，故此本研究僅將這些方法，分取個別要義作為變項定義時之參考依據，而研究之主要概念結構仍舊以前述圖 3-1 所示為主，將有機農場生產成本分為直接材料、直接人工、間接成本三大類進行研究。

### 3.1.4 有機農業生產成本之計算方式

人們逐漸重視食品安全的時代來臨，相對的有機農產品的接受度亦與日俱增，有機市場持續成長，投入有機農業生產的人數也逐漸增加，但是在投入此市場之前，有個關鍵因素是必需考量的，就是「生產成本」該如何計算？生產成本的高低與否關乎著一個有機農場的經營成敗，是故，瞭解生產成本計算為農場經營管理的關鍵要素之一。

#### 一、 農業生產成本計算之概況

生產成本計算上有數種方法可供研究者選擇，而實際運用在國內外的情形亦有所差異。國外在計算生產成本方面，辛巴威（南非洲的一個共和國）曾針對其國內小農的生產成本做估算時，其總成本直接由工資、化學藥物投入、設施（折舊及修理）費用所組成，並沒有依成本標的做直接或間接成本



的區分，僅約略提出有哪些成本，配合 Translog 成本函數導出生產要素之替代彈性、規模經濟等特性 (Timothy et al., 1997)；此外，在有機生產成本計算方面，黃玉鴻 (2005) 則引述美國的一項有機豬肉生產成本研究，在文中為瞭解有機豬肉的生產成本，設計出兩種有機豬肉生產制度的生產成本，區分為連續性、季節性的生產制度，其總成本一律由變動成本 (飼料費、醫藥費、分娩床、修繕費、資料記錄、燃料費) 與固定成本 (利息、人工費、種畜費、運銷費) 所構成；另一方面，亦有研究者為了區分慣行農業轉型成有機農業耕作後，其機械費用是否有所差異，在計算機器費用時，分類為三個部分：直接機器花費、人工成本和及時花費 (Carina and Per-Anders, 2004)。從這些例子可看出生產成本的計算、分類，常依據研究者所持之不同角度、研究目的，在不同情況下訂定不同的意義及運算程式。

從我國農業生產成本計算運用情形來看，以往政府單位大多直接將生產成本區分為直接成本、間接成本 (行政院農委會農糧署, 2005; 孫圃芬, 2004)，這種依成本標的來區分生產成本的方式，與前面圖 3-1 所談的經濟成本區分方式相同，在成本項目分類上，包含了所有的會計成本項目，及其所涵蓋之範圍，並將生產成本簡化為直接成本和間接成本。因此，在研究設計上，研究者有較大的成本分配彈性，可依其研究目的自行建構成本的配置；當成本不易區辨的時候，亦能搭配成本追蹤方法，視研究之實際情況選擇適用之追蹤法，對研究者來說擁有極大的自主權，是配合度極高的成本計算方法，亦適用於學術方面的研究上。

就此經濟面的角度來看，陳勁甫和林欣儀 (2003) 在分析台灣稻穀生產成本經濟特性時，即將總生產成本 (TC) 區分為直接與間接成本，透過此種成本分配導入 Translog 成本函數，進行 1970~1999 年之稻穀資料的實證分析。而在徐玉坪和丁崇德 (2002) 的研究報告中，分析台灣有機米與化學栽培米生產成本與收益時，亦運用相同的方法，將生產成本分為直接成本與間接成

本二大項目，剖析其分佈情形，進一步瞭解栽培有機米與一般化學米生產成本與收益之差別，並藉由生產成本與收益之比較分析，說明在台灣地區生產有機米或一般化學栽培米之優劣。

綜觀上述，目前一般在計算農業生產成本配置方式時，大多直接將生產成本區分為直接與間接成本，此乃為了避免農業成本項目繁鎖不易分類計算，因此大多將生產成本要素中的直接材料及直接人工合併為「直接成本」，而間接成本則歸納成「間接成本」。如此之分類方法，經修正簡化為，相較之下，較為精簡易懂且利於研究之進行。然而在本研究中，並非完全採取此作法，乃基於有機生產中，直接材料（有機肥料、有機資材）、直接人工費用（除草、施肥成本）分據總生產成本相當大之重要比例，因此，為突顯其重要性，在本研究中有機生產成本分類項目上，雖採取圖 3-1 之分類方法，但在直接成本的部份，卻將直接材料、直接人工項目個別獨立為生產成本要素之一，以作為本研究之主要概念架構。

## 二、 有機農業之生產成本計算

受到產業結構變遷影響，農村年輕人口大量外移，留農人口日趨老化，農業生產缺乏勞力，造成工資昂貴的情形產生，大多只好仰賴機械或自動化方式，使農業得以存續。相較之下，國外為了使有機生產在經濟上具有競爭性，早已開始透過作物和機械作最佳化發展，然而，不同於國外大面積的有機栽培方式，對我國的有機農場經營者而言，在耕作面積受到限制的情況下，有些工作是不易使用機械解決的，大部份田間工作仍需依賴人工進行。從除草方式來看，可發現機械工具的使用方式發生了某些轉變，一般慣行耕作時，一台噴霧器和一瓶化學農藥就能進行雜草防治，而有機栽培則是使用電動剪草機、剪草器、鋤草把等工具，相對上需要花費較多的人力控制機械，而有機肥的工資成本方面，在謝順景（2004）的研究中指出，將 1.9 公頃之有機農田和 1.2 公頃施用慣行農法的稻田栽植相同品種之水稻作對照後，發現有機堆

肥因體積較大，每公頃之工資為 2,000 元，慣行農法之化學肥料工資每公頃則為 1,000 元，相較之下，有機施肥工資貴上一倍，足見人工費用占有機生產成本甚鉅。

此外，在不破壞生態環境的前提之下，有機肥料必須符合衛生安全、環境保護之原則。有機生產中常用的堆肥，是一種良好的土壤改良劑，但並不是一種可以快速提供作物所需養分的肥料，因此，需要常常且大量地施用有機肥，連帶有機肥成本也較高昂。蔡永暉（2004）指出有機水稻成本中，有機肥料占最大的支出，每分地花費約 3,000~8,000 元，而慣行農法的化學肥料費為每分地 500 元，兩者相較之下，有機肥料成本至少多出 6 倍以上，是一筆相當可觀的支出。以往研究結果顯示在肥料的施用量上兩種耕作方法相差極大，化學肥料藥效強且用量較省，故花費較少；而有機肥料則施用量較高且效力中庸，並非速效型，維持地力為其次，以維護生物多樣性為主。

而作物害蟲之防治方面，有機耕作一反以往依賴大量化學農藥進行防治，改以各種非農藥蟲害防治法來管理害蟲之發生，例如運用不同的耕作方式控制蟲害發生，選用合乎自然、經濟效益的耕作方式，改變作物栽培方式來減少蟲害發生；或是採取以蟲治蟲之觀點，利用天敵防治害蟲進行生物防治；亦或是利用某種生物使昆蟲致病，間接在其族群中造成流行的微生物防治法；此外，透過昆蟲費洛蒙之應用，利用昆蟲分泌出體外之化學物質，誘導或刺激同種中其它個體產生行為反應，可達集體誘殺或相互抑制之效果，或是植物中抽出物之氣味，用以驅逐蟲害或使其拒食，亦有達到減少蟲害的效果。整體而言，有機耕作針對蟲害防治乃採取一種較為溫和的除蟲方式，相較於慣行農法所採用之化學農藥殺蟲速度快且用量省，有機耕作在殺蟲的效度上較為緩慢且投入成本大，但是卻可帶來許多無形之益處，使人們在「吃」的方面不必擔心化學農藥之殘留，又可兼顧維護生態環境的理念，由此可知，有機耕作之蟲害防治有其存在之重要性。以有機水稻為例，徐玉坪和丁崇德

(2002) 指出每公頃的有機米不論一期、二期作，其生物防治費平均約 7,912 元，而化學栽培米之農藥及除草劑費用則平均約 6,182 元，兩者相較之下有機米在蟲害防治支出上需多支出 27.98% 的費用。

綜合上述，大致可看出採行有機耕作時，其農業生產資材、肥料、害蟲防治費用等生產成本與慣行耕作方式之成本差異情形。經整理分析後，將有機農業之生產成本計算方式歸納為二大層面，從微觀的層面來看，謝順景和蔡永眸 (2004) 的研究中，為突顯有機耕作與慣行耕作對生產成本所造成的高低差異，藉著單一生產成本項目的倍數差比，呈現兩種不同的耕作方式在生產成本數據上的變化情形，是以該研究並無進一步將生產成本項目做分類，僅單就個別生產成本項目進行生產成本的計算。但在徐玉坪和丁崇德 (2002) 計算有機米與化學栽培米之生產成本時，卻將生產成本項目簡化為直接成本與間接成本的方式，目的在於經由生產成本的分類後，從巨觀的層面，來檢視兩種不同耕作方式對生產成本高低的變化情形；在陳勁甫和林欣儀 (2003) 在分析慣行耕作方法之稻穀生產成本的經濟特性時，亦使用相同的分類方式進行 1970~1999 年之稻穀資料的實證分析；一般而言，計算慣行農業生產成本時，大多傾向此種分類方式。

由此可知，在進行有機耕作之生產成本計算時，無論是以單一成本項目或加以分類生產成本的方式，皆會因研究者所抱持的角度不同，採取不同的生產成本計算方式，而資料亦有可能著眼於不同的深度和廣度，但各自皆有其優缺點，在此並無法全然斷定孰優孰劣，但本質上，最終其各自所欲達到之研究目的卻是相同的，僅只是研究工具的使用方式有所不同而已。

尤其是當有機農業生產有別於工業產品之生產特性時，其生產過程中受到外部環境 (氣候、地形、土壤) 影響極大，是一種依憑自然的產業，生產條件有極高度的不確性，因此生產要素不易估算。此外，我國有機農業生產體制多為小農經營，自給部分占成本比例較大，如自給肥料、自家工等，有

許多生產成本並無法以客觀的方法計算，因此計算自給物時，有時需仰賴主觀的評價，其中農家自給物包含農機具、農會等農業硬體設備，由於許多農場設備使用時間長久，當初投入成本和時間已難以考證，加上部份有機農場先前曾從事傳統農業生產，導致硬體設備成本之折舊不易計算，縱使在設置假設的條件下，能夠約略地算出硬體設備的成本，此作法可能較適用於研究對象為單一個案之有機農場，若要套用於多家有機農場之量化研究中，則可能會受到各家有機農場生產特性不同之限制，導致假設條件和計算方式不周全的情形發生，因此，為避免這部份的成本因計算不當，誤導且混淆有機農場之整體生產成本，故此，在本研究中將略去此部份不予以計算。

### 3.1.5 小結

基於上述之考量，本研究後續計算有機農場生產成本時，擬分別就巨觀的角度，將有機農場生產成本分為直接材料、直接人工、間接成本三大類進行分析，再輔以微觀的角度加以陳述單一生產成本項目在有機農場生產成本中所扮演的角色。職是之故，本研究將依據前述圖 3-1 的生產成本組成要素，將有機農場生產成本歸納成三大類別，並依序說明各類別所包含之成本細項如下：

#### 1. 直接材料

##### (1) 種苗費（種籽費）

即購買、贈與、自給之種子和種苗。其贈與或自給者比照市價計算；若無市價則按取得時需支付之費用（運費手續費及取得時所需支付費用）計算，此方式等同下列自給物評價無市價時，所採取的方法，參見（2）項。

鄭詩華（2004）指出農產物生產成本計算中自給物評價之原則如下圖所示：

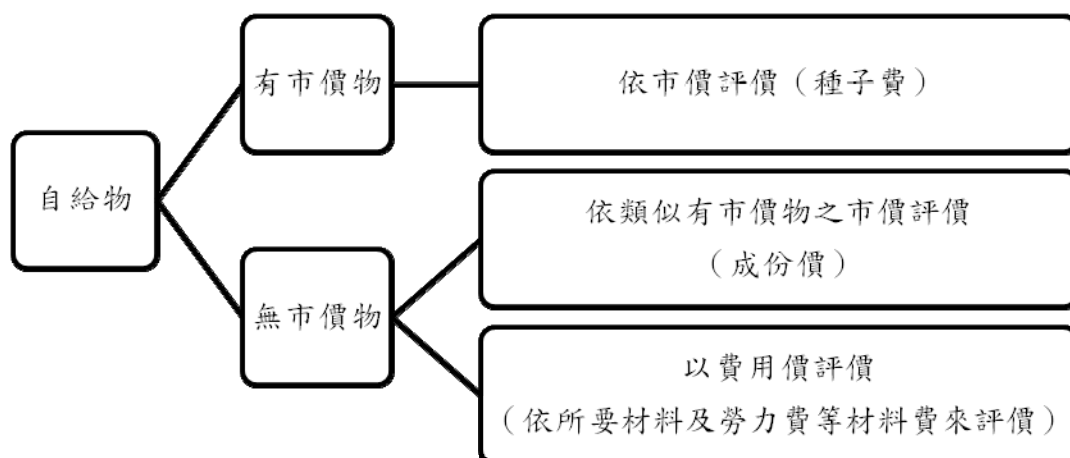


圖 3-2 自給物評價原則

資料來源：本研究整理

(2) 有機肥料費

包括堆肥、液肥，例如禽畜糞尿及廢肥、油粕類、動物質肥料、植物殘體、綠肥、海鳥糞等，依購入價格或取得成本計算，若是自給的則照上述之自給物評價原則來計算。

(3) 有機資材

土壤肥力改良資材、病害防制資材（蘇力菌、糖醋液及苦楝油、性費洛蒙誘蟲盒、辣椒液等）、雜草防治資材（如紙蓆）、微生物資材。

(4) 收穫後處理資材

包裝、加工、貯存資材，例如紙箱、紙盒、包裝袋等。

2. 直接人工（舉凡除草、整地作畦、施肥、病蟲害防治、剪枝、蔬果、套袋、催花、乾曬調製、收穫等農事作業）

(1) 人工費

A. 自給：含交換工，比照當地或鄰近地區農業僱用工之工資計算。

B. 雇工：含長期和臨時雇工（日雇、季節雇用），亦包括給雇工所支付

的飲食費。

(2) 機械工費

凡按面積計算農事工作之機械費用，例如一甲地整田所需支付的機械費，其中亦包含農事工作所需之人工工資在內。

3. 間接成本（包括間接材料、間接人工、其它間接成本）

(1) 購水費：以實際購入金額計算。

(2) 有機農產品標章費：實際購買有機農產品標章之費用。

(3) 能源費：凡在生產與運輸過程中所使用之油費、電費等。

(4) 貸款利息：以年利息來計算。

(5) 驗證費用：即驗證機構之參加費用、水質和土壤檢驗費用、產品檢驗費用。

(6) 地租：以實際支付的租金作計算。

### 3.2 經濟性成本效益分析

本研究將依據茶葉耕種、加工處理、生產製造與倉儲管理等諸項流程，依序計算出所有可能之生產成本與潛在效益，並加以評估其經濟性效益。目前已選出四家代表性茶園（兩家慣行茶園與兩家有機茶園），如表 3-1 作深入的實際訪查。

表 3-1 四家代表性茶園

茶園名稱	耕作方式	總面積 (m <sup>2</sup> )	肥料使用	農藥施用
尚青茶園	慣行農法	2,100	複合肥	除草、除蟲、除菌
祥順茶園	慣行農法	7,248	複合肥	除草、除蟲、除菌
生泉茶園	有機農法	16,271	有機肥	無
山外山茶園	有機農法	26,069	有機肥	無

此外在經濟性成本效益分析方面，本研究將採用現行慣行茶園與有機茶園之差異性比較分析，其中慣行茶園之生產成本與收益數據資料參考農糧署所計算之結果，而有機茶園之成本與收益則是參照坪林鄉有機茶農之「耕作履歷」所計算而成。

### 3.2.1 生產成本效益之差異性分析

由於慣行茶園與有機茶園在耕作農法上有明顯的不同，特別是在施用肥料、除草、除蟲方面，因此在生產成本上，最大的差異將會表現在直接生產費用，因此本研究就這方面作一詳細整理分析。

### 3.2.2 資源密集性之差異性分析

我國有機茶園因具有小面積栽培耕種、高勞力需求與高有機肥料投入等諸多特點，因此本研究將就這些面向對其資源密集度做一詳細整理分析。

## 3.3 環境性成本效益分析

### 3.3.1 成本效益分析之發展

成本效益分析方法發展很早，在美國早在 1808 年 Gallatin 已提出各種水利方案的成本效益比較，不過僅用於水利開發上，1936 年洪水控制法中（Flood Control Act）要求美國陸軍的工程師（U.S. Army Corps of Engineering）必須對所有的水利開發計畫作成本效益分析，而後此技術逐漸應用至其他領域。1958 年 Eckstein 應用市場資訊估計出效益，並應用至福利經濟學領域。在 60 年代以前，成本效益分析都是用水資源的問題上，主要為水庫與水壩的興建，之後水質問題則逐漸受到重視，Kneese(1964)首先從經濟學角度探討區域水質管理的問題。之後，Clawson 及 Knetsch (1966) 進一步評估新水庫所帶來的遊憩效益，其概念後來發展為旅行



成本法 (travel cost method)，內容隱含環境品質改善對於戶外遊憩的影響。至此之後，成本效益分析不只運用於流域的研究，更擴展至評估各種公共財 (public goods) 以及不具市場價值之財貨，包括野生動物、空氣品質、人體健康及對事物的美感 (aesthetics) 等，衡量效益的技術也發展出特徵價格法 (hedonic price method)、旅行成本法及假設市場評價法 (contingent valuation method) 等。

同一時期美國政府也逐漸接受成本效益分析用於環境的政策上，在 1970 年初期，政府要求必須有正式的成本效益分析技術用於支援環境管制上，主要是使用於環境影響評估 (EIA) 及環境損害的測量，而後在 1981 年由雷根總統發佈行政命令 (Executive Order)，所有新的政策在實行前都必須先進行成本效益分析，以瞭解該政策對環境的影響 (Hanley and Spash, 1993)。

### 3.3.2 成本效益分析之理論

成本效益分析的基本原則為在幾個互相比較的方案中，淨效益最大的是最佳方案，它的理論可以從三種傳統經濟學理論加以衍生，分別為福利經濟學、個體經濟學及公共經濟學 (Gramlich, 1990)。在福利經濟學中，在討論社會福利時，皆從柏拉圖法則 (pareto rule) 說起，柏拉圖最適的意義為：若有 A、B 二人，當增加任何一人的利益時，皆會使另外一人利益受損，則此情況下，已達柏拉圖最適，而柏拉圖改善 (Pareto improvement) 是指：增加 A、B 任何一人的利益時，並不損及另一人之利益，則我們可以確定整體社會福利得到改善。Kalder-Hicks 法則 (又稱為 Potential pareto preference) 為：若受益的人補償受損的人，而仍有剩餘，表示社會福利有改善，而且此一方案是有利的。以上三點，我們可以從圖 3-3 更清楚瞭解。

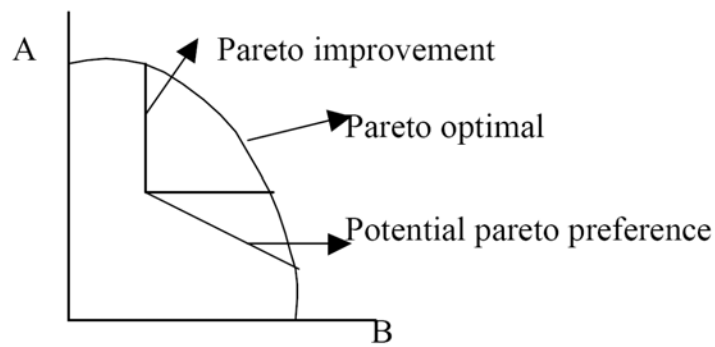


圖 3-3 柏拉圖理論

柏拉圖理論為社會福利衡量之基本概念，若以貨幣價值單位，則是使用需求函數計算消費者剩餘，以供給函數計算生產者剩餘，圖 3-4 為需求曲線與供給曲線之關係，在這兩條線所夾的面積為消費者剩餘及生產者剩餘，也就是效益減成本後的淨效益，若從社會角度來看，此淨效益為整體社會增加的福利。

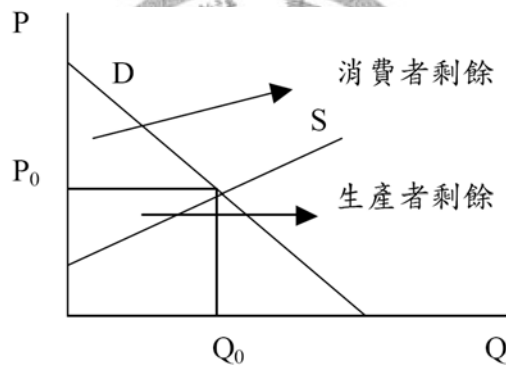


圖 3-4 供給與需求模型

進行成本效益分析時，若是一個方案效益與成本發生於現在，我們可以直接將成本與效益進行比較，若是其效益與成本不只發生一年，而有連續的效益，則需要使用折現的概念，將成本與效益金額折現至同一年加以比較，經折現後的金額可以使用以下三種主要的分析準則來衡量：淨現值法（net present value）、益本比（benefit/cost ratio；B/C ratio）及內在報酬率（internal rate of return；IRR），由於本研究是使用淨現值法，下面就此項進行說明：

淨現值法為將每年的效益與成本分別折現後再加總，計算淨現值之大小，如下式：

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}$$

式中  $B_t$  為各年的效益， $C_t$  為各年的成本， $i$  為折現率， $t$  為年份。若 NPV 大於零，表示效益大於成本，也就有淨效益產生，因此方案的 NPV 值愈大，表示方案愈可行。

### 3.3.3 環境效益評估方法：效益移轉法

環境資源或公共財的經濟效益評估方法依據 Cropper and Oates (1990) 所作的分類方式可分為三種，分別為市場法、間接市場法及假設市場評價法。市場法為當環境品質為生產函數的投入因素，則當環境品質改變時，不僅影響到產出量及產品價格，甚至會波及其他投入因素；間接價值法為利用環境品質與商品間具有互補性或者替代性，衡量方法有三，分別為趨避行為法、弱互補法及特徵價格法；假設市場評價法為假設一市場，並在這市場中進行交易，而得到民眾對該商品的願付價值或願受價值。非市場價值法中，旅行成本法為間接市場關聯的研究，僅能分析使用者價值，而假設市場評估法為直接性關聯，分析的價值同時包括使用者價值與非使用者價值 (劉錦添, 1990)。水質改善屬於非市場財貨或服務，因此評估其價值必須使用非市場價值評估法，各種使用者效益與非使用者效益項目適合的評估方法，黃宗煌及吳明洋 (1992) 整理如下：

表 3-2 水質改善效益來源及可用之評估方法

效益來源		可用之評估方法
使用者 效益	增加生產	損害函數法、成本函數法、生產函數法
	降低成本	損害函數法、成本函數法、生產函數法
	減少生命損害	人力資本法、放棄市場所得法、損害函數法、假設市場評價法、特徵價格法
	增加遊憩效益	旅行成本法、特徵旅行成本法、家計生產函數法、假設市場評價法
	提高財產價值	特徵價格法、財產價值法、損害函數法、假設市場評價法
保育效益		假設市場評價法、效益移轉法

資料來源：黃宗煌、吳明洋，1992

本研究對於環境成本與效益項目之主要評估方法為效益移轉法 (benefit transfer method)，效益移轉法是將現有評估有機茶園成本與效益的文獻之研究成果，使用於尚未評估過的地區，目的在於降低進行新的成本與效益評估的時間及成本。在經費與時間的限制下，可以將某一原始的環境價值外部性評估研究成果引用至其他地區的相同環境財，甚至不同環境財，此方法稱為效益移轉。效益移轉為一種次級價值評估方法 (secondary valuation methods)，文獻上一般以現有文獻研究地區為研究點 (study site)，而作為效益移轉的地區稱為政策點 (policy site)。現有文獻關於效益移轉的方式可歸納為下列三種：

#### 一、 直接效益移轉

最簡易的移轉方式是假設政策點與研究點之差異不大，而完全採用研究點之平均效益值評估結果。由過去文獻之評估值可整理出某項效益之平均值上下限範圍，然而，若是由於地區特性、現有與預期的環境品質、抽樣樣本、評估方法、計量模型、資料處理方式、研究品質等因素之差異，各文獻之評估結果有相當多的變化與差異性。故原始評估值需經某些調整步驟才能採用，而調整的基礎可以依社會經濟背景、政策措施、或替代品的可行性等進行，且對於政策點與研究點情況與背景資料瞭解越詳細，越有利於調整比例或參數之設定。

#### 二、 效益函數移轉

效益函數移轉是將政策點的相關變數代入估計的研究點效益函數中，以作為政策點效益評估的基礎。效益函數移轉的概念類似於一般需求函數的估計，若是已經估計出需求函數，只需代入影響需求的相關因素，即可推估需求量。然而，若推估的資料並不在既有的資料範圍內，需求預測的結果將可能產生不穩定，效益函數也會發生同樣的問題，因此許多文獻對效益函數所做的效益移轉方法並未有一致的共識 (Loomis, 1992; Luken et al; 1992; McConnel, 1992; Downing and Ozuna, 1996; Kirchhoff et al. 1997; Bergstrom et al. 2001; Morrison, 2002; Barton, 2002)。

### 三、整合效益分析

整合效益分析是總結多個研究點的效益函數研究成果，藉由融入多個單一研究點的資料特性，採用迴歸分析控制與整合這些研究點資料的差異，得到整合效益函數，再進行效益函數移轉。雖然如此，Smith and Pattanayak (2002) 仍強調各研究的一致性是採用整合效益分析成功進行效益移轉的條件。

由於應用此法估計的環境價值較容易受到質疑，所以必須非常審慎，可作為效益移轉的既有文獻必須具有的條件包括：

1. 既有文獻的研究品質應予評估，包括其所用的統計數據、理論基礎、與實證方法等是否夠嚴謹，足以採信其評估結果。為了正確移轉效益，原始文件與統計數據應提供給分析者，以利更正現存之評估值或做更進一步分析適用於政策點的效益評估值。
2. 研究點分析的環境品質變動型態與變動量應與政策點評估的對象類似，政策點與研究點也必須具有相似的政策與措施，另外，若政策點的預期變動範圍超過研究點的觀察範圍，則在效益移轉時需格外小心。
3. 儘量採用地理、人口及經濟特徵均類似於政策點的研究點文獻。若政策點與研究點之間有極大的差異卻未被分析者察覺，則整個效益移轉無效。一般進行效益移轉時所評估的研究點，在某些特性（如所得水準、環境品質、或財貨價格等）必須與政策點相近。然若有一些特性使兩方面有明顯差異卻未被列入比較的項目，最後卻決定採用某一研究點之效益值，移轉的效益值將產生極大爭議。
4. 研究點的政策措施影響範圍是否與政策點相似亦應注意。有些地點的政策措施之重要性可擴及全球，有些僅具有地區的重要性。研究者一般以範圍較小的區域進行抽樣調查或取得資料，進而推估平均效益值，然接下來推估的總經濟效益則涉及人口母體範圍的選取，此部分取決於研究者的主觀判斷，增加了正確移轉效益之困難度。

### 3.3.4 成本效益分析之應用

本研究將蒐集與評估有關有機茶園與翡翠水庫集水區相關之成本與效益評估的文獻，文獻蒐集範圍涵蓋國內期刊、論文與研究報告。此外，本研究經由幾項標準，包括資料抽樣代表性、效益評估方法恰當性、分析結果合理性與效益移轉適合性等，進行各文獻有關效益移轉適當性之評估，挑選出可作為效益移轉的文獻，以及其可應用於本研究之成本效益項目為何。

### 3.3.5 成本效益分析之執行步驟

進行成本效益分析有一定之步驟，其步驟及說明先在此作說明：

#### 一、 擬定方案

解決問題的第一步，就是提出解決方法的對策，也就是擬定方案，在擬方案前，必須考慮方案是否有可行性，方案為成本效益分析的主體，因此妥善擬定方案是成本效益分析重要的第一步。

#### 二、 界定成本效益分析範圍

範圍界定可以從問題本身去瞭解應該選取多大之範圍，例如核電廠興建應以全國為範圍，而建社區公園只需以該社區或者該鄉鎮為範圍。另外，我們可以先知道哪些人會受惠以及哪些人會受損，所選定之範圍以將所有受惠與受損的人包含在內為準則。正確的範圍界定，有助於將所有的效益與成本納入分析。

#### 三、 決定折現率及分析年限

折現率 (discount rate) 又稱為時間偏好率 (time preference rate)，亦即折現率越大，就越喜好現在，因此需要更高的利率才願意將資源留到未來使用，反之則亦然。折現率越高，未來的價值折現回來後的現值 (present value) 就越低，因此折現率的高低將影響到現值的多寡。

我們可以將每方案每年產生的成本與效益視為一資金流量 (capital flow)，分析年限內所有的成本與效益皆須折現為現值，一般是以主要設備的期限作為分析

之年限。

#### 四、 說明假設條件

成本效益分析的分析年限可以很長，期間會有許多不確定之因素，但是為了分析方便，我們可以進行一些假設，例如我們往往無法知道未來每年成本與效益的變動情形，因此假設未來每年的成本與效益維持固定，以簡化分析過程之不確定因素。

#### 五、 列出成本與效益之項目

在列出各項方案後，還需要知道各項方案的成本與效益項目，在做社會成本效益分析時，成本是指整體社會所需付出的成本，亦即社會成本，因此我們必須同時列出內部成本項目與外部成本項目；同樣地，效益是指方案對於社會產生的所有效益，包括內部效益項目與外部效益項目。

#### 六、 評估方案之成本

在得知方案每年的成本後，必須注意這些成本是否都是實質的，由於不同時期的貨幣價值會因為通貨膨脹而有所不同，因此我們必須把當年的名目價值轉為現在的實質價值，轉換的方法為使用物價指數。每年的成本轉換為現在之物價水準後，將每年之成本折現為現值，在加總得到總成本現值。

#### 七、 評估方案之效益

評估方案的成本後，在評估其效益，計算方式與成本之評估相同。在得到總成本現值與總效益現值後，將總效益現值減去總成本現值即可求得淨效益現值(net present value)。

河川或湖泊、水庫等水體所供應的水可以提供我們財貨 (goods) 與勞務 (services)，因此水質改善後，我們可以透過此財貨與勞務的品質改善而得到效益。水質改善的效益可分為使用價值 (use value) 與非使用價值 (nonuse value)。由於水質改善所產生的財貨與勞務不具市場價值，因此效益的評估需用非市場價值評估法。

水質改善的效益包括使用者價值 (user value) 及非使用者價值 (non-user value)。使用者價值為較佳之水質經過使用後讓人產生的滿足感，例如可遊憩或可

飲用等。傳統經濟學對水質改善效益的觀點注重於商業上的效益(Loomis, 1996), 例如遊憩活動的商業價值或捕魚的價值。由於早期對於水質改善效益是這種觀念, 因此較早的研究主要為探討水質改善後在遊憩方面所增加的效益。非使用者價值最早由 Krutilla (1967) 提出, 其意義為水質改善在使用上所產生的價值外, 水質改善的存在就已經對人類提供價值, 這些人不需期望未來會到此地遊憩或使用水質改善所提供的財貨, 可分為存在 (existing) 與遺產 (bequest) 的價值。

表 3-3 水質改善效益種類與來源

效益種類		效益來源
使用者 效益	直接使用	(1) 增加生產：如改善灌溉水質 (2) 增加遊憩效益：如游泳、釣魚、划船 (3) 減少生命損害：如改善飲用水水質 (4) 降低生產成本：如改善自來水水源和工商業用水水質
	間接使用	(1) 增加遊憩效益：如照相、野餐 (2) 提高財產價值 (3) 增加美質效益：如美化近地區之景觀
非使用者效益		(1) 遺贈價值：確保未來世代得享有純淨水源 (2) 存在價值：維護當前水資源於不受污染 (3) 選擇價值：確保未來有高品質的水資源可用

資料來源：黃宗煌、吳明洋，1992。

#### 八、分析敏感度

雖然到此步驟, 我們已求出淨效益現值, 不過某些條件改變後, 即可改變淨效益現值的值, 我們需要知道某些條件的敏感度如何, 甚至必須留意一些特殊情況, 例如某些條件改變後, 原本之最佳方案不再是最佳方案, 或者由原本的效益大於成本轉為成本大於效益。敏感度分析的參數有以下各項:

1. 折現率
2. 投入的量或質的改變 (physical quantities and qualities of inputs)
3. 投入的影子價格變化 (shadow prices of these inputs)
4. 產出的量或質的改變 (physical quantities and qualities of outputs)
5. 產出的影子價格變化 (shadow prices of these outputs)



## 6. 分析年限 (project life span)

### 九、 討論所得分配結果

經過成本效益分析後，有淨效益的方案雖然對整體社會有益，但任何一種政策的實行，都會造成社會上的所得重分配，因此在進行成本效益分析時，得到所得分配效果的資訊可使我們更瞭解方案的可行性。

## 3.3.6 成本效益分析步驟調整與修正

本研究為了簡化分析上之不確定性，因此對成本效益之分析步驟做了若干之調整與修正，其說明如表 3-4 所示。

表 3-4 本研究成本效益分析步驟說明

步驟	本研究研究方法說明
1. 擬定方案	以零方案(維持現狀)、100%有機茶園與100%林地三種不同方案為其成本效益方案之主軸
2. 界定成本效益分析範圍	以翡翠水庫集水區北勢溪流域之主要行政區-台北縣坪林鄉境內所產生之成本效益為分析主要範圍
3. 決定折現率及分析年限	單純比較單一年度之成本效益，因此暫不考慮其折現率與其分析年限
4. 說明假設條件	一般為假設未來每年的成本與效益維持固定，以簡化分析過程之不確定因素，本研究比較單一年度，暫不考慮此因素
5. 列出成本與效益的項目	由於經濟成本之投入因具有外部性而對環境產生衝擊，因此部分將同時考慮經濟性與環境性之成本效益。將大分為「所需新增成本項目」與「潛在效益項目」兩類，並將主體細分為「茶農、政府(包含各相關單位)、環境與社會」三類加以評析
6. 評估方案的成本	新增勞動成本、改用有機質肥料新增成本、機械設備汰換成本(加折舊)、有機茶園轉作補貼成本、使用有機質肥料之補助、因不當有機質肥料使用所產生之淨水成本等
7. 評估方案的效益	增加茶農經濟收益、節省化學肥料與農藥之成本、有機農業促進長期土地收益、促進民眾參與集水區管理，增進管理績效、有機農業推廣之政策效益、促進生態旅遊觀光效

步驟	本研究研究方法說明
	益，保障當地居民就業、增加土壤入滲，涵養水源、降低化學肥料污染，維持生物多樣性、提供環境教育之教學環境、改善地方環境品質並促進地方發展、有機茶葉降低國人飲茶健康風險等
8. 分析敏感度	暫不考慮
9. 討論所得分配效果	暫不考慮

為了可以直接比較現狀與推廣有機茶園之後之成本效益，本研究成本效益分析之項目大分為「推廣有機茶園所需新增成本項目」與「推廣有機茶園潛在效益項目」兩類，並將主體細分為「茶農、政府（包含各相關單位）、環境與社會」三類加以評析。

表 3-5 本研究推廣有機茶園所需新增之成本與潛在效益項目

主體	所需新增成本項目	潛在效益項目
茶農	新增勞動成本 改用有機質肥料新增成本 機械設備汰換成本（加折舊）	增加茶農經濟收益 節省化學肥料與農藥之成本 有機農法促進長期土地收益
政府	有機茶園轉作補貼成本 使用有機質肥料之補助	促進民眾參與集水區管理，增進管理績效 有機農業推廣之政策效益 促進生態旅遊觀光效益，保障當地居民就業
環境與社會	因施作使用肥料衍生防止水質惡化，需額外投入資金成本	有機茶葉降低國人飲茶健康風險 降低化學肥料污染，維持生物多樣性 提供環境教育之教學環境 增加土壤入滲，補助地下水量，涵養水源 維護或改善水源水質，確保集水區永續經營 改善地方環境品質

資料來源：本研究整理。

此外，本節中之「茶園耕作面積」之計算以行政院農委會農糧署「農情報告資源網」所載近三年（94~96年）之965.14公頃為計算基準。

## 3.4 SWOT分析

### 3.4.1 SWOT分析之發展

SWOT分析屬於企業管理理論中的策略性規劃。包含了Strengths、Weaknesses、Opportunities、以及Threats，意即：優勢、劣勢、機會與威脅。應用於產業分析主要在考量企業內部條件的優勢和劣勢，是否有利於在產業內競爭；機會和威脅是針對企業外部環境進行探索，探討產業未來情勢之演變。此一思維模式可幫助分析者針對此四個面向加以考量、分析利弊得失，找出確切之問題所在，並設計對策加以因應。在進行SWOT分析後，Wehrich在 1982 年提出將組織內部的優、劣勢與外部環境的機會、威脅以矩陣（matrix）的方式呈現，如表 3- 6SWOT矩陣策略表所示。並運用策略配對的方法來擬訂因應策略。（引自工業研究院，2007）

表 3- 6SWOT 矩陣策略表

SWOT 矩陣		內在分析	
		列出內在優勢	列出內在劣勢
外部分析	列出外部機會	SO（Maxi-Maxi策略）	WO（Mini-Maxi策略）
	列出外部威脅	ST（Maxi-Mini策略）	WT（Mini-Mini策略）

（修改自工業研究院，2007）

### 3.4.2 SWOT分析之應用

J. Terrados 等（2007）認為，雖然 SWOT 分析這項研究工具源起於商業與市場經營的策略規劃上，但也經常被使用在能源參與的規劃上。而他更認為，SWOT 分析的方法，必定要注意到下列二步驟（J. Terrados，2007）：

1. 在能源議題上，必須在這個領域中有充份地瞭解。
2. 提出適當的解決問題的策略。

所以根據本研究的研究目的與關係來擬定出 SWOT 分析的程序，做為本論文

研究上的重要參考工具，其研究流程步驟如所示：

1. 根據本研究文獻回顧與實際訪談後所獲得之數據資料，經由經濟性成本效益分析與環境性成本效益分析結果作為 SWOT 分析之依據基礎。
2. 確認北勢溪茶園發展有機農業之內外部影響因素。本研究列舉生產環境、生產技術、驗證管理與市場行銷等四大方向。
3. 依據生產環境、生產技術、驗證管理與市場行銷四大影響因素做內外部因素分析與評估北勢溪茶園發展有機農業之變化。
4. 檢視北勢溪茶園發展有機農業可能帶來的優勢與弱勢。
5. 利用 SWOT 分析架構擬定可行策略。
6. 進行交叉矩陣分析。
7. 提出解決方案與潛力評估。



## 第四章 研究結果與分析討論

### 4.1 經濟性成本效益分析結果



表 4-1 慣行茶園之生產成本與收益 (台北縣)

	慣行茶園				有機茶園		備註
	機採茶菁	%	手採茶菁	%	山外山 (茶乾*)	%	
一、每公頃生產費用 (元)							山外山生產面積為 6.13 公頃
成園費 (1)	24,794	23.5%	30,654	11.2%	51,551	9.2%	茶苗購買：316,700 元
(自給) (2)							
肥料費 (3)	24,068	22.9%	41,651	15.2%	106,852	19.0%	燕子牌 2 號基肥：200,000 元/年 中興培養土：11,000 元/年 黃豆：30,000 元/年 台糖蔗渣 (含場地租借費用)：45,000 元/年
(自給) (4)							
人工費 (5)	44,684	42.4%	185,909	67.6%	391,517	69.8%	均以自家勞工包辦
(自家工) (6)	33,393	31.7%	109,136	39.7%	391,517	69.8%	固定人員為 8 人*月薪以 \$25,000 計
包工費 (7)	6,311	6.0%					信眾協助除草為志工性質，不支薪
人畜工費 (8)							
人機工費 (9)	6,311	6.0%			6,525	1.2%	採茶機械：40,000 元/次
農藥費 (10)	4,250	4.0%	14,318	5.2%			有機茶葉不使用任何化學農藥
能源費 (11)	1,184	1.1%	2,364	0.9%	3,752	0.7%	依據工作履歷其製作茶葉總天數約為 60 天/年 電費為 7500 元/月 瓦斯費約為 4000 元/4 桶/次
材料費 (12)					8,286	1.5%	茶葉罐：20 元/個 真空袋：2 元/個 標籤費：0.3 元/張 有機茶葉認證費：15,000 元/年

表 4-1 慣行茶園之生產成本與收益 (台北縣)

	慣行茶園				有機茶園		備註
	機採茶菁	%	手採茶菁	%	山外山 (茶乾*)	%	
購水費 (13)		1					
<b>直接費用合計 (14)</b>	<b>105,291</b>	100.0%	<b>274,896</b>	100.0%	<b>561,142</b>	100.0%	<b>(1) +...+ (13) 不含 (6) (7)</b>
農用設施費 (15)	7,391	46.2%	3,054	42.8%	783	4.6%	製茶機維修：4,800 元/次，零件另外計算
(折舊費) (16)	5,543	34.7%	2,291	32.1%			
農機具費 (17)	8,594	53.8%	4,074	57.2%	12,480	73.0%	真空包裝機器 68,000 元/台 + 機械除草機 8,500 元/台
(折舊費) (18)	6,447	40.3%	3,056	42.9%	3,825	22.4%	折舊率以 5% 計算
稅捐 (19)							
<b>間接費用合計 (20)</b>	<b>15,987</b>	100.0%	<b>7,128</b>	100.0%	<b>17,088</b>	100.0%	<b>(15) +...+ (19)</b>
副產物價值							
<b>第一種生產費 (22)</b>	<b>121,279</b>		<b>282,023</b>		<b>578,230</b>		<b>(14) + (20)</b>
地租 (23)	16,754		17,880		18,000		以慣行茶園數值為基準所做的粗略推估值
(自給) (24)	16,754		17,880		18,000		
資本利息 (25)	1,213		2,820		2,880		資本利得率以手採茶葉之 16% 計算
<b>第二種生產費 (26)</b>	<b>139,246</b>		<b>302,723</b>		<b>599,110</b>		<b>(22) + (23) + (25)</b>
<b>生產費用總計 (27)</b>	<b>139,246</b>		<b>302,723</b>		<b>599,110</b>		<b>(26)</b>
<b>二、每公頃生產量與收益</b>							
樣本平均產量 (28) 公斤	2,657		1,545		1,047		96 年度生產總量 1,605 公斤茶乾 每公頃生產 262 公斤茶乾 平均 4 公斤茶菁可製成 1 公斤茶乾
<b>主產物價值 (29)</b>	<b>159,505</b>		<b>340,455</b>		<b>1,091,667</b>		得獎茶葉可高達 10,000 元/台斤 其餘售價 2,000~5,000 元/台斤 在此以中等價位之 2,500 元/台斤計算

表 4-1 慣行茶園之生產成本與收益 (台北縣)

	慣行茶園				有機茶園		備註
	機採茶菁	%	手採茶菁	%	山外山 (茶乾*)	%	
粗收益 (30)	159,505		340,455		1,091,667		
<b>損益 (31)</b>	<b>20,259</b>		<b>37,731</b>		<b>492,557</b>		<b>(29) - (27)</b>
家族勞動報酬 (32)	53,652		146,867				
<b>農家賺款 (33)</b>	<b>71,619</b>		<b>167,567</b>		<b>491,838</b>		<b>(31) + (32)</b>
三、每百公斤生產成本 (元)							
第一種成本 (34)	4,565		18,249		220,399		<b>(22) / 262 * 100</b>
第二種成本 (35)	5,241		19,588		228,644		<b>(26) / 262 * 100</b>
四、每公頃人工時數 (小時)							
男工 (36)	171		316		1,253		推估 4 名男工，一天 8 小時，一個月 20 天
女工 (37)	61		811		1,253		推估 4 名女工，一天 8 小時，一個月 20 天

注 1：台北縣採收 2~3 次。

注 2：第一種成本 (生產費) 為直接成本與間接成本之合計；第二種成本 (生產費) 為第一種成本 (生產費) 加上地租與資金成本之合計。

注 3：表中有機茶葉之價格乃以 2,500 元/斤之中價位為計算基礎。依據行政院農業委員會農業試驗所之報告顯示，台灣有機茶之價格並不一，可從每斤 500 元 (中級) 至 4000 元 (高級) 不等；再加上基本上在都會區除了到有機食品商店，一般茶行仍買不到有機茶葉。故其銷售仍有其市場區隔。

資料來源：慣行茶園-農產品生產成本調查系統，民國 95 年期台灣農產品生產成本調查報告；有機茶園-山外山有機茶園現場訪談記錄與民國 96 年耕作履歷。



### 4.1.1 生產成本效益之差異性分析

慣行茶園與有機茶園在耕作上最大的差異在於耕作方式的不同，因此其成本上最大的差異表現在直接生產費用上。

不論是施行慣行農法或是有機農法，「人工費」皆是占了所有耕作的直接生產費用支出比例最大，機器採收茶葉的部分占 42.4%，而手工採收茶葉的部分更占了 67.6%；而有機茶產品從種植茶葉至包裝的所有過程，包含整地、除草、祛蟲、剪枝、採菁、製茶等都是盡可能以人工的方式來處理，因此有機茶葉生產的人工費用支出所占之比例更高達所有直接生產費用近七成（69.8%）。

在自家工方面，機械採茶大部分都是由機械代勞，因此自家工支出費用占有直接生產費用的比例較低（31.7%），在農忙時才再委請外包協助，手工採茶葉的部分則以自家工為主，於採茶季節再委請採茶工人採茶以補人力不足；而有機茶葉生產因為其平日之耕作過程皆須人工，因此需維持較多的固定人工，因此即使農忙時這些人工仍可勝任，因此除了自家工之外，並未委請任何外包工人。

由於山外山有機茶園乃是由宗教團體所組成的，常會有信眾前往協助除草、施肥作業，因此維持了足以應付茶園各項耕作事務之人力，並未委請任何外包工人，然而因為這些志工之人工費用視為非正式勞工，因此本研究在此暫時略過不計。

若看每公頃茶園之人工費支出可以明顯的發現，機採茶葉和手採茶葉之人工費用差距達 4.16 倍，機採茶葉與有機茶葉之人工費用比更高達 8.76 倍，手採茶葉和有機茶葉之差也有 2.11 倍，足以可見人工費用為北勢溪茶園發展有機農業之最重要的影響因素。

另外，肥料費用同時也是影響北勢溪茶園發展有機農業之重要因素之一。機採茶葉和手採茶葉的部分因為沒有使用農藥除蟲之限制，因此可以使用化學農藥和化學肥料來減少病蟲害和雜草叢生問題，因此其肥料費用之支出比例略低，分

別為 22.9%（農藥費為 4.0%）和 15.2%（農藥費為 5.2%）。反觀有機茶葉因為無法使用任何化學肥料與農藥，為了維持土地的肥沃度，並使茶株可以更加強壯、更耐病蟲害，其有機肥料的使用比例雖然不高，僅為 19.0%，然而肥料的使用量卻是機採茶葉的 4.44 倍、手採茶葉的 2.57 倍。

綜合上述，發展有機茶葉之生產成本費用影響要項最主要的兩個影響因素分別為人工費與肥料費。近年來肥料原物料與天然氣在國際市場上因為供需失衡，價格大漲，勢必將促使茶葉耕作之化學肥料和有機肥料之費用皆大幅度提昇，尤其是有機耕作必須使用較多的有機肥料，此將成為發展有機農業之另一個不確定因素。

另外，除了人工費用與肥料費用之外需注意的地方是，慣行農業轉型成為有機耕作初期，為了遵行有機茶葉耕作之標準，則勢必將面臨需將所有耕作、製茶機具設備汰舊換新之問題，將使得這段期間間接生產費用中之農用設施費、農業機具費等費用大增，此部分對單一茶農而言將會是個沈重的經濟負擔。

就總直接生產費用比較，機採茶葉和手採茶葉之成本差距即達 2.61 倍，足以顯示人工成本的增加將使總生產成本呈倍數增加；而有機茶葉因為人工成本與有機肥料成本同時倍增的關係，其總直接生產費用更是機採茶葉的 5.33 倍，手採茶葉的 2.04 倍。在如此高的生產成本中，使有機茶葉的發展首先面臨的即是經濟成本效益的嚴峻考驗。

就經濟效益面而言，現今的台灣有機茶葉認證市場尚未普遍推廣，難以讓消費者信服，因此儘管歷盡千辛萬苦完成有機茶葉的製作，仍無法以較高的價錢出售以平衡其龐大的成本支出。在本研究中的山外山有機茶園卻是有機茶葉市場中的幸運兒，可以以極為優渥的價格出售其生產的有機茶葉，損益得以平衡之餘，更有盈餘（其盈餘為機採茶葉之 6.87 倍，手採茶葉之 2.94 倍）。其主要原因分析如下：

一、 山外山有機茶葉確保其銷售管道：

山外山為一宗教團體所發展之有機茶園，其第一優先之銷售管道為其信眾，也占了其銷售量的大部分，其他則為登山之訪客或由網路上訂購之一般民眾。因此除了對健康有機茶的需求之外，山外山茶葉之購買者心中尚有虔誠信仰的因素，此在對一般有機茶葉之推展為需釐清之處。

二、 山外山有機茶葉為 96 年度獲獎之有機茶：

除了通過台灣寶島有機認證之有機茶葉之外，山外山所產之有機茶葉更獲得 96 年度有機茶葉競賽之優勝，其獲獎之茶葉每台斤售價可高達 5,000~10,000 元，為一般有機茶葉望塵莫及之處。

三、 山外山之有機茶園發展經驗已達十餘年：

有機茶葉之耕作若要有穩定的收成最重要的即是需有強壯足以抵抗各式病蟲害的茶株，而這點需要長期耕作經驗的慢慢累積方可達成。山外山茶園初始經營時也曾虧損連連，在一連串的試誤中才累積出今日穩定有所成之耕作方式。但此方法用在對慣行茶園推廣為有機茶園上實在不是個有效率的可行方法，欲克服這方面的問題實待相關政府單位的積極研究、全力參與協助方有可能。

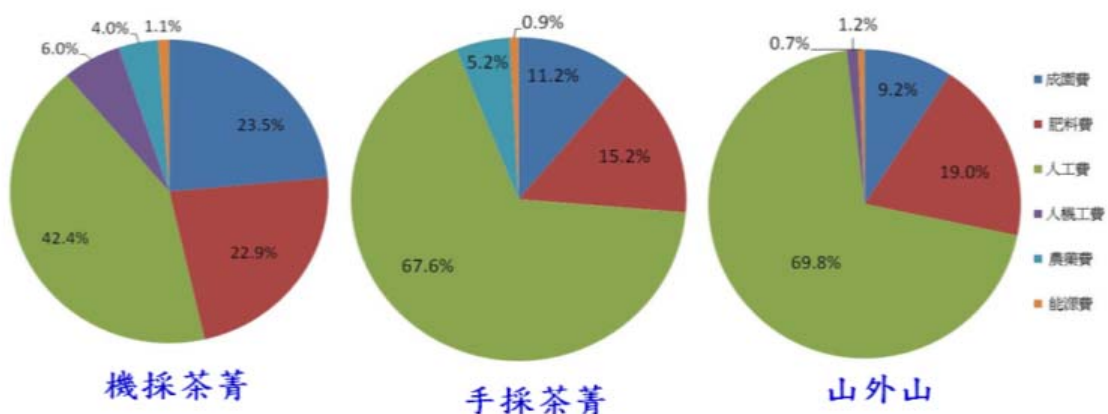


圖 4-1 各項生產技術之直接費用比例

## 4.1.2 資源密集度之差異性分析

### 4.1.2.1 勞動密集度

慣行茶園與有機茶園在資源密集度差異分析上，以占直接生產費用的比例而言，慣行茶園（機採及手採茶葉）與有機茶園（手採茶葉）在人工費支出上占據了最大的比重，可以看出此兩者皆屬於勞動密集，僅比重有所差異，分別 42.4%、67.6%與 69.8%。不管有機與否，只要為人工之生產方式之人工費用支出比重皆超過六成以上。

### 4.1.2.2 肥料使用密集度

在肥料使用上，不論是慣行茶園或是有機茶園在肥料使用上比重皆占了直接生產費用的約五分之一左右，機採、手採和有機分別為 22.9%、15.2%和 19.0%，在絕對金額上則是機採<手採<有機，在整體比例上並無明顯的差異。然而，在此需要特加留意的是，雖然在整體比例上之使用未見明顯差異，但有機耕作禁止使用化學肥料與化學農藥，僅能使用有機肥料作為補充地力與誘發病害及強化生理抵抗病蟲害之手段，因此在使用量上比慣行耕作所生產的茶葉要增加許多（其用量為機採茶葉的 4.44 倍、手採茶葉的 2.57 倍）。

### 4.1.2.3 資本密集度

就直接生產費用比較，可以明顯地看出有機茶葉之支出為機採茶葉的 5.33 倍，手採茶葉的 2.04 倍，在資本密集度上相當地高。就整體比例上而言，若有機茶葉可獲得高利潤，相較之下成本之比例也為減少，見表 4- 2，在高利潤下有機茶葉之成本僅占收益之 54.88%，遠較於慣行耕作的茶葉（機採 87.30%、手採 88.92%）具競爭優勢。

一般而言，資本密集度較高的產業通常必須要具有相對的高利潤回收才會有發展的可能，然而就現今台灣的有機市場而言，高資本密集未必保證高利潤回收，此為現今台灣有機茶葉發展之困境之一。

表 4-2 三種生產模式之主要費用與農家收益金額倍數比較

	手採/機採	手採/有機	機採/有機
肥料費	1.73	2.57	4.44
人工費	4.16	2.11	8.76
直接費用合計	2.61	2.04	5.33
總生產費用	2.17	1.98	4.30
粗收益	2.34	2.94	6.87

表 4-3 三種生產模式之成本收益比較

	機採茶菁	手採茶菁	山外山有機茶園
總生產費用	139,246	302,723	599,110
粗收益	159,505	340,455	1,091,667
成本收益比	87.30%	88.92%	54.88%

綜合以上而言，有機茶葉為一勞動密集且資本密集之農業生產方式，在現今台灣有機市場發展尚未健全的情況下，有機茶園的推廣尚須一連串配套措施的配合方能有發展空間。

## 4.2 環境性成本效益分析結果

### 4.2.1 發展有機農業所需新增成本

以下分別對茶農、政府、環境與社會三大主體之所需新增成本進行分析：

#### 4.2.1.1 茶農

##### 1. 新增勞動成本

發展有機茶葉之最主要的影響因素分別為勞動成本。有機茶園因為所有耕作

與製茶的過程，包括整地、除草、祛蟲、剪枝、採菁、烘焙、製茶等都儘量以人工包辦，因此相較於慣行茶園需要大幅增加勞動成本方可勝任。

新增的勞動成本=[有機茶園之勞動成本(元/公頃)-慣行茶園之平均勞動成本(元/頃)]×茶園耕作面積

## 2. 改用有機質肥料新增成本

肥料費也是推廣有機茶園之重要的因素。慣行茶園因為未有使用農業除蟲之限制，因此可以利用化學肥料和農業減少病蟲害和雜草叢生的問題。然而有機茶園原則上需使用大量之有機質肥料，同時需要正確的使用方式方可達到最大效益，此將為發展有機茶園之不確定因素。

改用有機質肥料新增成本=[有機茶園之肥料成本(元/公頃)-慣行茶園之平均化學肥料成本(元/公頃)]×茶園耕作面積

## 3. 機械設備汰換成本(加折舊)

人工費與肥料費用之外需注意之點為，慣行茶農在轉作有機茶葉之初，為遵行有機茶葉耕作之標準，則必將面臨需將所有耕作、製茶機器設備汰舊換新之問題，因此將使得其間接生產費用中之農用設施費、農機具費等費用大增。

機械設備汰換成本=[有機茶園之機械設備成本(元/公頃)-慣行茶園之平均機械設備成本(元/公頃)]×茶園耕作面積

### 4.2.1.2 政府

#### 1. 有機茶園轉作補貼成本

本研究經過有機茶轉作意願調查，主要之方向有二，其一為瞭解有機茶農之生產特性，包括作物面積、種類與土質，並進一步瞭解農民願意接受輔導轉作的相關措施。轉作補貼成本以問卷調查茶農轉作有機茶園之平均願意補償金額加以計算。

轉作補貼成本=平均轉作補貼金額(元/公頃)×茶園耕作面積

依據本研究訪談文山茶改場結果，所預估之平均補貼金額如表 4-4 所示：

表 4-4 平均轉作補貼金額

項目	補貼金額（元/公頃-年）	備註
人力	48,000	除草 8,000 元/次 x 6 次/年
有機資材	-	有機質肥料:5000 公斤/年 x 10 元/公斤
產量減少補貼	70,000	改種有機茶可能會損失 3~5 成，約 7 萬
總計	118,000	

資料來源:文山茶葉改良場推估，2008。

註：有機資材部分已有農委會有機質肥料推廣計畫之補貼，在此扣除。

## 2. 使用有機質肥料之補助

所謂有機質肥料是生物殘體、新陳代謝產物、有機廢棄物等經性質穩定後，可施用於田間當作肥料者。有機質肥料與化學肥料最大的差別在於，一般化學肥料是人工合成、具速效性之肥料，但缺點是容易流失，若長期使用加上土壤管理不當，可能使鹽類累積於土壤中，造成土壤物理性與化學性之劣化、生物活性降低，最終導致土地生產力之降低。而有機質肥料是自然產物，大部分肥效較為緩慢，但是可以持續較久，可補充增加土壤中有機質，增加土壤孔隙度、提高土壤吸附力、涵養土壤水分能力及土壤肥力、生物活性等，並可防止和減緩鹽基元素因淋洗而流失，從而增加土壤緩衝能力。另可緩解土壤酸化過程，分泌植物生長激素，促進作物健康生長。

表 4-5 有機質肥料與化學肥料之比較

功能	有機質肥料	化學肥料
營養成分的供給	能提供氮、磷、鉀、有機酸、氨基酸及多種微量元素	只能提供某些特定的成分，例如氯化鉀只能提供氯離子及鉀離子
供給營養之速率	屬緩效性的長期肥料	屬速效性的短期肥料
陽離子交換能力	因含有許多有機質，所以有較多的陰電性部分可吸附大量的陽離子，連帶著使營養成分不易因淋洗而流失	化肥溶解後即成離子狀態，故不具有陽離子交換能力
保肥力	大	無
保水力	強	無
改良土壤的能力	可改變土壤的物理性、化學性、生物性，使土質保持鬆軟	不具改良土壤的能力，只能提供固定的營養成分
調節土壤溫度	可	無
通氣性	可促進土壤團粒結構之形成，所以可改善土壤的通透性	無
對逆境的抗性	可提供作物良好的土壤環境，使植株生長健壯，所以對不良的氣候條件或病害有較強的抵抗能力	由於營養供需不平衡，植株生長勢較弱，對逆境的抗性也較差

資料來源：農業資訊服務中心，2006，「永續農業過去·現在·未來」。

行政院農委會農糧署推廣使用有機質肥料，係透過優良國產堆肥品質驗證及品牌推薦方式，獎勵農友使用經品質驗證之國產堆肥。95 年度「優良國產堆肥推廣」計畫之獎勵標準：每 1 公頃使用優良國產堆肥 4 公噸以上，獎勵施肥工資及運費 4,000；使用優良國產堆肥 8 公噸以上，獎勵施肥工資及運費 8,000 元。短期作物每公頃購用達 2 公噸者發給 2,000 元，而短期作物最多可一年獎勵兩次。

有機質肥料補助成本 = 補助金額 × 茶園耕作面積

然而，錯誤施用有機質肥料對作物及環境的傷害，其實不亞於使用化學肥料。連續施用高鹽分含量的堆肥，可能導致土壤鹽化，影響氮素及營養元素循環，作物生長受到限制。為增加產量，農民經常偏好使用氮素含量較高的有機質肥料，施用量也偏高。有機質肥料礦化後的無機氮無法全部回收，而且施用量愈高回收



率愈低，部份的氮素可能污染環境，因此有機質肥料之合理化施肥之推廣顯得格外重要。

### 4.2.1.3 環境與社會

#### 1. 因不當有機質肥料使用所產生之淨水成本

如前所述，錯誤施用有機質肥料對作物及環境的傷害，並不亞於使用化學肥料。這些不利影響將使翡翠水庫進一步優氧化，造成淨水成本之增加。

## 4.2.2 發展有機農業潛在效益

### 4.2.2.1 茶農

#### 1. 增加茶農經濟收益

有機茶園的經濟效益不易評估。準確的評估，必須考慮到一整年中所有相關產品交易的收入以及培養地力的總效益。一般而言，有機耕作在已開發國家中因為人工昂貴而化學肥料與農藥便宜，所以有機農業的經濟效益較不明顯；相反地，在開發中國家因為人工便宜而化學肥料與農藥相對地昂貴，所以有機農業的經濟效益較明顯。在歐洲先進國家較完整的有機農業經濟效益評估顯示：扣除政府轉作補貼之後，有機農業的經濟效益與慣行耕作方式相近。但因為有機農業每戶參與生產的勞動者較多，因此以家庭為單位的收入則明顯提高。

茶農經濟收益增加=[有機茶園之經濟收益（元/公頃）-慣行茶園之平均經濟收益（元/公頃）]×茶園耕作面積

#### 2. 節省化學肥料與農藥之成本

有機茶園全面禁止使用各種化學肥料與農藥，因此方面的成本將為效益之增項。

節省化學肥料與農藥之成本＝慣行茶園化學肥料與農藥之成本（元/公頃）×  
茶園耕作面積

### 3. 有機耕作促進長期土地收益

一般而言，剛開始從慣行耕作轉型為有機耕作的轉作期間，因為生物平衡和地力都尚未建立，且不熟悉有機農法的經營，因此通常收穫會降低，但其降低程度往往是可以忍受的。以「歐盟」對有機農業的補貼為例，主要是在轉作階段補貼其損失。經過三、五年後（慣行農法耕作愈久的土地，土壤質地愈差且地力愈貧乏，因此轉做所需要的過渡時間愈長），一旦有機的地力與生態平衡已經建立，也較熟悉有機耕作方式經營後，有機農業的收穫量有機會達到慣行方式耕作的兩倍到三倍。即使在肯亞這樣土地貧瘠的熱帶草原區，有機農業仍有出色的表現。在馬達加斯加島上，有機稻田的產量每公頃可以增加 2 至 8 公噸。一般而言，有機農業比慣行農業更能耐乾旱、水災等天候的極端變化。例如，在 1993 年日本天候異常寒冷，利用慣行耕作的所有稻作幾乎全數覆沒，但是有機農法的收成仍有 6~8 成。因此就長期而言，有機耕作在促進土地生產收益上有其正面效果。

### 4. 降低茶農健康危害風險

由於慣行茶園允許茶農使用除草劑、殺蟲劑等化學藥劑，因此茶農在噴灑藥劑時，容易將自身暴露於含有有害物質的空氣當中，同時茶樹、土壤表面易殘留有化學藥劑，如不慎吸入人體或是身體碰觸皆有危害風險。然而有機茶園耕作因禁止使用任何化學農藥如殺蟲劑、除草劑，因此有機茶農耕作時茶農不會將自身體暴露於危險當中。

#### 4.2.2.2 政府

有機茶葉講究的是「在地生產、在地消費」。因此，如果能夠有系統地將有機消費者與附近的有機生產者媒合讓他們認識，消費者應該可以通過目視檢驗其耕作方式與生態多樣性，以部分替代驗證機構的公信力。這樣做不但可以縮短生產

與消費之間的距離，既有助於減少中間營運成本，又可克服有機農作的保鮮問題和供需的障礙。此外亦具有以下優點：

#### 1. 促進民眾參與集水區管理，增進管理績效

有機農業必須尋求最適合當地土壤、天候與生態的多樣化農產品組合，因此有助於形成不同地區農產品各自的特色。因此，透過「坪林鄉等於有機茶鄉」之宣導與合理化施肥之宣導，不但可強化坪林鄉之印象並可減少化學肥料與農藥之污染，並多利用植生降低土壤流失，進一步促使民眾參與集水區管理，增進管理績效。

#### 2. 有機農業推廣之政策效益

近年來，政府為保障民眾身體健康，並喚起民眾對安全健康食品之注重，積極推動有機農業發展，期利用台灣好山好水之優質環境，生產安全無毒之農特產品供民眾食用。因此，坪林鄉有機茶園之推廣將可視為以政策目標之一環，若能推廣成功，將可收政策達成之效。

#### 3. 促進生態旅遊觀光效益，保障當地居民就業

通過生態旅遊觀光，可以讓消費者在關心個人健康的因素之外，更進一步深入瞭解有機農業的生態與文化意義。此外，生態旅遊觀光之收益可以作為農村的補助性收入，進一步提升農業勞動者的經濟與社會地位。

### 4.2.2.3 環境與社會

#### 1. 有機茶葉降低國人飲茶健康風險

有機茶葉是零污染的茶葉，它們利用有機方法生產或加工處理，著重保持茶葉的天然成份。這方法放棄施用化學肥料、農藥、殺蟲劑等成份污染，此外也禁止施用基因改造生物技術，故可大幅減低降低國人飲茶之潛在健康風險。

#### 2. 提供環境教育之教學環境

此外，併以推動社區生態環境教育工作、宣導生物多樣性理念，並鼓勵發展社

區茶業及生態社區，此舉不但可保存當地環境與文化特色，更可提供民眾完好之環境教育教學環境。

### 3. 降低化學肥料污染，維持生物多樣性

化學肥料與化學農藥長期施用的土壤，土壤裡的菌類僅是大量同類的有害菌，各式各樣的有益菌如溶磷微生物、固氮微生物、菌根菌、有機分解菌、土壤團粒改善的微生物等卻相當稀少；反之，有機耕作的施行則可孕育出各種有益之微生物及地表植生，維護生物棲息環境，保持生物多樣性。

而有機茶園在提高財產價值及增加美感等的效益並不高，因此實際估計上不予考慮。此外，在非使用者效益部份，由於目前國內尚無這方面研究的估計資料，因此本研究沒有估計其效益。

此外，就本研究結果而言，有機茶葉之推廣除了以上之效益之外，對於水源水質之保護並未有明顯之效果。因此，本研究將加以考慮「當茶葉產業漸漸式微，慣常茶園面積配合有機茶園栽種最後回復至天然林地狀況」情況下所帶來之環境效益。預估其環境效益如下：

- (1) 增加土壤入滲，補助地下水量，涵養水源
- (2) 維護或改善水源水質，確保集水區永續經營
- (3) 改善地方環境品質

## 4.2.3 政府為改善現況所投入之經費

本研究針對政府為改善坪林鄉水質現狀之投入加以估算，其所選用之標的為以現行翡翠水庫集水區水源水質保護相關之各項計畫成本加以換算。其中有一大重要之假設：假定其環境管理計畫成本與面積之關係為 1：1，並透過比例原則推算各項計畫在坪林鄉內所產生之投入。95 年度各單位提交環保署之預計執行或已執行之翡翠水庫相關計畫簡單列述如下：

- A. 「台北水源特定區（翡翠水庫上游地區）水資源企劃及保育工作」

運用衛星影像技術及水質監測資料，掌控污染源與研討潛在成因。對於點源污染以污水下水道集中處理，對於非點源污染則以生態工程處理，以減少污染量。

#### 1. 集水區衛星（航空）照片比對紀錄建立

定期購置衛星（航空）照片，進行地貌與地物變化比對，並建立紀錄，以供集水區中央及地方相關機關管理與污染防治參考。

#### 2. 水庫水質監測及建置水質自動監測網機制

除辦理例行性水庫與上下游水質及藻類採樣檢驗工作外，並建置水質自動監測系統，以即時掌握水庫水質資訊，提供水質污染惡化之預警機制，除與例行採樣檢驗做比較外，並可供後續進行治理參考依據。

#### 3. 辦理水庫保護帶生態工程

繼續辦理水庫周邊植物緩衝帶與人工濕地工程，未來將繼續與環保署及經濟部水利署合作，以各種生態工程手段削減入庫氮、磷污染量，防止水庫水質惡化。

#### 4. 推動水源區污水下水道系統接管與處理

本局與經濟部水利署台北水源特定區管理局合作辦理「台北水源特定區污水下水道未納戶污水處理工程」，以降低水源區點源污染量，提升水源水質。

### B. 「台北水源特定區（翡翠水庫集水區）治理工程」

整治水庫周邊崩坍地，防止土石流入水庫；掌握水庫中泥沙運移特性，以水力排沙方式將泥沙排出，並評估減少淤積之成效，以維持水庫有效蓄水容量。

#### 1. 崩塌地整治

與林務局羅東林管處合作，整治水庫附近國有林第四林班地大型崩塌地，定期追蹤潛在崩坍地穩定情形，本項合作計畫可涵養水土減緩水庫淤積速度。

#### 2. 水庫泥沙監測設置自動化泥沙濃度監測網

有效掌握水庫入流泥沙濃度，研討潛在原因，以供水庫泥沙運移特性及

集水區治理參考。並可透過排放水中泥沙濃度量測，評估水力排沙效益。

### 3. 水庫泥沙運移特性解析研究

結合翡翠水庫既有資料，配合現況探勘與補充調查，以建立翡翠水庫泥沙基本資料庫，進而解析水庫泥砂運移特性，以為後續防淤、減淤管理策略之參考。

### C. 「台北水源特定區公私有地處理實施計畫（草案）」

經建會於 96 年 1 月 22 日第 1279 次委員會討論通過「台北水源特定區公私有地處理實施計畫」（草案）。係經濟部水利署於 76 年至 83 年間所辦理之「翡翠水庫集水區（標高 171 公尺以上）墾植地處理計畫」及於 83 年至 89 年間執行之「翡翠水庫集水區石碇鄉碧山、永安、格頭三村遷村計畫」之後續計畫。前開兩計畫雖已解決了大部分公、私有土地之占墾地、已放領放租之林班解除地及原已存在之林班解除地內之濫墾、放租、放領等妨礙水土保持之問題。惟目前合法之國有承租造林地、清理地墾植戶及私有地成林林木，因已屆砍伐期，承租人不斷陳情要求比照前兩計畫給予查估補償、救濟、收購地上物並解除租約。為反應民意及管理實際需要，查估補償或收購地上物予以合理解決，以達到區內國有出租地、經清理之墾植地全面收回之目標，但可減少民怨，並能保有土地為永遠之水源保護區，故辦理前開兩計畫延續之後續計畫。

### D. 「協助台北水源特定區地方建設經費」

對於台北水源特定區內民眾的回饋、補償的經費來自於自來水價每度附徵 0.2 元，並將經費用於協助地方的環境、教育設施的改善，社會福利及民俗活動，公共建設及其他促進地方發展之建設項目（表 4-6）。

表 4-6 協助台北水源特定區地方建設經費歷年分配表

單位:元

年 度	新店市公所 (%)		坪林鄉公所 (%)		雙溪鄉公所 (%)		石碇鄉公所 (%)		烏來鄉公所 (%)		協建小組行政經費 (%)	
87	59,611,971	20.0%	62,592,569	21.0%	44,708,978	15.0%	59,611,971	20.0%	62,592,569	21.0%	8,941,796	3.0%
88	25,615,174	22.0%	26,779,500	23.0%	13,389,750	11.5%	19,211,381	16.5%	26,779,500	23.0%	4,657,305	4.0%
88 下半年及 89 年	46,848,308	23.0%	48,885,191	24.0%	24,442,595	12.0%	34,627,008	17.0%	48,885,191	24.0%	0	0.0%
90	26,389,047	23.4%	26,501,820	23.5%	13,307,297	11.8%	18,945,982	16.8%	26,501,820	23.5%	1,127,737	1.0%
91	26,929,639	23.4%	27,044,723	23.5%	13,579,903	11.8%	19,334,099	16.8%	27,044,723	23.5%	1,150,839	1.0%
92	26,414,386	23.4%	26,527,267	23.5%	13,320,075	11.8%	18,964,174	16.8%	26,527,267	23.5%	1,128,820	1.0%
93	26,670,577	23.4%	26,784,554	23.5%	13,449,268	11.8%	19,148,106	16.8%	26,784,554	23.5%	1,139,768	1.0%
94	27,115,869	23.4%	27,231,748	23.5%	13,673,814	11.8%	19,467,803	16.8%	27,231,749	23.5%	1,158,798	1.0%
95	26,173,837	23.4%	26,285,690	23.5%	13,198,473	11.8%	18,791,773	16.8%	26,285,691	23.5%	1,118,542	1.0%

資料來源：台北水源特定區管理局，2007。

E. 「坪林鄉茶園農地草溝草地實施計畫」

為了不讓大量之逕流流經茶園及容易產生沖蝕、崩塌及非點源污染之處，坪林鄉因地制宜設置草溝草地與截流溝，實施茶園農地草溝草地實施計畫。

F. 「翡翠水庫集水區水質保護計畫」

研議翡翠水庫集水區之維護及管理政策目標及工作規劃，同時研訂維護管理執行績效指標之評量方法，達成涵養水源、維護水質之預期目標。其項目包括污染行為防治、用地開發與建築、工程治理、水土保持、林地保育、區內規劃與整治、野生動植物保育或文化資產保存等多面向考量，突顯「水

環境保護及復育」之議題。

G. 「翡翠水庫集水區坪林水質改善示範工程計畫」

本計畫評估水庫保護帶的設置，並整體規劃翡翠水庫集水區保育管理策略，以減緩水庫淤積速度與維護水質，達到水庫永續之目標。保護帶因具有減緩地表逕流、攔截部分泥沙、去除污染物及安定河岸等多項功能，可有效地控制非點源污染，保育河川之生態環境。

H. 「翡翠水庫集水區污染源削減 BMPs 計畫」

94、95 年度翡翠水庫管理局與行政院環境保護署合作，採用最佳管理作業（BMP）之技術及以生態工程之方式，於永安、灣潭及渡南橋附近設置草帶、草溝、滯留池、生態池、人工溼地等水質改善設施，削減入庫溪流中之氮、磷等污染，並加以檢測與評估，做為訂定後續水庫水質治理策略；97 年生態工程預計 11 月完成 1.5 公頃植物緩衝帶，削減鄰近非點源污染以淨化入庫水源水質，提供優質原水。

以上各項經費及北勢溪\_坪林鄉相對比例如表 4-7 所示：





表 4-7 翡翠水庫水源水質保護相關計畫經費及北勢溪-坪林鄉相對比例評估表

有關單位	計畫名稱	經費 (元)	北勢溪_坪林鄉比例 (元)
水源局	A. 「台北水源特定區 (翡翠水庫上游地區) 水資源企劃及保育工作」	62,000,000	34,992,800
	B. 「台北水源特定區 (翡翠水庫集水區) 治理工程」	82,180,000	46,382,392
	C. 「台北水源特定區公私有地處理實施計畫(草案)」	4,222,400,000	2,383,122,560
	D. 「協助台北水源特定區地方建設經費」	26,285,690	14,835,643
	E. 「坪林鄉茶園農地草溝草地實施計畫」	345,375,000	345,375,000
坪林鄉公所	F. 「翡翠水庫集水區水質保護計畫」	3,005,800	3,005,800
	G. 「翡翠水庫集水區坪林水質改善示範工程計畫」	7,000,000	7,000,000
其他	H. 「翡翠水庫集水區污染源削減 BMPs 計畫」	3,937,080,000	2,222,087,952

註：北勢溪\_坪林鄉效益估算：翡翠水庫集水區總面積共 303 平方公里，坪林鄉面積約 171 平方公里，占集水區面積之 56.44%，不考慮其他情況下依照比例推估計算坪林鄉環境效益改善之貢獻度。

資料來源：范正成等，2006 年，「翡翠水庫集水區污染源削減計畫」

### 4.3 建議方案之成本效益分析比較

綜合上述各項成本效益項目及對計畫地區現況的了解，本研究研擬三種方案以資比較，可藉由成本效益分析之結果了解坪林地區種植茶園之整體經濟效益與環境成本，三種未來發展方案建議如下：

#### 1. 零方案 (維持現況)：

有鑑於茶農轉作有機茶園的意願不高且對於坪林茶園開發或更新的諸多法令限制，維持現況應該仍是選項之一，但是為了保持現有北勢溪的河川水

質及降低翡翠水庫優養化的趨勢，政府部門仍有必要進行非點污染源的改善計畫，以減少施肥過程所增加氮與磷的環境負荷，本方案所稱的維持現況係指不積極推廣有機茶園，但積極鼓勵現行慣行茶園以更接近有機農法方式栽培茶樹，減少對自然環境的破壞，並逐漸轉型成有機方式耕作。如茶園如盡可能避免使用殺蟲劑、殺草劑等化學合成藥劑；以有機肥料為主，配合化學肥料使用，並合理適當的施用肥料等。

2. 方案一（100%有機茶園）：

為與零方案做比較，方案一建議如採取全面施作有機茶園時，試算其經濟效益及環境成本之變化，從前述調查結果發現，雖然有機茶園在經濟效益上，若不考慮採購通路的問題，則有機茶園的推廣應可對茶農帶來較高的收入，但是使用肥料的成本亦可能會相對提高，因此本方案中政府部門因施作使用肥料衍生防止水質惡化，需額外投入資金成本亦無法免除。

3. 方案二（100%林地）：

另為瞭解如坪林地區的茶園因故無法持續經營，在對北勢溪河川水質最為有利的情況下，全面改為林地或將減少發展程度，則其對環境而言是最為有利，但相對而言，坪林地區的茶農收益將有重大影響。

茲將上述三種方案之經濟效益及環境成本均以 97 年度為基準的前提下，各項成本推估整理如表 4-8 所示，其中環境與社會成本部分以一年內完全投入來計算。

表 4-8 本研究各方案環境成本與效益

主體	所需新增經濟或環境成本項目 (單位：元)	保持現況 (原方案)	100%有機茶園 (方案一)	100%林地 (方案二)	備註
茶農	新增勞動成本	0.00	266,591,000	0.00	本研究推估
	改用有機肥料新增成本	0.00	71,413,000	0.00	本研究推估
	機械設備汰換成本 (加折舊)	0.00	5,338,000	0.00	本研究推估
政府	有機茶園轉作補貼成本	0.00	113,887,000	0.00	本研究推估
	使用有機肥料之補助	0.00	7,721,000	0.00	本研究推估
環境與社會	因施作使用肥料衍生防止水質惡化，需額外投入資金成本	2,222,088,000	2,222,088,000	0.00	H. 「翡翠水庫集水區污染源消滅BMPs計畫」
小計 (一)		2,222,088,000	2,687,038,000	0.00	
主體	潛在環境或經濟效益項目 (單位：元)	保持現況 (原方案)	100%有機茶園 (方案一)	100%林地 (方案二)	備註
茶農	增加茶農經濟效益	0.00	359,269,000	(115424000)	本研究推估
	節省化學肥料與農藥之成本	0.00	8,960,000	0.00	本研究推估
	有機農法可促進長期土地收益	0.00		0.00	
政府	促進民眾參與集水區管理，增進管理績效	0.00	+	△	
	有機農業推廣之政策效益	0.00	+	0.00	
	促進生態旅遊觀光效益，保障當地居民就業	0.00	+	△	
環境與社會	有機茶葉降低國人飲茶健康風險	-	+	△	
	降低化學肥料污染，維持生物多樣性	-	+	+	
	提供環境教育之教學環境	0.00	+	+	
	增加土壤入滲，補助地下水量，涵養水源	-	-	+	
	維護或改善水源水質，確保集水區永續經營	0.00	-	+	
	改善地方環境品質	0.00	△	+	
小計 (二)		-	368,229,000	(115,424,000)	
合計=小計 (二)-小計 (一)		(2,222,088,000)	(2,318,809,000)	(115,424,000.00)	

資料來源：本研究整理

註 1：保持現況係指維持慣行茶園及少數有機茶園的經營方式，不積極推廣有機茶園。

註 2：總茶園耕作面積以「農情報告資源網」所載之 965.14 公頃為計算基準。

註 3：淨水成本估算：翡翠水庫集水區總面積共 303 平方公里，坪林鄉面積約 171 平方公里，占集水區面積之 56.44%，不考慮其他情況下依照比例推估計算坪林鄉之淨水成本。

註 4：+表具正面效益，-表具負面效益，△為相關效益為零或極小。

由上表可看出，就綜合的比較結果而言，方案二雖然對北勢溪水質改善是最有利的方案，但是坪林地區的茶農可能因此每年必須減少 1.15 億元的收益，此可能有賴政府積極輔導轉業或補貼政策來予以補救，但從短期來看，要達此目標並非容易的事情；但若就方案一而言，雖然有機茶園確有增加農民收益的情形每年可達 3.6 億元，現階扣除新增施作成本後（約 3.43 億元），實際收益增加有限，又如考量政府的補貼成本（1.21 億元），除非短期內能促使有機通路收益之增加，則顯然並無實質效益，加上為了避免北勢溪水質惡化，所需投入的環境及社會成本並未因施作有機茶園而獲得減輕，故在現階段來看，不論是就農民的意願或是改善北勢溪水質的前提來看，有機茶園所能達到的環境改善效益恐不易達成；因此整體來看，零方案雖然在當年仍須有政府部門來投入成本以避免水體環境惡化，相較方案一必須每年額外投入補貼成本而言，零方案是目前較佳的的選項，但初期在有機市場還未有優勢情形下，仍可鼓勵現有慣常茶園減少使用化學肥料，朝優質、安全、健康的準有機農法邁進，可能是目前促進水質涵養能力之雙贏方案。

## 4.4 發展有機農業之SWOT潛力分析結果

依據國際有機農業運動聯盟 (International Federation of Organic Agriculture Movement, IFOAM) 資料, 截至 2004 年 2 月全球有機農業面積超過 2,400 萬公頃, 實行有機農法之農場超過 46 萬場。另以有機食品市場規模而言, 依據國際貿易中心 (International Trade Centre, ITC) 資料, 2003 年全球有機食品市場規模達 230~250 億美元, 且每年以 5~15% 成長率逐年攀升, 2005 年全球有機食品市場達 290~310 億美元。茲就北勢溪發展有機茶園之 SWOT 潛力分析如下:

### 4.4.1 內在優勢

#### 1. 生產環境

- (1) 北勢溪流域尚有多處長期休耕茶園, 可藉由政府獎勵措施, 鼓勵農民從事有機茶業。
- (2) 北勢溪流域氣候適合種植茶葉, 且與平地茶區相較有較少的病蟲害問題。

#### 2. 生產技術

- (1) 國內茶葉改良場的科技與人力資源豐沛, 可針對相關有機資材及技術研發。

#### 3. 驗證管理

- (1) 有嚴謹的驗證規範與管理措施。
- (2) 品質監測, 以保障消費者權益。

#### 4. 市場行銷

- (1) 國產有機茶產品具有地理之優勢, 以「新鮮」、「安全」、「質優」之訴求, 可攻占市場。
- (2) 國人追求綠色消費、健康的觀念日益普及, 帶動有機茶產品生產及消費市場持續增長。



- (3) 該地有坪林茶葉博物館，茶鄉印象強烈有益於行銷。

## 4.4.2 內在劣勢

### 1. 生產環境

- (1) 茶戶生產面積狹小且零散，有機茶園易受毗鄰的慣行茶園污染。
- (2) 北勢溪位於水源保護區，耕作限制其他茶產區更為繁瑣。

### 2. 生產技術

- (1) 台灣地處亞熱帶，對土壤及病蟲草害之控制困難。
- (2) 有機資材種類繁多，品質不一，增加茶農經營風險。
- (3) 尚未研究出當地防病蟲害且可提升產量之最適茶種可加以推廣。

### 3. 驗證管理

- (1) 目前有機規範僅是行政規定，無訂定罰則，法律位階不足。

### 4. 市場行銷

- (1) 產銷資訊不透明、不對稱，至有魚目混珠現象發生。
- (2) 驗證標章管理與使用待加強。



## 4.4.3 外部機會

### 1. 生產環境

- (1) 國民生活水平提高，對生態環境保育，日益重視，對有機茶業發展形成有利條件。
- (2) 北勢溪位於水源保護區，耕作限制多之同時也代表對環境更為友善。

### 2. 生產技術

- (1) 有機茶業科技計畫進行整合性之研究，以展現研究成果，推廣茶友採行。
- (2) 北勢溪有既存產銷班可作為示範推廣之基礎。

### 3. 驗證管理

(1) 立法及行政部門均重視。

#### 4. 市場行銷

(1) 健康、環保意識抬頭，消費者願意以高價格購買有機產品。

(2) 拓展與有機茶產品淨輸入之國家，簽署相互承認協定，促進有機茶產品之雙邊貿易，以開拓台灣市場以外之新興市場。

(3) 產銷班可作為與有機茶葉銷售市場連結之平台。

### 4.4.4 外部威脅

#### 1. 生產環境

(1) 國產有機茶產品生產種類、面積及產量並無法滿足市場的需求。

(2) 因為北勢溪之諸多限制使產量無法提升。

#### 2. 生產技術

(1) 一般茶農以慣行栽培為主，對有機茶法較不易接受。

(2) 現行有機茶園之產量不穩定使一般茶農望之卻步。

#### 3. 驗證管理

(1) 國內驗證規範未與世界接軌。

(2) 驗證機構驗證能力有待提升。

#### 4. 市場行銷

(1) 進口有機產品充斥市場，對國產有機產品形成威脅。

(2) 通路及市場管理機制不足。

(3) 國產有機茶產品產銷規模尚小，增加市場行銷經營成本。



## 4.4.5 矩陣分析

### 4.4.5.1 SO分析

SO 分析講究內在優勢最大化、外部機會最大化的發展策略，如何將內在優勢發揮之最大、又能將外部機會發揮至最大，是本小節欲探討之重點。

#### 1. 生產環境

藉由政府獎勵措施，鼓勵農民從事有機茶葉耕作，可使北勢溪有機茶園成為我國首座具有地方特色的有機茶葉栽培示範區。同時加強當地民眾對生態環境保育的觀念，使茶農更願意從事有機茶葉耕作或是慣行農業轉型為有機茶葉耕作。

#### 2. 生產技術

國內茶葉改良場的科技與人力資源豐沛，藉由互相交流進行整合性的研究，以利於展現研究成果。同時政府也可考慮以輔導北勢溪既有的產銷班做為未來發展有機茶葉的示範推廣基礎。

#### 3. 驗證管理

由於我國政府立法與行政部門皆對有機農業之發展非常重視，透過嚴謹的驗證規範與積極鼓勵管理措施和輔以嚴懲，來保障消費者的權益，同時能夠使驗證規範與世界接軌。

#### 4. 市場行銷

隨著我國人民生活水準提升與國民所得增加，以及民眾逐漸開始追求綠色消費、健康飲食的觀念，消費者願意以較高的價格購買有機農產品，若國產有機茶葉相關農產品能夠以「新鮮」、「安全」、「質優」等訴求，配合政府倡導愛用國內生產的農特產品，將能帶動有機茶葉等多項有機食品的生產與消費市場的持續成長。同時，政府可協助民間團體與有機茶葉農產品之淨輸



入國家簽屬相互承認協定，可促進有機茶產品之雙邊貿易，將有助於開拓我國市場以外的新興市場，為我國增加外匯收入。

由於坪林地區設有茶葉博物館，政府可在館內設置坪林茶葉產銷班服務中心做為有機茶葉銷售市場連結平台，將有助於市場的開拓，同時也能加強民眾對於坪林茶鄉的印象，此作法有益於整體行銷。

#### 4.4.5.2 WO分析

WO分析主要探討如何將內在劣勢最小化，且將外部機會最大化。

##### 1. 生產環境

有鑑北勢溪茶園位在翡翠水庫集水區內，地理環境特殊，因此對於茶葉耕作限制較我國其他茶葉產區更為繁瑣，同時茶農所耕種生產的面積狹小且零散，使得有機茶園易受毗鄰的慣行茶園的農藥或是化學肥料所污染，政府除了加強宣導有機耕作農法對於自然生態環境保育的重要以外，同時讓茶農瞭解有機茶葉的耕作方式對環境更友善，並能使農地能夠永續利用。鼓勵茶農轉型為有機茶葉耕作，並將北勢河流域內的茶園某一區域劃分為有機茶葉耕作示範區域，做為我國其他地區茶葉生產的模範。

##### 2. 生產技術

我國位於亞熱帶地區，因此土壤及病蟲害之問題較其他國家來的控制困難；此外有機資材的種類繁多，品質參差不齊，對於茶農將慣行茶園轉型為有機耕作方式經營將會帶來風險。同時，目前我國尚為研究出對於當地病蟲害有效的防治方法、最適茶樹樹種與提升茶葉生產量之技術，對於有機茶葉推廣十分不利，因此政府必須借重我國茶葉改良場的科技與人力資源，藉由定期與密集的相互交流進行整合性的研究，將可加快技術開發。同時政府也可鼓勵北勢溪既有的產銷班成立有機農法的示範茶園，對未來推廣有機農業具有一定幫助。

### 3. 驗證管理

由於我國政府立法與行政部門皆對有機農業之發展非常重視，但目前有機規範僅是行政規定，並無訂定罰則，因此政府應加速立法腳步，透過嚴謹的驗證規範與積極鼓勵管理措施和輔以嚴懲，來保障消費者的權益，同時也能使更多的傳統的慣行農業轉型成為有機農業。

### 4. 市場行銷

隨著我國人民生活水準提升與國民所得增加，民眾逐漸開始追求綠色消費、健康飲食的觀念，但我國產銷資訊不透明、不對稱，驗證機構的驗證標章種類繁多，導致魚目混珠的投機者有機可趁，增加了消費者的辨識負擔，致使大幅度的降低民眾購買有機農產品的意願。因此政府有必要整合我國各驗證機構標章標示之設計理念，設置我國有機農產品國家標章，此作法對有機農業之發展與市場開拓有極大助益。

#### 4.4.5.3 ST分析

ST分析是指將內在優勢發揮到最大化，並將外部威脅最小化。

#### 1. 生產環境

由於我國有機茶產品種類、數料及產量並無法滿足市場的需求，同時也因為北勢溪茶園位在翡翠水庫集水區內，因而受到諸多限制致使產量無法提升。但是北勢溪流域尚有多處長期休耕茶園，政府若能藉由獎勵措施鼓勵茶農從事有機茶葉耕作，將可減緩產量不足的窘境，同時政府也定期監測茶園放流水口與水庫集水區內的水質情況，以消彌民眾對於飲用水源水質惡化之疑慮。

#### 2. 生產技術

由於目前現行有機茶園的茶葉生產量不穩定，導致許多慣行茶農對於轉型為有機農法的施作方式保持的觀望的態度，為此政府必須仰賴我國茶葉改良場的科技與人力資源，藉由定期與密集的與茶農相互交流進行整合性的研

究來改善有機茶葉生產問題。

### 3. 驗證管理

目前我國各驗證機構都有嚴謹的驗證規範與管理措施，並對所生產的農產品作品質監測來保障消費者的權益，然而各驗證機構的驗證能力與驗證規範皆未與世界接軌，倘若政府可協助驗證機構舉辦國際間驗證技術與管理交流將可大幅提升我國驗證能力，同時將可使我國有機農產品的驗證規範與世界接軌，增加我國有機農產品的國際競爭力。

### 4. 市場行銷

由於我國有機茶農產品具有地裡之優勢，倘若將坪林地區內原有茶葉博物館，設置坪林茶葉產銷班服務中心做為有機茶葉銷售市場平台，將有助於消費市場的開拓並減少市場行銷之經營成本，同時此作法也能增加我國民眾對坪林茶鄉的印象，有助於地方觀光發展。對於我國有機茶產品與進口有機茶產品的產銷資訊不透明、不對稱之問題，導致消費者權利受到損害，為此政府應成立服務中心，整合各部會將國內外有機農產品其通路與管理制度等資訊公開。

#### 4.4.5.4 WT分析

WT分析的主要探討如何將內部的劣勢最小化，同時也將外在的威脅最小化。

#### 1. 生產環境

由於我國有機茶產品種類、數料及產量並無法滿足市場的需求，同時也因為北勢溪茶園位在翡翠水庫集水區內，因而在耕作上受到諸多限制致使產量無法提升。為此倘若政府能藉由獎勵措施鼓勵長期休耕的茶農從事有機茶葉耕作，將可減緩產量不足的窘境，同時政府也定期監測茶園放流水口與水庫集水區內的水質情況，以消彌民眾對於飲用水源水質惡化之疑慮。

#### 2. 生產技術

由於我國位於亞熱帶地區，在土壤及病蟲害之問題較其他國家來的控制

困難；此外有機資材的種類繁多，品質參差不齊，而現行有機茶園的茶葉生產量不穩定，導致許多慣行茶農對於轉型為有機農法的施作方式保持的觀望的態度。為此政府必須借重我國茶葉改良場的科技與人力資源，藉由定期與密集的相互交流進行整合性的研究，將可加快技術開發。同時政府也可以北勢溪既有的產銷班做為有機農農法的示範茶園，對於未來推廣有機農業具有一定幫助。

### 3. 驗證管理

由於我國政府立法與行政部門皆對有機農業之發展非常重視，因此透過政府加速立法與國際間的技術交流合作，將可使我國有機農產品的驗證規範與世界接軌，增加我國有機農產品的國際競爭力。

### 4. 市場行銷

對於我國有機茶產品與進口有機茶產品的產銷資訊不透明、不對稱之問題，導致消費者權利受到損害，為此政府應成立服務中心，整合各部會將國內外有機農產品其通路與管理制度等資訊公開。

## 4.5 小結

透過 SWOT 分析方法，我們可以明白北勢溪茶園發展有機農業的關鍵在於茶農之意願、政府之態度與回饋金之使用、有機農法對病蟲害防治技術、茶葉樹種挑選以及消費者對於有機茶葉所能接受價格等因素所影響。若能藉由政府單位、民間團體、消費者三方妥善地溝通、輔導改善，並配合政府與民間單位策略性的行銷宣導，將有助北勢溪茶園發展有機農業。

# 第五章 結論與建議

## 5.1 研究結論

依據前述分析結果，本研究所提出的對策與建議如下：以形成複合生態型有機茶園區為長遠目標，將現今點狀之有機茶園擴大成一個示範園區，以茶葉生產為主體，納入其他農業，形成一個包含「菌、草、豆、沼、林、茶」之複合生態園區。本研究將以農田水利會灌溉水源供給層面為主軸考量下，配合氣候、水資源、土壤條件，並在現行法令規定下，就農、畜、沼、路、水、林、茶等限制條件深入探討，以訂定出北勢溪有機茶園最適栽種面積，並討論其發展成為複合生態型有機茶園區之可行性，最終朝著以觀光休閒型態經營的有機茶園，並成立有機茶葉栽種示範區。

然而，坪林鄉為水源保護區，越多之土地開發，即使是採用對環境最為友善之方法，在市場機制不完備的情形下，尚不如方案二（100%林地）所產生之環境效益大。本研究初時假設於北勢溪進行環境友善之有機茶園推廣將有助益於居民經濟情況之改善與對水環境衝擊之降低，進而達到雙贏之地步。在本研究之經濟性與環境性成本效益分析中初步發現，以現行施用肥料的習慣和未發達成熟的有機市場體制下，對於推廣有機茶園，政府對於慣行茶農轉型成為有機耕作之補貼各項成本將會大增。在成本效益上，相對於水環境衝擊之改善變成相減之下變成有限。

根據水質監測資料得知，不論是何種施肥量，甚至是由無施肥的有機茶園，當與北勢溪水體的背景營養濃度值相比時，均會造成不等的添加性影響。加上有機茶園因受限於目前市場機制，不易達成量產條件，也因此其排放流體污染遠不如慣行茶園逕流水對翡翠水庫水資源的衝擊。因此，為確保翡翠水庫水源保護區水質水量之安全，避免增加任何形式之開發，就短期而言，短期內本研究建議茶

農應避免使用農藥及過度施用肥料，以更接近有機栽培的方式耕作；就中長期而言，為保存當地環境生態多樣性與文化特色並促進地方經濟發展和提供優質的茶葉與食品安全，本研究建議茶農應將茶園逐漸轉型為有機茶園。政府方面，本研究建議統一有機茶葉驗證標章、建立 CAS 吉園圃安全茶葉認證標章，並輔助茶農進行認證。對於茶葉栽培時所排放的流體對水資源具威脅性的外加性污染則應另行規劃所謂的最佳管理策略。

由於有機農業具有生產、生活及生態之特性為三生一體之產業，它的範圍跨越優質、安全、休閒、生態農業四大領域。因此倘若北勢溪茶園發展有機農業預期將會有以下效益：

1. 擴增有機茶園栽培面積，發展當地茶文化特色。
2. 創造就業機會：有機栽培相關工作高度仰賴人工作業，透過有機茶葉之推廣，可漸進式的創造就業市場。
3. 紓緩產銷失衡壓力：以有機栽培方式所生產之有機茶葉產量較低，有助於紓緩作物產銷失衡之壓力。
4. 農業環境保護與永續經營：有機農業屬低強度之經營方式，能避免破壞環境及減少生物多樣性之損失，此種重質而不重量之經營方式，有利農業之永續經營。
5. 提昇國產有機茶葉競爭力：有機農法強調不使用農藥及化學肥料，為安全農業之極致表現，亦為我國加入 WTO 後對抗低品質茶產品進入之有效策略之一。
6. 有機茶葉因不施用化學農藥及肥料，對生態環境、國民健康助益良多，可以減少健保費用之支出。

## 5.2 研究建議

本研究初時假設於北勢溪茶園發展對環境友善之有機農業，將有助益於改善當地居民經濟情況與對減少水資源的環境衝擊。然而，依據本章研究結果分析，發現如以現今點狀之有機茶園擴大成複合生態園區的發展經營模式，須先行考量幾項因素如下：

### 1. 就茶農的意願來看：

從訪談調查的結果發現，現今茶農已逐漸養成以使用有機肥料為主，化學肥料為輔的習慣，但基於化學肥料的便利性及效力性，皆是茶農追求耕種獲利無可取代的工具，以現行的施用肥料習慣和未竟發達的有機市場體制中，有機茶園之推廣較慣行茶園而言，不但各項成本將會大增，加上有機茶業的嚴格認證程序並非茶葉銷售及價格的保證，更使許多有心的茶農卻步。因此在以收入獲利為優先的前提下，轉作有機茶園並無太大誘因。

### 2. 就水質改善的經濟成本效益來看：

在本研究的經濟性與環境性成本效益分析中可明顯地發現，短期而言，有機茶園耕種程序，對於水環境衝擊之改善有其限制，推動有機茶園對於政府投入社會成本設置最佳管理策略計畫來改善北勢溪水質的計畫，並無明顯效益。就政府保護水質觀點而言，坪林鄉為水源保護區，越少的人為開發越好，其所產生之環境效益也越大。因此，為確保翡翠水庫水源保護區水質水量之安全，減少新增污染，初期在有機市場還未有優勢情形下，鼓勵現有慣常茶園減少使用化學肥料，並朝向優質、安全、健康的準有機農法邁進，可能是目前促進水質涵養能力之雙贏方案。

### 3. 就文化保留的觀點：

坪林茶葉的發展早自 19 世紀初，在有利環境孕育及人文技術傳承下，以發展成一項當地特有的文化產業，保有現行經營及耕種模式對北勢溪的水質

衝擊相當有限，故在保護水體水質之前提下，可以以文化保存的方式來探討坪林茶園的發展方向，但本研究不建議發展過於商業性計畫來引入過多的旅客或是住宿人口，此將背離保留坪林茶園的初衷，同時此舉所增加的社會成本恐更難以估計。

#### 4. 就消費者購買意願來看：

隨著生活水準的提升與國民所得的增加，加上教育水準的提高與環境意識逐漸受到大家的重視，國人追求綠色消費、健康的觀念日益普及，帶動了有機農產品生產及消費市場持續增長。

目前政府每年皆定期舉辦全國性與地方性的各項優質茶葉競賽，從獲獎者介紹資訊，本研究發現這些得獎者具有以下許多共同點如：

- (1) 茶園使用有機質肥料搭配化學肥料，以減少土壤酸化速度。
- (2) 茶園重視水土保持與環境衛生，採用人工鋤草，注意茶園病蟲害防治。
- (3) 採用生物防治觀念，並依病蟲害防治手冊防治，配合茶樹推薦之化學藥劑進行綜合防治。
- (4) 茶廠注重環境品質衛生，設置熱風設備，避免茶葉落地情形；同時採用冷氣空調萎凋，並重視茶廠採光與通風。另外配合農委會廠農合作計畫及農會分級包裝。
- (5) 生產過程依據「優質茶良好農業規範」紀錄生產履歷，部分茶農加入 CAS 吉園圃茶菁檢驗及配合政府實施產銷履歷制度，充分落實安全用藥。但是除了獲獎的茶農所生產的茶葉受到政府與民間團體檢驗肯定外，一般慣行茶農（即未獲獎或無參與比賽的茶農）所生產的茶葉包裝上並無黏貼有經政府認證許可的驗證標章，使消費者對於茶葉是否有安全用藥與農藥殘留產生了疑慮，生產業者僅能提供經檢驗單位檢測的茶葉結果報告供消費者證明食用安全無虞，致此大幅度地增加了民眾飲茶風險。因此本研究建議，對於慣行茶園與從慣行茶園轉型為有機耕作所生產的



茶葉，政府應廣泛推廣 CAS 吉園圃標章，以利於消費者辨識茶葉是否有安全用藥與農藥殘留問題。同時政府除了取締不合格之農產品外，對於遵守農藥安全使用規定之茶農，給予黏貼於茶葉包裝上的「CAS 吉園圃安全茶葉」標章，表示其生產過程是符合所制定嚴格之評審作業程序，此作法除了可以消彌消費者對於茶葉食用安全的疑慮外，亦有助於提升消費者購買意願。

至於有機茶葉認證，我國目前有五個有機農業民間驗證機構，包括國際美育自然生態基金會(MOA)、台灣省有機農業生產協會、中華有機農業協會、慈心有機農業發展基金會，以及新設立的台灣寶島有機農業發展協會。其中，前三者已通過行政院農業委員會之認證審查，得以在其標章上註明為「(行政院) 農業委員會認證」或「(行政院) 農業委員會輔導驗證」字樣。但對消費者而言，驗驗證機構標章太多，導致魚目混珠的投機生產業者有機可趁，使得消費者辨識更加困難且易產生混淆，失去了保障生產者及消費者權益之目的。從文獻資料得知，有機農業發展於先進的國家均設置國家有機標章，對各國有機農產品之行銷有極大助益，因此本研究建議政府除了積極與從事有機驗證單位之輔導與認證外，應推行「CAS 有機茶葉」標章，做為我國有機茶葉之國家標章，將對有機茶業之發展及市場開拓有極大助益，同時也使消費者對於有機茶葉易於辨識。接著，下一階段的努力則將是對有機農業之立法，以有效杜絕偽劣有機農產品之販賣與進口，確實保障我國生產者與消費者之權益；同時也能朝向減少對有機農產品標章及標示之繁瑣要求，以符合行銷慣例。

### 5.3 未來研究方向建議

由於台北水源特定區為維護大台北地區民眾用水安全，已多年致力於水源之保護，並針對其污染程因做深入的研究，然而過去的研究曾指出集水區內的點污

染與非點源污染之比例為 21：79，又集水區內的點污染源已大部分獲得改善，因此研究非點源污染有其迫切性；然而非點源污染之不確定因素十分廣泛，與氣候、地形、土壤及人文皆有關聯。故本研究未來研究方向建議如下：

一、 將翡翠水庫集水區上游茶園耕作環境調查建檔

此部分主要是調查集水區內各家茶園的工作環境現況，包括氣候、茶作品種、地形坡度、土壤環境、耕作方式、操作管理設施、排放水質，排放量等等，以利於研擬茶園最佳管理作業手冊之制定。

二、 研擬茶園 BMPs 作業手冊

針對集水區內茶園之環境基本條件，研擬適宜的結構性與非結構性之最佳管理作業手冊，以改善茶園之非點源污染輸出。

三、 評估翡翠水庫集水區茶園 BMPs 整體規劃效益





# 參考文獻

## 英文部分

1. Carina, G. and Per-Anders, H. (2004) "Optimisation of field machinery for an arable farm converting to organic farming." Agricultural System80,85-103.
2. Don,R.H. and Maryanne, M.M.(1997) Cost management : accounting and control (2<sup>nd</sup> ED) .p.30-45.Cincinnati : South-Western College.
3. Edward,J.B.,Kung,H.C. and Thomas,W.L. (1999) Cost management : a strategic emphasis (2<sup>nd</sup> ED) .p4-7. Boston : McGraw-Hill Companies.
4. J. Terrados, G. Almonacid, L. Hontoria, 2007, Regional energy planning through SWOT analysis and strategic planning tools Impact on renewables development. *Renewable and Sustainable and sustainable Energy Reviews*.11, 1275-1287.
5. Timothy,J.D.,Willian,A.M. and Kenneth, A.F. (1997) "Production costs and input substitution in Zimbabwe's smalholder agriculture." Agricultural Economics 17 : 201-09.

## 中文部分

1. 山外山有機茶園(2008)，民國 96 年耕作履歷。
2. 王鳳生 (2004) 經濟學-個體生活世界之讀解，滄海書局，台灣台中。
3. 土偉成(1993)「集水區森林水資源涵養效益之研究-以翡翠水庫集水區為例」，國立台灣大學森林學研究所碩士論文。
4. 台北縣政府統計要覽(2003~2007)。
5. 行政院農委員會農糧署 (2005) 中華民國九十四年農產品生產成本調查報告，行政院農業委員會農糧署，台灣台北。

6. 李國忠、盧英秀(1995)「邊際森林利用型態衝擊與效率設定-坡地經營組合之水質環境衝擊與經濟分析」,84年度森林資源經營與環境經濟之研究成果報告匯編。
7. 林鎮洋(2000)「翡翠水庫集水區管理規劃之研究:成果報告」,台北翡翠水庫管理局。
8. 李魁裕(2001)「高屏溪水質水量改善之成本效益分析」,國立台北大學資源管理研究所碩士論文。
9. 孫圃芬(2004)「柿生產成與收益簡要分析」, 農業世界雜誌。
10. 徐玉萍、丁崇德(2002)「台灣有機米與化學栽培米生產成本與收益分析」, 雜糧與畜產。
11. 陳勁甫、林欣儀(2003)「台灣稻穀生產成本經濟特性分析-Translog 成本函數之應用」, 華岡經濟論叢 2(2)。
12. 陳國嘉(2002) 管理會計, 五南圖書出版股份有限公司, 台灣台北。
13. 許評碩(1999)「農業面積變化對翡翠水庫集水區之經濟影響評估」, 國立台灣大學環境工程學研究所碩士論文。
14. 張梅玲(2006)「有機農場生產成本」, 國立中興大學農業推廣教育研究所碩士論文。
15. 嵐玄(譯)(2004)「時間導向的作業基礎成本制」, 哈佛商業評論中文版,(38)。  
=Robert,S.K. and Steve R.A. (2004) “Time-driven activity-based costing.”Harvard Business Review.
16. 彭明輝(2006)「有機農業與農村(上)、(下)」, 青芽兒雙月刊第8期。
17. 黃金發(1997)「作業基礎成本制理論與應用」, 台北銀行月刊 27(5)。
18. 黃玉鴻(2005)「美國有機豬肉生產的成本」, 現代養豬 26。
19. 黃璋如(2004)「先進國家有機農產品的標章與標示」。

20. 黃璋如 (2003)「我國與歐美有機農產品驗證制度之比較」, 農政與農情, 129 : 36-40。
21. 黃璋如 (2004), 歐洲有機農業之發展政策與產銷狀況, 農政與農情 150 期, 行政院農業委員會。
22. 農產品生產成本調查系統(2006), 民國 95 年期台灣農產品生產成本調查報告。
23. 農業資訊服務中心(2006)「永續農業過去·現在·未來」
24. 鄭詩華 (2004) 農業經營分析的原理與應用, 農世股份有限公司, 台灣台中。
25. 謝順景 (2001)「各國永續農業之研究及推廣現況」, 永續農業第一輯(作物篇), 農世股份有限公司, 台灣台中。
26. 謝順景 (2004)「對環境友好的有機農業之理念及其在亞熱帶地區之實施方法」, 環境教育學刊 3。
27. 嚴玉珠、陳慶良、陳安均 (+) 成本會計, 普林斯頓國際有限公司, 台灣台北。

#### 網站部分

1. IFOAM.(2005)The World of Organic Agriculture Statistics and Emerging Trends 2005.p11-17. Retrieved September 10,2005 on the World Wide Web :  
<http://orgprints.org/4297/01/willer-yussefi-2005-organic-world-1-2.pdf>
2. United Nations University <http://www.unu.edu> (2007.10.11)
3. [http://www.organic.aber.ac.uk/library/European\\_organic\\_farming.shtml](http://www.organic.aber.ac.uk/library/European_organic_farming.shtml)
4. 中央氣象局全球資訊網, <http://www.cwb.gov.tw/>
5. 台北縣坪林鄉戶政事務所, 2008 ,  
<http://www.pinglin.ris.tpc.gov.tw/file/1270/SG/25056/39062.html>
6. 台北翡翠水庫管理局 <http://www.feitsui.gov.tw/>
7. 台灣寶島有機農業發展協會, <http://www.foa.org.tw/>
8. 行政院農業委員會農糧署, <http://www.afa.gov.tw/>
9. 有機農業全球資訊網, <http://info.organic.org.tw/supergood/front/bin/home.phtml>

10. 坪林鄉公所網頁，2008，<http://www.pinglin.tpc.gov.tw/index.asp>
11. 財團法人國際美育自然生態基金會，<http://www.moa.org.tw/>
12. 慈心有機農業發展基金會，<http://toaf.org.tw/>



# 附錄一 有機農產品之標章與標示

驗證標章之主要目的，是為生產者證明產品合乎標準，並協助消費者辨別有機農產品，以保障生產者及消費者雙方之權益。

我國有機農產品相關辦法於 1999 年訂定，並於 2003 年 9 月修訂。目前由農委會輔導之有機驗證機構共有五個，其中有三個已完成認證審查。這些驗證機構總共使用 14 種驗證標章。然而，研究顯示，所調查的 68 個有機商店中，分別有 38% 及 54% 的店家所出售之有機蔬菜及有機水果全部未貼有標章；而全部有機蔬菜及水果都貼標章的店家分別只占 4% 及 6%。顯示我國有機農產品市場使用標章情形仍有極大的努力空間，亦顯示有必要設立有機農產品國家標章以利推廣。

## 一、 驗證標章之發展

各國有機農產品標章與有機農產品驗證一樣，都是由民間有機農業協會率先實施。因為各種不同的民間標章容易使得消費者混淆，同時消費者亦希望以政府公權力篩檢民間標章以保障消費權益；另一方面，生產者亦希望以政府的公信力為標章背書及推廣。因此，地方或中央政府在民意的要求下便陸續設置了官方的標章。

以德國為例，民間的九個有機農業協會各有一個標章，消費者不易辨別。在東西德合併以後，德東地區大力發展有機農業，於是 Sachsen 邦政府為了推廣該邦的有機農產品而設立了有機農業標章，如圖 1、圖 2。

到了 1999 年，在消費者及部分生產者對國家標章的殷切期盼下，Sachsen 邦的有機標章被全國有機農業聯盟（由全國 9 個有機農業協會組成）及德國中央農業行銷協會（Centrale Marketinggesellschaft der deutschen Agrarwirtschaft，民間團體但由政府支持）共同採用為德國「半官方」的有機農產品標章。惟因各地農民不願以該邦標章作為全國標章，而該邦農民亦不樂意將一向所使用之標章提供他邦農



民使用。因此，由聯邦政府的消費者保護、營養與農業部部長發起，並由買賣業者及有機協會協議完成的全新官方有機農業標章(如圖 2)便於 2001 年 9 月起正式使用。



圖 1 德國舊的半官方標章



圖 2 德國新的官方標章

除了德國以外，歐盟多數國家亦設有國家標章，其中有些是官方設置，有些是民間擁有。而歐盟亦為了避免各國及各協會之有機農產品標章過多，讓消費者無所適從，而於 1999 年 12 月開始在所有歐盟國家使用歐盟統一的有機農產品標章。上述國家標章或歐盟標章對於歐洲各國有機農業之發展有顯著的幫助。圖 3 為歐盟各國及日本的有機農產品標章。這些標章有的是官方設置，有的是民間設置，但都是全國共同使用。

由上述各國有機農產品標章之發展過程可知，統一的標章受到消費者、生產者、行銷業者及政府部門的歡迎，最後將取代各有機協會的標章而成為主要的標示方式。

歐盟 (官方)	荷蘭 (官方)	挪威 (民間)
丹麥 (官方)	西班牙 (官方)	瑞典 (民間)

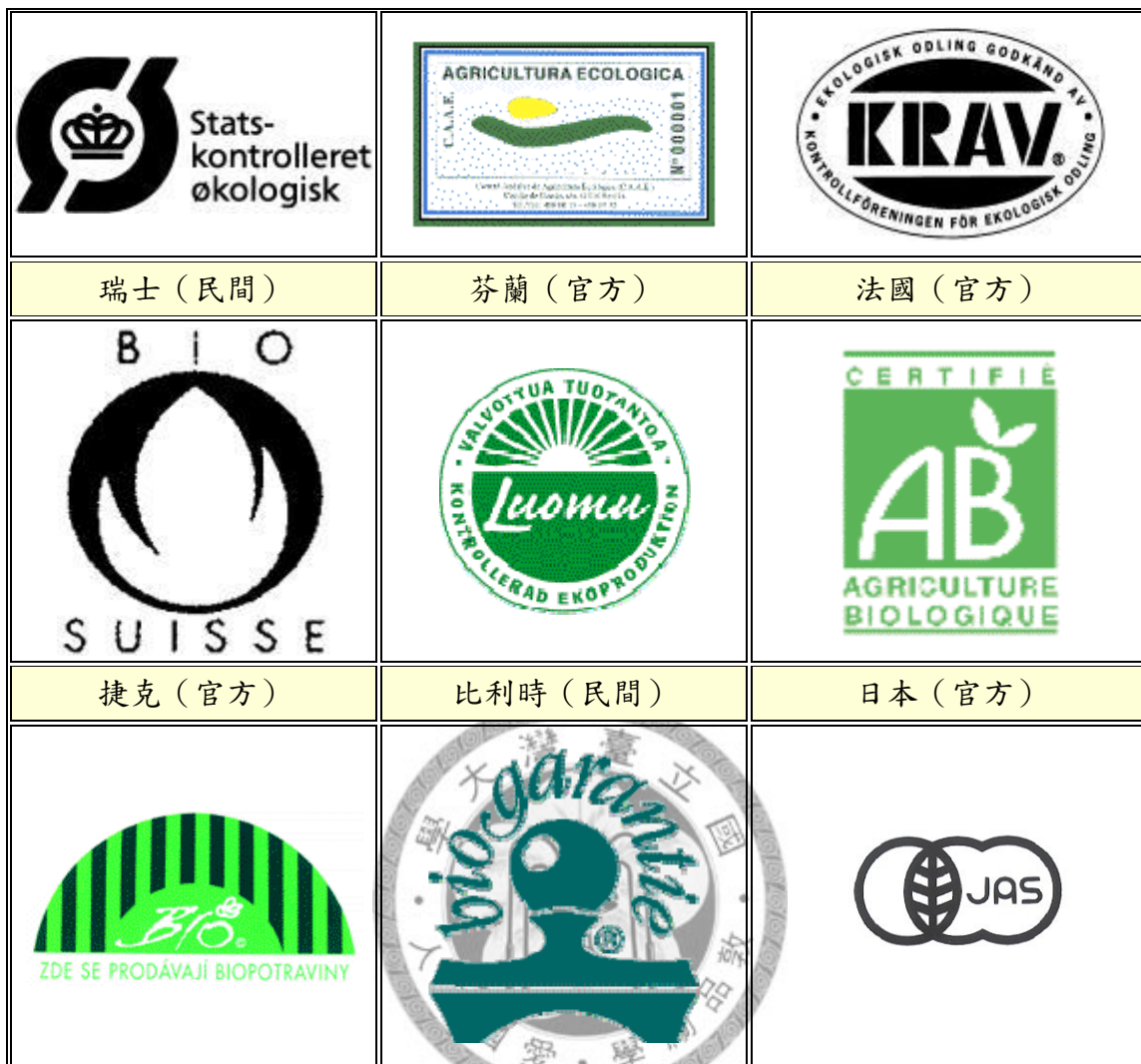


圖 3 歐盟各國及日本的有機農產品標章

## 二、 標章使用規範與目的

一般而言，設置有機農產品國家標章之國家多訂有相關法律以規範標章之使用，包括使用的條件、使用的方式以及違規時之處罰等。唯有依照有機農業相關規範生產、加工、包裝、儲藏、運輸、包裝及販賣者，方得以張貼有機標章或標示為有機農產品（或食品）。

美國自 2002 年 10 月 21 日開始使用國家標章及文字標示，如圖 4 及圖 5。凡合乎美國有機農業計畫所規範之產品，方能標示為有機或張貼有機標章。

圖 4 以綠白色為主之標章只准許用在 95% 以上為有機成分的產品張貼；圖 5 之文字則可另外作為單一成分產品的標示，例如標示蔬菜、水果、肉類、牛奶、

雞蛋或乳酪等單一成分之有機農產品。圖 5 中@的標示，賦予有機農產品時代感，能吸引年輕族群的眼光。



圖 4 美國有機農產品標章

Aorganic@

圖 5 美國有機農產品標章

美國有機計畫規定，只有合乎其規範的產品始能依規定稱為有機或張貼標章，但並未規定必須張貼標章，標章上亦無任何流水號以區別驗證單位、農場或產品批號。

一般而言，國家標章可使用在本國產品及進口產品。但有時為了發揮保護或推廣本國產品之目的，利用標章來區別產品來源亦是一種政策手段。例如奧地利有兩個稍微不同的有機標章，如圖 6 及圖 7。圖 6 為彩色標章，外環圈是紅色，中間加上白底黑字的產地名稱（以此圖為例，產地標示為奧地利AUSTRIA），用以標示至少三分之二以上在某產地生產之有機農產品或食品。產地可以是奧地利的某一個邦或地區，亦可以是任何國家，主要目的是讓消費者知道此有機農產品的產地，以保障消費者的權益。但這種作法亦間接鼓勵消費者購買本地出產的有機農產品，一方面能減少能源之使用，一方面達到支持本地農民之意義。圖 7 為黑白標章，則用於未標示產地之有機農產品，而內圈中之文字為「奧地利驗證標章」。



圖 6 標示產地之有機農產品標章



圖 7 未標示產地之有機農產品標章

世界各國均以法律規範有機農產品之生產、加工、儲藏及販賣，因此錯誤的標示或標章的濫用將受到處罰。德國有機農業標章法即明確規範濫用有機農業標章者，將處以最高一年之刑罰或最多 3 萬歐元之罰金；美國有機計畫準則亦規定最高可處一萬美元的罰款。

### 三、我國有機農產品之驗證標章與標示

我國目前有五個有機農業民間驗證機構，包括國際美育自然生態基金會 (MOA)、台灣省有機農業生產協會、中華有機農業協會、慈心有機農業發展基金會，以及新設立的台灣寶島有機農業發展協會。其中，前三者已通過行政院農業委員會之認證審查，得以在其標章上註明為「(行政院) 農業委員會認證」或「(行政院) 農業委員會輔導驗證」字樣。五個機構的驗證標章共有 14 種，列如圖 8。

	全有機標章	轉換期標章	準有機標章
國際美育自然生態基金會			





圖 8 我國有機農業民間機構之驗證標章

由於「準有機」栽培模式未符有機農業理念，農委會新發布實施之「有機農產品生產規範—作物」規定已刪除相關條文，因此，近期各民間驗證機構將配合取消準有機標章樣式，惟民間驗證機構標章仍嫌太多，使業者及消費者均不易辨認，而無法達到保障生產者及消費者權益之目的。

驗證及標章是避免有機農產品市場中資訊不對稱的有效方式，可區別真假有機農產品以保障生產者及消費者之權益。近年來，有機農業發展先進的國家均設置國家有機標章，對各國有機農產品之行銷有極大助益。目前我國使用中之各協會標章高達 14 個之多，已成為消費者辨識的負擔，更容易造成混淆，並給魚目混

珠者投機之機會，實有必要設置有機農產品國家標章。綜合而言，相較於眾多之協會標章，國家標章有下列益處：

1. 為生產者證明有機農產品品質。
2. 替消費者為有機農產品把關。
3. 易於向社會大眾推廣、介紹。
4. 有助於消費者辨別，避免被各式無謂或虛偽的標章、標示或商標混淆。
5. 因易於辨識，有助於吸引隨性購買者，對超市有機農產品之銷售有極大幫助。
6. 有時能達區別本國及進口農產品之功能。

目前農委會積極從事有機驗證單位之輔導與認證，若能儘速設置有機農產品國家標章，將對有機農業之發展及市場開拓有極大助益。下一階段之努力則將是對有機農業之立法，以有效杜絕偽劣有機農產品之販賣與進口，確實保障我國生產者與消費者之權益；同時也能朝向減少對有機農產品標章及標示之繁瑣要求，以符合行銷慣例，拓展有機農產品市場。



## 附錄二 吉園圃安全標章

### 一、吉園圃安全標章的由來

農藥殘留問題是消費者最關心的問題，由於政府的努力及農友配合，目前農藥殘留合格率已達 98% 以上。但因為農藥殘留是看不到、聞不到的，消費者屢有反應蔬果上宜有安全用藥標章，以供選擇辨識，另許多農民也反應政府除取締不合格之農產品外，對於遵守農藥安全使用規定之農民，也應給予某種鼓勵，因而設計安全蔬果「吉園圃」標章，並制定嚴格之評審作業程序供蔬果產銷班等申請使用，黏貼或印製於蔬果包裝上。

為方便消費者辨識，農委會推動相關證明標章之整合，全部調整以 CAS 為共同標章推動，吉園圃蔬果標章，自 95 年 1 月 1 日起改為 CAS 吉園圃生鮮蔬果標章，新式樣吉園圃標章由「CAS」與「吉園圃生鮮蔬果」標準字及識別編號構成(如圖)。此標章代表品質的安全、農友的榮譽，消費者可放心採購，安心享用。「吉園圃」是由英文「GAP」音譯而來，「GAP」為 Good Agricultural Practice 之縮寫，意思是優良農業操作。

凡貼有 CAS 標章之農產品，均表示經過農委會輔導及管制篩選的產品。CAS 標章是農委會註冊登記的證明標章，仿冒者將依法追訴，通過吉園圃或有機驗證的生產者始可將 CAS 吉園圃生鮮蔬果標章或 CAS 有機農產品標章，直接黏貼或套印於包裝資材上。由於識別號碼可查知生產者。

### 二、吉園圃安全蔬果標章之意義

1. CAS 標章是優良農產品證明標章的簡稱，是國產農產品及其加工品最高品質的代表標誌。

2. CAS 吉園圃生鮮蔬果標章代表此產品經過「輔導」、「檢驗」、「管制」，符合國際間為達到品質安全所強調之優良農業操作。
3. 本標章照原圖比例製作成直徑分別為七公分、五公分、二公分等大、中、小三種尺寸，以適用於不同包裝袋（箱）上，或更小尺寸，以直接黏貼於農產品上。



圖 9 吉園圃生鮮蔬果標章

資料來源：農糧署

4. 吉園圃標章申請及核發對象：政府輔導設置之蔬菜、水果產銷班及依法設立或登記之農場等，以使用於生鮮蔬果為主。

### 三、吉園圃安全蔬果標章之制度

#### 1. 政策目的

吉園圃安全蔬果標章制度，係由政府行政管理及技術輔導，農民不必負擔驗證費用，自 82 年推動以來，已廣為蔬果產銷班接受，且消費大眾已普遍認知並接受吉園圃產品，吉園圃安全蔬果標章已為國家及農民智慧財產，有利產品行銷，增加農民收益。農民強烈要求繼續推動吉園圃標章制度，基於整體資源運用以及普遍提供安全蔬果，農委會經檢討自 97 年恢復推動吉園圃安全蔬果標章。



## 2. 措施內容

- (1) 建立吉園圃安全蔬果標章管理作業規範，輔導蔬果產銷班依規範安全用藥，紀錄用藥情形及抽驗其產品，申請吉園圃審查，98 年累計輔導 2,000 個蔬果產銷班通過吉園圃審查。並對已通過審查之吉園圃產銷班，其尚未加入吉園圃運作之班員，輔導申請審查加入。
- (2) 強化田間、市面抽驗及標章使用管制與查核，抽驗田間吉園圃蔬果 2,500 件，吉園圃班養成及安全區抽驗 3,000 件，市售吉園圃產品抽驗 300 件，並檢查標章及標示情形，防止不正確標示及仿冒情形，檢出不合格案件之產銷班除依規定查處外，逐案建檔，由各區農業改良場加強安全用藥輔導。另辦理吉園圃產銷班實地查核 1,000 班次，確保吉園圃蔬果安全品質。
- (3) 輔導吉園圃標章蔬果行銷通路，建立產地與消費地間各通路階層緊密之供銷關係。輔導吉園圃蔬菜以子母包裝供應台北農產運銷公司、三重、台中果菜公司批發市場交易 20,000 公噸，並協調 300 家以上超市設置吉園圃安全蔬果專區，以利消費者辨識選購。
- (4) 宣導消費者辨識選購吉園圃安全蔬果，於平面及電子媒體、網路，宣導吉園圃安全蔬果標章與產品，並於各項農產品展售活動設置吉園圃專區，加強吉園圃安全蔬果標章及產品宣導促銷。另分北、中、南、東四區辦理連鎖超市吉園圃產品發表會，並依產品、產期規劃辦理 2 至 3 次媒體產地參訪活動，強化消費者之認知及促進消費。

## 四、吉園圃安全蔬果標章審查流程

### 申請吉園圃安全蔬果標章審查流程圖

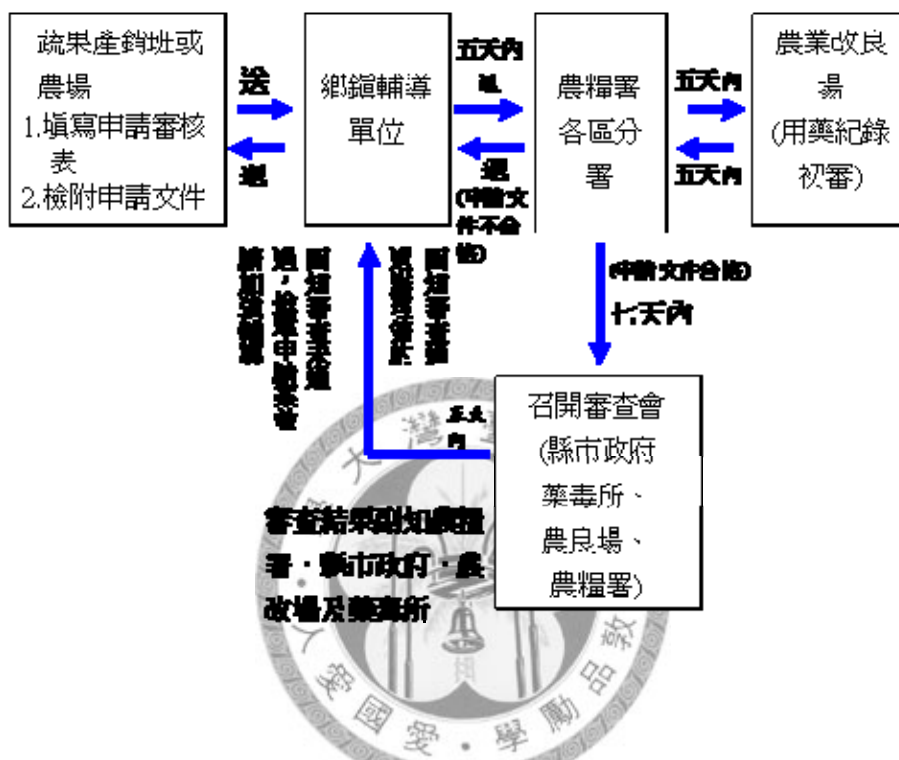


圖 10 申請吉園圃安全蔬果標章審查流程圖

資料來源：農糧署