

南華大學旅遊管理學系休閒環境管理碩士班碩士論文

MASTER PROGRAM OF LEISURE ENVIRONMENT MANAGEMENT

DEPARTMENT OF TOURISM MANAGEMENT

NAN HUA UNIVERSITY

節能減碳在社區推動成效之研究

以新港鄉南崙村為例

Study on the Performance Result of Carbon Emission Reduction and Energy-Saving  
in the Community-Take Nannun Village, Singang Township as An Example

研究生：侯 佩 玲

GRADUATE STUDENT: Hou, Pei-Ling

指導教授：趙家民博士

ADVISOR: Dr. Chao, Chia-Min Ph.D

中 華 民 國 1 0 3 年 6 月

# 南 華 大 學

旅遊管理學系休閒環境管理碩士班

## 碩 士 學 位 論 文

節能減碳在社區推動成效之研究-以新港鄉南崙村為例

研究生：侯吟吟

經考試合格特此證明

口試委員：侯吟吟

胡子仁

黃星凱

指導教授：胡子仁

系主任(所長)：陳友吟

口試日期：中華民國 101 年 6 月 29 日

南華大學旅遊管理學系休閒環境管理碩士班  
100 學年度第 2 學期碩士論文摘要

論文題目：節能減碳在社區推動成效之研究以新港鄉南崙村為例

研究生：侯姍玲

指導教授：趙家民博士

論文摘要內容：

台灣在 1990 年二氧化碳排放量每年每人碳排放量是約 5.5 噸，到 2009 年國際能源總署 (International Energy Agency, IEA) 報告指出，台灣每年每人碳排放量是 10.89 公噸，此排放量成長將近兩倍。研究也顯示，碳排放的增加是造成全球暖化之原因，而全球暖化是造成颱風活動以及登革熱等傳染病的盛行之因素。因此環保署國家節能減碳總計畫提出「建構低碳社區」、「打造低碳城市」及「建設低碳島之標竿計畫」，來降低二氧化碳造成的暖化問題。

在對抗全球暖化議題上，政府單位雖然提出各項政策，但社區如何將政策落實在生活中？又要透過哪些策略來執行？而這些策略是否對於低碳政策在推廣上是有所幫助？這些都是未來低碳政策落實很重要的因素。

本研究透過半結構式訪談集資料收集，針對新港鄉南崙村在推動低碳社區試辦計畫，對於節能減碳之成效進行研究，發現農村型社區在推動綠美化部份、資源循環部份能有效配合推動，且成效良好，而在再生能源部份、綠色運輸部份及綠色建築，對於農村型社區受現實用性、原有建築、交通成本等因素，要有效落實推動並不易。

結論建議，政府單位在綠美化部分可擴大宣導，並鼓勵農村型社區廣植綠地；資源循環部分要落實垃圾分類及廚餘回收再利用；綠色建築及綠色運輸需要從源頭做起，要求業者及建商在建造過程就須符合綠能概念，才能有效推動；再生能源部分要在社區研發可行性低，可以採政府或財團研發，鼓勵社區使用，才能有效落實。

關鍵字：節能減碳、低碳社區、節約能源、社區綠美化

**Title of Thesis:** Study on the Performance Result of Carbon Emission  
Reduction and Energy-Saving in the Community-Take  
Nannun Village, Singang Township as An Example

**Name of Institute:** Master Program of Leisure Environment Management ,  
Department of Tourism  
Management, Nan Hua University

**Graduate Date :** June 2014

**Degree Conferred:** M.B.A

**Name of Student:** Hou, Pei-Ling

**Advisor:** Chao, Chia-Min Ph.D

## Abstract

The emission amount of carbon dioxide in Taiwan in 1990 was about 5.5 tons per person per year. The report from International Energy Agency, IEA indicated that the emission amount of carbon dioxide in 2009 in Taiwan was 10.89 tons per person per year, which was a growth by nearly 200%. The research also shows that the increase in carbon emission is the major factor to cause global warming which in turn is a factor that leads to frequent typhoons and prevailing contagious diseases like dengue fever. Therefore, Taiwan EPA ( Environment Protection Administration) 's Low Carbon General Program brought up three projects to mitigate global warming issues caused by carbon dioxide, and they are " Low carbon community development", " low carbon city development" and low carbon island benchmarking".

To address the global warming issues, the government sectors presented different policies, but how the communities practice those policies in their daily life, and what strategies are needed to carry out the policies? Another question is whether those strategies are helpful to the low carbon policy promotion? The answers to those questions can be key factors to fulfill the goals of low carbon policy.

This research adopts semi-structured interviews to collect data specific to the pilot program of low carbon community development carried out in Nannun Village, Singang Township for its efficacy of emission reduction and energy saving. It was found that there has been a remarkable result in the areas of green environment promotion and resource

recycling in the farming villages as everyone is willing to get involved. Regarding the renewable energy, green transportation and green building, it's more difficult to drive the program as the people in the farming village might concern more on the practicability, existing building and transportation cost etc.

To conclude and advise, the government needs to raise more awareness on the green beautification as to encourage people in the farming villages to care for green lands. On the aspect of resource recycling, more efforts shall be put into rubbish classification and leftover recycling; on

aspect of green building and green transportation, it shall start from the upper stream as to have operators and constructors start the construction based on the concept of green energy during the building process to carry out this policy; in terms of renewable energy, the odds is small for local people to engage into the research and development of this energy in the community; it's advised to have government or private sponsors get involved in the activity to encourage the communities to use renewable energy as to practice this idea.

Key words: carbon emission reduction and energy saving, low carbon community, energy saving, green community development

# 目錄

中文摘要	.....	I
Abstract	.....	II
目錄	.....	IV
表目錄	.....	VI
圖目錄	.....	VII
第一章	緒論.....	1
1.1	研究背景與動機.....	1
1.2	研究目的.....	2
1.3	研究範圍與對象.....	3
1.4	論文架構流程.....	5
第二章	文獻探討.....	6
2.1	全球暖化對環境的衝擊.....	6
2.2	從生態城市、永續社區、生態社區到低碳社區.....	11
2.3	節能減碳推動作法.....	22
第三章	研究方法.....	42
3.1	研究方式.....	42
3.2	研究設計.....	45
3.3	研究執行.....	49
第四章	資料分析與整理.....	52
4.1	「再生能源」部份.....	52
4.2	「節約能源」部份.....	55
4.3	「環境綠化」部份.....	56
4.4	「資源循環」部份.....	59

4.5	「低碳生活」部分.....	62
4.6	「綠色運輸」部份.....	64
4.7	「低碳建築」部份.....	67
4.8	推動之動機.....	68
4.9	組織互動部分.....	69
4.10	低碳社區推動困境.....	70
4.11	永續發展看法與做法.....	70
4.12	與其他社區差異.....	71
第五章	結論與建議.....	72
5.1	結論.....	72
5.2	對於未來農村社區推動節能減碳建議.....	74
參考文獻	.....	77
附錄一	訪談大綱.....	80
附錄二	訪談逐字稿與編碼分析.....	82
附錄三	各縣市推動低碳社區具體內容.....	95

## 表目錄

表 1-1:嘉義縣與新港鄉人口結構表	4
表 1-2:嘉義縣新港鄉南崙村村里鄰人口數 96 年 3 月~101 年 3 月	4
表 2-1:全球暖化對地球環境的衝擊	9
表 2-2:溫度與二氧化碳排放推論	10
表 2-3:國內外專家、機關對於生態城市之看法	12
表 2-4:永續社區定義、面向及基本原則彙整分析表	15
表 2-5:生態社區的內涵	19
表 2-6:節能減碳國際重要會議摘要	23
表 2-7:世界各國低碳政策	28
表 2-8:台灣各縣市不同部門節能減碳政策措施	38
表 3-1:訪談對象說明	47
表 4-1:再生能源統計資料	53
表 4-2:南崙村綠化減碳資料	59
表 4-3:新港鄉清潔隊執行垃圾清運情形	60
表 4-4:南崙村低碳教育活動時程表	62
表 4-5:大眾運輸時刻表	66



## 圖目錄

圖 1-1:新港鄉南崙村位置圖	3
圖 1-2:論文架構流程圖	5
圖 2-1:人為造成氣候變遷之影響及反應架構圖	7
圖 2-2:全球平均氣溫圖節	7
圖 2-3:二氧化碳變化圖	8
圖 3-1:研究架構圖	46
圖 4-1:社區生質油製作過程	54
圖 4-2:裝設風力發電情形	55
圖 4-3:風扇造型與材質	55
圖 4-4:燈管汰換成 T5	56
圖 4-5:社區長輩齊聚推動健康操情形	56
圖 4-6:社區辦理識字班情形	56
圖 4-7:157 縣進入 145 甲開始植樹路段	57
圖 4-8:145 甲進入南崙村沿線植樹情形	57
圖 4-9:種植烏心樹情形	58
圖 4-10:植樹後照片	58
圖 4-11:長春園綠化情形	58
圖 4-12:長春園另一角	58
圖 4-13:陳氏家廟旁公園	58
圖 4-14:植樹綠化情形	58
圖 4-15:資源回收站(1)	60
圖 4-16:資源回收站(2)	60
圖 4-17:作為廚餘回收使用之農地(1)	61
圖 4-18:作為廚餘回收使用之農地(2)	61
圖 4-19:裝設中水回收設備情形	62
圖 4-20:素食推廣	63
圖 4-21:綠色運輸與永續運輸	65



# 第一章 緒論

隨著全球氣候的改變，各地因氣候變遷發生各項天災人禍，促使人們各家重視環境議題，隨著環保意識的抬頭，世界各國針對各項環境保護工作無不提出各項計畫，期望透過不同計畫解決人類面臨的環境問題。

台灣雖然不是聯合國之一員，但身為地球村之一份子，對於各項環保政策的制定與環保工作的推動上不遺餘力，加上社區概念的興起，環保署於 1999 年提出『節能減碳總計畫』，期望透過結合社區推動各項政策。

本研究主要研究新港鄉南崙村在推動低碳社區有哪些具體成效。本研究的研究結果可以提供新港鄉其他村落推動低碳社區之參考，甚至於可做為未來台灣農村社區節能減碳之借鏡。

本章首先說明研究背景與動機，其次說明研究問題與目的，再則說明研究範圍與限制、研究方法與流程，最後是名詞釋義。

## 1.1 研究背景與動機

近幾年來，全球各地不斷看到豪大雨、暴風雪或乾旱等異常氣候，造成生命財產的損失，聯合國氣候變遷報告也指出，全球氣候暖化的趨勢是可預期的，而影響人類最大的是，過程中變異天氣的頻繁發生，讓世界各國不得不開始關注異常氣候產生的原因以及如何減緩異常氣候，氣候變遷可說是現今世界上最大的環境挑戰。

台灣地處亞熱代，是一個多山的海島，高山和丘陵面積約佔全台面積的 2/3，平原不到 1/3，因此對於承受氣候變遷的能力很小，特別容易受到衝擊的部份有水資源不足、海平面上升、降雨異常、沿海低窪區消失、颱風…等(張書瑋，2011)，因此面對全球化的環境衝擊，台灣不得不重視。

隨著氣候變遷的衝擊，行政院自 1987 年起陸續提出「生活環境總體改造計畫」、「社區生活環境改造計畫」、「社區環境改造計畫」、「清淨家園計畫」及「環保小學童計畫」，希望結合社區營造，讓環保工作在社區紮根。

2005 年行政院更提出『台灣健康社區六星計畫』，希望透過產業發展、社福醫療、社區治安、人文教育、環保生態、環境景觀等六大面向的全面提升，打造一個安居樂業的「健康社區」，這也是台灣社區發展過程中具體表達，『將在社區內透過居民參與模式，自力營造景觀特色及環境美化等工作』，且結合當地文史資源，建立地方文化特色，『發展社區環境美學』，也鼓勵社區進行環境整理及綠美化工作，推動發展「綠色社區」，並於社區內推動生態教育工作，宣導生物多樣性理念，鼓勵發展社區林業及生態社區，建立社區與生態之伙伴關係，顯示環保工作必須落實於社區中。

2008 年 6 月 5 日行政院通過「永續能源政策綱領」；2009 年成立「行政院節能減碳推動會」；將 2010 年訂為「節能減碳年」，啟動適合我國情需求之『溫室氣體國家適當減緩行動(NAMAs)』，以發展綠能產業、加速拓展綠色新政、增加綠色就業機會及推展綠色生活。2010 年 4 月經行政院院會通過的「國家節能減碳總計畫」及其十大標竿方案，期望結合跨部會力量，統籌規劃及推動包含產業、運輸、住宅以及生活等各層面的具體行動，有系統地引導全民邁向低碳社會，達到我國承諾的節能減碳目標。其中環保署希望透過國家節能減碳總計畫之「建構低碳社區」、「打造低碳城市」及「建設低碳島之標竿計畫」，來降低二氧化碳造成的暖化問題。

2010 年嘉義縣環保局依循行政院環保署的政策針對低碳社區計畫，提出嘉義縣具體推動內容與評估指標，在嘉義縣十八鄉鎮，由鄉鎮首長推薦有多年社區營造經驗之社區參與此計畫，最後由嘉義縣保局挑選明華社區、塗師社區、六腳社區、崙子社區、埤前社區及昇平社區作為此計畫推動示範點。其中崙子社區位於嘉義縣新港鄉，而新港鄉是台灣最早期推動社區營造的鄉鎮，更是全台第一個以社區營造獲得第二屆總統文化獎玉山獎的社區。

本研究試圖了解新港多年的社區營造經驗，對於低碳社區推動之成效，並將研究結果作為其他農村協社區推動節能減碳之參考。

## 1.2 研究目的

基於上訴研究動機，對於新港鄉南崙村低碳社區成效做深入之研究，針對村長、清潔隊隊長及社區民意代表做深度訪談，佐以低碳社區成果報告及垃圾產量進行探討。

本研究目的歸納如下：

- 一、探討新港鄉南崙村如何推動節能減碳措施。
- 二、節能減碳在新港鄉南崙村推動之成效。

## 1.3 研究範圍與對象

### 1.3.1 研究範圍:嘉義縣新港鄉南崙村

新港鄉最北端的崙仔村，南崙、北崙兩村合稱「崙仔」，南崙村在南，北崙村在北。北港溪到此坡度平緩，挾帶的泥沙因此淤積成沙丘，故有「崙仔」之名。南崙村舊名又稱「廊仔」，當時為製甘蔗糖的所在地。因當時北港溪河道南移，把崙仔居民的土地變成河道，部份農民因此遷居。(資料源自 TNN 數位嘉義村里介紹網頁)



圖 1-1 新港鄉南崙村位置圖

資料來源:Google 地圖

### 1.3.2 研究對象介紹：

嘉義縣共有 18 鄉鎮，分成山海平原區，新港鄉為嘉義縣平原區之一，其面積約 66 平方公里，居民與多數嘉義縣民職業相同均以務農為主，人口結構如表 1-1 所述，可發現嘉義縣人口以老幼較多，青壯年較少，而新港鄉的人口結構與嘉義縣整體人口結構類似，可以代表嘉義縣的人口結構。

表 1-1:嘉義縣與新港鄉人口結構表

地區人口 年齡	嘉義縣		新港鄉	
	人數	百分比	人數	百分比
0~14 歲	76,078	14%	5,505	15.88%
15-64 歲	382,134	70.34%	23,237	67.01%
65 歲以上	85,036	15.65%	5,934	17.11%
合計		100%		100%

資料來源:嘉義縣統計要覽, 2011-08-29

而南崙村位於嘉義縣新港鄉最北端的崙仔村, 因北港溪河道南移, 把崙仔居民的土地變成河道, 部份農民因此遷居, 現已有崙仔大橋可通行。早年也因排水系統加上北港溪氾濫, 每逢大雨居民必受水患影響, 近年來因排水系統改善, 讓居民免於水患。居民以陳、蔡姓居多, 陳氏祖先隨鄭成功來台在台南縣永康開墾, 其中陳樹德兒子陳朮育有十子並收養一子, 移居崙仔開墾, 因此陳姓有「十一房陳」之稱, 而今南北崙也以姓陳為大姓。

村民以務農為主, 其主要種植稻米、花椰菜及短期蔬菜為主。當地氣候屬副熱帶季風氣候 與熱帶季風氣候 之過渡帶, 平均氣溫為攝氏 22.8 度, 年平均降雨量約 1,726.1 公釐, 年平均最高溫為攝氏 28 度, 平均最低溫為攝氏 19.1 度(維基百科)。

新港鄉南崙村近幾年來, 人口數維持在 1,200 人上下, 至 2012 年受出生率及人口外移, 人口數降至 1,200 人以下, 只剩 1,170 人, 共有 369 戶, 其中 21%(247/1170)為 65 歲以上居民(表 1-2), 顯示新港鄉南崙村為一老化鄉村。

表 1-2:嘉義縣新港鄉南崙村村里鄰人口數 96 年 03 月~101 年 3 月

村 里	鄰數	戶數	男	女	合計
2007 年	13	362	646	562	1,208
2008 年	13	369	648	569	1,217
2009 年	13	374	657	581	1,238
2010 年	13	379	663	595	1,258
2011 年	13	372	637	568	1,205
2012 年	13	369	623	547	1,170

資料來源:嘉義縣新港鄉戶政事務所, 本研究整理

## 1.4 論文架構流程

本論文除摘要外，從緒論到結論與建議，共分成五章節。第壹章緒論，從研究背景與動機談起，針對研究目的、範圍、對象及論文架構進行說明。第貳章文獻探討，從全球暖化對環境衝擊說起，接著探討生態城市、永續社區、生態社區及低碳社區各學者看法，然後了解國外推動減能減碳發展，進而探討台灣節能減碳措施。第參章研究法，說明為了了解新港鄉南崙村推動節能減碳成效，採用質性研究的個案研究法，運用深度訪談及次級資料分析，協助資料獲得。第肆章資料分析與整理，將訪談及次級資料進行整理與分析，藉以瞭解新港鄉南崙村如何推動節能減碳措施及成效。最後第五章，對本研究提出結論與建議。有關內容與架構如圖 1-2 所示。

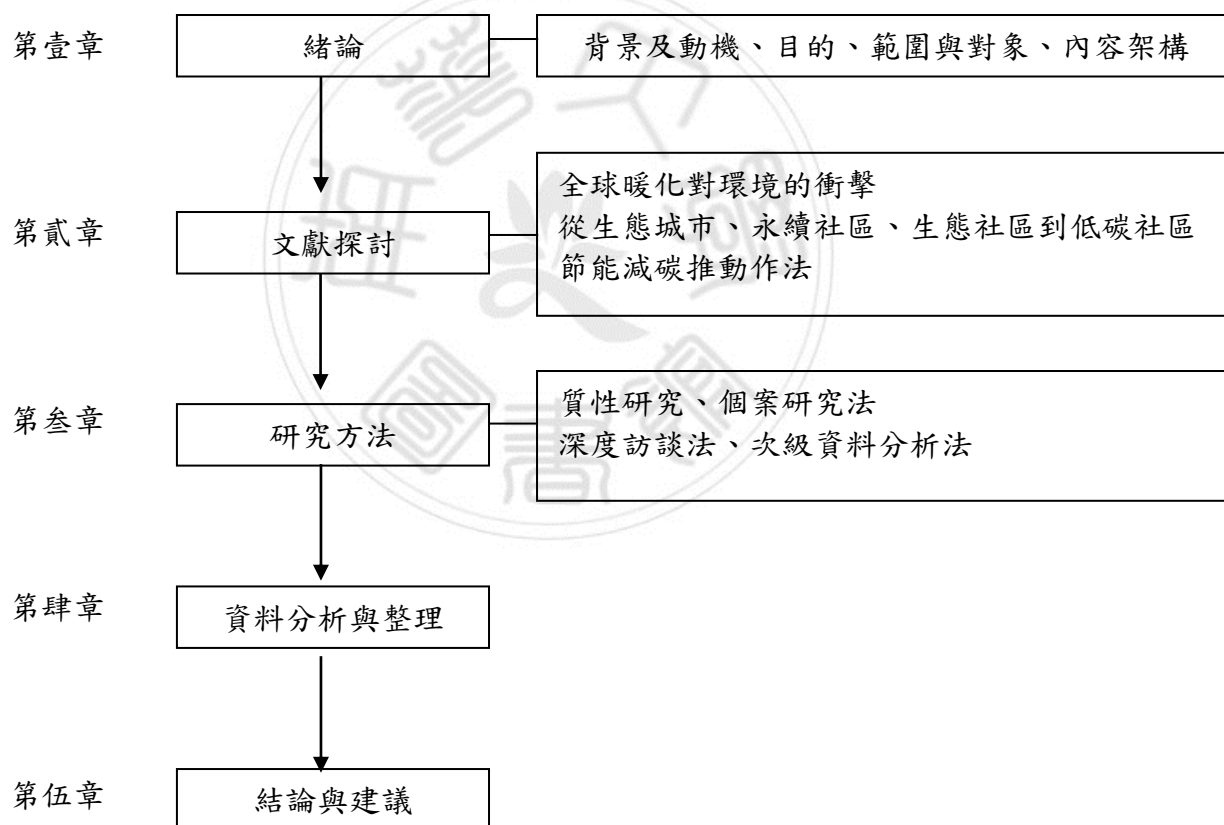


圖 1-2 論文架構流程圖

## 第二章 文獻探討

氣候變遷問題隨著環保意識抬頭，越來越受到專家學者關注，而氣候變遷也確時發生在我們生活周遭。人類各種活動所產溫室氣體（尤其是二氧化碳）已被證實是造成全球氣候變遷的主因，「減碳」理應是全球各國的責任。

本研究依研究目的，透過相關文獻之收集，進而針對南崙村推動低碳社區成效進行評估。第一節探討全球暖化對環境的衝擊；第二節探討生態城市、永續社區、生態社區及低碳社區；第三節國外如何推動節能減碳；第四節台灣節能減碳措施，藉此協助研究者比較及推論新港鄉南崙村推動低碳社區之成效進而提出建議。

### 2.1 全球暖化對環境的衝擊

1824 年，傅立葉(Jean-Baptiste-Joseph Fourier)在〈物理與化學年鑑〉(Annales de Chimie et de Physique)上發表了名為「地球與地球上空溫度之概論」，提出地球大氣層中的雲層與無形的氣體構成了一層透明的玻璃，像個罩子般將地球圍在裡面，其中的水蒸氣和其他氣體吸收並保存熱力，這是全球暖化相關概念最早被提及的證明。

到了 1896 年瑞典化學家阿倫尼亞斯(Svante August Arrhenius)以「暖房」來形容二氧化碳在大氣中的作用，預測大氣中的二氧化碳濃度如果升高，將會造成全球氣溫提升(蔡幸娟, 2011)。

聯合國環境規劃署(UNEP)與世界氣象組織(WMO)於 1988 年共同成立政府間氣候變遷小組(IPCC)。於 2001 年第三次評估報告指出，溫室氣體與全球暖化有關，IPCC 公佈數據顯示未來二十年間，全球氣溫每年可能上升約 0.2 度(李堅明, 2008)。

到了 2007 年，IPCC 發佈第四次評估報告，報告中以『人為造成氣候變遷影響及反應架構』如圖 2-1，說明了由於「人類系統」排放溫室氣體導致「地球系統」的氣候變遷，而此氣候變遷影響了「人類系統」的社會經濟發展，因此，人類必須以減量來減緩氣候變遷，並以調適的做法來適應氣候變遷所帶來的影響(林師平, 2011)。



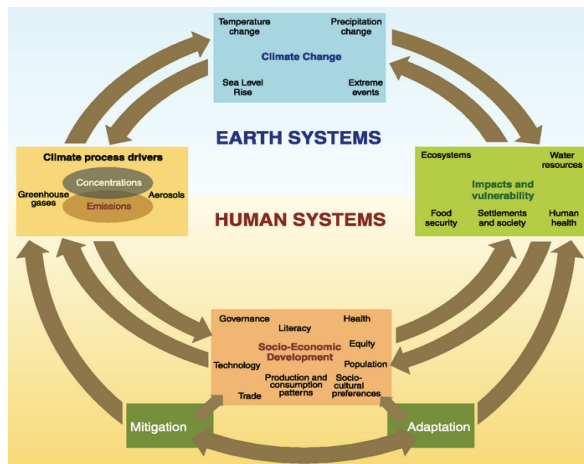


圖 2-1 人為造成氣候變遷之影響及反應架構圖

資料來源：IPCC，2007

IPCC 發佈之第四次評估報告中更提到，氣候變化的趨勢如果不減弱將意味著到本世紀末溫度會升高 4 攝氏度，海平面上升 60 公分，且將為生態系統、食物和水供應以及人類居住帶來普遍且長期的影響。

會議中更是強調需要穩定溫室氣體在大氣中的濃度以及防止全球氣候繼續惡化，全球氣候升幅不應超過攝氏 2 度。然而會議中認為要讓人類永續生存，必須將溫度控制攝氏 2 度以內，並不是危言聳聽，根據 IPCC 在 2007 年第四次報告，將全球氣溫變化以 150 年、100 年、50 年及 25 年來看其變化情形，如圖 2-2 所示，發現在過去 25 年間，成長幅度最大。

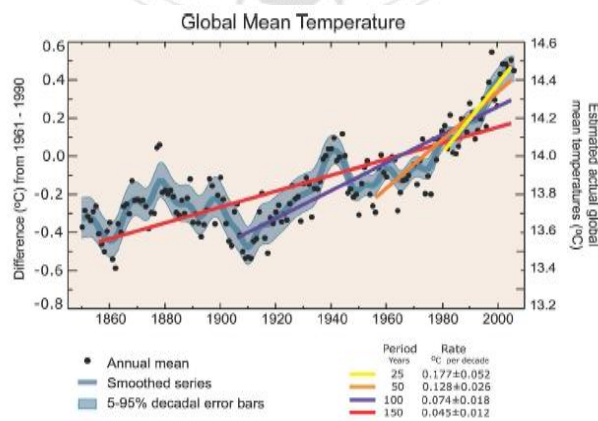


圖 2-2 全球平均氣溫圖

資料來源：IPCC，2007

觀察溫室氣體是否也隨著溫度的增加而增加？從圖 2-3 發現從 1750 年開始，空

氣中二氧化碳、甲烷以及氮氧化物的含量開始產生快速增加，其中，二氧化碳為溫室氣體中，比重最多之氣體，約占全部的 76.7%。1860 年二氧化碳約只有 280ppm，到了 1995 年升高到 358ppm，到了 2006 年則升高至 381.2ppm。

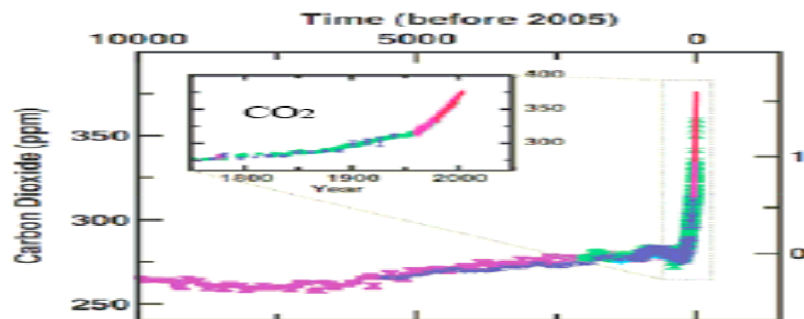


圖 2-3 二氧化碳變化圖

資料來源：IPCC, 2007

比較圖2-2及圖2-3，可以清楚發現二氧化碳增加，全球氣溫也跟著增加，因此我們應當減少二氧化碳的排放，以降低溫度的增加。2009年『聯合國氣候變遷綱要公約第15次締約國大會』(United Nations Framework Convention on Climate change-15<sup>th</sup> Conference of the Parties, UNFCCC-COP15)，即國際間所說之「哥本哈根氣候變遷會議」，於開次會議之研究報告更是清楚說明：從近期的衛星和地面研究顯示，從 1993 之後，海平面持續以每年 0.03 公分的速度上升，上升速度遠超過 20 世紀的平均值，因全球氣候暖化所造成的海平面上升即使保守估計，在 2100 年之前，海平面至少會上升 50 公分，而最高的則會上升 1 公尺，而上升中的海平面會淹沒低窪的海岸地區，這些低窪的海岸地區約有全世界 10% 的人口，總共約有 6 億人居住於此 (許欣榮, 2009)。

此現象肇因於人為活動大量排放CO<sub>2</sub>的結果。進一步探究，CO<sub>2</sub>從18世紀後葉至1990年代增加了30%，而CO<sub>2</sub>濃度，在工業時代和大規模使用礦物燃料以前為280ppm，2008年CO<sub>2</sub>的濃度為379ppm，如果未來不加以管制的話，到了2030年將會達到550ppm，2100年甚至會增加到650-970ppm，地表溫度可能升高攝氏1.4 到5.8℃、海平面將上升50公分(天下雜誌, 2007)。

根據聯合國氣候變化「政府間氣候變遷小組」(IPCC)在 2007 年發表的《第四次評估報告『氣候變化影響適應和脆弱性』(IPCC Fourth: Assessment Report “Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability”)決策者摘要

(Summary for Policy makers) 提到全球暖化將對人類及動植物帶來很大的影響。Gore(2006)在《不願面對的真相》中說明全球暖化走到最後，有可能使洋流停止，而使人類文明陷入萬劫不復的深淵。俄羅斯氣象中心與多家歐洲媒體表示，2010年歐洲氣溫開始驟降，2010年入冬後恐面臨「千年一遇」的新低溫。波蘭科學家解釋，這可能受到墨西哥灣暖流在過去數年流速減半影響，代表暖流將無法抵抗來自北極的寒風，所以2010年歐洲冬天會特別冷，甚至當墨西哥灣暖流完全停止不動時，歐洲將進入「新冰河時期」，除此之外全球暖化也將造成不同緯度、生態及物種間衝擊，如下表2-1所述：

表 2-1:全球暖化對地球環境的衝擊

衝擊項目	影 響 層 面
水資源	1. 氣溫上升 1.5 至 4.5°C，全球水循環將增強 5%至 10%。
	2. 在潮濕的熱帶和高緯度地區可用水增加。
	3. 在中低緯度的半乾旱地區可用水減少及乾旱增加。
	4. 海平面上升使鹽水侵入地下淡水之含水層，水源鹽化，威脅到飲用水之品質，讓數以億計人口的可用水壓力增加。
	5. 氣溫升高亦使蒸散作用加強，地表逕流和地下水的補注等也相對減少。
生態系統	1. 全球平均溫度增幅超過 1.5 至 2.5°C，20%至 30%的動植物物種可能面臨大滅絕風險。
	2. 大氣二氧化碳濃度升高，導致海洋酸化，預計會對海洋殼體生物產生影響，如珊瑚白化的現象增加，甚至是廣泛的珊瑚死亡。
	3. 生物遷移的種類及大火災的風險增加。
糧食	1. 複雜及地區性的負面衝擊影響少數的農漁夫。
	2. 地勢較低窪之沿海陸地區域將被海水淹沒，導致可耕地面積大幅減少。
	3. 低緯度的穀物生產減少，中至高緯度的穀物生產量增加，但若暖化嚴重，將使某些地區減產。
全球洋流變化問題	1. 地球暖化造成冰雪融化，使得對太陽輻射反射率低的陸地與水的面積增加，地表因而吸收更多的熱量。
	2. 在兩極地區，溫度上升的幅度可能是全球平均值的 2~3 倍。
	3. 海平面上升，全球約 30 %近海岸的溼地消失。
	4. 每年數以百萬計的人面臨沿海氾濫。

資料來源：IPCC(2007)、林美如(2009)、蔡幸娟(2011)、王寶霜(2011)

表2-1:全球暖化對地球環境的衝擊(續)

衝擊項目	影 響 層 面
健康	1. 罹患營養失調、腹瀉、心臟疾病、呼吸疾病及傳染性疾病的風險增加。
	2. 增加由熱浪水災及乾旱引致的疾病和死亡。
	地面臭氧濃度增高，使得心肺疾病的發病率攀升
	3. 某些疾病的分布媒介改變，導致疾病分布區及時間改變。
	4. 對醫療健康服務形成沉重的負擔。

資料來源：IPCC(2007)、林美如(2009)、蔡幸娟(2011)、王寶霜(2011)

為了舒緩全球暖化的產生，唯有降低溫室效應的發生，減少溫室氣體的產生。因此世界各國提出各項減碳政策。IPCC針對每項不同情境的CO<sub>2</sub>含量，如表2-2溫度與二氧化碳排放推論表：預期其暖化的程度，並估計2050年全球CO<sub>2</sub>之排放增減量。並設定2004年全球大氣CO<sub>2</sub>濃度為385ppm，每年增加2ppm，至2050年達550ppm，大氣溫度增加3.2~4.0℃。國際間目前討論的減量目標，多以維持氣候不變遷(Stabilization)為目標，亦即大氣CO<sub>2</sub>濃度維持為350~400ppm，大氣溫度維持增加2.0~2.4℃間。欲達此項目標需大幅降低CO<sub>2</sub>排放量，需減較2000年之排放量減50%至85%間，極具挑戰性。

表2-2: 溫度與二氧化碳排放推論

預期暖化程度 (高於1750年℃)	大器溫室氣體含量 (ppm CO <sub>2</sub> 當量)	大氣CO <sub>2</sub> 含量 (ppm)	2050年CO <sub>2</sub> 排放減量 (%2000年排放量)
2.0-2.4	445-490	350-400	-85 to -50
2.4-2.8	490-535	400-440	-50 to -30
2.8-3.2	535-590	440-485	-30 to +5
3.2-4.0	590-710	485-570	+10 to +60

資料來源：經濟部能源局，2007。

## 2.2 從生態城市、永續社區、生態社區到低碳社區

受到溫室氣體排放量增加之影響，使人類開始檢討與省視人與土地之間的關係，為了減緩人類對環境的破壞與干預，聯合國提出「永續發展」的生存模式。「永續發展」最早是由生態學家於1965年提出，及所謂追求生態的永續性，強調自然生態及其開發程度間的平衡關係，使人類的生活得以永續。但此名詞是在1980年聯合國環境會議由國際自然和自然資源保護聯盟(INCU)、聯合國環境規劃署(UNEP)及世界野生動物基金會(WWF)共同發表《世界保育策略》(World Conservation Strategy)中提出，『研究自然的、社會的、生態的、經濟的以及利用自然資源體系中的基本關係，確保全球的永續發展』，1987年，Brundtland委員會以永續發展做為其年度報告之主題，並把它定義為「滿足這一代人類的需要而不會危害下一代相同福祉的發展方式」(meeting the needs of the present generation without compromising the ability of future generation to do the same)。到了1991年《關心地球》(Caring for the Earth)一書中，永續發展則被定義為：『在生存於不超出維持生態系統承載量的情形下，改善人類的生活品質。

在永續發展的指標與定義下，從人與環境及人與人間的互動來看，作為人類生活環境最基本的單位—社區，也被重新形塑，並且以此作為行動落實的場域，因此出現「生態城市(Ecocity)」、「綠色城市(Green City)」、「永續社區(sustainable community)」或是「生態社區(eco-community)」、「低碳社區(low carbon emission community)」的說法。

### 2.2.1 生態城市：

『生態城市』一詞最早在1971年聯合國教科文組織的人與生物圈計畫(Man and the Biosphere Species Databases)討論會中被提出。面對工業革命所產生環境問題，1989年英國學者霍華得(Ebenezer Howard)提出花園城市理念，唯有城鎮和鄉村結合的都市可以阻抗英格蘭的快速都市化，並創造得以使人民更健康的環境。他提及都市感覺：

「…過度成長與擁擠的都會區，在健康上遭到貧民區的破壞，效率上受到分類不良，以及安置錯誤的工業所拖累；在時間、能源和金錢上等方面極度浪費，只為了將貨物和人們運送到

一個絲毫不以人為目的擴張之距離；缺少社會建設設施、不適居住，雖然在其中央機構中擁有主要社會生活的組織形式…。」(Ebenezer Howard, 1989)

認為城市在建構過程需同時具鄉村及都市優點，讓人們能有大自然相互融合，才能讓人們生活得以永續。在城市花園概念發展後，其他學者陸續以生態城市的概念提出不同的看法，並期望透過此概念達到永續社區。各學者意見如表 2-3，綜觀不同學者對於生態城市的看法，研究者認為：生態城市以人為出發，想解決人為造成的問題，認為自然是城市的一部分，城市的發展必須適度及節制，不應盲目地追求經濟成長、僅向大自然取「需用」的而非「想用」的，且必須從生活中將能源消耗降到最低，透過技術改善生活品質，但其生活品質的提升需尊重各種生態及自然資源，並且希望經濟發展能與生態結合。

表 2-3: 國內外專家、機關對於生態城市之看法

時間	提出者	生態城市看法
1984	Yanitsky, O.	1. 生態城市指居民身心健康與環境品質得到最大限度的保護。 2. 遵循生態學原理建立社會、經濟、自然、物質、能量、生態系統良性循環的人類集居地。
1987	Register, R.	1. 一個結合生態與健康的都市。2. 追求人類和自然的健康與活力。 3. 生態城市即是生態健康城市，是緊湊、充滿活力、節能並與自然和諧共居的居住地。
1989	黃光宇	1. 根據生態學原理，研究程式生態系統中人與活動空間的關係。 2. 運用生態工程、環境工程等科學與人類技術協調城市經濟系統與生物關係，保護及合理運用自然資源。 3. 提高人類對環境自我調節、修復、維持與發展的能力，使人、自然與環境融為一體。
1991	王如松	1. 可分為三個層次，第一層為自然地理層，是城市中人類活動的範圍；第二層是社會功能層，主要在調整城市的組織結構與功能，改善系統間的衝突，增強城市的共生能力；第三層文化意識層。 2. 改變人們觀念、意識、倫理與生活型態。

資料來源：台南市生態城市，2005；賴奕錚，2003；洪育晟，2011；本研究者自行整理

表 2-3:各專家、機關對於生態城市之看法(續)

時間	提出者	生 態 城 市 看 法
1992	Walter B. , Arkin L. , CrenSHAW R.	1. 建立社會公平的政治基礎。 2. 發展以生態為主軸的產業帶動經濟發展。 3. 生活品質與健康況態的提升已不破壞生態為原則。
1997	Liao, C. M.	1. 擁有健康生態的都市，將經濟、社會、自然系統整合為高品質、低衝擊的生活。 2. 在住家步行距離範圍內即可獲得大部分日常需求。 3. 需要較少能源、水源及產生較少廢棄物。
	經濟部 技術處	1. 促使城市朝向永續目標發展。 2. 企圖解決城市發展過程中所衍生的各種對環境、氣候、交通阻塞、交通事故等問題。 3. 為尋找與自然生態共存，而採取各項改善措施與建設之城市。
1998	華昌琳	1. 符合生態原則及生態狀況健康的城市。 2. 城市發展必須與其自然環境平衡。
	胡寶林	1. 在人文生態(居住、工作、社會結構…等)和自然生態兩方面都要力求地方性的分善或循環，以替代集中性的分配。 2. 地方自主循環的運作。
2011	陳有祺	1. 生態社區泛指兼顧「生態品質」與「社區機能」的社區。 2. 「生態品質」包括：一般動植物的生態與地球環境、人類永續生存的內容；「社區機能」包括：生活上最基本的方便、健康、舒適、效率、安全、文化的機能
2003	賴奕錚	1. 具高自然度與資源自足性並遵循循環都市代謝作用機制的城市。 2. 人類與自然環境維持相互調和關係，保有生態資源性與完整性。 3. 有效適用各項資源，透過性統回饋重新利用再生資源。
	郭瓊瑩	1. 重視城市發展的生態結構之完整性與健全性。 2. 以生物、綠地、河川、水系等之健康與多樣性為指標。

資料來源:台南市生態城市，2005；賴奕錚，2003；洪育晟，2011；本研究者自行整理

表 2-3:各專家、機關對於生態城市之看法(續)

時間	提出者	生態城市看法
2007	Eco-Town	1. 生態城市是利用太陽、風、資源回收利用等資源運作之城市。 2. 城市內運用綠色建築、綠色交通、綠色環境。 3. 發展綠色商業模式。
2008	曾梓峰	是人與自然最佳化的發展
2011	洪育晟	1. 創造出人們可生活的更美好幸福的好環境。 2. 以在地的自然生態為基礎進一步謀求城市的發展。 3. 城市的發展必須在重視土地使用性質的基礎上來謀求水資源的循環，綠資源的確保，生物多樣性的建立。 4. 創造土地使用的品質。

資料來源:台南市生態城市，2005；賴奕錚，2003；洪育晟，2011；本研究者自行整理

### 2.2.2 永續社區

從生態城市開始，人與環境的關係產生了變化，永續發展的理念因而產生。永續發展理念常指的是「人與環境之間及人與人之間一種長期和諧共生的理想狀態」。此理念也說明了，開發行為應在「人類需求」、「資源限制」、「環境承載量」、「跨世代公平」及「社會公平正義」之間尋求一個平衡點(IUCN, 1980; Roseland, 2000; WCED, 1987; WCU, 1991)。隨著永續發展的推廣，社區認為要將永續發展、生態規劃設計及社區培力等理念融入於社區規劃理念之中。

永續社區最初的概念來自於1992年在里約熱內盧所舉辦之地球高峰會議，及會中所共同簽署的『21世紀議程』(Agenda 21)，此議程中重要議題之一，探討社會的永續性，強調人類未來發展必須能確保人們享有充分的收入、健康、教育及其他，如選擇的自由、個人尊嚴、社會正義等。《21世紀議程》中提出「為了達到永續的人類居住的目標，有必要發展出一種先進的社區模式，並建立它們之間資訊交換的管道」。於是永續社區的概念正式發生，它是一種為維持經濟效率、環境整合、及社會公平(Young, 1992)



在不同時期，不同學者也針對於永續社區提出看法如表 2-4，而從學者們的資料可以發現永續社區開始強調，社區應隨地區環境及社區居民的需求而改變，社區處於動態情況，其會隨著環境及居民需求的改變，不斷的進行自我調整。並且可以發現，人們認為生態環境應當從生活中去改變與落實。

表 2-4: 永續社區定義、面向及基本原則彙整分析表

論述提出者	永續社區定義	永續社區考慮面向 (構面)	主要考慮原則
Roseland (1998, 2000)	能維持資源持續使用，以滿足現在及未來居民需求的社區	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 減少自然資產消耗</li> <li>2. 累積社會資產</li> <li>3. 都市空間的有效利用</li> <li>4. 加強社區民眾及政府的動員與參與</li> </ol>	緊湊的土地使用；鼓勵步行及使用大眾運輸；加強社區公共空間設計；全面性社區綠化；鼓勵設置社區農園、菜園；加強水資源回收再利用；廢棄物減量與回收再利用；加強能源效率及再生能源使用；鼓勵綠色產業、自給自足的社區經濟模式；鼓勵民眾參與社區決策；社區人力培訓；發展社區共識建立機制；培養有遠見及魄力的領導
Beatley (1998)	能確保居民基本需求之滿足及長期地球環境健康的社區	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 生態環境</li> <li>2. 社會正義</li> <li>3. 地區經濟</li> <li>4. 整體策略</li> <li>5. 環境風險</li> </ol>	維護生態系統之健全；建立與自然環境的緊密關連；減少對土地與資源的消耗；體認社會、經濟、環境目標間的關聯性；支持整體、綜合性的策略；加強社區的夥伴關係；增加服務設施之可及性；加強資源、機會及環境風險的公平分配
Barton (2000)	未明確定義永續社區。引用永續發展的3E概念 (environmental capacity, economic needs, social equity)，做為分析架構	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 地球生態</li> <li>2. 自然資源管理</li> <li>3. 地區環境品質</li> <li>4. 生活機能</li> <li>5. 經濟永續性</li> <li>6. 社會永續性</li> </ol>	鼓勵步行及使用大眾運輸系統；加強資源有效利用；維護棲地；建構生態廊道；資源消耗減量及再利用；加強水資源循環與再利用；鼓勵緊湊的土地使用；營造舒適方便的步行環境；營造地方場所感；加強至醫療、教育及休閒設施的可及性；提供多樣性及可負擔的住宅；加強開放空間設計；提供適當的鄰里服務機能；提供在地就業機會；鼓勵地方農園及產銷合作；鼓勵社會多樣性；增加社區的自主性及決策的民主化

資料來源:吳綱立, 2007

表 2-4: 永續社區定義、面向及基本原則彙整分析表(續)

論述提出者	永續社區定義	永續社區考慮面向 (構面)	主要考慮原則
ODPM (The Office of the Deputy Prime Minister) (2004)	能滿足現在與未來 居民及其子孫和其 它使用者之需求， 並能透過有效利用 自然資源、提升環 境、促進社會凝聚 力和社會包容、 及加強經濟繁榮等 方法來達到永續發 展目標的社區	1. 環境 2. 社會及文化 3. 經濟 4. 治理 5. 運輸與連結 6. 住宅及建成環境 7. 鄰里機能與服務	維護自然資源及生物多樣性； 提供集居環境使民眾能採取對 環境友善的方式居住；建立活 力、和諧及包容的社區；建立 繁榮且多樣的地方經濟；推動 有效且包容的社區參與、 代表及領導；加強與工作、學 校、醫療及其他服務間的運輸 及通信服務；提供具品質的住 宅與建成環境；提供適當、可 及的鄰里性服務及志願服務
日本環境共生 住宅推進協議 會 (1998)	未明確定義永續社 區。在其共生住宅 宣言中主張 建立：降低環境負 荷、增加自然親和 性及提供健 康、安全環境的共 生社區	1. 地球環境之保全 2. 社區環境之親和性 3. 集居環境之安全、 健康與舒適	節約能源與資源；開發自然能 源；廢棄物減量與再利用；加 強生態基盤設施的保全、再生 與創造；加強住宅社區之生態 循環性；營造安全、健康、舒 適的住宅環境；提供安全舒適 的公共空間；提供充足的社區 公共設施；加強與地域環境及 文化之調和；加強社區防災； 鼓勵住戶參與規劃設計；鼓勵 住戶交流與相互支援

資料來源:吳綱立, 2007

表 2-4: 永續社區定義、面向及基本原則彙整分析表(續)

論述提出者	永續社區定義	永續社區考慮面向 (構面)	主要考慮原則
林憲德(1997) 內政部建築 研究所 (2004)	採用生態環保的理 念來進行社區開發 及建築設計、並致 力於追求居民與自 然環境及社區人文 環境共生共榮的社 區	1. 節約能源 2. 降低污染、減少地 球環境衝擊 3. 創造舒適、環保、 健康的居住環境	綠建築九大指標：生物多樣性 指標；綠化量指標(植栽數量、 密度檢討，加強植栽固碳功 能)；基地保水指標(增加基地 保水性，限制地下室開挖面 積)；日常節能指標(建築外殼 負荷、空調效率及照明的綜合 檢討)；CO2 減量指標(檢討建 材的 CO2 排放)；廢棄物減 量指標；室內環境指標；水資 源指標(使用省水衛浴設施， 雨、中水的再利用)；污水及垃 圾指標(住宅雜排水處理，垃圾 分類處理)
行政院經濟 建設委員會 (2004)	引用歐美日各國對 綠建築及生態社區 的定義	1. 社區基盤設施 2. 社區公共空間之生 態與休憩創造 3. 再生能源與資源循 環 4. 社區共治制度 5. 居民參與社區決策 6. 公共產業/經濟	鼓勵使用再生能源及太陽能光 電設施；加強資源回收再利 用；加強工作與生活的結合； 鼓勵道路減量；鼓勵緊湊的土 地利用；保護生態棲地；建立 生態緩衝區及生態廊道；鼓勵 有機農業及社區農園；加強雨 污水回收處理以及提升社區服 務設施的機能及可及性；鼓勵 能因應地方微氣候的建築配 置；加強社區數位化；

資料來源:吳綱立, 2007

表 2-4: 永續社區定義、面向及基本原則彙整分析表(續)

論述提出者	永續社區定義	永續社區考慮面向 (構面)	主要考慮原則
行政院經濟 建設委員會 (2004)	引用歐美日各國對 綠建築及生態社區 的定義		建立社區通報/安全系統;推動 社區教育;建立共治的社區管 理制度;發展食衣住行等面向 的社區民生產業
李永展 (1996, 2005a, 2005b)	引用 ODPM 對永續 社區的定義	1. 生態(環境) 2. 生活(社會與文化) 3. 生產(經濟) 4. 體制(社區參與及 治 理)	維護自然環境;開發可再生性 資源及替代能源;形塑多樣 化、健康的社區集居環境;加 強社區服務的可及性;建立以 步行者為主的安全社區;將交 通與通訊預做妥善而有創意的 規劃;尊重社區環境,自我約 束的環境責任;設置社區商業 與文教設施;提供經濟誘因協 助資源回收

資料來源:吳綱立, 2007

### 2.2.3 生態社區

生態社區發展至今,雖然沒有明確理論,但可以知道是:生態社區為致力創造一種可以成功地延續至未來的生活方式,它是永續的典範,也是立即採取行動的範例。它們代表一種解決日漸惡化的社會、生態與精神環境的有效可行方式。生態社區向我們展示我們如何在二十一世紀朝向永續性(21世紀議程)。

生態社區更是人類在體認永續發展的重要性之後,所做的一種轉變及改革。不同的學者也從不同的面向提出探討,可分成以人為本之生態社區、以環境為主之生態社區及以人與環境平衡之生態社區等三大類,不同重點各有不同專家學者所倡議。經研究者整理,如表 2-5 所述,可發現生態社區除關注人類生活以外,開始從生態學角度做出發,不在以人為本,認為人是附屬於生態的一部分,人們需要與自然生態取得

平衡。所以人們需要開始學習各項環保知識、重視環境教育、運用環保知識，才能創造生活價值，而且更需要關注環境倫理，並從中改變想法與做法，尤其是在人與環境平衡部分，更是對於低碳社區的推動上有所影響。

表 2-5:生態社區內涵

分類	年份	作者	生態社區定義
以『人』為主之生態社區	1995	Gliman	生態社區是指一個人性規模、全面性的生活環境，將人類的活動已不危害的方式與自然整合，營造出人類的健康發展極有永續的未來。
	2003	黃書禮 賴奕錚	
	1995	李永展 何紀芳	生態社區也是一個安全、健康、有地方特色的社區，透過民眾參與落實地方自治、綠色消費知概念等。
	2004	張衍珩 邢志航	
	1999	秋奕儒	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 整合社區各發展計畫，包含經濟、生態、教育、靈性及文化等多方面。</li> <li>2. 重視自給自足。</li> <li>3. 充分運用現代科技，讓資源最大利用，環境最小衝擊。</li> <li>4. 居民充分參與資源運用與規劃。</li> </ol>
	2003	李永展	將永續發展中『生產』、『生活』、『生態』的『生產』去除，具有『生活』、『生態』的社區。
	2010	王小琳 何有鋒	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 非都市計畫區內</li> <li>2. 區域內有民眾參與、具運用綠能概念、重視環保及資源回收再利用、奉行永續農業，並擁有豐富的生態和文化資源的集村(社區)</li> </ol>

資料來源:本研究整理

表 2-5:生態社區內涵(續)

分類	年份	作者	生態社區定義
以『環境』為主之生態社區	1997	林憲德	1. 生態社區就是消耗最少的地球資源，製造最少廢棄物的社區環境設計。 2. 符合地球環保設計的建築，也是符合生態環境設計的建築。 3. 針對居住環境暨行全面性、系統性的環保設計，強調與地球環境共生共榮的環境設計與永續發展之建築設計理念。
	2003	陳玉峰	能夠恢復社區原有之自然生態，並進行生態保育又具有創造力之社區，就是生態社區。
以『人與環境平衡』為主之生態社區	1998	游以德 廖孟儀	建立在生態結構平衡的觀念上，投入最少資源，產出最少廢棄物，確立保育、循環與一負荷之基本原則之社區。
	1999	李永展 黃菁谿	在社區的設計上尊重自然平衡，使社區成為健康與永續性環境，並致力於關懷社區與地球關係的人性生活空間。
	2004	王小璘 翁瑞禧	
	2004	倪進誠等	1. 從生態學角度來解析生態社區。 2. 生態承載量的維持是社區重要使命。
	2003	游以德 呂適仲 王凱民	建立於生態結構平衡，資源永續利用以及民眾參與之基礎上的永續經營社區。
	2006	彭國棟	生態社區內的自然資源應相對未受破壞，具有較高生物多樣性並有長期資源保護和規劃利用，與生活緊密結合，藝術文化及心靈生活受到高度重視。居民具備生態關懷、生態意識、生態知識、生態決心及生態保育行動等為基本條件。
	2010	內政部建築研究所	生態社區是兼顧生態品質與生態機能的社區。

資料來源:本研究整理

#### 2.2.4 低碳社區

” 低碳” (Low-carbon) 概念是在應對全球氣候變化、提倡減少人類生產生活活動中溫室氣體排放的背景下提出的。” 低碳” (Low-carbon) 一詞是在 2003 年英國政府發表了《能源白皮書》— “我們未來的能源：創建低碳經濟” (Our Energy Future :Creating a Low Carbon Economy)，首次提出了“低碳經濟” (Low Carbon Economy) 概念。2006 年英國與日本政府簽署一項名為「邁向低碳社會」(Achieving a Low-carbon Society) 的長期計畫，該計畫包含幾個面向：考量降低，溫室氣體行動的必須性、分享低碳社會的圖像、尋求科技的創新、解決方案以及行為的改變等面向，來思考邁向低碳社會的路徑，找出執行的瓶頸、困境與機會，並加強國際在低碳發展的各項合作。從社會生產、建設、流通、消費等各個領域，提升資源使用效率、調整產業結構、並擴大再生能源的投資(許欣榮，2009)，引起了國際社會的廣泛關注，並逐漸成為一個國際趨勢。

低碳，意味著經濟發展必須最大限度地減少或停止對碳基燃料的依賴，實現能源利用轉型和經濟轉型。經濟，意味著要在能源利用轉型的基礎上和過程中繼續保持經濟增長的穩定和可持續性，這種理念不能排斥發展和產出最大化，也不排斥長期經濟增長。經濟成長勢必損及資源供應，相對也會破壞自然生態，如何讓經濟與生態達成平衡，就得回歸人們生活圈。

「生活圈」，可以是一個村、一個城市、一個鄉鎮，依馬淵東一(1973)的定義及 Giddens (1984) 所說，乃是指同一社會類別或個人，依其生命週期而來的日常例行生活上的活動(移動)，所(共同)構成的具有實質或象徵性界線或範圍的活動或互動之地理空間，也就是現今所探討之社區。

社區指的是具有根源、道德一致、親密及友誼的聯結，成員對團體的認同，這是一個具有生命共同體感的社區，社區則是以生存、生活和生涯發展為目標，以友誼、互助和感情為特性(林振春，1995)。社區是「某一特定地域之居民，而居民之間普遍有共同歸屬感，且具有社會、心理在這樣的世界潮流底下，及文化等關係的共同體」。而以社區來探討環境生態功能，則著眼於以「區域治理」的概念，來思考一個具備完整生活、生產功能區域的生態問題，強調在經濟發展的過程要提高環保效益、遵循清潔生產之規範、減少廢棄物產生及提倡綠色消費，因此產生低碳社區。

「低碳社區」(Low Carbon Community)，係指一個社區，藉由政府部門、規劃者、市場企業及社區居民共同努力營造，一個高品質智慧型能源供給系統、低碳的能源及資源循環利用以及可持續性節能效率的生活方式。低碳社區意指在一個社區裏，所有的活動產生的碳排放量，除能降到最少外，甚至達到零碳排放的目標(嘉義縣低碳示範社區遴選評比作業說明手冊)。

低碳社區之形成應順應環境原始尋求最適合發展方式，以最可能達到、就地取材、零排放、資源循環利用、綠建築、居民之意願…等要素促成低碳社區之發展(蔡玉珍，2010) 低碳社區意指在一個社區裏，所有的活動產生的碳排放量，除能降到最少外，甚至達到零碳排放的目標(環保署，2010)。可讓我們理解，低碳社區期待透過社區力量，以合作的形式提供適合的背景和鼓勵行為改變的機制，讓社區成員的生活方式改變以降低碳強度，達到減碳的目的。

## 2.3 節能減碳推動作法

### 2.3.1 國外作法

自從工業革命以來，人類的經濟活動大量使用石化燃料，已造成大氣中二氧化碳等溫室氣體的濃度急速增加，在1979年第一屆世界氣候會議，點出『地球因人類活動』導治氣候變遷問題日益嚴重，而「二氧化碳」更是造成臭氧層破壞，產生愈來愈明顯的全球增溫、海平面上升及全球氣候變遷加劇的元凶，聯合國於(1992)年地球高峰會舉辦之時，通過「聯合國氣候變化綱要公約 (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC)」，對「人為溫室氣體」(Anthropogenic Greenhouse Gas)排放做出全球性管制的宣示。

地球只有一個，資源有限，唯有透過政策協商才能讓氣候變遷減緩。因此各國為了有效降低人為溫室氣體，減緩氣候變遷，如表2-6所述，在各種世界性會議中對於「節能、減碳」議題，提出不多建議及解決策略，期望達到減碳目的，其中以1997年京都協議是近年來推動節能減碳重要參考依據，2009年哥本哈根會議更明白點出，期望全球平均溫度較前工業化時代的升幅不超過2攝氏度。



表 2-6: 節能減碳國際重要會議摘要

時間/名稱	內容
1979 年第一屆世界氣候會議 (WCC)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 最早提出全球因人類活動導致氣候變遷問題日益嚴重。</li> <li>2. 二氧化碳大量排放造成地球溫暖化的問題。</li> </ol>
1988 政府間氣候變遷專題小組(IPCC)成立	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change)於 1988 年成立。</li> <li>2. IPCC 是由世界氣象組織(WMO World Meteorological Organization)與 UNEP(United Nations Environment Programme)兩機構所設立。</li> <li>3. 附屬聯合國之下的跨政府組織，專責研究由人類活動所造成的氣候變遷。</li> <li>4. 成立之目的：評估科技、社會經濟…等發展將造成人為氣候變遷的風險有多少。</li> </ol>
1992 里約地球高峰會議	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 聯合國在 1990 年大會上建立了氣候變化綱要公約政府間談判委員會(INN/FCCC)。</li> <li>2. 於 1992 年 5 月 9 日在紐約聯合國總部通過了「聯合國氣候變化綱要公約」(UNFCCC)。</li> <li>3. 通過《二十一世紀議程》(Agenda 21): 其目標為促使全世界為 21 世紀環境與發展所帶來的挑戰作準備，建立全球共識，以達成全方位的永續發展。「21 世紀議程」內容涵括：社會經濟面、資源之維護管理、共同參與以及執行方法四部份。</li> <li>4. 聯合國氣候變化綱要公約：將<u>大氣中溫室氣體</u>的濃度穩定在防止氣候系統受到危險的<u>人為干擾</u>的水平上。這一水平應當在足以使生態系統能夠自然地適應氣候變化、確保糧食生產免受威脅並使經濟發展能夠可持續地進行的時間範圍內實現。</li> <li>5. 伴隨全球暖化的現象之後，全球水文循環也會因之改變。</li> <li>6. 對人為溫室氣體排放做出全球性防制協議。</li> </ol>

資料來源：工業技術研究院網站；聯合國氣候變化綱要公約；台灣大學全球變遷研究中心網站；蔡幸娟，2011；研究者整理

表 2-6: 節能減碳國際重要會議摘要(續)

時間/名稱	內容
1994 年	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 聯合國氣候變化綱要公約「(UNFCCC)正式生效。</li> <li>2. 建立每年協商平台。</li> </ol>
1995 第一次 締約國大會	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 第一屆締約國會議與「柏林授權」。</li> <li>2. 著手進行 2000 年後新的承諾。</li> <li>3. 成立"柏林授權特設小組"(Ad hoc Group on the Berlin Mandate, AGBM) 起草一項議定書或另一種法律文書，以便在第三屆締約國會議通過。</li> <li>4. 同意採取適當行動措施以加強工業國家的承諾，並開始針對各工業國家溫室氣體排放量限制與削減承諾進行談判。</li> <li>5. 提出 IPCC 科學評估報告 II</li> </ol>
1996 第二次 締約國大會	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 第二屆締約國會議與「日內瓦宣言」。</li> <li>2. 通過「日內瓦宣言」支持 IPCC 的研究發現與結論和要求訂定具法律限制的目標與明顯的減量，以管制溫室氣體。</li> </ol>
1997 第三次 締約國大會	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 第三屆締約國大會與「京都議定書」。</li> <li>2. 要求工業化國家從 2008 至 2012 年間須將 CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O、HFCs、PFCs 與 SF<sub>6</sub> 成六種溫室氣體削減至 1990 年再減 5.2%。</li> <li>3. 期盼減少人類活動所排放的溫室氣體。</li> <li>4. 透過共同減量、清潔生產機制、排放交易達到低碳社會。</li> <li>5. 將締約國分為附件一國家，包括部分「經濟合作暨發展組織」(Organization for Economic Corporation and Development, ODEC) 國家及東歐等國家，而附件二國家即為 ODEC 國家中非屬附件一之國家，藉以賦予不同的責任及作為：附件一國家須負起議定書中文室氣體削減承諾責任；而附件二國家除須負責《公約》所有附件一國家之承諾、責及義務外，亦須提供資金援助於開發中國家，在所有締約國中責任最重。</li> </ol>

資料來源：工業技術研究院網站；聯合國氣候變化綱要公約；台灣大學全球變遷研究中心 網站；蔡幸娟，2011；研究者整理

表 2-6: 節能減碳國際重要會議摘要(續)

時間/名稱	內容
1998 第四次 締約國大會	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 第四屆締約國會議與「布宜諾斯艾利斯行動計畫」。</li> <li>2. 釐清「議定書」中的待決細節，以便「議定書」於正式生效後能完全順利運作。</li> </ol>
1999 第五次 締約國大會	通過繼續執行「布宜諾斯艾利斯行動方案」。
2000 第六次 締約國大會	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 對「議定書」細節所訂定的工作時程達成決議。</li> <li>2. 促使「議定書」能於 2002 年地球高峰會議 10 週年正式生效。</li> </ol>
2001 第七次 締約國大會	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 第七屆締約國會議與「馬拉喀什協定」。</li> <li>2. 強調永續發展與氣候變化之關聯。</li> <li>3. 重申發展與消除貧窮是開發中國家最為優先的工作項目。</li> <li>4. 要求各國探索氣候公約與生物多樣性公約和抗沙漠化公約之間的相互效果。</li> <li>5. IPCC 科學評估報告 III。</li> </ol>
2002 第八次 締約國大會	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 通過「德里部長宣言」(Delhi Ministerial Declaration)，宣言要求考慮各國特殊環境的政策與措施。</li> <li>2. 將氣候變化目標納入國家永續發展策略之中，按共同而有差異性責任之原則來執行氣候公約之承諾。</li> </ol>
2003 第九次 締約國大會	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在森林相關議題有相當進展與成果，又稱為森林締約國會議。</li> <li>2. 主要議題包括：國家通訊、清潔發展機制、政策與措施的“良好作法”、清潔發展機制的造林與再造林之定義與模式、公約承諾之充分性、資金機制、技術開發與移轉、研究與系統觀測等相關議題。</li> <li>3. 決定特別氣候基金應第一優先用於對付受氣候變變化不利影響之調適活動，其次也可用於技術移轉與能力建立。</li> </ol>

資料來源：工業技術研究院網站；聯合國氣候變化綱要公約；台灣大學全球變遷研究中心 網站；蔡幸娟，2011；研究者整理

表 2-6: 節能減碳國際重要會議摘要(續)

時間/名稱	內容
2004 第十次 締約國大會	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 針對京都議定書締約國會議(MOP)的招開加以討論。</li> <li>2. 開始討論後京都時期減量問題。包含京都議定書模式 (Continuing Kyoto)、GHG 密集度目標 (intensity targets)、動態目標 (Dynamic targets)、政策與措施減量模式 (Coordinated policies and measures)、永續發展優先 (Sustainable Development First) 等多種不同減量方式。</li> </ol>
2005 年 12 月 第十一屆締約 國大會	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 2005 年 2 月 16 日京都議定書正式生效。</li> <li>2. 已開發國家為第一批受到約束的國家，其中受到影響的將有石化、鋼鐵、半導體等產業部門。</li> <li>4. 全球最大空氣污染製造國美國與澳洲拒不批准該議定書。</li> <li>4. 「京都議定書」旨在控制二氧化碳等溫室氣體排放量、抑制全球氣候變暖。其生效標誌人類在保護地球家園方面邁出了重要的一大步。</li> <li>5. 第十一屆締約國大會與加拿大「蒙特婁會議」。就京都議定書內容中重要的溫室氣體排放量問題交換意見。</li> <li>6. 如何界定在 2012 年京都議定書的保證期結束時，所能達到第一階段的溫室氣體污染減量標準。</li> </ol>
2006 第十二 屆締約國大會	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 第十二屆締約國大會與肯亞「內羅畢會議」。</li> <li>2. 建議八國集團在非洲設立地區氣候中心，加強氣候風險管理水準並實行防災減災地區戰略計劃。</li> <li>3. 發表「氣候變遷調適技術」報告書。</li> </ol>
2007 第十三 屆締約國大會	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 第十三屆締約國大會與印尼「峇里島會議」。</li> <li>2. 強調全球平均溫度增加可能由人為溫室氣體造成，預估 21 世紀末，平均氣溫將比 20 世紀末上升 1.8~4℃、海平面也將上升 18~59 公分</li> <li>3. 三大主軸工作：(一)技術潛力：提升能源效率、節約能源、推動再生能源；(二)經濟潛力：推動碳權交易、徵收能源稅/碳稅；</li> </ol>

資料來源：工業技術研究院網站；聯合國氣候變化綱要公約；台灣大學全球變遷研究中心網站；蔡幸娟，2011；研究者整理

表 2-6: 節能減碳國際重要會議摘要(續)

時間/名稱	內容
2007 第十三屆締約國大會	<p>(三)改變社會體制：個人消費行為、生活型態、社會結構改變等</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. 制定出「峇里島路線圖」。這項計劃將包括發達國家以及主要發展中國家的減排目標以及碳交易的運作機制。向發展中國家轉讓清潔技術、終止森林砍伐、幫助貧窮國家保護其經濟和社會免受氣候變化的衝擊等。</li> <li>5. IPCCIV 評估報告：由於人類系統排放溫室氣體導致地球系統氣候變遷</li> </ol>
2008 第十四屆締約國大會	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 第十四屆締約國大會與波蘭「波茲南會議」。</li> <li>2. 發展中國家開發新的清潔能源科技，給熱帶國家提供資金以減緩森林砍伐，幫助貧困國家適應氣候變化等等。</li> </ol>
2009 第十五次締約國大會	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 第十五次締約國大會與「哥本哈根會議」。</li> <li>2. 哥本哈根協議沒有確定各國的減排目標。</li> <li>3. 保持全球平均溫度較前工業化時代的升幅不超過 2 攝氏度，考慮長期目標設立為 1.5 攝氏度以內。</li> <li>4. 發達國家在 2010-2012 年間共提供 300 億美元用於支持發展中國家應對氣候變化，並計劃建立「哥本哈根綠色氣候基金」。</li> </ol>
2010 第十六屆締約國大會	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 第十六屆締約國大會與墨西哥「坎昆協議」。</li> <li>2. 把全球氣溫上升抑制在較工業革命前不超過攝氏 2 度。針對強化目標至上升攝氏 1.5 度展開研究。</li> <li>3. 呼籲富國在京都議定書下協商新合回削減溫室氣體排放，確保不會出現缺口。</li> <li>4. 成立新國際機構「綠色氣候基金」(Green Climate Fund)，負責管理來自富國的捐助資金，協助受害最嚴重國家。</li> </ol>

資料來源：工業技術研究院網站；聯合國氣候變化綱要公約；台灣大學全球變遷研究中心網站；蔡幸娟，2011；研究者整理

表 2-6: 節能減碳國際重要會議摘要(續)

時間/名稱	內容
2011 第十七屆締約國大會	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 第十七屆締約國大會與南非「班德會議」。</li> <li>2. 決議將明年底屆滿的議定書效期展延至少五年，並於二〇一五年底前敲定，二〇二〇年底生效。</li> <li>3. 要求主要工業國與歐盟等由二〇一三年起執行第二期減排承諾至二〇一七年，並在明年五月一日前提交各自的量化減排。</li> <li>4. 同意啟動融資機制「綠色氣候基金」(Green Climate Fund)，承諾在二〇二〇年前每年分配給貧窮國家對應氣候變化衝擊。</li> </ol>

資料來源：工業技術研究院網站；聯合國氣候變化綱要公約；台灣大學全球變遷研究中心網站；蔡幸娟，2011；研究者整理

綜合以上各次國際會議資料不難發現，節能減碳是國際各國所期望達到之目標，且在各次會議中，與會各國無不期望透過定訂共同願景，分階段逐步達成減碳目標，但因各國共識不夠加上經濟、國情…等之不同，在具體執行策略並未獲得共識，且無具體之制裁機制去處理不願意配合之國家。

雖然在國際會議中，無具體明確之執行策略，各國也依循著各項國際會議決議，分別制訂節能減碳策略，如表 2-7 所述，期望透過具體政策及目標，依不同對象推出不同減碳計劃，期望落實國際會議中所決議之內容。

表 2-7: 世界各國低碳政策

區域	國家	政策	低碳目標	實施對象	低碳推動重點
歐洲	丹麥	邁向碳中和 (2008~2011 新能源政策)	1. 溫室氣體：於 2020 年將溫室氣體減量至 2005 年再減 20%(非盟國碳交易制度之管制排放源)	再生能源 業主、企業、一般民眾、家單位	■ 完善節能市場機制：投資風產能產業、開徵能源稅、建立低碳島

資料來源：行政院環境保護署，2010；研究者整理

表 2-7:世界各國低碳政策(續)

區域	國家	政策	低碳目標	實施對象	低碳推動重點
歐洲	丹麥	邁向碳中和 (2008~2011 新能源政策)	2. 能源需求量: 脫離對化石燃料的依賴耗總量與 2006 年相比, 再減少 2%; 總量比 2006 年, 再減少 4%  3. 再生能源: 2011 年再生能源需求量占全國總能源到 20% 的比重。到 2020 年, 交通運輸行業使用的生質燃料(biofuels) 比重將達到 10%。	再生能源 業主、企業、一般民眾、家單位	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 提高對公用事業公司的節能要求</li> <li>■ 擬定「綠色公共採購規範」</li> <li>■ 推廣建築節能</li> <li>■ 在特定大城市規範 3.5 噸以上的卡車/公車安裝懸浮微粒濾網, 過濾排出的物質</li> <li>■ 利用高稅汽車政策, 鼓勵搭乘大眾運輸</li> </ul>
	英國	低碳轉型計畫	1. 溫室氣體: 於 2020 年將溫室氣體減量至 1990 年排放量 34%  2. 低碳社區: 2050 年達到家庭零排放。	能源、產業、交通及住戶	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 建築節能: 修訂建築法規、能源及駐防政策</li> <li>■ 綠色交通系統: 開辦「塞車稅」、巴士汰舊換新、環保車輛免稅、推動 Traveling to school... 等。</li> <li>■ 低碳生活: 生活中減少碳排放</li> </ul>

資料來源: 行政院環境保護署, 2010 ; 研究者整理

表 2-7:世界各國低碳政策(續)

區域	國家	政策	低碳目標	實施對象	低碳推動重點
歐洲	德國	1. 再生能源法 2. 鄉村整合發展計畫	1. 再生能源:再生能源發電占全國發電總裝置容量 50% 2. 推動無核家園	能源產業、一般民眾、農村地區	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 再生能源:獎勵補助及補助產業進行投資</li> <li>■ 照明系統更新</li> <li>■ 農村改造</li> <li>■ 保證收購電價</li> <li>■ 設置節能標章</li> </ul>
	瑞典	無油社會宣言	2020 年成為第一個無石油國家	能源產業、研究單位、企業及大眾	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 再生能源:投資再生能源及相關研究計畫。</li> <li>■ 徵收能源碳稅。</li> </ul>
	法國	綠色國家	1. 農業:目標 10 年內將農業使用量減少 50%;2020 年將綠色農業普及至 20%。 2. 交通:目標 2020 年前增 2000 公里高速鐵路,並減少 50% 空運能源消耗量及二氧化碳排放。	企業、社區及農民	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 徵收環保(碳)稅</li> <li>■ 推行自行車租賃</li> <li>■ 增加有機農地種植面積</li> <li>■ 新建高速鐵路</li> <li>■ 提高新建築物能耗標準</li> </ul>
美洲	美國	制定美國清潔能源與安全草案	再生能源:2020 年各洲再生能源電力負載量提升至 20%。	全面性推動,社區則以計劃方式推動	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 立法管制:溫室氣體防放相關規定。</li> <li>■ 補助舊屋重建。</li> <li>■ 推廣高能源效率商品。</li> </ul>

資料來源：行政院環境保護署，2010；研究者整理



表 2-7: 世界各國低碳政策(續)

區域	國家	政策	低碳目標	實施對象	低碳推動重點
美洲	美國	再生能源與提升能源效率之社區發展計畫	1. 溫室氣體: 以 2005 年為基準, 於 2020 年前將溫室氣體排放減少 17%, 並於 2050 年前減少 83%。 2. 獎勵發展能源技術。		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 從建築、交通及能源管理推動低碳社區: 推廣共乘制代替自行開車、推廣水泥成份少 30% 至 40% 的推廣水泥成份少 30% 至 40% 的 CO2... 等。</li> </ul>
亞洲	日本	低碳社會計畫	1. 2050 年前, 以現狀為基準削減 60% 至 80%。 2. 2020 年國內太陽能等再生能源或核子發電等發電比率提升至 50% 以上。	132 個示範社區	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 推動社區改造計畫: 無車區、Eco-Point(家電補助)... 等。</li> <li>■ 自行車租賃。</li> <li>■ 低碳措施: 太陽能板及節能空調。</li> <li>■ 每人每日減一公斤。</li> <li>■ 建築物環境計畫書制度、加入熱島效應緩和項目(建築物人工排熱方案、地面與建物綠覆率、風環境考量)。</li> <li>■ 設置節能標章。</li> <li>■ 推動節能汽車。</li> </ul>

資料來源: 行政院環境保護署, 2010 ; 研究者整理

表 2-7: 世界各國低碳政策(續)

區域	國家	政策	低碳目標	實施對象	低碳推動重點
亞洲	中國	低碳城市建築	3-5 年推動 15-20 各低碳社區。	15-20 個低碳社區	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 示範城市: 結合低碳及生態概念, 推動示範城市。</li> </ul>
	南韓	振興經濟方案	1. 運輸: 2020 年擴大地鐵、火車和電車使用; 減少 20% 溫室氣體排放。 2. 溫室氣體: 2020 年將溫室氣體減量至 2005 年再減 4%。	全面性推動 (運輸、能源效率、再生能源)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 技術: 投資低碳技術及再生能源。</li> <li>■ 強化交通建設: 提高地鐵與公共汽車換搭打折率 50%, 擴大實行公共汽車專用道, 提昇公共汽車利用率; 課徵誘發交通混亂費, 減少私人轎車使用; 縮小新建大樓及辦公大樓停車場面積, 增加公用停車場, 調高市中心... 等停車密集地區停車費用; 加強道路工地現場管理狀況; 建築城市高速公路。</li> <li>■ 建構河岸綠地軸線, 確保生活地區綠地空間。</li> </ul>

資料來源: 行政院環境保護署, 2010 ; 研究者整理

表 2-7: 世界各國低碳政策(續)

區域	國家	政策	低碳目標	實施對象	低碳推動重點
亞洲	台灣	「國家節能減碳總計畫」及其十大標竿方案	<p>1. 短期為 2020 年回到 2005 年水準，即須減碳 8 千 700 萬噸，約當 2005 年排放量的三成；中期為 2025 年回到 2000 年水準；長期為 2050 年回到 2000 年水準的一半。</p> <p>2. 100 年每縣市完成 2 個低碳示範社區，共計 50 個；至 103 年推動 6 個低碳城市；西元 2020 年完成北、中、南、東四個生活圈。</p>	全民	<p>■ 「健全法規體制」、「改造低碳能源系統」、「打造低碳社區與社會」、「營造低碳產業結構」、「建構綠色運輸網絡」、「營建綠色新景觀與普及綠建築」、「擴張節能減碳科技能量」、「推動節能減碳公共工程」、「深化節能減碳教育」及「強化節能減碳宣導與溝通」等面向。</p> <p>■ 提高能源效率、發展潔淨能源(二氧化碳排放減量、增加發電系統中低碳能源比率)、確保能源供應穩定</p> <p>■ 建立『高效率』、『高價值』、『低排放』、『低依賴』的能源消費型態與能源供應系統</p>

資料來源：行政院環境保護署，2010；研究者整理

從各國減碳做法，可以得知，世界各國對於減碳工作，不再只從單一問題來探討，而是提出不同的解決策略與方法，期望達到節約能源的效果。也可以發現不應只關注眼前暖化現象，而是要將暖化議題拉長到 10 年甚至 20 年來思考，並且須考量各國經濟狀況及國情。也從資料中發現，各國所提之減碳措施，主要集中在食衣住行等方面，顯示節能減碳不在只是口號，而是生活的一部分。

### 2.3.2 台灣節能減碳作法

台灣為一島嶼國家，台灣南北縱長約 395 公里，東西寬度最大約 144 公里，環島海岸線長約 1139 公里，含澎湖群島總長約 1,520 公里，面積約 35,915 平方公里，四面環海，島嶼整體形狀似長條蕃薯狀，人口數約 23,239,268 人(2012 年 3 月)，但自產能源不到 2%，但在溫室氣體排放上，2007 年之排碳量約 2.7 億噸，全球約 289 億噸，台灣約占全球的 1%；若以人均計算，台灣每人每年之排碳量約 11.5 公噸，全球之平均則約 4 公噸，台灣每人每年之排碳量將近全球的 3 倍(吳再益，2009)，到了 2010 年碳排放雖降至 2.4 億噸，但以人均計算，台灣每人每年之排碳量約 11 公噸，顯示要降低每人排放量是需要更多努力。

台灣雖不是聯合國之一員，然而在一個地球村的概念下，行政院為了減緩暖化減少二氧化碳的排放，於 1994 年 6 月成立「全球變遷政策指導小組」，由部會首長與專門學者組成，又於 1998 年 8 月 23 日提升擴大為「永續發展委員會」(以下稱永續會)其下設立八個分組，針對因應全球環境議題與永續發展等問題，並於 2000 年 5 月擬定「二十一世紀－永續發展政策綱領」及 2002 年完成「台灣 21 世紀議程－永續發展願景與策略綱領」，其中包含「永續經濟」、「永續環境」、「永續社會」三個主軸。2008 年 6 月 5 日通過，建立三目標：「能源、環保與經濟」三贏；提高能源效率、發展潔淨能源(二氧化碳排放減量、增加發電系統中低碳能源比率)、確保能源供應穩定；並透過二高二低原則：建立『高效率』、『高價值』、『低排放』、『低依賴』的能源消費型態與能源供應系統，來達成，減量之目的，其做法如下。

一、推動能源結構改造與效率提升。

(一)提高能源效率：未來 8 年每年提高能源效率 2% 以上，使能源密集度於 2015 年較 2005 年下降 20% 以上；並藉由技術突破及配套措施，2025 年下降 50% 以

上。

(二)發展潔淨能源：

1. 全國二氧化碳排放減量，於 2016 年至 2020 年間回到 2008 年排放量，於 2025 年回到 2000 年排放量。
2. 發電系統中低碳能源占比由 40%增加至 2025 年的 55%以上。

(三)確保能源供應穩定：建立滿足未來 4 年經濟成長 6%及 2015 年每人年均所得達 3 萬美 元經濟發展目標的能源安全供應系統。

二、推動各部門實質節能減碳措施。

(一)能源部門

1. 通過「永續能源政策綱領」(2008/6/5)。
2. 立法通過「再生能源發展條例」(2009/6/12)：透過立法明定政府可運用收購機制、獎勵示範及法令鬆綁等方式，提高廠商開發再生能源誘因，包括太陽能、生質能、地熱能、海洋能、風力、非抽蓄式水力及廢棄物等直接利用或經處理所產生的能源。
3. 立法通過「能源管理法」修正案(2009/6/9)：規定能源產品和車輛須符合效率容許標準以及標示效率資訊。
4. 通過「能源國家型科技計畫」(2009/6/10)規劃從2009年起的5年內，投入新台幣303億元，進行能源科技策略、能源技術、節能減碳及人才培育等四大方向的研究。

(二)產業部門：

1. 通過「綠色能源產業旭升方案」(2009/4/23)：選定太陽光電、LED 光電照明、風力發電、生質燃料、氫能與燃料電池、能源資通訊及電動車輛等為重點產業。
2. 啟動「國家溫室氣體登錄平台」(2007/7)：於溫減法尚未生效前，採自願性方式進行，優先開放工業及能源之事業(公司)或排放源(工廠)進行登錄，可接受未經查證之排放源各年度盤查清冊資訊，未來於溫減法生效後，將依據法令之需求，強制要求登錄年度。
3. 啟動「全方位節能服務中心」(2008/10)。

4. 鼓勵產業自願性減量：行政院環境保護署與臺灣半導體產業協會

(Taiwan Semiconductor Industrial Association, TSIA)、臺灣薄膜電晶體液晶顯示器產業協會(Taiwan TFT-LCD Association, TFLA)簽署自願性全氟化物排放減量合作備忘錄，自願承諾於2010年時，將全氟化物排放總量降低至1997

年及1999年的平均值之百分之九十以下。2007年3月，經濟部工業局促成半導體與光電產業廠商加入「產業自願性溫室氣體排放減量」，承諾在2010年以前，達到全氟化物排放減量2,400萬噸二氧化碳當量。

(三)建築部門：

1. 推動「10萬戶陽光屋頂計畫」。
2. 通過「生態城市綠建築推動方案」(2007/12/17)：推動綠建築之新建與整建改造，加強營建管理與能源資源效率，引領營建產業轉型拓展綠色產業市場，達成國土永續建設目標。

三、節能減碳推動會：

2009年11月20日總統聽取「節能減碳專案報告—我國推動節能減碳政策措施與發展遠景」簡報會議指示：

- (一)馬英九總統會議裁示：「選定適當城市，推動節能減碳策略，作為發展示範重點城市，俾利政策聚焦效果。此議可訂定相關標準機制，由各地方政府爭取後選定，以建構公平競逐機制並鼓舞縣市參與動力」。
- (二)行政院應強化現有跨部會專案小組整合功能，規劃我國「節能減碳總計畫」，訂定國家總目標，並定期提出檢討報告，發表節能減碳白皮書。
- (三)各部會依國家總目標訂定業管部門之分年目標、期程、分工及執行與宣導溝通計畫，藉由各部門分年目標的實踐，累積達成我國溫室氣體減量目標。
- (四)將2010年訂為「節能減碳年」，啟動適合我國情需求之『溫室氣體國家適當減緩行動(NAMAs)』，以發展綠能產業、加速拓展綠色新政、增加綠色就業機會及推展綠色生活。

#### 四、「國家節能減碳總計畫」及其十大標竿方案

- (一)計畫通過時間:2010年4月經行政院院會通過此計畫。
- (二)期望結合跨部會力量，統籌規劃及推動包含產業、運輸、住宅以及生活等各層面的具體行動，有系統地引導全民邁向低碳社會，達到我國承諾的節能減碳目標。
- (三)10大標竿方案與35標竿行計畫:包含「健全法規體制」、「改造低碳能源系統」、「打造低碳社區與社會」、「營造低碳產業結構」、「建構綠色運輸網絡」、「營建綠色新景觀與普及綠建築」、「擴張節能減碳科技能量」、「推動節能減碳公共工程」、「深化節能減碳教育」及「強化節能減碳宣導與溝通」等多面向。
- (四)擬定10年具體「打造低碳家園」具體建構時程：未來兩年(100年)每縣市完成2個低碳示範社區，共計50個；未來5年(103年)推動6箇低碳城市；西元2020年完成北、中、南、東四個生活圈。

#### 五、各縣市之節能減碳策略:

- (一)主要推動者:以縣市政府為主，整併所屬各級單位全面性推廣。
- (二)參考依據:依據2010年4月行政院公布「國家節能減碳總計畫」及其十大標竿方案，提出不同方式進行減碳工作。
- (三)縣市整合之部門包含運輸部門、住商部門、產業部門、能源部門及其他跨部門，各部門詳細內容，如表2-8所述，但觀察各縣市推動內容可發現主要集中在運輸部門、住商部門及產業部門為主。

表 2-8: 台灣各縣市不同部門節能減碳政策措施

城市	台灣各縣市不同部門節能減碳政策措施				
	運輸部門	住商部門	產業部門	能源部門	其他跨部門
台北市	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 增加公車專用道</li> <li>2. 提高自行車使用率</li> <li>3. 提高停車費、徵收道路使用費</li> <li>4. 交通號誌控制路權使用順序</li> <li>5. 提供環保車免稅或補助制度</li> <li>6. 鼓勵汽車共乘</li> <li>7. 垃圾或公務車使用替代燃料</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 對大型用電戶進行能源使用普查。</li> <li>2. 推動路燈、大樓戶外照明、住家公共空間更換為 LED 燈。</li> <li>3. 結能稅金政策</li> <li>4. 建築需符合政府</li> <li>5. 綠建築規定</li> <li>6. 獎勵使用太陽能</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 各廠進行能源使用普查</li> <li>2. 推行辦公室環保</li> <li>3. 大樓需符合政府綠建築規定</li> <li>4. 補助計畫，鼓勵太陽能或替代能源的使用</li> </ol>	<p>推動新及再生能源開發利用，增進能源多元化</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 推行資源回收與廢棄物減量</li> <li>2. 增加現有公園與綠地空間之植林面積</li> <li>3. 增加校園、建築物旁、河岸與鐵道旁之植林率</li> </ol>
新北市	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 推廣大眾運輸</li> <li>2. 使用生質燃料</li> <li>3. 推動民眾共乘制度；推廣自行車及步行；推廣低污染運輸工具</li> <li>4. 鼓勵民眾減少旅次</li> <li>5. 推動低碳駕駛</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 推廣節能家電</li> <li>2. 推廣省水設施</li> <li>3. 低碳飲食</li> <li>4. 簡樸生活推廣綠建築</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 鼓勵民眾消費習慣改變及推廣低碳消費</li> <li>2. 輔導清潔生產</li> <li>3. 推廣小型企業轉型成低碳設備工業開發、老舊社區轉型規劃</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 推廣再生能源</li> <li>2. 強化能源管理</li> <li>3. 廢能再利用</li> <li>4. 提升能源效率</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 加強資源回收與廢棄物再利用</li> <li>2. 綠化固碳</li> <li>3. 低碳教育，隨手減碳</li> </ol>

資料來源:各縣市政府環保局；研究者整理



表 2-8：台灣各縣市不同部門節能減碳政策措施(續)

城市	台灣各縣市不同部門節能減碳政策措施				
	運輸部門	住商部門	產業部門	能源部門	其他跨部門
台中市	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 推動捷運藍、綠線建設方案</li> <li>2. 加強公共汽車網絡系統</li> <li>3. 公車及交通動態資訊系統的透明化</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 公共工程綠建築化</li> <li>2. 綠建築設計查核業務</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 推廣綠色採購</li> <li>2. 推動辦公室做環保方案</li> </ol>		推廣使用節能標章
台南市	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 落實綠色運輸</li> <li>2. 整體規劃城市道路與步道</li> <li>3. 鼓勵使用公共運輸工具並健全運輸網絡</li> <li>4. 運輸需求管理及替代道路拓寬</li> <li>5. 反怠速活動</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 推動城市綠建築</li> <li>2. 建築材料回收體系建構</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 鼓勵生產與使用低耗能產品</li> <li>2. 鼓勵企業使用再生製品</li> <li>3. 鼓勵綠色消費</li> <li>4. 鼓勵資源循環再生及相關技術研發</li> </ol>	推廣再生能源	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 獎勵家庭、學校、公共設施或企業採用綠色能源</li> <li>2. 落實生活垃圾減量與回收</li> </ol>
花蓮縣	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 加強機車排氣定期檢驗稽查</li> <li>2. 鼓勵搭乘大眾運輸工具</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 宣導綠建築相關規定及優點</li> <li>2. 建立綠色建築物的環保標章</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 工廠加裝改善控制設備</li> <li>2. 鼓勵使用綠色產品</li> </ol>	油庫及加油站加裝控制設備	執行垃圾減量、垃圾分類、垃圾回收

資料來源：各縣市政府環保局；研究者整理

表 2-8：台灣各縣市不同部門節能減碳政策措施(續)

城市	台灣各縣市不同部門節能減碳政策措施				
	運輸部門	住商部門	產業部門	能源部門	其他跨部門
宜蘭縣	檢討自行車道系統之需求及涵蓋範圍	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 研訂建築物能源效率改善指標</li> <li>2. 建築物CO2排放改善指標</li> <li>3. 提高家庭能源使用效率</li> <li>4. 加強推動省能家電及照明設備</li> </ol>	提高產業能源使用率	推動汽電共生及廢氣發電	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 推動省能標章</li> <li>2. 源頭垃圾減量</li> <li>3. 推動機關綠色採購</li> <li>4. 廢棄物、資源回收之再利用</li> </ol>
屏東縣	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 加強汽機車之稽查管制</li> <li>2. 推動低污染交通工具</li> <li>3. 輔導高污染柴油車維護汰換</li> <li>4. 推動自行車專用道之規劃</li> </ol>	鼓勵用戶、設備機具、公民營機構與建築物，採用省能有效設備		加強省能技術之研發，尤其是風力及太陽能	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 鼓勵設置焚化廠等相關設備間被廢棄物處理及能源回收雙重功能</li> <li>2. 加強能源教育宣導</li> </ol>

資料來源：各縣市政府環保局；研究者整理

表 2-8：台灣各縣市不同部門節能減碳政策措施(續)

城市	台灣各縣市不同部門節能減碳政策措施				
	運輸部門	住商部門	產業部門	能源部門	其他跨部門
高雄市	<ol style="list-style-type: none"> <li>興建捷運系統</li> <li>公車優先號誌</li> <li>提升公共乘具運輸比率</li> <li>推動零污染、低汙染省能運輸交通工具</li> <li>提高汽機車輛耗能標準與總量管制</li> </ol>	推廣綠色產品及綠建築	<ol style="list-style-type: none"> <li>新設廠能源效率審查</li> <li>評估重大開發案溫室氣體</li> <li>推動產業自願性減量與溫室氣體盤查</li> <li>引進結靜生產技術並建立評估機制</li> <li>推動低耗能產業發展</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>提升能源使用效率及能源安全管理</li> <li>推廣潔淨及再生能源</li> <li>加強節約能，訂定節約能源目標</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>推動綠色標籤計畫</li> <li>推動植樹造能計畫</li> <li>推行政府部門綠色採購</li> </ol>
嘉義縣	<ol style="list-style-type: none"> <li>補助大眾運輸</li> <li>推動自行車步道</li> <li>補助電動車</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>低碳農村社區推動</li> <li>環境綠化推廣</li> <li>鼓勵資源回收</li> </ol>	農業廢棄物資源化	<ol style="list-style-type: none"> <li>再生能源應用發展</li> <li>節約能源推廣</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>低碳旅遊觀光圈</li> <li>低碳生活推廣</li> </ol>

資料來源：各縣市政府環保局；研究者整理

## 第三章 研究方法

本研究主要在研究新港鄉南崙村推動低碳社區之現況以及推動之成效。依據研究目的及參考資料，比較及提出新港鄉南崙村推動低碳社區有何具體成效及提出未來推動低碳社區之建議。本研究採質性研究，利用次級資料分析、深度訪談法等進行研究。本章節分別就研究方式、研究設計流程及研究執行。

### 3.1 研究方式

本研究主要採取方式如下：

#### 3.1.1 質性研究

質性研究以文本(非數字)做為經驗資料的來源，將觀察者置於這個世界中的情境式活動，包括一整套讓這世界得以被看見之解釋性與據向性的實踐。其將世界轉化為一連串表徵，包括田野筆記、訪談、對話、照片、錄音、及個人備忘錄。這意謂者質性研究探究的處於自然狀態之事物，試著根據人們所賦予之意義來認識或解釋該現象(鄧肯 Denzin、林肯 Lincoln, 2005)。

低碳社區的概念在台灣社區目前屬於屬於試驗階段，因此在各評估指標都不是很健全的情境下，透過質性研究可協助研究者對於此議題能有較深入之了解，故本研究以此為研究方式。

#### 3.1.2 個案研究法

個案研究法是一種科學研究方法，針對環境中複雜牽連的真實狀況，充分利用資料來源，系統化的調查個人、團體、組織或事件(Wimmer & Dominick, 1987)，，它適用於現象與脈絡無法完全劃分清楚的情境下，協助研究者了解事件的真實情境。個案研究的目的是對一個特定單位的背景及經驗，其發展狀況及環境的互動關係所進行的研究，亦是強調對特定單位的背景、經驗及其和環境互動脈絡的研究 (Issac & Michael, 1983)。Yin (1994) 認為下列三種情況乃是符合使用個案研究法的條件：

- (一)研究問題的重心是要瞭解「如何」(how)和「什麼」(what)；
- (二)研究者對事件的發展沒有控制力；

(三)研究的重點是當代生活中的現象。

個案研究材料的來源分為直接來源與間接來源兩種途徑(鄭貞銘,1999):

(一)直接來源:直接來源是個案編寫者的直接經驗作為基礎,其素材取自於編寫者的個人經歷,不論是成功或失敗的教訓,都是第一手的、直接的,不但對情況瞭如指掌,而且深刻體會。

(二)間接來源:包括幾種間接來源:第一種是文獻,包括信件、備忘錄、會議記錄、記事簿、歷史記載、小冊子、標語等形式;第二個資料來源是訪問包括問卷調查以及深度訪談,最後一種則是實物,如一件工具、一套設備,或是一份電腦輸出資料。

而本研究主要探討新港鄉南崙村如何動低碳社區及推動低碳社區之成效,且期望透過此研究能提供農村型社區在未來落實低碳政策之參考,因此此法適合本研究的需求。

### 3.1.3 深度訪談法

深度訪談法(intensive interviews)或稱深入訪問法(in-depth interviews),透過與研究主旨相關的受訪者,採取一對一訪問的方式,以較深入的訪談,來獲取較為詳細之資訊,為質性研究資料蒐集方法之一。

深度訪談之工作不在於收集資料,而在於收集想法,尤其是想法的自發性其目的在於啟發,在於發展想法與假說,更甚於收集事實或是統計資料,以便改善研究問題的概念化(Oppenheim,1992)。

訪談是一個有目的、有問題導向的談話,以有效的雙向溝通與說明來獲取所需的資料,在質性研究裡訪談是獲取資料最普遍的方法,目前社會研究中廣泛採用的是按照對訪問過的控制程度進行的分類,按照這一分類方式,訪問分為結構式(又稱標準化訪談)、無結構式訪談和半結構式訪談(林生傳,2003)。以下分別說明這三種訪談調查的類型:

(一)結構性的訪問(structured interview):

結構性的訪問是一種標準化的訪談,它是一種對訪談過程高度控制的訪問,包括提出的問題、提問次序和方式,以及記錄方式等都完整統一(袁方編,2002;黃光玉、劉念夏、陳清文譯,2004)。其訪談的內容與程式事前都已經設計成固定的訪

談問題調查表，而受訪者的回答，也是從已經固定編好的答案中選擇。

(二)無結構性的訪問 (unstructured interview)：

無結構性的訪問是非正式的訪談，沒有特定的談話焦點，談話內容也沒有組織，一切自然發生(袁方編，2002；黃光玉、劉念夏、陳清文譯，2004)。訪談過程中盡量提供充分的彈性與自由供訪者與受訪者運用，通常不事先預備好訪問調查表，而由訪者在既定的研究目的規範之下，自由選擇訪問的內容、程式和用語，也容許受訪者有開放的空間來自由回答。

(三)半結構性的訪問 (semi- structured interview)：

半結構性的訪問為前二者方法之折衷，較被普遍採用，研究者事先擬出問題大綱，作為發問依據，但訪問時不需依照問題順序來訪問，可以視受訪者的回答，隨時調整、延伸問題。此法兼具結構性與非結構性訪問的特性，研究者可控制問答的方向，已確保訪談品質、縮短訪談耗費的時間，並可為研究者帶來受訪個體之於研究問題深入而詳盡(施美玲譯，1996)。

本研究目的在了解新港鄉南崙村推動低碳社區的成效，以新港鄉推動低碳社區相關人員以及影響推動成效相關人員作為本研究訪談對象，在問題大綱必須環繞著低碳社區推動成效訪談，所以本研究適合半結構式的訪談法。

### 3.1.4次級資料分析

次級資料只由引用其他研究人員、政府或民間單位所搜集的資料或不同形式的檔案。這些資料來源包括政府部門的研究報告或者公告之資料、工商業界的文件記錄、研究、企業組織資料、圖書館中的書籍或期刊及網路所公佈訊息。次級資料能提供一個相當便捷及經濟的路徑以回答不同的問題。次級資料更包涵一個重要的意義，就是將原始研究所搜集的資料，作新的方向分析。

次級資料的來源來自於(1)公部門資料檔案與記錄。(2)專家學者文獻及權威。(3)圖書館。近年來由於資訊科技發達，讓各相關文獻資料或相關數據，透過上網就能找到所需訊息。加上次級資料的收集比蒐集原始資料更容易、且成本較低，使的研究效率也相對提高。

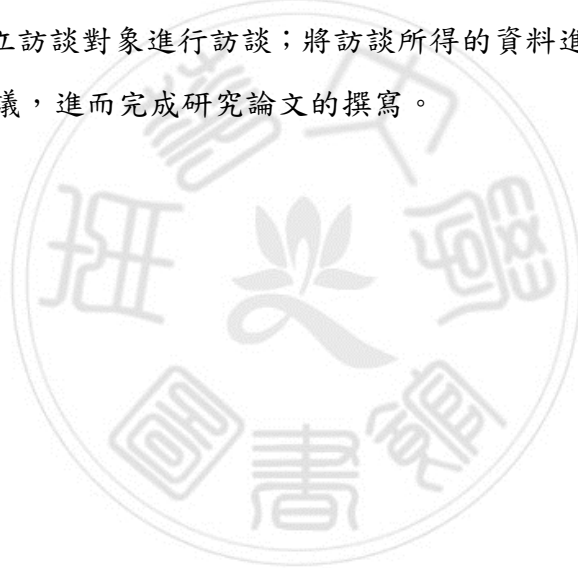
然而次級資料分析也有一些限制，例如：資料真實性的存疑以及資料時效性的疑慮等問題。

就本研究而言，透過相關文獻與論文，書籍及次級資料，如公部門資料、報章、雜誌、網路資料等，探討新港鄉南崙村推動低碳社區的成效，並進行整理與歸納後，選定訪談對象和擬訂訪談大綱。

## 3.2 研究設計

### 3.2.1 研究架構

根據本研究之研究目的與範圍，形成以下之研究架構圖，主要探討新港鄉南崙村推動低碳社區現況，以及推動具體成效。研究者首先閱讀相關文獻，以了解低碳社區發展歷史、低碳社區在台灣的發展狀況及相關文獻資料有哪些，再就這理論基礎對新港鄉南崙村推動的內容作分析及數量統計；並針對分析統計結果採行深入訪談法、擬訂訪談大綱、確立訪談對象進行訪談；將訪談所得的資料進行統整及分析；最後提出研究之結論與建議，進而完成研究論文的撰寫。



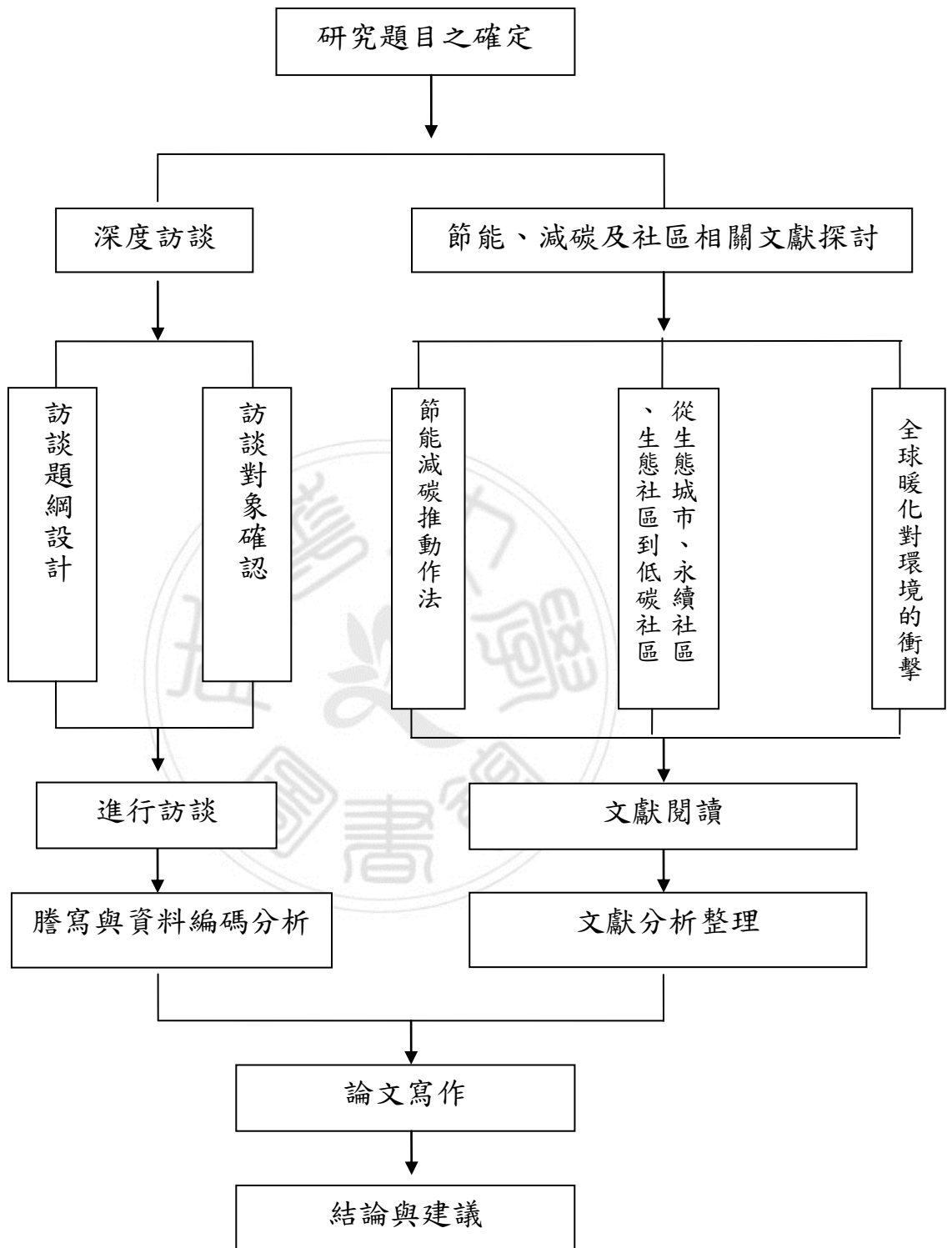


圖 3-1:研究架構圖



### 3.2.2 訪談對象：

本研究在探討新港鄉南崙村推動低碳社區之成效，因此以新港鄉推動低碳社區相關人員及影響推動成效相關人員作為本研究訪談對象，依不同面向來探討其推動成效，共訪談3位相關人員，分別為新港鄉南崙村村長暨南崙社區發展協會理事長、新港鄉清潔隊隊長及新港鄉鄉民代表。最後做出整理與分析，作為農村型社區推動節能減碳之參考。

表 3-1 訪談對象說明

單位	受訪者身份	編號	訪談日期、時間、地點
新港鄉南崙村	村長暨社區發展協會理事長	A	1.100/6/24 下午4:30~6:00 南崙村聯外綠化區
			2.100/7/06 下午1:30~3:30 南崙村活動中心
新港鄉清潔隊	隊長	B	1.100/10/07 下午2:00~4:30 清潔隊辦公室
			2.100/10/08 下午2:00~3:00 電訪
新港鄉鄉民代表	代表	C	100/10/01 上午10:30~13:00 新港香藝文化園區

### 3.2.3 訪談大綱的設計

本研究所設計，共分成三個面項來探討，第一個面項為推動後現況為何？第二個面項為公部門所提供之協助為何？第三個面項為如何永續經營？因此訪談大綱共分成三部份進行：

第一面向是了解新港鄉南崙村推動低碳社區現況，以「低碳社區」的推動者訪談為主，訪談方向可分為三個主題，第一個主題是什麼樣的動機，讓您願意推動低碳社區計畫，第二個主題南崙村在推動低碳社區後有什麼樣的改變，第三個主題推動低碳社區所面臨的困境。依上述架構，本研究所設計的訪談大綱如下：

(一)第一個主題:是什麼樣的動機，讓您願意推動低碳社區計畫

(二)第二個主題:南崙村在推動低碳社區後有什麼樣的改變

分別針對『環境綠化』、『節約能源』、『資源循環』、『低碳生活』、『綠化交通』、『綠色建築』、『再生能源』及『創新作為』等部分有什麼改變

(三)第三個主題:在推動低碳社區過程遇到哪些困境?

1. 在社區推動過程中，哪些部分不容易推動呢?
2. 在社區推動過程中，社區居民投入的意願與配合度如何?

第二個面項為了解公部門在社區推動低碳社區之議題時所扮演之腳色及提供哪些協助，針對公部門的訪談大綱，訪談方向為地方對於低碳社區政策層面，本研究所設計的訪談大綱如下

(一)目前公部門對於低碳社區的推動有什麼樣的政策?

(二)南崙村在推動低碳社區有什麼具體的成效?

分別針對『環境綠化』、『節約能源』、『資源循環』、『低碳生活』、『綠化交通』、『綠色建築』、『再生能源』及『創新作為』等部分有什麼樣的成效

(三)您覺得社區要推動低碳社區公部門應當扮演的腳色?

第三面向為了解在永續發展上，身為地方之民意代表有哪些看法？因此設計地方民意代表訪談大綱，訪談方向分成兩個主題，第一個主題是低碳社區的推動對於社區環境有何意義，第二個主題是公部門與社區互動層面。依上述架構，本研究設計的訪談大綱如下：

第一個主題:低碳社區的推動對於社區環境有何意義

- (一)意義和價值是什麼?
- (二)低碳社區的推動對於南崙村村民節能減碳有何影響?

第二主題: 公部門與社區互動層面

- (一)您認為南崙社區在低碳社區計畫推動上社區與公部門互動關係為何?
- (二)您認為南崙村推動低碳社區在節能減碳的效益是什麼?
- (三)您認為南崙村在推動低碳社區還有哪些面向可以延伸其地方影響力?
- (四)您對南崙村在節能減碳上還可做哪些部分的工作?

### 3.3 研究執行

本研究以次級資料分析、文獻分析法及深度訪談法來蒐集資料，尤其是深度訪談法是獲得第一手資料的重要方法。本節分成深度訪談執行過程、訪談資料編碼說明兩部分做論述。

#### 3.3.1 深度訪談執行過程

在確定訪談對象之後，首先以電話聯絡受訪者，經由受訪者首肯之後再遞交訪談大綱，使受訪者能充分了解受訪內容，再依自己的專業領域作回答。在與受訪者接觸的過程中，因研究者本身與受訪者都熟識，除了說明用意及本研究之特性，受訪者皆能敞開心懷，提供資料以達到研究目的。

在實際的訪談過程中，因為受訪者已經事先看過訪談大綱，心中已有所準備而不至於慌亂、沒有安全感以及答非所問，針對訪談的目的經過訪談者提醒之後，均能順利的完成訪談。

本研究採取一對一的面訪方式進行，為了事後整理資料避免闕漏，增加資料的正確性，在進行訪談之前事先徵求受訪者同意，在訪談的過程中全程錄音。訪談時間從100年6月至100年10月為止，由研究者提出問題，受訪者回答，在訪談過程中若研究者針對受訪者回答之問題有任何疑問，會隨時提出衍伸性之問題，在訪談之後，徵求受訪者同意，隨時有問題或不清楚時可以再聯絡受訪者。

#### 3.3.2 訪談資料整理編輯

本研究為了便於分析，在訪談過程中藉由筆記與錄音清楚記錄每次訪談的日期、時間、地點，並將訪談內容化為文字資料，訪談錄音內容整理成逐字稿，逐字稿分成左右兩欄，左欄為受訪者之所有談話內容，而右欄部分則為訪談內容之重點，並賦予編碼。

##### (一) 受訪者編碼代號：

本研究針對3位受訪者設定的編號為A-C。其中A新港鄉南崙村村長暨社區發展協會理事長，B是新港鄉清潔隊隊長，C是新港鄉南崙村民意代表。

##### (二) 受訪問題題目編碼代號：

本研究之訪談題綱分成計畫執行者、公部門代表及民意代表三部分。於執行

者共有 3 題，故設定編碼為 1~3；而公部門共有 3 題，設定編碼為 4~6；而民意代表部分共有 2 題，設定編碼為 7~8。另外，假使受訪者於同一子題中提供了多種見解，則在該題項編碼代號之後再逐一增加號碼。

以計畫執行對象部分之題綱為例：

「低碳社區」的推動者題綱第一題之編碼代號

Q 1 是什麼樣的動機，讓您願意推動低碳社區計畫？

1-1：代表動機

1-1-1：代表第一個動機

1-1-2：代表第二個動機

第二題之編碼代號 2-1，2-2…以此類推。

其餘編著者部分與使用者部分編碼代號也都以此類推。

### 3.3.3 信度與效度

#### 3.3.3.1 研究信度

質性研究之信度有外在信度(external reliability)和內在信度(internal reliability)兩種之分。內在信度係指對相同的條件，蒐集、分析和解釋資料的一致程度；至於外在信度則是在處理研究結果是可信的(具信度)，研究者使用與前一項研究相同的方法、條件等，會獲得相同的結果，是以質性研究的信度係以可重複性為焦點(王文科，1994，2000)。

針對本研究而言，研究者參與社區工作已有十一年時間，且長期服務於新港鄉，對於新港鄉之社區工作有基本之認識與了解，加上與訪談者皆熟識，因此在訪談情境上可較為輕鬆不設防，幫助研究者資料獲得上較容易。且每次之訪談皆由研究者獨自針對不同訪談者進行訪談，讓題意表達可獲得相同之用字遣詞，並取得訪談者認可全程錄音，藉此避免研究者筆記資料之不完全，對於訪談內容有疑問之處，也獲得訪談者認可隨時可再打電話請教。

#### 3.3.3.2 研究的效度

一般質性研究者在探討效度時，通常是指研究結果是否擁有可接受度、可信賴度或可靠度。

1. 專家效度:針對本研究而言，研究者所採取之訪談大綱，是依據嘉義縣環保局針對於低碳社區成效評估指標所設計之題目，並由指導教授修改後進行訪談，並於訪談過程中逐步修正。
2. 內容效度:接受訪談者為主要推動者，對於此研究議題有基本認識與了解，並在訪談後，請教其受訪者：是否「清楚瞭解本次訪談的主題」、是否「清楚瞭解訪談者所問的每一個問題」；並在逐字稿完成後請教其受訪者：是否「此份逐字稿之內容與當日的訪談結果相當」、是否「此份逐字稿之內容符合訪談時的原意」，結果皆是肯定的答案。



## 第四章 資料分析與整理

本研究主要在了解新港鄉南崙村推動低碳社區成效，藉由深入訪談，了解新港鄉南崙村推動低碳社區現況；公部門如何看待社區推動低碳社區及提供哪些協助；民意代表在推動過程中扮演哪些腳色，藉此訪談不同對象獲得資料加以分析探討，並藉由網路及二手資料獲得具體數據加以分析探討，以南崙村推出之策略(建立資源及廚餘回收站、雨水回收系統的建構、設立自行車車道、低碳生活之教育宣導)，配合嘉義縣擬定七大具體減碳措施(再生能源、節約能源、綠色運輸、資源循環、低碳建築、環境綠化及低碳生活)，以了解推動之情形與成效。

### 4.1 「再生能源」部份

再生能源的發展與能源效率息息相關，能源在使用上以減少消耗，提能源效率為原則，並且開發低污染且成本低廉的能源為主要原則。台灣近年來因經濟發展加上產業規模的擴大，民眾生活水平的提升，對於各項能源消費增加，但台灣能源匱乏，導致依賴進口能源，更是需要發展再生能源，如太陽能、水力能、潮汐能、風能、地熱能…等能源。

太陽能的利用，目前主要有兩種形式：太陽能電池及太陽能熱水系統。太陽能電池基本原理將高純度之半導體材質加入少許不純物，當日光照射時，使其產生電流因而產生電力(陳子泰，2008)；太陽能熱水系統，主要是利用熱板或集熱管，將太陽能轉換為熱能，是目前太陽能應用中技術最成熟、費用最便宜的物品。

水力是最傳統再生能源之一，主要是運用水自高處往低處流動時，產生之動能，此時設於低處水位的水輪機受動能推動葉片，以機械能帶動發電機轉動，將機械能轉換成電能(清華大學科普網，2011)。

潮汐能是指從海 水面晝夜間的漲落中獲得的能量。在漲潮時將海水儲存在水庫內，以勢能的形式保存；在落潮時放出海水，利用高、低潮位之間的落差，推動水輪機旋轉，帶動發電機發電。潮汐能是一種水能，它將潮汐的能量轉換成電能及其它種有用形式的能源(維基百科)。

風力發電主要是藉由風推動發電機的葉片而發電。

地熱能是由地殼抽取的天然熱能，這種能量來自地球內部的熔岩，並以熱力形式存在，是引致火山爆發及地震的能量，地熱能的利用可分為地熱發電和直接利用兩大類。

目前各項替代能源的開發，主要為政府或者民間企業來推動，就台灣地區來說，各項再生能源推動中，主要以沿海地區架設之風力發電、水力發電主要以水庫發電為主，另外就以太陽能發電為主。

但我們從表 4-1 顯示嘉義縣在各項在生能源的發展腳步屬於較緩慢之縣市，只占全台灣的 2%(4,829/200,947)，顯示嘉義縣再生能源發展還在起步。而新港鄉有關再生能源發展數據中顯示，占嘉義縣 18 鄉鎮再生能源發展 5%(269/4,829)，也顯示發展不佳，未來還有其發展空間與思考範圍。從表 4-1 的統計資料佐證，可知各項再生能源發展種類中，可知嘉義縣與全台灣發展再生能源種類都是以太陽熱水及太陽光電為主，這與台灣全年日照天數多為其主要原因。

新港鄉南崙村地處台灣南部，自然資源部分雖有北港溪經過，但位於北港溪下游，乾季時並無充沛水源，如果要發展水力發電，將受限無水源可用。加上並無靠海無潮汐資源，因此無潮汐能可發展。且不在地震帶上，因此也無地熱可用，所以如要發展地熱也無資源可用，但長年日照充足，降雨量不多，可以好好利用太陽能。

表 4-1：再生能源統計資料

縣市	太陽熱水	太陽光電	風力能(籌設)	風力能(商轉)	水力能(籌設)	水力能(商轉)	生質能(籌設)	生質能(商轉)	地熱能(籌設)	小計
台灣總計	199,904	907	24	28	8	18	8	44	6	200,947
嘉義縣	4,798	28	1	0	0	0	0	2	0	4,829
新港鄉	267	2	0	0	0	0	0	0	0	269

太陽能光電資料來源：工研院綠能所太陽光電資訊網；資料統計至 101/01/09

風力能資料來源：工研院綠能所彙整；資料統計至 101/01/05

生質能資料來源：工研院綠能所彙整；資料統計至 101/01/05

水力能資料來源：工研院綠能所彙整；資料統計至 101/01/05

地熱能資料來源：工研院綠能所彙整；資料統計至 100/05/19

也從表 4-1 份數據得知，新港鄉推動比率占嘉義縣 5%(269/4829)，表示未來應該還有很大之努力空間。而各項再生能源中如果要將其落實在社區內，考量地域性及台灣日照(除北部地區外)，主要可以透過太陽能發電，但目前多數太陽能電池費用較高，一般住戶不一定有此預算，對於老化且鄉村型社區的居民來說，要落實到生活中其困難度較高。

在與訪談資料相比較，可以發現南崙村在推動再生能源部分嘗試推動不同再生能源，因此邀請老師教導居民簡易生質能製作，但在社區推動成效不彰，發現生質柴油的製作過程失敗率過高，顯示社區如果要發展再生能源還需要投入更多人才並進行多次演練。

如訪談者 A 君提到：『生質柴油以及生物碳……生質柴油，由村民自己動手做，就很容易失敗。〈2-7-2〉』；『利用回收由製作生質柴油〈2-8-2〉』可以得知，南崙村希望在社區推動在生能源。



圖 4-1:社區生質油製作過程

資料來源:南崙社區發展會提供

而在各種再生能源部分，新港鄉南崙村以太陽能熱水器的推廣部分所佔比率較高，在執行計畫期間也透過社區運作，說服一戶村民加裝太陽能熱水器並且在社區總幹事家屋頂裝設風力發電器。透過實驗設計風力發電立基良好，但卻無法看出其發電量及減碳效用，是比較可惜的地方。觀察風力發電器，雖然在風力發電上並無多大功能，但運用環保回收器具製作之風扇，可以作為未來社區推動農村旅遊一個 DIY 素材及農村環保特色。



此部分訪談者 A 也有提到：『村內空曠裝設風力發電系統<2-6-3>』；『在屋頂加設太陽能板熱水器<2-6-4>』。



圖 4-2(右圖):裝設風力發電情形；圖 4-3(左圖):風扇造型與材質

資料來源:南崙社區發展協會提供

#### 4.2 「節約能源」部份

台灣為地球村的一部份，因此在能源使用上也須留意能源的耗竭，加上台灣本身能源蘊藏量不多，各項能源均需仰賴進口，因此更需要節約能源，因此在嘉義縣低碳社區評比中，也以節約能源為首要任務，並清楚指出其評估主要依據為省水與省電比率及更換老舊燈具為省電燈具。而新港鄉南崙村在此部份，從訪談資料發現無法從訪談資料具體得知水電使用是否透過計畫獲得減少。

從訪談者A君提到：『收集家戶水號、電號資料的部份，無法如期繳交，但是在用電及用水量多數是屬於基本度數內之用戶<2-2-1>』。

水電資料的收集是整個低碳社區推動重點評估指標之一。推估因人口老化及教育水平不高，社區居民對於各項具體資料收集認知不足。另外也顯示執行者對於推動節能減碳具體成效資料並不清楚(沒有年輕人可以協助記錄這些資料，且交由輔導團隊協助分析)，此部份也代表推動者在推動過程無法具體告知並分享社區夥伴推動上的具體成效，也無法從具體數據來推論與佐證推動策略是否奏效。

如訪談者A君提到：『所繳交水電費繳費資料都由輔導單位協助計算是否達到節約能源的效果。<2-2-5>』。

另外參考南崙村動低碳社區結案報告中得知，『本社區出外就學就業人口較多，原本即屬於低耗能、低碳社區。社區內用電、用水量多屬於基本度數內之用戶』，也

只能推論南崙村可能有些住戶用電及用水都在基本度數內，無法得知是此計劃獲得改善還是原先住戶水電都在基本度數內。

另外南崙村為了提倡節約能源，也在社區公共空間汰換省電設施，此部分訪談者A君提到：『活動中心內所有電燈更換成省電燈泡T5<2-2-2>』可得知南崙村所作之努力，並且為了讓社區居民，不要一直看電視，應當走出家門，一同參與公共事務，因此在社區內辦理識字班及運動班，此部分訪談者A君也有提到：『鼓勵社區老人走出家門參與活動，不要整天給電視看，以減少電力的使用<2-2-3>』。



圖 4-4(左上)-燈管汰換成 T5

圖 4-5(右上)-社區長輩齊聚推動健康操情形

圖 4-6(左方)-社區辦理識字班情形

資料來源:研究者拍攝

顯示南崙村希望透過公共空間汰換節能設備，透過社區活動，減少社區居民獨自在家中各項電器材品，減少能源損失並讓社區民眾實地試用節能設備，感受節能效果，進而主動更換老舊燈具，但因活動中心電費資料並沒有公布及本身沒有追蹤，因此也無從得知社區居民是否有汰換舊燈具，是此部分較可惜之處。

#### 4.3 「環境綠化」部份

新港鄉從 1990 年開始投入淨港工作，2000 年開始進行新港街面綠美化工作，因

長期推動，讓社區民眾熟悉度較高，配合度也高。新港鄉南崙村於 2005 年透過社區發展協會與新港文教基金會合作，進行長春園綠化工程，並且開始在村內進行環境綠化工作，所以在推動綠化工作上有較多資源與經驗可協助。

而在推動低碳社區計劃過程中，也運用原先推動環境綠化的志工們，協助進行整村綠化維持，此部分訪談者 A 君有提及：『長春園以及陳氏家廟前定期要換與修剪植栽外<2-1-1>』；『進入村內人口聚集處(過了農會集貨場)種植金露花<2-1-3>』，兩部分綠化工作的進行。

另外社區也因應不同需求，規劃不同地段的綠美化工作，訪談者 A 君也清楚提到：『台 157 縣 145 甲旁種植兩排羊蹄甲<2-1-2>』；『村內兩處產業道路種植 70 棵烏心石樹，面積大約 470 平方公里<2-1-4>』；『代天宮旁空地建造一座休閒花園<2-1-5>』。

訪談者 B 君也有提到：『進入村子的道路(縣道 157、145 甲)綠化工作及維護工作為主<5-1>』，可知道綠美化工作，公部門以協助公共空間為主。也整個綠美化部份，前後共有 7 處，這在訪談者 A 君訪談中，A 君清楚提到：『環境的綠化部份，到目前為止共有 7 處<2-1-6>』，可以推論有關環境綠美化部份，是 A 君覺得南崙村推動很有成效的部份。此部分也可以從圖 4-7 至圖 4-14 及表 4-2 可看出其成果。



圖 4-7(左圖): 157 縣進入 145 甲開始植樹路段；

圖 4-8(右圖): 145 甲進入南崙村沿線植樹情形

資料來源:研究者拍攝



圖 4-9(左圖)種植烏心石樹情形；圖 4-10(右圖)植樹後照片

資料來源:南崙社區發展協會提供



圖 4-11(左圖)長春園綠化情形；圖 4-12(右圖)長春園另一角

資料來源:研究者拍攝



圖 4-13(左圖)陳氏家廟旁公園；圖 4-14(右圖)植樹綠化情形

資料來源:研究者拍攝

如果以每種一棵樹一年約可減少 12 公斤(不同樹種有不同減碳量,取行政院農業委員會林務局計算平均值 12 公斤作為計算標準)的二氧化碳來計算,從表 4-2 可得知,

南崙村因環境綠化每年可減少約 4,404 公斤的二氧化碳。

表 4-2：南崙村綠化減碳資料

	距離/數量	減碳	備註
157 縣 145 甲(已過中庄橋到南崙村)	約 2 公里	3192 公斤 (2000/15x2 排x12 公斤)	每 15 公尺 1 棵樹 (人行道設計原則)
70 棵烏心石樹	70 棵	840 公斤(70x12 公斤)	
代天府旁綠地	4 棵	48 公斤(4x12 公斤)	以大樹做為計算， 其餘小樹或花草不 列為計算
長春園綠地	15 棵	180 公斤(15x12 公斤)	
陳氏家廟旁公園	12 棵	144 公斤(14x12 公斤)	
合計		4,404 公斤	

資料來源：研究者整理

#### 4.4 「資源循環」部份

廣義的「資源循環」，可解釋為地球上資源的流動，主要包含有水循環、氮循環、磷循環和碳循環等，各種元素以不同化合物的形態流動。然而，若就環境保護面而言，狹義的「資源循環」，即指收集消費者使用過的產品，再回到產品製造業處理(台灣大百科全書)。

以低碳社區推動計畫，以水循環及資源循環為主，希望藉由資源再利用，減少原物料的消耗。其中資源循環部份，可包含廚餘回收、垃圾減量以及資源回收為主。此部分分別從新港鄉清潔隊執行垃圾清運狀況，表 4-3 得知，廚餘回收率經過一年低碳社區計畫之推動從 4.35%增加到 5.56%，增加 1.21%，雖然並沒有十分明顯，但表示鄉民對於廚餘回收觀念有在增加，增加不明顯也有可能是村民將廚餘擺放到村內廚餘回收站，造成清潔隊回收量減少；而在垃圾回收情形從 27.36%增加到 36.88%，有較明顯(9.52%)增加，顯示鄉民對於垃圾分類有較好知識。以南崙村來看，透過低碳計畫，增設一處資源回收站，並透過廚餘回收減少垃圾產生，其具體成效可看到原先一星期三車垃圾量，減少到兩星期三車的垃圾量，可發現垃圾減少一半，如在計算垃圾車每天耗油量，更可清楚了解透過垃圾減量，南崙村不只減少垃圾量，也減少垃圾車耗油量及開車產生空氣污染。

表 4-3：新港鄉清潔隊執行垃圾清運狀況

新港鄉 各項垃圾 執行情形	期中指定 清除地區 戶籍人口 數 (千人)S	平均每 人每日 垃圾產 生量(公 斤)A	平均每人 每日垃圾 清運量 (公斤)	巨大垃圾 回收再利 用率(%)	廚餘回 收率(%)	執行機 關資源 回收率 (%) R	垃圾回 收率(%)
99.01~99.12	34.836	0.865	0.628	0.21%	4.35%	22.80%	27.36%
100.01~100.12	34.454	1.01	0.638	0.25%	5.56%	31.08%	36.88%

資料來源：新港清潔隊 99.01~100.12 垃圾統計資料

從訪談者 A 君得知：『設置一處資源回收站<2-3-1>』協助村內進行資源回收工作，並且規劃廚餘回收場，此訪談者 A 君有提到：『一塊田地，作為廚餘回收的場所…<2-3-3>』，顯示南崙村是有規劃的進行回收工作。只是在回收部分，是以鼓勵村民將回收物品拿到指定地點堆放，如圖 4-15 及 4-16 所述，並無任何機制作全面性推廣以及讓村民了解回收物品流向與回收目的，是較為可惜的地方。

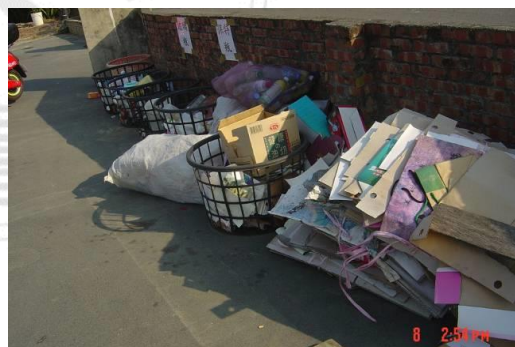
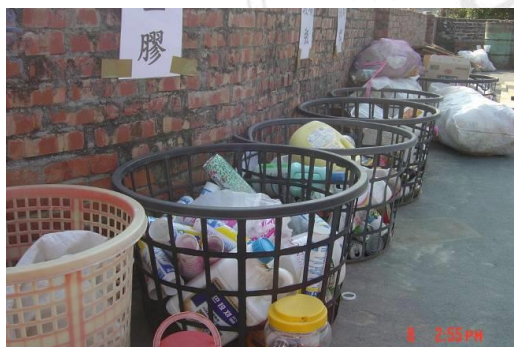


圖 4-15：資源回收站照片(1)(左)；圖 4-16：資源回收站照片(2)(右)

資料來源：南崙社區發展協會提供

另外在廚餘回收上，居民反應良好，設有專門土地進行規肥工作，但因南崙村居民有 1,170 人，涵蓋 369 戶，此計畫在推動過程採鼓勵性，由村民自主將蔬果落葉等堆肥送至堆肥場進行堆肥，如能將廚餘回收推動到每一戶，將可達到更好之立意！



圖 4-17：作為廚餘回收使用之農地(1)(左)；圖 4-18:作為廚餘回收使用之農地  
(2)(右)

資料來源:南崙社區發展協會提供

另從整體垃圾減量來看，在訪談者 A 君有提到：『南崙所生產的垃圾原先是自己一輛垃圾車清運，現在一星期來三天(二、四、六)，並且與大潭村共用一輛清潔車<2-2-5>』，顯示南崙村整體垃圾量明顯減少。

針對於水循環的部份，因新港鄉南崙村是一個人口老化且為農業村落，在推動環保教育上，如果單純告知水資源的重要可能無法讓村民眾認識水資源，所以村民在公共空間建構中水回收系統，(如圖 4-19 透過外顯管線讓村民了解水資源的收集與運用)，將雨水做為公共空間用水，讓村民容易感受水資源的重要性及需求。

其作法可從訪談者 A 君：『利用廢油桶在代天府旁的休閒公園建構中水回收系統<2-3-2>』；『嘉義樸門的亞曼老師跟村民分享，怎麼在生活中做到節能減碳、水資源的重要及怎麼從生活中常用的洗米水來減少水資源的浪費、廚餘如何變黃金、食物如何循環…等<2-4-1>』資料得知，南崙村是從生活面來思考如何讓村民具體感受到水資源的重要著手進行。



圖 4-19: 裝設中水回收設備情形

資料來源: 南崙社區發展協會提供

#### 4.5 「低碳生活」部分

所謂的低碳生活，指的是從日常生活將各項可能產生碳排放的機會減少，節約身邊各種資源的習慣，減少不必要之消費。新港鄉南崙村在推動低碳生活部份，可從表 4-4 得知其作法，邀請專家學者規劃系列課程並結合綠化工作、再生能源、資源循環…等一同執行。期課程內容配合提案時設定之 5 大工作執行。

表 4-4：南崙村低碳教育活動時程表

日期	時間	課程名稱	講師	課程內容
9月13日 (一)	14:00~17:00	實地觀察、探勘 1. 雨水、中水處理系統位置 2. 種植計畫	亞曼	1. 蒐集雨水、中水處理系統材料 2. 依種植計畫蒐集植栽、材料，初種植。 3. 蒐集廢油。 4. 做廚餘堆肥。

資料來源: 樸門網站



表 4-4：南崙村低碳教育活動時程表(續)

日期	時間	課程名稱	講師	課程內容
9 月 20 日 (一)	14:00~17:00	水資源 1. 雨水、中水處理系統位置 2. 實作	亞曼	1. 組設雨水、中水處理系統 2. 按照種植計畫蒐集植栽、材料，初步種植與維護。 3. 蒐集廢油。 4. 做廚餘堆肥。
10 月 11 日 (一)	14:00~17:00	植物與土壤 1. 認識食物森林 2. 螺旋花園實作	亞曼	1. 闢建螺旋花園。 2. 蒐集廢油。 3. 做廚餘堆肥。
11 月 1 日 (一)	14:00~17:00	能源 1. 生質柴油實作 2. 太陽能鍋 3. 火箭爐	亞曼	1. 用廢油做生質柴油。 2. 做廚餘堆肥。

資料來源:樸門網站

另外也從表 4-4，顯示南崙村在推動低碳生活的教育課程，重點放置在再生能源、資源循環等議題上，並無提供相關環境教育及低碳教育資訊給鄉親，容易導致居民不清楚本計劃推動內涵，加上南崙村為人口老化社區，如果沒有讓社區居民了解環境教育的重要與如何從生活中落實低碳生活，很容易在計畫結束後，就不在推動。

另外針對於飲食部份，雖然南崙村定期會在社區中推廣素食及選購當地生產食物，期望結合活動教導民眾從飲食著手進行低碳生活，是值得推廣與鼓勵，但是活動每年才辦理一次，對於其成效無從得知，且無長期追蹤或於每次活動中詢問民眾後續是否有落實於生活中，是比較可惜的地方。



圖 4-20:素食推廣

資料來源:研究者拍攝

此部分訪談者 A 君提到：『每年與扶緣服務協會合作辦理關懷老人與減碳吃素活

動，活動中邀請宋老師跟大家分享為什麼要吃素以及要選購當地的生產的食物，減少碳的排放。〈2-4-3〉。但是南崙村也開始思考如何讓村民從生活中養成節能減碳習慣，如從定期開會或聚會改變其使用紙杯或塑膠杯之習慣，這在A君訪談資料中可知道：『村內每次開會或聚會，我們會準備環保杯重複使用，也鼓勵大家自備水杯〈2-4-2〉』。

南崙村內並無市場，村內只有兩家雜貨店，對於一個老化村落，民生用品的取得不易但是村內能考量行動不便及獨居長者之安全，與社團法人嘉義縣扶緣服務協會合作進行送餐服務，從99年~100年共計送出2,733個便當(資料來源嘉義縣扶緣服務協會送餐數量之統計)，不緊考量獨居長者及行動不便者之安全，甚至解決每日需要由其他人協助購買餐點所產生之二氧化碳的排放。

此部分可從A君訪談資料得知：『村子內行動不方便、煮食不方便的獨居長者，由扶緣來送便當，以減少危險及瓦斯、水、電…等的消耗。〈2-4-4〉』。

#### 4.6 「綠色運輸」部份

依據維基線上百科全書對於綠色運輸(green transportation)之解釋：又稱可持續交通、永續運輸，是以適應人類居住環境、生態均衡及節能的交通運輸系統，並採低污染、適合都市環境的交通工具。利用對於環境及健康與能源消耗等較為有利的運輸工具來達成同樣的社會經濟活動的目的、是一種全面改造交通系統及環境的做法、涉及都市空間結構的轉變，及民眾生活型態的改變、使得在交通的過程中，不只是不會遭到交通污染所帶來的危害，更可以透過交通過程帶來健康、「交通系統」不只是當成「生活工具」，也是「生活空間」，綠色交通主軸係以低污染、適合都市環境的交通工具為主，在此主軸之下，可分成「大眾運輸工具」、「共乘制度」、「自行車及步行」與「低污染運具」等四大面向。

而在交通部運輸研究所提到綠色運輸的本土化定義：(1) 狹義之定義：綠色運輸為永續運輸之一環，其係利用人力、動物力或再生能源為趨動力者及使用替代能源為趨動之大眾運輸等；它包括了步行、自行車或其它以人力為主的運輸方式、替代能源車輛，而此係對照於以永續觀點為基礎之綠色運輸。(2) 廣義之定義：綠色運輸系統係基於環境永續之前提下，具有溫室氣體減量效果、使用能源密集度及污染密度低等特性之運輸系統。無論是狹義或廣義之定義皆係以環境永續發展為基礎，以低污

染或零污染及低化石能源使用為目標做為界定綠色運輸之準繩(陳賓權、黃新薰、黃運貴，2009)。

社區內如何推動綠色運輸，達到永續運輸之效果，應以推動社區居民使用大眾運輸工具、自行車或步行替代轎車。在大眾運輸系統不便之處，推廣共乘制度，減少因個人產生之運輸成本及二氧化碳排放，達到綠色運輸之目標，並增加以提供安全舒適、環保且共生共榮的永續運輸環境。

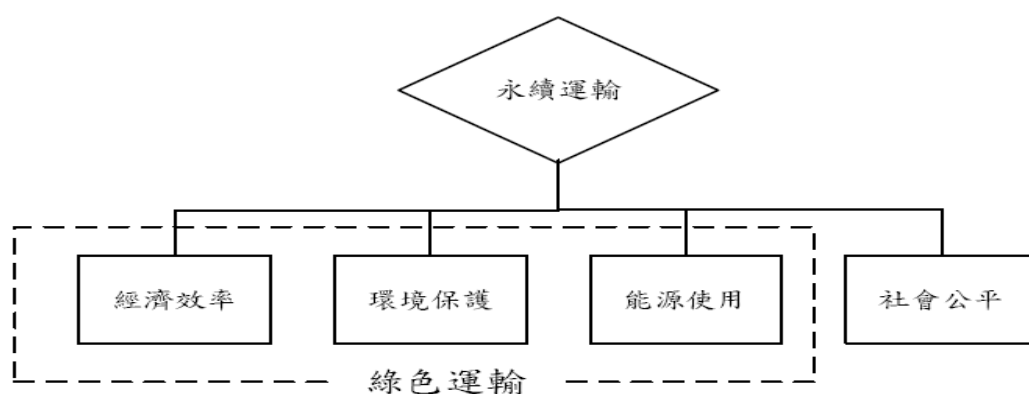


圖 4-21:綠色運輸與永續運輸

資料來源:交通部運輸研究所，2008

新港鄉位於嘉義縣西南區，不屬於重要行政區內，長期以來大眾運輸不發達，主要有嘉義客運及嘉義公車通行於鄉內，但主要以貫穿鄉內南北村落及東西村落為主，導致鄉內有些村落並無大眾運輸經過，因此村民往來村落間或往返其他地區需要依賴機車或轎車。而南崙村位於新港鄉郊區，原先大眾運輸就不發達，經過溝通協商目前村內有兩條大眾運輸工具，協助村民解決就醫與其他相關需求，以新港鄉23村來南崙村大眾運輸屬於較方便之村落。

訪談者A君提到：『大眾運輸:接送當地居民往返北港<->梅山、南崙<->慈濟醫院，讓村民如果要到市區或者醫院都可以搭乘大眾運輸工具；學生的部分大都共乘學校校車往返市區<2-5-1>』。

另外也從實地訪談與踏查，可以發現南崙村民主要交通工作以腳踏車為主，這與訪談者A君所提相同：『村民主要的交通工具也以腳踏車為主<2-5-4>』。大眾運輸工作在南崙村扮演之腳色主要以接送學童為主，這可從表4-5得知每天班次不多，崙子到北港每日三班(週一~週六)，周日崙子到北港只有一班車，且到溪口嘉義班次也

每天只有一班次，觀察其行駛時間，可以得知對於居民來說如要依賴大眾運輸並不便利，因此在村內主要運輸還是依賴自小客車、機器腳踏車及腳踏車。

表 4-5：大眾運輸時刻表

項次	預估抵達時間	路線名稱	終點站	發車星期	其他備註
1	06:58	梅山-新港-溝背-北港	北港鎮公所	一, 二, 三, 四, 五, 六, 日	梅山北港去
2	10:21	梅山-新港-溝背-北港	北港鎮公所	日	梅山北港去 (經溝背)
3	10:26	梅山-新港-溝背-北港	北港鎮公所	一, 二, 三, 四, 五, 六	梅山北港去 (經溝背、慈濟)
4	16:33	梅山-新港-溝背-北港	北港鎮公所	日	梅山北港去
5	16:37	梅山-新港-溝背-北港	北港鎮公所	一, 二, 三, 四, 五, 六	梅山北港去 (經慈濟)
6	18:23	嘉義-溪口-崙子	崙子	三	柴崙去 (繞學區)
7	18:42	嘉義-溪口-崙子	崙子	六, 日	柴崙去
8	18:44	嘉義-溪口-崙子	崙子	一, 二, 四, 五	柴崙去 (繞學區)

資料來源：嘉義公車、嘉義縣客運、研究者整理

因此在綠色運輸部分，南崙村試者從村民基本交通工作著手改善，這也可從訪談者 A 君訪談資料發現：『除了配合大眾運輸工具外，鼓勵村內以自行車取代機車，並且鼓勵村民將機車改為電動腳踏車。村民主要的交通工具也以腳踏車為主<2-5-4>』；『鼓勵村民購置電動腳踏車共有 3 台(比 98 年提高 2 台)<2-5-3>』希望透過汰換機器腳踏車的過程，推動綠色運輸。

另外也得知新港鄉公所及民間業者開始整理與規劃農村觀光工廠，並串聯整個鄉鎮之腳踏車路線，平日作為鄉民健身運動使用，搭配文化觀光，做為未來推廣農村低碳旅遊之準備。

此部份可從 A 君訪談資料得知：『規畫自行車道:來回總長約八公里，未來推廣低碳旅遊或者運動休閒使用。<2-5-2>』；以及訪談者 B 君提到：『綠化交通的部份，主要是新港鄉整體交通運輸做出發，以新港中心對外發展兩條腳踏車路線，其中一條由新港、中庄、崙子、後庄、板頭、南港，另一條由新港、菜公、中洋、三間<5-3>』；訪談者 C 君也提及：『鄉下因人口老化，田地無法持續耕種，只能轉作種植綠肥，如

果能好好將這些田地規劃成經濟與環保的生態園區…，這樣目前南崙規劃的腳踏車步道，才會有後續發展，也才能帶動村民發展低碳飲食、低碳住宅…等工作。〈8-4-2〉』可以顯示，低碳交通在南崙村試從生活面來動，希望未來能節能健康與農村經濟發展著手。



圖 4-22:腳踏車路線圖

資料來源:研究者拍攝

#### 4.7 「低碳建築」部份

低碳建築指因應全球變遷，以最低工程碳含量與最低營運探排放為設計目標，經由計量、控管、減碳作業等建築探管理步驟，而輔以整合式工程執行方式建造之智慧化綠建築(張家賓, 2010)。要稱為綠建築，就要將永續環保概念，融入建築設計中，從建築設計、規劃、施工、用料、使用、維護道廢棄物拆除處理過程，能夠達到節能、省能、低污染、少廢棄物的原則。目前台灣地區的綠建築，主要由內政部建築研究所委託財團法人華建築中心，針對於基地綠化指標、基地保水、水資源、日常節能、二氧化碳減量、廢棄物減量、污水垃圾改善、生物多樣性與室內環境等建築的效能指標，經過計算符合標準後，由綠建築標章審查委員會發給標章，評定為綠建築。

嘉義縣是台灣老化最嚴重的縣市，加上工作機會不多，房地產開發不足，老化鄉鎮推動綠色建築不易，應從節能商品開始推動，而新港鄉更是一個老化鄉鎮，鄉內除

了台塑集團以外，並無大型工廠，南崙村更不是位於工廠鄰近村落，導致人口嚴重外移，所以村內房舍都是超過 20 年以上之建築，且全村以六十五歲以上老人為主，多數無翻新之意願(夠住就好、小孩在外地有房子或不願回鄉)，因此在綠建築的推廣上並不容易。

從訪談者 A 君提到：『留在鄉下的多數是老人，村內多數是矮房子或者已經蓋 20-30 年的房子。<2-6-1>』可以清楚瞭解，在老化社區推動綠色建築面臨之困境。雖然南崙村要推動綠色建築不易，但農村社區秉持農民樂天特質，在社區內發現有新的建築案，主動訊問與建議屋主採用綠建築概念，也獲得屋主大力支持，可從訪談者 A 君訪談得知：『有 1 戶在蓋房子，屋主也同意在建築上加入減碳行列。<2-6-2>』。

#### 4.8 推動之動機

近年來環保意識抬頭，社區也受此風氣影響，願意主動參與節能減碳。但是如果落實於生活中，除了有熱誠外，還要有永續經營的決心，因此『社區參與』是推動低碳社區成敗的主因。這從訪談者 A 君提到：『有很多義工願意幫忙<1-1-4>』；以及 C 君提到的『社區是生活區最小的單位，也是行政區最小單位，所以由社區主動來推動是最可行也是最好推動模式<7-1-1>』、『落實由下而上的社區參與，也能夠從執行面提供不同的思維給政府，讓政府在規劃各種政策時，能夠有不同參考的依據。<7-1-3>』、『除了理念以外，群眾的力量要得以發揮，就需要創造舞台給群眾，『低碳社區』恰巧提供給南崙村一個媒介。<7-2-2>』可得知。

另外也可發現，不同立場與腳色在推動此計劃的動機也會不同，如訪談者 A 君開始推動此議題，是以自身想法作考量，如『接觸環保工作，讓我覺得環保工作的推動是很重要的<1-1-1>』、『基於響應環保愛地球<1-1-2>』等思維，等其擔任村長暨社區發展協會理事者後，其認為推動此議題是協助村內獲得政府協助的方式所以願意配合，這可從 A 君訪談資料提到：『讓南崙村整體環境獲得更多的改善與政府更多的協助(1-1-3)』看出。

也從訪談過程發現，社區在推動低碳社區的過程中，除了主政者本身要有意願外，最主要還是需要社區民眾的配合以及社區的動員，才能讓低碳政策得以落實在生活中，另一面也顯示不同身分別對於此議題也有不同看法，民意基礎越高者對於民眾參與的重視度越高，而公務人員針對特定議題不一定有餘力可以協助，如果主政者在

推動過程中不主動提出協助需求，就更難有資源來協助。

訪談者 B 君提到：『新港鄉清潔隊在推動環保工作，是以全鄉做考量，不會只針對某些村莊執行單一業務<5-5>。』

另外不同經驗對於推動社區環保工作也有不同思維，雖然都是透過民意選出之服務者，也因不同經驗(擔任時間長短、本身背景)，會有不同做法與看法，如果無法有效整合，對於社區來說都是不利的。且在整個執行過程，民意代表間如果沒有做好橫向聯繫與溝通，很容易讓整個活動的推動局限在某議題上，無法達到全面性。這可從訪談資料得知，B 君與 C 君不清楚南崙村低碳推動成效可知。

B 君提到：『新港鄉清潔隊在推動環保工作，是以全鄉做考量，不會只針對某些村莊執行單一業務。<5-5>』、『低碳生活的部份，主要著重在節能減碳的宣導為主，99 年分別在海瀛村、埤子村、西庄村及三間村進行宣導活動。<5-4>』；訪談者 C 君提到：『村長並沒有提出需要我協助的部份，站在希望村子進步的角度，只要是我可以出力的地方，我會努力爭取相關的協助。<8-1-1>』

另外也從訪談過程，可發現因不同動機對於此議題也有不同期待，而不同的期待，產生的作為也會有所不同，從訪談者 A 君提到：『讓南崙村整體環境獲得更多的改善與政府更多的協助(1-1-3)>』，可以知道 A 君希望政府協助村內環境改善，但到底希望推動低碳社區達成何種成效並不清楚；而從訪談者 C 君提到：『好好評估南崙村現況，搭配南崙村的施政方向擬定南崙村低碳社區推動短、中、長目標，尋找政府各部門的協助以及與民間單位合作。<8-1-2>』，可以知道 C 君期待，整個低碳社區的執行能透過規劃、執行及評估，獲得改善。

#### 4.9 組織互動部分

南崙村低碳社區的推動上與其單位互動不足：從訪談資料顯示，新港鄉南崙村在推動低碳社區的過程，民意代表並不清楚南崙村如何推動低碳社區；而公部門在推動相關業務上因不清楚，無法適時配合政策一起推動，相關業務選擇其他村落推動；而主要推動者並無主動提出需要協助，讓整個推動過程鄉公所及民意代表無法發揮其功能，導致專業知識與其他資源(包含經費)在整個推動過程沒有辦法獲得良好之協助。

#### 4.10 低碳社區推動困境

從訪談資料可知，A君在推動低碳社區是因社區內有義工所以認為有人手可幫忙，但其忽略本身為社區領導者應當運作公權力協助社區推動各項業務，如請各鄰長協助將活動訊息、參與知識培訓…等，應當可以透過參與改變想法，進而影響行為，因此如果要改變應當透過不同策略合作與資源共享的概念出發，才能達到其效果。

另外也從訪談中發現，南崙村與北崙村早期社區發展協會共有，因此兩村共用同一辦公室、同一活動中心，所以有些公共設施要更換，牽連經費與產權問題及行政區域劃分不清，容易導致公共設施更換不容易，加上溝通不良，更是導致行政效率不彰。

A君提到：『公共空間共用的，因此在推動上別村不一定有經費替換，所以會比較難協商。〈3-1-2〉』可以得知。

另一部分也發現，社區在資源整合與溝通上有很大分歧，所以在推動政策時，容易陷入小眾的想法且無法全面性實施，所以社區要推動此議題時，應當邀請個多單位共同組織推動委員會，並且定期召開協商會議檢討推動情形及協助協調工作。

C君提到：『低碳社區推動的成效，就目前來說屬於剛開始推動一、兩年，如果要看其成效，我擔心指依這兩年來評估會有偏差。〈8-2〉』

#### 4.11 永續發展看法與做法

永續發展是推動各項議題很重要的觀點，尤其社區是居民生活最小單位，如果在社區推動各項議題，不朝著永續經營發展，可能會導致社區分崩離析，因此對於執政者來說，應當帶領村民朝此目標邁進，但從訪談過程可發現，執政者認為低碳議題，是替社區獲得政府資源的手段，此部份可從訪談者A君提到：『讓南崙村整體環境獲得更多的改善與政府更多的協助〈1-1-3〉』，在整體發展上規劃上較欠缺。所以計畫執行結束後，是否能持續推動是有待觀察，反觀民意代表，對於此議題的看法，認為應當跨領域來推動，並且需要結合經濟，才能讓政策永續經營。

此部份從訪談者C君提到：『低碳社區是一種生活型態〈7-1-2〉』、『透過群眾的力量，才能讓每個計畫能落實及達到永續經營〈7-2-1〉』、『不應該只是環保工作的推動，應當結合文化休閒、弱勢關懷及科技工作一起來推動〈8-3〉』可得知。



而在執行過程中，除了搭配政府計畫以外，也需要結合其他單位共同推動，就南崙村來說，執政者沒有善用鄰長的功能，協助將訊息發出去，並與其他單位連結有不足，此部份從訪談者 B 君提到：『新港鄉清潔隊在推動環保工作，是以全鄉做考量，不會只針對某些村莊執行單一業務。<5-5>』；訪談者 C 君提到：『村長並沒有提出需要我協助的部份<8-1>』，是值得思考，另外從訪談中，也可發現不同立場，對於尋求與其他單位合作的思維也會不同，訪談者 C 提到：『結合鄰的概念，邀請鄰長共同參予討論與執行過程<8-4-3>』、『鄉下因人口老化，田地無法持續耕種，只能轉作種植綠肥，如果能好好將這些田地規劃成經濟與環保的生態園區<8-4-2>』都是未來推動可好好思考之方向。

#### 4.12 與其他社區差異

此次入選之六個社區(大林鎮明華社區、六腳鄉塗師社區、六腳鄉六腳社區、新港鄉崙子社區、義竹鄉埤前社區及竹崎鄉昇平社區)，經過半年努力於101年1月進行評筆，前三名分別為大林鎮明華社區、六腳鄉塗師社區、六腳鄉六腳社區；而新港鄉崙子社區及六腳鄉塗師社區獲得社區創意獎。

觀察發現明華社區由年輕里長及志工，以綠色運輸為主要推動內容，成立腳踏車巡守隊，把低碳運用於；塗師社區以長者為主，結合社區廚房，請民眾將自家種植蔬菜提供長者共食使用，降低食物運輸過程產生之碳排放，且鼓勵村民節能省水，辦理省水省電競賽活動；六腳社區以「生態村」概念推動減碳，利用「貴黍」手作掃帚、將塵封已久的布塊變成錢包或袋子…等，透過教育宣導活動將生態友善習慣融入生活中，並且保留原始的土角厝及透水磚步道。

而南崙村除了配合嘉義縣政府推動低碳社區之指標外，以推動社區堆肥為一大特色，推肥在推動過程中，也能將其運用於社區綠美化空地，並於綠化空地上設立中水回收系統做為灌溉使用，讓其成為環保教育之場域。從其操作手法，可以發現南崙村期望透過聚焦之推動策略(經費及場所集中)，讓村民具體看到減碳成效。

## 第五章 結論與建議

新港鄉南崙村從2010年開始推動低碳社區，屬於推動計劃之前期，從參考資料及訪談資料可以得到部份結論，以永續經營之角度及節能減碳的成效來看，研究者有幾項建議，因此本張共包含兩節，第一節本研究結論，第二節則以本研究針對於未來農村社區推動節能減碳建議。

### 5.1 結論

低碳社區是一種生活型態，不是短時間就能看出成效，各國推動低碳議題都將時間規劃成十年或二十年之計畫，南崙村從2010年開始推動，有些資料的取得並不順利加上比較時間點不足，經本研究發現新港鄉南崙村在推動綠美化部分，將村內閒置空間營造成綠地，一年約可減少4,404公斤的二氧化碳排放；藉由資源循環宣導與推動，讓村內垃圾減少一半，是在七大面向中最有成效部分；而在再生能源部份及綠色建築部分，因農村型社區人口老化由無外移人口此部分推動不易；在綠色運輸部份，受人口老化以及交通形態，居民主要交通工具為腳踏車，要更改為電動車不易，或者增加大眾運輸更是困難。

但從社區推動此議題運用方式，可以歸納其採用模式，配合政府推動之七大策略來執行，執行的方式主要透過執政者的人脈，結合部分團體或單位共同推動，但從推動過程中無法得知其評估模式，以及檢討之機制為何。

如從執行七大策略來看，有其推動良好之處，可做為未來全面推廣的準備，不足之處也可以做為借鏡。

一、再生能源部分：廚餘回收利用推動良好，但未來可好好利用太陽能

南崙村在推動在生能源部分，有邀巧老師教導民眾製作廚餘及生質能，在廚餘回收上有不錯之表現，但因生質能發展尚未成熟，失敗率過高，因此並沒有良好之成效。加上，全村在推動期間只有一戶裝太陽能發電，並沒有有效利用太陽能資源，此部分較可惜。

## 二、節約能源部分：

- (一)社區溝通管道未暢通，導致節能設備推動上不易：節能設備雖然政府大力倡導並提供補助購買相關節能設備，因南崙村屬於老化村落，因此在節能設備購買率較低，然而從訪談資料可知，村內公共設施(村里活動中心、學校等)，在更換節能設備因溝通不佳導致推動時遇到瓶頸。
- (二)各項節能措施宣傳管道多元性不足，村民資訊不足：從訪談資料得知村內主要依賴村辦公室外的佈告欄將各項訊息傳遞，但南崙村屬年齡老化村落，村民識字率不高，因此如果要由村民自主閱讀各項訊息，是無法得到效果；加上從訪談資料可知道，村內在收集每戶水電資料不易，村民無法如期配合，推論因訊息無法順利傳達至村民耳中。

三、綠色運輸部分：先天公共運輸系統不足，但是透過計畫努力讓大眾運輸能於村內設站，未來可推廣共乘機制，協助解決不方便的大眾運輸。

## 四、資源循環部份：

1. 結合村內公共空間建立中水循環系統，讓村民可具體了解水資源及水循環的重要。
2. 結合村民的生活習態，鼓勵村民回收可用資源，並建立村內回收站，讓回收工作可收永續。

## 五、低碳建築部份：

1. 節能建築概念不足，將推動重心擺設放置在新的建築上，但因老化社區不易建設新的房舍，因此在推動成效尚不易看到成果。
2. 未能有效利用綠美化概念增加房舍節能效果。
3. 培養屋舍節能檢測志工，協助老舊屋舍在不影響主題建築及小許經費之下，創造節能效果。

## 六、環境綠化部分：

1. 推動成效良好，並能結合農村特色種植食用蔬果，達到低碳飲食。

2. 環境綠化工作後續由社區認養，可讓個綠化點達到永續經營。

#### 七、低碳生活部份：

1. 能回歸農村生活，鼓勵村民夠過共學、共食及腳踏車佈道的串聯，鼓勵村民關懷環境。
2. 生活習態的養成不容易，目前尚無法看出，村民是否能持續低碳生活。

## 5.2 對於未來農村社區推動節能減碳建議

### 5.2.1 針對推動節能減碳措施之建議

- (一) 低碳建築部份：低碳社區評估指標雖為政府訂定，但政府在訂定指標的同時，並無提供足夠人力協助社區落實其指標，加上台灣在1999年已有綠建築評估指標，但這些的評估指標對於鄉村社區-老化社區(人口老化或建築老化)民眾來說，在建築過程中，較少會聘用建築設計師規劃設計與監工，因此對於綠建築的概念往往不足，要落實於社區容易產生落差，因此建議透過
1. 立法規範建築相關工作從業人員每年需進行綠建築相關教育訓練，使建築相關從業者也能具備綠建築相關知識。
  2. 培訓志工人力進入社區協助屋舍綠建築自我診斷，並在不影響主體建築的同時，增加屋舍通風及自然照明，進而落實家家都是節能屋的理念。
- (二) 透過社區營造落實環境教育，讓低碳生活不是口號：社區營造強調在社區生活中傳播相關的環境知識，使民眾對環境形成適當的態度，進而產生行動以改變環境品質；利用社區意識力量，改變人們的態度和行為，以解決生態上的困境或降低環境污染 (Stapp & Polunin, 1991; Chen, 2001)。然而從訪談及收集的資料中，並沒有看到南崙村有系統的透過社區聚會、廣播、座談、活動…，告知社區居民各項環境知識，並透過正確的環境知識來改變居民態度與行為，因此建議從社區共同聚會、活動出發，邀請專家學者有系統規劃相關課程，讓民眾對於環境教育知識有所獲得。

- (三)推動共乘機制，提升綠色交通：雖然目前南崙村大眾運輸有嘉義縣公車行駛，每天只有兩條路線(梅山—崙子—北港；嘉義—溪口—崙子)，且每天班次皆不多(三班次及一班次)，對於一個老人化的村落，在就醫及購物上是很不方便的，因此應當整理發展出村內有車者及有時間者，發展農村共乘機制，才能有效減少二氧化碳排放。
- (四)鼓勵民眾養成隨手關燈與關水習慣，減少能源消耗：節能減碳應當從生活中做起，所以須從小教育民眾養成隨手關燈及關水習慣。因此可與學校及機關合作，張貼宣傳標語及生活教育來落實。
- (五)持續推動植樹工作：農村型社區擁有大數空地及閒置空間，因此在農村型社區可以鼓勵民眾大量種植樹木或果樹，達到減碳及實用性。

### 5.2.2 永續發展機制的建立

- (一)成立跨領域的推動組織落實環境政策，才能達到永續經營之目的：2012年1月24日，世界衛生組織社區安全推廣協進中心(WHO CCCSP)明訂申請國際安全社區準則中，具體點出需具備一個基於夥伴合作關係的跨領域團體，來負責指揮推動社區安全促進的工作，才能讓社區議題永續經營。因此要有效落實環境議題，應邀請社區鄰長、村長、社區發展協會、學校、民意代表、社區團體代表及公部門代表共同組織推動委員會，凝聚共識擬訂低碳推動策略，並定期召開會議檢討與討論推動情形，且透過不同組織落實低碳生活。
- (二)透過環境教育落實環保生活：《21世紀議程》的第36章：「『教育』是推展永續發展及提升人們面對環境即發展議題的能力之必要方式…同時也是促成環境倫理及環境意識提升，價值觀、態度、技能、行為更接近永續發展概念的方式」(UNCED, 1992)。因此社區應擬定一套適合全民的環境教育課程，進而推動低碳教育，讓社區居民能夠過循序漸進的方式習得各項知識，進而改變行為。

(三)結合社區文化休閒、弱勢關懷及科技，發展經濟議題：農村擁有天然及人文資源，政府如果能投入資源協助農村發展文化休閒觀光，必能帶動農村經濟發展，也能減少自然資源破壞，達到減碳目的。

(四)結合村落學校資源並招募年輕志工，協助推動過程記錄與資料收集：減碳是一個過程，而這過程需要透過資料收集才能了解什麼模式有助於減碳，因此要有效達到減碳，就需要有完整紀錄，而農村型社區因人口老化，導致在資料收集上不容易，如果能透過學校資源，運用學生協助紀錄及資料收集，將可讓社區更清楚瞭解如何達到減能減碳。



## 參考文獻

### 一、期刊

1. 李堅明(2008)，IPCC第四次減緩氣候變遷評估報告，能源報導，31-33。
2. 林師平(2011)，從深層生態學與社會生態學觀點評論「持疑的環保論者」隆柏格主張，國立臺南大學「環境與生態學報」第四卷第1期：35~53。
3. 蕭富元(2007)，「迫切危機暖化篇」全球暖化，台灣發燒，天下雜誌 雙週刊，369：100-119。
4. 吳綱立(2007)，永續社區理念之社區營造評估體系建構之研究：以台南縣市社區營造為例，住宅學報 第十六卷第一期：21~55。

### 二、論文

1. 李建虹(2010)，彰化市福田社區營造模式，嘉南藥理科技大學環境工程與科學系碩士論文。
2. 許欣榮(2009)，台北縣推動低碳社區之研究，國立台北大學公共行政暨政策學系碩士論文。
3. 張書瑋(2011)，氣候變遷下台灣海岸地區脆弱度分析，國立臺灣海洋大學還好工程學系碩士論文。
4. 黃韻婷(2010)，台灣社區運動發展之研究-以新港文教基金會為例，國立台灣師範大學歷史學系碩士論文。
5. 蔡幸娟(2011)，屏東縣國小高年級學童對全球暖化認知與態度之研究，大仁科技大學環境管理研究所碩士論文。
6. 蔡玉珍(2010)，坪林經濟永續發展策略分析，國立台北大學公共行政暨政策學系碩士論文
7. 洪育晟(2011)生態城市發展下台灣都市計劃土地使用管制新策略模式之研究，國立高雄大學都市 發展與建築研究所。
8. 賴奕錚(2003) 以生態城市觀點檢視台灣城市發展之環境課題，國立台北大學都市計劃研究所論文。

### 三、研究報告

1. 林萬億等(2001)，新故鄉社區營造計畫效益評估研究報告，台北市。
2. 監察院(2010)，專案調查研究報告。
3. 許晃雄(民90)，台灣環境變遷與全球氣候變遷衝擊之評析-氣候，行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告，台北。
4. 環保署(2010)，低碳示範社區遴選評比作業說明手冊
5. 行政院節能減碳推動會秘書處(2010/04/08簡報)，〈國家節能減碳總計畫：推動節能減碳年主要行動計畫(簡要版)〉。
6. 吳再益(2009)，能源政策與溫室氣體減量政策協調推動之整體規劃，財團法人台灣綜合研究院報告。

### 四、書籍

1. 英國，(2003)，《能源白皮書》我們未來的能源：創建低碳經濟
2. 內政部營建署譯，1984，World Conservation Strategy, ed. Robert, Prescott-Alan. 《世界自然保育方略》，台北市。
3. 林欽榮，2002，都市計劃在台灣，創新出版社有限公司。
4. 陳賓權、黃新薰、黃運貴(2009)，綠色運輸系統發展政策之探討，工業技術研究院能源與資源研究所，台北市。
5. 林生傳(2003)，教育研究法，台北：心理出版社。
6. Gore(2006)，An Inconvenient Truth: The Crisis of Global Warming，Penguin Group USA。

### 五、網路：

1. 全球暖化不可逆轉的失控式全球熱化極可能出現。  
<http://www.eco-economy-hk.org/hawkingwarmingchi.htm>
2. 新港鄉氣候-維基百科，自由的百科全書  
<http://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E6%96%B0%E6%B8%AF%E9%84%89>
3. 潮汐能：維基百科，自由的百科全書  
<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%BD%AE%E6%B1%90%E8%83%BD>
4. 地熱能：大紀元，2008/10/21



<http://epochtimes.com/b5/8/10/22/n2304922.htm>

5. 綠色運輸：維基百科，自由的百科全書

<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%B6%A0%E8%89%B2%E9%81%8B%E8%BC%B8>

6. 樸門課程

<http://permaculture.pixnet.net/blog/category/1423034>

六、英文

1. Stapp, W. B., & Polumin, N. (1991). Global environmental education: Towards a way of Thinking and acting. *Environmental Conservation*, 18(1), 13-18
2. Young, M. D. (1992) *Sustainable Investment and Resource Use*, Great Britain: The Parthenon Publishing Group
3. Oppenheim, A. N. (1992) Questionnaire design, interviewing and attitude measurement. London : Pinter Publishers , 65-80
4. Yin, R. K. (1994) Case study research: Design and methods (2nd ed.). Thousand Oaks, CA : Sage
5. Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2005). Introduction: Entering the field of qualitative research.
6. IUCN(International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources) 1980 World Conservation Strategy: Living Resource Conservation for Sustainable Development. Gland: IUCN
7. Roseland, M. (2000) "Sustainable Community Development: Integrating Environmental, Economic, and Social Objectives," *Progress in Planning*. 54: 73-132.
8. WCED (World Commission on Environment and Development) 1987 Our Common Future. New York: Oxford University Press.
9. WCU (World Conservation Union) 1991 Caring for the Earth: A Strategy for Sustainable Living. Switzerland: Gland.

## 附錄一：訪談大綱

第一份是「低碳社區」的推動者訪談大綱，訪談方向可分為三個部份，第一部份是什麼樣的動機，讓您願意推動低碳社區計畫，第二部份南崙村在推動低碳社區後有什麼樣的改變，第三部份推動低碳社區所面臨的困境。依上述架構，本研究所設計的訪談大綱如下：

第一部分：是什麼樣的動機，讓您願意推動低碳社區計畫

第二部份：南崙村在推動低碳社區後有什麼樣的改變

(一)針對『環境綠化』部分有什麼改變

(二)針對『節約能源』部分有什麼改變

(三)針對『資源循環』部分有什麼改變

(四)針對『低碳生活』部分有什麼改變

(五)針對『綠化交通』部份有什麼改變

(六)針對『綠色建築』部份有什麼改變

(七)針對『再生能源』部份有什麼改變

(八)針對『創新作為』部份有什麼改變

第三部份：在推動低碳社區過程遇到哪些困境？

(一)在社區推動過程中，哪些部分不容易推動呢？

(二)在社區推動過程中，社區居民投入的意願與配合度如何？

第二份是針對公部門的訪談大綱，訪談方向為地方對於低碳社區政策層面，本研究所設計的訪談大綱如下

一、目前公部門對於低碳社區的推動有什麼樣的政策？

二、南崙村在推動低碳社區有什麼具體的成效？

(一)針對『環境綠化』部分有什麼樣的成效

(二)針對『節約能源』部分有什麼樣的成效

(三)針對『資源循環』部分有什麼樣的成效

(四)針對『低碳生活』部分有什麼樣的成效

(五)針對『綠化交通』部份有什麼樣的成效

(六)針對『綠色建築』部份有什麼樣的成效

(七)針對『再生能源』部份有什麼樣的成效

(八)針對『創新作為』部份有什麼樣的成效

三、您覺得社區要推動低碳社區公部門應當扮演的腳色？

第三份為地方民意代表訪談大綱，訪談方向分成兩個部份，第一部分是低碳社區的推動對於社區環境有何意義，第二部份是公部門與社區互動層面。依上述架構，本研究所設計的訪談大綱如下：

第一部分：低碳社區的推動對於社區環境有何意義

(一)意義和價值是什麼？

(二)低碳社區的推動對於南崙村村民節能減碳有何影響？

第二部份：公部門與社區互動層面

1. 您認為南崙社區在低碳社區計畫推動上社區與公部門互動關係為何？
2. 您認為南崙村推動低碳社區在節能減碳的效益是什麼？
3. 您認為南崙村在推動低碳社區還有哪些面向可以延伸其地方影響力？
4. 您對南崙村在節能減碳上還可做哪些部分的工作？

附錄二：訪談逐字稿與編碼分析

訪談編號：A

訪談對象：新港鄉南崙村村長暨社區展協會理事長

訪談時間：民國 100 年 6 月 24 日 下午 4 點 30 分~6 點

訪談地點：南崙村聯外綠化區

訪問方式：開放式錄音

訪談逐字稿	編碼分析
<p><b>參與動機</b></p> <p><b>一、是什麼樣的動機，讓您願意推動低碳社區計畫？</b></p> <p>從我開始擔任社區展協會理事者，就開始帶領義工認養長春園的環境維護工作，從環境維護工作開始<u>接觸環保工作</u>，讓我覺得環保工作的推動是很重要的，因此當我擔任村長以後(2009年)，有機會得知嘉義縣環保局要推動低碳社區計畫，加上媒體不斷宣導要節能減碳，才能讓地球不會持續暖化，讓我覺得<u>基於響應環保愛地球以及讓南崙村整體環境獲得更多的改善與政府更多的協助</u>，因此我主動向鄉長及縣長爭取推動低碳社區計畫。</p> <p>這個計畫在2009年屬於試辦計畫，嘉義縣只有6個社區推動，當初提計劃時，是因為我們村從常春園的環境認養工作及後來村內清潔工作的執行過程中，<u>有很多義工願意幫忙</u>，不然我也不敢主動增取要推動低碳社區計畫。</p>	<p>接觸環保工作，讓我覺得環保工作的推動是很重要的 &lt;1-1-1&gt;</p> <p>基於響應環保愛地球&lt;1-1-2&gt;</p> <p>讓南崙村整體環境獲得更多的改善與政府更多的協助 (1-1-3)</p> <p>有很多義工願意幫忙&lt;1-1-4&gt;</p>
<p><b>具體改變</b></p> <p><b>二、南崙村在推動低碳社區後有什麼樣的改變？</b></p> <p><b>(一)針對『環境綠化』部分有什麼改變</b></p> <p>在環境綠化部份，除了原先新港文教基金會協助建構的<u>長春園以及陳氏家廟前定期要換與修剪植栽外</u>，在<u>台157縣旁種植兩排羊蹄甲</u>，以及在<u>進入村內人口聚集處(過了農會集貨場)種植金露花</u>，讓每年大甲媽祖遶境隊伍進入</p>	<p>長春園以及陳氏家廟前定期要換與修剪植栽外&lt;2-1-1&gt;</p> <p>台157縣旁種植兩排羊蹄甲</p>

新港時不會太熱又有美麗的花朵可欣賞；並且透過村民討論在村內兩處產業道路種植70棵烏心石樹，面積大約470平方公里，這兩點在植樹過程，多是由村民自己動手挖土、填土、澆水，並且種植後樹長至1米半到2米時，我們也在每棵樹架設竹竿以防止強風吹倒，每日由義工澆灌養護。

除了植樹以外，我們也在代天宮旁空地建造一座休閒花園，從畫設計草圖、搬運石頭、砌水泥、堆石塊、鬆土、種樹與種花、澆水也是義工協助，以及亞曼教授協助帶領才能做好，目前我們的休閒公園的花都開的不錯。

整體來說，南崙在環境的綠化部份，到目前為止共有7處，包含進入村內主要道路台157線；主要宗祠陳氏家廟的綠美化；村民時常聚集場所代天府旁休閒公園、崙子橋下的長春園；2處產業道路旁的植樹以及村內水排旁綠美化工作，從原先一個點擴展到線，目前也逐步從線連結到面，讓村民直接感受到的是原先這些點都是丟棄垃圾的地方，經過整理與綠化後，垃圾減少了，環境也變乾淨了，

就我觀察原來南崙所生產的垃圾是自己一輛垃圾車清運，現在一星期來三天(二、四、六)，並且與大潭村共用一輛清潔車，這應當是我們推動綠美化工作帶來的好處吧！

## (二)針對『節約能源』部分有什麼改變

南崙村屬於人口老化嚴重之村落，全村約有 350 戶，有一半以上的家戶，目前只剩下老人在家，因此在收集家戶水號、電號資料的部份，無法如期繳交，但是在用電及用水量多數是屬於基本度數內之用戶。

所繳交水電費繳費資料都由輔導單位協助計算是否達到節約能源的效果。我手邊沒有完整資料，如果要資料還需要向輔導單位拿，他們告訴我多數居民都在基本用水用電量以內。

<2-1-2>

進入村內人口聚集處(過了農會集貨場)種植金露花  
<2-1-3>

村內兩處產業道路種植70棵烏心石樹，面積大約470平方公里  
<2-1-4>

代天宮旁空地建造一座休閒花園  
<2-1-5>

環境的綠化部份，到目前為止共有7處  
<2-1-6>

南崙所生產的垃圾是自己一輛垃圾車清運，現在一星期來三天(二、四、六)，並且與大潭村共用一輛清潔車  
<2-2-5>

收集家戶水號、電號資料的部份，無法如期繳交，但是在用

所以我們在節約能源的部份，就從村民時常活動之場所-社區活動中心的電燈著手改善。因為我們的活動中心是南北崙村共同使用，所以如果要更換公共設施，不是我想換就能更換，因此透過與北崙村長的協商與溝通後，才將活動中心內所有電燈更換成省電燈泡 T5。

除了活動中心的電燈更換以外，我也與扶緣服務協會合作，開辦銀髮族運動班及識字班，鼓勵社區老人走出家門參與活動，不要整天給電視看，以減少電力的使用，參與銀髮族運動班約有 20~25 人，識字班比較少約 10~15 人。

也透過村廣播系統，向村民宣導隨手關燈與關水的習慣，像我們活動中心外面佈告欄，只要有相關節能宣導海報，我都會請村幹事要張貼及廣播給村民知道。

雖然村內都是老人，老人家對於各種省電標章不太容易分辨，但是透過宣導與海報，老人知道買東西要看有標誌的才能買，家裡不看電視時插頭要拔起來，這些工作要慢慢做，才會看到成效。

### (三)針對『資源循環』部分有什麼改變

我們透過義工找到地點(南崙村一一九號)設置一處資源回收站，收集廢電池、塑膠、鋁罐、鐵罐、玻璃瓶、保特瓶、紙類、生廚餘等，由義工協助將回收的東西整理，目前運作情形不錯，社區民眾會自己主動將物品拿到回收站。

我們也利用廢油桶在代天府旁的休閒公園建構中水回收系統，收集兩旁屋頂之雨水，再利用收集之雨水灌溉公園的花草樹木。會選擇在休閒公園做回收系統，是因為村內多數以三合院為主，要收集雨水不容易，只有這一塊緊連透天厝，剛好來做雨水回收是最方便的，所以當初在規劃時，與兩邊的住戶說明，大家很認同也很樂意參與這樣的計畫，只可惜最近都沒下雨，原本想利用回收的雨水來灌溉休閒公園的花木，現在只有依賴左鄰右舍幫忙澆水，也因為這樣社區民眾都了一個休憩的

電及用水量多數是屬於基本度數內之用戶<2-2-1>

活動中心內所有電燈更換成省電燈泡T5<2-2-2>

鼓勵社區老人走出家門參與活動，不要整天給電視看，以減少電力的使用<2-2-3>

村廣播系統、活動中心外面佈告欄、請村幹事要張貼及廣播<2-2-4>

所繳交水電費繳費資料都由輔導單位協助計算是否達到節約能源的效果。

<2-2-5>

設置一處資源回收站<2-3-1>

利用廢油桶在代天府旁的休閒公園建構中水回收系統<2-3-2>

一塊田地，作為廚餘回收的場

場所。

另外我們也找了一塊田地，作為廚餘回收的場所。在田地中挖兩坑洞，一處坑洞作為生廚餘回收區，而另一坑洞作為村內落葉回收區，等兩個洞滿了，在用土填滿，經過 3-6 個月就可以變成有機土，這樣可以養地也可以作為村內綠化所需有機土，村民對於廚餘回收都很感興趣，也很主動願意幫忙。

#### (四)針對『低碳生活』部分有什麼改變

低碳生活是現在很流行的生活方式，但是在鄉下對於老人家來說，什麼是低碳生活大多數不清楚，因此我找了嘉義樸門的亞曼老師來跟村民分享怎麼在生活中做到節能減碳，亞曼老師跟大家分享水資源的重要及怎麼從生活中常用的洗米水來減少水資源的浪費、廚於如何變黃金、食物如何循環…等，從生活教導大家低碳生活，所以我們村內每次開會或聚會，我們會準備環保杯重複使用，也鼓勵大家自備水杯，並此每年與扶緣服務協會合作辦理關懷老人與減碳吃素活動，活動中邀請宋老師跟大家分享為什麼要吃素以及要選購當地的生產的食物，減少碳的排放。

剛開始村民也不習慣，認為環保杯要洗很不方便，但是經過老師的說明以及圖片的播放，現在大家都很習慣要用環保杯或者自己帶杯子出來參與活動；也慢慢的對於活動時吃素比較能接受，不會是沒經費才吃素，也覺得吃素對身體好對地球也好。也會希望每個星期都辦活動，讓大家一起吃飯，一起參與各項教育，可惜我們沒那麼多志工，可以來做這件事，因此村子內行動不方便、煮食不方便的獨居長者，由扶緣來送便當，以減少危險及瓦斯、水、電…等的消耗。

所。〈2-3-3〉

嘉義樸門的亞曼老師來跟村民分享怎麼在生活中做到節能減碳，亞曼老師跟大家分享水資源的重要及怎麼從生活中常用的洗米水來減少水資源的浪費、廚於如何變黃金、食物如何循環…等〈2-4-1〉

村內每次開會或聚會，我們會準備環保杯重複使用，也鼓勵大家自備水杯〈2-4-2〉

每年與扶緣服務協會合作辦理關懷老人與減碳吃素活動，活動中邀請宋老師跟大家分享為什麼要吃素以及要選購當地的生產的食物，減少碳的排放。〈2-4-3〉

村子內行動不方便、煮食不方便的獨居長者，由扶緣來送便當，以減少危險及瓦斯、水、電…等的消耗。〈2-4-4〉

### (五)針對『綠化交通』部份有什麼改變

目前村子內的大眾運輸主要有兩種，一種針對於村民有兩家客運：嘉義縣客運與台西客運接送當地居民往返北港<->梅山、南崙<->慈濟醫院，讓村民如果要到市區或者醫院都可以搭乘大眾運輸工具；學生的部分大都共乘學校校車往返市區，因此在交通部份是比其他村落更加便利。

另外本村也規畫自行車道，限於經費，係利用回收之廢棄廣告看板，自行切割腳踏車標示模型，再利用白色漆將腳踏車模型標示噴於堤防旁，來回總長約八公里，未來推廣低碳旅遊或者運動休閒使用。

另外可透過宣導活動，鼓勵村民購置電動腳踏車，雖然只有99年只購買3台，但是經過宣導，村民在購車時接受度就比98年提高2台，且在村內時常可以看到村民主要的交通工具也以腳踏車為主，是比較大的改變。

### (六)針對『綠色建築』部份有什麼改變

我們這裡是鄉下地區，年輕人多數離家打拼，留在鄉下的多數是老人，一輩子住在這裡，孩子只有逢年過節才會回來，房子夠住就好了，所以進到村內多數是矮房子或者已經蓋20~30年的房子，早期房子比較重視通風(沒有冷氣)，因此在推動綠色建築時，社區也比較難推動，後來也是經過義工的幫忙，發現村內剛好有1戶在蓋房子，我趕快找他們家溝通，告訴他現在綠建築的重要，並且把綠色建築概念的資料給他們看。

剛開始他們也很擔心要花很多錢，經過溝通讓他們知道可以透過採光可以減少房間內電燈使用電力的消耗；通風做的好事可以減少冷氣的使用；儲水設備的改善是可以等概念，是可以減少不必要的花費及建材部

大眾運輸：接送當地居民往返北港<->梅山、南崙<->慈濟醫院，讓村民如果要到市區或者醫院都可以搭乘大眾運輸工具；學生的部分大都共乘學校校車往返市區<2-5-1>

規畫自行車道：來回總長約八公里，未來推廣低碳旅遊或者運動休閒使用。<2-5-2>

鼓勵村民購置電動腳踏車共有3台（比98年提高2台）<2-5-3>

村民主要的交通工具也以腳踏車為主<2-5-4>

留在鄉下的多數是老人，村內多數是矮房子或者已經蓋20~30年的房子<2-6-1>

有1戶在蓋房子，屋主也同意在建築上加入減碳行列。<2-6-2>

村內空曠裝設風力發電系統<2-6-3>

在屋頂加設太陽能板熱水器<2-6-4>



分，都有把綠建築的概念運用把水做更多利用，以減少水費的支出；並且鼓勵他在屋頂加設太陽能板熱水器，是可以減少每個月瓦斯的消耗，所以後來屋主也同意在建築上加入減碳行列。

我們還在村內空曠裝設風力發電系統，利用空曠無阻隔的特性，運用廢棄腳踏車輪圈組裝成風力發電器，希望將風力轉換成電能，目前還要觀察看看是否有成效，如果有效果就可在鼓勵村民多加裝幾組設備。

### (七)針對『再生能源』部份有什麼改變

從開始推動此計劃，教導村民做廚餘及並且製成生質柴油以及生物碳。

村民都很喜歡也認為廚餘回收減少了垃圾也減少肥料的使用，是很好的事。生質柴油的部份，回收廢棄食用油，添加甲醇與氫氧化鈉進行轉酯化反應，加入酸中和，然後把生質柴油與甘油分開，製成生質柴油，但是製作幾次後發現當沒有老師在現場協助，由村民自己動手做，就很容易失敗，所以後來我們就把回收的食用油改來製作環保皂，又可以洗衣服也可以洗碗，成功率很高，村民也很開心！

有關於生物碳的製作，因為平常沒有在使用木炭，只有中秋節比較會使用，因此現在只有偶爾會做。目前回收的木材主要用在代天府旁休閒公園的麵包窯。麵包窯是我們這一次參加評比獲得做佳創意獎的原因之一，我們結合了修剪後之廢棄樹枝或農村廢木材做為燃料，減少石化能源之利用，作為村內活動煮食的工具，燃燒後之灰燼我們也把它做為土壤改良用劑使用。

### (八)針對『創新作為』部份有什麼改變

這部份就像前面提到的，我們將雨水收集中水回收系統，與村子的綠美化做結合，並且增加它的休閒功能，

廚餘：廚餘回收減少了垃圾也減少肥料的使用<2-7-1>

廚餘及並且製成生質柴油以及生物碳……生質柴油，由村民自己動手做，就很容易失敗。  
<2-7-2>

麵包窯結合了修剪後之廢棄樹枝或農村廢木材做為燃料，減少石化能源之利用，作為村內活動煮食的工具，燃燒後之灰燼我們也把它做為土壤改良用劑使用。<2-7-3>

裝設麵包窯，讓環保也可以增加休憩功能，也可以搭配農村

<p><u>裝設麵包窯，讓環保也可以增加休憩功能，也可以搭配農村風貌，與種菜、控窯結合，進行環保與農村文化教育。</u></p> <p>另外比較不一樣的部份，是這次計畫我們請老師教導大家<u>回收廢棄食用油，添加甲醇與氫氧化鈉進行轉酯化反應，加入酸中和，然後把生質柴油與甘油分開，製成生質柴油，但是製作幾次後發現當沒有老師在現場協助，由村民自己動手做，就很容易失敗。</u>雖然自己製作失敗率很高，但是對於村民來說，大家對於嘗試與接受新的環保知識多很有意願，也不斷跟我說，以後還要請老師來看我們製作，找出為什麼失敗的原因。</p>	<p>風貌，與種菜、控窯結合，進行環保與農村文化教育。 &lt;2-8-1&gt;</p> <p>回收廢棄食用油，添加甲醇與氫氧化鈉進行轉酯化反應，加入酸中和，然後把生質柴油與甘油分開，製成生質柴油，但是製作幾次後發現當沒有老師在現場協助，由村民自己動手做，就很容易失敗&lt;2-8-2&gt;</p>
<p><b>困境</b></p> <p><b>三、在推動低碳社區過程遇到哪些困境？</b></p> <p><b>(一)在社區推動過程中，哪些部分不容易推動呢？</b></p> <p>主要還是<u>經費不足</u>，有很多<u>公共空間</u>應當全面更換節能設施，才能有效做好節能減碳，另外因為南北崙緊連，有很多設施是<u>共用的</u>，因此在推動上別村不一定有經費替換，所以會比較難協商。</p> <p>南崙村是老化嚴重的村落，在環保教育的部份，雖然村民都會出來參與並且踴躍協助綠化工作，但是參與者年紀都很大，比較會讓我擔心在協助過程中受傷或者身體不舒服等情況的發生，或者是老師講的記不起來，聽不太懂。</p> <p>另外也因為<u>人口老化</u>，有很多E化的東西，對我們來說都比較難執行，雖然政府都有輔導單位會協助，但是社區在推動過程中，輔導單位不會都在身邊。而且整個評比，有些項目不一定容易做到，例如電動車的部份，因為村子內主要是老人，而老人的交通工具主要是腳踏車，要他們購買電動車不太適合，一般較年輕的居民也必須剛好要換車，才好意思請他購買電動車，不然要他們把可以騎的車子換成電動車比較不可行；建築的部份，崙子的房子都數為三合院或者矮房子，通風及採光</p>	<p>經費不足&lt;3-1-1&gt;</p> <p>公共空間共用的，因此在推動上別村不一定有經費替換，所以會比較難協商。&lt;3-1-2&gt;</p> <p>人口老化，有些評比項目不一定容易做到&lt;3-1-3&gt;</p>

都不錯，可惜都不算在評分裡面。

## (二)在社區推動過程中，社區居民投入的意願與配合度如何？

如同剛剛說的，村民參與意願都很高，配合度也很好，因此才能在村子裡找出放置廚餘及掩埋的地點、資源回收站…等，讓計畫能順利推動，後續的工作也能持續進行，像目前我們村的志工也增加到 30 多位義工，需要她們幫忙，只要我廣播就都會主動出來，有些不一定是義工也是會主動投入。

環境教育與環保的落實，是需要靠大家幫忙才有可以，如果每件事都村長做，我看以後就沒有人敢出來選村長了，我慢慢做村民也是會感受到的。

接下來我會好好規劃腳踏車旅遊，希望帶動更多人來南崙村，並且將崙子的蔬菜行銷出去，希望也能吸引年輕人回來，整個社區工作的推動才會有力量。

意願都很高，配合度也很好

<3-2>

訪談編號：B

訪談對象：新港鄉清潔隊隊長

訪談時間：民國 100 年 10 月 07 日 下午 2 點~3 點30分

訪談地點：清潔隊辦公室

訪問方式：開放式錄音

訪談逐字稿	編碼分析
<p>一、目前公部門對於低碳社區的推動有什麼樣的政策？</p> <p>主要推動的業務，以與新港鄉環保有關的工作為主。目前有<u>推動節能減碳</u>、<u>落實資源回收工作</u>、<u>整潔美化工作</u>等工作。在節能減碳方面提供的服務，包含至各村宣導<u>節能標章</u>、<u>節能減碳作法</u>、<u>垃圾分類</u>…等；資源回收的部份包含了<u>廚餘回收</u>、<u>可回收物品回收</u>…等；整潔美化工作主要以<u>街道整潔美化</u>、<u>各村綠美化工作的推動</u>…等工作為主。</p>	<p>推動節能減碳&lt;4-1&gt;</p> <p>落實資源回收工作&lt;4-2&gt;</p> <p>整潔美化工作&lt;4-3&gt;</p>
<p>二、南崙村在推動低碳社區有什麼具體的成效？</p> <p>(一)針對『環境綠化』部份有什麼樣的成效</p> <p>(二)針對『節約能源』部份有什麼樣的成效</p> <p>(三)針對『資源循環』部份有什麼樣的成效</p> <p>(四)針對『低碳生活』部份有什麼樣的成效</p> <p>(五)針對『綠化交通』部份有什麼樣的成效</p> <p>(六)針對『綠色建築』部份有什麼樣的成效</p> <p>(七)針對『再生能源』部份有什麼樣的成效</p> <p>(八)針對『創新作為』部份有什麼樣的成效</p> <p>新港鄉清潔隊在推動環保工作，是以全鄉做考量，不會只針對某些村莊執行單一業務。如果要針對南崙村在推動低碳社區部分，清潔隊配合協助的部份在環境綠化來說，主要以<u>進入村子的道路(縣道157、145甲)綠化工作及維護工作為主</u>；<u>資源循環部份則放在加強垃圾設車資源回收工作的推動</u>，讓村民了解資源回收工作的重要；<u>綠化交通的部份</u>，主要是新港鄉整體交通運輸做出發，以</p>	<p>新港鄉清潔隊在推動環保工作，是以全鄉做考量，不會只針對某些村莊執行單一業務。</p> <p>&lt;5-5&gt;</p> <p>進入村子的道路(縣道157、145甲)綠化工作及維護工作為主</p> <p>&lt;5-1&gt;</p> <p>資源循環部份則放在加強垃圾設車資源回收工作的推動，讓村民了解資源回收工作的重要</p> <p>&lt;5-2&gt;</p>

<p><u>新港中心對外發展兩條腳踏車路線，其中一條由新港、中庄、崙子、後庄、板頭、南港，另一條由新港、菜公、中洋、三間，讓民眾能透過此腳踏車路線，體驗新港之美並達到運動健身之功能；就<u>低碳生活的部份，主要著重在節能減碳的宣導為主，99年分別在海瀛村、埤子村、西庄村及三間村進行宣導活動，讓村民了解如何利用家裡洗米水灌溉住家前各種蔬菜或果樹；如何選擇各種節碳電器；如何利用垃圾出回收可利用物品或廚餘。</u></u></p>	<p>綠化交通的部份，主要是新港鄉整體交通運輸做出發，以新港中心對外發展兩條腳踏車路線，其中一條由新港、中庄、崙子、後庄、板頭、南港，另一條由新港、菜公、中洋、三間&lt;5-3&gt;</p> <p>低碳生活的部份，主要著重在節能減碳的宣導為主，99年分別在海瀛村、埤子村、西庄村及三間村進行宣導活動，讓村民了解如何利用家裡洗米水灌溉住家前各種蔬菜或果樹；如何選擇各種節碳電器；如何利用垃圾出回收可利用物品或廚餘。&lt;5-4&gt;</p>
<p><b>一、您覺得社區要推動低碳社區公部門應當扮演的腳色？</b></p> <p>公部門在推動低碳社區上主要扮演的腳色是<u>協助者</u>，社區依其需求提出，公部門針對社區所需加以協助，另外也針對目前政府環保政策，<u>主動與社區合作，將資源帶入社區。</u></p>	<p>協助者，主動與社區合作，將資源帶入社區&lt;6-1&gt;</p>

訪談編號：C

訪談對象：新港鄉鄉代表暨南崙村村民

訪談時間：民國 100 年 10 月 01 日 上午 10 點 30 分~12 點

訪談地點：新港香藝文化園區

訪問方式：開放式錄音

訪談逐字稿	編碼分析
<p><b>一、低碳社區的推動對於社區環境有何意義</b></p> <p><b>(一)意義和價值是什麼？</b></p> <p>節能減碳是全球發展的一個很重要的方向，<u>社區是生活區最小的單位，也是行政區最小單位</u>，所以由社區主動來推動是最可行也是最好推動模式。對於社區來說，也可以整合這幾年環保局、林務局、能源局及觀光局…推動各項與環保有關的計畫，讓社區了解環保要與科技及政府結合，才能夠達到節能減碳。</p> <p>針對<u>低碳社區</u>來說，它不是一個計畫，也不是一個口號，而是一種生活型態，因此政府才會提出這樣的方針，希望從生活層面去推動低碳生活，而嘉義縣99年從會只挑選六個社區來推動，因此會提供了社區一個機會，讓社區可以自主提出各種創新作為，達到低碳生活。對於社區來說，是<u>落實由下而上的社區參與，也能夠從執行面提供不同的思維給政府，讓政府在規劃各種政策時，能夠有不同參考的依據。</u></p> <p><b>(二)低碳社區的推動對於南崙村村民節能減碳有何影響？</b></p> <p><u>透過群眾的力量，才能讓每個計畫能落實及達到永續經營</u>，環保工作更是需要以永續方向做出發，所以各項環保工作，只要有開始，或多或少就會帶來成效。</p> <p>社區的工作，是需要人力才能推動以及達到永續的經營，在整個推動的理念是需要喚起社區居民願景與希望，然而除了理念以外，<u>群眾的力量要得以發揮，就需</u></p>	<p>社區是生活區最小的單位，也是行政區最小單位，所以由社區主動來推動是最可行也是最好推動模式&lt;7-1-1&gt;</p> <p>低碳社區是一種生活型態&lt;7-1-2&gt;</p> <p>落實由下而上的社區參與，也能夠從執行面提供不同的思維給政府，讓政府在規劃各種政策時，能夠有不同參考的依據。&lt;7-1-3&gt;</p> <p>透過群眾的力量，才能讓每個計畫能落實及達到永續經營&lt;7-2-1&gt;</p> <p>除了理念以外，群眾的力量要</p>

<p>要創造舞台給群眾，『低碳社區』恰巧提供給南崙村一個媒介。村長從低碳社區開始鼓勵村民投入社區工作，只要在推動過程有群眾參與，社區就一定會改變。</p> <p>低碳社區的改變就在於期望社區能落實減碳生活，任何一項的減碳措施，只要是村民一起投入執行過程，就一定會帶來影響力。</p>	<p>得以發揮，就需要創造舞台給群眾，『低碳社區』恰巧提供給南崙村一個媒介。〈7-2-2〉</p>
<p><b>二、公部門與社區互動層面</b></p> <p><b>1. 您認為南崙社區在低碳社區計畫推動上社區與公部門互動關係為何？</b></p> <p>南崙村在推動低碳社區的過程中，<u>村長並沒有提出需要我協助的部份</u>。村長與鄉公所及縣府互動還不錯，因此在此計畫的推動與公部門的互動並無遇到困難。基於我是南崙村村民，<u>站在希望村子進步的角度，只要是我可以出力的地方，我會努力爭取相關的協助。</u></p> <p><b>2. 您認為南崙村推動低碳社區在節能減碳的效益是什麼？</b></p> <p><u>低碳社區推動的成效，就目前來說屬於剛開始推動一、兩年，如果要看其成效，我擔心指依這兩年來評估會有偏差。我覺得當前應當好好評估南崙村現況，搭配南崙村的施政方向擬定南崙村低碳社區推動短、中、長目標，尋找政府各部門的協助以及與民間單位合作，搭配社區的力量，讓低碳社區的推動不是一個計畫，而是一個低碳生活的開始，也是一個低碳生活執行的方向，以此方向做評估準則，可以得知南崙村比其他社區更早開始接觸與獲得較多資源來推動低碳生活。</u></p> <p><b>3. 您認為南崙村在推動低碳社區還有哪些面向可以延伸其地方影響力？</b></p> <p>低碳社區的推動，不應該只是環保工作的推動，應當結合文化休閒、弱勢關懷及科技工作一起來推動，所以南崙村在推動此計畫上，應當結合鄉公所其他部門如農業課、社會課…等，一併規劃相關工作，且在執行過程，</p>	<p>村長並沒有提出需要我協助的部份，站在希望村子進步的角度，只要是我可以出力的地方，我會努力爭取相關的協助。〈8-1〉</p> <p>低碳社區推動的成效，就目前來說屬於剛開始推動一、兩年，如果要看其成效，我擔心指依這兩年來評估會有偏差。〈8-2-1〉</p> <p>我覺得當前應當好好評估南崙村現況，搭配南崙村的施政方向擬定南崙村低碳社區推動短、中、長目標，尋找政府各部門的協助以及與民間單位合作</p> <p>〈8-2-2〉</p>

也可以融入其他方案，創造雙贏或三贏的局面。

#### 4. 您對南崙村在節能減碳上還可做哪些部分的工作？

南崙村是個農業村落，村民以務農為主，每到了稻子收割的季節，從新港往崙子過南，時常可以看到村民焚燒稻草，雖然焚燒稻草不是主要污染來源，但是會造成二氧化碳的排放，所以我覺得這個部份，是未來推動節能減碳可以思考的部份，如何輔導村民將稻草轉換成能源，是相關單位可以好好規劃。

另一部份我也發現現在鄉下因人口老化，田地無法持續耕種，只能轉作種植綠肥，如果能好好將這些田地規劃成經濟與環保的生態園區，也能夠結合觀光吸引更多遊客進到新港，這樣目前南崙規劃的腳踏車步道，才會有後續發展，也才能帶動村民發展低碳飲食、低碳住宅…等工作。

另外從執行面，我會建議結合鄰的概念，邀請鄰長共同參予討論與執行過程，雖然透過村廣播系統可以快速將訊息通知，然而村子內還是有聽不清楚的地方，將上廣播只是一時，如果能結合鄰的力量，讓鄰長擔任宣導與協助推動者，應當可以讓整個低碳社區的推動更加落實。

不應該只是環保工作的推動，應當結合文化休閒、弱勢關懷及科技工作一起來推動<8-3>

焚燒稻草<8-4-1>

鄉下因人口老化，田地無法持續耕種，只能轉作種植綠肥，如果能好好將這些田地規劃成經濟與環保的生態園區…，這樣目前南崙規劃的腳踏車步道，才會有後續發展，也才能帶動村民發展低碳飲食、低碳住宅…等工作。

<8-4-2>

結合鄰的概念，邀請鄰長共同參予討論與執行過程<8-4-3>



附錄三、各縣市推動低碳社區具體內容

	具 體 作 為
新 北 市	<p>1. 於 2007 年成立「低碳社區發展中心」做為推動低碳社區專責單位。</p> <p>2. 主要工作開設「營造低碳社區」課程，透過教育將低碳生活的理念推廣至一般家庭，並落實於日常生活當中；培育「低碳社區規劃師」，做為協助本市社區進行低碳改造方案；於各開設學校成立「新北市地區低碳推廣中心」，負責辦理「營造低碳社區」課程並擔負本市環境保護政策宣導、環境教育推廣之功能。</p> <p>3. 「營造低碳社區」課程主軸包含「綠色交通」、「省電節能」、「資源再利用」及「低碳生活」。</p> <p>4. 配合新北市實施之低碳政策推廣，包括<u>低污染交通工具推廣</u>，如<u>公共自行車租借</u>及<u>電動機車補助</u>、<u>低碳旅遊概念</u>、<u>桃北北宜基共乘網</u>及<u>省電節能措施</u>等，期能將節能減碳的風潮切實融入民眾的生活。</p> <p>5. 成立 17 個新北市地區低碳推廣中心。</p>
新 北 市	<p>1. 推動主軸：綠建築、綠色能源、循環資源、綠色交通及永續生活境之綠色未來城市五大面向。</p> <p>2. 內容：社區照明、社區動力(地下室排風扇抽風機、電梯載重調整、揚水馬達等動力設備)、社區用水、能源開發(太陽能熱水器、風力發電機組或使用太陽能光電系統等社區建置之可再生能源系統)、社區生態化、建築外殼節能、綠屋頂、綠覆率、綠牆或綠廊、設置資源回收區、設置自行車或電動機車專用停車區等其他節能工作。</p>

	具 體 作 為
台 南 市	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 計畫主軸:低碳飲食、綠色採購、一次式杯瓶減量、落實資源回收、四省計畫(省水、省電、省紙及省油)、低碳交通。</li> <li>2. 由環保局協助推動。</li> </ol>
宜 蘭 縣	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 宜縣低碳家園政策，以「低碳樂活·幸福宜蘭」為願景。</li> <li>2. 四大政策綱領:低碳生活圈、建構綠能城市、營造綠美化風貌，以及推動產業綠能政策等。</li> <li>3. 另依據宜蘭在地特色及過去推動經驗，提出低碳生活、低碳運輸、資源循環、再生能源等。</li> </ol>
花 蓮 縣	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 推動低碳旅遊:包含自行車旅遊行程、低碳護照...等。</li> <li>2. 低碳商店認證。</li> <li>3. 環保綠美化政策:包含植樹百萬棵、增加綠美化面積...等。</li> <li>4. 針對各廟宇宣導減少並不要施放高空煙火炮竹。</li> </ol>
高 雄 市	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 以高雄市「三大類具有代表性之社區型態(pattern)」為實施範圍，包括： <ol style="list-style-type: none"> <li>(1)新型集合型住宅：高雄美術館周邊之高密度住宅區；</li> <li>(2)住商混合型住宅：凹子底新社區之住商混合型社區；</li> <li>(3)原始舊商圈型：鹽埕區舊城街屋等三類型社區。</li> </ol> </li> <li>2. 低碳評估指標制度研擬：以能源使用與水資源使用管理兩項為社區與家戶生活主要指標項目，作為盤查碳排放量與評估主要指標。而低碳建築策略、社區生活策略、低碳交通、綠化與社區培力則是低碳環境評估型指標。</li> <li>3. 低碳社區講習及節能減碳志工培訓。</li> <li>4. 網站建構:部落格...等。</li> </ol>

資料來源網路及各縣市環保局