

國立臺灣大學生物資源暨農學院農業經濟學系



碩士論文

Department of Agricultural Economics
College of Bioresources and Agriculture
National Taiwan University
Master Thesis

產地氣候變化對於蔬菜價量之影響-以青江菜為例
The Impact of Weather Change on the Price and Quantity
of Farm's Cooperative: Using Qingjiang as an example

廖勝澤

Sheng-Tse Liao

指導教授：張宏浩 博士

Advisor: Hung-Hao Chang, Ph.D.

中華民國 109 年 7 月

July, 2020

國立臺灣大學碩士學位論文
口試委員會審定書



產地氣候變化對於蔬菜價量之影響-以青江菜為例

The Impact of Weather Change on the Price and Quantity
of Farm's Cooperative: Using Qingjiang as an example

本論文係廖勝澤君（學號 P07627016）在國立臺灣大學生
農學院農業經濟學研究所完成之碩士學位論文，於民國 109 年
7 月 25 日承下列考試委員審查通過及口試及格，特此證明

指導教授：張宏洽 (簽名)

口試委員：簡文政 (簽名)

孫豐奇

蘇怡如



中文摘要

雲林縣為全臺蔬菜種植面積最大的縣市，供應臺灣三分之一蔬菜量，其中葉菜類為我國大宗消費蔬菜類別，但其生長快速且生長期短，加上葉片組織柔軟細嫩，容易受到風雨侵襲損害而腐爛，因此受氣候影響甚鉅，造成價格波動大。

合作社在蔬菜運銷流程上扮演緩衝與調控之功能，可以讓菜價在市場上供需穩定，而案例合作社之通路包含臺北一、西螺與高雄果菜市場，其中果菜市場之交易又分為拍賣交易與議價交易之市場機制，過去研究指出拍賣交易為主之市場其決價效率比議價交易為主之市場較佳，因此本研究期許能透過分析產地天氣波動了解拍賣市場之變化，並分析是否對合作社之價量造成影響。

本研究利用葉菜類主要產地，雲林縣四湖鄉之氣候資料進行分析，以瞭解產地氣候因子是否影響拍賣市場與合作社出貨之價量關係。藉由天氣因子分析北中南主要果菜市場批發價之關聯，利用多元線性迴歸法估計作為實證模型，探討氣候對於不同拍賣市場生產決價之關聯性，也分析不同拍賣市場與合作社之價量之關聯性。本研究利用平均溫度、降雨量、最大瞬間風速等氣候條件與月份進行迴歸分析。結果顯示，氣候中溫度與六至十月對於臺北一與西螺果菜批發市場菜價有顯著正向之影響，而高雄市場只有六月至十月對於菜價有顯著相關。對於合作社溫度、降雨量、天災與月份皆對菜價有顯著之影響。

透過本研究得知合作社青江菜價格受較多天氣因子影響，其原因推測價格直接與生產端有直接之關聯，然而作為中介角色，合作社價格上與消費端也有直接關聯，但在此研究並無討論，因此未來研究也可加入消費端之相關因子進行分析，並作為未來合作社之進行產銷決策與農產品訂價主要參考依據，以維護生產者之利潤，保障消費者之權益。

關鍵字：蔬菜價格、農民合作社、多元線性迴歸法



Abstract

Yunlin county provides one third of vegetable production. The leafy vegetable is the major consumption category in Taiwan. However, the rapid growth rate, short period and the soft tissue of the leaf, which make it easier to rotten by the weather change which leads the price fluctuant.

The cooperative farm plays a role for buffering and regulation in the sales management, which could stabilize the balance of supply and demand. The distribution of the case cooperative farm which including Taipei first wholesale fruit and vegetable market (TFWFV), Hsilo agricultural product market (HAPM) and Kaohsiung fruit and vegetable marketing companies (KFVM). These mechanisms of the markets including auction and bargain. In the previous study shows the efficiency of auction is better. Hence the research is using the fluctuant of the weather to under the mechanism in the market to analysis the effect to the price of Qingjiang in cooperative farms and wholesale markets.

To understand the correlation between local weather and the price of Qingjiang price in different markets. The study uses the weather data from Sihhu township, Yunlin County as the information of place of production, the factors which including average temperature, precipitation, maximum instantaneous wind speed, wind direction and months for the multiple regression analysis. The results show the average temperature and months from June to Oct have the positive correlation with TFWFV and HAPM, but KFVM only affect by the months. In addition, the price of Qingjiang in cooperative farm affects by the average temperature, precipitation, type and flood and months.

The study shows the price of Qingjiang affect by the factors of weather compare with the wholesale's markets. We assumed the price have high correlation with production end. The cooperative farm could play a role of the stabilize the fluctuant from the price. However, the consumer end other than the wholesale markets did not consider in the study, which may be an important factor in the regression model. Taking together, to consider both production and consumer factors which may provide a better model for pricing strategy, which could protect the right of the farmers and consumers.

Keywords: Vegetable price, Cooperative farms, Multiple regression analysis

目錄



口試委員會審定書	i
中文摘要	ii
Abstract.....	iii
圖目錄	v
表目錄	vi
第一章 緒論	1
第一節 研究背景與動機.....	1
第二節 研究目的.....	4
第三節 研究方法與流程.....	5
第二章 背景與文獻探討	6
第一節 臺灣蔬菜背景.....	6
第二節 臺灣蔬菜市場現況.....	14
第三節 本研究主要出貨之果菜市場概況.....	16
第四節 影響菜價之因子.....	18
第五節 青江菜之介紹.....	22
第三章 資料介紹	25
第一節 資料來源期間與介紹.....	25
第二節 變數選取與定義.....	25
第三節 分析方法.....	26
第四章 實證結果與分析	28
第一節 敘述統計.....	28
第二節 交叉分析.....	34
第三節 迴歸分析.....	35
第五章 結論	42
第一節 結論與建議.....	42
第二節 研究限制.....	43
參考文獻	44



圖目錄

圖 1-1 案例合作社與出貨果菜市場之位置.....	3
圖 1-2 研究流程圖.....	5
圖 2-1 蔬菜通路圖.....	13
圖 2-2 青江菜之外觀.....	22
圖 4-1 臺北一青江菜平均交易價格走勢圖.....	29
圖 4-2 西螺青江菜平均交易價格走勢圖.....	30
圖 4-3 高雄青江菜平均交易價格走勢圖.....	30
圖 4-4 合作社青江菜平均交易價格走勢圖.....	31
圖 4-5 臺北一青江菜平均交易量走勢圖.....	31
圖 4-6 西螺青江菜平均交易量走勢圖.....	32
圖 4-7 高雄青江菜平均交易量走勢圖.....	32
圖 4-8 合作社平均交易量走勢圖.....	33
圖 4-9 2015/8/1 至 2015/10/7 期間之菜價波動價量關係.....	41
圖 4-10 2017/6/13 至 2017/7/26 期間之菜價波動價量關係.....	41



表目錄

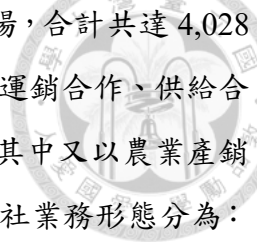
表 2-1 2014 年至 2018 年糧食平衡表之蔬菜生產量與國際貿易量.....	7
表 2-2 2014 年至 2018 年每人純糧食供給量.....	8
表 2-3 短期作物產量.....	9
表 2-4 各地區不結球白菜蔬菜產值.....	11
表 2-5 歷年全國各縣市農業生產合作社社數.....	15
表 2-6 2018 年臺灣主要拍賣市場葉菜類交易價量圖.....	17
表 2-7 2010 年各月份對於葉菜類季節概況表.....	20
表 2-8 2015 年至 2019 年災害分析與損失金額.....	21
表 2-9 2015 年至 2019 年颱風與豪雨損失金額.....	21
表 2-10 不結球白菜生產資料.....	23
表 2-11 各縣市不結球白菜面積與產量.....	24
表 3-1 變數定義與敘述統計.....	27
表 4-1 2014 至 2020 年拍賣市場與合作社在不同月份青江菜之平均價格.....	29
表 4-2 合作社青江菜出貨數量與各區果菜市場之關聯性.....	34
表 4-3 合作社青江菜價格與各區果菜市場之關聯性.....	34
表 4-4 案例合作社與不同市場青江菜價格與氣候因子迴歸結果.....	36
表 4-5 案例合作社及不同市場不同月份之迴歸結果.....	39

第一章 緒論

第一節 研究背景與動機

臺灣氣候條件適合蔬菜生長，近年來經濟活動趨向區域專業化(林素娥,1995)，而蔬菜產區也往中、南部地區群聚，而北部地區則逐漸成為臺灣蔬菜需求量最大的地區。根據 2018 年關務署統計資料庫，雲林縣為全臺蔬菜種植面積最大縣市，其中短期葉菜的比例最高，為臺灣重要的短期葉菜生產基地。目前進口短期葉菜價報關價為市場價格的 1.26 倍，因此難以用進口短期葉菜填補需求，使得短期葉菜的供應還是以本土供應為主。然而蔬菜生產受自然條件之限制、季節氣候與生產區和消費區的距離產生供給上落差，進而影響蔬菜之價格。其中又以氣候對於蔬菜價格之影響甚鉅，而葉菜類相較於其他根莖瓜果類對於氣候變化更敏感，因此在價格波動上會比其他蔬果有更大的波動。因此透過產銷機制之合作，將可減少供需不平衡所造成的價格波動以維持市場穩定。

早在 1913 年 2 月 10 日，臺灣總督府公布「臺灣產業組合」，並在同年 3 月 1 日實施。當時採取「一市街庄，一產業組合」原則，並在各地以信用、購買、販賣與利用等 4 種事業兼營或專營的產業組合，其中又以高雄青果運輸合作社為最早有業務之合作社。由於全球化之發展，臺灣加入世界貿易組織 (World Trade Organization, WTO)使得整體經濟環境發生劇變，為了提升生產效率及降低成本，農民也自發性的以下而上成立合作社)。農業合作的定義是透過團隊力量，改進農業技術以促進生產，並共同運銷農產品，以維護自身權益的行為(許文富,2003)。而農業合作社是以農民為主體的農業產銷相關人員，以提供社員的最大服務為目的，根據合作社法，自願結合、自主營運的合作經濟組織。農業合作社在農產品生產、製造、運銷以及資金融通等方面扮演了重要的角色。合作社透過計畫性生產穩定貨源，並通過相關認證提供蔬果農藥殘毒檢驗、冷鏈、產銷業務、蔬果代採、清洗截切加工與包裝配送服務，一條龍的服務降低農民生產成本，並透過藥殘檢測提供高品質之蔬菜為主要目的。



自 107 年底，全國共有各種合作社 3,830 社，合作農場 198 場，合計共達 4,028 單位，其中包含信用合作、農業生產合作、工業生產合作、農產運銷合作、供給合作、利用合作、勞動合作、運輸合作、消費合作、公用合作等，其中又以農業產銷與工業勞動合作組織最具規模(108 合作社事業統計年報)。合作社業務形態分為：1.辦理單一供給業務、2.以供給為主，運銷為輔、3.以運銷為主，供給為輔、4.以服務社員為宗旨不收代辦費用、5.社間合作共同採購，以上各合作社主要目的為降低生產成本、提高經營效率、協助解決社員的產銷問題，並增加農民所得。本研究之案例合作農場響應政府的農業發展計畫，並結合相同意念的農戶，集結雲林二崙鄉的果農與菜農，進行產銷一體之生產流程，以增加市場競爭能力，並為本社區的農戶提高農業收入。其中產銷業務包含健全產銷制度與改善生產設施，其中產銷制度透過配合各村里生產環境，輔導農民適地適作原則，設立生產專業區，建立現代產銷體系，提升生產效率，調節農產品供需平衡。改善生產設施主要為積極輔導各產銷班，改善栽培設備，搭建水平棚架網室，穩定產量及提升產品品質，減少災害之損失，降低產銷成本，增加市場競爭力。除了協助銷售外，合作社也提供服務，其中包含蔬果農藥殘毒檢驗，以保障消費者食品安全的權益、提供冷鏈相關服務、大型冷藏庫 300 坪包裝場所，供農民採收農產品後，有完善的包裝場地與提供蔬果代採、清洗截切加工與包裝配送服務。而未來期許能配合政府政策調整生產環境與面積，增加社員新知識、新技能、增加農作產值、提高社員生產利潤、並促進社區農民現代化、科技化、資訊化，以繁榮農村社區經濟為目的。辦理社區農業專業化訓練研習，培育專業農民企業化經營活化並健全鄉村青年組織與活動計劃，並協助農村青年走入多元化的農企業。建立農產品衛生安全、品質第一的蔬果與產銷履歷，以維護消費者之健康安全並藉此建立優質的品牌形象，永續農業企業化經營。

產地氣候對於葉菜類影響甚鉅，且因為葉菜不易保存之特性使得生產地與消費地之時間與空間對菜價之影響有關聯性，因此本研究將探討氣候因子與主要出貨拍賣市場青江菜之價量關係是否影響合作社之出貨價量(圖圖 1-1)，而葉菜類以全年生之青江菜為例。透過此研究可瞭解影響青江菜價量之因子，未來將可做為合作社出貨之策略擬定。



資料來源：本研究繪製。

圖 1-1 案例合作社與出貨果菜市場之位置

第二節 研究目的

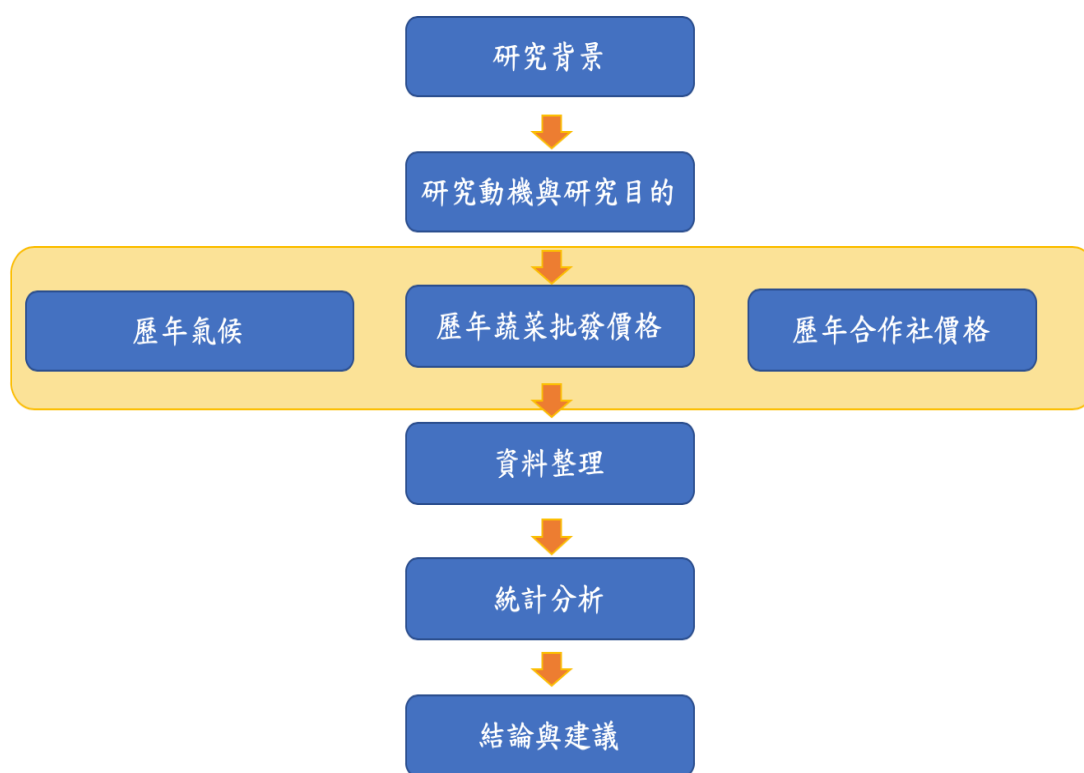
由於葉菜類之供需彈性低，因此民眾購買價格受天氣影響較大，而合作社所扮演之角色為產地批發市場，穩定菜價並持續供貨，因此本研究期許能瞭解氣候因子是否影響合作社與各地主要拍賣市場之價量。其位於雲林之案例合作社之運銷範圍包含臺北第一果菜批發市場(以下簡稱臺北一)、西螺與高雄果菜拍賣市場為主，其中案例合作社與西螺果菜市場為產地批發市場，而臺北一與高雄果菜拍賣市場為消費地批發市場。過去研究指出以拍賣為主的果菜批發市場，經營績效較議價為主的果菜批發市場高(江家源，1994)。因此透過分析產地氣候，瞭解產地天氣變化對於不同拍賣方式之果菜市場價量之關聯性。期望透過此研究使契作訂價與出貨策略更為精準，並共同提升契作戶與消費者之福利，本研究之研究目的如下：

- 一、氣候對於議價市場與拍賣市場價量之相關性。
- 二、氣候對於案例合作社價量之相關性。
- 三、拍賣市場與合作社價量之相關性。



第三節 研究方法與流程


本研究目的為瞭解產地氣候對於不同拍賣市場青江菜之出貨價量。瞭解研究背景包含產地價格與消費地價格之變化，進而將產地氣候與各地不同拍賣市場價格進行分析。透過分析雲林之案例合作社，進行後續合作社與不同拍賣市場之關聯性分析，最後針對分析結果產出研究結論，並提供未來訂價與出貨策略之參考，本研究流程詳見圖 1-2。



資料來源：本研究繪製
圖 1-2 研究流程圖

第二章 背景與文獻探討

第一節 臺灣蔬菜背景



臺灣地區氣候溫和且雨量豐沛，適合多數的蔬菜生產。其中蔬菜類依照糧食平衡表包含，葉菜、根菜、莖菜、花果菜類與菇類五大類，其中葉菜為國人主要喜好的消費習慣（表 2-1）。其中特別值得注意的是由 2014 年至 2018 年之糧食平衡表可知葉菜類的生產量逐年提高，然而在其他根菜類、莖菜類、花果菜類並沒有此趨勢。而葉菜類之國內生產量從 2015 年的 897 千公噸至 2018 年的 1,051.9 千公噸。而每人每年對於葉菜類的攝取也至每年 38.09 公斤提升至 43.09 公斤，顯示國人對於葉菜類的攝取也逐年增加（表 2-2），使得 2018 年雖然生產量增加但同時出口量也成長至 22.3 千公噸（表 2-1）。但雖然生產量提高，根據 107 年農業統計要覽，可耕地與 103 年相比減少了 4,734 公頃，但進口量並沒有提高，因此推測為生產效率提高所造成之結果。

根據農業統計資料查詢，2018 年短期葉菜產量為 1,003,458.69 公噸，其中雲林縣 411,619.45 公噸佔總產量之 41.0%（表 2-3）。108 年全臺不結球白菜之生產量為 1,423,522,7694 元，而雲林縣不結球白菜生產量 1,369,161,5483 元為葉菜生產量佔臺灣不結球葉菜生產量之 61.0%（表 2-4）。

表 2-1 2014 年至 2018 年糧食平衡表之蔬菜生產量與國際貿易量

年度	產品別	國際貿易 (單位：千公噸)			國內供給量
		國內生產量	進口量	出口量	
2018	葉菜類	1,051.9	98.2	22.3	1,051.9
	根菜類	220.1	44.2	13.3	220.1
	莖菜類	685.6	98.9	7.4	685.6
	花果菜類	623.6	160.1	49.7	623.6
2017	葉菜類	1,028.2	109.7	11.2	1,028.2
	根菜類	223.7	52.1	10.7	223.7
	莖菜類	659.9	137.5	5.0	659.9
	花果菜類	619.7	151.5	51.7	619.7
2016	葉菜類	962.8	142.9	13.5	962.8
	根菜類	202.0	65.1	7.5	202.0
	莖菜類	621.0	142.2	4.5	621.0
	花果菜類	616.4	177.5	85.8	616.4
2015	葉菜類	878.9	107.2	14.3	971.8
	根菜類	215.3	48.1	13.0	250.4
	莖菜類	643.3	99.4	4.7	738.0
	花果菜類	589.7	154.4	87.2	656.9
2014	葉菜類	897.8	77.4	13.9	961.3
	根菜類	251.6	37.6	16.6	272.6
	莖菜類	724.2	101.3	8.2	817.3
	花果菜類	603.2	135.6	88.0	650.8

資料來源：2018 年糧食供需年報。

表 2-2 2014 年至 2018 年每人純糧食供給量

年度	產品別	每人純糧食供給量	
		每年 (公斤)	每日 (公克)
2018	葉菜類	43.09	118.06
	根菜類	9.59	26.27
	莖菜類	29.49	80.80
	花果菜類	28.05	76.84
2017	葉菜類	43.05	117.94
	根菜類	10.13	27.75
	莖菜類	30.11	82.50
	花果菜類	27.49	75.32
2016	葉菜類	41.80	114.21
	根菜類	9.93	27.14
	莖菜類	28.85	78.82
	花果菜類	27.10	74.05
2015	葉菜類	37.28	102.13
	根菜類	9.60	26.31
	莖菜類	28.12	77.05
	花果菜類	25.20	69.03
2014	葉菜類	36.97	101.28
	根菜類	10.48	28.72
	莖菜類	31.20	85.49
	花果菜類	25.03	68.57

資料來源：2018 年糧食供需年報。

表 2-3 短期作物產量

(單位：公噸)

年度 地區	103	104	105	106	107	108
總計	88,639.52	872,662.08	956,073.34	1,017,977.85	1,041,617.36	1,003,458.69
新北市	23,256.48	25,117.93	25,866.11	26,395.18	26,632.56	25,956.46
臺北市	6,958.05	6,520.58	6,283.08	9,256.93	7,283.34	6,230.04
桃園市	-	69,011.54	90,071.93	100,130.23	97,666.02	92,753.08
臺中市	38,900.27	40,651.98	38,114.04	41,500.98	48,030.63	44,676.33
臺南市	33,662.87	33,669.83	35,211.95	42,407.56	36,745.39	29,401.73
高雄市	26,514.06	23,356.41	24,212.51	30,983.57	25,737.00	25,695.33
基隆市	59.34	63.91	111.83	117.80	136.85	113.41
新竹市	381.83	371.74	316.65	373.20	292.65	272.70
宜蘭縣	89,816.78	95,092.67	99,466.95	100,544.45	104,709.37	106,348.44
桃園縣	64,787.97	-	-	-	-	-
新竹縣	10,035.57	9,594.68	13,175.22	14,861.37	15,922.95	16,635.41
苗栗縣	11,131.67	10,375.34	12,376.88	11,929.73	11,153.44	11,711.53
彰化縣	90,250.00	75,244.83	90,693.37	83,917.78	77,587.33	68,380.84

資料來源：農業統計資料整理。

表 2-3 短期作物產量 (接續)



年度 地區	103	104	105	106	107	108
南投縣	35,318.03	38,092.35	41,440.56	50,438.26	75,272.84	76,169.39
雲林縣	363,698.06	362,210.85	385,151.06	405,155.58	426,822.90	411,619.45
嘉義縣	47,597.11	41,594.01	45,072.48	49,621.67	45,637.44	45,945.78
屏東縣	24,352.28	20,987.88	23,285.23	23,677.39	20,753.74	23,039.89
花蓮縣	7,619.79	11,267.10	13,419.63	17,143.15	12,484.92	10,472.71
澎湖縣	862.57	847.18	827.75	903.57	872.80	808.00
金門縣	303.22	367.29	236.02	225.95	141.98	126.76

資料來源：農業統計資料整理。

表 2-4 各地區不結球白菜蔬菜產值

(單位：新臺幣千元)

年度 地區	103	104	105	106	107	108
新北市	79135.5175	84,506.4251	101,111.9410	79,770.0598	81,445.8051	89,246.2197
臺北市	21,380.0048	20,252.7415	20,555.1325	26,631.7367	24,096.9061	22,455.3397
桃園市	-	223,699.4716	459,361.4025	461,899.6725	439,330.0249	529,729.4669
臺南市	59,640.1640	68,717.8733	47,941.3795	41,648.1695	37,159.5250	40,359.3640
高雄市	95,178.4573	91,747.0722	93,442.0445	102,353.7615	77,336.7399	92,216.6974
基隆市	63.2957	66.8912	418.7540	410.7743	370.4224	347.0074
新竹市	322.8102	378.6753	367.3040	289.6164	213.0444	196.2194
宜蘭縣	2,050.6593	1,489.3528	2,597.6860	2,968.0253	918.7444	902.4185
桃園縣	193,208.7647	-	-	-	-	-
新竹縣	6,361.8327	8,435.5346	13,888.6090	12,694.4719	12,008.7172	12,701.1801
苗栗縣	16,020.7248	16,517.2926	22,479.8280	21,154.3089	12,143.8172	8,067.6263
彰化縣	36,893.4564	26,779.1102	39,041.3135	23,150.7816	20,920.4637	23,233.6907
南投縣	389.4554	202.4280	3,746.2705	54.5807	99.7071	4,137.7925
雲林縣	1,118,807.8741	1,094,897.0423	1,346,038.9180	1,043,853.1344	1,008,893.5379	1,369,161.5483

註：未列於此表之縣市為沒有不結球白菜之產量，包含臺北縣、臺中縣、臺南縣、高雄縣、臺中市。

資料來源：農業統計資料整理。

表 2-4 各地區不結球白菜蔬菜產值 (接續)

(單位：新臺幣千元)

年度 地區	103	104	105	106	107	108
嘉義縣	12,230.8278	2,849.5115	7,838.5300	2,132.7386	2,132.7386	1,854.9726
屏東縣	13,099.8091	12,883.2377	18,439.9985	11,806.9528	9,848.8937	8,145.1817
臺東縣	1,978.1146	2,004.5320	2,363.5150	218.5773	2,969.0104	298.4400
花蓮縣	16,211.0008	42,255.5854	80,911.1030	82,337.6438	50,630.7080	40,997.7551
澎湖縣	5,884.1437	6,047.8739	6,431.3970	5,360.5948	5,131.3729	5,405.3783
金門縣	1,426.8651	1,104.6721	629.9440	717.3384	126.8340	305.7505

註：未列於此表之縣市為沒有不結球白菜之產量，包含臺北縣、臺中縣、臺南縣、高雄縣、臺中市。

資料來源：農業統計資料整理。

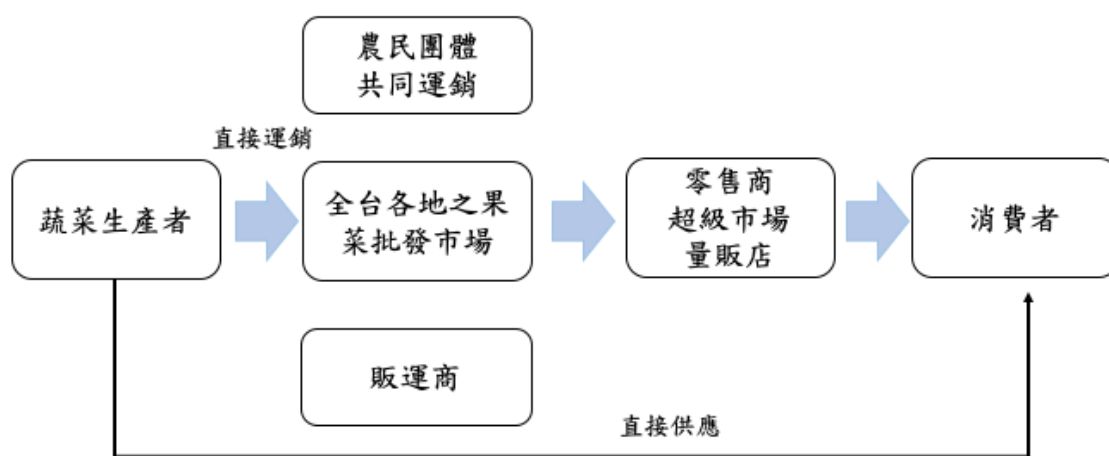


1. 臺灣蔬菜市場與消費概況

臺灣屬高溫多雨的氣候環境，一般蔬菜宜全年生長，但因臺灣夏季氣溫偏高、病蟲害多、再加上颱風豪雨侵襲，使得夏季蔬菜供應不足。由於臺灣秋冬季均溫較高，適合蔬菜生長，且除了寒害之外，並沒有大規模的天災會影響蔬菜供應，因此會有生產過剩之情形，進而影響菜價。除此之外，葉菜的保存不耐久運儲藏，因此在產地與消費地之間的運輸更顯重要。

2. 蔬菜運銷通路

蔬菜運銷通路包含直接供應、直接運銷，也有透過販運商或是農民團體的共同運銷機制，連結生產與消費端（圖 1-2）。透過生產者種植出作物，銷售至農民團體（合作社）、批發商與販運商，運送至其他通路包含零售商、超級市場與量販店進而使消費者購買。目前較大部分的農作物是透過全臺各地的果菜批發市場，以直接運銷之方式將產品供給至消費者，而此方式之價格因為透過議價與拍賣等方式，使得價格最為貼近自由市場。




資料來源：本研究繪製。

圖 2-1 蔬菜通路圖

3. 蔬菜交易資料背景

由於臺北市第一果菜拍賣市場主要來源是由中南部產區所提供，葉菜在運銷過程中的損耗是運輸銷售成本主要的負擔，而其中在運輸過程中的損耗可分為自然失重，例如水分蒸發或在運輸、搬運等因素所造成，而另一部分則是蔬菜本身不可食用之部位去除，如截切過程。

第二節 臺灣蔬菜市場現況



臺灣市場經濟轉型與工業化的衝擊下，造成從農人口流失，農村結構老化。而農業生產必須轉型大規模集約化經營之模式，其中農業集約化的過程可以採取合作化的方式，以此不但可以維持區域性地方產業之角色，也可因應國際貿易競爭所帶來的壓力。合作社種類眾多，包含生產合作社、運銷合作社、信用合作社等，其中又以協助農產品生產之運銷合作社為最常見的農民團體，其中各縣市合作社總數如表 2-5，雲林縣合作社總數為最多。而農民團體主要分為三大類農會、產銷班與合作社。農會無法由農民另外成立，只能選擇是否加入。產銷班則是指輔導單位、合作農友，隨時可以成立，而組織公約自訂，相對其彈性較大，然而因為不具法人性質，使得經營受限。而同時具備法人資格且可以由農民自行申請成立之合作社是目前欲往農企業發展之小農之最佳選擇。根據內政部合作事業入口網站，臺灣農業相關合作社可分為 1. 農業生產合作社、2. 農業運銷合作社、3. 農業供給合作社、4. 農業利用合作社、5. 農業勞動合作社。農業合作社的定義為：運用共同經營方法以降低生產成本並提高經營效率，協助解決廣大農民社員的產銷問題，增進農民所得，安定農村社會。合作社又分為以下三類，包含生產合作社指經營各種生產、加工及製造之全部或一部分業務；運銷合作社指經營產品之運銷業務合作農場指經營農業生產、運銷、供給及利用等業務。

表 2-5 歷年全國各縣市農業生產合作社社數

縣市 \ 年度	104	105	106	107
總計	717	753	745	755
臺北市	-	-	-	-
高雄市	25	25	26	31
基隆市	1	1	1	1
新竹市	-	-	-	-
臺中市	23	24	18	18
嘉義市	2	2	2	2
臺南市	66	62	62	68
新北市	6	10	9	10
宜蘭縣	14	15	16	17
桃園市	5	6	10	11
新竹縣	9	10	12	12
苗栗縣	13	13	14	19
臺中縣	-	-	-	-
彰化縣	76	79	82	87
南投縣	73	75	74	73
雲林縣	119	129	136	139
嘉義縣	75	80	87	90
臺南縣	-	-	-	-
高雄縣	-	-	-	-
屏東縣	157	164	141	121
臺東縣	16	18	18	18
花蓮縣	10	13	14	14
澎湖縣	11	11	11	11
金門縣	5	5	2	3
連江縣	-	-	-	-

資料來源：108 年合作社事業統計年報。

第三節 本研究主要出貨之果菜市場概況

臺灣目前共設立 63 處果菜市場，其分佈位置可分為產地果菜批發市場與消費地批發市場。由於臺灣蔬菜與水果產地在中、南部，所以中南部的果菜批發市場數量也較多（許文富，1995），但在北部以臺北第一果菜市場為主要交易地。在目前的交易方式包含拍賣、場內議價、產銷履歷、存貨與預約交易等五種交易方式。表 2-6 為葉菜類在各交易市場均價與交易量，其中又以臺北一與西螺的交易量最大。以本研究之主要三個果菜市場進行描述分別為：

1. 臺北第一果菜市場

自 1974 年開始營運，為北部地區交易之主要供銷通路，其中供應之蔬果以中南部為大宗，根據臺北農產品運銷股份有限公司的統計，107 年全年蔬菜交易量 3,021,558,594 公噸，北市本身供應量 858,574,521 公噸中佔總交易量的 28.4% 佔全臺之冠（表 2-6）。但在短期作物生產量為 6,230 公噸，只佔整體產量之 0.62%，因此可知臺北市蔬菜交易量主要還是透過外縣市所支撐（資料來源：臺北農產運銷股份有限公司）。其中批發市場之拍賣主要以電腦拍賣為主，議價交易為輔，讓批發價格公平、公正與公開。

2. 西螺果菜批發市場

是臺灣地區最大的蔬菜產地市場，2018 年之交易量為 732,658,074 公噸佔全年交易量之 24.2%。各項蔬菜佔全臺交易量 10~30%，其中 2014 年統計，西螺果菜批發市場創造了 54 億元的交易額度。而其中因為品項繁多，因此市場可維持全年之機要活動，不受蔬菜季節性影響。其中 107 年之短期葉菜雲林之生產量為 411,619.45 公噸，佔全年總交易量之 41%。而其中主要拍賣模式為自由議價，當買賣雙方依蔬菜品質談妥價格之後，依交易金額收取 3% 管理費。

3. 高雄果菜運銷股份有限公司

2018 年之葉菜交易量為 182,658,758 公噸，佔全年交易量之 6.0%，其中果菜市場主要分為兩區，拍賣區與行口區，其中行口區又分為蔬菜區、青果區。而拍賣區由果菜市場運銷公司主導，行口區則是由批發店家組成。批發市場中主要為拍賣制，其中成交蔬菜管理費 3.6%，水果為 3.2%。

表 2-6 2018 年臺灣主要拍賣市場葉菜類交易價量圖

市場名稱	平均價 (單位：新臺幣元)	交易量 (單位：公噸)
臺北二	20.7	338,543,781.0
臺北一	21.0	858,574,521.0
板橋區	17.2	69,607,892.9
三重區	15.5	80,500,964.5
宜蘭市	20.9	74,387,510.0
桃農	16.5	53,141,629.0
臺中市	16.6	92,339,059.6
豐原區	17.2	59,376,270.0
永靖鄉	10.2	97,176,430.0
溪湖鎮	11.5	107,642,657.0
南投市	16.8	3,834,843.0
西螺鎮	18.1	732,658,074.0
高雄市	24.9	182,658,758.0
鳳山區	13.8	87,516,650.0
屏東市	15.7	122,325,762.0
臺東市	23.0	27,752,286.0
花蓮市	16.8	33,521,506.4


資料來源：農產品批發市場交易行情站。

第四節 影響菜價之因子

在蔬菜交易市場中，可分為產地批發市場、消費地批發市場與消費地零售市場等三類，而三類市場價格間的關係是產地市場需求是由消費地批發市場引發，消費地批發市場的供給由產地市場供給衍伸，而需求則由零售市場的需求導出。因此市場的不穩定會反映在產品價格與供需數量的變化，價格取決於市場的供需價格彈性 (Price elasticity)，為衡量價格變動所引起數量變動之敏感度指標，其中又分為需求價格彈性與供給的價格彈性。根據供需法則，價格與需求量呈反比。當蔬菜缺乏自身價格彈性，支出彈性皆為正值，其中甘藍、結球白菜與花椰菜之支出彈性小於一，其代表意義為當零售價格下跌，將導致菜農生產收益減少，造成菜賤傷農之情形 (李皇照，2000)，在文中提到支出彈性值在洋蔥與大蒜較大，而甘藍和花椰菜較小，推測其原因與其栽種模式與對天氣之敏感度也有影響。菜價主要影響為以品質、數量與季節 (黃加安，2012)。

透過分析臺北第一和第二果菜批發市場資料，可發現當蔬菜批發量增加 100 萬公斤時價格變動幅度將下降 0.2 倍；而產定雨量增加 1 毫米時，價格變動增加 0.01 倍。研究結果指出颱風來臨食需求較供給領先一期，由需求帶動供給及價格走勢，表示廠商會根據消費者需求調整下一期供給量。而蔬菜批發量、預期心理強度與產地地區雨量是價格變動的重要因素。而不論正常氣候與颱風期間，零售市場價格之變動較批發市場小，主要原因是零售價高於批發價格，若零售價格過多，將導致銷售量減少，進而減少獲利 (吳玟滢，2015)。過去利用資料探勘中監督式知識發掘 (Back propagation network, BPN) 方法，針對氣象因子建立預測產地蔬菜之生產量模型，其中由於甘藍菜生長期為 100 天，因此產地批發市場成交量透過向前回溯 100 天之氣候，可與實際相符合 (趙雲瀚，2001)。

此外，前幾天的行情與未來產地的供應狀況同樣的也影響到菜價。然而造成菜價劇烈波動的原因，是臺灣在不同季節之災害性天氣將會造成農作物重大損失 (表 2-8)，其中包含颱風、豪雨、冰雹、強風、乾旱等。颱風為熱帶氣旋的一種，當熱帶氣旋近地面中心附近最大風速大於 17.2 公尺 (約每小時 62 公里)，稱為颱風。而颱風所挾帶的豪雨造成蔬菜因為泡水而腐爛，也是主要造成葉菜類價格在短時間內波動之主因。其中颱風對於臺北第一市場需求彈性估計值介於-0.30 至-0.31 之間，臺北第二市場則介於-0.35 至-0.36 之間，而在供給曲線的估計結果有兩個主要



發現。第一在兩個臺灣主要的蔬菜消費市場，供給數量與價格並不存在顯著的正向關係，隱含在極短旗下葉菜類蔬菜供給線接近垂直線。第二由供給曲線估計式中發現，颱風所挾帶的豪雨對蔬菜供給的負面衝擊持續約一個月，在第一週平均價格約上漲 2 成，至第二週價格會上漲 3 成以上，之後才逐漸下降，第三週上漲幅度仍維持在 2 成以上，直到第四週才會降至 1 成，影響時間持續約四週，並造成消費者剩餘減少 4,873 萬元，生產者收益增加 3,157 萬元，整體社會損失約 1,717 萬元(許聖章，2011)。

大雨及豪雨主要分級是由 24 小時內所累積之雨量定義大雨、豪雨、大豪雨與超大豪雨，其中分別為 80 毫米、200 毫米、350 毫米與 500 毫米以上。其中大雨可能造成農田排水不易，使得作物因為淹水導致損失。低溫發生於臺灣冬季，主要因為寒流或是冷氣團使氣溫下降，當平地氣溫降低至 10℃以下即稱為低溫，在低溫時容易造成結霜，而結霜之冰晶將會造成葉菜之損傷，甚至使葉菜發黑，使後續賣相不佳。冰雹是在強烈發展的積雨雲中，水滴快速成長結冰後降落至地面，小如綠豆、花生，大似葡萄、雞蛋。而冰雹破壞葉菜之完整性也是主要造成葉菜損失之主因。表 2-7 為臺灣在各月份中季節之變化造成蔬果供需不均進而影響到後續的價格(黃加安，2012)。累積降雨及連續降雨天數將影響發生蔬菜價格上漲的延遲天數，平均約 8 天即可產生最大蔬菜價差(陳守泓，2004)，也因此當颱風所造成之豪雨期間不長，通常並不會造成太大的農產損失，但若後續豪大雨持續，將會造成作物價格上揚(表 2-9)。

表 2-7 2010 年各月份對於葉菜類季節概況表

月份 \ 概況	市況概要	單項價格變動分析
一	氣溫偏低、蔬菜生長減緩，季節性菜種採收期，量多質差，總均價微跌。	包心菜氣候適宜產期，品質穩定，價格呈小幅漲多跌少。
二	天氣暖和，季節性葉菜採收期，但春節逼近，需求量增加，總均價平穩。	包心菜產期，品質價格穩定。
三	寒流來襲，氣溫偏低，蔬菜生長延緩，冬季大宗蔬菜供貨趨增，總均價平穩	氣候不佳、生產受阻導致供不應求，價格上漲。
四	季節交替，冬季蔬菜量減少，葉菜與瓜果進入生產期，逢清明節，蔬菜需求量增。	包心菜品種交替期，短期葉菜類因氣候不穩定，品質不一，價格浮動。
五	豐富的降雨搭配日照，加速蔬菜生長期，且短期葉菜類與瓜果菜類已進入生產採收期。	蔬菜進入尾聲，以高冷地區品種替代，短期及季節性葉菜類生長快，蟲害多，價格受品質影響。
六	梅雨季，採收困難，菜類水傷，瓜果類落花，使得供應量減，總均價上揚。	短期葉菜由於菜價低廉，使農民種植意願低，價格攀高。
七	天氣炎熱，蟲害增加使得葉菜生長不易，暑假期間需求轉弱，貨源減縮，總均價微漲。	受連日下雨影響，炎熱曝曬，貨源短縮，行情漲多跌少。
八	高溫且連日大雨，蔬菜生長受阻，貨源減縮，需求轉強，總均價漲多跌少。	多日下雨，生長受阻，由於量能持續短縮，使得行情漲幅大。
九	夏秋季節轉換，為菜種生產交替期，貨源減，適逢農曆七月，需求增加。	天氣不穩定，使得供貨趨減，品質不一，價格互有漲跌。
十	風災加上季節交替，產地供貨不穩，承銷人收購意願高，總均價上漲。	漸入生長期，貨源逐漸增加，價格受到貨品質影響。
十一	氣候涼爽，蔬菜與根莖類進入生產旺季，供貨量續增，總均價上漲。	氣候轉冷，量增價揚，短期葉菜生長良好，供過於求。
十二	氣候轉冷，適宜蔬菜生長，盡如採收期，供過於求，總交易量增加，總均價下跌。	生產採收期，到貨量充裕，買氣疲軟，價格跌多漲少。

資料來源：黃加安（2012）。

表 2-8 2015 年至 2019 年災害分析與損失金額

年度	產物損失金額	
2019	9,779,796	
2018	4,471,521	
2017	3,973,372	
2016	27,283,608	
2015	14,432,167	
2015~2019	災害項目	
	豪雨	6,775,431
	颱風	33,691,234
	鋒面	292,022
	低溫	1,451,984
	雨害	2,260,905
	霾雨	1,081,444

資料來源：農委會農糧署。

表 2-9 2015 年至 2019 年颱風與豪雨損失金額

(單位：新臺幣千元)

年度 災害	108	107	106	105	104
颱風	612,952	35,708	768,292	16,912,164	13,050,027
豪雨	3,406,751	354,444	2,697,410	103,303	536,710
總計	4,019,703	390,152	3,465,702	17,015,467	13,586,737

資料來源：農委會農糧署。

第五節 青江菜之介紹

青江菜屬於十字花科(圖 2-2),別名小棠菜、上海青與江門白菜等。葉片為橢圓形,葉柄肥厚、株型束腰,一或二年生屬於短期葉菜,簇生葉,上部稍開張而呈全緣波狀,葉色呈淺綠至深綠色,不形成葉球。其中梗色可分為青梗白菜與白梗白菜兩種,適合播種時間為春季及秋季(四月、五月及八月、九月間),收穫期在六月、七月及十月、十一月。一般春、秋季播種,約 45 天可收成,夏季約 35 天可收成。在栽種面積的部分,由於臺灣並不單獨調查青江菜之栽培面積,且因為不形成葉球之特性,因此將其列入不結球白菜(包括小白菜、青江菜與油菜等)調查。107 年全臺不結球白菜之栽培面積為 4,958 公頃,其種植面積相較 105 年也減少 62 公頃(105 年約 5,020 公頃)(表 2-10)。107 年栽培面積前三名為雲林縣:2,531 公頃,桃園縣 1182 公頃與高雄市 313 公頃等地(表 2-11)。而不結球白菜之生產量在 105、106 到 107 分別為 92,717 公噸、98,351 公噸與 93,754 公噸。



資料來源：案例合作社。

圖 2-2 青江菜之外觀

表 2-10 不結球白菜生產資料

年份	產量 (公噸)	種植面積 (公頃)	收穫 (公頃)	每公頃產量 (公斤)	產量 (公噸)
2014	50,113	4,202	4,202	18,542	77,919
2015	39,812	4,176	4,176	18,187	75,943
2016	41,093	5,020	5,019	18,472	92,717
2017	47,779	5,263	5,263	18,687	98,351
2018	44,608	4,958	4,958	18,909	93,754

資料來源：107 年農業統計年報。

表 2-11 各縣市不結球白菜面積與產量

年份	地區別	種植面積 (公頃)	收穫 (公頃)	每公頃產量 (公斤)	產量 (公噸)
2018	新北市	262	262	16,295	4,266
2018	臺北市	92	92	13,685	1,262
2018	桃園市	1,182	1,182	19,465	23,014
2018	臺中市	19	19	12,204	237
2018	臺南市	108	108	17,952	1,947
2018	高雄市	313	313	12,931	4,051
2018	宜蘭縣	3	3	14,718	48
2018	新竹縣	31	31	20,233	629
2018	苗栗縣	36	36	17,779	636
2018	彰化縣	58	58	18,898	1,096
2018	南投縣	-	-	12,739	5
2018	雲林縣	2,531	2,531	20,878	52,849
2018	嘉義縣	6	6	14,238	52,849
2018	屏東縣	41	41	12,729	516
2018	臺東縣	11	11	14,562,	156
2018	花蓮縣	225	225	11,808	2,652
2018	澎湖縣	36	36	7,561	269
2018	基隆市	2	2	10,002	19
2018	新竹市	1	1	9,704	11
2018	嘉義市	-	-	-	-

資料來源：農委會農糧署。

第三章 資料介紹

第一節 資料來源期間與介紹

本研究利用 2014 年 1 月 1 日至 2020 年 5 月 15 日合作社青江菜出貨日期進行後續分析，並針對合作社青江菜價量與各拍賣市場之實際交易價量相關資料分析。由於雲林為主要葉菜類供貨地區，其中四湖鄉也是葉菜生產主要地區，故利用四湖所蒐集之氣象資料與合作社與各拍賣市場（臺北一、西螺果菜市場與高雄果菜股份有限公司）之青江菜成交價格、數量進行後續相關性分析。

第二節 變數選取與定義

本研究主要針對合作社菜價建立一預測模型，分別以案例合作社菜價、臺北第一果菜批發市場、西螺鎮果菜市場與高雄果菜股份有限公司之青江菜價作為反應變數（response variable），利用氣候因子進行後續研究。以青江白菜作為主要研究項目，解釋變數（explanatory variable）樣本時間點類別包含日、季與年，其中季依照青江菜產期，以 1 至 3 月為第一季、4 至 6 月為第二季、7 至 9 月為第三季與 10 至 12 月第四季作為分野。氣象資料樣本使用觀測資料系統，雲林縣四湖鄉之監測站資料之氣象資料（2014 年 1 月至 2020 年 5 月）。蒐集樣本包含平均氣溫、風速與降水量等。資料類別由於青江菜具有產期，因此加入季、月份與天然災害評估，作為虛擬變數（dummy variable），但由於模型中使用過多虛擬變數，造成完全共線性，因此本研究使用二月至十二月作為自變數。其中因為天然災害中，選用對於葉菜類生產最大之颱風與豪雨共同分析，其中颱風與豪雨所發生的日期依照農委會農糧署之歷年災害資料統計作為分析日期，由於當災害發生前之恐慌與災後造成菜價之波動，因此以事件發生前 3 天與後 3 天進行後續颱風雨與豪雨分析(表 3-1)。

由於本研究之應變樣本在氣候因子出現缺失值（Missing data），當中原因為四湖地區氣象站之數據缺失，然而若資料樣中缺失值並非隨機發生，若直接刪除遺漏值可能會導致訊息流失有所偏差，因此須對缺失資料進行補值，本研究使用鄰近氣象站進行補值。過去研究提出天氣會造成價量之影響(吳玟滢, 2015; 許聖章, 2011; 趙雲瀚, 2001)，因此考慮產地觀測站蒐集之氣候因子包含氣溫、降雨量、風速、日照等。雖然日照影響葉菜之生長，然而在觀測站中日照資料缺失過多，故在本研究中不考慮日照。

第三節 分析方法



1. 相關分析

利用相關分析進行三個果菜市場價量與合作社價量之相關性，判斷兩個變數 X 與 Y 間是否有線性關係的方法，而統計量為皮爾森簡單相關係數 (Pearson's simple correlation coefficient, 簡記為 r)，定義如下：

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}}$$

其中， \bar{X} 及 \bar{Y} 分別為樣本平均數。

2. 多元線性迴歸分析法 (Multiple Regression Analysis)

本研究利用多元線性迴歸模型，進行後續資料分析。本研究將建立依變數(Y_i)以及影響此一變數之數個自變數 X_i 之函數關係，藉此評估合作社青江菜價格是否被其他因素所影響。其中自變數為天氣因子包含平均氣溫、風速與降水量等變數。分析資料期間自 2014 年 1 月 1 日至 2020 年 5 月 15 日，合作社有出貨的日子總共 798 筆資料，進行後續分析。其中迴歸模型中統計模式為：

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_{k-1} X_k + \varepsilon$$

其中，Y：反應變數（分別為合作社青江菜之價格、西螺鎮果菜市場與高雄果菜股份有限公司），

X_1, X_2, \dots, X_k ：解釋變數，

$\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_{k-1}$ ：截距項，係數為衡量解釋變數 X 對反應變數 Y 之解釋能力，

ε ：誤差項代表在本模型中無法預測且每一觀察值獨有之誤差值。


過去研究提出天氣會造成價量之影響(吳玟瀟, 2015; 許聖章, 2011; 趙雲瀚, 2001)，因此考慮產地觀測站搜集之氣候因子包含，氣溫、降雨量、風速、日照..等。雖然日照影響葉菜之生長，然而在觀測站中日照資料缺失過多，因此在本研究中不考慮日照。由於青江菜具有其生產週期，因此也將月份分為四個季度進行分析，其中 1~3 月為第一季、4~6 月為第二季、7~9 月為第三季 10~12 月為第四季。

表 3-1 變數定義與敘述統計

變數分類	變數定義	樣本數	平均數	標準誤
依變數				
	合作社青江菜單價	798	17.54	10.27
	臺北一青江菜單價	798	22.39	12.76
	西螺市場青江菜單價	798	19.38	10.45
	高雄市場青江菜單價	798	28.64	11.80
自變數				
氣象站觀測資料	平均氣溫	798	22.86	4.83
	風速 (公尺/秒)	798	2.77	1.52
	降雨量 (釐米)	798	2.27	10.40
(虛擬變數)				
月				
	1 月年=1, 否=0	798	0.129	0.031
	2 月年=1, 否=0	798	0.089	0.032
	3 月年=1, 否=0	798	0.110	0.031
	4 月年=1, 否=0	798	0.094	0.032
	5 月年=1, 否=0	798	0.089	0.032
	6 月年=1, 否=0	798	0.074	0.032
	7 月年=1, 否=0	798	0.058	0.033
	8 月年=1, 否=0	798	0.058	0.033
	9 月年=1, 否=0	798	0.055	0.033
	10 月年=1, 否=0	798	0.056	0.033
	11 月年=1, 否=0	798	0.071	0.033
	12 月年=1, 否=0	798	0.117	0.031
天然災害	有=1, 沒有=0	798	0.15	1.367
第一季 1 至 3 月	第一季=1, 否=0	798	0.34	0.02
第二季 4 至 6 月	第二季=1, 否=0	798	0.26	0.03
第三季 7 至 9 月	第三季=1, 否=0	798	0.17	0.03
第四季 10 至 12 月	第四季=1, 否=0	798	0.22	0.03

資料來源：本研究整理。

第四章 實證結果與分析



市場 月份	臺北	西螺	高雄	合作社
一月	20.41	18.66	27.91	16.19
二月	22.21	19.65	29.02	17.44
三月	16.31	13.19	23.40	12.86
四月	17.67	14.52	23.53	13.71
五月	16.90	14.47	23.36	13.61
六月	31.62	27.73	36.93	22.76
七月	26.81	22.42	32.51	17.85
八月	29.80	26.18	35.07	18.27
九月	30.12	24.43	35.71	22.26
十月	25.85	21.69	30.31	21.73
十一月	21.56	17.79	26.39	18.98
十二月	19.55	18.79	26.57	18.48
平均	23.23	19.96	29.23	17.85
標準誤	5.43	4.69	4.91	3.35

資料來源：本研究整理。

第一節 敘述統計

圖 4-1 至圖 4-4 為不同市場之青江菜平均交易價格走勢，可以發現菜價在不同日期之波動，而合作社之價格波動並不如拍賣市場波動如此巨大。臺北價格最高價格為 135.2 元，最低價格為 6.8 元，平均 22.40 元，標準差 12.76 元，西螺果菜市場最高價 98.9 元，最低價 5.8 元，平均 19.38 元，標準差 10.45 元，高雄果菜市場價格 130.6 元，最低價 12.7 元，平均 28.64 元，標準差 11.80 元，合作社最高價 68 元、最低價 4 元，平均 17.54 元，標準差 10.27 元。觀察

可見，合作社不同月份之青江菜均價皆低於各拍賣市場，顯示合作社價格較各拍賣市場穩定。

圖 4-5 至圖 4-8 為不同市場與合作社之青江菜平均交易量走勢，可以發現臺北一交易量最高為 39,615 公斤、最低為 5,257 公斤，平均 18,451.8 公斤，標準差 4,783.3 公斤，西螺果菜市場最高 34,846 公斤、最低為 743 公斤，平均 19,888.8 公斤，標準差 4,875.3 公斤高雄果菜市場最高為 11,332 公斤，最低為 910 公斤，平均 43,13.6 公斤，標準差 1,549.4 公斤，案例合作社最高 2,892 公斤，最低 3 公斤，平均 481.3 公斤，標準差 483.4 公斤。

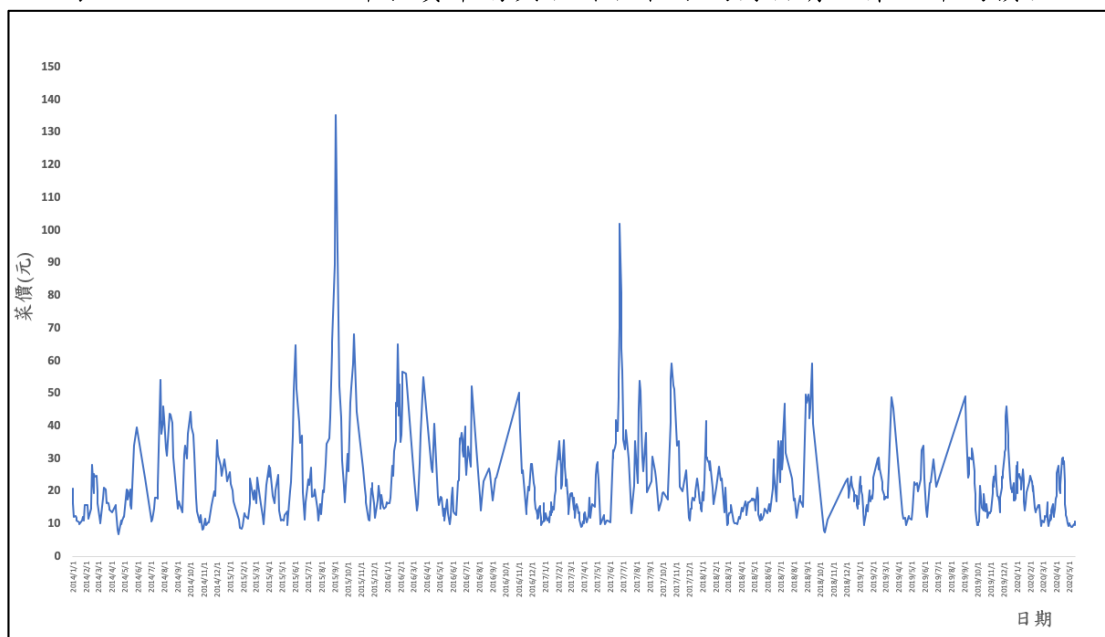
在四湖氣象站觀測資料之可取得作為後續分析的資料為，氣溫平均為22.86℃，

市場 月份	臺北	西螺	高雄	合作社
一月	20.41	18.66	27.91	16.19
二月	22.21	19.65	29.02	17.44
三月	16.31	13.19	23.40	12.86
四月	17.67	14.52	23.53	13.71
五月	16.90	14.47	23.36	13.61
六月	31.62	27.73	36.93	22.76
七月	26.81	22.42	32.51	17.85
八月	29.80	26.18	35.07	18.27
九月	30.12	24.43	35.71	22.26
十月	25.85	21.69	30.31	21.73
十一月	21.56	17.79	26.39	18.98
十二月	19.55	18.79	26.57	18.48
平均	23.23	19.96	29.23	17.85
標準誤	5.43	4.69	4.91	3.35

資料來源：本研究整理。

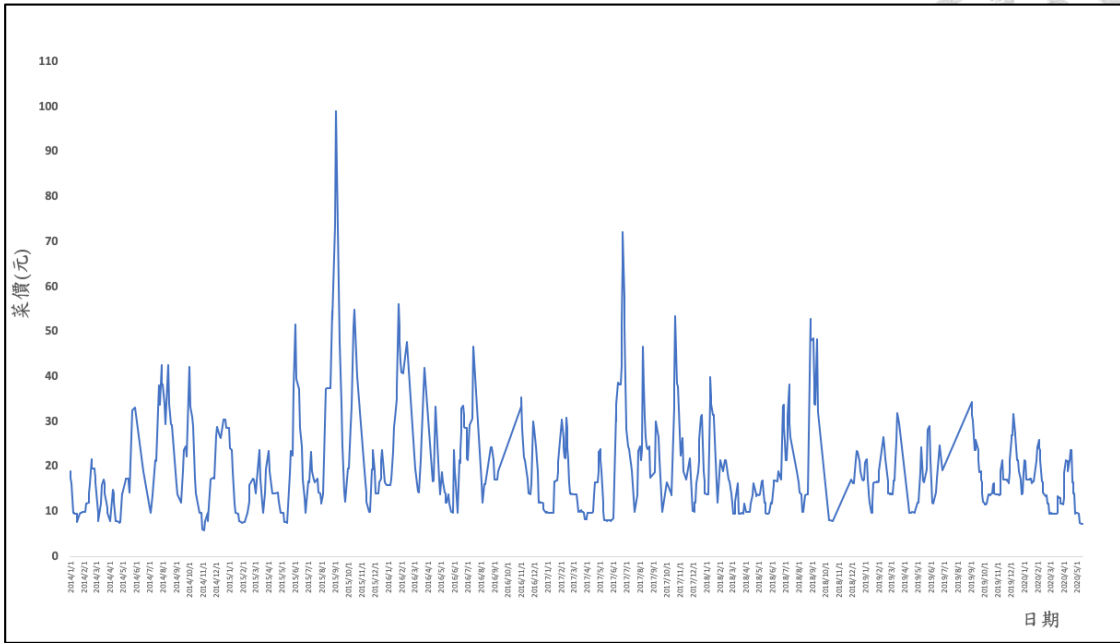
標準差 4.83℃，降雨量 2.27 釐米，標準差 10.40 釐米、風速平均為 2.77 公尺/秒，標準差 1.52 公尺/秒，而日照資料由於缺失過多不予以採計。

表 4-1 2014 至 2020 年拍賣市場與合作社在不同月份青江菜之平均價格



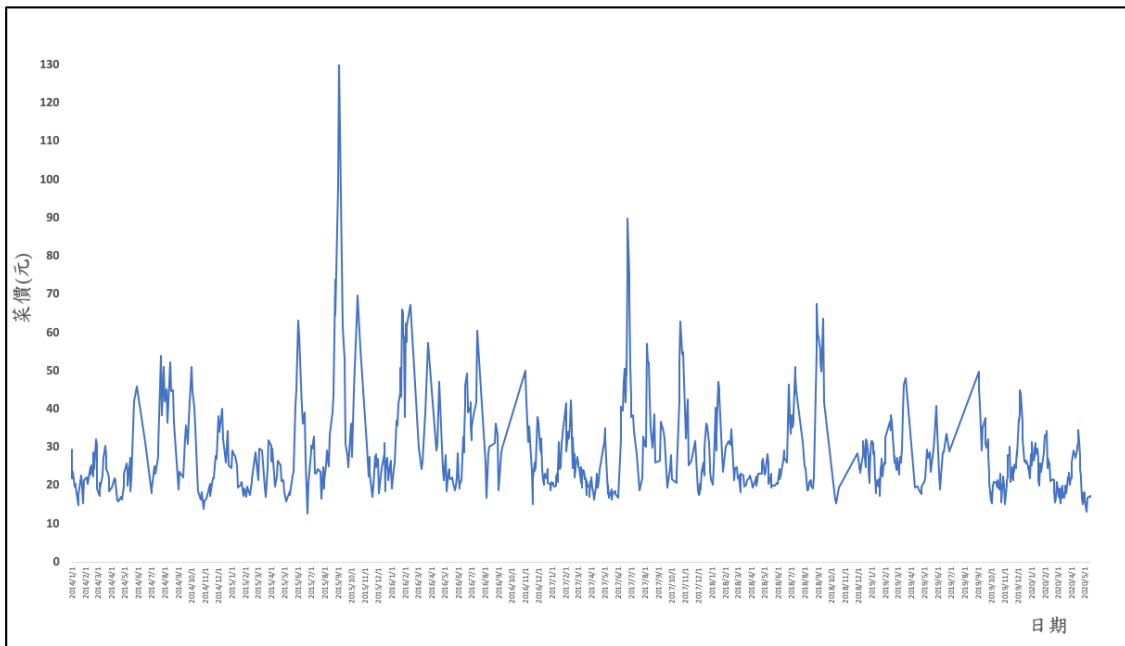
資料來源：農產品批發市場交易行情站。

圖 4-1 臺北一青江菜平均交易價格走勢圖



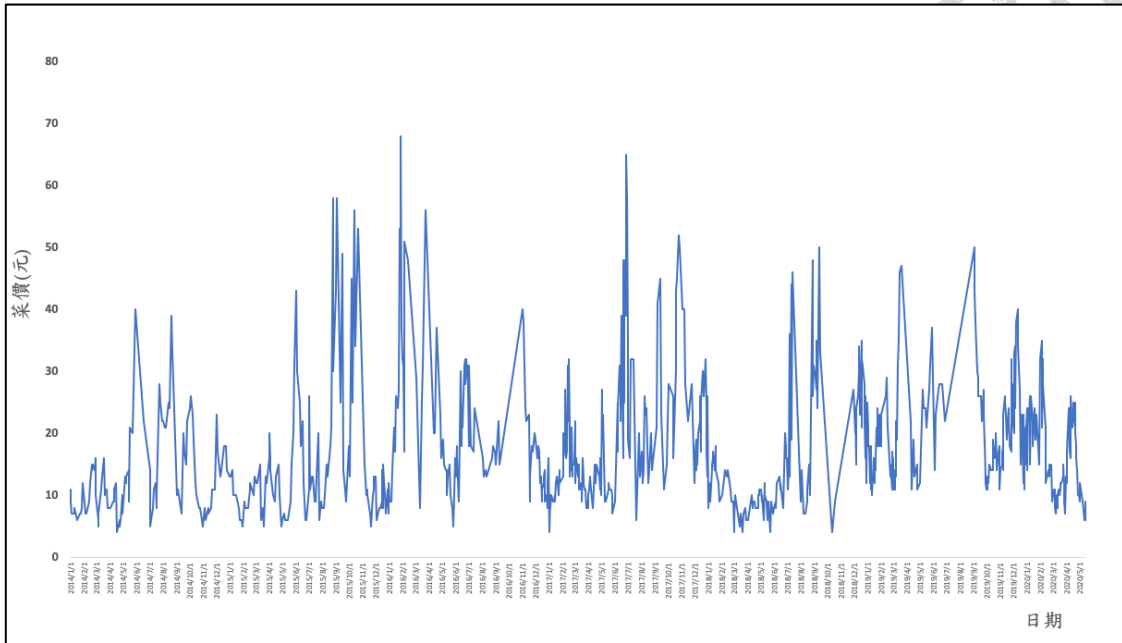
資料來源：農產品批發市場交易行情站。

圖 4-2 西螺青江菜平均交易價格走勢圖

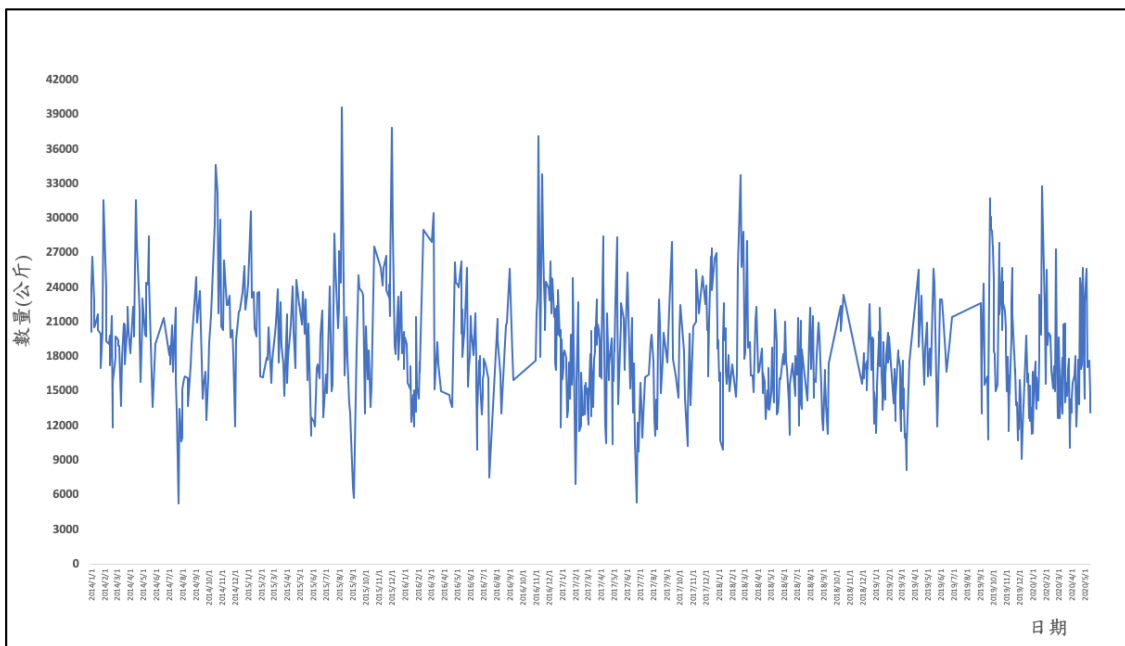


資料來源：農產品批發市場交易行情站。

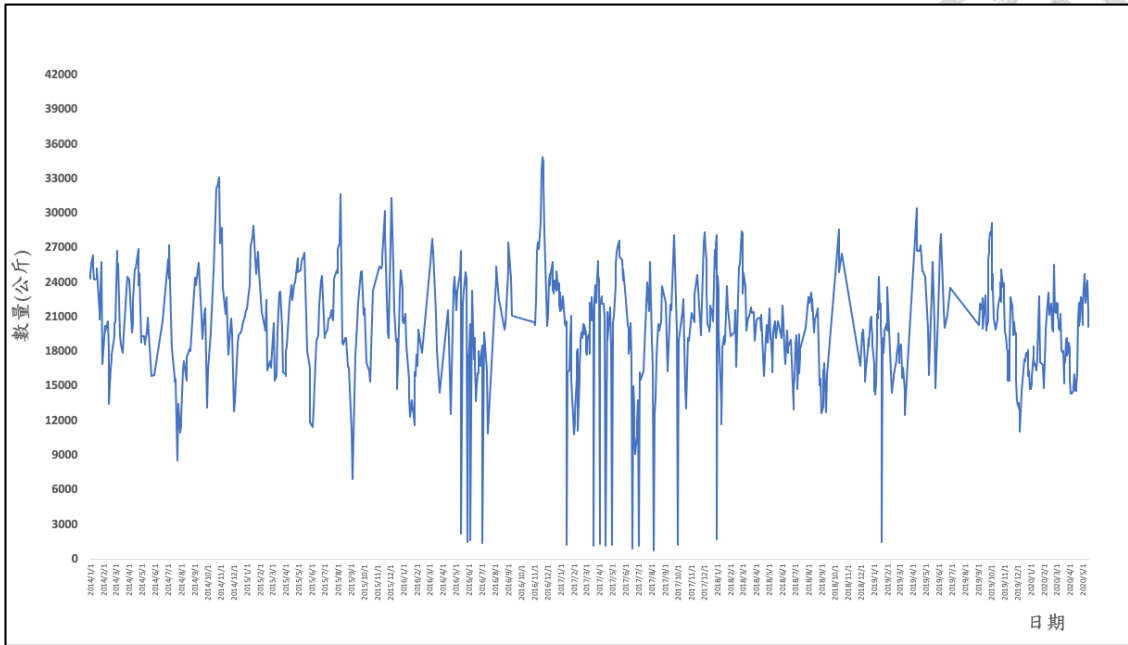
圖 4-3 高雄青江菜平均交易價格走勢圖



資料來源：農產品批發市場交易行情站。
圖 4-4 合作社青江菜平均交易價格走勢圖

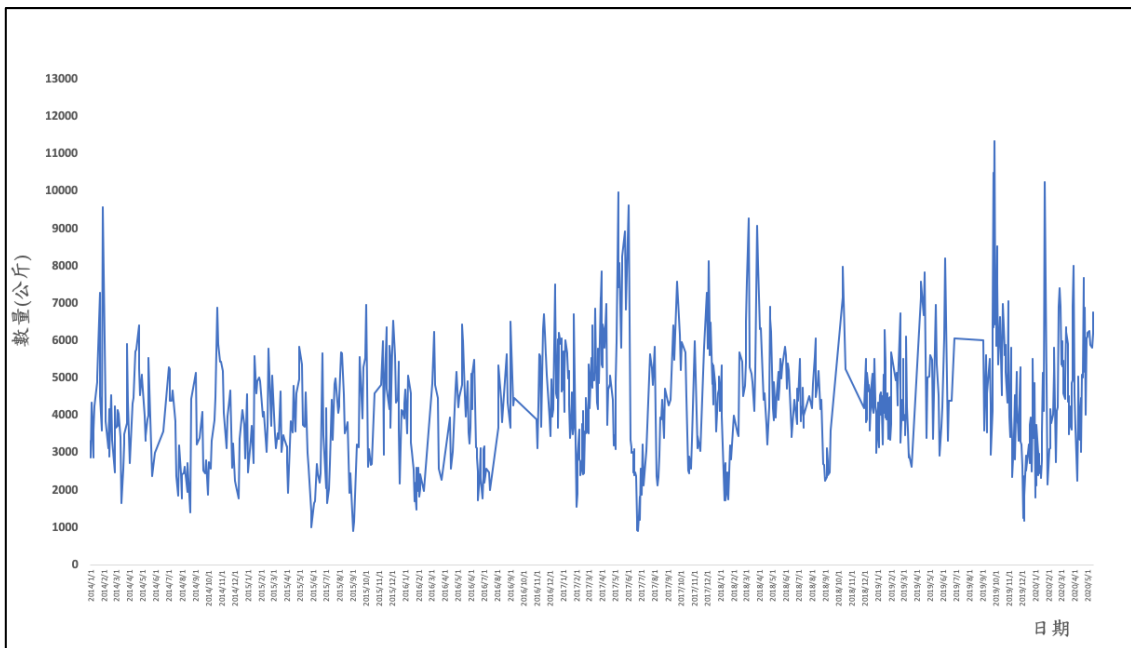


資料來源：農產品批發市場交易行情站。
圖 4-5 臺北一青江菜平均交易量走勢圖



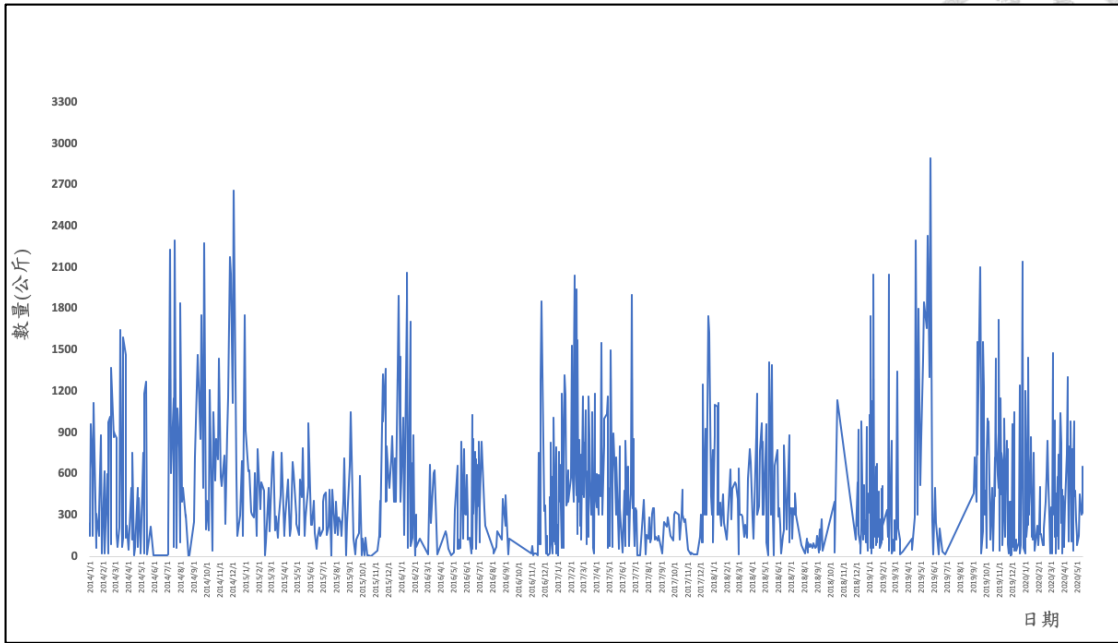
資料來源：農產品批發市場交易行情站。

圖 4-6 西螺青江菜平均交易量走勢圖



資料來源：農產品批發市場交易行情站。

圖 4-7 高雄青江菜平均交易量走勢圖



資料來源：農產品批發市場交易行情站。

圖 4-8 合作社平均交易量走勢圖

第二節 交叉分析

由表 4-2 可知，合作社與各區果菜市場之青江菜出貨數量間均為低度相關，然而由表 4-3 可知，合作社與三個拍賣市場間的價格卻都具有高度相關性。造成此種價格轉換之經濟分析可分為三項，第一為農場價格變動影響零售價格變動之因果關係，其二為市場零售價反應農場價格變動的時間差，第三則是零售價格的黏著性(Sticky)，當農場價格上揚時，零售價格通常反應快速，然而當農產品價格下降，其價格並不會反應如此迅速。雖然各市場之價格相關性高，但本研究預期了解產地氣候對不同拍賣市場之影響，因此後續分析還是針對不同拍賣市場進行後續分析。

表 4-2 合作社青江菜出貨數量與各區果菜市場之關聯性

	合作社數量	臺北一數量	高雄數量	西螺數量
合作社數量	1.0000	-0.0488	-0.0511	-0.0053
臺北一數量	-0.0488	1.0000	0.4192	0.5359
高雄數量	-0.0511	0.4192	1.0000	0.5022
西螺數量	-0.0053	0.5359	0.5022	1.0000

資料來源：本研究整理。

表 4-3 合作社青江菜價格與各區果菜市場之關聯性

	合作社價格	臺北一價格	高雄價格	西螺價格
合作社價格	1.0000	0.7601	0.7451	0.7426
臺北一價格	0.7601	1.0000	0.9552	0.9376
高雄價格	0.7451	0.9552	1.0000	0.9432
西螺價格	0.7426	0.9376	0.9432	1.0000

資料來源：本研究整理。

第三節 迴歸分析

本研究目的在於瞭解產地氣候因子與案例合作社及北中南主要果菜批發市場價格之關係，故採用多元迴歸分析，探討多個自變數對依變數之影響程度。本研究使用之自變數包含平均氣溫、風速、降雨量與產季，針對 798 筆資料進行迴歸分析，表 4-4 為案例合作社及不同果菜市場與氣候因子之迴歸估計結果，以下就結果分別說明並討論。

一、臺北一拍賣市場

研究結果顯示，風速、降雨及第三季在 1% 顯著水準下對青江菜價格均有顯著正向影響，表示當風速增加一單位（公尺/秒），青江菜價格將提高約 1.2 元，而當雨量增加一單位，青江菜價格將提升約 0.12 元，而在第三季價格可提升約 8.2 元。

二、西螺拍賣市場

研究結果顯示，風速、降雨及第三季在 1% 顯著水準下對青江菜價格均有顯著正向影響，表示當風速每增加一單位，青江菜價格將提高約 1 元，而當雨量增加一單位，青江菜價格將提升 0.12 元，而在第三季價格可提升約 7 元。

三、高雄拍賣市場

研究結果顯示，風速、降雨及第三季在 1% 顯著水準下對青江菜價格均有顯著正向影響，表示當風速增加一單位，青江菜價格將提高約 1.1 元，而當雨量增加一單位，青江菜價格將提升 0.12 元，而在第三季價格可提升 6.6 元。

四、案例合作社

研究結果顯示，僅降雨在 1% 顯著水準下對青江菜價格有顯著正向影響，表示當雨量增加一單位，青江菜價格將提升 0.1 元。

綜合上述，三個拍賣市場之青江菜價格對風速與雨量極具敏感性，且第三季 7-9 月之菜價均提高，本研究推測為颱風季來臨，蔬菜經雨水打擊後形成水傷，而雨量過多也造成農田排水不良，導致葉菜類長時間處於進水狀態，容易使根部腐爛及葉片萎凋，造成供貨短缺，進而造成市場價格上漲。然而，對合作社而言，僅降雨量有顯著影響，推測可能因合作社多透過契作得到產品，故當降雨量增加，容易使得配合農民減產，造成後續的供給減少，使得價格提升；而季節轉換並不影響青江菜價格。

表 4-4 案例合作社與不同市場青江菜價格與氣候因子迴歸結果

變數名稱	臺北一市場青江菜價格			西螺市場青江菜價格			高雄市場青江菜價格			案例合作社青江菜價格		
	估計係數	標準誤	顯著性	估計係數	標準誤	顯著性	估計係數	標準誤	顯著性	估計係數	標準誤	顯著性
截距項	11.27	3.626	***	12.42	2.968	***	19.33	3.355	***	10.73	3.026	***
溫度	0.2451	0.1655		0.081	0.1354		0.2111	0.1531		0.2212	0.1381	
風速	1.150	0.3290	***	1.009	0.2692	***	1.100	0.3043	***	0.4187	0.2745	
降雨	0.1236	0.0420	***	0.1198	0.0343	***	0.1213	0.0389	***	0.0997	0.0351	***
第二季	0.6688	1.587		0.9338	1.299		-0.3126	1.468		-0.9726	1.324	
第三季	8.187	1.985	***	7.096	1.625	***	6.616	1.837	***	2.320	1.657	
第四季	1.072	1.273		1.407	1.041		-0.3502	1.177		2.014	1.062	
調整後 R ²	0.1694			0.1934			0.1591			0.030		
樣本數	798											

註：*, **, *** 表示在 10%, 5%, 1% 之顯著水準下達到顯著。

資料來源：本研究整理

此外，由於第三季產期對青江菜價格有顯著影響，故後續將利用不同月份與天災作進一步迴歸分析，另考量葉菜類較易受颱風及豪雨影響，此部分以颱風與豪雨發生前後三日作為自變數。表 4-5 為案例合作社及不同果菜市場與氣候因子之迴歸估計結果，以下就結果分別說明並討論。

一、臺北一拍賣市場

研究結果顯示，溫度在 5% 顯著水準下對青江菜價格有負向顯著影響，當溫度降低一單位，其價格增加 0.48 元；風速在 10% 顯著水準下對青江菜價格有顯著正向影響，表示當風速增加一單位，青江菜價格將提高約 0.6 元；而六至十月在 1% 顯著水準下對青江菜價格均有顯著正向影響，六月至十月價格分別增加 18.1 元、14.3 元、16.6 元、18 元與 8.5 元。

二、西螺拍賣市場

研究結果顯示，溫度在 1% 顯著水準下對青江菜價格有負向顯著影響，當溫度降低一單位，價格增加約 0.5 元；風速在 10% 顯著水準下對青江菜價格有顯著正向影響，表示當風速增加一單位，青江菜價格將提高約 0.5 元；降雨在 10% 顯著水準下對青江菜價格有顯著正向影響，表示當雨量增加一單位，青江菜價格將提高約 0.06 元；三月在 5% 顯著水準下對青江菜價格有顯著負向影響，價格減少 -3.580 元，而六月至十月在 1% 顯著水準下對青江菜價格均有顯著正向影響，價格分別增加 15.44 元、10.86 元、14.15 元、12.43 元及 6.592 元。

三、高雄拍賣市場

研究結果顯示，溫度在 10% 顯著水準下對青江菜價格有負向顯著影響，表示當溫度降低一單位，價格增加約 0.4 元；風速在 10% 顯著水準下對青江菜價格有顯著正向影響，表示當風速增加一單位，青江菜價格將提高約 0.6 元；降雨在 10% 顯著水準下對青江菜價格有顯著正向影響，表示當雨量增加一單位，青江菜價格將提高約 0.07 元；而六至十月在 1% 顯著水準下對青江菜價格均有顯著正向影響，六月至十月價格分別增加 14.7 元，七月 11 元、八月 13.2 元、九月 13.8 元與 4.9 元。

四、案例合作社

研究結果顯示，在降雨、天災、六月至十月皆有 1%或 5%之顯著正向影響，其中當降雨增加一單位，青江菜價格增加 0.007 元；天災時，價格減少 2.66 元，而在不同月份由六月至十一月，價格分別增加 10.61 元、6.159 元、6.14 元、12.13 元、7 元與 4 元，顯示在價格上也會受到月份影響。由於六至九月在臺灣常發生豪雨及颱風，造成供需失衡，使得價格上漲，但合作社之 R^2 相較於其他拍賣市場其預測值較差，顯示在預測青江菜價時，單純考慮天氣因子對於價格之影響還是有其限制性。

表 4-5 案例合作社及不同市場不同月份之迴歸結果

變數名稱	臺北一市場青江菜價格			西螺市場青江菜價格			高雄市場青江菜價格			案例合作社青江菜價格		
	估計係數	標準誤	顯著性	估計係數	標準誤	顯著性	估計係數	標準誤	顯著性	估計係數	標準誤	顯著性
截距項	26.87	4.460	***	25.69	3.591	***	32.41	4.130	***	20.41	3.758	***
溫度	-0.4833	0.2191	**	-0.4967	0.1764	***	-0.3669	0.2029	*	-0.2339	0.1846	
風速	0.5603	0.3258	*	0.4581	0.2623	*	0.5583	0.3017	*	-0.03993	0.2745	
降雨	0.042	0.042		0.0617	0.0338	*	0.0686	0.0389	*	0.07541	0.03542	**
天災	-2.318	1.476		-1.054	1.188		-1.928	1.367		-2.657	1.244	**
二月	2.377	1.776		1.586	1.43		1.670	1.645		1.595	1.497	
三月	-2.191	1.774		-3.58	1.428	**	-2.795	1.642		-2.236	1.494	
四月	0.7139	2.138		-0.6839	1.721		-1.541	1.980		-0.9742	1.801	
五月	2.266	2.627		1.26	2.115		0.1518	2.432		0.3302	2.213	

註：*,**,***表示在 10%,5%,1%之顯著水準下達到顯著。

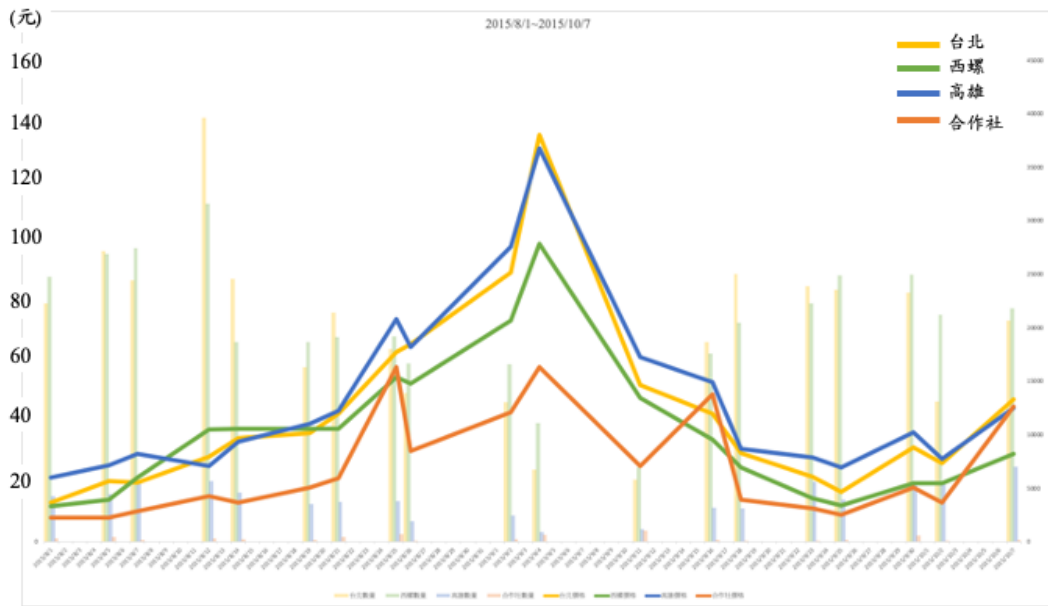
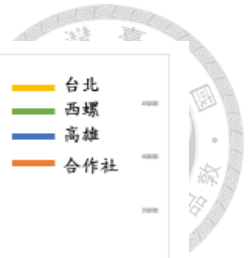
資料來源：本研究整理。

表 4-5 案例合作社及不同市場不同月份之迴歸結果 (接續)

變數名稱	臺北一市場青江菜價格			西螺市場青江菜價格			高雄市場青江菜價格			案例合作社青江菜價格		
	估計係數	標準誤	顯著性	估計係數	標準誤	顯著性	估計係數	標準誤	顯著性	估計係數	標準誤	顯著性
六月	18.10	3.172	***	15.44	2.554	***	14.70	2.937	***	10.61	2.673	***
七月	14.31	3.278	***	10.86	2.639	***	11.08	3.036	***	6.159	2.762	**
八月	16.55	3.224	***	14.15	2.596	***	13.15	2.986	***	6.139	2.717	**
九月	18.03	3.203	***	12.43	2.578	***	13.75	2.966	***	12.13	2.698	***
十月	8.512	2.685	***	6.592	2.162	***	4.913	2.486	***	7.002	2.262	***
十一月	3.773	2.191		1.8	1.764		0.4936	2.029		3.972	1.846	
十二月	-0.5053	1.697		0.5587	1.366		-1.165	1.571		2.616	1.429	
調整後 R ²	0.1694			0.1934			0.1591			0.098		

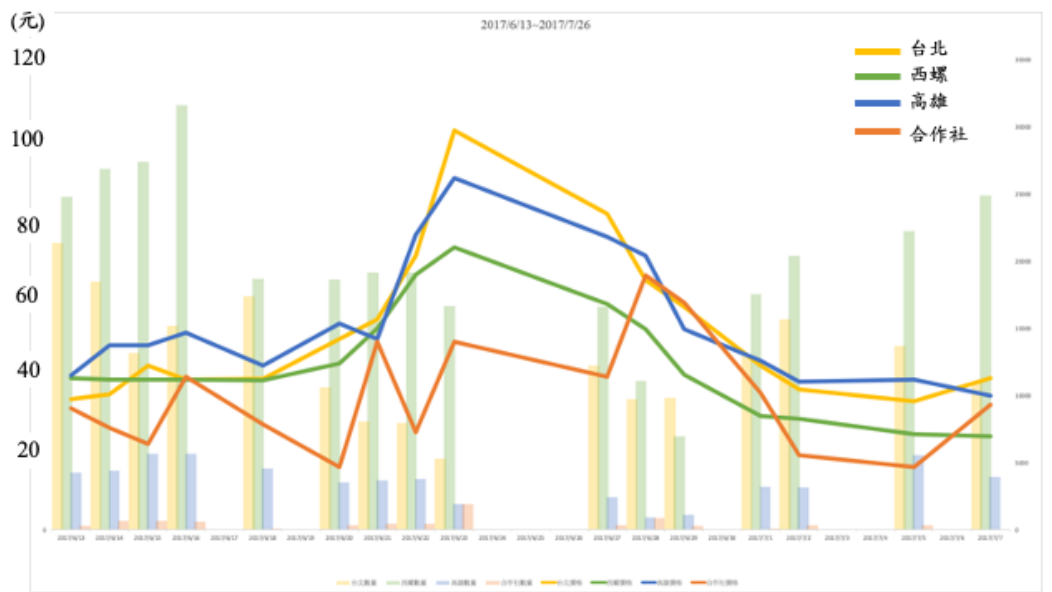
註：*，**，***表示在 10%,5%,1%之顯著水準下達到顯著。

資料來源：本研究整理。



註：折線圖為價格，柱狀圖為數量。

圖 4-9 2015/8/1 至 2015/10/7 期間之菜價波動價量關係




19

註：折線圖為價格，柱狀圖為數量。

圖 4-10 2017/6/13 至 2017/7/26 期間之菜價波動價量關係

第五章 結論

第一節 結論與建議



透過本研究可知天氣變化對於合作社青江菜之出貨價格上並不會造成太大的波動，顯示合作社對於市場之穩定菜價中所扮演之角色。當氣候變化劇烈時，造成葉菜類供給量降低，無法滿足市場數量，將帶動其產地價格上漲，而產地市場數量提升，使得需求被滿足，因此將造成價格下跌。而在這價格波動的過程中，合作社所扮演的角色為蒐集各契作農場之青菜來源以維持穩定之供貨量，也因此出貨之數量並不會受到其他果菜市場之影響。然而在價格的部分，三個地區的果菜市場都與合作社之價格相關，但影響案例合作社最大的為臺北一果菜市場，此部分推測原因是菜價的波動主要還是被市場所影響。以直覺來說，農民會選擇成本最低，或是售價最高的通路作為利益最大化之決策，然而通路的行程受到生產與零售規模、產地、交易習慣、農民團體訴求等綜合因素之影響，因此需要有多方的整合才可以建立理想運銷通路的機會（許文富，1995）。透過合作社之協助，向上可以鏈結生產者，向下有穩定的通路支援，降低菜價波動幅度，以保障生產者與消費者之權利。

第二節 研究限制

本研究無法得到其他合作社之相關出貨資料，因此在關聯性上對於本合作社適合之預測模型可能無法反應雲林地區整體合作社現況。另外，由於選用青江白菜在產量上面歸類於不結球白菜的範疇，也因此較詳細的種植面積、產量與相關統計並沒有辦法得到詳細數字，因此在分析時，沒有辦法透過比例回推產能。除此之外，本研究預期透過氣候因素是否可反映合作社出貨之數量，然而在天氣資料中，還有許多天氣因子可影響葉菜生產，然而由於氣象站之感測器蒐集之數據不全與缺失，因此在天氣資訊上並沒有完整的資料可供使用，其中日照對於葉菜類之生長相對重要，然而在四湖鄉之氣象站之相關數據缺失值過多以至於無法用來進行分析。除了天氣之外，非天氣事件也影響菜價，如政府補貼政策或是疫情等，這部分也對於整體市場菜價有著明顯的波動，因此未來若能加入事件分析，將可對菜價之變化有著更全面的預測。

參考文獻



- 王禮智，2014。「引進產銷履歷驗證對農業合作社影響之研究」。碩士論文，國立臺灣大學農業經濟學研究所。
- 江家源，1994。「臺灣主要消費地果菜批發市場交易方式之比較研究」。碩士論文，國立中興大學農業經濟學系。
- 吳玟滄、鄭茜云，2015。「颱風對臺北市蔬菜價格影響分析」，《臺北市主計處統計專題報告》。104-02。
- 李皇照，2000。「蔬菜產品需求體系設定與估計」，《農產運銷論叢》。5期，125-140。
- 許文富，1995。「論農產品運銷通路的型成與農民選擇通路自主性的理論與實務-以臺灣蔬菜運銷為例」，《農業與經濟》。6期，1-12。
- 許聖章、張靜貞，2011。「臺灣颱風災害之影響評估-以蔬菜供需為例」，《應用經濟論叢》。89期，31-62。
- 陳守泓，2004。「西螺地區蔬菜兩害防治技術之研究」。博士論文，國立中興大學土壤環境科學系。
- 黃加安，2012。「雲林縣與非雲林縣產地之蔬果價格差異探討-以小白菜、蕃薯葉、芹菜、青蔥為例」。碩士論文，國立臺灣大學農業經濟研究所。
- 趙雲瀚，2001。「以資料探勘分析氣候因素對蔬菜供給量之影響」。碩士論文，南華大學資訊管理學系。