

國立臺灣大學社會科學院國家發展研究所

碩士論文

Graduate Institute of National Development

College of Social Science

National Taiwan University

Master Thesis

我國選舉之回溯性投票

- 2020年總統大選的空間分析

Retrospective Voting of Taiwan

- Spatial Analysis of 2020 Presidential Elections

葉欲禾

Yu-Ho Yeh

指導教授：鄧志松 博士

Advisor: Chih-Sung Teng, Ph.D.

中華民國 112 年 08 月

August 2023



國立臺灣大學國家發展研究所

碩（博）士學位論文學術倫理聲明書



本人已完全瞭解本所學術倫理之定義與行為規範，特別是針對抄襲之規範。本人保證，提交學位口試論文的所有內容是由本人撰寫。本人也保證，論文中所引用之他人著作，皆按規定引用。如有涉及違反著作權法、本所學術倫理行為規範、以及其他相關法規，願擔負相關法律責任。

Declaration of Academic Integrity for Students of Graduate Institute of National Development

I have read and understood the Institute's policy on academic integrity in general and plagiarism in particular. I undertake that all the material presented for examination is my own work and has not been written for me, in whole or in part, by any other person. I also undertake that any quotation or paraphrase from the work of another person has been duly referenced in the work which I present for examination. I also acknowledge that I shall bear all consequences resulting from any disciplinary and legal action taken in accordance with Copyright Act, the Institute's policy on academic integrity, and other relevant laws.

A handwritten signature in black ink, appearing to read '葉以禾' (Ye Yihe), is positioned above the signature line.

立書人 Student Name : _____

(親筆簽章 Signature)

學號 Student I.D. no. : R09341047

日期 Date : 2023 / 08 / 01



國立臺灣大學碩士學位論文
口試委員會審定書

本論文係葉欲禾(R09341047)在國立臺灣大學國家發展研究所完成之碩士學位論文，於民國112年7月24日承下列考試委員審查通過及口試及格，特此證明

口試委員： 鄭志松 (指導教授)

吳艷恩

周嘉辰

所 長：

劉輝煌

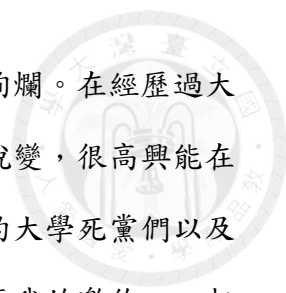


誌謝

首先，感謝指導教授台大國發所鄧志松老師在過去的課程中，啟發我對於空間分析的興趣以及培養相關的分析能力，更感謝老師在這一年間不斷地給予論文指導。老師您就像學術路上的一盞明燈，在漆黑無盡的學術道路上，讓學生能依循那依稀微亮逐步踏上光明的學術旅程。除此之外，也要感謝台大國發所周嘉辰老師以及中研院政治所吳親恩老師擔任此次論文的口委，給予相當寶貴的建議以及令人充滿信心的鼓勵，因為有了老師們的肯定與指導，才能將論文圓滿地完成。在初入學術的路途中，也要感謝中山企管係余健源老師，對於 GIS 應用與計量方法的啟蒙，更要感謝老師在碩士階段，持續給予關心與照顧，讓我能加入老師的計畫團隊，精進空間分析的應用。同時也感謝中山資管系的徐士傑老師，在碩士的求學生涯中，教導學生對於文獻分析的技巧以及呈現方式，更指明了英文寫作的要領並願意擔任學生下一階段的領航員。也感謝兩位老師讓學生在求學的階段能夠減輕生活的負擔，將精力更加注入於學術的旅程當中。

再來則要感謝我的家人，謝謝你們在過去的時光中辛勤的付出以及無私的奉獻，也謝謝你們在我追求夢想的旅程中，給予無限的支持以及關愛。一日不見，如隔三秋，在旅程中的歲月往往聚少離多，不過這樣的經歷更提醒著我必須把握當下，珍惜每每能與你們相處的時光，期盼阿婆、爸爸、媽媽、姑姑、叔叔、伯父、伯母與馬奇都能健康永駐，也期盼兩位弟弟、政揚以及芳語都能健康成長並在人生的道路上尋求自我珍貴的價值。在現今的社會中，能從大家庭的環境中成長，是一件難能可貴且幸福的經歷，謝謝家人們自始至終的陪伴與鼓勵，我也期盼未來能時常帶著你們遨遊世界到處旅行，一起探索世界的美好。

在世人的眼中，通常都會覺得學術的旅程枯燥乏味，不過對於我而言，因為有你們的存在，讓我的學術旅程增添了色彩。特別感謝台北社內相親成員，楊佳欣與賴韋如，沒有你們的陪伴，台北三年的學衛生涯或許只是張黑白相片的縮



影，但是因為你們的存在，讓我的旅程能有喜樂的火花，繽紛絢爛。在經歷過大學與碩士三年的時光裡，我們一起成長，也見證了你們兩位的蛻變，很高興能在人生當中有著如此意義非凡的知心好友。除此之外，也感謝我的大學死黨們以及學姊學弟們（十幾位族繁不及備載），謝謝你們每年歲末都答應我的邀約，一起前往歲末旅行回憶精彩的過往，也謝謝你們時常與我對酒當歌度過歡樂的歲月，看見大家都有不錯的發展，實屬感動與高興！祝福大家都能前程似錦，大鵬展翅，事業有成。

最後，我要感謝我自己，與身俱來的冒險犯難精神以及勇於試錯的個性，讓我能更無所畏懼在外獨立的生活以及學術道路上的各種挑戰。再次感謝所有人生旅途上遇到的有緣人，謝謝你們一切的指導、關愛、陪伴、協助以及批評，讓我能成為一個更美好的自己，未來也將繼續努力的砥礪精進，並期許自己能繼續向修身齊家治國平天下的道路勇往邁進。

中華民國 112 年 7 月 26 日

臺灣大學國家發展研究所

葉欲禾 謹致

中文摘要

2020 年的總統大選，許多研究證實了選民的投票行為容易受到國家認同、族群認同的影響，然而本文旨在以客觀的經濟感受出發，根據回溯性投票的理論基礎，分析我國選民的荷包變化感受對於投票行為的影響。

本文使用集體資料分析回溯性投票，以台澎 358 個鄉鎮市區作為觀察值，並以空間分析進行研究。在控制了社會背景、族群認同、國家認同、版圖效果以及空間自相關後，本研究將主軸聚焦於回溯性投票的分析以及空間異質的探索。

研究發現「所得變化」與執政黨得票率為顯著的正相關，驗證我國 2020 年總統大選中回溯性投票的存在。最後，經由地理加權迴歸，發現「回溯性投票」並非各地普遍的現象，乃為具有空間異質性的局部現象，以雲嘉、台南北部及高雄山區為界，這些地區具有回溯性投票，以外的地區則不具有回溯性投票效果。

關鍵字：回溯性投票、空間分析、空間自相關、空間異質、地理加權迴歸

英文摘要



In the 2020 presidential election, numerous studies confirm that voting behavior is easily influenced by national and ethnic identity. However, this paper takes an objective approach based on economic perceptions. Using the theory of retrospective voting, it analyzes the impact of changes in voters' income on their voting behavior in Taiwan.

This study employs collective data analysis for retrospective voting, with 358 townships in Taiwan and Penghu as observation points, using spatial analysis. After controlling for social backgrounds, ethnic and national identity, territorial effect and spatial autocorrelation, the research focuses on the retrospective voting and spatial heterogeneity.

The study finds a significant positive correlation between income changes and the vote share of the ruling party, confirming the presence of retrospective voting in the 2020 presidential election in Taiwan. Finally, through geographic weighted regression, it is discovered that "retrospective voting" is not a universal phenomenon across all regions but rather a localized phenomenon with spatial heterogeneity. Areas such as Yunlin, Chiayi, northern Tainan, and the mountainous regions of Kaohsiung exhibit retrospective voting, while other areas do not show the retrospective voting effect.

Keywords: Retrospective Voting, Spatial Analysis, Spatial Autocorrelation, Spatial Heterogeneity, Geographic Weighted Regression (GWR)

目 錄

碩（博）士學位論文學術倫理聲明書	i
口試委員會審定書	ii
誌謝	iii
中文摘要	v
英文摘要	vi
目 錄	vii
圖目錄	ix
表目錄	x
第一章 緒論	1
第一節 研究背景、動機與目的	1
第二節 文獻探討	5
第三節 研究架構	11
第四節 資料與變數	13
第五節 研究假設	17
第六節 研究限制	19
第二章 空間分析方法	21
第一節 空間分析與鄰近定義	21
第二節 迴歸分析方法	24
第三章 資料與空間探索	31
第一節 變數的敘述統計	31
第二節 變數的空間探索	35
第四章 迴歸分析	37
第一節 最小平方迴歸分析	37
第二節 空間迴歸分析	43
第三節 小結	48
第五章 地理加權迴歸分析	49
第一節 參數設定	49

第二節 分析結果	51
第三節 小結	54
第六章 結論	55
第一節 結論	55
第二節 研究貢獻與未來研究建議	57
參考文獻	58

圖目錄

圖 1-1 研究架構.....	12
圖 2-1 鄰近地區 Rook 示意圖.....	21
圖 2-2 鄰近地區 Queen 示意圖	22
圖 2-3 距離門檻示意圖	22
圖 2-4 最接近的 k 個地區示意圖.....	22
圖 2-5 模型選擇之流程圖	27
圖 2-6 固定頻寬與適應性頻寬示意圖	29
圖 3-1 所得變化與得票率的簡單相關.....	31
圖 4-1 OLS 殘差蒙地卡羅模擬檢定與 OLS 殘差 Moran's I 散佈圖.....	41
圖 5-1 GWR 所得變數影響力與 t 值圖.....	52

表目錄

表 1-1 變數說明.....	15
表 3-1 依變數與控制變數之散佈圖.....	32
表 3-2 變數相關矩陣.....	33
表 3-3 得票率與所得變化空間分佈.....	35
表 3-4 空間自相關檢定.....	36
表 4-1 OLS 迴歸報表.....	38
表 4-2 空間迴歸報表.....	44
表 5-1 傳統迴歸模型與地理加權迴歸模型比較.....	51



第一章 緒論

第一節 研究背景、動機與目的

1.1.1 研究背景

選舉投票是人民對民選官員表現評估的過程，是民主問責的管道（Ashworth, 2012; Healy & Malhotra, 2013），透過選舉，選民能夠將選票投給認為表現出色或是自己喜好的政治人物（Ferejohn, 1986）。而話說回來，在我國2020年的總統大選中，執政黨勝利爭取連任，成功守住自2016年來的執政權，究竟選民願意繼續支持執政黨的原因為何？截至目前為止，許多的研究從不同的層面出發，分析2020年影響選民投票行為的因素。首先，一些研究表示影響投票決策的因素來自選民的族群認同影響（孫榮光，2020；湯晏甄，2022）。此外，黃瓊瑱（2021）的研究認為香港反送中事件對2020年總統大選的選民投票決策也產生了作用。另一些研究則指出國家認同或者台灣認同在2020年的總統選舉當中，也扮演著舉足輕重的角色（方淇、吳重禮，2021；鄭夙芬、王德育，2021）。當然，也有研究指出影響2020年總統大選的選舉因素還有候選人的個人特質（蔡佳泓，2021）以及各世代間對於政治態度的差異（蕭怡靖等人，2021）。

然而，截至目前為止，諸多研究對於我國2020年總統大選的分析，幾乎沒有涉及經濟層面的探討，因此本文將以選民對於執政黨的執政下的經濟變化感受來進行2020年總統大選的投票行為分析。根據研究指出回溯性投票就是選民透過執政者經濟表現的成績來進行投票決策的體現（Key & Cummings, 1966; Kiewiet & Rivers, 1984; Lewis-Beck, 1988; Tufte, 1978）。因此本研究將以回溯性投票理論為主軸，從經濟的層面切入2020年總統大選的投票行為分析。

另一方面，當選民做出投票決策時，除了回溯候選人或其政黨過去的經濟表現外，在地方上的社會機制和日常周遭環境因素也會形塑對於的影響。像是由所謂的鄰里效應，代表鄰里街坊透過互動溝通來構成各地區不同的政治生態和認

同，簡單來說就像是透過地方黨派的組織運作（David & Van Hamme, 2011）。過去電子地理學中的理論表明（Tingsten, 1937; Berelson et al., 1954），地方同質性鼓勵該區選民對地區主導政黨的支援，而地方異質性會導致政治異質性，例如：經濟、社群結構或語言關係因地區而異，為政黨動員選民投票提供了不同的先決條件。此外，許多研究顯示，地區的政治色彩的變動並不太容易產生太大的變化，多數時候是具有持續性的影響力（Agnew, 1997; Akarca & Baslevent, 2011; Mészáros et al., 2007; Passarelli & Tuorto, 2012; Shin & Agnew, 2007）。有鑑於此，在我國的選舉中，勢必也會存在不同地區因人口組成、經濟背景或族群語言的認同形塑不同的政治認同。而回溯性投票的途徑，是一種以經濟表現作為選舉決策的管道，又由於各地區的經濟背景不同，對於經濟表現的感受或評估也會有所差異，而形成不同地區對於經濟表現的見解。因此在進行回溯性投票研究的過程中，必須將地區這種空間因素納入考量，才能更精準地捕捉我國近年來回溯性投票對於選民投票決策的影響效果。

1.1.2 研究動機

回溯性投票本身的途徑有獎勵或懲罰兩種，其概念假設選民會回顧過去政府的經濟表現進行投票決策，並透過投票追究政府的責任（Fiorina, 1978; Healy & Malhotra, 2013）。當選民認為經濟表現良好或改善，將傾向於投票給現任政府，如果經濟處於不利地位或變差，則投票反對政府或選擇不投票給現任政府，這種獎懲機制的回顧性投票理論，在許多研究中確實得到了支持（Cummins, 2009; Ecker et al., 2016; Lewis-Beck & Stegmaier, 2000）。因此試圖釐清我國 2020 年總統大選中，回溯性投票是否有效以及如何對選民決策產生影響，將能為了解該民主國家的政治運作帶來重要的貢獻。

通常而言，投票行為的相關研究主要可以區分為兩種方法，第一種方法乃以個體基礎作為出發，針對有限的個人數量進行調查，並分析關於選民投票行為的資訊（Guth et al., 2006; Payne et al., 2010; Mutz, 2018）。不過其方法乃受限於樣本規模小，假使選民偏好的決定因素在地理空間上有所不同，則無法確切地捕捉

這樣的特殊問題，也就是說有限的樣本規模通常無法進行任何空間的分析。然而，TEDS 作為我國主要選局研究的機構，不論是針對過去的選舉或是近來的兩次總統大選，其多數研究主要使用問卷調查或民調抽樣的方式來進行（林珮婷等人，2020；莊文忠等人，2022；蔡奇霖、蔡宗漢，2021），皆屬於有限規模的樣本調查。但是根據 Tingsten（1937）與 Berelson 等（1954）提到，關於不同地理區域在空間上會出現鄰里效應，不同的鄰里間也會具有因地而異的效果就無法從前述個體方法的分析下有效地掌握。換言之也就是因經濟的感受並不截然不同，形塑不同地區的回溯性投票的影響，在 TEDS 的多數研究中，受限於研究方法，並沒有辦法進行妥適的分析，也有可能因為研究中並沒有控制空間的效果，進而導致研究結果的偏誤。

為了有效解決前述提到的問題，本文將使用集體資料進行分析，以選區作為記錄來代表某個空間單位內一個政黨選票以及其空間的社經背景資訊等（Kim et al., 2003; Scala et al., 2015; Miller & Grupesic, 2021）。此種方法的資料齊全，代表整體選民的資訊，因此允許進行更全面的分析。

1.1.3 研究目的

由於 TEDS 多數以個體資料的研究進行分析，除了樣本數通常較少以外，這種民意調查或電話訪問的方式通常是以選民的主觀感受進行分析，因此本文乃嘗試透過全台灣 358 個鄉政市區的資料作為觀察值，以客觀的集體資料針對 2020 年總統大選的回溯性投票進行分析，以補足個體研究方法的研究缺口。

除此之外，過去諸多的研究皆表明，經濟指標的變化，像是所得、失業率等、GDP 變化等因素，往往會對選民的投票行為產生影響，即可視為選民回溯性投票的影響變數之一（Kramer, 1971; Lewis-Beck, 1988; Norpoth, 1996; 俞龍通，2002），然而，因我國目前失業率以及 GDP 之統計資料層級難以進行到鄉鎮市區的分析，因此本研究在經濟變數的選擇上乃以所得作為主要關注的自變數。而根據理論，本研究預期所得變化感受越良好的地區，執政黨的得票率將會越高，反之則越低。另外，又根據電子地理學中關於的理論表明（Tingsten, 1937;

Berelson et al., 1954)，地方異質性會導致政治異質性，例如：經濟、社群結構或語言關係因地區而異，為政黨動員選民投票提供了不同的先決條件。換句話說，研究也期望「所得變化」對於執政黨得票率的影響有類似的異質性，也就是說回溯性投票可能會存在因地而異的現象。

整體而言，本研究之主旨在於進行有別於過往 TEDS 以個體出發的投票行為研究，將以集體資料的研究方法出發，以各地區的空間資料作為觀察值，將能突破個體方法受限於樣本有限的研究限制以及以客觀的角度進行分析。而根據回溯性投票的假設，研究期望證實「所得變化」在變化情況越好的情況下能對該地區對於執政黨的支持度越高，反之，在變化情況越糟的情況下，則越不支持執政黨，以滿足回溯性投票之理論結果。最後研究也預期回溯性投票的現象可能會有因地制宜的效果，也就是空間異質性的現象。以下將研究目的統整為兩大方向：

- 一、驗證回溯性投票的現象是否存在？
- 二、探索回溯性投票的現象是否因地而異？



第二節 文獻探討

1.2.1 投票行為的空間分析

我國投票行為的研究成果以台灣選舉與民主化調查 (Taiwan's Election and Democratization Study, TEDS) 為大宗，該機構所發表的研究，主要以個體研究方法出發，通常是一種使用有限樣本數量以及相對主觀的感受進行研究調查的方法，來分析關於選民投票行為的資訊 (Guth et al., 2006; Payne et al., 2010; Mutz, 2018)。近年來的研究像是林珮婷等人 (2020) 以電話民調的方式進行在 2016 總統大選之選前及選後兩次的訪問，並以此資料做為投票行為的分析。莊文忠等人 (2022) 以選舉民調的抽樣方法來針對 2016 年之總統大選進行分析。蔡奇霖、蔡宗漢 (2021) 之研究追蹤特定民意調查的資料，以所得變數進行投票分析。

此外，我國相關的投票行為研究多半也是使用個體資料分析的方式進行，且涉及的議題，主要考察了社會分裂成具有類似政治態度和行為的群體，而特定群體對於某政黨的支持可能具有較高的支持度。以現實狀況來說，族群認同、國家認同就是明顯的特徵，如吳重禮、李世宏 (2005) 的研究表明在客家人擔任首長的縣市，桃竹苗等地，客家族群的投票行為較積極，反之則不積極。徐火炎 (1996) 以統獨議題的架構出發，說明國家認同與黨派獲得選票之間的因果關係具有顯著的效果。盛杏浚 (2002) 提到：民主化後省籍、國家認同與統獨立場成為主要影響投票的變數。林珮婷等人 (2020) 透過研究 2016 年的總統選舉，在國家認同的議題上透過以九二共識進行操作，被證實是有效影響選民投票行為的因子。可見在我國的選舉當中，族群與國家認同議題的操作，往往成為左右選舉結果的影響力。然而這些背景所造成的投票行為分歧，事實上也可以透過地理位置的分佈中被觀察到，換句話說，其實這些背景的差異，所形塑的投票結果可能與「空間」存在著關聯。

然而，投票行為的空間影響不僅發生在臺灣，如韓國政治中也出現了所謂東

西方分歧的現象 (Kim et al., 2008)。Acharya等 (2016) 的研究則發現，美國南部的政治態度是由過去奴隸制度在空間上所形塑的結果，當過去實現黑人的選舉權時，白人精英為了反對而宣揚反黑人情緒導致特定的意識形態在空間上產生影響力。在義大利，自從第二次世界大戰以來至1992年，其東北部經常被歸類為白區的勢力範圍，在選舉中傾向於投票給基督教民主黨 (Christian Democracy, DC)，義大利中部地區其選民主要支持義大利共產黨 (Italian Communist Party, PCI) 而被稱為紅區 (Shin & Agnew, 2002)。

先前的文獻顯示諸多投票行為在空間的研究結果，顯示其可能與各地區的族群、宗教和階級等社會背景因素來進行劃分。說明了投票行為除了會受到社會背景因素的影響外，同樣必須謹慎處理社會因素背後的空間因素。

不過話說回來，我國主流的投票行為研究，是以民意調查進行的個體資料分析，多數並沒有針對空間問題進行處理，但投票行為的研究往往卻指出空間效應確實存在。為了解決投票行為中的空間問題，使用集體資料進行的分析是研究者的選項之一，其方法是將選區作為觀察值，來代表某個空間單位內一個政黨選票以及其空間的社經背景資訊 (Kim et al., 2003; Scala et al., 2015; Miller & Grupesic, 2021)。此種方法由於資料更為全面，代表整體選民的資訊，因此允許研究進行更全面的分析。據此，本文為了彌補 TEDS 研究的缺口，後續將使用 2020 年的選舉投票資料以及我國官方公佈的社會經濟背景資料來進行集體資料之分析，將能有效針對空間問題進行處理。

至於所謂的空間問題，研究主要將其歸納為兩個面向，分別為空間自相關與空間異質性。前者空間自相關 (spatial auto-correlation) 的意涵通常來說個體越容易受到距離較近的親友或周遭的人所影響，而距離越遠則影響力越小。Cox (1969) 指出個人的投票行為在某種程度上會受到其居住地的資訊和線索影響，就與空間自相關的概念互相呼應。Miller (1978) 提到所謂的鄰里效應，則指出了居民間對於選舉議題資訊的口耳相傳也會影響投票行為，這些途徑主要來自家庭、朋友和同事間的社交網路。簡單來說所謂的空間自相關就是代表在空間上，

社會互動和社交網路如何影響投票行為的效果 (Pattie & Johnston, 1999; Putnam, 1966)。若以本文來說，假設周圍鄰近地區執政黨得票率高，本身所在地區的執政黨得票率也高，代表觀察值本身可能會受到鄰居行為的影響。而後者空間異質性的分析，能使得研究從迴歸模型的「空間同質」假設轉向「空間異質」進行分析，觀察變數與變數之間的關係是否具有因地而異的現象。更直白地說，空間異質性就像是居住於高雄美濃的客家人以及居住於桃園龍潭的客家人，雖然都歸屬於客家族群，但因所處地理空間的不同，對於政治認知也未必會相同，可能會隨著所處的環境而有所差異，因此投票的行為也未必相同。也就是說空間異質代表在不同地區原本就存在先天差異，可能來自歷史脈絡導致、或者地理特性，又或者來自其他無法觀察或量化之遺漏變數的存在。正如選舉地理學家所言，影響選舉結果的變數，往往在地理空間上可能具有不同歷史背景，因而發展出每個地區不同的影響力，在進行投票行為分析時，必須仔細觀察不同地區的異質性現象 (Agnew, 1996)。此外，鄧志松、周嘉辰 (2020) 的研究也發現在 2018 年的台北市長選舉中，某些地區出現了「棄姚保柯」的現象，而有些地區則沒有。除了我國的投票行為研究發現了空間異質現象，對於不同國家的投票行為研究皆指出，空間異質性的現象總是存在，不論在美國、韓國、義大利、奈及利亞等諸多國家均是如此 (Kim et al., 2008; Shin & Agnew, 2002; Nwankwo, 2019)。

總結來說，在進行投票行為的研究時，除了要注意像是社會背景中的族群認同與國家認同因素等等的影響，也必須同時考慮到空間效果的影響。而本文為了處理空間效果，將採用有別於TEDS經常使用的個體研究方法，透過集體資料的分析來研究所感興趣的議題。

1.2.2 回溯性投票

回溯性投票 (retrospective voting) 是經常作為調查投票行為的重要理論 (Fiorina, 1981; Healy & Malhotra, 2013; Key & Cummings, 1966; Przeworski et al., 1999)，該理論之概念強調選民會依據執政黨的執政成績，來作為 $t+1$ 期的選舉

投票決策參考¹，若認為過去表現優異，則給予獎勵，反之則給予懲罰²。根據 Fiorina (1978) 提出的觀點，回溯性投票的定義應該具備三個特質：第一，選民投票行為之決策，是依據政黨以及該政黨候選人在位時的執政表現作為參考，主要是以經濟表現作為決策的依據。第二，選民是以假設性之角度，對比現任執政者之過去表現以及競爭候選人或者其政黨如果在位時的執政可能表現，兩相對比之下，才產生的投票行為決策。第三，時間因素在選民的角度來說，在針對候選人的評判上是重要因素，通常越久遠或不確定的事件，產生的相對影響力則越低，反之則越高。Key & Cummings (1966) 同樣認為，選民會基於執政黨以及其候選人過去的表現，來決定要在即將舉行的選舉中給予獎賞或懲罰。綜合來說，政府經濟的表現，將會被選民作為投票決策的認知途徑，選民會透過經濟表現的好壞，來進行獎勵或懲罰的結果，這樣的決策途徑已被許多實證分析廣泛的證實 (Dassonneville & Lewis-Beck, 2019; Duch & Stevenson, 2008; Fiorina, 1978; Fiorina, 1981; Healy & Malhotra, 2013; Key & Cummings, 1966; Lewis-Beck & Lobo, 2017; Lewis-Beck & Stegmaier, 2000; Strøm, 2000) 。

回溯性投票中，經濟表現的評估主要來自兩種不同層次，分別為國家總體層次與個體層次。前者又稱為社會經濟型經濟投票 (sociotropic voting)，此層次認為總體經濟的變化情形，才是作為投票參考的依據，像是失業率變化、通貨膨脹、GDP 成長率等 (Boyne et al., 2009; Hibbs, 2000; Dassonneville & Lewis-Beck, 2014; Lewis-Beck & Stegmaier, 2000)。後者通常稱為荷包型經濟投票 (pocketbook voting)，代表選民是以個體的經濟狀況來作為投票參考依據，像是所得的變化 (Hansford & Gomez, 2015; Healy & Snowberg, 2017; Marschall et al., 2016)。不論是國家總體的經濟 (社會經濟假設) 變化或者個人經濟的變化 (荷包型假設)，在實證上是具有顯著的影響效果，對於選民的投票行為會有所影

¹ t+1 期意旨下一次的選舉。

² 獎勵意旨在於透過選票繼續支持執政黨候選人，懲罰則代表透過投給其他競爭政黨或是不投給執政黨的方式來表達對於過去執政黨表現的不滿。

響，執政黨及其候選人也需要為其執政成果負責（Lewis-Beck, 1988; Tufte, 1978）。

Kramer（1971）針對 1896 到 1964 年間之美國國會議員選舉進行實證研究，指出國家總體經濟狀況之績效，往往會影響選民對於國會議員的投票行為。Lewis-Beck（1988）利用問卷調查針對 1984 年的美國總統選舉進行研究，發現執政黨的總體經濟表現對投票行為具有影響力。Norpoth（1996）指出現任總統個人聲望的高低透過回溯模型作為分析是會有效地影響選民決策。如同前述之文獻結論，另外一項對於 1972 年至 2000 年美國總統選舉的研究也發現，選民會依照過去國家總體經濟的好壞，進行回溯投票（俞龍通，2002）。除此之外，我國研究也指向選民之投票行為會受到回溯性投票之影響，像是黃智聰、程小緣（2005）分析 1989 至 2000 年間四次的縣市長選舉，發現當全國的失業率攀升時，選民會透過投票的方式來懲罰與總統同陣營的縣市首長。俞振華（2012）與蔡佳泓（2012）針對 2009 年縣市長選舉的研究雙雙都指出，中央政府的執政成果，對選民在地方選舉中的投票行為有顯著影響。盛杏媛（2009）以 2008 年總統大選作為研究標的，發現回溯與前瞻性投票都存在影響力，但前瞻性經濟投票的重要性會高於回溯性³。Choi（2010）的研究成果闡明在 1996 年的總統大選中，相對教育程度高之選民，假若經歷過國民黨執政之經濟快速成長時期，當碰到短期的經濟衰退，並不因此懲罰在位的執政黨以及其候選人，相反地在 2004 年當中，若感受短期的經濟衰退，會投票懲罰執政的民進黨，可見回溯性效果的存在，但也肇因於台灣過去特殊的政治歷史脈絡，在不同政黨的執政下會造成回溯性投票的效果存在差異。

³ 該研究的模型當中控制了政黨認同、省籍、候選人喜好差距程度、選民議題立場位置，並沒有加入受訪者個人背景的變數。

然而，過去美國的研究表明，每個選區當地收入的不同，會形塑出選民不同的社會認同和物質舒適性並因此評估他們的自身經濟狀況（Frank, 2013）。另一方面，心理學家也發現，人們傾向於將所處地的經濟條件作為評斷，導致對收入實際分配的誤解（Cruces et al., 2013; Newman et al., 2015），這些研究間接指出了回溯性投票可能會存在空間效應的現象。

總結來說，像是在民調或電訪進行的調查中，當受訪者被問到：「您認為經濟狀況如何？」或是「您認為經濟狀況變好或變差？」等類似的問題時，事實上受訪者可能是根據「周遭的經濟狀況如何？」來作為回答，因此在各個空間的選民可能會對經濟狀況有不同的感受，進而導致回溯性投票產生差異。為了證實空間效應的影響以及探索回溯性投票在空間的差異，本文將以空間分析的方法為主軸進行回溯性投票的研究。



第三節 研究架構

本研究主要以我國 358 個鄉鎮市區作為觀察值，並將搜集這些鄉鎮市區的 2016 所得中位數以及 2020 年的所得中位數計算其變化，以客觀的方式衡量經濟變化的程度。此外，本文由回溯性投票理論當中的荷包型經濟投票作為出發，根據荷包型經濟投票的理論，所得變化通常是顯著的解釋變數，因此本文也將援引所得變化作為衡量回溯性投票的變數，並預期所得變化將會與 2020 執政黨得票率呈現顯著的正向關係。

為了使得研究能更確切地分析 2020 年的回溯性投票，研究參考其他研究者的發現，針對其他會影響投票行為的變數進行控制，像是研究指出族群認同在我國的選舉中時常扮演舉足輕重的關鍵角色（徐火炎，1996；吳重禮、李世宏，2005；盛杏浚，2002；葉高華，2011；林珮婷等人，2020；Tsai et al., 2005），因此族群認同的變數採納上，本研究取用 2021 年客委會公布的族群調查資料並依照比例的方式進行計算後作為控制變數。除此之外，文獻也指出各地區的社會背景，像是教育、年齡、人口密度等皆是對於投票行為會產生重大影響力的因素（Kohfeld, 1989; Lazarsfeld et al., 1944），故研究也將搜集官方公佈相關的統計資料進行使用，並將這些變數進行控制，使模型能更精準地捕捉回溯性投票的影響力。此外，陳陸輝（2019）研究指出年輕人中，特別是首投族對於傾向統一的比例只有一成左右。換言之，首投族主要與執政黨的國家認同光譜較為相近，首投族在 2020 年與執政黨之競爭對手，韓國瑜先生的認同較為疏遠，故本文以首投族的比率作為觀察值的國家認同變數並進行控制。最後，政治版圖在投票行為的分析中被發現是具有長期延續性的影響因子，在各個地理區內具有穩定的表現（包正豪，2011；洪永泰，1994），以我國的選舉而言，通常具有南綠北藍的表現，因此本研究也必須針對政治版圖的影響進行控制。下圖 1-1 將所欲運用到之變數進行分類，除等式左側之應變數外，等式右邊諸如解釋變數、控制變數、以及空間變數，而其中解釋變數就是本文關注的回溯性投票變項。

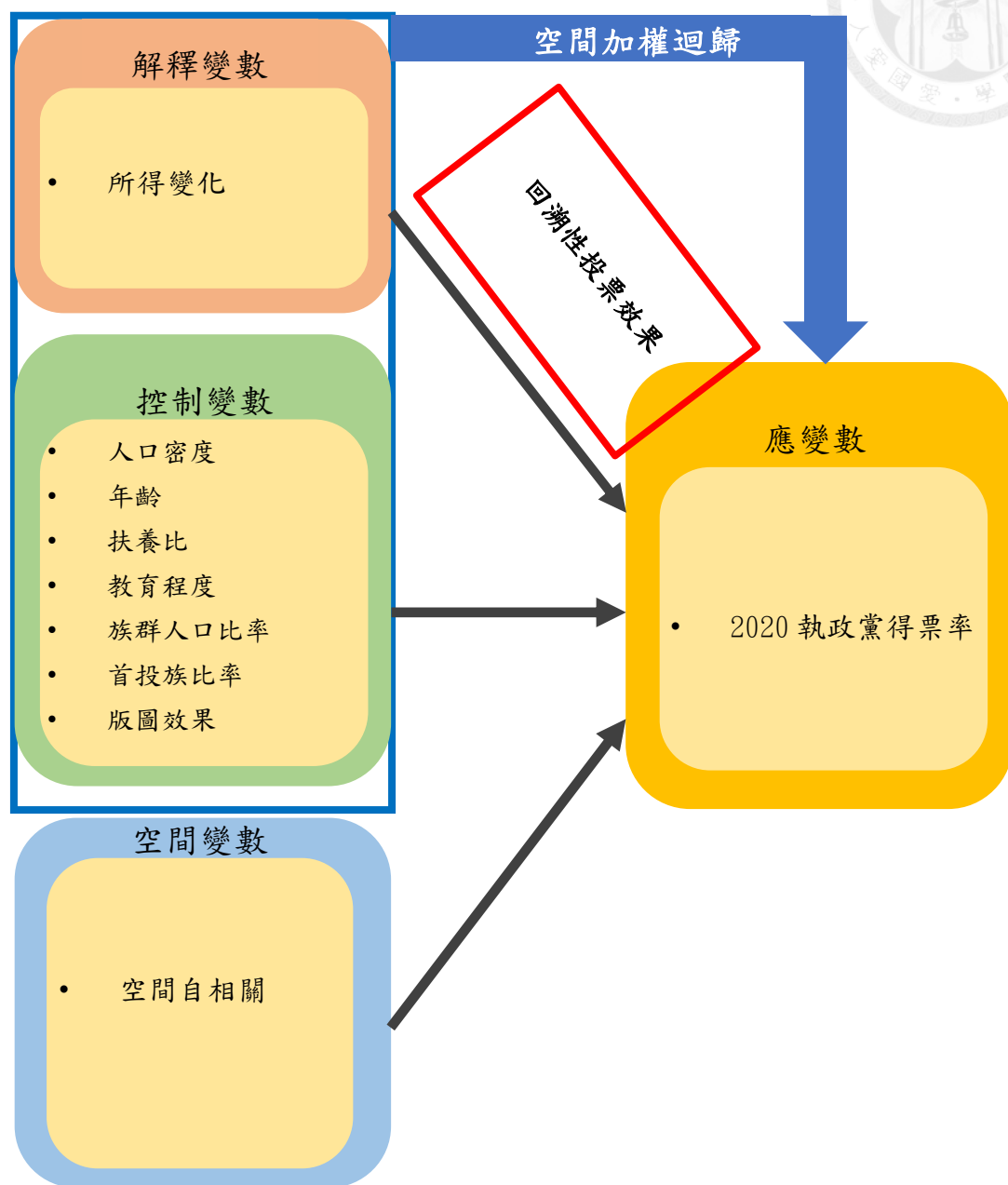


圖 1-1 研究架構



第四節 資料與變數

此節將研究架構中所會使用到的變數進行詳細的說明，並將定義及出處整理如表 1-1 所示。

一、依變數

1. 得票率：2020 年執政黨得票率

將中央選舉委員會公布之 2020 各投開票所的選舉資料以鄉鎮市區為單位進行計算，除以總投開票數並乘以 100 作為表示。得票率高且愈大者，表示增獲得的支持越多，得票率為低值且越小者，表示獲得的支持越少。

二、解釋變數

1. 所得變化：2020 年所得中位數扣除 2016 年所得中位數

資料來源為社會經濟資料平台，將 2020 年的所得中位數資料扣除 2016 年的所得中位數資料後，計算出所得變化。但 2020 適逢百年大疫肆虐，幾乎所有鄉鎮市區接受到疫情管控影響，而經濟表現皆相較 2016 年衰退，不過有些地區衰退的多，有些地區衰退的少，因此可透過研究所得在各地區變差的幅度來觀察各地選民在百年大疫下，是否存在回溯性投票。

三、控制變數

1. 人口密度：人口總數（人）/總面積（平方公里）

人口與在空間分佈中的比例稱之，用來表示一個空間的人口分布稀疏或密集的狀況。

2. 年齡：各鄉鎮市區 20 歲以上各組人口數乘以組中點歲數除以 20 歲以上人口總數

3. 扶養比： $(0\sim 14\text{ 歲及 } 65\text{ 歲以上人口} / 15\sim 64\text{ 歲人口}) * 100$

扶養比乃直接使用內政部統計處公布之 2020 年 6 月之資料計算結果。

4. 教育程度：依照獲取學歷按照級距給分並針對各地理單位進行加權處理

國小以下設定權術為 1，國中畢業為 3，高中畢業為 5，大學畢業為 7，碩士及以上則為 9，並依據上述積分計算各鄉鎮市區加權教育分數。各鄉鎮市區教育程度以 1 至 9 等級，依人口比例加權後除以該鄉鎮市區人口總數。⁴

5. 外省族群比率：

參考客家委員會 110 年全國客家人口暨語言基礎資料調查。資料為受訪者居住所在鄉鎮市區，並依據鄉鎮市區人口數占全國總人口數比例加權推估。

6. 客家族群比率

參考客家委員會 110 年全國客家人口暨語言基礎資料調查。資料為受訪者居住所在鄉鎮市區，並依據鄉鎮市區人口數占全國總人口數比例加權推估。

7. 閩南族群比率

參考客家委員會 110 年全國客家人口暨語言基礎資料調查。資料為受訪者居住所在鄉鎮市區，並依據鄉鎮市區人口數占全國總人口數比例加權推估。

8. 首投族比率：各鄉鎮市區 20-24 歲人口/各鄉鎮市區可投票人口

9. 版圖效果：執政黨 2016 得票率* 100

將中央選舉委員會公布之 2016 各投開票所的選舉資料以鄉鎮市區為單位進行計算，除以該年度總投開票數，並乘以 100 來作為表示。

四、空間變數

空間變數主要以空間自相關的概念出發，本研究以 Queen 之定義來架構鄰近地區。換句話說，就是與某地理單元邊界有接壤相鄰者，就視之為鄰居，並藉此產生鄰近矩陣，再透過鄰近矩陣計算得票率與鄰近地區之間的表現關係。

⁴ 參閱自鄧志松 (2006) 之〈選舉的空間因素：以三次總統選舉為例〉之計算方法。

表 1-1 變數說明

變數名稱	變數定義	變數來源	單位
應變數			
得票率	執政黨 2020 得票率* 100 *得票率=執政黨該年得票數/該年有效票數	中央選舉委員會	百分比
解釋變數			
所得變化	(2020 年各類綜合所得合計中位數-2016 年各類綜合所得合計中位數)	行政院內政部統計處之 105 年 6 月及 109 年 6 月鄉鎮市區綜合所得稅所得總額申報統計	千元
控制變數			
人口密度	人口總數/總面積	內政部統計處 109 年 6 月行政區人口指標	人/km ²
年齡	(各鄉鎮市區 20 歲以上各組人口數*組中點歲數) / 20 歲以上人口總數	內政部統計處 109 年 6 月全國五歲年齡組人口統計	歲
扶養比	(0~14 歲及 65 歲以上人口 / 15~64 歲口) *100	內政部統計處 109 年 6 月行政區人口指標	無
教育程度	國小以下為 1、國中畢業為 3、高中畢業為 5、大學畢業為 7、碩士及以上則為 9，並依據上述積分計算各鄉鎮市區加權教育分數。	內政部統計處	無單位

		109 年行政區 15 歲以上人口教育統計	
閩南族群比率	根據客委會電訪調查推估	客家委員會， 110 年全國客家人口暨語言基礎資料調查	百分比
客家族群比率	根據客委會電訪調查推估	客家委員會， 110 年全國客家人口暨語言基礎資料調查	百分比
外省族群比率	根據客委會電訪調查推估	客家委員會， 110 年全國客家人口暨語言基礎資料調查	百分比
首投族比率	$(20-24 \text{ 歲可投票人口} / \text{可投票人口}) * 100$	內政部統計處 109 年 6 月行政區人口指標	百分比
版圖效果	執政黨 2016 得票率 * 100 *得票率 = (執政黨該年得票數 / 該年有效票數)	中央選舉委員會	百分比
空間變數			
空間自相關	使用 Queen 界定鄰近單元。產出每個地理單元 (358 鄉鎮市區) 之鄰近矩陣後。再分別與得票率相乘	研究者自行定義	無



第五節 研究假設

首先，本文主要對「回溯性投票」的議題感到興趣，而先前的文獻指出經濟指標如：所得、失業率、通貨膨脹、GDP 成長率（俞龍通，2002; Boyne et al., 2009; Dassonneville & Lewis-Beck, 2014; Hansford & Gomez, 2015; Healy & Snowberg, 2017; Hibbs, 2000; Kramer, 1971; Lewis-Beck, 1988; Lewis-Beck & Stegmaier, 2000; Marschall et al., 2016; Norpoth, 1996）是主要幾個用以衡量回溯性投票的變數項目。而目前官方公佈之資料中，所得變數之地理層級為下設到鄉鎮市區的資料，而失業率則只有縣市層級之資料，另外像是通貨膨脹或 GDP 成長率只有國家層級的資料。因此，倘若以失業率、通貨膨脹或 GDP 成長率來進行研究，在樣本觀察值上數量過少，並不適合用以分析，故本文為了進行有效的分析，選用台灣本島 358 個鄉鎮市區的所得資料並計算其變化來進行研究，期望能驗證 2020 的總統選舉是具有回溯性投票的現象，與其他國家的選舉投票行為具有類似的發現（Dassonneville & Lewis-Beck, 2019; Duch & Stevenson, 2008; Fiorina, 1978; Fiorina, 1981; Healy & Malhotra, 2013; Key & Cummings, 1966; Lewis-Beck & Lobo, 2017; Lewis-Beck & Stegmaier, 2000; Ström, 2000），並提出以下假設一：

H1：2020 年的總統選舉中，回溯性投票的現象存在，所得變化變數與執政黨得票率存在顯著的正相關。當所得變得越差的地區，懲罰執政黨的效果越為明顯；所得變得相對沒那麼差的地區，懲罰執政黨的效果較不明顯。

除此之外，研究指出「空間效果」是被證明在投票行為中具有影響力的因素之一（Kohfeld, 1989; Johnston & Pattie, 1989; Johnston et al, 2000; Kim et al., 2008; Lazarsfeld et al., 1944; McKee, 2008; Shin & Agnew, 2002），而選舉地理學家表示，影響選舉結果的變數，往往在地理空間上可能具有不同歷史脈絡，發展出每個地區不同的影響力，在進行投票行為分析時，必須仔細觀察不同地區的異質性現象（Agnew, 1996）。此外研究也指出，空間異質性的現象不論在韓國、義大

利、奈及利亞等諸多國家都被證明其現象的存在（ Kim et al., 2008; Shin & Agnew, 2002; Nwankwo, 2019 ）。因此，本研究也預期我國回溯性投票的現象也會出現空間異質，而提出以下假設二：

H2：回溯性投票存在空間異質現象，因地而異。回溯性投票的現象並不是一種普遍的均值現象，有些地區存在回溯性投票，且其中各地回溯性投票的表現程度可能並不相同，而有些地區可能不存在回溯性投票。

第六節 研究限制

本文以蔡英文政府在 2016-2020 年間的施政作為選民投票的參考，研究不溯及既往，先前相同陣營的執政表現將不列入分析，目的在於固定候選人特質對於選民投票行為的決策。此外，因 2016-2020 年間，外在環境複雜，有中美貿易戰、covid-19 等重大事件影響，但相關變數在鄉鎮市區的層級上，不容易搜集或量化，因此本研究未能納入模型考量，為另一個限制之一。

此外，因金門與馬祖地區人口相對稀少，對投票的結果影響並不大，故在此研究中將地理空間專注在台灣以及澎湖地區。而選用鄉鎮市區層級乃受限於政府公開資料之地理層級，大部份的變數像是族群、扶養比、教育程度、年齡等等均只有公開到鄉鎮市區層級，並無村里層級之資料，故本研究使用的分析地理單位為鄉鎮市區，共 358 個觀察值。

然而研究是以集體資料來分析投票行為，這樣的推估方式仍然存有缺陷，也就是所謂的生態謬誤，概念源自於 William S. Robinson 1950 年 Ecological correlations and the behavior of individuals 的論述。生態謬誤的說法，指出使用集體資料分析個體的行為是一種「以全概偏」的解釋，忽略各地區變數表現可能存有第三變數的影響以及是否皆為均值的因素。換言之，假設研究證實存在回溯性投票的效果，但事實上也有可能是受第三變數的影響，而造成回溯性投票的假象，不過也並非代表總體資料分析的方法完全不具參考價值。

最後，由於 2020 年初爆發全球性的 covid-19 疫情影響，經濟活動也隨著各種防疫措施開始停擺，導致 2020 年所有的鄉鎮市區所得皆比 2016 年還要差。在全台 358 個鄉鎮市區所得情況皆變差的情況下，就無法針對回溯性投票的獎勵以及懲罰效果進行區別，只能單就觀察值是否出現懲罰的現象來進行分析。



第七節 章節安排

此研究將分成六個章節進行撰寫。第一章分為七個小節，首先將敘述本研究之背景、動機與目的，接續則為文獻探討。第三節為研究架構，描述本研究將如何進行。第四節為資料與變數，主要說明研究會使用到的變數資料來源以及計算方式。第五節為根據投票行為相關研究的發現，來產生本研究之研究假設。第六節與第七節分別為此研究之研究限制以及章節安排說明。

第二章為分析方法說明，首先針對空間分析做概要的描述以及為了後續空間迴歸方法的運用，定義鄰近的關係。第二節介紹最小平方法迴歸、空間落遲模型與空間誤差模型三種迴歸方法，其中空間落遲模型及空間誤差模型是根據空間自相關的角度出發，最後則將說明用以分析空間異質現象的地理加權迴歸模型。

第三章為資料與空間探索，第一節首先針對解釋變數與依變數的關係進行剖析，接著再針對控制變數以及依變數之間的關係進行觀察。第二節進一步將變數使用視覺化的方式呈現在地圖上，協助研究觀察空間自相關的情況，並使用 Moran's I 來檢定變數是否具有空間自相關的情形。

第四章為迴歸分析，首先將運用蒐集到的資料進行最小平方法迴歸分析，再來則檢驗最小平方法迴歸的殘差是否為 i.i.d. 的假設，而本文預期殘差將會具有空間自相關的現象並不隨機，因此後續將使用空間迴歸分析進行模型校正。在進行空間落遲模型以及空間誤差模型的分析後，將會依照模型選擇流程，產生最妥適的解釋模型，並於最後總結回溯性投票的現象是否在 2020 年總統大選中扮演影響力的角色以及模型可能的缺陷。

第五章為地理加權迴歸分析，此章旨在探討回溯性投票的空間異質性現象，首先將描述 GWR4.0 軟體中的參數設定，再來則針對分析結果進行說明，最後則將進行回溯性投票的空間異質性進行小結。

第六章為本研究之結論，總結本文之對於回溯性投票之研究發現，此外也闡明本研究的貢獻，並提出未來可能進行的研究方向。

第二章 空間分析方法



第一節 空間分析與鄰近定義

TEDS 或其他投票行為研究多數使用電話訪問或民意調查的個體資料研究方法，這種方法通常搜集的樣本有限，所以將比較難進行空間分析的使用。因此本文主要將使用 2020 的總統大選資料，以及公部門所公告的社經背景公開之資料進行搜集並整理，以鄉鎮市區為單位組成的集體資料來進行空間分析。

根據「空間社會科學整合研究中心」(Center for Spatially integrated Social Sciences, CSISS)之建議，空間分析可劃分成「空間視覺化」(visualization)、「空間探索分析」(exploratory spatial data analysis)與「空間計量」(spatial econometrics)又或者是「空間迴歸模型」(spatial regression)三個分析脈絡。本研究第一步將運用視覺化的方式，觀察依變數和自變數的分布及變數間的關係。第二步透過空間探索以 Geoda 軟體的空間統計工具為基礎，將變數所在的空間以量化或圖示的方式呈現，使用 Moran's I 空間自相關分析等。第三步為架構空間迴歸模型，透過迴歸模型分析依變數與自變數之間關係，而通常會先進行 OLS 傳統迴歸模型，分析該模型誤差後再決定是否運用空間迴歸模型，像是空間落遲模型 (SLM) 以及空間誤差模型 (SEM) 這種放入空間變數的迴歸方法。若使用空間迴歸模型後，則必須再透過統計數據來決定最為合適的分析模型。

為了使本研究能順利地進行空間迴歸，首先必須針對鄰近的定義進行選擇。Geoda 軟體中主要提供以下四種的鄰居定義，圖 2-1 至圖 2-4 為示意圖。

一、Rook：將自身之上下左右視為鄰居

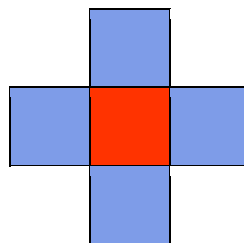


圖 2-1 鄰近地區 Rook 示意圖

二、Queen：將自身地理單位邊界有接壤之地區為鄰居

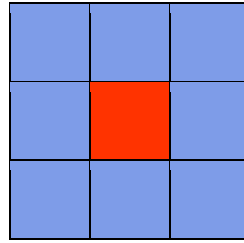


圖 2-2 鄰近地區 Queen 示意圖

三、距離門檻 (Threshold distance)：在給定一距離門檻後，以自身地理單位為核心出發，設定一距離，若小於設定的距離門檻，則被視為鄰近地區。

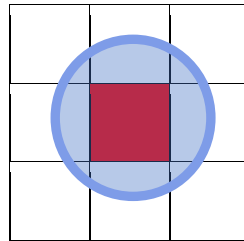


圖 2-3 距離門檻示意圖

四、最接近的 k 個地區 (K-Nearest neighbors)：給定最近的地理單元個數 k，以自身地理單元中心為基礎，選取出自身與鄰近地區距離最近的 k 個地理單元，如下圖所示，以 k=4 作為範例。

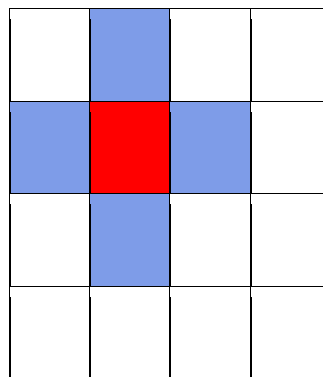
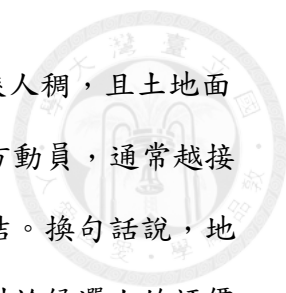


圖 2-4 最接近的 k 個地區示意圖

然而，本文所使用之分析地理單位為鄉鎮市區，若使用 Rook 之定義，因分析的地理單位屬不規則形，在界定上可能會有定義困難或不妥之處，故不採用。此外距離門檻之鄰近定義也不適合採取，因地方行政區之面積大小有別，落差甚大，若研究以全國做分析，在門檻的設立上，沒有適合或統一的參照，故也不適用。假若採用 K-Nearest 的方法，在隨機給予 K 值的條件下，可能也會發生雖然兩地相鄰，但因超過 K 值而無法被認定為鄰近地區的情況，因此同樣不適用。總



的來說，本研究最適合的鄰近定義方法應為 Queen，因台灣地狹人稠，且土地面積小，來往鄰近的行政區間通常所耗時間不長，而選舉涉及地方動員，通常越接近的地區，因為地理位置較為相近，可能存在較多的互動與連結。換句話說，地方造勢上的連動性高，加上通常相鄰的地區，在文化上、或是對於候選人的評價可能更具有口耳相傳的影響力，容易透過鄰近地區的交流而產生互相影響的現象，所以採取 Queen 之鄰近設定將是最合適的方法。



第二節 迴歸分析方法

2.2.1 最小平方法迴歸

經由前述確認鄰近定義後，方能於後續進行更多空間分析上的應用，不過在進行空間分析前，本研究將先進行最小平方法迴歸分析，目的在於判斷是否有需要針對模型做進一步的修正。最小平方法迴歸模型（ Ordinary Least Squares Regression, OLS ）又稱最小平方迴歸模型，其統計模型是運用「最小平方估計法」進行統計估計。透過統計方法計算出誤差平方和最小的迴歸係數，使用函數架構來解釋自變數與依變數間的關係，關係式為：

$$Y_i = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \cdots + b_kX_k + \varepsilon = f(X) + \varepsilon$$

根據定義， Y_i 為依變數， $X_1、X_2、\dots、X_{ki}$ 為自變數， $b_0、b_1、b_2、\dots、b_k$ 為估計之迴歸係數， ε 則為誤差。迴歸係數之數值為其與依變數之間的效果關係。以 X_1 為例，自其他條件不變下，每當 X_1 增加 1 單位，則會透過迴歸係數 b_1 之效果，導致 Y_i 變化 b_1 個單位，其中 b_1 之正負符號，代表著 X_1 與 Y_i 之間的影響效果為正向或是負向。若為正號則為正相關，反之則為負相關，若為 0 代表兩者之間不存在關係。在 OLS 估計中，對於誤差有既定的假設，通常假定誤差（ ε ）是同質性的，且隨機相互獨立的，也就是符合 **i.i.d. (independent identical distribution)** 之假設。換言之，迴歸模型的假設乃為觀察值之間彼此獨立，不互相影響，且每個觀察值中，自變數對於依變數的影響是具有普遍性是具有相同的影響。然而，本文所取用之資料為空間資料，理論上而言並非隨機產生之資料，通常在空間的分布上，會存在所謂的空間自相關，也就是違反其誤差獨立的假設，結果可能並不滿足 OLS 迴歸模型的假設。因此在進行 OLS 迴歸後，將透過共線性指數、誤差常態檢定、誤差異質檢定或誤差空間自相關檢定等方法來進行檢定，倘若 i.i.d. 之假設不成立，則必須針對模型進行修正。本文為了校正誤差不獨立的問題，嘗試控制觀察值的空間自相關效果，讓模型能更符合現實環境並專注於回溯性投票的分析上，接續將為讀者說明空間分析方法。

2.2.2 空間自相關

首先，此處將以空間自相關的概念出發，該方法用於分析觀察值本身及符合鄰居定義之觀察值之間的表現是否具有相關性，以執政黨得票率為例，若當鄰近地區執政黨得票率高，則自身執政黨得票率高，或者當鄰近地區執政黨得票率低，且自身執政黨得票率也低，那就是所稱的空間自相關。在統計分析上，為了計算空間自相關，必須根據先前所採取的鄰近定義，來創建一個 0 和 1 的鄰近矩陣（以「W」表示），用來表示鄰近的關係。當兩地理單元互為鄰居則為 1，反之則為 0，在完成矩陣的架構後，必須再將 W 矩陣進行列標準化⁵，之後再與應變數 Y 相乘⁶。

在架構完 WY 矩陣（鄰近地區之表現）後，可以透過觀察應變數 Y（自己的表現）以及控制變數 WY 之間的相關性，來檢視空間自相關的效應。通常會以全域自相關（Global Spatial Autocorrelation）來表達觀察值受到鄰近地區影響的程度，其定義為：

$$I = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij}} \times \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} (Y_i - \bar{Y})(Y_j - \bar{Y})}{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}$$

其中，Y_i 與 Y_j 分別代表地理單元 i 以及地理單元 j 的變數值， $\bar{Y}$ 為變數之平均值，n 則為觀察值之數量。此處研究只關注本島之地方鄉鎮市區之行政區，共 358 個，因此 n=358，W_{ij} 則為第 i 列第 j 欄鄰近矩陣之元素值。假若 i 與 j 互為鄰居，則 W_{ij} 為 1，反之則為 0。

Global Moran's I 之值適用於評估 Y 與 WY 之間之相關性，介於-1~1 之間，若為正值則代表鄰近地區之間有互相成長的效果，反之，若其值為負值則代表鄰近地區出現彼此削弱的影響行為。在後續的分析中，本研究將會透過觀察 Moran's I 的散佈圖來作為空間自相關效果的關係評斷，屆時再透過圖形的呈現來說明其意涵。

2.2.3 空間落遲模型（Spatial Lag Model, SLM）

⁵ 列標準化的方法，就是讓每個橫列的加總值為 1。

⁶ 亦即 WY，作為鄰近效應的觀察變數，也就是鄰近變數之平均。

本在 OLS 模型中加入前述說明的空間變數 WY 就稱為空間落遲模型 (Spatial Lag Model, SLM)，其概念是假設觀察值的空間自相關來自「鄰近效應」所導致，因此必須控制鄰近地區的表現來進行分析，其關係式如下：

$$Y_i = \beta X + \rho WY + e$$

根據定義， Y_i 為依變數， X 則為自變數， WY 為空間變數， β 和 ρ 為最大概似估計法之估計迴歸係數， βX 之概念如同前述 OLS 中所述之 $f(X)$ ， e 為誤差。在統計概念上，若空間變數 WY 顯著且 $\rho \neq 0$ ，則代表 WY 具有解釋力，這麼一來，鄰近地區的表現會影響依變數 Y_i ，證明空間效果存在，鄰近效果不可忽略，當 $\rho=0$ ，則代表 WY 並無解釋力，與 OLS 的模型相同。

2.2.4 空間誤差模型 (Spatial Error Model, SEM)

空間誤差模型 (SEM) 的關係式中，則使用 W_ε 來做為空間自相關的代表，嘗試控制潛在無法量化或尚未蒐集到的影響變數，模型設計參照如下：

$$\begin{cases} Y_i = \beta X + \varepsilon \\ \varepsilon = \lambda W_\varepsilon + \mu \end{cases}$$

根據前式， Y_i 為依變數， X 為自變數，此外， βX 與 OLS 中的 $f(X)$ 為相同概念， ε 則是誤差。此外，此模型針對誤差項，另外建構一模型後加入空間變數 W_ε ， β 和 λ 則為估計之迴歸係數， μ 為校正後之誤差項，並將前述描繪之二式合併，將得到新的估計式：

$$Y_i = \beta X + \lambda W_\varepsilon + \mu$$

假設在上式中 λ 為零，則為 OLS 估計式，也就是說，在此情況下不用對其誤差項進行校正， $\varepsilon = \mu$ 。假若 λ 不為零，則表示空間變數 W_ε 存在，必須將其控制。在空間誤差模型的假設下，空間變數 W_ε 代表地區的空間特性，是某個尚未被觀察到之變數，研究者也無從得知，只能透過控制該變項來進行分析，並在係數的估計上同 SLM 採用最大概似估計法進行估計。

2.2.5 模型選擇流程

經過傳統迴歸模型（OLS），空間落遲模型（SLM）、空間誤差模型（SEM）逐一說明後，究竟要如何選用模型來針對研究進行描述？本文參見 Anselin（2005）之研究流程，如圖 2-5

一、首先觀察傳統 OLS 之迴歸係數。

二、觀察 OLS 迴歸的誤差項，假設誤差存在空間自相關，那麼將使用空間迴歸模型，若不具有空間自相關，則以 OLS 模型解釋。

三、針對 WY 和 W_ε 分別進行 Lagrange Multiple 檢定，檢定之基本假設原理為，透過增加自變數並觀察是否顯著？是否提高模型解釋力？來判斷是否有需要新增自變數。其統計檢定之虛無假設通常設定為新增 WY/W_ε 作為自變數，並不使得 SLM/SEM 的配適度增加。若 WY 顯著，則使用 SLM 模型，若 W_ε 顯著，則使用 SEM 模型，若兩者都顯著，則進行 Robust（The Likelihood Ratio Test）之檢定方法。

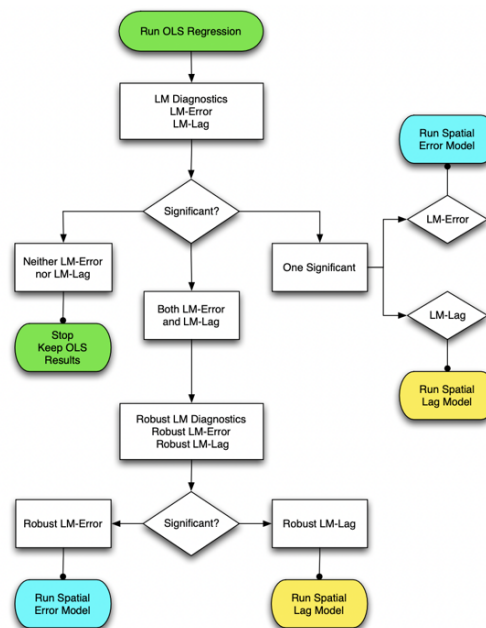


圖 2-5 模型選擇之流程圖

（資料來源：Anselin, 2005:199）

此外，又因為本文屬於集體資料之分析，除了可以用以分析空間自相關外，也可透過 GWR4.0 軟體協助本研究探索空間異質性的現象究竟是否存在。不過該

方法僅能分析空間異質性的表現，並無法探究其成因，必須透過後續的研究或是其他方法來協助進行分析。

2.2.6 地理加權迴歸 (Geographically Weighted Regression Model , GWR)

如同先前所提及，本文將使用 GWR4.0 的軟體來協助本研究進行地理加權迴歸 (Geographically Weighted Regression Model , GWR)，其目的是用以探索空間分佈不隨機，也就是空間異質性的一種方法。換句話說，就是變數與變數之間的關係在此方法的應用下，將會被證明是否有因地而異的現象。是一種考量空間對象對不同分析單元的差異，而延伸出的空間迴歸模型。Brunsdon, Fotheringham & Charlton (1998) 援引空間關係矩陣進入傳統之迴歸模型，進而發展成為所謂的地理加權迴歸，將全域式的參數估計以區域式之參數估計取代，轉變過程如下 (1) 式至 (2) 式：

$$y_i = a_0 + \sum_j a_j x_{ij} + \varepsilon_i \dots \dots \dots (1)$$

$$y_i = a_0 (u_i, v_i) + \sum_j a_j (u_i, v_i) x_{ij} + \varepsilon_i \dots \dots \dots (2)$$

若以本研究之變數為例，依變數 y_i 即為執政黨 2020 得票率， x_{ij} 為自變數以及其他控制變數， ε_i 代表每個地方行政區單位的誤差項。其中 (u_i, v_i) 代表第 i 個地方行政區的空間位置也就是觀察值的經緯度函數。而所謂的地理加權迴歸之權重，乃以自身樣本點為中心 (亦即 i)，在距離 i 地方行政區域越近之觀察值會因為較容易受其影響，因此產生之加權數值，相較其他偏遠地區來的大，是模擬現實空間互動的作法，目的在於將變項依據樣本點的距離隨其改變修正並作估計，其估計之矩陣式如下：

$$W (u_i, v_i) = \begin{bmatrix} W_{i1} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & W_{i2} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & W_{i3} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & W_{in} \end{bmatrix} \dots \dots \dots (3)$$

而在理論上，本文採取變動頻寬的概念來創建空間加權，白話地來說，所謂頻寬的概念就是當空間密度越高的地區其加權的權重下降的速度會越快，而當空間密度越低時，權重下降的速度則放緩，也就是說，樣本點 j 在回歸點 i 的權重如下所示：

$$W_{ij} = \exp \left[- \left(\frac{d_{ij}}{\beta} \right)^2 \right] \dots\dots\dots (4)$$

在上述第 4 式當中， β 代表意義為頻寬 (bandwidth)， d_{ij} 則是 i 與 j 之間的距離，為當 i 點資料被觀測，則其他點的權重將隨距離 d_{ij} 的增加而減少，距離 d_{ij} 越遠的位置，其權重愈小，代表受到中心點空間的影響越少。此外，通常來說，加權的方式可以分為固定頻寬以及變動頻寬兩種模式，其示意圖可參見圖 2-6。固定頻寬代表每個觀察點在進行加權迴歸時的權數下降程度均相同，而適應性頻寬則是會根據觀察點本身所處位置的密度決定權數下降的程度，通常觀察點位於密度較高的地區中權數下降越快，反之觀察點若未於較稀疏的地區則權數下降較慢。

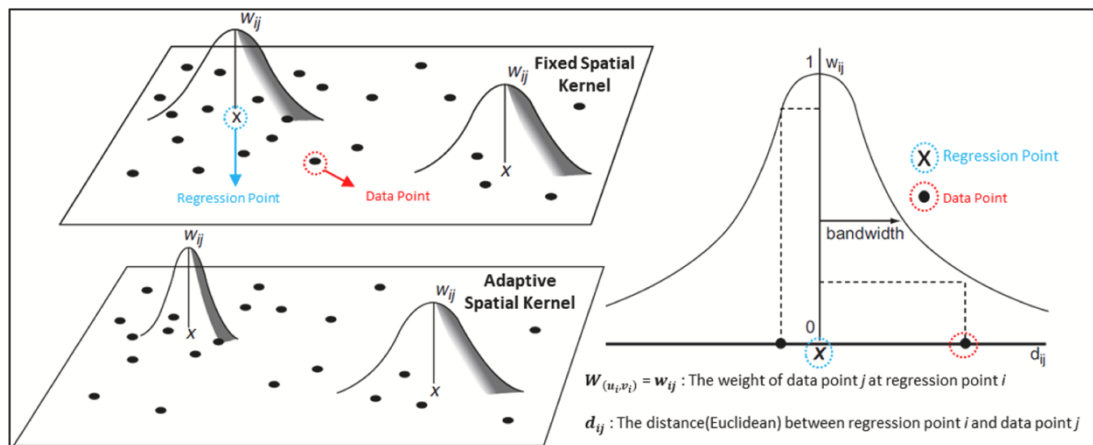


圖 2-6 固定頻寬與適應性頻寬示意圖

(資料來源：Sisman & Aydinoglu, 2003:111)

本研究中，採取適應性頻寬的方法來進行分析，原因乃在於本文所分析的地理單位在不同的空間分佈上疏密有別，像是台北市大安區周遭可能就有許多的鄰居，樣本點的資料密集，而高雄那瑪夏區則為較為稀疏的樣本點，倘若以固定頻寬的標準使 358 個鄉鎮市區的加權方式皆相同的話，則有失公允。而分析模型

中，依變數放入 2020 年執政黨得票率，Local 變數則放入所得變化，以及過去文獻指出可能具有顯著空間異質的族群變數。至於 Global 固定變數則將本文控制變數納入，並透過 GWR4.0 軟體協助觀察經濟因素變化對於得票率在空間異質上的檢定。

透過 GWR 軟體產出之報表後，可藉由產出的資料進行繪圖來協助研究觀察空間異質性的分佈。此外，本研究也將使用赤池訊息標準（Akaike Information Criterion, AIC）作為比較地理加權迴歸與傳統迴歸模型妥適程度的依據，進而分析我國回溯性投票究竟是否存在空間異質的現象。

第三章 資料與空間探索



第一節 變數的敘述統計

研究首先將透過簡單的統計應用，探索各地區執政黨 2020 年得票率與所得變化以及執政黨 2020 年得票率與各控制變數之間的關係。圖 3-1 中的散佈圖中，縱軸為執政黨得票率，橫軸為所得變化，而模型 $p\text{-value}=0.584>0.05$ ，在統計上並未達到顯著的水準，換句話說，觀察值的所得變化在此未能有效解釋各地區執政黨得票率，回溯性的效果在初步的探索上似乎並不存在。

雖然在簡單迴歸的分析中，無法直接地證實回溯性投票的顯著性，不過話說回來，吳重禮等人（2003）的研究指出，其實族群認同、教育程度、人口特性與各地區的社會結構等因素，對於選民的投票行為也具有相當程度影響力。換句話說，若只有觀察所得變化與得票率之間的關係，在沒有控制前述吳重禮等人（2003）所指出的變數對於得票率的潛在影響，會使得研究回溯性投票的結果產生謬誤。

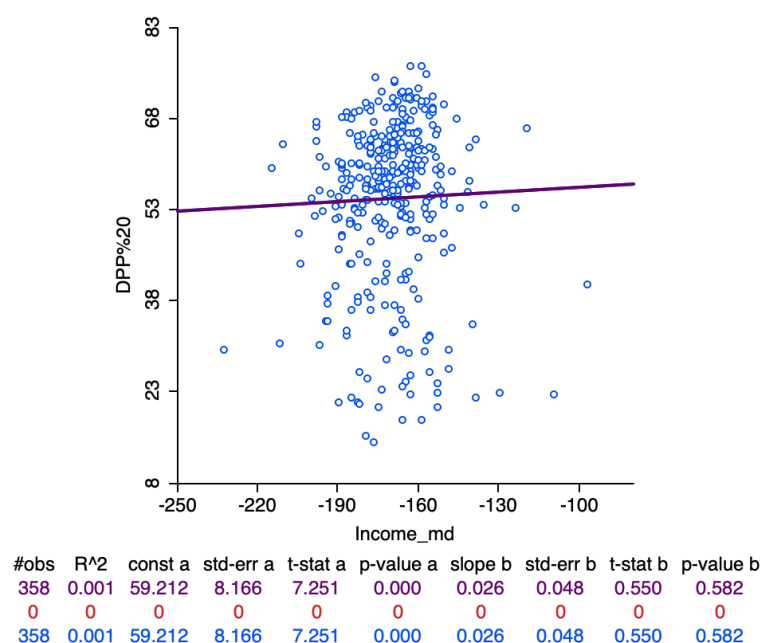


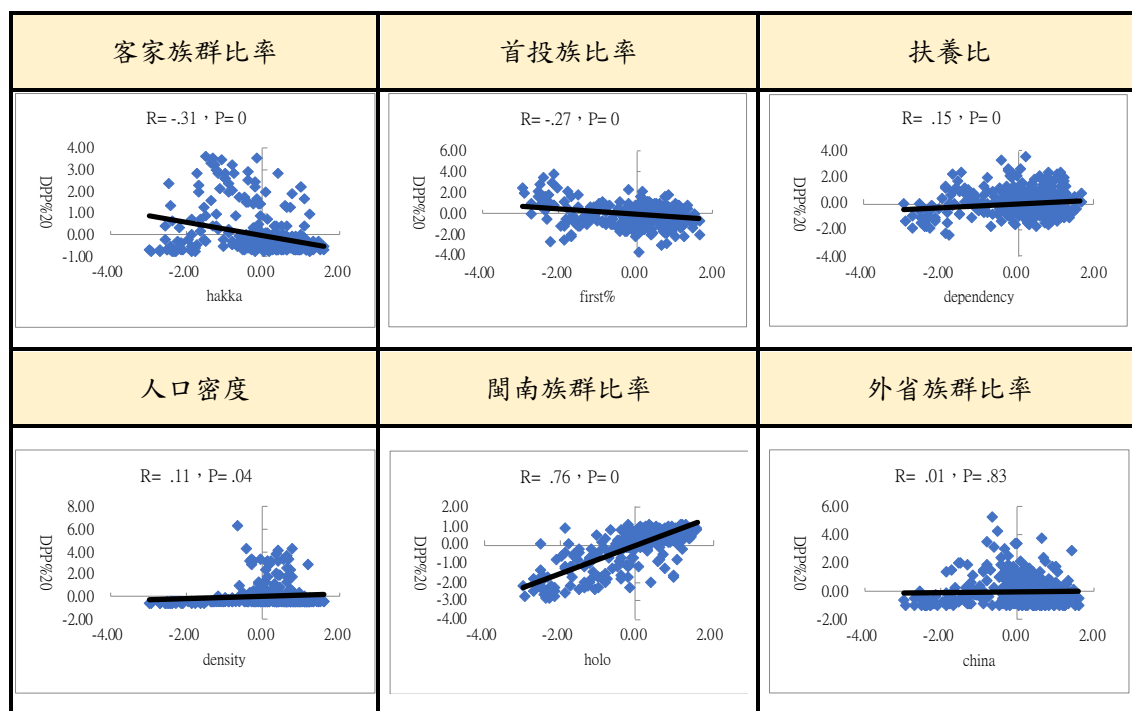
圖 3-1 所得變化與得票率的簡單相關

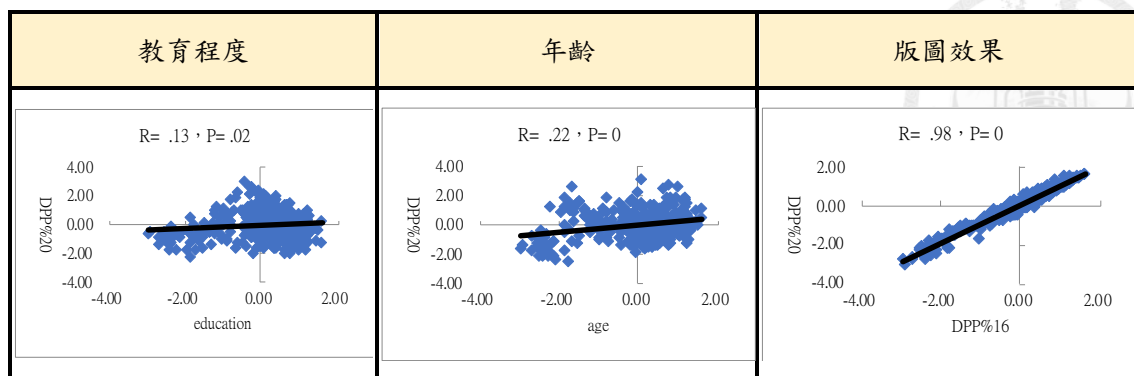
接下來，為了能更精準地驗證回溯性投票存在與否，因此研究必須先探索哪些是其他可能潛在影響投票行為的變數。表 3-1 中，所有的縱軸皆為 2020 年各觀察值的執政黨得票率，而橫軸則為各個可能具有潛在影響力的控制變數，其中各個散佈圖的上方，標示為該簡單迴歸所使用的控制變數名稱。此次研究中，主要納入的控制變數為：首投族比率、投票變化率、扶養比、客家族群比率、閩南族群比率、外省族群比率、人口密度、教育程度以及年齡。

根據統計方法的應用，當模型的 p 值小於 0.05，則代表該變數對於得票率而言，是具有顯著影響力的因子，可以用以解釋各地區的得票率。換句話說，倘若經由簡單迴歸的探索，發現變數具有顯著的解釋力，則必須將該變數於後續納入於最小平方法迴歸、空間迴歸以及加權迴歸等模型，以使模型能更精準地捕捉回溯性投票的影響效果。

表 3-1 中，簡單迴歸的結果顯示，首投族比率、扶養比、客家族群比率、閩南族群比率、人口密度、教育程度、年齡以及版圖效果均對各地區的執政黨得票率具有顯著的解釋能力。在後續進行多變項迴歸的架構時，本文將根據此一探索結果，來納入相關的控制變數進行回溯性投票研究的分析。

表 3-1 依變數與控制變數之散佈圖

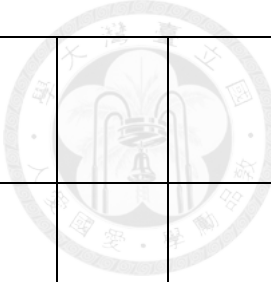




而表 3-2 為變數相關矩陣，表中為變數之間的相關係數，*號代表顯著水準。藉由判斷自變數彼此間的相關程度，可以推測是否可能存在共線性問題，來提醒研究者後續架構模型是否有必須謹慎處理的變數，若為高度相關之變數，則研究者在後續必須注意。通常而言，自變數之間的絕對值超過 0.8 的相關係數可能存在共線性問題，在本研究中如首投族與年齡=-0.81，代表可能有存在共線性問題的機率，以及扶養比與年齡=0.78 的相關係數之絕對值非常接近 0.8，因此在進行分析時必須審慎觀察共線性指標來進行後續的模性分析。

表 3-2 變數相關矩陣

	執政黨 得票率	版圖 效果	首投族 比率	所得 變化	扶養比	人口 密度	教育 程度	年齡	客家族群 比率	閩南族群 比率
執政黨 得票率	1									
版圖 效果	.98***	1								
首投族 比率	-.27***	-.31***	1							
所得 變化	0.03	0.04	-.14**	1						
扶養比	.15***	.22***	-.63***	.22***	1					



人口 密度	.11**	0.06	-.2***	-0.08	.13**	1				
教育 程度	.13**	0.03	.16***	-.33***	-.16***	.61***	1			
年齡	.22***	.31***	-.81***	.17***	.78***	-0.09	-.47***	1		
客家族群 比率	-.31***	-.27***	-0.03	-.16***	.13**	-.11**	0.04	.14**	1	
閩南族群 比率	.76***	.73***	-.17***	0.04	.11*	.13**	.1*	.11**	-.67***	1

在簡單關係的探索中，雖然無法直接地確立所得變化對於執政黨得票率所造成的回溯性投票效果顯著，但是在趨勢上，模型可以確認觀察值的整體趨勢與回溯性投票的理論相符，也就是所得變化與得票率之間呈現正向趨勢，當選民的荷包變少的情況越明顯，則普遍來說會將責任歸咎於執政黨身上，並給予執政黨懲罰，進而使得執政黨得票率較低。

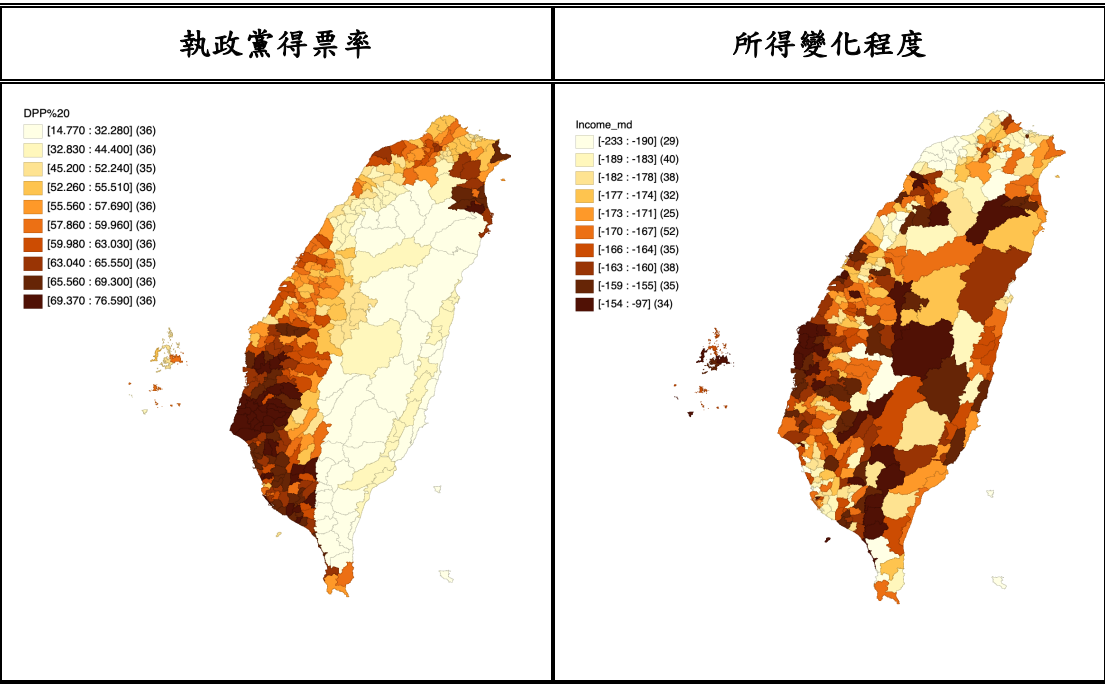


第二節 變數的空間探索

以 2020 年的總統大選結果而言，南部各縣市在空間上儼然為執政黨陣營的鐵票倉，表 3-3 中的左圖為 2020 年各鄉鎮市區的得票率，其中顏色越深，代表執政黨在該地區的得票率越高。在雲林以南的縣市中，執政黨的得票率幾乎都是超過六成，相對於北部地區對於執政黨的支持更為強烈，這樣的結果也呼應了過往「北藍南綠」的政治態勢。透過圖中的結果，將可以使研究者更加確信投票行為有明顯的空間聚集現象，因此也可能將會出現空間自相關的影響。

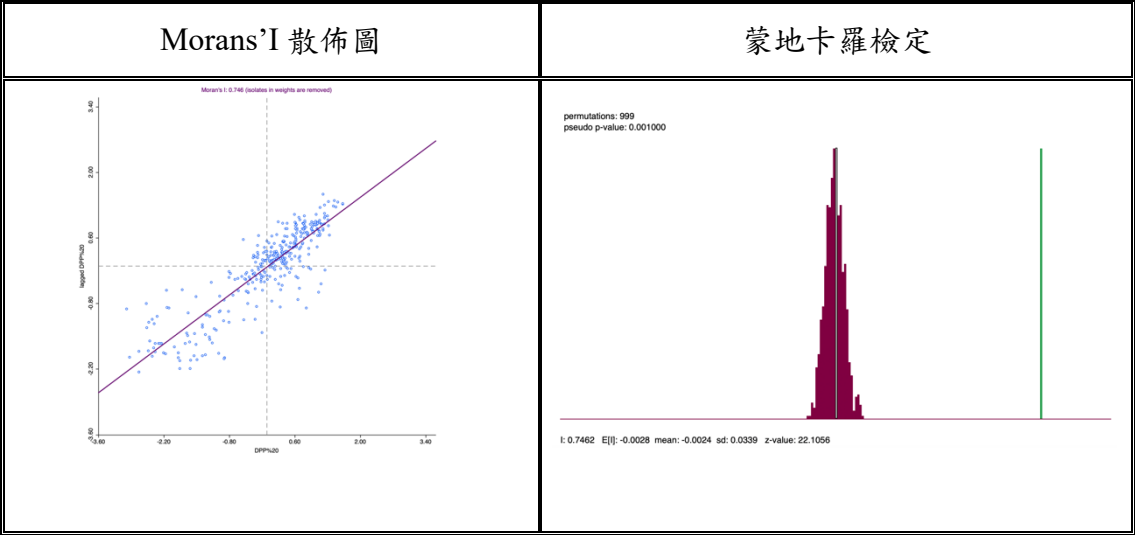
除了依變數的執政黨得票率具有明顯的空間聚集現象外，觀察表 3-3 中，右圖所得變化的空間分佈，同樣可以發現在某些區域，所得變化的情況具有聚集的現象出現。圖中越深色的區域，代表該地理空間在 2020 年的所得相對 2016 年來，所得減少的較多，若為越淺色的地區，代表受到疫情所導致所得減少的影響程度越小。圖中將會發現，雖然所得變化程度的空間聚集效果並沒有執政黨得票率來得明顯，不過大體上而言，聚集的趨勢還是有跡可循。在中部以及山區區域所得減少的程度相對比較緩和，而在北部以及南部沿海一帶，所得減少的程度比較嚴重。

表 3-3 得票率與所得變化空間分佈



前述的空間探索結果，將為本研究後續的分析帶來重大的意涵，不論是依變數還是自變數，在空間上均呈現具有空間聚集的趨勢。為了檢驗究竟是否確實存在空間效應的影響，本研究使用Geoda內建的功能繪製表3-4的結果。表中左圖顯示Moran's I值為0.746，經過右圖蒙地卡羅模擬999次的檢定，其p值是 $0.001 < 0.05$ ，在統計上達到顯著水準，證實觀察值為具有高度空間自相關的特性。代表觀察值的投票決策會受到鄰居口耳相傳、地方互動等行為的影響，因此在後續的分析當中，確實要控制來自鄰居對於觀察值本身的空間影響效應，使得研究能更專注於回溯性投票的分析。

表 3-4 空間自相關檢定



第四章 迴歸分析



第一節 最小平方迴歸分析

本節中將建構最小平方法 (ordinary least squares) 的迴歸模型來探討回溯性投票的現象。在進入分析以前，必須針對最小平方迴歸的基本假設做說明，根據統計的定義，最小平方法迴歸的基本假定為誤差呈現常態分配且具有同質性，每個觀察值的誤差皆無異質性的現象，且誤差無自相關彼此獨立。在先前的假設前提下，將全台 358 鄉鎮市區的觀察值視為彼此並無差異的個體，彼此間的狀態相同來進行迴歸分析。

在最小平方法的迴歸分析中，本研究主要建構三種不同的模型來做比較，從模型一到模型三中，依變數皆為觀察值的執政黨得票率，解釋變數為研究主要觀察的回溯性投票變數「所得變化」，並使用逐步迴歸的方式來控制其他可能存在影響的變數。表 4-1 為模型一到模型三的分析結果，模型一首先將人口結構相關的因素放入模型中，經過 SPSS 26 的統計運算，模型一的 $p\text{-value} < 0.05$ ，代表模型一是具有顯著解釋能力，變數可解釋執政黨得票率的程度達到 15.1%。在模型一中，所得變化的變數在統計達到顯著的水準，不過顯著程度並沒有到非常強烈，這樣的結果顯示回溯性投票的效果在 2020 年的總統大選中雖然存在，不過回溯性投票的現象並沒有非常的強烈。不過在模型一的結果當中，仍然可以說明普遍而言，所得變差的地區，會普遍給予執政黨選票的懲罰，而當中所得減少越多的鄉鎮市區，對於執政黨的懲罰效果越明顯，也就是所得變差越多的地區，執政黨得票率將會越低。整體而言，經由模型的分析可以確認，在控制了社會背景因素對於選民投票行為的影響後，選民對於荷包變化所影響投票決策的效果是具有顯著效力的。此外，大多數的控制變數皆符合表 3-1 預期，唯獨人口密度變數為不顯著，其他先前在簡單迴歸中顯著影響執政黨得票率的因子，像是：教育程度、年齡、扶養比皆為顯著的正向影響。

模型二以模型一為基礎作為出發，除了模型一原有的變數外，也將族群認同因素（族群比率）以及國家認同（首投族比率）因素加入到模型當中。經過 SPSS 26 的統計運算，模型二的 $p\text{-value} < 0.05$ ，代表在統計上模型二具有顯著解釋能力，且變數可解釋執政黨得票率的程度達到 67.4%。模型二當中，代表回溯性投票的「所得變化」變數，對於觀察值的而言，在統計上是具備顯著水準的變數，也就是說所得變化可以有效的針對各地區的執政黨得票率來進行解釋，當控制了所有其他可能影響執政黨得票率的因素後，模型二的結果指出，每當各地的所得變差一千元，執政黨將受到損失 0.074% 的支持度，結果確實符合本研究對於回溯性投票的預期。總的來說，模型二在針對模型一進行修正後，並控制其他可能的影響變數後，確實可以發現以荷包變化對於選民投票行為所產生的回溯性投票效果，普遍而言是切切實實地存在，並對於各地觀察值的執政黨得票率會產生一定的影響力。

模型三則針對模型二再次進行擴展，經過 SPSS 26 的統計運算，模型三的 $p\text{-value} < 0.05$ ，代表在統計上模型三有顯著解釋能力，且變數可解釋執政黨得票率的程度達到 97.9%。模型當中，回溯性投票的現象仍然是存在的現象，回溯性投票的「所得變化」變數，在統計上是非常顯著的變數，也就是說所得變化可以有效的針對各地區的執政黨得票率來進行解釋。當控制了所有其他可能影響執政黨得票率的因素，在模型三的分析結果下，每當各地的所得變差一千元，執政黨將受到損失 0.023% 的支持度，這樣的結果，再次印證了本研究對於回溯性投票的預期。

表 4-1 OLS 迴歸報表

	Model 1	Model 2	Model 3
常數項	-133.102*** (26.862)	-43.829 (32.622)	34.523*** (8.3)
回溯性變數			

所得變化	0.115* (0.049) VIF=1.233	0.074* (0.031) VIF=1.276	0.023*** (0.008) VIF=1.29
控制變數			
人口密度	0.000 (0.000) VIF=1.787	0.000 (0.000) VIF=2.071	0.000 (0.000) VIF=2.076
教育程度	11.141*** (1.945) VIF=2.702	4.04*** (1.501) VIF=4.139	1.426*** (0.38) VIF=4.166
年齡	3.684*** (0.564) VIF=3.822	1.565*** (0.573) VIF=9.898	-0.538*** (0.147) VIF=10.5
扶養比	-0.713*** (0.222) VIF=3.112	-0.519*** (0.147) VIF=3.484	-0.061 (0.038) VIF=3.597
客家比例		0.214*** (0.035) VIF=2.663	0.008 (0.009) VIF=2.929
閩南比例		0.514*** (0.027) VIF=2.518	0.04*** (0.009) VIF=4.91
外省比例		-0.041 (0.137) VIF=1.492	0.53 (0.035) VIF=1.495

首投族比例	-0.392 (0.755) VIF=4.146	-0.724*** (0.19) VIF=4.156	
版圖效果		0.889*** (0.012) VIF=2.924	
模型檢定			
R^2	0.151	0.674	0.979
p-value	0.000***	0.000***	0.000***
Durbin Watson	0.749	0.998	0.973
顯著水準:p<0.01***、p<0.05**、p<0.1*。() 內為標準誤			

總結來說，本文依循先前若干研究的揭示，認為政府經濟的績效表現將會被選民作為投票決策的參考，選民會透過經濟表現的好壞，來進行獎勵或懲罰的結果 (Dassonneville & Lewis-Beck, 2019; Duch & Stevenson, 2008; Fiorina, 1978; Fiorina, 1981; Healy & Malhotra, 2013; Key & Cummings, 1966; Lewis-Beck & Lobo, 2017; Lewis-Beck & Stegmaier, 2000; Strøm, 2000)。不論是模型一、模型二還是模型三，在針對控制變數進行有效地控制後，確實都可以發現以荷包變化對於選民投票行為所產生的回溯性投票效果，普遍而言是真實地存在，並對於各地觀察值的執政黨得票率會產生一定的影響力。不過，此節中所使用的最小平方法迴歸是將台灣 358 個鄉鎮市區以均值的角度來建構的迴歸模型，乃是出於最小平方法迴歸模型對於誤差的同質性假設之上，且另一個模型的假設乃為誤差必須為彼此獨立。不過在在模型三中，Durbin-Watson 數值為 0.973，⁷小於下界 $D_L=1.694$ ，

⁷ 依據 Durbin-Watson 查表，n=350，k=10 下，最近似於本次模型的數值， $D_L=1.694$ ， $D_U=1.811$ ，根據 Durbin-Watson 檢定法則判斷，Durbin-Watson 數值經計算後若小於 D_L ，則代表誤差間存在正向的自我相關，換言之，就是誤差間並非獨立且隨機的分佈。

在統計上的意義代表誤差並非隨機分佈，且可能有正相關的關係，並不符合最小平方方法的迴歸對於誤差獨立的前提。而除了透過 Durbin-Watson 來檢驗誤差外，以 Geoda 軟體進行空間誤差自相關檢定同樣也發現，誤差的蒙地卡羅模擬檢定結果 P 值為 0.001 之顯著結果，且 Moran's I 值為 0.508，如圖 4-1 的結果就證實誤差並不獨立且存在空間自相關。

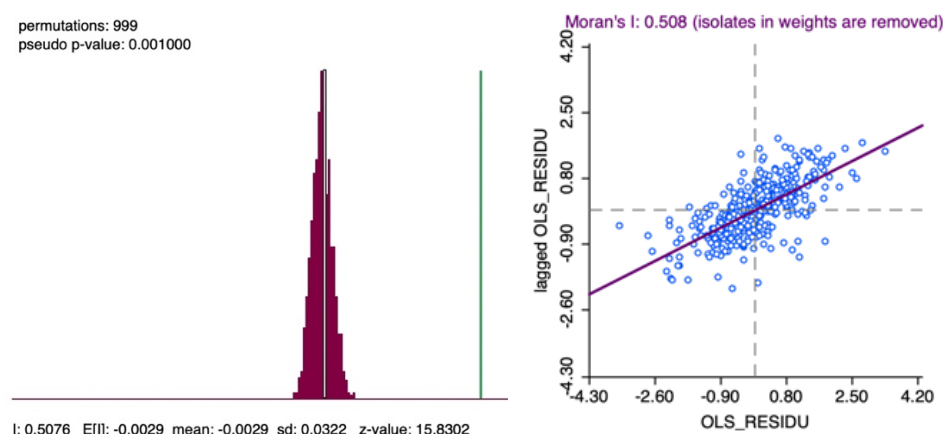


圖 4-1 OLS 殘差蒙地卡羅模擬檢定與 OLS 殘差 Moran's I 散佈圖

上述模型三出現誤差不隨機的結論，筆者事實上已於前述的章節中埋下了伏筆，因通常投票行為的分析，往往會受到「空間效應」的影響，因此投票行為的實際結果往往與最小平方方法迴歸的獨立假設有違。換句話說，選民會與彼此周遭地區的選民進行交流，在這樣的情況下，研究當然就不適用獨立的假設，觀察值之間在空間上是可能彼此互相影響進而導致模型的誤差並非獨立。因此在後續第二節的分析當中，研究將嘗試透過控制空間效應的效果，並進一步體察回溯性投票的效果究竟是否仍然存在。

另一方面，模型的均值假設，認為台灣 358 個鄉鎮的選民，不論身處何處，對於荷包變化所導致的投票行具有相同的影響力，也就是台灣 358 個鄉鎮存在相同的回溯性投票效果，不論選民位於台北市文山區、澎湖縣馬公市、台中市北屯區、台南市安平區、高雄市三民區、花蓮縣花蓮市還是台東縣台東市，只要當每個地區的所得變差一千元，則執政黨得票率在 2020 年將會損失 0.023 個百分點。而這樣的結果在現實生活中更顯得有失公允，因基本上對於不同地區的選民，將

會受到脈絡效應的影響，也就是在不同地理區域或者說是不同空間上的選民，將會因為所處地區位置的差異，而導致選民對於總統施政的績效有不同的評價與感受，進而形塑選民對於回溯性投票的不同影響力。而本研究為了證實回溯性投票確實是具有因地而異的效果，將於後續於第三節中透過 GWR 地理加權迴歸來做更詳細的分析。



第二節 空間迴歸分析

在沒有控制空間效應的狀態下，最小平方法迴歸模型基於誤差彼此獨立的前提，假定觀察值不會受到鄰居間的影響。但事實上，選舉投票的過程中，選民往往會與地理位置相近的親朋好友互動交流，嘗試影響彼此的投票意向，因此最小平方法迴歸的模型分析將與投票行為的現實情況有違。為了解決先前最小平方法迴歸模型不切實際的假設，此節中將使用空間迴歸模型，如：空間落遲模型（SLM）及空間誤差模型（SEM）將空間效應從誤差中分離，並嘗試證明空間效應的存在，執政黨得票率是會受到鄰居間的互相影響，也同時期望在控制空間效應後，能觀察到台灣 358 個鄉鎮市區是存在回溯性投票的效果。

首先表 4-2 中，第二欄為 SLM 加入空間變數 WY 的模型結果，此模型的建構乃是基於控制最小平方迴歸的變數外，另外控制觀察值本身可能受到鄰居投票行為的空間影響效果，來觀察回溯性投票的現象。模型的結果證明空間變數 WY 的效果顯著，而當控制了鄰居的影響以及其他的控制變數後，SLM 的模型中，回溯性投票的效果在統計上為顯著，雖然沒有到非常顯著，不過仍然可以有效用以解釋各地區的執政黨得票率。根據表 4-2 SLM 模型的發現，在回溯性投票的量化結果上，每當地區的所得減少的幅度增加一千元，那麼該地執政黨的得票率將減少 0.023%。也就是說，在 2020 年的選舉中，選民除了會受到族群、社會結構、人口結構與版圖因素之影響，以及來自鄰近空間的選民互動來影響選民本身的投票決策之外，研究也發現各地區的選民普遍上會根據觀察值所在區域的所得變化狀況來進行投票的考量。換言之，在面臨疫情衝擊的 2020 總統選舉年，台灣 358 鄉鎮市區的所得狀況比 2016 年的情況皆來的糟，不過所得狀況變糟的程度也將會有好壞之分。透過空間迴歸模型的研究調查結果，確實可以肯定所得變差相對嚴重的地區，對於執政黨並不那麼支持。這樣的結果確實與回溯性投票的理論不謀而合，倘若地區選民的所得變差的相對嚴重的地區，選民將會把荷包縮水的負面感受歸咎於執政黨，給予選票上的懲罰。

表 4-2 中第三欄 SEM 的模型乃直接針對 OLS 的誤差項進行空間校正，控制無法觀察或難以量化的空間影響變數 W_{ε} 。根據表 4-2 SLM 模型在回溯性投票的量化結果，每當地區的所得減少的幅度增加一千元，那麼該地執政黨的得票率將減少 0.014%。同樣地證實了在 2020 年的選舉中，當控制了空間效應的影響下，發現各地區的選民普遍上會根據觀察值所在區域的所得變化狀況來進行投票的考量，出現了非常顯著的回溯性投票效果。SEM 模型的分析結果也指向，在針對空間影響進行了校正後，研究發現在 2020 年的總統大選中存在明顯的影響效果，選民普遍會依照對荷包變化的感受來進行投票，且所得變差越嚴重的地區，越不支持執政黨。顯示在 SEM 模型當中，所得對於執政黨得票率所扮演的角色與回溯性投票的理論確實互相呼應。

表 4-2 空間迴歸報表

	OLS	SLM	SEM
常數項	34.523*** (8.3)	34.886*** (8.012)	18** (6.544)
回溯性變數			
所得變化	0.023*** (0.008)	0.022*** (0.007)	0.014** (0.06)
控制變數			
人口密度	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
教育程度	1.426*** (0.38)	1.067** (0.382)	1.059*** (0.312)
年齡	-0.538*** (0.147)	-0.0526*** (0.142)	-0.176 (0.117)

扶養比	-0.061 (0.038)	-0.07 (0.105)	-0.05* (0.026)
客家族群比率	0.008 (0.009)	0.016 (0.009)	-0.009 (0.009)
閩南族群比率	0.04*** (0.009)	0.047*** (0.009)	0.026*** (0.008)
外省族群比率	0.53 (0.035)	0.066 (0.034)	0.027 (0.024)
首投族比率	-0.724*** (0.19)	-0.703*** (0.184)	-0.333* (0.156)
版圖效果	0.889*** (0.012)	0.854*** (0.159)	0.843*** (0.012)
空間變數			
WY		0.042*** (0.012)	
Lambda			0.831*** (0.031)
模型檢定			
R ²	0.979		
p-value	0.000***		
AIC		1497.96	1315.48
Schwarz criterion		1544.53	1358.17
Likelihood		-736.979	-646.742

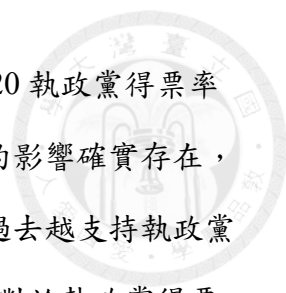
Ratio Test

顯著水準: $p<0.01^{***}$ 、 $p<0.05^{**}$ 、 $p<0.1^{*}$ 。()內為標準誤

在對不同的模型進行分析後，必須對其進行比較，並選擇最合適的模型來進行採用。本文依循 Anselin (2005) 的模型篩選流程進行參考。首先在 OLS 模型中，所得變化的變數在統計上雖然具有顯著效力，然而 OLS 迴歸中，殘差蒙地卡羅檢定達到顯著水準，且 Moran's I 為 0.508，代表誤差空間自相關實際上是存在，也代表著誤差並非符合其獨立的假設，因此不能作為良好的解釋模型，並需進一步使用 SLM 或 SEM 等空間計量模型來做分析。

先前若干的研究同時表明了空間位置在進行投票行為分析方面是具有舉足輕重的影響力 (Agnew & Pringle, 2003; Cox, 1968; Johnston & Pattie, 2006; O'Loughlin et al., 1994)，因此 SLM 與 SEM 的模型建構將是基於前人研究的啟發，嘗試將模型控制空間位置在投票行為的影響力。而所謂的空間位置在投票行為的影響力，就像是高雄市鼓山區的選民可能時常會與高雄市鹽埕區的選民互動交流，因其本身地理位置相近，往來方便，在日常生活中可能會受到對方口耳相傳的效果而對本身的投票意向產生一定的影響力。而本研究在針對兩模型的空間效果進行控制後，皆發現回溯性投票的現象確實存在，兩種模型的結論都表示當選民所在的地區，所得變差的程度將會影響選民對於執政黨的支持度。也就是說，普遍來講所得減少程度越明顯的地方執政黨支持度越低，這樣的發現就如同回溯性投票當中的懲罰效果，選民會因為自身荷包變化的程度來作為總統選舉投票決策的依據之一。

不過 SLM 以及 SEM 兩種模型的選用，究竟應該如何採納？根據統計的角度而言，一般來說 Akaike info criterion 與 Schwarz criterion 數值則愈小愈好。從前述表 4-2 可知，SEM 的 Akaike info criterion 值和 Schwarz criterion 值都比 SLM 模型來的小，因此根據檢定理論判定，本文採用 SEM 模型進行解釋將是最為妥適的分析。以 SEM 模型的量化結果而言，控制變數中教育程度、扶養比、閩南族



群比率、首投族比率以及版圖效果的影響效果是顯著會影響 2020 執政黨得票率的因子。其中教育程度與扶養比代表社會背景對選民投票行為的影響確實存在，閩南族群比率凸顯閩南人對於執政黨的認同，版圖效果則指出過去越支持執政黨的地區在 2020 年的總統大選中更支持執政黨。首投族比率變數對於執政黨得票率的影響，和陳陸輝（2019）指出年輕人對於國家認同光譜與執政黨較為相近的發現，似乎有互相矛盾之處，不過此現象並非本文關注之重點，故在此不多做探究，未來將提供有志的研究者進行相關研究的分析。總而言之，研究最後認為 SEM 模型將是最適合用以分析的模型，並證實投票行為中空間效應的存在，不過這個空間效應是來自研究者無法具體闡述的一種潛在具有空間影響的變數，相關的成因為何也可提供後續有興趣的研究者來進行探究。本文最重要的目的仍然是關注 SEM 模型的回溯性投票效果，在模型的量化結果中，顯示所得變化與執政黨得票率存在正相關，此意涵說明所得變差越明顯的地方，執政黨得票率越低，也就是選民感受到荷包縮水不少，選擇給予執政黨懲罰。另一個面向來說，所得減少相對緩和的地區，執政黨將有所斬獲，較能爭取選民的支持。普遍來說，回溯性投票的效果在 2020 年的總統大選確實是具有影響力的解釋因素之一。

然而，OLS、SLM或是SEM三種計量迴歸模型的結果，乃是基於一種普遍的趨勢來針對回溯性投票做解釋。以SEM來說，每當觀察值地區的所得變化減少1000元，則該地區對於執政黨的得票率將會減少0.014個百分比。不過話說回來，在實際的選舉過程當中，並不是在每一個縣市，每一個鄉鎮市區的選民對於所得變化程度的感受對於投票決策的影響力都具有一樣的水準，換言之，回溯性投票的效果應該是會具有空間異質性的現象，對於不同地區之選民的影響力在常理上應該要是因地而異，而非各地均值的狀況。此外，對於不同國家的投票行為研究皆指出，空間異質性的現象總是存在，不論在韓國、義大利、奈及利亞等諸多國家均是如此（Kim et al., 2008; Shin & Agnew, 2002; Nwankwo, 2019）。在確立了我國2020年總統大選中確實存在回溯性投票的現象後，本文也將於後續探討究竟回溯性投票是否具有空間異質的現象？



第三節 小結

本章中，首先透過傳統的最小平方法迴歸來檢驗回溯性投票的存在與否，在針對其他控制變數進行控制後，最小平方法迴歸中最適合採納模型二之結果進行分析，並顯示所得變化所引導之回溯性投票的現象顯著，符合假說一之預期。普遍而言，台灣 358 個鄉鎮在 2020 年的總統投票中，荷包變差越多的地區越不支持執政黨，荷包變差較少的地方，將會給予執政黨較高的支持度。荷包的變化普遍而言對所有地區選民的投票行為而言均有顯著的影響力。

然而最小平方法迴歸所分析的結果，在統計上誤差並不滿足模型對誤差獨立的假設。換句話說，本文根據過往文獻的啟發，懷疑誤差不獨立乃是來自於空間自相關的影響，造成模型的誤差獨立假設並不成立。根據空間自相關的概念，在投票行為的分析上，通常來說個體越容易受到距離較近的親友或周遭的人所影響，而距離越遠則影響力越小，也就是說選民的投票決策將與所在地區有絕對的關聯性。距離越近的選民之間，越有可能會透過互相的交流來影響彼此的投票決策，因而研究嘗試懷疑最小平方法迴歸模型中的誤差非獨立是來自於空間自相關效果。因此在最小迴歸模型分析之後，嘗試針對空間自相關的效果進行控制，並再次檢驗回溯性投票的效果仍然是不是存在於 2020 年的總統大選投票中。

為了處理空間效應的問題，本文使用 SLM 以及 SEM 兩種空間迴歸模型，透過 R-square、Akaike info criterion 與 Schwarz criterion 等統計數值的判斷，認為 SEM 的模型在分析上，最具此次研究的妥適性。而透過此模型針對本文的研究，在解釋上具有重大的意涵。第一，證實空間效果確實存在；第二，證明我國近年來的回溯性投票效果確實存在；第三，空間迴歸模型當中，雖然證實了回溯性投票的存在，不過其結果顯示的是各地區普遍的現象，也就是回溯性投票在各地區的影響力並不會因為地區的差異而出現不同的效果，與現實狀況仍有落差，針對可能存在的空間異質現象，本研究將在下一個章節中，使用地理加權迴歸模型（GWR）來進行下一步探索。

第五章 地理加權迴歸分析

雖然在前一章節中，證實了回溯性投票在 2020 年的總統大選中扮演著顯著的影響角色，不過這樣的發現是從均值普遍概念的統計方法出發，無法發掘回溯性投票在不同空間中可能存在的差異。而本研究最後則以區域概念的統計方法出發，來探索回溯性投票的空間異質性，相關的研究發現將能補充先前迴歸方法這種全域式統計的不足，讓研究的結果能更為全面。

第一節 參數設定

雖然先前的章節中，已經確認我國 2020 年的總統大選確實存在回溯性投票的現象，然而本文認為回溯性投票的現象在 358 個鄉鎮市區當中並非具有普遍的影響效力，應該會因地而異，出現空間異質的現象。也就是說選民在不同地理空間，像是桃園市平鎮區跟高雄市美濃區，兩個地區對於所得變化影響其投票決策的效果應該不完全相同，應具有因地而異的效果，而為了探索空間異質的存在，此章節中試圖透過地理加權迴歸的方法來進行分析。

所謂的地理加權迴歸以本文而言，將會分別以 358 個鄉鎮市區為中心，進行 358 次的加權迴歸，而加權的操作乃是根據分析範圍內的觀察樣本，依據與樣本之間的距離遠近給予本研究之解釋變項的數值不同的權重，並依照所定義出的不同權重樣本係數值，再進行計算後得出變數的迴歸係數。本研究將會著重在探索回溯性投票的空間異質現象，故會針對所得變化變數對於執政黨得票率依照空間加權的概念來進行計算，而執政黨得票率與所得變化間的迴歸係數，在估計的過程中將會考慮各個觀察中心與其他樣本點的空間距離，越遠的表示其影響力越小，因此在估計上的權重較小，越近則權重較大，在計算出這些係數後以視覺化的方式在地圖上呈現，便能使研究者輕易地觀察連續的變異。換句話說，本研究將使用 GWR4.0 的軟體針對 358 個鄉鎮市區進行估計，且權數的變化將採用如研究方法中所敘述的適應性方法來進行調整，因為每個鄉鎮市區鄰近的疏密程度都不同，因而適合以此方法估算出每個地區回溯性投票的迴歸係數。藉由空間加權

迴歸的應用，本研究將用以探索在我國 2020 年總統選舉中，回溯性投票的空間異質現象。

本章將使用 GWR4.0 軟體來進行地理加權迴歸模型（GWR）的分析。而在進行模型的分析之前，研究首先將針對參數的設定進行說明，如下：

(一)地理加權迴歸模型將以執政黨 2020 得票率作為依變數，而本文所欲觀察的回溯性投票變數，所得變化將作為因地而異的地區（Local）變數，以及閩南族群以及客家族群也將做為具有空間異質的地區變數。

(二)將各鄉鎮市區的中心點座標值（X,Y），也就是輸入其經緯度。且 GWR4.0 會提供投影座標和球面座標類型用以進行迴歸運算，相異的座標型態會對距離計算的單位產生影響。其中，投影座標通常在小範圍的研究中進行使用，而本文研究範圍為本島 358 鄉鎮，範圍比較廣闊，因此將選定以球面座標型態進行分析。

(三)由於本研究所分析的地理單元為鄉鎮市區，每一個觀察值的面積大小及分布通常來說並不均勻，因此本研究所採納的空間權重函數，將使用高斯適應性（Gaussian adaptive）方法，也就是說每一個加權迴歸的頻寬會隨樣本疏密而變動。假設在以中心進行加權迴歸時，會考量到中心點離其他地區的距離遠近來針對權數進行修正。

(四)GWR4.0 的報表將產生 AIC、AICc、BIC/MDL 及 CV 幾種針對頻寬的檢測參數。AIC 為一種用以衡量統計模型妥適性的參考數值，而 AICc 則是 AIC 之調整數值，此外，不論是 AIC 或者是 AICc，在進行模型比較時，選擇數值愈小的模型在統計上被視為較具有妥適性的模。BIC/MDL 則是數值越大越具有參考性。CV 的話僅適用於高斯模型的判斷。本研究終將依照最常見的判定模式，選擇以 AIC 作為模型妥適性的參考。



第二節 分析結果

依序前述參數設定流程，在 GWR4.0 軟體輸入後，並加入相關的變數，將產出模型檢定的結果，如表 5-1。表中雖然全域迴歸的 R-square 值與地理加權迴歸的加權值相近，不過全域迴歸的 AIC 為-308.192，而地理加權迴歸則為-383.587 明顯小於全域迴歸，顯示地理加權迴歸為比最小平方迴歸更適合作為解釋模型。因此本文將認為地理加權迴歸明顯地比傳統迴歸更適合作為解釋回溯應投票的分析模型，也隱含投票行為中，確實有某些變數具有空間異質的現象。

表 5-1 傳統迴歸模型與地理加權迴歸模型比較

	Global regression	Geographically weighted regression
Residual sum of squares	8.428	6.378
ML based global sigma estimate	0.153	0.133
Unbiased global sigma estimate	0.155	0.137
-2 log-likelihood	-326.192	-425.958
Classic AIC	-308.192	-383.587
AICc	-307.675	-380.787
BIC/MDL	-273.267	-301.375
CV	0.092	0.706
R-square	0.977	0.983

由於本研究主要關心的研究議題為回溯性投票，且根據前人的研究指出，通常在每個選區內的經濟感受都會有不同的感受，因此人們傾向會以所處地理空間的經濟表現狀況作為回溯性投票的依據（Frank, 2013; Cruces et al., 2013; Newman et al., 2015），因此本文懷疑 2020 年的總統大選中的回溯性投票現象也會具有空間異質性的效果，並且將根據 GWR4.0 操作所得到的模型結果，再經由 google earth 來觀察所得變化的顯著水準以及係數效果進行繪圖，進而探索所得變化的變數是否確實具有空間異質以及各地的影響為何？

下圖 5-1 中，左圖為各地區所得變化對於執政黨得票率的係數值，且越接近紅色的地區，代表係數正值越高，右圖則為係數的顯著水準，綠色為顯著，白色為不顯著之地區。首先，右圖的顯著水準顯示，所得變化影響投票決策的效果在雲嘉一帶以及台南北部地區（如：後壁、白河、學甲、鹽水、新營、柳營、東山）與高雄山區（如：高雄那瑪夏、高雄桃源）具有明顯的回溯性投票現象，而在這些地區以外的觀察值在統計上並不顯著，並不存在回溯性投票的效果。此外，左圖可以發現在 2020 年的總統選舉中，回溯性投票效果最為強烈的地區出現在高雄山區、嘉義各鄉鎮市區以及雲林南部，其次則為台南與雲林的北部地區，總而言之這些地區的選民會依據自身荷包的變化程度來進行投票決策，而在這些區域以外的地區就沒有回溯性投票的現象。

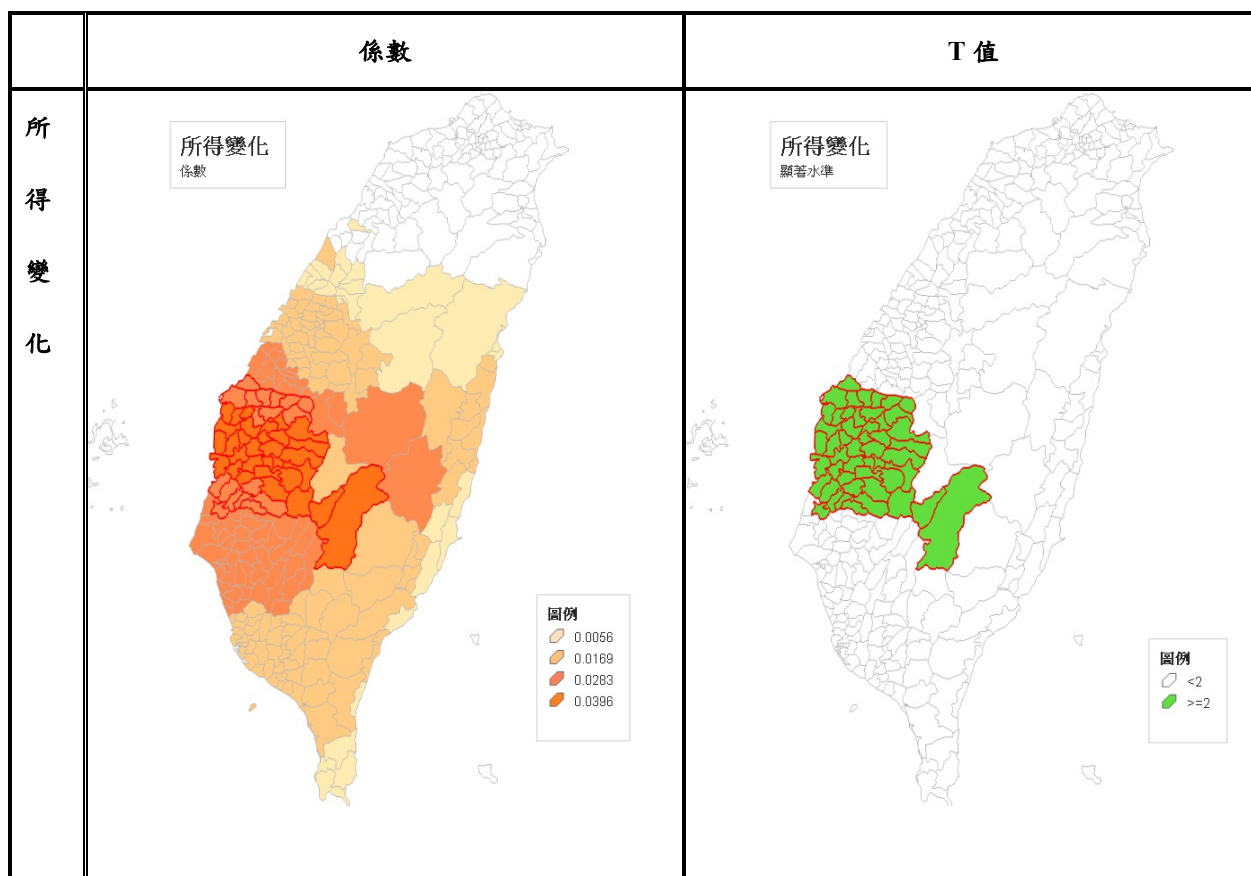
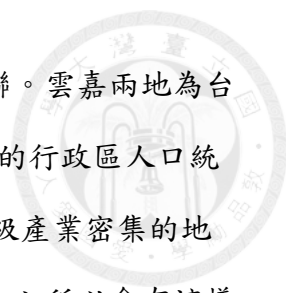


圖 5-1 GWR 所得變數影響力與 t 值圖

本研究經由地理加權迴歸的應用，發現在 2020 年總統大選中，回溯性投票僅存在於雲嘉地區以及台南北部與高雄那瑪夏及桃源山區，對於荷包縮水的感受深切，並反映在該次的選舉投票上，給予執政黨懲罰的決定。然而，本文推測造



成這樣的現象可能與地區的商型態和性別比存在某種程度的關聯。雲嘉兩地為台澎地區性別比最高的兩個縣市，根據內政部統計出 2020 年公佈的行政區人口統計資料分別為 107.25 以及 107.86，本文將嘗試懷疑在我國第一級產業密集的地區，男性比例較高的雲嘉兩地比較容易出現回溯性投票的現象。之所以會有這樣的推測，乃是基於過往中華文化農村社會中，男性通常扮演重要的經濟角色並具有商業主導權，就像行政院性別平等會 2017 年公佈的報告指出，台灣農業經營中，超過八成的比例是由男性主導與經營，因此這群人對於荷包變化的感受可能較為敏感，但實際的成因仍然需要經由往後的研究來進行驗證。至於其他地區的選民同樣荷包縮水，為何沒有如同具有回溯性投票現象地區的選民一樣給予執政黨懲罰的投票決策？本文推測這樣的成因乃在於沒有回溯性投票現象地區的選民，可能是將政治認同或政黨認同作為至高無上地信仰，在進行投票決策時，其實並不在乎執政黨的經濟地表現究竟如何，因此所得變化的感受並不是這些選民所重視的投票決策因子。



第三節 小結

為了探索回溯性投票是否有所謂的空間異質效果，因此透過空間加權迴歸的分析，試圖將本文與回溯性投票有關的「所得變化」變數作為地區變數，來進行回溯性投票的空間異質分析。

經過 GWR4.0 軟體的操作，模型結果指出，回溯性投票現象確實會因地而異，換句話說，本研究發現回溯性投票確實存在所謂空間異質的現象，也印證了本研究假說二的預期。研究發現在雲嘉、台南北部以及高雄某部分山區，特別是高雄那瑪夏以及高雄桃源，對於回溯性投票的效果更為強烈，而在其他地區則沒有回溯性投票的效果。總的來說，回溯性投票的現象在 2020 年的總統大選中表現迥異，這樣的結果驗證了過去研究發現經濟因素也會導致政治的異質性現象（Tingsten, 1937; Berelson et al., 1954），說明了選民對「所得變化」這種荷包的感受，對於執政黨得票率的影響是因地而異。總而言之，回溯性投票在 2020 年的總統選舉中是局部的現象，而非普遍各地都有的現象，對於那些回溯性投票不顯著地區的選民來說，可能更執著於政治認同或政黨認同，而非透過荷包的感受來評估。然而，實際上造成這種這些現象的成因則需進一步在往後更深入地進行調查，GWR 並無法解釋這樣的空間異質性之原因，只能證明空間異質確實存在。

最後，本研究不論是「空間自相關」或是「空間異質性」這兩種空間的影響，透過分析可以發現其在回溯性投票的研究中，確實是會產生影響的空間因素。研究結果也將能提醒未來在有志進行回溯性投票的研究者，倘若使用以往常見的問卷調查或民調方法，必須謹慎地處理空間問題，或是使用集體資料的方式輔以個體資料的研究，以免導致研究結果產生偏誤。

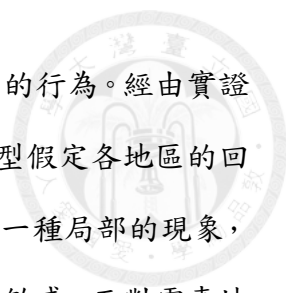
第六章 結論

第一節 結論

本研究嘗試透過集體資料的方法來進行空間分析，並回答我國近年來，總統大選的回溯性投票現象究竟是否存在？以及回溯性投票是否具有空間異質的現象？為了回答回溯性投票的兩個研究問題，本文透過搜集 2020 年鄉鎮市區為觀察單位的集體資料來進行分析。當控制了空間自相關的影響後，結果證實，我國近年來的選舉中，確實存在「回溯性投票」的效果，是來自於「所得變化」的影響，這樣的結果也符合過去前人的研究將所得視為選民作為影響回溯性投票的因素之一（Kramer, 1971; Lewis-Beck, 1988; Norpoth, 1996; 俞龍通，2002）。

總而言之，雖然在 2020 年因受到疫情的影響，我國各鄉鎮市區的所得變化皆為負成長，不過負成長的幅度在各地區不盡相同，有的地區減少的少，有的地區減少的多。而本研究透過因果關係的設計，並經由空間迴歸的分析，證實 2020 年的總統大選確實存在回溯性投票，當所得在某地區的減少幅度較大，該地區對於執政黨的懲罰效果更為明顯，換句話說，執政黨在所得減少較少的地區將能爭取到較多選民的支持。不過空間迴歸的模型概念，仍然具有缺陷，該模型是將全台 358 個鄉鎮的回溯性投票現象視為一種普遍的概念，不過就實際情況而言，各地區的回溯性投票情況應該大不相同因地而異，例如雲嘉南地區與大台北地區的選民在衡量荷包變化對投票行為的影響就會表現得不一樣，然而先前空間迴歸的假設卻將其視為具有相同表現的個體來分析，為了證實回溯性投票確實有這種空間異質的現象，本文最後乃經由空間加權迴歸來進行驗證。

研究最後為了進行空間加權迴歸的分析，研究者使用 GWR4.0 的軟體來協助研究進行。首先觀察「所得變化」變數作為地區變數，是否存在空間異質的現象？經由系統模型結果指出，「所得變化」的變數在空間上確實有空間異質的現象，且這種現象主要以雲嘉、台南北部與高雄山區為界，在雲嘉、台南北部地區以及高雄那瑪夏以及高雄桃源地區的選民，對於荷包的感受將會反映到選票上，是具有顯著



的回溯性投票現象，而這些地區以外的選民並不具備回溯性投票的行為。經由實證的研究發現，回溯性投票確實是因地而異，並非如同空間迴歸模型假定各地區的回溯性投票是均值普遍的現象。也就是說本研究發現回溯性投票是一種局部的現象，並非普遍的投票行為，就像是北部地區選民對於回溯性投票並不敏感，而對雲嘉地區選民則有顯著的影響。然而，造成這種這些現象的原因以及如何因地而異的對各地區造成實際的影響則需由後續研究來進一步調查，GWR 並無法解釋這樣的空間異質性之原因，只能告訴研究者空間異質確實存在，並提醒後進的研究者使用傳統的迴歸模型分析並非理想的研究方法，因其模型假設乃建立在將觀察值視為普遍效果的投票行為分析上，產生的結果將有違實際的投票行為。



第二節 研究貢獻與未來研究建議

本研究有別當前主流所採用的問卷調查方法，使用集體資料方法進行分析，使用集體資料之原因乃因個體資料分析是針對有限的樣本進行調查(Guth et al., 2006; Payne et al., 2010; Mutz, 2018)，通常無法直接使用空間分析進行。而至於為什麼必須透過空間分析來進行？其原因為前人的研究已經證實，投票行為中，鄰里效應也就是所謂的空間自相關，在選舉中是具有顯著的影响力(Tingsten, 1937; Berelson et al., 1954)，倘若忽略了空間因素的影響，而直接以個體資料來分析我國的回溯性投票議題，可能並不是一個妥善的分析方法。為了針對空間問題進行處理，本文使用集體資料方法來作為應對，除了進行空間自相關的分析外，也進行回溯性投票在空間異質的探索。

此外，本研究之貢獻有別於其他針對 2020 年總統大選投票行為研究之發現，執政黨得票率除了會受到選民主觀的認知影響，像是國家認同(方洪、吳重禮，2021；鄭夙芬、王德育，2021)、族群認同(孫榮光，2020；湯晏甄，2022)、候選人特質(蔡佳泓，2021)與世代的政治態度差異(蕭怡靖等人，2021)之外，本文以客觀的集體資料證實了所得變化這種經濟變化的感受也將會顯著的影響執政黨的得票率。在疫情肆虐的背景下，地區所得變少差的程度明顯時，容易出現懲罰執政黨的決策，然而減少的幅度較緩和的地區普遍會更加支持執政黨，不過這種效果是一種局部的效果且因地而異，並非普遍全台選民皆會具有的現象。

最後，本文雖然發現了回溯性投票的影響會因地而異，但卻無法針對回溯性投票的異質現象成因進行分析，而研究回溯性投票因地而異的成因或許可以成為未來研究的方向之一，又或者是未來的研究可以嘗試控制本研究模型中的遺漏變數，可能將可以有效解決空間異質的問題。

參考文獻

一、中文參考資料

- 方淇、吳重禮（2021）。《兩岸關係對 2016 年和 2020 年總統選舉的影響》。臺北：五南圖書出版。
- 包正豪（2011）。〈原住民政治版圖的持續與變遷：1992-2008 立委選舉的總體資料分析〉，《選舉研究》，18(2)：87-120。
- 吳重禮、李世宏（2005）。〈政治賦權，族群團體與政治參與 2001 年縣市長選舉客家族群的政治信任與投票參與〉，《投票行為研究》，12(1)：69-115。
- 吳重禮、譚寅寅、李世宏（2003）。〈賦權理論與選民投票行為：以 2001 年縣市長與第五屆立法委員選舉為例〉，《台灣政治學刊》，7(1)：91-156。
- 林珮婷、鄭夙芬、王德育（2020）。〈臺灣認同的世代差異與投票抉擇——以 2016 年總統選舉為例〉，《投票行為研究》，27(1)：85-124。
- 俞振華（2012）。〈探討總統施政評價如何影響地方選舉——以 2009 年縣市長選舉為例〉，《投票行為研究》，19(1)：69-95。
- 俞龍通（2002）。《經濟狀況，施政表現與選民投票選擇：美國總統選舉多變項整合解釋模型，1972-2000》。新北：淡江大學美國研究所，博士論文。
- 洪永泰（1994）。〈選舉預測：一個以整體資料為輔助工具的模型〉，《選舉研究》，1：93-110。
- 孫榮光（2020）。〈2016 年總統選舉桃竹苗客家/非客家選民支持蔡英文的因素比較〉，《人文社會科學研究》，14(2)：73-93。
- 徐火炎（1996）。〈台灣選民的國家認同與黨派投票行為：一九九一至一九九三年間的實證研究結果〉，《台灣政治學刊》，1：85-127。
- 盛杏浚（2002）。〈統獨議題與台灣選民的投票行為：一九九〇年代的分析〉，《選舉研究》，9(1)：41-80。

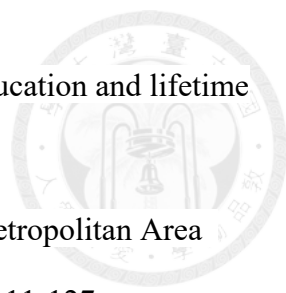
- 盛杏媛 (2009)。《經濟與福利議題對台灣選民投票行為的影響: 2008 年總統選舉的探索》。臺北: 五南圖書出版。
- 莊文忠、林美榕、洪永泰 (2022)。〈不同抽樣底冊之選民母體與投票母體的輪廓分析: 以 2016 年總統選舉民調為例〉, 《投票行為研究》, 29(1): 69-117。
- 陳陸輝 (2019)。〈從民意的觀點評估兩岸關係與 2020 總統選舉〉, 《展望與探索月刊》, 17(4): 125-142。
- 湯晏甄 (2022)。〈2020 年總統選舉客家族群改投給蔡英文嗎? 客庄與非客庄的分野〉, 《東吳政治學報》, 40(1): 1-57。
- 黃智聰、程小緣 (2005)。〈經濟投票與政黨輪替—以台灣縣市長選舉為例〉, 《選舉研究》, 12(1): 45-78。
- 黃瓊瑱 (2021)。《「香港反送中事件」對 2020 年臺灣總統大選選民投票抉擇的影響》。臺南: 成功大學政治學系, 碩士論文。
- 葉高華 (2011)。《臺灣總統選舉的地理脈絡》。臺北: 臺灣大學地理環境資源學研究所, 博士論文。
- 蔡佳泓 (2012)。〈選舉課責: 以 2009 年台灣縣市長選舉為例〉, 《社會科學論叢》, 6(2): 35-67。
- 蔡佳泓 (2021)。《候選人特質與 2020 年總統選舉》。臺北: 五南圖書出版。
- 蔡奇霖、蔡宗漢 (2021)。〈所得變數於政治學民意調查研究中之測量與應用〉, 《調查研究-方法與應用》, 46: 55-119。
- 鄧志松 (2006)。〈選舉的空間因素: 以三次總統選舉為例〉, 《國家發展研究》, 6(1): 89-144。
- 鄧志松、周嘉辰 (2020)。〈西岸效應與策略性投票? 2018 年臺北市市長選舉的空間分析〉, 《Journal of Electoral Studies》, 27(2): 93-125。
- 鄭夙芬、王德育 (2021)。《威脅下的台灣認同與 2020 年總統選舉》。臺北: 五南圖書出版。

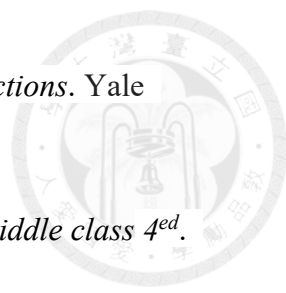
蕭怡靖、林聰吉、游清鑫（2021）。《政治世代與統獨態度：1996～2020 年的實證分析》。臺北：五南圖書出版。



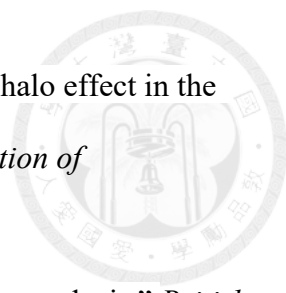
二、英文參考資料

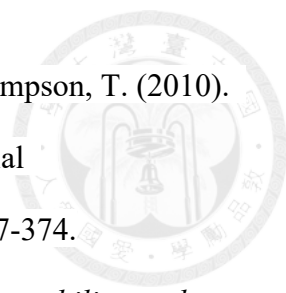
- Acharya, A., Blackwell, M., & Sen, M. (2016). "The political legacy of American slavery." *The Journal of Politics*, 78(3):621-641.
- Agnew, J. (1996). "Mapping politics: how context counts in electoral geography." *Political geography*, 15(2):129-146.
- Agnew, J. (1997). "The dramaturgy of horizons: geographical scale in the 'reconstruction of Italy' by the new Italian political parties, 1992–1995." *Political geography*, 16(2):99-121.
- Agnew, J., Shelley, F., & Pringle, D. G. (2003). "Place and Politics: the geographical mediation of state and society." *Progress in human geography*, 27(5):605-614.
- Akarca, A. T., & Başlevent, C. (2011). "Persistence in regional voting patterns in Turkey during a period of major political realignment." *European Urban and Regional Studies*, 18(2):184-202.
- Anselin, L. (2005). "Exploring spatial data with GeoDaTM: a workbook." *Center for spatially integrated social science*, 1963:157.
- Ashworth, S. (2012). "Electoral accountability: Recent theoretical and empirical work." *Annual Review of Political Science*, 15:183-201.
- Berelson, B. R., Lazarsfeld, P. F., & McPhee, W. N. (1986). *Voting: A study of opinion formation in a presidential campaign*. Chicago University Press.
- Boyne, G. A., James, O., John, P., & Petrovsky, N. (2009). "Democracy and government performance: Holding incumbents accountable in English local governments." *The Journal of Politics*, 71(4):1273-1284.
- Brunsdon, C., Fotheringham, S., & Charlton, M. (1998). "Geographically weighted regression." *Journal of the Royal Statistical Society: Series D (The Statistician)*, 47(3):431-443.

- 
- Choi, E. (2010). "Economic voting in Taiwan: the significance of education and lifetime economic experiences." *Asian Survey*, 50(5):990-1010.
- Cox, K. R. (1968). "Suburbia and Voting Behavior in the London Metropolitan Area 1." *Annals of the Association of American Geographers*, 58(1):111-127.
- Cox, K. R. (1969). "The voting decision in a spatial context." *Progress in geography*, 1: 81-117.
- Cruces, G., Perez-Truglia, R., & Tetaz, M. (2013). "Biased perceptions of income distribution and preferences for redistribution: Evidence from a survey experiment." *Journal of Public Economics*, 98:100-112.
- Cummins, J. (2009). "Issue voting and crime in gubernatorial elections." *Social Science Quarterly*, 90(3): 632-651.
- Dassonneville, R., & Lewis-Beck, M. S. (2014). "Macroeconomics, economic crisis and electoral outcomes: A national European pool." *Acta politica*, 49:372-394.
- Dassonneville, R., & Lewis-Beck, M. S. (2019). "A changing economic vote in Western Europe? Long-term vs. short-term forces." *European Political Science Review*, 11(1):91-108.
- David, Q., & Van Hamme, G. (2011). "Pillars and electoral behavior in Belgium: The neighborhood effect revisited." *Political geography*, 30(5):250-262.
- Duch, R. M., & Stevenson, R. T. (2008). *The economic vote: How political and economic institutions condition election results*. Cambridge University Press.
- Ecker, A., Glinitzer, K., & Meyer, T. M. (2016). "Corruption performance voting and the electoral context." *European Political Science Review*, 8(3):333-354.
- Ferejohn, J. (1986). "Incumbent performance and electoral control." *Public choice*, 50:5-25.
- Fiorina, M. P. (1978). "Economic retrospective voting in American national elections: A micro-analysis." *American Journal of political science*, 22(2):426-443.

- 
- Fiorina, M. P. (1981). *Retrospective voting in American national elections*. Yale University Press.
- Frank, R. (2013). *Falling behind: How rising inequality harms the middle class 4^{ed}*. California University Press.
- Guth, J. L., Kellstedt, L. A., Smidt, C. E., & Green, J. C. (2006). "Religious influences in the 2004 presidential election." *Presidential Studies Quarterly*, 36(2): 223-242.
- Hansford, T. G., & Gomez, B. T. (2015). "Reevaluating the sociotropic economic voting hypothesis." *Electoral Studies*, 39:15-25.
- Healy, A. J., Persson, M., & Snowberg, E. (2017). "Digging into the pocketbook: Evidence on economic voting from income registry data matched to a voter survey." *American Political Science Review*, 111(4):771-785.
- Healy, A., & Malhotra, N. (2013). "Retrospective voting reconsidered." *Annual Review of Political Science*, 16:285-306.
- Hibbs Jr, D. A. (2000). "Bread and peace voting in US presidential elections." *Public Choice*, 104(1-2):149-180.
- Johnston, R. J., & Pattie, C. J. (1989). "A growing north-south divide in British voting patterns, 1979–1987." *Geoforum*, 20(1):93-106.
- Johnston, R., & Pattie, C. (2006). *Putting voters in their place: Geography and elections in Great Britain*. Oxford University Press.
- Johnston, R., Pattie, C., Dorling, D., MacAllister, I., Tunstall, H., & Rossiter, D. (2000). "The neighbourhood effect and voting in England and Wales: real or imagined?" *British Elections & Parties Review*, 10(1):47-63.
- Key, V. O., & Cummings, M. C. (1966). *The Responsible Electorate: Rationality in Presidential Voting, 1936-1960*. Harvard University Press.
- Kiewiet, D. R., & Rivers, D. (1984). "A retrospective on retrospective voting." *Political behavior*, 6:369-393.

- 
- Kim, H., Choi, J. Y., & Cho, J. (2008). "Changing cleavage structure in new democracies: An empirical analysis of political cleavages in Korea." *Electoral studies*, 27(1):136-150.
- Kim, J., Elliott, E., & Wang, D. M. (2003). "A spatial analysis of county-level outcomes in US Presidential elections: 1988–2000." *Electoral studies*, 22(4):741-761.
- Kohfeld, C. W. (1989). *Race and the decline of class in American politics*. Illinois University Press.
- Kramer, G. H. (1971). "Short-term fluctuations in US voting behavior, 1896–1964." *American political science review*, 65(1):131-143.
- Lazarsfeld, P. F., Berelson, B., & Gaudet, H. (1944). *The people's choice: how the voter makes up his mind in a presidential campaign*. Columbia University Press.
- Lewis-Beck, M. S. (1988). "Economics and the American voter: Past, present, future." *Political Behavior*, 10:5-21.
- Lewis-Beck, M. S., & Lobo, M. C. (2017). "The economic vote: ordinary vs. extraordinary times." *The Sage handbook of electoral behaviour*, 2:606-629.
- Lewis-Beck, M. S., & Stegmaier, M. (2000). "Economic determinants of electoral outcomes." *Annual review of political science*, 3(1):183-219.
- Marschall, M., Aydogan, A., & Bulut, A. (2016). "Does housing create votes? Explaining the electoral success of the AKP in Turkey." *Electoral Studies*, 42:201-212.
- McKee, S. C. (2008). "Rural voters and the polarization of American presidential elections." *Political Science & Politics*, 41(1):101-108.
- Mészáros, J., Solymosi, N., & Speiser, F. (2007). "Spatial distribution of political parties in Hungary 1990–2006." *Political Geography*, 26(7):804-823.

- 
- Miller, J. A., & Grubestic, T. H. (2021). "A spatial exploration of the halo effect in the 2016 US presidential election." *Annals of the American Association of Geographers*, 111(4):1094-1109.
- Miller, W. L. (1978). "Social class and party choice in England: a new analysis." *British Journal of Political Science*, 8(3):257-284.
- Mutz, D. C. (2018). "Status Threat, Not Economic Hardship, Explains the 2016 Presidential Vote." *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 115:4330-4339
- Newman, B. J., Johnston, C. D., & Lown, P. L. (2015). "False consciousness or class awareness? Local income inequality, personal economic position, and belief in American meritocracy." *American Journal of Political Science*, 59(2):326-340.
- Norpoth, H. (1996). "Presidents and the prospective voter." *The Journal of Politics*, 58(3):776-792.
- Nwankwo, C. F. (2019). "The spatial pattern of voter choice homogeneity in the Nigerian presidential elections in the fourth republic." *Bulletin of Geography. Socio-economic Series*, 43:143-165.
- O'Loughlin, J., Flint, C., & Anselin, L. (1994). "The geography of the Nazi vote: Context, confession, and class in the Reichstag election of 1930." *Annals of the association of American geographers*, 84(3):351-380.
- Passarelli, G., & Tuorto, D. (2012). "The Lega Nord goes south: The electoral advance in Emilia-Romagna: A new territorial model?" *Political Geography*, 31(7):419-428.
- Pattie, C., & Johnston, R. (1999). "Context, conversation and conviction: social networks and voting at the 1992 British general election." *Political Studies*, 47(5): 877-889.

- 
- Payne, B. K., Krosnick, J. A., Pasek, J., Lelkes, Y., Akhtar, O., & Tompson, T. (2010). "Implicit and explicit prejudice in the 2008 American presidential election." *Journal of Experimental Social Psychology*, 46(2):367-374.
- Przeworski, A., Stokes, S. C., & Manin, B. (1999). *Democracy, accountability, and representation 2nd*. Cambridge University Press.
- Putnam, R. D. (1966). "Political attitudes and the local community." *American Political Science Review*, 60(3):640-654.
- Scala, D. J., Johnson, K. M., & Rogers, L. T. (2015). "Red rural, blue rural? Presidential voting patterns in a changing rural America." *Political Geography*, 48:108-118.
- Shin, M. E., & Agnew, J. (2002). "The geography of party replacement in Italy, 1987–1996." *Political Geography*, 21(2):221-242.
- Shin, M. E., & Agnew, J. (2007). "The geographical dynamics of Italian electoral change, 1987–2001." *Electoral studies*, 26(2):287-302.
- Sisman, S., & Aydinoglu, A. C. (2022). "A modelling approach with geographically weighted regression methods for determining geographic variation and influencing factors in housing price: A case in Istanbul." *Land Use Policy*, 119:106-183.
- Stróm, K. (2000). "Delegation and Accountability in Parliamentary Democracies." *European Journal of Political Research*, 37(3):261-289.
- Tingsten, H. (1937). "Political Behavior: Studies in Election. Statistics." *American Political Science Review*, 31(6):1164-1165.
- Tsai, C. H., Cheng, S. F., & Huang, H. H. (2005). "Do Campaigns Matter? The Effect of the Campaign in the 2004 Taiwan Presidential Election+." *Japanese Journal of Electoral Studies*, 20:115-135.
- Tufte, E. R. (1978). *Political control of the economy*. Princeton University Press.