

農產品進口在優惠關稅與最惠國待遇 關稅間之評估：臺紐經濟合作協定之驗證*

王鈺惠**、林晉禾***、張國益****

紐西蘭為臺灣重要的農產品進口國，根據 2013 年底生效的「紐西蘭與臺澎金馬個別關稅領域經濟合作協定」，臺灣逐年對紐西蘭在 1,813 項 HS 八碼農產品上實施零關稅以放寬敏感性農產品的保護措施。本文經由差異中之差異分析法估計適用優惠關稅的紐西蘭（實驗組）在各細項農產品上，與適用最惠國待遇稅率的對手國（對照組）之進口金額的平均處理效果，亦經由合成控制法對進口金額顯著有差異的農產品進行穩健性分析。結果顯示在乳製品、水果、調製食品及部分肉品上皆呈現零關稅的實施顯著影響進口金額平均處理效果。然而，正向平均處理效果的主因是紐西蘭長久為該農產品最主要的進口國，經由合成控制法的安慰劑測試亦可以發現臺灣若積極與該農產品上更具有生產效率的對手國如：美國、智利、義大利或澳大利亞簽訂優惠關稅貿易協定應該能創造更可觀的平均處理效果。

關鍵詞：臺紐經濟合作協定、貿易創造、農產品進口、政策分析法、關稅

JEL 分類代號：Q17, Q18, F13, F14

* 本文感謝張靜貞教授及陳逸潔博士在 2019 年及 2018 年臺灣農村經濟學會研討會提供的建言，也誠摯感謝兩位匿名審查人及主編委員的珍貴意見。本文同時承蒙國家科學及技術委員會計畫補助（計畫編號：MOST107-2410-H-005-004），謹誌謝忱。文中若有疏漏之處悉由作者負責。

** 國立中興大學應用經濟學博士班研究生。

*** 逢甲大學經濟學系副教授。

**** 國立中興大學應用經濟學系教授，本文通訊作者，臺中市南區興大路 145 號，Tel: 04-22840402#321，Email: kic@nchu.edu.tw。

投稿日期：2022 年 03 月 23 日；第一次修改日期：2022 年 06 月 09 日；接受日期：2022 年 10 月 20 日。

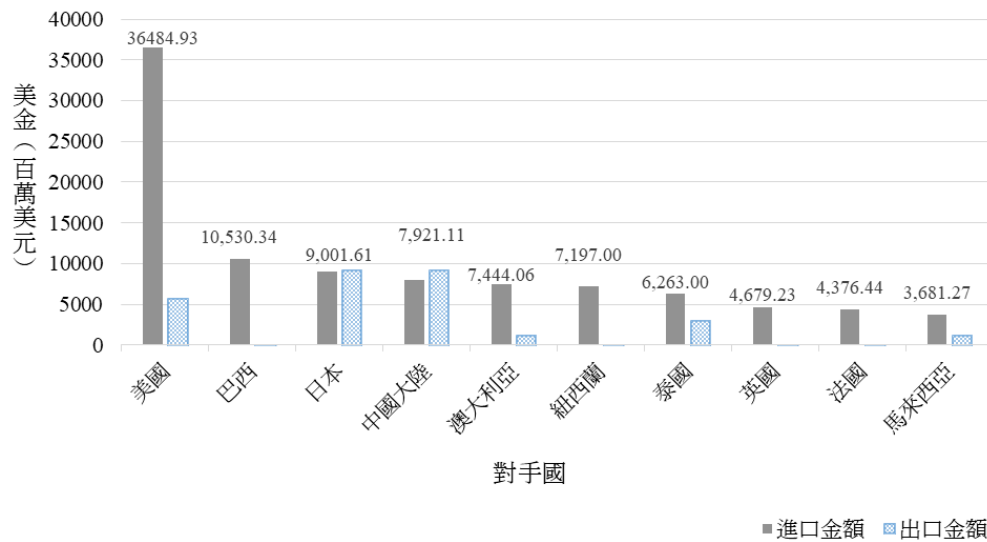
農業經濟叢刊 (Taiwanese Agricultural Economic Review)，28:2(2022)，45-105。

臺灣農村經濟學會出版

I、前言

近年來洽簽優惠關稅貿易協定 (Preferential Trade Agreements, 以下簡稱 PTAs) 為推動及整合國際貿易經濟發展之趨勢, 且在臺灣已簽署 PTAs 的夥伴關係中, 紐西蘭與臺灣在農業貿易上又特別活絡。因應世界貿易組織 (World Trade Organization, 以下簡稱 WTO) 杜哈回合多邊談判進度停滯, 臺灣在加入跨太平洋夥伴全面進步協定 (Comprehensive and Progressive Agreement for Trans-Pacific Partnership, CPTPP) 等區域經貿談判面臨瓶頸等, 洽簽 PTAs 為突破多邊及區域 PTAs 談判前景未明之困境的重要途徑。臺灣致力於融入區域整合的動機強烈, PTAs 的簽署帶來的區域經濟整合對臺灣而言是一面對全球經貿整合趨勢的重要策略。自 2004 年起至今, 已與巴拿馬、尼加拉瓜、瓜地馬拉、薩爾瓦多、宏都拉斯、紐西蘭、新加坡、中國、巴拉圭、史瓦帝尼等國完成 PTAs 之簽署及生效。然而, 加總 2010 年至 2020 年間的進口資料, 排序臺灣農產品前十大進口國如圖 1 可以發現, 美國為臺灣最依賴的農產品進口國 (約占 26.72%), 接著依序為巴西、日本、中國及澳洲, 紐西蘭則為第六大對手國且是唯一與臺灣簽訂 PTAs 的夥伴國。另外, 除了中國及日本, 臺灣與主要農產品進口國間的關係皆存在長期貿易逆差。根據國貿局數據顯示, 2020 年自紐西蘭進口農產品的金額約為 7 億 6,474 萬美元, 出口則為 1,349 萬美元, 農產貿易逆差達 7.5 億美元。進口的農產品以畜產品為主 (約占總進口金額的 65.54%), 主要進口品項為奶粉與乳酪、牛肉、羊肉及液態乳等。其他水果如奇異果、蘋果及櫻桃等水果亦為農產品進口大宗 (蔬果進口約占總進口金額的 19.28%)。其他農產品主要進口國如果也與臺灣存在長期貿易逆差, 並出口與紐西蘭類似的農產品至臺灣, 那臺灣與紐西蘭簽訂 PTA 是否實際能帶來貿易成長, 以及 PTA 生效後是否對於其他貿易對手國帶來貿易轉換 (註 1), 將對臺灣與其他農產品主要進口國間的貿易布局造成指標性的影響。

臺灣農產品十大進口國

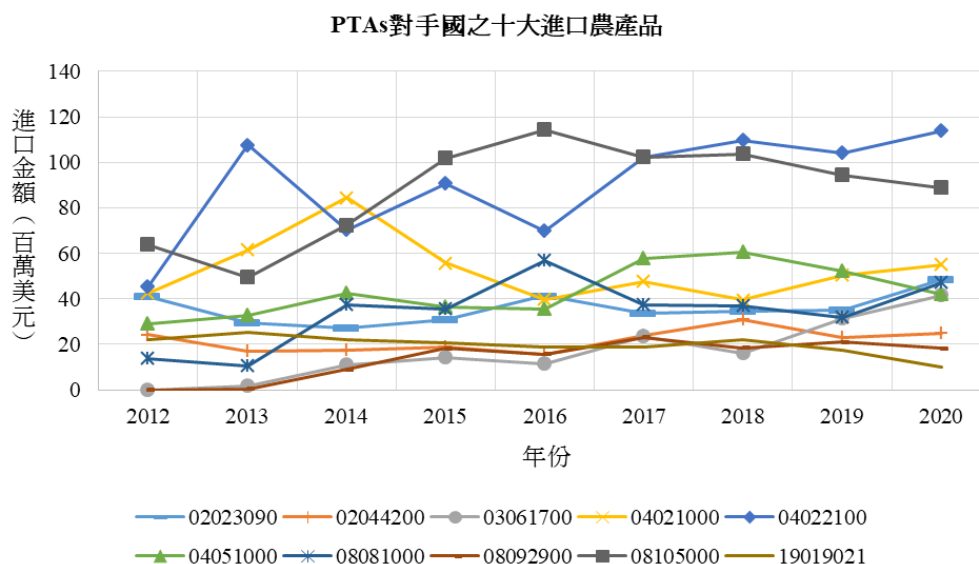


資料來源：經濟部國際貿易局再經本文整理。

註 1：臺灣農產品十大進口國依序為美國、巴西、日本、中國大陸、澳大利亞、紐西蘭、泰國、英國、法國及馬來西亞。

圖 1 臺灣農產品十大進口國

針對紐西蘭貿易的近況可以參考臺灣 2012 年至 2020 年間從簽訂 PTAs 的對手國中之進口金額前十大的農產品如圖 2（註 2），平均進口金額最高的產品為『08105000：鮮奇異果』，且根據原始資料可知「鮮奇異果」的主要進口國包含義大利、法國及智利等國，而紐西蘭是所有進口國中唯一與臺灣簽訂 PTAs 並適用優惠關稅的來源國。另外，觀察原始資料亦可發現進口金額前十大的農產品除了『03061700：其他冷凍蝦類，包括燻製』，其他產品最主要的來源國亦為紐西蘭。由此可以說明在臺灣簽訂的所有 PTAs 中，於 2013 年底簽署的「紐西蘭與臺澎金馬個別關稅領域經濟合作協定」（Agreement between New Zealand and the Separate Customs Territory of Taiwan, Penghu, Kinmen, and Matsu on Economic Cooperation，以下簡稱 ANZTEC）也佔有臺灣農產品進口貿易中舉足輕重的角色。然而，過去文獻對於臺灣蘋果進口政



資料來源：經濟部國際貿易局再經本文整理。

註 1：自適用優惠關稅對手國進口金額前十大的 HS 八農產品名稱依序為『08105000：鮮奇異果』、『04022100：粉狀，粒狀或其他固狀乳及乳油，含脂重量超過 1.5%，未加糖或未含其他甜味料者』、『04021000：粉狀、粒狀或其他固狀乳及乳油，含脂重量不超過 1.5%者』、『04051000：乳酪』、『02023090：其他冷凍去骨牛肉』、『08081000：鮮蘋果』、『02044200：其他冷凍帶骨切割綿羊肉』、『19019021：調製奶粉，供零售用 5 磅及以下包裝者』、『03061700：其他冷凍蝦類，包括燻製』及『08092900：其他鮮櫻桃』。

註 2：PTAs 對手國包含巴拿馬、尼加拉瓜、瓜地馬拉、薩爾瓦多、宏都拉斯、紐西蘭、新加坡、中國、巴拉圭及史瓦帝尼。

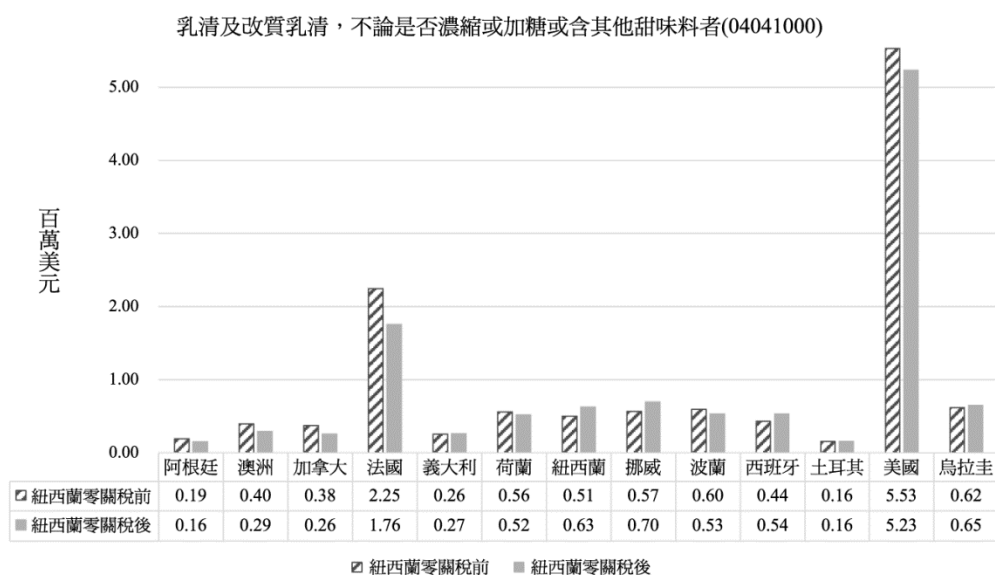
圖 2 PTAs 對手國之十大進口農產品

策以政策權數進行過偏好分析，其結果說明政府較重視蘋果產業的消費者剩餘，同時也經由各利益團體（生產者、消費者及執政者）間相對勢力的差異證實逐年開放蘋果進口的確會對果農造成影響（徐源清、萬鍾汶，2007）。基於減少對國內產業衝擊之目的，ANZTEC 的降稅清單中已將稻米排除在降稅清單之外，並針對部分較需要保護之農產品採取關稅配額，至於其他重要農產品，也採取「逐年降稅」方式，以階段性的關稅減讓措施減少對國內產

業可能造成的影響。不過也有部分農產品有別 WTO 最惠國待遇（Most Favoured Nation，以下簡稱 MFN）之處理，原本在 WTO 的 MFN 稅率下採用關稅配額措施，但與紐西蘭簽訂 PTAs 之後則開放為逐年降稅的方式。行政院農業委員會指出紐西蘭與臺灣分屬南北半球及溫、亞熱帶，農產品種類與產期不同，因此，對農糧產業影響不大，但因應紐西蘭對於從臺灣的進口貿易承諾在協定生效後，所有農產品立即取消關稅。臺灣亦有針對部分農產品有別於 WTO 的 MFN 稅率提供優惠關稅措施，因此預期紐西蘭蘋果、櫻桃及奇異果等水果或乳製品及肉類相關產品的進口可能大幅增加。

過去對於簽訂 ANZTEC 的貿易效果探討較著重於事前分析的福利模擬，並指出臺灣與紐西蘭的農產品貿易雖大多存在互補性，然而臺灣與紐西蘭簽訂 PTA 可能對於其他同樣與臺灣在貿易上存在互補性的對手國，因 ANZTEC 的生效而發生貿易轉換。參考圖 3 以「04041000 乳清及改質乳清，不論是否濃縮或加糖或含其他甜味料者」為例，本文觀察其原始數據發現此產品實施零關稅的 2014 年前後，紐西蘭的進口金額從 510,000 美元成長至 630,000 美元，而其原本更具有生產效率的主要進口國如美國及法國的進口金額皆下降（美國從 5,530,000 美元下降至 5,230,000 美元；法國從 2,250,000 美元下降至 1,760,000 美元）。同時，在紐西蘭享有零關稅措施後，其他進口占比較小的進口國如澳洲、加拿大、荷蘭及波蘭等國的進口金額也大多下降。由此可知 ANZTEC 的生效而造成貿易轉換的發生。另外，亦有可能因 ANZTEC 生效後臺紐貿易進口金額的成長，促使更具生產效率的來源國願意與臺灣簽訂 PTAs（吳佳勳、徐世勳，2004）。過去評估臺灣 PTAs 影響的相關事前研究的常見分析方法為可計算一般均衡（Computable General Equilibrium，CGE）的多國部門模型（Global Trade Analysis Project，GTAP）。上述模型著重於在經濟現象發生之前的預測和福利模擬。然而，受限於 GTAP 模型資料庫數據無法每年更新，產品較粗糙及相關彈性參數設定之問題，無法分析實際簽訂前與簽訂後針對細項關稅產品別較精準之政策評

估。但有鑑於細項農產品的品種、品質及價格敏感性等特性會因進口國的產季及自然條件而不同，且此特性往往反應在單價上，ANZTEC 生效並實施零關稅後，應該能降低紐西蘭在一些細項國際商品統一分類制度（Harmonized Commodity Description and Coding System，以下簡稱 HS）八碼農產品的進口價格並產生貿易創造效果。不過同時也可能造成 ANZTEC 生效前在該農產品上的主要進口國於 ANZTEC 生效後發生貿易轉換效果。本文嘗試對於過去文獻模擬及預測簽訂 ANZTEC 之貿易成效的事前分析提供事後分析的驗證。



資料來源：經濟部國際貿易局及 World Integrated Trade Solution (WITS)，再經本文整理。

圖 3 紐西蘭農產品免稅前後之進口金額比較圖

而經由事後分析探討貿易創造及貿易轉換的文獻較常見的研究方法為引力模型（gravity model）。過去曾有文獻指出幾乎沒有證據顯示 WTO 成員與非 WTO 成員間存在明顯相異的貿易模式，即 WTO 不一定真的促進貿易成長（Rose, 2004）。然而，後續研究發現簽訂 PTAs 對貿易額的影響是原來的五倍，簽訂 PTAs 在平均 10 年後使雙邊貿易增加一倍（Baier & Bergstrand,

2007)。根據 Kepaptsoglou, Karlaftis, and Tsamboulas (2010) 的整理，針對十年間應用引力模型於 PTAs 的實證研究整理亦發現如同 Baier and Bergstrand (2007) 的結果，即簽訂 PTAs 會造成更明顯的貿易創造和轉換效果 (Baier & Bergstrand, 2009; Chang & Lee, 2011; Chi, Chang, & Chang, 2021; Jayasinghe & Sarker, 2008; Lee & Lim, 2015; Mayda & Steinberg, 2009; Renjini et al., 2017; Ritzel & Koehler, 2017; Sarker & Jayasinghe, 2007; Verevis & Üngör, 2021)。應用引力模型針對 PTAs 探討臺灣進口、出口轉向效果的文獻指出，大多數 PTAs 都會對臺灣產生貿易效果，但不同會員國對臺灣造成的貿易效果也會有差異，若臺灣能與美國及東協各國簽訂雙邊的自由貿易協定 (Free Trade Agreement, 以下簡稱 FTA) 將有助於拓展貿易 (劉宗欣、賴美穎、陳至還, 2012)。而應用引力模型或國際產業關聯表針對農業貿易障礙進行分析的研究顯示，東亞各國農產貿易的障礙在烏拉圭回合談判後，貿易障礙與談判前比較並無顯著降低。若以日本、臺灣、中國與韓國及其主要貿易出口國為分析對象，研究結果發現，進口國對農藥最大殘留標準越嚴苛會顯著導致農產品進口金額減少，且非關稅貿易障礙對貿易量的影響顯著大於關稅貿易障礙。然而，即使存在大量非關稅貿易措施，降低關稅仍然是增加貿易的有效途徑。只是簽訂 PTAs 的效果更常是貿易轉換而非貿易創造效果。(柯思吟, 2010; 陳宜君、張國益, 2014; 詹滿色、黃徹源, 2012; Chang & Hayakawa, 2007; Vollrath, Gehlhar, & Hallahan, 2009; Winchester et al., 2012)。然而，早期探討 PTAs 貿易成效 (貿易創造及貿易轉換效果) 之事後實證分析所使用的引力模型，通常對簽訂 PTAs 與否進行虛擬變數 (dummy variable) 的設定以評估其是否顯著影響貿易金額。此方法忽略每項產品的往年貿易額亦為貿易夥伴在洽簽 PTAs 並協商優惠關稅策略時的重要考量，導致沒有處理「是否簽訂 PTAs」與「貿易金額」存在的內生性偏差問題，也因此無法穩健估計簽訂 PTAs 所創造之貿易成效 (Anderson & Van Wincoop, 2003; Baier & Bergstrand, 2007, 2009; Bergstrand & Baier, 2010; Egger, Egger, & Greenaway, 2008; Grant &

Lambert, 2008; Sun & Reed, 2010)。有鑑於上述內生性問題，近年對於評估 PTAs 貿易成效的實證研究參考 Rosenbaum and Rubin (1983) 及 Rosenbaum (2002) 所使用的政策評估模型之反事實理論架構，先經由控制對手國的特性變數，減少反事實對照組的樣本選擇偏誤，進而能夠更準確的分析單純因為簽訂 PTAs 所創造的貿易成效。本文參考傳統引力模型以物理觀點所設定的變數，但使用近年來逐漸被廣泛採用的「政策評估方法」如：傾向分數配對分析法 (Propensity Score Matching, 以下簡稱 PSM)、差異中之差異分析法 (Difference-in-Differences approach, 以下簡稱 DID) 及合成控制法 (Synthetic Control Method, 以下簡稱 SCM) 等政策評估模型對 ANZTEC 的貿易政策效果進行「事後」的影響分析。另外，過去對於農產品進行事後貿易成效評估的研究較少，且大多使用加總性資料 (Chen, Hartarska, & Wilson, 2018; Chi et al., 2021; Lee & Lim, 2015; Verevis & Üngör, 2021)，尤其與本文同樣探討紐西蘭貿易的相關研究亦使用較粗糙的 SITC 兩碼資料分析紐西蘭與中國簽訂 FTA 對紐西蘭與全世界其他國家的出口影響 (Verevis & Üngör, 2021)。由於細項農產品的在風味、品質及產季會因進口國的所在位置及自然條件而不同，因此本文嘗試針對細項 HS 八碼農產品經由 DID 分析法估計其在 ANZTEC 零關稅政策生效後的進口金額平均處理效果 (Average Treatment Effect, 以下簡稱 ATE)。本文亦考量臺灣在許多細項農產品的進口上存在主要進口國較少的情況 (例如：「02044200 其他冷凍帶骨切割綿羊肉」的主要進口國僅有澳大利亞、紐西蘭及美國)。即在使用政策評估模型時，實驗組及對照組的數量屬於小樣本統計。因此，本文使用適合應用在小樣本資料的 SCM 合成匹配實驗組的對照組，作為搭配能夠檢視政策實施前後效果的 DID 分析法之穩健性分析。

根據行政院農業委員會國際處公告之數據，臺灣在 2020 年共計 1,542 項 HS 八碼農產品當中仍有 83.5% 的農產品課徵關稅。另外，自 97 年起迄今，實施關稅配額的農產品共有食米、鹿茸、東方梨、香蕉、紅豆等 16 項，且若以

較細緻之 HS 八碼產品碼檢視，關稅配額農產品項目約為 87 項，平均配額外關稅為 202%。為防止低價農產品大量進口衝擊國內市場，進口花生、雞肉、液態乳等 14 項農產品實施特別防衛措施。此現象除了說明在 ANZTEC 簽訂後，農產品仍然存有課徵關稅或實施關稅配額的項目，更說明若以加總的農產品資料進行事後的政策分析將難以精準論斷開放自由貿易生效後對進口造成之影響。另外，鑒於過去研究顯示 PTAs 之優惠關稅與 MFN 關稅差距隨時間推移越大則廠商進口利用優惠關稅之程度也會增加。WTO 新回合談判的議題之一亦為縮減關稅級距，但建議縮減關稅以僅減少上游產品的關稅降幅的方式進行，且調降關稅級距可能對大部分農畜產品與食品加工產業造成一些不利的影響（翁永和、陳坤銘、郭炳伸，2005；翁永和、蘇信璋、張靜貞，2007；黃智輝，2008）。經由 ANZTEC 逐步降稅清單也可以發現關稅級距較大的產品將越晚實施零關稅措施。舉例來說：2013 年 12 月協定生效時立即免稅的 1,323 項農產品，其初始 MFN 關稅平均僅約 5%，2015 年實施零關稅的 23 項產品的初始 MFN 稅率平均約 18%，2016 年實施零關稅的 1 項產品的初始 MFN 稅率平均約 20%，2017 實施零關稅的 325 項產品的初始 MFN 稅率平均約 22.8%。由此可知，初始 MFN 稅率的大小將影響該產品實施零關稅的年份。因此，經由較細緻之關稅級別（Tariff line）的視角分析細項產品的貿易效果，應能提供未來擬定 PTAs 細項農產品降稅其程之參考。

綜合上述動機，本文主要目的及貢獻為以下三項：第一，由於 ANZTEC 的貿易成效可能為未來貿易布局的參考指標，本文嘗試經由兩種政策評估方法（DID 分析法搭配 SCM 進行穩健性分析）實證 ANZTEC 的優惠關稅實際進口貿易效果，並發現由於紐西蘭與臺灣的農產品存在高度的互補性，因此，ANZTEC 的生效未對國內產業造成嚴重衝擊。第二，由於 ATE 顯著的農產品中有 60% 的 ATE 大於零，且進口金額大多為實施零關稅前的兩倍以上，可知 ANZTEC 生效後可觀的貿易成長及對於其他具生產效率國所造成的貿易轉換，可能有助於未來他國與臺灣簽訂 PTAs 的意願。本文嘗試為過去事前分析文獻模擬之政策成效提供事後證據。第三，考量過去不論事前分析

還是事後分析的研究大多尚未以 HS 八碼細項產品分類之視角進行評估，本文嘗試以細項農產品的事後評估結果為過去補足過去文獻之缺口並提供臺灣未來簽訂 PTAs 的時在細項農產品之逐步降稅策略的考量。首先經由 DID 分析法估計各細項 HS 八碼農產品按照 ANZTEC 逐步降稅期程分別於 2014、2015、2016、2017 及 2019 年五個年份實施零關稅後，適用優惠關稅的紐西蘭（實驗組）與適用 MFN 稅率的對手國（對照組）在進口金額上的 ATE。先經由 DID 分析法檢視進口金額顯著受零關稅措施影響的 HS 八碼農產品，再以 SCM 控制實驗組與對手國間的特性變數，並考量各細項 HS 八碼農產品實施零關稅措施前的進口金額趨勢，建構一個更匹配實驗組的合成對照組，來驗證顯著 ATE 的農產品之實驗組與對照組間的關係，以此作為 DID 分析法的穩健性分析，並檢視是否因貿易金額顯著成長而隱含貿易創造效果的發生，同時探悉其理由。另外，本文也經由安慰劑測試瞭解該農產品的在紐西蘭享有零關稅後，是否隱含該產品適用 MFN 稅率的主要進口國因此發生貿易轉換效果。

II、文獻回顧

本文嘗試經由臺灣農產貿易與 PTAs 應用在事前分析方法之整理，與簽訂 PTAs 之事後政策評估來貢獻新的發現與闡述經濟政策意義。因此，文獻回顧也朝兩種面向整理後歸納出與過去研究的差異與創新之處。摘要過去文獻多以事前評估為主，本文嘗試以事後分析視角探討貿易政策成效，並有別於過去政策評估相關文獻經常使用的整體貿易金額加總資料，本文考量個別農產品對於開放進口貿易的敏感性不同，因此針對課徵關稅產品水準（Tariff line）的 HS 八碼細項產品進行分析。相較於過去文獻，更能處理不同農產品間特性不同之偏誤，提供更詳細之簽訂 PTAs 之事後效果。

2.1 臺灣農產品貿易成效事前分析

分析國際間 PTAs 經濟影響的研究方法，大致為事前分析方法與事後分析方法。前者應用在經濟現象發生之前進行預測和政策模擬，以部分均衡模型（Partial Equilibrium Model）以及應用 GTAP 資料庫所進行的可計算一般均衡模型（Computable General Equilibrium Model, CGE model）為主，並可進一步進行福利的分析。事後分析法則必須要有 PTAs 實際發生的資料，才能分析協定生效後的效果，主要方法為引力模型、DID 分析法、PSM 及 SCM 等。與本文相關性最高的事前分析文獻使用 GTAP 模型及其資料庫來探討臺灣與紐西蘭洽簽 PTAs 對於農產貿易的影響，其結果指出紐西蘭及澳洲間的產品與出口皆與臺灣呈現高度的互補性，ANZTEC 的簽署對澳洲進口產生貿易轉換效果，若臺、紐、澳能共同簽署 PTAs，將能達到三贏的局面（吳佳勳、徐世勳，2004）。但過去也有文獻指出臺灣與美國簽訂 PTAs 對臺灣農業產值造成負向的影響但社會總福利卻會增加（陳吉仲、孫金華、吳佳勳、張靜貞、徐世勳，2003）。由過去事前分析文獻對於簽訂雙邊 PTAs 的模擬可以發現臺灣積極簽訂 PTAs 對於社會總福利大致有正向的影響，而對於屬於多邊談判的 WTO 新回合農業談判的事前研究則指出新回合談判的促成對於總體經濟雖然呈現正面影響，但由於產業特性的不同，對於農業部門的福利不一定為正向發展，未來進行相關談判時應多考量各產業間的利害抵換（杜芳秋、吳佳勳、楊子江、張國益、徐世勳，2003；李淑媛、陳逸潔、張靜貞，2006；張靜貞，2011）。針對中國與臺灣農產品貿易的研究也發現海峽兩岸經濟合作架構協議實施對於臺灣農業的直接及間接衝擊恐高於效益（林幸君，2013）。另外，不論簽訂雙邊或多邊的 PTAs，關稅減讓的效果皆為貿易相關研究所重視的。對於特別探討關稅級距的相關事前分析呈現類似的結果，即 WTO 新回合談判下的關稅級距調整對於臺灣社會總福利有正面影響，然而對農畜產品及食品加工業將造成一些負面影響。為了減輕對國內

農業之衝擊，建議採行「僅減少上游產品的關稅降幅以縮減關稅級距」的方式進行（翁永和等人，2005；翁永和等人，2007）。參考表 1 為臺灣農產品貿易事前分析文獻與本文之比較，有鑑於過去文獻指出雙邊或多邊區域貿易協定所造成的影響需考量各部門的差異，且關稅減讓的效果對於農業部門不一定有利，本文認為部門的差異仍然為較加總性的考量，若能按照關稅等級的產品分類進行後續評估，應能更謹慎的檢視因簽訂 PTAs 後的關稅減讓造成之農產品貿易影響。有關臺灣農產品貿易效果事前評估文獻在過去已被充分討論，然而，目前缺乏以事後探討政策成效的視角進行驗證。目前尚無應用 DID 分析法並以 SCM 作為穩健性分析的臺灣農產進口研究。有鑑於農業貿易政策的研擬除了事前模擬，根據事後的證據檢視其貿易效果及對國內產業的衝擊也有助於未來貿易策略及國內產業因應對策之規劃，因此，農業進口貿易的事後分析相當值得進一步探討。

2.2 優惠關稅貿易協定之政策評估方法

近年來使用政策評估模型對貿易成效之事後分析逐漸受到重視，常見的方法有上 PSM、DID 分析法及 SCM 等。實證研究對於政策評估模型的反事實理論假設大多參考 Rosenbaum and Rubin (1983) 及 Rosenbaum (2002) 經由 PSM 對於「事後效果」進行影響分析。過去文獻普遍指出 PTAs 的生效有助於貿易的增長 (Baier & Bergstrand, 2009; Chang & Lee, 2011; Chi et al., 2021; Lee & Lim, 2015; Mayda & Steinberg, 2009; Rosenbaum & Rubin, 1983; Verevis & Üngör, 2021)。然而，亦有些文獻指出簽訂 PTAs 後，相對及絕對貿易額皆下降，貿易額的增長主要是經由產業內貿易產生。或研究結果顯示簽訂 PTAs 後並沒有顯著增加成員國之跨部門貿易且跨部門貿易所受到的影響是不同的，亦可說明簽訂 PTAs 的影響是不均衡的 (Egger et al., 2008; Hur & Park, 2012; Mayda & Steinberg, 2009)。探討農產品貿易的研究曾經由 PSM 估計實驗組的平均處理效果 (Average Treatment Effect on the Treated，以下

表 1 臺灣農產品貿易事前分析文獻比較表

	探討對象	模型	農產品貿易創造及轉換	衝擊國內農業	關稅產品級別	考量關稅級距
事前分析	吳佳勳與徐世勳 (2004)	GTAP	澳洲可能因臺紐簽訂 PTA 而發生貿易轉換因此建議臺紐澳一起簽 PTA	不會		沒有
	陳吉仲等人 (2003)	農業部門模型	消費者福利增加大於生產者福利減少所以社會總福利增加			沒有
	李淑媛等人 (2006)	CGE	未特別說明福利影響		加總	沒有
	杜芳秋等人 (2003)	GTAP	選擇非貿易事項集團對臺灣福利效果較有利		(HS 四碼或六碼)	沒有
	翁永和等人 (2005)	CGE	調降關稅級距對農業社會福利有一些不利影響	會		有
	翁永和等人 (2007)	CGE	縮減關稅級距有利社會總福利但農業應採取「僅減少上游產品的關稅降幅以縮減關稅級距」的方式			有
	事後分析－政策評估模型	DID SCM	不同細項產品隱含不同的貿易創造及貿易轉換效果	不會	細緻 (HS 八碼)	有

資料來源：本文整理。

簡稱 ATT) 發現簽訂 FTA 是有助於創造南韓的農產品貿易 (Lee & Lim, 2015), 以及經由 SCM 發現紐西蘭與中國簽訂之 FTA 促使紐西蘭對中國的總出口大幅度增加, 尤其食品及活體動物的出口其效果特別顯著 (Verevis & Üngör, 2021)。或是經由 DID 分析法指出非障礙貿易措施如 HACCP (Hazard Analysis by Critical Control Points, HACCP) 儘管使進口分配發生了變化, 但對進口沒有影響 (Chen et al., 2018)。亦有經由 PSM 及 DID 分析法探討經濟合作暨發展組織 (Organisation for Economic Cooperation and Development, 以下簡稱 OECD) 會員國內的漁產品貿易並指出有兩種魚類在許多會員國間的進口金額有正向的 ATE, 但在部分國家也呈現尚未和具生產力之出口國貿易的情形 (Chi et al., 2021)。上述四篇關於應用政策評估方法探討農產品貿易成效的研究雖然分別經由 PSM、SCM 及 DID 分析法處理傳統使用引力模型衡量 PTAs 貿易效果時所存在的內生性問題, 同時也經由配對方法及合成對照組方法降低實驗組與對照組的樣本選擇偏誤。然而, 其資料皆較粗糙, 分別為國際商品統一分類碼 (Harmonized Commodity Description and Coding System, 以下簡稱 HS) 兩碼、SITC 兩碼、HS 兩碼及 HS 六碼資料, Lee and Lim (2015) 雖然有探討簽訂 PTAs 對進口貿易的影響, 卻沒有經由關稅 (tariff line) 的視角進行檢視, 而 Verevis and Üngör (2021) 雖然經由出口貿易檢視中國-紐西蘭 FTA 生效後對紐西蘭與世界各國的出口影響, 但卻缺乏從中國進口端經由關稅減讓的視角審視其貿易政策效果。Chen et al. (2018) 雖少見的對於非關稅貿易障礙政策進行探討, 但其資料型態亦為較粗糙的 HS 兩碼資料。Chi et al. (2021) 則受限於探討 OECD 內會員國的多邊進口貿易而僅能使用國際共通的 HS 六碼資料。

對於貿易績效的事後評估, 過去文獻曾依據資料形式的相似與差異應用或合併不同的政策評估方法進行穩健性分析。例如: 使用 PSM 與 DID 分析法, 針對多邊經濟體系關稅暨貿易總協定 (General Agreement on Tariffs and Trade, 以下簡稱 GATT) 及世界貿易組織 (World Trade Organization, 以下

簡稱 WTO)，探討成為會員後對雙邊貿易流動之效果，結果發現若配對中兩方皆為 GATT/WTO 會員國，不僅能促進貿易，其貿易效果更是大於普惠制（Generalized system of preferences, GSP）實施的成效，且在成為 GATT/WTO 會員國幾年之後，才有顯著的正向貿易效果之結論（Baier & Bergstrand, 2009; Bergstrand & Baier, 2010; Chang & Lee, 2011），此有別於過去經由引力模型分析 GATT/WTO 貿易成效並指出 GATT/WTO 會員與非會員的貿易型態無差異（Rose, 2004）之結果。亦有合併 PSM 及 DID 分析法探悉廠商出口相關議題，並發現貿易便捷化相關出口促進計畫為小企業帶來的收益是成本的三倍（Munch & Schaur, 2018）或針對 OECD 會員國間的漁產品貿易成效進行分析（Chi et al., 2021）。亦有運用 SCM 搭配 DID 分析法探討瑞士出口促進計畫之成效並指出降低關稅這種減少貿易障礙的策略將有助於出口的增加（Ritzel & Kohler, 2017）。過去 PSM 法的文獻大多應用於較加總且實驗組樣本大於一個的資料型態，如此能避免因小樣本問題而導致 PSM 配對過程的偏誤。而 DID 分析法則加入時間序列的概念（即 panel data），通常較著重於探討一項政策實施前後的差異。過去文獻曾指出 SCM 為僅有一個國家實施的政策提供了合適的政策評估方法，但在只有一個實驗組樣本且對於實驗組設定沒有其他強烈假設下，SCM 其實類似於 DID 分析法（Garcia-Lembergman, Rossi, & Stucchi, 2018）。綜合上述，政策評估方法的選用有部分取決於資料型態的特性，若能配合資料型態選用適合的政策評估方法，同時考量其他政策評估方法作為穩健性分析，將更能提供更深入的貿易政策效果分析。

上述使用 PSM、DID 分析法或 SCM 的文獻中，大多著重於整體進口金額的加總，缺乏更有效的處理實驗組與對照組的樣本選擇偏誤問題，由於每個國家的農產品的特性及敏感性存在差異，為了提升貿易效果評估之精確性，必須從課徵關稅產品水準（Tariff line）下手，針對貿易的細項產品進行分析。綜合上述文獻回顧，本文與過去研究不同之處在於嘗試利用與過去較少利用之細緻 HS 八碼產品檢視簽訂 PTAs 對進口金額之影響。更考量臺灣細

項農產品進口存在來源國較少的資料特性，本文嘗試應用 DID 分析法估計 ANZTEC 零關稅措施生效後對農產品進口金額之影響，再藉由 SCM 作為穩健性分析以瞭解 ANZTEC 逐步降稅至零關稅的策略如何影響進口貿易型態，以貢獻學術及實務上重要政策含意。

III、研究方法

本文參考 ANZTEC 的降稅期程，並在反事實理論架構下經由控制紐西蘭（實驗組）與適用 MFN 對手國（對照組）間的特性變數，首先經由能夠分析政策前後差異效果的 DID 分析法估計農產品進口金額 ATE，即評估實施零關稅前後的貿易差異效果，嘗試探悉相對於適用 MFN 稅率的對手國（對照組），適用 PTA 關稅的紐西蘭（實驗組）在細項 HS 八碼農產品進口貿易上是否會因實施零關稅措施而顯著影響其進口金額。接著再以 SCM 進行穩健性分析，並額外考量各細項 HS 八碼農產品實施零關稅措施前的進口金額趨勢，建構一個更匹配實驗組的合成對照組，來驗證顯著 ATE 的農產品之實驗組與對照組間的關係，並檢視是否存在貿易創造效果同時探悉其理由。另外，考量即便 HS 八碼碼別相同的農產品也可能因進口國的不同而有品種或品質上的差異，此差異大多反應在農產品的單價上。因此，本文亦在進行安慰劑測試前先針對 ATE 金額顯著的農產品刪除其單價前後 10% 的進口國，以提升合成對照組與實驗組的匹配程度，並經由安慰劑測試了解對紐西蘭農產品的零關稅措施是否除了貿易創造效果外，也對原本該農產品上的主要進口國造成貿易轉換現象，藉此提供臺灣未來簽訂 PTAs 時在細項農產品上的考量及方向。

參考臺灣與對手國清單如表 2，實驗組設定為與臺灣在產品別「適用 PTAs 稅率」之紐西蘭，而對照組為與臺灣在產品別「適用 MFN 稅率」之國家（註 3）。本文首先按照 HS 八碼產品碼將每項產品的進口資料獨立為個別

表 2 進口國與對手國別清單

產品別		進口國 國別	
代碼	英文	中文	英文
HS 01012100 ~ HS 24039990		農產品及食品	Taiwan
地區別	適用優惠關稅對手國 (實驗組)	適用 MFN 稅率對手國 (對照組)	臺灣
Asia	NZ	AF, AM, AZ, BH, BD, BT, MM, KH, CN, FJ, GE, GU, HK, IN, ID, IR, IQ, IL, JP, JO, KZ, KP, KR, KG, LA, LB, MO, MY, MH, MN, NP, OM, PK, PW, PH, WS, SA, SB, LK, SY, TH, TK, TR, AE, UZ, VN, BN	
		AL, AT, BY, BE, HR, CY, CZ, DK, EE, FO, FI, FR, GR, HU, IS, IE, IT, JE, LV, LI, LT, LU, MK, MT, MD, MC, NL, NO, PL, PT, RO, RU, SM, SK, SI, ES, SJ, SE, CH, UA, GB, BG, DE, BA, IM	
Europe	None	CA, GL, US, AI, AG, AR, BS, BB, BZ, BM, BR, CL, CO, CR, CU, DO, EC, FK, GD, GP, GY, HT, MQ, MX, PY, PE, PR, KN, LC, VC, SR, TT, UY, VE, SV, GT, HN, BO, JM	
America	None	AU, DZ, AS, AO, BJ, BI, CM, CD, CG, CK, CI, EG, ER, ET, GA, GM, GH, GN, GW, KE, KI, LY, MG, MW, MV, ML, MR, MU, FM, MZ, NA, NC, NE, NG, PG, RE, RW, SH, ST, SN, SC, SL, SO, ZA, SD, SZ, TZ, TO, TN, TV, UG, VU, ZM, ZW, CV, KM, TD	
Africa & Oceania & Other countries	None		

資料來源：本文整理。

資料，並建置以「產品別－國別」對照年份的縱橫資料 (panel data) 型態。再者，參考 ANZTEC 對於農產品的關稅減讓期程如表 3，檢視各項 HS 八碼農產品分別實施零關稅的 2014 年、2015 年、2016 年、2017 年及 2019 年，其實驗組 (適用優惠關稅的紐西蘭) 之 ATE (註 4)。本文亦考量 HS 逐年修訂版本的問題，研究資料依據 HS 第 2012 年版及 HS 第 2017 年版的八碼農產品資料 (註 5)。另外，本文考量簽訂貿易協定都會顧慮國內產業是否受到衝擊，因此本文亦針對較在簽訂 ANZTEC 後，由實施關稅配額轉變成關稅減讓的農產品 (MFN 稅率之下被列為關稅配額保護但在簽訂 ANZTEC 後開放為關稅減讓的 HS 八碼農產品) 進行探討，檢視該些原本政府實施保護政策的敏感性產品是否真的因貿易開放而顯著造成進口額增加而對國內產業造成衝擊 (註 6)。

3.1 差異中之差異分析法 (Difference in Differences approach, DID)

DID 分析法為在控制可觀察之特性變數後，檢測其實驗組與對照組，在一個政策發生之政策前、政策後之差異性。如表 4，本文設定某一 HS 八碼農產品「適用優惠關稅」之紐西蘭為實驗組，而「適用 MFN 稅率」之對手國為對照組。並使用 HS 八碼進口金額資料，經由估計其 ATE，進而檢視 ANZTEC 逐步降稅清單上之各項 HS 八碼農產品在實施零關稅後 (分別檢視 2014 年、2015 年、2016 年、2017 年及 2019 年) (註 7)，相對於實施零關稅前，實驗組的進口金額是否與對照組存在顯著差異性，2014 年、2015 年、2016 年、2017 年及 2019 年的 DID 模型設定分別如式 (1) 至式 (5)。

$$Y_k^t = \alpha_0 + \beta_1 NZ_{jk}^t + \beta_2 ANZTEC_k^t + \gamma_1 (NZ_{jk}^t \times ANZTEC_k^t) + \delta_1 X + \varepsilon_i^t, \\ t = 2014 \quad (1)$$

$$Y_k^t = \alpha_2 + \beta_3 NZ_{jk}^t + \beta_4 ANZTEC_k^t + \gamma_2 (NZ_{jk}^t \times ANZTEC_k^t) + \delta_2 X + \varepsilon_i^t, \\ t = 2015 \quad (2)$$

表 3 ANZTEC 農產品關稅減讓統計簡表

臺灣降稅期程	農產品品項數 (HS 八碼)	占農產品 總項數比率	重要品項
立即免稅 (2013 年 12 月)	1,323	72.97%	豬肉、生鮮冷藏雞肉、花卉、櫻桃及蘋果等部分水果、冷凍蔬菜、未稀釋果汁、龍蝦等。
兩年後免稅 (2015 年)	23	1.27%	牛肉及牛雜等。
三年後免稅 (2016 年)	1	0.05%	奇異果。
四年後免稅 (2017 年)	325	17.93%	綿羊肉及羊雜、乾鹿茸、香蕉與芒果等部分水果等。
六年後免稅 (2019 年)	1	0.05%	冷凍竹筴魚等。
八年後免稅 (2021 年)	120	6.62%	山羊肉、冷凍雞腿翅、雞肉塊、冷凍鯖魚及淡菜等部分魚貝類、洋蔥、柿子與馬鈴薯部分蔬果等。
關稅配額 (12 年後取消)	9	0.50%	液態乳、濕鹿茸
排除降稅	11	0.61%	稻穀、糙米、碎米、其他加工米、糯米粉等。
小計	1,813	100%	

資料來源：行政院農業委員會新聞資料再經本文整理。

註：ANZTEC 生效日期為 2013 年 12 月 1 日。

$$Y_k^t = \alpha_3 + \beta_5 NZ_{jk}^t + \beta_6 ANZTEC_k^t + \gamma_3 (NZ_{jk}^t \times ANZTEC_k^t) + \delta_3 X + \varepsilon_i^t, \\ t = 2016 \quad (3)$$

$$Y_k^t = \alpha_4 + \beta_7 NZ_{jk}^t + \beta_8 ANZTEC_k^t + \gamma_4 (NZ_{jk}^t \times ANZTEC_k^t) + \delta_4 X + \varepsilon_i^t, \\ t = 2017 \quad (4)$$

$$Y_k^t = \alpha_5 + \beta_9 NZ_{jk}^t + \beta_{10} ANZTEC_k^t + \gamma_5 (NZ_{jk}^t \times ANZTEC_k^t) + \delta_5 X + \varepsilon_i^t, \\ t = 2019 \quad (5)$$

表 4 DID 分析法

	實驗組 (紐西蘭)	對照組 (適用 MFN 稅率 的對手國)	差異中之差異
某 HS 八碼 農產品免關稅前	$Y_{k1}^{t=0}$	$Y_{k0}^{t=0}$	$Y_{k1}^{t=0} - Y_{k0}^{t=0}$
某 HS 八碼 農產品免關稅後	$Y_{k1}^{t=1}$	$Y_{k0}^{t=1}$	$Y_{k1}^{t=1} - Y_{k1}^{t=0}$
差異中之差異	$Y_{k1}^{t=1} - Y_{k1}^{t=0}$	$Y_{k0}^{t=1} - Y_{k0}^{t=0}$	$(Y_{k1}^{t=1} - Y_{k1}^{t=0}) - (Y_{k0}^{t=1} - Y_{k0}^{t=0})$

其中， Y_k^t 為某 HS 八碼農產品 k 在時間 t 之進口金額； X 為對手國間的特性變數， NZ_{jk}^t 為某 HS 八碼農產品 k 的對手國 j 是否為適用優惠關稅的實驗組—紐西蘭，若為紐西蘭為 1，適用 MFN 稅率的對手國則為 0； $ANZTEC_k^t$ 為 ANZTEC 逐步降稅清單中各細項 HS 八碼農產品分別於 2014、2015、2016、2017 及 2019 年實施零關稅前後之虛擬變數，實施零關稅後為 1，實施零關稅前則為 0，ANZTEC 的降稅期程示意圖可參考圖 4。 $(NZ_{jk}^t \times ANZTEC_k^t)$ 為該農產品是否從紐西蘭（實驗組）進口與是否於該年實施零關稅措施的交乘項， γ_1 、 γ_2 、 γ_3 、 γ_4 及 γ_5 分別為交乘項之係數，亦為本文 DID 分析法要估計的 ATE，以評估 ANZTEC 逐步降稅過程中，零關稅的實施對臺灣從紐西蘭農產品在進口金額上的差異中之差異。

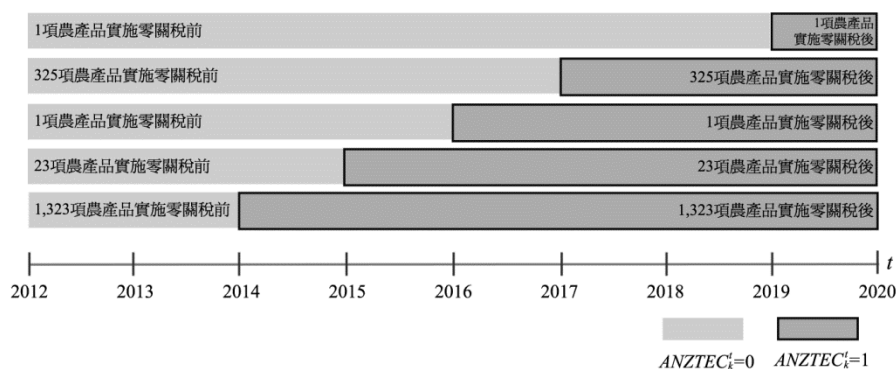


圖 4 ANZTEC 降稅期程示意圖

3.2 合成控制法

反事實理論架構主要出自 Rubin 的因果模型 (Rubin, 1974)，此為探討處理效果文獻中最普遍被應用的基本模型之一。主要的設定為經由二元的處理指標變數 (treatment) $D \in \{0, 1\}$ 判定樣本是否接受處理，若 D 為 1 代表樣本接受處理 (實驗組)，若 D 為 0 則代表樣本未接受處理 (對照組)。 $Y(1)$ 及 $Y(0)$ 為一組潛在結果 (potential outcomes)， $Y(1)$ 代表樣本接受處理時會發生之結果，反之， $Y(0)$ 代表樣本未接受處理時發生之結果。然而，一組潛在結果中只會存在一個於現實世界中，即實際狀況為同一樣本觀察值的處理指標只會為 0 或 1 並符合式(6)之關係。

$$Y = DY(1) + (1 - D)Y(0) \quad (6)$$

此外，樣本可觀察到的實際狀況除了 D 及 Y 之外，也可以觀察到每個樣本觀察值個別的特徵向量 X 。簡言之，每個樣本觀察值皆可知其 (Y, D, X) ，然而無法同時觀察到 $Y(1)$ 及 $Y(0)$ 兩個潛在結果。

本研究參考 Abadie, Diamond, and Hainmueller (2010) 提出的 SCM 架構，並設定適用優惠關稅的對手國為實驗組 (紐西蘭)，時間設定為 $t = 1, \dots, T_0, \dots, T$ ， $1 \leq T_0 \leq T$ ； $j = 1$ 為實驗組 (紐西蘭)；而 $j = 2, \dots, J + 1$ 則為

與臺灣適用 MFN 稅率的對手國； k 則代表逐步降稅清單中於特定時間點實施零關稅的每項 HS 八碼農產品。ANZTEC 在某項 HS 八碼農產品降稅為零關稅的時間點為 T_0 。令向量 Y_{kjt}^0 是臺灣從每個對手國在該 HS 八碼農產品的進口金額，當 $j \in 1, 2, \dots, J+1$ 及 $t \in 1, 2, \dots, T_0, \dots, T$ 。令向量 Y_{kjt}^1 是臺灣從實驗組（適用優惠關稅的紐西蘭）在某項 HS 八碼農產品的進口金額，且當 $t \in T_0 + 1, \dots, T$ 時。在時間點 t 時，某項 HS 八碼農產品實施零關稅措施後，其從紐西蘭進口的金額可以定義為 $\alpha_{k,1,t} = Y_{k,1,t}^1 - Y_{k,1,t}^0$ ， $\forall t > T_0$ ，此時 $D_{k,j,t} = 1$ 代表紐西蘭在時間點 t 時是實驗組。任一對手國在某項 HS 八碼農產品於時間點 t 時的進口金額可以被定義如式(7)。然而， $D_{k,j,t} = 1$ 只有會發生在 $j=1$ 且 $t = T_0 + 1, \dots, T$ 時，我們可以定義如式(8)。

$$Y_{k,j,t} = Y_{k,j,t}^0 (1 - D_{k,j,t}) + Y_{k,j,t}^1 D_{k,j,t} \quad (7)$$

$$D_{k,j,t} = \begin{cases} 1, & \text{if } j=1 \text{ and } t > T_0 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases} \quad (8)$$

為了估計實驗組（適用優惠關稅的紐西蘭）在 ANZTEC 生效後，每項實施零關稅措施的 HS 八碼農產品之進口金額： $\alpha_{k,1,t} = Y_{k,1,t}^1 - Y_{k,1,t}^0$ ， $\forall t > T_0$ ，此時 $Y_{k,1,t}^1$ ， $\forall t > T_0$ 為可觀察之已知數值，但按照反事實推論架構， $Y_{1,t,k}^0$ 為未知。因此可經由 SCM 先考慮對照組（適用 MFN 稅率的對手國）的加權平均值，並建構反事實推論中的代理變數 $Y_{k,1,t}^0$ ，進而估計計畫實施後任一時間點之 ATT，即 $(\alpha_{k,1,T_0+1}, \dots, \alpha_{k,1,T})$ 。

如式(9)，令 $W = (w_2, \dots, w_{J+1})'$ 為施與對照組之對手國的權重的集合，且 $w_2 + w_3 + \dots + w_{J+1} = 1$ 。

$$W = (w_2, \dots, w_{J+1})' \quad \text{with } w_j \geq 0; j = 2, \dots, J+1 \quad (9)$$

假設 X_j 是一個 $(P \times 1)$ 矩陣，由實驗組在計畫實施前 P 個可觀察特性變數的值組成。 $X_0 = [X_2, \dots, X_{J+1}]$ 則是一個 $(P \times J)$ 矩陣，由 J 個潛在對照組之 P 個可觀察特性變數的值所組成。 V 是一個 $(P \times P)$ 對稱且正之半定義矩陣。 $W^*(V) = (w_2^*(V), \dots, w_{J+1}^*(V))'$ 為一組被選擇的權重，能最小化 X_1 和 $X_0 W$ 之間

的差 (Abadie et al., 2010; Abadie, Diamond, & Hainmueller, 2015; Abadie & Cattaneo, 2018)，如式(10)。

$$\begin{aligned}
 W^*(V) &= (w_2^*(V), \dots, w_{j+1}^*(V))' = \underset{w_j^* \geq 0}{\underset{1'w=1}{\operatorname{argmin}}} \|X_1 - X_0 W\|_V \\
 &= \underset{w_j^* \geq 0}{\underset{1'w=1}{\operatorname{argmin}}} \sqrt{(X_1 - X_0 W)' V (X_1 - X_0 W)} \quad \text{with } j = 2, \dots, J+1 \text{ and} \\
 &\sum_{j=2}^{J+1} w_j^* = 1
 \end{aligned} \tag{10}$$

根據 Abadie et al. (2010) 可知若可觀測的特性變數匹配良好，只要在 T_0 時，進口額增加的幅度很大，合成控制估計量的偏差就會很小。另外，可經由如式 (11) 的 $V = \text{diag}(v_1, \dots, v_p)$ 作為最小化合成控制估計器的干預前平均預測誤差平方根 (Root Mean Square Prediction Error，以下簡稱 RMSPE)。

$$V^* = \underset{V \geq 0}{\operatorname{argmin}} \frac{1}{T_0} \sum_{t=1}^{T_0} \left(Y_{k,1,t}^1 - \sum_{j \neq 1} w_j^*(V) Y_{k,j,t}^0 \right)^2 \tag{11}$$

經由上述過程，可以求得 $W^*(V) = (w_2^*(V), \dots, w_{j+1}^*(V))'$ 。ATT 可以被視為實驗組 (適用優惠關稅的紐西蘭) 與對照組 (適用 MFN 關稅的對手國) 在計畫實施後其營業收入之間的差異，如式(12)。

$$\hat{\alpha}_{k,1,t>T_0} = Y_{k,1,t>T_0}^1 - \sum_{j=2}^{J+1} w_j^*(V^*) Y_{k,j,t>T_0}^0 \tag{12}$$

為了確定合成控制估計法確實估計實驗組的效果，本文也嘗試挑選適用 MFN 稅率的對手國使用 SCM 進行估計，稱做安慰劑測試 (Placebo tests)。安慰劑測試目的為在實驗組是經由隨機分配選擇的前提下，估計實驗組的影響程度，這可以幫助我們瞭解經由 SCM 估計已選定實驗組的估計效果和隨機分配選出之實驗組的估計效果存在很大的差別。過去實證文獻說明安慰劑測試可以用來評估實驗組的顯著性 (Abadie & Gardeazabal, 2003; Bertrand, Duflo, & Mullainathan, 2004; Abadie et al., 2010; Abadie et al., 2015; Adhikari

& Alm, 2016)。

Abadie et al. (2015) 提出一套推論，估計上述提到的 $\hat{\alpha}(1, t > T_0)$ ，當實驗組的設定條件改為： $j \in 1, 2, \dots, J+1$ 及 $t \in 1, 2, \dots, T$ 時。接著計算 RMSPE 的比率，換句話說，即計算「安慰劑測驗的均方根誤差百分比 (Root Mean-Square Percentage Error，以下簡稱 RMSPE)」除以「原本的 RMSPE」，p-value 可以計算如式(13)。

$$p = \frac{\sum_{j=1}^{J+1} f[RMSPE_j \geq RMSPE_1]}{J+1} \quad (13)$$

$f[RMSPE_j \geq RMSPE_1]$ 一個是指標函數，若 p 小於預先指定的顯著性水準則拒絕虛無假設（即經由隨機分配實驗組估計之 RMSPE 與按照原先設定的實驗組估計至 RMSPE 沒有差別）(Ferman & Pinto, 2017)。

3.3 資料來源與處理

資料處理方面，本文先挑出 ANZTEC 逐步降稅表中的 1,813 項 HS 八碼農產品（資料編碼含括 HS 2012 年版及 HS 2017 年版），再個別針對每項 HS 八碼農產品按照其稅號對應其 MFN 稅率及 PTAs 稅率。進口金額資料來源為能夠取得臺灣 HS 八碼資料及調整不同年版本之國際貿易局統計資料庫；臺灣關稅資料由關務署及 WITS (World Integrated Trade Solution) 資料庫取得（註 8）。本文控制的特性變數以能夠降低實驗組與對照組的選擇偏誤為主要考量。首先，參考過去文獻使用引力模型分析 PTAs 貿易效果中常用來控制國家異質性的變數 (Chang & Lee, 2011; Grant & Lambert, 2008; Jayasinghe & Sarker, 2008; Rose, 2004; Renjini et al., 2017; Sun & Reed, 2010; Sarker & Jayasinghe, 2007)，分別為「臺灣與對手國之距離」，「對手國該年度之國內生產毛額」，「對手國該年度匯率」。再參考 Chang and Hayakawa (2014)，經由估計雙邊的顯示性比較利益指數中的「對手國顯示性比較利益指數 (Comparative Advantage Index，以下簡稱 RCA)」，控制具有相近比

較利益程度的對手國，以降低實驗組與對照組的選擇偏誤。最後本文也考量近年來逐漸受到重視的兩項非關稅貿易障礙變數—「食品安全檢驗與動植物防疫措施協定（sanitary and phytosanitary，以下簡稱 SPS）」及「技術性貿易障礙協定（Agreement on Technical Barriers to Trade，以下簡稱 TBT）」。為了克服臺灣實施 SPS 及 TBT 的資料遺失值的問題，非關稅貿易障礙變數以對手國在 HS 兩碼農產品上實施的非關稅貿易限制的加總數量作為控制的特性變數。詳細變數選用及其資料來源如表 5。

表 5 DID 分析法—變數說明

項目	應變數	定義	單位	資料來源
1	進口金額	細項 HS 八碼產品每年進口金額。	美元	經濟部國貿局
項目	自變數	定義	單位	資料來源
1	距離	以經緯度計算出臺灣與對手國的距離。	公里	CEPII
2	對手國國內生產毛額（GDP）	對手國該年經濟活動之所有產出。	美元	World bank WDI
3	對手國顯示性比較利益指數（RCA）	對手國在該 HS 八碼產品之顯示性比較利益。	—	經濟部國貿局，再經由本文計算。
4	對手國匯率	對手國對美元的間接匯率。	美元	World bank WDI
5	食品安全檢驗與動植物防疫措施協定（SPS）	以對手國對全世界各國在 HS 兩碼農產品上實施的 SPS 個數衡量。	實施條約個數	UNCTAD TRAINS
6	技術性貿易障礙協定（TBT）	以對手國對全世界各國在 HS 兩碼農產品上實施的 TBT 個數衡量。	實施條約個數	UNCTAD TRAINS

本文對於「對手國 RCA」的計算方式如式(14)。其中， j 代表臺灣； t 代表時間，分別為 2014、2015、2016、2017 及 2019 年； T_{ijt}^k 表示對手國 i 國某一年出口某一項 HS 八碼 k 產品到臺灣的金額； T_{ijt} 表示對手國 i 國某一年出口所有農產品到臺灣的總金額； T_{wjt}^k 表示世界各國某一年出口 k 產品到臺灣金額； T_{wjt} 表示世界各國某一年出口所有農產品到臺灣的總金額。

$$RCA_{ijt}^k = \frac{\frac{T_{ijt}^k}{T_{ijt}}}{\frac{T_{wjt}^k}{T_{wjt}}} \quad (14)$$

本文參考日本貿易振興協會所 (Japan External Trade Organization, 以下簡稱 JETRO) 制訂的標準, 將對手國 RCA 區分為三個等級, 並以式(15)表示對手國 RCA 的程度: (1) 若 RCA_{ijt}^k 大於 1.25, 代表該對手國在該產品上具有較強出口競爭力, 以 $RCA_{ijt}^{kl}=3$ 表示; (2) 若 RCA_{ijt}^k 介於 1.25 與 0.8 間, 代表該對手國在該產品上具有中等出口競爭力, 以 $RCA_{ijt}^{kl}=2$ 表示; (3) 若 RCA_{ijt}^k 小於 0.8 間, 代表該對手國在該產品上具有弱出口競爭力, 以 $RCA_{ijt}^{kl}=1$ 表示。

$$RCA_{ijt}^{kl} = \begin{cases} =1 & \text{當 } RCA_{ijt}^k < 0.80 \\ =2 & \text{當 } 0.80 < RCA_{ijt}^k < 1.25 \\ =3 & \text{當 } RCA_{ijt}^k > 1.25 \end{cases} \quad (15)$$

IV、實證結果分析

本文首先經由 DID 分析法檢視 ANZTEC 逐步降稅清單中各項 HS 八碼農產品, 在控制有進口該農產品所有對手國的特性變數之下, 農產品實施零關稅措施後相對於零關稅前, 適用優惠關稅的紐西蘭 (實驗組) 之進口金額是否與適用 MFN 關稅的對手國 (對照組) 存在顯著差異。估計各項 HS 八碼農產品分別實施零關稅的 2014、2015、2016、2017、及 2019 年, 純粹因進口國是否適用優惠貿易關稅之進口金額 ATE。然而, 由於 2019 年僅有一項產品「03035500 冷凍竹筴魚」實施零關稅, 且其 ATE 結果未顯著, 因此實證結果僅呈現 2014、2015、2016 及 2017 年經由 DID 分析法估計之 ATE 結果。由 DID 分析法估計之 ATE 若顯著大於零, 代表在該產品上, 適用優

惠關稅的紐西蘭相較適用 MFN 關稅之對手國，其進口金額在該農產品實施零關稅後有顯著增加；若 ATE 小於零，則表示零關稅的實施後紐西蘭的進口金額相對於適用 MFN 稅率的對手國反而減少，或沒有影響。

4.1 進口金額之差異中之差異分析法實證結果

根據 ANZTEC 降稅清單，2014 實施零關稅的 HS 8 碼農產品為 1,323 項、2015 年為 23 項、2016 為 1 項及 2017 年 325 項。然而，2014 年的 1,323 項零關稅產品中僅有 174 項農產品為臺灣實際有從紐西蘭進口（即進口金額為正），2015 年之 23 項零關稅產品中實際有進口金額的農產品為 13 項，2016 年為 1 項，2017 年有 80 項。本文後續針對共 268 項紐西蘭享有零關稅且實際有進口金額的農產品估計其 ATE。且先針對 2014、2015、2016 及 2017 年實施零關稅且零關稅後也實際有進口金額的各項 HS 八碼農產品的實驗組（紐西蘭）及對照組（適用 MFN 稅率的對手國）之共同趨勢圖。2014 年實施零關稅且實際有貿易的 174 項農產品中，約有 47%（81 項產品）符合共同趨勢；2015 年實施零關稅且實際有貿易的 13 項產品，約有 62%（8 項產品）符合共同趨勢；2016 年僅有 1 項，但不符合共同趨勢；2017 年實施零關稅且實際有貿易的 80 項產品，約有 29%（23 項產品）符合共同趨勢。不符合共同趨勢的可能原因為細項農產品比加總品項的農產品更不容易穩定進口，若有部分年份之紐西蘭進口額存在遺失值或為零，因此使該產品的實驗組與對照組不符合共同趨勢。本文亦考量估計品項眾多但篇幅有限，本文僅針對 DID 估計顯著且符合共同趨勢假設的產品如圖 5。圖 5 呈現 2014 年以「11022000 玉米粉」此項產品為例，不論實施零關稅前後，紐西蘭的平均進口金額皆高於對照組，顯示紐西蘭為這些產品中長期的主要進口國，但仍然可以看出在實施零關稅（2014 年）後，紐西蘭的進口金額依然有成長。2015 年以「02062100 冷凍牛舌」為例，可以看出紐西蘭與對照組在 2013 年前有相似的趨勢，但因 ANZTEC 的逐年降稅，2013 年後紐西蘭的進口金額就開

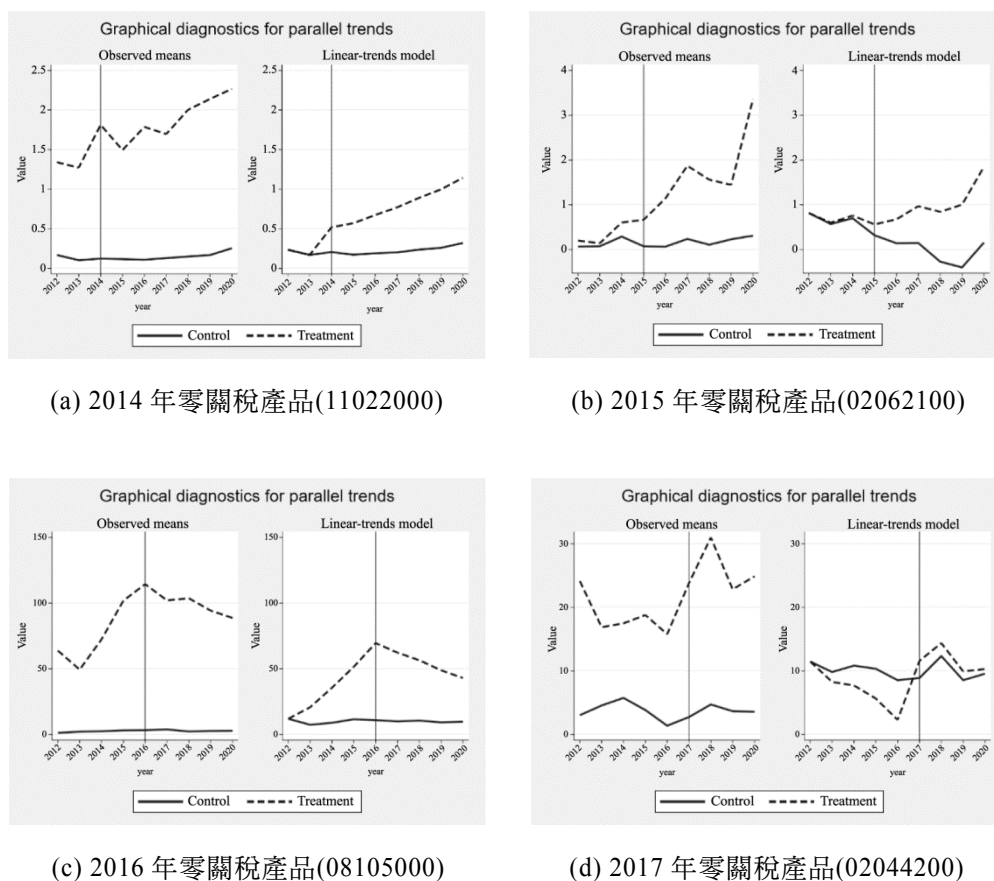


圖 5 紐西蘭與對照組之共同趨勢

始和對照組有差異，直到 2015 年實施零關稅後，紐西蘭的金額有更明顯的成長。2016 年以「08105000 鮮奇異果」這項唯一實施零關稅的農產品呈現紐西蘭的進口金額在 2012 至 2020 期間皆明顯高於對照組。2017 年以「02044200 其他冷凍帶骨切割綿羊肉」為例，紐西蘭的平均進口金額雖然長期都高於對照組，但在 2017 年實施零關稅前紐西蘭與對照組的進口金額成長趨勢很接近，而 2017 年實施零關稅後紐西蘭的進口金額有更明顯的成長。然而，綜合 2014、2015、2016 及 2017 年共同趨勢結果可以發現並非所有實施零關稅的產品都符合共同趨勢假設。參考過去文獻指出 SCM 能夠經由控制在共同趨勢檢定下尚未觀察到的特性變數，以補足共同趨勢不明確的

資料之穩健性 (Abadie et al., 2010)，因此，本文後續將針對 DID 估計結果顯著的 HS 八碼農產品經由 SCM 進行穩健性分析。

本文分別估計 2014、2015、2016 及 2017 年，實施零關稅且與紐西蘭實際有貿易的 HS 八碼農產品之進口金額顯著 ATE 結果如表 6。由表 6 可知 2014 年 12 項、2015 年 6 項農產品、2016 年 1 項及 2017 年 8 項，共 27 項農產品在實施零關稅後，實驗組之進口金額在與對照組顯著存在差異，其中有 18 項農產品的進口金額 ATE 顯著大於零，有 9 項農產品的進口金額 ATE 顯著小於零。

2014 年 ANZTEC 降稅清單中實施零關稅的農產品眾多，共 1,323 項，而實施零關稅後實驗組進口金額與對照組顯著有差異的產品共 12 項。其中，進口金額 ATE 顯著最大的產品為「08081000 鮮蘋果」，進口金額 ATE 為 22,420,029.8 美元，相較於其他 2014 年進口金額顯著的農產品，鮮蘋果擁有最高的 MFN 初始稅率 20%，而觀察原始資料可以發現 2014 年零關稅的 1,323 項農產品的平均初始稅率為 12% 且有 490 項農產品的初始稅率小於 5%，由此可以得知鮮蘋果應該因零關稅措施而有可觀貿易創造效果，而其他初始稅率較低的農產品，因適用優惠關稅的對手國與適用 MFN 稅率的對手國沒有太大差異，因此紐西蘭在這些農產品上也沒有因為實施零關稅而顯著提升其進口金額。經由 2014 年其他進口金額 ATE 顯著的產品可看出進口金額 ATE 顯著大於零的產品主要為「04 乳製品；禽蛋；天然蜜；未列名食用動物產品」中的乳製品，例如：「04051000 乳酪」、「04059010 無水乳脂肪」、「04063000 加工乾酪，非磨碎或非粉狀者」等產品。而進口金額 ATE 顯著小於零的產品則主要為「19 穀類、粉、澱粉或奶之調製食品；糕餅類食品」如：「19019021 調製奶粉，供零售用五磅及以下包裝者」、「19011000 嬰幼兒調製品，供零售用」及「19019022 其他調製奶粉」。觀察原始資料可以發現「19011000 嬰幼兒調製品，供零售用」的進口貿易中則發現紐西蘭不是主要的來源國，但紐西蘭的低單價（2012 至 2020 年的平均單價為 10 美元）應該有導致零關稅實施後對平均進口金額為紐西蘭三倍的愛爾蘭發生貿易轉

表 6 進口金額—2014、2015、2016 及 2017 年零關稅農產品之顯著 ATE

序號	HS 八碼	產品名稱	初始稅率	ATE	免稅年	RMSPE
1	19019021	調製奶粉，供零售用五磅及以下包裝者	12.00%	-10,102,455.6***	2014	32.71
2	19011000	嬰幼兒調製品，供零售用	5.00%	-4,206,460.7**	2014	7.51
3	19019022	其他調製奶粉	12.00%	-1,651,551.8**	2014	2.00
4	01061920	其他飼養活畜	12.50%	-196,590.0***	2014	0.20
5	07102100	冷凍豌豆	15.00%	247,943.2*	2014	0.42
6	11022000	玉米粉	6.00%	557,674.1***	2014	1.22
7	04041000	乳清及改質乳清，不論是否濃縮或加糖或含其他甜味料者	5.00%	732,221.7*	2014	0.17
8	04061000	鮮（未熟成）乾酪，包括乳清乾酪及凝乳	5.00%	2,429,104.9***	2014	4.77
9	04063000	加工乾酪，非磨碎或非粉狀者	5.00%	4,364,493.1***	2014	14.00
10	04059010	無水乳脂肪	8.00%	5,481,831.8***	2014	13.79
11	04051000	乳酪	5.00%	15,015,628.0***	2014	28.10
12	08081000	鮮蘋果	20.00%	22,420,029.8***	2014	8.33
13	02022010	特殊品級冷凍帶骨四分之一屠體牛肉及切割肉排（胸側肉、背脊肉、腰脊肉、上腿肉）	NT\$10/KGM	-4,179,528.4*	2015	0.44
14	02022090	其他冷凍帶骨切割牛肉	NT\$10/KGM	-2,234,339.7**	2015	2.24
15	02062910	冷凍牛肉骨	30.00%	577,204.7***	2015	0.14
16	16025010	已調製或保藏之牛肉	20.00%	917,277.3***	2015	0.11
17	02062100	冷凍牛舌	15.00%	1,059,262.0***	2015	0.03

表 6 進口金額—2014、2015、2016 及 2017 年零關稅農產品之顯著 ATE（續前頁）

序號	HS 八碼	產品名稱	初始稅率	ATE	免稅年	RMSPE
18	02062990	其他冷凍食用牛雜碎	15.00%	2,133,174.1**	2015	2.76
19	08105000	鮮奇異果	20.00%	26,439,241.6***	2016	73.00
20	20079990	其他屬第 2007 節之貨品	20.00%	-291,753.3***	2017	0.31
21	08111000	冷凍草莓	20.00%	-213,510.1*	2017	0.01
22	20079110	橘子果醬	20.00%	-58,542.7***	2017	0.04
23	04049000	其他天然乳品，不論是否加糖或含其他甜味者	27.50%	297,568.0***	2017	0.36
24	04090000	天然蜜	35.00%	588,328.3*	2017	0.41
25	19041090	其他膨潤或焙製之穀類調製食品	20.00%	816,099.5***	2017	0.18
26	02044100	冷凍屠體及半片屠體綿羊肉	15.00%	3,356,426.8**	2017	4.52
27	02044200	其他冷凍帶骨切割綿羊肉	15.00%	6,428,702.6**	2017	13.42

註 1：ATE 單位為美金。

註 2：2015 年評估 ATE 的零關稅產品不包含 2014 年的零關稅產品，2016 年不包含 2014 及 2015 年的零關稅產品，2017 年不包含 2014、2015 及 2016 年的零關稅產品。

換效果。根據 2014 及 2015 年的數據顯示，紐西蘭的平均單價下降 2.36 美元（零關稅前的 11.90 美元下降至零關稅後的 9.54 美元），紐西蘭的進口金額增加 900,000 美元（從零關稅前的 5,250,000 美元提升至零關稅後的 6,150,000 美元）。而愛爾蘭單價增加 1.04 美元（16 美元增加至 17.04 美元），雖然愛爾蘭的進口金額仍然增加 940,000 美元（12,290,000 美元增加至 13,230,000 美元），但增加的幅度僅與紐西蘭增加的程度相當，且低於愛爾蘭 2013 至 2014 年增加的 1,200,000 美元。由此可推知 ANZTEC 零關稅的實施可能造成愛爾蘭轉讓部分進口金額給實施零關稅後能夠提供低單價的紐西蘭，只是愛爾蘭仍然為最主要的進口國，其發生貿易轉換的程度不大。再者，「19019021 調製奶粉，供零售用五磅及以下包裝者」的進口貿易中，紐西蘭為最主要的來源國，其 2012 至 2020 年間的平均進口金額約為第二大來源國—澳洲的 1.8 倍。然而，澳洲的進口金額逐年提升，紐西蘭則逐年下降可能原因為紐西蘭的平均單價為 12 美元，澳洲則為 10 美元，紐西蘭的平均單價為澳洲的 1.2 倍。「19019022 其他調製奶粉」的進口貿易則呈現澳洲及紐西蘭互相角逐的現象，澳洲的平均進口金額約為紐西蘭的 3 倍，但紐西蘭的平均單價較高（紐西蘭平均單價 16 美元），亦約為澳洲的 3 倍（澳洲平均單價 5 美元）。綜合上述結果可知 ANZTEC 的零關稅政策，在「19019021 調製奶粉，供零售用五磅及以下包裝者」及「19019022 其他調製奶粉」的進口貿易上，紐西蘭在實施零關稅後其平均單價依然較高，不論紐西蘭是否為該產品最主要的來源國，皆與適用 MFN 稅率但能提供低單價產品的對手國處於高度競爭關係，可能因此導致 ATE 為負值。然而，ANZTEC 的生效仍然有幫助紐西蘭能夠持續和適用 MFN 稅率但能夠提供低單價的國家競爭。

「19011000 嬰幼兒調製品，供零售用」的進口貿易中，紐西蘭非主要進口國，但因零關稅實施而能夠提供低單價，應該有造成在該產品上更具生產效率的對手國發生貿易轉換，只是效果不大，紐西蘭依然無法經由零關稅的實施進而取代在該產品上具有生產效率的對手國。

2015 年 ANZTEC 降稅清單中實施零關稅的農產品共 23 項，且皆為牛肉及牛雜等初始稅率較高的肉品，根據 2015 年 DID 實證結果顯示共有 6 項農產品的進口金額 ATE 顯著有差異。其中，進口金額 ATE 顯著前兩大的產品為「02062990 其他冷凍食用牛雜碎」及「02062100 冷凍牛舌」，其進口金額 ATE 分別為 2,133,174.1 美元及 1,059,262 美元。而 ATE 顯著小於零的「02022090 其他冷凍帶骨切割牛肉」的主要進口國為紐西蘭，在實施零關稅的 2015 年其進口單價從 4.81 美元下降至 3.92 美元，最主要進口國—美國的進口金額從 4,620,000 美元下降至 1,710,000 美元，此隱含貿易轉換的發生。

2016 年 ANZTEC 實施零關稅的農產品僅有「08105000 鮮奇異果」1 項，其進口金額 ATE 為 26,439,241.6 美元，不但顯著大於零，甚至為所有零關稅產品中，進口金額 ATE 最大者，由此可知 ANZTEC 的簽訂及零關稅措施的生效對於紐西蘭鮮奇異果的進口有很大的助益。

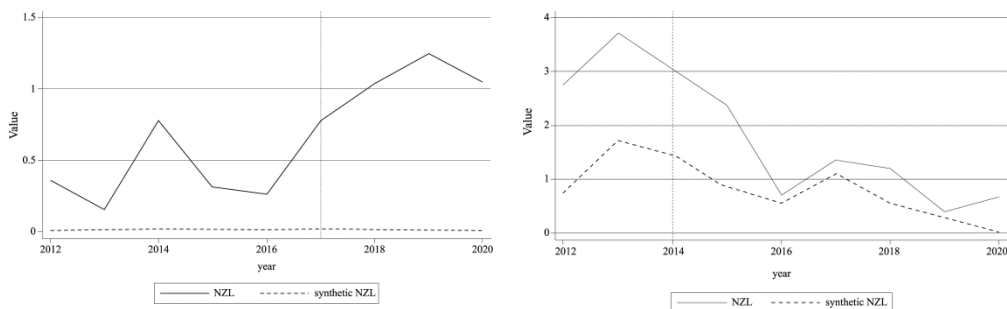
2017 年 ANZTEC 降稅清單中實施零關稅的農產品共 325 項，零關稅項目主要為綿羊肉及羊雜、乾鹿茸、香蕉與芒果等部分水果等產品。根據 2017 年 DID 實證結果顯示共有 8 項農產品的進口金額 ATE 顯著有差異。其中，進口金額 ATE 顯著前兩大的產品皆為羊肉相關產品，其品項及金額分別為「02044200 其他冷凍帶骨切割綿羊肉」的 6,428,702.6 美元及「02044100 冷凍屠體及半片屠體綿羊肉」的 3,356,426.8 美元。而 ATE 顯著小於零的三項產品則為「20079990 其他屬第 2007 節之貨品」、「08111000 冷凍草莓」及「20079110 橘子果醬」等食品加工品。觀察原始資料可以發現紐西蘭並非「20079990 其他屬第 2007 節之貨品」的主要來源國，最主要來源國（法國）的平均進口金額為紐西蘭的 13 倍，但平均進口單價為紐西蘭的 1.4 倍，2017 年紐西蘭享有零關稅後，主要進口國法國及美國的進口金額分別下降 620,000 及 200,000 美元，由此可推斷 ANZTEC 零關稅的實施可能使紐西蘭能提供低單價的產品，但因法國、美國等主要進口國在該產品上具生產效率，因此，貿易轉換效果不明顯。

4.2 進口金額之合成控制法實證結果

本文針對 DID 結果顯著的 27 項 HS 八碼農產品經由 SCM 進行穩健性分析。SCM 合成更匹配實驗組的合成對照組，並繪製實驗組與合成對照組在進口金額上的差異及趨勢圖如圖 6 至圖 8。其中，黑色曲線代表紐西蘭（實驗組），而虛線曲線則代表在控制對手國間特性變數及考量零關稅前的進口金額趨勢後所計算出之合成對照組，垂直虛線代表該產品實施零關稅的年份，而圖形的縱軸為以百萬美元為單位的進口金額。SCM 的結果主要可以歸納為三種情況，本文分別針對三種情況挑選較能明顯說明實驗組與合成對照組差異特性的農產品，分別於圖 6 呈現「實驗組與對照組的差異恆正」的特性、圖 7 呈現「實驗組與對照組的差異恆負」的特性及圖 8 呈現「實驗組與對照組的差異在實施零關稅前恆負但零關稅後恆正」的特性。

首先，經由圖 6 可以發現「04090000 天然蜜」及「19019022 其他調製奶粉」兩項產品都呈現黑色實線的金額一直高於虛線，可說明若將實驗組的進口金額減去對照組的進口金額將恆大於零。追蹤原始資料後可以發現「04090000 天然蜜」在 2017 年實施零關稅前，紐西蘭的平均進口金額約為 372,692.4 美元，為天然蜜最主要的進口國，其 2012 年至 2016 年的平均進口金額約為第二大進口國—法國的兩倍以上。「19019022 其他調製奶粉」也有類似的情況，紐西蘭為其他調製奶粉的第二大進口國，實施零關稅前的平均進口金額約為 3,235,263 美元。且即便在實施零關稅後紐西蘭的進口金額呈現下滑趨勢（ $ATE = -1,651,551.8 < 0$ ），但仍然為該產品主要進口國之一。由此可推知實驗組與對照組的差異恆正的情況大多發生在紐西蘭（實驗組）在該產品零關稅前已經長期為主要的進口國。圖 7 呈現的「02022010 特殊品級冷凍帶骨四分之一屠體牛肉及切割肉排（胸側肉、背脊肉、腰脊肉、上腿肉）」及「08111000 冷凍草莓」兩項產品則與圖 6 相反，其為虛線幾乎恆高於黑色實線，亦可以說實驗組的進口金額減去對照組的進口金額將恆小於

零。觀察原始資料後能夠發現此兩項產品的來源國較少，且此兩項產品在實施零關稅前，紐西蘭雖然亦為進口國之一，但最主要進口國的平均進口金額往往約為紐西蘭的五至十倍。另外，其 ATE 皆呈現負值，代表臺灣在該項農產品上目前尚未與生產效率最好的國家簽訂 PTAs。ANZTEC 對該項產品實施零關稅措施並不能有效提升紐西蘭的進口金額，若想促進該項產品的進口貿易，應與在該項產品上更具生產效率的對手國洽簽 PTAs。



註：2017 年零關稅，初始稅率 35%，
ATE：588,328.3*。

權重： BGR (0.415) KOR (0.077)
CHE (0.508)
RMSPE： 0.417777

註：2014 年零關稅，初始稅率 12%，
ATE：-1651551.8**。

權重： AUS (0.148) PHL (0.182)
CHE (0.67)
RMSE： 2.003469

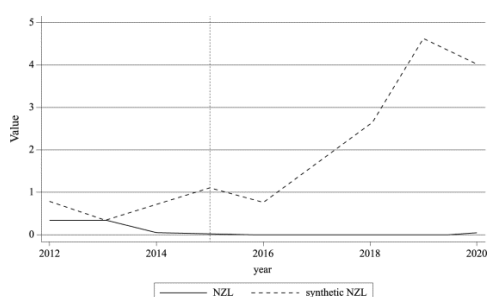
(a) 04090000 天然蜜

(b) 19019022 其他調製奶粉

圖 6 SCM 結果—實驗組與對照組的差異恆正

再者，圖 8 則呈現簽訂 PTAs 發生之貿易創造及貿易轉換效果，根據圖 8 的 SCM 結果可以發現實驗組與對照組的差異在實施零關稅前小於零，但在實施零關稅後大於零。亦可說明圖 8 中的四項產品「04041000 乳清及改質乳清，不論是否濃縮或加糖或含其他甜味料者」、「02062100 冷凍牛舌」、「16025010 已調製或保藏之牛肉」及「02062910 冷凍牛肉骨」，紐西蘭可能因零關稅而能以較低的單價進行貿易，其單價甚至低於原本在這些農產品上

因具生產效率而可以提供低價位農產品的其他進口國。因此在實施零關稅後，相對於適用 MFN 稅率的對手國，紐西蘭的進口金額有顯著提升，此亦可說明為貿易創造效果。然而，在紐西蘭進口農產品發生貿易創造效果時，原本在該項農產品上具生產效率的主要來源國也因此發生貿易轉換效果，且被迫將其原本在出口該項農產品上的利益轉讓給 ANZTEC 零關稅政策生效後的紐西蘭。例如：「16025010 已調製或保藏之牛肉」在 2015 年實施零關稅前，紐西蘭維奇第三大進口國（進口份額約 11%），菲律賓及澳大利亞則分別占進口份額約 43%及 44%。但實施零關稅後，紐西蘭晉升第一大進口國（進口份額約 61%），菲律賓次之（進口份額約 22%），澳大利亞為第三（進口份額約 16%）。由此可推之澳大利亞與菲律賓可能發生貿易轉換現象，其中因澳大利亞發生貿易轉換而損失的福利最大。

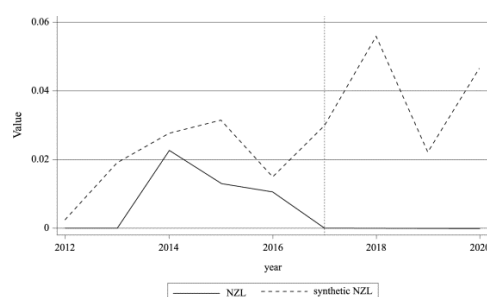


註：2015 年零關稅，初始稅率 NT10/KGM，
ATE：-4,179,528.4*。

權重： CAN (0.638) USA (0.3622)

RMSPE： 0.4428604

(a) 02022010 特殊品級冷凍帶骨四分之一
屠體牛肉及切割肉排（胸側肉、背脊
肉、腰脊肉、上腿肉）



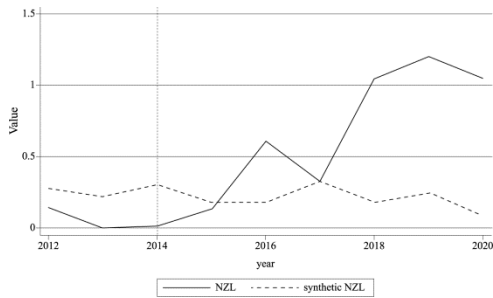
註：2017 年零關稅，初始稅率 20%，
ATE：-213,510.1*。

權重： CHL (0.16) KOR (0.001)
MAR (0.133) NLD (0.705)

RMSE： 0.012209

(b) 08111000 冷凍草莓

圖 7 SCM 結果—實驗組與對照組的差異恆負

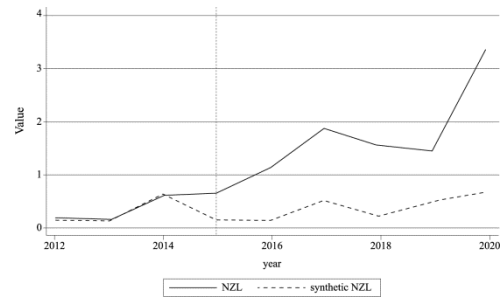


註：2014 年零關稅，初始稅率 5%，ATE：
732,221.7*。

權重： AUS (0.228) JPN (0.007)
UKR (0.645) URY (0.12)

RMSPE： 0.17818

(a) 04041000 乳清及改質乳清，不論是否
濃縮或加糖或含其他甜味料者

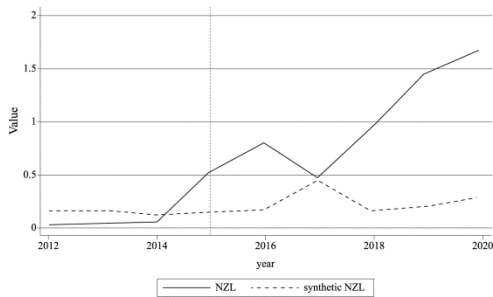


註：2015 年零關稅，初始稅率 15%，
ATE：1,059,262.0***。

權重： AUS (0.543) CRI (0.457)

RMSPE： 0.0354896

(b) 02062100 冷凍牛舌

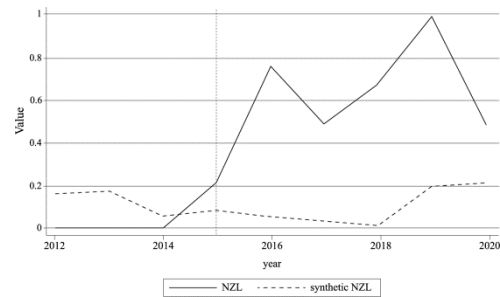


註：2015 年零關稅，初始稅率 20%，ATE：
917,277.3***。

權重： AUS (0.898) KOR (0.102)

RMSPE： 0.111994

(c) 16025010 已調製或保藏之牛肉



註：2015 年零關稅，初始稅率 30%，
ATE：577,204.7***。

權重： AUS (0.373) CRI (0.627)

RMSPE： 0.1400903

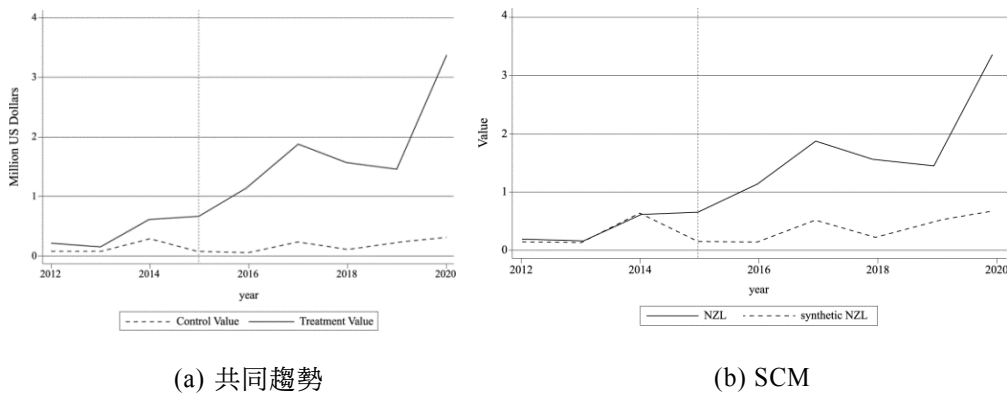
(d) 02062910 冷凍牛肉骨

圖 8 SCM 結果—實驗組與對照組的差異在零關稅前恆負但零關稅後恆正

4.3 穩健性分析

綜合 DID 分析法及 SCM 估計結果，可以發現 DID 因其資料格式為縱橫資料格式，能夠考量政策實施前後的差異及內生性問題。SCM 因其估計方法為針對單一實驗組進行分析，因此 SCM 亦能適合小樣本的資料型態。並且，經由 DID 估計之 ATE 及 SCM 呈現實驗組與合成對照組的趨勢差異可以推測貿易創造或貿易轉換效果發生與否。DID 及 SCM 分析法的差異之處在於 DID 分析法除了探討實驗組與對照組間的差異，還能夠強調政策實施前後的差異性，並可以經由估計 ATE 以了解差異的程度。然而，DID 分析法估計之 ATE 為「平均」的概念，雖然有控制實驗組與對照組間的特性變數，但農產品貿易通常僅由少數幾個主要來源國進口，DID 分析法基於平均的概念，有可能將非主要對手國之效果也納入估計之中。SCM 則能夠在控制特性變數後，施予每個對照組不一樣的權數，以創建合成對照組來更適切的模擬反事實對照組，因此，也能提供更穩健的進口貿易政策效果。針對 DID 及 SCM 的實證結果進行比較，參考表 6 最後一欄的 RMSPE 可以發現，對於 DID 估計結果之 2014 年實施零關稅措施後進口金額顯著有差異的農產品中，ATE 特別大及 ATE 特別小的產品之 RMSPE 皆偏大（皆大於 0），可能原因為紐西蘭為這些產品最主要進口國（實驗組進口金額恆大於對照組）或非主要進口國（對照組進口金額恆大於實驗組）。然而，ATE 為正但進口金額 ATE 數值不大的產品，其 RMSPE 很小（趨近於 0），可以說明對照組經由 SCM 權數合成之後，能更穩健的呈現實驗組與對照組的差異，SCM 估計之 RMSPE 的大小能對應實際數據實驗組與對照組的關係，並對 DID 結果中 ATE 特別大及特別小的結果提供驗證。2015 年及 2017 年也出現 ATE 為正值但不大的農產品，其 RMSPE 皆偏低，且這些產品較不存在有最主要進口國的狀況，因此 2015 及 2017 年 ATE 顯著的產品之 RMSPE 都比 2014 年的低。此結果亦可以再次說明只要該產品的進口國較具競爭關係，就可經由

SCM 呈現更穩健的結果。以下挑選一項 RMSPE 特別低的產品，將其 SCM 及 DID 共同趨勢進行比較如圖 9，可以看出 SCM 呈現的實驗組與對照組差異比 DID 共同趨勢中的差異還小。



農產品名稱：02062100 冷凍牛舌

圖 9 穩健性分析—以「02062100 冷凍牛舌」為例

4.4 關稅配額農產品

截至 2015 年，臺灣 71.5%進口農產品仍課徵關稅（HS 八碼農產品總共 1,813 項）。仍施行關稅配額的農產品主要為以下 16 項：稻米、鹿茸、東方梨、香蕉、紅豆、液態乳、花生、大蒜、乾香菇、乾金針、椰子、檳榔、鳳梨、芒果、柚子、桂圓肉（若以 HS 八碼產品碼檢視，關稅配額農產品項目約為 87 項）。顯示臺灣在 2015 年時仍然有農產品課徵關稅及實施關稅配額的項目，難以論斷開放自由貿易生效後對進口造成之影響（林家榮，2016）。然而，本文發現 ANZTEC 的降稅清單中，有 64 項 HS 八碼農產品（91 項 HS 十一碼農產品）在適用 MFN 稅率的國家中被列為關稅配額產品，然而在 ANZTEC 降稅清單中列為關稅減讓產品。其中有 5 項產品為立即免稅產品，即在 2014 年實施零關稅。有 23 項農產品採取逐年降稅至簽訂後第四年實施零關稅，即在 2017 年實施零關稅。ANZTEC 後，共有 28 項原

關稅配額的農產品分別在 2014 及 2017 年轉為關稅減讓。然而，在 2012 至 2020 年間，實際只有 60 項 HS 八碼「關稅配額開放為關稅減讓」的農產品有進口金額，且主要從適用 MFN 稅率的對手國進口，僅有 1 項在 2017 年開放為關稅減讓的 HS 八碼農產品『20081942：其他方式調製或保藏之混合堅果或種子，花生含量以重量計超過 20%者』有從紐西蘭進口。本文經由 DID 分析法及 SCM，對唯一「關稅配額開放為關稅減讓」且實際有從紐西蘭進口的產品進行分析，檢視較敏感的農產品對紐西蘭實施開放市場是否會對進口金額造成影響。實證結果顯示簽訂 ANZTEC 後，向紐西蘭開放進口原關稅配額產品並不會對進口金額 ATE 造成顯著影響，推測主要原因為此 28 項開放的原關稅配額農產品為食米、香蕉、紅豆、液態乳（HS 八碼為調味乳及發酵乳產品）、花生、大蒜、乾金針、椰子、檳榔、芒果及桂圓肉等產品，皆不是臺灣從紐西蘭進口之主要農產品。因此，本文推測 ANZTEC 降稅清單中，對關稅配額產品開放關稅減讓的策略並不會對國內市場造成衝擊，也沒有對臺灣在敏感性農產品的貿易型態造成明顯的改變。詳細 ANZTEC 關稅配額產品開放為關稅減讓清單可參考附表 1。

V、討論—貿易創造與轉換效果及安慰劑測試

簽訂雙邊 PTAs 的主旨為相較於 MFN 關稅更進一步調降甚至消除兩國間的關稅貿易障礙，經由貿易自由化提升兩國的社會總剩餘。「貿易創造」為在關稅障礙降低後，由較具有比較利益的 PTAs 夥伴國進口生產成本較低的產品，替代國內因生產效率較差而價格較高的產品，也同時替代因負擔關稅成本而價格較高的非夥伴國之進口。因此在簽訂 PTAs 後進口金額會有所提升，社會福利總剩餘也會增加。貿易創造效果可參考圖 10，圖 10 中的 P 為國內原本的市場價格， P_2 為未簽訂 PTAs 前臺灣進口所適用的價格，亦即適用 MFN 稅率之進口價格， P_1 則為簽訂 PTAs 之後所適用價格，亦即為調降關稅貿易障礙後所適用優惠關稅之價格。由圖 10 可知，增加的消費者剩

餘為 $A+B+C+D$ 四個區塊（註 9），而減少的生產者剩餘為 A 區塊，政府損失的稅收為 C 區塊，因此社會總剩餘增加為 $B+D$ 區塊。另外，兩塊格狀方塊區域為簽訂 PTAs 後進口貿易額增加的部分（註 10），本文認為此區域應該可以說明在簽訂 PTAs 後，ATE 大於零的情況。其中， ceQ_4Q_1 區塊為在簽訂 PTAs 後，替代國內生產，改由 PTAs 夥伴國進口所產生的貿易創造， gdQ_2Q_3 區塊為替代適用稅額較高之 MFN 稅率的進口國而產生的貿易創造。

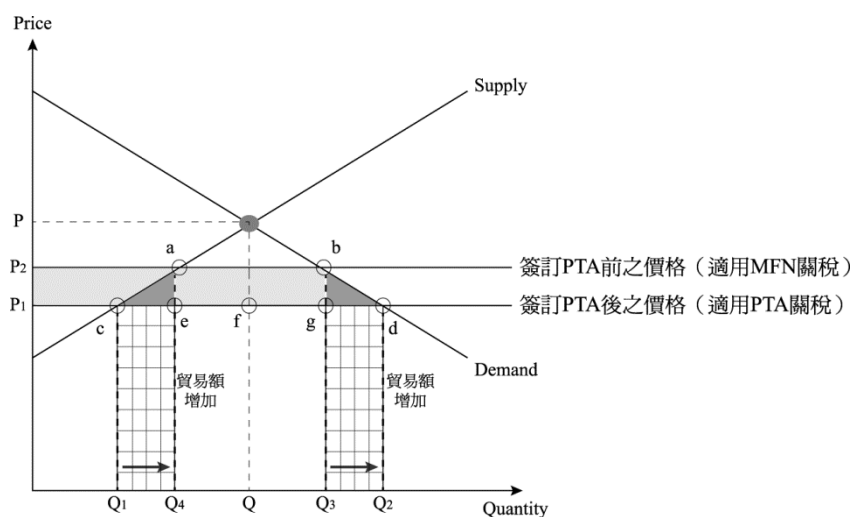


圖 10 貿易創造效果

然而，簽訂雙邊優惠貿易協定亦會產生「貿易轉換」，即為在簽訂 PTAs 後，PTAs 夥伴國的進口貿易會取代原生產效率更好的非 PTAs 夥伴國，這會使得社會總剩餘下降。如圖 11 所示，以臺灣乳製品主要的進口國為例進行探討，美國為 WTO 會員國但尚未與臺灣簽訂雙邊 PTAs，而紐西蘭為已與臺灣簽訂 PTAs 的夥伴國，兩國分別適用較高關稅的 MFN 稅率及剔除關稅障礙的 PTAs 稅率（若以「08081000 鮮蘋果」為例，美國適用的 MFN 稅率為 20%，而紐西蘭適用的 PTA 稅率於 2014 年為零關稅）。相較紐西蘭，美國在乳製品上其實具較高的生產效率（即國際價格較低），但由圖 11 可知，因美

國適用稅額較高的 MFN 稅率，其進口價格比簽訂 PTAs 後的紐西蘭價格還高。假設臺灣在與紐西蘭簽訂 PTAs 之前，乳製品大多是由生產效率較高的美國進口，但與紐西蘭簽訂 PTAs 後，儘管紐西蘭的生產效率較差（即國際價格較高），卻會從美國轉向由紐西蘭進口，此時即有貿易轉換的發生。社會總福利損失也可由圖 11 發現，在簽訂 PTAs 後所增加的社會剩餘為 B+D 區塊（註 11），但若持續從美國進口，政府將可以向美國收取 C+E 區塊的稅收（註 12），C 區塊損失的稅收已與簽訂臺紐 PTAs 後創造的福利相抵，然而依然可以發現社會福利增加的 B+D 區域仍然小於不從美國進口後所損失的稅收 E 區域，因此若發生貿易轉換，也會伴隨社會總福利下降。本文經由 DID 分析法及 SCM 結果對臺灣農產品進口金額分析的視角僅能說明 ANZTEC 是否對臺灣從紐西蘭進口該農產品的金額有成效，但僅能經由敘述性統計估算各別進口國在零關稅前後占總進口金額的份額，作為進口金額的成長是從哪個適用 MFN 稅率的對手國轉換而來的證據，但無法估算社會福利的損失，即無法準確說明發生貿易轉換的程度。然而，若 ATE 呈現負值，可以推估目前尚未與生產效率最好的國家簽訂 PTAs，此亦為一重要的政策發現，說明應該更積極與在該農產品上與更具生產效率的國家簽訂 PTAs，以降低社會福利損失的程度。舉例說明，本文追蹤「08081000 鮮蘋果」原始資料可以發現，紐西蘭鮮蘋果在 2014 年實施零關稅措施，紐西蘭的進口金額 2013 年至 2016 年逐年成長，其進口金額分別為 10,670,000 美元、37,420,000 美元、35,360,000 美元及 56,780,000 美元。然而，臺灣進口鮮蘋果最主要的進口國—美國，其進口金額卻逐年下滑，從 2013 年的 80,280,000 美元，變成 2014 年的 76,040,000 美元，接著 2015 年的 73,900,000 美元，最後 2016 年的 68,030,000 美元。雖然可以看出美國進口金額依然比紐西蘭高，但可以推測美國因紐西蘭鮮蘋果實施零關稅而隱含貿易轉換的發生。

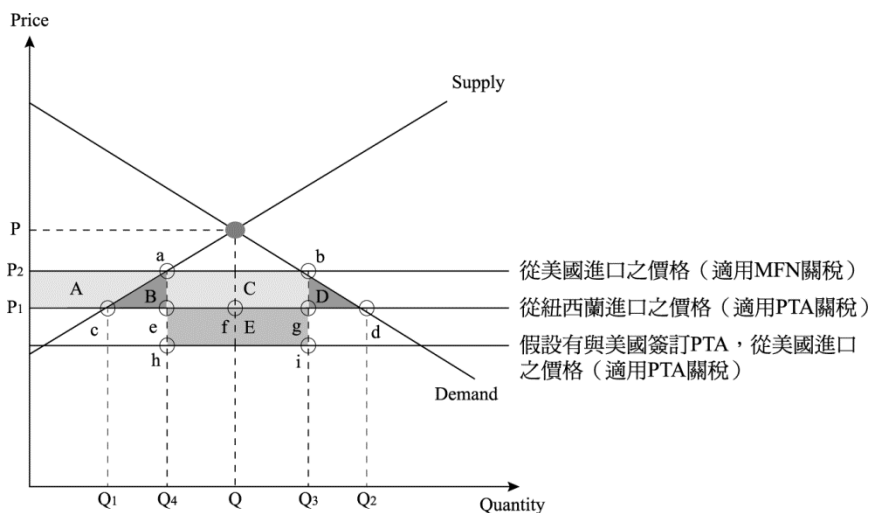
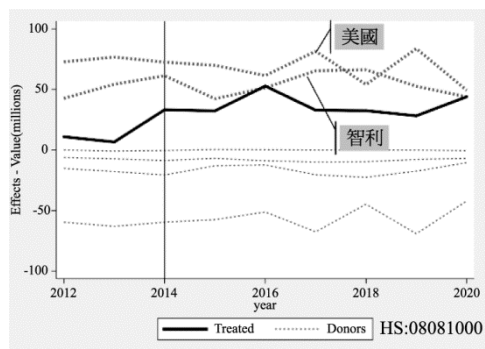


圖 11 貿易轉換效果

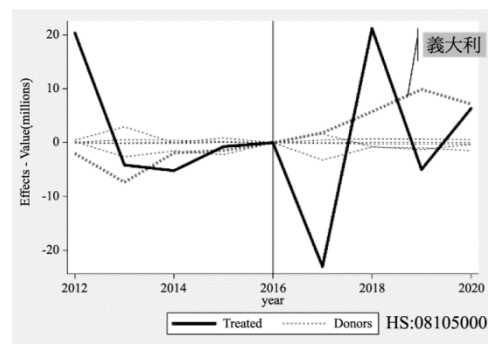
有鑑於探悉臺灣是否在每項細項農產品上已與最具生產效率的國家貿易亦為未來與其他對手國簽訂 PTAs 時的重要參考依據。本文也經由 SCM 的安慰劑測試，將實驗組隨機調換成目前適用 MFN 稅率的對手國，並嘗試經由實驗組與對照組在進口金額上的差異探究細項農產品潛在最具生產力，即最適合積極與之洽簽 PTAs 的對手國。同時，由於即便是相同碼別的農產品也存在幾乎無法以碼別再進行細分的品質差異，且此差異通常反映在單價上。例如：「08081000 鮮蘋果」的主要進口國包含紐西蘭、智利、美國、義大利、日本等國，但各國皆提供不同品種或品質的鮮蘋果。因此，本文在進行安慰劑測試前，先刪除與紐西蘭農產品單價差異太大的進口國（刪除該產品零關稅前之平均單價前後 10% 的對手國），並發現刪除與紐西蘭單價相差甚大的對手國後，RMSPE 皆降低，說明能提升合成對照組與實驗組間的模型配適度。SCM 安慰劑測試結果如圖 12，圖 12 中的每條線皆代表實驗組與合成對照組在進口金額上的差異，且黑色實線代表紐西蘭為實驗組時與合成對照組在進口金額上的差額，其他虛線則代表隨機將適用 MFN 稅率的對手國替換為實驗組時與合成對照組在進口金額上的差。當黑色實線與虛線的差

異越大，則說明 SCM 結果為穩健。同時，若黑線的金額比其他虛線來得高，亦能說明臺灣在該項農產品上與紐西蘭簽訂 PTAs 可以創造最大 ATE。反之，若虛線的進口金額高於黑線，代表臺灣在該項產品上應該與可以創造更高 ATE 但現在仍適用 MFN 稅率的對手國洽簽 PTAs。舉例來說：在「08081000 鮮蘋果」上，臺灣可能更適合與美國或智利洽簽 PTAs；而在「08085000 鮮奇異果」上，臺灣也適合與義大利簽訂 PTAs；「08085000 鮮奇異果」上，臺灣也適合與義大利簽訂 PTAs；「02062990 其他冷凍食用牛雜碎」，臺灣則更適合與澳大利亞簽訂 PTAs。大部分的安慰劑測試結果顯示應與美國簽訂 PTAs，藉此在細項農產品進口貿易上能有更大的進口金額 ATE 亦隱含能有更大的貿易創造效果。

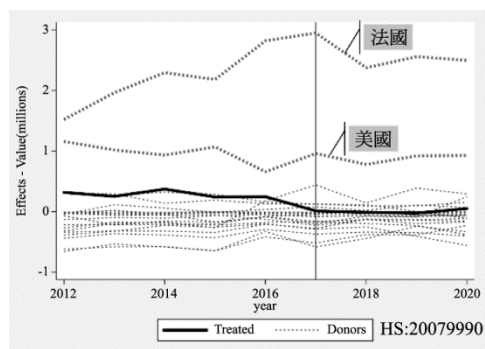
貿易創造及貿易轉換一直為過去 PTAs 相關實證研究所重視。經由傳統引力模型評估 WTO 會員國間的貿易成效顯示會員國與非會員國間沒有存在明顯差異 (Rose, 2004)，經由需求理論的觀點進行改良後的引力模型指出傳統引力模型在分析 PTAs 貿易效果時忽略是否簽訂 PTAs 與貿易金額間的內生性問題，且評估 PTAs 的貿易效果取決於分析側重於農業部門還是非農業部門 (Anderson & Van Wincoop, 2003; Bair & Bergstrand, 2007, 2009; Bergstrand & Baier, 2010; Grant & Lambert, 2008; Sun & Reed, 2010)。對於貿易轉換效果，過去也有使用引力模型的文獻指出貿易開放措施加強與東協貿易的重要性，亦促使歐盟及北美自由貿易聯盟內成員國的貿易成長，但組織內部農產品貿易的某些成長是以非成員國為代價的，例如：歐盟降低了與非成員國貿易的相對開放程度，並將貿易從世界其他地區轉移到了歐盟內部。北美自由貿易協定 (North American Free Trade Agreement, NAFTA) 亦有助於促進其成員之間的貿易，但它降低了與非成員進行貿易的開放程度。(Jayasinghe & Sarker, 2008; Renjini et al., 2017; Sarker & Jayasinghe, 2007)。而近期研究經由政策評估模型的反事實理論架構並處理內生性問題後，則普遍發現 PTAs 的生效有助於成員國之間的貿易效果 (Baier & Bergstrand, 2009; Chi et al., 2021; Chang & Lee, 2011; Lee & Lim, 2015; Mayda & Steinberg,



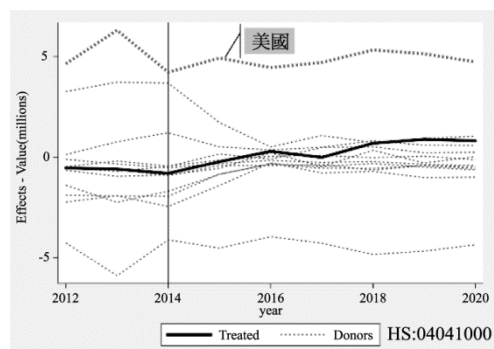
(a) 08081000 鮮蘋果



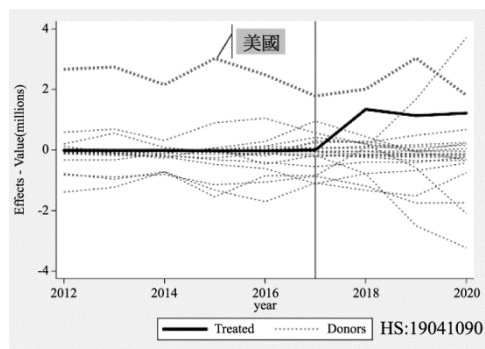
(b) 08105000 鮮奇異果



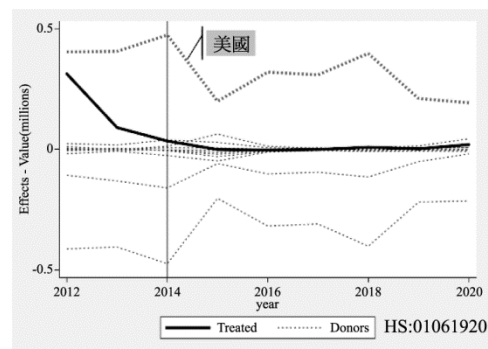
(c) 20079990 其他屬第 2007 節之貨品



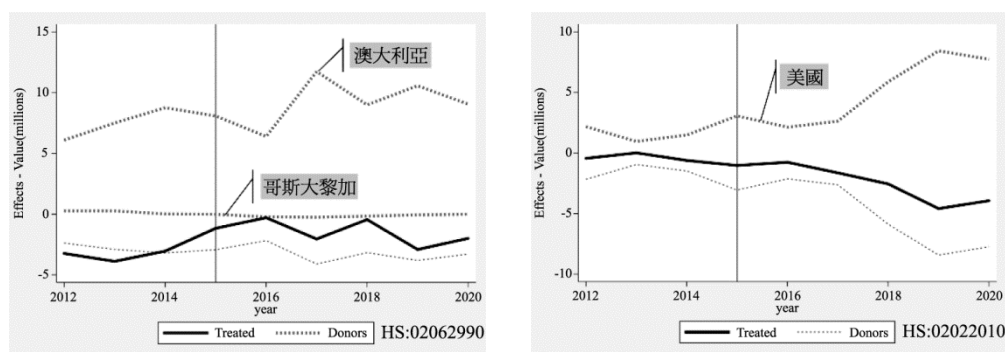
(d) 04041000 乳清及改質乳清，不論
是否濃縮或加糖或含其他甜味料者



(e) 19041090 其他膨潤或焙製之穀類
調製食品



(f) 01061920 其他飼養活畜



(g) 02062990 其他冷凍食用牛雜碎

(h) 02022010 特殊品級冷凍帶骨四分之一屠體牛肉及切割肉排（胸側肉、背脊肉、腰脊肉、上腿肉）

圖 12 SCM 安慰劑測試結果

2009; Ritzel & Koehler, 2017; Verevis & Üngör, 2021)。然而，仍有些文獻指出簽訂 PTAs 後，其影響是不均衡的 (Egger et al., 2008; Hur & Park, 2012; Mayda & Steinberg, 2009)。本文整理過去使用政策評估法於 PTAs 貿易效果的重要文獻如表 7，大多指出當 ATE/ATT 大於零將代表 PTAs 生效會明顯促進貿易成長或有貿易創造的現象，(Chi et al., 2021; Chang & Lee, 2011; Lee & Lim, 2015; Mayda & Steinberg, 2009; Verevis & Üngör, 2021)，然而也同時會有貿易轉換的發生，且特別容易發生在細項的農產品貿易上 (Baier & Bergstrand, 2009; Chi et al., 2021; Ritzel & Koehler, 2017; Verevis & Üngör, 2021)，可以推知農產品貿易因進口國的差異而存在產品異質性，若欲評估較精確的貿易效果，應從關稅等級 (tariff line) 的資料著手。而與本文同樣以紐西蘭為探討對象的 Verevis and Üngör (2021)，雖然其資料較粗糙，且未從對手國的進口端檢視中國—紐西蘭 FTA 關稅減讓的貿易效果，但與本文同樣發現，與紐西蘭簽訂 PTAs，特別在農產品貿易上，容易使澳大利亞及美國發生貿易轉換的現象。本文更因使用細項 HS 八碼資料，能夠經由 SCM 的安慰劑測試貢獻臺灣未來在簽訂 PTAs 時對於農產品逐步關稅減讓之參考。

表 7 政策評估方法過去文獻比較表

	進口 vs. 出口	研究方法	研究對象 (探討之協定)	資料年份	產品 水準	農產品 探討	應變數	簽訂 PTA 對貿易 重要影響 (貿易創造 & 貿易轉換效果)
Baier & Bergstrand (2009)	雙邊貿易	PSM	EEC、CACM (FTAs)	1960-2000 間每五年 檢視一次	貿易金 額加總	否	貿易 金額	貿易創造及貿易轉換 效果皆存在。
Mayda & Steinberg (2009)	進口貿易	DID	COMESA (PTAs)	1994-2003	HS 六碼	否	貿易 金額	有發現小程度的貿易 創造效果，且沒有發 現貿易轉換效果的證 據。
Chang & Lee (2011)	雙邊貿易	PSM & DID	GATT/WTO (GATT/WTO)	1948-1999	貿易金 額加總	否	貿易 金額	GATT/WTO 貿易促進 效果很大。
Lee & Lim (2015)	進口及出 口貿易	PSM	韓國 vs 世界 各國(FTAs)	2010、2012	HS 兩碼	是	貿易 金額	簽訂 FTAs 的 ATT 都 為正代表有促進貿易 效果。
Ritzel & Kochler (2017)	出口貿易	SCM & DID	瑞士 vs GSP	2000-2011	HS 八碼	是	出口 金額	開發中國家與 GSP 國 家間沒有發生貿易轉 換效果，但大型經濟 體之間的 PTA 所引發 的貿易轉換效果比想 像中嚴重。

表 7 政策評估方法過去文獻比較表 (續前頁)

	進口 vs. 出口	研究方法	研究對象 (探討之協定)	資料年份	產品 水準	農產品 探討	應變數	簽訂 PTA 對貿易 重要影響 (貿易創造 & 貿易轉換效果)
Chi et al. (2021)	進口貿易	PSM & DID	OECD	1995-2015	HS 六碼	是	進口 金額	OECD 會員國間的部 分漁產品貿易存在沒 有和具有足夠生產力 的出口國經由優惠關 稅進行貿易。
Verevis & Üngör (2021)	出口貿易	SCM	紐西蘭 vs 世界各國 (NZ-China FTA)	1991-2015	SITC 兩碼	是	貿易 金額 GDP	隨著紐西蘭對中國的 出口增加，對澳大利 亞和美國等對手國的 出口減少。
本文 (2022)	進口貿易	DID & SCM	臺灣 vs 世界各國 (ANZTEC)	2012-2020	HS 八碼	是	進口 金額	貿易創造及貿易轉換 效果皆存在，同時臺 灣若能與效率更高的 對手國簽定 PTAs 應 能創造更大的 ATE。

註：Eurasian Economic Union (EEC)、Central African Economic Intergration (CACM)、Common Market for Eastern and Southern Africa (COMESA)、General Agreement on Tariffs and Trade (GATT)、Generalized System of Preferences (GSP)、Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD)。

VI、結論與建議

綜合 ANZTEC 四年逐步降稅期程的各細項農產品進口金額 ATE 結果及 SCM 穩健性分析結果，本文發現 ANZTEC 對於紐西蘭進口農產品的零關稅政策在一些產品上有顯著的貿易成長（ATE 大於零），亦可隱含有貿易創造的發生，尤其是乳製品、蔬果、調製食品及肉類產品。然而，部分產品的 ATE 為負值可能原因主要有以下兩個：第一，紐西蘭為該產品主要的來源國之一，但是零關稅後單價卻依然相對較高。因此，簽訂 ANZTEC 後沒有辦法促使適用 MFN 稅率但能夠提供低單價的國家發生明顯的貿易轉換，因此 ATE 為負值。第二，在部分 ATE 為負值的產品上隱含貿易轉換的發生，紐西蘭一直不是該產品的主要來源國，但 ANZTEC 生效後紐西蘭能夠提供相對低的單價，使得 ANZTEC 生效有造成在該產品上適用 MFN 稅率的主要來源國發生貿易轉換效果。然而，適用 MFN 稅率的主要來源國儘管發生貿易轉換也依然在進口金額上保持第一，說明 ANZTEC 生效使得貿易轉換效果發生，但紐西蘭在部分產品上依然無法和在該產品上非常具有生產效率的國家競爭。另外，在當前較在意是否開放進口的農產品上，臺灣大多還是採取保護的措施，如採取逐年降稅或是以關稅配額方式進行管控。且由於臺灣與紐西蘭在農產品生產上大多存在互補關係，經由關稅配額產品放寬為關稅減讓產品的結果亦可以看出簽訂 PTAs 並未對國內產業造成嚴重的衝擊。同時，鑒於簽訂 PTAs 已為提升國際競爭力之趨勢，臺灣的經濟亦與經貿發展有密不可分的關係，本文經由 SCM 的安慰劑測試結果認為臺灣需要在未來 PTAs 的農產品談判時考量細項農產品之政策效果，且應積極與在該產品上更具備較生產效率的出口國如：美國、義大利、澳大利亞等國簽訂 PTAs，以能有更可觀且足夠抵銷貿易轉換效果的貿易創造效果，進而使總福利增加。綜合上述結果可說明 ANZTEC 的簽署及生效有可觀的貿易效果，不論

基於貿易創造或貿易轉換的視角，ANZTEC 皆為臺灣與其他農產品主要進口國在簽訂 PTAs 的重要參考。同時，對於與臺灣生產上存在互補特性的農產品，臺灣應該積極與澳洲簽訂 PTAs 以促進貿易創造效果的形成，此結果也為過去事前模擬分析的結論提供佐證。另外，對於較敏感且需要實施保護措施的農產品，ANZTEC 降稅期程將初始 MFN 關稅較高的產品採取逐步降稅，並安排該產品較晚實施零關稅措施。然而，本文發現未來若和其他農產品主要進口國簽訂 PTAs 時，對於與臺灣存在高度互補性且與紐西蘭存在高度競爭關係的細項農產品，儘管初始 MFN 稅率較高，也可以較早實施零關稅措施，藉此能盡快促使貿易創造效果的發生，共創臺灣、紐西蘭及該對手國多贏的局面。

附表 1 關稅配額產品-關稅減讓清單（16 大項）

項目	產品名稱	第 98 章關稅配額產品	HS 八碼	HS 十碼	簽訂臺紐後關稅規範	免稅年
1	食米	98251100	10061000	1006100000	E	-
2	食米	98251200	10062000	1006200000	E	-
3	食米	98251300	10063000	1006300000	E	-
..						
..						
(表格內容因篇幅限制部分省略)						
89	芒果	98160000	08045022	0804502200	A	2017 年
90	柚子	98170000	08054020	0805402000	A	2021 年
91	桂圓肉	98200000	08134010	0813401000	A	2017 年

註 1：E 代表「排除降稅」；A 代表「開放為關稅減讓產品」；Q 代表「仍然為關稅配額產品」。本文針對 A 狀態進行分析。
註 2：表列共 91 項 HS 十一碼細項關稅配額產品為財政部關務署的稅則稅率查詢系統列於第 98 章「關稅配額之貨品」中的農產品。而本文使用 HS 八碼產品進行分析，並發現 2012 至 2020 年間，共有 60 項 HS 八碼「關稅配額開放為關稅減讓」的農產品實際有進口金額，但仍主要從適用 MFN 稅率的對手國進口，只有 1 項在 2017 年開放為關稅減讓的 HS 八碼農產品（20081942）有從紐西蘭進口。

註 3：表格內容共 91 項（3 頁），因考量篇幅限制，此表格內容部分省略，若需檢視可向作者索取。

附表 2 進口金額—2014 年零關稅農產品之 ATE 結果

序號	HS 八碼	產品名稱	初始稅率	ATE (美金)
1	01019000	騾及馱驢	2.50%	0
2	01061920	其他飼養活畜	12.50%	-19,332.6
..				
..				
(表格內容因篇幅限制部分省略)				
173	22089090	其他列酒及其他含有酒精成分之飲料	40.00%	238,915.9
174	23091000	供零售用之貓狗食品	2.00%	-1,785,924.5

註：因考量篇幅限制，此表格內容部分省略，若需檢視可向作者索取。

附表 3 進口金額—2015 年零關稅農產品之 ATE 結果

序號	HS 八碼	產品名稱	初始稅率	ATE (美金)
1	02012010	特殊品級帶骨四分之一屠體牛肉及切割肉排（胸側肉、背脊肉、腰脊肉、上腿肉），生鮮或冷藏	NT\$10/KGM	752,264.0
2	02012090	其他帶骨切割牛肉，生鮮或冷藏	NT\$10/KGM	67,363.5
3	02013010	特殊品級去骨四分之一屠體牛肉及切割肉排（胸側肉、背脊肉、腰脊肉、上腿肉），生鮮或冷藏	NT\$10/KGM	8,840,299.0
..				
..				
(表格內容因篇幅限制部分省略)				
12	02062990	其他冷凍食用牛雜碎	15.00%	763,564.1
13	16025010	已調製或保藏之牛肉	20.00%	-142,742.3

註：因考量篇幅限制，此表格內容部分省略，若需檢視可向作者索取。

附表 4 進口金額—2016 年零關稅農產品之 ATE 結果

序號	HS 八碼	產品名稱	初始稅率	ATE (美金)
1	08105000	鮮奇異果	20.00%	29087618.7***

附表 5 進口金額—2017 年零關稅農產品之 ATE 結果

序號	HS 八碼	產品名稱	初始稅率	ATE (美金)
1	02042200	其他帶骨切割綿羊肉，生鮮或冷藏	15.00%	-158,935.5
2	02042300	去骨綿羊肉，生鮮或冷藏	15.00%	-216,428.2
3	02043000	冷凍屠體及半片屠體小羊肉	15.00%	-12,993.9
..				
(表格內容因篇幅限制部分省略)				
79	22029090	其他飲料，含糖或其他甜味料或香料，不含酒精者	10.00%	0
80	22090000	醋及以醋酸製成之醋代用品	20.00%	-65,901.7

註：因考量篇幅限制，此表格內容部分省略，若需檢視可向作者索取。

附註

- 註 1：貿易成效可主要分為貿易創造及貿易轉換效果，其中貿易創造效果為在 ANZTEC 簽訂後臺灣從紐西蘭進口成長所帶來之社會總福利增加（加總細項農產品所創造之進口成長），而貿易轉換效果則代表在 ANZTEC 生效前較具生產效率的對手國因 ANZTEC 的生效，使其產品價格高於適用優惠關稅的紐西蘭，進而使其進口金額下降所造成的社會總福利損失。
- 註 2：臺灣自適用優惠關稅的對手國進口金額前十大的 HS 八農產品名稱依序為『08105000：鮮奇異果』、『04022100：粉狀，粒狀或其他固狀乳及乳油，含脂重量超過 1.5%，未加糖或未含其他甜味料者』、『04021000：粉狀、粒狀或其他固狀乳及乳油，含脂重量不超過 1.5% 者』、『04051000：乳酪』、『02023090：其他冷凍去骨牛肉』、『08081000：鮮蘋果』、『02044200：其他冷凍帶骨切割綿羊肉』、『19019021：調製奶粉，供零售用 5 磅及以下包裝者』、『03061700：其他冷凍蝦類，包括燻製』及『08092900：其他鮮櫻桃』。其中，PTAs 對手國包含巴拿馬、尼加拉瓜、瓜地馬拉、薩爾瓦多、宏都拉斯、紐西蘭、新加坡、中國、巴拉圭及史瓦帝尼。
- 註 3：不包含臺灣其他 PTAs 之對手國，如：巴拿馬、瓜地馬拉、尼加拉瓜、薩爾瓦多、宏都拉斯、新加坡、巴拉圭及史瓦帝尼及中國各國。
- 註 4：參考表 3 的 ANZTEC 降稅期程，於 2013 年 12 月實施零關稅的 HS 八碼農產品共有 1,323 項，2015 年 23 項，2016 年 1 項，2017 年 325 項，2019 年 1 項。根據 DID 分析法的假設，實驗組與對照組的樣本在政策發生的前後不能改變，因此本文設定若 HS 八碼產品逐年降稅至「零關稅」該年為「政策前」。舉例說明：2015 年將估計 ATE 的 23 項零關稅產品不包含 2013 年 12 月實施零關稅的 1,323 項產品，2016、2017 及 2019 年零關稅產品的設定也以此類推。
- 註 5：2014 至 2016 年的貿易及關稅資料依據 HS 2012 年版產品清單，2017 及 2018 年的貿易及關稅資料依據 HS 2017 年版產品清單。
- 註 6：針對關稅配額產品，臺灣與巴拿馬、瓜地馬拉、尼加拉瓜、薩爾瓦多、宏都拉斯、史瓦帝尼及巴拉圭各國，其列為關稅配額保護的產品主要為粗糖、精緻糖及花生三大項農產品。然而，根據財政部關務署的稅則稅率查詢系統顯示，上述產品在第 98 章「關稅配額之貨品」中幾乎都已經在本文研究期間

開始之前（2012 年）取消關稅配額保護措施。另外，財政部關務署的稅則稅率查詢系統列於第 98 章「關稅配額之貨品」中的農產品在巴拿馬、瓜地馬拉、尼加拉瓜、薩爾瓦多、宏都拉斯、史瓦帝尼及巴拉圭各國的降稅清單中大多依然列為關稅配額產品，甚至列為排除降稅產品。同時，觀察原始資料可知，由於新加坡生產之農產品甚少，臺灣幾乎不從新加坡進口第 98 章中的「關稅配額之貨品」。因此，本文對於原本為關稅配額產品但在簽訂優惠關稅協定後變成關稅減讓產品的探討主要依據臺紐 PTAs 降稅清單之設定進行分析。

註 7：根據 ANZTEC 農產品關稅減讓表顯示，2021 年雖有 120 項 HS 八碼產品實施零關稅，但由於 DID 分析法需要事件發生前後的數據，然而貿易資料尚未更新至 2022 年，因此，本文未針對 2021 年零關稅的 120 項產品進行分析。

註 8：國際商品統一分類制度（Harmonized Commodity Description and Coding System, HS）中世界各國通用的稅號（HS Code）為六碼，六碼以後由各國針對產品做更細的分類，各國的產品稅號長度不相同，六碼之後的稅號所代表的產品亦不相同（經濟部國際貿易局）。以臺灣對於「咖啡、茶、馬黛茶及香料」的分類為例，「090230 紅茶（發酵）及部分發酵茶，每包不超過 3 公斤」這項 HS 六碼產品可區分成三項 HS 八碼產品，分別為「09023010 普洱茶，每包不超過 3 公斤」、「09023020 部分發酵茶，每包不超過 3 公斤」及「09023090 其他紅茶（發酵），每包不超過 3 公斤」。若以臺灣對於穀物的分類為例，在「100630 半碾或全碾白米，不論是否磨光」這項六碼產品之下有一項 HS 八碼產品「10063000 半碾或全碾白米，不論是否磨光」，但最細緻的分類將區分為 HS 十碼的兩項產品，分別為「1006300010 糯米」、「1006300090 其他半碾或全碾白米，不論是否磨光」。

註 9：A 區塊： P_1P_2ac 。B 區塊： ace 。C 區塊： $aegb$ 。D 區塊： bgd 。

註 10：兩個黃底格狀方塊區域分別為 ceQ_1Q_2 區塊及 gdQ_2Q_3 區塊。

註 11：B 及 D 區塊分別為 ace 及 bgd 區塊。

註 12：C 及 E 區塊分別為 $aegb$ 及 $ehig$ 區塊。

參考文獻

- 李淑媛、陳逸潔、張靜貞 (2006)。新回合農業談判對臺灣農業部門影響之一般均衡分析。《農業經濟叢刊》，11 (2)，267-308。
- 杜芳秋、吳佳勳、楊子江、張國益、徐世勳 (2003)。新回合農業談判對臺灣農業影響之研究。《農業經濟叢刊》，8 (2)，203-237。
- 林幸君 (2013)。兩岸農產品貿易對台灣經濟影響分析－區域投入產出分析。《農業經濟叢刊》，19 (1)，81-127。
- 林家榮 (2016)。加入跨太平洋夥伴協定 (TPP) 對我國農業的影響與契機。行政院農業委員會農業出版品，農政與農情，105 年 2 月 (第 284 期)。
- 吳佳勳、徐世勳 (2004)。「臺紐自由貿易協定」的洽簽對臺、紐、澳經濟影響之一般均衡分析。《臺灣經濟預測與政策》，35 (1)，1-40。
- 柯思吟 (2010)。影響臺灣農產品出口的因素－邊際效應的驗證 (碩士論文)。取自臺灣博碩士論文知識加值系統。<https://hdl.handle.net/11296/e3s2qr>。
- 徐源清、萬鍾汶 (2007)。臺灣蘋果進口政策之偏好分析。《農業經濟叢刊》，12 (2)，189-220。
- 翁永和、陳坤銘、郭炳伸 (2005)。WTO 新回合談判下關稅級距的最適調整：以臺灣農業為例。《人文及社會科學集刊》，17 (4)，823-852。
- 翁永和、蘇信璋、張靜貞 (2007)。新回合農業談判縮減關稅級距對臺灣農產品上，下游產業之影響。《農業經濟半年刊》，81，27-56。
- 陳吉仲、孫金華、吳佳勳、張靜貞、徐世勳 (2003)。「臺美自由貿易協定」的洽簽對我國農漁產業影響之研究。《農業與經濟》，30，27-62。
- 陳宜君、張國益 (2014)。藥殘留標準對國際貿易影響的探討－不同農藥的敏感度分析。《農林學報》，63 (4)，225-235。
- 黃智輝 (2008)。我國入會後農產品貿易救濟產業損害之模擬分析－以紅豆產業為例。《農業經濟叢刊》，13 (2)，135-164。
- 張靜貞 (2011)。加入跨太平洋戰略經濟夥伴協定 (TPP) 對我農業部門之影響評估及因應對策之研究。行政院農業委員會 100 年度委託計畫。

詹滿色、黃徹源 (2012)。ECFA 簽訂對台灣水產品的影響－石斑魚的價格傳遞效果與經濟效益分析。《農業經濟叢刊》，18 (1)，83-110。

劉宗欣、賴美穎、陳至還 (2012)。區域貿易協定對台灣的貿易效果－引力模型的實證分析。《經濟論文》，40 (1)，35-77。

Adhikari, B., & Alm, J. (2016). Evaluating the economic effects of flat tax reforms using synthetic control methods. *Southern Economic Journal*, 83(2), 437-463.

Abadie, A., & Cattaneo, M. D. (2018). Econometric methods for program evaluation. *Annual Review of Economics*, 10, 465-503.

Abadie, A., Diamond, A., & Hainmueller, J. (2010). Synthetic control methods for comparative case studies: Estimating the effect of California's tobacco control program. *Journal of the American statistical Association*, 105(490), 493-505.

Abadie, A., Diamond, A., & Hainmueller, J. (2015). Comparative politics and the synthetic control method. *American Journal of Political Science*, 59(2), 495-510.

Abadie, A., & Gardeazabal, J. (2003). The economic costs of conflict: A case study of the Basque Country. *American economic review*, 93(1), 113-132.

Anderson, J. E., & Van Wincoop, E. (2003). Gravity with gravitas: A solution to the border puzzle. *American economic review*, 93(1), 170-192.

Baier, S. L., & Bergstrand, J. H. (2007). Do free trade agreements actually increase members' international trade? *Journal of international Economics*, 71(1), 72-95.

Baier, S. L., & Bergstrand, J. H. (2009). Estimating the effects of free trade agreements on international trade flows using matching econometrics. *Journal of international Economics*, 77(1), 63-76.

Bergstrand, J. H., & Baier, S. L. (2010). An evaluation of swiss Free Trade Agreements using matching econometrics. *Aussenwirtschaft*, 65(3), 239.

Bertrand, M., Duflo, E., & Mullainathan, S. (2004). How much should we trust differences-in-differences estimates? *Quarterly Journal of Economics*, 119(1), 249-275.

Chi, P. Y., Chang, T. Y., & Chang, K. I. (2021). Evaluating the impact of preferential trade agreement on fishery imports: An application of difference-in-differences with matching method. *Agricultural Economics*, 91-124.

- Chang, K. I., & Hayakawa, K. (2007). Was agricultural protection reduced after the Uruguay Round?: Evidence from East Asia. *Economics Bulletin*, 14(1), 1-8.
- Chang, K. I., & Hayakawa, K. (2014). Details in the China-Taiwan Free Trade Agreement. *Journal of Economic Integration*, 29, 676-669.
- Chen, R., Hartarska, V., & Wilson, N. L. (2018). The causal impact of HACCP on seafood imports in the US: An application of difference-in-differences within the gravity model. *Food policy*, 79, 166-178.
- Chang, P. L., & Lee, M. J. (2011). The WTO trade effect. *Journal of International Economics*, 85, 53-71.
- Egger, H., Egger, P., & Greenaway, D. (2008). The trade structure effects of endogenous regional trade agreements. *Journal of international Economics*, 74(2), 278-298.
- Ferman, B., & Pinto, C. (2017). Placebo tests for synthetic controls. Working paper. <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/id/eprint/78079>
- Grant, J. H., & Lambert, D. M. (2008). Do regional trade agreements increase members' agricultural trade? *American journal of agricultural economics*, 90(3), 765-782.
- Garcia-Lembergman, E., Rossi, M. A., & Stucchi, R. (2018). The Impact of Export Restrictions on Production: A Synthetic Control Approach. *Economía*, 18(2), 147-173.
- Hur, J., & Park, C. (2012). Do free trade agreements increase economic growth of the member countries? *World development*, 40(7), 1283-1294.
- Jayasinghe, S., & Sarker, R. (2008). Effects of regional trade agreements on trade in agri-food products: Evidence from gravity modeling using disaggregated data. *Review of agricultural economics*, 30(1), 61-81.
- Kepaptsoglou, K., Karlaftis, M. G., & Tsamboulas, D. (2010). The gravity model specification for modeling international trade flows and free trade agreement effects: a 10-year review of empirical studies. *The open economics journal*, 3(1), 1-13.
- Lee, G. S., & Lim, S. S. (2015). FTA effects on agricultural trade with matching approaches. *Economics Discussion Papers*, 9(2015-43), 1-26.
- Mayda, A. M., & Steinberg, C. (2009). Do South-South trade agreements increase trade? Commodity-level evidence from COMESA. *Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'économique*, 42(4), 1361-1389.

- Munch, J., & Schaur, G. (2018). The effect of export promotion on firm-level performance. *American Economic Journal: Economic Policy*, 10(1), 357-87.
- Rubin, D. B. (1974). Estimating causal effects of treatments in randomized and nonrandomized studies. *Journal of educational Psychology*, 66(5), 688.
- Rose, A. K. (2004). Do we really know that the WTO increases trade? *American economic review*, 94(1), 98-114.
- Ritzel, C., & Kohler, A. (2017). Protectionism, how stupid is this? The causal effect of free trade for the world's poorest countries: Evidence from a quasi-experiment in Switzerland. *Journal of Policy Modeling*, 39(6), 1007-1018.
- Renjini, V. R., Kar, A., Jha, G. K., Kumar, P., Burman, R. R., & Praveen, K. V. (2017). Agricultural Trade Potential between India and ASEAN: An Application of Gravity Model. *Agricultural Economics Research Review*, 29(347-2017-2041), 105-112.
- Rosenbaum, P. R. (2002). *Overt bias in observational studies*, In *Observational studies*. Springer, New York, NY, 71-104.
- Rosenbaum, P. R., & Rubin, D. B. (1983). The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. *Biometrika*, 70(1), 41-55.
- Sarker, R., & Jayasinghe, S. (2007). Regional trade agreements and trade in agri-food products: evidence for the European Union from gravity modeling using disaggregated data. *Agricultural Economics*, 37(1), 93-104.
- Sun, L., & Reed, M. R. (2010). Impacts of free trade agreements on agricultural trade creation and trade diversion. *American Journal of Agricultural Economics*, 92(5), 1351-1363.
- Vollrath, T. L., Gehlhar, M. J., & Hallahan, C. B. (2009). Bilateral import protection, free trade agreements, and other factors influencing trade flows in agriculture and clothing. *Journal of Agricultural Economics*, 60(2), 298-317.
- Verevis, S., & Üngör, M. (2021). What has New Zealand gained from The FTA with China? Two counterfactual analyses. *Scottish Journal of Political Economy*, 68(1), 20-50.
- Winchester, N., Rau, M. L., Goetz, C., Larue, B., Otsuki, T., Shutes, K., & Nunes de Faria, R. (2012). The impact of regulatory heterogeneity on agri-food trade. *The World Economy*, 35(8), 973-993.

Evaluation of Agricultural Import between PTA tariff and MFN Tariff: Evidence from ANZTEC^{*}

Yu-Hui Wang^{**}, Chin-Ho Lin^{***}, Kuo-I Chang^{****}

New Zealand is a crucial importer of Taiwanese agricultural products. The “Agreement between New Zealand and the Separate Customs Territory of Taiwan, Penghu, Kinmen, and Matsu on Economic Cooperation” (ANZTEC) eased protections for sensitive agricultural products by mandating the gradual lowering of tariffs on HS-8-digit agricultural products to zero. This paper estimates the average treatment effect (ATE) of import value between New Zealand (treatment group with preferential tariffs) and partner countries with the most-favored-nation (MFN) tariff rate (control group) through a difference-in-difference

^{*} The authors wish to thank Prof. Ching-Cheng Chang and Dr. Yi-Chieh Chen for their kind suggestions on the 2019 and 2018 conferences of the Rural Economics Society of Taiwan. We also appreciate two anonymous reviewers and the Chief Editor for their insightful comments and helpful recommendations. We would like to acknowledge the financial support from the National Science and Technology Council (program number: MOST107-2410-H-005-004). The authors are responsible for any remaining errors in this paper.

^{**} PhD Student in the Applied Economics, National Chung Hsing University.

^{***} Associate Professor in the Economics, Feng Chia University.

^{****} Corresponding author and Professor in the Applied Economics, National Chung Hsing University, 145 Xingda Rd., South Dist., Taichung City 402, Taiwan. Tel: 04-22840402#321. Email: kic@nchu.edu.tw.

Received 23 March 2022; Received in first revised form 09 June 2022; Accepted 20 October 2022.

analysis (DID). A robustness test with the synthetic control method (SCM) was also applied. The results revealed a positive ATE after the tariff rate of dairy products, fruits, flavored foods, and some meat products became zero. However, the positive ATE can be primarily attributed to New Zealand's position as the largest importer of the aforementioned agricultural products. The placebo test demonstrates the potential of a more significant ATE if Taiwan signs PTAs with partner countries that are more endowed with certain competitive agricultural products, such as the United States, Chile, Italy, or Australia.

Keywords: ANZTEC, Trade creation, Agricultural import, Policy analysis, Tariff

JEL Classification: Q17, Q18, F13, F14