

# ECFA 早收清單影響效果評估：以石斑魚出口為例

林祖嘉\*、孫立群\*\*、鄧鈞之\*\*\*

## 摘要

ECFA 是台灣簽署自由貿易協議中最重要的一項，其中有些早收清單中先降稅的項目，可以供吾人做為政策評估的參考。石斑魚為台灣重要的農產品出口項目，且其原先的關稅稅率較高，因此本研究選取台灣石斑魚作為政策評估對象。本文先建立一個誤差修正模型 (vector error correction model, VECM)，並採用 2003 年 1 月至 2016 年 3 月的月資料，來分析短期之下台灣石斑魚出口量與平均出口價格偏離長期均衡時可能的調整方向、調整速度以及原因，最後再以變異數分解分析 ECFA 早收清單降稅對於台灣石斑魚出口量的影響程度。

Johansen 共整合檢定結果顯示，台灣石斑魚出口量與各總體經濟變數之間具有長期的均衡關係。實證結果顯示中國大陸對石斑魚需求所得彈性很大，估計為 8.942；台灣石斑魚與中國大陸石斑魚為替代關係，估計兩者替代彈性為 0.002。最後，衝擊反應函數則顯示，關稅的下降對於台灣石斑魚外銷至中國大陸有著持續性的正向影響，意即降低關稅有助於台灣石斑魚出口至中國大陸，但此一正向影響的效果會隨著時間而下降。

---

\* 國立政治大學經濟系教授，本文通訊作者。電話：(02)29393091#51040，Email：[nccut001@nccu.edu.tw](mailto:nccut001@nccu.edu.tw)。

\*\* 臺北市立大學都會產業經營與行銷系副教授。

\*\*\* 國立政治大學經濟系碩士生。

關鍵詞：石斑魚、誤差修正模型、ECFA、早收清單

JEL 分類代號：F14、Q13

# ECFA 早收清單影響效果評估：以石斑魚出口為例

林祖嘉、孫立群、鄧鈞之

## 壹、前言

2010 年簽署的「海峽兩岸經濟合作架構協議」(Economic Cooperation Framework Agreement, ECFA)，是台灣近年來簽署的重要自由貿易協議之一。ECFA 是一個架構協議，其後有四個子協議需要完成，包括投資保障協議、服務業貿易協議、貨品貿易協議與爭端解決機制等等。其中投資保障協議在 2012 年完成簽署，並且生效；而服貿協議在 2013 年完成簽署，但是在送到立法院審議後，到目前為止仍然未能完成審查。至於貨品貿易協議與爭端解決機制雖然經過兩岸多次協商，但是到目前為止仍然無法完成協商。

由於中國大陸是台灣最大的貿易夥伴<sup>1</sup>，兩岸簽署自由貿易協議自然會對台灣的進出口及總體經濟產生很大的影響，然而，由於 ECFA 後續的服貿協議和貨貿協議都沒有完成簽署或生效，因此吾人無法去檢視 ECFA 對於台灣總體經濟的實際影響和衝擊。不過，2010 年兩岸簽署 ECFA 的同時，因為雙方都知道未來仍然要花很多時間才能完成後續的協商，因此雙方各自選定一些產品，先給予降稅，以便得以先享受到降稅的好處，這就是早期收獲清單 (early harvest plan) 的由來<sup>2</sup>。由於早收清單中的商品項目率先完成實際

---

<sup>1</sup> 依經濟部統計資料顯示，2017 年台灣對大陸出口總值為 1,302 億美元，占台灣出口總值的 41.1%；同時，台灣自大陸進口總值為 516 億美元，占台灣進口總值的 19.9%。兩者分別為台灣出口以及進口的第一位。

<sup>2</sup> 其中大陸給台灣 539 項商品免稅，台灣給大陸 269 項商品免稅；並且自 2011 年開始，分三年逐年降稅完畢。

降稅的作業，因此我們可以檢視這些早收清單商品降稅後對兩岸貿易產生的影響。

本研究主要目的就是選擇早收清單中的石斑魚項目，來檢視降稅之後，對於台灣石斑魚出口到中國大陸的影響效果如何。我們選擇石斑魚做為測試降稅效果有幾個主要的理由：第一，石斑魚是台灣重要的出口農產品之一，而且石斑魚是一個單一的品項，統計數據比較完整。第二，在降稅之前，大陸對於石斑魚的進口關稅為 10.5%，這是很高的稅率，因為此我們預期關稅降為零之後應該會產生明顯的效應<sup>3</sup>。第三，石斑魚是最終產品，直接銷售到大陸的市場去消費，比較不會出現再轉售到其他地區所可能引發的其他需求。不過，雖然石斑魚是最終消費產品，統計上比較單純，但是在考慮台灣對大陸出口石斑魚的影響因素時，除了考量關稅的因素之外，還需要考慮大陸所得快速成長所造成需求的變化、以及大陸本身生產石斑魚可能產生的競爭，以及可能從其他國家進口石斑魚所出現的國際競爭等等。

ECFA 於 2010 年 6 月簽署，其中早收清單項目自 2011 年 1 月開始降稅，至 2013 年 1 月分三年降稅完畢，詳細的降稅時程與原則請參見表 1(a) 以及表 1(b)。若從總體的經濟效益來看，要比較早收清單的降稅效果，最簡單的方法就是把早收清單的項目與非早收清單項目區分開來，然後比較兩者在降稅前後的差異。在表 2 中，經濟部統計資料顯示，自 2011 年到 2016 年的六年之間，台灣對大陸全部貨品的出口成長率平均為 -0.65%<sup>4</sup>；而在同一時段內，早收清單貨品出口的平均成長率為則 4.25%。也就是說，根

---

<sup>3</sup> 2010 年兩岸簽訂《兩岸經濟合作架構海峽協議》，其中石斑魚被視為重點產業而列入早收清單當中，在未簽訂 ECFA 之前，台灣出口至中國大陸的關稅為 10.5%。在被列入早收清單後，於 2011 年實施第一階段降稅為 5%，2012 年實施第二階段降稅至零關稅。

<sup>4</sup> 此處是指所有的出口產品總金額，也包括了早收清單的項目在內。其實從 2011 年到 2016 年之間，國際經濟與貿易情勢並不是很好，其中包括了歐豬五國國債造成的全球經濟問題等等。然而，兩岸之間因為關係改善，包括簽署 ECFA 及其他共 23 項協議在內，這些對於兩岸貿易都會有一些正面的效益。

據過去六年降稅的結果顯示，早收清單項目的出口成長率比非早收項目平均每年多成長 4.91%。

在進口方面，表 3 顯示，2011 年到 2016 年之間，台灣自大陸進口全部貨品的年平均成長率為 3.52%，而同一時段之間，早收清單貨品的平均進口成長率為 3.45%。此一結果顯示，早收清單降稅在進口方面的成效較差，與沒有降稅的貨品幾乎沒有差別。

表 1a ECFA 早期收穫產品降稅安排：中國大陸

	2009 年進口稅率 ( $x\%$ )	協議稅率		
		早期收穫計劃 實施第 1 年	早期收穫計劃 實施第 2 年	早期收穫計劃 實施第 3 年
1	$0 < x \leq 2.5$	0		
2	$2.5 < x \leq 7.5$	2.5	0	
3	$x > 7.5$	5	2.5	0

資料來源：ECFA 官網，「貨品貿易早期收穫產品清單及降稅安排」，取自 <https://www.ecfa.org.tw/>，檢索日期：2020/12/30)。

表 1b ECFA 早期收穫產品降稅安排：台灣

	2009 年進口稅率 ( $x\%$ )	協議稅率		
		早期收穫計劃 實施第 1 年	早期收穫計劃 實施第 2 年	早期收穫計劃 實施第 3 年
1	$0 < x \leq 5$	0		
2	$5 < x \leq 15$	5	0	
3	$x > 15$	10	5	0

資料來源：ECFA 官網，「貨品貿易早期收穫產品清單及降稅安排」，取自 <https://www.ecfa.org.tw/>，檢索日期：2020/12/30)。

表 2 ECFA 早收清單統計(台灣出口值)

單位：億美元

年	全部貨品		早期收穫貨品		
	出口值	成長率(%)	出口值	成長率(%)	估計減免關稅金額
2011	852.44	9.36	179.92	18.18	1.34
2012	826.67	-3.02	185.78	3.26	5.70
2013	841.22	1.76	205.52	10.60	7.18
2014	847.38	0.73	210.66	2.50	8.28
2015	734.10	-13.37	190.10	-9.67	8.37
2016	739.00	0.67	191.25	0.60	9.23
年平均	--	-0.65	--	4.25	40.91 <sup>(a)</sup>

資料來源：ECFA 官網，「海峽兩岸經濟合作架構協議(ECFA)執行情形」，取自 <https://www.ecfa.org.tw/>，檢索日期：2020/12/30。

註：(a)為估計減免關稅總額。

表 3 ECFA 早收清單統計(台灣進口值)

單位：億美元

年	全部貨品		早期收穫貨品		
	進口值	成長率(%)	進口值	成長率(%)	減免關稅金額
2011	435.96	21.28	50.54	27.95	0.23
2012	409.07	-6.17	48.92	-3.21	0.54
2013	425.88	4.11	49.77	1.74	0.64
2014	480.39	12.80	53.46	7.41	0.82
2015	452.66	-8.10	54.51	-2.90	0.84
2016	439.98	-2.80	52.93	-10.27	0.76
年平均	--	3.52	--	3.45	3.83(a)

資料來源：ECFA 官網，「海峽兩岸經濟合作架構協議(ECFA)執行情形」，取自 <https://www.ecfa.org.tw/>，檢索日期：2020/12/30。

註：(a)為估計減免關稅總額。

由於雙方降稅的結果，兩邊的進出口商都得以減少關稅的支出，表 2 以及表 3 顯示台灣對大陸出口因此而減少的關稅支出總金額達到 40.91 億美元，而大陸因此而減少的關稅支出總金額則為 3.83 億美元。相較之下，台灣廠商享有的關稅減免遠大於大陸廠商，因為一方面台灣對大陸出口金額遠超過大陸對台灣的出口，另一方面，大陸原本的關稅稅率就遠高於台灣，因此降稅下來的免稅效果也較大。最後一個原因是大陸給台灣的免稅項目有 539 項貨品，而台灣只給大陸一半的 269 項貨品，因此產生的經濟效益也有所不同。

最後，因為大陸單方面給台灣 18 項農產品降稅，因此對於台灣農產品出口至大陸也有很大的幫助。表 4 顯示，2010 年降稅之前，台灣對大陸的農產品有逆差 1.30 億美元。2011 年 18 項農產品降稅之後，台灣農產品對大陸出口快速成長，台灣的逆差逐漸減少，2013-2015 年間台灣對中國大陸農產品貿易都有順差。可惜的是，2016 年新政府上任之後，兩岸關係惡化，大陸對於台灣農產品的採購減少，導致台灣農產品再度出現對大陸貿易逆差的情況。

表 4 兩岸農產品進出口統計

單位：億美元

年	台灣出口值	台灣進口值	台灣貿易順差
2010	5.33	6.63	-1.30
2011	6.70	7.94	-1.23
2012	7.88	8.35	-0.47
2013	9.17	9.00	+0.17
2014	9.95	9.63	+0.30
2015	10.00	9.10	+0.90
2016	9.07	9.77	-0.70

資料來源：行政院農委員會，「農產貿易統計查詢系統」，取自 <https://www.coa.gov.tw/>，  
檢索日期：2020/12/30)。

註：自 2011 年起針對 18 項農漁產品實施 ECFA 早收清單降稅，計有文心蘭、金針菇、香蕉、柳橙、檸檬、哈密瓜、紅龍果、茶葉、石斑魚、烏魚、秋刀魚及甲魚蛋等項。

上述的分析是從整體的效果來看，忽略掉許多其他可能的影響因素，比方說降稅前後的總體經濟變化，以及各產業之間的差異，因為有一些產業原本就是零關稅，因此就不會受到影響等等。陳建良與管中閔 (2016) 利用差異中之差異分析 (difference in difference, DID) 來檢視 ECFA 早收清單對於兩岸貿易的影響，如果把原來產品的成長因素考慮進去，他們發現總體的效益並不明顯，但是如果再把產品細分到更細項的部分，則各細項產品中有一些產品受到早收清單降稅的效果就非常明顯<sup>5</sup>。

無論如何，ECFA 對台灣而言是一項很重要的自由貿易協議，雖然因為一些政治因素，使得 ECFA 後續無法完成其他重要的子協議，但是從經濟分析的角度來看，ECFA 降稅對台灣的經濟效益是存在的。可惜的是，到目前為止，國內對於早收清單的經濟效益一直沒有一個較為嚴謹的估計，有鑑於此，本研究特別針對石斑魚項目，建立一個較為嚴謹的時間序列分析模型，來檢視 ECFA 早收清單的降稅效果。本文先建立一個時間數列的誤差修正模型 (vector error correction model, VECM)，其中除了數量與價格以外，還包括一些重要影響進出口的總體經濟變數，包括所得、利率與匯率等等，來分析短期下台灣石斑魚出口到中國大陸的出口量與出口價格偏離長期均衡時可能的調整方向、調整速度及其產生的原因，然後再以變異數分解分析早收清單降稅對於台灣石斑魚出口的影響情況。最後，我們再利用衝擊反應函數 (impulse response function)，來檢視降稅對於台灣石斑魚出口到中國大陸的影響效果及其與時間的關係。

本文在第二節說明兩岸石斑魚市場的現況；第三節說明影響台灣石斑魚出口至中國大陸的主要因素及重要的基本統計量；第四節為主要的時間數列實證結果分析，及降稅的政策效果探討。第五節為結論。

---

<sup>5</sup> 陳建良與管中閔 (2016) 利用 DID 的分析方法，發現台灣漁產品出口到大陸在早收清單中的降稅效果非常顯著，與本研究針對石斑魚的結論是一致的。

## 貳、兩岸石斑魚市場發展概況

台灣自 1970 年代於澎湖養殖石斑魚，先後發展出瑪拉巴石斑、點帶石斑、龍膽石斑、虎斑、老鼠斑、七星斑、金錢斑以及玳瑁石斑等品種的養殖技術，使台灣的石斑魚產業極具競爭優勢。ECFA 簽訂之前，台灣無合法直航的活魚搬運船，因此早期台灣石斑魚出口至中國大陸是借道香港，再由廈門轉運至中國大陸市場。

台灣西南沿海常年水溫約在攝氏 22 至 28 度十分適合石斑魚的養殖，賴威延等 (2011) 與蘇偉成等 (2012) 指出在產官學的一同努力之下，在全世界可養殖量產的 9 種石斑魚中，台灣已掌握其中 8 種關鍵技術，使得台灣石斑魚產業的國際競爭力大幅度的提升。台灣近七年的產量有先跌後升的變化，莊曉慧 (2007) 指出國際間石斑魚產業競爭激烈，越南是台灣石斑魚產業的競爭對手，主要出口地區集中在中國大陸與香港，陳永剛 (2011) 研究則顯示台灣石斑魚產量仍維持全球市占率在 6% 左右的水準。

楊修銘 (2013) 的研究指出被列入早收清單的石斑魚，在關稅下降後，銷售往中國大陸的競爭力有所提升。沈珍珍 (2010) 的研究指出相較於東南亞各個石斑魚養殖國，如菲律賓、馬來西亞、泰國、印尼等國運輸至中國需 3 至 13 天，台灣具有得天獨厚的地理位置優勢，運輸至中國大陸僅需約 15 至 20 小時，因此台灣漁業也具有提供中國大陸華南魚貨市場的優勢。詹滿色與黃徹源 (2012) 實證結果顯示消費批發市場價格與出口價格具有長期均衡正向關係，顯示出兩岸活魚搬運船直航對於石斑魚的銷售價格有顯著的正向影響，此外，通過經濟剩餘模型估算出關稅下降後，台灣國內生產者與貿易商的福利都有所提升，估計 2011 年 ECFA 對於整體石斑魚產業的福利約為 14 億新台幣，2012 年對於整體石斑魚產業的福利約為 13 億新台幣。

林浩然 (2012) 與雷霽霖 (2006) 指出中國大陸的水產養殖產業發展順序為海藻類、貝類、蝦類以及石斑魚類養殖產業，1970 年代中國大陸石斑魚產業的魚苗來源大部分仍然依靠天然魚苗或是只有單一種類的石斑魚可進行人工繁殖，到了 1990 年代福建、海南、廣東等地區開始進行石斑魚苗人工繁殖技術的研發，取得了顯著性的進展，使得

中國大陸石斑魚苗開始有能力不再完全依賴境外進口與天然種苗，直至 2000 年代中國大陸在石斑魚的人工繁殖技術上取得重大突破，中國大陸石斑魚產業從而進入大規模的養殖與量產階段。

李欣瑤 (2017) 指出中國大陸石斑魚市場行情價格於 2013 年走低並於 2016 年回升，海南、福建為中國大陸石斑魚傳統養殖區，近年來湛江也迅速發展中。近年來中國大陸在東南沿海大力扶植石斑魚產業，在中國的「十三五」計畫中，將會致力於提升福建省的漁業升級，並且打造海帶、魚丸與石斑魚等福建省 20 大漁業品牌。此外，除了福建省有養殖石斑魚，海南島石斑魚的養殖產量在 2015 年已達 10 萬噸以上、浙江也開始發展石斑魚產業。在台灣石斑產業的關鍵技術基礎上，自行培育出由龍膽石斑與老虎斑雜交而成的「龍虎斑」又稱「珍珠龍膽」，龍虎斑的肉質細緻，且有著存活率高、抗病性強等優點，近年來已成為台灣石斑魚產業強勁的對手。

## 參、台灣石斑魚出口量之理論基礎 與資料說明

### 一、台灣石斑魚出口量之理論基礎

國際貿易之中，價格是競爭的因素之一，價格越低，越能在類似的商品中脫穎而出，而匯率則是影響國際貿易價格的關鍵因素。Wang and Barrett (2007) 的研究結果顯示農產品的貿易流量會受高頻率的匯率波動影響而有顯著的反向影響，而利率為資金的借貸成本，根據利率平價理論當本國利率上升時造成匯率升值，匯率升值使得我國出口產品的相對價格提高，不利於出口；反之則利於出口。

關稅對於出口品而言是一重要的考慮因子，Viner (1950) 的研究結果指出在自由貿易

協定 (free trade agreement, FTA) 生效後，對於 FTA 會員國將產生貿易創造效果 (trade creation)。而石斑魚是被列入 ECFA 早收清單中的重點項目，因此關稅當然對於台灣石斑魚外銷中國大陸也是一項重要的因素。我們預期關稅的下降，將會擴大台灣對於中國大陸石斑魚的出口。

近年來中國大陸本身也有養殖石斑魚，考慮到彼此之間的替代效果，中國大陸石斑魚的產量可能會影響中國大陸對於台灣石斑魚的進口。中國大陸石斑魚供給增加會造成兩種效果，一種是造成群眾對於石斑魚喜好的增加，而同時會增加從台灣的進口；另一方面，中國大陸石斑魚生產增加，會替代從台灣的進口。但是一般而言，後者效果的可能較大，因此本研究預期中國大陸石斑魚供給增加會導致台灣石斑魚出口的減少<sup>6</sup>。

石永新 (2002) 指出中國大陸對於石斑魚需求的所得彈性大於 1，因此推論石斑魚屬於奢侈品，亦即當所得越高，中國大陸人民對於石斑魚的需求也會越大，因此本研究選擇中國大陸 GDP 作為中國大陸人民所得的代表變數，而且預期隨著中國大陸所得提高，台灣石斑魚對於中國大陸出口也將隨之增加。

## 二、總體經濟變數研究範圍與期間

本研究範圍的主要在探討總體經濟變數與台灣石斑魚外銷中國大陸的互動關係，並探討早收清單降稅的效果，範圍涵蓋台灣、中國大陸、香港的石斑魚市場。在台灣關務署資料庫中，石斑活魚出口至中國大陸與香港的資料最早始於 2003 年，而中國大陸石斑魚產量目前則是更新至 2016 年，故本研究各個總體經濟變數所選取的期間為 2003 年至 2016 年；本研究將採用月資料，共 168 筆資料。總體經濟變數方面則選擇匯率、台灣郵局活儲利率、中國大陸 GDP、中國大陸石斑魚產量以及進口關稅等作為主要的影響變數，

---

<sup>6</sup> 一般來說，前者是培養消費者的偏好，需要較長的時間，可以看成是長期的效果；而後者在兩岸開放之後，效果就會立即顯現，屬於短期效果，因此我們預期在短期下後者會比前者的效果來得大。

變數資料來源以及說明詳述如下：

## (一)石斑魚出口量

台灣石斑魚出口量的資料來源為中華民國行政院財政部關務署<sup>7</sup>，由於中國大陸與香港地理位置相近，本研究選擇將中國大陸與香港視為同一個市場，因此本研究將兩地的石斑活魚出口量加總做處理。本研究再利用乘數移動平均法消除資料中的季節性問題，並繪出經季節調整後之台灣石斑魚出口量趨勢，見圖 1。

2008 年我國政府頒布《漁船運搬養殖活魚管理辦法》，成功輔導石斑魚等養殖活魚合法輸銷至香港，開啓了石斑魚出口的主要行銷管道；2009 年台灣受莫拉克颱風重創，使得該年度的石斑魚出口量下跌<sup>8</sup>；2010 年台灣與中國大陸簽訂 ECFA，同時開放活魚搬

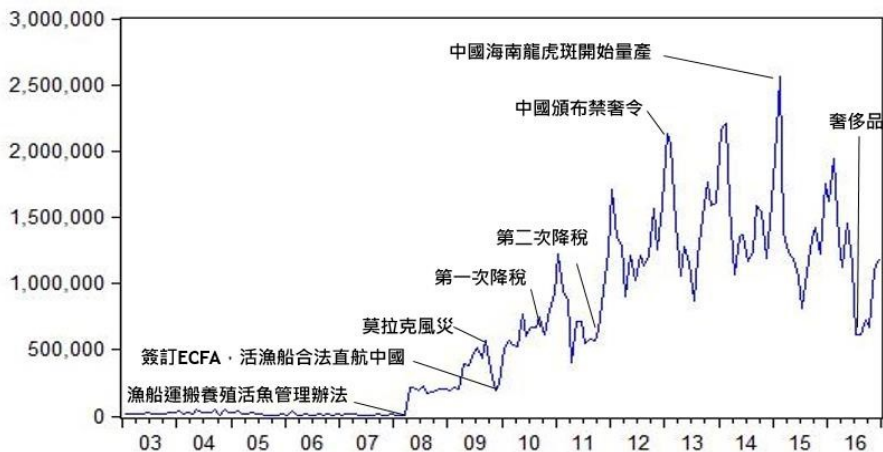


圖 1 經季節調整後台灣石斑魚出口量趨勢圖

<sup>7</sup> 石斑魚的 HS Code 十位碼為 0301992941。

<sup>8</sup> 不過，八八風災之後，政府推動石斑魚產值倍增計畫，對於台灣石斑魚的增加也產生了相當大的效果，也間接造成了後來台灣石斑魚大量出口的原因。

運船合法直航中國大陸，顯著的提升了石斑活魚的存活率以及降低了運輸成本與運輸時間，同年石斑魚被列入早收清單；2011 年與 2012 年的兩階段降稅，皆顯著的提升了台灣石斑魚的出口量，見圖 2<sup>9</sup>。但中國大陸政府於 2011 年斥資 100 億新台幣，於沿海搭建溫室棚，克服了中國石斑魚無法過冬的困境；2013 年中國大陸頒布禁奢令，杜絕公款消費；2014 年中國大陸的龍虎斑養殖技術有成，已可開始量產；2016 年 5 月台灣石斑魚被中國

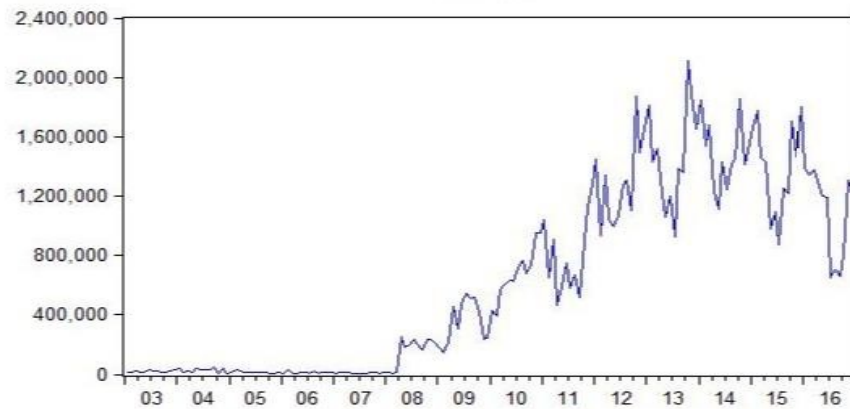


圖 2 台灣石斑魚出口量變化

<sup>9</sup> 通常兩國或兩地區在簽署 FTA 降關稅的同時，經常也會提出通關便捷化措施，因為可以讓貿易更容易進行。對農產品而言，通關便捷化是非常重要的，尤其是生鮮蔬菜等產品，只要運輸過程略為增長，就會對產品就會造成重大的損傷；反過來說，如果可以大量縮短運送時間，包括過海關的時間都可以讓產品的銷售大量增加，因此，開放活魚搬運船直航中國大陸，對於擴大台灣石斑魚銷往大陸當然會有很大的助益。不過，因為通關便捷化和調降關稅經常同時出現，因此並不容易將兩者的效果分離出來，這也許是一個未來值得進一步探討的問題。關於便利通關和相關設施改善可能產生擴大貿易效果的文獻，請參考 Engman (2005)、Iwanow and Kirkpatrick (2007) 與黃幼宜等 (2017) 的討論。

大陸政府分類為奢侈品等等原因，皆造成台灣石斑魚於該年度的出口量出現顯著下降，見圖 2<sup>10</sup>。

## (二)石斑魚出口價格

石斑魚產量 (公斤) 與產值 (新台幣) 的月資料來源均為關務署資料庫，將石斑魚產值 (新台幣) 除以石斑魚產量 (公斤)，即可獲得台灣石斑魚外銷中國大陸的每月平均價格 (百元)，在考慮季節性問題下，再以乘數移動平均法消除資料中的季節波動，得到石斑魚出口價格的趨勢圖，詳見圖 3。

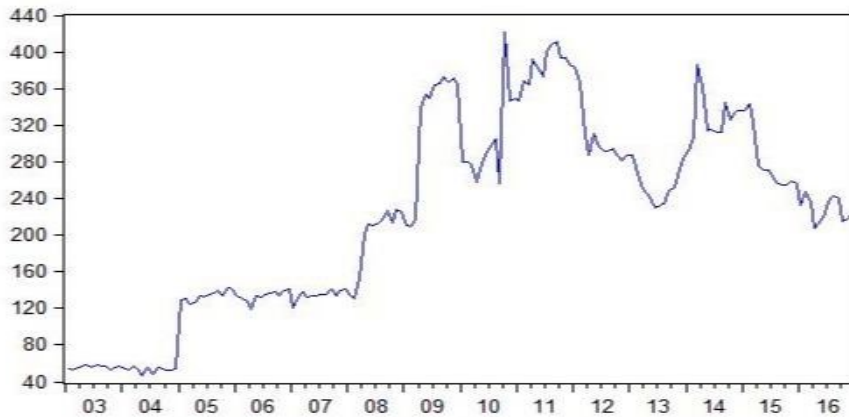


圖 3 經季節調整後台灣石斑魚平均出口價格趨勢圖

---

<sup>10</sup>有關我國近年石斑魚產銷與價格的相關分析，可參見詹滿色 (2016) 的討論。

### (三)其餘總體經濟變數

其餘影響石斑魚出口的總體經濟變數為匯率、關稅、台灣郵局活儲利率、中國大陸石斑魚產量與中國大陸 GDP。關稅方面，石斑魚被列入早收清單當中，並且於 2011 年實施第一階段降稅，關稅由原本的 10.5% 降到 5%，2012 年實施第二階段降稅，關稅由原本的 5% 降到 0%。

匯率與台灣郵局活儲利率資料來源為「台灣經濟新報」(TEJ)<sup>11</sup>。中國大陸石斑魚產量的年資料來源為 2003 年至 2016 年的中國漁業統計年鑑；中國大陸 GDP 的季資料來源為中華人民共和國國家統計局所發布的名目數據，並透過 Eviews 系統中的 Quadratic-match sum 的變頻轉換模式<sup>12</sup>，將中國大陸石斑魚產量的年資料轉換成月資料、中國大陸 GDP 的季資料轉換成月資料，再以乘數移動平均法消除資料中的季節性問題，以利研究後續所需的分析。由於變數眾多，茲將上述變數整理成表 5，並將敘述統計整理

---

<sup>11</sup> 其實還有許多相關而重要的變數會影響需求，例如中國大陸石斑魚的價格，及其他國家石斑魚的產量及價格等等；但是受限於研究時間的限制，及資料取得上的困難，本研究只能採用目前所使用的變數。我們把其他可能而重要的變數及其影響，當做未來進一步研究的方向。此外，農產品交易中，中間商經常扮演重要的角色，因為通常農人的規模較小，因此中間商人的行為對於農產品的交易經常會有很大的影響。不過，由於台灣生產石斑魚的漁民中有幾個大戶，由於他們生產與銷售的規模較大，因此他們通常可以自行尋找搬運船來搬運，受到中間商的影響較小。不過，無論如何，未來可以進一步考慮中間商可能產生的影響。

<sup>12</sup> 受到資料的限制，本研究採用頻率轉換所插補的資料，可能會導致對於實證結果相關的評估產生不夠精準的情況，這是本研究的可能缺失之一。

如表 6<sup>13</sup>。

表 5 主要總體經濟變數資料說明

變數名稱	代號	資料來源	單位	原始資料型態
台灣石斑魚出口量	TWGrouper	中華民國關務署	公斤	月資料
石斑魚進口關稅	Tariff	中華民國關務署	%	月資料
石斑魚平均出口價格	Price	本研究自行整理	新台幣	月資料
台灣郵局活儲利率	TWRate	台灣經濟新報資料庫	%	月資料
台灣匯率	TWExchange	台灣經濟新報資料庫	-	月資料
中國大陸石斑魚產量	CNGouper	2003~2016 年中國漁業統計年鑑	公噸	年資料
中國大陸 GDP	CNGdp	中華人民共和國國家統計局	億人民幣	季資料

表 6 主要變數基本統計量

變數	平均數	中位數	標準差	最大值	最小值
台灣石斑魚對中國大陸出口量 (公斤)	629,910.4	507,865.2	48,112.1	2,112,552.0	3,820.4
平均出口價格 (公斤/新台幣)	222.7	233.4	106.4	421.0	46.5
台幣兌美元匯率 (元)	31.8	32.0	1.6	35.1	28.9
利率 (%)	0.15	0.15	0.03	0.25	0.08
中國大陸石斑魚進口關稅 (%)	0.064	0.105	0.050	0.105	0.000
中國大陸石斑魚產量 (公噸)	12,644.6	11,418.1	3,594.9	20,537.9	7,303.6
中國大陸名目 GDP (億人民幣)	34,130.5	31,404.4	16,629.3	68,532.1	10,355.2

<sup>13</sup> 因為受到資料的限制，本文必需把 GDP 的季資料變頻成爲月資料，此種做法的一個潛在的問題是，在長期下如果出現物價波動的話，可能就會造成資料的可性度下降。不過，在本資料期間，2003-2016 年之間，台灣的物價很穩定；大陸的物價上漲率略高，但整體而言，仍然是相對穩定的。

## 肆、實證結果分析

### 一、單根檢定

本節首先以 ADF 檢定法檢定各個變數是否存在單根，其中關稅以取自然對數後的近似值取代原始資料，其他所有變數包括台灣石斑魚出口量、平均出口價格、匯率、利率、中國大陸 GDP 等，則以取自然對數後的變數取代變數原始資料。未差分前的單根檢定結果如表 7，結果顯示所有變數在未差分前均非定態均存在單根；將資料差分後，重新進行單根檢定，結果如表 8，顯示所有資料在經過一階差分後皆無單根，皆能拒絕有單根的虛無假設，資料已呈現定態。接著能利用資料進行後續分析，同時也能判定所有變數的階次均為  $I(1)$ 。

### 二、Johansen 共整合檢定

進行共整合檢定前，需先決定最適落後期數的選取，本研究透過自我向量迴歸模型來選擇最適落後期數，常見的判斷準則有 AIC 法則與 SBC 法則兩種，數值越小代表該模型的配適度越好。本研究先選取落後 5 期做為檢測，由表 9 可知在 AIC 法則之下，最適落後期數為第 2 期，其值為  $-28.572$ ；在 SBC 法則下，最適落後期數為第 1 期，其值為  $-27.486$ 。根據模型精簡原則，本研究將以 SBC 作為最適落後期數的選取標準，故本研究選取的最適落後期數為 1 期。

表 7 各總體經濟變數之 ADF 單根檢定結果

<i>p</i> -value	台灣石斑魚出口量	出口價格	匯率	利率	關稅	中國大陸石斑魚產量	中國大陸 GDP
Trend&Intercept	0.566	0.271	0.080	0.449	0.901	0.947	0.136
Intercept	0.281	0.815	0.249	0.742	0.688	0.842	0.924
None	0.806	0.879	0.527	0.941	0.154	1.000	1.000

註：虛無假設為變數存在單根。

表 8 各總體經濟變數差分後之 ADF 單根檢定結果

<i>p</i> -value	台灣石斑魚出口量	出口價格	匯率	利率	關稅	中國大陸石斑魚產量	中國大陸 GDP
Trend&Intercept	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Intercept	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
None	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

註：虛無假設為變數存在單根。

表 9 落後期數之 AIC 值與 SBC 值

Lag	AIC	SBC
1	-28.416	-27.486*
2	-28.572*	-26.712
3	-28.308	-25.518
4	-28.399	-24.679
5	-28.099	-23.449

註：\*代表最適落後期數。

本研究利用 Eviews9.0 進行 Johansen 共整合分析，在 Johansen 的共整合檢定 (cointegration test) 中，共有五種模型可供選擇，本研究所用的資料為月資料，並假設資

料沒有線性趨勢的存在，並利用概似比檢定決定共整合向量中是否應包含截距項。估計結果如表 10 與表 11。受限制模型的對數概似值  $L_R$  為 2417.510，未受限制模型的對數概似值  $L_U$  值為 2421.234，而  $LR$  統計量為：

$$LR = -2(L_R - L_U) = -2(2417.510 - 2421.234) = 7.448 \quad (1)$$

在 5% 的顯著水準之下  $\chi^2(2) = 5.991$ ，由於  $LR = 7.448 > \chi^2(2) = 5.991$ ，這表示拒絕虛無假設，未受限制模型較佳，應該保留 VECM 中共整合的截距項。在 1% 的顯著水準之下  $\chi^2(2) = 9.210$ ，明顯的  $LR = 7.448 < \chi^2(2) = 9.210$ ，這表示無法拒絕虛無假設，受限制模型較佳，應該去掉 VECM 中共整合式的截距項。在 1% 與 5% 的顯著水準之下的實證結果並不同，在兩種結果相互比較後，因去除共整合式中截距項的結果與經濟理論較符合，故本研究選擇 1% 顯著水準的結果，採用 Eviews 系統中的模型一，也就是去除 VECM 中共整合式的截距項。

表 10 受限制模型之 Johansen 共整合檢定結果

	Trace Statistic	5% Critical Value	Prob.
None*	158.826	111.780	0.000
At most 1*	88.502	83.937	0.022
At most 2	56.236	60.061	0.100
At most 3	29.341	40.174	0.389
At most 4	12.083	24.275	0.698
At most 5	4.115	12.320	0.694
At most 6	0.067	4.129	0.831

2 Cointegrating Equation(s) : Log Likelihood = 2417.510

註：\*代表在 5% 的顯著水準下，拒絕虛無假設，即具有共整合。

表 11 未限制模型之 Johansen 共整合檢定結果

	Trace Statistic	5% Critical Value	Prob.
None*	183.547	134.678	0.000
At most 1*	111.003	103.847	0.015
At most 2	73.508	76.972	0.089
At most 3	42.444	54.079	0.353
At most 4	18.806	35.192	0.797
At most 5	10.244	20.261	0.615
At most 6	3.983	9.164	0.414

2 Cointegrating Equation(s) : Log Likelihood = 2421.234

註：\*代表在 5% 的顯著水準下，拒絕虛無假設，即具有共整合。

共整合向量估計結果如表 12，檢定結果顯示台灣石斑魚出口量、石斑魚平均出口價格、匯率、利率以及中國大陸 GDP 各個變數間存在兩組共整合向量，表示變數間具有長期的均衡關係。

$$\begin{aligned} (TWGrouper_t) = & 0.470(Price_t) + 20.849(TWExchange_t) - 47.173(Tariff_t) \\ & - 16.358(CNGrouper_t) + 8.942(CNGdp_t) \end{aligned} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} (TWRate_t) = & 0.268(Price_t) + 0.006(TWExchange_t) - 4.606(Tariff_t) \\ & + 1.366(CNGrouper_t) - 1.471(CNGdp_t) \end{aligned} \quad (3)$$

其中， $LN(TWGrouper_t)$  是台灣石斑魚出口量取自然對數、 $LN(Price_t)$  是平均出口價格取自然對數、 $LN(TWExchange_t)$  是匯率取自然對數、 $LN(TWRate_t)$  是利率取自然對數、 $LN(Tariff_t) = LN(Tariff_t + 1)$  是石斑魚進口關稅取自然對數後的近似值、 $LN(CNGrouper_t)$  是中國大陸石斑魚產量取自然對數、 $LN(CNGdp_t)$  是中國大陸 GDP 取自然對數。

表 12 共整合向量估計結果

Cointegrating Eq	CointEq1	CointEq2
$LN(TWGrouper(-1))$	1	0
$LN(TWrate(-1))$	0	1
$LN(Price(-1))$	-0.470 (-0.420)	-0.268 (-1.078)
$LN(TWExchge(-1))$	-20.849*** (-3.422)	-0.006 (-0.004)
$LN(Tariff(-1))$	47.173*** (3.216)	4.606 (1.410)
$LN(CNGrouper(-1))$	16.358*** (4.488)	-1.366* (-1.683)
$LN(CNGdp(-1))$	-8.942*** (-3.460)	1.471** (2.556)

註：1. \*\*\*表示 0.1% 顯著水準，\*\*表示 1% 顯著水準，\*表示 5% 顯著水準。

2. 括弧中為  $t$ -statistics。

式 (2) 與式 (3) 顯示，平均出口價格 ( $Price$ ) 與台灣石斑魚出口量 ( $TWGrouper$ ) 呈現正向關係，兩者呈現正向關係 (0.470)，實證結果與預期結果一致，唯係數並非顯著的異於零，表示台灣石斑魚出口量受到價格的影響較小<sup>14</sup>。匯率 ( $TWExchange$ ) 與台灣石斑魚出口量 ( $TWGrouper$ ) 呈現正向關係 (20.849)，表示當台幣貶值時，中國大陸的消費者貨幣購買力上升，此時有助於台灣石斑魚外銷中國大陸市場，因此兩者呈現正向且顯著關係，實證結果與預期結果一致。

中國大陸 GDP( $CNGdp$ ) 與台灣石斑魚出口量 ( $TWGrouper$ ) 呈現正向關係 (8.942)，透過本研究的實證結果，在其他條件不變之下，可得所得彈性：

<sup>14</sup> 出口價格上升會導致出口上升，這是從出口者的角度來看，如果是進口者，則情況會恰相反。因為本文主要是探討台灣出口到大陸的情況，所以我們預期的符號是正的。

$$\frac{\partial LN(TWGroupert)}{\partial LN(CNGdpt)} = 8.942 > 0 \quad (4)$$

該實證結果與石永新 (2002) 研究結果石斑魚可能是奢侈品的結果一致，本研究的所得彈性為大於一的正數，中國大陸消費者對台灣石斑魚進口的需求彈性很大<sup>15</sup>。

中國大陸石斑魚產量 (*CNGrouper*) 與台灣石斑魚出口量 (*TWGroupert*) 呈現反向關係 (-16.358)，由共整合式可得知台灣石斑魚價格與中國大陸石斑魚的長期關係呈現負向且顯著的關係 (-16.358)。此外，在其他條件不變之下，交叉彈性為：

$$\frac{\partial LN(CNGrouper_t)}{\partial LN(Price_t)} = \frac{0.470}{16.358} = 0.028 > 0 \quad (5)$$

由此可知台灣石斑魚與中國大陸石斑魚互為替代品關係，此結果與實際情況一致。近年來中國大陸石斑魚養殖業崛起，東南沿海越來越多中國大陸漁民養殖石斑魚，漁民有能力投入巨額投資金在關鍵養殖技術上，使得中國大陸石斑魚產量大增，在中國大陸的石斑魚消費市場上已成為台灣石斑的主要的強力競爭對手。因此兩者呈現反向關係，實證結果與預期結果一致。

最後，大陸關稅 (*Tariff*) 與台灣石斑魚出口量 (*TWGroupert*) 呈現反向且顯著的關係 (-47.173)，本研究實證結果支持 Viner (1950) 的研究結果，因為關稅的下降，台灣與中國大陸之間的貿易產生了貿易創造效果，兩國間彼此的出口量與進口量都有了顯著的增加。此一結果証實 ECFA 早收清單中，大陸調降石斑魚的關稅，顯著的增加了台灣石斑魚出口至中國大陸的數量。

---

<sup>15</sup> 這裡我們必需指出的是，雖然我們得到的是所得彈性，但這是指大陸所得增加所造成對於台灣石斑魚進口需求的所得彈性，而不是指大陸市場上對於「石斑魚的需求」，因此這個並非是「一般需求的所得彈性」，所以在此我們也不能因此得到「大陸市場對於石斑魚需求是奢侈品」的結論。我們要特感謝一位評審在此點上的指正。

### 三、台灣石斑魚出口量與平均出口價格之誤差修正模型

誤差修正模型可以透過共整合所得到的長期均衡關係式，來觀察不同變數間短期的動態調整。由 Johansen 共整合檢定可得知本研究的主要變數之間具有兩組共整合向量，表示變數間具有長期的均衡關係，當變數間具有長期關係時，短期修正的方向應往長期均衡的方向調整<sup>16</sup>。

#### (一)台灣石斑魚出口量的誤差修正模型

在台灣石斑魚出口量的誤差修正模型當中：

$$\begin{aligned} \Delta(TWGroupert_t) = & -0.243ECM1_{t-1} - 0.517ECM2_{t-1} - 0.414\Delta(TWGroupert_{t-1}) \\ & + 1.094\Delta LN(TWRate_{t-1}) + 1.173\Delta(Price_{t-1}) \\ & - 1.195\Delta LN(TWExchange_{t-1}) + 10.659\Delta(Tariff_{t-1}) \\ & + 11.738\Delta LN(CNGroupert_{t-1}) + 3.796\Delta(CNGdpt_{t-1}) \end{aligned} \quad (6)$$

若前一期的台灣石斑魚出口數量 ( $Q_{t-1}$ ) 不同於前一期的長期均衡數量 ( $Q_{t-1}^*$ )，則偏離值可表示為  $\varepsilon_{t-1} = Q_{t-1} - Q_{t-1}^*$  若市場機能存在，則誤差修正就能發揮作用。因此本研究預期正的偏離值 ( $\varepsilon_{t-1} > 0$ ) 將使得下一期的台灣石斑魚出口數量向下修正 (亦即

---

<sup>16</sup> 爲了方便進行誤差修正模型的估計，本文直接採用台灣石斑魚的出口量和出口價格當成爲被解釋變數，而沒有採用傳統的進出口函數模型來估計。也就是說，本研究等於是把進出口的供需函數的結構式 (structure form)，改成縮減式 (reduced form)，來進行估計。謝謝一位審查人的提醒，我們在此做進一步的說明，讓讀者更清楚的了解本文的做法。

$\Delta Q_t = Q_t - Q_{t-1} < 0$ )；而負的偏離值 ( $\varepsilon_{t-1} < 0$ ) 將使得下一期的台灣石斑魚出口數量向上修正 (亦即  $\Delta P_t = P_t - P_{t-1} < 0$ )，這表示誤差修正將使動態數量調整的機制滿足：

$$\frac{\partial(\Delta Q_t)}{\partial(\varepsilon_{t-1})} < 0 \quad (7)$$

本研究實證的石斑魚出口量誤差修正模型結果中，在 5% 的顯著水準之下，由式 (6)， $ECM1_{t-1}$  的係數為負值 (-0.243)， $ECM2_{t-1}$  的係數也為負值 (-0.517)，代表若短期石斑魚出口量與各總體經濟變數脫離長期均衡關係 (共整合關係)，如式 (8) 所示時：

$$\begin{aligned} 0.475(TWGroupert_{-1}) &> 0.475(TWGroupert_{-1}^*) \\ &= (Price_{t-1}) + 9.929(TWExchange_{t-1}) - 2.889(TWRate_{t-1}) \\ &\quad - 35.736(Tariff_t) - 3.828(CNGrouper_{t-1}) \end{aligned} \quad (8)$$

則台灣石斑魚出口量向下修正 ( $\Delta TWGroupert < 0$ )，以回復長期均衡狀態，實證結果與預期結果一致<sup>17</sup>。

## (二)平均出口價格的誤差修正模型

透過表 13 可得：

$$\begin{aligned} \Delta(Price_t) &= 0.003ECM1_{t-1} - 0.004ECM2_{t-1} - 0.009\Delta LN(TWGroupert_{-1}) \\ &\quad + 0.103\Delta LN(TWRate_{t-1}) - 0.096\Delta(Price_{t-1}) \\ &\quad - 0.520\Delta LN(TWExchange_{t-1}) + 0.174\Delta(Tariff_{t-1}) \\ &\quad - 1.136\Delta LN(CNGrouper_{t-1}) + 0.466\Delta LN(CNGdp_{t-1}) \end{aligned} \quad (9)$$

---

<sup>17</sup>  $LN(TWGroupert_{-1}^*)$  為長期均衡值。

由式 9 可知，在本研究實證平均出口價格的誤差修正模型結果中，係數的檢定結果並不顯著，代表短期可能不會透過特定速度調整至長期均衡狀態，惟長期下變數仍會回到長期均衡值，且透過係數的正負可判斷其修正的方向， $ECM1_{t-1}$  的係數為正值 (0.003)， $ECM2_{t-1}$  的係數為負值 (-0.004)，代表短期平均出口價格脫離長期均衡關係 (共整合關係) 時，則平均出口價格可能會上漲 ( $\Delta LN(Price_t) > 0$ ) 或下跌 ( $\Delta LN(Price_t) < 0$ )，以回復長期均衡狀態。

表 13 又顯示，當短期台灣石斑魚出口量與短期平均出口價格偏離長期均衡時，石斑魚出口量調整的速度比平均出口價格調整的速度快且顯著，在總體經濟變數中僅有平均出口價格對台灣石斑魚出口量有顯著影響，前一期的台灣石斑魚出口量對於本期的石斑魚出口量亦有顯著影響。

由上述的實證結果，本研究認為台灣石斑魚出口量的多寡，台灣石斑魚養殖戶可依據市場氛圍、當時的總體經濟情勢變化、養殖成本以及預期獲利等因素可做為外銷中國大陸市場的判斷，因此可以迅速做出有利自身的調整。然而因為平均出口價格短期僵固，現實經濟社會又充滿不確定性 (Gordon, 1990)，資訊也不完全，所以當總需求發生變動，以致個別廠商產品需求隨之變動時，個別廠商大體會稍做觀望，不會立即調整價格，不確定性、異質廠商的特性以及資訊不完全會導致價格具有僵固性。

表 13 各總體經濟變數誤差修正模型估計結果

Error Correction	D(LN (TWGrouper))	D(LN (TWGrouper))	D(LN (TWGrouper))	D(LN (TWExchange))	D(LN (Tariff))	D(LN (CNGrouper))	D (LN(CNGdp))
CoIntEq1	-0.243*** (-3.570)	0.003 (0.861)	0.003 (0.462)	0.001** (2.261)	-0.001*** (-2.823)	-0.000 (-0.872)	-0.0004 (-0.660)
CoIntEq2	-0.517*** (-2.230)	0.019 (1.264)	-0.004 (-0.162)	0.004* (1.817)	-0.002* (-1.995)	-0.006*** (-3.014)	-0.012*** (-5.791)
D(LN(TWGrouper)(-1))	-0.414*** (-5.634)	-0.003 (-0.749)	-0.009 (-1.146)	-0.001 (-1.255)	0.000 (1.299)	0.000 (1.233)	0.000 (0.798)
D(LN(TWRate)(-1))	1.094 (0.898)	-0.028 (-0.346)	0.103 (0.739)	-0.000 (-0.016)	0.002 (0.377)	0.006 (0.540)	0.022* (1.947)
D(LN(Price)(-1))	1.173* (1.646)	-0.019 (-0.404)	-0.096 (-1.172)	-0.002 (-0.325)	0.000 (0.052)	0.002 (0.416)	-0.009 (-1.396)
D(LN(TWExchange)(-1))	-1.195 (-0.173)	-0.131 (-0.281)	-0.520 (-0.655)	0.364*** (4.786)	0.003 (0.082)	0.091 (1.444)	-0.086 (-1.298)
D(LN(Tariff)(-1))	10.659 (0.773)	-0.086 (-0.093)	0.174 (0.110)	0.100 (0.657)	-0.004 (-0.051)	-0.043 (-0.342)	0.024 (0.181)
D(LN(CNGrouper)(-1))	11.738 (1.368)	-0.226 (-0.391)	-1.136 (-1.153)	0.072 (0.763)	0.004 (0.093)	0.375*** (4.757)	-0.123 (-1.496)
D(LN(CNGdp)(-1))	3.796 (0.486)	0.326 (0.620)	0.466 (0.520)	-0.054 (-0.633)	-0.026 (-0.597)	-0.012 (-0.173)	0.261*** (3.471)

註：1. \*\*\*表示 0.1% 顯著水準，\*\*表示 1% 顯著水準，\*表示 5% 顯著水準。

2. 括弧中為 *t*-statistics。

## 四、總體經濟變數之 Granger Causality 因果檢定

本節將以 Granger 因果檢定法，分析台灣石斑魚出口與各個總體經濟數據的因果關係，探討各個變數之間存在的為雙向的關係、單向的關係或是不相關。從表 14 的檢定結果可以發現，在最適落後期數為 1 期的狀況下，檢測結果顯示平均出口價格、匯率、關稅、中國大陸石斑魚產量與中國大陸 GDP 對於台灣石斑魚出口量有顯著影響。此外，本研究選取的 7 個總體經濟變數間，存在直接或間接的因果關係，因此不能忽略任何一個變數。

由表 14 的檢定結果可知，在最適落後期數為 1 期的情況下，平均出口價格的變動會 Granger 影響 (Granger cause) 台灣石斑魚出口量，但台灣石斑魚出口量卻不會 Granger 影響平均出口價格。該實證結果可以解釋為，平均出口價格是屬於市場價格機能的自我修正，而且台灣石斑魚出口到大陸的數量應該相對於大陸整體進口石斑魚的數量是較小的，因此台灣石斑魚的平均出口價格不受到台灣石斑魚出口量的影響；而當台灣石斑魚出口量受到價格的變動時，則會迅速且明顯的做出調整，這表示說台灣農民在養殖石斑魚時明顯的會受到石斑魚價格的影響。

另外，台灣石斑魚出口量和大陸石斑魚產量彼此產生雙向影響，代表說台灣石斑魚進口大陸之後，因為市場情況很好，而導致大陸農民也開始養殖石斑魚；另一方面，大陸石斑魚的養殖也提升大陸人民對於石斑魚的消費興趣，從而再擴大對於台灣石斑魚的進口需求。同時，大陸關稅變化對於台灣石斑魚出口有顯著的影響，這個符合大多數人的直覺；而另外一方面，台灣石斑魚出口會導致大陸關稅的變化，其主要的可能原因就是因為台灣石斑魚出口到大陸的數量很大，最終使得大陸在考慮開放台灣農產品時，會選擇石斑魚的開放，所以才會出現正的因果關係。

表 14 Granger Causality 因果檢定結果

虛無假設			Obs	F-Statistic	Prob.
平均出口價格	does not Granger Cause	台灣石斑魚出口量	167	15.320***	0.000
匯率	does not Granger Cause	台灣石斑魚出口量	167	7.303***	0.007
利率	does not Granger Cause	台灣石斑魚出口量	167	0.317	0.573
關稅	does not Granger Cause	台灣石斑魚出口量	167	11.206***	0.001
中國大陸石斑魚產量	does not Granger Cause	台灣石斑魚出口量	167	13.601***	0.000
中國大陸 GDP	does not Granger Cause	台灣石斑魚出口量	167	28.967***	3.E-07
台灣石斑魚出口量	does not Granger Cause	平均出口價格	167	0.007	0.932
匯率	does not Granger Cause	平均出口價格	167	1.219	0.271
利率	does not Granger Cause	平均出口價格	167	0.901	0.343
關稅	does not Granger Cause	平均出口價格	167	0.351	0.554
中國大陸石斑魚產量	does not Granger Cause	平均出口價格	167	0.015	0.900
中國大陸 GDP	does not Granger Cause	平均出口價格	167	0.603	0.438
台灣石斑魚出口量	does not Granger Cause	匯率	167	0.000	0.975
平均出口價格	does not Granger Cause	匯率	167	0.275	0.600
利率	does not Granger Cause	匯率	167	2.452	0.119
關稅	does not Granger Cause	匯率	167	0.106	0.744
中國大陸石斑魚產量	does not Granger Cause	匯率	167	0.015	0.900
中國大陸 GDP	does not Granger Cause	匯率	167	0.151	0.698
台灣石斑魚出口量	does not Granger Cause	利率	167	0.045	0.832
平均出口價格	does not Granger Cause	利率	167	0.846	0.358
匯率	does not Granger Cause	利率	167	9.294***	0.002
關稅	does not Granger Cause	利率	167	0.032	0.858
中國大陸石斑魚產量	does not Granger Cause	利率	167	0.199	0.656
中國大陸 GDP	does not Granger Cause	利率	167	0.000	0.986
台灣石斑魚出口量	does not Granger Cause	關稅	167	4.943**	0.027
平均出口價格	does not Granger Cause	關稅	167	4.295**	0.039
匯率	does not Granger Cause	關稅	167	4.275**	0.040
利率	does not Granger Cause	關稅	167	0.005	0.940
中國大陸石斑魚產量	does not Granger Cause	關稅	167	2.107	0.148
中國大陸 GDP	does not Granger Cause	關稅	167	4.374**	0.038

表 14 Granger Causality 因果檢定結果 (續)

虛無假設		Obs	F-Statistic	Prob.
台灣石斑魚出口量	does not Granger Cause 中國大陸石斑魚產量	167	3.820*	0.052
平均出口價格	does not Granger Cause 中國大陸石斑魚產量	167	0.738	0.391
匯率	does not Granger Cause 中國大陸石斑魚產量	167	0.007	0.932
利率	does not Granger Cause 中國大陸石斑魚產量	167	0.041	0.838
關稅	does not Granger Cause 中國大陸石斑魚產量	167	4.553**	0.034
中國大陸 GDP	does not Granger Cause 中國大陸石斑魚產量	167	0.034	0.853
台灣石斑魚出口量	does not Granger Cause 中國大陸 GDP	167	1.433	0.233
平均出口價格	does not Granger Cause 中國大陸 GDP	167	0.074	0.784
匯率	does not Granger Cause 中國大陸 GDP	167	0.439	0.508
利率	does not Granger Cause 中國大陸 GDP	167	5.862**	0.016
關稅	does not Granger Cause 中國大陸 GDP	167	1.370	0.243
中國大陸石斑魚產量	does not Granger Cause 中國大陸 GDP	167	0.822	0.365

註：\*\*\*表示 0.1% 顯著水準，\*\*表示 1% 顯著水準，\*表示 5% 顯著水準。

## 五、總體經濟變數對台灣石斑魚出口量之一般化衝擊反應函數

本研究將採用 Pesaran and Shin (1998) 提出之一般化衝擊反應，在不需考慮變數順序的情況下分析台灣石斑魚出口量受到未預期之一個標準差的總體經濟變數正向衝擊時，台灣石斑魚出口量短期及長期的動態影響。

### (一)價格對台灣石斑魚出口量之一般化衝擊反應過程

由衝擊反應函數圖 4 可知，當台灣石斑魚出口量受到一個標準差大小的平均出口價格非預期正向衝擊時 (即平均出口價格上升)，短期對台灣石斑魚出口量有立即的正向影

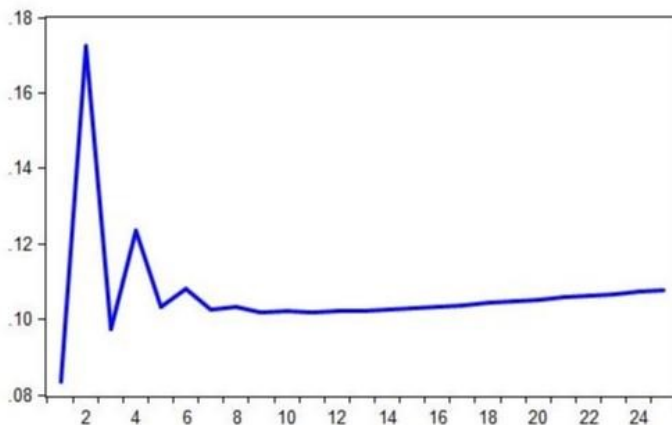


圖 4 平均出口價格對台灣石斑魚出口量之一般化衝擊反應

響，長期之下有持續性的正向影響。該實證結果與預期一致，即當石斑魚廠商看見平均出口價格上升時，使得台灣石斑魚出口量增加，反之則減少。

## (二)匯率對台灣石斑魚出口量之一般化衝擊反應過程

由衝擊反應函數圖 5 可知，當台灣石斑魚出口量受到一個標準差大小的匯率非預期正向衝擊時 (即新台幣貶值)，台灣石斑魚出口量在短期將會降低，這是因為短期的本國民眾與外國民眾進口需求彈性很小，因此短期下本國貨幣貶值無助於改善本國的貿易條件<sup>18</sup>，隨著時間的經過，本國民眾加外國民眾進口需求彈性會調整至大於一，台灣石斑魚的出口量才得以改善。

<sup>18</sup> 長期下，本國民眾與外國民眾進口需求彈性大於 1，此時，本國貨幣貶值有助於改善本國的貿易收支情況，即為馬婁條件 (Marshall Lerner condition)。

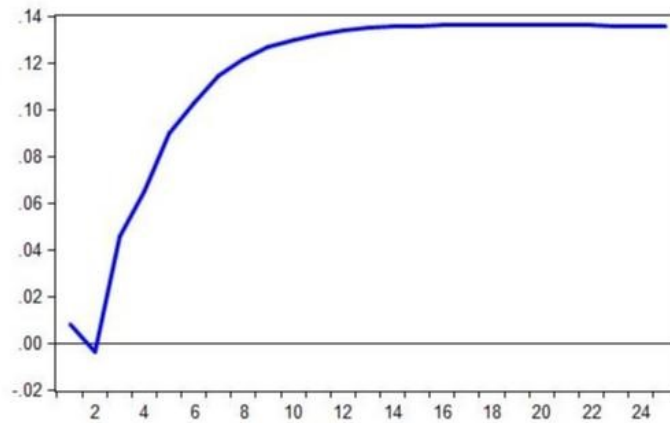


圖 5 匯率對台灣石斑魚出口量之一般化衝擊反應

### (三)利率對台灣石斑魚出口量之一般化衝擊反應過程

由衝擊反應函數圖 6 可知，台灣石斑魚出口量在受到一個標準差的利率非預期正向衝擊後（即利率上升），短期因利率提升造成台幣升值，原物料與大宗物資進口成本降低，使台灣石斑魚養殖業者降低生產成本，對於台灣石斑魚出口量有正向影響，但在第 2 期後開始出現負向影響，且長期之下有持續性的負向影響<sup>19</sup>。該結果與理論一致，呈現倒 J-Curve 的形式，台幣升值後，因時間落後的緣故，短期內台灣石斑魚的出口量無法立刻減少，經過一段時間後升值的效果才出現，出口減少、進口增加，不利於台灣石斑魚的出口。台灣利率近年來持續維持在低檔，而低利率政策使得台幣貶值有利於出口，而調降利率的圖則應呈現 J-Curve 的形式，代表低利率的政策有利於台灣石斑魚銷往中國大陸。

<sup>19</sup> 一般來說，台幣利率上升可能導致新台幣升值，最終對於出口會造成負面的影響，這也是我們看到圖 6 的長期效果。不過，在短期下，可能會因為生產成本下降，而對出口有正面影響，不過，即使如此，也只是一個極短期的效果。

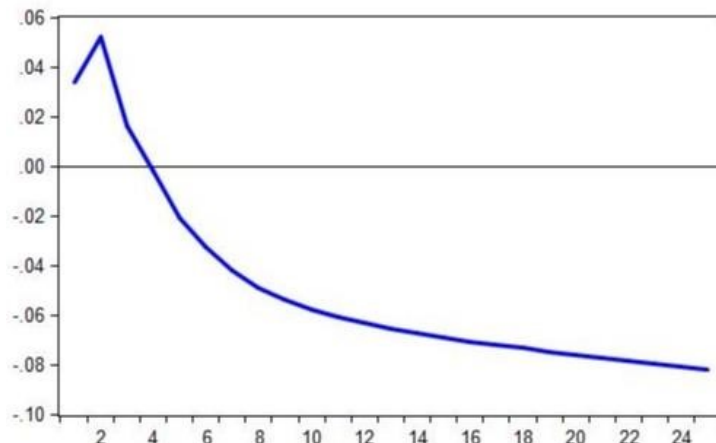


圖 6 利率對台灣石斑魚出口量之一般化衝擊反應

#### (四)中國大陸石斑魚產量對台灣石斑魚出口量之一般化衝擊反應過程

由衝擊反應函數圖 7 可知，該結果與前述的實證結果一致，中國大陸石斑魚與台灣石斑魚的交叉彈性大於零，雙方互為替代品，這也代表近年來中國大陸石斑魚養殖業迅速崛起，將不利於台灣石斑魚銷往中國大陸。

#### (五)中國大陸 GDP 對台灣石斑魚出口量之一般化衝擊反應過程

由衝擊反應函數圖 8 可知，台灣石斑魚出口量在受到一個標準差的中國大陸 GDP 非預期正向衝擊後，短期之下對於台灣石斑魚出口量有明顯且大幅度的正向影響，然而在第 2 期影響達到高峰後，隨著時間經過逐漸降低。整體而言，中國大陸 GDP 的非預期衝擊對台灣石斑魚出口量呈現先高後低的影響，且隨著時間的經過，對於台灣石斑魚出口的影響逐漸下降，但仍維持持續性的正向影響。

該結果與前述的實證結果一致，石斑魚的所得彈性大於一，隨著近年中國大陸人民所得因為經濟成長提高，將有助於台灣石斑魚銷往中國大陸。

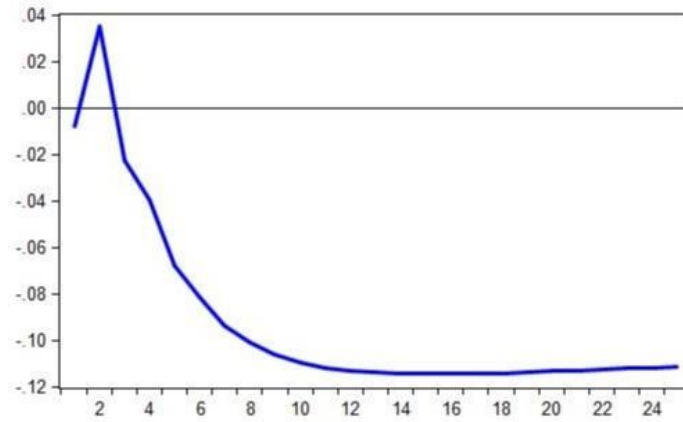


圖 7 中國大陸石斑魚產量對台灣石斑魚出口量之一般化衝擊反應

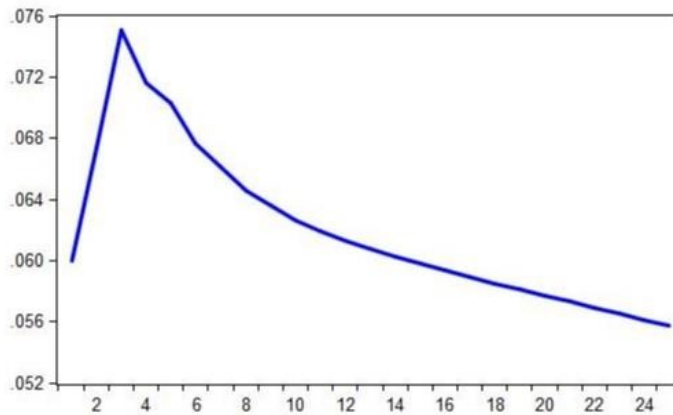


圖 8 中國大陸 GDP 對台灣石斑魚出口量之一般化衝擊反應

### (六)大陸關稅對台灣石斑魚出口量之一般化衝擊反應過程

衝擊反應函數圖 9 顯示，當台灣石斑魚出口量受到一個標準差大小的關稅非預期正向衝擊時（即關稅上升），短期，對於台灣石斑魚出口量有著立即的負向影響，且長期之下有著持續性的負向影響；反之，若是負向衝擊（關稅下降），短期對於台灣石斑魚出口量有著立即的正向影響，且長期之下有著持續性的正向影響，只是效果逐漸收斂。實證結果與實際情況吻合，石斑活魚列入早收清單後，2011 年第一階段降稅，關稅由 10.5% 降至 5%，2012 年第二階段降稅則完全零關稅，短期間台灣石斑魚出口量顯著上升，長期出口量成長則趨緩。

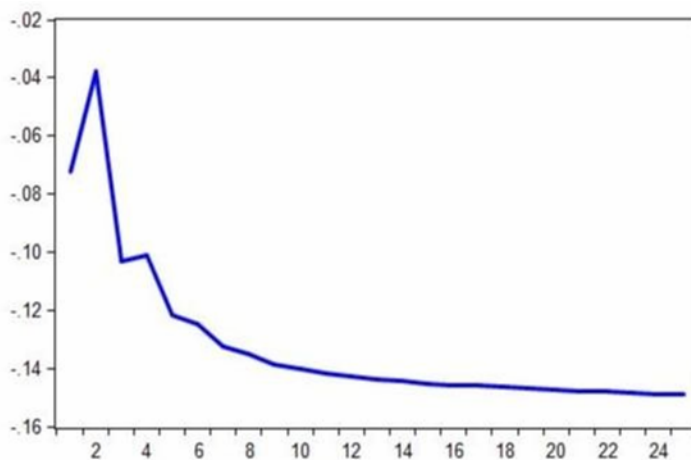


圖 9 關稅對台灣石斑魚出口量之一般化衝擊反應

上述實證結果與詹滿色與黃徹源 (2012) 及 Ahn et al. (2014) 的實證結果一致，即簽訂 ECFA 後，關稅的下降使得石斑魚的平均出口價格相對上升，有利於國內石斑魚養殖業者的出口<sup>20</sup>。

## 六、台灣石斑魚出口量之變異數分解

在透過預測誤差變異數分解的實證結果，可以了解台灣石斑魚出口量發生「預測誤差變異」(forecasting error variance) 中，有多少比例是由其他總體經濟變數的預測變異誤差所組成。換句話說，當台灣石斑魚出口量出現預期外的變動時，各個變數可以對該變動解釋的比例有多少。由表 15 的估計結果可知，在前 6 期台灣石斑魚出口量之前有 90% 以上的解釋力；長期而言 (25 期)，台灣石斑魚出口量仍具有六成以上的解釋能力，此外，估計結果顯示平均出口價格具有 5.259% 的解釋能力、匯率具有 8.022% 的解釋能力、利率具有 3.575% 的解釋能力、關稅具有 11.894% 的解釋能力、中國大陸石斑魚產量具有 1.811%、中國大陸 GDP 具有 1.125% 的解釋能力。其中關稅在長期之下具有 11.894% 的解釋能力，是其他總體經濟變數中最高的，變異數分析再一次證明了，關稅的降低對於台灣石斑魚銷往中國大陸的影響是正面，且具有高度的影響力。

---

<sup>20</sup> 該文以經濟剩餘模型計算結果顯示，2011 年第一階段的降稅後對於台灣石斑魚產業整體福利約為新台幣 14 億元，2012 年第二階段降稅後對於台灣石斑魚產業整體福利約為新台幣 13 億元。Ahn et al. (2014) 估計石斑魚降稅後，可以使台灣對大陸出口石斑魚成長 4.04%，而營收則成長 4.54%。

表 15 台灣石斑魚出口量之變異數分解

Period	LN(TWGroup)	LN(TWGroup)	LN(TWGroup)	LN(TWGroup)	LN(TWGroup)	LN(TWGroup)	LN(TWGroup)	LN(TWGroup)	LN(TWGroup)
1	99.993	0.000	0.000	0.007	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	97.280	0.129	1.946	0.007	0.035	0.401	0.202	0.202	0.202
3	96.841	0.106	1.787	0.161	0.480	0.316	0.308	0.308	0.308
4	95.338	0.128	2.317	0.427	1.049	0.285	0.456	0.456	0.456
5	93.732	0.223	2.504	0.870	1.801	0.312	0.557	0.557	0.557
6	91.808	0.363	2.810	1.389	2.605	0.372	0.653	0.653	0.653
7	89.840	0.542	3.031	1.957	3.428	0.474	0.727	0.727	0.727
8	87.858	0.739	3.260	2.530	4.231	0.589	0.792	0.792	0.792
9	85.955	0.945	3.457	3.088	4.997	0.713	0.846	0.846	0.846
10	84.147	1.152	3.642	3.617	5.715	0.835	0.892	0.892	0.892
11	82.457	1.356	3.809	4.112	6.383	0.952	0.931	0.931	0.931
12	80.886	1.555	3.964	4.570	7.001	1.061	0.964	0.964	0.964
13	79.431	1.746	4.106	4.991	7.571	1.162	0.992	0.992	0.992
14	78.087	1.930	4.238	5.378	8.096	1.254	1.017	1.017	1.017
15	76.844	2.107	4.361	5.733	8.581	1.337	1.037	1.037	1.037
16	75.694	2.277	4.475	6.057	9.029	1.412	1.055	1.055	1.055
17	74.628	2.441	4.583	6.355	9.444	1.479	1.070	1.070	1.070
18	73.639	2.598	4.684	6.628	9.829	1.539	1.083	1.083	1.083
19	72.719	2.750	4.779	6.879	10.187	1.593	1.093	1.093	1.093
20	71.861	2.897	4.869	7.110	10.520	1.641	1.102	1.102	1.102
21	71.058	3.040	4.954	7.322	10.831	1.684	1.109	1.109	1.109
22	70.307	3.179	5.036	7.518	11.123	1.722	1.115	1.115	1.115
23	69.601	3.314	5.114	7.700	11.396	1.755	1.120	1.120	1.120
24	68.937	3.446	5.188	7.868	11.653	1.785	1.123	1.123	1.123
25	68.311	3.575	5.259	8.023	11.894	1.812	1.125	1.125	1.125

## 伍、結論與建議

本研究以具有高度經濟價值的石斑魚作為研究對象，並以 Johansen 共整合檢定與 VECM 模型探討台灣石斑魚出口量與總體經濟變數之間長短期關係。ECFA 早收清單簽署後已經過六年，政策的效果也逐漸出現，可藉由經濟模型來嚴格的檢視其效果。

共整合結果顯示台灣石斑魚出口量與各個總體經濟變數具有長期的關係，台灣石斑魚出口量與平均出口價格、匯率、中國大陸 GDP 成向正向關係，與關稅、中國大陸石斑魚產量均呈現反向關係。實證結果亦顯示中國大陸消費者對於台灣石斑魚進口的所得彈性很大，而且台灣石斑魚與中國大陸石斑魚互為替代品。

在誤差修正模型 (VECM) 當中，當短期台灣石斑魚出口量偏離長期均衡時，能快速且顯著的調整回復至長期均衡，推測原因可能是養殖業者可依據總體經濟形勢等因素調整出口數量，做出對於自身最有利的決策。而當短期平均出口價格失衡時，無法迅速且顯著的調整，則可能原因是短期之下價格具有僵固性，且台灣石斑魚產業經過多年的發展，產業已發展成熟，成本已趨於穩定，因此短期之下的價格不容易有劇烈波動。

台灣石斑魚被列入早收清單的品項之一，本研究的實證結果證實降稅對於台灣石斑魚出口是有助益的。藉由衝擊反應函數可知，降稅對於台灣石斑魚出口量有著持續性的正向影響，不過，長期之下的效果將逐漸縮小。此外，在變異數分析中也證明，台灣石斑魚出口至中國大陸的關鍵經濟因素中，長期下關稅的影響程度為 11.894%，是所有經濟因素中影響程度最高的。

最後，本研究的主要限制為中國大陸石斑魚產量月資料取得的困難，因中國大陸並沒有像台灣關務署有提供石斑魚出口量的月資料，中國大陸石斑魚的出口量在海關分類上被歸類為「其他活魚」，故無法得知中國大陸石斑魚出口量的確切月資料。

此外，建議後續的相關研究能將中國大陸 GDP 做更細緻的分類，如將中國大陸各個

主要區域的 GDP 取代中國大陸全國的 GDP 進行個別的討論，相信對於未來台灣石斑魚產業的相關政策能有一個更精準的政策評估。

另外一個問題是，國際上生產石斑魚的國家很多，進出口石斑魚的國家也很多，因此在討論兩國之間調降關稅的影響時，應該同時考慮其他國家可能的反應，以及可能產生的影響。其實國際學術上常用來估計 FTA 效果的 GTAP 模型，就是在處理全球間交互影響的問題，不過在處理 GTAP 模型上所出現的另外一個問題，就是必需同時取得每一個國家在每一年上對於該產品的生產、消費和價格等相關資料，這可能需要大量的時間去搜集。另外一個問題是，由於 GTAP 需要收集的資料很多，因此其資料通常會出現比較大的時間落差，不過，如果研究上沒有時間考量的話，未來利用 GTAP 模型估算是會一個很好的研究方向。

(收件日期為民國 109 年 1 月 8 日，接受日期為民國 109 年 12 月 11 日)

## 參考文獻

### 一、中文部分

石永新，2002，「台灣石斑魚生產成本供需之分析」，國立台灣海洋大學應用經濟研究所碩士論文。(Shih, Y. H., 2002, *An Analysis on Production Cost and Supply-Demand of Groupers in Taiwan*, Master's Thesis, Institute of Applied Economics, National Tawian Ocean University.)

李欣瑤，2017，「2017 石斑產業形勢如何，這裡有來自一線的市場調查」，當代水產，42：40-42。(Li, X. Y., 2017, "What is the Situation of the Grouper Industry in 2017? Here

- are the Market Surveys from the Frontline”, *Current Fisheries*, 42: 40-42.)
- 沈珍珍，2010，「開放台灣養殖活魚運搬船直航大陸，大幅提升市場競爭力」，農委會漁業推廣月刊，283：4-5。(Shen, Z. Z., 2010, “Open Taiwan’s Live Fish Farming to Transport Ships Directly to the Mainland, Greatly Enhancing Market Competitiveness”, *Fisheries Extension*, 283: 4-5.)
- 林浩然，2012，「石斑魚類養殖技術體系的創建與石斑魚養殖產業持續發展的思考」，福建水產，34：1-10。(Lin, H. R., 2012, “The Establishment of Grouper Cultural Technology and the Ideas for Sustained Development of Grouper Aquaculture Industry”, *Journal of Fujian Fisheries*, 34: 1-10.)
- 莊曉慧，2007，「台灣石斑魚產業競爭力與策略之分析」，國立臺灣海洋大學環境生物與漁業科學學系碩士論文。(Chuang, H. H., 2007, *The Analysis of Competitiveness and Strategy for Grouper Industry in Taiwan*, Master’s Thesis, Department of Environmental Biology and Fisheries Science, National Tawian Ocean University.)
- 陳永剛，2011，「莫拉克颱風災後2週年農業重建工作推動成果」，農政與農情，231：28-39。(Chen, Y. G., 2011, “2nd Anniversary of Agricultural Reconstruction after Typhoon Morakot”, *Agriculture Policy & Review*, 231: 28-39.)
- 陳建良與管中閔，2016，「兩岸經濟合作架構協議 (ECFA) 政策效果評估」，手稿。(Chen, C. L. and C. M. Kuan, 2016, “Evaluation of the Policy Effect of the Cross-Strait Economic Cooperation Framework Agreement (ECFA)”, *Manuscript*.)
- 黃幼宜、葛凱婷與張淑滿，2017，「海洋運輸、物流績效、區域整合對出口的影響」，航運季刊，26：55-76。(Huang, Y. Y., K. T. Ker, and S. M. Chang, 2017, “The Impacts of Maritime Transport, Logistics Performance, Regional Integration on Exports”, *Maritime Quarterly*, 26: 55-76.)
- 楊修銘，2013，「ECFA 對台灣農業出口的影響—以早收清單為例」，國立高雄大學高階經營管理碩士在職專班碩士論文。(Yang, S. M., 2013, *The Influence of ECFA on Taiwan’s Agriculture Exports-The Case of Early Harvest Items*, Mater’s Thesis, Executive Master of Business Administration, Nationla University of Kaohsiung.)

- 詹滿色，2016，「台灣石斑魚產銷及價格分析」，海大魚推，46：33-46。(Jan, M. S., 2016, “The Market and Price Analysis of Groupers in Taiwan”, *Fisheries Extension Report*, 46: 33-46.)
- 詹滿色與黃徹源，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，18：83-110。(Jan, M. S. and C. Y. Huang, 2012, “Impacts of ECFA on Taiwan Seafood Industry-Price Transmission and Economic Surplus on Grouper”, *Taiwanese Agricultural Economic Review*, 18: 83-110.)
- 雷霽霖，2006，「我國海水魚類養殖大產業架構與前景展望」，海洋水產研究，27：1-9。(Lei, J. L., 2006, “Outlook of the Marine Fish Culture Industry in China”, *Marine Fisheries Research*, 27: 1-9.)
- 賴威延、許仁弘、陳添進與吳金洌，2011，「臺灣石斑魚研發能量與優勢」，農業生技產業季刊，26：51-57。(Lai, W. Y, J. H. Hsu, T. J. Chen, and J. L. Wu, 2011, “Taiwan Grouper Research and Development Energy and Advantages”, *Agricultural Biotechnology Industry Quarterly*, 26: 51-57.)
- 蘇偉成、葉信利、朱永桐、鄭金華、陳宗嶽、王廷瑜、許晉榮與周瑞良，2012，「石斑魚產業發展」，科學發展月刊，473：4-43。(Su, W. C., S. L. Yeh, Y. T. Chu, J. H. Zheng, T. Y. Chen, T. Y. Wang, C. J. Hsu, and R. L. Chou, 2012, “Grouper Industry Development”, *Science Development*, 473: 4-43.)

## 二、英文部分

- Ahn, B. I., P. A. Liao, and H. Kim, 2014, “Impacts of the Cross Straits Framework Agreement on the Grouper Fish Markets in Taiwan and Mainland China”, *China Agriculture Economic Review*, 6: 574-597.
- Engman, M., 2005, *The Economic Impact of Trade Facilitation*, OECD Trade Policy Papers, No. 21, Paris: OECD Publishing.
- Gordon, R. J., 1990, “What Is New-Keynesian Economics?”, *Journal of Economic Literature*,

28: 1115-1171.

Iwanow, T. and C. Kirkpatrick, 2007, "Trade Facilitation, Regulatory Quality and Export Performance", *Journal of International Development*, 19: 735-753.

Pesaran, H. H. and Y. Shin, 1998, "Generalized Impulse Response Analysis in Linear Multivariate Models", *Economic Letters*, 58: 17-29.

Viner, J., 1950, *The Customs Union Issue*, New York: Carnegie Endowment for International Peace.

Wang, K. L. and C. B. Barrett, 2007, "Estimating the Effects of Exchange Rate Volatility on Export Volumes", *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 32: 225-255.

# A Policy Evaluation of the Impact of the Early Harvest Plan on ECFA: A Case Study of Grouper

Chu-Chia Lin,<sup>\*</sup> Lih-Chyun Sun,<sup>\*\*</sup> and Chun-Zhi Deng<sup>\*\*\*</sup>

## Abstract

ECFA is one of the most important FTAs for Taiwan, and it is meaningful to make a policy evaluation by applying the items in the early harvest plan. Grouper is an important exporting item from Taiwan to mainland China. Moreover, since the original tariff rate of the grouper in mainland China is quite high, the impact of the tariff reduction should be large. Applying the vector error correction model and using the monthly data from January 2003 to March 2016, we analyze the adjustment direction, adjustment speed, and the reasons for the adjustment when the export of grouper from Taiwan and mainland China deviates from its long-term trend. Then we apply forecast error variance decomposition to estimate the size of the tariff reduction on the export of grouper from Taiwan to mainland China.

The Johansen cointegration test shows that the export of grouper from Taiwan to mainland China has a long-term equilibrium relation with other important variables. Moreover, the empirical results show that the income elasticity of demand for imported grouper in

---

\* Professor, Department of Economics, National Chengchi University. Corresponding Author.  
Tel: +886-2-29393091#51040, Email: [nccut001@nccu.edu.tw](mailto:nccut001@nccu.edu.tw).

\*\* Associate Professor, Department of Urban Industrial Management and Marketing, University of Taipei.

\*\*\* MA, Department of Economics, National Chengchi University.

mainland China is 8.942; while the elasticity of substitution between grouper of Taiwan and grouper of mainland China is 0.0028. Finally, the impulse response function shows that tariff reduction has a positive impact for groupers of Taiwan exporting to mainland China, however the impact will become smaller as time goes by.

**Keywords:** Grouper, Vector Error Correction Model, ECFA, Early Harvest Plan

**JEL Classification:** F14, Q13