

台灣與東協洽簽自由貿易 協定之經濟影響評估 可計算一般均衡分析的應用*

李篤華、林幸君、許聖民、張靜貞、徐世勳**

收稿日期：103 年 3 月 17 日

接受日期：103 年 5 月 18 日

* DOI:10.6164/JNDS.13-2.2。感謝 2013 年 5 月 31 日～6 月 1 日「台灣的東南亞區域研究年度研討會」的專家學者提供寶貴意見。

** 李篤華，臺灣海洋大學應用經濟研究所副教授，E-mail: dhlee@mail.ntou.edu.tw。
林幸君，嘉義大學應用經濟學系教授，E-mail: hclin@mail.ncyu.edu.tw。
許聖民，臺灣大學農業經濟學系博士班研究生，E-mail: d01627002@ntu.edu.tw。
張靜貞，中央研究院經濟所研究員暨臺灣大學農業經濟學系合聘教授，E-mail: emily@econ.sinica.edu.tw。
徐世勳，臺灣大學農業經濟學系教授，E-mail: m577@ntu.edu.tw。

摘 要

在全球化、自由化、資通訊與運輸技術創新發展下，全球價值鏈與國際分工，已成為推動各區域經貿自由化協定主要助力。我國產業向東南亞採購零件、原物料，或至當地設廠情形普遍，而東協加三的生效實施也勢必會對我國產業全球佈局產生重大衝擊，必須及早因應。因此，本文以國際廣泛應用於評估自由貿易經濟影響的可計算一般均衡模型—GTAP (Global Trade Analysis Project) 模型與資料庫，進行東協與我國簽署自由貿易協定之經濟影響評估；模擬結果發現，台灣與東協貿易自由化，可以抵銷台灣被東協加三開始後的邊緣化問題，實質 GDP 將增加 7.07 億美元，進出口亦大幅提高。其次，在台灣國際供應鏈變化上，泰國、越南與印尼，可能成為我國初級食品與下游食品加工業，更緊密之跨國供應鏈夥伴；煤、原油等能源產品以印尼與馬來西亞為最重要之來源；我國輕工業之供應鏈原料則以越南、印尼、馬來西亞為主要來源國；重工業以印尼、馬來西亞、越南最重要；電子業與精密工業則以泰國為最重要夥伴。東協國家確實為我國貿易自由化的重要國際供應鏈夥伴。

關鍵詞：跨國供應鏈、全球價值鏈、自由貿易區、東南亞國協、可計算一般均衡模型

壹、前言

隨著全球化貿易、資通訊與運輸技術創新發展，全球價值鏈與國際分工快速提升，產品供應鏈已由傳統的單國或單一地區生產，轉變為跨國或跨地區的全球生產網絡，專業化也不再是基於國家最終財貨的比較利益，而是「任務（Tasks）」的比較利益，透過各國專業分工、契約生產和工作外包等，垂直與水平整合的方式，全力發展核心價值，並締結出更強大的產業競爭優勢。這股潮流帶動全球貿易與開發中國家高速成長，也是各種區域整合與 FTA 背後的主要推手。根據 WTO 的貿易統計資料，近年來全球約六成的貿易屬於中間財貿易，而至少四成的出口都是對手國所需進口的原物料，而非最終消費產品，由此可見，國際貿易往來與價值鏈的關係早已密切結合。

東協在地理位置、貿易夥伴、勞動與資本流動上與我國經濟關聯度高，我國產業向東南亞各國採購零件與原物料（outsourcing）或至當地設廠的情形普遍，東協在台灣產業之跨國供應鏈（global supply chain）、國際分工與佈局扮演重要地位。東協加六與泛太平洋夥伴關係的新一波貿易自由化過程中，我國面臨強力的國際競爭，台灣產業的國際供應鏈能不被邊緣化或持續強化，台灣與東協簽訂自由貿易區 FTA 是可能的因應策略，因此，對於東協與我國 FTA 對雙方產業之全球佈局、全球供應鏈、工資與勞動配置，以國際專業分工角度培植真正具有出口競爭力產業，產生互補效益相當重要。

本文以國際與國內廣泛應用於評估自由貿易經濟影響的可計算一般均衡模型（Computable General Equilibrium，簡稱 CGE）之 GTAP（Global Trade Analysis Project）模型與資料庫，進行東協與我國簽定 FTA 之經濟影響評估，以 OECD-WTO (2012) 建議之全球價值鏈（global value chain）觀點，評估東協與台灣在 FTA 下跨國價值鏈之

附加價值，觀察國際供應鏈之變化與台灣在全球產業佈局之影響，此先期研究可以協助雙方洽簽 FTA 時的決策與談判資訊，達到雙贏的成果。

貳、文獻回顧

目前分析國際間區域貿易協定經濟影響的研究方法，主要可分為兩種：一為引力模型（Gravity Model）；一為可計算一般均衡模型（Computable General Equilibrium Model，CGE 模型）。引力模型一般來說是做事後分析，也就是說該模型必須要有區域貿易協定實際發生的資料，才能分析協定的效果。CGE 模型則可應用在事前分析，並可作福利分析，例如，Gilbert et al. (2001) 就同時以引力模型與 CGE 模型，分析亞太間區域貿易協定的影響效果；國內過去研究東協成立自由貿易區經濟影響有：林國榮等（2013）；朱浩（2008）；陳坤銘等（2008）；李佳貞、金秀琴（2006）；張淑滿（2006）；徐世勳、蔡逸凡（2000）；徐世勳、蔡名書（2001）等，這些研究探討，如果中國、韓國、日本與東協等國簽署自由貿易協議，因為這些國家之間的商品貿易往來是免稅的，而台灣商品與這些國家的貿易是要課稅的，因此台灣的商品就會受到排擠，使得台灣的出口會受到影響，進而導致台灣經濟成長減緩。反之，如果台灣也能加入這些國際經貿組織，或是與這些國家簽署自由貿易協議，台灣的出口可以因為免關稅而大大的增加，對於台灣的經濟成長就會有很正面的貢獻。另外，應用 GTAP 模型與資料庫進行相關貿易與環境政策分析之文獻，主要有：徐世勳、李慕真（1998）；徐世勳、許炳鑫（1999）；林幸君等（1998）；徐世勳等（1999）；翁永和等（2001）；吳佳勳、徐世勳（2004）；杜芳秋等（2003）；陳吉仲等（2003）；林幸君（2004）；李淑媛等（2006）相關研究。

朱浩、黃兆仁（2008）使用 GTAP 模型，分析東亞經濟合對東南亞國家及台灣之經濟影響，文中有四種類型的情境假設：情境一，東協國家與中國建立自由貿易區域（即東協加一模式）；情境二，東協國家、中國與台灣建立自由貿易區域；情境三，東協國家、中國、日本與韓國形成自由貿易區域（即是東協加三模式）；情境四，東協國家、中國、日本、韓國與台灣成立自由貿易區域（本文稱為東協加四模式）。研究結果顯示，情境一和情境三對台灣不利，情境二和情境四可能是解決上述不利的好方法。張靜文等（2011）以引力模型，評估中國與東協簽訂自由貿易協定對東亞國家貿易技術效率之影響評估。最後得出，若中國與東協簽訂自由貿易協定，會對台灣貿易產生排擠效應，導致台灣東協會員出口下降。洪景彬（2012）以 GTAP 模型評估台灣與菲律賓簽訂自由貿易區之經濟影響，模擬情境設計：模擬一，東協與中國簽訂自由貿易協定，成立自由貿易區，根據協定移除區域之間的貿易障礙，將減讓關稅並取消出口補貼，台灣沒有任何貿易協定保護；模擬二，東協與中國簽訂自由貿易協定，成立自由貿易區，而台灣與菲律賓簽訂自由貿易協定，根據協定移除區域之間的貿易障礙，將減讓關稅並取消出口補貼；模擬三，東協與中國簽訂自由貿易協定，成立自由貿易區，而台灣與菲律賓簽訂自由貿易協定，根據協定移除區域之間的貿易障礙，將減讓關稅並取消出口補貼，並且加上兩國之間投資資金的流動。最後研究得出，若台灣與菲律賓簽訂自由貿易協定，由結果顯示可以改善兩國的各项總體指標。

近年全球化的發展，使得產品的生產供應已由傳統的單國或單一地區生產，轉變為跨國或跨地區的全球生產網絡，即每一地區或國家都可能在某一產品的不同生產階段，投入要素予以加值，直至產品製造完成，而形成所謂「全球價值鏈（Global Value Chain）」的概念。在全球價值鏈的發展下，國際貿易結構也發生顯著改變，全球貿易中有越來越多的中間產品（intermediate goods）在流動，使得各國間的

貿易關係也隨之發生變化。產品的生產與消費，不再是過去「他國和我國」等可以區分的關係，而是變成「我們」，產品由全球分工生產，再由全球共同消費。全球價值鏈已成為國際分工及貿易的重要因素，而傳統的貿易統計方法卻已難以反映國際貿易現狀。由於各國的貿易政策的制訂，必然會參考貿易統計資料，但在貿易統計資料無法反映全球價值鏈的現況下，貿易政策恐將無法達到促進貿易發展等政策目的。龔明鑫等（2012）在研究中指出，為了讓貿易統計能反映出在全球生產供給網絡下各國分工與貿易的變化，包括 WTO、UNCTAD、OECD 等組織，都認為全球貿易統計應注入全球價值鏈的概念，改以附加價值的方式來衡量貿易，以讓各國貿易政策能更貼近全球貿易現況。依上述文獻，全球價值鏈及以附加價值估算貿易議題，正在國際間熱烈討論與研議中。

參、東協與台灣雙邊貿易關係

由於 WTO 的成立，國際間之政治對立逐漸被經濟合作所取代，而區域組織之影響力也逐漸擴大，全球貿易自由化和區域經濟整合，成為現階段國際經貿發展的主要潮流。但由於多邊貿易體制在眾多會員國間不易達成，故區域貿易組織為目前各國所積極推動，這些區域組織強調，區內會員國間貨物可自由流通並免除關稅及非關稅障礙，自然對區外國家之貿易與投資產生明顯之排擠效果，影響國際資源重分配。

面對世界經濟走向區域化之情勢，東亞地區國家亦積極進行多邊及雙邊區域貿易協定。如東協自由貿易區、東協加一、東協加三、東協與日本、東協與韓國、東亞自由貿易區、日本與新加坡、日本與韓國等。其中，「東協自由貿易區」、日本與新加坡、「東協加一」已經成形，「東協加三」則在醞釀中，茲就東亞區域經濟整合發展情形，

本節將就東協與台灣之間的貿易概況加以說明。

一、東協貿易概況

如表 1 及表 2 分別所示，2011 年東協主要出口產品分別為，電機設備與影音音響相關產品（249,591 百萬美元）、礦物燃料相關產品（228,086 百萬美元）以及核子反應器相關產品（134,459 百萬美元），2011 年東協主要進口產品分別為，電礦物燃料相關產品（251,335 百萬美元）、電機設備與影音音響相關產品（221,941 百萬美元）以及核子反應器相關產品（145,786 百萬美元）。

表 1 2011 年東協貿易前 10 名出口產品

單位：百萬美元；%

二分位 HS碼	貨 品 別	出口值	比 重
85	電機與設備及零件；錄音機及聲音重放機；電視影像、聲音記錄機及重放機	249,591	20.1
27	礦物燃料、礦油及其蒸餾產品；含瀝青物質；礦蠟	228,086	18.4
84	核子反應器、鍋爐、機器及機械用具；及其零件	134,459	10.8
40	橡膠及其膠品	52,563	4.2
15	動植物油脂及其分解物；調製食用油脂；動植物蠟	47,256	3.8
39	塑料及其製品	37,323	3.0
29	有機化工產品	36,747	3.0
87	鐵路及電車道車輛以外之車輛及其零件與附件	31,337	2.5
71	天然或養殖珍珠，寶石或半寶石，貴金屬和金屬與其穿著及其製品，仿首飾，硬幣	25,736	2.1
90	光學、照相、電影、測量、檢查、精密、內科或外科儀器 / 設備及零配件	24,051	1.9

資料來源：ASEAN Trade Statistics Database as of August 2012.

表 2 2011 年東協貿易前 10 名進口產品

單位：百萬美元；%

二分位 HS碼	貨 品 別	進口值	比 重
27	礦物燃料、礦油及其蒸餾產品；含瀝青物質；礦蠟	251,335	21.9
85	電機與設備及零件；錄音機及聲音重放機；電視影像、聲音記錄機及重放機	221,941	19.4
84	核子反應器、鍋爐、機器及機械用具；及其零件	145,786	12.7
72	鋼鐵	40,225	3.5
39	塑料及其製品	35,137	3.1
87	鐵路及電車道車輛以外之車輛及其零件與附件	34,339	3.0
71	天然或養殖珍珠，寶石或半寶石，貴金屬和金屬與其穿著及其製品，仿首飾，硬幣	33,728	2.9
29	有機化工產品	25,750	2.2
90	光學、照相、電影、測量、檢查、精密、內科或外科儀器 / 設備及零配件	23,305	2.0
73	鐵或鋼製品	20,565	1.8

資料來源：ASEAN Trade Statistics Database as of August 2012.

其中貿易進出口量集中於前三大（電機設備與影音音響相關產品、礦物燃料相關產品、核子反應器相關產品）產業，其貿易量佔總貿易直接 50%。由於東協各國正積極發展經濟，故從表中可清楚得知，出口面與進口面的主要貿易產品類別相差不大，主要皆為工業產品，農產品則稍嫌弱勢。然而，值得注意的是，2011年東協主要貿易產品，包含了農產品中的動植物油脂及其分解物一類，該類產品貿易比重占 1.7%，排名為第九位。

二、東協貿易對象

依東協主要貿易來源國而言，由表 3 可知，東協之進出口貿易對象仍以其本身的會員國為最大宗（25%）；在出口貿易方面，以日本（11.69%）、中國（10.30%）、及歐盟（10.19%）為東協以外之前三

大主要出口對象，進口貿易方面則為以中國（13.30%）為主，其次依序為日本（11.18%）、歐盟及（9.44%）。另外，在東亞國家中，中國、日本及韓國與東協有著相當密切的貿易往來程度，而台灣亦為東協前十大貿易國之一。

表 3 2011 年東協進出口貿易主要來源國

單位：百萬美元；%

主要出口對象			主要進口來源國		
國名 / 地區名	出口值	比 重	國名 / 地區名	進口值	比 重
ASEAN	327,531.80	26.37	ASEAN	270,710.40	23.62
日 本	145,197.70	11.69	中 國	152,497.10	13.30
中 國	127,908.50	10.30	日 本	128,149.40	11.18
歐 盟	126,593.50	10.19	歐 盟	108,182.60	9.44
美 國	106,305.60	8.56	美 國	92,480.30	8.07
香 港	81,312.90	6.55	韓 國	70,002.90	6.11
韓 國	54,468.00	4.38	台 灣	47,214.90	4.12
印 度	42,754.70	3.44	印 度	25,674.10	2.24
澳 洲	37,253.90	3.00	澳 洲	22,220.50	1.94
台 灣	33,650.70	2.71	香 港	15,402.10	1.34
其他國家	159,309.10	12.80	其他國家	213,771.70	18.60
總 計	1,242,286.40	100.00	總 計	644,331.10	100.00

資料來源：ASEAN Trade Statistics Database as of August 2012.

三、台灣與東協雙邊貿易情況

台灣對東協的整體貿易狀況由表 4 中可清楚得知。台灣與東協貿易狀況不管是在進口面或是出口面一直維持密切往來，如進口面由 1999 年 144 億美元，上升至 2012 年的 315 億美元、出口面由 1999 年的 140 億美元，上升至 2012 年 565 億美元，每年比重總貿易值的 12% 左右，而兩者之間貿易從早期的入超，自 2003 年起轉變為出超，且幅度逐漸擴大，於 2009 年並擴大到 107.6 億美元，如圖 1 所示，自 1999 至 2012 年間，我國對東協的進口貿易值增加趨於和緩，而出

口值則大幅攀升，明顯提高出超貿易值，顯示東協為台灣主要出口地區之一。

表 4 1999 至 2012 年台灣與東協貿易情況

單位：億美元；%

年 (東協加 盟國數)	貿易總額			輸 出			輸 入			出超 或 入超
	金 額	年增率 (%)	占貿易 總值百 分 比	金 額	年增率 (%)	占輸出 總值百 分 比	金 額	年增率 (%)	占輸入 總值百 分 比	
1999 (7 國)	285	17.3	12.3	140	20.2	11.6	144	14.6	13.0	-4.0
2000 (10 國)	387	345.0	13.3	185	29.3	12.2	202	39.7	14.4	-17.5
2001 (10 國)	314	-18.8	13.4	154	-16.9	12.2	161	-20.5	14.9	-7.2
2002 (10 國)	331	5.4	13.3	165	7.1	12.2	167	3.7	14.7	-2.2
2003 (10 國)	357	7.7	12.8	181	10.2	12.0	175	5.2	13.7	5.9
2004 (10 國)	444	24.5	12.6	240	32.5	13.2	204	16.2	12.1	36.5
2005 (10 國)	485	9.3	12.7	274	13.9	13.8	212	3.9	11.6	61.9
2006 (10 國)	546	12.5	12.8	312	14.0	13.9	234	10.5	11.5	77.9
2007 (10 國)	601	10.0	12.9	363	16.4	14.7	238	1.7	10.9	125.1
2008 (10 國)	646	7.5	12.4	389	7.2	14.9	257	7.9	9.9	132.4
2009 (10 國)	504	-22.0	13.0	305	-21.4	15.0	198	-22.8	11.4	107.6
2010 (10 國)	708	40.5	13.5	420	37.2	15.3	289	45.6	11.5	130.8
2011 (10 國)	843	19.0	14.3	515	22.8	16.7	328	13.5	11.7	187.0
2012 (10 國)	881	4.4	15.4	565	9.7	18.8	315	-3.9	11.7	250.0

資料來源：經濟部國際貿易局，<http://cweb.trade.gov.tw/mp.asp?mp=1>。

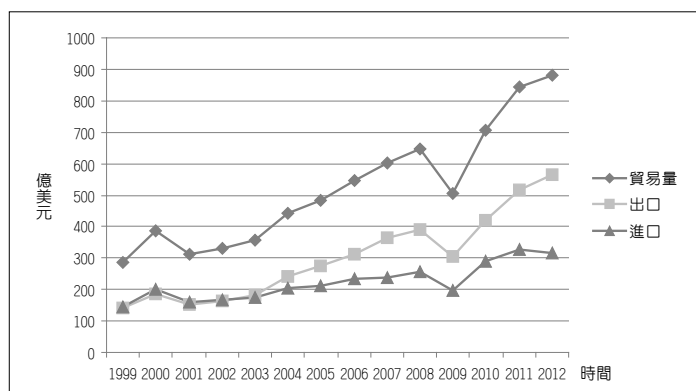


圖 1 台灣與東協貿易情況

資料來源：A 經濟部國際貿易局，<http://cweb.trade.gov.tw/mp.asp?mp=1>。本研究整理。

若依產品別來看（如表 5 所示），2012 年我國對東協出口最大項，為電機設備及其零件。此外，礦物燃料相關產品在國際原油高漲情況下位居出口第二，第三大項產品則為機械用具及其零件。而在進口產品結構方面，仍以電機設備及其零件為我國自東協最大宗的進口商品，其次，因受惠於國際油價大幅飆漲，礦物燃料成為我國自東協進口的第二大項目。此外，機械用具及其零件、有機化學產品與木及木製品，則分別佔據進口之第三、四、五大項。整體而言，電子相關產品為我國與東協貿易主要產品，由於東協此一新興經濟市場，對台灣電子關鍵零組件與石化產品需求之日益擴大，以致 2003 年起台灣對東協出口大幅增加，甚而出現貿易出超現象。

表 5 2012 年台灣對東協主要進、出口產品類別

單位：億美元

二分位 HS 碼	貨品名稱	出口金額	HS	貨品名稱	進口金額
	出口總額	305.90		進口總額	198.30
85	電機設備及其零件	202.40	85	電機設備及其零件	96.00
27	礦物燃料	124.50	27	礦物燃料	86.80
84	機械用具及其零件	39.84	84	機械用具及其零件	26.50
72	鋼鐵	31.40	29	有機化學產品	8.80
39	塑膠及其製品	23.60	90	光學儀器	8.50
29	有機化學產品	13.10	39	塑膠及其製品	7.10
60	針織品或鉤針織品	12.00	44	木及木製品；木炭	7.00
54	人造纖維絲等	8.90	71	珍珠、寶石等	6.30
90	光學儀器	7.80	40	橡膠及其製品	5.80
73	鋼鐵製品	7.10	38	雜項化學產品	4.70

資料來源：經濟部國際貿易局，<http://cweb.trade.gov.tw/mp.asp?mp=1>。

如表 6 所示，2012 年台灣對東協主要的進口農產品最大宗為糖及糖果（208,146,446 美元），其次魚類、甲殼類、軟體類及其他水產無脊椎動物（172,612,169 美元）與製粉工業產品；麥芽；澱粉；菊糖；麵筋（159,981,794 美元）。而在出口面則為以魚類、甲殼類、

軟體類及其他水產無脊椎動物（485,201,791 美元）為第一大宗，其次分別為棉花（152,280,180 美元）與飲料、酒類及醋（115,221,179 美元）。

表 6 2012 年台灣對東協主要進、出口農產品類別

單位：美元

排名	產 品 名 稱	進口值	產 品 名 稱	出口值
1	第十七章 糖及糖果	208,146,446	第三章 魚類、甲殼類、軟體類及其他水產無脊椎動物	485,201,791
2	第三章 魚類、甲殼類、軟體類及其他水產無脊椎動物	172,612,169	第五十二章 棉花	152,280,180
3	第十一章 製粉工業產品；麥芽；澱粉；菊糖；麵筋	159,981,794	第二十二章 飲料、酒類及醋	115,221,179
4	第二十一章 雜項調製食品	126,130,853	第二十一章 雜項調製食品	104,369,796
5	第十九章 穀類、粉、澱粉或奶之調製食品；糕餅類食品	86,684,056	第二十三章 食品工業產製過程之殘渣及廢品；調製動物飼料	66,101,752
6	第二十三章 食品工業產製過程之殘渣及廢品；調製動物飼料	78,193,536	第二十四章 菸（包括菸葉及菸類）及菸葉代用品	55,664,420
7	第九章 咖啡、茶、馬黛茶及香料	77,696,818	第五章 未列名動物產品	43,436,332
8	第二十章 蔬菜、果實、堅果或植物其他部分之調製品	53,177,360	第二十章 蔬菜、果實、堅果或植物其他部分之調製品	30,417,664
9	第二十四章 菸（包括菸葉及菸類）及菸葉代用品	51,938,502	第十九章 穀類、粉、澱粉或奶之調製食品；糕餅類食品	26,487,551
10	第七章 食用蔬菜及部分根菜與塊莖菜類	48,426,611	第十六章 肉、魚或甲殼、軟體或其他水產無脊椎動物等之調製品	16,509,801

資料來源：經濟部國際貿易局，<http://cweb.trade.gov.tw/mp.asp?mp=1>。

肆、模型與資料處理

一、多國 CGE 模型－GTAP 模型

區域經貿協議的推動，牽涉多國家（地區）、多部門、多市場且具回饋效果，並涉及各國、各產業部門不同的貿易障礙程度改善，故本文量化評估首先採用由美國普渡大學（Purdue University）全球貿易分析計畫（Global Trade Analysis Project；簡稱 GTAP）中心研發之 GTAP 模型及其於 2012 年所發布的 8.1 版。GTAP 模型及資料庫已廣為國際產官學界，運用於貿易、環境、能源政策等相關議題之量化研究，該模型藉由會計恆等式與新古典經濟理論（Neoclassical Economics）建立各部門經濟活動之連結及相關行為方程式之描述，配合 GTAP 資料庫中，各國的投入產出資料及詳細的地區間雙邊貿易、運輸及關稅保護等資料，因此可以進行有關全球及區域經貿或經濟整合議題的政策模擬分析。

GTAP 模型為一多區域、多部門的 CGE 模型，其架構（如圖 2 所示）是先建立每一個區域（或國家）獨立的次模型（sub-models），這些次模型對於各個國家（地區）之生產、消費、投資與政府支出等經濟行為，均有描述與設定。其次，透過國際貿易的聯結，如出口與進口等貿易資料，形成一個全球性的 CGE 模型。因此，在進行政策模擬分析時，各國產出、物價水準、進出口貿易和生產要素之供需價格與供需數量之變化，均在同一時間被決定。

GTAP 各區域（或國家）次模型中的行為主體，可分為私部門家計單位、政府部門以及生產者等三種，此三個行為主體之經濟活動，為一個環環相扣的經濟週流過程。若以私部門家計單位與政府部門合組成的區域家計單位為出發點，其經濟週流的過程，為區域家計單位因提供要素投入給生產者而得到報酬，所得的報酬分別用來消費及儲

蓄；其中區域的儲蓄進入全球銀行（Global Bank），全球銀行為 GTAP 模型中虛擬的一個機構，作為儲蓄與投資之間的橋樑，其功能在於吸收各區域（或國家）的儲蓄，並轉提供給各區域（或國家）作為投資資金，使得全球儲蓄與投資得以均衡；而私部門家計單位與政府部門的消費支出，分為對本國國產品的消費支出以及對世界其他地區進口品的購買支出。本國生產者使用原始投入與中間投入從事生產活動，中間投入除了向本國其他廠商購買外，亦有部分購置世界其他地區所生產之產品；而廠商所生產的產品，除了銷售至國內，也會出口到世界其他國家。為了處理國家（區域）因進出口貿易而延伸的運輸服務問題，因此，在 GTAP 模型中又假設存在一全球運輸部門，並以產品離岸價格（f.o.b）與到岸價格（c.i.f）之間的差距，作為貿易商品的運輸費用。明確的 GTAP 模型架構請參閱 Hertel (1997)。

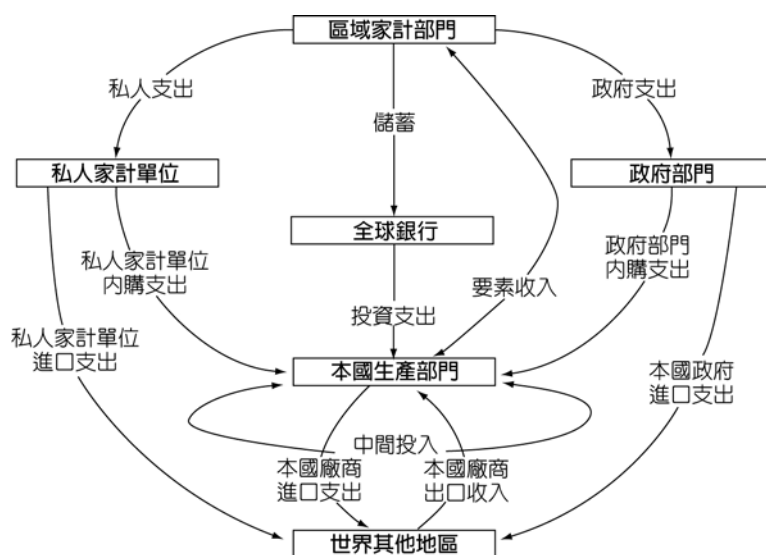


圖 2 GTAP 模型結構圖

資料來源：Hertel (1997), p.17, Figure 2.2.

二、資料來源及處理

GTAP 模型所採用的實證資料為目前最新版第 8.1 版資料庫，資料的基期年為 2007 年，全球計分為 134 地區、57 個產業部門及 5 種生產要素，資料庫內容涵蓋詳細的地區間雙邊貿易、運輸和關稅保護等資料，並結合各國產業關聯表，予以平衡及一致性之處理，非常適合用來做跨國比較分析。目前全球主要經濟研究機構在評估 WTO 新回合談判議題時，GTAP 模型與資料庫均為各國採用，作為進行貿易自由化評估及相關政策效果之模擬依據。

GTAP8.1 版資料庫將原本 GTAP8.0 資料庫新增台灣主計總處的 2006 年投入產出表，並重新經調整至 2007 年的全球平衡狀態，因此，本研究以此最新版作為模擬基礎。本文國家地區別之分類如表 7 所示。

表 7 GTAP 資料庫區域別分類

區域名	GTAP 原始編號	備	註
中國	CHINA		
日本	JPN		
韓國	KOR		
台灣	TWN		
東協		汶萊、緬甸因於模型中分類於東南亞地區，因而在此並無將其單獨列出	
泰國	THA		
印尼	IDN		
馬來西亞	MYS		
新加坡	SGP		
寮國	LAO		
柬埔寨	KHM		
菲律賓	PHL		
越南	VNM		
其他國家	Rest of World	其餘的國家	

資料來源：本研究整理自 GTAP 資料庫。

而在 GTAP 資料庫商品與部門別加總方面，考慮到本文主要所涉及的部門非常廣，並不適合再將其作加總。故在加總上保留 GTAP 資料庫中最細緻的 57 種商品別分類，而不進行任何動作，以期能充分反應模擬的結果，商品的分類詳見表 8 所示。

表 8 GTAP 資料庫商品部門別分類

分類	編號	部 門 別	編號	部 門 別
農 業	1	稻穀	2	小麥
	3	其他穀類作物	4	蔬菜及水果
	5	油脂作物	6	甘蔗
	7	纖維作物	8	其他農作物
	9	畜產	10	畜產品
	11	生乳	12	羊毛
	13	林產	14	漁產
能 源	15	煤	16	原油
	17	天然氣	18	其他礦產
農產品 加 工	19	屠宰生肉	20	肉類製品
	21	食用油脂	22	乳製品
	23	米及製粉	24	糖
工 業	25	其他食品	26	飲料及菸酒
	27	紡織	28	成衣
	29	皮革及其製品	30	木材製品
	31	紙及製品	32	石油及煤製品
	33	化學及塑膠橡膠製品	34	非金屬礦物製品
	35	鋼鐵	36	非鐵金屬
	37	金屬製品	38	汽車及零件
	39	其他運輸工具	40	電機及電子產品
	41	機械	42	其他製品
服 務	43	電力	44	燃氣
	45	自來水	46	營造工程
	47	商品買賣	48	運輸業食儲
	49	水上運輸	50	空中運輸
	51	通訊服務	52	金融服務
	53	保險	54	工商服務
	55	娛樂及其他服務	56	公共行政教育、醫療及其他服務
	57	住宅服務		

資料來源：本研究整理自 GTAP 資料庫。

三、政策變數

本文在進行政策模擬時，參考翁永和等（2000）的設定，對於進出口貿易障礙削減之情境，以廠商出口補貼（ TXS ）與廠商進口關稅（ TMS ）做為政策變數衝擊。變數意義如下所示：

$TXS(i, r, s)$ ： r 地區與 s 地區之間對商品 i 的複合稅，其扭曲設定值為：

$$TXS_L = \frac{VXMD(i, r, s)}{VXWD(i, r, s)}$$

式中 $VXMD(i, r, s)$ 表從 r 地區出口到 s 地區商品 i 的價值，以市場價格衡量； $VXWD(i, r, s)$ ：從 r 地區出口到 s 地區商品 i 的價值，以世界價格（離岸價格）衡量。

當 $VXMD > VXWD$ ，則 $TXS_L > 1$ 時，表示對出口補貼。

當 $VXMD = VXWD$ ，則 $TXS_L = 1$ 時，表示沒有任何扭曲。

當 $VXMD < VXWD$ ，則 $TXS_L < 1$ 時，表示對出口課稅。

在 GTAP 模型中，利用線性百分比變動表達方程式可改寫如下：

$$pfob(i, r, s) = pm(i, r) - tx(i, r) - txs(i, r, s)$$

式中 $pfob$ 表從 r 地區運輸商品 i 到 s 地區的 job 世界價格變動百分比； pm 表 r 地區對 i 商品的市場價格變動百分比； tx 表以目的地考慮的出口稅變動百分比。

$TMS(i, r, s)$ ： r 地區與 s 地區之間對商品 i 的複合稅，其扭曲測定值為：

$$TMS_L = \frac{VIMS(i, r, s)}{VIWS(i, r, s)}$$

式中 $VIMS(i, r, s)$ 表從 r 地區進口到 s 地區商品 i 的價值，以市場價格衡量； $VIWS(i, r, s)$ 表從 r 地區進口到 s 地區商品 i 的價值，以世界價格（到岸價格）衡量。

當 $VIMS > VIWS$ 時，即 $TMS_L > 1$ ，表示對進口課稅。

當 $VIMS = VIWS$ 時，即 $TMS_L = 1$ ，表示對進口補貼。

當 $VIMS < VIWS$ 時，即 $TMS_L < 1$ ，表示沒有任何扭曲。

在 GTAP 模型中，線性百分比變動方程式可改寫如下：

$$pms(i, r, s) = tm(i, r) + tms(i, r) + pcif(i, r, s)$$

式中 pms 表從 r 地區供應到 s 地區的商品 i 的國內價格變動百分比； tm 表以來源地考慮的進口稅捐變動百分比； $pcif$ 表從 r 地區運輸商品 i 到 s 地區的 cif 世界價格變動百分比。

欲利用相關變數進行模擬衝擊時，我們必須先計算該變數扭曲程度在做衝擊時所需變動的大小，以 TMS_L 為例，計算公式如下：

$$TMS_HAT = \frac{\{1 - TMS_L(i, r, s)\}}{TMS_L(i, r, s)}$$

因為兩國之間若存在關稅扭曲，則 $TMS_L > 1$ ，所以利用上面的公式我們可以將扭曲程度 TMS_L 回復為 1，即表沒有扭曲存在，在處理時若 TMS_HAT 為正值都以 0 替代；出口補貼亦同 1。

四、資料庫更新

本研究進行模擬之前，必須先利用 Dixon and Rimmer (2002) 所建議之歷史模擬（historical simulation）方式，進行資料庫基期年之更新，主要目的是把 GTAP 第 8.1 版的基期，由 2008 年調整至 2012 年，如此方可考慮 2007 年全球金融風暴以及其他總體經濟政策之相關影響。更新的方式利用最重要的總體經濟變數－2008 年至 2012 年

已發生之實質 GDP 實際值，來進行資料庫技術係數與各種流量之更新，表 9 為各年分各國實質 GDP 之設定。

模型參數本文直接採用 GTAP 模型內建參數，該模型參數為 GTAP 研發單位依據文獻察考、估計、全球一致與多年模擬經驗設定，因此模型參數具有國際一致性與公信力，詳細的 GTAP 各種函數彈性設定請參閱 Hertel (1997)。

表 9 各主要國家 2008～2012 年 GDP 成長率

單位：%

	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年
中國	14.20	9.60	9.20	10.40	9.30	7.80
日本	2.20	-1.00	-5.50	4.70	-0.60	2.00
韓國	5.10	2.30	0.30	6.30	3.70	2.00
台灣	7.54	0.83	-1.25	10.28	4.51	1.88
泰國	5.00	2.50	-2.30	7.80	0.10	6.50
印尼	6.30	6.00	4.60	6.20	6.50	6.20
馬來西亞	6.30	4.80	-1.50	7.40	5.10	5.60
新加坡	9.00	1.70	-0.80	14.80	5.20	1.30
寮國	7.60	7.80	7.50	8.50	8.00	8.20
柬埔寨	10.20	6.70	0.10	6.00	7.10	7.30
菲律賓	6.60	4.20	1.10	7.60	3.60	6.80
越南	7.10	5.70	5.40	6.40	6.20	5.20

資料來源：The World Bank.

伍、情境設計與實證結果

一、情境設定

近年來區域經濟整合發展規模有日益擴大之趨勢，全球貿易可能分成三大區域經濟，美國自 NAFTA 後，可能將與中南美洲三十四國簽訂「美洲自由貿易協定（FTAA）」；歐盟版圖東擴，成員亦從十五國擴充至二十七國之多；亞太地區國家近來加速推展區域貿易協定

(Regional Trade Agreements, RTAs)，如「東協加中國」(2005 年 7 月生效)、「東協加南韓」(2007 年 6 月生效)、「東協加日本」(2008 年 4 月簽署)、「東協加澳、紐」(2009 年 2 月簽署)、「東協加印度」(2009 年 8 月簽署)等 5 個「ASEAN Plus」結盟模式的完成與生效實施，對亞太地區未來經貿發展影響深遠。

我國自 2002 年加入世貿組織後，亦尋求與主要貿易對手國洽簽自由貿易協定，目前已與中美洲國家(如：巴拿馬、瓜地馬拉、尼加拉瓜、宏都拉斯及薩爾瓦多等國)簽署自由貿易協定，台灣未來可能仍以出口為導向的經濟發展型態，在簽署自由貿易區的進度停滯下，跨國供應鏈的來源國可能因東協有所變化。本研究將嘗試先期評估未來我國若與東協洽簽自由貿易協定後，評估台灣之跨國供應鏈來源國在各產業之可能變化，觀察那些國家可能未來是我國重要的跨國供應鏈夥伴。本研究模擬情境設計如下：

情境 1：「ASEAN+中國、ASEAN+韓國與 ASEAN+日本」成形，台灣無進行任何協商，此可視為基期年情境。

情境 2：在基礎年情境下，「ASEAN+中國、ASEAN+韓國與 ASEAN+日本」成形，台灣與東協之間所有商品貿易自由化，所有商品關稅降為 0。

二、模擬結果分析

(一) 總體經濟之影響

我國總體基本變數之影響評估結果如表 10 所示，RTAs 的簽訂對協議者來說，透過貿易自由化可增進國內市場與國際市場的連結，兩區域間撤除貿易障礙可促使商品的流動更加活絡，透過所產生之規模經濟效益，及資源使用效率的提升，將有助於促進整體國民之經濟福利(翁永和等，2001；周濟等，2005；陳坤銘等，2008；Crawford & Fiorentino, 2005)。模擬情境 1 結果顯示，若三個東協加一(東協與

中國、與日本、與韓國完成 RTA 的簽署），而台灣被排除在外，則將對貿易依存度高的我國經濟帶來負面衝擊，台灣的實質 GDP 將減少 2.07 億美元，社會福利減少 21.55 億美元，而我國的出口將減少 20.42 億美元、進口減少 39.03 億美元。而在情境 2 政策模擬結果顯示，長期之下，未來若台灣與東協洽簽自由貿易之下，台灣方面經濟成長助益僅次於中國，台灣 GDP 成長 50.5 億美元，進口成長 162.83 億美元，出口成長 108.33 億美元，福利增加 56.60 億美元。

表 10 總體經濟之 GDP、進出口值與福利變動

單位：百萬美元

國 家	基準值			情境 1				情境 2			
	GDP	進 口	出 口	GDP	福利	進 口	出 口	GDP	福利	進 口	出 口
中國	3,701,129	1,164,211	1,418,130	2,191	-64	41,008	40,997	1,067	-1,956	6,372	7,863
日本	4,377,945	740,073	792,032	9,505	20,021	31,217	10,602	605	674	106	68
韓國	1,049,236	430,109	444,200	4,896	7,559	22,246	13,846	24	-445	885	1,221
台灣	393,763	222,587	282,212	-207	-2,155	-3,903	-2,042	505	5,660	16,283	10,833
泰國	247,110	157,487	178,917	641	1,423	8,441	4,984	87	-145	719	683
印尼	432,103	111,617	128,767	258	580	4,374	3,571	40	-26	250	296
馬來西亞	186,642	152,655	199,291	649	1,313	4,356	2,414	130	40	286	289
新加坡	176,766	185,912	234,638	50	742	1,835	1,324	2	-58	-203	-136
寮國	4,286	1,756	1,498	9	6	98	57	0	0	0	-1
柬埔寨	8,358	6,560	5,769	8	-74	437	301	11	-7	50	52
菲律賓	144,071	68,749	73,646	154	-25	2,169	1,735	14	-18	361	303
越南	68,435	74,508	53,675	999	453	10,706	7,829	448	275	1,854	1,503
其他國家	45,041,496	12,100,616	11,508,287	-3,388	-14,116	-27,206	10,120	-436	-1,567	-4,621	-726

資料來源：本研究模擬結果整理。

(二) 貿易創造及貿易移轉效果

自由貿易協定的簽署，將排除會員國之間的貿易障礙，對於非會員國障礙仍然維持，而產生同一產品對不同國家適用不同的關稅水準，因而產生貿易創造效果和貿易移轉效果。三個東協加一成立下，台灣出口排擠最多是出口至中國 45.41 億美元，其次是出國至越南減少 17.16 億美元，而整體台灣出口會受到貿易排擠約 21.11 億美元（如表 11 所示）。

表 12 結果顯示，情境 2 全面開放商品自由化的結果，台灣出口至中國產生 170.27 億美元的貿易淨利得，但貿易移轉效果相對會排擠日、韓、東協與其他國家約減少 111.21 億美元的貿易額，所產生的貿易淨創造效果為 38.52 億美元；而中國出口至台灣的貿易利得增加了 59.06 億美元。

表 11 情境 1：台灣未與東協洽簽自由貿易協議之產品貿易創造效果與貿易移轉效果

單位：百萬美元

	中國	日本	韓國	台灣	泰國	印尼	馬來西亞	新加坡	寮國	柬埔寨	菲律賓	越南	其他國家	總計
中國	-2,783	13,848	14,761	555	3,733	2,582	2,205	220	51	291	1,204	5,636	-2,713	39,591
日本	33,660	0	8,251	-3,768	3,354	1,897	4,086	-1,169	7	54	247	2,813	-38,721	10,713
韓國	19,864	1,308	0	-383	816	662	1,344	-363	9	110	495	4,101	-13,984	13,980
台灣	-4,541	1,287	-45	0	-487	-180	-269	192	0	-126	-61	-1,716	3,836	-2,111
泰國	4,089	2,526	501	-85	0	253	-344	-14	35	161	175	34	-2,400	4,931
印尼	3,961	-35	983	-110	785	0	-411	9	0	-6	52	-38	-1,665	3,524
馬來西亞	2,020	433	555	-41	1,471	158	0	114	0	10	131	94	-2,579	2,366
新加坡	773	2,777	194	-57	908	-252	-707	0	3	12	-36	517	-3,008	1,125
寮國	48	-12	-6	0	40	0	-5	0	0	0	0	6	-10	59
柬埔寨	32	-37	11	0	59	0	0	5	0	0	0	-2	236	303
菲律賓	89	518	133	57	667	11	147	-23	0	3	0	22	90	1,714
越南	692	1,034	744	42	229	-17	43	-93	1	27	313	0	5,249	8,265
其他國家	-19,092	5,424	-5,660	86	-3,759	-1,120	-2,076	2,864	-16	-143	-654	-1,660	31,182	5,373

資料來源：本研究模擬結果整理。

表 12 情境 2：台灣與東協洽簽自由貿易協議之產品貿易創造效果與貿易移轉效果

單位：百萬美元

	中國	日本	韓國	台灣	泰國	印尼	馬來西亞	新加坡	寮國	柬埔寨	菲律賓	越南	其他國家	總計
中國	-319	585	-159	2,810	-205	-95	-33	174	1	-71	-27	-889	5,623	7,395
日本	-4,189	0	-572	7,401	-441	-88	-502	-7	0	-5	-89	-445	-1,085	-23
韓國	-1,349	216	0	2,159	-62	-89	-20	70	0	-25	-22	-791	1,046	1,132
台灣	17,027	-792	2,355	0	2,198	672	1,026	-683	1	229	625	4,354	-16,041	10,969
泰國	-15	-227	-21	689	0	-18	5	31	-1	-25	3	-134	388	675
印尼	-149	3	-32	438	-56	0	-34	23	0	-2	-12	-38	153	295
馬來西亞	-29	41	-38	232	-153	-3	0	108	0	-8	-10	-48	186	278
新加坡	-258	21	-60	456	-135	-52	-51	0	0	-4	-25	-114	15	-208
寮國	-2	-1	0	3	-1	0	0	0	0	0	0	0	1	-1
柬埔寨	-3	2	0	3	-1	0	-1	0	0	0	0	-4	58	53
菲律賓	174	7	-35	316	-44	-5	1	11	0	0	0	-9	-118	299
越南	-82	25	-18	480	-43	-23	-36	-25	-1	-28	-24	0	1,295	1,518
其他國家	-4,900	258	-556	387	-361	-72	-94	99	0	-13	-66	-137	3,954	-1,501

資料來源：本研究模擬結果整理。

(三) 部門別之影響

由表 13 中可得知，在兩個情境模擬下，對台灣各部門之實質產出大多為負衝擊。多數部門於開放情況幅度大（情境 1）相對產值增加越大。以農產品加工的成長幅度最大，約 4.13%。

各產業進、出口面之影響，從表 14、表 15 中可得知，不同情境之開放，台灣各部門之進、出口面有正面之影響亦有負面之影響。從細部門來看，若未來與東協國家之間大幅減讓關稅，整體各部門都會擴大進口量，可以發現農業（16.24%）與農產品加工業（15.03%）的進口成長幅度比較大，在出口部分未來在農產品加工，也可會因為與東協國家大幅關稅削減之下而有 39.44% 的成長。

表 16 顯示未簽署自由貿易協定之前，台灣會因為貿易排擠之下，幾乎所有產業進口都會下降；表 17 出口部分主要受衝擊集中在農業加工產品以工業產品，使得台灣出口條件不利於其他東協國家。若台灣與東協國家洽簽自由貿易後，台灣的進口幾乎所有產業都會正成長，其中以畜產品（+65.51%）、紡織（+44.25%）、成衣（+36.62%）、肉類製品（+33.93%）與皮革及其製品（+33.36%）成長的進口幅度最大。在出口部分乳製品（+99.72%）、米及製粉（+99.56%）、皮革及其製品（+99.19%）、肉類製品（+52.80%）與食用油脂（+51.84%）出口成長幅度最大。所以，研究發現若與東協洽簽自由貿易可以使得貿易更自由化，國內各產業都會進口更便宜的進口原物料或商品，在出口方面在農作物國內生產成本較高，故在出口都呈現衰退，但有利於我國的加工農產品與工業產品更具國際競爭力，都呈現大幅的成長。

表 13 對各部門產值衝擊影響變動

單位：百萬美元；%

產 業	基 準 值	情境 1		情境 2	
		變動百分比	變動幅度	變動百分比	變動幅度
農業	15,960.94	-0.03	-5.50	1.32	210.01
能源	3,135.44	-0.09	-2.94	0.88	27.56
農產品加工	10,317.57	0.05	4.71	4.13	426.26
工業	490,928.26	-0.47	-2,328.64	1.69	8,282.41
服務	392,854.60	0.00	6.79	-0.23	-885.09

資料來源：本研究模擬結果整理。

表 14 台灣各部門進口值影響

單位：百萬美元；%

產 業	基 準 值	情境 1		情境 2	
		變動百分比	變動幅度	變動百分比	變動幅度
農業	5,161.00	-2.23	-114.93	16.24	838.02
能源	35,680.58	-2.54	-904.66	4.47	1,596.61
農產品加工	1,793.31	-2.90	-51.97	15.03	269.51
工業	168,597.63	-1.55	-2,610.77	7.58	12,773.91
服務	21,009.50	-1.65	-345.77	6.09	1,280.03

資料來源：本研究模擬結果整理。

表 15 台灣各部門出口值影響

單位：百萬美元；%

產 業	基 準 值	情境 1		情境 2	
		變動百分比	變動幅度	變動百分比	變動幅度
農業	693.20	-0.08	-0.52	2.51	17.37
能源	151.07	2.55	3.85	-2.58	-3.89
農產品加工	152.14	-0.75	-1.14	39.44	60.00
工業	257,436.77	-1.13	-2,902.41	5.14	13,227.08
服務	23,779.01	3.62	861.72	-12.32	-2,929.75

資料來源：本研究模擬結果整理。

表 16 台灣 57 部門產業進口變動

單位：百萬美元；%

部 門	基準值	情境 1		情境 2	
		變動百分比	變動幅度	變動百分比	變動幅度
稻穀	34.38	-10.37	-3.57	28.28	8.69
小麥	396.43	-1.08	-4.29	6.40	25.00
其他穀類作物	1,050.96	-0.94	-9.85	5.97	62.03
蔬菜及水果	931.73	-1.14	-10.61	20.81	190.54
油脂作物	987.73	-0.62	-6.17	3.64	35.64
甘蔗	0.18	-0.87	0.00	9.51	0.02
纖維作物	289.40	-10.53	-30.47	28.56	73.72
其他農作物	319.34	-3.01	-9.62	15.49	47.71
畜產	3.65	-1.07	-0.04	7.74	0.28
畜產品	590.06	-5.95	-35.11	65.51	363.74
生乳	2.86	-1.28	-0.04	10.13	0.28
羊毛	24.84	-10.54	-2.62	27.99	6.20
林產	327.47	0.45	1.46	-1.51	-4.99
漁產	201.95	-1.99	-4.01	14.68	29.16
煤	4,135.09	-1.24	-51.21	3.30	134.80
原油	27,012.46	-3.04	-820.07	5.11	1,336.43
天然氣	2,450.56	-0.87	-21.37	2.49	60.38
其他礦產	2,082.47	-0.58	-12.01	3.14	65.00
屠宰生肉	552.43	-2.96	-16.33	15.51	82.91
肉類製品	192.64	-4.31	-8.31	33.93	62.49
食用油脂	383.63	-1.79	-6.85	6.83	25.71
乳製品	429.92	-2.09	-9.00	13.11	55.01
米及製粉	35.57	-10.91	-3.88	25.00	8.18
糖	199.12	-3.81	-7.59	18.22	35.20
其他食品	2,670.43	-1.68	-44.92	18.49	485.73
飲料及菸酒	1,262.21	-1.28	-16.11	9.54	118.87
紡織	1,777.61	-7.69	-136.61	44.25	722.12
成衣	985.68	2.57	25.35	36.62	362.68
皮革及其製品	743.77	-2.61	-19.43	33.36	240.36
木材製品	1,627.26	-0.27	-4.40	2.06	33.58
紙及製品	2,637.57	-2.15	-56.77	7.52	194.39

部 門	基 準 值	情境 1		情境 2	
		變動百分比	變動幅度	變動百分比	變動幅度
石油及煤產品	6,831.99	-1.54	-105.19	5.06	340.19
化學及塑膠橡膠製品	32,995.62	-2.70	-890.95	10.06	3,238.47
非金屬礦物製品	3,137.25	-1.48	-46.40	9.03	281.02
鋼鐵	10,751.06	-2.03	-217.89	8.00	844.80
非鐵金屬	14,648.05	-0.16	-23.49	4.82	705.38
金屬製品	1,831.83	-3.13	-57.37	26.25	467.28
汽車及零件	4,101.70	-2.28	-93.61	17.67	710.71
其他運輸工具	4,069.95	-0.56	-22.93	3.90	157.60
電機及電子產品	36,929.13	0.36	131.18	-0.82	-306.37
機械	39,833.93	-2.47	-982.10	10.15	3,964.29
其他製品	1,762.59	-2.79	-49.14	12.39	212.82
電力	0.59	-1.43	-0.01	7.00	0.04
燃氣	171.83	-1.13	-1.94	4.29	7.26
自來水	23.21	-2.90	-0.67	11.58	2.61
營造工程	689.72	-2.78	-19.16	10.74	71.96
商品買賣	2,991.14	-2.53	-75.57	8.90	259.61
運輸業倉儲	2,062.53	-1.73	-35.75	5.91	119.67
水上運輸	750.07	1.37	10.30	-1.90	-14.40
空中運輸	1,783.14	-1.00	-17.88	3.38	59.55
通訊服務	763.59	-0.94	-7.19	3.15	23.83
金融服務	1,723.79	-0.79	-13.69	3.47	59.25
保險	911.63	-1.42	-12.93	4.90	44.01
工商服務	6,238.03	-1.73	-108.15	6.91	423.07
娛樂及其他服務	1,217.07	-1.88	-22.83	6.73	80.36
公共行政教育、醫療及其他服務	1,683.17	-2.39	-40.30	8.73	143.23
住宅服務	0.00	-0.33	0.00	0.45	0.00

資料來源：本研究模擬結果整理。

表 17 台灣 57 部門產業出口變動

單位：百萬美元；%

部 門	出口基準值	情境 1		情境 2	
		變動百分比	變動幅度	變動百分比	變動幅度
稻穀	0.23	-5.99	-0.01	22.10	0.05
小麥	0.01	4.66	0.00	-29.10	0.00
其他穀類作物	3.00	5.72	0.17	-3.27	-0.10
蔬菜及水果	92.16	-5.36	-4.94	15.26	13.14
油脂作物	1.76	-0.87	-0.02	11.60	0.20
甘蔗	0.00	0.20	0.00	-23.83	0.00
纖維作物	18.24	9.72	1.77	-3.82	-0.76
其他農作物	190.16	-2.34	-4.44	2.53	4.63
畜產	0.14	3.17	0.00	-14.02	-0.02
畜產品	180.46	1.64	2.96	-1.20	-2.18
生乳	0.00	2.33	0.00	-22.24	0.00
羊毛	0.41	5.41	0.02	-19.15	-0.08
林產	21.48	3.31	0.71	-4.12	-0.91
漁產	185.15	1.75	3.24	1.83	3.40
煤	0.01	3.63	0.00	-7.24	0.00
原油	2.97	9.95	0.30	-11.48	-0.37
天然氣	0.00	2.57	0.00	-51.91	0.00
其他礦產	148.10	2.40	3.56	-2.34	-3.52
屠宰生肉	21.22	6.76	1.44	-7.47	-1.67
肉類製品	53.54	-6.12	-3.28	52.80	26.25
食用油脂	44.14	-0.70	-0.31	51.84	22.62
乳製品	13.89	2.37	0.33	99.72	21.08
米及製粉	9.40	11.12	1.04	99.56	493.19
糖	9.94	-3.69	-0.37	-10.85	-1.03
其他食品	1,545.74	-5.32	-82.17	48.51	704.43
飲料及菸酒	106.02	-4.89	-5.18	29.40	29.36
紡織	10,790.91	-12.26	-1,323.20	37.94	3,562.56
成衣	942.50	-3.42	-32.20	11.87	107.03
皮革及其製品	1,165.06	-8.47	-98.67	99.19	1,126.37
木材製品	1,831.29	2.18	39.99	-7.31	-135.90
紙及製品	1,690.75	0.55	9.32	7.71	129.77

部 門	出口基準值	情境 1		情境 2	
		變動百分比	變動幅度	變動百分比	變動幅度
石油及煤產品	6,682.99	-8.85	-591.45	8.51	517.52
化學及塑膠橡膠製品	37,261.98	-5.26	-1,958.32	17.94	6,302.59
非金屬礦物製品	2,407.83	-1.63	-39.23	15.86	372.27
鋼鐵	10,152.12	-2.06	-209.24	6.56	647.26
非鐵金屬	5,655.64	-0.41	-23.25	15.90	889.90
金屬製品	8,981.45	1.32	118.87	-5.09	-459.46
汽車及零件	3,617.15	-0.39	-14.20	2.83	101.31
其他運輸工具	4,159.10	4.14	172.17	-11.10	-476.98
電機及電子產品	100,880.13	2.29	2,313.04	-7.90	-8,100.52
機械	56,227.77	-2.23	-1,252.47	14.43	7,877.02
其他製品	3,338.34	2.21	73.77	0.96	32.55
電力	0.32	1.89	0.01	-10.74	-0.03
燃氣	0.09	3.64	0.00	-15.88	-0.02
自來水	12.02	6.45	0.78	-21.25	-2.69
營造工程	667.88	3.73	24.93	-11.87	-81.45
商品買賣	2,179.18	4.73	103.17	-15.67	-353.20
運輸業倉儲	2,833.24	2.72	77.09	-8.03	-231.58
水上運輸	2,908.80	2.02	58.78	-3.52	-103.81
空中運輸	2,898.55	2.31	66.83	-7.48	-220.19
通訊服務	748.06	4.36	32.60	-15.28	-117.78
金融服務	1,736.10	4.59	79.69	-16.07	-287.99
保險	998.07	4.19	41.84	-15.31	-157.24
工商服務	5,883.10	4.25	249.86	-15.11	-915.57
娛樂及其他服務	1,123.29	4.29	48.16	-15.27	-176.71
公共行政教育、醫療及其他服務	1,790.30	4.36	77.98	-15.26	-281.48
住宅服務	0.00	-0.33	0.00	0.45	0.00

資料來源：本研究模擬結果整理。

(四) 跨國供應鏈之影響

在台灣產業供應鏈變化之初級農畜林漁產業部分（如表 18），相較於未加入東協，蔬菜及水果產品將自泰國增加進口 19.46% 最高，越南與菲律賓次之；其他穀類作物以泰國增加 0.86% 最高；油脂作物自泰國 1.31% 與印尼進口最多；其他作物以越南提高 7.27% 最高，印尼 6.51% 次之；畜產品則自越南增加 25.41% 最多，泰國與馬來西亞次之；林產部分自馬來西亞部分將降低 4.32%，寮國與印尼則微幅提高 0.69~0.62%、漁產部分則以印尼提高 5.96% 最高，菲律賓與泰國次之。由上述初級產業之進口增減變化可發現，泰國、越南與印尼未來可能成為我國初級食品與下游食品加工業，更緊密之跨國供應鏈夥伴。

表 18 東協各國出口至台灣各產業供應鏈變化（情境 2）

	泰 國	印 尼	馬來西亞	寮 國	柬埔寨	菲律賓	越 南
稻穀	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
小麥	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
其他穀類作物	0.86	0.00	0.00	0.01	0.07	0.01	0.01
蔬菜及水果	19.46	6.26	0.81	0.00	0.01	9.59	13.50
油脂作物	1.31	0.62	0.00	0.01	0.14	0.00	0.13
甘蔗	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
纖維作物	0.01	0.04	0.01	0.00	0.00	0.05	0.11
其他農作物	2.00	6.51	2.86	0.03	0.00	0.04	7.27
畜產	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
畜產品	11.44	2.99	7.62	0.00	0.00	0.03	25.41
生乳	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
羊毛	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
林產	0.06	0.62	-4.32	0.69	0.00	0.01	0.27
漁產	1.46	5.96	0.34	0.00	0.00	2.27	0.91
煤	0.00	50.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13
原油	0.00	13.18	0.01	0.04	0.00	0.00	0.01
天然氣	0.00	0.00	21.39	0.00	0.00	0.00	0.00

單位：%

	泰 國	印 尼	馬來西亞	寮 國	柬埔寨	菲律賓	越 南
其他礦產	0.24	0.33	0.15	0.00	0.00	0.18	0.28
屠宰生肉	0.08	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.85
肉類製品	0.50	0.60	0.46	0.00	0.00	0.74	21.45
食用油脂	0.27	1.03	8.66	0.00	0.00	1.45	0.09
乳製品	1.83	0.20	1.94	0.00	0.00	0.82	0.07
米及製粉	4.22	0.08	0.01	0.00	0.01	0.02	0.68
糖	29.14	5.02	0.01	0.00	0.00	0.70	0.46
其他食品	110.58	28.60	21.78	0.01	0.01	12.66	69.89
飲料及菸酒	1.82	0.35	17.25	0.00	0.00	0.91	1.66
紡織	24.59	58.56	13.13	0.02	0.60	11.06	80.85
成衣	9.31	3.26	3.04	0.13	1.73	3.08	138.24
皮革及其製品	12.20	10.52	1.89	0.00	0.59	0.07	62.58
木材製品	0.25	1.40	61.36	0.01	-0.01	0.00	-2.91
紙及製品	5.11	13.55	0.89	0.03	0.00	1.07	1.17
石油及煤產品	7.08	14.83	9.57	0.02	0.00	6.22	0.00
化學及塑膠橡膠製品	93.03	95.63	54.67	0.00	0.03	36.61	15.89
非金屬礦物製品	5.05	7.44	13.81	0.00	0.00	2.65	9.80
鋼鐵	5.95	8.88	13.91	0.00	0.00	3.19	0.85
非鐵金屬	18.72	30.90	49.87	1.66	0.00	10.77	0.16
金屬製品	9.23	1.25	19.22	0.00	0.01	7.67	9.12
汽車及零件	44.93	32.19	20.63	0.00	-0.01	18.50	1.17
其他運輸工具	2.28	0.43	18.54	0.00	0.01	0.90	3.68
電機及電子產品	192.21	14.85	-100.00	0.00	0.00	170.91	1.16
機械	66.34	10.74	24.69	0.00	0.02	11.09	13.18
其他製品	3.50	1.36	4.01	0.00	0.00	0.41	1.41

資料來源：本研究模擬結果整理。

初級能源產品進口部分，煤將自印尼進口提高 50.96% 最高，原油部分將自印尼提高進口 13.18%，天然氣則自馬來西亞提高 21.39% 最多，可能為提供我國分散油源以及下游石化產業所需，故我國所需之能源原料以印尼與馬來西亞，未來可能成為更緊密之跨國供應鏈夥伴。

在輕工業部分，上游紡織原料將自越南進口增加 80.85% 最多，印尼提高 58.56% 次之；成衣以自越南進口提高 138.24% 最多；皮革

及其製品以越南提高 62.58% 最高，泰國與印尼次之；木材製品自馬來西亞進口增加 61.36% 最多，而自越南進口則減少 2.91%；紙及製品以自印尼進口 13.55% 最多，泰國次之。故我國所需輕工業之供應鏈原料提供將以越南、印尼、馬來西亞為主要的來源國。

在重工業部分，石油與煤製品將自印尼與泰國增加 95.63% 與 93.03% 最多，非金屬礦物產品將自馬來西亞進口 13.81% 最多，越南與印尼次之；鋼鐵以馬來西亞增加 13.91% 最高，越南與印尼次之；非鐵金屬以自馬來西亞進口增加 49.87% 最高，印尼與泰國次之；金屬製品以馬來西亞提高 19.22% 最高，泰國與越南次之；汽車及零件以泰國增加 44.93% 最高，印尼與馬來西亞次之；其他運輸工具自馬來西亞進口 18.54% 最高，越南與泰國次之；電機及電子製品以自泰國增加 192.21% 最高，菲律賓與印尼次之；機械以泰國增加 66.34% 最高，馬來西亞與越南次之。

能源相關之重工業與初級能源進口有關，印尼可能成為我國初級能源來源重要供應鏈夥伴；金屬與非金屬部份，則可能以馬來西亞為我國最重要的供應來源，馬來西亞在金屬冶煉技術與層次應成為我國在東協的主要考慮國；至於電子業與精密工業，則以泰國可能更為重要，因我國電子業之零件（如硬碟）以及汽車零件之供應國，目前亦以泰國主，故依模擬結果顯示泰國與我國有更進一步合作的潛力與空間。

陸、結論

東協各國目前是我國產業跨國供應鏈不可或缺的一環，本文以 GTAP 模型配合最新 2012 年發布之 GTAP8.1 全球資料庫，進行東協加三以及我國與東協簽訂自由貿易協定之影響，模擬結果顯示我國與東協簽署 RTA，對台灣總體經濟與福利有正面效益，實質 GDP 增加

7.07 億美元，福利增加 78.10 億美元，進出口亦增加，抵銷我國在東協加三下之邊緣化問題。以東協與中日韓而言，我國與上述各國的貿易競爭關係，其 GDP 與福利增加量會減少，可能提高我國加入東協的障礙。

在跨國供應鏈部分，我國與東協簽訂自由貿易協定後，我國初級食品與下游食品加工業面，農作物進口以泰國，畜產品以越南，漁產品以印尼最高；亦即泰國、越南與印尼未來可能成為我國更緊密之跨國供應鏈夥伴，但也表示可能成為我國農產品的競爭者。煤與原油以印尼，天然氣以馬來西亞進口至台灣最多，因此在初級能源部分印尼與馬來西亞未來可能成為我國更緊密之跨國供應鏈來源。紡織、成衣、皮革自越南進口最多，紙則以印尼最高，因此輕工業原料提供將以越南、印尼為主要的來源國。能源相關之重工業以印尼之石油與煤製品進口為首，機械、汽車及零件以泰國最高，鋼鐵、非鐵金屬、金屬製品以馬來西亞最高，而泰國亦為電子零件與精密工業之主要跨國供應鏈來源。

上述模擬結果表示，東協國家在多年經濟發展以及國外技術移入，技術、產品品質、產業規模及與國家地理位置接近，可能使之成為我國更緊密的跨國供應鏈，與東協簽訂自由貿易協定除可減緩我國在東協加三下被邊緣化的危機，更進一步深化合作，強化台灣產業之跨國供應鏈與國內外上下游產業專業分工之綜效。

參考文獻

一、中文部分

- 朱 浩（2008）。〈『東協加 N』 FTA 的經濟效益〉，PECC 第四場太平洋企業論壇，「東亞經濟整合趨勢研討會」論文。臺北：太平洋經濟合作理事會中華民國委員會，12 月 12 日。
- 朱 浩、黃兆仁（2008）。〈中國＋東協自由貿易區成立對東亞經貿的影響〉，《台灣經濟研究月刊》31(7): 98-104。
- 吳佳勳、徐世勳（2004）。〈「台紐自由貿易協定」的洽簽對台、紐、澳經濟影響之一般均衡分析〉，《台灣經濟預測與政策》35(1): 1-40。
- 李佳貞、金秀琴（2006）。〈東協加一、東協加三自由貿易區成立對我國出口之可能影響〉，《經濟研究》6: 187-216。
- 李淑媛、陳逸潔、張靜貞（2006）。〈新回合農業談判對台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、翁永和、吳佳勳、徐世勳（2003）。〈兩岸直航對台灣農業之影響〉，《農業經濟半年刊》73: 67-95。
- 周 濟、陳坤銘、郭迺鋒（2005）。〈全球區域化經濟整合對台灣經濟的影響－遞迴動態 CGE 模型之應用〉，《財稅研究》37(2): 68-80。
- 林幸君（2004）。〈全球貿易分析（GTAP）資料庫演進與應用之探討〉，《農業經濟》，32: 107-143。
- 林幸君、劉瑞文、徐世勳（1998）。〈兩岸加入 WTO 對總體經濟與產業結構變動之影響評估－全球貿易分析模型（GTAP）之應用〉，《台灣經濟學會年會論文集》，81-113，12 月 19 日。
- 林國榮、許聖民、徐世勳（2013）。〈ECFA 對我國勞動市場與

- 所得分配的經濟影響評估》，《台灣經濟預測與政策》44(1): 27-80。
- 洪景彬（2012）。〈台灣與菲律賓簽訂自由貿易區之經濟影響評估〉，《國際文化研究》8(2): 55-83。
- 徐世勳、許炳鑫（1999）。〈APEC 農業全面自由化與彈性處理的一般均衡分析〉，《經濟論文》27(4): 511-542。
- 徐世勳、李慕真（1998）。〈氣候變遷對亞太地區農產貿易的影響〉，《經濟研究》36(1): 63-104。
- 徐世勳、許炳鑫、許光中（1999）。〈APEC「提前部門別自由化」(EVSL)之跨國一般均衡分析〉，《農業經濟叢刊》4(2): 137-177。
- 徐世勳、蔡名書（2001）。〈區域貿易協定演變對 APEC 與台灣經貿的影響評估－「東協加三」成立自由貿易區的模擬分析〉，《自由中國之工業》91(10): 1-45。
- 徐世勳、蔡逸凡（2000）。《東協與紐澳成立自由貿易區之研究與我國的因應對策》（行政院國科會補助研究計畫，NSC89-2415-H-002-021）。台北：臺灣大學農業經濟學系研究所。
- 翁永和、許光中、徐世勳（2001）。〈在 WTO 與全面自由化架構下兩岸三地經貿受排除條款及直航影響之可計算一般均衡分析〉，《人文及社會科學集刊》13(2): 163-193。
- 張淑滿（2006）。《兩岸海運直航對台灣地區經濟影響之研究》。基隆：國立臺灣海洋大學航運管理學系，博士論文。
- 張靜文、顏晃平、吳榮傑（2011）。〈東協加一對東亞國家貿易技術效率之影響評估〉，《農業與經濟》46: 103-138。
- 陳吉仲、孫金華、吳佳勳、張靜貞、徐世勳（2003）。〈「台美自由貿易協定」的洽簽對我國農漁產業影響之研究〉，《農業與經濟》30: 27-62。

陳坤銘、周濟、林家慶（2008）。〈兩岸經貿正常化下亞太區域經濟整合對台灣經濟之影響〉，「世新經濟 2008 年學術研討會－兩岸開放對台灣經濟的影響」論文。台北：世新大學經濟系，10 月 4 日。

經濟部國際貿易局經貿資訊網。〈中華民國貿易統計〉。<http://www.moeaboft.gov.tw/>。2013/12/15 檢索。

龔明鑫、張靜貞、吳福成、何振生、陳子穎（2012）。《全球價值鏈及以附加價值估算貿易之議題研析》（行政院農業委員會 101 年度主管科技計畫，101 農科-5.1.4-國-II(4)）。台北：行政院農業委員會。

二、英文部分

Crawford, J. A. and Fiorentino, V. R. (2005). "The Changing Landscape of Regional Trade Agreements." The WTO Discussion Paper No. 12, Geneva: World Trade Organization.

Dixon, P. B. and Rimmer, M.T. (2002). "Dynamic General Equilibrium Modelling for Forecasting and Policy: A Practical Guide and Documentation of MONASH." *Contributions to Economic Analysis* 256, North-Holland Publishing Company.

Gilbert, J., Scollay, R. and Bora, B. (2001). "Assessing Regional Trading Agreements in the Asia Pacific." *Policy Issues in International Trade and Commodities Study Series* No. 15, Geneva: UNCTAD.

Hertel, T.W. (1997). *Global Trade Analysis: Modeling and Applications*. Cambridge: Cambridge University Press.

OECD-WTO (2012), *TRADE IN VALUE-ADDED: CONCEPTS, METHODOLOGIES AND CHALLENGES*, Joint OECD-WTO Note, March 15, 2012.

An Economic-wide Analysis for Taiwan's Free Trade Agreement with ASEAN countries

– An Application of Computable General
Equilibrium Analysis

*Duu-Hwa Lee, Hsing-Chun Lin, Sheng-Ming Hsu,
Ching-Cheng Chang, Shih-Shun Hsu**

Abstract

Under the influence of globalization, trade liberalization and innovative developments in information and logistics technology, global value chains and international specialization have become the primary driving force behind the promotion of regional trade agreements (RTA). Companies in Taiwan import materials and components for production from ASEAN countries and also invest substantially in ASEAN countries. Implementation of the ASEAN +3 free trade area, comprising ASEAN

* Duu-Hwa Lee, Associate Professor, Institute of Applied Economics, National Taiwan Ocean University, E-mail address: dhlee@mail.ntou.edu.tw

Hsing-Chun Lin, Professor, Department of Applied Economics, National Chiayi University, E-mail address: hclin@mail.ncyu.edu.tw

Sheng-Ming Hsu, Ph. D. Student, Department of Agricultural Economics, National Taiwan University, E-mail address: d01627002@ntu.edu.tw

Ching-Cheng Chang, Research Fellow, Institute of Economics, Academia Sinica, and Professor, Department of Agricultural Economics, National Taiwan University, Email: emily@econ.sinica.edu.tw

Shih-Shun Hsu, Professor, Department of Agricultural Economics, National Taiwan University, E-mail address: m577@ntu.edu.tw

countries plus China, Korea and Japan, will affect the global development of Taiwan's industries. This study uses the computable general equilibrium (CGE) model, known as the Global Trade Analysis Project (GTAP) model, to evaluate the potential economic impacts on Taiwan's economy of signing or not signing an FTA with ASEAN. Simulation results show that liberalizing trade with ASEAN would offset the marginalization effects of Taiwan's non-participation in the ASEAN+3 FTA by raising both imports and exports and adding US\$0.707 billion to real GDP. The analysis of impacts on Taiwan's global supply chains show that Thailand, Vietnam and Indonesia would be Taiwan's primary partners in international supply chains of food processing industries; Indonesia and Malaysia would be top providers of energy commodities such as coal and crude oil; Vietnam, Indonesia and Malaysia would be the major suppliers of materials for light industry in Taiwan; and Indonesia, Malaysia and Vietnam would be the most important suppliers for Taiwan's heavy industry. Finally, Thailand would play the most important role as global supplier for electronics and precision industries in Taiwan. The paper concludes that ASEAN countries represent important potential international supply chain partners for Taiwan and attractive targets for RTAs.

Keywords: International Supply Chain, Global Value Chain, Free Trade Agreement (FTA), ASEAN, Computable General Equilibrium (CGE) Model

