

# 台灣漁業部門受大陸漁產品進口替代之衝擊評估

孫金華、江福松、張凱音\*

台灣於 2002 年加入世界貿易組織(WTO)後逐年階段性調降漁產品之進口關稅，特別是由大陸地區進口的低價漁業產品將直接衝擊到國內漁產品市場，對台灣漁業部門將面臨到重大的挑戰。本研究應用數學規劃方法，參酌 Chiang (2005)建構之台灣漁業部門均衡模型，比較大陸地區與台灣地區漁產品價格，模擬若不排除大陸漁產品進口下對台灣漁業部門的影響。因國產品與進口品間不完全替代的關係，因此本研究並採用 1991 年 1 月至 2001 年 10 月進口價量與國內魚市場拍賣月別價格資料，估計漁產品的進口需求彈性及進口品與國產品價量替代彈性，藉以評估關稅調降及大陸低價進口漁產品對台灣漁業部門的衝擊。

實證結果顯示 2004 年漁業總產量預計將減少 14,770 公噸，總產值約減少 31 億元，其中養殖漁業產量將減少 14,760 公噸，產值預估將減少 27.68 億元，所受到的衝擊最大。此外，以 40 種漁產品所得出之模擬結果，也顯示出以養殖魚類及養殖蝦貝類所受之衝擊較大。整體而言，在考慮漁產品的進口價量替代彈性後，國內市場價格下降幅度小於進口品價格下降的幅度。面對大陸低價漁產品的競爭，國內漁業部門需致力提升國產漁產品品質，強調產品的差異性，以與進口品區隔，進而提高產業競爭力。

**關鍵詞：**世界貿易組織、漁業部門均衡模型、進口替代彈性

---

\* 作者分別為國立臺灣海洋大學應用經濟所教授兼所長、教授及國立臺灣海洋大學教學中心專案助理。

作者感謝兩位匿名評審提供寶貴建議，文中若有疏失之虞，悉由作者負全責。

農業經濟叢刊 (Taiwanese Agricultural Economic Review), 11:1 (2005), 107-142。

臺灣農村經濟學會出版

## I、研究動機

全球貿易自由化已然成為世界潮流，台灣與中國大陸同時於 2002 年正式加入世界貿易組織 (World Trade Organization, WTO)。在世貿組織架構下，兩岸的貿易關係逐漸走向自由開放，長期而言，對各自的經貿發展皆有助益。入會後，隨著我國逐步開放限制大陸漁產品進口之政策，預計將增加自大陸進口的漁產品數量，兩岸間的貿易依存度也會逐漸升高。根據世界糧農組織 (Food and Agriculture Organization, FAO) 資料顯示，自 1989 年起，中國大陸的總漁獲量便超越日本居世界首位，且逐年呈現成長趨勢，已連續 11 年為全球最大的漁產品生產國。

過去，兩岸間的漁產品透過小額貿易或走私型態進入彼此市場的比例相當高，對台灣市場價格產生波動。現因兩岸同時加入 WTO，從前大陸非法走私的漁獲預料將可經由正式管道進口。依據現行「台灣地區與大陸地區貿易許可辦法 (註 1)」第五條規定，兩岸貿易得以直接方式為之，其買方或賣方得為大陸地區業者，但其物品之運輸應經由第三地區或境外航運中心為之。目前我國以「正面表列」方式公告准許輸入項目，開放大陸農產品進口項目總計達 1,314 項，佔農產品總項目 2,242 項之 58.58%，其中 835 項為 2002 年元旦加入 WTO 後於 2 月 15 日正式公告新增項目，其中所有漁產品皆為此波開放進口之項目 (范振宗，2002)。

在 WTO 規範下，中國大陸的外貿體制將加速改革，未來開放漁產品進口、關稅調降、非關稅障礙的解除及開放內銷市場等自由化措施將會對我國漁業部門帶來不容忽視的競爭壓力，未來大陸漁產品若能直接進口，可能將造成漁業部門經營上的困難及漁民的失業問題，勢必對我國漁業部門造成相當程度之衝擊，整體經濟福利的分配也會有所變動。

一般在漁業部門的相關研究文獻中，研究的主題涵蓋經營效益分析、供

需價格、所得彈性及運銷結構分析，且大多選定一種或多種的魚種或漁業別，再依照其研究目的來分析資源、貿易自由化等變動因子對供給產銷的影響，如蕭清仁與譚耀存(1995)、郭文琪(1997)、孫金華、張靜貞及江福松(1999)、陳雅琴(2000)、張宜慈(2001)，然以整體漁業部門三大漁業來分析大陸地區漁產品對我國漁業部門影響的相關文獻則付之闕如。

又過去許多研究皆假設國內市場價格變動幅度同進口品價格變動幅度，也就是當進口品價格下跌 1%，國產品價格亦跟著下跌 1%，但實際上國產品與進口品間可能存在不完全替代的關係。鑒於過去在替代彈性的研究很少有漁產品進口替代彈性之估算，為了更確實瞭解漁產品之貿易變動情形，因此本研究在瞭解我國及大陸地區入會後的漁產品貿易市場現況後，將進一步估算漁產品之進口替代彈性。

本研究應用數學規劃方法並參酌孫金華、張靜貞及江福松(1999)建構的台灣漁業部門均衡模型，資料基期年為 2001 年。再利用 1991 年 1 月至 2001 年 10 月之國內魚市場拍賣價格月資料，說明漁產品之進口與國產價格間的進口替代彈性及進口需求彈性的估計方式，確實評估大陸低價漁產品對台灣漁業部門的衝擊。

本文共分成 5 節，第 2 節分別介紹兩岸漁產品市場入會後的貿易概況，瞭解現階段的情形；第 3 節為本研究的理論基礎與漁業部門實證模型的建立、進口替代彈性的估計，以及對於漁業部門所需的資料來源與處理說明；第 4 節則是實證結果分析，並與其他相關研究結果做比較；最後為本文的結論與建議。

## II、兩岸漁業部門貿易概況

本節首先介紹台灣地區在入會後的漁產品貿易市場概況，其次介紹中國大陸的漁產品貿易市場概況，以瞭解兩岸的漁產品貿易情形。

## 2.1 台灣地區

我國漁產品的進口主要依經濟部國貿局中華民國進出口貿易統計的進出口稅則號列 (Harmonized Standard Code, HS Code) 貨品分類表 (財政部關稅總局, 2001) 及漁業年報魚種科別所規範之分類 (註 2)。

依據 2001 年中華民國漁業年報統計資料, 2001 年台灣地區漁產品總進口量值及進口平均價格, 分別為 422,315 公噸、NT\$16,743,328 千元及 NT\$39.65 元/公斤, 而台灣地區漁業產品總出口量值及總出口平均價格分別為 524,105 公噸、NT\$39,083,632 千元及 NT\$74.57 元/公斤。若將總進出口扣除非食品漁產品, 且本研究依漁業年報魚種科別的分類, 及依稅則號列第三章漁產品替代性較高之活、生鮮或冷藏及冷凍食用產品(未包括加工性質的乾製品、鹹或浸鹹、燻製品、調製或保藏、罐頭及非食品部分), 將進口魚種與國產品分類為 40 類主要漁產品, 如 16 種國內消費型魚類、5 種出口型海水魚類、8 種養殖魚類及 11 種養殖蝦貝類; 最後將漁產品規納成四大漁產類, 整理出 2001 年及 2002 年台灣地區各項漁產品進出口價、量、及進口稅率比較, 如表 1 所示。

2001 年我國加入 WTO 前漁產品平均名目關稅為 27.9%, 2002 年加入 WTO 後, 平均名目關稅將降至 20.4%, 並於 2004 年調降至 17.8%, 降幅高達 36.2%, 因此預估在入會後國外產品將以較低之進口成本衝擊我國國內市場。由表 1 可知我國 2002 年總進口量為 96,165 公噸, 較 2001 年增加 23%, 加權平均進口價則較 2001 年下跌 13%。可知我國加入 WTO 後, 因進口關稅下降導致進口價較從前低, 使漁產品進口量已有顯著增加情形。

我國加入 WTO 前之鯖、鱆、鰻、魷屬管制進口漁產品, 我國加入 WTO 後, 對鯖、鱆、鰻等三類採取關稅配額方式進口, 即在配額之內, 享有較低關稅, 而配額外則採較高關稅, 但不限制進口數量, 而魷魚在 2002 年我國加入 WTO 後即為開放進口。依 2002 年鯖魚進口量為 1,164 公噸, 鱆魚進口





量為 17.65 公噸，魷魚進口量為 8,403 公噸，遠低於進口配額。就大宗進口漁產品而言，如鱒、鮭、鱈魚、其他魚類及牡蠣等之總進口量都較 2001 年增加，可以看出貿易自由化的效果。

## 2.2 大陸地區

中國大陸因具備良好的條件，所以長期以來漁業為中國大陸的重要產業之一，並自 1989 年起為全球最大的漁業生產國。依據 2001 年中國農業年鑑資料顯示，2000 年全大陸漁產品總產量達 4,279 萬噸，較 1999 年增加 157 萬公噸，成長 3.8%，為世界上最大的漁業生產國，且連續 11 年居世界首位，其漁產品依來源可分為捕撈和養殖兩種為主。

表 2 為歷年中國大陸之漁產品捕撈及養殖產量，由此表可觀察出大陸漁產品總產量的成長趨勢幾乎是每隔 5、6 年就呈倍數成長，且海水捕撈的比例逐年下降，2000 年時的海水捕撈比例為 1978 年的一半，取而代之的是養殖的部分，且不論是海水養殖或淡水養殖，都是持續成長。近海漁業資源是捕撈漁業的主體，但是近年來由於捕撈強度過大，越捕越少。2001 年中國大陸是世界唯一養殖產量超過捕撈產量的國家，其養殖捕撈比例為 62：38。根據 FAO 漁業部報導，2001 年中國大陸的漁產養殖產量已佔全世界漁產總產量的 70%。

2000 年其他進口漁產品主要來源有美國、韓國、智利、泰國、台灣、日本、紐西蘭、歐盟、及加拿大，台灣為中國大陸漁產品第十一大進口來源。根據中國大陸海關統計資料，2001 年中國大陸漁產品進口值 18 億 7,574 萬美元，進口量 231 萬 4,479 餘公噸中，自台灣進口漁產品僅 1,760 萬美元與 3 萬 1,581 公噸，其中凍、乾、鹽醃或鹽漬墨魚及魷魚，佔了最大部分。

表2 歷年中國大陸漁產品捕撈及養殖產量(1978-2000)

單位：千公噸

項目 年度	總計	海水產品				內陸水域產品				捕撈	養殖
		海水 捕撈	%	海水 養殖	%	淡水 捕撈	%	淡水 養殖	%	%	
1978	4,653	3,145	67.59	450	9.66	296	6.37	762	16.38	73.96	26.04
1979	4,305	2,723	63.25	416	9.66	303	7.03	813	18.89	70.28	28.55
1980	4,497	2,813	62.55	444	9.88	338	7.53	901	20.05	70.08	29.93
1981	4,606	2,774	60.23	458	9.95	359	7.80	1,014	22.02	68.03	31.97
1982	5,155	3,098	60.10	495	9.60	355	6.88	1,207	23.42	66.98	33.02
1983	5,458	3,072	56.29	545	9.99	413	7.56	1,428	26.17	63.85	36.16
1984	6,193	3,305	53.37	639	10.31	439	7.08	1,811	29.24	60.45	39.55
1985	7,052	3,485	49.42	712	10.10	475	6.74	2,379	33.74	56.16	43.84
1986	8,235	3,896	47.31	858	10.41	530	6.44	2,951	35.84	53.75	46.25
1987	9,553	4,381	45.86	1,101	11.52	587	6.15	3,484	36.47	52.01	47.99
1988	10,610	4,633	43.67	1,425	13.43	654	6.17	3,897	36.73	49.84	50.16
1989	11,517	5,036	43.73	1,576	13.68	734	6.38	4,170	36.21	50.11	49.89
1990	12,371	5,509	44.53	1,624	13.13	779	6.29	4,459	36.05	50.82	49.18
1991	13,539	3,096	22.87	1,905	14.07	913	6.74	4,626	34.17	29.61	48.24
1992	15,576	6,912	44.38	2,425	15.57	901	5.78	5,338	34.27	50.16	49.84
1993	18,262	7,673	42.02	3,087	16.90	1,019	5.58	6,483	35.50	47.60	52.40
1994	21,464	8,959	41.74	3,456	16.10	1,153	5.37	7,897	36.79	47.11	52.89
1995	25,172	10,268	40.79	4,123	16.38	1,373	5.45	9,408	37.37	46.24	53.75
1996	32,881	12,490	37.98	7,639	23.23	1,763	5.36	10,990	33.42	43.34	56.65
1997	36,018	13,854	38.46	7,910	21.96	1,887	5.24	12,367	34.33	43.70	56.29
1998	39,067	14,967	38.31	8,600	22.01	2,280	5.84	13,219	33.84	44.15	55.85
1999	41,224	14,976	36.33	9,743	23.63	2,285	5.54	14,220	34.49	41.87	58.12
2000	42,790	14,775	34.53	10,613	24.80	2,233	5.22	15,169	35.45	39.75	60.25

資料來源：歷年中國農業年鑑，1979-2001，中國版權年鑑研究會。

### III、實證模型架構資料處理

近年來，諸多研究已開始整合各產業部門的產品市場及要素市場，以便應用一般均衡模型來解釋經濟變數對整體產業的衝擊影響程度。因此本節將

分成三部分，首先介紹數學規劃方法的理論基礎與台灣漁業部門均衡模型的實證架構；其次說明進口替代彈性的相關設定及估計模型，以確實瞭解國內漁產品的價量與進口價量的互動關係；最後是漁業部門模型資料來源與處理的說明。

### 3.1 台灣漁業部門均衡模型的理論基礎與實證架構

漁業部門的研究範圍包括多種作業方式（漁業別）及多項漁產品種類，故在各種作業方式下所捕獲不同魚類情況下，因此模型的架構應考慮用漁業別來區分不同的生產活動及收益，為探討社會福利分配的問題，除了將各漁業別所對應一或多種漁產品的產出市場均衡考慮，更應將進出口部門、要素投入部門及其供需均衡納入模型架構內。

在 Samuelson (1952)所建立的模型中，假設進口量與出口量為價格的函數，發現在完全競爭的假設下，供需雙方決定市場均衡價格的問題可轉換為一個社會福利極大的最適化問題 (Baumes and McCarl, 1978; Brooke *et al.*, 2004; McCarl and Spreen, 1980; Plessenr and Heady, 1965; Takayama and Judge, 1970; Takayama and Judge, 1971)。MaCarl and Spreen (1997)所提出的數學規劃模型，具完全競爭及價格內生的特性，可充分說明產品市場與要素市場各部門的價格調整過程，不僅受到各部門本身決策機制的影響，同時也與其他部門回饋效果有很大的關連與互動，此調整與互動持續到均衡為止。該模型假設：(1)供給與需求函數為可積分形式；(2)產品需求與要素供給均為外生變數，也不考慮所得效果。故在均衡條件下，完全競爭市場可達到生產者剩餘與消費者剩餘極大化的目標，相關應用於貿易自由化議題之相關研究更顯示出此模式的重要性 (張靜貞, 1993; 陳吉仲 1994; Baumes, 1978; Cramer、Wailes and Shui, 1993; Duloy and Norton, 1973; Kohil, 1998; Yoon, 1988)。

孫金華、張靜貞及江福松 (1999) 以 1995 為基期年，建構 38 種漁法別及 38 種魚蝦貝介類產品的台灣漁業部門均衡模型架構，Chiang (2005)以

2000 為基期年，依漁船噸位級及淡鹹水源漁塭更分類為 68 種漁法別及 40 種魚蝦貝介類產品，藉以比較大陸地區與台灣地區漁產品價格，模擬若不排除大陸漁產品進口下對台灣漁業部門的影響。本研究則以 2001 年生產活動為基期年，並更新修改為 61 項作業漁法別生產活動及 40 種漁產品別。

因漁業生產活動各項投入要素之替代性相當低，以 Leontief 生產函數來代表實證上生產要素固定組合的關係。透過 Leontief 生產函數中產出與投入的關係，分別由產品市場及要素市場來決定部門內各項產品及要素的價格，這些價格也會回饋影響各部門的供需水準，直到兩個市場達到均衡為止，在此過程，市場及要素價格的決定皆為內生化。因此，透過此架構，可設定部門模型均衡解的最適化數學模式如下：

$$\text{Max} \quad \sum_h \int P_h^D(Z_h) dZ_h + \sum_h P_h^E E_h - \sum_i \int P_i^S(X_i) dX_i - \sum_h P_h^M (1+t) M_h \quad (1)$$

$$\text{Subject to} \quad Z_h + E_h - \sum_k \alpha_{hk} Q_k - M_h \leq 0 \quad \text{for all } h \quad (2)$$

$$\sum_k \beta_{ik} Q_k - X_i \leq 0 \quad \text{for all } i \quad (3)$$

其中  $Z_h, X_i, Q_k \geq 0$  for all  $h, i, k$

假設漁業部門中有  $k$  種生產活動（或作業方式），各生產活動  $Q_k$  的水準係以作業船數（漁撈業）或養殖面積（養殖業）為單位來計算，所生產的漁產品有  $h$  種，每個生產活動需使用  $i$  種生產要素。 $P_h$  與  $P_i$  代表各產品與要素之價格。此外，並假設各漁產品存在可積分需求反函數與各生產要素均存在可積分供給反函數，分別可寫成： $P_h^D(Z_h)$  與  $P_i^S(X_i)$ 。其中  $Z_h$ 、 $B_h$  和  $M_h$  分別為第  $h$  種產品的消費量、出口量與進口量； $X_i$  為第  $i$  種要素的供給量； $\alpha_{hk}$  為從事第  $k$  種生產活動一單位水準所生產的第  $h$  種產品產量； $\beta_{ik}$  為從事第  $k$  種生產活動一單位水準所需的第  $i$  種要素投入量。

模型中式(2)和式(3)為限制式，分別表示  $h$  產品的國內市場總需求量加

上出口量必須小於或等於  $h$  產品在  $k$  種生產活動的供給量加上進口量，及  $i$  要素在  $k$  種生產活動的總需求量必須小於或等於  $i$  要素的供給量。即漁產品市場供需均衡及要素市場供需均衡，求得均衡解時，式(2)與式(3)之影子價格 (Shadow Price) 即為各產品與要素之均衡價格。

將漁業部門模型的目標函數與限制式結合，以 Lagrangian 函數形式表示如下：

$$L = \sum_h \int P_h^D(Z_h) dZ_h + \sum_h P_h^E E_h - \sum_i \int P_i^S(X_i) dX_i - \sum_h P_h^M (1+t) M_h - \sum_h \rho_h (Z_h + E_h - \sum_k \alpha_{hk} Q_k - M_h) - \sum_i \gamma_i (\sum_k \beta_{ik} Q_k - X_i) \quad (4)$$

根據 Kuhn-Tucker 條件可以導出在限制條件下極大的  $Q_k^0$ 、 $Z_h^0$ 、 $X_i^0$ 、 $\rho_h^0$ 、及  $\gamma_i^0$  最適解之一階條件為：

1. 最適生產活動水準決定條件式：

$$\frac{\partial L}{\partial Q_k} = \sum_h \rho_h^0 \alpha_{hk} - \sum_i \gamma_i^0 \beta_{ik} \leq 0 \quad (5)$$

$$\frac{\partial L}{\partial Q_k} Q_k^0 = \left[ \sum_h \rho_h^0 \alpha_{hk} - \sum_i \gamma_i^0 \beta_{ik} \right] Q_k^0 = 0 \quad (6)$$

$$Q_k^0 \geq 0 \quad (7)$$

2. 最適消費水準決定條件式：

$$\frac{\partial L}{\partial Z_h} = P_h^D(Z_h) - \rho_h^0 \leq 0 \quad (8)$$

$$\frac{\partial L}{\partial Z_h} Z_h = [P_h^D(Z_h) - \rho_h^0] Z_h^0 \quad (9)$$

$$Z_h^0 \geq 0 \quad (10)$$

3. 最適要素決定條件式：

$$\frac{\partial L}{\partial X_i} = -P_i^S(X_i) + \gamma_i^0 \leq 0 \quad (11)$$

$$\frac{\partial L}{\partial X_i} X_i = [-P_i^S(X_i) + \gamma_i^0] X_i^0 = 0 \quad (12)$$

$$X_i^0 \geq 0 \quad (13)$$

4. 最適出口決定條件式：

$$\frac{\partial L}{\partial E_h} = P_h^E - \rho_h^0 \leq 0 \quad (14)$$

$$\frac{\partial L}{\partial E_h} E_h^0 = [P_h^E - \rho_h^0] E_h^0 = 0 \quad (15)$$

$$E_h^0 \geq 0 \quad (16)$$

5. 最適進口決定條件式：

$$\frac{\partial L}{\partial M_h} = -P_h^M(1+t) + \rho_h^0 \leq 0 \quad (17)$$

$$\frac{\partial L}{\partial M_h} M_h^0 = [-P_h^M(1+t) + \rho_h^0] M_h^0 = 0 \quad (18)$$

$$M_h^0 \geq 0 \quad (19)$$

6. 最適漁產品價格：

$$\frac{\partial L}{\partial \rho_h} \rho_h^0 = (Z_h + E_h - \sum_k \alpha_{hk} Q_k - M_h) \rho_h^0 = 0 \quad (20)$$

7. 最適要素投入價格：

$$\frac{\partial L}{\partial \gamma_i} \gamma_i^0 = (\sum_k \beta_{ik} Q_k - X_i) \gamma_i^0 = 0 \quad (21)$$

由式(8)的一階條件可知，若各漁產品的最適消費水準為正( $Z_h^0 > 0$ )，則

$$P_h^D(Z_h^0) = \rho_h^0 \quad (22)$$

其中  $\rho_h^0$  為限制式(2)中第  $h$  種漁產品的影子價格，而國內漁產品價格  $P_h^D(Z_h^0)$  在模型中為內生決定而非外生變數，此為本模型不同於一般線性規劃模型之處，可藉由價格內生的特性充分反映出不同部門間價格調整與互動的機制。且由式(5)可知：

$$\sum_h \rho_h^0 \alpha_{hk} = \sum_i \gamma_i^0 \beta_{ik} \quad (23)$$

將式(22)代入式(23)得：

$$\sum_h P_h^D(Z_h^0) \alpha_{hk} = \sum_i \gamma_i^0 \beta_{ik} \quad (24)$$

式(24)表示從事第  $k$  種生產活動一單位的總收入等於總要素成本，這也是決定最適生產活動水準之利潤極大條件：邊際收入等於邊際成本。換言之，在均衡條件之下，一單位遠洋或沿近海作業漁船或一單位養殖面積所得之總產值應等於此一單位作業船隻或養殖土地的總要素成本。

同理可證，由式(11)的一階條件可知，若要素  $i$  的供給量為正 ( $X_i^0 > 0$ )，則式(11)等號成立。

$$P_i^S(X_i) = \gamma_i^0 \quad (25)$$

其中  $\gamma_i^0$  表示遠洋、沿近海與養殖漁業各生產要素的影子價格，由此可知，本模型之要素供給價格亦是內生決定。由式(22)與式(25)所得的  $\rho_h^0$ 、 $\gamma_i^0$  分別為代表內生化的產品需求價格及要素供給價格，這也是本模型之特色—價格內生化而非外生的。

模型所需的資料為產品的需求函數及要素供給函數，由於生產者會依據「產品價格等於產品邊際成本」供給，並依照「要素價格等於要素邊際產品價值」購買要素，所以模型中不需要產品的供給函數及要素的需求函數，因可自模型內部導出：透過加總要素使用的邊際成本反應部門中產品供給，經

由加總產品邊際價值來反應要素的需求。

由上述模型架構可知，尚需要生產活動的投入產出係數  $\alpha_{hk}$ 、 $\beta_{ik}$  來求均衡解，其中包括漁產品價格、消費量、進出口量、各漁業規模、要素價格及要素投入量。當經濟環境變數調整時，經過漁業部門內價格與數量的調整機制後，將會對均衡結果產生衝擊，進一步達到新的均衡點。因此，本研究應用漁業部門一般均衡的數學規劃方法，求得新均衡時的最適解，藉以進行貿易自由化模擬分析。

### 3.2 進口替代彈性之估計模型

有關漁產品之進口關稅降低對國內市場的經濟效果影響可利用部分均衡分析來加以說明。如圖 1 所示， $S$  與  $D$  分別表示國內漁產品市場的總供給和總需求線， $ED$  為本國之漁產品進口需求曲線， $ES^0$  為本國面對的國際市場供給曲線。假設原先國內價格為  $P_0^D$  時，國內生產量為  $Q_1$ ，國內需求為  $Q_2$ ， $Q_1 - Q_2$  即為進口量。當關稅下降，國際市場的進口成本隨之下降， $ES^0$  即下移至  $ES^1$ ，與  $ED$  相交於  $g$  點， $P_0^I - P_1^I$  即為進口價格下降幅度。國內價格由  $P_0^D$  下降至  $P_1^D$ ，進口量增加為  $Q_3 - Q_4$ 。進口量增加首先排擠國內產量，使國內產量由  $Q_1$  下降至  $Q_3$ ，國內價格也由  $P_0^D$  下降至  $P_1^D$ 。之後又因漁產品價格下跌，使消費者願意多消費漁產品而引發國內總消費量增加，由原先的  $Q_2$  增加至  $Q_4$ 。

過去許多研究皆假設國內市場價格變動幅度同進口品價格變動幅度，也就是當進口品價格下跌 1%，國產品價格亦跟著下跌 1%，但實際上國產品與進口品間可能存在不完全替代的關係。

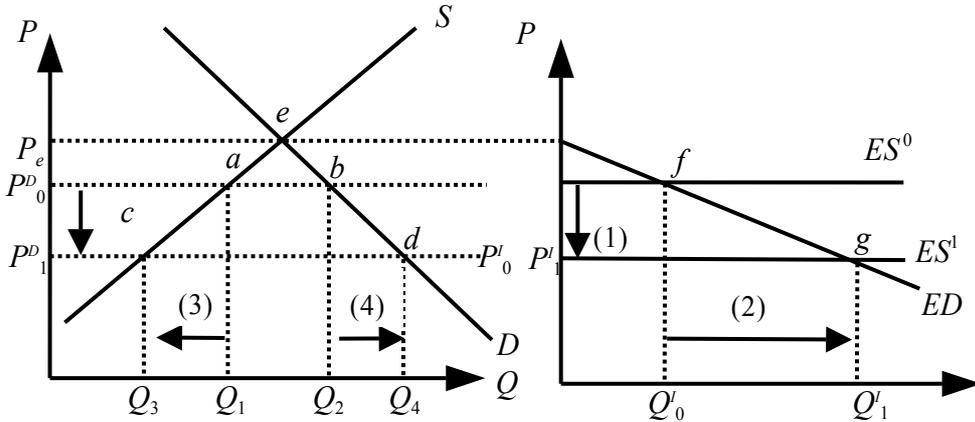


圖 1 進口價格下降對台灣漁產品市場供需之影響

本研究將以 2001 年為基期年，探討漁業部門在考慮進口替代彈性下，面對貿易自由化及面對大陸進口低價漁產品所將遭受之衝擊。在圖 1 中可觀察到當關稅下降時，市場價格將依以下步驟反應：(1)進口價格降低，(2)進口量將增加，(3)進口量增加後首先會排擠國內產量，使國內產量減少，國內價格下跌，(4)後又因漁產品價格下跌，使消費者願意多消費漁產品而引發國內總消費量增加而增加進口替代。

本研究依 Armington (1969)的假設認定消費者視進口品與國產品為不完全替代，亦即若消費者因進口關稅下降而增加購買進口品，到底排擠多少國產品？必需進一步估計進口漁產品需求及其價量對國產品之替代關係，據以估計國內價格受進口價格下降後下降的比例做為衝擊，Armington 假設效用水準將視進口品與國產內銷產品所組成的複合商品而定，而複合商品以固定替代彈性 (Constant Elasticity of Substitution, CES) 型式的函數，依彭開瓊、徐世勳、周嫦娥 (2001) 之定義表示：

$$Q_i = \gamma_i \left[ \delta_i M_i^{(\sigma_i-1)/\sigma_i} + (1-\delta_i) D_i^{(\sigma_i-1)/\sigma_i} \right]^{\sigma_i/\sigma_i-1} \quad (26)$$

其中， $Q_i$  為第  $i$  個複合商品的數量， $M_i$  與  $D_i$  為第  $i$  個進口品與國產內銷

產品的數量， $\sigma_i$ 為第*i*個進口品與國產品間之替代彈性， $\gamma_i$ 為第*i*個複合商品的偏好參數且 $\gamma_i > 0$ ， $\delta_i$ 為第*i*個複合商品的分配參數且 $0 < \delta_i < 1$ ，在考量預算限制式後，上式透過最適化求解過程可得到相對需求方程式為：

$$\frac{M_i}{D_i} = \left[ \left( \frac{\delta_i}{1 - \delta_i} \right) \left( \frac{P_{D_i}}{P_{M_i}} \right) \right]^{\sigma_i} \quad (27)$$

其中 $P_{D_i}$ 與 $P_{M_i}$ 分別為第*i*個國產內銷產品與進口品稅後價格。彭開瓊等(2001)及杜巧霞(2003)將上式兩邊取自然對數後進而估計替代彈性如下可得：

$$\ln\left(\frac{M_i}{D_i}\right) = \sigma_i \ln\left(\frac{\delta_i}{1 - \delta_i}\right) + \sigma_i \ln\left(\frac{P_{D_i}}{P_{M_i}}\right) \quad (28)$$

因上述式子未考量臺灣是國際漁產品市場的價格接受者，面對稅後進口價下降的衝擊後，依迴歸分析內外生變數的邏輯，設定面對稅後進口價下降的外生衝擊，進口商依消費者對進口品之偏好習慣決定進口量，進而國內漁產品市場價格則與國產內銷數量同時決定，因此本研究由歷史資料估計國產品內銷數量( $D_i$ )與國內漁產品市場價格( $P_{D_i}$ )如何受進口價量關係影響而定義進口量價比替代彈性，與 Armington 所定義之替代彈性函數形式不同。

本研究定義國產內銷量價比受進口量價比之互動關係如下所示：

$$\ln\left(\frac{D_i}{P_{D_i}}\right) = \alpha_i + \beta_i \ln\left(\frac{M_i}{P_{M_i}}\right) + u_i \quad (29)$$

其中， $D_i$ 為第*i*類國產漁產品之月別內銷量； $P_{D_i}$ 為第*i*類國產漁產品之月別魚市場拍賣價； $M_i$ 為第*i*類漁產品進口量； $P_{M_i}$ 為第*i*類漁產品進口價； $u_i$ 為第*i*類漁產品之殘差項。其中*i* = *f*, *s*, 或 *c* 分別代表魚類、蝦類、或蟳蟹貝介類。

式(29)中之 $\beta_i$ 即本研究欲估計第*i*類漁產品進口量價比替代彈性，為進口量價變動 1%，對國內市場量價比之變動率的影響，可由式(29)取全微分

而如下所示：

$$\beta_i = \frac{(\varepsilon_S - 1) d \ln(P_{D_i})}{(\varepsilon_M - 1) d \ln(P_{M_i})} \quad (30)$$

其中， $\varepsilon_S$  為國產漁產品內銷供給彈性， $\varepsilon_S = d \ln(D_i) / d \ln(P_{D_i})$ ； $\varepsilon_M$  為進口漁產品需求彈性， $\varepsilon_M = d \ln(M_i) / d \ln(P_{M_i})$ 。 $d \ln(P_{D_i})$  為國內市場價格變動率， $d \ln(P_{M_i})$  為進口價格變動率。若進口價受到關稅減讓，預估式(30)右邊國內市場價及進口稅後價格變動率皆為負，國產內銷量降低，量價比下降幅度為隨著圖 2 左圖供給曲線彈性而定。若依歷史資料估計  $\beta_i$  而得符號為負，代表國產漁產品內銷供給彈性大於 1，亦即若國產量因價跌而受排擠的變動率較價跌變動率大，則進口量價比替代彈性為負，此時國內市場價格下跌的變動率可由式(30)推導可知其反比於國產漁產品內銷供給彈性，正比於進口價量替代彈性、進口漁產品需求彈性及進口稅後價格。

反之，若國產漁產品內銷供給彈性小於 1，則  $\beta_i$  符號為正，亦即若國產量因價跌而受排擠的變動率較價跌變動率小，則進口量價比替代彈性為正，此時國內市場價格下跌的變動率可由式(30)推導可知其正比於國產漁產品內銷供給彈性，反比於進口價量替代彈性、進口漁產品需求彈性及進口稅後價格。

(30)式中  $\varepsilon_M$  及  $\beta_i$  代表國內消費者對國產內銷漁產品與進口品的偏好程度，可由過去進口價量歷史資料估計而得，因而可推估國產漁產品內銷供給彈性  $\varepsilon_S$ ，以瞭解當國產價格變動時對國產內銷供給量的衝擊程度，因此(30)式可改寫如下：

$$\varepsilon_S = \frac{a_{i1} \times (\varepsilon_M - 1) d \ln P_{M_i}}{d \ln P_{D_i}} + 1 \quad (31)$$

因漁產品總類繁多，主要分為魚、蝦類及蟳蟹貝介類三類同質性漁產品，本文依各類總進口量與各類漁產品的躉售物價指數平減後之進口平均價

歷史資料，本文先估計消費者的進口需求彈性值，模型設定如下所示：

$$\ln(M_i) = d_i + \varepsilon_{M_i} \ln\left(\frac{P_{M_i}}{CPI_i}\right) + e_i \quad (32)$$

式(32)中  $CPI_i$  分別為第  $i$  類漁產品之躉售物價指數， $\varepsilon_{M_i}$  則為本研究所要估計的所有魚類、蝦類及蟳蟹與貝介類之進口彈性值， $e_i$  為第  $i$  類漁產品之殘差項。一般來說，若以供給面來看，漁產品進口品價格下降或進口量增加，對國內價格造成的衝擊，主要決定於該漁產品的進口量價比替代彈性、進口需求彈性及國產內銷供給彈性。假設消費者將進口品與國產品視為同一類漁產品，亦即若消費者購買了進口品（國產品），就沒有多的胃納量再購買國產品（進口品），此即消費取代的觀念。當進口品價格改變後，首先影響的是國內消費者對同類漁產品的國產品之需求。如果漁產品的進口品與國產品間的替代性大，當進口品價格下降後，消費者對進口需求量的增加，必定大部分是由減少對國產品的需求而來。

孫金華、江福松(2002)鑒於消費者所認定漁產品替代特質可分為蝦、蟳蟹貝介及魚三大類，分別方程式(32)所定義之漁產品進口需求彈性係採經濟部國貿局自 1991 年 1 月至 2001 年 10 月之漁產品進口通關價量的月資料以 OLS 估計(29)式所定義之進口替代彈性，估計結果分別如下：

$$\ln\left(\frac{D_f}{P_{D_f}}\right) = 8.0136 - 0.1749 \ln\left(\frac{M_f}{P_{M_f}}\right) + \hat{u}_f; \text{R-Square}=0.0181 \quad (33)$$

(20.40)                      (-1.74)

$$\ln\left(\frac{D_s}{P_{D_s}}\right) = 4.0093 - 0.2423 \ln\left(\frac{M_s}{P_{M_s}}\right) + \hat{u}_s; \text{R-Square}=0.0827 \quad (34)$$

(20.80)                      (-2.76)

$$\ln\left(\frac{D_c}{P_{D_c}}\right) = 5.4591 - 0.3676 \ln\left(\frac{M_c}{P_{M_c}}\right) + \hat{u}_c; \text{R-Square}=0.5076 \quad (35)$$

(79.08)                      (-10.54)

由以上結果得知，括號內數值為  $t$  值，在 5%的顯著水準下，魚類、蝦

類及蟳蟹貝介類的進口替代彈性分別為-0.17491、-0.2423、及-0.36758。三者皆為負值，表示國產內銷量價比與進口價量比有負相關，亦即推論國產內銷供給彈性大於 1，當市場價格下跌時，國產內銷量下降的變動率較價格下降的變動率大。其中蝦類及蟳蟹貝介類都顯著異於 0，魚類則因所包含的魚種類較多，而不顯著受進口價量之影響。模型的 R<sup>2</sup> 值並不高，可能是因為並未考慮時間調整項及漁產品間之交叉價格彈性等因素，而僅討論進口價量比例因素所致。

本研究並利用 OLS 分別估計進口需求彈性估計結果如下：

$$\ln(M_f) = 8.13208 - 0.09875 \ln\left(\frac{P_{M_f}}{CPI_f}\right) + \hat{e}_f; \text{R-Square}=0.0017 \quad (36)$$

(74.69)            (-0.46)

$$\ln(M_s) = 7.76568 - 0.88955 \ln\left(\frac{P_{M_s}}{CPI_s}\right) + \hat{e}_s; \text{R-Square}=0.1198 \quad (37)$$

(61.35)            (-4.17)

$$\ln(M_c) = 6.66038 - 2.33042 \ln\left(\frac{P_{M_c}}{CPI_c}\right) + \hat{e}_c; \text{R-Square}=0.4168 \quad (38)$$

(181.99)            (-9.56)

其中，括號內數值為  $t$  值，由估計結果可知，所有魚類、蝦類及蟳蟹與貝介類之進口彈性值分別為-0.099、-0.890 及-2.330。其中蟳蟹與貝介類的進口需求彈性值最高，表示若進口價格下跌 1%，進口量將增加 2.33%，顯示蟳蟹與貝介類的進口量對進口價的變動相當敏感。

模擬流程為先算出進口價因關稅減讓後下跌的比例，再以式(25)得出內銷國產品量及國內價格關係，然後利用此關係代入部門別模型以計算國內漁產品之均衡價量，並假設若由大陸進口低價漁產品取代原有國內價格，進一步模擬大陸低價進口之漁產品效果，最後與模型未考慮進口替代彈性時所得到的結果相比較。

### 3.3 資料來源與處理

漁業部門一般均衡模型所需要的資料相當繁雜，本研究參考「漁業年報」、「台灣地區遠洋漁業生產經濟調查分析(黃貴民, 1998)」及「台灣地區沿近海及養殖漁戶生產調查報導」，以下分別說明模型所需各項資料來源及其處理方式。

#### (1) 作業漁法別

作業漁法別依作業方式或漁種分成遠洋、沿近海與養殖漁業共三大漁業。在漁撈業中因各噸級的成本結構差異極大，再以船噸級細分成 32 種漁

表 3 台灣地區漁業部門模型三大漁業及漁法類別

三大漁業總類		六十一項漁法類別
遠洋漁業 (SEA)		遠洋拖網、鯉鮪圍網、遠洋鮪延繩釣(100-200 噸)、(200-500 噸)、(500-1000 噸)、魷釣、其他遠洋。
沿岸及近海 漁業 (COA)		鯖鱈圍網、近海火誘網(10-50 噸)、(50-100 噸)、中小型拖網(10-50 噸)、(50-100 噸)、(100-200 噸)、近海刺網(10-50 噸)、(50-100 噸)、近海鮪延繩釣(10-50 噸)、(50-100 噸)、鯛及雜魚延繩釣(10-50 噸)、(50-100 噸)、近海一支釣(0-10 噸)、(10-50 噸)、(50-100 噸)、其他近海(含巾著)、定置網、沿岸火誘網(動力)、(0-10 噸)、沿岸刺網(動力)、(0-10 噸)、沿岸一支釣(動力)、延繩釣(動力)、(0-10 噸)、其他沿岸。
養 殖 漁 業 (AQU)	海面 養殖	牡蠣、文蛤、其他貝介。
	鹹水 魚塢	吳郭魚、鱸魚、虱目魚、鯛類、石斑等底魚類、烏魚、其他魚類、草蝦、白蝦、斑節蝦、其他蝦、螃蟹類、文蛤、九孔、其他水產生物。
	淡水 魚塢	吳郭魚、鯉科、鰻魚、鱸魚、其他淡水魚類、虱目魚、其他魚類、白蝦、淡水長腳蝦、其他貝介、其他水產生物。

資料來源：1. 2001 年台閩地區漁業年報，2002，農委會漁業署。

2. 台灣地區遠洋漁業生產經濟調查分析，1999，農委會漁業署。

3. 台灣地區沿近海及養殖漁戶生產經濟調查報告，2000，農委會漁業署。

法別，包括遠洋漁業有 7 種漁法別，沿岸及近海漁業有 25 種漁法別，另養殖漁業依漁產品別及養殖方式共分成 29 種漁法別，三大漁業合計共 61 種作業漁法別，如表 3 所示。對於少數漁業僅具產量資料而無成本資料、或有成本資料而缺產量資料、亦或產量微乎其微者，則不列計入模型中。

## (2) 漁產品種類

依漁業年報魚種科別的分類將漁產品規劃成四大類，包括國內消費型海水魚類有 16 種魚種別、出口型海水魚類有 5 種魚種別、養殖魚類有 8 種魚種別及養殖蝦貝介類有 10 種魚種別，共分成 40 種漁產品（註 3），如表 4。而各類漁產品的需求彈性值係參考孫金華、張靜貞及江福松（1999）所建構的台灣漁業部門均衡模型架構時所引用之過去相關研究結果。

## (3) 生產成本及要素供給

由於遠洋、沿近海、及養殖三大類之生產成本結構與問卷內容皆不盡相同，導致成本細項繁多，且大多不太一致。為求項目一致，本研究將性質相近之成本項目採用統一名稱，並依十七項成本（註 4）歸納成三大類成本：作業成本、間接成本及銷售成本。

其中，依土地、漁船數與勞動等為價格內生化之三項投入要素分別建立生產要素之供給函數。在土地方面，只要是與養殖漁業有關，總可供給土地資料來源為漁業年報之水產養殖面積（包括單養、混養但不包括休養面積），為 56,719 公頃。土地租金則是參考農委會二期稻作生產成本設算土地租金成本，為每公頃 41,411 元。在漁船船數方面並不包括無動力舢舨及漁筏，且為合理設算遠洋及沿近海漁業每艘船實際生產規模，本研究將年報中各漁法別的總產值除上該漁法別經漁家經濟調查所示平均一條船所獲之產值，藉以判斷實際艘數是否有閒置情形，若無閒置的情況則以實際艘數計算，若是有閒置的情況，則是以扣除閒置後之艘數計算。

表 4 台灣漁業部門模型各類型漁產品所對應的魚種別

四大漁產品類型	四十種魚種別
國內消費型海水魚類(SALTDCON)	黃花魚類、其他大陸棚魚類、石斑等底魚類、鯧類、其他中表層迴游魚、白帶魚、鰹魚、烏魚、鰻類、鱸魚、旗魚類、鯊魚類、鮭鱒鱒類、其他魚類、其他頭足類、其他軟體。
出口型海水魚類(SALTEXP)	鯉類、鱈類、鮪類、魷魚、鯖。
養殖魚類(AQUAFISH)	吳郭魚、鯉科、鰻魚、鱸魚、其他淡水魚類、虱目魚、鯛類、其他水產生物。
養殖蝦貝介類(SHELL)	草蝦、斑節蝦、淡水長腳蝦、龍蝦、白蝦、其他蝦、螯蟹類、牡蠣、文蛤、九孔、其他貝介。

資料來源：本研究整理。

有關勞動投入的計算方法是依噸級別或養殖面積別為權數平均，找出作業日數、作業人數或每養殖戶勞動人員數及平均每日作業時數表，以作業日數再乘以作業人數，得出各漁業別每公頃年勞動投入人日（單位：人日/艘或人日/公頃）。勞動總供給人日依各種漁業生產成本中的勞動投入人日（人日/艘或人日/公頃）乘上該種漁業的總漁船數或總公頃數，至於工資為由各漁業生產成本中的工資費用除以勞動投入（元/人日）。

#### (4)大陸地區漁產品價格

本研究根據 FAO 蒐集大陸地區漁市訊息所發行「INFOYU」資料庫，整理出 2002 年 1 月至 2002 年 12 月大陸地區漁產品價格，對我國較有影響的漁產品項目，就加入 WTO 第一年大陸之最高、最低價及平均價格與台灣地區之國產價、進口價做比較，如表 5 所示。為評估假設大陸漁產品可以全面進口下，台灣漁業部門所受最大的影響，本研究將取表 5 中大陸漁產品的平均價，模擬加入 WTO 後不排除大陸漁產品進口下台灣之進口平均價對漁業

部門的影響。若大陸漁產品之平均價較我國國產價高，即假設該漁產品不會進口，因以消費者的觀點應會購買較便宜的商品，則該大陸魚種的價格將不會對我國進口量造成影響。

表 5 2002 年 1 月至 2002 年 12 月大陸及臺灣漁產品價格比較

單位：NT\$/Kg

魚產品	漁產品	大陸漁產品 <sup>1</sup>			台灣漁產品	
		最高價	最低價	平均價	國產價 <sup>2</sup>	進口價 <sup>3</sup>
魚類	鯉科 CARP	20.33	10.5	13.96	41.97	0
	鱸魚 SEAPERCH	117.77	61.33	71.24	81.92	70.09
	鰱魚 SCAD	18.98	8.13	13.1	26.85	152.63
	烏魚 MULLET	28.80	15.48	17.86	97.11	0
	鰱魚 POMFRET	32.87	26.49	28.78	85.04	36.46
	白帶魚 HAIRTAIL	42.38	16.27	31.40	59.44	0
	鯖魚 MACKEREL	25.36	12.57	21.22	17.50	32.24
	魷魚 SQUID	33.28	25.46	28.96	17.98	40.94
蝦	斑節蝦 KURUSHMP	338.65	287.01	328.49	236.53	138.65
	淡水長腳大蝦 GIANTSHMP	134.44	61.33	86.15	245.09	90.28
蟹	蟳蟹 CRAB	164.43	65.74	147.18	114.96	114.26

資料來源：1. INFOYU 資料庫，2002.1. - 2002.12.，FAO。

2. 中華民國漁業統計年報，2003，農委會漁業署。

3. 中華民國海關進口稅則，2003，經濟部國貿局。

## IV、實證結果與分析

對漁業部門而言，貿易自由化的過程中，關稅的調降造成進口漁產品價格的降低，使得消費者在選擇購買漁產品時，會以進口品替代國內漁產品；另一方面，業者因國內消費量的減少而減少生產，導致生產投入要素規模（土地、船數、勞動）的降低，這些影響的範圍不侷限於調降關稅的特定魚

種或特定作業方式，而是整體漁業生產方式全面性的關聯調整。

因此本研究考慮兩岸同時於 2002 年加入 WTO，台灣漁業部門面對 2004 年關稅減讓承諾及台灣地區在漁產品進口方面不引用排除大陸條款的原則下，也就是假設兩岸實施三通後，面對大陸低價漁產品的進口，勢必會對漁業部門造成另一波影響。

在國內需求面條件不變下，進口價受到關稅減讓，模擬流程為先算出進口價因關稅減讓後下跌的比例，再以式(25)得出內銷國產品量及國內價格關係，然後利用此關係代入部門別模型以計算國內漁產品之均衡價量，並假設若由大陸進口低價漁產品取代原有國內價格，進一步模擬大陸低價進口之漁產品效果。部門別模型模擬國內價格變動率結果如表 6 所示，關稅對進口價格的衝擊比國內價格下跌的幅度來得大，因進口品與國產品間並非完全替代的關係，而且進口價格下跌的幅度會稍稍大於國內價格下降的幅度。以下將就本研究所得關於各漁業別之生產投入變化情形、各漁產品別之生產變化及福利變動情形之實證結果一一說明。

#### 4.1 各漁法別生產經營的變化

根據表 7 結果顯示，在模擬基期年（2001 年）國內遠洋、沿近海及養殖漁業的產量分別占漁業部門總產量的 63.07%、14.84%及 22.69%。

表 7 中的附加價值為產值扣掉中間投入，而其中的中間投入成本不含原始投入成本。其中，模擬一為模型未考慮進口替代彈性的結果，模擬二為考慮進口替代彈性後的結果。

表 6 各漁產品進口價受關稅減讓承諾下部門別模型模擬國內價格變動率

漁 產 品	2001 年模擬 基期(元/公斤)	2004 年關稅對進 口價格變動率(%)	模擬 2004 年國內 價格變動率 (%)
鱈魚	19.01	-0.22	-0.03
鯖魚	25.80	-0.17	-0.03
鰹魚	19.99	-0.11	-0.02
鮪魚	123.71	-0.05	-0.01
魷魚	19.97	-0.03	-0.01
黃花魚類	154.53	-0.06	-0.01
其他大陸棚魚類	64.05	-0.13	-0.02
石斑等底魚類	110.19	-0.14	-0.02
烏魚	138.06	-0.08	-0.01
鯧魚	37.00	-0.17	-0.03
其他中表層洄游魚類	45.21	-0.14	-0.02
白帶魚	40.35	-0.17	-0.03
魚暑魚	32.97	-0.17	-0.03
鯧魚	69.98	-0.17	-0.03
鰹魚	77.50	-0.17	-0.03
旗魚	88.66	-0.17	-0.03
沙(鯊)魚	26.61	-0.11	-0.02
鮭、鱒、鱒	91.90	-0.07	-0.01
其他魚	107.91	-0.13	-0.02
其他頭足	80.38	-0.14	-0.02
其他軟體	518.42	-0.11	-0.02
吳郭魚	32.92	-0.13	-0.02
鯉科	16.51	-0.13	-0.02
鰻魚	216.90	-0.02	0.00
鱸魚	91.36	-0.09	-0.01
其他淡水魚類	84.11	0.00	0.00
虱目魚	41.96	-0.17	-0.03
鯛魚	151.93	-0.17	-0.03
其他水產生物	134.83	-0.13	-0.02
草蝦	260.30	-0.02	-0.01
斑節蝦	152.28	-0.02	-0.01
淡水長腳蝦	101.27	-0.02	-0.01
龍蝦	667.29	-0.15	-0.05
白蝦	239.12	-0.02	-0.01
其他蝦	115.22	-0.09	-0.03
螯蟹	153.38	-0.12	-0.12
牡蠣	26.41	-0.14	-0.14
文蛤	74.57	-0.12	-0.11
九孔	405.90	-0.16	-0.15
其他貝介	122.28	-0.09	-0.09

資料來源：本研究整理。

表 7 台灣漁業部門 2004 年各漁法別的產量值、中間投入成本之模擬結果

作業漁法別	模擬基期年 (2001年)	模擬一(%)	模擬二(%)
		未考慮進口 替代彈性	考慮進口 替代彈性
進出口量值	出口量(公噸)	470,380	0.56
	出口值(NT千元)	35,649,882	0.76
	進口量(公噸)	61,115	49.77
	進口值(NT千元)	11,076,646	13.80
遠洋漁業	產量(公噸)	817,130	0.00
	產值(NT千元)	55,979,461	0.00
	中間投入(NT千元)	42,857,045	-0.71
	附加價值(NT千元)	13,122,415	-3.04
沿近海漁業	產量(公噸)	184,457	-0.05
	產值(NT千元)	15,254,903	-1.94
	中間投入(NT千元)	9,786,665	-0.09
	附加價值(NT千元)	5,468,237	-5.26
養殖漁業	產量(公噸)	294,024	-5.03
	產值(NT千元)	26,694,031	-10.93
	中間投入(NT千元)	26,586,912	-3.13
	附加價值(NT千元)	107,119	--
漁業部門	總產量(公噸)	1,295,611	-1.15
	總產值(NT千元)	97,928,395	-3.69
	總中間投入(NT千元)	79,230,623	-1.06
	總附加價值(NT千元)	18,697,772	-14.82

資料來源：本研究整理。

### (1) 模型未考慮進口替代彈性情況下的模擬結果

由表 7 可觀察出，在進出口方面，不論量或值都是較基期年成長，尤其進口量將增加 49.77%。就整體漁業部門而言，總產量將較基期年減少 1.15%，總產值也減少 3.69%，總附加價值將減少 14.82%。就三大漁業別而言，2004 年時無論遠洋、沿近海或養殖漁業，產量、產值、生產成本及利潤皆下降，其中養殖漁業產量減產最多為 5.03%；產值方面，也以養殖漁業縮減率最多為 10.93%，漁業部門總產值共減約 3.69%。

雖然因減產淘汰較無效率之生產者，使得生產投入要素相對充裕而讓中間投入成本下降，如遠洋、沿近海或養殖漁業之中間投入成本分別下降 0.71%、0.09%及 3.13%，但三大漁業別的總附加價值仍是下降，尤以養殖漁業降最多。從模擬基期年可看出養殖漁業之中間投入過高幾乎和產值相當，造成養殖漁業的附加價值並不多。且因產值減少比例高於中間投入減少比例，而導致附加價值下降比例過高。

表 8 為原始投入使用量的模擬結果，就勞動使用量而言，因三大漁業皆減產所以勞動總使用量共減少 2.82%。若以目前漁業部門約有 30 萬人的就業水準而言，將有 8 千多人將失業，其中沿近海漁業及養殖漁業勞動使用量分別減少 0.17%、4.06%，遠洋漁業則沒有影響。其次為漁船設備及土地使用量的模擬比較，沿近海將減少 0.25%，而養殖漁業的海面養殖將增加 0.82%，鹹水與淡水魚塭面積將分別減少 5.76%及 4.27%。

表 8 台灣漁業部門 2004 年各漁法別的原始投入使用量之模擬結果

作業漁法別	模擬基期年 (2001 年)	模擬一(%)	模擬二(%)
		未考慮進口 替代彈性(%)	考慮進口 替代彈性(%)
總使用量	43,564	-2.82	-2.73
勞動使用量 (千人日/年)	遠洋漁業	5,752	0.00
	沿近海漁業	7,880	-0.17
	養殖漁業	29,933	-4.06
工資 (NT 元/人日)	遠洋漁業	1,539	0.00
	沿近海漁業	643	-0.52
	養殖漁業	551	-5.04
土地使用量 (公頃)	海面養殖	11,319	0.82
	鹹水魚塭	19,153	-5.76
	淡水魚塭	17,698	-4.27
沿近海漁船 艘數	50-100 噸	449	-0.08
	10-50 噸	1,293	-0.06
	0-10 噸	3,493	-0.64
	動力漁船	5,648	-0.06
	鯖鱈圍網	8	0.00
總船數	10,891	0.25	0.03

資料來源：本研究整理。

值得注意的是就以上結果而言，養殖漁業仍是三大漁業中受影響最大的，遠洋漁業因國內並非其主要銷售市場而幾乎沒有受到衝擊。國內沿近海及養殖漁業皆以國內市場為主要銷售市場，而養殖蝦貝類因生產成本偏高，在進口品競爭下將難以生存，預期有一成以上的養殖漁民將退出此產業，需要政府輔導轉業。

## (2) 模型考慮進口替代彈性情況下的模擬結果

考慮進口替代彈性情況下，三大漁業的產量、產值、生產成本及利潤之降幅較未考慮進口替代彈性情況減緩許多，尤其是沿近海漁業。養殖漁業產量減產仍約為 5.02%，沿近海漁業減產 0.01%，遠洋漁業依然沒有影響，整體漁業部門減產 1.14%。產值減少最多的仍為養殖漁業，共減少 10.37%，整體漁業部門的產值則減少 3.13%。由此可知，考慮進口替代彈性後，沿近海所受的衝擊將沒有那麼嚴重，但對於養殖漁業來說，因漁產品的特性及其進口彈性的影響，會使得養殖漁業的產值減少較沿近海漁業多。又因三大漁業皆減產所以勞動使用量共減少 2.73%，而沿近海漁船艘數則減少 0.03%，遠洋漁業漁船艘數仍舊沒有減少。養殖魚塢面積則分別減少 5.51%及 4.23%，而海面養殖仍較基期年增加 0.82%。

由以上可知，在考慮進口替代彈性後，模擬的影響結果都會較未考慮進口替代彈性所評估的結果減輕許多。

## 4.2 各類漁產品生產變化情形

在個別漁產品方面，未考慮進口替代彈性時，國內漁產品生產量就出口型魚類及國內消費型魚類而言，並無太大影響。但對於養殖漁業來說，雖然主要養殖魚類中的鰻魚、鱸魚、其他淡水魚類及虱目魚等，皆較基期年增加，增加幅度雖不大，但至少沒有減產。惟針對養殖蝦貝類而言，因其進口需求高，所以容易被替代，使得減產最為嚴重，減產的程度對養殖漁業來說

有很大的影響。當中最嚴重的分別是草蝦較基期年減少 50%、文蛤減少 30.89%及其他貝介類減少 46.32%。

模型考慮進口替代彈性後，國內漁產品生產量與模擬一差別最大的為其他蝦，反而較基期年增加 2.41%，而文蛤則是減產更多為 32.12%。其他漁產品的減產量大致都較未考慮進口替代彈性時輕微。整體而言，主要嚴重的影響都以養殖蝦貝類為主。且無論是就作業漁法或漁產品而言，養殖漁業所受衝擊都是三大漁業中最重的，需要全面加強養殖漁業的生產效能才能繼續生存。

### 4.3 漁業部門之經濟福利影響

將實證所得之投入產出均衡值代入目標函數中，即可求得我國漁業部門模型的福利水準在關稅調降後的變動。福利水準包括消費者剩餘與生產者剩餘，生產者剩餘表示生產者產出水準實際交易的價格超過各單位生產成本的報酬，也就是供給線以上，均衡價格以下的面積。消費者剩餘是指消費者願意支付的價格與均衡價格之間的差距，對其購買量積分的總和，也就是說需求線以下與均衡價格所形成的面積。

在關稅調降且開放大陸低價漁產品進口的情形下，模型未考慮進口替代彈性時，因漁產品進口價下降，所以漁產品的進口量增加，排擠國內產量並使國內漁產品價格下跌。但由於漁產品的進口價格及國內價格皆變便宜，使得國內消費者願意多消費，而引發多的消費量，於是國內需求量將增加。因此由表 9 可看出，消費者剩餘會增加，2004 年相對於基期年上漲 1.88%。另一方面，因進口量增加，國內產量減少等因素使生產者剩餘減少 5.53%。但對總社會福利水準來說仍有正面效果，整體福利在 2004 年增加了 1.56%。由此可知，貿易自由化對社會及消費者來說具正面的效益。

表9 台灣漁業部門2004年福利水準及均衡漁產品價格之模擬結果

福利水準		模擬基期年 (2001年)	模擬一(%)	模擬二(%)
			未考慮進口 替代彈性	考慮進口 替代彈性
消費者剩餘(NT\$1,000)		323,039,957	1.88	1.32
生產者剩餘(NT\$1,000)		22,478,658	-5.53	-5.36
福利水準(NT\$1,000)		345,518,615	1.56	1.02
國內生產 漁產品	所有漁產品	11,806	-3.31	-2.78
	國內消費型魚類	9,238	-2.01	-0.23
以產值加權 之平均價格 (NT\$/K.G.)	出口型海水魚類	10,062	0.00	0.00
	養殖魚類	16,217	-0.01	-0.04
	養殖蝦貝類	17,134	-14.26	-13.44
國內生產 漁產品	所有漁產品	11,875,730	-0.17	-0.17
	國內消費型魚類	4,480,796	0.66	0.68
以產值加權 之產量 (M.T.)	出口型海水魚類	22,857,182	0.00	0.00
	養殖魚類	3,166,264	1.29	1.30
	養殖蝦貝類	1,263,403	-19.36	-19.38

資料來源：本研究整理。

最後，國內漁產品在這一波市場開放所受到的影響也可藉此表看出。四大類型的漁產品價格中，除了出口型海水魚類因以世界市場決定而沒有影響外，國內消費型魚類、養殖魚類及養殖蝦貝類之均衡價格皆下跌，分別為2.01%、0.01%與14.26%，所有漁產品平均價格則下跌3.31%。若將國內生產漁產品產值為權數對漁產品加權，其加權後國內總產量減少0.17%，養殖蝦貝類減少19.36%。其餘的國內消費型魚類及養殖魚類在2004年將分別增加0.66%、1.29%，而出口型海水魚類則沒有影響。

模型考慮進口替代彈性後，在關稅調降且開放大陸低價漁產品進口的情形下，因為國內價格下降的程度並沒有降的比進口價格下降的程度大，所以消費者剩餘會較模擬一少，也因為這樣，生產者剩餘減少的一部分就會比模擬一少，但總社會福利水準仍為正效果。在四大類型漁產品的平均價格部分就

沒有模擬一降的多，所有漁產品、國內消費型魚類及養殖蝦貝類之均衡價格分別下跌 2.78%、0.23%及 13.44%。加權之產量部分的結果大致跟模擬一相差不多。

## V、結論與建議

本研究以孫金華、張靜貞及江福松（1999）的台灣漁業部門均衡模型架構為基礎，並利用國內漁產品拍賣價、國內消費量及經濟部國貿局在同一時期之進出口通關價、量月資料設算主要漁產品中之魚類、蝦類及蟳蟹貝介類等之進口替代彈性及進口需求彈性。藉由估算出之進口之替代參數及進口需求彈性瞭解國內與國外市場進口價量間的變動情形，最後評估在貿易自由化的情況下，假設不排除全面進口大陸低價漁產品後，對台灣漁業部門之衝擊。

加入 WTO 後，對於漁業部門產品所採行的進口高關稅政策將取消，進口漁產品因價格便宜而較有市場競爭力，為減小台灣漁業部門所受到的衝擊，必須縮減產業規模。另由本研究模擬的結果可知台灣加入 WTO 再加上面對來自大陸市場的競爭下，對我國漁業部門的產量、產值、要素投入、及福利分配等方面皆有不小的影響。以模型考慮進口替代彈性為例，所得到的結果就三大漁業別而言，僅遠洋漁業沒有太大變化，沿近海漁業及養殖漁業到 2004 年都是減少的情形，尤以養殖漁業影響為劇，總產量減少 1.14%，總產值減少 3.13%，總附加價值也減少 12.06%，總社會福利水準仍為正效果。因模型有針對進口價格與國產價格間不完全替代的關係做探討，故模擬的實證結果較未考慮進口替代彈性時輕微許多，應較能解釋台灣漁業部門實際將遭受之衝擊。

在有限的時間內，漁產品進口關稅將大幅降低，國外低價漁產品將大舉扣關，國內漁業勢必面臨轉型的壓力，然在此轉型的過程中，仍不可避免地產生陣痛，如失業等社會問題，政府必須階段性並積極地協助漁民轉業並促

使漁業轉型，使漁民遭此劇變所產生的損失降到最低。

就從業人數來看，我國漁業從業人員主要以沿近海及養殖漁業為主，因此面對市場開放的政策，勢必提供多元輔導的就業管道，以舒緩可能造成的失業壓力。由實證中顯示，在勞動投入量中，整體漁業約有 8 千餘人失業，所釋出之勞動人口，政府必須輔導轉業，以解決漁民失業問題。而土地使用量也因縮減養殖規模，在鹹水魚塭與淡水魚塭部分，共須減少約 1,800 公頃，可將缺乏競爭力的養殖魚塭予以轉作或移出，例如可輔導養殖漁業生產區發展觀光休閒漁業，以提高無效率魚塭之再利用價值，增加產業附加效益。

面對低價進口漁產品的競爭，要避免漁民進一步的損失，可宣導漁民生產投入的減少，特別是近年來台灣沿海漁業資源的短缺，使得海洋資源的管理更加重要，有關政府單位應制定相關辦法減少漁獲努力量，使漁民不因外來漁產品的低價而產生損失，也可以厚植台灣沿岸資源的實力。目前漁業署正著手推動休漁政策，若能確切落實，應能有效減少漁民損失。

兩岸加入 WTO 後，對台灣而言是危機也是轉機。尤其中國大陸加入 WTO 後，市場快速開放，並將於 2005 年消除進口關稅與貿易障礙，未來中國大陸之水產業與消費市場將需求更多進口資源。2001 年中國大陸自水產品進口總值達 18 億 7,574 萬餘美元，其中來自台灣水產品僅 1,760 餘萬美元，約 0.9%，排名第十一位，顯示台灣水產品進軍中國大陸市場，有相當的拓展空間。此外，台灣漁產品在國際市場上的地位也不容忽視，若能掌握這廣大的市場，加強養殖漁業的競爭力，未來台灣漁業部門就不是只能處於消極的角度，尤其是養殖漁業將能以高品質、中高價位的漁產品積極地進入國際漁產品市場，開創台灣漁產品的新世紀。

## 附 註

1. 由於大陸是許多動植物疫病疫區，而保育類動物及其相關產製品的輸入，也必須

符合國際公約與相關法令，不過由於兩岸還未完成三通，因此可開放輸入台灣的大陸農產品，還是得經過第三地才能再輸往台灣地區。

2. 分別是第三章(魚類、甲殼類、軟體類及其他水產無脊椎動物，計七大項，為 0301-0307)、第五章(未列動物產品，計一大項，為 0511)、第十五章(動植物油脂及其分解物；調製食用油；動植物蠟，計有一大項，為 1504)、第十六章(肉、魚或甲殼軟體其他無脊椎動物等調製品，計有三大項，分別為 1603-1605)及第二十三章(食品工業產製過程之殘渣及廢品；調製動物飼料，計有一大項，為 2301)，而第十二章之海草及其它藻類並未包括在內。
3. 牛蛙、花跳、鱉及鱷魚歸為其他水產生物一類，而藻類、珊瑚、魚粉及一些水產生物如海膽因產量零星或無對應之漁業相關資料，則不納入討論。
4. 包括油料費、冰鹽費、淡水費、伙食費、漁箱費、修理費、工資費、運銷費、保險費、入漁費、餌料費、藥品費、魚苗費、飼料費、地租費、水電費及其他費用。

## 參考文獻

- 中國版權年鑑研究會，1979-2001。『中國農業年鑑』。中國：中國版權年鑑研究會。
- 世界糧農組織，2002.1-2002.12。『INFOYU 快訊』。中國：中華人民共和國農業部漁業局。
- 杜巧霞，2003。「產業損害預警制度與經貿安全網之研究探討」，發表於第四屆全國實證經濟學研討會。花蓮：東華大學。4月26日。
- 范振宗，2002。「兩岸三通對我國農業之影響與因應對策」。發表於立法院經濟及能源委員會專案報告。台北：立法院。6月5日。
- 孫金華、江福松，2002。「台灣主要漁業產品進出口通關價量與國內漁產品消費水準之傳遞關係」，發表於2002總體經濟計量模型研討會。台北：中央研究院經濟研究所。12月19、20日。
- 孫金華、張靜貞、江福松，1999。「APEC EVSL 對台灣漁業之影響評估-漁業部門均衡模型之應用」，『經濟論文』。27卷，3期，359-383。
- 財政部關稅總局，2001。『台灣地區進出口統計月報』。台北：財政部關稅總局。
- 國家統計局，2001-2002。『中國大陸海關統計年鑑』。中國：國家統計局。
- 張宜慈，2001。「貿易自由化對台灣漁業部門之影響評估與模擬-一般均衡分析之應

- 用」。碩士論文，國立臺灣海洋大學應用經濟研究所。
- 張靜貞，1993。「數學規劃在農業部門模型的應用」，『台灣土地金融季刊』。30卷，4期，37-50。
- 郭文琪，1997。「台灣漁業部門模型之建立及應用」。碩士論文，國立臺灣大學農業經濟研究所。
- 陳吉仲，1994。「保護政策與技術變動對台灣農業部門福利影響之分析」。碩士論文，國立臺灣大學農業經濟研究所。
- 陳雅琴，2000。「因應我國漁產品貿易自由化漁業產銷結構之調整策略」。行政院農委會漁業署主管委託計畫執行成果報告書。台灣經濟研究院。
- 彭開瓊、徐世勳、李秉正、周嫦娥，2001。「台灣地區 Armington 彈性推估-卡曼濾波模型之應用」，發表於第三屆實證經濟學術研討會。4月7日。
- 黃貴民，1998。「台灣地區遠洋漁業生產經濟調查分析」。行政院農委會計畫報告。經濟部國貿局，2002-2003。『中華民國海關進出口通關資料』。台北：經濟部國貿局。
- 經濟部國貿局暨財政部關稅總局，2002。『中華民國海關進出口稅則』。台北：經濟部國貿局。
- 農委會漁業署，1996-1998。『台灣地區沿近海及養殖漁戶經濟調查報告』。台北：行政院農委會。
- 農委會漁業署，1997-2002。『中華民國台灣地區漁業年報』。台北：農委會漁業署。
- 蕭清仁、譚耀存，1995。「經濟自由化對魷魚及鱈等魚類產業的影響評估」。行政院農委會補助研究計畫。台灣大學農業經濟所。
- Armington, P. S., 1969. "A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production," *International Monetary Fund Staff Papers*. 16(1): 170-201.
- Baumes, H., 1978. "A Partial Equilibrium Sector Model of U. S. Agriculture Open to Trade: A Domestic Agricultural and Agriculture Trade Policy Analysis," Ph. D. Dissertation, Purdue University.
- Baumes, H.S. and B.A. McCarl, 1978. "Liner Programming and Social Welfare: Model Formulation and Objective Function Alternatives," *Canadian Journal of Agricultural Economics*. 26(3): 53-60.

- Brooke A., D. Kendrick, A. Meeraus and R. Raman, 2004. *GAMS - A User's Guide*. U.S.A.: GAMS Development Corporation.
- Chiang, F. S., 2005. "A Study of the Impact of Direct Trade on Taiwan's Fishery Sector with Special Reference to the Effect of China's WTO Accession," *Agricultural Economics*. 33: 67-77.
- Cramer, G.L., E.J. Wailes, and S. Shui, 1993. "Impacts of Liberalizing Trade in the World Rice Market," *American Journal of Agricultural Economics*. 75: 219-226.
- Duloy, J.H. and R.D. Norton, 1973. "CHAC: A Programming Model of Mexican Agriculture," In *Multi-Level Planning: Case Studies in Mexico*. Edited by L.M. Goreux and A.S. Manne. Amsterdam: North-Holland Publishing Company.
- Kohli, Ulrich, 1998. "Semi-Flexibility vs. Flexibility: U.S. Imports and Exports by Commodity Group," *International Review of Economics and Finance*. 7(1): 1 -2.
- McCarl, B.A. and T.H. Spreen, 1997. *Applied Mathematical Programming Using Algebraic Systems*. Texas: Texas A&M University. 取自 <http://agecon2.tamu.edu/people/faculty/mccarl-bruce/books.htm>。
- McCarl, B.A. and T.H. Spreen, 1980. "Price Endogenous Mathematical Programming As a Tool for Sector Analysis," *American Journal of Agricultural Economics*. 62: 87-102.
- Plessner, Y. and E.O. Heady, 1965. "Competitive Equilibrium Solutions with Quadratic Programming," *Metroeconomica*. 17: 117-130.
- Samuelson, P.A., 1952. "Spatial Price Equilibrium and Linear Programming," *American Economic Review*. 42: 283-303.
- Takayama, T. and G.G. Judge, 1970. "Alternative Spatial Equilibrium Models," *Journal of Regional Science*. 10(1): 1-12.
- Takayama, T. and G.G. Judge, 1971. *Spatial and Temporal Price and Allocation Models*. Amsterdam: North Holland Publishing Co.
- Yoon, S.W., 1988. "Effects of Tariff and Nontariff Trade Barriers (NTBs) on the International Rice Trade: A Reactive Programming Model," *Journal of Economic Development*. 13: 175-194.

# Impact Evaluation of Import Substitutions of Fishery Product Imports from China on Taiwan's Fishery Industry

Chin-Hwa Sun, Fu-Sung Chiang and Kai-Yin Chang\*

*Before Taiwan became the 144th member of the WTO in 2002, its fishery sector was protected by high import tariffs. As a member of the WTO, Taiwan has to phase out the import tariffs on fishery imports and to allow imports of low-priced fishery products from China. In this study, import price-quantity substitution elasticities are estimated using monthly data on import quantities and prices, and domestic auction prices from the period from January 1991 through October 2001. These substitution elasticity estimates were used to examine the impacts of tariff reductions on production, cost, labor, domestic prices, producer and consumers welfare in 2004. The impact of imports of the low-priced fishery products from China on domestic fishery were also evaluated using a fishery sector general equilibrium model.*

*Compared to 2001, empirical results show that, as a result of reduced import duty, the total production of Taiwan's fishery sector would decrease by 14,770 MT or NT \$3.1 billion by 2004. The aquaculture sector had to bear the heaviest losses, its production would decrease by 14,760 MT or NT \$2.768 billion. Consequently, aquaculture farming in Taiwan would not be profitable any longer. In order to find areas in which the industry can operate profitably and compete with the Chinese imports, results show that Taiwan's fishery industry needs to focus on the high-quality and high-price fishery products and differentiate these fishery products from the cheap imports from China.*

**Keywords:** *WTO, Fishery Sector General Equilibrium Model, Import Substitution Elasticities*

---

\* The authors are professor and director, professor at the Institute of Applied Economics, and Research Assistant at the Center for Teaching and Learning, National Taiwan Ocean University, respectively