

應用 PBM 模型在臺灣魚市場整合之研究

陳政位、楊奕農、范宇平*

本研究主要在應用新近發展的等值臨界模型 (Parity Bounds Model) 對臺北、臺中兩地魚市場中，都有進行交易之七星鱸、大頭鰱、草魚、虱目魚、鯉魚、鯽魚、白口、肉魚、黑鯧、白鯧、金線等十一種魚種進行市場整合檢定，並與另一種市場整合檢定 - Ravallion 模型比較，希望藉此二種不同方法來了解臺北、臺中兩地魚市場間是否符合單一價格法則所隱含之市場整合的情形。比較 Ravallion 模型及等值臨界模型方法可知，Ravallion 模型並未考慮轉運成本 (transfer cost)，可能產生過度拒絕市場整合檢定之結果。而等值臨界模型則考慮轉運成本因素，利用常態分配求取價差小於、等於、大於轉運成本等三種市場整合情況之機率值。與 Ravallion 模型檢定之只有拒絕或接受兩種兩極化結果相比，應更能說明市場間不同的整合情況。根據本研究實證結果顯示，臺北、臺中魚市場間之各魚種市場整合程度都還算高；我們也發現大部份養殖魚類市場整合程度較冰藏魚類為低，顯示養殖魚類運銷體系仍有改善空間。

關鍵詞：Ravallion 模型、等值臨界模型、魚市場、市場整合

* 陳政位為臺灣大學農業經濟學系副教授、楊奕農為中原大學國際貿易學系副教授、范宇平為臺灣大學農業經濟研究所博士生。作者感謝本刊兩位匿名評審提供寶貴建議，文中若有疏失之處，悉由作者負全責。

I、前 言

市場整合模型功能主要在檢驗市場間是否達成空間整合，並推論市場間是否存有運銷障礙。所謂市場整合意義，依 Baulch (1997) 之定義為「兩相隔市場在物品、資訊自由進出條件下，若兩者價差等於轉運成本 (transfer cost)，則顯示兩者市場達成整合」。亦即進口方的產品價格須等於出口方的市場價格加上轉運成本才算符合單一價格法則 (law of one price) 之條件，而達到所謂市場整合。若市場間價差不等於轉運成本，則可能有運銷障礙存在。

以往空間市場整合檢定，多以價格數列為研究標的，而未考慮單一價格法則之重要因素 - 轉運成本，使得這些計量模型在觀念上仍有可疑之處 (Barrett, 1996)。有鑒於此，Baulch 於 1994 年發展出等值臨界模型 (Parity Bounds Model，以下簡稱 PBM)，他捨棄以往只考慮價格之模型，將轉運成本一併考慮，如此一來，使模型估計結果之可靠性大為提高 (Barrett, 1996)。

國內魚市場在漁產運銷體系中扮演相當重要的角色。國內漁產品歷年交易噸數約在 60 萬噸，交易金額近 300 億新台幣，觀察國內各魚市場可能產生的漁產運銷問題中，依 1996 年臺灣省漁業局發行的「臺灣地區漁產運銷及魚市場概況」指出，全省消費地魚市場普遍存有場地面積不足；冷凍、製冰設備老化、過小；衛生檢驗安全設施不良；停車場車位不足；市場人員老化、人手不足及市場存有「代賣人」制度等影響市場交易的問題，進而使市場運銷功能無法發揮，魚貨價格形成的公平、公正性令人質疑等語。實有必要檢驗國內魚市場在漁產運銷體系是否存有運銷障礙。

在台灣 62 處漁市場中，臺北、臺中魚市場為最主要消費地批發魚市場，兩市場每年交易各約 45,000 噸、30,000 噸，總和佔全國交易量比例約 13%，交易金額各約 40 億新台幣、20 億新台幣，總和佔全國交易金額比例約 20%。由於國內現有交易魚種高達 138 種，分布在全省 62 個魚市場交

易，在無法一一研究下，本研究將挑選臺北、臺中兩地魚市場進行比較，篩選出兩市場共同交易，且交易量（值）較大之代表魚種，分別為七星鱸、大頭鰱、草魚、虱目魚、鯉魚、鯽魚、白口、肉魚、黑鯧、白鯧、金線等 11 種主要交易魚種作為研究對象，透過兩地魚價及轉運成本，利用等值臨界模型進行實證研究，同時也以傳統市場整合檢定所常用之 Ravallion (1986) 市場整合模型進行估計及比較其中差異。

表 1 2002 年台北、台中漁市場魚種交易量、交易額、平均價格

魚種	台 北			台 北		
	交易量 (噸)	交易額 (千元)	平均價格	交易量 (噸)	交易額 (千元)	平均價格
七 星 鱸	370	21,052	137	1,327	91,649	69
大 頭 鰱	403	20,602	51	205	9,152	44
草 魚	214	10,406	49	42	2,239	53
虱 目 魚	2,634	110,628	42	2,358	115,542	49
鯽 魚	256	18,361	72	18,337	1,572	85
白 口	469	22,981	49	354	19,824	56
肉 魚	1,719	110,016	64	1,970	145,780	74
黑 鯧	154	10,472	68	223	17,394	78
白 鯧	895	174,525	195	462	79,002	171
金 線	792	76,032	96	616	60,984	99

資料來源：中華民國臺灣地區漁業年報 (2002)；行政院農業委員會漁業署網站

本研究資料來源為農委會漁業署發布自 1993 年 2 月至民國 2002 年 6 月期間各批發地魚市場每日魚種交易價格及交易量等資料。事實上市場間整合的時間可能無法於一日之內完成，本研究將每日交易價格資料轉換為每月加權平均價格資料。另外研究所需之轉運成本資料，係利用問卷直接訪問臺北、臺中 40 名漁貨供應商取得單期轉運成本。有關問卷結果分別為冰藏魚貨每公斤轉運成本為 2.67 元。魚種包括金線、黑鯧、白鯧、白口、肉魚等魚種。養殖漁貨平均轉運成本每公斤在 2.5 元左右，魚種包括虱目魚、七星

鱸、赤翅、大頭鰱、鯽魚、草魚等魚種。由於問卷僅得單期轉運成本，為轉換為時間數列，考量成本中主要包含交通成本，因此利用含交通支出之消費者物價指數進行調整，取得轉運成本之時間數列資料。

II、文獻回顧

Barret (1996) 指出市場整合檢定重要性在於能了解市場狀況，而有關市場整合檢定至今已發展相當多的方法，早在 Jones (1972) 及 Lele (1972) 等人就開始以空間市場、跨期市場及垂直市場價格聯結研究市場整合性。在 1970 年代，雙變數相關係數、跨市場價差、及估計轉運成本陸續成為市場整合檢定模型，但隨後這些方法被發現有部分理論上的瑕疵，因此後續有不少針對此議題進行研究。

1980 年代市場整合檢定陸續在改進中，其中最有力的突破則是 Ravallion (1986) 發展出的市場整合模型，該模型將序列相關、長短期動態及物價膨脹及季節等因素納入模型。他先假設空間市場結構為中央向地方輻射市場結構，再利用價格動態模型檢定市場整合。不過 Barrett (1996) 則質疑 Ravallion 所提的市場整合模型之可靠性，他認為市場假設為輻射結構，價格衝擊係由中央市場傳到地方市場，但他並未考慮農產品供給衝擊造成價格變動係由產地發出。但是當市場整合研究的對象若同為消費地或產地，在單一價格法則的觀念下即沒有此種「產地-消費地」的價格衝擊的因果關係，因此 Ravallion 的市場整合檢定仍可適用於一般性的市場整合研究。

另外，過去研究市場整合的文獻，大多假設轉運成本是常數，或具有等比例或等加性。但轉運成本若是隨時間變動，則轉運成本為常數的假設將會誤導檢定結果，以致使結論容易偏向接受市場區隔之虛無假設。

而 Baulch (1994) 的等值臨界模型捨棄以往只考慮價格數列的方法，將市場價差及轉運成本資料一併考慮，並以估計三個市場整合情況之機率替代

傳統二分法之市場整合性檢定。Baulch (1997) 指出傳統市場整合分析並無法針對經濟理論中市場整合須考慮市場價差及轉運成本之關係進行分析。大部分研究僅針對價格之時間數列資料進行互動分析，使得市場效率評估中轉運成本因素遭到忽視，造成市場整合分析結果遭致扭曲。此外現行市場整合分析結果，只提出市場完全整合或不整合兩種極端的情形。由於產品季節性或政策等其他因素，可能造成市場在不同時間，因運銷障礙消除或存在，導致市場於某段時間完全整合或不整合的兩極化之假設，並不完全符合實際的狀況，而等值臨界模型對此缺失，正可提供改善之道。

III、模型簡介

以下分別對本研究所使用之 Ravallion 模型及等值臨界模型兩種模型加以說明。

3.1 Ravallion 模型

本研究首先係依 Ravallion (1986) 所提出之模型，以線性迴歸方式進行市場整合檢定。該模型假設空間市場結構係由中央市場向地方市場輻射，亦即各地方市場間商品運銷，需要透過中央市場進行。而各地商品價格可傳達市場間商品流通程度之訊息，因此了解中央與地方市場間價格關係就可進行市場整合檢定。然而本研究之對象市場臺北和臺中並不屬於中央與地方、產地與消費地市場之關係，這兩地市場是屬於水平式的消費地市場，因此我們分別以臺北和臺中市場的價格做為因變數，再以另一市場之價格做為自變數來進行檢定，以避免主觀認定兩市場價格因果關係可能造成的問題。

Ravallion 模型可進一步說明如下。 i 市場當期商品價格受 i 市場前期價格、和 j 市場當期與前期價格之影響。以數學模式表示分別為：

$$P_{it} = \sum_{k=1}^m a_{ik} P_{it-k} + \sum_{q=0}^n b_{jq} P_{jt-q} + e \quad (1)$$

其中 P_{it} 、 P_{jt} 分別表 i 、 j 市場第 t 期之價格，(1)式中之 a_{ik} 、 b_{jq} 分別表示 i 市場與 j 市場之第 $t-k$ 期和第 $t-q$ 期的價格係數； e_{it} 則為誤差項。

本研究依循 Ravallion 的方式，以(1)式進行檢定，即分別以臺北（或臺中）為因變數與自變數來檢定，如此當可避免主觀之價格因果判斷所導致之可能問題。

Ravallion 利用各期價格係數以 F 分配或 t 分配檢定市場區隔、當期市場整合及長期市場整合等標準。其標準分述如下。

市場區隔：模型中 j 市場價格不影響 i 市場各期價格，亦即 $b_{jq} = 0$ ， $q=0, 1, \dots, n$ 。

當期市場整合：模型中 j 市場價格增減將立刻傳至 i 市場，亦即 $b_{j0} = 1$ 。

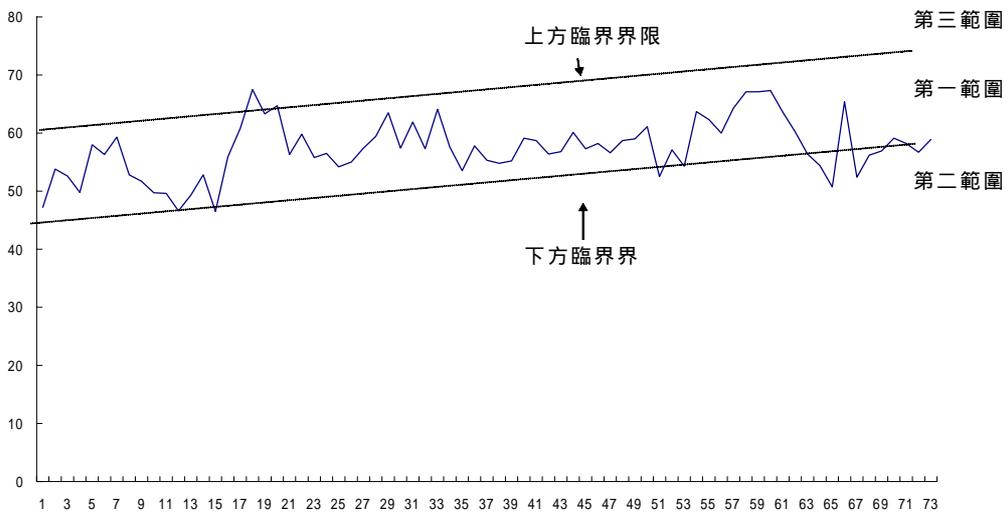
長期市場整合：模型中市場價格傳遞有落遲現，但長期仍能反應兩市場之價格波動。亦即 $\sum_{k=1}^m a_{ik} + \sum_{q=0}^n b_{jq} = 1$ 。

3.2 等值臨界模型

Baulch (1994) 所提出之等值臨界模型係檢定空間市場整合之方法，他利用空間市場均衡理論中之單一價格法則，將市場價差與轉運成本間之關係以機率來顯現，進而說明市場整合的情況，其模型觀念在於，當價差等於轉運成本，且市場間沒有運銷障礙時，則可推論運銷行為使兩市場價格以對等方式移動，滿足空間套利行為。當價差小於轉運成本時，空間無套利條件存在，則運銷行為將不會發生；當價差大於轉運成本時，不論運銷行為有否發生，顯示此已違反空間套利行為，亦即市場間存在運銷障礙。

等值臨界模型係以上述三種可能發生的範圍對市場整合進行評估，第一範圍係在等值臨界（Parity Bounds）上，亦即價差等於轉運成本；第二範圍

係在等值臨界內，亦即價差小於轉運成本；第三範圍係在等值臨界外，亦即價差大於轉運成本；此三範圍發生機率之總和為一（見圖 1）；當生產地與消費地專業分工下，僅第一範圍係與市場整合觀念一致；若生產地與消費地並未專業分工，則第一範圍及第二範圍皆與市場整合觀念一致；而第三範圍則與市場整合觀念不一致，其機率愈高，市場整合程度愈低。



資料來源：本研究

圖 1 等值臨界模型三範圍

若有產品市場價格及轉運成本之時間數列資料，將可利用此資料以重複計算方法將其結果分在三種範圍內。將價差減去每期轉運成本資料可得一觀察值，其值為零者則位於第一範圍，為負者位於第二範圍，為正者則位於第三範圍，如此依序紀錄可得到各範圍之次數。惟轉運成本相關資料通常難以取得，若能從訪問供應商或利用市場結構行為績效分析，得到轉運成本正確資料再與市場價差相比，則可建立一空間套利條件之信賴區間，判定市場整合程度。

此外，該模型空間套利狀況之信賴區間可由兩階段建立而得。第一階段

將單期轉運成本以消費者物價指數或其他可資判定標準轉換為「轉運成本」時間數列資料，如此可使單期轉運成本資料可與其他各期市場價差相比較。第二階段則利用最大概似法決定等值臨界之上、下限。

產品價差與轉運成本偏差可細分為三項。第一為對稱性且平均值為零之誤差項(e_t)，其可容許轉運成本因季節或運銷量等因素而變動。第二誤差項(u_t)可了解當沒有運銷動機時，價差卻落於等值臨界內的誤差程度，其值大小端賴於個別市場供需之不均衡程度。第三誤差項(v_t)則測量當違反空間套利條件時，價差大於轉運成本的誤差程度，此誤差項顯示因價格以外因素影響運銷無法在市場間進行的程度，例如運輸有瓶頸或政府干預等因素。

根據以上說明，則以數學函數表示該模型如下

$$L = L = \prod_{t=1}^T [\lambda_1 f_t^1 + \lambda_2 f_t^2 + (1 - \lambda_1 - \lambda_2) f_t^3] \quad (2)$$

而將市場價格及轉運成本等資料之計算所得到第一範圍為

$$f_t^1 = \frac{1}{\sigma_e} \phi \left[\frac{Y_t - K_t}{\sigma_e} \right] \quad (3)$$

同樣的，第二範圍為

$$f_t^2 = \left[\frac{2}{(\sigma_e^2 + \sigma_u^2)^{1/2}} \right] \phi \left[\frac{(Y_t - K_t)}{(\sigma_e^2 + \sigma_u^2)^{1/2}} \right] \left\{ 1 - \Phi \left[\frac{-(Y_t - K_t)\sigma_u / \sigma_e}{(\sigma_e^2 + \sigma_u^2)^{1/2}} \right] \right\} \quad (4)$$

最後，第三範圍為

$$f_t^3 = \left[\frac{2}{(\sigma_e^2 + \sigma_v^2)^{1/2}} \right] \phi \left[\frac{(Y_t - K_t)}{(\sigma_e^2 + \sigma_v^2)^{1/2}} \right] \left\{ 1 - \Phi \left[\frac{-(Y_t - K_t)\sigma_v / \sigma_e}{(\sigma_e^2 + \sigma_v^2)^{1/2}} \right] \right\} \quad (5)$$

其中， λ_1 、 λ_2 、 $1 - \lambda_1 - \lambda_2$ 分別係第一、第二、第三範圍的發生機率， Y_t 為第 t 期中第 i 及第 j 市場價差之自然對數絕對值， K_t 為第 t 期名目

轉運成本對數值， σ_e 、 σ_u 及 σ_v 分別為 e_t 、 u_t 及 v_t 三項誤差項之標準差， $\Phi[\cdot]$ 則為標準常態累計函數， $\phi[\cdot]$ 則為標準常態密度函數。要獲得等值臨界模型中三範圍的機率估計值可利用 David-Fletcher-Powell algorithm 針對函數對數將 λ_1 、 λ_2 、 σ_e 、 σ_u 及 σ_v 分別極大化而得（註 1）。

3.3 臺北、臺中漁市場整合分析結果

3.3.1 Ravallion 模型結果分析

本研究先將七星鱸、大頭鰱、草魚、虱目魚、鯉魚、鯽魚、白口、肉魚、黑鯧、白鯧、金線等十一種魚種利用 Doldado, Jenkinson and Sosvilla-Rivero (1990) 所提出之四步驟單根檢定程序，經判定為定態價格數列（見附錄二），始能以 Ravallion 之模型進行市場整合檢定，並分別以臺北（臺中）為 i （或 j ）市場，臺中（臺北）為 j （或 i ）市場。檢定結果從表 2，我們可以歸納出以下幾點發現。

1. 在市場區隔檢定下，不論以臺北或臺中為自變數，檢定結果顯示在 5% 顯著水準下，皆拒絕市場區隔假設。若在 1% 顯著水準下，亦只有肉魚臺中 - 臺北無法拒絕市場區隔假設。因此以 Ravallion 的檢定標準來判斷，各魚種在兩地市場間無市場區隔存在。
2. 在當期市場整合檢定下，只有七星鱸臺中 - 臺北、大頭鰱臺北 - 臺中等價格數列在 5% 顯著水準下，無法拒絕 $b_{j0}=1$ 之假設，顯示七星鱸、大頭鰱可達當期價格整合。若在 1% 顯著水準下，則包括白口臺中 - 臺北、白鯧臺中 - 臺北亦無法拒絕 $b_{j0}=1$ 之假設，顯示白口、白鯧亦可達當期價格整合。
3. 在長期市場整合檢定下，包括大頭鰱所有數列、草魚臺中 - 臺北、鯉魚臺中 - 臺北、虱目魚臺中 - 臺北、白口臺中 - 臺北、肉魚臺中 - 臺北、黑鯧臺中 - 臺北、白鯧所有數列、金線所有數列等魚種價格在

5%顯著水準，均無法拒絕 $\sum_{k=1}^n a_{ik} + \sum_{q=0}^n b_{jq} = 1$ 之虛無假設，顯示上述魚

種在長期下透過兩地各期價格調整均與當期價格完全整合，Ravallion 則將其視為長期市場整合。

表 2 各魚種在臺北、臺中魚市場 Ravallion 模型市場整合檢定結果

魚種	應變數-自變數 (中央-地方)	市場區隔	當期 市場整合	長期 市場整合	魚種	應變數-自變數 (中央-地方)	市場區隔	當期 市場整合	長期 市場整合
七星鱸	臺北--臺中	31.4(0.00)	491.4(0.00)	10.8(0.00)	白口	臺北--臺中	31.3(0.00)	121(0.00)	25.4(0.00)
	臺中--臺北	33.3(0.00)	1.0(0.31)	12.2(0.00)		臺中--臺北	17.4(0.00)	6.8(0.01)	0.3(0.53)
大頭鱧	臺北--臺中	17.0(0.00)	3.5(0.06)	0.0(0.98)	肉魚	臺北--臺中	7.0(0.00)	160(0.00)	19.2(0.00)
	臺中--臺北	27.6(0.00)	163.3(0.00)	0.4(0.52)		臺中--臺北	5.43(0.02)	458(0.00)	0.00(0.99)
鯽魚	臺北--臺中	32.4(0.00)	78.6(0.00)	9.52(0.00)	黑鯧	臺北--臺中	30.0(0.00)	60.2(0.00)	13.4(0.00)
	臺中--臺北	78.5(0.000)	55.4(0.00)	24.1(0.00)		臺中--臺北	26.5(0.00)	51.9(0.00)	0.03(0.84)
草魚	臺北--臺中	8.13(0.00)	271(0.00)	19.7(0.00)	白鯧	臺北--臺中	14.6(0.00)	158(0.00)	3.9(0.06)
	臺中--臺北	25.6(0.00)	140(0.00)	0.6(0.43)		臺中--臺北	16.4(0.00)	5.6(0.01)	3.6(0.06)
鯉魚	臺北--臺中	9891(0.00)	無	8.28(0.00)	金線	臺北--臺中	37.2(0.00)	18.5(0.00)	1.57(0.21)
	臺中--臺北	15.5(0.00)	22.5(0.00)	2.56(0.11)		臺中--臺北	17.5(0.00)	179(0.00)	1.47(0.22)
虱目魚	臺北--臺中	249(0.00)	200(0.00)	30.8(0.00)					
	臺中--臺北	173(0.00)	25.6(0.00)	1.3(0.25)					

資料來源：本研究計算整理。

註：各項係數為 F 分配值，() 內表 p 值，另鯉魚在短期市場整合運算結果為 $b_{i0} = 0$ ，直接以無說明無當期市場整合。

綜合上述結果，七星鱸、鯉魚、鯽魚、虱目魚、草魚、大頭鱧等養殖魚種市場整合結果較白口、肉魚、黑鯧、白鯧、金線等冰藏魚種少。推論其原因可能在於養殖魚種多以常溫方式運送，與冰藏魚種以冰藏運送相比，可能有保鮮、運送方式相對困難等因素，導致市場整合檢定結果較低。

3.3.2 等值臨界模型結果分析

根據 Baulch (1997) 的闡釋，本研究之目標市場並非生產地與消費地之關係，因此第一種範圍及第二種範圍應與 Baulch 所述之等值臨界市場整合

觀念一致，因此在表 2 中，將第一、二範圍機率值相加後所得市場整合檢定結果顯示，多數魚種之市場整合程度都相當高；其中，七星鱸、草魚、鯽魚、虱目魚、金線、白口、肉魚、黑鯧、白鯧等九種魚種第一、二範圍相加機率接近 1，推論上述九項魚種在臺北、臺中兩地魚市場間應屬高度整合的情況。而大頭鰱市場整合程度亦超過 80% 以上之機率；鯽魚市場整合程度相當低，幾乎屬於市場不整合的情況。針對鯽魚魚價資料比較 1999 年 3 月以前及以後數據發現台中價交易價格變動相當大，且其中多月交易價格固定不變，疑該魚種價格數列可能有誤。另經計算 1999 年 3 月以前第一、二範圍機率值高達 0.999，顯示具有高度市場整合。

透過 Ravallion 模型及等值臨界模型運算結果顯示，多數魚種均有市場整合。惟細究魚種差異，養殖魚種整合數列較冰藏魚種少，懷疑養殖魚種多以常溫、活魚方式運送較冰藏魚種以冰藏方式運送，保鮮相對困難致市場整合程度較低。

比較兩模型檢定結果，等值臨界模型除鯽魚屬完全不整合結果外，所有魚種表現出高度市場整合程度。由於 Ravallion 模型並未考慮轉運成本因素，若兩地價差小於轉運成本，漁貨供應人不願進行市場間運銷，會使 Ravallion 模型低估市場不整合；此外 Ravallion 模型結果僅有整合、不整合兩種極端情形，亦可能是造成整合結果過度誤判，導致等值臨界模型整合結果要比 Ravallion 模型整合結果為佳。

此外 Ravallion 模型雖區分有市場區隔、短期市場整合及長期市場整合三種情況，惟檢定結果易出現互有矛盾的現象，這種情形也出現在 Ravallion (1986) 的實證結果中。而在本研究的實證結果也發現類似的情況，例如七星鱸、大頭鰱可達到短期市場整合，卻無法成為長期市場整合，此似乎違反市場整合推理邏輯，這顯然是 Ravallion 模型的可能缺失，因為矛盾的情況常常出現，將使市場整合的判斷難有一致性的結論。因此在進行市場整合檢定的研究中，顯然採用 Baulch 所建立的等值臨界模型，應可改善上述用

Ravallion 模型檢定所可能產生的問題。

表 3 各魚種在臺北、臺中魚市場等值臨界模型整合機率及 t 值表

魚種	範圍別	轉運成本以消費者 物價指數調整		魚種	範圍別	轉運成本以消費者 物價指數調整	
		機率值	t值			機率值	t值
七星鱸	λ_1	0.001	1.75	白口	λ_1	0.001	1.04
	λ_2	0.998	1380*		λ_2	0.998	552*
	$1-\lambda_1-\lambda_2$	0.000	0.27		$1-\lambda_1-\lambda_2$	0.000	0.00
大頭鱧	λ_1	0.002	0.54	肉魚	λ_1	0.998	590*
	λ_2	0.887	22.61*		λ_2	0.001	0.86
	$1-\lambda_1-\lambda_2$	0.112	2.68		$1-\lambda_1-\lambda_2$	0.000	0.21
鯽魚	λ_1	0.002	0.67	黑鯧	λ_1	0.001	2.83*
	λ_2	0.998	352*		λ_2	0.946	41.30*
	$1-\lambda_1-\lambda_2$	0.000	0.170		$1-\lambda_1-\lambda_2$	0.05	2.30
草魚	λ_1	0.001	0.42	白鯧	λ_1	0.998	370*
	λ_2	0.998	222*		λ_2	0.001	0.70
	$1-\lambda_1-\lambda_2$	0.000	0.14		$1-\lambda_1-\lambda_2$	0.000	0.00
鯉魚	λ_1	0.001	1.10	金線	λ_1	0.001	0.76
	λ_2	0.063	1.10		λ_2	0.998	715*
	$1-\lambda_1-\lambda_2$	0.935	16.5*		$1-\lambda_1-\lambda_2$	0.000	0.04
虱目魚	λ_1	0.001	702*				
	λ_2	0.998	542*				
	$1-\lambda_1-\lambda_2$	0.000	0.11				

資料來源：本研究計算整理。

註：* 表在 5%顯著水準下顯著。

IV、結論與建議

消費地漁產品批發市場其主要職能具有集中、調節、分散生產地漁貨之功能，其於漁產運銷體系中居於重要地位。而臺北、臺中兩地魚市場由於位居臺北、臺中兩大大都會區，為全省少數一等魚市場之一，其運銷功能是否充分發揮，為漁產品運銷職能成敗關鍵，更為漁政單位輔導漁產運銷重點之一。

本研究比較了兩種市場整合檢定 - Ravallion 模型及等值臨界模型，對臺北、臺中兩地魚市場均有交易之七星鱸、大頭鰱、草魚、虱目魚、鯉魚、鯽魚、白口、肉魚、黑鯧、白鯧、金線等十一種魚種，由 1993 年 2 月至民國 2002 年 6 月間每月平均價格資料進行研究。從此兩種模型檢定結果可以發現，臺北、臺中魚市場之多數魚種市場整合程度應該相當高，由此可推論兩市場間之運銷障礙情況應不太嚴重；惟值得注意的是，以魚貨型態比較市場整合結果，多數養殖魚類市場整合結果較冰藏魚類為低，原因可能是養殖魚類運送過程中保鮮度較差，因此會使漁貨供應人就近將魚貨運到臨近之都會區魚市場販售，使得魚貨於臺北、臺中間相互流通程度較低。

比較兩種市場整合檢定方法可知，Ravallion 之模型，雖將序列相關、長短期動態因素考慮在內，惟所得到的市場整合結果似有矛盾情形，且只有市場完全整合或完全不整合之兩極化結果，且未考慮轉運成本，因此檢定結果較易造成錯誤結論；而等值臨界模型以單一價格法則將兩市場價差與轉運成本進行比較，將價差與轉運成本之關係分為三種範圍，並以最大概似法求出各範圍之機率值，由此法可估計兩地市場整合機率，似更能看出市場間之整合程度，對市場整合程度之描述能力較佳。

本研究認為在資訊、貨物流通沒有限制的情形下，價格機制應可使漁貨順利運銷至全省各地。惟部分漁產品可能因其保鮮技術無法提昇，以致影響市場流通性，顯示未來漁產運銷體系應重視漁產品保鮮問題。此外國內在漁產運銷體系中，資訊行情系統及交通運輸系統雖極為便利，政府雖將各魚種交易資料上網，惟無法提供市場間交易量資料，部分資料仍屬繁雜，致無法在魚市場整合議題上進行較深入研究。若能將資料庫更有系統地進一步分類整理，提供有志研究漁產運銷之學者專家使用，相信對未來漁產運銷研究將會有很大的助益，而且可以協助漁政單位在制定漁產運銷政策時更多參考。

附 註

1. 詳細推導過程請參見 Baulch (1994)。對 e_t 誤差項以常態分配, u_t 及 v_t 二項誤差項以常態分配之單尾分配假設雖有問題, 惟在 Monte Carlo 實驗結果下隱含常態分配之單尾分配假設並不會嚴重誤導等值臨界模型結果。(Baulch, 1997)

參考文獻

- 行政院主計處, 1993 年 3 月-2002 年 6 月, 『臺灣地區物價統計月報』, 臺北: 行政院主計處。
- 行政院農委會漁業署, 1993 年 2 月-2002 年 6 月, 『魚貨行情報導』, 臺北: 行政院農委會漁業署。
- 行政院農委會漁業署, 1999-2002, 『中華民國臺灣地區漁業年報』, 臺北: 行政院農委會漁業署。
- 臺灣省政府農林廳漁業局, 1996, 『臺灣地區漁產運銷及魚市場概況』, 臺北: 臺灣省政府農林廳漁業局。
- Barrett, C. B., 1996. "Market Analysis Methods: Are Our Enriched Toolkits Well Suited to Enlivened Markets," *American Journal of Agricultural Economics*. 78: 825-829.
- Baulch, B., 1994. "Spatial Price Equilibrium and Food Market Integration," Ph. D. Dissertation, Stanford University.
- Baulch, B., 1997. "Transfer Cost, Spatial Arbitrage, and Testing for Food Market Integration," *American Journal of Agricultural Economics*. 79: 477-487.
- Doldado, J., T. Jenkinson, and S. Sosvilla-Rivero., 1990. "Cointegration and Unit Roots," *Journal of Economic Surveys*. 4: 249-73.
- Jones, W. O., 1972. *Marketing Staple Food Crops in Tropical Africa*. Ithaca NY: Cornell University Press.
- Lele, U., 1972. *Food Marketing in India: Private Performance and Public Policy*. Ithaca NY: Cornell University Press.
- Ravallion, M., 1986. "Testing Market Integration," *American Journal of Agricultural Economics*. 68: 102-109.

附 錄

附錄一 台北、台中魚市場各類魚產品轉運成本資料問卷

你好，我們是臺灣大學農業經濟研究所學生，我們正進行一項有關臺北、臺中魚市場轉運成本研究，希望你能提供我們有關魚產品之運銷成本資料，謝謝。

貨供應人行號：

電話：

1 請問貴號目前係供應何種魚貨？

冷凍魚貨__白鯧__白帶魚__紅目鱸__其他__

冷藏魚貨__鱈魚__秋刀魚__鱸魚__

養殖魚貨__吳郭魚__大頭鱸__虱目魚__七星鱸__加州鱸__赤翅__香魚__鯉魚__草魚__鯽魚__其他__

2 請問貴號將魚貨運輸同時運至臺北、臺中魚市場有那些？

冷凍魚貨__白鯧__白帶魚__紅目鱸__其他__

冷藏魚貨__鱈魚__秋刀魚__鱸魚__

養殖魚貨__吳郭魚__大頭鱸__虱目魚__七星鱸__加州鱸__赤翅__香魚__鯉魚__草魚__鯽魚__其他__

3 貴號魚貨由臺北至臺中之運輸是以冷凍或一般大、中、小車運送，一車可裝幾箱？一箱幾公斤？

冷凍魚貨__白鯧__白帶魚__紅目鱸__其他__

冷藏魚貨__鱈魚__秋刀魚__鱸魚__

養殖魚貨__吳郭魚__大頭鱸__虱目魚__七星鱸__加州鱸__赤翅__香魚__鯉魚__草魚__鯽魚__其他__

4 臺中至臺北冷凍或一般大、中、小車運費多少送？由臺北至臺中運費是否相同？

5 運費是否時常變動？去年成本大概在多少？

6 臺中、臺北兩魚市場市場管理費及其他管銷費用是否不同，如何計算？

附錄二 各魚種單根檢定結果表

魚種	地區	Yt-1	Trend	C	ADF	lag	Q6	Q12	Q24	SBC	JB
七星鱸	臺北	0.27(0.00)	-0.04(0.07)	15.0(0.00)	-3.5	1	2.61(0.85)	13.87(0.30)	23.82(0.47)	6.95	18.1(0.00)
	臺中	-0.26(0.00)	-0.09(0.01)	27.96(0.00)	-3.86	2	8.18(0.22)	12.89(0.37)	23.89(0.46)	8.46	1075(0.00)
大頭鱧	臺北	-0.22(0.00)		9.05(0.00)	-2.71	6	3.40(0.75)	13.27(0.34)	25.76(0.36)	6.04	18.3(0.00)
	臺中	-0.12(0.01)		5.39(0.01)	-2.50	6	1.78(0.93)	16.60(0.16)	29.86(0.18)	5.15	1.36(0.5)
草魚	臺北	-0.29(0.00)	-0.02(0.05)	17.61(0.00)	-3.45	3	1.27(0.97)	10.41(0.58)	16.75(0.85)	5.50	12.4(0.00)
	臺中	-0.12(0.01)		7.72(0.01)	-2.39	2	3.94(0.68)	8.62(0.73)	17.16(0.84)	6.07	9.25(0.00)
虱目魚	臺北	-0.13(0.00)		6.69(0.00)	-3.25	4	8.94(0.17)	12.86(0.37)	23.56(0.48)	6.36	386(0.00)
	臺中	-0.17(0.00)		10.41(0.00)	-3.31	4	9.04(0.17)	10.55(0.56)	19.52(0.72)	7.13	788(0.00)
鯉魚	臺北	-0.19(0.00)	-0.01(0.26)	7.04(0.00)	-2.79	1	4.15(0.65)	11.67(0.47)	22.95(0.52)	5.34	6.26(0.04)
	臺中	-0.89(0.00)	0.22(0.00)	23.08(0.00)	-7.02	1	7.07(0.31)	10.08(0.60)	24.75(0.41)	7.47	44.5(0.00)
鯽魚	臺北	-0.42(0.00)	-0.01(0.72)	33.87(0.00)	-4.16	1	5.87(0.43)	9.73(0.63)	24.03(0.45)	7.35	1.18(0.55)
	臺中	-0.36(0.00)		27.13(0.01)	-2.62	7	1.39(0.96)	7.26(0.83)	26.06(0.35)	7.58	16.6(0.00)
白口	臺北	-0.28(0.00)	0.11(0.01)	7.58(0.01)	-3.412	1	2.30(0.89)	5.88(0.92)	16.09(0.88)	7.56	80.1(0.00)
	臺中	-0.39(0.00)	0.23(0.00)	5.28(0.06)	-4.51	1	8.35(0.21)	13.69(0.32)	19.61(0.71)	8.12	7.11(0.00)
肉魚	臺北	-0.36(0.00)		26.01(0.00)	-2.79	7	0.89(0.98)	6.29(0.90)	20.90(0.64)	7.79	2.13(0.34)
	臺中	-0.32(0.00)	0.24(0.01)	3.23(0.35)	-2.97	14	0.39(0.99)	1.00(1.00)	7.04(1.00)	8.54	72.05(0.00)
黑鯧	臺北	-0.54(0.00)	0.29(0.00)	16.18(0.00)	-5.25	2	3.00(0.80)	12.32(0.42)	22.06(0.57)	7.96	50.5(0.00)
	臺中	-0.35(0.00)	0.20(0.00)	9.920(0.00)	-4.26	3	1.67(0.94)	3.08(0.99)	19.62(0.71)	7.70	54.9(0.00)
白鯧	臺北	-0.54(0.00)	0.38(0.00)	68.11(0.00)	-4.40	3	1.34(0.96)	7.32(0.83)	17.20(0.84)	9.72	2.94(0.22)
	臺中	-0.71(0.00)	0.63(0.00)	71.28(0.00)	-6.13	1	5.38(0.49)	9.55(0.65)	15.50(0.90)	10.49	14.1(0.00)
金線	臺北	-1.01(0.00)	0.18(0.00)	20.86(0.00)	-6.94	1	0.23(1.00)	1.00(1.00)	1.83(1.00)	7.77	1258(0.00)
	臺中	-0.17(0.00)		4.99(0.06)	-1.88	5	0.62(0.99)	16.04(0.18)	26.99(0.30)	7.20	38.2(0.00)

註：*表 ADF 值 5%顯著水準、c、Trend、Q4、Q8、Q12、Q16 值內 () 表 P-value
資料來源：本研究

Market Integration in Taiwan's Aquaculture Markets

— An Application of the PBM model

Cheng-Wei Chen, Yi-Nung Yang, and Yu-Ping Fan*

The main purpose of this article is to apply the newly developed Parity Bounds model and then compare it with Ravallion model in the market integration research of Taipei and Taichung aquaculture markets. We choose 11 types of fishes including Japanese seaperch, big head carp, milk fish, grass carp, common carp, curcian carp, white mouth croaker, Japanese butterflyfish, black pomfret, white pomfret, and gold threadfin. Our results show that without taking transfer costs into account, Ravallion model tends to over-reject the market integration hypothesis. Using three regimes to explain the relationship between price differences and transfer cost, Parity Bounds Model seemingly works better as compared to Ravallion model, which uses only two hypotheses to test market integration. We found that most of fishes boast high-degree of market integration. In addition, the degree of market integration for cultured fishes is lower than that for cold storaged fishes, that means the marketing system for cultured fishes should improve.

Keywords: Ravallion Model, Parity Bounds Model, Fish Market, Market Integration.

* Cheng-Wei Chen is Associate Professor, Department of Agricultural Economics, National Taiwan University; Yi-Nung Yang is Associate Professor, Department of International Trade, Chung Yuan Christian University; Yu-Ping Fan is graduate student in Ph. D. program in Department of Agricultural Economics, National Taiwan University. The helpful comments of two reviewers are very much appreciated.