

國內飼料玉米專業進口商的合作 與競爭*

李仁耀**、張呈徽***、林啓淵****

摘要

飼料玉米是飼養畜禽產品重要的投入，台灣有一些飼料玉米專業進口商，進口飼料玉米來供給自配飼料養豬戶與小型商品飼料廠加工生產的需要。然而，近年來國際飼料玉米價格的劇烈波動，也造成國內飼料玉米、商品飼料及畜產品價格的大幅波動。當國際飼料玉米期貨價格下跌時，國內飼料玉米價格，卻無法相對應地下降，使得下游的畜牧業者，不斷質疑飼料玉米進口商，聯合壟斷國內的市場價格。

由於國內進口飼料玉米，以美國二級玉米為主，在國內市場銷售的飼料玉米為同質性產品，因此，適合利用數量競爭模型，來研究國內飼料玉米專業進口商的競爭行為。本研究使用個別飼料玉米專業進口商的進口價量資料，利用數量競爭的猜測變量模型，分析國內飼料玉米專業進口商間，是否存在合作關係。結果發現，飼料玉米專業進口商做進口量決策時，並不存在合作行為。

關鍵詞：聯合行為、數量競爭、價格成本差異比、飼料玉米

JEL 分類代號：L11, L25

* 作者感謝農委會研究計畫編號：98 研培-8.1-統-01 的經費支持。

** 國立高雄應用科技大學國際企業學系副教授。

*** 修平科技大學應用財務金融學系助理教授，本文聯繫作者。電話：(04)24961123# 2401，Email：chunghui@mail.hust.edu.tw。

**** 國立嘉義大學應用經濟學系教授。

國內飼料玉米專業進口商的合作 與競爭

李仁耀、張呈徽、林啓淵

壹、前言

我國每年飼料玉米需求數量約 420 ~ 500 萬噸，大部份皆來自進口，因此近年來國際飼料玉米價格的劇烈波動，也造成國內飼料玉米、商品飼料及畜產品價格的大幅波動，引起社會各界高度關切。尤其在國際飼料玉米期貨價格上升時，國內飼料玉米價格立即反映其未來成本的增加；反之，當國際飼料玉米期貨價格下跌時，國內飼料玉米價格，卻無法相對應地反映其未來成本的下降，造成下游的畜牧業者，不斷質疑飼料玉米進口商，聯合壟斷國內的市場價格。

國內進口飼料玉米的廠商，其經營型態有三：一為供應小型商品飼料廠或自配飼料養豬戶的飼料玉米專業進口商；二為以供應自家工廠，生產商品飼料之大型商品飼料廠商；第三類為生產商品飼料以外產品的廠商，如生產果糖、玉米油之廠商。後兩類的廠商均以自用加工為主，所以進口數量的多寡，對於國內飼料玉米價格的影響相對較小。因此，本研究以進口飼料玉米，供應小型商品飼料廠或養豬戶之飼料玉米專業進口商為研究對象¹。

在商品市場中，廠商的主要競爭手段有數量競爭、價格競爭以及品質競爭等；由於

¹ 養豬是台灣最大的畜產業，所需的飼料量亦最大。2008 年台灣 35% 的養豬業者，使用飼料廠所調配的完全飼料，65% 的養豬業者，則自行調配飼料。而飼料玉米為養豬戶自配飼料的重要原料之一，因此飼料玉米價格的高低對於毛豬的生產成本影響甚大。

國內進口飼料玉米，以美國二級玉米為主，故在國內市場銷售的飼料玉米，可視為同質性之產品。個別飼料玉米專業進口商並不具備價格決定能力，其決策變數為進口數量；同時，市場總進口數量決定當期國內飼料玉米價格，此為典型的同質性產品數量競爭。因此，適合利用數量競爭模型，來研究國內飼料玉米專業進口商的競爭行為²。

有關同質性產品數量競爭市場的實證研究中，以 Cowling and Waterson (1976) 為代表，該文以數量競爭的猜測變量模型 (conjectural variation approach)，推導一個產業產品的價格成本差異比 (price cost margin, PCM) 與該產業赫芬達指數 (Herfindahl-Hirschman Index, HHI)、產品的市場需求彈性以及廠商猜測變量間的關係。但是，該研究的分析重點，在於探討不同產業間，產業結構與市場績效的關係。因此，在進行實證時，假設市場需求彈性不變，利用兩期的 PCM 比值與 HHI 比值做迴歸分析，探討 HHI 對 PCM 的影響，並未對猜測變量的符號方向做探討。

Clarke and Davies (1982) 則進一步拓展 Cowling and Waterson (1976) 的理論模型，發現 PCM 除了會受到市場集中度以及市場需求彈性的影響外，猜測彈性的符號及大小，也扮演重要的角色。該文雖指出猜測彈性的數值，可以用來判定廠商間屬庫諾競爭 (Cournot competition)，或存在完全勾結 (collusion) 等競爭行為，但並未進行實證分析³。

張美玲、王淑卿與王國樑 (2006) 探討台灣中游石化業的集中度、進口比及出口比對於產業 PCM 的影響。雖然該研究推導出 PCM 與集中度、進口比、出口比及猜測彈性的關係，但是因缺乏資料，無法估計猜測彈性等參數，亦未對廠商是否有合作行為做探討。

馬泰成 (2004) 則以國內麵粉市場為研究對象，利用 Fershtman-Gandal 模型進行實證

² Liao et al. (2010) 利用數量競爭模型，分析國際大豆市場的進出口競爭行為。

³ Chou (1986)、Jacquemin (1982)、Jacquemin et al. (1980)、Lopez and Lopez (1996)、McDonald (1999)、Pugel (1980)、Thompson (2002)、Yoon (2004) 以及王國樑 (1997) 等系列文獻，則是在開放經濟體系下，探討 PCM、出口比率、進口比率、外人直接投資以及廣告密度等變數間的關聯性，這些文獻著重在市場結構與產業績效關係的探討，且缺乏理論模型的推導。

分析。該研究先估計出國內麵粉市場的需求曲線，而後求解出模型的庫諾解以及利用超額產能勾結的近似聯合獨占解 (semicollusion)，再與實際的市場價格、數量與利潤進行比較，結果發現國內麵粉業者確有透過聯合行為，決定價格及產出的情形。

經由上述的文獻回顧可知，廠商在市場的競爭行為中，是否有合作的行為，已經廣泛的受到關注。但至今仍缺乏實際估計出猜測彈性，探討廠商是否有合作行為的研究。因此，本研究擬以國內的飼料玉米專業進口商為對象，並利用價格、成本與產業集中度等資料，估計飼料玉米專業進口商的平均猜測彈性，以驗證其進行飼料玉米進口量決策時，是否存在合作行為。

本文的研究架構除前言外，第二節將分析國內飼料玉米之市場結構；第三節為利用數量競爭的猜測變量模型推導出本文的實證方程式，並探討實證方程式的理論內涵；第四節則實證分析國內飼料玉米專業進口商的競爭行為；最後為結論與建議。

貳、國內飼料玉米之市場結構

一、飼料玉米進口方式

國內飼料玉米的進口方式有三，分別為同業聯合採購（合船採購）、供應商專船銷售及貨櫃進口，其中供應商專船銷售方式，有能力承做的供應商不多。

目前國內聯合採購，又有幾個常出現的廠商組合，包括業界慣稱之「飼料聯誼組」、「大聯盟組」及「大成長城組」等。聯合採購除可增加供應商，參與亦可降低採購成本、減少倉儲損耗、資金積壓、利息負擔及降低採購風險；如有貿易糾紛時，尚可增加交涉能力，並有利於整體經濟與公共利益，因此，公平交易委員會對於企業申請聯合採購多採取正面的立場。

另一方面，近年來美國玉米期貨價格波動甚大，造成套利空間；加上美、台航線回頭空貨櫃運費低廉⁴，且貨櫃運輸又具有極高的採購機動性以及價格隱密性，因此貨櫃進口的方式，不僅盛行於進口量較小的廠商，亦逐漸為大廠採用的進口方式之一。

二、飼料玉米進口廠商結構

(一)全體飼料玉米進口廠商

雖然飼料玉米屬自由進口，但進口量仍集中於少數廠商。由表 1 可知，2003-2009 年之間，前 8 大廠商每年的進口量佔總進口量的比率約在 53% 至 60% 之間，包括以進口原料自用之 6 家商品飼料大廠，以及 2 家飼料玉米專業進口商。另外，從海關進出口統計資料庫的資料中可看出，雖然國內總共有 196 家的飼料玉米進口商（含自用進口商），但有許多的進口商整年度都沒有進口飼料玉米，例如 2003 年只有 86 家實際上有進口，其中高達 57.59% 的進口商整年度都沒有進口。

國內散裝玉米主要的港邊儲藏穀倉有二，東森公司穀倉以及台糖穀倉，非台糖體系的散裝玉米，皆儲存於東森公司穀倉，由東森公司提供儲存場所，並收取倉儲費用，至於台糖公司進口的散裝玉米，則儲存於自有穀倉。依據表 2 國內近年散裝玉米與貨櫃玉米進口的資料，可以發現在 2006 年以前，散裝玉米的進口比重均在 84% 以上，貨櫃玉米的比重都在 16% 以下。自 2007 年以後，以貨櫃進口的玉米比重大幅上升。由於國內

⁴ 國際貨櫃運輸可分為遠洋線及近洋線，其中遠洋線主要分為亞洲~美國的太平洋線、亞洲~歐洲航線及美國~歐洲的大西洋線。由於北美為全球最大消費地區，亞洲又是主要生產基地，因此太平洋線所占運量高達 5 成以上，但也因為如此，去程承載率往往達到 90% 以上，但回程卻往往低於 50%，也發生運價也減少一半的特有現象。

小型飼料玉米專業進口商一般都利用貨櫃運輸進口，而此一現象正與前述飼料玉米進口的 8 大廠商集中度 (concentration 8, CR8) 與 HHI 持續下降的情況相呼應。

表 1 2003 至 2009 年玉米總進口量、進口商家數及市場集中度(CR8, HHI)

單位：公噸；%；家

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
總進口量	2,238,602	4,793,501	4,970,965	5,060,266	4,379,100	4,245,337	1,681,472
CR8	58.17	60.06	59.71	59.30	59.28	58.28	53.79
HHI	621.88	629.58	583.99	610.45	600.99	578.49	508.10
實際有進口的家數	86	106	109	109	114	131	94
進口商家數	196	196	196	196	196	196	196

資料來源：財政部，海關進出口統計資料庫。

註：1.2003 年統計資料為 7-12 月；2009 年統計資料為 1-5 月。

2.CR8 及 HHI 係由當年度所有進口商的市場份額計算而得。

表 2 散裝與貨櫃玉米進口量及其比重

單位：公噸；%

年份	散裝				貨櫃		海關合計	
	東森穀倉		台糖穀倉		進口量	比重	進口量	比重
2004	4,355,813	89.62	267,860	5.51				
2005	4,281,314	85.97	210,338	4.22	488,462	9.81	4,980,114	100.00
2006	4,017,917	79.13	249,512	4.91	810,449	15.96	5,077,878	100.00
2007	2,367,859	54.05	187,885	4.29	1,824,702	41.66	4,380,446	100.00
2008	1,207,132	28.26	120,433	2.82	2,943,402	68.92	4,270,967	100.00
2009	2,822,127	61.58	156,387	3.41	1,604,748	35.01	4,583,262	100.00

資料來源：財政部，海關進出口統計資料庫；經東森公司整理後提供。

(二)飼料玉米專業進口商

飼料玉米專業進口商之進口量、市場價格、進口成本及 HHI，如表 3 所示⁵。季進口量約在 300,434~524,907 公噸之間，季平均進口成本約在每公斤 4.44~10.54 元之間，季平均市場價格約在每公斤 5.74~11.59 元之間，同時，季平均進口成本與季平均市場價格近年呈現上升的情況。

三、自配飼料玉米之需求量

國內自配飼料以養豬業者為主，主要原因為豬飼料較容易自行配製，且能夠大幅節約飼料成本；但家禽飼養業者因：一、飼料廠所主導的契約養殖比重相當高，因此使用飼料廠所提供的商品飼料；二、家禽養殖週期相當短，使用自配飼料雖可降低成本，但若出現自配飼料的適口性或營養提供產生問題，將造成養殖損失，風險相當的大，因此較少自行調製飼料。

表 4 為 1999 年至 2009 年毛豬商品飼料與自配飼料的生產狀況，其中，自配飼料的數量每年約在 200 萬公噸上下，商品飼料的產量則在 100 萬公噸左右。以 2009 年為例，台灣只有 34.73% 的養豬業者使用飼料廠所調配的商品飼料，65.27% 的養豬業者則是自行購置玉米仁與黃豆粉等原料，調配成飼料。若以豬飼料的組成成分中有 75% 至 80% 為飼料玉米來估計，每年台灣豬農自配飼料的飼料玉米需求量約在 150 萬公噸至 180 萬公噸之間。這項數字跟表 3 飼料玉米專業進口商的進口量是相近的。

⁵ 飼料玉米專業進口商的 HHI，由於統計資料的限制，並無法直接由海關統計資料庫，其資料處理方式請參照第四節的說明。

表 3 自配飼料玉米進口量、市場價格、進口成本與 HHI

單位：公噸；元/公斤

季別	供給量	HHI	進口成本(C)	市場價格(P)	PCM
2003Q3	382,148	1,132.37	4.59	5.74	0.2000
2003Q4	393,550	988.20	4.62	6.26	0.2615
2004Q1	433,319	941.44	5.36	6.78	0.2097
2004Q2	412,382	1,439.66	6.31	7.44	0.1522
2004Q3	327,368	1,116.81	5.85	6.75	0.1335
2004Q4	482,276	1,134.20	4.93	6.81	0.2767
2005Q1	462,580	984.04	4.73	6.52	0.2745
2005Q2	524,907	998.31	4.69	6.28	0.2527
2005Q3	381,732	1,515.00	4.58	5.89	0.2214
2005Q4	492,446	1,678.38	4.53	5.98	0.2430
2006Q1	470,499	1,324.45	4.49	5.99	0.2506
2006Q2	467,635	1,458.39	4.44	5.97	0.2565
2006Q3	376,319	1,316.78	4.62	6.16	0.2505
2006Q4	516,326	1,502.64	5.67	7.69	0.2634
2007Q1	377,646	1,238.80	6.70	8.27	0.1901
2007Q2	318,796	1,331.38	7.18	8.82	0.1854
2007Q3	385,800	944.13	7.12	8.96	0.2047
2007Q4	300,434	868.92	7.52	10.67	0.2948
2008Q1	465,833	800.39	8.67	11.42	0.2410
2008Q2	366,243	863.29	9.63	10.57	0.0887
2008Q3	331,645	990.87	10.54	11.59	0.0910
2008Q4	350,077	862.94	9.31	10.61	0.1224
2009Q1	439,098	541.82	6.72	9.17	0.2672

資料來源：財政部，海關進出口統計資料庫；行政院農業委員會，農業統計月報，經本研究整理。

註：2009Q1 因市場中最大進口商大幅減少進口，因此出現產業集中度遽降的情況。

飼料玉米專業進口商之 HHI，在 2003 年第 3 季到 2009 年第 1 季間，多數的季度皆維持在 1,000~1,800 間。在 2007 年第 3 季以後，HHI 值則下降至 1,000 以下，表示市場集中程度下降，競爭程度更加激烈。

表 4 1999 年至 2009 年毛豬飼料之生產量

單位：公噸；%

年度	自配飼料		商品飼料		合計
	產量	比重	產量	比重	
1999	1,505,129	56.82	1,143,971	43.18	2,649,100
2000	2,235,013	64.90	1,208,564	35.10	3,443,577
2001	2,408,718	67.59	1,154,970	32.41	3,563,688
2002	2,425,122	70.74	1,003,148	29.26	3,428,270
2003	2,263,767	68.92	1,020,915	31.08	3,284,682
2004	2,241,681	67.12	1,098,012	32.88	3,339,693
2005	2,359,928	68.38	1,091,328	31.62	3,451,256
2006	2,350,189	67.44	1,134,536	32.56	3,484,725
2007	2,145,838	63.81	1,216,872	36.19	3,362,710
2008	2,035,159	64.01	1,144,263	35.99	3,179,422
2009	2,068,853	65.27	1,100,759	34.73	3,169,612

資料來源：行政院農業委員會，農業統計年報，2010。

註：自配飼料玉米需求量約為自配飼料產量的 75% 至 80%。

參、實證模型

本研究利用 Clarke and Davies (1982) 的模型作為基礎架構，其推導過程如下：

假設國內自配飼料的飼料玉米需求函數為 $p = p(X)$ ，其中 p 為飼料玉米價格， X 為飼料玉米總需求量，並假設需求法則成立，即 $dp(X)/dX \equiv p'(X) < 0$ 。另假設國內共有 n

家飼料玉米專業進口商，進口量與邊際成本分別為 x_i 與 c_i ；此時，市場的總供給量為 $X = \sum_{i=1}^n x_i$ 。因此，第 i 家飼料玉米專業進口商的利潤函數可表示如 (1) 式

$$\pi_i = [p(X) - c_i]x_i \quad (1)$$

當進口商的進口量決策行為，為選擇一個最適進口量以極大化其利潤的情況下，第 i 家飼料玉米專業進口商的一階條件為：

$$\begin{aligned} \frac{d\pi_i}{dx_i} &= [p - c_i] + \frac{dp}{dX} \frac{dX}{dx_i} x_i = [p - c_i] + p'x_i \left[1 + \frac{d\sum_{i \neq j, j=1}^{n-1} x_j}{dx_i} \right] \\ &= [p - c_i] + p'x_i[1 + \lambda_i] = 0 \end{aligned} \quad (2)$$

其中， $p' \equiv dp/dX$ ， $\lambda_i \equiv \frac{d\sum_{i \neq j, j=1}^{n-1} x_j}{dx_i}$ 。

利用 (2) 式，可得

$$[p - c_i] = -p'x_i[1 + \lambda_i] \quad (3)$$

兩邊同除 p ，並令 $\eta = -\frac{1}{p'} \frac{p}{X}$ ， η 為飼料玉米的需求彈性，即可得

$$\frac{[p - c_i]}{p} = -p' \frac{x_i}{p} [1 + \lambda_i] = -p' \frac{X}{p} \frac{x_i}{X} [1 + \lambda_i] = \frac{1}{\eta} \frac{x_i}{X} [1 + \lambda_i] \quad (4)$$

若假設第 i 家進口商在做進口量決策時，會先預測其他進口商 j 的反應；並假設第 i 家進口商的進口量變動百分之一時，第 j 家進口商進口量的變動率是第 i 家進口商的 α 倍，則兩家進口商變動率的關係如下：

$$\frac{dx_j}{x_j} = \alpha \frac{dx_i}{x_i}, \quad i \neq j, \text{ 且對所有的 } i \text{ 進口商皆成立,}$$

其中， $\alpha \equiv \frac{dx_j}{dx_i} \frac{x_i}{x_j}$ ，可稱之為進口商的猜測彈性。

而 λ_i 與 α 間之關係為：

$$\lambda_i = \frac{d \sum_{i \neq j, j=1}^{n-1} x_j}{dx_i} = \alpha \frac{\sum_{i \neq j, j=1}^{n-1} x_j}{x_i} = \alpha \left(\frac{X}{x_i} - 1 \right)$$

當 α 較低時，表示當第 i 家進口商產量增加時，第 j 家進口商產量的增加幅度也會較低，即對手並不會大量的增加進口量來進行競爭；此時，第 i 家進口商的產量增加所造成的價格下降幅度較小，第 i 家進口商的利潤增加，因此愈有動機透過增產擴大其市場佔有率。

當 $\alpha = 0$ 時，表示第 i 家進口商認為第 j 家進口商的產量不會因為自身（第 i 家）產量的變動而變動，此為寡占市場中的庫諾競爭模型；此時個別進口商僅單純追求自身利潤極大化，而不存在合作關係。

$\alpha = 1$ 時，進口商會將其他進口商的行為內部化，即將其他進口商的產量視為自身的產量，此為寡占市場中的卡特爾模型 (Cartel)；此時，進口商採取聯合利潤極大化來做為其產量決策的依據，進口商間會控制彼此的市場占有率相同，即進口商間進口量變動的增加幅度會相同，進口商處於完全合作的狀態。

當 $\alpha = -1$ 時，表示第 i 家進口商產量增加時，將使得第 j 家進口商產量同比例的減少，也就是進口商間若有人試圖增加進口量，將導致市場價格低於產業的邊際成本，進口商將會退出市場（或等比例的減產）以避免虧損。表示該市場目前處於價格等於邊際成本的情況，即完全競爭市場⁶。

⁶ 請參照 Clark and Davies (1982) 及 Cubbin (1983)。

當 $0 < \alpha < 1$ ，表示進口商間處於不完全合作；當 $-1 < \alpha < 0$ ，進口商處於不完全競爭。
 α 值與市場結構的關係歸納為表 5。

表 5 猜測彈性 (α) 與市場結構

α 的範圍	-1	$-1 < \alpha < 0$	0	$0 < \alpha < 1$	1
進口商競合關係	完全競爭	不完全競爭	庫諾競爭	不完全合作	完全合作

資料來源：本研究整理。

為進一步了解產業集中度與進口商間合作的關係，本文利用過往許多文獻衡量市場競爭程度的指標：HHI 代表產業集中度。其計算方式為：

$$HHI = \sum_{i=1}^n \left[\frac{x_i}{X} \times 100 \right]^2$$

其中 x_i 為第 i 家進口商的進口量， X 為市場總進口量， x_i / X 為第 i 家進口商的市場佔有率。

最後，將 $\lambda_i = \alpha \left(\frac{X}{x_i} - 1 \right)$ 帶入第 (4) 式，可得

$$\frac{[p - c_i]}{p} = \frac{1}{\eta} \frac{x_i}{X} [1 + \lambda_i] = \frac{1}{\eta} \frac{x_i}{X} \left[1 + \alpha \left(\frac{X}{x_i} - 1 \right) \right] = \frac{1}{\eta} \frac{x_i}{X} (1 - \alpha) + \frac{\alpha}{\eta} \quad (5)$$

上式兩邊同乘 $\frac{x_i}{X}$ ，並對 n 進行加總，且令 $\sum_{i=1}^n c_i \frac{x_i}{X} = c$ ， $HHI = \sum_{i=1}^n \left[\frac{x_i}{X} \times 100 \right]^2$ ，

可得

$$PCM \equiv \frac{p - c}{p} = \frac{HHI}{10,000 \times \eta} (1 - \alpha) + \frac{\alpha}{\eta} \quad (6)$$

上式中，PCM 表示產業的平均獲利率， c 為產業的平均邊際成本，HHI 為何芬達指數，表示玉米市場的產業集中度。後節中，即以 (6) 式做為本研究的實證方程式，利用估計出之 α 值來探討飼料玉米專業進口商間的合作與競爭關係。

肆、資料估計與實證結果

本研究資料來源為財政部海關統計資料中個別公司 (firm level) 的資料，共計 196 家；國內飼料玉米價格、農民所得物價指數及毛豬產量的資料則取農業統計月報。樣本期間為 2003 年 7 月至 2009 年 3 月，原始資料頻率為月資料。由於無法獲得個別飼料玉米專業進口商的實際銷售資料，為了避免進口商月進口量的激烈波動，無法正確反應國內飼料玉米的實際銷售狀況，本研究乃將月資料做累計，並轉換為季資料。

本研究的實證過程可分為三個階段，首先計算飼料玉米專業進口商的 HHI，接著估計飼料玉米的需求彈性，最後再估計猜測彈性值 (α)，以下就其計算與估計過程分別討論之。

一、飼料玉米專業進口商 HHI 之計算

由於無法由海關統計資料，直接區分出何者為飼料玉米專業進口商，據以計算飼料玉米專業進口商的產業集中度。為解決此一問題，本研究係利用扣除自行進口飼料玉米，生產商品飼料廠與供非飼料用途進口商後，剩下的飼料玉米進口商，做為估計飼料玉米專業進口商 HHI 的依據。

依據農委會統計，生產商品飼料之前 30 大飼料廠的市場佔有率，合計達 80% 以上。而依據海關的統計資料，這 30 大飼料廠中，有 24 家廠商，自行進口飼料玉米，因此假設這 24 家廠商所進口的飼料玉米，皆為自用；另外，前 10 大進口商中有一家廠商為進

口飼料玉米供生產果糖，本研究亦假設其並非飼料玉米專業進口商⁷。最後，本研究將飼料玉米總進口量，扣除這 24 家商品飼料業者與前 10 大進口商中，一家供非飼料用途業者的進口量後，即可視為飼料玉米專業進口商的總進口量，如表 3 所示。表 3 數字若與表 4 自配飼料所使用之玉米數量進行比對，可以發現兩者趨勢大致呈現一致。因此本研究將扣除掉 24 家商品飼料廠與 1 家非供飼料用途的進口商後，剩下的 171 家飼料玉米進口商，視為飼料玉米專業進口廠商。

二、需求彈性之估計

由於飼料玉米需求乃係引申需求，因此 t 期飼料玉米需求量，不僅會受到 t 期國內飼料玉米價格（簡稱飼料玉米價格）的影響，也會受到自配飼料養豬戶，在養毛豬頭數的影響。由於毛豬生產具時間落遲的特性，當 $t+1$ 期自配飼料養豬戶的毛豬產量（假設其為第 t 期的毛豬在養量）愈多時，則第 t 期飼料玉米需求量，也會隨之增加。

另外季節也會對飼料玉米需求量造成影響，由表 6 可知第一季的自配飼料玉米平均需求量最高，第四季次之，而第三季的平均需求量則是最小；另一方面豬肉的平均生產量也有相同的趨勢，顯見第一季為豬肉的需求旺季，第三季因氣候炎熱所產生的豬肉產量減少的季節效應，也可能讓自配飼料玉米市場需求量存在有季節效果。

⁷ 如同前述，在資料期間內，飼料玉米進口商高達 196 家，每月實際有進口的家數則維持在 86-114 家。其中除少數的飼料大廠及大型的非飼料用途業者，可以辨識進口用途外，多數廠商玉米進口後的用途均有認定上的困難，但是此種用途上認定的問題，對本文的結果影響有限。主要原因為資料顯示只有大型廠商有常態性進口的情況，其它小型進口商不僅進口量少且並非每個月都有進口。其次，台灣進口飼料玉米的主要用途為加工成飼料，至於用於其他商品（像是果糖）生產的比例並不高。因此，忽略其他非前 10 大進口商，非飼料用途的部份，事實上對本文結果影響不大。

表 6 各個季節自配飼料玉米需求量、毛豬生產量的平均數

單位：噸；頭；個

	第一季	第二季	第三季	第四季
自配飼料玉米需求量	441,496	417,993	364,169	422,518
毛豬產量	1,949,457	1,838,039	1,827,707	1,961,356
樣本數	6	5	6	6

資料來源：本研究整理。

註：1.資料期間為 2003 年第 3 季至 2009 年第 1 季。

2.自配飼料玉米需求量利用表 3 資料計算。

依據以上的說明，本研究假設 t 期飼料玉米需求量將受 t 期飼料玉米的價格、 $t + 1$ 期自配飼料養豬戶的毛豬產量及季節的影響，因此本研究將 t 期飼料玉米的需求函數設定如下：

$$CQ_t = \alpha + \beta_1 (CP_t / PPI_t * 100) + \beta_2 PIGN_{t+1} + \beta_3 SPR + \beta_4 SUM + \beta_5 AUT \quad (7)$$

CQ_t ： t 期飼料玉米的需求量。

CP_t ： t 期國內飼料玉米的價格。

PPI_t ： t 期農民所得物價指數。

$PIGN_{t+1}$ ： $t + 1$ 期毛豬產量。

SPR 、 SUM 與 AUT ：為季節虛擬變數。

本文使用的資料期間為 2003 年第 3 季至 2009 年第 1 季，合計 23 筆資料。估計需求函數時所使用的變數之定義說明如下：

1. 飼料玉米需求量：飼料玉米市場均衡時，供給量等於需求量。不過實際上，並無從得知此一市場的實際成交值。為此，本研究假設短期時，儲存設備及場所空間不會有太大的變動，加上國內飼料的供給近乎 99% 皆仰賴進口，故本研究將上季、本季的進口

量求取平均值，做為本季需求量（消費量）的代理變數。

2. 國內飼料玉米實質價格：

$$\text{國內飼料玉米實質價格} = \frac{\text{國內飼料玉米價格}}{\text{農民所得物價指數}}$$

3. 毛豬產量：由於政府並未針對自配飼料養豬戶的毛豬產量進行統計，而在欠缺資料的情況下，本研究認為農民使用自配飼料與購買飼料的習慣短期內不會變動，因此在自配飼料飼養頭數與使用商品飼料的飼養頭數比率相當穩定的情況下，可以以毛豬的產量做為自配飼料農民飼養頭數的代理變數。此一變數的計算過程，是利用農業統計月報的肉品市場交易資料，再以毛豬每季交易的頭數佔全年度的比重，乘上毛豬年產量，以獲得各季毛豬的產量。

4. 季節虛擬變數：第一季， $SPR = 1$ ，非第一季， $SPR = 0$ ；第二季， $SUM = 1$ ，非第二季， $SUM = 0$ ；第三季， $AUT = 1$ ，非第三季， $AUT = 0$ 。

本研究估計之需求函數結果如下：

$$\begin{aligned} CQ_t^8 = & 54,116 - \frac{13,357}{(0.1826)} (CP_t/PPI_t * 100) + 0.23 PIGN_{t+1} + 66,844 SPR \\ & \frac{(-2.2327)^{**}}{(1.7512)^*} \frac{(2.7584)^{***}}{(2.1567)^{**}} \\ & + 55,969 SUM - 16,648 AUT \\ & \frac{(-0.9478)}{} \end{aligned}$$

從估計結果可以發現， t 期國內飼料玉米實質價格，在 5% 的顯著水準下，顯著異於 0，且係數為負，代表當 t 期國內飼料玉米實質價格愈高時， t 期飼料玉米需求量就愈低。其次，毛豬交易量對飼料玉米需求量的影響，也呈現正向顯著的關係。至於，自配飼料玉米的確有存在季節效果。而利用上述的估計結果，計算出飼料玉米的季需求彈性如表 7，實證期間的季需求彈性（絕對值）落在 0.16~0.40 間。

⁸ 括弧內為 t 值；*，**，***表示在 10%，5%，1% 顯著。

表 7 需求彈性之估計值

季別	彈性	季別	彈性
2003Q4	0.23	2006Q3	0.20
2004Q1	0.24	2006Q4	0.25
2004Q2	0.24	2007Q1	0.26
2004Q3	0.24	2007Q2	0.34
2004Q4	0.25	2007Q3	0.35
2005Q1	0.19	2007Q4	0.38
2005Q2	0.16	2008Q1	0.37
2005Q3	0.16	2008Q2	0.30
2005Q4	0.18	2008Q3	0.40
2006Q1	0.16	2008Q4	0.36
2006Q2	0.16	2009Q1	0.29

資料來源：本研究計算。

三、猜測彈性之估計

如同前述，在第三階段，本文將利用前面表 3 與表 7 所估計的 HHI、需求彈性以及產業的價格成本差異比來估計猜測彈性。實證方程式如下：

$$PCM_t = \frac{HHI_t}{10,000 \times \eta_t} (1 - \alpha) + \frac{\alpha}{\eta_t} + \varepsilon_t \quad -1 \leq \alpha \leq 1 \quad (8)$$

PCM_t ：為產業在第 t 期的平均獲利率。

HHI_t ：為第 t 期的何芬達指數。

ε_t ：為誤差項，並假設 $\varepsilon_t \sim N(0,1)$ 。

η_t ：為需求彈性。

α ：為猜測彈性。

由於 α 值介於 -1 與 1 中間，因此，本文採用受限制的最大概似估計法 (constraint maximum likelihood estimation) 來進行估計。

估計結果如表 8 所示，估計所得出的 α 值為 -0.0824，但不顯著，表示猜測彈性值為 0，顯示自配飼料玉米市場為庫諾競爭。

表 8 α 值之估計

α	-0.0824 (-1.4930)
----------	----------------------

資料來源：本研究計算。

註：1.括弧內為 t 值。

2. *、**、***表示在 10%、5%、1% 顯著。

由於 2007 年第 3 季（含）以後，HHI 值皆維持在 1,000 以下，皆較 2007 年第 2 季以前低。因此，我們將樣本再區分為兩期，第一期為 2003 第 3 季至 2007 年第 2 季；第二期為 2007 年第 3 季至 2009 年第 1 季，這兩個期間的猜測彈性分別為 α_1 、 α_2 ，實證結果如表 9 所示。

表 9 α 值之估計-分期

α_1 (2003Q3~2007Q2)	-0.0943 (-1.4306)
α_2 (2007Q3~2009Q1)	-0.0544 (-0.5402)

資料來源：本研究計算。

註：1.括弧內為 t 值。

2. *、**、***表示在 10%、5%、1% 顯著。

觀察表 9 估計的 α_1 、 α_2 值，第一期（2003 年第 3 季至 2007 年第 2 季間）的猜測彈性值 α_1 為 -0.0943 ，第二期（2007 年第 3 季至 2009 年第 1 季），所估計的 α_2 值為 -0.0544 ，且兩期皆不顯著異於 0，表示在兩期中，所得到的猜測彈性為 0。因此，不論是全期估計的結果或者分兩期估計的結果，都顯示飼料玉米專業進口商做進口量決策時，皆採庫諾競爭。

伍、結論

我國飼料玉米以進口為主，因此近年來國際飼料玉米價格的劇烈波動，使得國內飼料玉米及商品飼料價格也隨之波動，也引起下游的畜牧業者，不斷質疑飼料玉米進口商，聯合壟斷國內市場價格。本研究以供應小型商品飼料廠或自配飼料養豬戶的飼料玉米專業進口商為研究對象，利用猜測變量模型實證分析國內飼料玉米專業進口商間是否存在合作關係。結果發現國內飼料玉米市場中，飼料玉米專業進口商的市場行為呈現庫諾競爭，合作的情況並不存在。

由於飼料玉米進口相當自由且便利，且近年來貨櫃運輸盛行，養豬業者也常常組成聯合採購組織，自行進口飼料玉米；飼料玉米進口管道通暢多元，飼料玉米專業進口商利用進口數量合作獲取超額利潤也更加困難。因此，在歷次農委會與公平會的調查中，皆認為飼料玉米專業進口商並沒有違法壟斷的行為，本研究的結果也支持此結論。

(收件日期為民國 100 年 4 月 12 日，接受日期為民國 100 年 12 月 3 日)

參考文獻

(1)中文部分

王國樑，1997，「進口自由化對台灣中游石化業或獲利率與產業集中度之影響」，經濟論文，25：45-68。

財政部，海關進出口統計資料庫，取自於 <http://web02.mof.gov.tw/njswww/WebPraxy.aspx?sys=100&funid=defjspt2>。

馬泰成，2004，「損人不利己的聯合行爲：麵粉卡特爾的案例分析」，中山管理評論，12：203-222。

張美玲、王淑卿與王國樑，2006，「獲利率、集中度、進口比與出口比以台灣中游石化業爲例」，管理學報，23：677-690。

農業委員會，2002-2009，中華民國 91 年至 98 年農業統計月報，台北：農委會。

農業委員會，2010，中華民國 99 年農業統計年報，台北：農委會。

(2)英文部分

Chou, T. C., 1986, "Concentration, Profitability and Trade in a Simultaneous Equation Analysis: The Case of Taiwan," *Journal of Industrial Economics*, 34: 429-443.

Clarke, R. and S. W. Davies, 1982, "Market Structure and Price-cost Margins," *Economica*, 49: 277-287.

Cowling, K. and M. Waterson, 1976, "Price-cost Margins and Market Structure," *Economica*, 43: 267-274.

Cubbin, J., 1983, "Apparent Collusion and Conjectural Variation in a Differentiated

- Oligopoly,” *International Journal of Industrial Organization*, 1: 155-163.
- Jacquemin, A., E. de Ghellinck, and C. Huveneers, 1980, “Concentration and Performance in a Small Open-economy,” *Journal of Industrial Economics*, 29: 131-144.
- Jacquemin, A., 1982, “Imperfect Market Structure and International Trade: Some Recent Research,” *Kyklos*, 35: 75-93.
- Lopez, E. and R. A. Lopez, 1996, “Market Structure and the Impact of Imports on Price Cost Margins,” *Review of Industrial Organization*, 11: 107-113.
- Liao, S. Y., S. T. Chen, and C. C. Chen, 2010, “R&D, Market Power, and Trade: The Case of Soybeans,” *Taiwan Journal of Applied Economics*, 88: 103-132.
- McDonald, J. D., 1999, “The Determinants of Firm Profitability in Australian Manufacturing,” *Economic Record*, 75: 115-126.
- Pugel, T. A., 1980, “Foreign Trade and U.S. Market Performance,” *Journal of Industrial Economics*, 29: 119-129.
- Thompson, A., 2002, “Import Competition and Market Power: Canadian Evidence,” *North American Journal of Economics and Finance*, 13: 40-55.
- Yoon S., 2004, “A Note on the Market Structure and Performance in Korean Manufacturing Industries,” *Journal of Policy Modeling*, 26: 733-746.

The Cooperation and Competition between Feeding Corn Importers*

Jen-Yao Lee **, Cheng-Hui Chang *** and Chi-Yuan Lin ****

Abstract

This study utilizes the data of the imported prices and quantities of an individual feeding corn importer to analyze whether there is a cooperation between domestic importers by using the conjectural variation model. The major conclusion is there is no cooperation between domestic firms in domestic feeding corn market.

Keywords: Collusion Behavior, Quantity Competition, Price Cost Margin, Feeding Corn

JEL Classification: L11, L25

* We gratefully acknowledges financial support from the Council of Agriculture, Executive Yuan.

** Associate Professor, Department of International Business, National Kaohsiung University of Applied Science.

*** Assistant Professor, Department of Applied Finance, Hsiuping University of Science and Technology. Corresponding Author. Tel: 886-4-24961123 ext. 2401, Email: chunghui@mail.hust.edu.tw.

**** Professor, Department of Applied Economics, National Chiayi University.