社會科學論叢2011年10月
第五卷第二期 59-82 頁

汽油價格果真「易漲難跌」嗎？
Do Gasoline prices rise faster than they fall?

中國文化大學經濟系教授　馬泰成
Tay-Cheng Ma
Professor of the Department of Economics, Chinese Culture University

國立高雄應用科技大學金融系教授　簡美瑟
Mei-Se Chien
Professor of the Department and Institute of Finance and Information,
National Kaohsinng University of Applied Sciences.

汽油價格果真「易漲難跌」嗎？

馬泰成
中國文化大學經濟系教授
簡美瑟
國立高雄應用科技大學金融系教授

中文摘要

本文利用經濟部能源局的油價資料，透過誤差修正模型（Error Correction Model）分析國內油品價格反映原油成本變化的速度，以檢視汽油市場是否存在價格不對稱的現象？實證結果並不支持：汽油價格會以較快速度反映原油成本增加，或是以較慢速度反映原油成本下跌。此一結果與輿論看法並不相同，其原因應是政府迫於輿論壓力所採行的低油價政策與台塑進入市場所形成的價格競爭。

關鍵詞：價格不對稱性、誤差修正模型、寡占市場
Classification of JEL: L13

壹、前言

油品市場自由化以來，消費者普遍存有國內油品價格易漲難跌的印象，認為當原油價格上漲時，汽油價格會以較快速度，全額甚至超幅上漲，以反映成本增加；反之，當原油價格下跌，汽油價格僅會以遲緩速度微幅下跌，而有所謂的價格不對稱性（price asymmetry）問題。因此，每遇國內油價上漲，政府即迭遭批評未能善盡督導油價責任，形成輿論話題。雖然行政院公平會曾於2004年處分中國石油股份有限公司（以下簡稱中油）與台塑石化股份有限公司（以下簡稱台塑）聯合調整汽油價格，違反公平法第14條規定。但，各界仍普遍認為國內油品價格有易漲難跌的現象。

針對此一問題經濟部遂決定採取浮動油價制度，使國內油品批售價格得以正確反映購油成本，該制度並已於2006年10月試辦實施，將中油油品批售價格與國際油價連動，並授權中油於比照國際原油價格的漲跌幅，調整油品批售價格，因而使中油價格的變化，完全反映國際原油價格的上漲與下跌[1]。既然此一政策是立基於：「汽油價格反映原油成本乃呈現易漲難跌的不對稱性現象」。為檢定浮動油價政策的合理化。本文乃以Borenstein et al.（1997）的誤差修正模型（Error Correction Model，簡稱ECM）分析國內油品批售與零售價格反映原油成本變化的速度，以檢視汽油市場是否存有價格不對稱的現象？因此，本文研究目的並不在於利用供需分析，解釋國內油價現象或是廠商訂價策略。只是因為政府的浮動油價政策主要源自輿論壓力，而輿論之所以形成，則又反映消費者普遍存有國內油品價格易漲難跌的印象，認為汽油價格會以較快速度反映原油成本增加，但以較慢速度反映成本下跌。但價格不對稱性僅是社會大眾對於油價變化的一種主觀體認[2]。實際上，油品價格到底是不是如眾所

---

[1] 該制度將中油油品價格與國際油價連動，並授權中油公司於每周二比照西德州原油（WTI）價格的漲跌幅調整油品價格，因而使目前國內油品價格得以完全反映國際原油的上漲與下跌，亦即透過匯率換算，國際油價每上漲（下跌）一元，則國內汽油價格即相對上漲（下跌）一元。雖然消費者保護團體質疑該公式的成本計算基準點過高，對消費者不公。但是，就每次汽油價格的變動而言，汽油價格與原油成本二者變動的「絕對金額」卻是完全相同。

[2] 依據2002年諾貝爾經濟學獎得主卡尼曼（Kahneman）所提出的前景理論（prospective

認知，以較快速度反映原油成本上漲？應該是一個實證問題，宜藉由嚴謹的計量分析，針對油品市場開放後的實際資料進行分析。而國內研究油品定價理論與實證的文獻雖然甚多，但是，研究汽油價格反映原油成本變動是否存在不對稱性的文章卻是少見，為彌補此一文獻缺口，本文乃依據ECM，透過汽油價格與原油成本的長期關係，分析中油與台塑因應國際油價變化，在短期所為之價格調整，是否真有輿論所指稱的價格不對稱性存在？

過去有關油價調整不對稱現象之研究中，許多歐美市場之實證結果並未有一致的結論。Bacon（1991）以二次式數量調整模型（Quadratic Quantity Adjustment Model）方法來驗證此議題，其以英國汽油市場之1982至1989年間之資料。結果發現有關汽油價格於反應成本的調價時，的確有上漲時之調整速度較快的現象。Manning（1991）也以英國資料進行實證，發現價格不對稱為短暫現象，長期下價格並無不對稱調整的效果。

Borenstein et al.（1997）則修正Bacon（1991）模型，其優點在於能夠強調油價不對稱調整現象，並於模型中將前期原油成本依「漲」與「跌」分成兩變數，來解釋油價不對稱調整之現象。且其考量了長期均衡關係的影響，於模型中又納入了誤差修正項。其所建立之此油價不對稱調整之實證模型，而後採取兩階段最小平方法（two-stage least squares），以美國1986至1992年間資料實證。結果發現原油價格變動會使汽油價格產生漲跌不對稱的現象，此不對稱調整現象也存在於汽油批發價與零售價之間。後續Reilly and Witt（1998）、Balke et al.（1998）、Bettendorf et al.（2003）等也以不對稱的誤差修正模型，針對不同地區的油價資料來研究，其結論並不一致。Godby et al.（2000）、Chen et al.（2005）則以門檻共積（Threshold cointegration）之方法，分別研究加拿大與美國之油價調整議題。實證結果，前者不支持油價不對稱調整行為，但後者則相反。此兩文獻不同於Borenstein et al.（1997）之模型，是一具有不對稱誤差修正項之門檻共積（Threshold cointegration）。但是，此種假設油價

---

theory），人們對於「損失」較「獲得」較為敏感，對消費者而言，油價調漲代表實質所得減少，是一種「損失」；反之，油價調降則相當實質所得的增加，是一種「獲得」。既然人們對於「損失」和「獲得」的敏感程度不同，則在體認油價漲跌時，自然會漲價（降價）賦予較大（較小）的痛苦（快樂）權數，而認為油價總是易漲難跌。

調整會因偏離長期均衡值的正負號不同，會有不同的調整速度之現象，其與理論上所主張油價因成本變動而有易漲難跌的意義並不相同。

由於Borenstein et al.（1997）較能強調油價不對稱調整現象，並於模型中將前期原油成本依「漲」與「跌」分成兩變數，來解釋油價不對稱調整之現象，本文乃以其所建立之油價不對稱調整之實證模型，分析國內油品批發與零售價格反映原油成本變化的速度，以檢視汽油市場是否存有價格不對稱的現象。在研究方法上，也同樣因為必需配合此實證模型，因而採用不對稱誤差修正模型來估計，分析中油與台塑因應國際油價變化，在短期所為之價格調整，是否真有輿論所指稱的價格不對稱性存在？

ECM的實證結果發現：國內油價並沒有顯著地呈現易漲難跌現象，此一結果與輿論看法並不相同，其原因應在於：台塑進入市場所形成之競爭壓力。在以上背景下，本文首先設定一個ECM架構下的實證模型。其次，則利用油品市場自由化後到浮動油價實施前的油品價格與原油成本資料，探討價格不對稱現象是否存在，並以實證結果論證浮動油價實施的背景與相關的產業政策。最後，則提出相關政策建議。

貳、實證模型設定

一、實證模型

本文利用一個標準的誤差修正模型（ECM）檢定中油與台塑的汽油定價是否以較快速度反映原油成本上漲。在ECM架構下，短期動態調整會與長期均衡呈連帶關係，而後者則決定於汽油價格與原油成本間之長期關係：

$$P_t = \phi_0 + \phi_1 C_t + \phi_2 t + \mu_t \qquad (1)$$

其中P_t為汽油價格，C_t為原油成本，t為時間趨勢，μ為服從i.i.d.之誤差項。至於式（1）採用價格與成本的絕對水準作為分析變數，而未取對數的原因則在於：後者隱含價格成本差（price cost margin）會隨著原油成本絕對水準的變化而改變。但是，Borenstein et al.（1997）針對油品市場資料所作之研究顯示：

汽油的價格成本差非常穩定，與原油成本高低較無相關；例如：當原油價格於1986年跌至每桶12美元時，石油公司的價格成本差與目前每桶70美元的水準相差不多，不會有原油價格上漲5倍，石油公司的利潤也同時增加5倍的現象。因此，本文以價格與成本的絕對水準作為分析變數，並假設P_t對C_t變化的調整存有時間落後。但是，該調整函數（adjustment function）固定不變，不會隨時間的變化而變化，且與C_t變化的幅度相互獨立。此外，由於本文實證係建立於Borenstein et al.（1997）模型之上，由於該模型與本文所採用之汽油價格與原油價格皆為名目價格之水準變數並非變動率，於是加上時間趨勢[3]。最後，由於油品價格相對原油成本變化的調整速度，可能會因原油成本上漲或下跌而有不同，因此，在實證模型內加入二個虛擬變數D_t^+（D_t^-），當原油成本增加（下跌）$D_t^+ = 1$（$D_t^- = 1$），其他情形下，$D_t^+ = 0$（$D_t^- = 0$）。此外，並令$\Delta C_t^+ = \Delta C_t \times D_t^+$（$\Delta C_t^- = \Delta C_t \times D_t^-$），藉以分析價格不對稱性是否存在，以遞延一期的情形為例，汽油價格的短期動態調整過程可寫為：

$$\begin{aligned}\Delta P_t &= [\alpha_0 \Delta C_t^- + \alpha_1 \Delta C_{t-1}^- + \beta_0 \Delta C_t^+ + \beta_1 \Delta C_{t-1}^+] + \theta[P_{t-1} - P_{t-1}^*] + \varepsilon_t \\ &= [\alpha_0 \Delta C_t^- + \alpha_1 \Delta C_{t-1}^- + \beta_0 \Delta C_t^+ + \beta_1 \Delta C_{t-1}^+] + \theta[P_{t-1} - (\phi_0 + \phi_1 C_{t-1} + \\ &\quad \phi_2(t-1)] + \varepsilon_t \\ &= \alpha_0 \Delta C_t^- + \alpha_1 \Delta C_{t-1}^- + \beta_0 \Delta C_t^+ + \beta_1 \Delta C_{t-1}^+ + \theta \mu_{t-1} + \varepsilon_t \qquad (2)\end{aligned}$$

在式（2），θ為本期修正「前期實際價格與均衡價格間差異」的比例，P_{t-1}為上一期的汽油實際價格，$P_{t-1}^* = \phi_0 + \phi_1 C_{t-1} + \phi_2(t-1)$為上一期的汽油均衡價格。依據ECM之設定，文章中之（2）並非直接由（1）轉換而得。以本文C與P為例，如果二者間存在如（1）所表示的長期均衡關係，則依據Granger representation theorem：當實際C與P在$t-1$期，短期地脫離均衡關係，以致實際價格P_{t-1}與均衡價格P_{t-1}^*不同，並產生$\mu_{t-1} = P_{t-1} - P_{t-1}^* - [\phi_0 + \phi_1 C_{t-1} + \phi_2(t-1)]$之均衡誤差（equilibrium error）時，則在期自然會有力量促使二者路徑，回到長期均衡路徑。而在當期修正的幅度為$\theta\mu_{t-1}$，修正比例為θ。因此，式（2）在解釋ΔP_t時，必須另外加入$\theta\mu_{t-1}$，至於ε_t則為一隨機誤差項。最後，當

[3] 詳請參閱Borenstein et al.（1997，footnote 9: 312與方程式9: 317）。

$\mu_{t-1} = 0$代表C與P二者處於長期均衡途徑[4]。

近年來，此一ECM模型被廣泛地運用於價格不對稱性的研究，本文於是嘗試利用Borenstein et al.（1997）的模型，探討國內油品批售與零售價格反映原油成本變化的速度，以檢視汽油市場是否存有價格不對稱的現象。而ECM的優點在於其能考慮價格與成本間之長期關係，當前期發生成本變化使實際價格偏離均衡水準時，在本期自然會有力量使實際價格向均衡水準趨近。

此外，原油成本也會因上漲與下跌之不同（也就是ΔC^{+}_{t}或ΔC^{-}_{t}），對汽油價格有不同之影響程度與遞延效果。例如：在輿論所指稱的價格不對稱情形下，如果原油價格在t期上漲1元，並在$t + 1$期下跌1元，並不意味著汽油價格會先漲後跌，並回復到原先水準，而是會在$t + 1$期及以後各期仍然繼續上漲。因此，此一設定與文獻上廣為運用的部分調整模型（partial adjustment model）並不相同。

二、資料與市場相關情形說明

目前國內汽油產業係屬雙占產業結構，包括中油（市場占有率70%）與台塑（市場占有率30%）。產品種類則有：95無鉛汽油（占總銷售量70%最大），92無鉛汽油25%次之，98無鉛汽油則僅約5%。2007年國內汽油消費量約為103億公升，若以全國人口2,300萬人計，平均每人汽油年消費量為448公升[5]。

本文汽油價格與原油成本資料主要來自經濟部能源局的油價資訊管理與分析系統[6]。由於能源局油價資料的月資料始於2001年5月，因此，本文樣本開始於2001年5月，結束於2006年9月底浮動油價制度實施的前夕，共計65筆月資料。選用浮動油價制度實施前資料的原因在於：浮動油價實施後，油品價格已完全反映國際原油漲跌，亦即透過匯率換算，國際油價每上漲（下跌）一元，

---

4 詳請參閱Gujarati (2003: 824～826)，Borenstein et al. (1997: 314～315) 與Bettendorf, Geest, and Varkevisser (2003: 674～675)。

5 參見自由時報電子報http://www.libertytimes.com.tw/2008/new/feb/1/today-p7.htm。

6 詳請參閱http://www.moeaboe.gov.tw/oil102/。

則國內汽油價格即相對上漲（下跌）一元，不可能有所謂的價格不對稱性問題。此時，本文的ECM分析將會失去意義。

至於原油成本則為美國西德州中級原油的月均價（單位：美元/桶），並將該成本經匯率換算為每公升台幣價格[7]，俾便於與產品價格比較。汽油價格則包括批售與零售二類，批售價格係選取國內銷售量最大的95無鉛汽油批售牌價作為樣本價格（中油與台塑批售牌價完全相同）。而零售價格則為經濟部能源局針對台灣本島23縣市592個加油站所調查的零售價格平均計算而得[8]。

此外，國內油品市場早年係由中油獨占，為管制中油定價，經濟部曾責成中油訂定油價公式作為調價依據，並送請行政院公用事業費率審議委員會審查，其中零售價格即為批售價格加計固定的加油站毛利。惟自2000年9月台塑石化進入油品市場後，政府已取消油價公式。理論上，兩家公司可依進口原油成本自行調整價格，以回歸市場自由經濟，且民營加油站亦不需按油價公式，將中油批售價格加計固定毛利比，作為零售價格。因此，油公司批售價針對原油成本變化之反映與加油站零售價針對批售價變化之反映，應是依據市場供需，各自獨立決定，二者不必然具有完全的比例關係[9]。值得注意的是，本文所使用的批售價格，來自中油與台塑油品牌價；至於零售價則是能源局所調查之實際價格[10]。

就以上資料的限制因素而言，由於各加油站常對消費者採取不等之贈品行銷，實際零售價格可能會因此而與能源局統計資料，有所不同。但是，因本文實證研究所採用之零售價格，是以台灣本島23縣市加油站的零售價格平均

---

7 美元匯率資料來自台灣經濟新報資料庫。

8 以上無鉛汽油均含營業稅5%及貨物稅6.83元/公升，其中2005/10/1至2005/12/31，政府減徵汽柴油貨物稅25%。

9 詳請參閱中油油品行銷事務部「中油公司不再發布油品批售參考牌價」，（http://www.cpctmtd.com.tw/news-920620.htm），（2003年6月20日）。

10 此外，經濟部能源局亦依據台塑石化、台灣中油、台灣埃索環球，所提供之零售牌價資料，另行編製汽油零售牌價，由於零售牌價與批售牌價，必然維持一個穩定的價差。以此類資料進行實證分析，就如同將國民所得對總需求進行迴歸，是不具任何統計意義，原因在於二者存在絕對關係，沒有統計誤差。因此，本文並未採用該類零售價格資料，而是以該局實際所調查之零售價格做為分析資料。

而得之總體數列資料；因此，個別加油站行銷策略不同，所形成之測量誤差（measurement error），透過交互抵銷，並不嚴重。但是，就批售價格而言，中油與台塑公告的批售價格（也就是能源局資料）其實只是其批售給下游加油站的牌價。而實際的批售價格卻因各加油站進貨數量多寡、付款方式、信用風險與運輸成本的不同，而有不同的折扣標準[11]。因此，油公司「實際」批售給加油站之價格，會與牌價存有差距，從而導致估計偏誤之潛在風險。但因油公司針對不同加油站之實際批售價格，涉及諸多會計制度與商業祕密因素，任何統計單位不可能完全掌握。因此，在油品實證文獻中，Borenstein et al.（1997）、Borenstein and Shephard（2002）與Bettendorf et al.（2003）均是採用油品批售牌價做為分析對象。就估計效力而言，其實只要實際批售價格與牌價變化趨勢一致，以上處理方式所造成之統計偏誤應不致過高[12]。

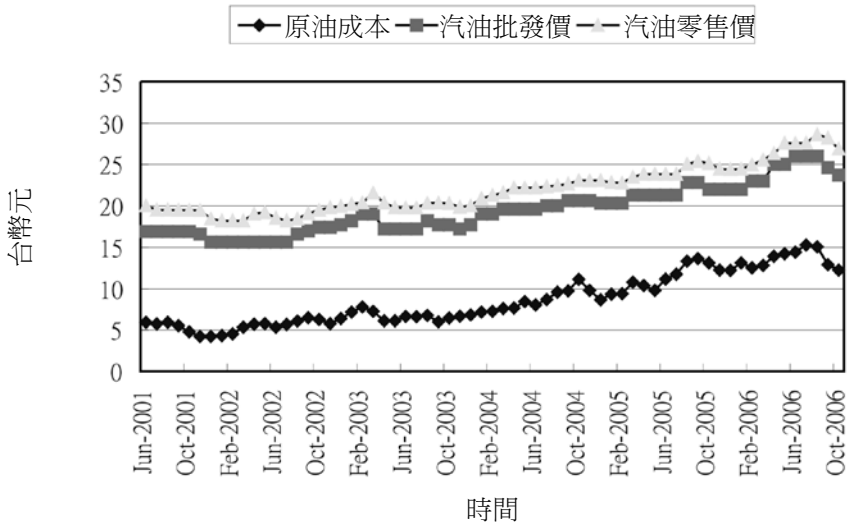
在本文樣本期間，國際油價由每桶28美元漲至60美元。因此，65筆月資料觀察值中，有41個月與上月比較呈現上漲，平均漲幅6.2%；23個月下跌，平均跌幅6.9%。又由於我國原油產量有限，進口占原油供給之99%，因此，國內汽油價格受原油成本增加之影響，多呈上揚趨勢。在樣本期間內，汽油批售價格由每公升17元台幣，上漲至24元；其中，上漲月份有17個月，平均漲幅4.3%；下跌月份9個月，跌幅4.1%。至於汽油零售價格則由每公升20元台幣，上漲至27元，其中有39個月上漲，平均漲幅1.8%；27個月下跌，跌幅1.5%。

圖1為樣本期間內，原油成本、汽油批售價格與零售價格的時間數列趨勢圖。該圖顯示：我國油品價格的漲跌，基本上是反映國際油價的波動。此外，原油成本、汽油批售與零售價格（按月計算）的標準差則分別為3.17元、2.95元與2.86元台幣。此一現象符合多數工業產品的價格波動型態，也就是產品愈往上游，其價格波動幅度愈大。至於我國油品價格是否果真如輿論各界所指稱之易漲難跌，而有所謂的價格不對稱性，則有賴ECM模型進一步觀察。準此，謹就相關實證步驟與發現敘述如次。

---

[11] 參閱行政院公平會（93）公處字第093102號處分書，載於行政院公平交易委員會公報，2004，第13卷第11期，頁936。

[12] 請參閱Walters (1963)。



■圖1　原油成本、汽油批售價格與零售價格的時間數列（每公升汽油價格對每公升原油價格比例）

三、共積性與單根檢定（Cointegration and Unit Root Tests）

ECM成立的前提是原油成本與汽油價格之間必須維持一個穩定的長期關係。因此，首先以Augmented Dickey-Fuller test （ADF）檢定原油價格、95汽油批售價格與零售價格是否均呈I（1）。若確定各變數為非恆定之I（1）序列，將進一步以Engle-Granger之兩階段估計法。此法之第一階段為針對價格與成本間之共積（cointegration）關係來檢定。此檢定之虛無假設為共積不存在，並將上節方程式（1）估計結果的殘差項 $\hat{\mu}_t$ 進行ADF的單根檢定。若殘差項 $\hat{\mu}_t$ 之ADF單根檢定結果，拒絕有單根之虛無假設，表示其為恆定，即拒絕共積關係不存在的虛無假設。此法之第二階段，則在確認原油成本與汽油價格間存在有共積關係式後，將進行誤差修正模型（ECM）之估計，針對上節之方式程（2）來估計短期動態調整行為。因此，本文在第二階段之誤差修正模型之估計時，擬採用VECM來分析短期之動態調整行為。

參、實證結果

由於國內原油生產極少，汽油產銷過程係上游的汽油煉製廠（中油與台塑）自國外進口原油煉製成各類油品，透過下游的的加油站，提供消費者使用。因此，在分析汽油價格反映原油成本變化的過程中，本節將傳導過程分為三段：（a）原油成本→加油站零售價格（b）原油成本→煉油廠批售價格（c）煉油廠批售價格→加油站零售價格。其中，（a）是反映整體油品市場的競爭程度；（b）是反映供油商的競爭程度，亦即眾所關切的汽油價格是否具備價格不對稱性；（c）則反映加油站零售體系的市場競爭。

在針對上述之關係估計前，先需對此三變數進行單根檢定。本文以ADF單根檢定來確認原油成本、批發價格及零售價格是否為非恆定之序列，其結果如表1。本文依Enders（2004）之步驟進行單根檢定，由表1結果可知，三變數在水準值時，在不含時間趨勢之模型，皆顯示在5%的顯著水準下不拒絕具有單根之虛無假設。綜合歸納，顯示三變數為非恆定之時間序列。進一步檢定其差分值是否具有單根，則不論是否含時間趨勢之模型，其結果皆顯示在5%水準下拒絕有單根之虛無假設，即三變數之差分值皆為恆定。因此，上述之單根檢定結果，顯示三變數為階次為I（1）之時間序列。

■表1　單根檢定

水準值	**ADF單根檢定**
	τ_u（無時間趨勢模型）
原油價格	−0.074 (6)[a]
零售價格	0.219 (2)
批發價格	−0.419 (0)
差分值	ADF單根檢定
	τ_u（無時間趨勢模型）
原油價格	−4.050*** (5)

水準值	ADF單根檢定
	τ_u（無時間趨勢模型）
零售價格	−5.854*** (1)
批發價格	−7.052*** (0)

a.括弧內為遞延期數，遞延期數是以Akaike information criterion（AIC）決定。
b.**表在5%水準之顯著，***表在1%水準之顯著。

一、長期均衡

在確定各變數為I（1）之非恒定序列後，進一步以Engle-Granger共積檢定來估計長期均衡關係，結果如表2。表2中最後一列為各共積式之殘差項，以ADF單根檢定之結果，顯示三式之殘差項皆拒絕有單根之虛無假設。換言之，上述檢定結果即確定原油成本與零售價，原油成本與批發價格，以及批發價格與零售價格，以上三者皆為確認共積關係式之成立。以下進一步就三共積關係式來探討其意義。

就長期均衡而言，C_t與t均顯著影響油品價格。首先，就C_t的係數而言，上游成本的變化並不會完全反映於下游價格的調整。就原油成本→加油站零售價格而言，原油成本變化1元，即使在長期，其所引起零售價格的變化（約0.65元）也會低於1元，顯示價格有不完全調整的現象（less-than-full adjustment）。其中，在原油成本→煉油廠批售價格的價格傳導過程中，原油成本變化1元，會使中油與台塑的批售價格變化0.69元。依據產業關聯分析，能源礦產約占石油煉製品生產成本0.61[13]，如將此一投入成本比例視為在長期生產函數呈現Cobb-Douglas或Leontief型態下，我們所能預期價格對於成本變化的累積反映（cumulative response），則長期價格調整與理論預期相差不多。至於就煉油廠批售價格→加油站零售價格而言，由於中油與台塑的批售價格係加油站最重要的經營成本，因此，批售價格每變化1元，會使加油站的零

[13] 請參閱2004年行政院主計處產業關聯表（161部門）。

售價格變化0.90元。此外，依據欄B與欄C之實證結果，原油成本每變化1元，應使加油站的零售價格變化元，與欄A所示之估計值0.65元相當近似。

就資料運用的限制因素而言，能源局所調查之油品價格皆為稅後價，不易釐清油價變化究竟是原油成本變化或課稅改變引起。所幸在本文樣本期間（2001年5月至2006年9月），國內油品相關稅負並未有太大波動，僅有在2005年10月至2005年12月間，政府機動減徵汽柴油貨物稅25%三個月。因此，課稅變化應不致嚴重影響實證結論。此外，有些文獻，例如：Borenstein and Shephard（2002）與Bettendorf et al.（2003）囿於資料限制，亦必需使用稅後油品價格做為分析標的，以判定油品是否具有價格不對稱性之特性，但此一作法並不致影響估計結果。

■表2　Engle-Granger共積式之估計結果

變數		(A) 原油成本 ↓ 零售價格	(B) 原油成本 ↓ 批售價格	(C) 批售價格 ↓ 零售價格
C_t		0.648	0.686	0.897
t		0.038	0.038	0.009
常數項		15.005	12.308	4.069
殘差項之ADF單根檢定值[a]	τ_u（無時間趨勢模型）	−3.36** (0)[b]	3.309** (0)	−5.04*** (0)
	τ_t（含時間趨勢模型）	−3.41* (0)	−3.27* (0)	−4.98*** (0)

a.括弧內數字為以AIC所選擇之落後期。
b.*表在10%水準之顯著，**表在5%水準之顯著，***表在1%水準之顯著。

二、短期調整

在確認原油成本與汽油價格間存在有共積關係式後，接下來將進行誤差修正模型（ECM）之估計。在估計程序上，需先決定模型中之遞延期數，由於過長的遞延期數會使估計無效率，而過短的期數容易產生偏誤的估計。本文依可使殘差項為白噪音（white noise）的最小遞延期數，在此上述原則下，其中

原油成本→零售價格為遞延一期，而原油成本→批售價格與批售價格→零售價格則均不需有遞延變數（lagged variable）。另外，各變數之係數也可以Wald檢定[14]以檢驗價格不對稱性，其結果如表3。

■表3　誤差修正模型的估計結果

$\Delta C_t^-(\alpha_0)$	0.122 (1.002)	0.412*** (3.284)	0.452*** (4.941)
$\Delta C_{t-1}^-(\alpha_1)$	0.242 (1.871)	-	-
$\Delta C_t^+(\beta_0)$	0.273** (2.636)	0.501*** (4.454)	0.481*** (6.809)
$\Delta C_{t-1}^+(\beta_1)$	0.253** (2.336)	-	-
μ_{t-1}	−0.250***[a] (−2.868)	−0.319*** (−3.666)	−0.731*** (−8.417)
$\overline{R}^2$	0.468	0.416	0.778
Obs.	65	65	65
Wald test $\alpha_0=\beta_0$、$\alpha_1=\beta_1$	-	F值 = 0.274 （p值 = 0.6025） 卡方值 = 0.274 （p值 = 0.6006）	F值 = 0.062 （p值 = 0.8042） 卡方值 = 0.062 （p值 = 0.8034）
Wald test $\alpha_0+\alpha_1=\beta_0+\beta_1$	F值 = 1.245 （p值 = 0.2690） 卡方值 = 1.245 （p值 = 0.2644）	-	-

a.***表顯著水準為1%，**表顯著水準為5%，*表顯著水準為10%，括弧內數字為t值。

就油品價格向長期均衡收斂的速度而言，表3所列三種不同情況下μ_{t-1}的係數（θ）均為負，與理論預期相同。其中，批售價格→零售價格項下，θ的估計值為−0.73，代表約有73%的前期實際汽油價格與長期均衡價格間之差異，

[14] Wald檢定統計量 = $[(RSSr - RSSu)/(p+1)] / [RSSu / (T - np - 2)]$，其為漸近F分配，自由度為 p+1與 T-np-2，而p為VAR模型之最適落遲期數，T為樣本數，n為體系內生變數之個數。*RSSu*為未受限殘差平方和（unrestricted residual sum of squares），*RSSr*為受限殘差平方和（restricted residual sum of squares）。

會在本期修正[15]，此一比例遠高於中油與台塑批售價格反映原油成本的比例（31%），顯示加油站因應批售價格變化調整零售價格的速度，較中油與台塑因應原油成本變化調整批售價格為迅速。至於汽油價格因應成本變化，是否具有價格不對稱性，謹分別說明如次：

A.原油成本→零售價格

就整體油品市場的價格傳導（原油成本→加油站零售價格）而言，表3A欄指出：ΔC_t^-與ΔC_{t-i}^-的係數（$\alpha_0 = 0.12$、$\alpha_1 = 0.12$）雖分別略小於ΔC_t^+與ΔC_{t-i}^+的係數（$\beta_0 = 0.27$、$\beta_1 = 0.25$），顯示當原油成本上漲，汽油零售價格以較快速度反映成本增加，在原油成本下跌時則較慢速度反映下跌，此一實證結果與一般輿論所預期的價格不對稱性現象一致。但是，就當期與次期的累積反映而言，此價格不對稱性現象在統計上並不顯著，依據Wald檢定結果，在5%的顯著水準下，我們無法拒絕$\alpha_0 + \alpha_1 = \beta_0 + \beta_1$等虛無假設[16]。

B.原油成本→批售價格

其次，就本文所關注的中油與台塑批售價格反映原油成本的速度而言，表3B欄指出：雖然ΔC_t^-的係數估計值（$\hat{\alpha}_0 = 0.41$）小於ΔC_t^+的估計值（$\hat{\beta}_0 = 0.50$），顯示中油與台塑之汽油批售價格會略以較快速度反映成本增加。但是，依據Wald檢定，在5%的顯著水準下，二者差距幅度實在太小，無法拒絕$\alpha_0 = \beta_0$的虛無假設。也就是：在統計上，二者微幅的差距無法支持輿論所主張的價格不對稱性。

C.批售價格→零售價格

批售價格→零售價格的傳導過程中，負的價格不對稱現象也不明顯。根據

---

[15] 該比例為μ_{t-1}的係數（也就是θ的估計值）代表本期修正「前期實際價格與均衡價格間差異」的比例。

[16] 本文實證研究是以汽油與原油價格變動的絕對水準為觀察對象，但若以變動比例計算，則汽油價格變動幅度將低於原油價格變動幅度。由於經濟部浮動油價制度的精神在於使每次汽油價格變動與原油成本變動的「絕對金額」完全相同，也就是透過匯率換算，國際油價每上漲（下跌）一元，則國內汽油價格即相對上漲（下跌）一元。因此，本文乃以汽油價格絕對水準之變動做為分析對象。

表一C欄，ΔC_t^-的係數（$\hat{\alpha}_0 = 0.45$）與ΔC_t^+的係數（$\hat{\beta}_0 = 0.48$）相差不多。

以上ECM分析結果顯示：國內油品價格反映原油成本變化的速度，並未顯著地呈現易漲難跌現象。至於油品市場何以與社會預期相反，呈現某種程度的市場競爭？除了政府的低油價政策外，也可能是反映市場開放初期台塑進入所形成的市場競爭。

肆、油價反映成本與浮動油價

一、油價為何沒有易漲難跌？

按（1）汽油為同質性商品，品牌差異極小；（2）國內汽油產業屬雙占產業結構，包括中油（市場占有率70%）與台塑（市場占有率30%）；（3）依石油管理法規定，石油煉製產業及輸入業者，必須儲存60天且不低於5萬公秉之石油安全庫存量，故欲進入汽柴油市場之事業，除須投資大量資金以因應安全存量外，尚須承租或自建油槽以儲存60天以上的安全存量，形成顯著的進入障礙[17]。在此一產業結構下，由於事業家數太少，又無國外競爭力量可與制衡，中油與台塑的市場力量甚高。因此，赫氏指數（Herfindahl index）達5800，遠高於「美國司法部結合指導準則」安全標準之1600。顯示聯合默契極易形成，不大可能會有顯著的市場競爭。依此一產業結構推論，國內油價理應具有易漲難跌之特性。但是，此一推論卻又在前述ECM檢定上不具顯著性，無法得到實證支持，以致發生理論與實證上之不一致，似應有更合理之解釋。以下謹以國內油價之決定及影響因素，綜合考量政府政策、產業結構與社會環境，希望能提出若干解釋並對政府油價政策提出些許看法。

按國內油品市場早年係由中油獨占，為因應國際油價波動對國內油品價格

[17] 公平會曾於2004年認定該中油與台塑聯合調整汽油價格，違反公平法第14條，要求被處分人立即停止該項行為。該會認為石油管理法規定構成了顯著的進入障礙，即使如ESSO的國際知名品牌亦無法進入我國油品市場參與競爭，以致呈現中油與台塑的寡占局面。參閱行政院公平會（93）公處字第093102號處分書，載於行政院公平交易委員會公報，第13卷第11期，（2004, pp. 933～962）。

之影響，經濟部曾責成中油訂定油價公式作為調價之依據，並需經行政院公用事業費率審議委員會審查。惟自2000年9月台塑石化進入油品市場後，政府已取消油價公式。理論上，兩家公司應可依進口原油成本自行調整價格，以回歸市場自由經濟。然而由於油品為重要民生物資，每當國際油價上漲，引起國內汽油價格調高，政府即為此迭遭輿論批評，認為未能善盡督導油價責任，導致消費者權益受損，而國會要求政府限制油品價格上漲的質詢，亦時有所聞。甚有消費保護團體直接表明：「若以國民所得相較，日本國民所得是台灣2.4倍，但日本油價比我國油價只貴了30%、美國國民所得是台灣2.6倍，但美國油價與台灣油價差不多，因此希望中油不要再欺騙消費者[18]。」

在以上環境下，經濟部為因應油品價格上漲所造成之輿論壓力，曾多次要求中油公司暫緩調漲各項油品價格[19]；而中油為一受經濟部監控之國營事業，自然必須犧牲利潤以配合政策，從而形成國內汽油價格過低的現象。依據經濟部能源局統計：在浮動油價制度實施之前，2006年7月我國無鉛汽油平均售價為每公升28.6元，非但低於鄰近之日本、南韓、新加坡等國，較諸德國、義大利、西班牙、英國、法國等OECD國家更低[20]。另就石油公司利潤之時間數列趨勢觀察，自由化前中油的汽油價格受到政府高度管制，油品市場不應存有超額利潤。但是，自台塑進入市場後，汽油價格相對原油成本比例[21]卻由自由化前（1993年～2000年平均）的5.40降至油品市場自由化後[22]（2001年～2005年10月）的3.28（詳請參閱圖2）。此一價格成本比的下降，一方面可能反映台

---

18 請參閱http://news.yam.com/chinatimes/life/200607/20060709979375.html。依此敘述做一極端的推論，日本國民所得是台灣2.4倍，則台灣物價應為日本物價二點四分之一；台灣所得十倍於中國，則中國物價應為台灣物價十分之一；此時，世界各國的實質所得或經濟發展程度豈不皆為相等？開發中國家政府亦不需致力於經建工作，開發基礎建設，只需命令各類產品降價，即可使民眾享受與先進國家相同之經濟福利？

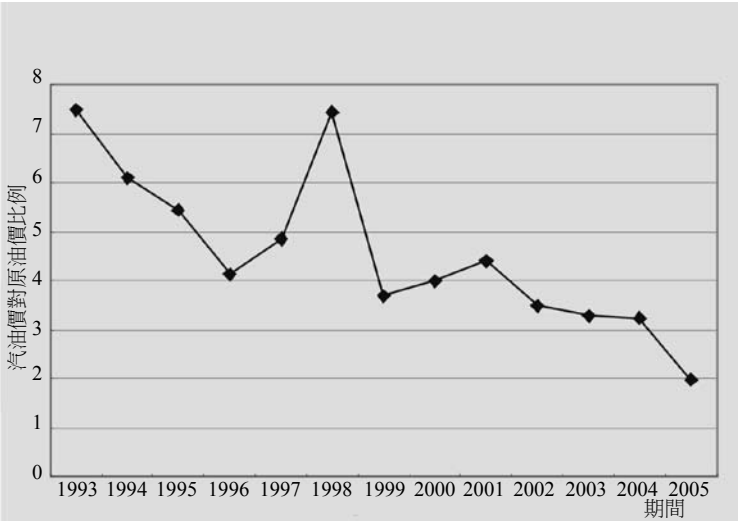
19 經濟部更於2005年10月1日協調財政部，機動調降油品貨物稅25%，為期3個月，以減輕民間業者負擔。此外，中油公司於2006年7月的漲價方案，亦新增對計程車的補貼措施，其方式為：以發晶片卡的方式，每輛計程車每個月有550公升的用油上限，調漲的部分則由加油費用扣除。

20 請參閱經濟部能源局油價資訊管理與分析系統，http://www.moeaboe.gov.tw/oil102/。

21 以每公升汽油價格對每公升原油價格比例作為比較基準。

22 也就是2001年台塑進入市場與各類油品全面進口自由化後。

塑之進入市場已形成顯著的價格競爭，使油品市場不可能存有默契勾結或劃分市場[23]，另方面亦反映出政府目前所採行的低油價政策。



■圖2　國內汽油價對國際原油價比例（每公升汽油價格對每公升原油價格比例）

就資源利用效率的觀點而言：「中油現階段為一國營事業，以減少漲幅的方式反映原油價格上漲僅會導致中油虧損，不致減少國內油源供給。但，台塑為一利潤導向之民營公司，柔性限價僅會誘使該公司將油品外銷至利潤較高區域。例如：近年來，民營的台塑公司油品出口由2003年之11,457千公秉，大幅擴增至2004年之15,238千公秉與2005年之17,512千公秉，年增率分別達33%與15%，而使2005年台塑汽（柴）油出口比重高達55%（83%），形成資源效率配置失當。摘錄自公平會（2006: 27）。」

[23] 請參閱馬泰成（2006）。

二、台塑的競爭

國內油價並沒有顯著地呈現易漲難跌現象，除了與政府的低油價政策有關外，也可能反映我國油品市場開放初期的動態調整過程。依據馬泰成（2006），在我國油品市場開放初期，台塑市場占有率由2001年初的18%，快速增加到2004年9月間的30%，以致中油的市場占有節節下降。因為汽油為高度同質的產品，我們可斷言在這段動態調整過程之中，雖然雙方的批售牌價完全相同[24]，但是，二大石油公司對個別加油站實際的批售價格必定存在激烈的價格折扣與非價格競爭，方能使台塑的市場占有率一路上揚。加以2002年4月至2004年9月間，汽油價格14次的調漲有13次是由中油發動漲價而台塑跟漲；反之，6次的價格調降卻都是台塑發動而中油跟進[25]。顯示：國內汽油市場開放的初期，市場競爭確實存在於中油與台塑之間，而台塑則是扮演市場掠奪者的角色。

三、浮動油價的政策分析

浮動油價制度實施後，目前國內油品價格得以完全反映國際原油的上漲與下跌，亦即透過匯率換算，國際油價每上漲（下跌）一元，則國內汽油價格即相對上漲（下跌）一元。因此，不可能有所謂的價格不對稱性問題。但是，由於油品屬於石油煉製業產品之一，而該業產品不但分類眾多，涵蓋汽油、燃料油、液化瓦斯、石化原料、甚至瀝青砂等多項石化業產出，且因各類產品具有聯合生產的特性，彼此深具成本互補性，亦即產品甲（例如：汽油）與產品乙（瀝青）存在聯合產品特性，如瀝青因反映市場需求活絡，以致產出增加，則將會帶動汽油生產數量增加與成本減少，從而影響汽油產銷。因此，油品市場定價，必須同時考慮石油煉製業各項產品的供需變化以及生產上的替代性，僵

---

24 馬泰成（2006）援引行政院公平會（93）公處字第093102號處分書資料，指出中油與台塑所公告的價格訊息，只是其批售給下游加油站的牌價。但是，實際的批售價格卻因各加油站進貨數量多寡、付款方式、信用風險與運輸成本的不同而有不同的折扣標準。

25 參閱公平會（93）公處字第093102號處分書「中油公司、台塑公司歷次油價調整情形一覽表」。

硬的油價調整公式勢必影響國內石化業的長期發展。因此，未來政府除應在長期政策上，積極推動中油民營化外，短期內，亦應尊重市場機能，由業者考量市場供需，自行定價為宜。

伍、結論

本文利用ECM分析國內油品價格反映原油成本變化的速度，並發現國內油價並沒有顯著地呈現一般大眾所預期的易漲難跌現象。至於油品市場何以會與社會預期相反，呈現某種程度的市場競爭？除了政府的低油價政策外，也可能是反映市場開放初期台塑的市場競爭。此一推論顯示：在自由化初期的產業結構調整過程中，市場獨占定價行為似乎不是競爭問題的主要癥結，各界亦不宜對油品市場定價有先入為主的觀念。但是，隨著台塑的逐漸壯大及中油民營化的逐步進行，我國油品市場最後終將邁入雙占結構的成熟期，屆時二大石油公司（台塑與民營的某某石油公司）是否會共同壟斷國內油品市場，則確實值得憂慮。政府宜未雨綢繆，檢討石油管理法第24條石油安全存量規定妨礙了油品進口，徹底貫徹自由化政策，使油品市場成為一個可競爭市場。

參考文獻

一、中文

行政院公平交易委員會，2002年，**公平交易法對油品市場全面自由化後事業競爭行為規範之研究**，合作研究計畫，編號：FTC-91-C06。

行政院公平交易委員會，2004年，（93）公處字第093102號處分書，**行政院公平交易委員會公報**，第13卷第11期。

行政院公平交易委員會，2006年，**國內油品產業結構、廠商行為與競爭法規範**，委託研究計畫，編號：FTC-95-C01。

馬泰成，2006年，「一致性行為與市場競爭：中油與台塑公告調價資訊案之經濟分析」，**人文及社會科學集刊**，第18卷第4期，12月：頁541～564。

二、英文

Bacon, Robert W., 1991. “Rockets and Feathers: the Asymmetric Speed of Adjustment of UK Retail Gasoline Prices to Cost Changes,” *Energy Economics*, vol. 13, no. 3, pp. 211～218.

Balke, Nathan S., Stephen P. A. Brown, and Mine K. Yücel, 1998. “Crude Oil and Gasoline Prices: an Asymmetric Relationship?” *Economic and Financial Policy Review*, issue Q 1, pp. 2～11.

Bettendorf, Leon, *Stephanie* Geest, and Marco Varkevisser, 2003. “Price Asymmetry in the Dutch Retail Gasoline Market,” *Energy Economics*, vol. 25, no. 6, pp. 669～689.

Borenstein, Severin, A Colin C. Cameron, and Richard Gilbert, 1997. “Do Gasoline Prices Respond Asymmetrically to Crude Oil Price Changes?” *Quarterly Journal of Economics*, vol, 112, no. 1, pp. 305～339.

Borenstein, Severin, and Andrea Shephard. 2002. “Sticky Prices, Inventories, and Market Power in Wholesale Gasoline Markets” *Rand Journal of Economics*, vol. 33, no. 1, pp. 116～139.

Chen, Li-Hsueh, Miles Finney, and Kon Lai. 2005. "A Threshold Cointegration Analysis of Asymmetric Price Transmission from Crude Oil to Gasoline Prices" *Economics Letters*, vol. 89, no. 2, pp. 233～239.

Enders, Walter. 2004. *Applied Econometric Time Series*, 2nd, N.J.: Wiley.

Godby, Robert, Anastasia M. Lintner, Thanasis Stengos and Bo Wandschneider. 2000. "Testing for Asymmetric Pricing in the Canadian Retail Gasoline Market" *Energy Economics*, 22, no, 3, pp. 349～368.

Gujarati, Damodar, 2003. *Basic Econometrics*, Singapore: McGraw-Hill.

Manning, D. N. 1991 "Petrol Prices, Oil Rises and Oil Price Falls: Some Evidence for the UK since 1972" *Applied Economics*, vol. 23, no. 9, pp. 1535～1541.

Reilly, Barry and Robert Witt. 1998. "Petrol Price Asymmetries Revisited" *Energy Economics*, vol. 20, no. 3, pp. 297～308.

Walters, Alan. 1963. "Production and Cost Functions: an Econometric Survey" *Econometrica*, vol. 31, no. 1～2, pp. 1～66.

Do Gasoline prices rise faster than they fall?

Tay-Cheng Ma
Professor of the Department of Economics, Chinese Culture University
Mei-Se Chien
Professor of the Department and Institute of Finance and Information,
National Kaohsinng University of Applied Sciences.

Abstract

This article investigates price asymmetry by using an ECM（Error Correction Model）to see whether gasoline prices respond faster to cost increases than they do to decreases. The data are obtained from the energy price dataset of the MOEA (Minsgtry of Economics Affairs, Taiwan). In contrast with the public opinion, the evidence shows that gasoline prices did not adjust more quickly to cost increases than to decreases. The fact might be owing to the government's low energy price policy and the intense competition following the entry of Formosa Petrochemical Co. into gasoline market.

Key words: Price Asymmetry, ECM, Oligopolistic Market
Classification of JEL: L13